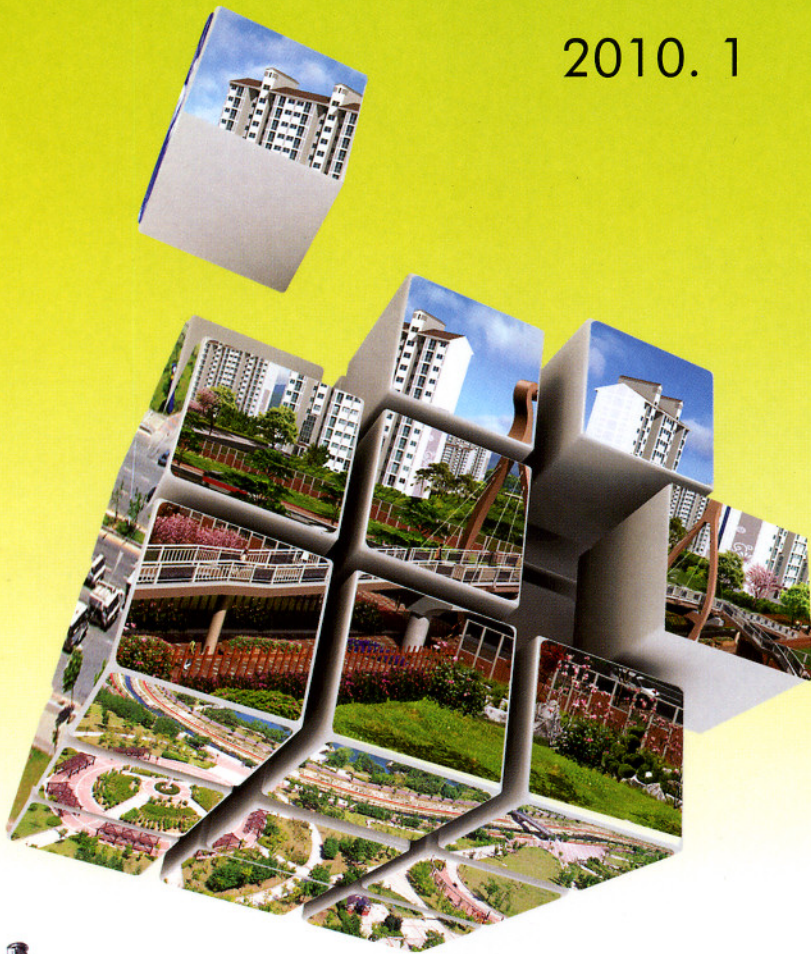


# 토목공사 설계 및 적산 지침

2010. 1



"무한대, 소통과 상생, 변화와 성장"

한국토지주택공사



## 토목공사 설계지침 및 적산지침 제정

### 〈운용방향〉

- 본 지침은 종전의 단지조성공사 설계 및 적산기준과 토목설계기준, 토목견적지침서를 통합하여 우리공사의 개발사업 시행시 토목공사에 적용하는 일원화된 설계지침 및 적산지침을 제시함으로써 적정한 공사비 산정 기초자료로 활용하고자 함.
- 본 지침은 관계법령 및 내부방침 등에서 정한 사항에 의하여 작성하되 향후 여건변화(관계법령, 내부방침 등)가 있을 경우 매년 보완 개정 운용토록 한다.
- 본 지침은 공사 사규정비계획에 따라 지침에 등재하여 관리토록 하고, 매년 설계지침 및 적산지침을 책자로 인쇄하여 관련직원에게 배포토록 한다.



# 목 차

## 1편 토목공사 설계지침

<b>1장. 총 칙</b>	<b>3</b>
1.1 목적	5
1.2 적용방법	5
1.3 자재의 적용	5
1.4 공법의 적용	6
1.5 재료의 단위중량	6
1.6 설계시공한계	7
1.7 수량의 계산	7
1.8 재료산출의 규정	7
1.9 재료의 할증	8
1.10 공제대	12
1.11 공사기간 산정	12
<b>2장. 가설공사</b>	<b>15</b>
2.1 일반사항	17
2.2 비계 및 동바리	17
2.3 거푸집	17
2.4 공사용 가설도로	18
2.5 가배수로 및 침사지	19
2.6 공사용 지하수 개발	20
2.7 세륜시설	21
2.8 축중기	22
2.9 방음용 가설 판넬	22
2.10 방진망	23
2.11 기타 환경시설	23
2.12 CCTV 설치	23
2.13 필지경계점 말박기 측량	24
<b>3장. 토공사</b>	<b>27</b>
3.1 토공계획	29
3.2 토공량 산정	30



3.3	표토제거 및 벌개제근 .....	32
3.4	암깎기 .....	33
3.5	흙쌓기 .....	35
3.6	되메우기 .....	36
3.7	터파기 및 되메우기 .....	41
3.8	토공 비탈면 표준기울기 .....	44
3.9	비탈면 안정 .....	45
3.10	연약지반처리 .....	47
3.11	단지내 매립쓰레기 처리 .....	49
3.12	폐기물의 처리 .....	49
3.13	비옥토 확보 및 활용기준 .....	50
3.14	공동주택지 미성토고 .....	50
3.15	식재지반 조성 .....	52

#### **4장. 철근콘크리트 공사 ..... 53**

4.1	철근 공사 .....	55
4.2	콘크리트의 신축 및 수축이음 .....	55
4.3	도로의 설계하중 .....	58
4.4	구조물의 설계 .....	58
4.5	콘크리트 압축강도 .....	58
4.6	암거 .....	60
4.7	지하차도 .....	63
4.8	내진설계 .....	65
4.9	설계방법 .....	66
4.10	거푸집 두께 .....	66
4.11	토목구조물 내구성 .....	66

#### **5장. 우수 · 오수공사 ..... 69**

5.1	일반사항 .....	71
5.2	계획우수량 산정 .....	71
5.3	관로의 유량 및 유속산정기준 .....	73
5.4	오수연결관 .....	77
5.5	계획 목표연도 .....	79
5.6	하수시설계획 .....	79
5.7	계획오수량 산정 .....	79
5.8	건물 오·배수관과 오수맨홀과 연결 .....	81
5.9	관내검사 및 퇴적토 준설 .....	82
5.10	기타 배수구조물 공사 .....	82
5.11	빗물받이 .....	83

5.12 스틸 그레이팅(STEEL GRATING) 자재 .....	85
5.13 맨홀 .....	85
5.14 하수관 기초 .....	88
5.15 관거의 보호공 .....	89
5.16 지붕우수 처리 .....	89
5.17 하수암거 유지관리시설 .....	91
5.18 관의 표시 .....	92
5.19 계획외 수위 .....	92
5.20 펌프장의 계획 .....	92
5.21 공동주택지, 산업용지 대규모 블록내 우수처리 시설계획 .....	93
5.22 빗물이용시설 .....	93

## 6장. 상수 및 공동구 공사 ..... 95

6.1 상수관로 공사 .....	97
6.2 계획급수량 산정 .....	97
6.3 관경 결정 .....	100
6.4 배수관중 결정 .....	102
6.5 급수관 설치 .....	103
6.6 배수관망 .....	105
6.7 상수관 분기방식 .....	105
6.8 맨홀뚜껑 및 받침틀 .....	106
6.9 소화전 부설 .....	107
6.10 이형관 보호 .....	107
6.11 관부설 및 접합 .....	107
6.12 관부설에 따른 시험비용 .....	107
6.13 배수지 .....	108
6.14 하저 역사이편 .....	108
6.15 소화용수량 산정 .....	109
6.16 단독택지 필지당 세대수 및 인구수 .....	110
6.17 관세척장치구 설치 .....	110
6.18 공동구 공사 .....	111
6.19 지하저수조 및 지하수개발 공사 .....	113
6.20 지하수개발·이용시설의 설치 및 폐쇄 .....	116

## 7장. 옹벽, 돌쌓기공사 ..... 119

7.1 옹벽 공사 .....	121
7.2 옹벽 뒷채움 .....	125
7.3 돌쌓기 .....	126
7.4 녹화에 대한 고려 .....	128

<b>8장. 도로 및 포장공사</b>	<b>129</b>
8.1 도로의 일반기준	131
8.2 도로의 경사	134
8.3 도로모퉀이 처리기준	137
8.4 주차장	139
8.5 포장공법의 선정	140
8.6 구조물 에이프런의 설치	140
8.7 포장단면 설계시 성토구간의 동상방지층 삭제	141
8.8 인터로킹블록(ILB)포장 및 기타 포장 공사	141
8.9 교통안전시설물 공사	144
8.10 횡단보도	149
8.11 버스정차대	149
8.12 자전거 전용도로	150
8.13 포장골재의 치수	151
8.14 포장용 쇄석골재의 토량환산계수	151
8.15 프라임코우트	152
8.16 텍코우트	152
8.17 회전전용차선	152
8.18 시선유도시설	155
8.19 보차도경계석(연석) 설치기준	158
8.20 가로수 보호틀 설치기준	158
8.21 L형측구 신축이음 설치기준	161
8.22 어린이 보호구역내 도로 부속물	162
8.23 소성변형 저감 포장	162
8.24 보도내 식수대 설치	163
8.25 교통소음저감 포장	164
8.26 차선도색	164
8.27 도로안전 표지	165
 <b>9장. 설계도서 작성기준</b>	 <b>169</b>
9.1 일반사항	171
9.2 설계도서의 구성	171
9.3 설계서의 구성	172
9.4 설계 예산내역서의 작성	173
9.5 설제도면	173
9.6 조성용지 사용상 장애사항 표시도면 작성기준	174
9.7 구조계산서 설계대장 작성기준	175



## 2편 토목공사 적산지침

<b>1장. 총 칙</b>	<b>191</b>
1.1 목 적	193
1.2 적용범위	193
1.3 적용기준	193
<b>2장. 가설공사</b>	<b>203</b>
2.1 현장사무실 규모	205
2.2 자재기준	206
2.3 현장사무소 비품	207
2.4 안내간판 및 홍보물	207
2.5 규준틀	207
2.6 공사용 가설도로	208
2.7 환경관리비용	208
2.8 건설용 자재의 운반	208
2.9 가설흙막이 공사	209
2.10 축중기 설치	210
2.11 공사감독차량	210
2.12 가설물의 내역서 작성방법	211
<b>3장. 토공사</b>	<b>213</b>
3.1 표토제거	215
3.2 인력 되메우기 및 다짐	215
3.3 공공용지 등의 마운딩 정지	215
3.4 벌목	215
3.5 굴착	216
3.6 암발파	216
3.7 전석처리	216
3.8 비탈면 고르기	217
3.9 구조물 터파기 감량적용(공동주택 토목공사 적용)	217
3.10 건축터파기공사 내역작성 기준 (공동주택 토목공사 적용)	218
3.11 대형구조물 터파기공사 (공동주택 토목공사 적용)	219
3.12 성토비용 무대처리	219
3.13 운반토의 부지정지 및 전압	219
3.14 잔토처리	219
3.15 집토비	220
3.16 성토용 소할(30cm 이하)	220
3.17 발파보호공	220

3.18 토공 운반거리 .....	220
3.19 토석 외부반출 우선순위 (공동주택 토목공사 적용) .....	221
<b>4장. 기계화 시공 .....</b>	<b>223</b>
4.1 건설기계 산정기준 .....	225
4.2 표준건설기계 .....	225
4.3 건설용 기계의 운반 .....	226
4.4 분해 조립비 .....	227
4.5 운전사의 구분 및 노임 .....	227
4.6 운반기계의 유류 산정 .....	227
4.7 장비의 작업효율 .....	227
4.8 차량 주행속도 .....	230
4.9 아스팔트 살포 .....	230
4.10 아스콘 포설 .....	230
4.11 대형브레이커 작업능력 .....	231
4.12 SAND PACK DRAIN .....	231
4.13 크러셔 장비조합 .....	233
4.14 토석의 절취 및 상차 시 장비조합 .....	233
4.15 건설기계의 경비 산정 .....	234
<b>5장. 콘크리트 공사 .....</b>	<b>237</b>
5.1 하천사용료 .....	239
5.2 골재채취 .....	239
5.3 콘크리트 용수 .....	239
5.4 콘크리트 타설 방법 .....	239
5.5 펌프차 일일 타설량 구분 적용 .....	240
5.6 철근고임대 및 간격재 .....	240
<b>6장. 포장공사 .....</b>	<b>241</b>
6.1 차선도색 .....	243
6.2 아스팔트콘크리트 포장 .....	243
6.3 콘크리트 포장 .....	245
6.4 보도 및 기타포장 .....	245
6.5 보도경계석 .....	247
6.6 포장용 골재 생산비 산정 .....	247
6.7 동상방지층 재료 .....	247

<b>7장. 옹벽공사</b>	<b>249</b>
7.1 터파기 및 되메우기	251
7.2 잡석 뒷채움	251
7.3 거푸집 설치품	251
7.4 문양 거푸집	251
7.5 옹벽 비계	251
7.6 옹벽 수량산출	251
7.7 발파암 쌓기 수량산출	252
7.8 옹벽 뒷채움 필터설치	252
<b>8장. 오수·배수공사</b>	<b>253</b>
8.1 관거의 부설 및 접합	255
8.2 맨홀뚜껑 설치	255
8.3 하수관 천공 및 접합	255
8.4 흡관 절단	256
8.5 관로 모래 부설단가	256
8.6 L형 측구	257
8.7 산마루 측구	257
8.8 빗물받이	257
8.9 맨홀	257
<b>9장. 급수공사</b>	<b>259</b>
9.1 급수관로	261
9.2 지하저수조 (공동주택 토목공사 적용)	262
9.3 고가수조	264
<b>10장. 오수처리시설</b>	<b>265</b>
10.1 오수처리시설 시운전비	267
10.2 오수처리시설 방수 수량산출	267
<b>11장. 공동구</b>	<b>269</b>
11.1 터파기	271
11.2 거푸집 및 콘크리트면 처리	271
11.3 방수	271
11.4 공동구 동바리	271



<b>12장. 기타공사</b>	<b>273</b>
12.1 품질관리비 적용기준	275
12.2 채집	277
12.3 잡석 포설 및 다짐	277
12.4 세륜 및 세차시설	277
12.5 시멘트 액체방수	279
12.6 살수비 산정	279
12.7 조기 개설도로 등의 도로유지 관리비	280
12.8 양수비 산정	280
12.9 각종 잡철물 제작 및 설치	282
12.10 구조물 내부 공사용 조명시설	282
12.11 별개·제근비 산정	284
12.12 자기우량계	285
12.13 관거 내 퇴적토 준설	285
12.14 방진망	285
12.15 CCTV설치	286
12.16 준공도서 CD제작	286
12.17 택지개발지구 내 임시 공용주차장 설치	286
<b>부록</b>	<b>287</b>
1. 관련 설계기준서 목차	289
2. 각종 단위환산표	341
3. 예정가격작성기준(회계예규 2200.04-160-6, 2009. 9. 21)	359
4. 엔지니어링사업대가의 기준(지경부 제2008-109호, 2008. 6. 3)	385
5. 공사계약 일반/특수 조건	401
6. 제경비 산정기준	463
7. 토목설계 용역대가 기준	477
8. 도로구조물 경관설계 용역대가 산정지침	497

# 1편

## 토목공사 설계지침

1장. 총칙 / 3

2장. 가설공사 / 15

3장. 토공사 / 27

4장. 철근콘크리트 공사 / 53

5장. 우수 · 오수공사 / 69

6장. 상수 및 공동구 공사 / 95

7장. 옹벽, 돌쌓기공사 / 119

8장. 도로 및 포장공사 / 129

9장. 설계도서 작성기준 / 169







1장

총 칙

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 1장 총칙

## 1.1 목적

이 지침은 한국토지주택공사의 단지개발사업 및 주택건설사업을 수행함에 있어 토목공사에 대한 설계의 일반적인 기준을 정하여 설계의 합리화와 능률화를 도모함에 있다.

## 1.2 적용방법

## 1.2.1 일반원칙

가. 본 설계지침은 공사의 가장 대표적이고 보편적인 공종에 대한 공법을 기준하였으며, 지역이나 기후의 특수성 및 기타조건에 따라 적절히 적용하되, 공사비의 효율적인 운용을 기하도록 한다.

나. 설계를 함에 있어서 설계의 대상이 되는 시설의 목적을 충분히 이해하고 설계에 영향을 미치는 여러 조건을 고려, 구조적으로 안전하면서 가장 경제적인 방법을 도모해야 한다.

## 1.2.2 관계 법령 및 지침의 적용

가. 본 설계지침에 명시되지 않은 사항도 설계지침의 목적에 부합되도록 국토해양부 제정 설계기준 및 각 관계법령에 따라 적절히 결정하여 적용한다.

나. 설계를 함에 있어서 본 설계지침에 명시되어 있고 동일공종이 타 기관 및 당 공사 내부 관련 자료와 비교 적용시 현장여건의 특수한 경우를 제외하고는 본 지침을 우선하여 적용한다.

## 1.3 자재의 적용

가. 한국산업규격표시품 또는 건설기술관리법 제25조제1항의 규정에 의한 국공립시험기관 또는 품질검사전문기관의 시험결과 한국산업규격표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 자재를 우선 사용한다.

나. 한국산업규격에 없는 제품을 사용할 경우 공사조건에 맞는 관련규격 및 시방서 등을 검토하여 사용한다.

다. 신기술제품

건설기술관리법 제18조 및 우리공사에서 지정·인정된 신기술제품을 건설공사의 설계에 반영한 때에는 이를 공사설계서에 명시하여야 한다.

## 라. 친환경상품

친환경상품 구매촉진에 관한 법 제6조에 의거 건설공사의 설계에 공사용 자재로 친환경상품이 있는 경우에는 원칙적으로 친환경상품으로 의무 구매하여야 하고 이를 공사 설계서에 명시하여야 한다, 다만 법 제6조 각 호에 해당하는 사유가 있는 경우에는 일반상품으로 구매 가능함.

## 마. 중소기업제품(공사용 자재) 직접구매기준

- 1) 공사별 직접구매 대상품목 중 품목당 자재비(제값비 제외) 총액이 3,000만원 이상인 자재로 한다.
- 2) 타 부문공사의 직접구매 대상품목이 당해 발주대상공사 내역에 포함된 경우에도 당해 직접구매로 조달할 수 있다.
- 3) 자재구매 및 관리는 한국토지주택공사 자재관련 제규정에 의한다.

## 1.4 공법의 적용

생산성 및 구조물의 질을 향상시키며, 원가를 절감할 수 있는 보편적인 일반공법을 적용함을 원칙으로 하되, 특수공법을 적용할 경우는 시방 및 특성을 충분히 검토하여 구체적으로 명기토록 한다.

## 1.5 재료의 단위중량

재료의 단위중량은 입경, 습윤도 등에 따라 달라지므로 시험에 의하여 결정하여야 하며, 일반적인 추정 단위중량은 다음과 같다.

종 별	단 위	중 량	비 고
점질사	kg/m <sup>3</sup>	1,600	자연상태
일반토사	"	1,700	"
모래	"	1,600	"
풍화암	"	2,000	"
연암	"	2,300	"
보통암	"	2,400	"
경암	"	2,600	"
호박돌	"	1,900	"
조약돌, 깬잡석	"	1,700	"
시멘트	"	1,500	
철근콘크리트	"	2,400	
무근콘크리트	"	2,300	
시멘트모르타르	"	2,100	
고로슬래그부순돌	"	1,750	
주철	"	7,250	
강단철	"	7,850	
아스팔트콘크리트(#78)	"	2,300	다져진 상태
아스팔트콘크리트(#467)	"	2,340	"

## 1.6 설계시공한계

토목공사와 타 공사와의 설계시공 한계는 건물 외벽면으로부터 2m로 하며 급수 간선 및 오·배수관의 연결공사는 토목에서 시행함을 원칙으로 한다.

단, 공동구의 경우 토목시공구간이 단구간인 경우 공사의 효율성을 검토한 후 건축에서 시행(방수공사는 토목에서 시행)

## 1.7 수량의 계산

가. 수량은 SI 단위를 사용한다

나. 수량의 계산은 지정 소수위 이하 1위까지 구하고, 끝수는 4사 5입한다.

다. 수량의 단위 및 소수위는 표준품셈 단위표준에 의한다.

라. 면적의 계산은 삼사법이나 삼사유치법 또는 프라니미터로 한다. 단, 프라니미터를 사용할 경우에는 3회 이상 측정하여 평균값을 사용한다.

마. 토량은 양단면 평균법을 사용하여 산출한다.

## 1.8 재료산출의 규정

가. 맨홀은 수량산출시 각종 관연결부의 콘크리트 및 거푸집 수량을 공제하지 않는다.

나. 상수도관 수량산출시 연결부(변류, 이형관 등)에 대한 공제를 하지 아니한 직선거리로 계상한다.

다. 하수관 수량산출시 각종 연결부(맨홀 등)에 대한 공제를 하지 아니한 직선거리로 계상한다.

라. 포장공 수량 산출시 타공종 구조물(맨홀, 빗물받이, 제수변실 등)에 의해 공제되는 수량은 다음 공제율을 적용하여 산출할 수 있다.

1) 포장 공제율

포장 공종(재료)	공제율(%)	비고
표층, 중간층, 투수콘크리트, 텍코팅	0.1	
기층, 보도부 모래	0.2	
프라임코팅, 소형고압블럭, 보도부 보조기층 및 크러셔런	0.3	
입도조정기층	0.6	
보조기층	0.7	
동상방지층	0.8	
무근레미콘	2.6	

주) 본 공제율은 전체 물량에서 포장공 공제량을 적용한 후 곱해져야 함.

## 2) 공제율 적용

구 분	항 목
공제율 적용 항목	타공종의 구조물로 포장공과 중복되는 공종(맨홀, 빗물받이, 제수변실 등)
공제율 비적용 항목 (공제수량 별도계상)	포장공에서 공제수량 산출이 용이한 공종 (L형측구, 중앙분리대, 가로수분, 식수대, 장애자용 점자블럭 등)

마. 다음 열거하는 것의 체적과 면적은 구조물의 수량에서 공제하지 아니한다.

- 콘크리트 구조물중의 말뚝머리
- 볼트의 구멍
- 모따기 또는 물구멍(水切)
- 이음줄눈의 간격
- 포장공종의 1개소당 0.1m<sup>2</sup> 이하의 구조물 자리
- 강(鋼)구조물의 리벳구멍
- 철근콘크리트중의 철근
- 조약돌 중의 말뚝 체적 및 책동목(柵洞木)
- 기타 전항에 준하는 것
- 성토 및 사석공의 준공도량은 성토 및 사석공 설계도의 양으로 한다. 그러나 지반의 침하량은 지반성질에 따라 가산할 수 있다.

## 1.9 재료의 할증

재료의 할증이란 시방 및 도면에 의하여 산출된 재료의 정미량(正味量)에 재료의 운반, 절단, 가공 및 시공중에 발생하는 손실량을 가산하여 주는 것으로 품셈에 할증이 포함 또는 표시 되어있지 아니한 경우에 한하여 적용한다.

## 1.9.1 콘크리트 및 포장재료

종 류	정치식(%)	기 타 (%)
시 멘 트	2	3
잔골재 · 채움재	10	12
굵 은 골 재	3	5
아 스 팔 트	2	3
석 분	2	3
혼 화 재	2	-

주) 속채움 재료의 경우에도 이 값을 준용한다.

## 1.9.2 노상 및 노반재료(선택층, 보조기층, 기층 등)

종 류	할 증 율 (%)
모래	6
부순 돌 · 자갈 · 막자갈	2 (크랏싱 : 4)
석	0
점질	6

## 1.9.3 강재류

종 류	할증률(%)	종 류	할증률(%)
원형철근	5	소형형강	5
이형철근	3	봉강(棒鋼)	5
이형철근(교량 등 복잡 구조물의 주철근)	6	평강, 대강	5
일반볼트	5	경량형강, 각(角)파이프	3~5
고장력 볼트(H.T.B)	3	리벳(제품)	5
강판	5~10	스테인리스강판	10
강관	3~5	스테인리스강관	5
대형형강(形鋼)	7	동판	10
		동관	5

- 주) 1. 강판, 스테인리스강관의 할증률(%)은 옥외공사를 기준한 것이며 옥내공사용 재료의 할증률은 10%이내로 한다.
2. 형강(形鋼)의 대형구분은 100mm 이상을 말한다.
3. 이형철근의 D22mm이상은 주로 구조체의 주기능 철근으로 적용되므로 복잡 구조물 이상에서 6%를 적용한다. 단, 현장여건상 철근의 수급계획 및 공장가공 적용 시 철근의 손실을 저감이 현저하게 기대된다고 판단될 경우 발주처의 방침을 득하여 3%를 적용할 수 있다.

## 1.9.4 원심력 철근콘크리트 관

종 류	우 수 연 결 관	원심력 철근콘크리트 본관
할증율(%)	9	3

## 1.9.5 관 및 구조물기초 부설재료

종 류	모래
할증율(%)	4

## 1.9.6 기타재료

종 류	할증률 (%)	종 류	할증률 (%)
목재(각재)	3	콘크리트 포장 혼합물의 포설	4
목재(판재)	10	아스팔트콘크리트포설	2
목재(문틀용)	10	(현장플랜트포함)	
목재(문짝용)	15	줄대	20
합판(일반용합판)	3	텍스	5
합판(수장용합판)	5	석고판(못붙임용)	3
쉬즈판	8	석고판(본드 붙임용)	5
도료	2	콜크판	5
벽돌(콘크리트벽돌)	5	단열재(스치로폴)	10
벽돌(콘크리트벽돌 KS)	3	단열재(유리면)	3
벽돌(붉은벽돌)	3	유리	8
벽돌(고압벽돌)	3	테라코타	3
벽돌(내화벽돌)	3	블록	4
벽돌(경계블록)	3	기와	5
벽돌(호안블록)	5	슬레이트	3
벽돌(인터로킹블록)	4	타일(모자이크)	3
원석(마름돌용)	30	타일(도기)	3
석재판붙임용재(정형돌)	10	타일(자기)	3
석재판 붙임용재	30	타일(아스팔트)	5
(부정형돌)		타일(리노륨)	5
조경용 수목	5	타일(비닐)	5
잔디 및 초화류	5	타일(비닐랙스)	5
레디믹스트콘크리트		타일(크링커)	3
(현장플랜트포함)		토관	5
- 무근 구조물	2	자갈(온돌용)	4
- 철근 구조물	1	자갈(콘크리트용)	3
- 철골 구조물	1	시멘트(벽, 천장 미장용)	10
현장혼합콘크리트타설		시멘트(바닥 미장용)	5
(인력 및 믹서)		시멘트(콘크리트용)	10
- 무근 구조물	3	모래(벽, 천장 미장용)	10
- 철근 구조물	2	모래(바닥 미장용)	5
- 소형 구조물	5	모래(콘크리트용)	10
비닐카펫	5	위생도기	1
메탈라스	10	(서양식대변기 및 세면기몸체)	
소석회(벽, 천장 미장용)	15	덕트용 재료(금속판)	28
소석회(바닥 미장용)	10	프레스접합식 스테인리스	5
석고플라스터(벽, 천장 미장용)	15	강관이음 부속류	5
비닐천막지	5	강제 전선관	5
도배지	10	전선(자동제어용)	8
아스팔트방수지(펠트)	10	제어용 케이블(자동제어용)	5
아스팔트방수지(루핑)	10	PVC전선관(자동제어용)	2
레미콘(철근콘크리트용)	1	합성수지파형전선관(자동제어용)	3
레미콘(무근콘크리트용)	2	(파상형경질 PE관)	
합성수지파이프(PVC관)	5		



## 1.9.7 전기재료 할증율 및 철거 손실률

종 류	할증율(%)	철거손실률(%)
옥 외 전 선	5	2.5
옥 내 전 선	8	-
케 이 블 (옥외)	3	1.5
케 이 블 (옥내)	5	-
합성수지전선관 배관(옥외)	2	-
합성수지전선관 배관(옥내)	3	-
Trolley 선	1	-
동 대 · 동 봉	3	1.5
애 자 류 100개 미만	5	2.5
100개 이상	4	2
200개 이상	3	1.5
500개 이상	1.5	0.75
1,000개 이상	1	0.5
전선로 철물류 100개 미만	3	6
100개 이상	2.5	5
200개 이상	2	4
500개 이상	1.5	3
1,000개 이상	1	2
조 가 선 (철 · 강)	4	4
합성수지파형전선관(옥외)	2	-
합성수지파형전선관(옥내)	3	-
(파상형경질폴리에틸렌전선관)		

주) 철거손실율이란 전기설비공사에서 철거작업시 발생하는 폐자재를 환입할 때 재료의 파손, 손실, 망실 및 일부 부식 등에 의한 손실률을 말한다.

## 1.9.8 정보통신 재료 할증률 및 철거 손실률

종 류	할증율(%)	철거손실률(%)
구 내 선	8	-
구 내 케 이 블	5	-
외선 케이블(옥외선등)	3	2.5
금 속 관(구 내)	5	-
합성수지전선관 배관(옥외)	2	-
합성수지전선관배관(옥내)	3	-
PVC, PE 또는 합성수지파형전선관(옥외)	2	-
PVC, PE 또는 합성수지파형전선관(옥내)	3	-
(파상형경질폴리에틸렌전선관)		
합성수지관소켓트	10	-
점 퍼 선	5	-
테 이 프 류	2	-
멤 납 류	3	-
지 관	2	-

종 류	할증율(%)	철거손실률(%)
25회선접속자(콘넥타포함)	2	-
랫 싱 와 이 어	5	-
조 가 선 (철강)	4	-
애 자 류 100개 미만	5	-
100개 이상	4	-
200개 이상	3	-
500개 이상	1.5	-
1,000개 이상	1	-
가공선류 철물류 100개 미만	3	-
100개 이상	2.5	-
200개 이상	2	-
500개 이상	1.5	-
1,000개 이상	1	-
케이블(지하관로, 직매)	3	1.5

## 1.10 공제대

품 명	공 제 율
사용고재(시멘트 공대 및 공드럼 제외)	90%
고 철	3%
강재Scrap	70%
기 타 발 생 재	발 생 량

## 1.11 공사기간 산정

### 1.11.1 공사기간 산정식

$$G = A + B + C + D + E \pm F$$

G : 공사기간(일)

A : 사업규모별 순공사기간

B : 동절기 공사중단기간

C : 우기 공사중단기간

D : 혹서기 공사중단기간

E : 공휴일 휴지일수

F : 설계자의 판단에 따라 특별히 가감이 필요한 경우 적용계수

## 1.11.2 사업규모별 순공사기간(A)

사 업 규 모	순 공 사 기 간
5만평 미만	400일 이내
5만평 이상 10만평 미만	550일 이내
10만평 이상 20만평 미만	650일 이내
20만평 이상 30만평 미만	720일 이내
30만평 이상	730일 이상

## 1.11.3 동절기 공사중단기간(B) (연간)

구 분	해 당 지 역	중단일수
1급 지역	강원영서(인제, 홍천, 춘천)	95일
2급 지역	서울, 경기, 강원영서남부(원주), 충북, 충남일부(천안)	80일
3급 지역	충남, 전북일부(전주, 익산), 경북일부(상주, 영주)	60일
4급 지역	전북, 전남일부(광주), 경북내륙(안동, 구미, 대구, 영천), 경남내륙(진주), 강원영동	40일
5급 지역	전남해안(목포, 나주, 강진, 순천, 여수), 경남해안(창원, 울산, 김해), 부산, 경북해안(경주, 포항), 제주	20일

## 1.11.4 우기 공사중단기간(C) (연간)

해 당 지 역	중 단 일 수	비 고
경기 일원	45일	
강원 일원	50일	춘천 : 40일
충남, 충북 일원	45일	
경남, 경북 일원	45일	포항, 울산 : 40일
제주, 전남, 전북 일원	50일	군산 : 40일

## 1.11.5 혹서기 공사중단기간(D) (연간)

해 당 지 역	30℃ 이상 일 수	적 용 일 수
경기 일원	23일	11
강원 일원	23일	11
충남, 충북 일원	36일	18
경남, 경북 일원	30일	15
제주, 전남, 전북 일원	29일	14

(1989 ~ 1993년 기상청 발표자료 기준)

## 1.11.6 공휴일 휴지일수(E)

연간 평균 공휴일수(113) × 휴지계수(0.50) = 56일



## 2장

# 가 설 공 사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 2장 가설공사

## 2.1 일반사항

가설재료는 신자재를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

## 2.2 비계 및 동바리

## 2.2.1 재료

비계 및 동바리는 강관사용을 원칙으로 한다. 단, 공사규모 및 현장여건에 따라 목재를 사용할 수 있다.

## 2.2.2 비계

가. 강관 또는 강관틀 비계로서 비계면적은 구조물 내부, 또는 외부면적으로 산정하되, 직고 2.0m 이상인 경우에만 적용함을 원칙으로 하고 특수구조물인 경우는 예외로 하며 내부 비계일 경우 비계면적의 90%를 계상한다.

나. 강관비계용 자재 및 구조는 KS F 8002(강관비계) 및 KS F 8003(강관틀 비계)에 의한다.

## 2.2.3 동바리

가. 강관 동바리 체적은 상층 바닥면적(단, 개소 당 개구부 면적이 1m<sup>2</sup> 이상은 공제)에 층높이를 곱한 값의 90%로 한다.

나. 강관동바리 설치 높이가 3.5m 초과인 경우 높이 2m마다 수평연결재를 설치한다.

## 2.3 거푸집

## 2.3.1 적용기준

가. 거푸집 재료 및 사용횟수는 2.3.2항 기준에 따르되, 별도로 명시되어 있지 않는 경우에는 유사 공종에 준하여 적용한다.

나. 정형구조물에서는 유로폼 적용을 원칙으로 하되, 적용이 불가능한 부위에만 선별적으로 합판거푸집을 적용할 수 있다

다. 경사면의 거푸집은 수평면과의 경사각이 30°이상일 경우 계상한다.

## 2.3.2 재료 및 사용횟수

### 가. 목재·합판 거푸집

사 용 횟 수		구 조 물
합 판	2회	T형보, 난간 곡면거푸집 등 복잡한 구조물(고가수조)
	3회 (매끈한 마감)	슬래브, 교대, 교각, 옹벽, 날개벽 등 약간 복잡한 구조물 중 노출부 분 (옹벽전면, 공동구, 지하저수조 및 오수처리시설 슬래브 및 상부 현치 등)
	4회 (보통 마감)	비교적 간단한 구조물과 약간 복잡한 구조물 중 매설부분 (옹벽후면, 암거슬래브 및 상부현치, 집수정, U형측구, 계단, 각형 맨홀등)
	6회 (거친마감)	간단한 구조물(L형 측구, 각종 지하매설물기초 등)
문 양 거푸집	1회	차량과 보행교통 다발구간 및 단지미관이 중요시되는 지역 (구조물의 특성 및 시공량에 따라 선별 적용)
유로폼	15회	비교적 정형 구조물의 벽체 (지하저수조, 오수처리시설, 공동구, 하수암거 벽체 등)

### 나. 강재거푸집

구 분	전용횟수	비 고
간단한 구조	50 ~ 60	측구, 기초, 수로
약간 복잡한 구조	40 ~ 50	옹벽, 교대, 호안
복잡한 구조	30 ~ 40	형교, 곡면거푸집, 우물통

### 다. 원형거푸집

구 분	전용횟수	비 고
PE제품	10회	맨홀

## 2.4 공사용 가설도로

### 2.4.1 적용기준

구 분	적 용	비 고
토목 단독 발주시 건축과 통합 발주시	토 목 공 사	

### 2.4.2 적용방안

가. 지구 내 공사용 가도로를 개설할 경우 가능한 한 지구 내 계획도로 선형에 맞추어 개설한다.



- 나. 도로의 선형·계획고 조정 또는 교량, 암거 등 공사로 인하여 기존도로를 차단할 경우 우회도로(해당시 가설교량 포함)를 설치하고 축조비를 계상할 수 있다.
- 다. 해안매립공사 등 연약지반 지역의 경우 성토, 장비 및 자재 운반 등을 위한 공사용 가설 도로를 개설할 수 있다.
- 라. 착공초기 토공사를 위한 진입도로 및 간선도로 조기개설구간을 제외한 곳에 필요할 경우 공사용 가설 도로를 설계에 반영할 수 있다.
- 마. 사업지구내 제척지, 지구 외 인근마을 주민의 통행로, 공사현장사무소가 있을 경우 통행을 위한 임시도로를 설계에 반영할 수 있다. 또한 학교가 있는 경우에는 통학로를, 보행자 통행이 많은 경우에는 보도를 설계에 반영할 수 있다.
- 바. 공사현장사무소 방문차량 및 민원인의 원활한 통행을 위하여 현장사무소 및 주차구간에 아스콘포장 비용을 설계에 반영할 수 있다.
- 사. 간선도로 조기개설구간 등 도로의 유지·보수에 필요한 비용을 설계에 반영할 수 있다.
- 아. 공사용 가설도로는 현장내의 양질토를 사용하되 필요시 암버력을 혼합 사용할 수 있다.
- 자. 기타
- 1) 우천에도 이용가능토록 가배수로 등 설치
  - 2) 도로입구에 세륜시설 설치

## 2.5 가배수로 및 침사지

### 2.5.1 가배수로

- 가. 용도 : 기존 수로 및 하천(소하천 포함), 대규모 외곽유입수 등 우수처리를 위하여 설치
- 나. 규격 : 소요용량에 따라 규격결정 사용(계획홍수량에 따른 여유고를 고려하되 재해영향평가 대상지구는 재해영향평가 결과적용)
- 다. 형태 : 가배수로 단면의 크기, 선형, 지형, 지질여건등 현장의 여건을 종합적으로 감안하여 결정.

(적용예시)

구 분	가배수로 단면	적 용	비 고
소규모	H=1.5m이하 및 A=2.5㎡ 이내	· 토사측구 · 토사측구+비닐덮기	외곽유입수가 적은 택지개발블록내에 가배수로 설치시
중대규모	소규모 보다 큰단면	· PVC천막지+마대매달기 (소형마대) · PVC천막지+마대쌓기 (대형마대)	기존수로, 하천의 연결, 외곽유입수가 많은 중대규모의 가배수로 설치시

### 2.5.2 임시 저류지 및 침사지

- 가. 용도 : 개발 중 증가하는 우수유출량 및 토사유출량을 사업지구 내에서 저감시키기 위하여 설치
- 나. 규모 : 시설용량은 필요용량(퇴사용량, 침전부 여유용량, 평시용량, 홍수 조절용량)에 여유용량을 더하여 산정  
(재해영향평가 대상지구는 재해영향평가 결과적용)  
공동주택지내 가설 침사지는 표준도면 활용(현장여건에 따라 규모 및 개소 조정)
- 다. 구성 : 유입조절부, 침전부, 퇴사저류부, 유출조절부

### 2.5.3 공통사항

- 가. 사전재해영향평가 관련협의 및 검토 시 침사지의 위치는 지구 내 영구 저류지를 최대한 활용할 수 있도록 하고, 침사지 경사는 설치위치의 부지여건을 고려하여 계획한다. 공사용 작업 공간 확보 부족 시는 토질여건을 감안 1:0.3 ~ 1:0.5 정도로 계획하여 대 형마대 쌓기로 검토하고, 부지의 여유가 있거나 협의가 안되어 1:1.5 이상으로 확정된 경우는 침사지 사면을 검토 하여 마대쌓기가 필요치 않은 경우는 천막지 2중쌓기(천막지 고정용 마대쌓기 포함)로 적용
- 나. 가배수로 설치위치가 절토부위인 경우 가배수로 배면의 토공정리가 먼저 시공되어 가배수로의 사면이 최소화 되도록 공사시방서에 명기하고 현장여건상 불가피하게 가배수 상부에 장기간 사면이 노출되는 경우는 사면보호용 천막지 깔기를 반영할 수 있도록 조치하여야한다.
- 다. 경사지 통과로 인한 유속증대 등 토사유실이 예상되는 구간 또는 주거지구 인근 주민통행량이 많아 민원이 예상되는 구간 등은 PVC천막지와 마대를 이용하여 가배수로 바닥 및 측면을 보완할 수 있다.
- 라. 작업차량 통행로는 흙관매설 연결 또는 가설교량 설치

## 2.6 공사용 지하수 개발

- 가. 토목공사(단독) 시행지구로서 공사용수로 지하수를 개발 사용하는 경우 설치
- 나. 설치비 및 폐공처리비는 공사내역에 계상처리
- 다. 폐공처리는 지하수개발공사 폐공처리 기준에 준하여 적용

## 2.7 세륜시설

### 2.7.1 설치기준

대기환경보전법에 규정된 세륜시설로 설계

구 분	설치기준	비고
(1) 단일공구	자동세륜기 1조 (Grating Type) + 수조식 세륜기(B=4m, L=16m이상)	
(2) 복수공구	각 공구마다 설치 자동세륜기 1조 (Grating Type) + 수조식 세륜기(B=4m, L=16m이상)	• 발주시 발주부서에서 검토하여 가감할 수 있다.
(3) 택지개발지구	자동세륜기 1조 (Grating Type) + 수조식 세륜기(B=4m, L=16m이상)	• 설치수량은 택지지구 출입구 수, 토공사 출입량에 따라 결정

※ 참고 : 자체 택지개발사업지구의 공동주택단지의 세륜시설은 대지조성공사기간, 기존 대지조성공사의 세륜시설 통과 여부를 감안하여 세륜시설 수량 조정

### 2.7.2 시설기준

가. 자동식 세륜시설 금속지지대에 설치된 롤러에 차바퀴를 닿게한 후 전력 또는 차량의 동력을 이용하여 차바퀴를 회전시키는 방법 또는 이와 동등하거나 그 이상의 효과를 지닌 자동 살수장치를 이용하여 차바퀴에 묻은 흙 등을 제거할 수 있는 시설이어야 한다.

나. 수조식 세륜기는 다음사항을 만족하고 수조의 순환을 위한 침전조 및 배관을 설치하거나 물을 연속적으로 흘려보낼 수 있는 시설 이어야 한다.

수조의 넓이	4.0m
수조의 깊이	0.3m
수조의 길이	16m이상
침 사 조	5 × 2 × 1.34

다. Grating Type의 자동세륜시설은 세륜 효과 증진을 위하여 수조식 세륜시설을 병행 설치하여야 한다.

라. 자동식 세륜기의 규격은 폭 2.2m, 길이 5.15m, 높이 1.0m를 표준으로 하되, 제작회사별로 규격은 상이할 경우 제품이 법적 기준에 적합한가를 확인한 후 세륜시설의 규격을 조정 설치할 수 있다.

마. 모든 세륜시설은 2.7.3의 기준을 만족시킬 수 있는 측면 살수시설을 설치해야 한다.(수조식 세륜시설을 단독으로 운영하는 경우 해당)

바. 세륜시설의 모든 철부표면은 SSPC(철강구조물 도장협회, 미국) 탈청처리 기준 SP6 또는 동등한 기준으로 연마재 세정작업을 하고, 철부페인트를 칠하거나 용융아연도금처리를 하여 부식되지 않도록 하여야 한다.

### 2.7.3 살수시설 제원

- 가. 세륜방법 : 차륜 및 차량감지시설에 의한 자동세륜
- 나. 살수높이 : 수송차량의 바퀴부터 적재함 하단부 까지
- 다. 살수길이 : 수송차량 전장의 1.5배 이상
- 라. 살수압력 :  $3.0\text{kg}/\text{cm}^2$  이상
- 마. 슬러지배출방법 : 콘베이어에 의한 자동배출
- 바. 용수사용방법 : 자체순환식
- 사. 유지관리기간 : 유지관리기간 적용기간은 순공사기간으로 한다. 다만, 건축공사는 부지 내 포장공사 완료까지의 순공사기간으로 한다.

### 2.7.4 기타사항

용수공급은 공사용수를 활용함을 원칙으로 하되 공사용수로 사용 후 단지내 지하수로 전환 가능한 지구는 지하수 개발, 부존지하수량 부족지구는 상수도를 사용

## 2.8 축중기(『건설현장 축중기 설치지침(국토해양부훈령 제325호)』에 의한 신설)

### 2.8.1 설치대상

도로법 제8조에 따른 도로(고속도로, 국도, 지방도 등)를 이용하는 사토 또는 순성토 운반량이  $10,000\text{m}^3$  이상인 건설공사

### 2.8.2 설치기준 및 운영방안

- 가. 10톤이상의 중량을 측정할 수 있는 축중기를 설치하여야 한다.
- 나. 축중기는 덤프트럭이 토석을 적재하고 도로로 나갈 때 중량을 쉽게 측정할 수 있도록 경사지나 굴곡지가 아닌 평탄한 지역에 설치되어야 한다.
- 다. 축중기는 차량의 축중에서 계량하고자 하는 측정축이 타축과 수평이 유지된 상태에서 계량할 수 있도록 견고하게 설치되어야 한다.
- 라. 축중기 운영방법은 「건설공사 차량 과적방지 지침(국토해양부, 2006.2)」에 따라 운영 하되, 운전자가 측정을 원할 경우에는 언제든지 계측을 실시하여야 한다.
- 마. 축중기는 청소나 교정 등 유지관리를 철저히 하여 상시계측이 가능하도록 관리하여야 한다.

## 2.9 방음용 가설 판넬

공사 중 소음저감을 위해 환경영향평가 결과 또는 현장여건에 따라 방음용 가설 판넬을 설치한다.

- 가. 환경영향평가 결과 및 현장여건에 맞게 설치한다.
- 나. 조립식 가설판넬로 한다.(재료는 칼라철판 또는 EGI철판으로 사용하되 공사기간, 경제성, 활용성 등을 감안하여 선정하고, 기둥은 각파이프 또는 원형파이프로 한다.)
- 다. 설치기간은 공사준공까지로 한다.
- 라. 전도로 인한 안전사고가 발생하지 않도록 풍압을 고려한 기초 및 형식을 설계에 반영할 수 있다.

## 2.10 방진망

### 2.10.1 설치기준

공사현장에서 발생하는 비산먼지로 인하여 주변지역에 환경저해요인이 있을 경우 환경영향평가결과 또는 현장여건에 따라서 방진망을 설치하며 규격 및 재질은 비산먼지를 방지할 수 있는 재질과 현장여건 또는 환경영향평가 결과에 의거하여 산정한다.

### 2.10.2 설치기간

공사준공시까지

### 2.10.3 풍압 고려

방진망은 전도로 인한 안전사고가 발생하지 않도록 풍압을 고려한 기초 및 형식을 설계에 반영할 수 있다.

## 2.11 기타 환경시설

환경영향평가결과에 따라 침사지, 간이소각로, 공사장비 폐유처리(저장조 설치운영), 비유토 적치 및 관리 등에 필요한 환경관련 시설을 설치한다.

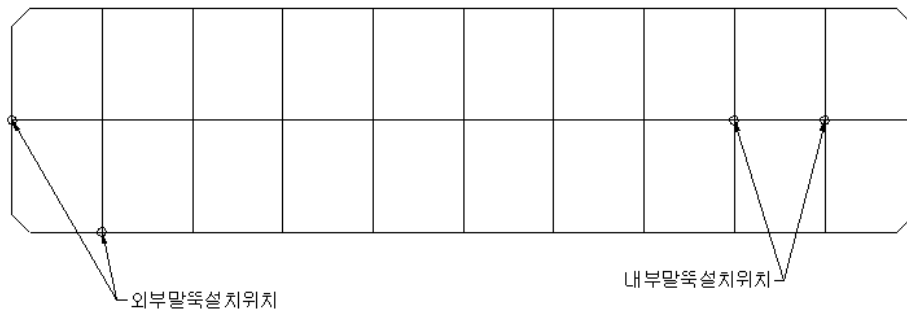
- 환경관련시설 : 환경영향평가 결과에 의거 공사중에 설치하는 시설을 말한다.
- 규격, 수량, 재질 : 각 현장 마다 해당구역의 집수량, 소각폐기물의 양 및 운반로 상황, 공사현장에 따라 규격, 수량 및 재질을 선정한다.
- 설치기간은 공사준공시까지로 한다.

## 2.12 CCTV 설치

하수종말처리장, 교량(100m이상), 소각장, 사옥, 정배수장, 지하차도, 지하주차장 등 특수 시설물공사의 유지관리를 위하여 현장규모에 따라 2~4대를 설치하여 관리할 수 있다.

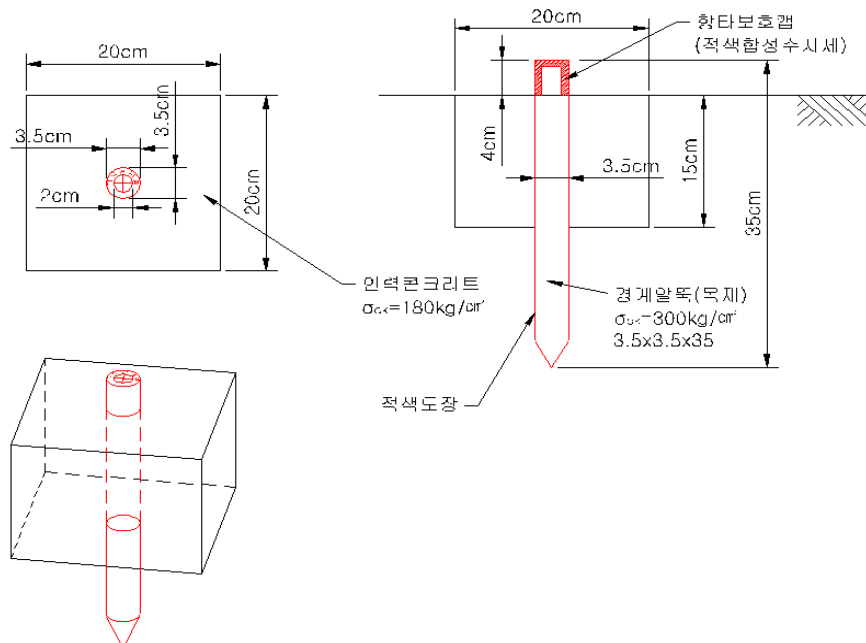
## 2.13 필지경계점 말박기 측량

지적법 시행규칙 50조의 별표기준에 의거 단지개발사업 준공시점에 설치하는 말박기는 단독주택용지, 근린생활 시설용지, 상업용지의 필지경계점에 아래와 같은 방법으로 설치하고 단지개발사업 설계도서에 포함하여 발주한다.



### 가. 내부말뚝

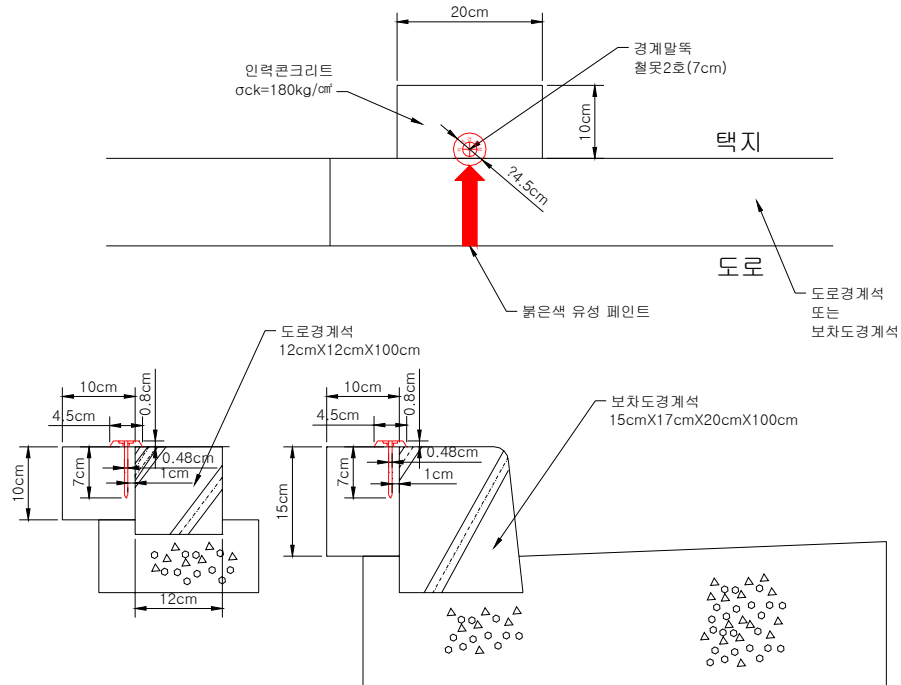
말뚝의 설치 방법은 지적말뚝이 쉽게 뽑히지 않고 위치이동 및 망실되지 않도록 보호 콘크리트(20cm×20cm×15cm)를 타설한다.



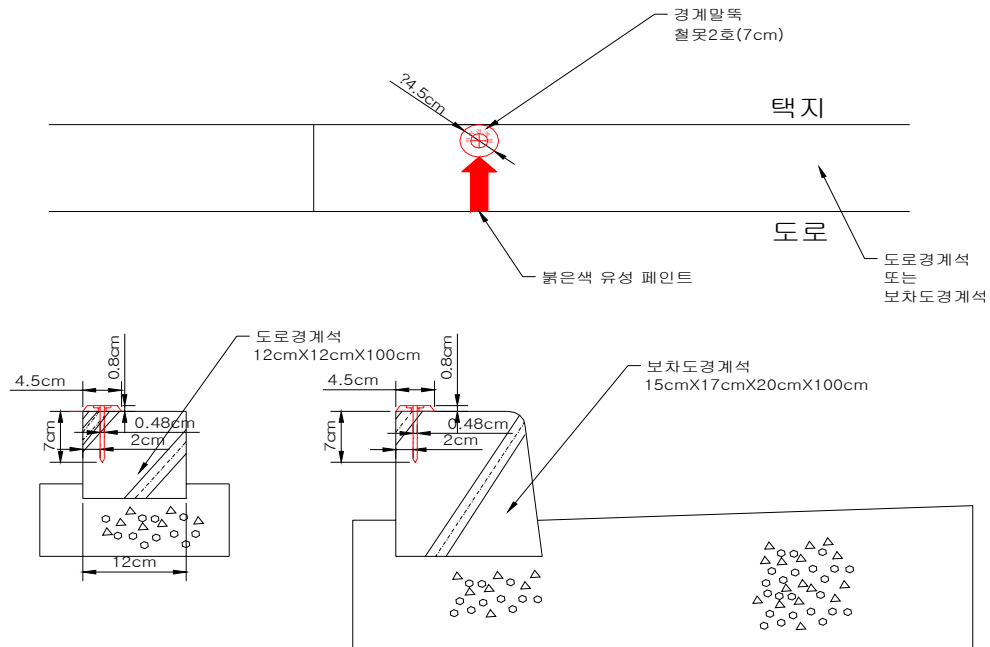
### 나. 외부말뚝

경계석 부근에도 말뚝(철못)을 설치하고 말뚝이 뽑힐 경우를 대비하여 지적 경계표시 화살표를 장기적으로 휘발되지 않고 보존 될 수 있는 침투 및 피막 페인트 표시한다. 다음 방법1과 방법2중 설계자가 선택하여 설치하되 최대한 경계석의 택지쪽 모서리에 가깝게 설치한다.

### 1) 방법 1



### 2) 방법 2









# 3장

## 토 공 사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 3장 토공사

## 3.1 토공계획

## 3.1.1 일반사항

단지주변여건 및 상·하수도계획 등을 고려하여 가능한 한 지구내에서 절·성토 균형을 맞추며, 부득이한 경우 반입토·반출토를 계상할 수 있다.

## 3.1.2 지하지반의 추정

가. 토질조사시험에 따라 설계하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 소규모인 경우 지형 또는 표면에 의하여 추정 설계하고 시공중 확인상태에 따라 설계 변경한다.

나. 지반조사 미시행지구의 원지반에 대한 압적용은 다음과 같이 추정하되, 원지형 상태에서의 육안확인(노두조사) 및 인근지역의 지반조사 자료를 토대로 현장여건을 감안, 조정 시행할 수 있다.

구 분	대량(산지)			보통(구릉지)			소량(평지)		
	최대			평균			최소		
계	70	50	25	60	35	10	45	20	10
풍 화 암	10	10 (25)	15	30	20 (20)	7	20	5 (15)	5
연 암	20	15 (15)	5	25	10 (10)	3	25	15 (5)	5
보 통 암	40	25 (10)	5	5	5 (5)	-	-	-	-

## 다. 토공계획고

- 1) 토공량이 최소가 되도록 하여 절·성토가 균형이 되도록 한다.
- 2) 공동주택지를 건축시 구조물 잔토발생량을 고려하여야 한다.
- 3) 지구계, 제척지 및 현황보존지가 있을 경우 접속부에서 단차가 최소화되도록 계획고를 결정한다.
- 4) 단독주택지의 풍화암 이상 암반발생구간에는 터파기 및 식재 등을 감안하여 계획고 1m 아래까지 암반을 절취하고 토사로 치환한다.
- 5) 절성토 토량균형이 가능한 사업지구 등 지구 내에서 토사확보가 가능한 경우 단독주택지 성토지역은 계획고 아래 최소 1.0m 이상은 토사 성토를 원칙으로 하고 가급적 암석(30cm이하)으로 성토하지 아니한다.

- 6) 조성계획고는 무리한 배수기울기, 비탈면의 붕괴, 흩쌓기지반의 부등침하 등이 발생하지 않도록 하고 양호한 수림대나 못 등의 원지형 보존지 주변은 원지형의 급격한 변형을 피하도록 하며, 옹벽 등 구조물이 최소화 되도록 계획한다.
- 7) 주거동보다 도로계획고의 상향계획을 피한다.
- 8) 오·배수 관로시설이 최대한 자연유하 할 수 있도록 단지 기울기를 유지시킨다.
- 9) 배수 처리계획에는 단지외곽 배수구역을 고려한다.
- 10) 주거동의 발코니 앞에 놀이터, 휴게소, 운동장 등이 설치될 경우, 이들 공간의 조성고는 주거동의 대지조성고와 동일 또는 배수에 지장이 없을시 그 이하로 한다.
- 11) 판매시설 및 분양대지는 접근성을 감안, 도로와의 고저차 발생을 가급적 억제 한다.
- 12) 주거동 주위에 역기울기 발생을 최대한 억제한다.
- 13) 계단 설치는 가급적 지양하고 경사로 등을 설치, 접근성을 고려한다.

#### 라. 블록내 경사

- 1) 블록내 횡단경사는 가능한 4% 이내로 하며, 가능한 도로경사와 일치시킨다.
- 2) 공동주택지, 학교 등 대단위 블록내의 경사는 2% 이하로 하며 불가피하게 토사단을 설치할 경우 단의 경사는 1 : 2로 한다.
- 3) 산업 및 유통단지 등의 대형필지에서 암반이 발생하는 구간의 부지계획고는 현지여건을 감안하여 결정하며, 가능한 필지내의 단차를 2m 이하, 부지경사는 1% 이하로 한다.
- 4) 단지내 적정한 도로기울기 유지는 최대 10%로 설계함을 원칙으로 하고 단지 진입로, 경사지 등의 부득이한 경우는 적절히 조정하고 도시계획도로일 경우에는 도로구조·시설기준에 관한 규칙에 따른다.

## 3.2 토공량 산정

### 3.2.1 토공횡단도 작성

토량계산을 하기 위해서는 토공횡단도를 작성하여야 하는데 단지의 형태와 지형 등을 고려하여 토량계획에 가장 정확한 토량이 산출될 수 있도록 잘 판단하여 작성해야 한다.

가. 측점위치도를 기준으로 횡단면도를 작성한다.

나. 측점간 거리는 20m를 기준으로 하고 지형변화 등에 따라 필요시 “+”측 점을 삽입한다.

### 3.2.2 토적계산법

가. 토적의 계산은 양단면을 평균한 값에 그 단면간의 거리를 곱하여 산출하는 것을 원칙으로 한다.(양단면 평균법)

나. 토량유용계획서는 토적계산서에 포함한다.

- 다. 토랑운반거리 산출내역서는 토적계산서에 포함한다.
- 라. 토적계산서에서 산출할 수 없는 구조물별 토공량은 별도로 산출한다.
- 마. 토적표에는 자연상태의 흙깎기량, 흙쌓기량, 무대량 등을 산출기재하는 것을 원칙으로 한다.
- 바. 흙쌓기 지역인 경우 가능한 한 원지형 상태에서 터파기 실시 후 토공량을 계상함을 원칙으로 한다.
- 사. 비탈면부는 도로나 블록에서 가능한 토공량을 산출한다. 산출이 어려운 경우로 별도로 종·횡단도를 작성하여 토공량을 산출한다.
- 아. 도로토적계산
- 1) 도로의 토적은 도로 종·횡단도에서 양단면 평균법에 의하여 산출한다.
  - 2) 별개제근은 수량산출서에서 별도 산출하며 수량산출은 설계도상에서 별개제근 구간에 대한 면적으로 산출한다.
  - 3) 표토제거는 토적표에서 산출한다.
  - 4) 노상·노체량은 토질시험 결과치에 의한 보정량으로 계산한다.
  - 5) 토적표에는 장비운반이 필요한 토공만을 산출한다.
- 자. 블록토적계산
- 토적표상에는 40m 간격으로 소계를 산출하고, 횡단 무대량 및 잔토량, 부족토량을 기입하여 이동량을 산출한다.
- 차. 토랑배분
- 토공계획 평면도상에 40m 간격으로 격자망을 구성하고 무대량, 잔토량, 부족토량을 기입하여 이동량을 산출한다.

### 3.2.3 무대량 산출방법

토공사의 흙깎기 및 흙쌓기 작업에서 절취작업으로 자동흙쌓기되는 운반거리(20m)구간에 대하여는 흙쌓기공사비를 무대로 한다.

### 3.2.4 기준토랑

가. 흙깎기(절토) : 자연상태의 토랑 기준

나. 흙쌓기(성토)

- 1) 부지 : (가) 토사의 경우 : 1을 절토하여 1을 성토  
(나) 암류의 경우 : 선정된 "C"치에 따라 성토량 결정
- 2) 도로 : 토랑변화율 시험에 따른 "C"치로써 성토량 결정

### 3.2.5 토량환산계수

선정시험결과에 의함을 원칙으로 한다. 다만, 대단위 사업지구에 있어서의 각 단위 공종별, 토취장별로 선정시험을 실시하고 그 결과에 의한 계수를 적용하여야 하며, 소량이거나 부득이한 경우에는 다음 표를 기준으로 하고 공사현장여건 변동에 따라 설계 변경할 수 있다.

구 분		L	C
점	토	1.3	0.90
토	사	1.25	0.875
모	래	1.15	0.9
자	갈	1.15	1.075
풍 화	암	1.30 ~ 1.35 (1.30)	1.00 ~ 1.15 (1.10)
연	암	1.30 ~ 1.50 (1.40)	1.00 ~ 1.30 (1.15)
보 통	암	1.55 ~ 1.70 (1.62)	1.20 ~ 1.40 (1.30)
경	암	1.70 ~ 2.00 (1.70)	1.30 ~ 1.50 (1.40)

※ 암석의 L값, C값 적용은 필요시 ( )안의 대표값을 적용할 수 있다.

## 3.3 표토제거 및 벌개제근

### 3.3.1 표토제거 및 유용

가. 논구간은 각종 유기물질이 많이 함유되어 있어 도로부 흙쌓기시 장차 부식하여 부등침하가 생기므로 표토를 제거하여야 한다.

나. 도시계획도로 등 차량운행 구간의 흙쌓기부가 논구간으로서, 쌓기높이가 최종마무리 노면으로부터 1.5m 이하인 곳은 20cm 두께로 표토를 제거해야 하며, 1.5m를 초과하는 곳은 감독자와 협의하여 표토제거 여부를 결정 해야하고, 3.0m 이상인 경우는 표토를 제거하지 않는다.

다. 표토의 굴착시에는 젖은 표토를 굴착해서는 안되며, 제거된 표토는 2.5m를 초과하지 않는 높이로 쌓고, 가배수로 및 비닐덮기 등을 시행하여 우수에 의한 침식이나 유실을 방지하여야 한다.

라. 제거된 표토는 가급적 조경용 복토로 사용하고, 나머지 잔여표토는 녹지에 매립 또는 장외반출 처리한다.

마. 표토의 토량변화율 L값은 1.3으로 한다.

### 3.3.2 벌개제근

- 가. 벌개제근은 토공사 중 나무뿌리 등이 흙에 묻히면 장차 부식하여 부등침하가 생기므로 이를 방지하기 위한 작업이다.
- 나. 쌓기높이가 1.5m 미만인 구간에 있는 그루터기와 나무뿌리, 기타 유해한 잡물은 지표면 20cm 깊이까지 완전히 제거하여야 하며, 쌓기높이가 1.5m 이상인 구간에는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존높이가 지표면에서 15cm 이하가 되도록 하여야 한다.
- 다. 절취작업은 벌채작업을 한 후 뿌리뽑기는 붙도저 절취작업으로 제거하여도 된다.
- 라. 벌개제근은 설계도상에서 벌개제근 구간에 대한 면적(㎡)으로 산출한다.
- 리. 흙쌓기구간에 뿌리 뽑기를 한 후 생긴 구멍은 흙쌓기 최초층을 포설하기 전에 주변의 자연토와 동일한 높이와 밀도가 되도록 채우고 다져야 한다.
- 마. 벌개제근한 재료는 다른 토질과 섞이지 않도록 보관하였다가 폐기물관리법에 따라 적법하게 처리하여야 한다.

## 3.4 암깍기

### 3.4.1 일반사항

발파에 의한 절취를 원칙으로 하고, 발파시공이 불가능한 경우 현장여건에 따라 기계 및 인력절취 또는 기타 공법에 의한 방법으로 설계할 있으며, 발파설계시 표준발파와 신공법에 의한 발파 등을 비교검토하여 경제적인 공법으로 설계하여야 한다.

### 3.4.2 설계 발파 진동추정식

가. 설계 발파진동 추정식

- 1) 발파진동식은 시험발파 등을 통하여 결정되는 것이나 설계단계에서는 이러한 절차 수행에 현실적으로 적용하기에 무리가 있으므로, 효율적인 설계추진을 위하여 진동 예측을 위한 설계단계에서의 진동추정식 결정이 필요하다.
- 2) 설계단계에서 예비검토를 위한 추정식은 아래와 같다.

$$V = 200 \left( \frac{D}{\sqrt{W}} \right)^{-1.6} \dots\dots\dots \text{설계 발파진동추정식(설계단계)}$$

여기서, V : 진동속도 (cm/sec)

D : 폭원으로부터 이격거리 (m)

W : 지발당 장약량 (kg/delay)

- 3) 위에서 제시한 상수는 국내 암발파 관련 저서 등에서 널리 적용하고 있는 K=200, n=-1.6 상수를 사용.

※ 상기 추정식은 일반적인 환경에서 예비검토를 위한 추정식으로 사용하며, 향후 국내 계측자료의 종합분석 결과에 따라 보완될 예정이다.

### 3.4.3 발파진동 설계 권고기준

설계단계에서는 보안물건에 따라 아래표를 기준하여 설계를 시행하며 시험발파의 결과 및 보안물건의 특성 및 현장의 특수여건 등을 감안하여 시공 중에 기준을 변경할 수 있다.

구 분	가축류 등	유적, 문화재, 컴퓨터시설물	재래 주택 (조적식, 목재)	주택, 아파트 (R.C조)	상업용 건축물	철근콘크리트 건물 및 공장
진동치 (cm/sec)	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.0~5.0

### 3.4.4 표준발파공법 및 진동규제기준별 적용 이격거리(m)

단위 : cm/s

TYPE	발파공법	v=0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	5.0
I	미진동 굴착공법	40m까지	25m까지	20m까지	15m까지	5m까지	3m까지
II	정밀 진동제어발파	40~80	25~50	20~40	15~30	5~20	3~7
III	소규모 진동제어발파	80~140	50~90	40~70	30~50	20~30	7~10
IV	중규모 진동제어발파	140~260	90~170	70~130	50~90	30~60	10~25
V	일반발파	260~450	170~290	130~220	90~160	60~110	25~40
VI	대규모발파	450m이상	290m이상	220m이상	160m이상	110m이상	40m이상

### 3.4.5 파쇄암의 활용

가. 현장에서 발생암을 전량 활용할 때에는 다음과 같이 활용함을 원칙으로 한다.

1) 규격석

- 깎돌 등 규격품 생산 가능량 : 40%
- 잡석 등 생산 가능량 : 50%
- 기타 : 10%(유용성토)

2) 크랏샤 투입용 원석으로 활용시(기층, 보조기층) : 90%

나. 잡석생산 : 원석 1m<sup>3</sup>중

1) 선별 : 50%

2) 소할 : 50%(단, 암질에 따라 소할을 50~75%로 조정할 수 있다)

다. 포장용 골재

- 1) 크랏샤 설치시 골재 생산량이 대규모(25,000m<sup>3</sup> 이상)일 경우 정치석을 원칙으로 하고 그 미만일 경우에는 골재생산량 및 생산입도에 따라 정치석 또는 이동식 장비를 비교하여 장비조합을 결정한다.



2) 기층 및 보조기층재 : 소할비(15%) + 크랏샤 생산비

3) 표층재 : 소할비(15%) + 크랏샤 생산비 + 아스콘 생산비

단, 소할비용은 대형 브레이카로 계상하고 시간당 소할 작업량은 브레이카 암파쇄량의 4배로 계상하며, 브레이카로 절취한 암석은 소할비를 계상하지 않는다.

라. 성토용 소할(30cm 이하)

1) 암석을 용도별 선별 또는 소할이 필요한 경우에는 선별 또는 소할품을 별도 가산할 수 있으며 암석절취(크롤러드릴 사용시)의 발파규모가 10m³/공 이상의 경우 절취 암괴의 소할비율은 15%범위 내로 한다.

### 3.5 흙쌓기

#### 3.5.1 포설

다짐기준에 설정된 소정의 두께로 수평층을 이루도록 포설하여야 하며, 소정의 다짐 후에 다음 층을 포설하여야 한다.

#### 3.5.2 다짐

흙쌓기층은 균일한 밀도를 얻기 위하여 사전에 모터그레이더 등으로 땅고르기를 하고 소정의 다짐도가 되도록 다져야 한다.

가. 다짐기준

구 분 \ 공 종	일반 흙쌓기부			도로부		되메우기 (포장하부)
	30cm이내	1m이내	1m이상	노체	노상	
다짐도(%)	90	90	90	90	95	95
다짐두께(cm)	30	30	60	30	20	20
최대입경(mm)	50	150	300	300	100	100

주) 도로부에서 암쌓기는 노체 완성면 60cm 하부에만 허용될 수 있으며, 암벽의 최대 치수는 60cm를 초과할 수 없고, 암쌓기1층 다짐완료후의 두께는 60cm이하로 한다.

다만 풍화암, 이암, 실트스톤, 천매암, 편암 암석의 역학적 특성상 쉽게 부서지거나 수침반복 시 연약해지는 암벽의 최대치수는 30cm 이하로 한다.

나. 시공함수비

기준밀도로 관리하는 흙의 다짐에는 다짐시험에서 구한 함수비 관리범위내에서 실시한다.

다. 시험다짐

1) 흙쌓기재료는 현장조건 및 토질상태 등에 따라 토질정수를 달리하므로 미리 당해 흙쌓기재료로 현장다짐시험을 실시하여 소요 다짐도를 얻을 수 있는 함수비, 다짐장비 및 다짐횟수 등의 작업기준을 정하여 시공하여야 한다.

- 2) 소량( $2,000\text{m}^3$ 이하)인 경우 또는 시험흙쌓기의 필요성이 없는 경우에는 상기 다짐 기준을 적용하여 시공할 수 있다.

### 3.5.3 흙쌓기고가 특히 높은 경우

가. 보통 10m 이상의 높은 흙쌓기에서는 지중이 상당히 크게 되므로 지지력이 크고 균일한 지지상태가 기대되는 경우가 아니라면 안정을 검토하여야한다.

나. 특히 경사 지반상에 흙쌓기할 경우에는 경계면의 경사 전단저항을 위하여 계단식 층따기를 실시하여야 하며, 용수의 유무를 조사 대비하여야 한다.

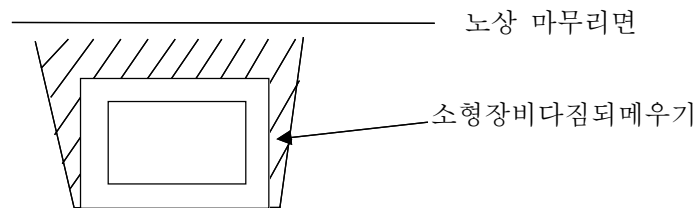
## 3.6 되메우기

### 3.6.1 되메우기 시 다짐방법

도로부의 되메우기는 전구간에 걸쳐 KSF 2312 D다짐의 95% 이상이 유지되도록 한다.

가. 암거 등

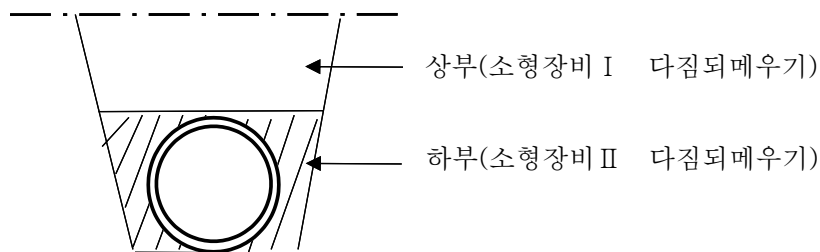
※ 다짐장비 : 콤팩터 1.5ton



단, 암거 상부는 폭에 따라 구조물에 무리가 없는 범위 내에서 노상장비를 사용할 수 있다.

나. 관류

※ 되메우기 장비 : 상부(백호우) , 하부(인력)



※ 다짐장비 : 상부(콤팩터 1.5ton)

하부(램머 80kg)

단, 관로상부 1m 이상은 폭에 따라 노상 다짐장비를 사용할 수 있다.

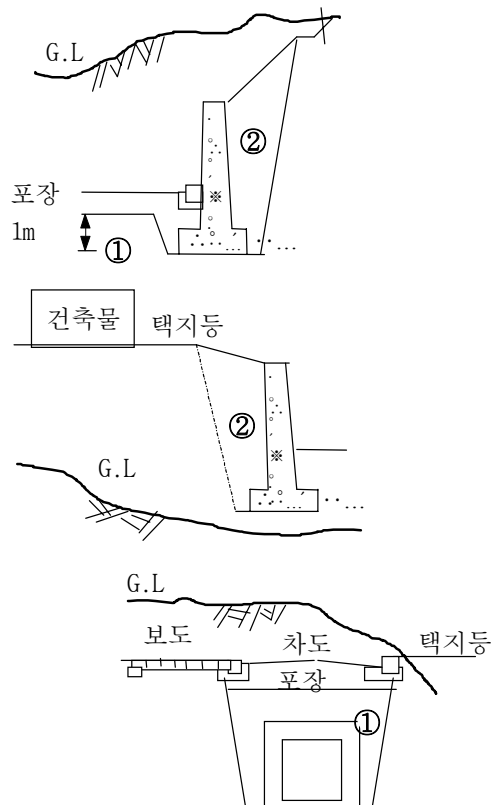
다. 연결관 및 소형구조물

연결관 및 소형구조물의 되메우기 및 다짐은 인력으로 계상한다.

라. 기계되메우기 중 다짐이 수반되는 공종의 되메우기는 작업여건 등을 감안하여 백호우로 할 수 있다.

### 3.6.2 되메우기 부위 다짐수량

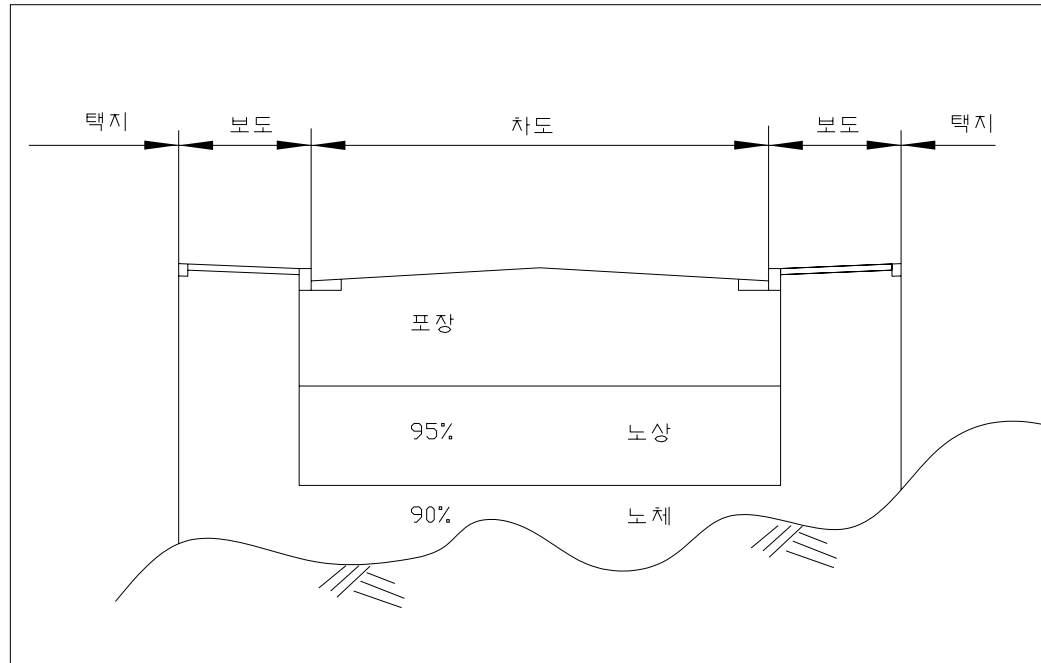
주요구조물 되메우기·채움 토공산출량은 ①부분은 KSF 2312 D다짐의 다짐도 95%, ②부분은 KSF 2312 A다짐의 다짐도 90%로 하여 산출할 수 있다.



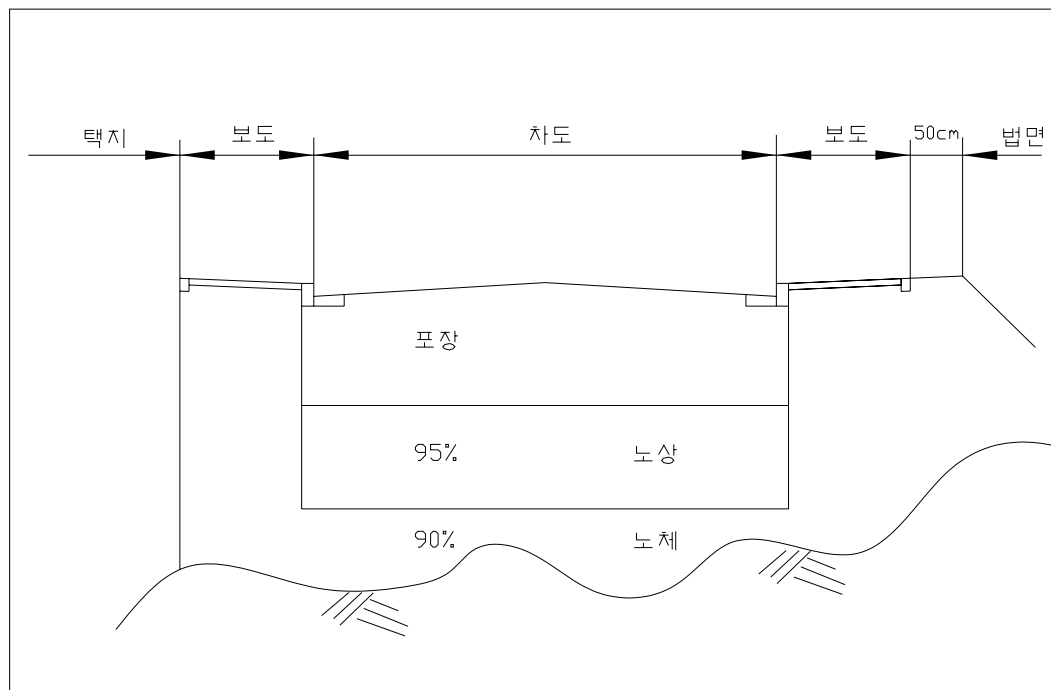
### 3.6.3 도로의 다짐방법

가. 보도가 있는 경우

1) 양측이 택지인 경우

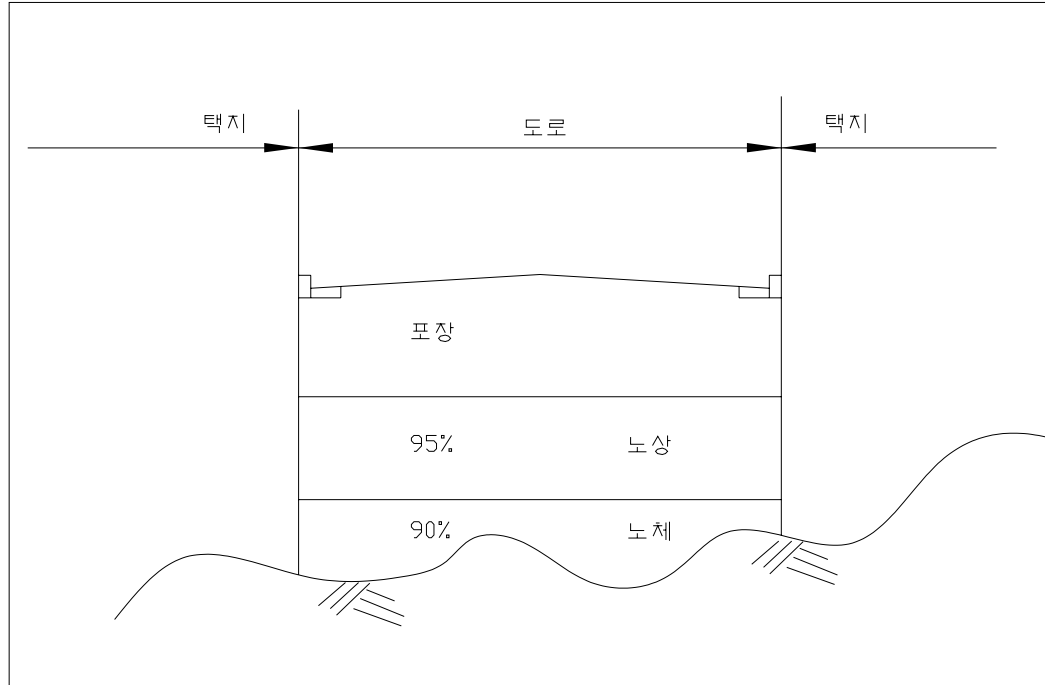


2) 한쪽이 택지, 반대쪽이 지구계일때

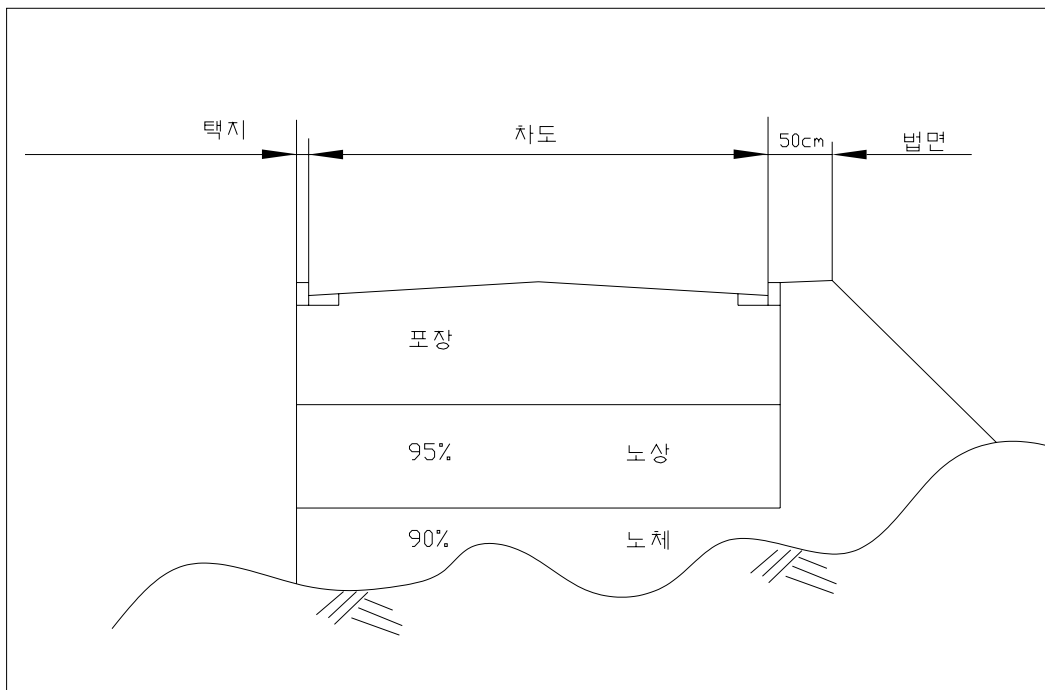


나. 보도구분이 없는 경우

1) 양측이 택지인 경우

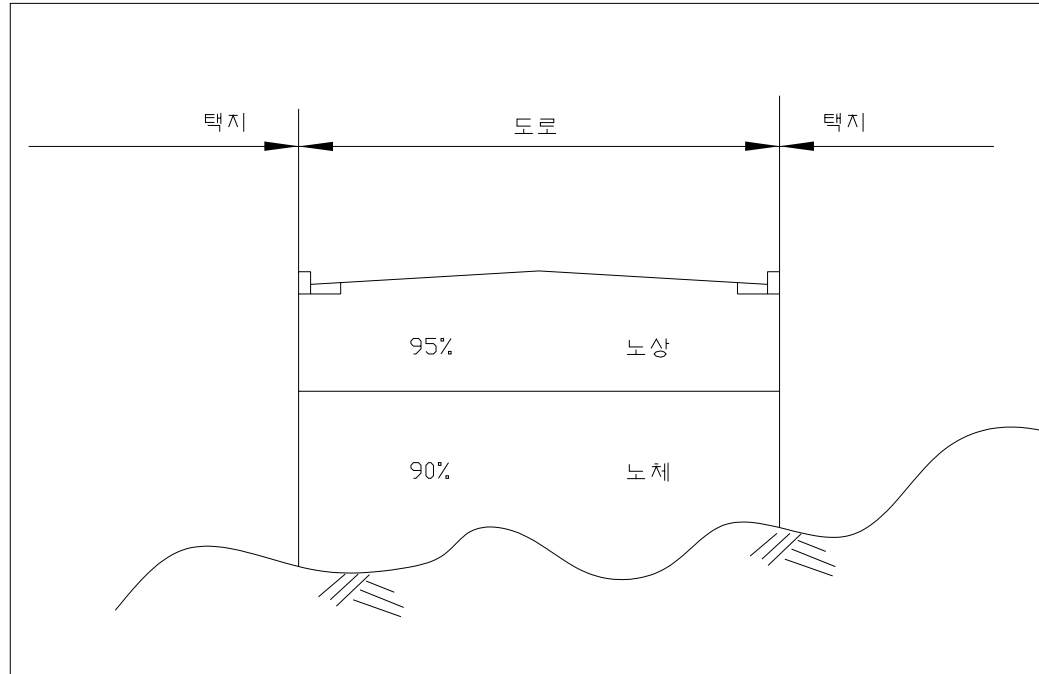


2) 한쪽이 택지, 반대쪽이 지구계일 때

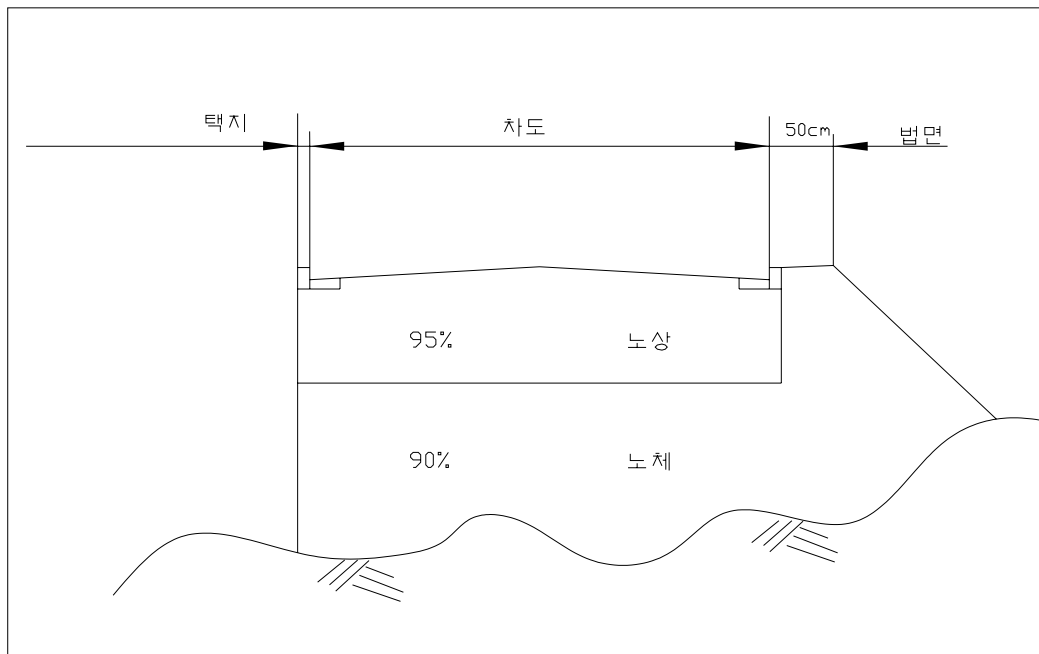


## 다. 비포장도로

## 1) 양측이 택지인 경우



## 2) 한쪽이 택지, 반대쪽이 지구계일 때



### 3.7 터파기 및 되메우기

#### 3.7.1 터파기 기준

가. 상수관, 하수관, 통신관로, 가스관 :

- 차도부 : 동방층을 제외한 노상계획고로 함
- 보도부 : 보도포장층을 제외한 노체계획고로 함
- 공동주택 단지내 : 단지계획고 기준

나. 압거, 옹벽, 오수처리시설, 지하저수조 : 원지반 이하만 터파기 함(절토부는 계획고 기준)

#### 3.7.2 되메우기 장비조합

가. 토사

공 종	터 파 기	되 메 우 기	비 고
흡 수 도 관 상 수 도 관	백 호 우	백호우 및 인력	
압 거 맨 홀	백 호 우	백 호 우	
연 결 관 빗 물 받 이 집 수 정	인 력	인 력	
산 마 루 측 구 도 수 로 L 형 측 구 대 지 경 계 석	인 력 인 력 중기 인력 30% + 중기%	인 력	

나. 풍화암 이상

공 종	터 파 기	되 메 우 기	비 고
흡 수 도 관 맨 홀 압 거	대형브레이카 터파기 + 파쇄물처리(백호우)	기계(백호우) 및 인력(맨홀, 압 거는 기계)	
	화약사용터파기(85%) + 대형브레이카 터파기(15%) + 파쇄물처리(백호우)		
연 결 관 빗 물 받 이 집 수 정	대형브레이카 터파기 + 파쇄물처리(인력)	인 력	
산 마 루 측 구 도 수 로 L 형 측 구 대 지 경 계 석	대형브레이카 터파기 + 파쇄물처리(인력)	인 력	

- 연암 이상 터파기시 상기 방법중 압량, 터파기 규모, 작업조건을 감안하여 화약사용

이 효율적인 경우에는 화약사용 터파기로 계상한다.

- 상기 공중 하수종말처리장, 배수펌프장 등 대형구조물로서 백호우가 절취구역 내에서 덤프트럭과 조합하여 자유롭게 작업이 가능한 경우에는 기계절취로 계상한다.
  - 상수도관, 홈관, 맨홀, 암거의 기계사용 터파기시에는 바닥면 고르기를 위하여 비탈면 고르기품(절토)의 50%를 전 바닥에 대하여 가산한다.
- 단, 모래, 쇠석기초 및 콘크리트 기초를 설치할 경우에는 제외한다.

### 3.7.3 구조물 터파기 비탈면기울기

가. 중·소형 구조물(맨홀, 관, 담장 등)

구 분	3m미만		3~5m미만		5m이상		비 고
	기울기	여유펙	기울기	여유펙	기울기	여유펙	
암 반	1 : 0.1	0.3	1 : 0.1	0.3	1 : 0.1	0.3	· 여유펙(한쪽면) : 구체(기초)끝 선 기준
보통지반 (점질토, 사질토)	1 : 0.3	0.3	1 : 0.3	0.3	1 : 0.3	0.3	
무너지기 쉬운 모래지반(모래)	1 : 0.5	0.3	1 : 0.5	0.3	1 : 0.5	0.3	

나. 대형 연속 구조물(공동구, 암거, 옹벽 등)

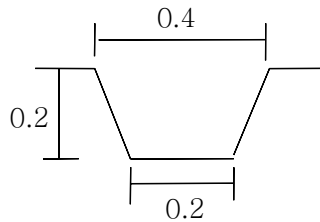
구 분	3m미만		3~5m미만		5m이상		비 고
	기울기	여유펙	기울기	여유펙	기울기	여유펙	
암 반	1 : 0.1	0.6	1 : 0.1	0.6	1 : 0.1	0.7	· 여유펙(한쪽면) : 구체(기초)끝 선 기준
보통지반 (점질토, 사질토)	1 : 0.5	0.6	1 : 0.5	0.6	1 : 0.5	0.7	
무너지기 쉬운 모래지반(모래)	1 : 0.6	0.6	1 : 0.6	0.6	1 : 0.7	0.7	

다. 대형 단독 구조물(지하저수조, 오수처리시설, 중간기계실 등)

구 분	3m미만		3~5m미만		5m이상		비 고
	기울기	여유펙	기울기	여유펙	기울기	여유펙	
암 반	1 : 0.1	1.0	1 : 0.1	1.0	1 : 0.1	1.2	· 여유펙(한쪽면) : 구체(기초)끝선 기준, 배수로 0.6m 포함
보통지반 (점질토, 사질토)	1 : 0.5	1.0	1 : 0.5	1.0	1 : 0.5	1.2	
무너지기 쉬운 모래지반(모래)	1 : 0.6	1.0	1 : 0.6	1.0	1 : 0.7	1.2	· 5m이상일 경우 높이 3m마다 폭 1m의 소단 설치



- 주) 1. 터파기 비탈면기울기의 결정은 비탈면 안정해석을 수행하여 결정하는 것이 원칙이므로, 본 지침은 기본적인 토공량 산정을 위한 기초자료로 활용하는 것이 타당하다.
2. 지층조건, 지하수위 및 기타 현장조건에 따라 비탈면 기울기를 조정할 수 있다.
3. 기계터파기의 경우 사용기계의 버킷폭보다 전폭이 적은 경우는 경제성을 비교하여 버킷폭으로 할 수 있다.
4. 옹벽키의 터파기시 여유폭을 두지 않고 키규모에 맞추어 인력터파기로 계상하며, 거푸집을 사용하지 아니한다.
5. 여유폭은 구조물 구체로부터 산정하여 흙막이가 있는 경우 구조물 구체로부터 흙막이 구조물(Earth Anchor 등) 선단까지로 하며, 콘크리트관 기초를 설치시에는 콘크리트관 기초로부터 산정한다.
6. 상수관의 접합부위에는 관접합 방법에 따라 일반 부위보다 터파기를 여유있게 추가 계상할 수 있다.
7. 협소한 장소(최대폭 1m 이내, 최대깊이 2m 미만)와 용수가 있는 곳은 터파기 폭을 50% 가산할 수 있다(인력터파기).
8. 2단 터파기시 장비작업을 위한 폭 3m의 소단을 둘 수 있다.
9. 하수관 터파기시 연결부의 종모양 터파기를 하여야 한다.



라. 공동주택 및 부대복리시설 건축물 등

구 분	1m이하		2m이하		4m미만		4m이상		비 고
	기울기	여유폭	기울기	여유폭	기울기	여유폭	기울기	여유폭	
암 반	1:0.1	0.8	1:0.1	0.9	1:0.1	1.1	1:0.1	1.2	· 여유폭(한쪽면): 기초 끝선 기준
보통지반 (점질토, 사질토)	1:0.5	0.8	1:0.5	0.9	1:0.5	1.1	1:0.5	1.2	
무너지기 쉬운지반 (모래)	1:0.6	0.8	1:0.6	0.9	1:0.6	1.1	1:0.7	1.2	

(주) 흙막이가 있는 경우 터파기여유(물고랑 60cm 포함)

높 이 (H)	터파기 여유(D)
5m 이하	120~150cm
5m 초과	150~180cm

### 3.8 토공 비탈면 표준기울기

#### 3.8.1 비탈면 계획

비탈면의 수직높이는 15m 이내로 계획하여야한다. 다만, 지구계 결정 및 지형여건상 불가피한 경우에는 15m 이상으로 설계할 수 있다.

#### 3.8.2 흙막기 비탈면기울기

비탈면에 대한 사면검토 해석결과를 우선적으로 반영한다.

원지반의 토 질	경 사 기 준		비 고
	5m 미만	5m 이상	
밭 파 암	1 : 0.8	1 : 1.0	대지를 접한 비탈면 조성에 있어서는 건축법 시행규칙 제26조를 적용하여 직고 3m마다 그 비탈면의 면적의 5분의1 이 상에 해당하는 면적의 단을 설치한다. 단, 비탈면의 토질·경사도 등으로 보아 건축물의 안전상 지장이 없다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니한다.
풍 화 암	1 : 1.2	1 : 1.5	
토 사	1 : 1.5		

- 주) 1. 용수지역 및 연약지반은 배수시설(맹암거 등) 및 특수공법을 적용  
 2. 비탈면 상단과 필요한 소단부에 측구 설치  
 3. 필요시 비탈면보호공 및 표면수처리를 위한 중배수구 설치  
 4. 흙막이고 5m이상으로 필요시 낙석방지용 철책 설치  
 5. 절취고가 10m 이상인 대절토 사면의 암부분 경사는 1 : 1 이상 완만하게 하고, 20m 이상인 절토부에서는 사면경사 결정을 위하여 탄성파검사 및 시추공 화상정보시험을 실시 할 수 있다.  
 6. 단일 소단내에서는 미관을 고려하여 토질의 변화에도 불구하고 단일 경사로 함을 원칙으로 한다.

#### 3.8.3 흙쌓기 비탈면기울기

경 사 기 준			비 고
0~5m	5m~10m	10m이상	
1 : 1.5	1 : 2.0	별도 검토	대지를 접한 비탈면 조성에 있어서는 건축법 시행규칙 제26조를 적용하여 직고 3m마다 그 비탈면의 면적의 5분의1 이상에 해당하는 면적의 단을 설치한다. 단, 비탈면의 토질·경사도 등으로 보아 건축물의 안전상 지장이 없다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니한다.

- 주) 1. 용수지역은 배수시설, 연약지반은 지반개량 후 흙쌓기 시행  
 2. 비탈면 상단 또는 하단과 소단부에 측구 설치  
   · 상단측구 : 비탈면 상부에 집수면적이 많아 비탈면의 유실이 우려되는 지역  
   · 하단측구 : 유수로 인하여 하부에 피해가 예상되는 지역  
   · 소단측구 : 소단 어깨부분에 세굴 방지 목적  
 3. 필요시 비탈면보호공 및 표면수처리를 위한 중배수구 설치  
 4. 용지폭의 한정 및 현장 여건에 따라 기울기를 조정할 수 있으나 경사가 변하는 부분이 물의 침식을 받지 않도록 배수 처리

### 3.8.4 소단 설치

가. 직고 5m마다 토사의 경우 1~1.5m, 암법면인 경우 1.5m 이상의 소단을 설치하는 것을 원칙으로 하되, 소단상에 조경수목을 식재할 경우 뿌리분의 크기 등을 감안한 적정 폭으로 설치할 수 있다.

나. 필요시 직고 10m 마다 폭 1.5m 이상의 소단과 적절한 배수공을 설치할 수 있다.

### 3.8.5 비탈면 처리

가. 안전성, 경제성, 미관 등을 고려하여 식생, 사방 및 구조물 보호공을 종합적으로 판단 처리하고,

나. 현지여건을 감안하여 석축, 옹벽 및 블록 등의 구조물로 비탈면 하단을 처리할 수 있다.

### 3.8.6 비탈면 처리면 고르기

직고 2m 이상의 흙깎기 및 흙쌓기면은 면고르기를 한다.

## 3.9 비탈면 안정

### 3.9.1 안정해석 및 비탈면 보강

가. 흙깎기 비탈면

- 1) 흙깎기 비탈면은 지형, 지질, 지하수위, 지층분포 상태, 주변구조물 등을 고려한 대표단면을 산정하여 비탈면 안정해석을 실시하여야 한다. 단, 흙깎기 비탈면이 소규모인 경우에는 표준기울기를 적용하고 안정해석을 생략할 수 있다.
- 2) 암반층 비탈면 경사는 암반의 풍화상태, 시추조사시 코아회수율(TCR), RQD, 불연속면의 특성 등을 고려하여 결정하여야 한다.
- 3) 흙깎기 비탈면이 다음과 같은 조건일 경우에는 정밀조사를 실시하고 반드시 비탈면 안정해석을 실시하여야 한다.
  - 비탈면의 높이가 10m이상인 구간
  - 붕적층 또는 퇴적층이 두껍게 형성되어 불안정한 상태를 나타내는 구간
  - 붕괴 이력이 있고 산사태 발생 가능성이 있는 구간
  - 지하수위가 높고 용수가 많은 구간
  - 비탈면 부근에 기존구조물이 위치하는 구간
  - 기타 불안정한 요인이 있는 것으로 판단되는 구간
- 4) 흙깎기 영구사면에 대한 최소 안전율은 건기시 1.5이상, 우기시 1.2~1.3이상, 지진시 1.1이상, 단기 1.0이상을 기준으로 한다.
- 5) 안정해석 결과 불안정한 것으로 판단되는 비탈면에 대하여는 비탈면경사 완화를 원칙으로 하여 적정한 보강공법을 설계에 반영하여야 한다.

- 6) 비탈면높이가 10m 이상인 대규모 암반비탈면으로서 지반의 불규칙한 변화, 암반내 불연속면의 발달 등 잠재적인 불안정 요인이 있는 구간에 대하여는 토공작업 중 또는 완료 후 비탈면 암반의 풍화상태와 단층, 절리 등의 연속면 특성을 조사하여 비탈면 안정여부를 최종 확인하도록 하여야 하며, 소요되는 조사비용(계측관리 포함)을 설계에 반영하여야 한다.

#### 나. 흙쌓기 비탈면

- 1) 흙쌓기가 특히 높은 경우 비탈면은 지형, 기초지반, 흙쌓기 재료 및 높이, 주변구조물 계획 등을 고려한 대표단면을 선정하여 비탈면 안정해석을 실시하여야 한다. 단, 흙쌓기 비탈면이 소규모이고 기초지반이 양호한 경우에는 표준기울기를 적용하고 안정해석을 생략할 수 있다.
- 2) 흙쌓기 영구사면에 대한 최소안전율은 건기시 1.5이상, 우기시 1.3이상, 지진시 1.1이상, 단기 1.0~1.1이상을 기준으로 한다.
- 3) 안정해석 결과 불안정한 것으로 판단되는 비탈면은 비탈면경사 완화를 원칙으로 하여 대책공법을 설계에 반영하여야 한다.
- 4) 기초지반이 경사져 있고 용수가 발생하는 구간, 쪽각기, 쪽쌓기 또는 깎기 쌓기 경계구간 등 비탈면 안정상 취약한 지역에 높은 흙쌓기를 하는 경우에는 시공중의 안전관리 및 준공후의 유지관리를 위한 계측관리를 설계에 반영하여야 한다.

### 3.9.2 비탈면보호공 설치 일반기준

가. 비탈면보호공은 우수, 용수, 동결융해, 풍화 등에 의한 침식 및 표층부위 붕괴 등을 방지하는 것을 목적으로 현장여건에 적합한 비탈면안정을 도모할 수 있는 공법을 선정하여 다음의 기능을 충족하는 보호공을 선별하여 설계하여야 한다.

- 1) 토사의 유출방지
- 2) 비탈면의 미관효과
- 3) 표면수의 처리 용이
- 4) 시공성
- 5) 경제성

#### 나. 토질별 비탈면보호공 적용기준

구 분	5m 미만	5m 이상
토 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평폐</li> <li>• 파종공 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보호블록+평폐</li> <li>• 섬유NET+파종공 등</li> </ul>
풍 화 암	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보호블록+평폐</li> <li>• 섬유NET+파종공+PVC망 등</li> </ul>	
발 파 암	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 섬유NET+파종공+PVC망</li> <li>• 섬유NET+파종공+PVC망+BOLT</li> <li>• 식생토+BOLT 등</li> </ul>	

### 3.10 연약지반처리

#### 3.10.1 연약지반의 정의

연약지반이란 점토, 실트, 유기질토, 느슨한 모래층 등으로 구성되어 함수비가 높고 간극비가 커서 지반 및 구조물의 안정과 침하 문제를 발생시키는 지반

#### 3.10.2 연약지반 판정기준

연약지반이라는 것은 정량적으로 지반의 깊이, 넓이나 지반상에 시공하는 성토, 시설물의 축조 등의 규모에 따라 다르기 때문에 일률적으로 정하기 어려우나 현장조사 및 실내시험결과에 의한 일반적인 기준은 다음과 같다.

구 분	총 깊 이	일축압축강도 $q_u$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	N 치
점토 또는 점성토	10m 미만	0.6 이하	3 이하
	10m 이상	1.0 이하	5 이하
모래 또는 사질토	-	0	10 이하

#### 3.10.3 연약지반처리 기준

가. 연약지반개량공사는 건축공사 착공전 별도의 소요기간(시공+침하기간)을 반영하여 시행해야 하며, 상위건설계획 및 지반조건을 검토하여 적정공법을 선정하고, 지반개량은 압밀도 90% 이상 또는 허용잔류침하량 이내를 만족하는 것을 원칙으로 한다.

나. 연약지반의 처리기간은 전체 공사기간 내에 지하매설물 설치 및 포장공사가 완료될 수 있도록 기간을 결정하여야 하며, 일반적으로 도로, 배수로 등은 1년 정도, 주택지나 공장 부지는 공사준공시점에 소요압밀도에 도달할 수 있도록 계획할 수 있다.

다. 지반개량 범위는 지반 및 구조물의 안정과 침하문제를 발생시키는 연약지반 분포지역 전체로 한다.

라. 지반의 허용 잔류침하량 기준은 다음과 같다.

- 1) 도로 : 10 cm(지중관로 및 구조물설치부위 녹지 포함)
- 2) 녹지 : 30 cm

#### 3.10.4 샌드매트 두께

샌드매트 두께는 다음의 3가지 방법으로 구한 값 중에서 가장 큰 값을 적용한다.

가. 표층의 콘지지력에 의한 방법

연약지반 표층의 평균 콘지지력( $q_u$ )을 고려하여 제시된 샌드매트 표준두께는 아래와 같다.

표층의 콘지지력 계수 $q_c$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	샌드매트 두께 (cm)	비고
2.0 이상	50	$q_c = 5q_u = 10C_u$
2.0 ~ 1.0	50 ~ 80	
1.0 ~ 0.75	80 ~ 100	
0.75 ~ 0.5	100 ~ 120	
0.5 이하	120 이상	

나. 장비의 주행성에 의한 방법

시공장비의 접지압( $q$ )이 허용지지력( $q_a$ )보다 큰 경우에는 샌드매트에 의해 시공장비의 접지압을 감소시켜  $q < q_a$  가 될 수 있는 샌드매트 두께를 산정한다.

$$q = \frac{p}{2[(B + 2H \tan 30^\circ) \times L]}$$

여기서  $H$  : 샌드매트 두께(cm)

다. 배수기능에 의한 방법

샌드매트층으로 배출되는 간극수량은 압밀침하량과 같다고 가정하면 단위길이당 총배수량은

$$Q = L \times S$$

여기서  $Q$  : 총배수량

$L$  : 샌드매트의 배수거리

$S$  : 연약지반의 평균 침하속도

양면배수인 경우의 배수되는 양은 총배수량의 1/2이므로

$$Q = \frac{1}{2} LS = k \cdot i \cdot A = \frac{k \cdot h \cdot \Delta h_w}{L}$$

$$\Delta h_w = \frac{L^2 \cdot S}{2k \cdot h}$$

여기서  $\Delta h_w$  : 샌드매트 내의 압력수두(동수경사의 차)

$k$  : 샌드매트의 투수계수

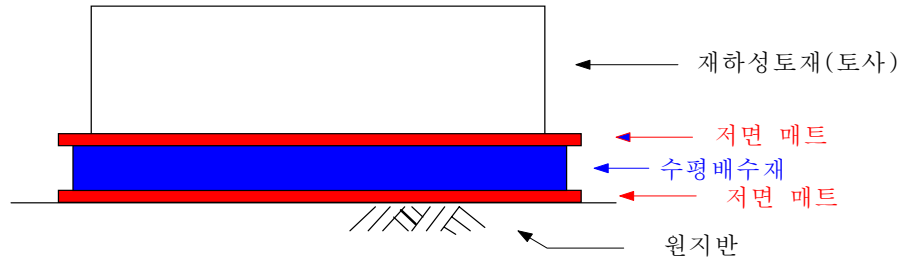
$h$  : 샌드매트의 두께

따라서 원활한 배수층 역할을 하기 위해서는 샌드매트의 두께  $h$ 와 샌드매트 내의 압력수두  $\Delta h_w$ 를 비교하여  $h > \Delta h_w$ 를 만족시켜야 한다.

- 연약지반에 단지를 조성할 경우에는 샌드매트 내에 유공관 등으로 수평배수관을 하여 샌드매트 두께를 줄이는 방법과 경제성을 비교하여 최종 두께를 결정한다.

### 3.10.5 선재하공법(Preloading)의 수평배수재의 설치

수평배수재로 쇠석골재를 사용할 경우, 토목섬유를 원지반 위뿐만 아니라 수평배수재와 상부 재하성토재 사이에도 설치하여 상부 성토재의 미립자가 수평배수재 내로 침입을 방지하여 수평배수재의 기능저하를 방지하도록 한다. 단, 성토재가 순수 암성토일 경우에는 제외한다.



### 3.10.6 계측기 보링규격

연약지반 침하계측을 위하여 계측기를 설치할 경우 HX(4in) 규격의 보링을 실시하며, 간극수압계의 경우는 1개 공당 1개 소자를 설치하는 것을 원칙으로 하되, 현장 여건에 따라 3개 소자 이내로 설치할 수 있다.

## 3.11 단지내 매립쓰레기 처리

### 가. 조사방법

조사대상지역의 지형형태나 조사대상면적 등을 검토하여 GPR 탐사기나 동력식 오거보링기 또는 기계굴착으로 쓰레기 부존여부를 1차 확인하고 발견시에는 구성성분과 매립량 파악을 위하여 기계식 보링조사 또는 기계굴착방법으로 조사하여야 한다.

### 나. 처리방법

쓰레기 매립지역을 단지내의 공원, 녹지 등으로 계획하되 매립량 과다로 단지내 처리가 불가능한 경우 매립폐기물 성상을 고려하여 현지 안정화, 전량 이송 매립, 굴착 선별 이송 등 효율적이고 경제적인 처리방안을 검토하여야 하며, 필요에 따라 전문기관에 처리방안을 의뢰할 수 있다.

## 3.12 폐기물의 처리

가. 임목폐기물은 위탁처리방안 및 현장 톱밥화 방안을 검토하여 효율적인 방안으로 처리하되 임목폐기물이 소량 발생되는 경우로서 비효율적인 경우를 제외하고 현장내 톱밥기계 설치를 통하여 처리토록 한다.

나. 건설공사 현장내에서 발생하는 건설폐기물(지장건축물 및 도로포장등 기존구조물)를 처리할 때에는 건설공사와 분리하여 발주(위탁처리)하여야 한다.

다. 건설폐기물 및 임목잔재처리에 필요한 세부사항은 「건설폐기물처리업무지침」에 따른다.

### 3.13 비옥토 확보 및 활용기준

#### 가. 채취비옥토량 반영

지구내 공원(보존형공원 및 호수공원의 저류지 등 제외) 및 녹지(비탈면녹지 제외)면적의 50%에 식물생존 최소평균심도인 30cm를 곱한 비옥토량을 확보하되 현장여건상 확보할 수 없을 경우에는 제외한다.

#### 나. 비옥토 채취지역의 선정 및 채취방법

절토구간을 우선으로 하며 절토구간 중 밭, 임야, 잡종지(논흙과 돌이 많이 섞인 흙 등 제외)의 순으로 비옥토를 확보하되 밭의 경우 지표면으로부터 30cm, 임야의 경우 부식되지 않은 유기물층 바로 하부의 표토층을 평균 50cm 채취한다.

#### 다. 비옥토 적취장 위치선정

운반거리, 보관여건, 부지조성여건을 감안하여 공원, 녹지 중 적정위치를 선정, 보관한다.

#### 라. 비옥토 적치장

비옥토 유실을 방지하기 위해 차광막을 덮고 가배수로를 설치한다.

### 3.14 공동주택지 미성토고

#### 3.14.1 공동주택지 미성토고

공동주택 미성토고는 성토부에 적용한다. 다만, 절·성토 토량균형이 가능한 사업지구(토량 부족 사업지구 포함)의 공동주택지 절토부는 경제성과 현장여건 등을 감안하여 미성토를 적용할 수 있다.

$$H_2 = \frac{V}{A} - H_1$$

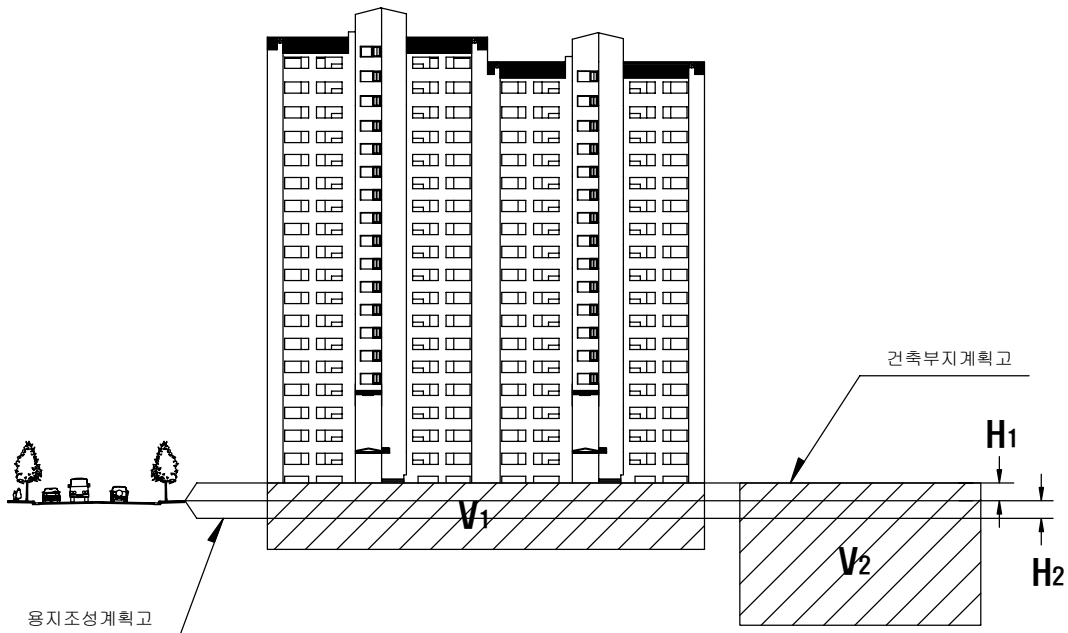
V : 지하시설물의 체적( $\sum V_n$ )

A : 건축부지 면적

H<sub>1</sub> : 건축부지 계획고 (1.0m 내외 적용)

H<sub>2</sub> : 미성토고





## 3.14.2 지하매설물의 체적산정

지 하 시 설 물	체 적 산 정 식	비 고
총 체 적 ( $\sum V_n$ )	$V=1.64Ae+0.425A+7.2C+104PD$	
아파트 지하층( $V_1$ )	$V_1=2.24Ae$	A: 건축부지면적 e: 건폐율(주1) C: 세대수 P: 총주차대수 D: 지하주차장율 · 일반지역(50%) · 특별시 등주2) - 60㎡이하(50%) - 60~85㎡(60%) - 85㎡초과(70%)
지하 주차장( $V_2$ )	$V_2=104PD$	
저수조, 기계실( $V_3$ )	$V_3=3C$	
포장도로( $V_4$ )	$V_4=0.6A(0.6-e)$	
지하상가층( $V_5$ )	$V_5=4.2C$	
우·오수관( $V_6$ )	$V_6=0.025A$	
공동구( $V_7$ )	$V_7=0.04A$	

- 주) 1. 일반적으로 15%를 적용, 해당지역 여건에 따라 변경 적용 가능함.  
 2. 특별시·광역시 및 수도권내 시지역 300세대 이상의 주택단지  
 3. 주택사업 승인 완료 등으로 건축 잔토 현황자료가 있을 경우에는 별도로 반영할 수 있다.
- ※ 해당지역 관련 조례, 지구단위계획의 제시율이 적용 비율을 상회하거나, 인근기시공 평균 지하주차장율이 적용치와 상이하다고 판단될 경우 변경 적용 가능함.

### 3.15 식재지반 조성

#### 3.15.1 공원녹지내 토심 확보

가. 식재지반의 토양은 표토보존사용을 원칙으로 하며, 표토부족시 자갈, 파쇄암의 혼입이 없는 사질양토로 한다.

나. 일반적인 식물생존·생육에 필요한 최소 토심을 감안하여 우리공사 식재지반 조성기준은 다음과 같이 한다.

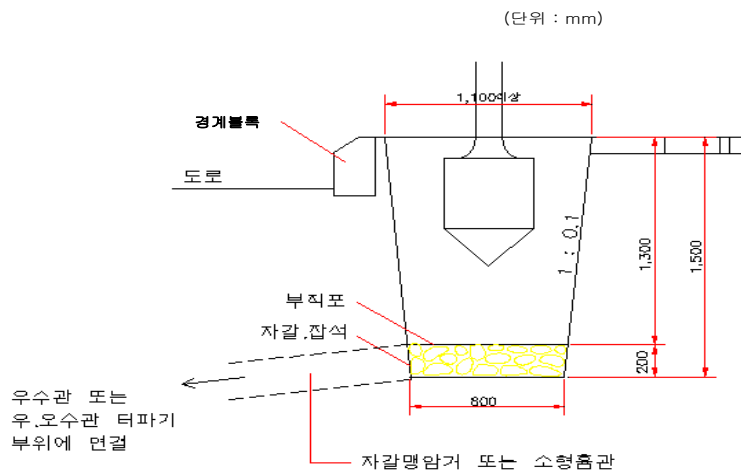
공원내 식재구간(시설물구역 제외)		최소깊이 1.0m
녹 지	교목 다량식재구역	최소깊이 1.0m
	기타	최소깊이 0.3m

#### 3.15.2 암 및 진흙 등 불투수지반내 가로수 식재지반 조성

가. 가로수보호틀내 토심 1.5m 이상을 사질양토로 환토하되 원지반 여건에 따라 배수시설을 설치한다.

- 1) 지반 균열이 많은 리핑암 등으로 이루어져 자연배수가 가능한 경우에는 배수시설 설치 불필요
- 2) 지반 균열이 없는 암반 및 진흙 등으로 이루어져 배수가 원활치 못할 경우에는 바닥에 자갈이나 잡석 등의 배수층(T=20cm)을 설치하고 맨암거나 소형배수관을 우수관으로 연결하여 배수처리
- 3) 가로수보호틀이 우·우수관 터파기와 겹칠 경우나 우·우수관 터파기 지점이 인접하고 공극이 많은 재료로 되메우기 할 경우에는 직접 터파기 부위에 자갈 맨암거나 상호 연결하여 배수처리

나. 암절취, 환토나 배수처리 시설은 현장여건을 감안하여 각 가로수보호틀에 대한 단독 또는 가로수 식재구간에 대한 대상(帶狀)의 방법을 검토 시행한다.





# 4장

## 철근콘크리트 공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 4장 철근콘크리트 공사

## 4.1 철근 공사

본 항에서 정하지 아니한 것은 국토해양부 제정 콘크리트 표준시방서 및 콘크리트 구조설계 기준 등에 의한다.

## 4.1.1 철근의 규격

철근은 KS D 3504 규정에 정한 이형봉강 SD300, SD400으로 한다.

## 4.1.2 철근의 가공 및 조립

구 분	공 종
간 단	빗물받이, U형측구, 집수정, 계단, 간단한 구조물, 기초
보 통	반중력식 옹벽 및 교대, 맨홀, 수문, 교량의 슬래브(경험적설계법)
복 잡	교량의 슬래브(강도설계법), 우물통, 암거, L형옹벽, 역 T형 옹벽, 부벽식 옹벽, 공동구, 지하저수조, 오수처리시설
매우복잡	구주식(기둥형)교대, 교각, 지하철, 터널

주) 기타사항은 유사 공종에 준하여 적용한다.

## 4.1.3 이형철근의 정착길이 산정

『도로교 설계기준』 및 『콘크리트 구조설계기준』을 적용.

## 4.2 콘크리트의 신축 및 수축이음

## 4.2.1 시공이음

내수압을 받는 구조물(배수지 등) 및 공동구에서는 지수판 등을 삽입한 수밀성 구조로 한다.

## 4.2.2 신축이음

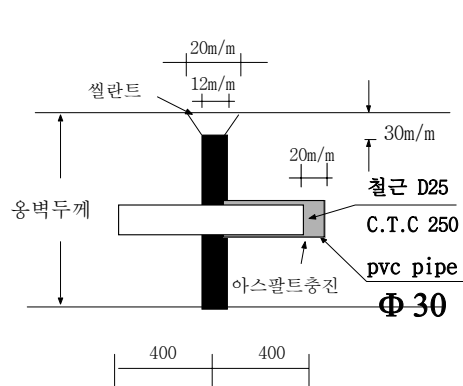
가. 신축이음 간격

암 거		15 ~ 30 m/1개소
옹벽	중력식, 반중력식	10 m/1개소
	역T형, L형	20 m/1개소

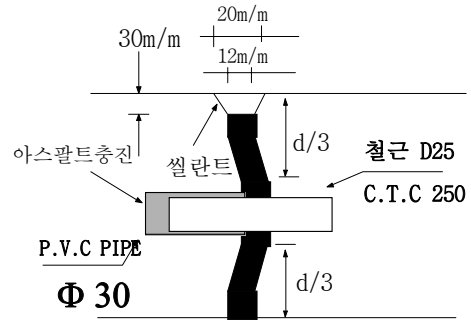
※ 건조수축, 크리프, 온도영향을 고려한 상세해석을 통하여 지중구조물의 신축이음 간격을 결정할 수 있다.

- 나. 절연폭 : 1.2cm/1개소  
 다. 재료 : 고무스폰지 제품 등  
 라. 형상 및 상세구조

## 1) 옹벽



( A 형 )

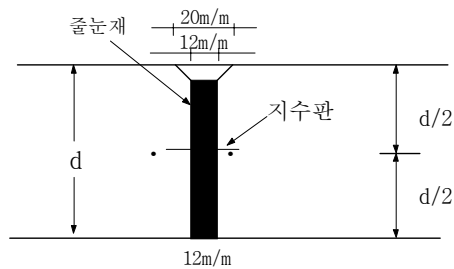


( B 형 )

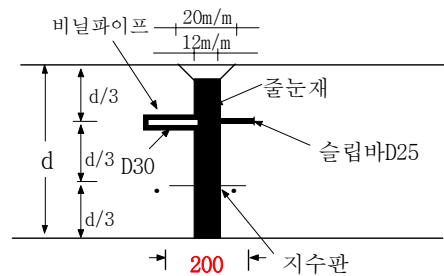
※ 신축이음의 형식은 옹벽높이가 얇고 기초지반의 지지력이 균등할 경우에는 시공의 용이성을 고려하여 A형을 적용하고, 기초지반의 지지력이 상이하여 옹벽전단에 변위가 발생할 우려가 있는 경우에는 B형을 적용한다.

## 2) 암거

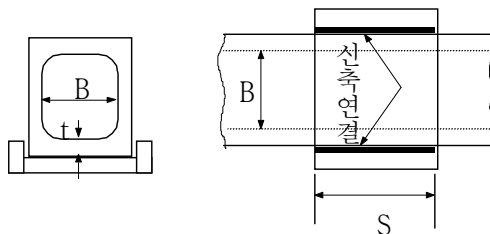
적 용 장 소	상 판	측 벽	저 판
보통의 경우	I	I	I
토포 1.0m이하로 차도부에 신축줄눈을 두는 경우	I	I	II
연약지반상 수밀을 요하는 경우	I	I	I, III



(a) I 형

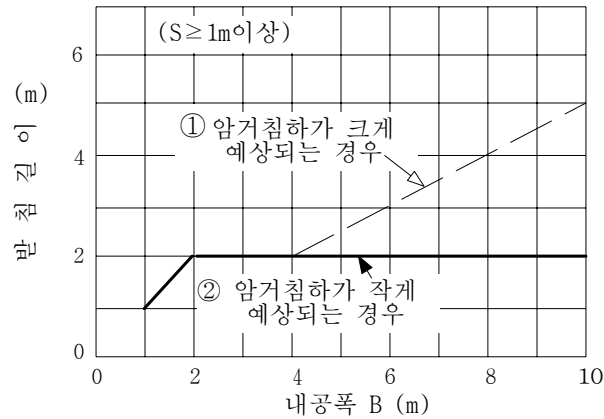


(b) II 형



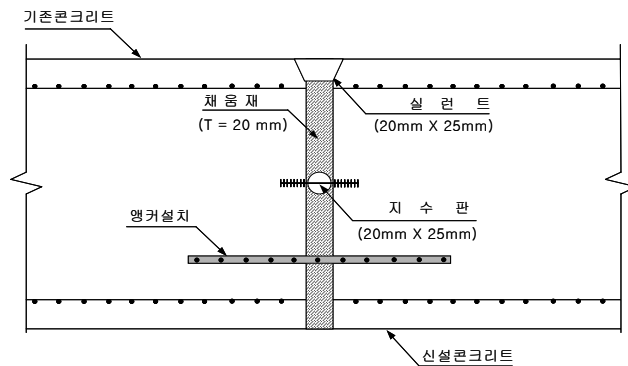
(c) III형

- ① 받침대의 배근은 박스저판의 배근량 이상을 축방향과 축직각방향에 대해 같은 양씩 배근한다.
- ② 콘크리트받침은 공사기간 및 시공성 등을 감안하여 현장 타설하거나 기성제품을 제작·사용한다.
- ③ 받침폭은 다음표를 참조한다.



### 3) 암거확장 연결부

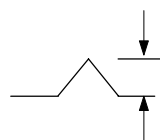
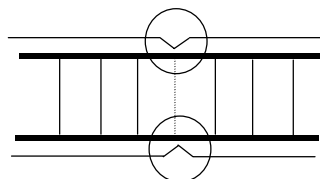
확장암거의 연결부는 기존콘크리트 접합부 면정리를 하여 접합하며, 신구이음 접합시 지수판 및 앵커를 설치하고 부등침하 방지를 위하여 암거보강판을 설치하며, 저판부에 다웰바(C.T.C 150 L=1000)를 설치한다.



## 4.2.3 수축이음

### 가. 용벽

- 1) 간격 : 5m/1개소
- 2) 형상 및 상세구조



역T형, L형 : 35mm이상  
중력식, 반중력식 :  
부재두께의 10% 이상 깊게

### 4.3 도로의 설계하중

도로의 기능에 따라 「도로교설계기준」에 따라 적용한다.

[ DB 하중 및 DL 하중 ]

구 분		하 중	총 중 량 1.8W(t)	전륜하중	후륜하중
교량등급	도로구분				
1 등교	주간선도로	DB - 24 DL - 24	43.2	2,400	9,600
2 등교	보조간선도로	DB - 18 DL - 18	32.4	1,800	7,200
3 등교	집 산 도 로 국 지 도 로				

※ 산업단지(물류, 유통단지 포함)내 중로 이상의 경우 중차량 통행을 감안하여 DB-24 적용

### 4.4 구조물의 설계

가. 구조물의 설계에는 시공 중 및 완성 후 구조물에 작용하는 모든 연직 활하중 및 고정하중과 횡하중(풍하중 및 지진력) 외에 프리스트레싱, 크레인 하중, 진동, 충격, 건조 수축, 크리프와 온도변화 및 탄성수축, 지지점의 부등침하 등의 영향을 고려해야 한다.

나. 온도변화

- 1) 구조물의 설계에는 일반적으로 온도변화의 영향을 고려해야 한다.
- 2) 라멘, 아치 등의 부정정구조물의 설계에서는 일반적으로 구조물에 균일한 온도의 승강이 있는 것으로 한다. 보통의 경우에는 온도의 승강은 각각 20℃를 표준으로 한다. 단면의 최소치수가 70cm 이상일 경우에는 상기 표준을 15℃로 해도 좋다.
- 3) 부분적으로 온도가 틀리는 구조물에는 그 영향을 고려해야 한다.
- 4) 콘크리트 및 철근의 열팽창계수는 1℃에 대하여  $1 \times 10^{-5}$ 으로 한다.

다. 건조수축과 크리프

『콘크리트 구조설계기준』 2.2.2 (5). 콘크리트 크리프 기준적용

### 4.5 콘크리트 압축강도

구조물 콘크리트 설계기준 강도는 다음을 표준하되, 고강도 철근 사용 등 경제성 및 구조검토 결과에 의해 설계기준 강도를 조정할 수 있다.



※ 타설품 적용기준

○ : 무근콘크리트

● : 철근콘크리트

● : 소형구조물 (단위 : MPa)

구 분		레 미 콘						인 력			타설 방법
		40	27	24	21	18	16	21	18	16	
교 량	PC BOX GIRDER 용 콘크리트	●									펌프카
	PC SLAB교의 SLAB PREFLEX BEAM 아래 플랜지	●									펌프카
	합성형교 상부 슬래브 및 가로보, 교각		●								펌프카
	교대, 역T형 옹벽 L형 옹벽			●							펌프카
	중력식 및 반중력식 옹벽				○						펌프카
	버림콘크리트 (교각, 교대)						○				슈 트
지하 보차도	지하보차도		●								펌프카
	보도육교 하부			●							펌프카
	보도육교 상부		●								펌프카
	버림콘크리트						○				슈 트
공 동 구	구체			●							펌프카
	버림						○				펌프카
배 수 공	암거(구체)			●							펌프카
	버림콘크리트(암거)						○				슈 트
	암거맨홀			●							슈 트
	날개벽(구체)			●							펌프카
	지하저수조		●								펌프카
	오수처리시설		●								펌프카
배 수 공	버림콘크리트(날개벽)						○				슈 트
	맨홀(받침대 고정)							●			-
	맨홀(슬래브)				●						슈 트
	맨홀(벽체, 바닥)				●						슈 트
	빗물받이				●						슈 트

구 분		레 미 콘						인 력			타설 방법
		40	27	24	21	18	16	21	18	16	
	U형 측구				○						슈 트
	도수로				●						슈 트
	산마루측구				●						슈 트 펌프카
	집수정(구체)				●						슈 트
	버림콘크리트(집수정)						●				슈 트
	관보호 기초콘크리트						○				슈 트
상 수 공	변실(구체)				●						슈 트
	변실(관받침)									●	-
	버림콘크리트(변실)						●				슈 트
	이형관 보호공									●	-
도 로 공	역 T형, L형 옹벽			◎							펌프카
	중력식옹벽					○					펌프카
	L형측구					○					슈 트
	석축기초 및 뒷채움									●	-
	보차도경계석(기초)					○					슈 트
	대지경계석(기초)									○	-
기타	놀이시설(기초)									●	-

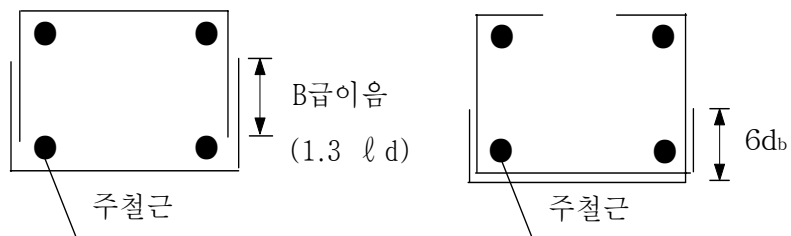
※ 레미콘 골재규격 및 버림 콘크리트 강도는 생산여건과 경제성을 감안하여 선정한다.

※ 도수로, 산마루 측구는 레미콘이나 펌프카 타설이 불가능할 경우 인력으로 대치한다.

## 4.6 암거

### 4.6.1 암거슬래브의 전단철근 설계

암거슬래브의 전단철근 배근은 인장주철근을 다음과 같이 감싸 배근하여야 한다.



\*  $\ell d$ : 인장철근 정착길이

\*  $d_b$ : 철근공칭지름

## 4.6.2 암거 종방향 해석

## 가. 검토대상

검토대상은 지반지지력계수의 차이로 부등침하가 예상되는 다음의 경우로 한다.

- 1) 연약지반에 설치되는 경우
- 2) 종·횡단방향 구간의 절·성토 경계에 설치되는 경우
- 3) 종단방향으로 토질변화가 예상되는 경우 등

나. 부재설계는 T형보나 직사각형보로 해석한다.

## 다. 지반지지력계수 산정

## 1) 단층지반

$$K_{v1} = K_{B \times B} \quad , \quad K_{B \times B} = K_{v0} \frac{B_v}{30}^{-\frac{3}{4}}$$

$$K_{v0} = \frac{1}{30} \times \alpha \times E_o \quad , \quad E_o = 28 \times N$$

$$K_v = K_{v1} \times B_v \times L \quad (B_v = \text{횡방향폭}, L = 1m)$$

## 2) 복층지반

$$K_{v3} = \frac{h}{\frac{h_1}{k_{v1}} + \frac{h_2}{k_{v2}}} = \frac{h \cdot k_{v1} \cdot k_{v2}}{h_1 \cdot k_{v2} + h_2 \cdot k_{v1}}$$

$$K_v = K_{v3} \times B_v \times L \quad (B_v = \text{횡방향폭}, L = 1m)$$

라. 활하중 재하는 암거 종방향 단위길이당 하중은 횡방향폭을 고려하여 표준트럭 하중을 종방향 길이당 적용한다.

$$P = \frac{2T}{3.0} = \frac{2 \times 9.6}{3.0} = 6.4(t/m)$$

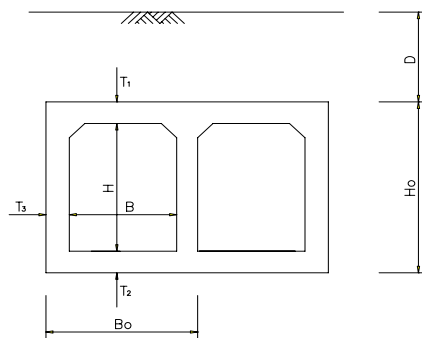
## 4.6.3 토피별 암거 활하중

본 기준은 암거내공이 6.0m 이하인 소규모 구조물에 적용한다.

-  $D$  : 암거 상면의 토피 및 포장층 두께(m)

$B_o$  : 암거폭(다련 BOX인 경우 외측 1BOX의 폭)(m)

- 노면활하중이 1.0 tonf/m<sup>2</sup> 이하일 때에는 1.0 tonf/m<sup>2</sup>으로 한다.



가.  $\frac{D}{B_o} \geq 0.5$ 인 경우

DB 24 ton 기준

토피두께( $D$ , m)	노면활하중 ( $P_{vl}$ , $tf/m^2$ )	비 고
1.0	3.9	토피의 중간값은 노면활하 중 상위의 값을 적용
1.5	2.5	
2.0	1.8	
2.5	1.4	
3.0	1.1	
3.5 이상	1.0	

나.  $\frac{D}{B_o} < 0.5$ 인 경우

DB 24 ton 기준

$\frac{D}{B_o}$	노면활하중 ( $P_{vl} \times D$ , $tf/m^2$ )	비 고
0.1	1.7	$\frac{D}{B_o}$ 의 중간값은 $P_{vl} \times D$ 의 상위값을 적용, 노면활하중 $P_{vl}$ 은 표의 값을 $D$ 로 나누어 구함
0.2	2.7	
0.3	3.3	
0.4 이상	3.6	

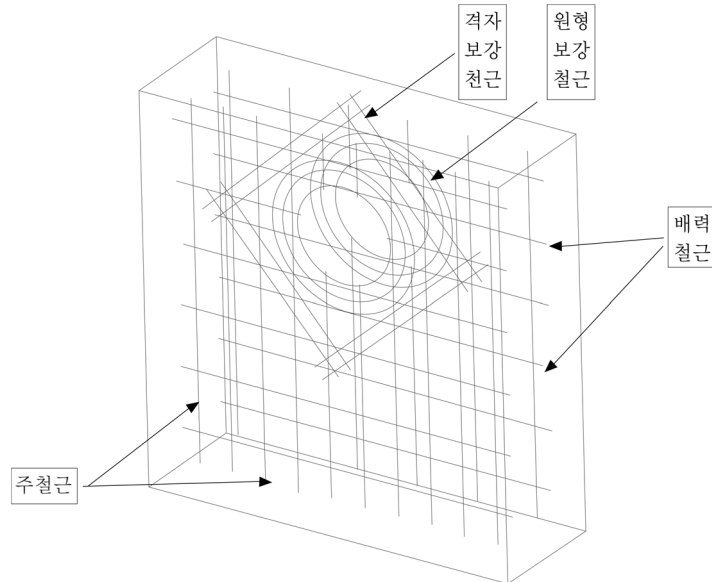
다. 토피고 1.0 m 이내의 경우 이동하중을 직접 재하하고 상부 슬래브는 바닥판 기준을 따라 설계한다.

※상기 노면 활하중 값의 기준은 DB-24이므로 DB-18 적용시는 별도로 검토하여 적용되어야 한다.

#### 4.6.4 암거 개구부 균열방지

암거 개구부의 균열방지를 위하여 구조검토결과에 따라 응력의 영향이 적은곳에 개구부를 설치하되 개구부 직경별로 암거구조에 가장 큰 영향을 미치는 휨모멘트증가율을 비교검토하여 개구부의 철근량을 보강설계하여야 한다.

〈개구부 영향이 있는 벽체 보강(예시)〉



#### 4.6.5 절점부 보강검토

사용하중에 의해 대각선 방향의 단면에 생기는 단절점부 발생응력  $f_t$ 가  $0.13\sqrt{f_{ck}}$  (MPa)를 초과하는 경우는 철근으로 보강하여야 한다.

### 4.7 지하차도

#### 가. 계획일반

지하차도 종단계획시 종단경사를 최소화하여 연장 및 토공량 발생을 최소화하여야 한다.

#### 나. 스프링계수산정

- 1) 폭에 비해 길이가 긴 구조물(암거)

$$k(B \times L) = 0.67k(B \times B)$$

- 2) 폭을 무시할 수 없는 구조물(지하차도)

$$k(B \times L) = k(B \times B) \times (1 + 0.5B/L)/1.5$$

#### 다. 노면 활하중

암거에 적용된 활하중재하공식은 연장이 짧은 지중 구조물에 적합한 공식이므로 지간 6.0m이상의 구조물에서는 지중라멘교의 노면활하중 산정방법에 의해 구한 노면활하중을 적용한다.

#### 라. 지하수위

지형 여건, 단지계획고, 개발에 따른 현상 변경 및 지하수맥 단절, 수문분석자료(개발 전·후), 근접 하천의 홍수위와의 비교, 단지내 배수처리계획 등을 종합 검토하여 지하수위를 결정하여야 한다.

마. U-type부 옹벽에 작용하는 토압계산

U-type부에 작용하는 토압 계산시 토압계수는 아래의 식에 따른다.

$$K=1/2(K_a+K_o)$$

$K_a$  : 주동토압계수

$K_o$  : 정지토압계수

바. U턴부 마감벽설계

마감벽 노출구체 높이를 1.0m 이상 설치하고 상단 차량방호용 난간을 설치하여 총 노출높이가 1.4m 이상 확보되도록 한다.

사. 지하차도 배수시설(집수정 등) 용량 산정기준

1) 유역면적 산정

현지 지형여건 및 도로의 종단경사를 감안하여 집수면적을 산정하여야 한다

2) 유입시간

유입시간은 단지 내 평균유입시간이 아닌 실유입시간을 적용한다.

3) 유출량 산정

강우분포	중앙집중형 강우분포
지속시간	1시간
확률년수	50년 이상
유출계수	0.85 이상

4) U형측구 및 횡단배수시설 설계

가) U형측구

- ① U형측구는 집수유역별 침투유출량과 지하차도 종단경사를 고려하여 통수단면을 결정한다.
- ② U형측구 상부 구조물(GRATING 등)은 차량 주행에 안전한 충분한 강성을 지닌 시설물로 설계한다.

나) 횡단배수시설

- ① 횡단배수시설은 한쪽방향 U형측구의 집수량 및 횡단 배수시설의 경사를 감안하여 단면을 설계하여야 한다.
- ② 측구를 따라 내려온 우수가 횡단배수시설과 직각으로 직접 연결되면 흐름이 원만하지 못하여 포장면으로 월류되고 침수되는 사례가 발생하므로 측구와 횡단배수시설 교차부는 빗물받이를 설치하여야 한다.
- ③ 횡단배수시설은 침전물의 퇴적 등을 고려하여 최소규격  $\phi 450$ 이상,여유치 감안 2개소 이상을 설치한다.

5) 집수정 및 배수펌프 설계

가) 집수정

- ① 집수정 유입구는 침전물 퇴적 등을 고려하여 2개소 이상 설치한다.(침사조

를 가능한 2개소 설치)

- ② 집수조의 용량 결정은 유입되는 수량을 구한 뒤 집수조-배수펌프와의 관계 곡선(TRADE-OFF)을 이용한 시산결과로부터 집수조용량 및 펌프용량을 결정하되, 펌프의 용량, 가동효율, 시동간격 및 유지관리 등을 감안한 집수 규모로 결정한다.
- ③ 집수정내 침사조는 사람이 자유롭게 청소할 수 있는 크기로 하고 집수조 전 용량의 20~30% 크기로 한다.
- ④ 집수조는 향후 예측이 어려운 강우상황에 대한 안전·방재차원을 감안하여 집수조 결과치에 1.2~1.5배 할증규모로 결정한다.

#### 나) 배수펌프

- ① 배수펌프형식은 배수용 수중모타펌프를 사용하며 수위변동에 따른 자동작동을 원칙으로 한다.
- ② 배수펌프는 고장 및 수리 등을 감안하여 예비펌프 1대 추가 설치한다.
- ③ 배전반은 침수피해 등이 발생되지 않도록 최대한 높이 설치하거나 도시미관, 부지활용 등의 문제점이 없을 경우 지하차도 상부 등 옥외에 설치할 수 있다.

## 4.8 내진설계

가. 단지조성에 따른 시설물의 내진연구(2001, 舊 토지공사)에 따라 옹벽, 암거, 지하차도의 내진설계를 수행하여야 한다.

나. 교량(보도육교 포함)은 도로교 내진설계기준에 의거 내진설계를 수행하여야 한다.

다. 지하보·차도, 암거 내진설계

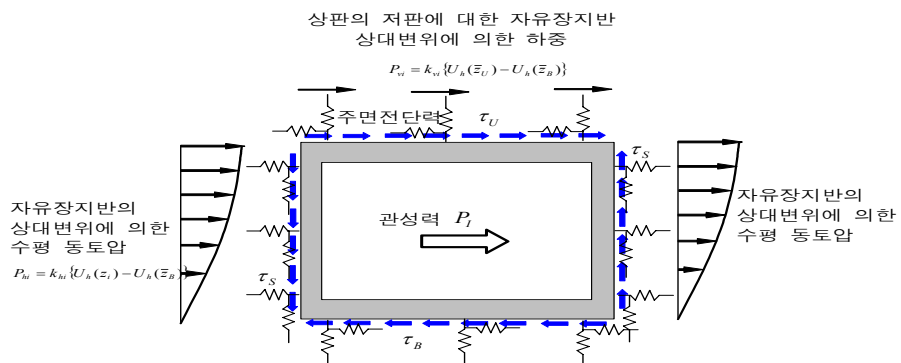
지하차도 본체 BOX의 경우 응답변위법으로 U-type의 경우 등가정적해석법으로 내진 해석을 수행한다.

#### 1) 시설물별 내진등급

지하보·차도는 내진1등급으로 규정한다.

#### 2) 지하보·차도, 암거의 내진 해석시 토압적용

【지하 공동구내진설계연구(2003.국토해양부)】를 참조하여 양측 적용한다.



## 4.9 설계방법

가. 콘크리트교 등 콘크리트 구조물의 설계는 원칙적으로 강도설계법에 따르되, 허용응력설계법도 사용할 수 있다.

나. 강교와 강재교각은 종래와 같이 허용응력설계법에 따른다.

다. 경관설계

택지개발지구, 주거지구 등 사업목적, 상위계획, 지자체 협의사항에서 경관설계가 필요한 지구의 공공시설물은 택지개발 실시설계 용역시 경관설계를 포함하도록 한다.

대상시설물은 아래와 같다.

- 교 량 : 차도교, 보도교 등 교량구조물
- 지하구조물 : 터널, 생태통로, 지하차도 등 지하구조물
- 기 타 : 교량, 터널, 등의 부속시설물 등(난간, 가로등, 터널상부의 조경, 야간 조명 등)

라. 교량은 도로교 설계기준, 콘크리트구조 설계기준, 구조물기초설계기준, 시방기준 등 상위 기준에 따라 설계한다.

마. 강재교량(보도육교 포함)은 공장도장을 원칙으로 하되, 볼트와 연결판, 이동 거치 중 손상부는 현장도장으로 설계할 수 있다.

## 4.10 거푸집 두께

콘크리트 구조물에 사용하는 거푸집의 두께는 내수합판의 경우에는 12mm, 강재철판의 경우에는 3.2mm를 기준으로 한다.

## 4.11 토목구조물 내구성

### 4.11.1 적용기준

우리공사에서 수행하는 택지개발사업지구로 내구성설계가 필요한 공공시설물에 적용한다.

### 4.11.2 대상시설물

가. 시설물의 안전관리에 관한 특별법의 1종시설물

나. 교량 : 특수교량(현수교, 사장교, 아치교, 최대경간장 50m이상), 연장500m이상의 교량

다. 지하차도 : 연장500m 이상의 지하차도(BOX구간 연장임)

라. 복개구조물 : 폭6m이상, 연장 500m이상인 복개구조물

마. 터널 : 연장1천미터 이상의 터널, 3차선이상의 터널

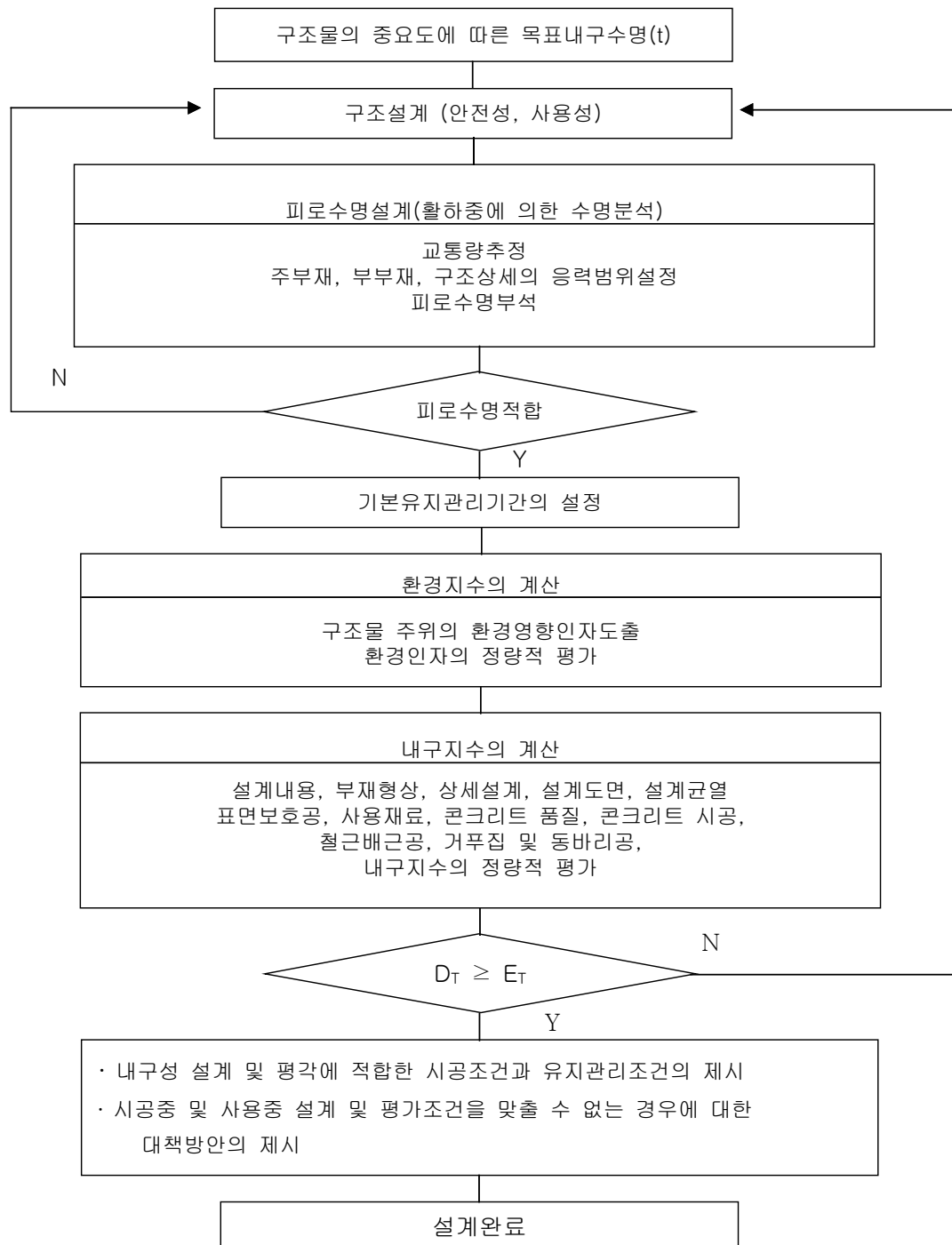
바. 기타 : 기타 내구성 설계가 필요한 구조물



## 4.11.3 목표내구년수

100년으로 한다. 단 구조물별 여건에 따라 조정이 가능함.

## 4.11.4 내구성설계의 흐름도







# 5장

## 우수 · 오수공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 5장 우수 · 오수공사

## 5.1 일반사항

- 가. 하수의 배제방법에는 우수와 오수를 동일 관거로 배수하는 합류식과 우수와 오수를 별개의 하수관거로 배제하는 분류식 방법이 있으며, 신규로 개발되는 산업단지, 주택단지에 대한 하수 배제방식은 분류식으로 설계함을 원칙으로 하고, 분류된 오수관거는 시·군 등 지자체 차집 오수관로에 연결되어 하수종말처리장에 유입되거나 자체 오수처리장에서 처리를 거친 후 공공 하수도나 하천 해역으로 방류토록 계획한다.
- 나. 하수도(오·배수 등) 설계기준은 다음과 같이 적용하되 해당 지자체에서 하수도정비기본계획이 수립되어 있는 경우에는 해당 지자체의 하수도정비기본계획에 의거 조정할 수 있다.
- 다. 근린공원·어린이공원에 관리사무소·공중화장실·광장 등을 설치하는 경우에는 설치시설의 종류나 규모, 지형조건과 오·우수 간선망을 고려하여 공원부지에 오수맨홀·우수맨홀 및 간선망까지의 연결관을 설계한다.
- 라. 설계시 고려사항
- 하수도시설기준, 지자체 하수도정비기본계획, 실시계획승인서 참조
  - 지구내로 유입되는 하수관의 합류식 관거여부 확인
  - 하천 및 해양 방류시 하천홍수위 또는 조위에 의한 영향 고려
  - 성토지구인 경우 인근지역 우수처리계획 검토
  - 가설흙막이, 가설교량 적용여부
  - 도로, 철도, 하천 등 터파기가 곤란시 관로 추진공법 적용여부
  - 연약지반 존재시 기초보강 또는 파일기초 검토
  - 하천부 하수관로 부력검토
  - 교통안전시설 적용여부
  - 지하매설물(광역상수도, 고압전선, 송유관, 전기, 통신, 가스, 지역난방 등) 존재여부 확인 등

## 5.2 계획우수량 산정

최대 계획우수량의 산정은 원칙적으로 합리식에 의하는 것으로 한다.  
단, 충분한 실적에 의한 검토를 추가한 경우에는 실험식에 의할 수도 있다.

- 합리식 :  $Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$   
 $Q$  : 유출량(m<sup>3</sup>/sec)  
 $C$  : 유출계수

$I$  : 강우강도(mm/hr)

$A$  : 유역면적(ha)

### 5.2.1 우수관거의 여유율

유송잡물의 우수저해, 토사 퇴적, 지하수의 유입 등 계획유량과 실제 발생 유량과의 차이를 고려하여 각 지역의 실정에 따라 계획우수량의 10 ~ 20%의 여유율을 적용한다.

### 5.2.2 유출계수

가. 유출계수는 토지이용도별 기초유출계수를 구하여 적용하는 것을 원칙으로 한다.

나. 하천 해양 등으로 최종 방류되는 배수구역이 2개 이상 있을 경우 사업지구 전체면적을 대상으로 총괄 유출계수를 산정 적용 시 일부 배수구역에서 단면적이 부족할 수 있으므로 각 배수구역별로 총괄유출계수를 산출하여 적용한다.

〈기초 유출계수〉

공 종	유 출 계 수	공 종	유 출 계 수
단 독 주 택	0.80	어린이 공원	0.45
공 동 주 택	0.65	근 린 공 원	0.30
근린생활시설	0.80	학 교	0.40
상 업 용 지	0.80	공용의 청사	0.75
도 로	0.85	종 교 용 지	0.75

주) 다음 표 이외의 공종에 대한 유출계수는 유사공종에 대한 유출계수를 적용한다.

### 5.2.3 강우강도 확률년수

계획우수량 산정시 강우강도 확률년수는 다음을 기준으로 한다.

구 분	확 률 년 수
단 지 내	
지 선 (D600mm 미만)	10 년
간 선 (D600mm 이상)	10 년
주간선 (D1,300mm 이상)	20 년
유수지 및 배수 펌프장	30 년 이상
하 천	하천정비 기본계획 적용 단, 국토해양부 및 지방자치단체와 협의 조정할 수 있다.

※ 확률년수의 최소 기준으로써, 집중호우 등에 대처가 필요할 시에는 기술적 판단에 따라 조정 가능하다. 특히, 단지내 또는 인접 배수펌프장의 확률년수는 자연재해위험지구와 수해상습 지구로 지정된 지역 등 중요도에 따라 방류하천의 확률년수까지 상향조정할 수 있다.

### 5.2.4 유달시간

유달시간은 유입시간과 유하시간을 합한 것으로서 전자는 최소 단위배수구의 단면의 특성을 고려하여 구하고, 후자는 최상류 관거의 말단으로부터 그 지점까지의 거리를 계획 유량에 대응한 유속으로 나누어 구하는 것을 원칙으로 하며 일반적으로 유입시간은 다음 표를 기준으로 한다.

지 역 조 건	유 입 시 간 (분)
인구밀도가 큰 지역	5
인구밀도가 적은 지역	10
평 균	7
간 선 하 수 관 거	5
지 선 하 수 관 거	7 ~ 10

## 5.3 관로의 유량 및 유속산정기준

### 5.3.1 일반사항

수두손실을 최소가 되도록 고려하고 관거의 단면형상 및 기울기는 관거내에 침전물이 퇴적하지 않도록 적당한 유속이 확보될 수 있도록 정하되 하류로 갈수록 기울기는 완만하고 유속은 빠르게 되도록 계획한다.

### 5.3.2 조도계수(n)

관재질에 따른 Manning식의 조도계수

구 분	관 재 질	n
관 거	·철근콘크리트관	0.013
	·경질염화비닐관 및 강화플라스틱복합관	0.010
	·주철관	0.011~0.015
	·콘크리트	
	매끄러운 표면	0.012~0.014
	거친 표면	0.015~0.017
	장광형 암거	0.015
	·콘크리트관	0.011~0.015
	·주름형의 금속관	
	보통관	0.022~0.026
	포장된 인버트	0.018~0.022
	·아스팔트라이닝	0.011~0.015
	·플라스틱(매끄러운 표면)	0.011~0.015
개 거	·인공수로	
	아스팔트	0.013~0.017
	벽돌	0.012~0.018
	콘크리트	0.011~0.020
	자갈	0.020~0.035
	식물	0.030~0.040

### 5.3.3 관거의 유속

가. 오수관 : 0.6m/sec~3.0m/sec

나. 우수 및 합류암거 : 0.8m/sec~3.0m/sec

다. 이상적유속 : 1.0m/sec~1.8m/sec

〈참고, 관경별 유속기울기 기준 (Manning공식 적용)〉

관경 D (mm)	오수관거 최소기울기(‰) Vmin=0.6 m/sec	우수관거 최소기울기(‰) Vmin=0.8 m/sec	하수관거 한계기울기(‰) Vlim=3.0 m/sec
250	2.45	4.36	61.32
300	1.92	3.42	48.09
350	1.57	2.78	39.15
400	1.31	2.33	32.77
450	1.12	1.99	28.00
500	0.97	1.73	24.34
600	0.76	1.35	19.08
700	0.62	1.10	15.54
800	0.52	0.92	13.00
900	0.45	0.79	11.11
1,000	0.39	0.69	9.66
1,100	0.34	0.60	8.50
1,200	0.30	0.54	7.57
1,300	0.27	0.48	6.81
1,400	0.25	0.44	6.17
1,500	0.22	0.40	5.62
1,600	0.21	0.36	5.16
1,700	0.19	0.34	4.76
1,800	0.18	0.31	4.41
1,900	0.16	0.29	4.10
2,000	0.15	0.27	3.83

주) 1. 관로의 기울기는 관내 침전을 방지하기 위하여 최소기울기 이상,  $V = 3\text{m/sec}$  이하의 관로기울기로 설치하여야 한다.

2. 관로의 기울기가 유속이 3m/sec 일때의 기울기 초과시 적절한 낙차공을 설치하여 과도한 관벽마찰 및 하류부에서 유수가 분출하거나 맨홀이 튀는 등의 현상을 방지하여야 한다.

### 5.3.4 초기 오수관 최소경사 설치기준

최소경사 적용을 통한 실유속 확보를 위해 초기관의 범위 및 설치기준은 다음과 같이 한다.

가. 초기오수관의 최소경사 적용범위는 오수발생량이 적은 저밀도 최상류단으로서 최초 시점 맨홀부터 관로가 다른 초기관 및 지선관과 연결되어 합류되기 전까지로 한다.

나. 최소경사 기준은 다음과 같이 적용하되 경제성과 현장여건을 감안하여 달리 적용할 수 있다.



구 분	연성관(mm)				흙관(mm)	
	200	250	300	400	300	400
최소경사 (%)	3.0	3.3	3.5	4.0	6.0	6.5

※ 조도계수가 연성관과 같은 강성관은 연성관 기준 적용

### 5.3.5 관거의 최소관경

가. 관거의 최소관경은 우수본관에서 D300mm, 우수본관에서 D450mm, 우수연결관 150mm, 우수연결관 250mm(단지내 200mm)로 한다.

나. 관거의 유효수심은 관거의 형상에 따라 다음을 기준으로 한다.

- 1) 원형관 : 만류
- 2) 직사각형거 : 높이의 90%
- 3) 마제형거 : 높이의 80%
- 4) 개거 : 적당한 여유고를 갖도록 단면결정
  - 여유고
    - ① 계획유량이 200m<sup>3</sup>/s 미만일때 : 0.6m
    - ② 계획유량이 200m<sup>3</sup>/s 보다 현저히 적을 경우 : 0.2H (H=개거의 깊이)
    - (0.2H) > 0.6m의 경우 0.6m

### 5.3.6 관거의 부설 및 접합

가. 관거의 매설심도

관거의 최소 흙두께는 원칙적으로 1m로 하나, 연결관, 노면하중, 노반두께 및 다른 매설물의 관계, 동결심도, 기타 도로점용조건을 고려하여 적절한 흙두께로 한다.

1) 얕은층 매설기준

하수관종		관거 윗부분과 노면과의 거리
하수관 본선		해당도로의 포장두께에 0.3m를 더한값(해당값이 1m에 이르지 않는 경우에는 1m) 이하로 하지 않을 것
하수관 본선 이외의 선	차도	해당도로의 포장두께에 0.3m를 더한값(해당값이 0.6m에 이르지 않는 경우에는 0.6m) 이하로 하지 않을 것
	보도	0.5m 이하로 하지 않을 것

2) 교통하중 및 진동의 영향을 받는 경우 또는 부득이하게 흙두께가 작아지는 경우에는 관거의 안전성을 확인하고 동시에 고강도관의 적용 또는 적절한 보호공 설치 검토

## 나. 접합방법

지형조건	접합방법	비	고
거의 평지 인 경우	수면접합 또는 관정접합	수면접합 	
		관정접합 	
고저차가 비교적 큰 경우	계단접합 또는 단차접합	계단접합 	단차접합 

## 다. 관접합 곡률반경

비	고	그림 (예)
도로폭, 매설물 등으로 흐름이 역방향 인 관에 접합할 경우 90°이하가 되도록 접합		
큰관에 작은관이 합류한 경우, 작은관 의 지름이 큰관 지름의 1/2이하이고 수면접합, 관정접합인 경우 중심교각 은 90°이하로 접합. 그 외의 경우에서 는 그림과 같이 관 중심선교각이 60° 이하가 되도록 접합		
현장타설 철근콘크리트 구형거 등에 있 어 곡선으로 접합하는 경우 그림과 같 이 내경의 5배이상의 곡률반경을 유지 하여야 한다.		

### 5.3.7 우수연결관 매설

#### 가. 배치

##### 1) 각도

부설방향은 본관에 대하여 직각으로 부설하고 연결각도는 본관직경의 1/2이하인 경우는 90°로 연결하고 1/2이상인 경우는 가급적 근거리의 맨홀에 연결하되 맨홀이 없는 경우는 본관에 직각방향으로 매설하는 것을 원칙으로 하되, 본관 연결부의 접합은 흐름 방향에 대하여 60°로 설치

##### 2) 경사

연결관의 기울기는 1% 이상으로 한다.

##### 3) 본관에의 연결위치

연결관은 본관의 중심선보다 상방 45°부근에 연결한다.

#### 나. 규격

1) 단지내(일반) : 200mm

2) 단지내(지하주차장 상부) : 150mm, 200mm

3) 도시계획도로 : 250mm

#### 다. 연결방법

##### 1) 분기관 사용

① 콘크리트관 : T자 형관 또는 접속관 사용

② 금 속 관 : 접속형 이형관 사용

##### 2) 기계천공후 접속구 사용

곡선부위, 매설심도가 깊은 곳, 분기관의 자재수급 곤란 등 분기관이 사용이 곤란한 경우 본관에 기계천공후 접속구를 사용하여 관 연결  
(설계시 위치 선정후 개소수 반영)

① 연결관이 철근콘크리트관, 나선형금속관, PVC이중벽관인 경우 : PVC접속

② 연결관이 철근콘크리트관인 경우 : 주물접속

##### 3) 기계천공후 보호콘크리트

## 5.4 오수연결관

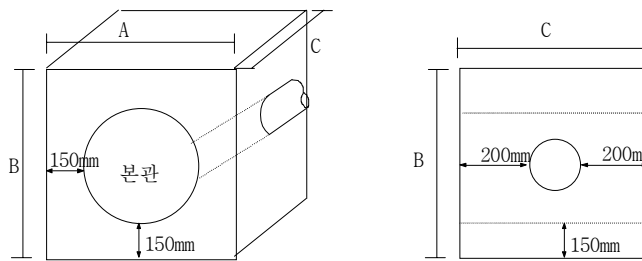
가. 각 단독주택지의 오수처리를 위한 분기관은 획지분할도 및 향후 건축물의 배치 등을 감안하여 필지 1개소씩 설치하며, 분기관 설치하는 필지 내에서 계획고가 낮은 쪽, 필지 경계선으로부터 3m 이내에 설치하되 공동주택지, 상업지역 등은 지구단위계획 등에 의거 필지당 1~2개소이상 분기관을 매설한다.

나. 오수연결관의 매설깊이는 주택(단독·다세대)의 오수가 자연배수되도록 함을 원칙으로 하며, 피토고는 1.0m 정도로 한다. 오수연결관(PVC VG1관(150mm))은 4m 이상

연결시에는 연결소켓을 설계에 반영하여야 한다.

다. 분기관과 본관의 연결은 맨홀 접합을 원칙으로 하되, 연결한 2개 필지 경계에 오수맨홀을 설치하여 가급적 맨홀 개소수를 줄일 수 있도록 고려

라. 본관 연결시 구멍뚫기는 천공기를 사용하고 아래와 같이 보호콘크리트를 타설하거나 이형소켓을 사용하여 수밀성을 확보하여야 한다.

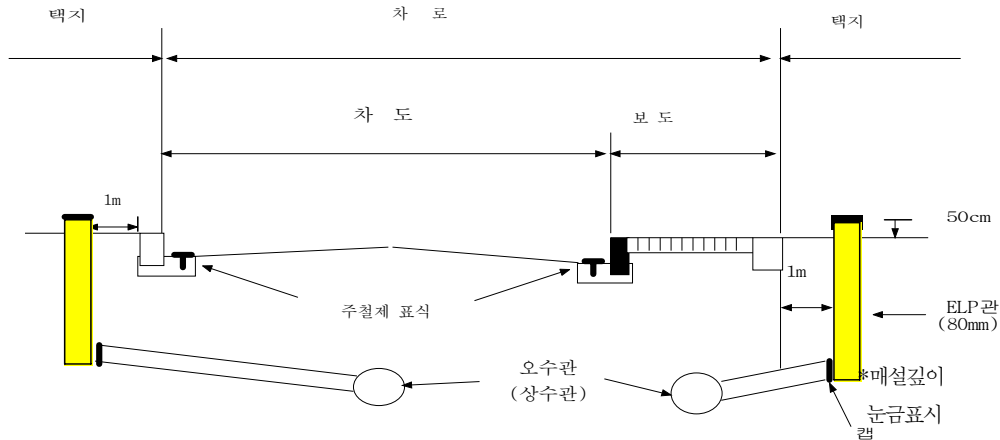


관경	구분	A(mm)	B(mm)	C(mm)	콘크리트(m³)	거푸집(m²)
					150kgf/cm²	합판 6회
400×150		770	770	568	0.235	2.060
450×150		826	826	568	0.261	2.303
500×150		884	884	568	0.288	2.567
600×150		1,000	1,000	568	0.346	3.136
700×150		1,116	1,116	568	0.407	3.758
800×150		1,232	1,232	568	0.471	4.435
900×150		1,350	1,350	568	0.540	5.178
1,000×150		1,464	1,464	568	0.609	5.949

마. 분기관 부설

- 1) 부설방향은 본관에 대하여 직각으로 한다.
- 2) 본관 연결부는 본관에 대하여 60° 또는 90°로 한다.
- 3) 연결관의 경사는 1% 이상, 연결위치는 본관 중심선보다 위쪽으로 한다
- 4) 연결관의 말단은 캡으로 씌워 이물질의 유입을 방지해야 한다.

바. 오수분기관 매설위치 표시를 위해 L형 측구상에 철제품 표식을 설치하며(상수분기관도 동 방법 준용) L형 측구 타설시까지 위치유지를 위해 관말구에 매설깊이가 눈금 표시된 ELP관을 함께 매설하여야 한다.



※ 단, 현장여건에 따라 ELP지중전선관 대신 파손 및 망실의 우려가 적은 타종류의 관을 사용할 수 있다.

사. 부득이 오수받이를 설치하고자 할 때에는 도로부분에 설치하는 것을 원칙으로 하며 뚜껑은 악취, 해충발생방지를 위해 밀폐식으로 할 수 있다. 단, 도로부분에 설치가 곤란한 경우에는 사유지에 설치할 수 있다.

아. 단독택지의 분기관 위치탐색을 용이하게 하기 위해 축척 1 : 500 도면상에 상·하수도 관망을 표시하고 분기관의 인입위치를 기준점으로 부터의 거리와 방향을 표시한 『관로 종합망도』를 작성한다.

## 5.5 계획 목표연도

하수도 계획의 목표연도는 원칙적으로 20년 후로 한다.

## 5.6 하수시설계획

- 가. 오수관은 계획시간 최대오수량을 기준으로 계획한다.
- 나. 우수관은 계획우수량을 기준으로 계획한다.
- 다. 오수펌프장은 계획시간 최대오수량을 기준으로 계획한다.
- 라. 하수처리장 시설은 계획 1일 최대오수량을 기준으로 한다.
- 마. 하수의 계획유입수질은 계획오염부하량을 계획 1일 최대오수량으로 나눈값으로 산정한다.

## 5.7 계획오수량 산정

계획오수량은 생활오수량(가정오수량 및 영업오수량), 공장배수량, 지하수량 및 여유유량으로 구분하여 정하여야 한다.

### 5.7.1 계획인구의 산정

가. 계획인구는 계획목표년도에서의 계획구역내 발전방향을 예측하여 다음사항을 기초로 하여 정한다.

1) 계획총인구의 추정

- 계획총인구는 국토계획 및 도시계획 등에 의해 정해진 인구를 기초로 결정
- 계획이 결정되지 않은 경우는 계획구역내의 행정구역단위별로 과거의 인구증가추세에 의해 계획목표년도의 인구를 정한다

2) 인구분포의 추정

계획구역내의 인구분포는 토지이용계획에 의한 인구밀도를 참고로 하여 계획인구를 배분하여 정한다.

3) 주간인구의 유입이 현저히 큰 지역에 대해서는 주간인구 고려

나. 상업 및 근린생활시설 등 업무·영업용수를 이용하는 용도지역의 계획인구는

- 택지개발지구 또는 국민임대주택단지의 경우 : 실시계획 승인서상의 계획인구 적용
- 기타 주택건설사업지구 등 : 건축물의 용도별 오수발생량 및 단독정화조 처리대상인원 산정방법(환경부고시 제2007-178호 참고)

### 5.7.2 생활오수량

생활오수량은 아래 산식의 계산에 의하여 산정된 오수량의 범위안에서 토지이용에 따라 기초생활오수량과 영업오수량으로 배분한다.

생활오수량 = 계획인구 × 1인 1일당 계획급수량 × 유수율 × 오수전환율

- 유수율 : 목표년도의 상수도 유수율이 파악된 지역은 해당유수율을 적용하고, 파악되지 않은 지역은 0.8을 적용함
- 오수전환율 : 0.9를 적용함

### 5.7.3 지하수량

지하수량은 1인 1일 최대오수량의 10% 이하로 산정 한다.

### 5.7.4 계획 1일 최대오수량

계획 1일 최대오수량은 1일 1인 최대오수량에 계획인구를 곱한 후 공장배수량, 지하수량 및 기타 배수량을 가산한 것으로 한다.

### 5.7.5 계획 1일 평균오수량

계획 1일 평균오수량은 계획 1일 최대오수량의 70 ~ 80%를 표준으로 한다.

### 5.7.6 계획시간 최대오수량

계획시간 최대오수량은 계획 1일 최대오수량의 1시간당 수량의 1.3 ~ 1.8배를 표준으로 한다.

### 5.7.7 여유유량

오수관거의 경우 계획시간 최대오수량에 대해 소구경관거(250~600mm)에서는 약 100%, 중구경관거(700~1,500mm) 약 50%~100%, 대구경관거(1,650~3,000mm) 약 25%~50% 정도의 여유를 갖도록 하는 것이 좋다.

## 5.8 건물 오 · 배수관과 오수맨홀과 연결

### 5.8.1 기계공사 오·배수관과 연결(기계공사의 오수는 화장실, 배수는 생활하수임)

가. 대 상 : 아파트, 생활편익시설, 경비실

나. 관재질 : 배수용주철관, PVC VG1관, 지반순응형관로 중 선택적용

- 1) 배수용주철관
    - 전지구(침하우려가 적은지구)
  - 2) PVC VG1관
    - 전지구(일부 침하우려가 있는 지구)
  - 3) 지반순응형관로
    - 연약지반지구
- \* 기계공사 오배수관 재질
- 아파트 : 배수용주철관
  - 생활편익시설, 경비실 : PVC VG2관

### 5.8.2 지하층 펌핑배관

가. 대 상 : 지하저수조, 지하주차장, 복지관, 기계실, 생활편익시설, 아파트

\* 아파트 : 06.4월 설계분부터 아파트건물 지하 펌핑배관은 배수 횡주관에 접속되어 건물밖으로 나오지 않음

나. 관재질 : 내충격수도관, 닥타일주철관, 기타 동등 성능 이상의 상수도 자재

\* 기계공사 펌핑배관 재질 : 동관

다. 연결 : 지하주차장, 복지관, 기계실, 아파트, 생활편익시설 등 펌핑관로는 오수맨홀에, 지하저수조 펌핑관로는 우수맨홀에 연결하는 것을 원칙으로 하되 자자체에 따라 기준이 상이할수 있으므로 자자체 확인후 연결 시공 필요

## 5.9 관내검사 및 퇴적토 준설

### 5.9.1 CCTV 검사

CCTV 검사는 설계량의 100%를 적용하되, 적용대상 관경은 다음과 같다.

- 가. 우수관 D1200mm 미만
- 나. 오수관 D1200mm 미만
- 다. D1200mm 이상 관로는 육안검사

### 5.9.2 수압시험

수압시험은 관경 D1200mm 미만의 분류식 오수관이나 합류식관 전체 설계량의 100%를 적용한다 (D1200mm 이상 관로는 육안검사 시행)

### 5.9.3 관거내 퇴적토 준설

가. 퇴적토 처리방식

준설장비는 흡입식으로 적용하고 실 준설량에 따라 정산

나. 관로 적용기준

- 1) 공동주택 단지 : 관경 D450mm 이상 전관로 내부체적의 10% 해당량
  - 2) 일 반 단 지 : 관경 D450mm 이상 전관로 내부체적의 10% 해당량×75%
  - 3) 암 거 : 내폭×0.2m×내폭별 전길이× 50%
- ※ 관에 대한 준설구간은 외부유입, 경사 등을 감안하여 별도 지정가능

## 5.10 기타 배수구조물 공사

### 5.10.1 L형측구

가. 현장타설 규격

구 분	예시도	비 고
도시계획 도로		H1 = 표층, 기층 H2 = 보조기층 H3 = 동상방지층 H = 포장단면
단지내 도로		H1 = 표층, 역청안정기층 H2 = 입도조정기층 H3 = 보조기층 + 동상방지층 H = 포장단면

주) 본 예시도는 보차도경계석(직각형)을 나타냈으며, 높이조절 받침대를 이용한 일체형 콘크리트 타설방식 및 경사형 경계석 사용도면은 상세도면 참조



## 나. L형측구 기울기

- 1) 횡단기울기 : 보차도경계석 방향으로 6/100기울기(편기울기시 도로 방향)
- 2) 종단기울기 : 빗물받이쪽으로 배수 2.5/1,000기울기

## 5.10.2 배수로

## 가. 일반사항

- 1) 비탈면에 유입되는 우수 등을 비탈면외로 배제하는 것으로 배수로는 횡배수로와 횡배수로 배수를 위한 종배수로로 구분하며, 횡배수로는 반드시 종배수로에 연결되도록 설계하여야 한다.
- 2) 배수로는 구조물과의 일체성을 유지할 수 있게 계통을 고려하여야 하며 수밀성을 유지하도록 한다.

## 나. 횡배수로(산마루측구, 소단측구)

- 1) 횡배수로는 외곽수 침입이 우려되는 비탈면의 산마루와 소단 전구간에 설치한다.
- 2) 수로의 단면적은 토사의 유입이나 낙엽 등의 유입, 퇴적을 고려하여 충분한 여유단면을 갖도록 한다.
- 3) 구조는 누수 또는 넘치는 일이 없어야 한다.
- 4) 산마루 측구의 경우 절토 비탈면 어깨에서 2.0m의 여유를 두어 설치하고 절토상단에서 1m 구간은 원호상태로 정리한다.

## 다. 종배수로(도수로)

- 1) 비탈면에 대하여 종으로 배치하고 물을 빨리 비탈면외로 배제할 수 있도록 한다.
- 2) 유량을 분산하기 위하여 횡배수로의 20m~30m마다 1개소씩 설치하고 가능한 지형의凹부를 선정하여 집수가 용이하도록 집수정을 설치한다.
- 3) 횡배수로를 거친 토석의 유입, 낙엽의 퇴적 등에도 충분히 배제할 수 있는 단면을 가져야 한다.
- 4) 물이 넘치거나 누수 및 비산하지 않도록 배수로의 유입구와 유출구의 높이차를 크게 해야 한다.
- 5) 필요에 따라 감세공, 집수맨홀 등을 설치한다.

## 5.11 빗물받이

## 5.11.1 설치위치

- 가. 도로옆의 물이 모이기 쉬운 장소나 L형 측구의 유하방향 하단부에 반드시 설치한다. 단, 횡단보도 및 가옥의 출입구 앞에는 가급적 설치하지 않는다.
- 나. 특히, 교차로 구간은 각 도로의 종단곡선의 조합을 고려하여 설치위치를 검토해야 하며, 2호 빗물받이를 설치할 수 있다.

다. 도로 편경사 구간은 중분대의 유무, 인접 필지의 배수 등을 고려하여 설치 위치 및 간격을 종합 검토한다.

라. 도로의 종단경사가 5% 이상인 소로의 하단부 및 연장 약 20m 이상 보행자 전용도로에는 적정 간격의 횡단 그레이팅 배수로를 설치할 수 있다.

마. 보행 동선상에 설치되는 경우 유모차, 휠체어 등 보행 약자의 통행에 지장이 없는 그레이팅을 설치 할 수 있다.

바. 빗물받이의 설치위치는 보·차도의 구분이 있는 경우에는 그 경계로 하고 보·차도의 구분이 없는 경우에는 도로와 사유지와의 경계에 설치한다.

사. 표면수가 원활히 집수될 수 있는 도로모서리, 커브시 종점에 설치한다.


### 5.11.2 설치간격

노면배수용 빗물받이 간격은 대략 20~30m 정도로 하나 되도록 도로폭 및 경사별 설치기준을 고려하여 다음 표에 따른다.

〈 빗물받이 크기별, 도로 차선별 적정 빗물받이 설치간격 〉

도로 차선 (편도)	유입부 규모 (cm)	간 격(m)									
		L형 측구 횡경사 4%					L형 측구 횡경사 6%				
		평지	종경사 2%	종경사 5%	종경사 7%	종경사 10%	평지	종경사 2%	종경사 5%	종경사 7%	종경사 10%
1	40× 50	30	25	20	20	20	30	30	30	30	30
2		20	20	20	15	15	25	25	25	20	20
3		15	10	10	10	10	20	20	20	15	15
4		10	10	10	*	*	20	15	15	10	10
2	40× 100	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
3		30	25	25	25	25	30	30	30	30	30
4		30	20	20	20	20	30	30	30	30	30
5		20	20	20	20	20	30	30	30	30	30

주) 1. \* 는 부적정 / 노면의 횡경사가 2%일 때의 값임.

2.  는 표준설치 간격임. 단, 현장여건 및 수리계산 결과에 따라 조정가능함.

## 5.12 스틸 그레이팅(STEEL GRATING) 자재

### 5.12.1 적용범위

본 기준은 차도측 1호 빗물받이(300×400)용 STEEL GRATING에 대해 적용한다.

### 5.12.2 자재기준

#### 가. 재료

사용강재는 KSD3503(일반구조용 압연강재) 또는 이와 동등하거나 이상의 것을 사용해야 한다.

#### 나. 제작

##### 1) 접합방법

STEEL GRATING 뚜껑은 BEARING BAR와 CROSS BAR(TWIST BAR)를 전기압접 또는 전기용접으로 접합하여야 한다.

##### 2) 표면처리

STEEL GRATING 표면은 방청을 목적으로 KSD8308(용융아연도금)의 2종 HDZ55(부착량 550g/m<sup>2</sup>)에 준하여 용융아연도금을 하여야 하며, 도금면은 실용적으로 매끄럽게 되어야 하고 도금이 안된 부분, 표면의 찌꺼기, 홀러 덩어리짐 및 기타 흠 등이 없어야 한다.

##### 3) 도난방지장치

- ① 도난방지장치는 HINGE형식으로 설치한다. 단, 도난우려가 없을 경우 감독관과 협의하여 삭제할 수 있다.
- ② HINGE의 위치는 장변방향으로 여닫이가 될 수 있는 위치에 설치한다.
- ③ HINGE의 연결부는 용접 등으로 받침에 견고히 고정되어 있어야 하며 재료는 KSD3051(연간압연봉강 및 코일봉강의 모양·치수 및 무게와 그 허용차)의 연간압연봉강을 사용하되 HINGE의 기능에 지장이 없다면 이와 유사한 다른 재료를 사용할 수 있다.

## 5.13 맨홀

### 5.13.1 설치위치

맨홀은 관거의 기점, 방향, 경사 및 관경이 변화하는 곳, 단차가 발생하는 곳, 관거가 회합하는 곳이나 유지관리상 필요한 곳에 설치한다.

### 5.13.2 설치 최대간격

관거 직선부에 있어서의 맨홀의 최대간격은 다음을 기준으로 한다.

관 경	최 대 간 격 (m)	비 고
D = 300mm 이하	50	
D = 600mm 이하	75	
D = 1000mm 이하	100	
D = 1500mm 이하	150	
D = 1500mm 이상	200	

### 5.13.3 맨홀 부속품

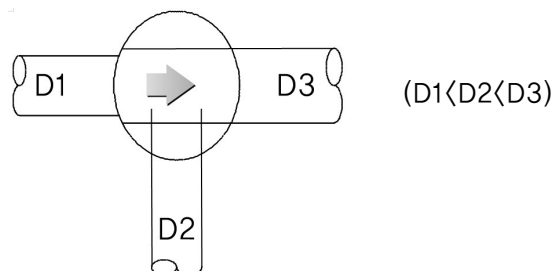
- 가. 인버트는 하류관의 관경 및 경사와 동일하게 한다.  
 나. 상류관과 인버트 저부의 단차는 3 ~ 10cm 정도를 확보한다.  
 다. 사다리는 부식이 발생하지 않는 재질을 사용한다.

### 5.13.4 맨홀의 구조

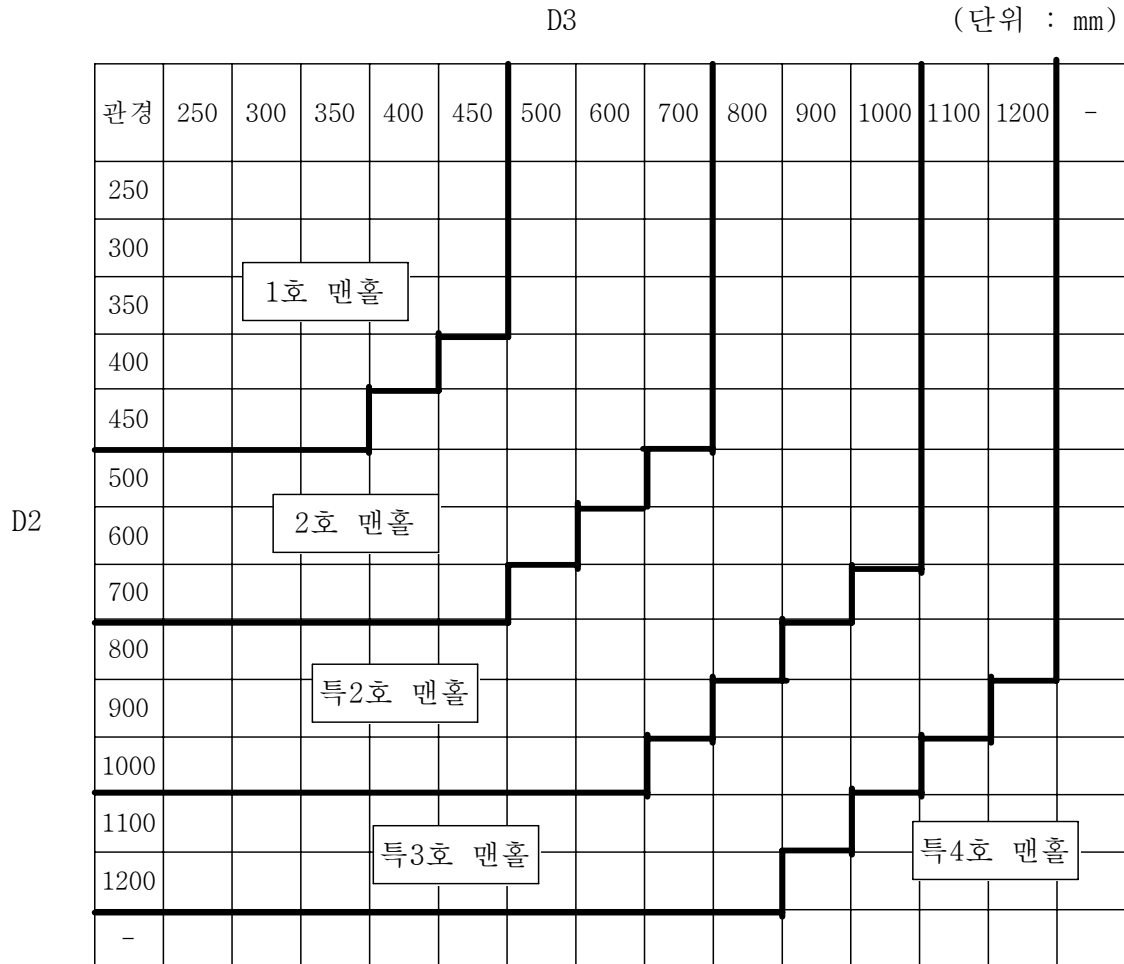
가. 맨홀규격 및 용도

명 칭	규 격	용 도
1호 맨홀	내경 900mm 원형	내경 500mm 이하 관의 기점과 중간점 및 회합되는 가장 큰 두개의 관경의 합이 800mm 이하
2호 맨홀	내경 1200mm 원형	내경 800mm 미만의 중간점 및 회합되는 가장 큰 두개의 관경의 합이 1150mm 이하
특2호 맨홀	내면1200×1200mm 각형	내경 800mm~1000mm 이하의 중간점 및 회합되는 가장 큰 두개의 관경의 합이 1600mm 이하
특3호 맨홀	내면1400×1200mm 각형	내경 1200mm 이하관의 중간점과 회합되는 가장 큰 두개의 관경의 합이 2000mm 이하
특4호 맨홀	내면1500×1500mm 각형	회합되는 가장 큰 두개의 관경의 합이 2100mm 이상
암거 맨홀	내면 900×900mm 각형	암거의 중간점 및 관, 암거연결부의 암거본체

나. 회합점적용



## 다. 회합점표



## 5.13.5. 우수 맨홀뚜껑의 구조 및 품질

가. 맨홀뚜껑에 우리공사 BI, 유지관리 책임기관 마크 및 제조자명 또는 그 약호를 표시하며, 표시방법에 대해서는 관리기관과 협의하여 결정한다.

나. 분류식인 경우 『우수』 또는 『오수』로 구분하여 표시한다.

다. 회주철 뚜껑들은 KSD6021, KSD4301 외 GC200 및 동등 이상의 품질로 한다.

라. 구상흑연주철 뚜껑들은 KS D 6021, KS D 4302의 GCD 450 및 동등 이상의 품질로 한다.

마. 원형 회주철 및 구상흑연주철 뚜껑은 정하중 시험에 있어 시험하중 40,000kgf에 견디어야 하며, 하중을 제거하였을 때 잔류변형이 없어야 한다.

바. 하천 고수부지 내 설치되는 오수차집관로는 수밀성 있는 맨홀뚜껑을 사용한다.

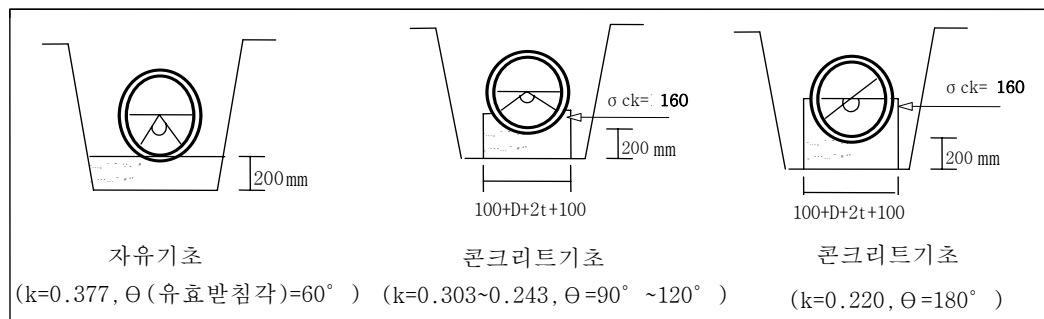
## 5.14 하수관 기초

### 5.14.1 강성관의 경우

가. 하수관 기초형태 및 규격을 선정하기 위하여 반드시 구조계산을 실시하여야 하며, 시공성 등을 감안 다음 규격 이상으로 설치한다.

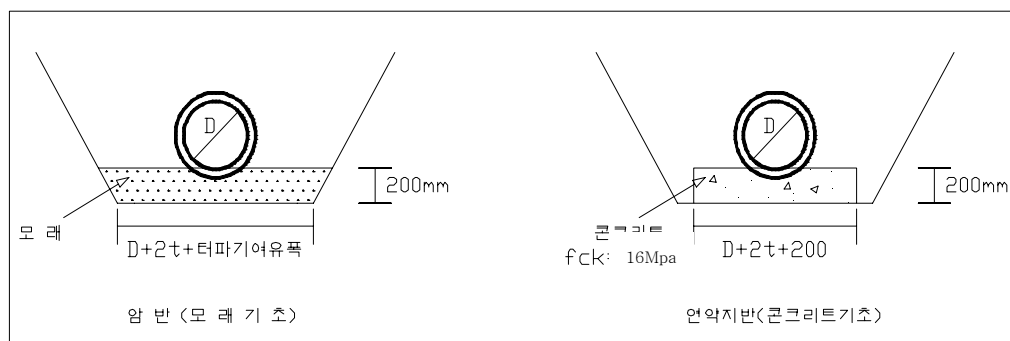
받침각	k 값	
	콘크리트받침	자유받침
60°	-	0.377
90°	0.303	0.314
120°	0.243	0.275
180°	0.220	-

단, 안전율은 1.1을 적용한다.



- 주) 1. 자유기초 : 모래, 마사토(화강암질 풍화토), 석분 등  
2. 콘크리트 기초폭(mm) :  $100 + D + 2t + 100$

나. 암반지역 및 연약지반은 구조계산 결과에 관계없이 시공성 및 관보호를 위해 다음과 같이 기초를 설치해야 한다. 다만, 구조계산결과 표준치보다 상회할 경우에는 구조계산 결과에 따른다.



주) 터파기 여유폭은 3.6.3 구조물 터파기 비탈면 기울기의 종류별 터파기 여유폭을 적용한다.

### 5.14.2 연성관의 경우

연성관은 기초를 설치해야 하며 구조계산 결과 및 지반조건에 따라 다음 표에서 정하는 기

준 이상으로 설치해야 한다.

절토지역	원지반 불량 성토지역	연약지반
180° 모래기초	무근콘크리트 기초	무근 or 철근콘크리트 기초 (철근 13mm, 간격 20cm)

- 주) 1. 모래기초는 20m/m이하 쇄석, 재생골재, 재생모래를 대체 사용할 수 있다  
2. 연약지반은 3.9.3 연약지반 판정기준에 따른다.

#### 5.14.3 하수관 기초 사용 모래의 대체

하수관 자유기초에 사용하는 재료는 석분, 화강암질 풍화토(마사토), 모래를 사용할 수 있으며, 경제성 수급상황 및 현장여건을 감안하여 선정한다.

#### 5.14.4 하수관 기초설계 시 활하중에 의한 수직토압

가. 매설관거의 상부로 차량 등이 통과하는 경우, 그 하중에 의한 압력이 토압하중에 가산되는데 차량하중은 후륜하중을 사용하며 전륜하중의 영향은 무시하는 것으로 한다.

나. 하수관 기초설계시 도로등급에 따라 적정 활하중을 선택하여 설계하되, 주도로(광로, 대로, 중로)와 부도로(중로, 소로)가 교차하는 교차로 구간에서는 주도로의 활하중을 적용해야 한다.

※ 산업단지(물류, 유통단지 포함)내 중로 이상의 경우 중차량 통행을 감안하여 DB-24 적용

### 5.15 관거의 보호공

아래의 경우에는 외압, 유실 및 부력 등에 견딜 수 있도록 콘크리트 또는 철근콘크리트로 관거를 보호하여야 한다.

- 흙두께 및 재하중이 관의 내하력을 초과하는 경우
- 하천횡단 또는 하천부지내에 관로를 설치할 경우
- 오수관 접합부 (지자체 요구 등 필요시 선택적용)
- 철도 밑을 횡단하는 경우
- 5.3.8항에 따른 상수관과 오수관 교차부
- 기타 관보호를 위하여 필요한 경우

### 5.16 지붕우수 처리

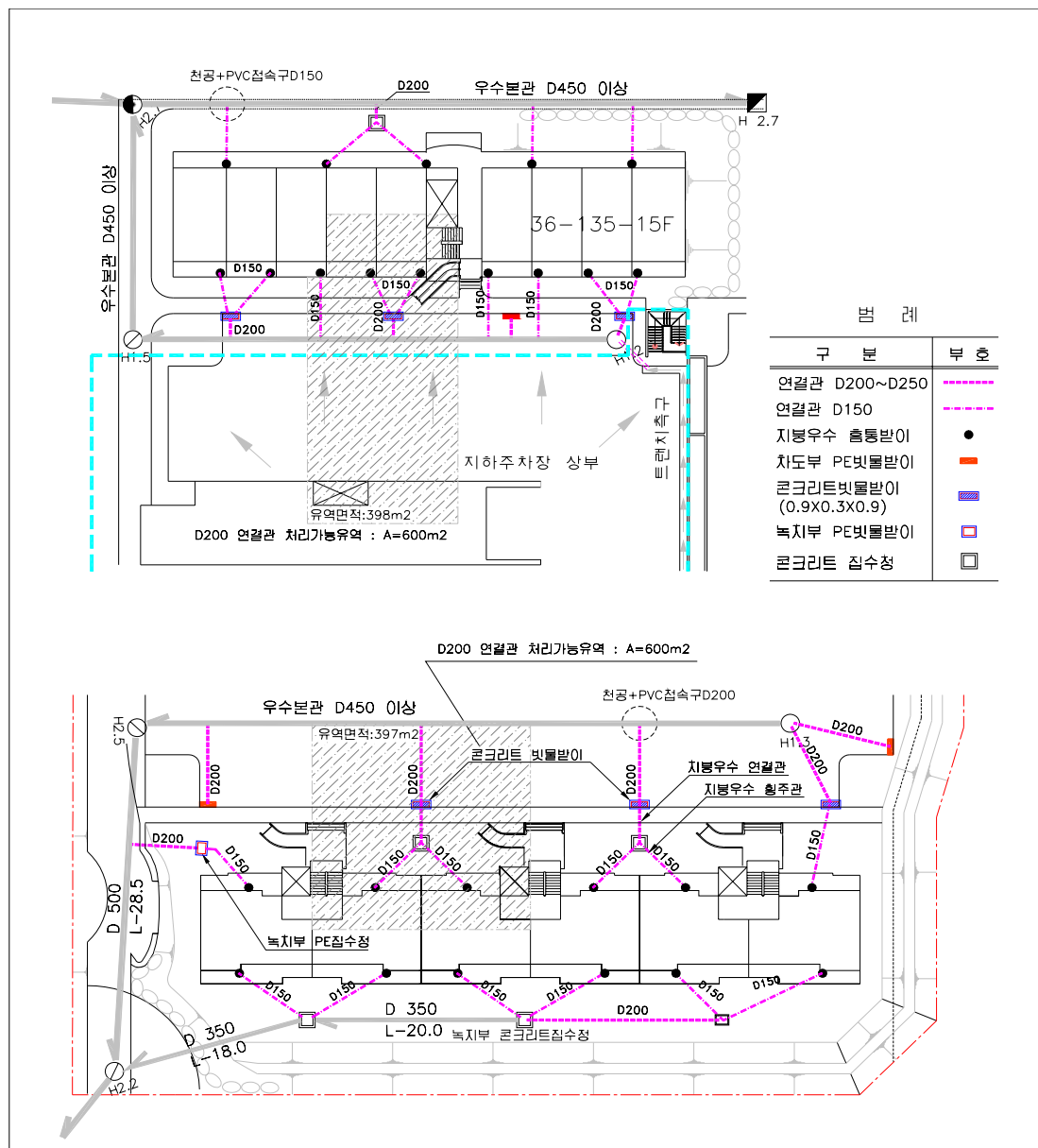
#### 5.16.1 연결방법

가. 우수흡통받이에서 연결하는 지붕우수관은 “5.16.2 연결예시도”와 같이 인접지역의 우수 처리와 연계 또는 직접 근접한 우수분관 또는 맨홀에 연결하고, 도로 또는 주차장포장 하부를 통과하는 연결관은 차량하중에 안전한 관종(PVC VG1관, PVC이중벽관, 금속관 등)을 선택적용 해야 한다.

나. 지붕우수관이 유입되는 차도측 빗물받이는 일반 빗물받이보다 집수면적이 크므로 배면부 연결관 설치에 적합한 콘크리트 빗물받이(0.9×0.3)를 적용을 원칙으로 하고, 이물질 유입을 방지를 위하여 뚜껑내부에 걸름망 등을 적용하여야 한다.

주) 지하주차장 상부 차도측 빗물받이에는 지붕우수관을 연결할 수 없음

### 5.16.2 연결 예시도





## 5.17 하수암거 유지관리시설

### 5.17.1 수위조절 통수로

#### 가. 설치대상

2련 이상의 하수암거로서 좌, 우측의 지선관로에서 유입되는 하수량이 달라 유량배분이 필요한 경우에 설치한다.

#### 나. 설치간격

1) 지선관로 연결부는 연결지점에서 5m 하류지점에 설치하고 하수유입이 없는 중간 구간에서는 40m마다 설치

2) 3련 이상의 암거인 경우 동일한 단면에 설치되지 않도록 연속하여 5m 하류지점에 설치한다.

단, 암거의 높이가 3.5m 이상인 경우 구조적으로 취약하지 않도록 수위조절공의 순간격이 암거 높이에 여유치 1.0m를 더한 값 이상이 되도록 암거높이 + 수위조절공폭 + 1.0m 하류지점에 설치한다

#### 다. 설치규격

수위조절공 설치폭은 1.5m를 기준으로 하고 설치높이는 구조계산결과에 따라 개구부 보강을 위해 추가하는 거머더 철근 등의 설치에 지장이 없는 범위내에서 최대한 높은 폭으로 결정한다. (단, 최소한 현치부는 유지되어야 함.)

### 5.17.2 장비반입구

#### 가. 설치대상

장비제원 및 작업량 등을 감안하여 2.0×2.0규격 이상의 암거연장이 200m 이상일 때에 설치함을 원칙으로 한다. 이때 한 개의 사업지구가 여러 공구로 분할된 경우 사업지구 전체를 1건의 설치대상으로 보아 설치한다.

다만, 다음의 경우에는 설치하지 아니한다.

- 1) 지형적인 여건 등으로 보아 하천방류 지점에 장비투입에 큰 지장이 없는 경우
- 2) 유속저감을 위해 계속적으로 낙차공을 설치한 경우 등과 같이 암거 내에서 장비 이동이 사실상 불가능한 경우
- 3) 기타 장비투입구 설치의 실효성을 기대하기 어려운 경우

#### 나. 설치간격(위치)

1) 2.0×2.0 규격 이상의 암거연장이 200m 이상일 경우 설치

2) 설치대상 암거연장의 개략 중간지점에 1개소를 설치하되 2련 이상의 암거일 경우 각 단면마다 각각 설치함을 원칙으로 한다.

다만, 설치대상 암거 연장이 1,000m 이상이 되거나 중간에 낙차공이 설치되어 장비통행이 단절되는 경우 등 추가 설치가 필요하다고 판단되는 경우 설치개소를 추가하고 위치를 적절히 조정할 수 있다.

## 다. 설치규격

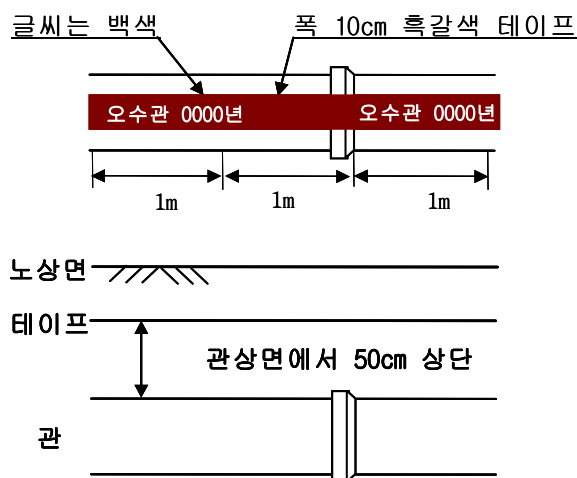
소형 로우더의 제원을 감안하고 집토된 흙을 장비를 사용하여 반출할 수 있도록 2.0m×2.0m 규격으로 한다.

## 라. 뚜껑설치

장비투입구 뚜껑은 중차량 통행에도 안전하도록 구조계산을 거쳐 재질 및 규격을 결정하여야 하고 또한 이탈 등의 문제가 발생하지 않도록 하며, 가능한 차도구간에는 피하는 것으로 설계하여야 한다.

## 5.18 관의 표시

관식별 및 관파손을 최소화하고 우·오수의 오염을 방지하기 위하여 분기관 및 오수관 등의 표시를 다음과 같이 한다.



- 주) 1. 우수관은 녹색 테이프, 상수도관은 청색 테이프, 공업용수관은 백색 테이프를 오수관 표시와 같은 방법으로 표시한다. 단, 공업용수관의 글씨를 흑색으로 표기한다.
2. 테이프 길이는 관길이의 1.5배로 한다.

## 5.19 계획외 수위

계획외 수위는 하천에 있어서는 해당 하천의 계획고수위, 해역에 있어서는 삭망만조위로 한다.

## 5.20 펌프장의 계획

펌프장의 계획에 있어서는 관거내의 저류를 고려하지 않고 계획우수량을 배제하는 것을 원칙으로 한다.

## 5.21 공동주택지, 산업용지 대규모 블록내 우수처리 시설계획

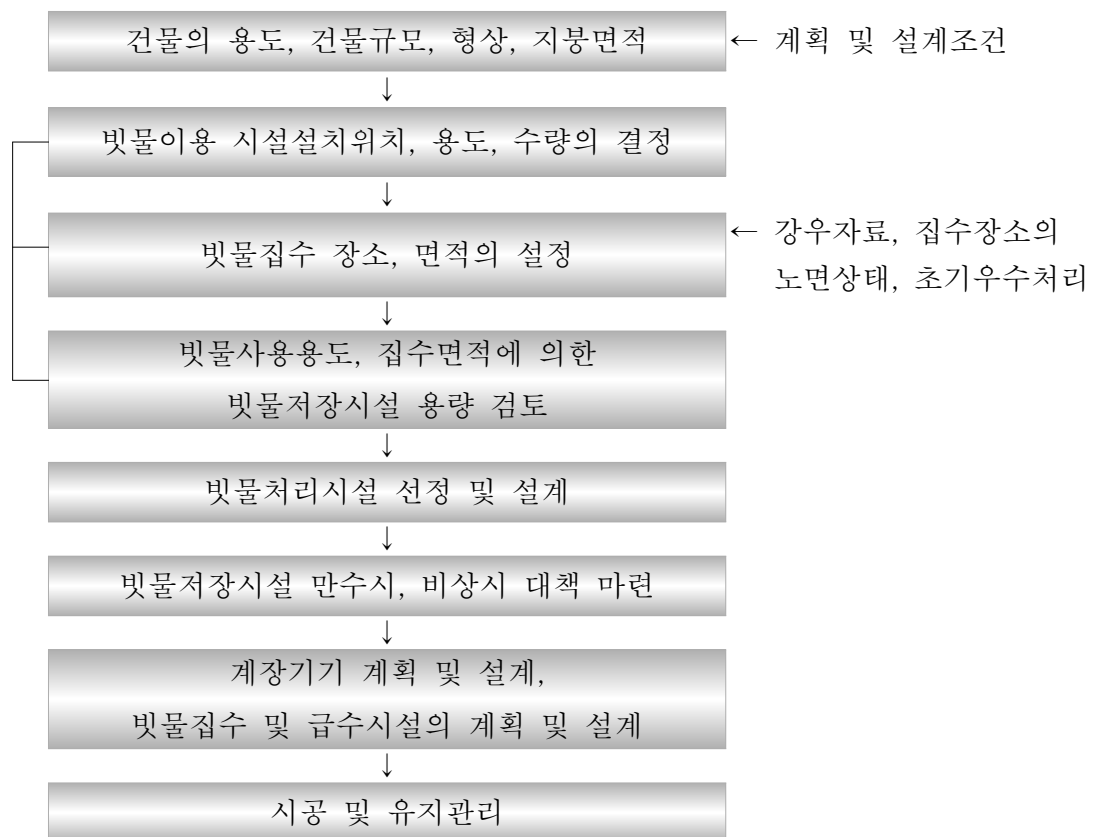
대규모 블록의 우수처리시설계획을 수립하는 경우에는 입주예상업체의 획지분할계획이나 공동주택지나, 산업용지내 계획된 집수구역 획지수를 감안하고, 입주업체 편익 측면과 도로 이중굴착 및 암거시설물 파손방지를 위해 향후 불용시설이 최소화 될 수 있도록 합리적이고 적절하게 공동주택지나 산업용지내 우수처리계획을 수립하여야 한다.

## 5.22 빗물이용시설

### 5.22.1 정의

빗물을 모아 청소용수, 살수용수, 소방용수, 기타용수로 이용할 수 있도록 처리·공급하는 시설을 말하는 것으로 건물의 지붕 등 불투수 지표면에서 홈통을 통해 유출되는 빗물을 버리지 않고 집수하여 사용용도에 따라 수질기준에 적합하게 처리하여 이용하는 시설을 말한다.

### 5.22.2 빗물이용시설의 계획



〈빗물이용시설의 계획흐름도〉

### 5.22.3 빗물이용시설의 구성

- 가. 빗물이용시설 : 빗물을 잡용수로 이용할 목적으로 설치하는 시설을 포함하는 총칭
- 나. 집 수 시 설 : 빗물을 집수하여 강우처리시설까지 우수를 반송하는 시설
- 다. 처 리 시 설 : 초기우수배제장치, 스크린, 침사조, 침전조 등이며 필요에 따라 여과시설, 염소소독조 등
- 라. 저 장 시 설 : 집수한 빗물을 저수하는 시설(침사조, 침전조, 여과원수공급조, 저장조)
- 마. 급 수 시 설 : 빗물을 사용하는 장소에 급수하는 시설(공급펌프, 송수관로, 용도별 사용시설등)

### 5.22.4 빗물이용시설의 규모 결정

- 가. 저장시설의 크기는 우수 집수량 및 사용량을 고려하여 결정토록 한다.
- 나. 설계높이는 청소 및 유지관리를 위해 사람의 출입이 가능하도록 2m 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- 다. 대지면적( $m^2$ ) $\times 0.005$ 의 빗물을 저장할 수 있도록 하며, 상위기준지침이 별도로 정해진 경우 상위기준지침을 따르도록 한다.

$$\text{저장시설의 용량}(m^3) = \text{대지면적}(m^2) \times 0.005$$



# 6장

## 상수 및 공동구 공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 6장 상수 및 공동구 공사

### 6.1 상수관로 공사

#### 6.1.1 일반사항

본 설계지침에 별도로 명시되지 않은 사항은 수도법 및 환경부 제정 상수도 시설기준에 따른다.

#### 6.1.2 계획목표년도

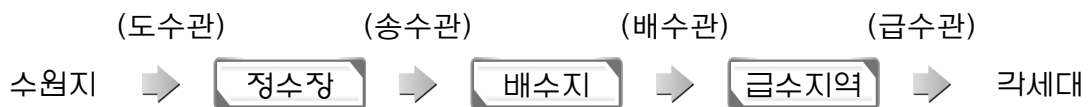
가. 생활용수

- 1) 토지이용계획상의 단지조성 완료년을 기준으로 목표년도를 설정한다.
- 2) 주택단지 개발계획의 단계별 목표년도 등을 검토하여 설정한다.

나. 산업용수

생활용수의 계획목표년도 설정방법과 동일하나 가능하면 상위계획상의 계획목표년도와 일치시키는 것이 바람직하다.

#### 6.1.3 상수도공급 흐름도



### 6.2 계획급수량 산정

#### 6.2.1 계획 급수인구

가. 생활용수

- 1) 개발계획 또는 사업계획 등 토지이용계획의 인구밀도로 계획한다.
- 2) 토지이용계획상 단독택지의 경우는 세입자의 특성을 고려하여 추정한다.
- 3) 지구 경계부근의 기존 급수인구 등도 계획급수인구에 반영한다.

#### 6.2.2 원단위 추정

가. 생활용수

- 1) 급수인구 1인당 1일 소비량으로서 가정용, 영업용, 산업용 및 기타용으로 소비되는 수량을 포함한 생활용수에서 공급되는 산업용수량은 제외한다.

## 2) 원단위 추정방법은

- 계획지역과 유사한 타도시의 예를 참고로 추정하는 방법
- 도시의 성격과 도시계획을 분석하여 추정하는 방법 등이 있으나 일반적으로 해당 지자체의 상수도계획 또는 도시계획 목표년도의 급수량에 의거하여 산정한다.

## 나. 산업용수

산업용수량의 추정은 “산업입지원단위 산정에 관한 연구”[국토해양부, 舊 한국토지공사](2006.12) 결과를 적용하여 산정한다.

## 6.2.3 급수량 산정

## 가. 계획급수인구

- 1) 계획급수인구 = 인구 × 보급률
- 2) 총량적 방법의 경우 단독 및 공동주택 급수인구의 합
  - 단독필지 = 필지수 × 전세율 × 세대당인구수
  - 공동주택 = 세대수 × 세대당인구수

## 나. 계획1일 평균급수량 산정

= 계획급수인구 × 계획1일1인 평균급수량( $\ell$ /인 · 일)

※ 계획1일1인 평균 급수량 : [참고1]의 1인 1일당 사용수량 및 단위건물 바닥면적당 사용수량과 지자체 상수도 원단위, 계획상 급수계획 등을 참고하여 결정

## 다. 계획1일 최대급수량

=  $\frac{\text{계획1일 평균급수량}}{\text{계획부하율}}$  = 계획1일 평균급수량 × (1.1~1.4)

- 1) 계획1일 최대급수량은 취수, 도수, 정수, 송수 등의 제 시설 설계규모 산정에 기준이 되는 수량임
- 2) 계획부하율은 70~85%를 표준으로 함

## 라. 계획시간 최대급수량

= 계획1일 최대급수량 × 시간계수

- 1) 계획시간 최대급수량은 배수관의 관경결정에 기초가 되는 수량임.
- 2) 시간계수

시간 계수	대도시와 공업도시 : 1.3
	중도시 : 1.5
	소도시 또는 특수지역 : 2.0

마. 산업용수급수량은 업종별 공장부지계획면적에 산업용수 원단위를 곱하여 산정한다.



[참고1] 1인1일당 사용수량 및 단위건물바닥면적당 사용수량

(상수도 시설기준 표-9.2.9)

건물종류	단위급수량 (1일당)	사용시간 (h/d)	특기사항	유효면적당 인원등	비 고
단 독 주 택	200~400L/인	10	거주자 1인당	0.16인/m <sup>2</sup>	
공 동 주 택	200~350L/인	15	거주자 1인당	0.16인/m <sup>2</sup>	
독신아파트	400~600L/인	10	거주자 1인당		
관 공 서 사 무 소	60~100L/인	9	근무자 1인당	0.2인/m <sup>2</sup>	남자 50L/인, 여자 100L/인 사원식당, 임대인 등은 제외
공 장	60~100L/인	작업시간 + 1	근무자 1인당	앉은 작업 0.3인/m <sup>2</sup> 서서하는 작업 0.1인/m <sup>2</sup>	남자 50L/인, 여자 100L/인 사원식당, 샤워수량 등은 별도 가산
중 합 병 원	1,500~3,500L/병상 30~60L/m <sup>2</sup>	16	연면적 1m <sup>2</sup> 당		설비내용 등에 따라 상세하게 검토한다.
호 텔 전 체	500~6,000L/bed	12			설비내용 등에 따라 상세하게 검토한다.
호 텔 객 실	350~450L/bed	12			각 객실에만
요 양 소	500~800L/인	10			
다 방	20~35L/손님 55~130L점포(m <sup>2</sup> )	10		점포 면적에는 주방면적 포함	주방에서 사용되는 수량이며, 화장실 세척용수 등은 별도 가산
음 식 점	55~130L/손님 110~530L점포(m <sup>2</sup> )	10		점포 면적에는 주방면적 포함	상동 정상적으로는 한식, 경양식, 일식, 양식, 중화요리의 순
사 원 식 당	25~50L/손님 80~140L점포(m <sup>2</sup> )	10		점포 면적에는 주방면적 포함	상동
급 식 소	20~30L/식	10			상동
백 화 점 슈퍼마켓점	15~30L/m <sup>2</sup>	10	연면적 1m <sup>2</sup> 당		작업원분과 공조용수를 포함

## 6.3 관경 결정

### 6.3.1 일반사항

- 가. 배수관은 원칙적으로 상호 관망상으로 연결가능한 관망을 형성하도록 계획하고, 관망으로서의 유량계산을 수행하여 각각의 관로의 관경을 구한다.
- 나. 평상시(계획시간 최대급수량)와 화재시(계획 1일 최대급수량+소화용수량)의 수리계산을 하여 유효수압이 각각 소정의 최소동수압[150kPa(약 1.53kgf/cm<sup>2</sup>)]을 넘도록 관경을 계산해서 양자중 큰 값을 사용한다.
- 다. 동수압의 계산에서는 배수지 등의 저수위를 기준으로 하여야 한다.
- 라. 관경의 산정에 있어서 시점의 수위는 저수위, 종점의 수위는 고수위를 기준으로 하여 동수경사를 산정하여야 한다.
- 마. 펌프배수의 경우에는 펌프양정과 관경간의 경제적 관계를 고려하여 설계하여야 한다.
- 라. 화재시의 최소 동수압이 화재지점 부근의 소화전의 위치에서 부수압이 되지 않도록 계획한다.
- 마. 관망을 형성하고 있는 배수관은 될 수 있는 한 관망으로서의 유량계산에 따른다.

### 6.3.2 유량산정식

유량산정은 Hazen-Williams 공식을 사용한다.

가. Hazen-Williams 공식

$$H=10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$$V=0.84935 \cdot C \cdot R^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$Q=A \cdot V$$

여기서, V : 평균유속(m/sec)

C : 유속계수

R : 경심 = D/4(m)

I : 동수경사 = H/L

L : 연장(m)

H : 길이 L(m)에 대한 마찰손실수두(m)

D : 관내경(m)

Q : 유량(m<sup>3</sup>/sec)

A : 관단면적(m<sup>2</sup>)

나. 유속계수(C)는 다음표를 기준으로 한다.

관 종	C치	비 고
모르타르라이닝 주철관 도복장 강관 경질염화비닐관 수도용 폴리에틸렌관 스테인레스 강관	110	신설관으로 굴곡부등을 포함 한 기준이며, 직선부만의 경우는 130이 적당함.

### 6.3.3 수압

가. 배수관 결정시

관말수압은 분기하는 지점에서 배수관내의 최소동수압은 150kPa(약 1.53kgf/cm<sup>2</sup>) 이상을 확보하여야 하며, 2층 단위의 건물 직결급수시 건물 2층당 150kPa(약 1.53kgf/cm<sup>2</sup>) 정도를 확보토록 한다. 단지내 모든 절점에서의 최대동수압은 600kPa (6.1kgf/cm<sup>2</sup>) 정도가 바람직하다.

나. 급수관 결정시

급수전의 높이에 총 손실수두를 합산한 것이 급수관을 연결한 지점의 배수관의 계획최소 동수압의 환산높이 이하가 되도록 계산에 따라 정한다.

다. 관의 최소동수압이 확인되지 않는 경우는 [참고2]의 급수관경에 따른 동수경사 범위에서 관경을 결정하는 것이 바람직하다.

[참고2] 급수관경에 따른 동수경사

관경(mm)	동수경사(‰)	비 고
65 이하	20 ~ 30	
75	12 ~ 23	
100	9 ~ 17	
125	7 ~ 13	
150	6 ~ 10	
200	5 ~ 10	
250	4 ~ 8	
300	3 ~ 7	
350	3 ~ 7	
400	3 ~ 6	
500	2 ~ 5	
600	2 ~ 4	
700 이상	1 ~ 3	

주) 본 동수경사를 적용할 경우는 손실수두가 최소화 되도록 하여야 함

## 6.4 배수관종 결정

가. 관단면과 축방향의 강도, 가공성, 이음의 형식, 유지관리의 능력 등을 고려하여 결정한다.

나. 실제로 작용하는 내압 또는 외압을 고려하여 관종별의 규격에 맞는 압력관을 사용한다.

1) 최대사용 정수두

(단위:m)

관 종	압력관종별	규 격	고압관	보통압관	저압관
수도용 원심력 닥타일주철관	KSD 4311	100	75	45	
수도용 닥타일 주철이형관	KSD 4308	100	75	-	
수도용 도복장 강관	KSD 3565	100	75	-	
수도용 도복장 강관이형관	KSD 3578	100	75	-	
수도용 에폭시 수지분체내외면 코팅 강관	KSD 3608	100	-	-	
수도용 경질 염화비닐관	KSM 3401	-	75	-	

2) 닥타일주철관 관종 선정 표준일람표

- ① 연신율 10% 이상
- ② 인장강도 : 43kgf/mm<sup>2</sup>
- ③ 율하중 20t 트럭 2대 병행 동시 통과, 충격에 대하여 50% 증가
- ④ 충격수압 5.5kgf/cm<sup>2</sup>
- ⑤ 관종 1, 2, 3은 고압관, 보통압관, 저압관을 말함.

토피(m) 정수두(m) 관경(mm)	2.4	2.1		1.8		1.5		1.2
	75	100	75	100	75	100	75	75
80	1	1	1	1	1	1	3	3
100	1	1	1	1	1	1	3	3
150	1	1	1	1	1	1	3	3
200	1	1	1	1	1	1	3	3
250	1	1	1	1	1	1	3	3
300	1	1	1	1	1	1	3	3
350	1	1	1	1	1	1	3	3
400	1	1	2	1	2	2	3	3
450	1	1	2	1	2	2	3	3
500	1	1	2	1	2	2	3	3
600	1	1	2	1	2	2	3	3
700	1	1	2	1	2	2	3	3

토피(m) 정수두(m) 관경(mm)	2.4	2.1		1.8		1.5		1.2
	75	100	75	100	75	100	75	75
800	1	1	2	1	2	2	3	3
900	1	1	2	1	2	2	3	3
1000	1	1	2	1	2	2	3	3

3) 관경 700mm 이상은 안전성 및 경제성 등을 감안 강관 또는 주철관 중에서 선택 사용한다.

## 6.5 급수관 설치

### 6.5.1 급수관

가. 부설심도

- 1) 교통하중과 충격을 고려하여 차도 매설심도를 관경 900mm 이하는 1.2m 이상, 관경 1,000mm 이상은 1.5m 이상을 유지하여야 하며, 한랭지에서는 동결심도보다 20cm이상 깊게 매설한다.
- 2) 배수본관은 도로의 중앙, 배수지관은 보도 또는 차도의 편측에 매설하여야 한다.
- 3) 폭이 좁은 도로에 매설할 때에는 차량이 상시 왕래하는 바로 밑이 되기 쉬운 위치를 피하여야 한다.
- 4) 배수관을 타 지하매설물과 교차 또는 근접하여 매설할 때에는 적어도 30cm 이상 이격하되 오수관보다 상부에 설치한다.

구 분	A 지역		B 지역		C 지역	
	심도	지 역	심도	지 역	심도	지 역
도로부	1.2m 이상					
보도부	1.2 m	서울, 인천, 수원,춘천, 충주, 청주,제천 등 중부권	1.0 m	대전, 천안, 안동 등 대전권	0.9 m	강릉, 대구, 부산,군산, 광주, 전주,목포 등, 남부 영동권

나. 급수관 변곡점 보강

수격작용으로 인한 급수관의 이탈방지를 위해  $\phi 80\text{mm}$  이상의 주철관 변곡부위는 콘크리트로 보강하고, 지자재 요구시 이탈방지압륜으로 대체할 수 있다.

다. 공원 등 도시계획시설에의 적용

근린공원·어린이공원 부지에 관리사무소·공중화장실·광장·분수 등의 수경시설·음수대 등을 설치할 경우에는 설치시설의 종류나 규모·지형 조건과 급수 간선망을 고려하여 공원부지에 급수관 등의 설비를 설계한다.

## 6.5.2 급수 부속관

### 가. 제수밸브

- 1) 제수밸브는 될 수 있는 한 소수의 제수밸브 조작으로 단수구역을 소범위에 그칠 수 있도록 배치한다.
- 2) 배수관의 분기점에서는 분기점에 제수밸브를 설치하고 원칙적으로 본관에도 분기점의 하부측에 설치한다.
- 3) 중요한 역사이편 지점이나 교량, 궤도횡단 등의 전후의 이토관과 계통이 다른 배수관의 연결관에는 반드시 설치한다.
- 4) 수압이 높은 장소로서 관경 400mm 이상의 제수밸브에는 부제수밸브를 설치한다.
- 5)  $\Phi$  80mm 이하에 설치되는 제수변보호통은  $\Phi$  250mm 경질 PVC관을 사용할 수 있다.
- 6) 밸브실 기준

구분	밸브실명	적용관종	적용관경(mm)	적용장소	비고
소형	밸브실 보호공	닥타 일관	D80~300	보도 및 소로, 도로폭이 6m 이하로서 중차량 통행이 빈번하지 않은 도로	제수밸브실 규격은 슬루스밸브 치수에 의함
중형	원형밸브실	닥타 일관	D80~300	도로폭 15m 이하의 도로, 소형 밸브실 설치가 곤란 한 장소	
대형	구형 밸브실(A)	닥타 일관	D80~250	도로폭 20m 이상의 차도	제수밸브실 규격은 버터플라이 밸브치수에 의함
	구형 밸브실(B)	닥타 일관	D300~600	D400mm 이상 제수밸브 설치시, 도로폭 20m 이상 차도에 D300mm 제수밸브 설치시	
	구형 밸브실(C)	강관	D700 이상	D700mm 이상 제수밸브 설치시	
기타	이토 및 배기밸브실	닥타 일관	D80~300	도로폭 15m 이하의 도로	

### 나. 공기밸브

- 1) 관로의 돌출부 또는 제수밸브 중간지점에 설치한다.
- 2) 관경 400mm 이상의 관에는 반드시 쌍구 공기밸브를 설치한다.
- 3) 공기밸브에는 필요에 따라 보수용의 제수밸브를 설치한다.
- 4) 매설관에 설치하는 공기밸브에는 공기밸브실을 설치하며, 공기밸브 주위의 지하수가 높을 때는 하수가 역류하지 못하도록 필요한 높이의 관을 이어서 높게 한다.
- 5) 밸브규격은 최소 100mm 이상의 쌍구밸브를 원칙으로 하되, 지자체와의 협의 또는 상수도지침에 따라 결정할 수 있다.

## - 쌍구 및 급속공기밸브 적용구경

쌍구공기밸브		급속공기밸브	
구경(mm)	관경(mm)	구경(mm)	관경(mm)
80	400~600	80	400~900
100	600~900	100	600~1,200
150	900 이상	150	900 이상
200	1,600 이상	200	1,600 이상

## 다. 이토변실

- 1) 관로의 뒤편에 적당한 배출수로 또는 하천이 있는 부근을 택해서 배출수 설비를 한다.
- 2) 방류수면이 관저보다 높을 때는 이토관과 토구 도중에 필요에 따라 변실을 설치한다.
- 3) 이토관의 관경은 송배수 관경의 1/2~1/4로 하며 가능한 치수가 큰 것을 사용한다.
- 4) 이토관에는 반드시 제수밸브를 설치한다.

## 6.6 배수관망

### 6.6.1 일반사항

가. 동일도로에 배수본관과 배수지관이 매설되어 있는 곳은 급수관을 배수지관에 연결하여야 한다.

나. 배수관은 DEAD END를 피하고 그물형으로 배치하여야 하며, 부득이 한 경우에는 말부에 소화전을 설치하여야 한다.

다. 계통을 달리하는 2개 이상의 급수구역으로 되어 있는 경우에는 그 경계선에 있는 배수지관을 상호 연결하되 될 수 있으면 배수본관을 상호 연결하여야 한다.

라. 관망구성은 블록시스템으로 구성함으로써 각 블록별로 유량 및 수압 등을 관리할 수 있도록 계획하고 이를 위해 유량계 또는 수압계 등을 적절히 배치하여야 한다.

### 6.6.2 관망계산

Williams - Harzen 공식에 의하여 Hardy - Cross 방법으로 계산한다.

## 6.7 상수관 분기방식

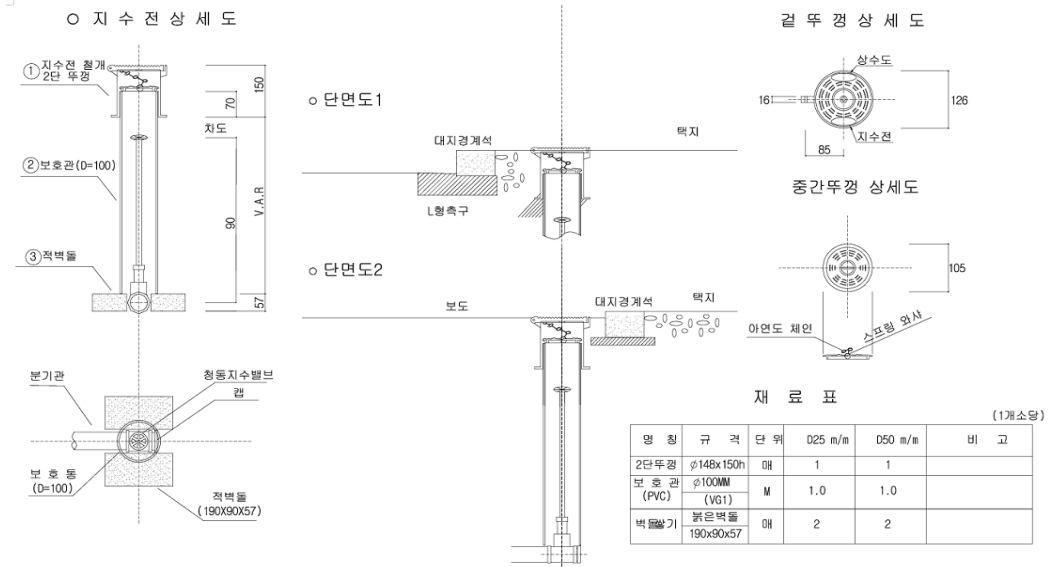
가. 단독주택지 상수분기관 관경은 25mm 이상으로 하고, 공동주택지 및 상업지역은 해당 필지 용량을 감안 적정규격의 관경으로 분기한다.

나. 상수분기관은 1필지 1개소씩 설치하며 오수연결관과 1m 간격을 유지하고 각각 철제품 표식하며 분기관 말구에 ELP관을 함께 매설한다.

다. 분기관 시공한계는 대지경계석으로부터 택지로 1m를 인입하고 매설심도는 1m 정도를 원칙으로 하되, 동결심도 이하로 한다.

라. 지상에서 분기관 매설위치 파악 및 설치여부 확인이 가능하도록 대지경계석에 인접하여 각 필지별로 지수전을 설치한다

- 1) 보도가 없는 구간 : 택지 측 (대지경계석에 인접)
- 2) 보도가 있는 구간 : 보도 내 (지자체 요구시)



- 주) 1. 지수전은 택지측에 시공을 원칙으로 하고 지자체 요구시(사전협의 시) 보도구간에 설치한다.  
 2. 택지측에 시공시 지수전의 식별이 용이하도록 지표면에서 10cm 내외로 돌출시공한다.  
 3. 지수전을 보도측에 시공시 분기관을 대지경계선까지 연장한 후 맨플레지를 설치하여 마무리 한다.

## 6.8 맨홀뚜껑 및 받침틀

### 6.8.1. 재질

상수도 맨홀뚜껑 및 받침틀은 아래와 같이 적용한다.

구 분	규 격	재 질
맨홀뚜껑	KSD6021	[상수도용 구상흑연주철(φ 648)뚜껑]
받침틀	KSD6021	[상수도용 구상흑연주철 원형받침틀]

### 6.8.2 품질

가. 구상흑연 주철의 뚜껑, 틀은 KSD6021, KSD4302 외 GCD 및 동등이상의 품질로 한다.

나. 원형 구성흑연주철의 뚜껑은 정하중시험에 있어 시험하중 40,000kgf에 견디어야 하며, 하중을 제거하였을 때 잔류변형이 없어야 한다.

다. KSD4302에 따라 시험하여 흑연 구상화율이 80% 이상이어야 한다.



## 6.9 소화전 부설

- 가. 소화전은 소방활동에 편리하도록 도로의 교차점이나 분기점 부근에 설치하고 설치 거리는 소방법상 기준에 맞게 설치하고, 설치거리는 도로연변의 건축물 상황 등을 고려하여 100~200m 거리로 하되 소방법상 기준에 맞게 설치하여야 한다. [소방용수의 이용에 관한 기준]
- 나. 단구소화전은 관경 150mm 이상, 쌍구소화전은 관경 300mm 이상의 배수관에 설치한다. 다만, 부득이한 경우 관경 80mm 이상의 배수관에도 설치할 수 있으며, 소화전 구경은 63.5mm를 원칙으로 하되 특수한 소방 펌프를 사용할 경우에는 예외로 한다.
- 다. 적설지에서는 교통의 지장이 있을 경우를 제외하고는 부동식의 지상식 소화전을 설치한다.
- 라. 단지내 소화전 설치시 소로를 제외하고는 지상식을 원칙으로 하되, 현지여건상 지하식 소화전 설치가 불가피한 경우에는 관할 소방서와 협의하여 설치한다.
- 마. 소화전 1개소의 방수량은 1m<sup>3</sup>/분 이상으로 한다.

## 6.10 이형관 보호

덕타일 주철관 KP메카니칼 이음의 경우에는 관경에 관계없이 모든 90° 곡관, 관경 100mm 이상의 45° 곡관, 관경 300mm 이상의 22° 1/2 곡관, 관경 500mm 이상의 11° 1/4 곡관과 관경 100mm 이상의 T자 관에 대하여 이들의 외부를 콘크리트 지지대 또는 말뚝박기를 병용하거나 이탈방지압륜으로 보호하여야 하나, 아아크 용접 등으로 견고하게 연결된 이음을 사용하는 경우에는 보호공을 하지 않아도 된다.

## 6.11 관부설 및 접합

- 가. KP메카니칼 조인트관 부설 및 접합에 있어 D 300mm 이상에 대하여는 인력과 기계의 부설 및 접합단가를 비교하여 적용함을 원칙으로 한다.  
단, 현지여건상 불가피한 경우에는 조정하여 적용할 수 있다.
- 나. 암구간에 부설할 경우 상수관 기초에 사용중인 모래는 현장여건에 따라 석분, 마사토(화강암질 풍화토)로 대체 시공할 수 있다.

## 6.12 관부설에 따른 시험비용

- 가. 수압시험 및 퇴수시험시 사용되는 물사용 비용을 설계에 반영할 수 있으며 사용 수량은 관내 총수량에 수압시험(1.1배) 및 퇴수시험(1.0배)을 포함하여 2.1배의 물의 양을 계상한다.

나. 수압시험에 필요한 물은 상수도, 지하수 또는 저수지의 물을 사용할 수 있으며 현지여건 및 경제성을 비교하여 합리적으로 결정하고, 퇴수시험에 소요되는 물은 반드시 상수도 물을 사용하여야 한다.

다. 강관 부설시 관의 이음개소마다 기밀시험 또는 방사선 투과시험비용을 계상할 수 있다.

## 6.13 배수지

### 6.13.1 위치와 높이

가. 배수지는 부득이 한 경우를 제외하고는 급수지역 중앙 가까이에 설치하여야 한다.

나. 자연유하식 배수지의 높이는 최소동수압이 확보되도록 해야 한다.

다. 급수구역내의 지반 고저차가 심할 경우에는 고구, 저구 또는 고구, 중구, 저구의 2~3개 급수구역으로 분할해서 각 구역마다 배수지를 만들거나 감압밸브 또는 중압펌프를 설치해야 한다.

라. 배수지는 붕괴의 염려가 있는 비탈 상부나 하부가까이에 축조해서는 안된다.

### 6.13.2 용량

가. 유효용량은 계획 1일 최대급수량의 12시간분 이상을 표준으로 하여야 하며, 지역의 특성, 상수도시설의 안정성을 고려하여야 한다.

나. 소화용수량 가산은 [6.15 소화용 수량산정]에 따른다.

### 6.13.3 유효수심, 여유고, 지저검사

가. 배수지의 유효수심은 3~6m를 표준으로 한다.

나. 배수지의 여유고는 고수위로부터 배수지 상부슬래브 저면까지는 30cm 이상 이어야 하고, 지저의 저수위보다 15cm 낮아야 한다.

다. 저수위 이하의 물을 배출하기 위하여 1/100~1/500 정도의 경사로 설치하며, 배수지가 클 경우에는 장변방향은 1/500, 단변방향은 1/100~1/200 정도의 경사로 설치한다.

## 6.14 하저 역사이편

하천을 횡단하는 역사이편은 다음 각항에 적합하여야 한다.

- ① 하저횡단의 역사이편관은 필요에 따라 2조 이상으로 하고, 가능한 한 거리를 많이 두어 매설하여야 한다.
- ② 하저의 매설깊이, 연장과 제방횡단공법 등은 관계당사자와 미리 충분한 협의를 하여 결정하여야 한다.

- ③ 연약지반에서는 기초를 완전하게 하거나 지반의 부등침하에 대응할 수 있는 구조로 하여야 한다. 또 역사이편 연결관의 경사는 될 수 있는대로 45° 이하로 하고 굴곡부는 콘크리트지대에 충분히 정착하여야 한다.
- ④ 장해 요인으로부터 관을 보호하기 위하여 콘크리트 등으로 보호공을 하고 유수부의 하상에는 필요에 따라 바닥 보강공을 하여야 한다.
- ⑤ 호안공 등의 장소에 역사이편의 위치를 표시하여야 한다.

### 6.15 소화용수량 산정

가. 배수지의 용량 결정시 기준수량에 가산할 소화용수량은 배수지가 담당할 계획급수구역 내의 계획급수인구가 5만명 이하에서는 다음 수량 이상으로 하여야 하며, 이때 1개 소화전의 방수량은 1m<sup>3</sup>/min 이상을 기준으로 한다.

인 구(만명)	소화용 수량(m <sup>3</sup> )
0.5 이하	50
1 이하	100
2 이하	200
3 이하	300
4 이하	350
5 이하	400

나. 배수관의 관경 산정시 소화용수로 가산할 수량은 그 배수관이 담당할 급수구역내의 계획년차 인구가 10만 이상일 때 다음 수량 이상으로 하여야 한다.

단, 수도 이외에서 용수 공급이 가능한 경우에는 예외로 한다.

인 구(만명)	소화용 수량(m <sup>3</sup> /분)
0.5 미만	1 이상
1 미만	2 이상
2 미만	4 이상
3 미만	5 이상
4 미만	6 이상
5 미만	7 이상
6 미만	8 이상
7 미만	8 이상
8 미만	9 이상
9 미만	9 이상
10 미만	10 이상

## 6.16 단독택지 필지당 세대수 및 인구수

필지당 세대수는 다음을 기준으로 하고, 세대당 인구수는 해당 지역의 도시기본계획(재정비)상 계획지표를 기준으로 한다. 단, 동 기준이 미수립된 경우 다음을 기준으로 한다.

구 분	필지당 세대수	세대당 인구수
서울·부산권	4	3.5
지방 대도시권	3	3.5
지방 중소도시권	2.5	3.6

## 6.17 관세척장치구 설치

가. 설치대상 관종은 모든 상수관종에 설치가능하며, 단지내 80mm이상의 생활용수 배수관에 설치함을 원칙으로 한다.

단, 도로폭이 좁은 단독주택지내 소구경(80 ~ 100mm) 관로 등과 같이 세척구 설치공간이 협소할 경우 소화전 배치 또는 퇴수 드레인으로 대체하는 등 필요시 적용관경을 조정할 수 있다.

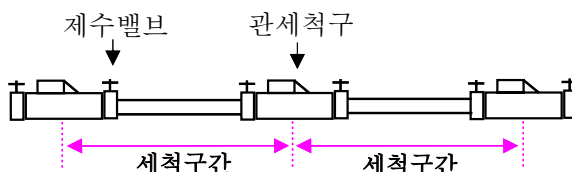
나. 관세척장치구의 적정 배치간격 및 연장은 다음을 참고하되 관망구성에 따라 적절히 조정할 수 있으며, 최소수량의 세척구가 설치되도록 관망구성을 조정하여야 한다

- 1) D80 ~ D100mm : 250m 내외
- 2) D150mm 이상 : 1,000m 내외

다. 변실설치는 타지하매설물과 간섭되지 않도록 적정규격을 배치하며, 맨홀두경의 경우 세관작업시 작업공간이 확보될수 있도록 적정규격을 설치하여야 한다.

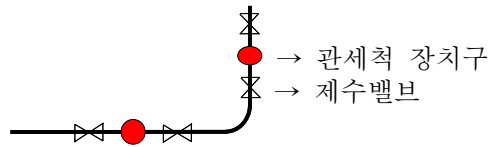
규 격	변실 설치	비 고
D400m/m 이상	구형변실	D400m/m 이상시 맨홀뚜껑은 최소 D900m/m이상 설치
D300m/m 이하	원형맨홀	

라. 관세척구의 배치는 양방향식 배치를 원칙으로 한다.

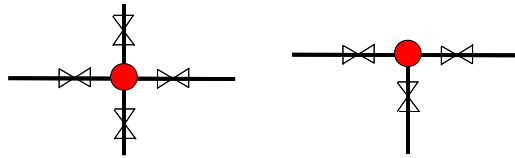


마. 관세척구의 형식은 직관형과 분기관형이 있으며, 관망 조건에 따라 적합한 형식을 배치하여야 한다.

## 〈직관형〉



## 〈분기관형〉



바. 세관공법중 PIG공법시 세관공사에 사용되는 PIG에는 SOFT, MEDIUM, HARD형이 있으며, 신설관로의 경우 SOFT형을 적용하고 세척횟수는 2회를 기준으로 한다.

사. 관세척의 시행은 시설물 인수인계전에 시행토록 하고 세관 작업시 배출수의 상태를 확인하고 특히 PIG의 배출여부를 반드시 확인하여야 하며, 작업 전중후 사진대지를 작성하여 비치해야 한다.

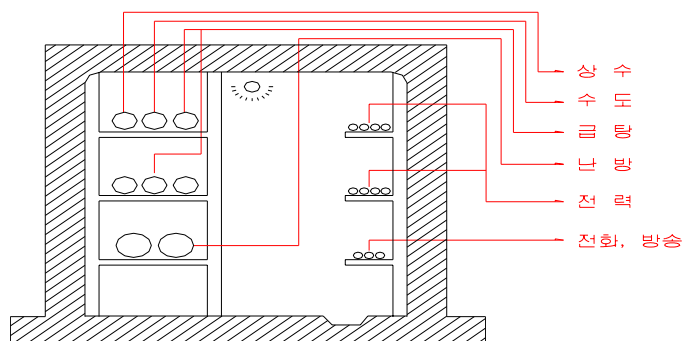
## 6.18 공동구 공사

### 6.18.1 공동구 수용시설

가. 시 설 : 상수도, 전력, 통신, 난방, 급탕

나. 장 점 : 도시미관 증진, 수용시설 유지관리 용이, 도로굴착 방지

다. 공동구 단면도



### 6.18.2 공동구 규모

수용시설을 감안하여 규모를 결정하되, 아파트단지인 경우 다음을 기준으로 한다.

가. 내부높이 : 1.9m(교차부에 문제발생시 기계, 전기감독과 협의하여 높이 조정가능)

나. 폭 : 시설규모에 따라 적정치수 산정(통로 0.7m포함)

### 6.18.3 공동구 설계시 고려사항

- 가. 장비반입구 등 지상노출 구조물은 경계블록으로부터 50cm이상 떨어진 녹지부위에 위치하도록 배치하여 조경식재로 적절히 은폐
- 나. 공동구 바닥은 기울기가 너무 급하지 않도록 하고 급경사일 경우는 바닥을 요철면 처리를 하거나 필요시 계단을 설치
- 다. 신축이음은 30m 간격(교차구포함)으로 설치하되 30m 이내라도 기초형식이 다르거나 절·성토 경계부 등은 신축이음을 설치하여 부등침하 등으로 인한 피해를 최소화 하여야 한다.(외기에 상당기간 접하는 경우는 15m 간격으로 설치)
- 라. 공동구 변곡점에서는 설비자재 반입, 이동 및 회전이 가능하도록 공간확보
- 마. 직각부분은 가각을 설치하여야 한다.
- 바. 지반이 연약할 경우 치환, 압석포설 후 버림콘크리트 타설
- 사. 지하수위가 높을 경우 맨암거 등을 설치하여 지하수 배수처리 가능토록 설치
- 아. 습지구간은 가능한 조인트 구간을 두지 않아야 한다.
- 자. 공동구 기울기는 지하주차장, 중간기계실, 펌프실 쪽이 낮도록 기울기를 두어야 한다.

### 6.18.4 설계도면 검토

- 가. 관로의 규격, 설치위치 등이 설계도와 일치여부 검토(건축/기계/전기)
- 나. 타 지하매설물과의 교차시 관로위치 조정
- 다. 오수·배수와 공동구가 교차시 오·배수관을 공동구 상부에 시공

### 6.18.5 시설기준

- 가. 배수시설
  - 1) 공동구 내부에 물이 고이지 않고 채널을 통하여 배수펌프가 설치되는 중간기계실, 보일러실 등으로 기울기 유지
  - 2) 자연배수가 불가능한 경우 공동구 설치심도가 가장 낮은 위치의 통로에 배수처리를 위한 집수정을 설치하여 펌프로 강제배수토록 한다.
- 나. 환기시설
  - 공동구 내부의 환기를 위해서 환기구가 녹지에 위치하도록 설치
- 다. 환기구 설치 방법
  - 1) 공동구 직상부의 녹지부에 환기구 설치
  - 2) 공동구 직상부에 충분한 녹지공간이 없을 경우에는 연결구 설치 후 녹지부에 환기구 설치

## 6.19 지하저수조 및 지하수개발 공사

### 6.19.1 규모 결정기준

대 상		설 치 기 준
특별시, 광역시, 수도권, 인구20만 이상의 시·군	지하수 미개발	○ 지하저수조 1.5톤/호 (옥상물탱크 및 고가수조 포함) ·수동식 펌프 : 1대/50호
	지하수 개 발	○ 지하저수조 0.5톤/호 (옥상물탱크 및 고가수조 미포함) ○ 지하수개발 0.2톤/호 · 비상전원 및 펌프설치
시·군	지하수 미개발	○ 지하저수조 1.0톤/호 (옥상물탱크 및 고가수조 포함) ·수동식 펌프 : 1대/50호
	지하수 개 발	○ 지하저수조 0.5톤/호 (옥상물탱크 및 고가수조 미포함) ○ 지하수개발 0.1톤/호 · 비상전원 및 펌프설치

주) 공동주택단지에는 먹는 물의 수질기준에 적합한 비상용수를 공급할 수 있는 지하양수시설 또는 지하저수조시설을 설치하여야 한다. (주택건설 기준 등에 관한 규정 제35조)

### 6.19.2 지하저수조

#### 가. 설치근거

- 1) 주택건설 기준 등에 관한 규정(제35조 비상급수시설) 및 수도법 제18조 제3항의 규정에 의한 저수조의 설치기준과 제33조부터 제35조까지의 규정에 의한 “수도시설의 청소 및 위생관리 등에 관한 규칙”(환경부령 제289호, 08.6.19)에 의하여 설치.
- 2) 지하저수조의 구조는 단지경계선 및 위생상 유해시설(오수처리시설, 배수관, 도로 측구)로부터 5m 이상 이격하여 단일구조로 설치하거나 5m 이내인 경우에는 이중구조로 설치하여야 한다.
- 3) 비상급수시설 기준
  - ① 원활한 사업추진과 수질환경보존 등을 위해 지하저수조 우선 설치를 원칙으로 한다.
  - ② 다음 각 호의 조건에 따라 지하양수시설 설치와 병행 가능하다.
    - 시급수 부족에 따른 지자체 요구시
    - 샘터 개발 등 입주민을 위한 서비스 차원

#### 나. 용량산출

- 1) 해당 단지내 세대수를 기준으로 하며 8.2.1항의 규모결정기준에 의거하여 선정
- 2) 저수조 용량계산시 유효높이는 급수 인출관 상단으로부터 상부 여유고 하단까지로 한다.
- 3) 지하저수조의 용량(Q)에 따른 내부수조 순길이(L) 산출

$$Q=B \times L \times H$$

여기서

Q : 저수요구용량

B : 저수조의 순폭(각수조 내부폭의 합계, m)

L : 내부수조 순길이(m)

H : 저수조 휴효높이(m)

(= 수조내부 총높이 - 상부여유고 - 하부여유고)

상부여유고 : 0.40m (500외 단일구조 및 이중구조저수조)

0.31m (단일구조 500톤형)

하부여유고 : 저수조 바닥면에서 급수구 상단까지 높이

(배관설계시 결정)

#### 다. 설계조건

1) 지하수위 : GL-1.0m

2) 상재하중 : 활하중 DB13.5, DB24

3) 방 수

① 상부슬래브(외측) : 액체방수 1종

② 벽체 및 바닥(내측) : 에폭시도막방수, 아토세라믹방수, PE lining방수

③ 일반지구 : 에폭시도막방수, 아토세라믹방수

④ 지하수위 높은지구, 하천(해안)주변지역, 연약지반, 계곡(암반)부 : PE lining 방수

4) 시공이음부

수팽창지수재 설치 (지하수의 염분농도가 0.1% 이상인 지구는 팽창율 등 소요품질 기준 미달시 PVC지수판 설치)

5) 통수구

저수조는 2개 이상의 부분으로 구획하고, 각 구획내의 수조는 물이 잘 순환될 수 있도록 통수구를 설치

6) 지하저수조 인입관경이 D250mm를 초과하는 경우 Over Flow 및 Check Valve 규격은 급수 인입관경과 동일한 관경으로 설치하고 필요시 여유고도 이에 따라 조정할 수 있음

7) 이중구조저수조 설치지구 중 부지여건상 건물지하 또는 주차장 내에 설치하여 공기 단축 필요성이 있거나, 인근 단지와의 형평의 고려 및 관련기관 협의 등 사업 추진 상 필요한 경우에는 내부수조를 스테인리스, SMC, PDF 등으로 설치할 수 있다.

#### 라. 부상방지책

지하수위가 높아 부력에 의한 구조물의 이동이 예상될 때

1) 구조물 저면에 앵커의 시공

2) 구조물 자체의 자중을 크게 하는 방법

3) 기초저판을 돌출시켜 상부 흙의 중량을 이용하는 방법



4) 지하수위를 낮추어 부력을 감소시키는 방법 등을 사용한다.

#### 마. 규격산정기준

##### 1) 저수조 용량에 따른 유형 결정

단일구조		이중구조	
용 량	형 별	용 량	형 별
800톤 이하	500톤형	700톤 이하	A-TYPE
800 ~ 2,000톤	1,000톤형	700 ~ 1,500톤	B-TYPE
2,000 ~ 4,000톤	3,000톤형	1,500 ~ 3,000톤	C-TYPE
4,000톤 이상	5,000톤형		

주) 상기표는 저수조 용량에 따른 개략적인 적용범위를 예시한 것이며, 지형여건(배치 가능성), 지반조건 등에 따라 조정하여 적용할 수 있다.

##### 2) 세대수 별 소요 펌프실 길이

단지규모(세대)	저·고층지구(5층·6층이상)	초고층지구(16층이상)
550	12.5 [16.5]	14.0 [18.0]
550-1,100	14.0 [18.0]	17.0 [21.0]
1,100-1,650	17.0 [21.0]	20.0 [24.0]
1,650-2,200	20.0 [24.0]	-

- 주) 1. [ ]안의 치수는 연결송수관설비 가압송수장치 설치시 적용  
 2. 펌프실 규격은 계단실을 포함한 내측 기준이며 적용단지 규모는 단지특성에 따라 달라질 수 있으니 기계설계부서와 별도 협의 요망  
 3. 저층 및 고층, 고층 및 초고층 아파트 혼합배치 지구의 펌프실 규격은 기계설계부서와 별도 협의 할 것  
 4. 펌프실 폭은 5.0m로 일정

### 6.19.3 지하수 개발공사

#### 가. 일반사항

상수도 부족지구나 비상시 대비책으로 “주택건설기준등에관한규정(비상급수시설)”에 의거 “6.19.1”의 규모결정 기준에 의하여 지하수를 개발하여야 함.

#### 나. 지하수개발 방식

구 분	1 단계	2 단계	3 단계
방 식	탐 사 (전기비저항탐사)	착 정	정 수 (수질시험 결과 정수시설을 하는 지구에 적용)

#### 다. 수질검사

“먹는물수질기준및검사등에관한규칙”에 의거 연 2회이상(5월, 11월) 실시하고, 양수시설은 분기별(3개월) 1회 2시간 이상 주기적인 통수 및 기자재 점검을 실시하여야 한다.

## 라. 지하수영향조사

지하수를 개발 이용하는 자로서 1일 양수능력이 100톤을 초과(안지름이 40mm를 초과한 토출관을 사용하는 경우)하는 경우에는 지하수 영향조사기관이 작성한 지하수영향조사를 실시하여야 한다.

## 마. 지하수 개발 규모

구 모	심 도	착정관경	배출관경	소독시설	비 고
60톤/일 이하	100m	150mm	32mm	염소주입기	수질시험 결과에
61톤~150톤/일	120m	150mm	40mm	"	따라 정수시설
151톤/일 이상	150m	150mm	40mm	"	설치여부 판단

주) 목욕탕용 지하수 개발이 필요할 경우의 규모는 61~150톤/일을 적용하며, 보존수량이 부족한 지구는 61톤/일 이상 개발하되 1공 개발을 원칙으로 한다.

## 6.20 지하수개발·이용시설의 설치 및 폐쇄

## 가. 지하수개발·이용시설을 설치하는 경우

지표 또는 지하로부터 오염물질 유입을 방지하기 위한 시설

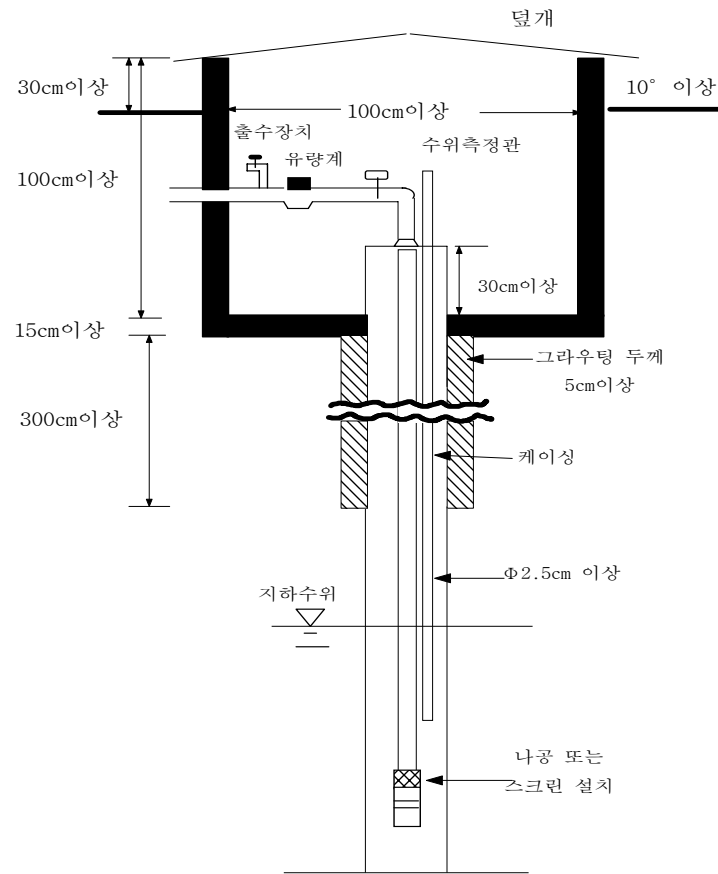
- 1) 상부보호공(그림)은 콘크리트 제품으로 가로, 세로, 높이는 각각 100cm 이상, 두께 15cm 이상 크기로 하며, 상단부의 높이는 지표면보다 30cm 이상 높게 설치한다.
- 2) 지하수개발·이용시설의 지표하부 보호벽(케이싱) 깊이는 3m 이상으로 설치하며 암반층 이하 깊이로 굴착하는 경우에는 암반선까지 설치한다.
- 3) 지하수개발·이용시설의 지표하부 보호벽(케이싱) 외부의 그라우팅은 두께 5cm 이상이 되도록 하며, 차수용 시멘트로 밑으로부터 충전한다.
- 4) 지하수개발·이용시설의 주변반경 1m 이내의 경사도는 10° 이상으로 한다.
- 5) 지하수개발·이용시설의 설치시 굴착 등으로 인하여 유입된 오염물질, 파쇄물질, 착정용수 등은 완전히 제거하고 소독한다.

## 나. 지하수개발 이용시설을 폐쇄하는 경우

오염물질의 유입이나 확산을 방지하기 위한 시설

- 1) 지표하부에 그라우팅이 되어 있는 경우에는 토지굴착깊이까지 불투성재료(시멘트 슬러리 등)를 주입하여 다짐하면서 되메움(공매작업)한다.
- 2) 지표하부에 그라우팅이 되어 있지 않고 보호벽(케이싱)이나 유공관(파이프)등 이 설치되어 있는 경우에는 가능한 이를 제거한 후 토지굴착깊이까지 불투수성 재료(시멘트 슬러리 등)를 주입하여 다짐하면서 되메움(공매작업) 한다.

## 다. 지하수개발·이용시설 구조도



## ※ 대상관정

- 가설사무소 근무 직원용 상수도 관정 등
- 농업용 관정 등 지장물 보상대상 수량





# 7장

## 용벽, 돌쌓기공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 7장 옹벽, 돌쌓기공사

## 7.1 옹벽 공사

## 7.1.1 일반사항

가. 옹벽구조물 설치는 현장여건(대지의 경사도, 경계문제, 인접지역과의 지반고 차에 의한 민원문제, 토질조건 등) 및 단지계획(토지이용율, 구조물설치, 계획고차, 이격거리, 미관저해 등)을 충분히 검토하여 그 규모가 최소화되도록 계획해야 한다.

나. 옹벽구조물은 옹벽의 활동, 전도 및 지지력에 대한 안정조건을 만족하고 각 부재는 상재하중, 옹벽의 자중 및 옹벽에 작용되는 토압 등에 대해 구조적으로 안정하도록 설계해야 한다.

다. 용수지역 또는 지질이 불량한 지역의 옹벽설치시에는 구조물 안정을 위한 배면수 처리 및 기초안정대책을 수립, 설계한다.

라. 경사지에 설치하는 경우에는 옹벽을 포함한 사면 전체에 대한 안정검토를 시행하여야 한다.

## 7.1.2 옹벽 설치기준

## 가. 부위별 적용기준

구 분	H-2m 이하	H-2~7m 미만	H-7m 이상
흙막기부	반중력식, 중력식, 연속장섬유보강토 등	역T형, 역L형, L형, 연속장섬유보강토 등	부벽식, 연속장섬유보강토 등
돌쌓기부	반중력식 중력식, 블록식보강토, 소형색상블록식보강토, 연속장섬유보강토 등	역T형, L형, 블록식보강토, 연속장섬유보강토, 강제격자전면틀보강토 등	부벽식, 블록식보강토, 연속장섬유보강토, 강제격자전면틀보강토 등

- 주) 1. H-2m이하의 낮은 옹벽의 경우 현장여건을 고려하여 파쇄암쌓기 등으로 변경 가능  
 2. 매각용지 경계에 설치되는 역L형옹벽은 지상고 4.0m이하로 제한  
 3. 시공현장의 상황, 공사비 및 시공성 등에 의해 조정 가능  
 4. 블록식보강토옹벽, 연속장섬유보강토옹벽, 소형색상블록식보강토옹벽, 강제격자전면틀보강토옹벽 등 보강토옹벽은 미관이 고려되어야 할 구간 등에 설치하고 파다절토량 발생 및 비탈면활동 등이 우려되는 비탈면구간에는 적용불가  
 5. 옹벽높이는 지상노출 부분의 높이임

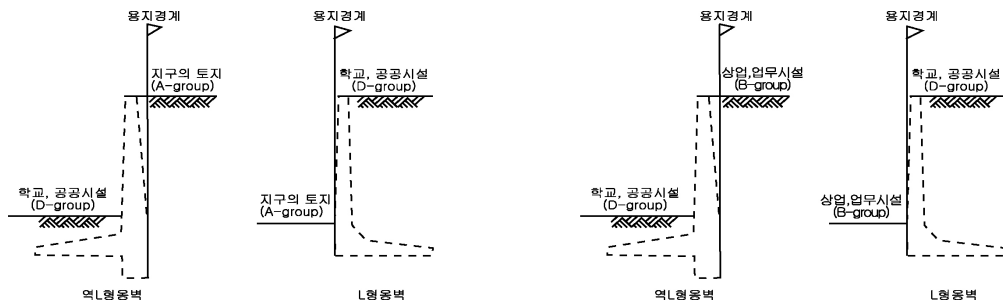
## 나. 경계옹벽의 형식 결정기준

- 1) 경계옹벽의 형식결정은 옹벽이 설치되는 상, 하단 용지의 토지이용계획을 고려하여 개발밀도, 지가가 낮은 용지쪽에 기초가 편입되도록 형식을 결정해야 한다.
- 2) 용지의 구분 및 적용

지구외 (A-group)	매각용지			도시계획 시설용지 (E-group)	아파트 단 지 (E-group)
	고밀도, 고가 (B-group)	중밀도, 중가 (C-group)	저밀도, 저가 (D-group)		
사유지	상업시설, 업무시설,	중 교, 단독주택	학 교, 공동주택, 공공시설 (파출소, 우체국 등)	도 로, 공 원, 녹 지	아파트

중요도 : A &gt; B &gt; C &gt; D &gt; E

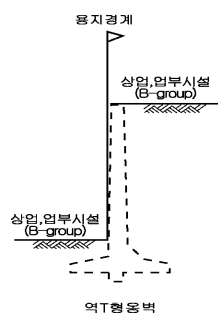
- ① 다른 그룹과의 경계 : 중요도가 낮은 그룹에 기초저판이 편입되도록 L형 또는 역L형 옹벽 설치
  - ② 같은 그룹과의 경계 : 구조적으로 유리한 역T형 옹벽 설치
- 3) 용지구분에 따른 옹벽설치 예
- ① 각 그룹의 경계부



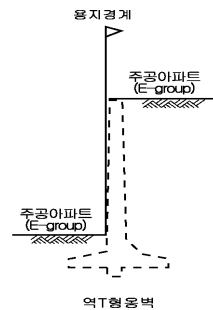
〈A그룹과 D그룹의 경우〉

〈B그룹과 D그룹의 경우〉

- ② 동일그룹의 경계부



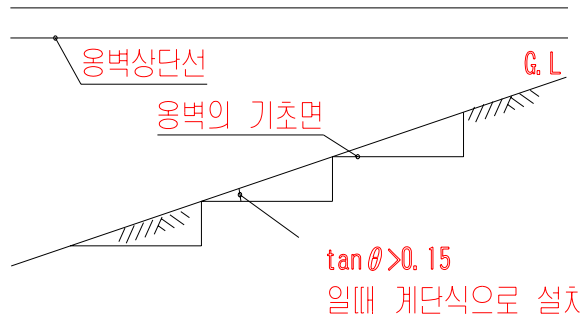
〈B그룹과 B그룹의 경우〉



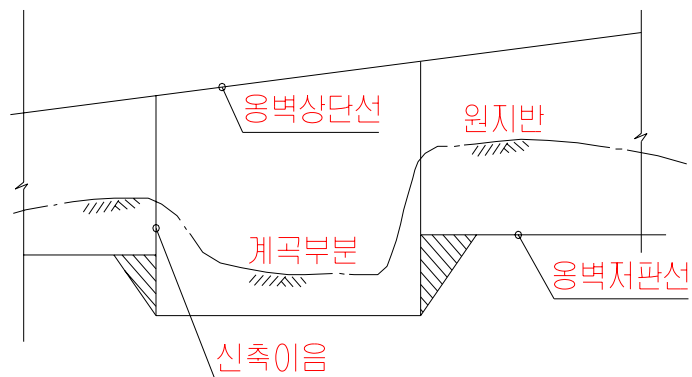
〈D그룹과 D그룹의 경우〉



## 다. 경사부에서 옹벽 설치



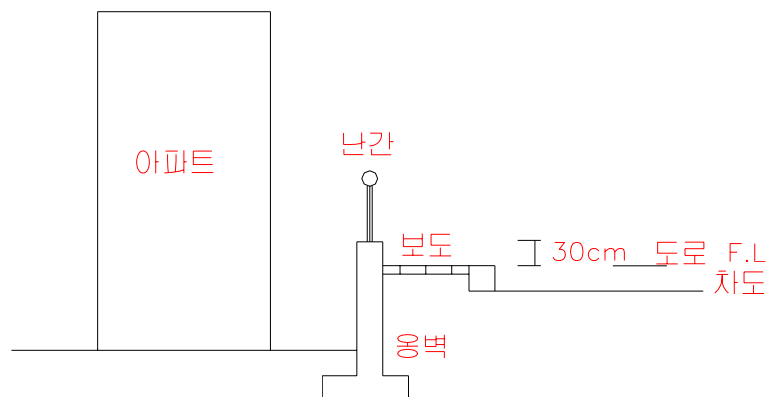
## 라. 계곡부분을 통과하는 경우의 옹벽 설치



## 7.1.3 옹벽과 건축물의 이격 거리

구 분	공동주택 (4층이상)	연립주택 (3층이하)
옹벽기초가 구조물 기초 이하에 있을 경우	당해 옹벽높이만큼 이격	당해 옹벽높이만큼 이격
구조물 기초가 옹벽 기초 이하에 있을 경우	5m이상 이격	3m이상 이격

주) 옹벽 상단부가 도로일 경우 도로 F.L보다 30cm 높게 하고 난간설치 및 차량 멈춤턱 설치(차량 등의 추락이 예상되는 단지외곽 지역)



### 7.1.4 옹벽 설계조건

가. 옹벽에 작용하는 토압

Rankine, Coulomb, 시행췌기법, Terzaghi 등 공인된 공식 중 선택사용

나. 과재하중

옹벽 배면의 재하하중을 설계에 고려할 경우  $q=10\text{kN/m}^2$ 을 적용한하되, 옹벽상단부에 도로등이 있을 경우에 과재하중을 고려하며 그 값은 다음 식에 의해 계산한다.

$$M=11.46Ka(h-0.36), S=11.46Ka$$

다. 활동방지벽(Shear key)

마찰저항력 측면에서 옹벽의 배면에 설치할 수록 유리하나, 옹벽 뒷굽판 끝단에 설치할 경우 활동방지벽 깊이에 따른 토압의 증가가 예상되므로 토압이 증가하지 않는 범위 내에서 배면측에 근접하게 설치

라. 안전율 적용

구 분	평상시	지진시
활동	1.5 이상	1.2 이상
전도	2.0 이상	1.5 이상
지지력	3.0 이상	2.0 이상

### 7.1.5 옹벽의 구조설계

국토해양부 제정 “콘크리트구조설계기준” 적용

### 7.1.6 옹벽의 부재력 산정

가. 부재평형조건

캔틸레버식 옹벽을 프레임 구조로 간주하여 벽체와 저판의 접속점 모멘트의 합이 같다고 할 수 있으며, 이때 앞굽의 휨모멘트는 미소하므로 전면벽과 뒷굽의 접속점 모멘트 평형 조건을 고려하여야 한다.

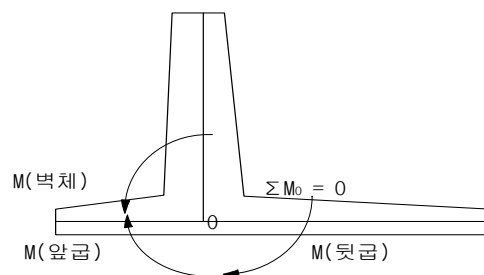
나. 부재력 산정방법

뒷굽에서의 휨모멘트는 벽체 휨모멘트를 넘지 않도록 한다. 따라서 뒷굽의 휨모멘트가 벽체 휨모멘트보다 커지는 경우 부재설계에 이용하는 뒷굽의 휨모멘트는 벽체의 휨모멘트를 이용한다.

$$\sum M_o = 0,$$

$$M(\text{벽체}) < M(\text{뒷굽}) \text{ 일 경우}$$

$$M(\text{뒷굽}) \text{ 은 } M(\text{벽체}) \text{ 를 적용}$$



### 7.1.7 보강토옹벽의 설계

국토해양부 제정 “구조물기초설계기준”, “건설공사비탈면 설계기준” 적용

## 7.2 옹벽 뒷채움

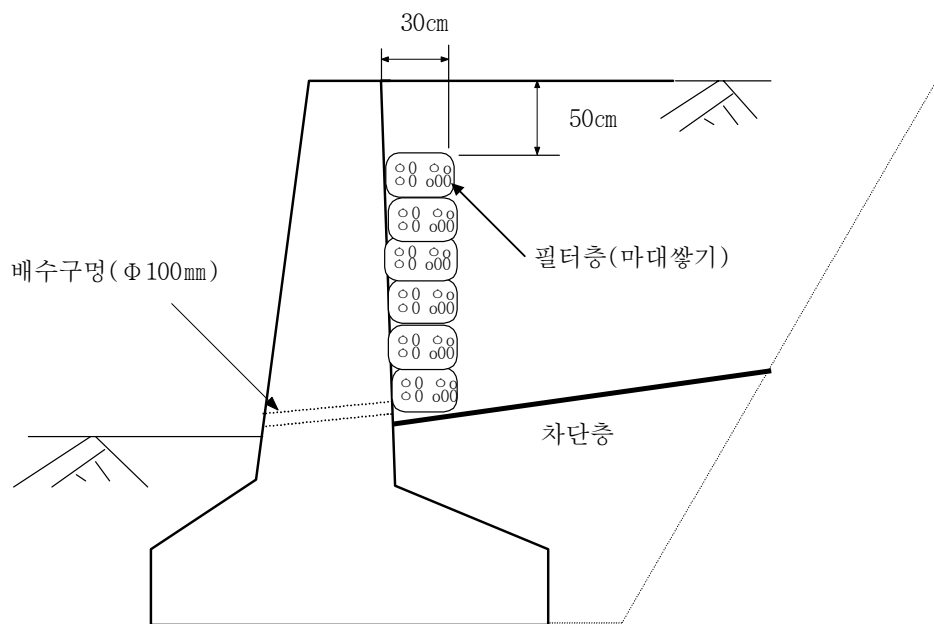
### 7.2.1 배수필터

가. 필터시공방법

- 1) 필터재료를 화학섬유로 제조된 부식되지 않는 마대 또는 부직포에 담아 필터주머니를 만들어 옹벽 배면에 쌓아 올린다.

※부직포에 대한 투수계수 :  $\frac{k_g(\text{여과재료})}{k_s(\text{노상토})} > (10 \sim 100)$

- 2) 예시



※ 배수구멍(F100mm)은 4.5m<sup>2</sup>당 1개이상 설치하고, 최하단 배수구멍의 설치위치는 최대한 하단부로하여 침투수가 정체되지 않도록 한다.

나. 적용기준

- 1) 본기준은 배수불량지역 및 팽창성 점토질의 경우 수압 및 토압증가로 옹벽이 불안정한 경우에 적용하며,
- 2) Over bridge의 램프구간과 암반구역의 토압의 적은 경우 등의 세부적인 배수대책은 [구조물기초설계기준(국토해양부발행) 5.4.2 옹벽의 배수대책]을 참조하여 적정공법을 적용한다.

다. 옹벽배수공의 직경

국토해양부 구조물표준도에 의거 100mm로 한다.

라. 필터층 하단부

필터 하단부 아래로 물이 유입되는 것을 방지하기 위해 차단층 설치

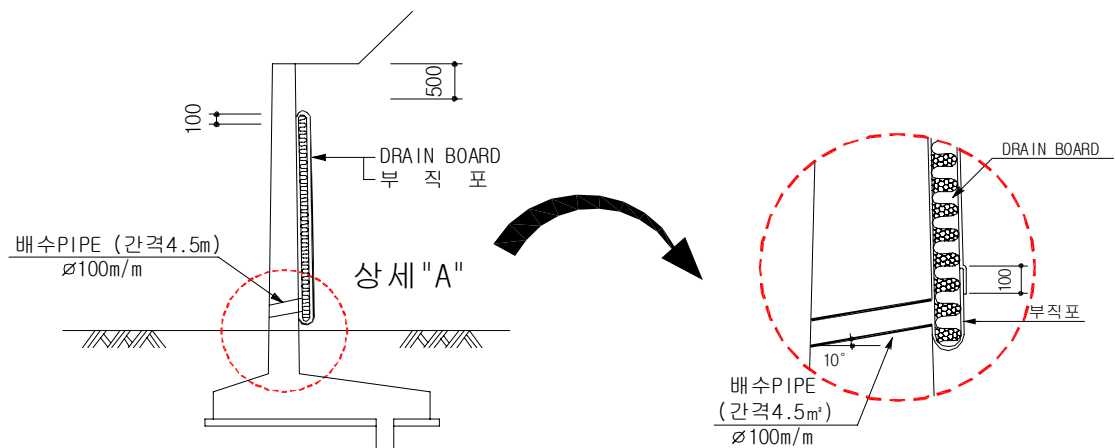
## 7.2.2 드레인보드(Drain Board)

가. 옹벽 배면에 드레인보드(폴리스틸렌 일면 배수재)를 부착시키고 부직포로 드레인보드를 덮은 후 양질의 토사로 뒷채움하는 방법으로 배면 토압의 증가를 억제하고 뒷채움부 토사의 동상과 동결에 따른 수축 팽창을 방지할 수 있다.

※부직포에 대한 투수계수 :  $\frac{k_g(\text{여과재토})}{k_s(\text{노상토})} > (10 \sim 100)$

나. 배수파이프(PVC pipe 100mm) : 옹벽높이에 관계없이 4.5m<sup>2</sup>당 1개소를 설치한다.

다. 표준도



※ 상세도에 표기된 간격(100mm)은 부직포의 겹침길이를 나타내는 것임.

## 7.3 돌쌓기

### 7.3.1 호박돌쌓기, 깎돌쌓기, 견치블록쌓기

구 분	찰 쌓 기		견치블록쌓기
	호박돌쌓기	깎돌쌓기	
최대적용높이(m)	2.0이하	3.0이하	1.0이하
벽체전면경사	1 : 0.3	1 : 0.3	1 : 0.2
뒷채움경사	1 : 1.2이하	1 : 1.2이하	-
기 초	무근콘크리트	무근콘크리트	무근콘크리트

## 7.3.2 파쇄암쌓기, 무늬조경석 쌓기

적용높이	기초지반 지 지 력 (tf/m <sup>2</sup> )	발파암 규 격 (m <sup>3</sup> /개)	쌓기경사 V : H	후 면 조 건		
				토 질	내부마찰각	경사도
1.5m 이하	6.0	0.5	1 : 0.5	절취토사	35°이상	1 : 1.5이상
3.0m 이하	10.0	0.5~1.0	1 : 0.5	풍화암 이상	40°이상	1 : 1.2이상
4.5m 이하	15.0	0.5~1.0	1 : 0.5	연암 이상	45°이상	1 : 1.0이상

주) 쌓기구간 전면에 건물이나 어린이놀이터 또는 보행자 통행이 많은 구간에는 안정성을 고려 현장여건을 감안하여 쌓기경사를 조정할 수 있다.

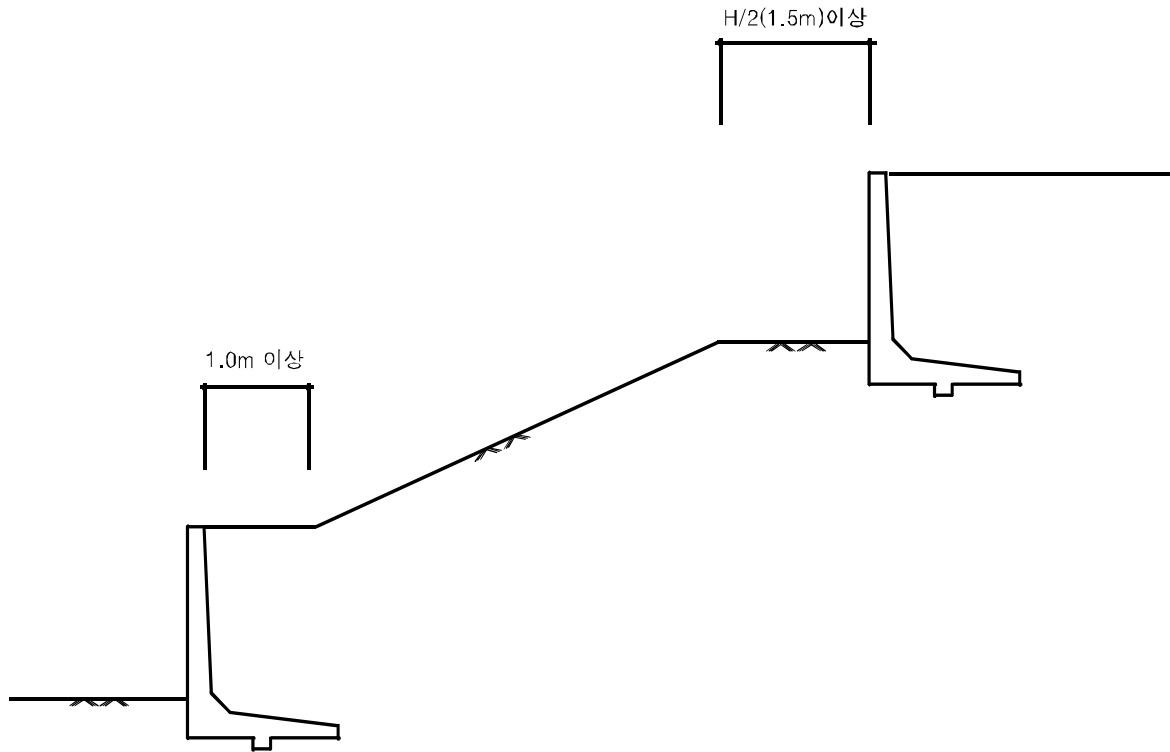
## 7.3.3 자연석옹벽

적용높이 (지상고, m)	기초지반 지 지 력 (tf/m <sup>2</sup> )	벽체폭 (cm)	전면 경사	후면 경사	토질조건
1.0m 이하	7.0	50	1 : 0.3	수평	1 : 0.7 절취시 사면안정이 가능한 지반
2.0m 이하	10.0	70			

## 7.3.4 옹벽과 비탈면 조성

가. 비탈면 아래 부분에 옹벽이 있는 경우에는 그 옹벽과 비탈면 사이에 너비 1m 이상의 단을 설치한다.

나. 비탈면 위 부분에 옹벽이 있는 경우에는 그 옹벽과 비탈면 사이에 너비 1.5m 이상으로 써 당해 옹벽높이의 2분의 1 이상에 해당하는 너비 이상의 단을 설치한다.



## 7.4 녹화에 대한 고려

### 7.4.1 입면녹화를 고려한 배치

단지입구나 주요 보행로에 옹벽을 설계할 경우 또는 옹벽의 입면적이 대규모일 경우에는 옹벽의 위나 아래 녹지에 덩굴식물 등의 수목을 식재하여 옹벽의 인공성을 완화할 수 있도록 녹지 확보를 고려한다.

### 7.4.2 환경친화형 구조물

옹벽설치 주변환경에 어울리는 재질과 형상을 우선 반영하고, 수목이나 초화류 등 식생의 도입이 가능한 종류로 설계한다.



# 8장

## 도로 및 포장공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION





## 8장 도로 및 포장공사

## 8.1 도로의 일반기준

## 8.1.1 일반사항

본 설계지침에 별도로 명시되지 않은 사항은 주택건설 등에 관한규정 또는 도로의구조·시설기준에 관한규칙 등 관련법에 따른다.

## 가. 규모별 구분

구 분	광 로	대 로	중 로	소 로
1류	70m이상	35m이상 40m미만	20m이상 25m미만	10m이상 12m미만
2류	50m이상 70m미만	30m이상 35m미만	15m이상 20m미만	8m이상 10m미만
3류	40m이상 50m미만	25m이상 30m미만	12m이상 15m미만	8m미만

## 나. 도시계획도로 기준에 의한 분류

구 분	도시계획도로 분류기준
주간선도로	광로, 대로
보조간선도로	대로, 중로
집산도로	중로
국지도로	소로

## 8.1.2 도로의 폭

## 가. 진입도로(주택건설기준등에관한규정 제25조)

## 1) 진입도로가 1개소인 경우

주택단지의 총세대수	기간도로와 접하는 폭 또는 진입도로의 폭
300세대미만	6m 이상
300세대이상 500세대 미만	8m 이상
500세대이상 1천세대미만	12m 이상
1천세대이상 2천세대미만	15m 이상
2천세대이상	20m 이상

주) 주택단지가 2 이상이면서 당해 주택단지의 진입도로가 하나인 경우 그 진입도로의 폭은 당해 진입도로를 이용하는 모든 주택단지의 세대수를 합한 총세대수를 기준으로 산정

## 2) 진입도로가 2이상인 경우

주택단지의 총세대수	폭 4m이상의 진입도로중 2개의 진입도로 폭의 합계
300세대이상 500세대 미만	12m 이상
500세대이상 1천세대미만	16m 이상
1천세대이상 2천세대미만	20m 이상
2천세대이상	25m 이상

주) 폭 4m 이상 6m 미만인 도로는 기간도로와 통행거리 200m 미만인 때에 한하여 이를 진입도로로 본다.

## 나. 주택단지안의 도로(주택건설등에관한규정 제26조)

## 1) 도로의 폭

기간도로 또는 진입도로에 이르는 경로에 따라 단지안의 도로를 이용하는 공동주택의 세대수	도로의 폭
100세대미만	4m 이상
100세대이상 300세대 미만	6m 이상
300세대이상 500세대미만	8m 이상
500세대이상 1천세대미만	12m 이상
1천세대이상	15m 이상

## 2) 보도의 폭

주택단지안의 폭 8m 이상인 도로에는 폭 1.5m(수목 등 장애시설물 별도)이상의 보도를 설치한다.

## 8.1.3 설계속도(“도로의구조·시설기준에관한규칙” 제8조)

설계속도는 다음을 기준으로 하며, 단 지형상황 및 경제성 등으로 부득이할 경우 20km/hr를 뺀 속도를 설계속도로 할 수 있다.

도로의 구분		설계속도(km/hr)		
		지방지역		도시지역
		평 지	산 지	
고속도로		120	100	100
일반도로	주간선도로	80	60	80
	보조간선도로	70	50	60
	집산도로	60	40	50
	국지도로	50	40	40

주) 자동차전용도로의 설계속도는 시속 80킬로미터 이상으로 한다. 다만, 자동차전용도로가 도시지역에 있거나 소형차도로일 경우에는 시속 60킬로미터 이상으로 할 수 있다.

#### 8.1.4 차로의 폭 (“도로의구조·시설기준에관한규칙” 제10조)

차로의 폭은 차선의 중심선에서 인접한 차선의 중심선까지로 하며, 도로의 구분, 설계속도 및 지역에 따라 다음 표의 폭 이상으로 한다. 다만, 설계기준자동차 및 경제성을 고려하여 필요한 경우에는 차로 폭을 3m 이상으로 할 수 있다.

도로의 구분			차로의 최소 폭(m)		
			지방지역	도시지역	소형차도로
고속도로			3.50	3.50	3.25
일반도로	설계속도 (km/hr)	80이상	3.50	3.25	3.25
		70이상	3.25	3.25	3.00
		60이상	3.25	3.00	3.00
		60미만	3.00	3.00	3.00

- 주) 1. 소형자동차라 함은 승용자동차와 자동차관리법 시행규칙 제2조에 따른 승합자동차·화물자동차·특수자동차 중 경형과 소형을 말한다.  
 2. 소형차도로라 함은 설계기준자동차가 소형자동차인 도로를 말한다.  
 3. 자동차의 종류·교통량, 그 밖의 교통 특성과 지역 여건 등에 따라 필요한 경우 회전차로의 폭과 설계속도가 시설 40km/hr 이하인 도시지역 차로의 폭은 2.75m이상으로 할 수 있다.  
 4. 도로에는 도로교통법 제15조에 따라 자동차의 종류 등에 따른 전용차로를 설치할 수 있다. 이 경우 간선급행버스체계 전용차로의 차로폭은 3.25m 이상으로 하되, 정류장의 추월차로 등 부득이한 경우에는 3m이상으로 할 수 있다.

#### 8.1.5 도시계획도로의 보도 (“도로의 구조·시설기준에 관한규칙” 제16조)

보도는 연석이나 방호울타리 등의 시설물을 이용하여 차도와 분리하여야 하고, 필요하다고 인정되는 지역에는 교통약자의 이동편의 증진법에 따른 이동편의시설을 설치하여야 한다.

가. 차도에 접하여 연석을 설치하는 경우 그 높이는 25cm이하로 할 것

나. 횡단보도에 접한 구간으로서 필요하다고 인정되는 지역에는 교통약자의 이동편의 증진법에 따른 이동편의시설을 설치하여야 하며, 자전거도로에 접한 구간은 자전거의 통행에 불편이 없도록 할 것

다. 보도의 유효폭은 보행자의 통행량과 주변토지 이용 상황을 고려하여 결정하되, 최소 2미터 이상으로 하여야 한다. 다만, 지방지역의 도로와 도시지역의 국지도로는 지형상 불가능하거나 기존 도로의 증설·개설 시 불가피하다고 인정되는 경우에는 1.5미터 이상으로 할 수 있다.

라. 보도는 보행자의 통행 경로를 따라 연속성과 일관성이 유지되도록 설치하며, 보도에 가로수 등 노상시설을 설치하는 경우 노상시설 설치에 필요한 폭을 추가로 확보하여야 한다.

주) 보도의 유효폭이란 보도폭에서 노상시설 등이 차지하는 폭을 제외한 보행자의 통행에만 이용되는 폭

## 8.2 도로의 경사

### 8.2.1 횡단경사

가. 도로의 횡단경사는 노면의 종류에 따라 다음과 같이 설치한다.

노 면 의 종 류	횡 단 경 사 (%)
아스팔트 및 시멘트 콘크리트포장 도로	1.5이상 - 2.0이하
간이포장 도로	2.0이상 - 4.0이하
비포장 도로	3.0이상 - 6.0이하

나. 보도 또는 자전거도로의 횡단경사는 2%이하로 한다. 다만, 지형 상황 및 주변 건축물 등으로 인하여 부득이하다고 인정되는 경우에는 4%까지 할 수 있다.

다. 길어깨의 횡단경사와 차도의 횡단경사의 차이는 시공성, 경제성 및 교통안전을 고려하여 8% 이하로 하여야 한다. 다만, 측대를 제외한 길어깨폭이 1.5미터 이하인 도로, 교량 및 터널 등의 구조물 구간에서는 그 차이를 두지 아니할 수 있다.

### 8.2.2 종단경사

가. 종단경사는 도로의 구분, 지형상황과 설계속도에 따라 다음 표의 비율이하로 하여야 한다.

최대종단경사(%)									
설계속도 (km/hr)	고속도로		간선도로		집산도로 및 연결로		국지도로		비고
	평지	산지	평지	산지	평지	산지	평지	산지	
120	3	4							필요시 1%를 더할 수 있다.
110	3	5							
100	3	5	3	6					
90	4	6	4	6					
80	4	6	4	7	6	9			
70			5	7	7	10			
60			5	8	7	10	7	13	
50			5	8	7	10	7	14	
40			6	9	7	11	7	15	
30					7	12	8	16	
20							8	16	

## 나. 소형차의 경우

최대종단경사(%)									
설계속도 (km/hr)	고속도로		간선도로		집산도로 및 연결로		국지도로		비고
	평지	산지	평지	산지	평지	산지	평지	산지	
120	4	5							필요시 1%를 더할 수 있다.
110	4	6							
100	4	6	4	7					
90	6	7	6	7					
80	6	7	6	8	8	10			
70			7	8	9	11			
60			7	9	9	11	9	14	
50			7	9	9	11	9	15	
40			8	10	9	12	9	16	
30					9	13	10	17	
20							10	17	

## 8.2.3 교차로구간 종단선형

가. 교차로구간에서의 주도로의 종단경사는 다음 기준 이하로 설치한다.

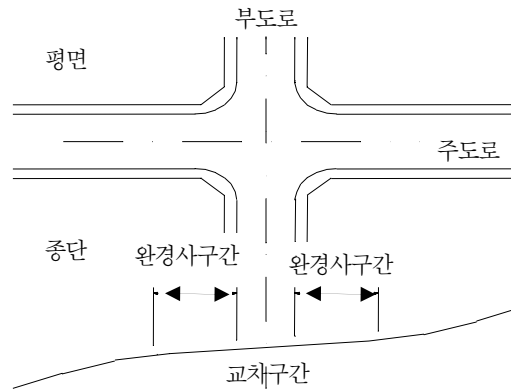
단, 공사 현장여건상 부득이한 경우 기준 이상으로 설치할 수 있다.

구 분	교차형태	교차구간	완경사구간	비 고
일반적인 경우	부도로 직진 가능(4지)	2 %	2 %	
	부도로 직진 불가 (3지, 4지)	3 %	3 %	교통량 보통 이상
		4 %	4 %	교통량이 적을 때
급경사지의 소로	부도로 직진 가능(4지)	4 %	종단곡선 설치	
	부도로 직진 불가(3지)	5 %	종단곡선 설치	

나. 도로종류에 따른 완경사구간의 최소길이

구 분	도로폭원(m)	완경사구간의 길이(m)
주 간선도로	30 ~ 40	40
보조 간선도로	20 ~ 30	35
집 산 도 로	12 ~ 20	15
국 지 도 로	6 ~ 10	10

【완경사구간설치 예시도】



다. 부도로의 접속등급에 따라 주도로의 횡단경사를 다음과 같이 설치한다.

부도로의 접속등급	주도로의 횡단경사	단 면 도
동급도로	LEVEL	
대로 이상 또는 1등급차	-1.0 %	
2등급차	-1.5 %	
3등급차 이상 - 부도로의 직진성이 없다 - 주도로의 규모와 중요도가 크다 - 부도로의 경사가 완경사(3%이내)	-2.0 %	

주) 위 사항은 오르막도로와 접속되는 반쪽부분의 횡단경사로 내리막 도로와 접속되는 도로반쪽 부분은 표준횡단경사(-2%)의 범위내에서 내리막 도로경사를 적용한다.

라. 주도로 횡단선형과 부도로 종단선형의 접속은 다음표를 기준으로 하고 주도로의 횡단경사를 부도로등급과 비교 조정한 후 부도로 경사에 따라 종단선형을 조정한다.

구 분	접 속 방 법	단 면 도
주도로 부도로의 차이가 2%이내일 경우	종단곡선 또는 완경사구간을 생략하고 주도로 횡단끝지점에 그대로 접속	
주도로 부도로가 2~4% 차이내고 부도로 종단경사가 ±3% 이내일 경우	부도로 끝부분에 종단곡선 설치	
주도로 부도로가 2%이상 차이내고 부도로 종단경사가 ±3% 이상	부도로에 완경사구간 설치 완경사는 ±3%이내, 길이는 도로에 따라 10~40m 이상	

### 8.3 도로모퉁이 처리기준

가. 도시계획도로 (“도시계획시설기준에관한규칙” 제14조)

1) 도로모퉁이 길이

교차각도	도로너비	40	35	30	25	20	15	12	10	8	6	비 고
90° 전후	40	12	10	10	10	10	8	6	-	-	-	
	35	10	10	10	10	10	8	6	-	-	-	
	30	10	10	10	10	10	8	6	5	-	-	
	25	10	10	10	10	10	8	6	5	-	-	
	20	10	10	10	10	10	8	6	5	5	5	
	15	8	8	8	8	8	8	6	5	5	5	
	12	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	
	10	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	
	8	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	
	6	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	
60° 전후	40	15	12	12	12	12	10	8	6	-	-	
	35	12	12	12	12	12	10	8	6	-	-	
	30	12	12	12	12	12	10	8	6	-	-	
	25	12	12	12	12	12	10	8	6	-	-	
	20	12	12	12	12	12	10	8	6	6	6	
	15	10	10	10	10	10	10	8	6	6	6	
	12	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	
	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	8	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	
	6	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	
120° 전후	40	8	8	8	8	8	6	5	-	-	-	
	35	8	8	8	8	8	6	5	-	-	-	
	30	8	8	8	8	8	6	5	4	-	-	
	25	8	8	8	8	8	6	5	4	-	-	
	20	8	8	8	8	8	6	5	4	4	4	
	15	6	6	6	6	6	6	5	4	4	4	
	12	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	
	10	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	
	8	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	
	6	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	

## 2) 보도와 차도의 경계선 설치

- ① 형 상 : 원호 또는 복합곡선
- ② 곡선반경 : 다른도로와 연결되는 지점의 경우 교차지점의 곡선반경은 곡선반경이 큰 도로의 기준을 적용한다.
  - 주간선도로 : 15m이상
  - 보조간선도로 : 12m이상
  - 집산도로 : 10m이상
  - 국지도로 : 6m이상

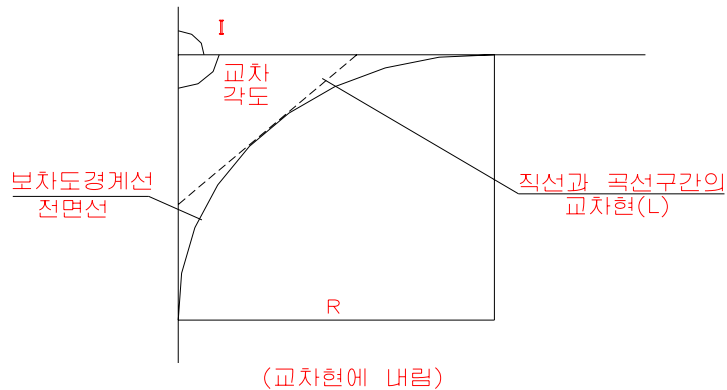
## 나. 공동주택단지내 도로

## 1) 도로모통이의 길이

- ① 단지 주출입구는 도시계획도로의 도로모통이 길이기준에 준함
- ② 기타 도로모통이의 길이는 단지여건 및 미관을 고려하여 조정 적용

## 2) 보도와 차도의 경계선 설치

- ① 형 상 : 원호 또는 복합곡선
- ② 곡선반경
  - 주차장녹지 도로모통이 : 4.5m이상
  - 공동주택단지 주출입구 도로모통이 : 도시계획도로의 모통이변 처리 및 보도와 차도의 경계선 설치기준에 준함.
  - 기타 도로모통이 : 보도폭 또는 지형 및 현장여건에 따라 교통유통 및 단지미관을 고려하여 조정 적용



$$R = \frac{L/2 \cdot \tan I/2}{(\sec I/2) - 1}$$



단위 : m

교차현길이(L)	90도전후(l=90도)	60도전후(l=120도)	120도전후(l=60도)
2	2.4	1.7	3.7
3	3.6	2.6	5.6
4	4.8	3.5	7.5
5	6.0	4.3	9.3
6	7.2	5.2	11.2
7	8.4	6.1	13.1
8	9.7	6.9	14.9
9	10.9	7.8	16.8
10	12.1	8.7	18.7
12	14.5	10.4	22.4
15	18.1	13.0	28.0

## 8.4 주차장

가. 설치기준(“주택건설기준등에관한규정” 제27조)

- 1) 주택의 전용면적의 합계를 기준으로 하여 다음 표에서 정하는 면적당 대수의 비율로 산정한 주차대수 이상의 주차장을 설치하되, 세대당 주차대수가 1대(세대당 전용면적 60㎡이하인 경우 0.7대)이상이 되도록 한다.

주택의 규모별 (전용면적:㎡)	주차장설치기준 (대/㎡)			
	특 별 시	광역시 및 수도권내의 시지역	시지역 및 수도권내의 군지역	기타지역
85 이하	1/75	1/85	1/95	1/110
85 초과	1/65	1/70	1/75	1/85

- 2) 특별시, 광역시 및 수도권내의 시지역에서 300세대이상의 주택단지에서는 1)항의 규정에 의한 주차장의 일정비율을 지하에 설치하여야 한다.

세대당 전용면적	60㎡이하	60㎡초과 85㎡이하	85㎡초과
지하주차장 설치비율	3/10이상	4/10이상	6/10이상

- 3) 장애인 전용주차장은 주택의 전용면적을 기준으로 하여 산정한 주차대수의 1% 내지 3% 범위안에서 지방자치단체의 조례가 정하는 비율이상을 장애인 전용주차장으로 구분·설치하여야 한다.(주차대수가 10대 미만인 경우에는 제외)

나. 주차장 규격(대당)

구 분	일반 주차장	장애인 주차장
직 각 주 차	폭 : 2.3m 길이 : 5.0m	폭 : 3.3m 길이 : 5.0m
평 행 주 차	폭 : 2.0m 길이 : 6.0m	폭 : 2.0m 길이 : 6.0m

#### 다. 장애인 전용주차장

##### 1) 설치장소

- 아파트단지 건물 주 출입구 또는 경사로에 가장 가까운 장소
- 관리소 및 주민복지관 등 주민공동 이용시설

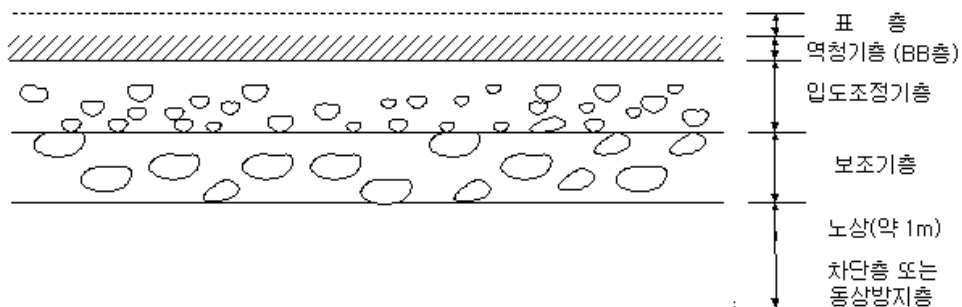
##### 2) 전용주차 표시

- 주차장 바닥면에 장애인 전용주차 표시
- 주차장 입구에는 장애인 전용주차구역 안내표지판을 식별이 용이한 장소에 설치

### 8.5 포장공법의 선정

도로포장은 아스팔트 콘크리트 포장을 원칙으로 하되, 다음과 같이 부득이한 경우에는 시멘트 콘크리트 포장을 할 수 있다.

- ① 아스팔트콘크리트의 공급이 불가능한 지구
- ② 지역여건상 아스팔트콘크리트 포장이 지극히 곤란한 지구
- ③ 포장면적이 소규모 지구로서 공정관리상 불리한 지구
- ④ 기타 지구로서 타 포장 보다 경제적인 면에서 유리한 지구



〈단지내 아스팔트콘크리트 포장단면 예시도〉

### 8.6 구조물 에이프런의 설치

아파트 단지내 도로하부에 지하주차장 등 지하구조물이 설치될 경우 구조물 되메우기 부분과 시멘트콘크리트 슬래브의 이질성(비압축성)으로 포장면 균열 및 도로침하에 따른 하자방지를 위해 에이프런을 설치하여야 하며, 설치기준은 다음과 같다.

#### 가. 구조물 되메우기

지하구조물 주변, 상부포장면 하부 3m부터 박층다짐(매층 30cm마다) 실시

#### 나. 에이프런 설치

시멘트콘크리트 슬래브 시공을 원칙으로 하되, 현장여건에 따라 다음 기준에 따라 선별 적용한다.

## 1) 시멘트콘크리트슬래브 에이프런

도로하부에 지하주차장 등 지하구조물이 있는 경우 구조물 주변 되메우기 부위에 적용

## 2) 보조기층재 에이프런

에이프런 하부에 지하매설물(오·배수, 상수관 등)이 시공되는 부위에 적용

## 8.7 포장단면 설계시 성토구간의 동상방지층 삭제

포장단면 설계시 주변지역보다 2m이상 고성토구간의 동상방지층은 삭제할 수 있다. 다만, 이때 단지 또는 택지내 여건을 감안하여 판단 처리하여야 한다.

## 8.8 인터로킹블록(ILB)포장 및 기타 포장 공사

### 8.8.1 인터로킹포장(ILP) 선정 기준

가. 인터로킹포장(interlocking pavement)의 개요

포장공법중 포장재(콘크리트 블록 등)가 각각의 독립재로 포장재 상호간에 맞물려 연동되는 포장으로, 포장의 해석은 탄성포장 방법에 의한다.

※ 일반적으로 인터로킹 포장재는 콘크리트 블록류를 말함

나. 포장재의 일반적인 적용 두께

① 보행자 및 자전거 전용도로 : 6cm

② 보·차도 혼용도로 : 8cm

③ 도로 : 8cm

※ 포장재료의 휨강도, 투수율, 크기, 종류 등에 따라 포장재 두께를 적용하여야 한다.

다. 두께 : 길이 비율(콘크리트블록기준)

① 보행자 및 자전거 전용도로 : 1:5 이하

② 보·차도 혼용도로 : 1:3이하

③ 도로 : 1:3이하

라. 모래층 기준 : 2.5 ~ 4cm

마. 하부골재층

① 보행자 및 자전거 전용도로 : 10(15)cm

※동결피해가 예상되는 장소는 15cm의 동상방지층을 둔다.

② 보·차도 혼용도로 : 25cm + 동상방지층

③ 도로 : 보조기층 25cm + 동상방지층

바. 하부 노상층 : 다짐도 95%이상

## 8.8.2 용도별 포장 선정 기준

구 분	재 질
도시계획도로 (자전거도로, 보도)	점토블럭, 투수아스팔트콘크리트, 투수시멘트콘크리트, 인터로킹블록 등
상업시설주변, 보행자 전용도로 등	인터로킹블록, 투수아스팔트콘크리트, 투수시멘트콘크리트, 점토블 록, 석재타일, 화강석 판석, 화강석 포석 등
단지내 보도	인터로킹블록, 점토블록, 투수블록, 잔디블록, 탄성포장 등
프로그램주차장	인터로킹블록, 칼라아스콘, 점토블록, 잔디블록 등
보·차 혼용도로, 단지내도로	인터로킹블록, 칼라아스콘, 점토블록, 화강판석, 사고석, 잔디블록 등

- 주) 1. 칼라아스콘은 시공물량이 적을 경우(10a 미만) 자재구입이 곤란하므로 설계시 이를 고려하여  
야 한다.
2. 투수블록 포장은 동결에 영향을 받으므로 동결지수 460이상인 A, B구역에서는 적용을 지양하고,  
특히 일조량이 적은 건물복측 및 지하주차장 상부 등은 동결심도를 고려하여 적용하여야 한다.

## 8.8.3 표준 단면

구 분	포 장 단 면				
인터로킹블록 포장 (보행 및 자전거 전용 구간 등)	<table><tr><td>인 터 로 킹 블 록 (6cm)</td></tr><tr><td>막모래또는스크리닝스 (3cm) ※우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타르(1:5)를 적용</td></tr><tr><td>보 조 기 층 (10cm)</td></tr></table>	인 터 로 킹 블 록 (6cm)	막모래또는스크리닝스 (3cm) ※우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타르(1:5)를 적용	보 조 기 층 (10cm)	
인 터 로 킹 블 록 (6cm)					
막모래또는스크리닝스 (3cm) ※우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타르(1:5)를 적용					
보 조 기 층 (10cm)					
인터로킹블록 포장 (차량통행이 허용된 구간 등 )	<table><tr><td>인 터 로 킹 블 록 (8cm)</td></tr><tr><td>막모래또는스크리닝스(3cm) ※우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타르(1:3)를 적용</td></tr><tr><td>보조기층 및 동상방지층(지역별적용)</td></tr></table>	인 터 로 킹 블 록 (8cm)	막모래또는스크리닝스(3cm) ※우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타르(1:3)를 적용	보조기층 및 동상방지층(지역별적용)	
인 터 로 킹 블 록 (8cm)					
막모래또는스크리닝스(3cm) ※우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타르(1:3)를 적용					
보조기층 및 동상방지층(지역별적용)					
인터로킹블록 포장 (차도용, 기초침하 예상 구간-콘크리트기초)	<table><tr><td>인터로킹블록 (8cm)</td></tr><tr><td>마른비빔모르타르(1:3) (4cm)</td></tr><tr><td>콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)</td></tr><tr><td>동상방지층(지역별적용)</td></tr></table>	인터로킹블록 (8cm)	마른비빔모르타르(1:3) (4cm)	콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)	동상방지층(지역별적용)
인터로킹블록 (8cm)					
마른비빔모르타르(1:3) (4cm)					
콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)					
동상방지층(지역별적용)					
투수시멘트콘크리트 포장 (보행 및 자전거 전용 구간 등)	<table><tr><td>투수시멘트콘크리트(7cm)</td></tr><tr><td>기 층(10cm)</td></tr><tr><td>모 래(3cm)</td></tr></table>	투수시멘트콘크리트(7cm)	기 층(10cm)	모 래(3cm)	
투수시멘트콘크리트(7cm)					
기 층(10cm)					
모 래(3cm)					

구 분	포 장 단 면				
투수아스팔트콘크리트 포장 (보행 및 자전거 전용 구간 등)	<table><tr><td>투수아스팔트콘크리트(5cm)</td></tr><tr><td>기 층(10cm)</td></tr><tr><td>막 모 래(3cm)</td></tr></table>	투수아스팔트콘크리트(5cm)	기 층(10cm)	막 모 래(3cm)	
투수아스팔트콘크리트(5cm)					
기 층(10cm)					
막 모 래(3cm)					
잔디블록 포장 (보도, 산책로)	<table><tr><td>잔 디 블 록(8cm)</td></tr><tr><td>모 래(4cm)</td></tr><tr><td>기 층(20cm)</td></tr></table>	잔 디 블 록(8cm)	모 래(4cm)	기 층(20cm)	
잔 디 블 록(8cm)					
모 래(4cm)					
기 층(20cm)					
잔디블록 포장 (주차장)	<table><tr><td>잔 디 블 록(8~15.5cm)</td></tr><tr><td>모 래 (4cm)</td></tr><tr><td>보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)</td></tr></table>	잔 디 블 록(8~15.5cm)	모 래 (4cm)	보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)	
잔 디 블 록(8~15.5cm)					
모 래 (4cm)					
보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)					
칼라아스콘 포장 (차량통행이 허용된 구간 등)	<table><tr><td>칼라아스콘 (5cm)</td></tr><tr><td>역청안정처리기층(BB층)(5cm)</td></tr><tr><td>보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)</td></tr></table>	칼라아스콘 (5cm)	역청안정처리기층(BB층)(5cm)	보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)	
칼라아스콘 (5cm)					
역청안정처리기층(BB층)(5cm)					
보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)					
점토블록 포장 (보도, 광장, 산책로)	<table><tr><td>점 토 블 록 (5cm)</td></tr><tr><td>막모래 또는 스크리닝스(3cm)</td></tr><tr><td>보 조 기 층(10cm)</td></tr></table>	점 토 블 록 (5cm)	막모래 또는 스크리닝스(3cm)	보 조 기 층(10cm)	
점 토 블 록 (5cm)					
막모래 또는 스크리닝스(3cm)					
보 조 기 층(10cm)					
점토블록 포장 (주차장, 비상용 차도)	<table><tr><td>점 토 블 록 (8cm)</td></tr><tr><td>막모래 또는 스크리닝스(3cm)</td></tr><tr><td>보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)</td></tr></table>	점 토 블 록 (8cm)	막모래 또는 스크리닝스(3cm)	보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)	
점 토 블 록 (8cm)					
막모래 또는 스크리닝스(3cm)					
보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)					
탄성포장 (보행 및 자전거 전용 구간 등)	<table><tr><td>탄성포장재(고무칩, 칼라칩, 우레탄포장)</td></tr><tr><td>투수시멘트, 투수아스콘, 콘크리트, 블록 등</td></tr><tr><td>보조기층</td></tr></table>	탄성포장재(고무칩, 칼라칩, 우레탄포장)	투수시멘트, 투수아스콘, 콘크리트, 블록 등	보조기층	
탄성포장재(고무칩, 칼라칩, 우레탄포장)					
투수시멘트, 투수아스콘, 콘크리트, 블록 등					
보조기층					
석재타일 포장 (단지입구, 광장, 상가주변 등)	<table><tr><td>석 재 타 일(1.8cm)</td></tr><tr><td>붙임 모르타르(1:2)(1.5cm)</td></tr><tr><td>고름 모르타르(1:3)(1.5cm)</td></tr><tr><td>콘크리트(10cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)</td></tr></table>	석 재 타 일(1.8cm)	붙임 모르타르(1:2)(1.5cm)	고름 모르타르(1:3)(1.5cm)	콘크리트(10cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)
석 재 타 일(1.8cm)					
붙임 모르타르(1:2)(1.5cm)					
고름 모르타르(1:3)(1.5cm)					
콘크리트(10cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)					

구 분	포 장 단 면
화강석 포장 (차도용, 기초침하 예상 구간-콘크리트기초)	<div>화강석판석(6cm), 타일블록(6cm), 사고석(11cm)</div> <div>붙임 모르타르(1:2)(1.5cm)</div> <div>고름 모르타르(1:3)(2.5cm)</div> <div>콘크리트(15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)</div> <div>동상방지층(지역별 구분 적용)</div>
화강석 포장 (차량통행이 허용된 구간 등)	<div>화강석판석(6cm), 타일블록(6cm), 사고석(11cm)</div> <div>막모래 또는 스크리닝스(3cm)</div> <div>보조기층 및 동상방지층 (지역별 구분적용)</div>
투수블록포장 (보도, 산책로)	<div>투수블록(6cm)</div> <div>막모래 또는 스크리닝스(3cm)</div> <div>보조기층(10cm)</div>

- 주) 1. 연약지반 및 지하수 용출지반과 주차장 구간 등 하자발생 우려가 있는 지구나 차량이 통행되는 보도포장은 모래(10cm), 쇄석(10cm), 시멘트콘크리트(10cm)중 적정 재료를 사용하여 기초를 보강할 수 있다
2. 콘크리트계열 포장층 또는 포장기초에는 3~5m마다(목재 등을 사용) 수축줄눈을 설치한다.
3. 차량통행이 허용된 구간은 동결깊이를 고려하여 동상방지층을 설치하여야 한다.
4. 고원식 횡단보도, 돌출형 및 평면형 차량감속보도의 콘크리트 기초는 연약지반 및 다짐시공이 불량한 경우에 적용한다.
5. 블록류, 화강석포장, 탄성포장의 포장재 두께는 제품의 특성을 고려하여 적용 하여야 한다.

## 8.9 교통안전시설물 공사

### 8.9.1 과속방지턱

#### 가. 개요

일정지역에 통행차량의 진입을 억제하고 통행차량의 과속주행을 방지하기 위하여 도로 노면을 돌출시켜 턱이하도록 만든 부분

## 나. 설치장소

- 1) 학교앞, 유치원, 어린이놀이터, 근린공원, 마을통과지점 등으로 차량의 과속이 우려되는 장소
- 2) 보·차도의 구분이 없는 도로로서 보행자가 많거나 어린이의 놀이로 교통사고 위험성이 있다고 판단되는 도로
- 3) 보행자의 통행안전과 생활환경 보호를 위해 과속방지턱을 설치하는 것이 필요하다고 판단되는 공동주택, 학교, 병원 등의 진출입부와 주변도로
- 4) 기타 차량속도를 30km/hr 이하로 통제할 필요가 있다고 인정되는 도로

## 다. 설치위치

- 1) 교차로 및 도로의 굴곡지점으로부터 30m 이내
- 2) 도로 오목종단곡선부의 끝으로부터 30m 이내
- 3) 최대 기울기 지점으로부터 20m 이내(10%이상 기울기시)

## 라. 설치 금지장소

- 1) 교차로부터 8m 이내
- 2) 건널목으로부터 20m 이내
- 3) 버스정류장으로부터 20m 이내
- 4) 간선도로, 교량, 지하도, 터널, 어두운 곳 등
- 5) 인도의 진입이 방해되는 곳 또는 맨홀 등의 작업차량 진입을 방해하는 장소

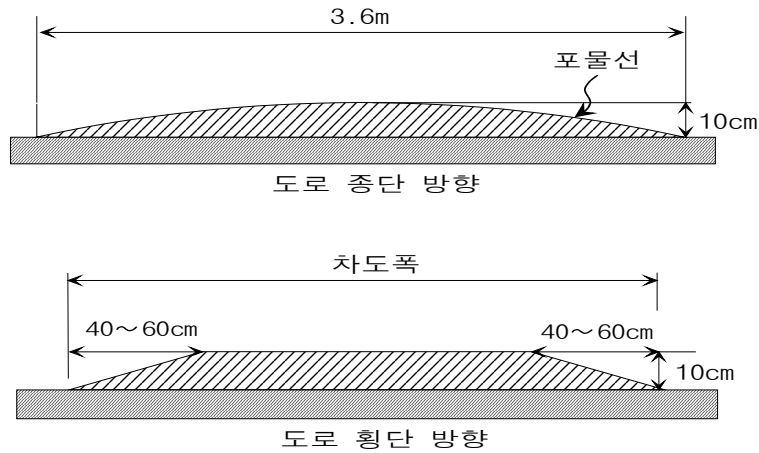
## 마. 설치간격

- 1) 연속형 과속방지시설은 20~90m간격으로 설치함을 원칙으로 한다.
- 2) 한 구간에서 허용되는 최대 과속방지턱의 개소는 20개이다.
- 3) 단독 과속방지턱이나 복수 과속방지턱군은 인접하는 과속방지턱군과 500m 이상 떨어져 설치한다.

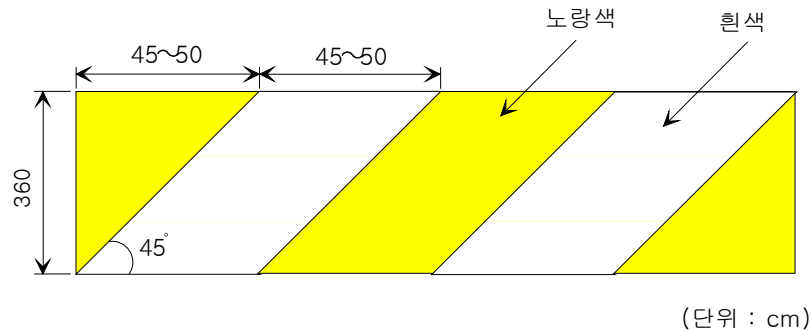
## 바. 과속방지턱의 구조

- 1) 턱의 높이 : 10cm
- 2) 단면형상 : 포물선
- 3) 설치 폭
  - ① 도로종단방향 : 3.6m
  - ② 도로횡단방향 : 차도폭(L형측구 등 배수시설이 있을 경우 이를 제외한 포장폭)
- 4) 도로 폭 6m 미만의 도로에는 2.0m(도로종단) × 7.5cm(높이)도 가능

## 사. 설치 예시도



## ◆ 표면도색



## 아. 기타사항

- 1) 도로상에 과속방지턱을 설치하였을 때에는 통행안전을 위하여 운전자에게 알리는 도로표지와 노면표시를 하여야 한다.
- 2) 과속방지턱을 설치하는 장소에는 충분한 도로조명을 해야 한다.
- 3) 과속방지턱의 표면은 반사성 도료로 도색함을 원칙으로 하되 과속방지턱을 유색포장재료로 만들거나 유색블록으로 표면처리한 경우는 그러하지 아니한다.
- 4) 신시가지 계획시에는 과속방지턱보다는 도로선형(굴곡, 사행 등)으로 차량속도를 제어할 수 있는 방안을 강구하여야 한다.

## 8.9.2 차량감속 보도

## 가. 개요

보행동선의 배치상 차도를 횡단하는 보행자 안전우선 횡단동선이 요구될때 사용하며, 운전자의 시선 및 주의를 유도하고 필요시 과속주행을 방지하기 위하여 도로 노면을 평면 또는 돌출시켜 턱이 지도록 만든 보행자 및 차량 혼용 사용 도로 부분

## 나. 설치장소

단지내 보행동선이 차도를 횡단하여 연속성 확보가 요구되는 구간이나 차량의 과속운전이 우려되는 구간(단지내 횡단보도 설치필요 구간)



## 다. 형식 및 규격

- 1) 형식 : 아스콘 돌출형, 블록포장(평면형), 블록포장(돌출형)으로 구분하고 현장여건에 적합토록 적용
- 2) 폭원 : 2.5m 폭원을 기준으로 하며 연접한 보도의 폭원이 2.5m 이상일 경우 연접 보도의 폭원과 동일하게 적용
- 3) 높이 : 돌출형의 경우, 최대 설치높이가 7.5cm를 초과하지 않도록 설치

## 8.9.3 고원식 횡단보도

## 가. 개요

단지내 차도, 광장부를 횡단하는 보행동선에 있어 보행자 우선통행 및 안전확보를 위하여 설치하는 차량통행 보행자 우선 횡단도로

## 나. 설치위치

보행자 통행이 우선시 되는 차도광장(T자형, +자형) 형성부의 보도 병행횡단 요구 위치

## 다. 설치구조

협프구간길이: 최소 1m 이상(3m 이상권장)

## 라. 부대시설

- 1) 차도부 양측에 배수시설 설치
- 2) 보·차도 경계부에 차량진입 방지시설 적용

## 8.9.4 미끄럼 방지포장

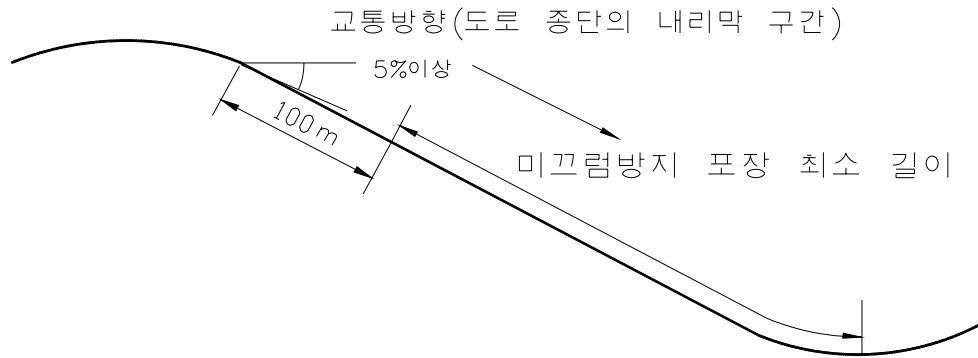
## 가. 개요

도면의 미끄럼 저항이 낮아지는 곳, 도로의 평면 및 종단 선형이 불량한 곳등에서 포장의 미끄럼 저항력을 높여 주어 자동차의 제동거리를 짧게 하기 위하여 설치

## 나. 설치위치

- 1) 도시계획도로의 교차로 또는 횡단보도 접근부 20m구간
  - 평지는 이격처리
  - 경사지는 전면처리
- 2) 5%이상의 내리막 경사가 100m이상인 곳
 

내리막 종단경사가 5%이상인 시점으로부터 100m 내려간 지점에서 내리막 경사가 끝나는 지점까지 필요하다고 판단되는 길이에 이격처리
- 3) 10%이상 내리막 경사
  - 구간내 전면처리



〈미끄럼방지포장 설치위치〉

4) 시거가 불량한 4%이상되는 내리막경사의 주진입로 및 동별진입로

다. 설치방식 : 도포식

### 8.9.5 도로반사경

가. 개요

아파트 단지내 지하주차장 진출입구 및 단지내 도로의 굴곡부, 교차부 등 시거가 충분치 못하여 일시정지가 요망되는 도로상에서 차량 충돌사고 예방 및 보행자 안전을 위한 교통안전시설물

나. 설치장소

- 1) 지하주차장 출입구
- 2) 도로의 급굴곡부

다. 형식선정 기준

- 1) 원 형 : 상하 좌우방향으로 시계확보가 비슷하게 필요한 곳
- 2) 사각형 : 좌우방향으로 시계확보가 주로 필요한 곳

라. 거울면의 크기 및 곡률반경

형 식	거울의 크기		곡률반경(mm)	필요한 시거
원 형 (일반형, 이면형)	직경	$\varnothing$ 600 $\varnothing$ 800 $\varnothing$ 1,000	1,500 2,200	$D < 40m$
사각형 (일반형, 이면형)	가로×세로	□ 450×600	3,000	$40m \leq D \leq 60m$
		□ 600×800	3,600이상	$60m < D$

### 8.9.6 차량진입 방지시설(볼라드)

가. 개요

차량감속보도, 보차도 혼용도로 등 보도와 차도의 턱을 낮춘 구간에서 보행자의 안전하

고 편리한 통행을 방해하지 아니하는 범위 내에서 보도부로의 차량 진입을 막거나 주차 차량을 통제할 목적 등으로 설치되는 시설

나. 단지내.설치장소 및 형식

- 1) 고정식 : 차량진입을 영구적으로 차단하는 구간  
(횡단보도, 차량감속보도, 보차혼용도로 등)
- 2) 이동식 : 필요시 차량진입을 허용하는 구간  
(비상도로 등)

다. 택지개발 지구, 도시계획도로에서의 설치장소 및 형식(교통약자의 이동편의 증진법 보행시설물의 구조 및 시설기준)

- 1) 설치장소 : 보행우선구역 지정 및 지정이 예상되는 장소(주거지역, 상업지역, 초등학교 등 주거지역 밀집지역)
- 2) 형 식
  - ① 말뚝의 높이 : 80~100센티미터 내외, 지름은 10~20센티미터 내외
  - ② 말뚝의 재질 : 보행자 등의 충격을 흡수할 수 있으며, 속도가 낮은 자동차의 충격에 견딜 수 있는 구조(충격흡수식)
  - ③ 밝은 색의 반사도료 등을 사용하고 말뚝의 0.3미터 전면(前面)에는 점형블록을 설치

## 8.10 횡단보도

가. 횡단보도의 설치간격은 유치원, 병원, 공공시설부근 등 횡단보행자가 많은 곳을 제외하고는 시가지에서는 200m, 기타지역에서는 300m를 기준으로 한다.

나. 횡단보도의 최소폭은 4m로 하고, 횡단보행자의 통행량 및 보행속도, 도로폭, 신호등 주기 등을 고려하여 결정하여야 한다.

다. 횡단보도의 폭이 6m 이상일 경우는 마주보고 횡단하는 보행자를 분리하여 소통의 원활을 기하기 위하여 2등분하여 설치한다.

## 8.11 버스정차대

가. 설치장소

- 1) 가급적 중로 이상의 도로에 설치하되, 상가나 공공시설용지 부근의 이용인구가 집중되는 곳에 설치한다.
- 2) 평면선형이 직선 또는 표준치 이상의 곡선반경을 갖고 종단경사가 2% 이내인 구간에 설치한다.
- 3) 이용인구가 비교적 많은 주택지에서는 300m 이내에 설치하는 것을 원칙으로 한다.

## 나. 구조

- 1) 1개 정차면의 길이는 15m로 하고 정지차선의 폭은 3m로 한다.
- 2) 감속차선테이퍼는 1:4, 가속차선테이퍼는 1:6으로 하며, 정차대의 횡단경사는 외측으로 1.5%의 하향경사를 둔다.

## 8.12 자전거 전용도로

## 8.12.1 자전거도로 시설기준

## 가. 통행량 산정

$$\text{자전거도로의 1차선당 표준통행용량} = \frac{\text{자전거간거리}}{\text{자전거주행속도}} \times \text{보정계수}$$

## 나. 설계위치 및 설계속도

자전거보행자 겸용도로 설치시 자전거도로는 차도측에 설치하며, 자전거 도로별 표준설계속도는 다음 표를 기준으로 한다.

구 분	표준설계속도(km/hr)
자 전 거 전 용 도 로	30
자전거 보행자 겸용도로	20
자전거 자동차 겸용도로	20

## 다. 자전거도로 폭

- 1) 자전거도로 1차선의 최소폭은 1.1m 이상으로 한다. 다만, 연장100m 미만의 터널·교량등의 경우에는 0.9m이상으로 할 수 있다.
- 2) 양측에 측대(0.2m)를 설치하며, 자전거전용도로 설치시 분리시설(분리대·연석) 0.5m 이상을 설치한다.

## 라. 자전거 경사로

고가교나 지하도에는 폭 0.15m 이상의 자전거 경사로를 설치하여야 하며, 높이가 3m 이상일 경우에는 높이 3m 마다 1.2m 이상의 평면구간을 설치하여야 한다.

## 마. 정지시거

구 분	설계속도(km/hr)	정지시거(m)
평 지	30 이상	30 이상
	20	15 이상
	10	10 이상

## 바. 곡선반경

설계속도(km/hr)	최소곡선반경(m)	비 고
30 이상	24	
20	17	
10	10	

## 사. 종단경사

종단경사(%)	제한길이(m)	비 고
7	90	
6	120	
5	160	
4	220	
3 이하	제한 없음	

## 아. 포장

- 1) 도로부분과의 구별이 가능하도록 색깔을 달리한다.
- 2) 배수 등을 위하여 1.5 ~ 2.0%의 횡단경사를 둔다.  
(단, 투수성 포장인 경우에는 횡단경사를 설치하지 아니할 수 있다.)
- 3) 포장방법은 현장여건에 따라 아스콘, 콘크리트 포장 등을 선택하여 사용한다.

## 8.13 포장골재의 치수

도로포장에 사용되는 골재의 입도는 일반적인 경우 다음을 기준으로 한다.

층	별	골 재 치 수 (입도)
동 상 방 지 층		100mm 이하
보 조 기 층		80mm 이하
입 도 조 정 기 층		40mm 이하
역청안정처리기층	7.5cm 이상	#467
	7.5cm 미만	#57
표	층	#67 또는 #78

- 주) 1. 현장여건 및 골재사정을 감안하여 적의 조정할 수 있다.  
2. 경사면을 각 1:0.5로 하여 수량 산출한다.

## 8.14 포장용 쇄석골재의 토량환산계수

포장용 쇄석골재의 토량환산계수는 선정시험 결과에 의함을 원칙으로 하며, 부득이한 경우 다음을 기준으로 하고 공사현장여건 및 시험결과에 따라 설계 변경한다.

구 분	다짐상태 단위중량 (KSF 2312의 E다짐 95%)		자연상태 단위중량		L 값	C 값
	$\gamma d$	$\gamma t$	$\gamma d$	$\gamma t$		
입도조정기층	2.084	2.216	1.833	1.857	1	0.88
보 조 기 층	2.058	2.198	1.817	1.839	1	0.88
동상 방지층	2.045	2.193	1.731	1.782	1	0.85

※ 자연상태란 포장골재의 야적상태를 말한다.

## 8.15 프라임코우트

가. 재료 : MC - 0, MC - 1, MC - 2, RS(C) - 3

나. 살포량 : 80 ℓ/a

단, 환경여건에 따라 조정하여 적용할 수 있다.

## 8.16 택코우트

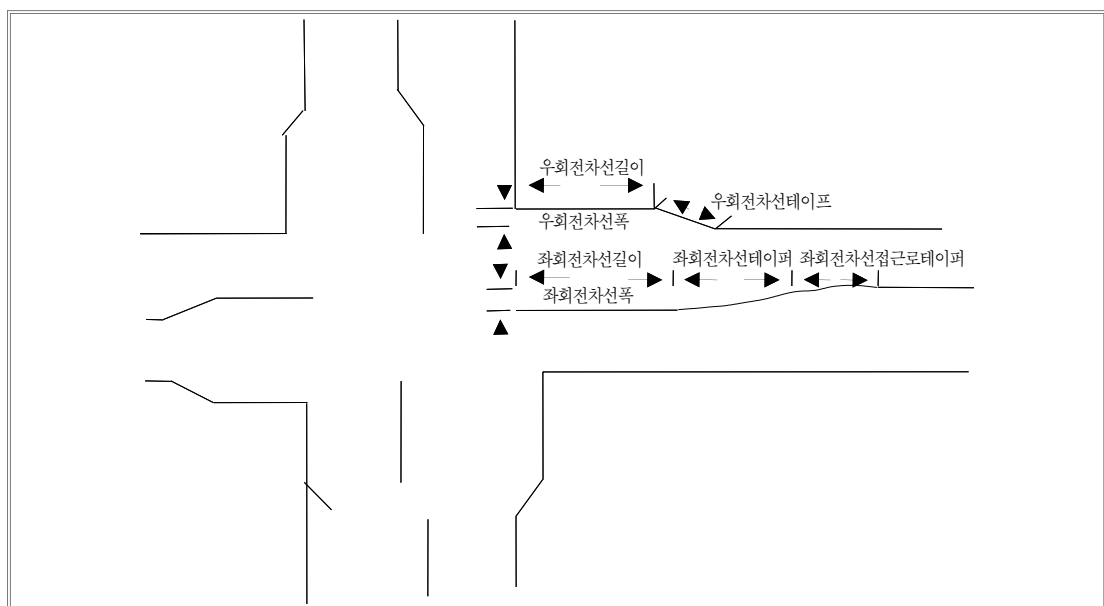
가. 재료 : RC - 0, RC - 1, RS(C) - 4

나. 살포량 : 30 ℓ/a

단, 환경여건에 따라 조정하여 적용할 수 있다.

## 8.17 회전전용차선

평 면 도



## 가. 좌회전 차선

## 1) 차선평(m)

도 로 별	주택단지	산업단지
광 로	3.25	3.25
대 로	3.00	3.00
중 로	2.75	3.00

## 2) 접근로 테이퍼(m)

도 로 별	주택단지	산업단지
광 로	45	45
대 로	35 - 40	40 - 45
중 로	20	25

## 3) 차선 테이퍼(m)

도 로 별	주택단지	산업단지
광 로	25	25
대 로	15	20
중 로	10	15

## 4) 차선길이(m)

## 가) 비신호 교차로

$[(2\text{분 동안 좌회전교통량의 평균치}) \times 2.0]$ 으로 좌회전 차선길이를 산정하되, 최소 10m 이상은 되어야 한다.

## 나) 신호교차로

- ① 도시계획도로의 계획 및 설계기준(국토해양부 제정)의 최소길이 표준치 보다 적을 경우에는 동 최소길이나 다음 표의 길이 중 도로조건 등을 감안 차선길이를 산정한다.
- ② 좌회전 차선의 길이가 교차로 간격의 1/3보다 클 경우에는 전용차선을 늘려야 한다.

좌회전차량대수 (대/hr)	신 호 주 기								비 고
	100초		110초		120초		130초		
	주단	산단	주단	산단	주단	산단	주단	산단	
50	15	15	15	15	15	20	15	20	
100	25	30	30	30	30	35	30	35	
150	40	45	40	45	45	50	50	55	
200	50	60	55	65	60	70	65	75	
250	60	70	70	80	75	85	80	95	
300	75	85	80	95	90	105	95	110	
350	90	105	95	110	105	120	115	130	
400	100	115	110	125	120	140	130	150	
450	110	130	120	145	135	155	145	170	
500이상	125	150	135	160	150	175	160	190	

## 나. 우회전 차선

## 1) 차선평

직진차선의 폭과 동일하게 한다.

## 2) 접속 테이퍼(m)

도 로 별	주택단지	산업단지
광 로	25	25
대 로	15	20
중 로	10	15

## 3) 차선길이(m)

좌회전 전용차선길이의 1/2을 적용한다.

좌회전차량대수 (대/hr)	신 호 주 기								비 고
	100초		110초		120초		130초		
	주단	산단	주단	산단	주단	산단	주단	산단	
50	15	15	15	15	15	20	15	20	
100	15	15	15	15	15	20	15	20	
150	20	20	20	20	20	25	25	25	
200	25	30	25	30	30	35	30	35	
250	30	35	35	40	35	40	40	45	
300	35	40	40	45	45	55	45	55	
350	45	50	45	55	55	60	55	65	
400	50	55	55	60	60	70	65	75	
450	50	65	60	70	65	75	70	85	
500 이상	60	70	65	80	75	85	80	95	



## 8.18 시선유도시설

### 8.18.1 시선유도표지

#### 가. 설치장소

- 1) 도로조명시설이 미흡하고 도로의 선형이 급격히 변하는 구간
- 2) 차선수나 차선평이 변화하는 구간

#### 나. 재질

반사체는 합성수지, 반사지 또는 유리알로 한다.

#### 다. 형상

원칙적으로 100mm 규격의 원형인 것을 사용하여야 하며, 부득이 사각형의 것을 사용할 경우에는 유효면적이 원형의 것 이상이어야 한다.

#### 라. 색상

백색 또는 황색을 사용한다.

#### 마. 설치방법

##### 1) 설치위치

길어깨 가장자리로부터 0 ~ 200cm 되는 곳으로 지형에 맞게 설치한다.

##### 2) 설치높이

설치높이는 노면으로부터 반사체의 중심까지를 90cm로 하여 설치하는 것을 표준으로 한다.

##### 3) 설치간격

① 직선구간의 최대 설치간격은 일반도로의 경우 40m, 고속도로는 50m로 한다.

② 곡선구간은 아래 식과 같다.

$$S = 1.1\sqrt{R - 15}$$

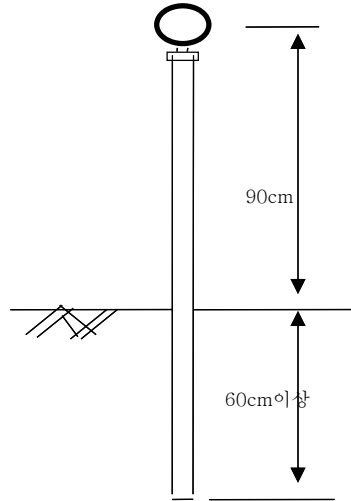
$S$  : 설치간격

$R$  : 곡선반경

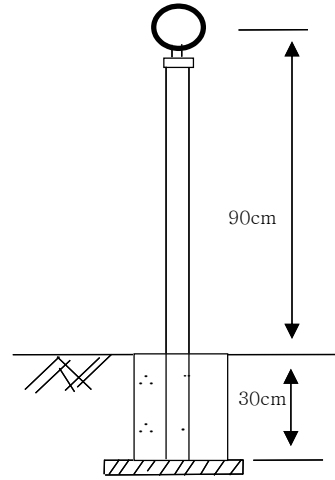
곡선반경 (m)	설치간격 (m)	곡선반경 (m)	설치간격 (m)
50 이하	5	406 - 500	22.5
51 - 80	7.5	501 - 650	25
81 - 125	10	651 - 900	30
126 - 180	12.5	901 - 1200	35
181 - 245	15	1201 - 1550	40
246 - 320	17.5	1551 - 1950	45
321 - 405	20	1951 이상	50

### 바. 설치표준도

#### ① 흙속에 매립기초를 설치하는 경우



#### ② 콘크리트 기초로 고정하는 경우



## 8.18.2 갈매기 표시

### 가. 설치장소

- 1) 안전운행에 지장이 있는 곡선반경이 작은 구간이나 선형이 급격하게 변화하는 구간
- 2) 주행방향의 혼동이 우려되는 지점

### 나. 재질

판, 기둥의 재질, 강도 및 판면에 부착하는 반사체는 통상 도로표지의 사양과 동일한 것을 쓰되, 유리알 및 합성수지도 사용 가능하다.

### 다. 형상

- 1) 판의 규격은 30cm×45cm, 45cm×60cm, 75cm×90cm 3종류로서 도로 및 교통의 상황을 감안하여 적절한 규격을 쓰되, 양방향 2차로, 양방향분리 4차로에서는 45cm×60cm규격을, 편도 3차로 이상의 자동차전용도로에는 75cm×90cm규격을 사용한다.
- 2) 판에 표시된 꺾음표시는 1개로 한다.

### 라. 색상

판의 색상은 노란색 바탕에 검정색 꺾음 표시를 사용한다.

### 마. 설치방법

- 1) 설치위치  
길어깨 가장자리로부터 0 ~ 200cm되는 곳으로 지형에 맞게 설치한다.
- 2) 설치높이  
노면에서 표지판 하단까지의 높이를 120cm가 되게 한다.

## 3) 설치간격

도로의 곡선반경에 따른 설치간격은 아래 표와 같이 한다.

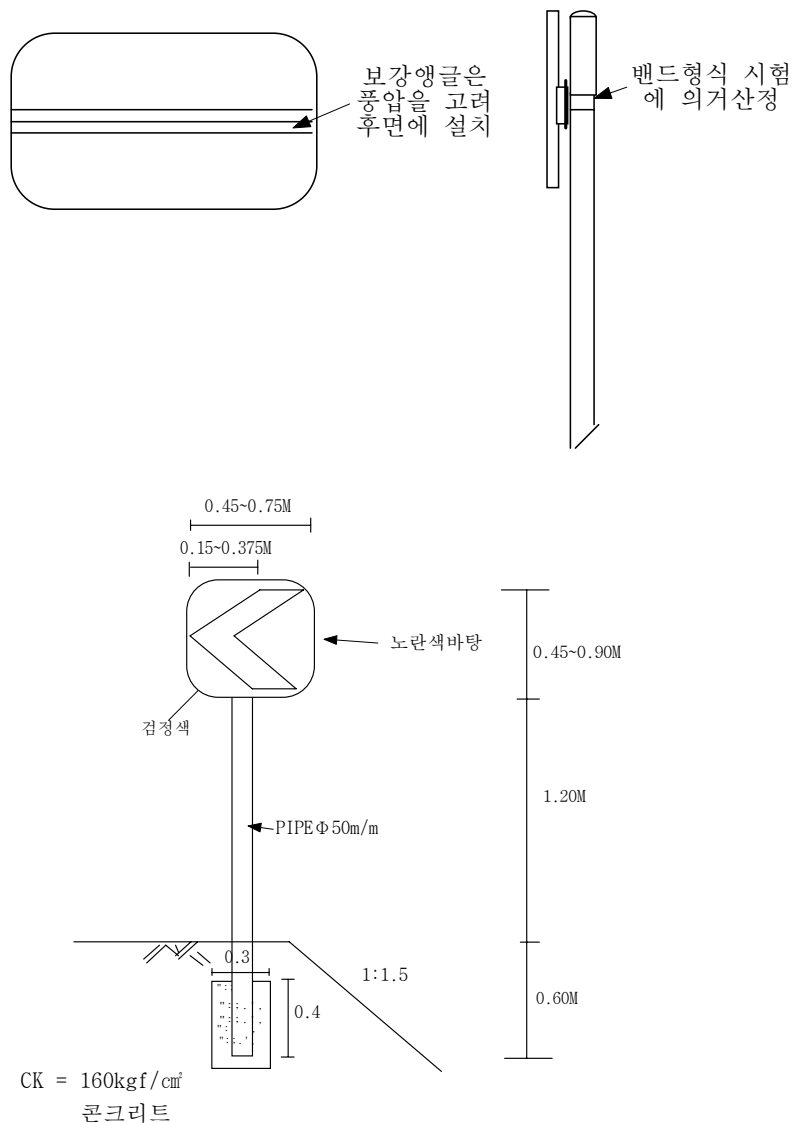
곡선 반경	설치 간격	곡선 반경	설치 간격
50 이하	8	246 ~ 320	25
51 ~ 80	12	321 ~ 405	30
81 ~ 125	15	406 ~ 500	35
126 ~ 180	20	501 ~ 650	38
181 ~ 245	22	651 ~ 900	45

연결로에서는 시점에서부터 4개만 곡선반경별 설치간격에 따라 설치한다.

## 4) 설치형태

왕복 2차선 도로에는 양면형을 설치하고, 중앙분리대로 분리된 4차선 이상 도로에는 단면형을 설치하되, 지형에 따라 조정할 수 있다.

## 바. 설치표준도



### 8.18.3 표지병

#### 가. 설치장소

- 1) 표지병은 중앙선, 차선경계선, 버스전용차선 경계선, 길가장자리 구역선, 노상 장애물, 안전지대에 설치한다.
- 2) 차량의 속도를 감소시키기 위하여 차선에 횡으로 표지병을 설치하는 경우 타이어 파손으로 인한 교통사고위험이 있으므로 설치하여서는 아니된다.
- 3) 강설량이 많은 지역에서는 제설작업에 지장여부를 검토하여 설치하되, 가능한 4차선 이상 도로의 중앙선을 제외한 곳에는 설치하지 않는 것이 제설작업 중 제설삽날로 인한 표지병의 파손 및 비산으로 인한 위험을 예방할 수 있다.

## 8.19 보차도경계석(연석) 설치기준

### 8.19.1 설계속도에 따른 사용자재 및 규격

구 분		상단폭	높이		비고
			일반 구간	중분대 교량 터널	
설계속도가 60km이상 이거나 4차선 이상 도로	광로 대로 중로1류	200 180	250 200	250	
설계속도가 60km미만 이거나 4차선 미만 도로	중로 2,3류 소로	180 150	200	250	

가. 산업단지내의 주거지역은 주택단지에 준하여 시행하고 유통단지는 산업단지에 준하여 시행한다.

나. 보도내에서 자건거도로 등과 구분하기 위해 설치하는 경계석의 폭은 100-120mm로 한다.

다. 사용자재 및 규격은 인.허가 조건사항 반영 및 단지(택지, 산단 등)의 특성과 도시 미관을 감안하여 설계자가 적의 판 단하여 선택 할 수 있다.

라. 도로의 성격 및 현장시공여건상 Slip Form 공법 적용이 가능할 경우 미관, 시공법의 특성, 경제성 등을 충분히 검토 시행 할 수 있다.

## 8.20 가로수 보호틀 설치기준

### 8.20.1 가로수 보호틀 설치간격

가로수 보호틀은 다음 표를 기준으로 등간격으로 설치하되 가로수 보호틀과 가로수 보호틀

중앙에 가로등주가 위치할 수 있도록 하고, 도로교차로 구간, 횡단보도로부터 4m 이내, 가로등·신호기·한전주로 부터 3m 이내 및 버스정차 대구간에는 설치하지 않으며, 다른 시설과의 간섭으로 조정시에는 가로수 보호틀의 최소 설치간격은 6m로 한다.

도로폭(m)	등고 및 ARM길이(m)	등주간격(m)	가로수간격
50(광로1류)	H=11, L=2.5	25	8
45(광로2류)	H=11, L=2.5	27	8
40(광로3류)	H=11, L=2.5	31	8
35(대로1류)	H=10, L=2.0	19	8
30(대로2류)	H=10, L=2.0	23	8
25(대로3류)	H=10, L=2.0	16	8
20(중로1류)	H=10, L=2.0	18	8
15(중로2류)	H=8.5, L=1.5	21	8
12(중로3류)	H=8.5, L=1.5	21	8

### 8.20.2 버스정차대 구간

버스정차대 구간에는 가로수 보호틀을 설치하지 않도록 하되, 보도폭이 좁아지지 않은 경우 및 자전거 전용도로가 설치되어 가로수 보호틀을 자전거 전용도로 측 인도에 설치할 경우 등 교통시야 확보에 지장이 없는 경우에는 버스정차대 구간에도 가로수 보호틀을 설치한다.

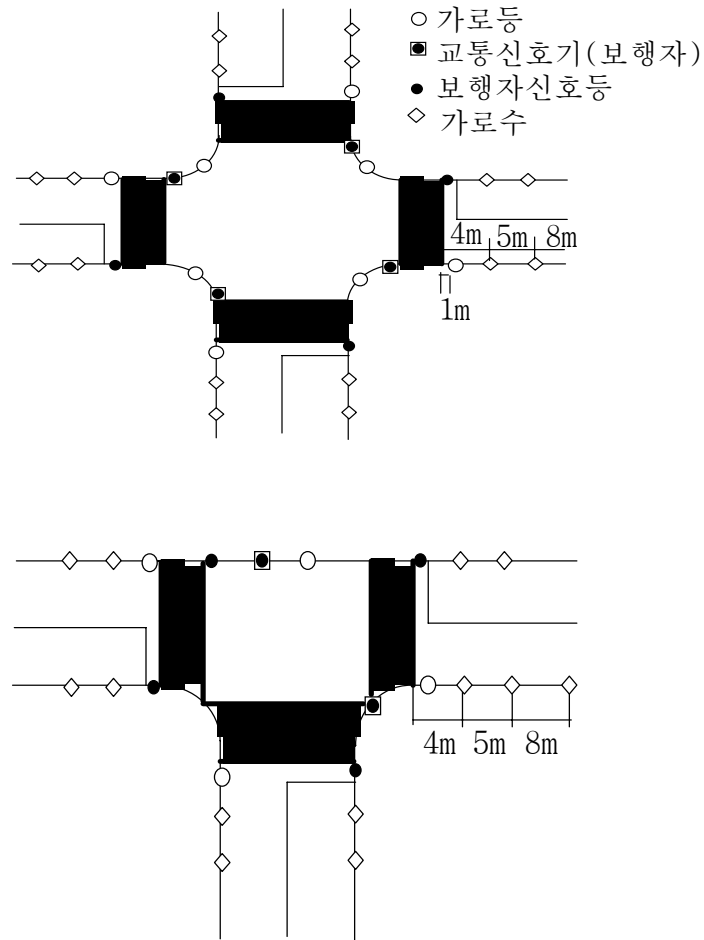
### 8.20.3 보도폭에 따른 가로수 보호틀 설치위치

보차도 경계석으로부터의 이격거리는 다음 표를 기준으로 하되 경계석과 가로수 보호틀 사이에 조각난 자재가 시공되지 않도록 포장재료의 종류에 따라 조정한다.

단, 자전거 전용도로가 보행인을 위한 인도부분과 연결하여 설치되는 경우에는 별도 기준에 따른다.

보도폭(m)	이격거리(cm)	비 고
6	50	순보도폭은 가로수보호틀 종류에 따라 변경됨
4.5	50	
4	25	
3.5	25	
3.25	-	
2.5	-	

## 8.20.4 가로시설물 배치기준

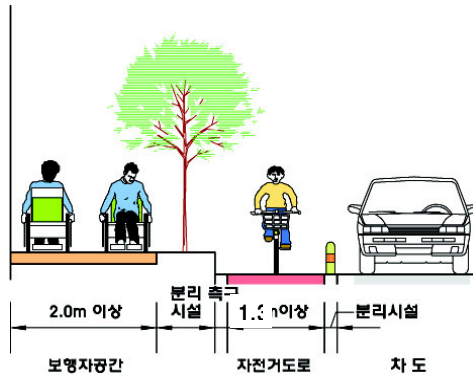


주) 교차로의 첫번째 가로수는 교차로 횡단보도의 도색부분 끝에서 4m 이격하여 식재하고 두번째는 5m를 이격하고 나머지는 등간격 8m로 배치하되, 가로등과 가로수 이격거리가 3m 이내로 근접되는 가로수는 3m 이상 이격 되도록 재배치한다. 각 교차로를 기준(시작점)으로 배치함을 원칙으로 한다.

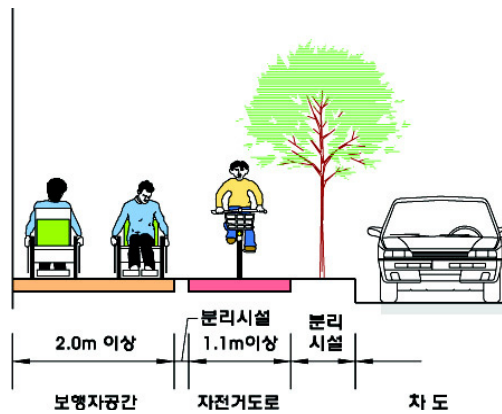
## 8.20.5 자전거 전용도로 설치에 따른 시설대 설치위치

자전거도로 설치에 따른 시설대(가로수 등)의 설치위치는 아래 그림을 기준으로 한다.

## &lt;자전거전용도로&gt;



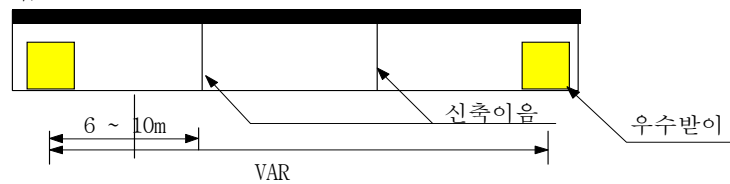
## &lt;자전거보행자겸용도로&gt;



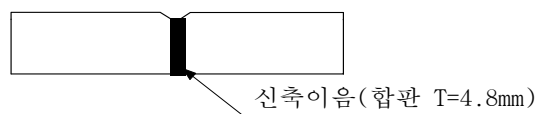
## 8.21 L형측구 신축이음 설치기준

빗물받이 사이에 신축이음을 약 6~10m 간격으로 설치하되 가능하면 경계석 사이 이음부에 설치하도록 하여 경계석에 크랙이 유도되지 않도록 조치한다.

(설치 예)



(그림 1)



(그림 2)

## 8.22 어린이 보호구역내 도로 부속물

어린이 보호구역(SCHOOL ZONE)으로 지정된 초등학교 등의 주변도로에는 어린이들이 안전을 위해 다음의 도로부속물을 설치해야 한다.

가. 어린이 보호구역 도로표지



1) 글자크기

가) 한글 : 가로 132mm, 세로 150mm, 간격 45mm

나) 영문 : 한글 크기의 50%

다) 숫자 : 한글과 같음

2) 지주 : 정주식 또는 측주식

3) 색채

가) 바탕 : 황색

나) 글씨·테 : 흑색

나. 과속방지시설

다. 미끄럼 방지시설

라. 방호 울타리

마. 적색계통의 도로 포장

## 8.23 소성변형 저감 포장

가. 적용 검토 대상 구간(단지 내 도로)

1) 중1류급 이상 도로

가) 중차량 통행이 많은 도로의 저속구간

나) 지체·정체 예상구간

다) 급커브, 교차로 진입구간 등 소성변형이 우려되는 구간

2) 제영향평가 및 지자체 의견 등으로 검토가 필요한 구간

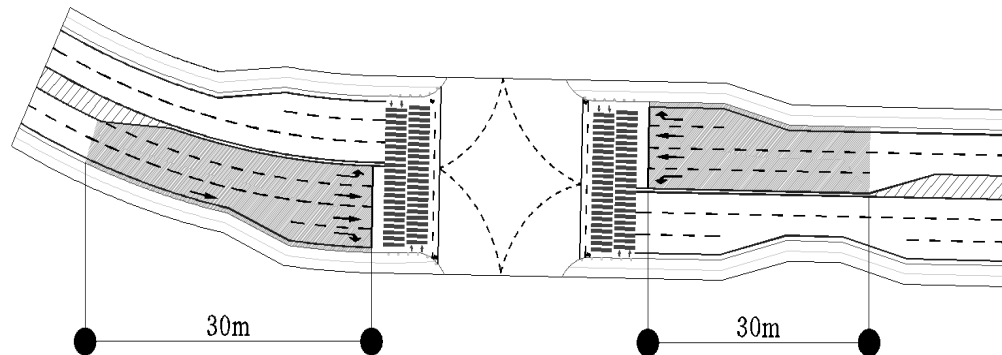


## 나. 적용 연장

구 분	적용연장		
교차로 구간	설계속도 60Km/hr 이하	30m	교차로 구간의 적용 연장은 횡단보도 정지선 기준으로 설계자가 가감할 수 있음.
	설계속도 60Km/hr 초과	50m	
교차로 구간 외	인허가 조건 및 제영향평가에서 제시된 구간		적용이 요구되거나 필요한 구간에 대하여 설계자가 검토 후 적용.

주) 적용여부 및 가감연장 산정시 시공성 및 도로의 경사, 교차로 간격, 도로의 중요도, 교통흐름·교통량 특성(중차량 등), 좌회전 및 우회전 차로, 기후 등 여러 환경적인 요인을 포함하여 종합적으로 검토할 것.

## 다. 적용 예시



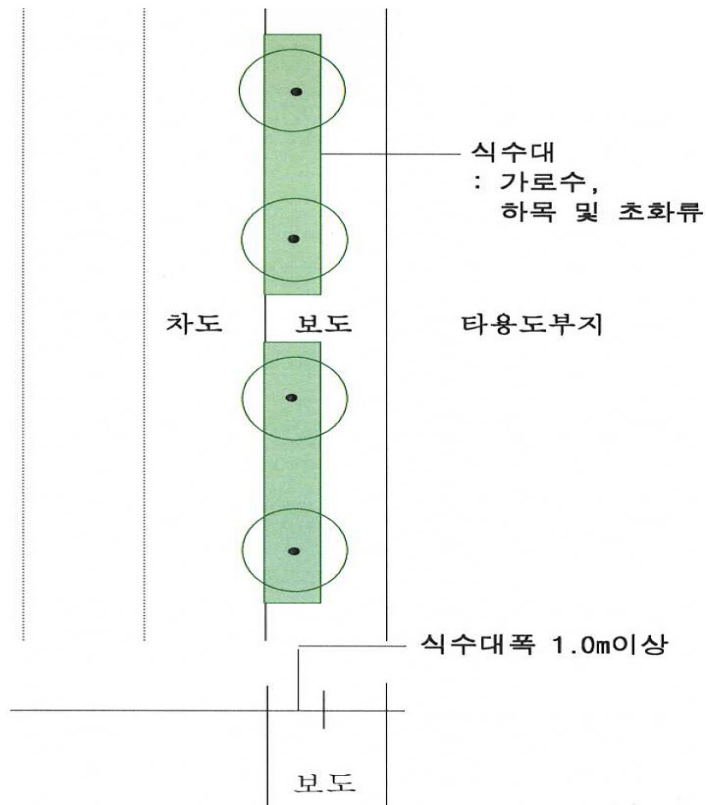
- 주) 1. 설계자가 개질 및 특수 아스팔트 종류, 적용여부 및 적용구간에 대하여 철저한 검토를 시행한 후 반영하여야 함.  
2. 단지의 주변도로 등에서의 적용은 별도 검토 및 시행.

## 8.24 보도내 식수대 설치

가. 보도폭 4.0m 이상 보도내 가로수 식재지는『도로의 구조·시설기준에 관한 규칙』및『보도설치 및 관리지침』등 관련법 규정에 의거 도로횡단 구성상 도로기능에 지장이 없는 범위내에서 식수대(植樹帶, 표준폭원 1.0m이상) 설계를 원칙으로 한다. (단, 버스정차대·감속차로·횡단보도 등 주변구간 및 상업지역·병원/복지시설 등 주변지역은 제외하며, 불가피할 경우 식수대 폭원을 50cm이상으로 할 수 있다.)

나. 보도내 4m 미만 보도는 관련법 규정에 의거 도로기능에 지장이 없고 최소 보행폭이 확보되는 범위내에서 주변 토지이용상황을 고려하여 적용한다.

## 다. 보도내 식수대 설치 예시도



## 8.25 교통소음저감 포장

교통소음저감을 위해 시행하는 저소음포장은 토지이용계획 등 도로 주변 여건을 고려하여 다음의 경우에 적용한다.

가. 사업지구를 관통하는 국도, 지방도 등 지역간 연결도로

나. 환경영향평가 소음저감대책 일환으로 저소음포장공법 적용이 요구되는 도로

## 8.26 차선도색

차선도색은 융착식 노면표시 방법을 원칙으로 한다.

가. 도료사용량 및 유리알 살포기준

구분	융착식
도료	4.53kg/m <sup>2</sup>
유리알	0.2kg/m <sup>2</sup>
프라이어	0.2kg/m <sup>2</sup>

## 나. 반사성능

(단위 :  $\text{mcd/m}^2 \cdot \text{Lux}$ )

입사각	관찰각	반 사 성 능		
		백 색	황색	청색
88.76°	1.05°	130	90	6

## 8.27 도로안전 표지

## 가. 개요

도로안전표지는 도로의 원활한 교통소통과 안전 그리고 도로구조를 보존하기 위하여 설치하는 시설

## 나. 형식 및 특징

- 1) 도로표지 : 도로구조의 보존과 원활한 교통소통을 위하여 설치  
(일반도로표지, 시가지도로표지, 고속도로표지)
- 2) 교통안전표지 : 도로에서 교통의 안전과 원활한 소통을 위하여 설치  
(주의, 규제, 지시, 보조)

## 다. 종류 및 설치기준

표지의종류, 규격, 교통의 특성 등을 감안하여 교통여건 및 도로형태에 따라 적법적이고 합리적인 설치를 통하여 표지본래의 기능을 발휘하도록 설치 하여야한다. 도로교통법 시행규칙(제8조제2항 및 제11조제1항, 별표6 안전표지의 종류, 만드는 방식, 표시하는 뜻, 설치기준), 교통안전시설설치무편람(제3장) 참조

## 〈참고1〉 저탄소 녹색도로 조성을 위한 도로폭원 계획기준

기능 분류	해당규모		구성요소별 적용기준 및 횡단구성 개선(안)										최 소 요 원	
			차 로 수	중 양 선	좌회전 차 로	차 로 폭	측구	시 설 물	자전거 도로 <sup>주2</sup>					보도 폭 <sup>주1</sup>
									분리 시설 <sup>주3</sup>	측대	자전 거차 로	측대 (분리 선)		
주간선 도로	광3류, 대1류 (35~45)	8	0.5	3.0	3.5, 3.25	0.5	VAR	- (0.5)	0.2	1.1	0.2	2.0	38 (39.4)	
		2.0+0.2+1.1+0.2+0.5+3.5+3.25×3+3.0+0.5+3.25×3+3.5+0.5+0.2+1.1+0.2+2.0(자·보겸용) 2.0+0.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+3.5+3.25×3+3.0+0.5+3.25×3+3.5+0.2+0.5+0.2+1.1+0.2+0.5+2.0 (자전거전용)												
	대2류 (30~35)	6	0.5	3.0	3.5, 3.25	0.5	VAR	- (0.5)	0.2	1.1	0.2	2.0	31.5 (32.9)	
		2.0+0.2+1.1+0.2+0.5+3.5+3.25×2+3.0+0.5+3.25×2+3.5+0.5+0.2+1.1+0.2+2.0(자·보겸용) 2.0+0.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+3.5+3.25×2+3.0+0.5+3.25×2+3.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+0.5+2.0 (자전거전용)												
보조 간선 도로	대3류 (25~30)	4	0.5	3.0	3.5, 3.25	0.5	VAR	- (0.5)	0.2	1.1	0.2	2.0	25 (26.4)	
		2.0+0.2+1.1+0.2+0.5+3.5+3.25+3.0+0.5+3.25+3.5+0.5+0.2+1.1+0.2+2.0(자·보겸용) 2.0+0.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+3.5+3.25+3.0+0.5+3.25+3.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+0.5+2.0 (자전거전용)												
	중1류 (20~25)	4	0.5	×	3.25, 3.0	0.5	VAR	- (0.5)	0.2	1.1	0.2	2.0	21 (22.4)	
		2.0+0.2+1.1+0.2+0.5+3.25+3.0+0.5+3.0+3.25+0.5+0.2+1.1+0.2+2.0(자·보겸용) 2.0+0.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+3.25+3.0+0.5+3.0+3.25+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+0.5+2.0 (자전거전용)												
집산 도로	중2류 (15~20)	상업 근생	3	0	×	3.0	0.5	VAR	- (0.5)	0.2	1.1	0.2	2.0	17 (18.4)
			2.0+0.2+1.1+0.2+0.5+3.0+3.0+3.0+0.5+0.2+1.1+0.2+2.0(자·보겸용) 2.0+0.5+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+3.0+3.0+3.0+0.2+1.1+0.2+0.5+0.2+0.5+2.0(자전거전용)											
국지 도로	중3류 (12)	단독	2 (차로 구분)	0	×	3.5	0.5	VAR	×				2.0	12
			2.0+0.5+3.5+3.5+0.5+2.0=12 ※연도변 토지이용이 없을 경우 보도 삭제 가능											
	소2류 <sup>주4)</sup> (8)	단독	차로미 구분	0	×	7.0	0.5	VAR	×				×	8
			0.5+7.0+0.5=8											

( )은 자전거전용도로 설치시 도로폭원임.

- 주) 1. 보도는 최소유효보도폭으로 보행자 통행량 및 주변토지이용상황에 따라 확정하며, 가로수 등 방해시설 설치시 방해시설 폭원을 추가확보하여 최소유효보도폭 유지
2. 비포장도로와 같이 통행량이 없거나, 도로주변에 건물이 밀집되지 않은 지역과 도로 공간이 적은 경우 자전거보행자겸용도로 폭을 「자전거도로 시설기준 및 관리지침, '09.8, 국토해양부」 기준 (3-1-2)에 따라 축소 가능
- 또한, 자전거도로 폭원은 일방통행 기준이며, 일방통행 구간내 추월가능하거나, 양방통행의 경우 추가 확폭 필요
3. 분리시설은 자전거전용도로 설치시에 적용
4. 단독택지내 이면도로 계획시 적용하되, 교통영향분석·개선대책 등의 심의결과에 따라 보차도 분리가 필요한 경우 중3류(12m)와 동일한 기준 적용 가능
- ※ 회전차로의 폭과 설계속도가 40km/h 이하인 도시지역 차로의 폭은 2.75m 까지 축소할 수 있음

- ※ 계획수립시 상기 표의 최소 소요폭원을 기준으로 하며, 계획수립자의 계획목적에 따라 전체 도로폭원 증대 가능
- ※ 좌회전차로와 중앙선으로 소요되는 폭원은 기본구간에서 중앙분리대로 활용되며 주간선도로(6차로 이상) 기본구간의 중앙분리대는 녹지형 중앙분리대 설치 권장
- ※ 수도권의 주택단지의 경우 학교용지 주변도로는 교통영향분석·개선대책 심의경향 고려필요
  - 정문쪽의 전면부 도로 : 가급적 보도폭 4.0~5.0m이상 유지 요망
  - 이면부도로 : 가급적 보도폭 3.0m이상 유지 요망
- ※ 국지도로에 설치되는 보도는 계획수립자의 계획목적에 따라 다른 형식으로 설치하거나 설치하지 않을 수 있음.

## 〈참고2〉 단지내도로 포장단면 산정

### 가. 단지내 도로 구역별 표준단면

구 분	표층	기층		보조기층	동 상 방지층	계
		역청안정 기층	입도조정 쇄석			
A 구 역 (동결지수 570이상)	5	5	20	10	45	85
B 구 역 (동결지수 460~570)	5	5	20	10	40	80
C 구 역 (동결지수 360~460)	5	5	20	10	30	70
D 구 역 (동결지수 280~360)	5	5	20	10	25	65
E 구 역 (동결지수 190~280)	5	5	20	10	20	60
F 구 역 (동결지수 190이하)	5	5	20	10	10	50

- A구역 : 제천, 홍천, 원주, 양평
- B구역 : 수원, 춘천, 이천, 충주
- C구역 : 서울, 안성, 청주, 영주, 천안
- D구역 : 대전, 부여, 서산, 안동, 논산, 인천
- E구역 : 전주, 정읍, 남원, 익산, 나주, 군산, 상주, 김천, 영천, 문경, 합천, 구미
- F구역 : 부산, 광주, 제주, 여수, 순천, 목포, 경주, 포항, 울산, 진주, 통영, 거제, 김해, 대구, 속초, 삼척, 강릉, 밀양

- 주) 1. 상기 적용대상에 포함되지 않은 도시는 인접도시 또는 기 발표된 타 자료의 동결지수로 산정한다.
2. 상기표의 표준단면은 설계CBR이 3이상 4미만이고, 설계최대 계획고를 측후소 지반고와 동일하다는 가정에서 설계된 것이므로 상기기준과 다른 경우에는 포장단면을 변경하여야 한다.
3. 지하주차장 상부의 경우 포장층을 제외한 노상두께가 30CM 이하일 경우에는 시공여건을 고려 노상재료를 토사대신 동상방지층 재료를 사용한다.





# 9장

## 설계도서 작성기준

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION





## 9장 설계도서 작성기준

### 9.1 일반사항

- 가. 제반 산출근거를 명확히 하고 근거를 필히 기록한다.  
예) 국토해양부 제정 하수도시설기준 (000P) 등
- 나. 일련번호로 페이지를 기입한다.
- 다. 단위 공종별, ITEM별로 색지로 간지를 넣어 편철한다.
- 라. 성과품의 표지 및 양식은 별지과 같이 일치시킨다.
- 마. 원본작성 후 오류붙이기, 적색줄 긋고 도장날인, 수정액 사용 등으로 수정하지 말아야 한다.
- 바. 실시설계 완료 후 과업수행자는 최종 성과품 납품시 우리공사에서 관리하는 건설사업관리시스템에 설계정보 및 설계성과품을 등록한 후 감독원의 인가를 득하여야 한다.
- 사. 이하 명기하지 않은 사항은 국토해양부 기준을 따른다.

### 9.2 설계도서의 구성

가. 기본설계

성 과 품 명	수량	규격	편철 방법	비 고
기본설계 보고서	50부	A4	좌철	
주요 구조 및 수리계산서	5부	A4	상철	
기본설계 예산내역서	5부	A4	좌철	
기본단가산출서	5부	A4	상철	시험성과표, 견적서 원본첨부
기본일위대가표	5부	A4	좌철	
기본수량산출서	5부	A4	상철	
기본설계도	5부	A0, A1	좌철	원도 별도제출
블럭면적계산부	3부	A4, B4	좌철	
전산화일	1식			전체용역성과를 디지털저장매체에 수록
기술심의자료	1식	A4	좌철	
각종 인·허가 자료	1식	A4	상철	
기타자료	1식	A4	좌철	현황조사자료, 관계기관 협의자료, 사진첩 등

- 주) 1. 단, 기본 및 실시설계를 동시에 수행하는 경우로서 감독원이 승인하는 경우 기본설계 성과품의 일부를 생략할 수 있다.
2. 성과품에는 사업시행으로 인하여 발생하는 사업장 폐기물의 처리계획 및 방법이 포함되어야 한다.

## 나. 실시설계

성 과 품 명	수량	규격	편철 방법	비 고
실시설계보고서	50부	A4	좌철	
구조 및 수리계산서	5부	A4	상철	
입찰 배부용 설계서	100부	A4	좌철	- 부수는 입찰참가업체 예상수에 따라 변경가능
설계예산내역서	5부	A4	좌철	
단가산출서/일위대가표	5부	A4	상철	- 시험성과표, 견적서 원본첨부
수량산출서	5부	A4	상철	- 토적계산서 포함
실시설계도	5부	A0, A1	좌철	- 원도 별도제출
실시설계도 축소도면	5부	A3	좌철	
관로 종합망도	5부	A0, A1	좌철	- CAD파일을 디지털저장매체 에 저장하여 납품
전산화일	1식			전체용역성과를 디지털저장매 체에 수록
기술심의자료	1식	A4	좌철	- 실시설계단계에서 기술심의시
각종 인·허가 자료	1식	A4	상철	
기타자료	1식	A4	좌철	- 현황조사자료, 관계기관 협의 자료, 사진첨등

주) 본 성과품에는 사업시행으로 인하여 발생하는 「사업장 폐기물 처리용역」발주를위한 내용이 포함되어야 한다.

## 9.3 설계서의 구성

설계서는 다음과 같이 구성한다.

가. 설계설명서

나. 전문

다. 공사시방서

라. 주요자재 총괄표

마. 예정공정표

바. 동원인원계획표

사. 동원장비계획표

아. 공중분류기준

자. 공종별 물량내역서

## 9.4 설계 예산내역서의 작성

- 가. 전산프로그램을 사용하여 작성하며, 우리공사에서 관리하는 건설사업관리시스템과 호환이 되어야 한다.
- 나. 단위 공종별로 작성하되, 여백이 있는 상태로 페이지를 바꾸어 다음 공종을 기재하지 않는다.
- 다. 당해 공종의 규격은 반드시 기재하되, 규격의 기재가 곤란한 경우는 예외로 한다.
- 라. 기획재정부 회계예규『예정가격 작성기준』에 의거 공사원가계산서를 작성한다.
- 마. 수량산출서의 집계수량과 예산내역서의 수량은 일치되게 한다.
- 바. 결재는 원본으로 받는다.
- 사. 북한 지역에서 시행되는 공사에 대한 설계예산내역서 작성은 북한지역 특수성을 고려하여 건설 인력에 대한 남북한 인력투입비율, 북한 인부의 생산성 및 직종별 적정 노임을 산정하여 적용하여야 한다.

## 9.5 설계도면

- 가. 규격은 우리공사가 지정하는 일정 규격으로 하고 그 기호 및 용어는 필요한 경우를 제외하고는 국문으로 표기한다.
- 나. 기호로 설명이 곤란한 부분은 문자로 설명한다.
- 다. 설계도면에는 각종 재료표를 표시한다.
- 라. 설계도면은 KS A 0005(제도통칙)과 KS F 1001(토목제도통칙)에 따라 작성하며, 모든 도면은 CAD로 작성하여야 한다.
- 마. 구조물 설계도상에는 설계법을 명시하고 현장 기능공들이 쉽게 이해할 수 있도록 구조물별로 시공상세도를 작성한다.
- 바. 교량 등 주요구조물의 종단면도는 수직·수평방향 축적을 같게 작성하여야 한다.
- 사. 용역에 의한 설계도면의 작성, 검토 승인란의 확인은 각 공종별 참여기술자, 분야별 책임기술자, 사업총괄 책임기술자가 각각 해당도면에 서명으로 확인, 제출하여야 한다.
- 아. 도면의 축적은 다음을 기준으로 목적에 따라 적당한 것을 선택한다. 다만, 그림의 모양이 치수에 비례하지 않아 착각될 우려가 있을 때에는 NONE SCALE로 할 수 있다.
  - 1) 일 반 도 : 1/100, 1/200, 1/500, 1/1,000
  - 2) 구조물도 : 1/20, 1/30, 1/40, 1/50, 1/100
  - 3) 상 세 도 : 1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/30, 1/40
  - 4) 평 면 도 : 1/500, 1/600, 1/1,000, 1/1,200, 1/3,000, 1/5,000

## 9.6 조성용지 사용상 장애사항 표시도면 작성기준

### 9.6.1 장애사항 표시도면 작성기준

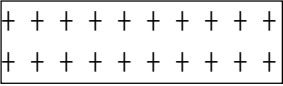
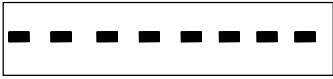
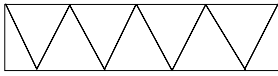
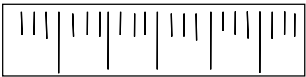
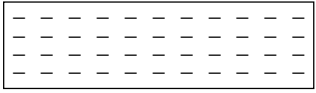
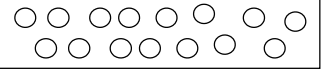
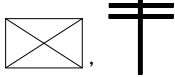
가. 공통사항

- 1) 장애사항 표시도면 작성기본도면은 공사계획평면도(축척1/1200) 사용을 원칙으로 한다.
- 2) 장애사항별로 표시를 달리하여 나타내고 반드시 범례를 기록한다.  
(장애사항 표시기호 예시참조)
- 3) 기호 또는 색깔 등으로 표시하여 장애사항을 구체적으로 나타낼 수 없거나 같은 필지에 장애사항이 중복되는 경우 등 필지별 장애사항을 도면상에 분명하게 나타내기 어려운 사항은 필지별 장애사항 설명서(별표1)를 별도 작성하여 구체적으로 기록한다.

[별표1] 필지별 장애사항 설명서 작성 예

필지명	용 도	규격 및 형상	단지 경사	비탈면	옹벽 (석축)	암반 분포	연약 지반	지하 매설물
1-1	종교용지	15×25 직사각형	2%	1:1.5 경사 절취법면 3단 부지경계 1면접합	중력식 높이 =3m	일부 분포	해당 없음	암반 성토 구역 300mm 이하

### 9.6.2 장애사항 표시항목 및 표시방법

항 목	표 시 방 법	비 고
노출암반		암반분포 구역에 표시
옹 벽	 중력식옹벽 높이 = 3m	옹벽설치구간에 표시 (옹벽높이, 형식)
석 축	 높이 = 2m	석축설치구간에 표시 (석축높이)
법면(비탈면)		법면 구역에 표기
연약지반		연약지반에 표기
지하매설물		사항에 따라 적의표시
배전시설		배전시설(개폐기, 지상전주 등) 위치에 표시

## 9.7 구조계산서 설계대장 작성기준

가. 교량(고가차도, 지하차도, 보도육교, 지상경사로, 지하보도, 생태통로 등)터널, 옹벽(H=4.0m 이상) 및 기타 중요구조물에 대하여 [별표2]에 따라 설계대장을 작성하여야 한다.

나. 구조계산서 설계대장 작성 내용(터널포함)

구 분	작 성 내 용	비고
1.구조물현황	- 사업지구에 대한 전체 구조물 현황 및 해석 프로그램 제시	전체 구조물
2.구조물 설계대장	- 구조물 일반현황 - 설계책임자 의견 - 설계대장	각 구조물

## [별표2] 구조계산서 설계대장 양식

## □ 구조계산서 설계대장 작성 표준

## Ⅰ. 구조물 현황 :

사업지구에 대한 전체 구조물 현황을 표로 제시

## ○ 교량

교량명	교량위치	상부형식	경간 및 연장(m)	폭원 (m)	하부 형식	사용 프로그램	비고

## ○ 터널

터널명	위치	갱문형식		연장 (m)	폭원 (m)	평면 선형	사용 프로그램	비고
		시점	종점					

## II. 구조물 설계대장

## ○ 구조물 일반현황

## 구조물 일반현황

◎ 교량명(터널명) : 000 교

◆ 제원

구조물의 종류	지하차도/고가차도/보도육교/지하보도/지상경사로/생태통로/통로암거/옹벽/터널 등
지지거더 형식/터널공법	RC라멘교/RC박스교/PSC슬래브교/PSC빔교/합성형S T.BOX거더교/사장교/아치교/NATM터널 등
연 장(m)	5경간(40+3@35+40), 415m
폭 원(m)	4차선, 25m
기초형식	직접기초/말뚝기초/기타
기초종류 및 규격	강관파일/PHC파일/기타, D508×12t
가설공법	벤트공법/FSM/트럭크레인/케이블크레인/FCM/ILM/PSM 등
공사비	000백만원

◆ 참여자 실명확인

구분	내 용	작성자	검토자	확인자	연락처 (H,P)
구조부문	상부 및 하부구조				
토질부문	토질(기초)				

◆ 최종확인자                      구조분야                      0 0 0    (인)  
    토질분야                      0 0 0    (인)

## ○ 설계책임자 검토의견

해당 구조물에 대한 특기사항 및 시공시 유의사항 등 의견 제시

설계책임자 검토의견(특기사항)	
분 야	의 건
구조분야	000 교는 50° 의 사교로서.....
토질분야 (기초분야)	2번 교각은 기초의 지지층 심도가.....



○ 설계대장

◆ 교 량

## ○ ○ 교 설 계 대 장

노 선 명			용 역 명			
교 량 명		용역회사		책임기술자		
종평면도 및 횡단면도						
일 반 사 항	설계하중		공사비			
	위 치					
	폭 원		지간구성			
	사 각		교량면적			
	선형조건	평면선형				
		종단선형				
	교차조건	교차지점		관리자	계획폭원	여유고 및 다리밑공간
		하천				
		도로				
		철도				
기타						

&lt;계속&gt;

일반사항	계약 및 공	계약일		착수일		준공일		감독원	
	타당성 조사 및 기본설계	기 간		용역회사		교량형식		연 장	
상부개요	형 식			가설공법					
	방 음 벽			신축이음장치		시점 : 종점 :			
	교면포장		콘크리트		철근		P.S 강재		강재
하부개요	교 대 · 교 각					기 초			
	구분	형식	평균 높이 (m)	교량받침		형식	기초깊이 (m)	지질개요	
				형 식	규 격				

## 상 부 (○ ○ 형 식)

용역명				교량명			
구조형식				가설공법			
횡단면도							
	슬래브 단면검토	구분	중간부		캔틸레버부		
		Mu, ØMn					
		As					
		Vu, ØVn					
Av							
처짐	고정하중		활하중	합계	허용처짐		비고
사용재료	구분	단위	본		슬래브	합계	비고
			본당	계			
	콘크리트	m³					NET
	철근	ton					"
	PS 강재	ton					"

## 교 대 (A1, A2)

용역명				교량명			
교대형식			상부형식			기초형식	
횡단면도				설계조건	상부구조 반력		
					과재하중		
					뒷채움 재료	단위중량	
						내부마찰각	
토압계수	안정계산시						
	단면검토시						
안정검토	상부구조 가설 전			상부구조 가설 후			
	전도	활동	지지력	전도	활동	지지력	
단면검토	구분	홍벽	벽체	부벽	압급판	뒷급판	날개벽
사용재료	구분	단위	수량			비고	
	콘크리트	m <sup>3</sup>				2중	
	철근	ton				NET	
	말뚝	본				"	

## 교 각

용역명		교량명	
교각형식		상부형식	기초형식
단 면 도		상부구조반력	
		코핑단면검토	
기 동 단 면 검 토	구 분	상 시	지진시
사 용 재 료	구 분	단 위	수 량
	콘크리트	m <sup>3</sup>	
	철 근	ton	
	말 뚝	본	
		비 고	
		2종	
		NET	
		"	

## ◆ 터 널

## ○○ 터널 설계대장

( ) : NATM연장

용역명											감독원	
용역회사						설계책임기술자						
용역기간						설계속도				차선수		
터널연장	방향					내공		방향				
	방향					단면적		방향				
위치	방향											
	방향											
선형	평면		R=									
	종단		S= %									
굴착 및 지보패턴	구분		TYPE I	TYPE II	TYPE III	TYPE IV	TYPE V	TYPE VI	개착구간			
	TYPE별 연장(M)											
	굴착방법											
	굴진장	전단면 (상부)										
		하부										
	굴착 단면적	전단면 (상부)										
		하부										
	SHOTCRETE 두께(cm)											
	ROCK BOLT (상부)	길이(m)										
		간격 (m)	종									
			횡									
	ROCK BOLT (하부)	길이(m)										
		간격 (m)	종									
			횡									
	강지보간격(m)											
라이닝 두께 (mm)	무근											
	철근											

보 조 공 법			강관다단그라우팅							
			PRE-GROUTING							
			FORE-POLING							
단  면  해  석	해 석 기 법					프로그램명				
	구 분	단위중량	내부 마찰각	점착력	탄성계수	포아슨비	축압계수			
	SOFT SHOTCRETE									
	HARD SHOTCRETE									
	ROCK BOLT									
	토 사									
	시 공 단 계 별 해 석 조 건	단 계	STEP 0	STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4	STEP 5	STEP 6	
		조 건								
		하중 분담율	패턴 I, II							
			패턴 III							
		조 건								
		하중 분담율	패턴 IV, V, VI							
	해석 결과	구 분								
		위 치								
		측벽부 변위(mm)								
		천단부 변위(mm)								
		쏟크리트 최대응력(kgf/cm <sup>2</sup> )								
		록볼트 최대축력(tf)								
	기 타	배수구 규격				공동구 규격				
피난연결통로		개소	- 개소	갱문형식		방향				
		연장	- M			방향				
			단면적	M <sup>2</sup>	비상주 주차대		- 개소			

표 준 단 면 도	횡단경사 % 구간	
	횡단경사 % 구간	



표 준 단 면 도	형 단 경 사 % 구 간	
중 단 면 도	방 향	
	방 향	

환기방식	환기방식							
	개요							
환기량 산정	소요환기량	방향						
		방향						
	표고 보정계수		속도- 경사 보정 계수	방향		대형차 비율	방향	
				방향			방향	
	자동차등가 저항단면적		대형차			매연투과 계수	방향	
			소형차				방향	

# 2편

## 토목공사 적산지침

- 1장. 총칙 / 191
- 2장. 가설공사 / 203
- 3장. 토공사 / 213
- 4장. 기계화 시공 / 223
- 5장. 콘크리트 공사 / 237
- 6장. 포장공사 / 241
- 7장. 옹벽공사 / 249
- 8장. 오수·배수공사 / 253
- 9장. 급수공사 / 259
- 10장. 오수처리시설 / 265
- 11장. 공동구 / 269
- 12장. 기타공사 / 273





1장

총 칙

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 1장 총칙

## 1.1 목 적

본 지침은 한국토지주택공사에서 발주하는 토목공사의 적정한 예정가격을 산정하기 위한 일반적인 기준을 제공함을 목적으로 한다.

## 1.2 적용범위

가. 본 지침은 한국토지주택공사의 일반적인 토목공사비 산정기준으로 본 지침에 명시되지 않은 사항은 국토해양부 표준품셈, 실적공사비, 각종 표준시방서 및 관계법령에 따라 공사비를 산정한다.

나. 본 지침은 현장여건을 감안하여 조정하여 적용할 수 있다.

## 1.3 적용기준

적산 시 일반적인 기준은 다음과 같으며, 제반여건이 상이할 경우 조정 적용하고 적산기준의 변경, 관계법령, 규정, 지침 등의 개정 시는 변경된 내용에 따라 적용한다.

## 1.3.1 일반기준

가. 설계서의 앞뒤가 맞지 않거나 애매한 설계도서 및 공법 등은 반드시 설계자와 충분히 협의하여 설계서를 명확히 수정·보완 후 수량산출에 임한다.

나. 산출자가 여러 명일 경우 산출자간 산출범위의 착오로 누락 및 중복되는 부분이 없도록 한다.

다. 수량은 여러 경우에 따라 조합이 가능하도록 산출하고, 산출양식과 순서 등을 통일하여 산출하도록 한다.

라. 조건이 비슷한 타 지구에 비하여 공사비 차이가 많을 경우 설계자와 설계의 적정성을 협의 검토한다.

마. 산출 집계된 수량은 과거의 발주지구 자료와 비교, 분석하여 수량의 과다 및 과소가 없도록 점검한다.

## 1.3.2 수량산출

가. 수량의 단위는 SI(국제단위계)를 사용한다.

나. 수량계산은 지정 소수위 이하 1위까지 구하고, 끝수는 4사 5입한다.

다. 수량의 단위 및 소수위는 아래의 기준에 의한다

라. 면적은 도면작성 프로그램(AutoCad 등)을 사용하여 측정하되, 도면에 수량산출 면적을 기재하여야 한다.

### 1.3.3 설계서의 단위 및 소수의 표준

종 목	규 격		단위수량		비 고
	단 위	소 수	단 위	소 수	
공사연장 공사폭 직공인부	m	2위	m m 인	단위한 1위 2위	대가표에서는 2위 까지 이하 버림
공사면적 용지면적			m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	1위 단위한	
토적(높이, 너비) 토적(단면적) 토적(체적) 토적(체적합계)			m m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	2위 1위 2위 단위한	단 면 적 체 적 집계체적
때	cm	단위한	m <sup>2</sup>	1위	
모래, 자갈 조약돌 견치돌, 깬돌 견치돌, 깬돌	cm cm cm cm	단위한 단위한 단위한 단위한	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> 개	2위 2위 1위 단위한	
야면석(野面石) 야면석(野面石) 야면석(野面石)	cm cm cm	단위한 단위한 단위한	개 m <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	단위한 1위 1위	
돌쌓기 및 돌붙임 돌쌓기 및 돌붙임	cm cm	단위한 단위한	m <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	1위 1위	
사석(捨石) 다듬돌(切石, 板石) 벽돌 블록	cm cm mm mm	단위한 단위한 단위한 단위한	m <sup>3</sup> 개 개 개	1위 2위 단위한 단위한	
시멘트 모르타르 콘크리트			kg m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	단위한 2위 2위	대가표에서는 3위 까지 이하버림
석 석산 화산			kg kg kg	단위한 단위한 단위한	



종 목	규 격		단위수량		비 고
	단 위	소 수	단 위	소 수	
아 스 팔 트 목 재 ( 판 재 ) 목 재 ( 판 재 ) 목 재 ( 각 재 )	길이 m 폭, 두께 cm	1위 1위 1위	kg m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	단위한 2위 3위 3위	
합 판	mm	단위한	장	1위	
말 뚝	길이 m 지름 mm	1위	개	단위한	
철 강 재	mm	단위한	kg	3위	총량표시 ton으로 하고 단위는 3위까 지 이하 버림
용 접 봉 구 리 판 , 함 석 류 철 볼 트 , 너 트 꺼 쇠	mm mm mm mm	단위한 단위한 단위한 단위한	kg m <sup>2</sup> kg 개 개	1위 2위 단위한 단위한 단위한	
철 선 류 P . C 강 선	mm	1위	kg kg	2위 2위	
돌 망 태	길이 m 지름높이 m	1위 단위한	m 개	1위 단위한	망눈(網目) cm
로 프 류 못 석유, 휘발유, 모빌유	mm 길이 cm	1위	m kg ℓ	1위 2위 2위	대가표에서는 3위 까지, 이하 버림
구 리 스 녕 마			kg kg	2위 2위	
화 약 류 너 관			kg 개	3위 단위한	대가표에서는 1위 까지, 이하 버림
도 화 선			m	1위	
석탄, 목탄, 코우크스			kg	2위	대가표에서는 2위 까지, 이하 버림
산 소 카 바 이 트			ℓ kg	단위한 1위	
도 료 ( 塗 料 ) 도 장 ( 塗 裝 )			ℓ , kg m <sup>2</sup>	2위 1위	
관 류 ( 管 類 )	길이 m 지름두께 mm	2위 단위한	개	단위한	
수 로 연 장 옹 벽 승강장옹벽 및 울타리			m m <sup>2</sup> m	1위 1위 1위	

종 목	규 격		단위수량		비 고
	단 위	소 수	단 위	소 수	
궤도부설 시협하중 보오링(試錐)			km ton m	3위 단위한 1위	
방수면적 건물(면적) 건물(지붕,벽붙이기) 우물 가마니	깊이		m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m 장	1위 2위 1위 1위 단위한	

- 주) 1. 설계서 수량의 단위와 소수위 표시는 본 표에 따르고, 본 표에서 지정한 소수위 미만은 버리는 것으로 한다.
2. 일위대가표 또는 설계기초 계산과정에서는 표준품셈의 내용에 따르는 것으로 한다.
3. 본표에 없는 품종에 대하여는 SI 단위로 하는 것을 원칙으로 하며, 단위는 그 가격에 따라 유사품종의 소수위 정도를 채용토록 한다.
4. 공사의 특성 상 꼭 필요한 공종임에도 소량이 산출되어 공종이 없어질 우려가 있을 경우 소수위의 규정에도 불구하고 표기할 수 있다.

#### 1.3.4. 금액의 단위표준

종 목	단 위	지 위 (止位)	비 고
설계서의 총액	원	1,000	이하 버림(단, 10,000원 이하의 공사는 100원 이하 버림)
설계서의 소계	원	1	미만 버림
설계서의 금액란	원	1	미만 버림
일위대가표의	원	1	미만 버림
소계 일위대가표의 금액란	원	0.1	미만 버림

- 주) 일위대가표 금액란 또는 기초계산금액에서 소액이 산출되어 공종이 없어질 우려가 있어 소수위 1위 이하의 산출이 불가피할 경우에는 소수위의 정도를 조정 계산할 수 있다

#### 1.3.5 재료 및 자재의 단가

##### 가. 사급자재비

- 건설재료 및 자재단가는 거래실례가격 또는 통계법 제15조의 규정에 의한 지정기관이 조사하여 공표한 가격, 감정가격, 유사한 거래실례가격 또는 견적가격을 기준으로 하며, 적용순서는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제7조의 규정에 따른다.
- 거래실례가격(당해 거래실례가격에 일반관리비 및 이윤을 따로 가산 하여서는 안됨)
  - ① 조달청장이 조사하여 통보한 가격(가격정보)
  - ② 기획재정부장관이 정하는 기준에 적합한 전문가격 조사기관으로서 기획재정부

장관에게 등록한 기관이 조사하여 공표한 가격(공정가격, 거래가격, 물가자료, 유통물가, 물가정보 등)

- ③ 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원이 2이상의 사업자에 대하여 당해물품의 거래실례를 직접 조사하여 확인한 가격
- 3) 기획재정부장관이 별도로 정한 경우 또는 중앙관서의 장이 별도로 기획재정부장관과 협의하여 단위당 가격을 조사·공표한 경우에는 당해 가격
- 4) 감정가격, 유사한 거래실례가격, 견적가격
- 5) 레미콘, 콘크리트 벽돌, 보차도경계석, 보도경계석, 인터로킹블럭, 기층재, 보조기층재, 아스콘 등 지역에 따라 가격이 다른 품목의 적용단가는 권역별로 조사한 가격에 의한다.
- 6) 재료 및 자재단가에 운반비가 포함되어 있지 않은 경우 구입장소로부터 현장까지의 운반비를 계상 할 수 있다.

※ 원가계산을 할 때 단위당 가격의 기준 (국계법시행규칙 제7조)

원가계산을 할 때 단위당 가격은 다음 각 호의 1의 가격을 말하며, 그 적용순서는 다음 각 호의 순서에 의한다.

- ① 거래실례가격 또는 통계법 제15조의 규정에 의한 지정기관이 조사하여 공표한 가격. 다만, 기획재정부장관이 단위당가격을 별도로 정한 경우 또는 각 중앙관서의 장이 별도로 기획재정부장관과 협의하여 단위당 가격을 조사·공표한 경우에는 당해가격
- ② 국계법시행규칙 제10조제1호 내지 제3호의 1의 규정에 의한 가격
  - 감정가격 : 감정평가법인 또는 감정평가사가 감정 평가한 가격
  - 유사한 거래실례가격 : 기능과 용도가 유사한 거래실례가격
  - 견적가격 : 계약상대자 또는 제3자로부터 직접 제출 받은 가격

#### 나. 지급자재비

부가세가 포함된 당 공사의 계약단가를 적용한다.

#### 다. 가격조사 및 적용기준

##### 1) 가격조사 방법

###### · 견적 대상

계약상대자 또는 제3자로부터 직접 견적을 받음

⇒ 재료비(자재생산업체), 현장시공 노무비등(시공업체)

· 견적대상 업체 수는 3개 이상의 사업체에서 견적서를 징구(단일 업체는 제외)

· 조사방법은 현장설치 시공비 등을 포함한 가격인 경우에는 재료비, 노무비, 경비를 구분하여 조사 적용

· 견적조건에 제시할 사항

###### ① 소요 예정물량

② 납품방법(예, 공장상차도, 현장도착도, 현장하차도, 설치도 등 구분)

③ 대금 지불조건 : 현금

④ 부가가치세 포함여부(제외 가격으로 조사)

## 2) 조사가격의 적용방법

· 일반관리비 및 이윤 등의 제잡비 포함 여부

⇒ 자재가격인 경우에는 물품의 제조 등에 소요되는 제조업체의 일반관리비 및 이윤 등 제잡비는 단위당 가격에 포함하여 조사·적용하고,

⇒ 현장시공 노무비 등(설치도 자재 포함)을 견적에 의할 시는 일반관리비, 이윤 등 제잡비를 제외한 순공사비 만을 단위당 가격으로 적용하여 내역서 총괄표상의 제잡비와 중복되지 않도록 주의. 다만, 정기안전점검비, 외부 의뢰 시험비와 같이 수급업체가 자재 및 기능공을 수배하여 직접 수행이 불가능한 경우의 단위당 가격에는 견적업체의 일반관리비 및 이윤 등 제잡비를 인정할 수 있음.

· 조사가격 적용

⇒ 조사가격 중 최저가격을 적용토록 함.(단, 최저가격이 부적절하다고 판단될 때는 적용하지 아니 할 수 있음)

⇒ 우리공사에서 직접 견적 조사한 가격이 아닌 수급업체 등 타업체가 조사한 견적서를 사용할 경우에는 견적조건 등 가격의 적정성을 확인 후 사용

· 비목 분류

⇒ 재료비, 노무비, 경비 등의 비목 분류는 “예정가격작성기준”

(회계예규 2200.04-160-4, 2007. 10. 12)에 따라 분류 적용

· 부가가치세 적용

부가가치세는 단위당 가격에서는 제외하고 원가계산 총괄표 작성방법에 따라 반영

## 3) 유의사항

· 견적가격은 가격적용에 있어서 후순위 이므로 거래실례가격, 원가계산가격, 감정가격 및 유사한 거래실례가격에 의할 수 없는 경우에 견적에 의한 방법으로 가격을 조사적용

· 복합적으로 구성된 가격의 경우 한국토지주택공사의 자재가격 및 일위대가, 표준품셈 등의 기준이 있는 항목은 이를 우선 적용하고, 기준이 없는 항목은 조사적용함을 원칙으로 함

### 1.3.6 공구손료 및 잡재료

가. 표준품셈에 명시되어 있는 공구손료, 잡재료에 대하여는 이를 계상한다.

나. 표준품셈에 명시되어 있지 않은 공구손료, 잡재료, 경장비 손료 등을 계상하고자 할 때에는 다음에 따라 별도 계상하되 산정근거를 명시하여야 한다.

- 공구손료 및 잡재료 손료

· 공구손료 : 공구손료는 일반공구 및 시험용 계측기구류의 손료로서 공사 중 상시 일

반적으로 사용하는 것을 말하며 직접노무비(노임할증과 작업시간 증가에 의하지 않은 품 할증 제외)의 3%까지 계상하며 특수공구(철골공사, 석공사 등) 및 검사용 특수 계측기류의 손료는 별도 계상 한다.

- 잡재료 및 소모재료 : 잡재료 및 소모재료는 설계내역에 표시하여 계상하되 주재료비의 2 ~ 5%까지 계상한다.

[참 고]

- 일반공구 및 일반시험용 계측기구 : 스패너류, 렌치류, 턴버클, 샤클, 스프레이건, 바이스, 클립 또는 클램프류, 용접봉 건조통, 게이지류, V블록, 마이크로미터, 버니어캘리퍼스 및 이와 유사한 것으로 공사 중 상시 일반적으로 사용하는 것으로서 별도의 동력을 필요로 하지 않는 것.
  - 경장비 등의 손료
    - 전기용접기, 그라인더, 원치 등 중장비에 속하지 않는 동력장치에 의해 구동되는 장비류의 손료를 말하며 별도 계상한다.
    - 경장비의 시간당 손료에 대하여는 기계경비산정표에 명시된 가장 유사한 장비의 제수치(내용시간, 연간표준 가동시간, 상각비율, 정비비율, 연간관리비율 등)를 참조하여 계상한다.

[참 고]

- 경장비 : 휴대용 전기드릴, 휴대용 전기그라인더, 체인블럭, 콘크리트브레이커(기초수정용), 임팩트렌치, 세어링머신, 벤딩롤러, 수압펌프(수압시험용) 및 이와 유사한 것. 주로 동력에 의거 구동되는 장비류로서 기계경비산정표에 명시되지 아니한 소규모의 것.

### 1.3.7 노임

#### 가. 적용기준

노임은 관계법령의 규정에 따른다.

#### 나. 노임의 할증

근로시간, 시간외, 야간 또는 휴일의 근무가 불가피한 경우에는 근로기준법(제50조, 제56조), 유해·위험작업인 경우 산업안전보건법 제46조에 정하는 바에 따른다.

#### 다. 품의 할증

- 표준품셈에 적용된 할증율을 감안한다.
- 연면적 10㎡이하 기타 이에 준하는 소단위 공사에서는 각 공종별 할증이 감안되지 않은 사항에 대하여 품을 50%까지 가산할 수 있다.
- 지역별 할증율을 가산할 수 있다.
- 도서지역(본토에서 인력동원 파견시), 공항(김포, 김해, 제주공항 등에서 1일 비행기 이착륙 횟수 20회 이상) 및 도로개설이 불가능한 지역에서는 작업할증(인력품)을

- 50%까지 가산할 수 있다. 단, 도서지역 공사의 경우 본토로부터 인력동원 시 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제7조에 의한 가산 노임을 적용할 수 없다.
- 고층 특수건물공사에서 고소작업 및 기타의 능률저하를 고려하여 표준품셈에서 각 공종별 할증이 감안되지 않은 사항에 대하여 할증을 할 수 있다.
  - 야간작업  
PERT/CPM 공정계획에 의한 공기 산출 결과 정상작업(정상공기)으로는 불가능하여 야간작업을 할 경우나 공사 성질상 부득이 야간작업을 하여야 할 경우에는 작업능률 저하를 25%까지 계상한다.

#### 라. 작업반장

작업반장의 계산은 작업조건을 감안하여 다음을 기준으로 계상한다.

현장작업조건	작업반장수
작업장이 광활하여 감독이 용이하고 고도의 기능이 필요치 않은 경우	보통인부 25 ~ 50인에 1인
작업이 협소하여 감독시야가 보통이며 약간의 기능을 요하는 경우	보통인부 15 ~ 25인에 1인
고도의 기능과 철저한 감독이 요구되는 경우	보통인부 5 ~ 15인에 1인

- 주) 1. 기능공 및 특수인부에 대한 조력인부로서의 보통인부는 적용에서 제외한다.  
 2. 기능공에 대한 조력인부라 함은 거푸집 비계 및 동바리 설치·해체품의 보통인부를 말하며, 이와 유사한 공종의 보통인부를 말한다.  
 3. 작업조건에 따라 특이한 조로써 편성되어 작업할 때에는 각 작업조에 따라 작업반장 1인을 계상할 수 있다. (예 : 잠수작업조 등)

### 1.3.8 품질관리비

- 가. 건설공사의 품질관리에 필요한 비용은 건설기술관리법 제24조 제6항의 규정에 따라 공사금액에 계상하여야 한다.
- 나. 품질관리비는 동법시행규칙 제19조 제1항에서 규정하고 있는 바와 같이 품질보증계획 또는 품질시험계획에 의한 품질관리활동에 소요되는 비용을 말한다.

### 1.3.9 안전관리비

- 가. 건설기술관리법 시행령 제46조4 제1항 제2호 에 의한 정기안전점검비 및 제4호에 따라 건설공사 준공 직전에 실시하는 정기안전점검 수준 이상의 안전점검에 소요되는 비용(초기점검비)을 반영한다.
- 나. 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용, 발파굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 피해방지대책 비용을 필요시 계상할 수 있다.

### 1.3.10 환경관리비

건설공사에서 환경오염을 방지하고 폐기물을 적정하게 처리하기 위해 필요한 환경보전비·폐기물처리 및 재활용비 등 환경관리비는 건설기술관리법 시행규칙 제28조의2의 규정에 따른다.

### 1.3.11 사 용 료

가. 계약에 따른 특허료와 기술료 등에 대한 비용을 계상할 수 있다.

나. 공사에 필요한 경비 중 수도광열비, 운반비, 기계경비, 가설비, 시험검사비 등을 계상할 수 있다.

다. 공사용수

구 분	단 위	수 량
거꾸집씻기	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.04
콘크리트 혼합 및 양생	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.27
경량콘크리트 혼합 및 양생	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.24
보통벽돌쌓기	m <sup>3</sup> /1,000매	0.18
돌쌓기 모르타르	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (표면적)	0.06
돌씻기	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (표면적)	0.17
미장	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (표면적)	0.02
타일붙임 모르타르	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (표면적)	0.01
타일씻기	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (표면적)	0.013
잡용수	m <sup>3</sup>	사용량비의 40~50%

주) 본 표는 양생에 필요한 물의 양을 포함한 것이다.

### 1.3.12 소운반 거리

품에 포함된 것으로 규정된 소운반 거리는 20m 이내의 거리를 말하므로 소운반이 포함된 품에 있어서 소운반 거리가 20m를 초과할 경우에는 초과분에 대하여 이를 별도 계상하며 경사면의 소운반 거리는 직고 1m를 수평거리 6m의 비율로 본다.

### 1.3.13 토취장 및 골재원

가. 토취장 및 골재원을 필요로 하는 공사는 현장설명서에 그 위치를 명시하고 토취장 등이 변경될 때에는 설계변경 조치를 취하도록 한다.

나. 토취장 등은 품질과 수량 및 거리, 도로조건 등을 감안하여 선정하되 경제성을 고려하여야 한다.

다. 토취장 등 미 선정 시 운반거리는 도시 규모에 따라 다음과 같이 적용하되, 도로조건은 주변도로 사정을 감안하여 정한다.

도시규모	운반거리	비 고
대도시	15 km	서울, 부산, 대구, 광주, 인천, 대전, 울산
시 급	10 km	
군 이하	5 km	

주) 지역 여건에 따라 조정 적용할 수 있다

라. 토취장 등을 추정하여 적용할 경우에도 동 내용을 현장설명서에 명시하고 토취장 등이 선정되는 즉시 설계변경 조치를 취하도록 한다. (사토장의 경우도 준용)

#### 1.3.14 토질 및 암의 분류

표준품셈 토목부문 “1-29 토질 및 암의 분류”에 따른다.

#### 1.3.15 시공상세도 작성비

건설기술관리법 제23조의2 동법 시행규칙 제14조의4에 따라 설계내역에 반영하여야 하는 시공상세도 작성비는 엔지니어링사업대가기준 제4장 시공상세도작성비 계상기준에 의거 작성될 시공상세도의 예정수량을 정하여 설계 및 시방서에 반영하고, 시방서에는 정산조항을 명기하여야 한다.

#### 1.3.16 비산먼지발생 억제에 소요되는 비용

가. 대기환경보전법 제28조에 의거 작업현장에서 발생하는 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 할 경우에는 이에 따른 비용을 별도 계상한다.

나. 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 기준은 대기환경보전법에 따른다.





## 2장

# 가 설 공 사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 2장 가설공사

## 2.1 현장사무실 규모

## 2.1.1 토목공사

표준품셈상의 공사별 기준 면적을 적용한다. 단, 감독사무실은 한국토지주택공사 “건설현장 감독사무실 설치 및 현장경비 운영지침”에 의한다.

## 2.1.2 시험실 규모

건설기술관리법령의 규정에 의한다.

## 2.1.3 현장기능공의 복리후생시설

가. 현장기능공의 복리후생시설(휴게실, 탈의실, 화장실, 샤워장)을 설치할 경우의 가설건물 면적은 다음을 기준으로 한다.

공사 규모	기준 면적	비 고
5억 ~ 10억	60m <sup>2</sup>	
10억 ~ 30억	80m <sup>2</sup>	
30억 ~ 100억	100m <sup>2</sup>	
100억 이상	120m <sup>2</sup>	

나. 현장 가설 건물 중 기능공이 주로 사용하는 복리후생시설(숙소 등)에 대하여는 불연자재로 설계에 반영토록 한다.

다. 2.1.1항의 현장사무소와는 별도로 설계에 반영하는 공사현장의 일용직 기능공을 위한 복리후생시설로서 냉난방시설을 갖추어야 한다.

## 2.1.4 가설 건물의 부대 설비

다음 가설 건물의 부대 설비를 설계에 반영할 수 있다.

가. 건축마감 설비

- 사무실, 화장실, 샤워실, 탕비실 등 바닥 마감용 타일
- 썩크대(찬장 포함)
- 배관후 미장공사

나. 난방·위생설비

- 보일러(급탕겸용), 경유탱크, 난방배관공사

- 수세식 변기, 세면대, 상·오수 배관공사

다. 전기·통신 설비

라. 정화조 설치

## 2.2 자재기준

### 2.2.1 현장사무소

(바닥면적 m<sup>2</sup>당)

구 분	규 격	단위	수 량 (사무실)
테두리보(방풍실)	스틸 100*100*T2.3 L2400	개	0.011
테두리보(외벽)	스틸 100*100*T2.3 L3000	개	0.08
테두리보(방풍실)	스틸 100*100*T2.3 L3600	개	0.006
테두리보(외벽측벽)	스틸 100*100*T2.3 L8400	개	0.011
스티로폴샌드위치판넬(외벽)	100T(0.016)*W1000	m <sup>2</sup>	0.945
스티로폴샌드위치판넬(내벽)	50T(0.016)*W1000	m <sup>2</sup>	0.546
스티로폴샌드위치판넬(지붕)	100T(0.016)*W1000	m <sup>2</sup>	1.17
스티로폴샌드위치판넬도어	900W*2100T*40T(0.01)	개	0.06
포스트(방풍실)	스틸 100*100*T2.3 H2400	개	0.011
포스트(외벽)	스틸 100*100*T2.3 H3000	개	0.11
트러스(방풍실)	L=3.6m	개	0.011
트러스(외벽)	L=8.4m	개	0.05
중도리	2.0T이상	개	1.58
천정판(미장합판)	50T글라스울 등	매	0.69
T-BAR	C/S	m	1.57

- 주) 1. 본 품은 단층조립식 가설건축물을 기준한 것이며 2층일 경우에는 본 품에 준하여 적용할 수 있다.  
 2. 본 품은 지정 및 하부구조를 감안하지 아니한 가설 건축물을 기준한 것이며, 본 표에 계상되지 않은 재료 및 품(바닥의 마감 재료와 유리 등)은 별도 계상한다.  
 3. 부자재는 주자재의 손료에 대한 구성 비율이다.  
 4. 기구손료는 인건비의 3%로 한다.  
 5. 전기 및 위생설비 등은 설계에 따라 별도 계상할 수 있다.  
 6. 특수구조의 가설건축물이 필요할 경우에는 설계에 따라 별도 계상할 수 있다.  
 7. 본 품은 판넬 설치 품으로 해체는 판넬 설치품의 40%를 별도 가산한다.  
 8. 테두리보·포스트·중도리·트러스·T-Bar의 설치·해체품(설치품의 40%)은 별도 가산한다.  
 9. 본 품은 감독 및 도급자 사무소에 한하여 적용하여야 하고 창고 및 식당 등은 표준품셈 「2-2-2 철제조립식가설건축물」 적용

## 2.2.2 조립·해체

(바닥면적 m<sup>2</sup>당)

구분	사용기간	주자재	부자재(%)	판넬조립공	보통인부
사무실	3개월	1식	16.8	0.202인	0.0855인
	6개월	"	15.4		
	1년	"	12.6		
	1년 이상	"	11.2		

## 2.3 현장사무소 비품

한국토지주택공사 “건설현장 감독사무실 설치 및 현장경비 운영지침”에 의한다

## 2.4 안내간판 및 홍보물

현장사무실 규모를 고려하여 설치 위치 및 개수를 결정하며, 비용은 제작 및 설치비를 포함하고 규격 및 자재에 대해서는 한국토지주택공사 “착공업무지침”에 의한다.

## 2.4.1 안내표지판

차량 주행 시 운전자의 눈에 잘 보이는 장소에 사무실의 떨어진 거리와 찾아갈 방향을 기입한다.

## 2.4.2 유도간판

차량 주행 시 운전자의 눈에 잘 띄는 장소에 현장사업소 위치를 유도할 수 있는 곳에 설치한다.

## 2.4.3 입간판

정문 입구 공지에 설치한다.

## 2.4.4 조감도 및 상황판

사무실 홍보효과 등을 고려하여 필요시 설치한다.

## 2.5 기준틀

토공작업을 위하여 아래와 같이 기준틀을 계상할 수 있으며, 비용은 표준품셈 토목부문 “2-4 기준틀”에 따른다.

비탈면 기준틀	절곡점마다 1개소
수평면 기준틀	필요에 따라 계상
귀면 기준틀	블록에 따라 계상

## 2.6 공사용 가설도로

### 2.6.1 적용기준

구 분	적 용	비 고
토목 단독 발주시 건축과 통합 발주시	토 목 공 사	

### 2.6.2 범 위

현지 여건을 감안하여 필요시 토공사를 위한 “토사운반용 임시도로”를 우선 축조하여 덤프 운반속도를 향상시키는 것을 검토하고, 가능한 한 단지 내 계획도로의 선형에 맞추어 개설한다.

## 2.7 환경관리비용

건설현장 주변 간선도로의 공사용 차량 통행으로 인한 비산먼지 등 사전 민원예방을 위하여 환경관리비용(세륜세차시설, 살수비, 청소비 등)을 현장여건에 맞추어 산정할 수 있다.

## 2.8 건설용 자재의 운반

### 2.8.1 사급자재

자재단가가 공장도(상차도)인 경우에 생산 공장으로부터 운반하는 것으로 계상하되 현장도 착도일 경우에는 별도의 운반비를 계상하지 않는다.

### 2.8.2 가설자재

가. 적용지구

인구 10만명 이하의 지방도시에 적용

나. 대상

합판거푸집, 유로폼, 강관동바리, 강관비계류, 기타 유사한 가설자재

다. 방법

가장 가까운 대도시 (도청소재지 등)로부터 공사 현장까지의 운반비를 계상한다.

## 라. 운반량 산출기준

## - 거푸집

- 지하저수조, 우수처리시설, 중간기계실 등 : 전량 적용
- 공동구, 암거, 옹벽 등 :

거 리	적 용	비 고
- 구조물 연장거리 30m 미만	전 량	
- 30m 이상 150m 미만	30m당 수량	
- 150m 이상 300m 미만	60m당 수량	
- 300m 이상	90m당 수량	

- 동바리, 비계, 지하저수조, 우수처리시설, 중간기계실 등 : 전량 적용
- 가설자재의 중량

구 분	단 위	중 량 (kg)	비 고
합 판 거 푸 집	m <sup>2</sup>	29.7	
유 로 폼	"	39.2	
강 판 동 바 리	공m <sup>3</sup>	6.1	
강 판 틀 비 계	m <sup>2</sup>	8.4	
단 판 외 줄 비 계	"	5.7	

## 2.8.3 건설용 자재의 운반

## 가. 토석, 골재, 석재 등 : 덤프트럭

## 나. 기성제품, 가설재, 기타 덤핑으로 인하여 파손되기 쉬운 자재 : 화물자동차

다. 화물자동차의 운반비는 자동차운수사업법에 의한 국토해양부 관계규정에 따르며, 운반비 및 하역료는 경비에 계상한다.

라. 기차역 상·하차 요율을 적용하여 상·하차비를 계상하고, 그 외 장소의 상·하차 시는 실비용으로 계상한다.

## 2.9 가설휨막이 공사

설계도서에 따라 정미수량을 산출하고 재료할증을 가산한 후 재료별 손율을 적용한 수량을 산출한다.

[가설흙막이 자재의 손율 적용 기준]

구 분	적용대상	설치기간에 따른 손율(%)			
		3개월 미만	6개월 미만	1개년 미만	1개년 이상
철 물	· 볼트 등	30	45	60	75
강 재 류	· 스크류 잭 · H형강, L형강 · 강널말뚝 등	15	30	50	70
흙막이판	· 육송각재, 미송각재 등 흙막이 판사용 목재	50 (1회)	75 (2회)	90 (3회)	-

주) 1. 흙막이판(회)의 1회당 사용기간이 3개월 미만인 경우의 사용횟수에 따라 적용한다.

2. 공동주택 공사의 경우

- 3개월 : 단일구조 지하저수조, 부패식 정화조, 전기실, 아파트 기초 등
- 6개월 : 이중구조 지하저수조, 오수처리시설, 지하주차장 등

## 2.10 축중기 설치

### 2.10.1 설치대상

도로법 제8조에 따른 도로(고속국도, 일반국도, 지방도 등)를 이용하는 사토 또는 순성토 운반량이 10,000m<sup>3</sup> 이상인 공사에 대해 10톤 이상의 중량을 측정할 수 있는 축중기를 설치한다.

### 2.10.2 비 용

표준품셈 토목부문 “2-15 축중계”에 따른다.

## 2.11 공사감독차량

공사현장의 감독업무 수행을 위한 감독차량은 다음을 기준으로 계상한다.

### 2.11.1 구성요소

손료, 재료비, 보험료, 자동차세

### 2.11.2 차량

2,000cc 자동변속기 장착된 쉼차 (4WD)

### 2.11.3 시간당 손료계수

가. 배기량 2,000cc 이하 (일반 승용차/휘발유사용) :  $1,547 \times 10^{-7}$

나. 배기량 2,000cc 초과 (SUV형 승용차/경유사용) :  $1,319 \times 10^{-7}$



#### 2.11.4 재료비

가. 주연료(경유)

10ℓ/일 사용을 원칙으로 하되, 현장여건을 감안 적의 조정할 수 있다.

나. 잡유

주연료비의 10%를 계상한다.

#### 2.11.5 손료 및 재료비의 산정일수

25일/월

#### 2.11.6 보험료

공사감독차량은 업무용 차량보험에 가입하도록 하며 재계약시에도 같다.

가. 책임보험료(대인배상Ⅰ)

나. 종합보험료 : 대인배상Ⅱ (책임보험 초과손해), 대물배상, 자동차상해, 무보험차상해, 자기차량손해

※ 단, 운전연령은 21세 이상을 기준으로 산출한다.

#### 2.11.7 자동차세

지방세법에 의한 자동차세액

### 2.12 가설물의 내역서 작성방법

가. 비계 및 동바리는 각 구조물별 1식으로 표기한다.(설계변경 시 예가산출방식에 따른 물량비율로 도급금액 조정토록 함)

나. 거푸집은 사용자재, 횡수, 물량으로 표기한다.

다. 가설사무실은 면적으로 표기한다.



# 3장

## 토공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 3장 토공사

## 3.1 표토제거

가. 답구간의 도로 성토부는 20cm 정도의 표토 제거비를 계상하며, 현장여건에 따라 운반 비용을 계상할 수 있다. 단, 성토부가 3.0m이상인 경우에는 계상하지 아니한다.

나. 표토제거 작업 단가산출 시 토량변화율 L값은 1.3으로 한다.

다. 표토제거 장비는 토사의 불도저 절취장비와 동일한 규격을 기준으로 하며, 연약지반의 경우는 적정장비를 선택한다.

라. 비옥한 양질의 유기질 표토 절취비, 적치장까지의 상차·운반비를 설계에 반영하여야 한다. 또한 적치장의 천막지 덮기 및 가배수로 설치비 등 가적치에 소요되는 비용을 계상한다.

## 3.2 인력 되메우기 및 다짐

인력 되메우기 시 부분 침하 발생을 방지하기 위하여 다짐비용을 별도 계상할 수 있다.

## 3.3 공공용지 등의 마운딩 정지

백호우 정지를 원칙으로 하며 마운딩 운반토량의 30%를 계상할 수 있다.

## 3.4 벌목

벌목작업 시행 시 벌목 소요품은 훼손수립 구간 임목밀도(주/ha)에 따른 주당 벌목 작업품(인/주)으로 산정한다.

(단위 : 인/주)

흉고 직경	보통 인부	특별 인부	비 고
10cm이하	0.005	0.005	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 체인톱 1대당 2인</li> <li>· 경사도 : 15 ~ 30°</li> <li>· 장애물 : 가슴높이 초본 및 목본</li> </ul>
12~14cm	0.006	0.006	
16~18cm	0.008	0.008	
20~22cm	0.009	0.009	
24~26cm	0.010	0.010	
28cm이상	0.011	0.011	

- 주) 1. 환경영향평가 훼손 수목량, 임목축적조사서 등 실사자료를 근거로 작성된 단위면적당 벌목 대상 수량(주/ha)을 본 품에 연계하여 단위면적당 소요인력(인/ha)을 산출  
 2. 본 품에는 나무베기, 가지정리 및 토막내기 작업이 포함된 것임.  
 3. 체인톱 주연료는 인/ha당 5.6L 적용(1일 1대당), 잡유는 주유의 95% 적용, 체인톱(배기량 45CC) 기계손료계수는 0.0084 적용(1일 1대당)

### 3.5 굴착

- 가. 굴착작업은 작업조건, 굴착량 등에 따라 기계굴착과 인력굴착의 공사비를 비교 검토하여 적정하게 선정하여야 한다.
- 나. 공사비 비교 시 기계굴착이 비경제적인 협소한 지역이나 넓은 지역이라도 굴착기계를 투입할 수 없는 특수한 여건의 지역은 인력으로 적용할 수 있다.
- 다. 인력굴착 또는 발파의 경우 굴착기계를 투입·시공할 수 없는 협소한 지역으로 원지반으로부터 깊이 20cm이상의 굴착은 터파기로 보고 그 외의 경우는 절취로 본다.
- 라. 풍화암 절취는 도저 리핑 후 집토하는 것으로 하되 리핑된 상태를 고려하여 후속작업(집토) 토질을 결정하여야 하며, 일반적으로 자갈섞인 토사로 적용한다.
- 마. 풍화암 터파기는 브레이커 작업 후 파쇄암 터파기 하는 것으로 하되 집토는 풍화암, 집토 후에는 자갈섞인 토사로 적용한다.

### 3.6 암발파

- 가. 발파작업이 불가능한 경우 현장여건에 따라 기계 및 인력절취 또는 기타공법으로 계상할 수 있다.
- 나. 풍화암은 대형장비에 의한 리핑작업으로 계상한다. 다만, 중장비 작업이 불가능한 경우는 현지여건에 따라 발파하고 화약사용이 불가능한 다공질암일 경우에는 대형브레이커를 적용할 수 있다.
- 다. 연암이상 강도의 암반은 크로울러 드릴에 의한 천공 후 발파 단가로 계상한다.
- 라. 발파공법은 진동, 소음으로 인한 인근 시설물의 피해를 방지하고 경제성, 시공성 등을 감안하여 표준발파 공법과 신공법 등을 비교 검토하여 적용한다.

### 3.7 전석처리

- 3.7.1 전석은 표준품셈 상 1개의 크기가 0.5m<sup>3</sup>이상 되는 석괴를 지칭하는 것으로서 굴착작업 과정에서 산발적으로 발생하는 것을 전제로 하여 그 처리비용을 계상한다.

### 3.7.2 전석처리 수량 및 비용

가. 수 량 : 발생량의 70%

나. 비용 : 암질은 보통암 기준으로 하며, 대형 브레이커 파쇄의 시간당 작업량은 원석 파쇄의 2배 적용( $Q=6.8\text{m}^3/\text{hr}$ )

### 3.8 비탈면 고르기

가. 직고 2m이상의 절토면 및 성토면 면적을 산출하여 적용하되 표준품셈에 따라 토질별로 구분하여 계상한다.

나. 암 비탈면 교란이나 이완을 최소화 하기 위해 발파공법에 따라 비탈면 정리를 목적으로 하는 브레이커를 적용할 수 있다.

### 3.9 구조물 터파기 감량적용(공동주택 토목공사 적용)

#### 3.9.1 성토구역

현장에서 발생하는 각종 구조물 잔토가 성토구역에 성토될 경우 그 성토되는 두께 만큼 구조물 설치를 위한 터파기를 적게 하여도 되므로 계획고를 기준한 터파기량에서 이를 감하는 것으로서 이 기준으로 터파기 시행하는 구조물의 잔토가 성토구역에 성토될 양에 따라 평균 두께를 산정하고 이 두께에 해당되는 터파기 적용률을 다음 표에서 찾아 적용한다.

성 토 두 겹	터파기 적용율(%)	비 고
10cm 이하	91	※성토두께=(중소형구조물 잔토중 성토량) / 성토면적
20 "	83	
30 "	76	
40 "	71	
50 "	69	※감량적용대상 구조물은 중소형 구조물로서 관로, 맨홀, 빗물받이, 집수정, U형측구, 포장, L형측구, 계단, 담장, 방음벽, 비탈면 보호블럭, 세륜시설 및 이상의 유사구조물
60 "	66	
70 "	63	
80 "	61	
90 "	59	
100 " 초과	57	

#### 3.9.2 절토구역

도로상에 설치되는 구조물의 경우 도로 포장을 위한 절취와 구조물 설치를 위한 터파기를 각각 산출할 시 중복 부분이 발생되므로 이를 감하는 것으로서 평균 포장두께가 30cm이상 일 경우 터파기 중복 부분은 약 6%가 됨으로 터파기 적용률은 94%로 한다.

### 3.9.3 성절토지구 보합 터파기 적용률 산정

터파기 적용율

$$= (\text{성토면적/대지면적}) \times \text{성토구역적용률} + (\text{절토면적/대지면적}) \times 94\%$$

### 3.9.4 G.L 터파기

오수처리시설, 지하저수조, 공동구, 중간기계실, 교차구, 암거, 옹벽 등의 구조물은 상기의 터파기 감량 적용기준과 관계없이 F.L>G.L일 경우에는 원지반에서부터 F.L<G.L일 경우에는 계획고로부터 터파기 하는 것으로 각각 계상한다.

### 3.9.5 암 터파기 감량 적용

구조물의 터파기량은 토질별 터파기 비탈면 기울기(토사구간 1 : 0.3~0.5, 암 구간 1 : 0.1)에 따라 토사구간과 암 구간으로 구분하여 산출하여야 하나 지반조사 미시행 등으로 설계상 토질별 구조물 수량 구분이 이루어지지 않은 지구는 전체를 보통지반인 토사구간으로 간주하여 터파기량을 산출한 후 아래의 작업별 추정비율에 따라 재분류하여 적용하고 시공 결과에 따라 정산토록 한다.

구 분	인력 터파기	중기 터파기	인력 되메우기	중기 되메우기	다 짐
적 용 율	88 %	76 %	87 %	68 %	68 %

주) 토사 기준 인력터파기 수량이 100 m³, 암 추정 비율이 30%라 하면 토사 70m³, 암 30m³로 구분한 후에 암 수량 30m³에는 위의 적용율 88%를 적용하여 인력터파기 토사 70m³, 인력터파기 암 26.4m³로 적용 함.

## 3.10 건축터파기공사 내역작성 기준 (공동주택 토목공사 적용)

건축터파기공사의 내역작성기준은 공구분할 여부에 따라 다음과 같이 내역반영 공종을 달리한다.

구 분	단일공구(공구분할 없음)	2개 이상 공구분할
공 종	단일공구 (건축, 기계, 토목)	1공구 (건축, 기계, 토목) 2공구 (건축, 기계)
내역반영	토목내역에 반영	공구별 건축내역에 반영 (1,2공구 모두 건축내역에 반영됨)
건축내역	컴팩터 다짐 인력터파기(직접기초 경우 BL-10CM)	터파기, 되메우기, 잔토운반, 되메우기토 운반, 컴팩터 다짐, 인력터파기(직접기초의 경우 BL-10CM) 등 흙막이 공사, 지붕 우수관 관련 부대공(우수 맨홀, 우수횡주관, 우수선홈통받이 뚜껑 등)
토목내역	터파기, 되메우기, 되메우기토 운반, 잔토처리, 흙막이 공사, 지붕 우수관 관련 부대공사(우수맨홀, 우수횡주관, 우수선홈통받이뚜껑 등)	잔토처리



### 3.11 대형구조물 터파기공사 (공동주택 토목공사 적용)

지하저수조, 우수처리시설, 공동구, 하수 암거등 대형구조물의 터파기 작업 시 현장 여건상 터파기선에 연하여 터파기한 토량을 모두 적치하기란 매우 어려우므로 다음과 같이 공사비를 계상한다.

구 분	토목공사 단독시공	건축공사와 병행시공
절토구간	- 총 터파기량 중 되메우기 양은 직접 백호우 터파기 - 나머지(잔토)는 백호 절·상차 터파기 + 덤프트럭 운반 + 도저 정지전압	- 터파기 전량 백호 절·상차 터파기 + 덤프트럭 운반 후 잔토는 도저 정지전압, 되메우기용은 가적치(도저 정지) - 되메우기용 토석은 로우더 상차 + 덤프트럭 운반 + 도저 되메우기
성토구간	- 총 터파기량 중 F.L상태의 되메우기 양은 직접 백호우 터파기 - 나머지(잔토)는 백호우 절·상차터파기 + 덤프트럭운반 + 도저 정지전압	좌            동

- 주) 1. 절토 구간의 소형구조물(상기 이외 구조물) 잔토 처리 : 성토구간까지 덤프트럭으로 운반하여 처리(도저 집토+기계 상차+도저 정지전압)  
 2. 현장 내에 되메우기 토사를 적치할 수 없는 경우 가적치 장소까지의 왕복 운반비를 계상 할 수 있다.

### 3.12 성토비용 무대처리

토공사의 절·성토 작업에서 도저 절취 작업으로 인하여 자동 성토되는 구간(20m)의 성토량에 대하여는 비용을 계상하지 아니한다.

### 3.13 운반토의 부지정지 및 전압

- 가. 불도저의 표준운반거리는 20m로 하고, 운반토량의 30%를 계상함을 원칙으로 하며, 공유수면 매립공사 등에서 현지 여건상 불가피한 경우에는 L=10m로 하여 운반토량의 100%를 계상할 수 있다.
- 나. 부지정지는 도저에 의한 비다짐을 원칙으로 하고 제방은 KSF 2312 D 다짐의 95%이상으로 하고 뒷채움재는 반드시 양질의 성토재(SM, SC 등)를 사용하도록 한다.
- 다. 완충녹지 등의 마운딩은 백호우로 정지하고 비다짐으로 한다. 단, 방음둑 같이 급경사로 다짐이 필요한 경우 KSF 2312 A다짐의 80% 이상으로 할 수 있다.

### 3.14 잔토처리

- 가. 관류, 소형구조물 등에서 발생하는 잔토는 인력 또는 중기(불도저)로 현장 내 소운반하여 깔고 고르는 것을 원칙으로 한다.

나. 암거 등 대형 구조물에서 발생하는 잔토는 용토계획에 포함하여 처리한다.

### 3.15 집토비

#### 3.15.1 토공

암석 절취 시의 발파, 리핑 작업에 한하여 집토비를 계상한다.

#### 3.15.2 구조물 터파기

중·소형 구조물 터파기 후 잔토처리 시 절토구역에는 집토비를 계상한다.

### 3.16 성토용 소할(30cm 이하)

가. 암석을 용도별 선별 또는 소할이 필요한 경우에는 선별 또는 소할품을 별도 가산할 수 있으며, 암석절취(크롤러드릴 사용 시)의 발파규모가 10m<sup>3</sup>/공 이상의 경우 절취암괴의 소할비율은 15% 범위내로 한다.

나. 대형 브레이카를 사용할 경우의 소할품의 다음표와 같이 적용하되 경제성, 민원 및 기타 현장 여건을 감안하여 크리셔를 설치·소할 할 수 있다. 단, 브레이커로 절취한 암석은 소할비를 계상하지 않는다.

암의 크기	규 격
	30cm 미만
작업능력(m <sup>3</sup> /Hr)	9

### 3.17 발파보호공

발파공사시 파쇄된 암편의 비산을 방지하는 방법으로는 발파면을 직접 덮는 방법으로 적용 하되 작업 여건에 따라 보호하여야 할 시설물 주위에 수직벽을 설치하는 등의 방법으로 조정 시행할 수 있다.

### 3.18 토공 운반거리

#### 3.18.1 부지정지, 도로 축조공사

용토 계획에 따른 평면상 직선거리로 하되, 지형, 지물 등으로 직선운반이 불가능할 때에는 실제 운반 가능한 최단거리로 한다.

## 3.18.2 포장공사(보조기층, 기층, 표층)

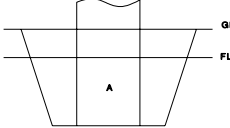
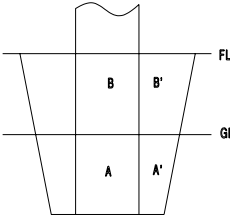
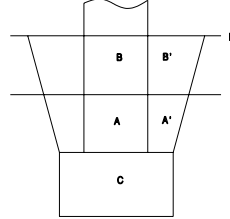
도로선형에 따른 최단거리로 적용한다.

## 3.19 토석 외부반출 우선순위 (공동주택 토목공사 적용)

1건의 토목공사에서 토공 균형상 토석이 남아 외부로 반출하여야 할 경우 토석 반출 우선순위는 다음과 같이 함을 원칙으로 한다.

- ① 구조물 잔토(토목, 건축 등) 중 절토구역 잔토 우선 반출
- ② 토공사 부분에서 반출
- ③ 토공사가 없을 경우 성토구역 구조물 잔토 반출

※ 건축 잔토의 토목공사 적용방법

구 분	건축수량산출	토목건적적용
1. $FL < GL$ 또는 $FL = GL$ 인 경우 	① FL잔토 = A ② 실잔토 = A	① 토공계산 = A ② 잔토처리계상 = A ③ 무대처리 = 0
2. $FL > GL$ 인 경우 	① FL잔토 = A+B ② 실잔토 $= (A + 2A') - 2(A' + B')$	① 토공계산 = A+B ② 잔토처리계상 $= (A + 2A') - 2(A' + B')$ ③ 무대처리 = ①-②
3. $FL > GL$ 이고, 건물하부 치환하는 경우 	① FL잔토 · 지구내 양질토로 치환할 때 $= A+B$ · 외부반입토로 치환할 때 $= A+B+C$ ② 실잔토 $= (A + 2A') - 2(A' + B') + C$	① 토공계산 · 지구내 양질토로 치환할 때 $= A+B$ · 외부반입토로 치환할 때 $= A+B+C$ ② 잔토처리계상 $= (A + 2A') - 2(A' + B') + C$ ③ 무대처리 = ①-②





# 4장

## 기계화 시공

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 4장 기계화 시공

### 4.1 건설기계 산정기준

#### 4.1.1 작업 분류별

작업종류	건 설 기 계 종 류
벌개 · 제근	불도저
굴 삭	로더, 굴삭기(유압식 백호), 불도저, 립퍼
적 재	로더, 백호, 버킷식 엑스카베이터
굴삭 · 적재	로더, 굴삭기(유압식 백호), 버킷식 엑스카베이터
굴삭 · 운반	불도저, 스크레이퍼
운 반	불도저, 덤프트럭, 벨트컨베이어
부 설	불도저, 모우터 그레이더
함수량조절	살수차
다 짐	롤러(타이어, 탬핑, 진동, 로우드), 불도저, 진동콤팩터, 램머, 탬퍼
정 지	불도저, 모우터 그레이더

#### 4.1.2 운반거리별

작업규모	운반거리	표준
절취 · 압토	20m	· 불도저
토운반	60m 이하	· 불도저
	60~100m	· 불도저 · 로더+덤프트럭 · 굴삭기(유압식백호)+덤프트럭
	100m 이상	· 로더+덤프트럭 · 굴삭기(유압식백호)+덤프트럭 · 모우터 스크레이퍼

### 4.2 표준건설기계

작업규모	불도저	백호		덤프트럭	로우더	
		토공사	구조물공사		토공사	구조물공사
소규모	19톤	0.7m³	0.7m³	10.5톤	1.72m³	1.72m³
중규모	19톤	1.0m³	0.7m³	10.5~15톤	2.29m³	1.72m³
대규모	32톤	2.0m³	1.0m³	15톤 이상	2.87m³	2.29m³

- 주) 1. 작업규모 : 100,000m<sup>3</sup> 이상의 공사를 대규모, 100,000m<sup>3</sup> ~ 10,000m<sup>3</sup>의 공사를 중규모, 10,000m<sup>3</sup> 미만을 소규모로 구분한다.
2. 토공사 : 절취량과 외부유대반입 토량의 합.
3. 구조물공사 : 토목 터파기량과 건축 잔토량의 합.  
- 단, 건축 터파기를 토목 시행 시 건축 잔토량은 건축 터파기량임.
4. 토공사와 구조물공사 중 구조물공사 작업규모가 클 때는 구조물공사의 건설기계를 일괄 적용한다.
5. 상차도 골재의 운반비 계상 시 상차 장비는 페이로더 2.29m<sup>3</sup>를 기준으로 한다.
6. 작업규모별 장비규격 적용은 현장여건, 도로의 상태 등을 감안하여 조정 적용할 수 있다.

### 4.3 건설용 기계의 운반

- 가. 건설용 장비의 공사 현장까지 왕복 수송비는 가장 가까운 도청 소재지(특별시, 광역시 포함)로부터 현장까지의 수송에 필요한 경비를 계상하되 현장여건에 따라 조정 시행할 수 있다.
- 나. 자주식 건설 기계로서 자주로 이동할 경우의 수송비는 “표준 품셈”에 따라 적용한다.
- 다. 고속도로를 이용할 경우에는 경비 항목으로 통행료를 반영한다.
- 라. 중기 운반비 계상 시 장비별 소요대수 및 운반비 적용회수는 다음과 같이 함을 원칙으로 하되 공사의 종류, 포장공사의 분할시공 여부 또는 규모에 따라 조정할 수 있다.

※ 장비 소요 대수

구분		아스콘포장지구			콘크리트포장지구		
		소규모	중규모	대규모	소규모	중규모	대규모
자주이동 가능장비	덤프트럭(살수용)	1	1	1	-	-	-
	로더(타이어)	1	1	2	1	1	2
	모터그레이더	1	1	1	1	1	1
	아스팔트 디스트리뷰터 콘크리트 펌프카	필요시 적용			필요시 적용		
자주이동 불능장비	타이어롤러	1	1	1	-	-	-
	머캐덤롤러	1	1	1	-	-	-
	텐덤롤러	1	1	1	-	-	-
	진동롤러	1	1	1	1	1	1
	회니셔	1	1	1	-	-	-
	도저	1	2	2	2	2	2
	백호	1	2	3	2	2	2

- 주) 1. 소규모 : 대지면적 66,000m<sup>2</sup>미만 지구 적용
2. 중규모 : 대지면적 66,000m<sup>2</sup>이상 165,000m<sup>2</sup>미만 지구 적용
3. 대규모 : 대지면적 165,000m<sup>2</sup>이상 지구 적용
4. 단, 대지조성 공사가 완료된 지구는 한 단계 아래 지구를 적용한다.



#### 4.4 분해 조립비

- 가. 분해조립을 필요로 하는 기계는 이에 소요되는 경비를 계상한다.
- 나. 크러셔 플랜트의 분해 조립비는 아스팔트 믹싱플랜트 분해조립비의 1/2로 한다.
- 다. 이동식은 정치식의 50%를 계상한다.
- 단, 이동식 크러셔 플랜트는 분해 조립비를 계상하지 않는다.

#### 4.5 운전사의 구분 및 노임

운전사의 구분은 표준품셈을 근거로 적용하고 운전사(건설기계운전기사, 운전사(운반차), 운전사(기계), 건설기계조장 및 운전조수 포함)의 노임은 상시 고용을 기준하여 계상(계산식)

기본노임(일당)  $\times 1/8 \times 16/12$ (상여계수)  $\times 25/20$ (휴지계수)

- 일 근무시간 : 8시간
- 월 근무일수 : 25일
- 월 작업일수 : 20일
- 상여금 및 퇴직금 : 400%(상여금 300%, 퇴직금 100%)

#### 4.6 운반기계의 유류 산정

트럭 및 기타 운반기계로 자재를 운반할 경우 적재 혹은 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 경우 주행거리에 해당하는 유류만을 계상한다( $t_0$ ).

예)  $t_1 = 15$ ,  $t_2 = 30$

$t_3 + t_4 = 1.22$  일 때

$cm = 15 + 30 + 1.22 = 46.22$

$t_0 = (t_2 + t_3 + t_4) / cm = 31.22 / 46.22 = 0.675$

#### 4.7 장비의 작업효율

공사현장의 작업조건에 따라 다음과 같이 하며, 현장여건에 따라 조정할 수 있다. 단, 건축 공사 병행 시 구조물터파기 공사의 장비 작업효율은 불량으로 한다.

장 비 명	작 업 조 건	계 수	내 용
불도우저	보통토사 절취	V1	1 단
		V2	1 단
		E	보통
		$\ell$	20m

장 비 명	작 업 조 건	계 수	내 용
	집 토(토 사)	V1	2 단
		V2	2 단
		E	보통
		$\ell$	20m
	집 토(암 류)	V1	1 단
		V2	1 단
		E	보통
		$\ell$	20m
	되 메 우 기	V1	2단
		V2	2단
		E	보통
		$\ell$	20m
	정지 및 전압	V1	3단
		V2	3단
		E	보통
		$\ell$	20m
페이로더	토 사 (상 차)	K	1.2
		E	양호
		t1	10
		t2	14
	풍화암 (상 차)	K	0.7
		E	보통
		t1	10
		t2	14
유압식 백호	보통토 절취 및 터 파 기	K	0.9
		E	보통
		cm	
	암석파쇄후 처리	K	0.7
		E	보통
		cm	
	되 메 우 기	K	0.9
		E	보통
		cm	

장 비 명	작 업 조 건	계 수	내 용
모터그레이드	골 재 포 설	V1	6
		V2	6.5
		t	0.5
		E	보통
	정 리	V1	6
		V2	6.5
		t	0.5
		E	보통

#### 4.7.1 불도저의 작업속도

가. 전진 1단, 후진 1단 : 절토, 수중작업, 벌근, 석재의 집적작업 등

나. 전진 2단, 후진 2단 : 토사의 집토 등 흐트러진 상태의 토량운반

다. 전진 3단, 후진 3단 : 부지의 토량 전압작업 등

#### 4.7.2 불도저의 표준작업거리

도저의 표준 작업거리는 다음과 같이 적용함을 원칙으로 하되 작업조건에 따라 조정 시행할 수 있다.

- ① 절취, 집토, 운반토의 정지전압 : 20m
- ② 되메우기 : 10m
- ③ 잔토처리(중기 퍼기) : 30m
- ④ 유용토 운반 (절취포함) : 60m

#### 4.7.3 백호의 선회각도(싸이클 타임)

가. 선회각 135도

- 1) 지하저수조, 오수처리시설, 공동구, 암거, 옹벽 등 중·대형구조물 터파기 시 적용
- 2) 암석류 상차 및 되메우기 시 적용

나. 선회각 90도

- 1) 상기 이외의 소형구조물 터파기 시 적용
- 2) 토사류 절·상차 및 되메우기 시 적용

#### 4.7.4 모터그레이더의 작업거리

원지반 고르기 및 골재 퍼기 시의 모터그레이더 작업거리는 편도 50m를 표준으로 한다.

## 4.8 차량 주행속도

사토장(토취장) 및 사업지구 내 덤프트럭의 평균 주행속도는 아래와 같이 적용함을 원칙으로 하되 작업조건에 따라 조정할 수 있다.

구 분	평 균 속 도 (km/hr)	
	적 재	공 차
사토장(토취장) 및 사업지구 내 운반거리		
150m 미만	7	8
150m 이상 250m 미만	10	15
250m 이상	15	20
간선도로 포장공사의 노상 완료 시		
또는 포장용 혼합골재 운반시	15	20
" 기층 완료 시	20	25
" 표층 완료 시	35	35

## 4.9 아스팔트 살포

아스팔트 디스트리뷰터의 작업시간은 다음과 같이 한다.

구 분	스프레이어 (300ℓ )	디스트리뷰터 (3,800ℓ )
전 스프레이어의 살포 폭	-	3.55 m
T1	5 min	30 min
운 반 거 리	500 m	500 m
T4	-	10 min

## 4.10 아스콘 포설

### 4.10.1 피니셔의 작업량

가.  $t_1$  = 플랜트 용량에 맞춘다.

나.  $t_2$  = 피니셔의 시간당 작업량에 맞추어 계상한다.

### 4.10.2 피니셔의 포설폭

도로의 평균 폭을 산출하여 피니셔의 폭 3.0~4.2m 내에서 적용한다.

### 4.10.3 아스콘의 단위중량

공사에 사용될 아스팔트플랜트의 값을 적용함을 원칙으로 하며, 부득이 한 경우에는 2.3t/m<sup>3</sup>로 할 수 있다.

## 4.11 대형브레이커 작업능력

대형 브레이커 작업을 할 경우 작업 능력은 아래와 같이 적용함을 원칙으로 하되 작업조건에 따라 조정 시행할 수 있다.

### 4.11.1 조합 기계

대형브레이커 + 굴삭기(유압식 백호) 0.7m<sup>3</sup>

### 4.11.2 작업능력

가. 구조물 헐기

구 분	무근구조물 (m <sup>3</sup> /hr)	철근구조물 (m <sup>3</sup> /hr)
구조물의 평균두께 30cm 미만	4.6	2.5
" 30cm 이상	3.6	2.1
간이 철근 구조물	3.9	-
교량 상부 강교 슬래브	-	2.8

나. 굴 삭

암 분류 \ 시공형태	암 파쇄(m <sup>3</sup> /hr)	터 파기(m <sup>3</sup> /hr)
풍 화 암	6.7	4.7
연 암	5.0	3.5
보 통 암	3.4	2.5
경 암	2.6	1.8

다. 암 파쇄와 터파기의 구분

- 암 절취
  - 시공형태가 토공의 절취 개념일 때 암 파쇄로 적용
  - 시공형태가 지반이하 또는 터파기라 하더라도 기계가 굴착 개소 내에 들어가 작업할 수 있을 때는 암 파쇄로 적용  
(지장물이 없고 터파기 하부 폭 6m 이상, 길이 20m 이상인 터파기의 경우에 적용)
- 암 터파기
  - 상기 이외의 중·소형 토목구조물의 터파기에 적용

## 4.12 SAND PACK DRAIN

### 4.12.1 작업능력

$$Q = 3,600 \times L \times E / C_m \times 4$$

Q : 시간당 작업량(m/hr)  
 L : 팩드레인 1분당 타설 깊이(m/분)  
 E : 작업효율(0.6~0.8)  
 Cm : 1회 사이클 타임(sec)

#### 4.12.2 작업효율(E)

$$E = (E1 + E2) \div 2$$

작업효율	0.6	0.7	0.8
E1	$8 \leq N$	$4 < N < 8$	$N \leq 4$
E2	작업장 면적이 좁고 인접 구조물의 제약을 많이 받는 불량한 지역	작업장 면적이 10,000m <sup>2</sup> ~ 20,000m <sup>2</sup> 정도이고 인접 구조물의 제약을 다소 받는 보통 지역	작업장이 넓고 인접 구조물의 제약을 받지 않는 용이한 지역

#### 4.12.3 싸이클타임(Cm)

$$Cm = t1 + t2 + t3 + t4 + t5$$

구 분	N = 0 - 4	N = 5 - 8
V1	0.28	0.18

t1 : 준비 및 이동시간(sec) : 42  
 t2 : 타입시간 =  $\ell / V1$ (sec)  
 V1 : 표준타입속도(m/sec)  
 t3 : PACK 투입시간(sec) : 68  
 t4 : 모래투입시간(sec) : 230  
 t5 : 타입시간 =  $\ell / V2$ (sec)  
 V2 : 표준타입속도(m/sec) = 0.15

※ 샌드매트 포설비는 별도 계상

※ 심도 20m 이하일 경우에는 크레인 50ton을 기준으로 함

※ 습지주행 Steel Plate(6,100 × 6,100 × 30mm)의 손료는 필요시 별도계상

※ 레더(타입심도+10m), 케이싱(타입심도+1.5m), 에어호스, 에어탱크의 손료는 별도 계상

※ PACK은 0.5m의 여유길이를 고려한 후 15%, 모래는 다짐상태로 보고 할증 20%를 계상

※ 장비 및 인력편성은 표준품셈을 참조

### 4.13 크러셔 장비조합

구 분	1차 죠크러셔			2차 롤크러셔			비고
	출구간격	장비규격	소요대수	출구간격	장비규격	소요대수	
보조기층재 (SB-1)	125mm	1836	1대	6mm	3025	2대	보조기층재 단독 또는 타골재 포함 생산시
입도조정 기층재 (B-2)	65mm	1016	1대	6mm	1616	1대	입도조정기층재만 단독 생산시
		1836	1대	6mm	3025	1대	보조기층재를 포함 생산시
보조기층재 (SB-2)	80mm	1016	1대	6mm	1616	1대	쇄석기층재만 단독 생산시
		1836	1대	6mm	3025	1대	보조기층재를 포함 생산시

주) 1. 죠크러셔 장비규격의 앞의 두 숫자는 죠간의 최대거리, 뒤의 숫자는 죠의 폭을 inch로 각각 표시한다.(예시:1836은 죠간의 간격 18in, 폭36in)

2. 롤 크러셔 규격의 앞의 두 숫자는 롤의 직경, 뒤의 숫자는 롤의 폭을 inch로 각각 표시한 것이다.(예시:3025는 직경 30in, 폭 25in을 말함)

### 4.14 토석의 절취 및 상차 시 장비조합

#### 4.14.1 토사 절취상차

토공작업 시 절취고 등 현장 여건을 감안하여 운반거리가 60m 이내에서는 도저 절취 및 도저 운반을, 60m 이상에서는 백호우 절취상차 및 덤프운반으로 하되, 백호우 절취상차가 곤란한 경우에는 도저 절취 및 로더 상차로 계상할 수 있다.

단, 백호우 절취부분에 대한 도저 정리비는 별도 계상할 수 있다.

#### 4.14.2 암석류 상차

암석류를 절취하여 덤프트럭으로 운반할 경우 백호+덤프트럭 운반으로 적용함을 원칙으로 하되 조건별 로더상차+덤프트럭 운반과 비교하여 적용한다.

## 4.15 건설기계의 경비 산정

기계경비	기계손료	감가상각비
		정비비
		관리비
	운전경비	연료·유지비 또는 전력비
		운전노무비
		소모성 부품비
	수송비(현장 반입, 반출 비용)	
	조립 및 해체비(조립 및 해체를 요하는 경우에 한함)	

### 4.15.1 기계손료

기계 손료는 시간당으로 계산하며, 취득가격에 시간당 손료계수를 곱하여 얻어진다. 시간당 손료계수는 상각비 계수, 정비비 계수, 관리비 계수의 합계로서 이들 계수 결정방법이 곧 기계 손료의 산정 요령이 되는 것이다.

#### (1) 감가상각비

기계의 사용에 따르는 가치의 감가액을 말하며, 산정방법에는 정액법, 정율법, 산고비례법 등이 있으나 표준품셈에서의 건설기계는 정액법으로 규정하고 있다.

정액법은 기계의 상각액이 매년(또는 시간) 균등하게 발생한다고 가정하여 상각 하는 방법으로서

$$\cdot \text{상각비율} = \frac{\text{취득가격} - \text{잔존가치}}{\text{취득가격}} = 1 - \frac{\text{잔존가치}}{\text{취득가격}} = 1 - \text{잔존율}$$

잔존가치는 경제적 내용시간 동안 사용한 후 고철 처리하여 얻어지는 가치로서 10%로 규정하고 있다.

$$\cdot \text{상각비계수} = \frac{\text{상각비율}}{\text{내용시간}}$$

#### (2) 정비비

기계를 사용함에 따라 발생하는 고장 또는 성능 저하부분의 회복을 목적으로 하는 분해수리 등 정비와 기계기능을 유지하기 위한 정비 또는 수시 정비에 소요되는 비용을 말하는 것으로서

$$\cdot \text{정비비(시간당)} = \text{취득가격} \times \frac{\text{정비비율}}{\text{경제적 내용시간}}$$

$$\cdot \text{정비비율} = \frac{\text{정비비누계}}{\text{취득가격}}$$

$$\cdot \text{정비비계수} = \frac{\text{정비비율}}{\text{경제적 내용시간}}$$

#### (3) 관리비

보유한 기계를 관리하는데 필요로 하는 이자 및 보관 격납비용을 말한다.



그러나 기계의 사용시간이 경과함에 따라 격납보관비는 일정하지만 금리를 적용할 투자가치는 사용시간에 따른 감가 상각액 만큼 매년 감소하게 된다.

그러므로 기계의 잔존가치를 고려한 평균 취득가격을 구하여 환산을 한다.

- 시간당 관리비 =  $\text{평균취득가격} \times \frac{\text{연간관리비율}}{\text{연간표준운전시간}}$
- 평균 취득가격 =  $\text{취득가격} \times \frac{1.1 \times \text{경제적내용년수} + 0.9}{2 \times \text{경제적내용년수}}$
- 연간 관리비율 = 이자(12%) + 격납보관비(2%) = 14(%)
- 관리비 계수 =  $\frac{1.1 \times \text{내용년수} + 0.9}{2 \times \text{내용년수}} \times \frac{\text{연간관리비율}}{\text{연간표준운전시간}}$

#### 4.15.2 운전경비

운전경비는 기계를 사용하는데 필요한 다음 각 호의 경비의 합계액으로 한다.

- ① 연료, 전력, 윤활유 등
- ② 운전자 및 조수의 급여 또는 임금과 기타의 운전노무비
- ③ 정비비에 포함되지 않는 소모품비





# 5장

## 콘크리트 공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 5장 콘크리트 공사

**5.1 하천사용료**

지방자치단체 공시가격으로 한다.

**5.2 골재채취****5.2.1 모래**

가. 콘크리트용 : 인력채집

나. 진충재 : 기계채집

**5.2.2 자갈**

가. 콘크리트용 : 인력채집

나. 보조기층용, 기타 : 기계채집

**5.2.3 적용방법**

석산 및 골재원에서의 골재채집은 품질, 양, 거리 등을 감안하고, 경제성을 비교 검토하여 기계채집, 거래실례가격, 인력채집 중 현장여건에 맞추어 설계하여야 한다.

**5.3 콘크리트 용수**

콘크리트 작업현장에서 용수 거리가 1.0km 이상인 경우 용수 운반비와 용수 구입비를 계상할 수 있다.

**5.4 콘크리트 타설 방법**

콘크리트 타설 방법은 구조물별로 다음과 같이 적용함을 원칙으로 하되 작업조건에 따라 조정 시행할 수 있다.

타설 방법	적 용 기 준		적 용 구 조 물
	단독구조물	연속구조물	
인력비빔타설	개소당 3m <sup>3</sup> 이하	1m당 0.2m <sup>3</sup> 이하	산마루 측구, 기타소형구조물
레미콘타설 (리어카 소운반)	개소당 1m <sup>3</sup> 미만	1m당 0.2m <sup>3</sup> 이하	보차도경계석기초, U형측구, 집수정, 각종소형구조물기초
레미콘타설	개소당 1m <sup>3</sup> 이상 단일공종 당 150m <sup>3</sup> 미만	1m당 0.2m <sup>3</sup> 초과 단일공종 당 150m <sup>3</sup> 미만	L형측구, 맨홀, 흡관기초, 계단, 도로난간, 우수관보호콘크리트, 콘크리트포장, 세차세륜시설, 각종 중·대형구조물기초, 제수변 보호통, 공동구류, 암거류, 옹벽류, 우수처리시설, 지하저수조, 고가수조, 기타 중·대형 구조물
펌프차 타설	단일공종 당 150m <sup>3</sup> 이상	단일공종 당 150m <sup>3</sup> 이상	공동구류, 암거류, 옹벽류, 콘크리트포장, 우수처리시설, 지하저수조, 기타 대형구조물

## 5.5 펌프차 일일 타설량 구분 적용

일일 타설량	50 ~ 100m <sup>3</sup> 미만	100 ~ 300m <sup>3</sup> 미만	300m <sup>3</sup> 이상
적용 구조물	배수암거(1련), 공동구, 교차구, 중간기계실	배수암거(2련 이상), 옹벽, 지하저수조, 우수처리시설	이중구조지하저수조 (콘크리트량이 1,000m <sup>3</sup> 이상인 경우)

## 5.6 철근고임대 및 간격재

철근고임대 및 간격재 등의 재질 및 배치 등은 시방규정에 따라 도면에 명시하고, 수량은 명시된 도면에 따르며, 그에 소요되는 비용을 계상한다.



# 6장

## 포 장 공 사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION





## 6장 포장공사

### 6.1 차선도색

차선도색은 융착식 노면표시 방법 사용을 원칙으로 한다.

### 6.2 아스팔트콘크리트 포장

#### 6.2.1 아스콘 포설

아스콘포설 시 한 층의 마무리 두께는 다음을 기준으로 한다.

- ① 표 층 : 7cm이하
- ② 중간층 : 7cm이하

#### 6.2.2 입도조정기층 및 보조기층

시공 두께별 인력품은 표준품셈 상의 기본 두께 당 (T-15cm 또는 T-20cm) 인력 품을 기준으로 비례 환산하여 적용하되 그레이더 포설 시는 10%, 백호 포설 시는 30%를 적용한다.

#### 6.2.3 골재포설

- 가. 골재 포설은 그레이더 포설을 원칙으로 하며, 필요시 백호 또는 인력으로 할 수 있다.
- 나. 그레이더 포설의 경우 포설두께 10cm 이하에서는 2회 포설, 매 5cm 증가 시마다 1회 추가 계상한다.

#### 6.2.4 포장하부 고르기

포장하부 고르기는 그레이더 2회를 적용한다.

#### 6.2.5 노상노체 고르기

노상은 20cm당 2회, 노체는 30cm당 3회로 적용한다.

#### 6.2.6 기층, 보조기층의 사용

관련법령(고시)에 의한 순환골재 의무 사용 건설공사는 순환골재의 사용여부를 검토하여야 한다.

## 6.2.7 다짐

가. 아스콘 포장공사의 다짐장비 및 다짐횟수는 다음과 같이 적용하되 설계조건에 따라 조정할 수 있다.

구 분	다짐장비	두께별 다짐회수			
		T=4cm	T=5cm		
표 층					
	타이어롤러 8 ~ 15 톤	9	10		
	매커덤롤러 8 ~ 10 톤	2	2		
	탠덤 롤러 10 ~ 14 톤	4	4		
중 간 층		T=5cm	T=10cm	T=15cm	
	타이어롤러 8 ~ 15 톤	8	10	16	
	매커덤롤러 8 ~ 10 톤	3	4	8	
	탠덤 롤러 10 ~ 14 톤	3	4	4	
기 층		T=10cm	T=15cm	T=20cm	T=25cm
	타이어롤러 8 ~ 15 톤	3	4	6	8
	진 동 롤러 10 ~ 14 톤	5	7	12	16
기 층 (지하주차장 상부)	타이어롤러 8 ~ 15 톤	3	4	6	8
	매커덤롤러 8 ~ 10 톤	7	10	17	22
보조기층		T=15cm	T=20cm	T=30cm	T=40cm
	타이어롤러 8 ~ 15 톤	3	4	6	8
	진 동 롤러 10 톤	6	8	12	16
보조기층 (지하주차장 상부)	타이어롤러 8 ~ 15 톤	3	4	6	8
	매커덤롤러 8 ~ 10 톤	8	11	17	22
보조기층 (단지내 보차도 경계측구 하부)	진 동 롤러 4.4 톤	9	12	18	24
포장하부 (일반)	진 동 롤러 10 톤	4 회			
	타이어롤러 8 ~ 15 톤	3 회			
포장하부 (단지내 보차도 경계측구)	진 동 롤러 4.4 톤	6 회			
	콤 팩 터 1.5 톤	3 회			
노상·노체	진 동 롤러 10 톤	6 회			
	타이어롤러 8 ~ 15 톤	4 회			
		(노상 t =20cm, 노체 t =30cm)			

※ 동상방지층 다짐은 보조기층의 기준을 적용한다.

나. 아스콘 포장공사의 일일 시공량은 다음과 같이 적용하되 다짐 시 공사시방에 따라 장비 조합을 변경할 수 있다.

시공량(m³)/일당

사용기계		측구 하부	본선포장하부 기계시공			비 고
명 칭	규격		기층	보조기층	동상방지층	
굴삭기	0.7m³	150				
진동로울러	핸드 가이드식	150	-	-	-	
	10ton(자주식)		500	550	600	
모터그레이더	3.6m	-	500	550	600	
타이어로울러(self)	8-15ton	-	500	550	600	
살수차	16ton	-	500	550	600	
	5500ℓ	150	-	-	-	

### 6.3 콘크리트 포장

#### 6.3.1 포장하부다짐

구 분	다 짐 장 비	다 짐 회 수
일반도로 포장하부 다짐	진동로울러 10톤	4 회
	타이어로울러 8~15톤	3 회
보도포장하부 다짐	진동로울러 4.4톤	6 회
	컴 팩 터 1.5톤	3 회

#### 6.3.2 줄눈판 설치

가. 재질 및 규격 : 판재 T-15mm

나. 설치간격 : 세로줄눈은 차선을 구분하는 위치에 설치(최대 3.75m)

가로줄눈은 6m마다 설치

### 6.4 보도 및 기타포장

#### 6.4.1 토공

가. 연약지반 및 지하수 용출지반과 주차장 구간 등 하자발생 우려가 있는 지구나 차량이 통행되는 보도포장은 모래(10cm), 쇄석(10cm), 시멘트콘크리트(10cm) 중 적정재료를 사용하여 기초를 보강할 수 있다.

나. 콘크리트계열 포장층 또는 포장기초에는 3~5m마다(목재 등을 사용) 수축줄눈을 설치한다.

다. 차량통행이 허용된 구간은 동결깊이를 고려하여 동상방지층을 설치하여야 한다.

라. 고원식 횡단보도, 돌출형 및 평면형 차량감속보도의 콘크리트 기초는 연약지반 및 다짐 시공이 불량한 경우에 적용한다.

마. 블록류, 화강석포장, 탄성포장의 포장재두께는 제품의 특성을 고려하여 적용 하여야한다.

바. 절취 작업은 인력 30%, 중기 70%로 한다

#### 6.4.2 보도부 보조기층 포설

가. 하부 다짐은 “6.3.1 포장하부 다짐” 보도포장하부 다짐에 따른다.

나. 골재 포설비는 표준품셈 토목부문 “12-2-2 보조기층, 1. 인력식 소규모 장비사용 시공” 적용

#### 6.4.3 자전거도로 투수성 콘크리트 포장

가. 모래부설

(100m<sup>2</sup>당)

두께(cm)	보통인부(인)	비 고
3	1.5	
5	2.0	

나. 쇄석기초 부설

표준품셈 토목부문 “12-2-2 보조기층, 1. 인력식 소규모 장비사용 시공”을 적용한다.

다. 투수성 콘크리트 포설 및 다짐

표준품셈 토목부문 “12-3-3 저속도로포장, 2. 보도용 투수콘크리트 포장”을 적용한다.

#### 6.4.4 화강석판석 포장

공원·광장 구간 등 화강석판석 포장 소요품 산정시 다음을 적용기준으로 한다.

(m<sup>2</sup> 당)

구 분	단 위	포 장	비 고
모르타르	m <sup>3</sup>	0.032	
바름두께	mm	30	
석 공	인	0.30	
보통인부	인	0.17	

- 주) 1. 본 품은 300×300에서 500×500까지의 공장 가공제품일 때를 기준으로 한 것이다.  
 2. 석재의 할증률은 정형물일 때 10%, 부정형물일 때 30%로 한다.  
 3. 폭 2.0m 전후의 곡선형 산책로 구간 등은 인력품의 5%까지 추가 계상할 수 있다.  
 4. 특수한 모양이거나 소규모 공사로서 공장가공제품의 사용이 불가할 경우에는 가공에 대한 품은 별도 계상할 수 있다.  
 5. 본 표의 모르타르의 양은 바름두께에 대한 할증이 포함된 것이다.

## 6.5 보도경계석

구 분	견 적 기 준	비 고
콘크리트 타설	레미콘 타설	리어카 소운반
절 취	인력 30%, 중기 70%	
되메우기 및 잔토처리	인력	

## 6.6 포장용 골재 생산비 산정

포장용 골재(기층, 보조기층재)의 생산비는 아래의 기준에 따라 산정하되 현장 여건에 따라 조정할 수 있다.

### 6.6.1 크러셔 종류 선정

가. 정치식 : 크러셔 골재 소요량이 25,000m<sup>3</sup> 정도 이상인 대규모 지구

나. 이동식 200톤 : 골재 소요량이 25,000m<sup>3</sup> 정도의 중규모 지구

다. 이동식 150톤 : 골재 소요량이 10,000m<sup>3</sup> 정도의 소규모 지구

### 6.6.2 작업 공정별 운반거리 및 장비 종류

구 분	운 반 거 리		상 차 장 비		운 반 장 비	
	대규모 지 구	중소규모 지 구	대규모지구	중소규모 지 구	대규모지구	중소규모 지 구
원석채취장 →원석야적장	여건에 따라 계상		BH 2.0 PL 1.72	BH 1.0	DT 20	DT 15
원석야적장 →크러셔 투입	80m	20m	BH 2.0 PL 3.5	-	DT 20	PL 2.29
생 산 →골재야적장	80m	30m	PL 3.5	-	DT 20	PL 2.29
골재야적장 →시 공	여건에 따라 계상		PL 3.5	PL 2.29	DT 20	DT 15

주) 원석 상차비는 백호나 트랙식 로더 중 경제적인 것 적용

## 6.7 동상방지층 재료

동상방지층 재료는 현장에서 발생하는 풍화암 등을 가급적 유용하되, 지방서에 정한 재료의 품질기준 및 입도에 부적합 할 경우 재료를 구입하여 사용하거나 현장에서 발생하는 암을 크라싱(crushing)하여 생산하여 사용한다.





# 7장

## 용 벽 공 사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION





## 7장 용벽공사

## 7.1 터파기 및 되메우기

구 분	터 파 기	되 메 우 기
절토부	G.L면 이상 : 도저절취 G.L면 이하 : 백호터파기	백호 되메우기
성토부	G.L상에서 백호터파기	토목단독시공 : 도저 건축병행시공 : 절토부와 동일

주) 바닥면 및 중기 되메우기토의 다짐 : T -20cm마다 콤팩터 1.5톤, 4회

## 7.2 잡석 뒷채움

뒷채움용 잡석 시공은 인력 30% 중기(백호) 70%로 계상한다.

## 7.3 거푸집 설치품

수직고 7m이상인 경우에는 7m를 초과하는 매 3m증가 마다 품을 10%별도 가산한다.

## 7.4 문양 거푸집

콘크리트 용벽의 미관 개선을 위하여 문양거푸집을 별도의 설계나 시방 없이 사용할 경우에는 “합판 4회 + 문양 스티로폼” 또는 “PE문양거푸집”으로 적용한다.

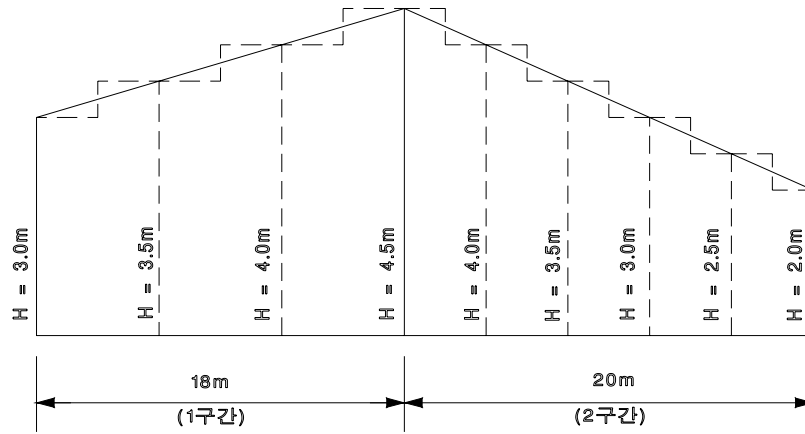
## 7.5 용벽 비계

비계 설치 높이 2.0m 이상인 현장타설 철근콘크리트 용벽의 전·후면에 강관틀 비계를 적용 한다.

## 7.6 용벽 수량산출

용벽 수량은 표준설계도의 높이 변화(0.5m 단위)에 따라 철근 규격과 단면이 변화하므로 가능한 한 0.5m 단위의 높이별 수량을 산출하여야 한다.

(수량 산출 예)



〈옹벽 전개도〉

가. 1구간 높이별 평균 길이 :  $18 / \langle (4.5 - 3.0) / 0.5 \rangle = 6.0\text{m}$

나. 2 " :  $20 / \langle (4.5 - 2.0) / 0.5 \rangle = 4.0\text{m}$

· H = 2.0m 옹벽	: 4.0m × 1/2	= 2.0m
· H = 2.5 "	: 4.0m × 1	= 4.0m
· H = 3.0 "	: 4.0m × 1 + 6.0m × 1/2	= 7.0m
· H = 3.5 "	: 4.0m × 1 + 6.0m × 1	= 10.0m
· H = 4.0 "	: 4.0m × 1 + 6.0m × 1	= 10.0m
· H = 4.5 "	: 4.0m × 1/2 + 6.0m × 1/2	= 5.0m
계		38.0m

## 7.7 발파암 쌓기 수량산출

발파암 쌓기 수량(ton) = 체적 × 단위중량 × (1 - 공극율)

단위중량 : 2.4 ton/m<sup>3</sup>, 공극율 : 30%

## 7.8 옹벽 뒷채움 필터설치

PP마대 쌓기 및 헐기를 준용한다.

(보통인부 1인당 P.P마대수)

규 격	만들기	쌓 기	비 고
45 × 70cm	61개	139개	0.024m <sup>3</sup> /개



# 8장

## 오수·배수공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 8장 오수·배수공사

## 8.1 관거의 부설 및 접합

## 8.1.1 흙관의 부설방법

흙관부설은 D400mm 이상에 대하여는 기계부설을 원칙으로 하며, 현지여건상 불가피한 경우에는 인력부설로 한다.

## 8.1.2 관거의 부설 및 접합

구 분	건 적 기 준	비 고
매설심도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로부 : 관 상단으로부터 1.2m 이상</li> <li>· 보도부 : " 1.0m 이상</li> </ul>	
터 파 기	중 기	
되메우기	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관 상단까지는 인력 되메우기</li> <li>· 나머지는 중기 되메우기</li> </ul>	
잔토처리	인력 30 %, 중기 70 %	
다 짐	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 바닥면 및 중기 되메우기토의 다짐 : T-20cm마다 콤팩터 1.5톤, 4회</li> <li>· 인력 되메우기 다짐 : 램머(80kg)</li> </ul>	

## 8.2 맨홀뚜껑 설치

우·오수맨홀, 상수도, 제수변실, 소화전실 등의 뚜껑 설치품을 다음과 같이 계상할 수 있다.

구 분	단 위	설 치	비 고
보 통 인 부	인	0.30	(개소당)

주) 본 품은 소운반이 포함된 것이며, 고정콘크리트의 재료비는 별도 계상한다.

## 8.3 하수관 천공 및 접합

하수관을 분기할 때 천공하여 접속하는 경우는 다음과 같이 천공품을 계상한다.

(개소당)

구 분		천 공 기		인 력			재 료
본 관 (mm)	연결관 (mm)	사용시간 (hr)	취발유 (ℓ)	기계 운전사 (인)	특수인부 (인)	보통인부 (인)	모르터 (1:2) (m³)
300	150	0.026	0.17	0.020	0.020	0.041	0.006
400	150	0.028	0.18	0.021	0.021	0.042	0.006
450	150	0.030	0.18	0.022	0.022	0.045	0.006
	250	0.037	0.20	0.024	0.024	0.050	0.014
500	150	0.039	0.18	0.024	0.024	0.048	0.006
	250	0.059	0.25	0.039	0.039	0.080	0.014
600	150	0.041	0.19	0.024	0.024	0.050	0.006
	250	0.068	0.32	0.043	0.043	0.087	0.014
700	150	0.043	0.20	0.027	0.027	0.054	0.006
	250	0.073	0.33	0.043	0.043	0.088	0.014
800	150	0.050	0.21	0.028	0.028	0.057	0.006
	250	0.088	0.34	0.046	0.046	0.092	0.014
900	150	0.057	0.21	0.030	0.030	0.060	0.006
	250	0.101	0.36	0.048	0.048	0.097	0.014
1,000	150	0.063	0.22	0.033	0.033	0.067	0.006
	250	0.114	0.38	0.052	0.052	0.103	0.014
1,100	150	0.066	0.23	0.034	0.034	0.069	0.006
	250	0.126	0.39	0.053	0.053	0.107	0.014
1,200	150	0.076	0.24	0.036	0.036	0.072	0.006
	250	0.139	0.41	0.055	0.055	0.112	0.014

주) 접합재료는 접합방법에 따라 변경하여 계상할 수 있다.

#### 8.4 품관 절단

흙관 절단에 소요되는 비용은 주철관 절단품의 50%를 계상한다.

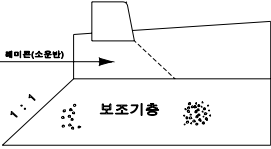
#### 8.5 관로 모래 부설단가

상·우·오수관로 모래기초 부설적용 품은 다음과 같다.

(m³당)

구 분	부설(인)	비 고
보통인부	0.20	

## 8.6 L형 측구

구분	견적기준	비고
콘크리트 타설		L형측구 빗물받이 부분은 빗물받이 1개소를 포함하여 1m를 기준으로 별도 산출 한다
절취	중기	
되메우기	인력	
원지반 다짐	포장공사와 동일	

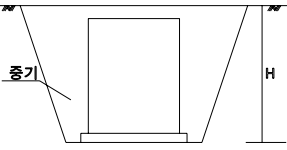
## 8.7 산마루 측구

구분	견적기준	비고
콘크리트 타설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인력비빔타설</li> <li>· 레미콘타설(비탈구조물 펌프카타설)</li> </ul>	법면 소단측구, 법면 도수로 등 포함
터파기	인력	
되메우기 및 잔토처리	인력	

## 8.8 빗물받이

구분	견적기준	비고
터파기	인력	
되메우기 및 잔토처리	인력	

## 8.9 맨홀

구분	견적기준	비고
터파기	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 토사구간</li> <li>· 암 구간 : “암 터파기”에 준함</li> </ul>	
되메우기 및 잔토처리	중기	
다짐	바닥면 및 중기 되메우기토의 다짐 : T-20cm마다 콤팩터 1.5톤, 4회	
거푸집 공제	각종 관 연결부의 거푸집양은 공제하지 아니한다.	







# 9장

## 급수공사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 9장 급수공사

## 9.1 급수관로

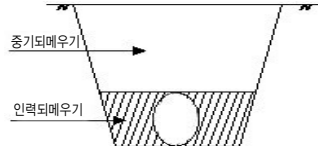
## 9.1.1 급수관의 적용

구분	재질	적용규격	접합방법	비고
스테인레스관	일반 배관용 스테인레스	D-60m/m이하	프레스 접합	
주철관	덕타일 주철관 + 시멘트몰탈라이닝 (2종관)	D-80m/m이상	KP메카니칼 접합 플랜지 접합	인력시공과 기계시공 비용의 경제성 검토 후 적용
내충격수도관	수도용 경질염화비닐관	D16~D40m/m D50~D200m/m	ABS 이음관 접합 편수칼라관 접합 HP 이음관 접합	직관+ABS이음관 편수칼라관
도복장 강관	수도용 도복장 강관	대구경 및 지자체 요구 시	용접 접합	경제성 검토 후 적용

## 9.1.2 매설심도

구분	A지역		B지역		C지역	
	심도	지역	심도	지역	심도	지역
도로부	1.2 m 이 상					
보도부	1.2m	서울, 인천, 수원, 춘천, 충주, 청주, 제천 등 중부권	1.0m	대전, 천안, 안동 등 대전권	0.9m	강릉, 대구, 부산, 군산, 광주, 전주, 목포 등 남부, 영동권

## 9.1.3 관로 터파기 및 되메우기

구분	견적기준	비고
터 파 기	중기	
되 메 우 기		
잔 토 처 리	인력	
다 짐	<ul style="list-style-type: none"> <li>바닥면 및 중기 되메우기토의 다짐 : T-20cm 마다 콤팩터 1.5톤, 4회</li> <li>인력 되메우기 다짐 : 램머(80kg)</li> </ul>	

## 9.2 지하저수조 (공동주택 토목공사 적용)

## 9.2.1 지하저수조 표준 규격의 적용범위

단일벽구조		이중벽구조	
표준규격	적 용 범 위 (ton)	표준규격	적용범위 (ton)
500톤형	800 이하	A-Type	700 이하
1,000톤형	800 초과~2,000 이하	B-Type	700 초과~1,500 이하
3,000톤형	2,000 초과~4,000 이하	C-Type	1,500 초과
5,000톤형	4,000 초과		

주) 유해시설 및 단지 경계선으로부터 5m이상 이격이 불가능한 지구에 이중벽 구조 저수조를 적용함.

## 9.2.2 단지 규모별 펌프실 길이

## 가. 단일벽 구조

단지규모 (세대)	자고층지구 (5층6층이상)	고층지구 (6층이상)
550	12.5m	14.0m
550~1,100	14.0m	17.0m
1,100~1,650	17.0m	20.0m
1,650~2,200	20.0m	-

- 주) 1. 지하수개발 시는 발전실 설치(단, 고층 및 중앙·지역난방지구 제외)  
 2. 저층 및 고층, 고층 및 초고층 아파트 혼합배치 지구의 펌프실규격은 기계설계부서와 별도 협의 할 것.  
 3. 펌프실 폭은 5.0m로 일정  
 4. 구조물 배열은 지형여건에 따라 조정할 수 있으나 2면 이상으로 배치해야 함.  
 5. 펌프실 규격은 계단실을 포함한 내측 기준이며, 적용단지규모는 단지특성에 따라 달라질 수 있으니 기계설계부서와 별도협의 요망

- 나. 이중벽 구조  
지구별 설계에 의한다.

### 9.2.3 용량 산정

토목설계 지침에 의한다.

### 9.2.4 지하저수조 소독 및 청소

소독 시행 전 고압 세정기를 사용하여 고압수 세척 2회 실시하고 차아염소산 나트륨을 사용하여 10mg/ℓ 잔류염소 농도의 소독수로 만수상태를 24시간 유지시켜 소독하는 비용으로서 수돗물을 사용하는 지구는 지자체 수도요금(하수도 요금 포함)을 계상하고 지하수 개발지구는 양수하는데 소요되는 전력비를 계상한다.

### 9.2.5 지하저수조 방수

가. 에폭시도막방수, 아토세라믹방수, PE lining방수 : 물탱크 내부의 벽체 및 바닥

- 1) 일반지구 적용 : 에폭시도막방수 또는 아토세라믹방수 병행 적용
- 2) 아래지구 적용 : PE lining방수
  - 저수조 되메우기 후 지하수위가 높다고 판단되는 지구(지반조사보고서에 의거 판단 적용)
  - 하천, 해안주변 지역
  - 연약지반, 계곡부, 암반부

나. 시멘트 폴리머계 방수(복수적용소재) : 구체외벽, 상부슬래브(외측)

### 9.2.6 OVER FLOW

가. 지하저수조 OVER FLOW의 규격은 D-250mm를 기준으로 하되, 인입관경이 D-250mm를 초과하는 경우 OVER FLOW의 규격은 인입관경과 동일한 관경으로 설치하여야 하며, OVER FLOW의 설치를 위하여 제수변 보호BOX 1개소를 계상한다.

나. 이중벽구조인 경우 OVER FLOW 연결배수관이 자연 유하가 되지 않는 역구배일 경우 OVER FLOW관 연결을 점검 공간부로 변경하고 제수변 보호BOX를 삭제함.

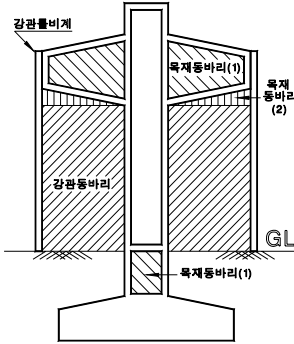
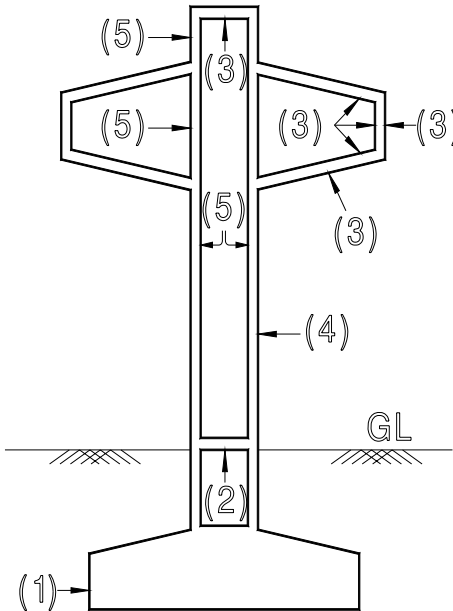
### 9.2.7 통기관(VENT PIPE)의 적용


가. 통기관은 독립형을 적용함을 기준으로 하되 부득이한 경우 연결형으로 적용한다.

나. 물탱크 순 길이가 20m 미만일 경우는 물탱크 한쪽에, 20m이상일 경우는 물탱크 양쪽에 설치하는 것으로 한다.

### 9.3 고가수조

고가수조 공사에 필요한 가설공사의 수량산출기준은 아래와 같으며 품 할증은 규격별 높이에 따라 변경 적용하여야 한다.

구분	견적기준	비고
비계 및 동바리	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 목재 동바리 (1) : 품 할증 없음</li> <li>· 목재 동바리 (2) : 품 할증 100% (지상고 22m기준)</li> </ul>	
거푸집	 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) : 합판 4회</li> <li>(2) : 합판 3회</li> <li>(3) : 합판 2회(품할증 50%, 지상고 22m 기준)</li> <li>(4) : 체치장 요철거푸집(합판 5회 곡면)</li> <li>(5) : 강제거푸집(200회 곡면)</li> </ul>	



# 10장

## 오수처리시설

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION





## 10장 오수처리시설 (공동주택 토목공사 적용)

### 10.1 오수처리시설 시운전비

오수처리시설 시운전 기간(입주 후 3개월) 동안의 시운전비는 시운전에 소요되는 인건비로서 엔지니어링사업(건설 및 기타 부문)의 초급기술자 노임 단가를 적용한다.

- 기술자의 등급 및 자격기준

(엔지니어링사업 대가의 기준 별표 4)


구 분	기술 자격기준	학력 경험기준
초급 기술자	기사, 산업기사	· 석사, 학사, 전문대졸 · 고졸 3년 이상

### 10.2 오수처리시설 방수 수량산출

가. 시멘트 폴리머계 방수(복수자재) : 상부 슬래브 바닥 및 외벽  
(단, 사여과실 내부바닥은 급결액 포함)

나. 타르에폭시 방수 : 벽체 내부





# 11장

## 공 동 구

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION



## 11장 공동구

### 11.1 터파기

파일기초의 경우 향타기 작업공간을 확보하기 위하여 터파기 수량산출 시 향타기 폭 3.5m에 여유폭 1m를 가산한 폭을 최소 터파기 폭으로 하여 수량을 산출한다.

### 11.2 거푸집 및 콘크리트면 처리

슬래브는 합판거푸집, 벽체는 유로폼을 사용하고 거푸집 이음부위의 콘크리트면 처리량은 거푸집 면적의 12%로 계상한다.


### 11.3 방수

벤토나이트 쉬트방수는 상부 슬래브 및 벽체의 외부 면적으로 수량을 산출토록 하며, 내부 바닥은 액체방수 1종으로 산출한다.

### 11.4 공동구 동바리

모든 규격의 공동구 및 교차구(유사구조물 포함)에 강관 동바리를 바닥판 면적(개소당 1m<sup>2</sup> 이상인 개구부의 면적은 공제)에 높이를 곱한 값의 90%를 적용한다.





12장

# 기 타 공 사

KOREA LAND &  
HOUSING CORPORATION





## 12장 기타공사

## 12.1 품질관리비 적용기준

품질관리비 내역은 설계예산내역단가 코드화기준에 의거 설계서 전문에 명시하여야 하며, 품질관리비는 감독원 확인한 시험성적서 등에 의한 품질관리활동 실적에 따라 정산(가. 품질시험비, 나. 기타 품질관리비 항목 및 사용내역의 2항 4항)하여야 한다.

## 12.1.1 품질시험비

품질시험비는 품질시험담당부서에서 수립·통보한 『건설공사 품질시험 기준』 및 『품질시험비용』에 의거하여 산정 【품질시험비용 개정 첨부물중 『공사현장적용시』 단가를 적용】

가. 기타 품질관리비 항목 및 사용내역(건기법 시행규칙 제19조1항 별표 제13)

항 목	사 용 내 역
1. 품질문서관련 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질관리계획서 작성비</li> <li>○ 품질관리 절차서 작성비</li> <li>○ 기타 품질관련 문서 작성비</li> </ul>
2. 시험 및 검사기구 부대비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질시험을 위한 시설비용</li> <li>○ 시험 및 검사기구 교정비</li> </ul>
3. 시험차량비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질시험에 소요되는 차량에 한함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시험차량 감가상각비</li> <li>- 유류비</li> <li>- 차량보험료 등 제경비</li> </ul> </li> </ul>
4. 품질관련 교육훈련비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현장 근로자의 품질관련 교육훈련에 소요되는 교재대·초빙강사료 등</li> </ul>
5. 기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질관리 업무와 관련하여 발주자가 승인한 사항</li> </ul>

## 12.1.2 품질문서관련 비용

품질관리계획서 작성비 및 품질관리절차서 작성비

가. 품질문서의 비용구성

- 소요일수 : 10일 + 0.039[총예정공사비(억원) - 500억원]
- 문서관련비용 : 특급기술자1인 × 단가 × 소요일수

- 1) 문서작성 기술지도 비용 : 시스템기술자
- 2) 문서의 작성비용 : 자료수집, 타이핑, 인쇄

## 나. 비용지급기준

- 1) 품질관리계획 및 절차서 작성에 따른 문서작성 기술지도비용은 시스템기술자 기준으로 지급한다.
- 2) 문서의 작성비용은 원가계산에 의한 예정가격 작성기준 제18,19조에 의거 도급공사비에 포함된 것으로 간주한다.
- 3) 적용대상 : 품질관리계획서 작성 대상공사

## 12.1.3 시험 및 검사기구 부대비용

## 가. 품질시험을 위한 시설비용

- 1) 시험실규모  
건기법 시행규칙 제15조의4제2항 별표 11에 따라 적용
- 2) 대상시험기구  
수립된 품질시험계획에 따라 필요한 시험기구에 대한 교정검사 비용을 계상하며, 공사기간 동안 교정주기(정밀계기 기준)를 고려하여 비용 반영
  - ① 힘 분야 : 압축강도시험기(100톤), 평판재하시험기(50톤) 등
  - ② 질량분야 : 저울 용량 100~1000g이상, 10kg이상, 20kg이상 각 1대
  - ③ 압력분야 : 공기량시험기(부피포함)
  - ④ 길이분야 : 버어니어캘리퍼스, 다이알게이지 2개(평판재하시험, 벤켈만법시험)
  - ⑤ 온도분야 : 유리온도계 2개
  - ⑥ 기타 분야별 필요한 시험기구
- 3) 교정주기(빈도)  
국가표준법에 따라 기술표준원장이 고시하는 『국가교정기관 인정제도운영세칙』에 따른다.
- 4) 비용  
시험기구별 한국계량측정협회(KASTO)가 고시하는 교정수수료를 적용한다.

## 12.1.4 시험차량비

## 가. 품질시험에 소요되는 차량에 한한다.

## 나. 대상항목

- 1) 시간당 손료 : 차량가액 × 0.0001547
- 2) 재료비
  - ① 주연료 : 10ℓ/일
  - ② 잡 유 : 주연료의 10%
- 3) 보험료 : 종합보험 + 책임보험
- 4) 자동차세 : 지방세법에 의한 자동차세액

## 다. 차량의 종류

- 1) 1톤 트럭을 적용한다.

## 라. 비용적용

- 1) 본 차량이 다른 용도로 사용될 수 있음을 감안 산출금액의 60%를 적용한다.

## 12.1.5 품질관련 교육훈련비

가. 교육교재비 : 년 × 100,000원

나. 초청강사료 : 년 × 250,000원

다. 대외세미나, 토론회, 교육세미나 : 공사금액/10억원 × 50,000원

## 12.1.6 기타

당해건설공사 품질관리행사에 필요한 비용으로 기타 품질관리비의 5%로 계상한다.

- ① 현수막, 상품대, 포상비 등
- ② 품질관리 분임조 활동비, 대토론회 자료작성비 등 감독원이 승인한 비용

## 12.2 채집

현장발생 파쇄암 중 적정규격을 채집하여 집적하는 것으로서 대규모공사의 경우 기계 채집을 원칙으로 하되 소규모 공사나 기계채집이 불가능한 경우는 인력채집으로 한다.

- 인력채집 : 잡석 1m³당 보통인부 0.15인 + 브레이카 소할 50%

## 12.3 잡석 포설 및 다짐

구조물 하부 잡석 시공비 산정은 다음과 같이 함을 원칙으로 한다.

구 분	포 설	다 짐
옹벽, 암거, 공동구, 중간기계실, 지하저수조, 오수처리시설 등 중·대형 구조물	유압식 백호	콤팩터(1.5ton) 4회
오수·배수관, 맨홀 등 소형 구조물	인 력	인 력

주) 석축공사 등 구조물별 표준품셈 기준이 있는 것은 그 기준에 따른다.

## 12.4 세륜 및 세차시설

## 12.4.1 조성공사(택지산단 등) 및 공동주택 토목공사

기존의 간선도로와 연결되는 주 출입구 개소수를 감안 종류 및 수량을 결정한다.

#### 12.4.2 건축공사와 통합 발주되는 공동주택 토목공사

건축설계 담당자와 협의하여 수량 및 종류를 결정하되 단지조성 및 공동주택 부지조성공사가 선 발주되면서 세륜세차시설이 설치되는 경우 위치 또는 공사 기간 등의 여건들을 감안하여 기 시설물을 최대한 이용토록 하여야 한다.

#### 12.4.3 설치형식

세륜·세차시설은 수조식 또는 자동식(이동식 또는 조립식)으로 하는 것을 원칙으로 하되, 현장여건을 감안 수조식과 자동식을 조합하여 사용할 수 있다.

#### 12.4.4 수조규격(수조식)

구 분	규격(m)	비 고
수조의 넓이	4.0	
수조의 깊이	0.3	
수조의 길이	16	
침 사 조	$5 \times 2 \times 1.34$	

#### 12.4.5 자동세륜기 설치비용

표준품셈 “토목부문 2-13 자동세륜기 설치” 을 적용하여 계산한다.

#### 12.4.6 유지관리비

세륜·세차시설의 가동·청소 등 유지관리를 위한 제비용을 계상 할 수 있으며 그 세부항목은 다음과 같다.

- ① 세륜세차시설의 유지관리 인건비로 1일당 보통인부 0.25인을 세륜세차시설 운영기간동안 설계에 반영한다.
- ② 전기료
- ③ 물사용료(수도료 또는 착정비)를 계상한다.

#### 12.4.7 유지관리기간

가. 조성공사(택지, 산단 등)는 순공사 기간으로 한다.

나. 공동주택 건설지구

- 1) 20층 이상의 아파트건설지구 : 24개월
- 2) 15 ~ 19층 아파트건설지구 : 18개월

## 12.5 시멘트 액체방수

시멘트 액체방수를 하는 구조물중 지하 벽면 내부(지면과 접하는 벽 또는 바닥 슬래브면 등)에는 급결액을 가산 적용하고 외부(상부슬래브, 간벽면 등)에는 급결액을 적용하지 아니한다.

- m<sup>2</sup>당 급결액 0.3ℓ, 방수공 0.01인, 인부 0.01인 가산

## 12.6 살수비 산정

분진발생 방지를 위한 살수비 산정 기준은 다음과 같이 함을 원칙으로 하되 현장 여건을 감안하여 조정 시행 할 수 있다.

### 12.6.1 살수비

가. 살수장비 및 품(100m<sup>2</sup>)

구 분	규 격	단 위	수 량
물탱크(살수차)	16,000ℓ	시 간	0.008

주) 석축공사 등 구조물별 표준품셈 기준이 있는 것은 그 기준에 따른다.

나. 살수일수

- 공사기간(동절기 공사불능기간 제외)의 60% 적용

다. 1일 살수면적

- 조성공사(택지, 산단 등)의 경우

1일 살수면적

$$= 1\text{회 살수거리}[\sqrt{\text{면적}(\text{m}^2)}] \times 1\text{일 살수횟수}(5\text{회}) \times \text{운반로폭}(6\text{m})$$

라. 지구외 도로공사의 경우

1일 살수면적 조성공사와 동일

### 12.6.2 살수용 물 운반비

물 운반비는 현장 내에서 물을 구득할 수 없을 경우에 계상하되, 살수비 품에 흡입, 살수 및 대기 시간이 포함되어 있으므로 취수원과 현장간 운반시간에 대한 비용만을 계상한다.

① 운반거리 : 1km(취수원 미선정시, 현장여건에 따라 조정 가능)

② 운반속도 : 적재 15km/hr, 공차 20km/hr

## 12.7 조기 개설도로 등의 도로유지 관리비

### 12.7.1 청소비 (공사기간의 30%)

가. 조성공사(택지, 산단 등)의 경우

- 1) 청소차 : 건설현장에서 직접비로 운영(30만평 기준 1대 이상)
  - 환경관리인 : 내역에 반영 (10만평 당 보통인부 1인 최대 4인)
- 2) 지구 외 도로공사(간선시설)의 경우
  - 환경관리인(보통인부) : 2인/일

### 12.7.2 도로보수비

가. 조성공사(택지, 산단 등) 내 간선도로 조기개설 구간 : 유지관리비 반영

나. 인접도로파손 보수비용은 정당한 사유 시 설계변경하여 처리

## 12.8 양수비 산정

양수비 산정은 다음과 같이 함을 원칙으로 하되 현장 여건을 감안하여 조정 적용할 수 있다.

### 12.8.1 산정 조건

가. 투수계수(K)는 다음과 같이 추정하여 적용

- 1) 실트점토가 다량 함유된 흙  $1 \times 10^{-7}$  m/sec
- 2) 세사실트가 다량 함유된 흙  $1 \times 10^{-5}$  m/sec
- 3) 극 조립세사  $2 \times 10^{-4}$  m/sec
- 4) 자갈과 모래가 혼합된 굵은 입자 :  $2 \times 10^{-3}$  m/sec

나. 영향권의 반지름(R)은 100m로 적용

다. 우수침입 등 외수 유입을 감안하여 50% 할증 계산

라. 기계손료 중 관리비에 대하여는 1일 8시간 초과 시에도 8시간으로 적용

### 12.8.2 적용 공식

가. 지반조사 시행지구

- 관, 암거, 공동구 등 :

$$Q = \frac{KL(H^2 - h_o^2)}{R} \div 1.68(h_o/B)^{1/2}$$

여기서 L : 터파기 구간거리

H : 지하수면에서 불투수층까지의 깊이

h<sub>o</sub> : 터파기 바닥에서 불투수층까지의 깊이

B : 터파기 바닥 폭

- 지하저수조, 오수처리시설, 중간기계실 등:

$$Q = \frac{\pi K(H^2 - h_0^2)}{\ln(R/r_0)} \div 1.19(h_0/r_0)^{1/2}$$

여기서  $r_0$  : 터파기 바닥면적을 원형으로 환산했을 경우의 반경

나. 지반조사 미 시행지구

(산정조건 추가)

- 지하수위는 현장 여건을 감안하여 추정

- 터파기 바닥에서 불투수층까지의 깊이는 5m로 적용

○ 관, 암거, 공동구 등 :  $Q = \frac{KL(C^2 + 10C)}{R} \div 3.76B^{-1/2}$

여기서  $C$  : 터파기 바닥으로부터의 지하수위 (추정)

다. 지하저수조, 오수처리시설, 중간기계실 등 :

$$Q = \frac{\pi K(C^2 + 10C)}{\ln(R/r_0)} \div 2.66 r_0^{-1/2}$$

### 12.8.3 양수기 관경별 토출량 및 동력

양수기 규격(m/m)	토 출 량 (m³/min)	동 력 kw (Hp)
50	0.25	0.75 (1)
80	0.6	2.2 (3)
100	1.0	5.5 (7.3)

### 12.8.4 구조물별 1회 작업구간 및 작업구간 당 양수 일수

공 종	규 격	1회 작업구간	양수기 운전일수
관 매 설	전 규 격	50 m	5 일
암 거	2 련 이 하	50 m	10 일
	3 련 이 상	50 m	16 일
공 동 구	전 규 격	50 m	15 일
중간기계실	전 규 격	개소	19 일
지하저수조	1,000톤 미만	개소	21 일
	1,000 ~ 2,000톤	개소	26 일
	2,000 ~ 3,000톤	개소	34 일
	3,000톤 이상	개소	39 일
오수처리시설	1,000톤 미만	개소	25 일
	1,000 ~ 2,000톤	개소	36 일
	2,000 ~ 3,000톤	개소	42 일
옹 벽	전 규 격	30m	8 일

### 12.8.5 일일 양수시간

가. 작업시 배수 : 10시간 (관 매설, 암거, 공동구, 옹벽 등 해당)

나. 상시배수 : 24시간 (지하저수조, 오수처리시설, 중간기계실 등 대형 구조물)

### 12.8.6. 예비 양수기

가. 가동양수기 4대 이하 : 1대

나. 가동양수기 5대 이상 : 2대

### 12.8.7 펌프운전공 (1개소, 일당)

동 력	작 업 시 배 수	상 시 배 수
상 용 전 원	기계운전사 0.12 인	기계운전사 0.17 인
발 전 기	기계운전사 0.16 인	기계운전사 0.24 인

주) 1. 여러 곳으로 분할된 현장의 경우에는 물막이 한 개소를 1개소로 봄.

2. 노임단가는 시간외 수당을 고려하지 않음.

## 12.9 각종 잡철물 제작 및 설치

잡철물 제작 및 설치는 부재 수, 용접개소, 형상, 경량철재 등에 따라 다음과 같이 구분하여 적용한다.

구 분	재료 및 품할증율	잡 철 물 류
간단구조	기 준 (100 %)	사다리, 간단한 구조의 난간 및 담장 등 자재수나 용접개소가 많지 않고 간단히 제작 설치되는 잡철물류
보통구조	120 %	철관뚜껑, 보통구조의 난간 및 담장 등 자재수나 용접개소가 보통이거나 경량철재 또는 박판으로써 절단, 절곡, 용접 등 제작 설치가 복잡하지 아니한 잡철물류
복잡구조	140 %	문짝, 스크린 등 자재수나 용접개소가 많고 형상이 복잡하거나 경량철재 또는 박판으로 절단, 절곡, 용접 등 제작설치가 복잡한 잡철물류

### 12.10 구조물 내부 공사용 조명시설

지하저수조, 오수처리시설, 공동구 등 지하 벽식구조물의 내부공사를 위해 직접 소요되는 임시조명시설과 그 전력비를 원가계산에 의한 예정가격 작성 준칙상의 수도광열비와는 별도로 다음과 같이 산출한다.



## 12.10.1 적용구조물

지하저수조, 오수처리시설, 공동구 등에서, 맨홀 등 개구부가 없거나 있어도 내부공간에 비하여 개구부가 적은 곳에 임시 조명시설 설치.

## 12.10.2 조명시설 설치 길이 산정

가. 지하저수조 : 물탱크길이 × 련수 + 펌프실 길이

나. 오수처리시설 : 내부장변 × (내부단변/3m)

다. 공동구 : (공동구 연장길이 × 련수) + 교차구(10m/개소)

## 12.10.3 조명시설 내역

가. 100W 백열전구 10m 간격으로 배치

나. 전선 (600V CV 2C 5.5A), 소켓(방수용)

다. 지선 (연선 1V 2A), 개소당 1.0m

라. 전구, 전선, 소켓의 손료율(2차측) 5.6%/월

## 12.10.4 설치 및 철거

조명시설 설치길이 1m당 저압케이블공 0.014인

## 12.10.5 전력비 계상일수 (1일 8시간기준)

가. 지하저수조 : 물탱크, 펌프실의 내부방수 및 모르터 시공기간

- |                   |      |
|-------------------|------|
| 1) 1,000톤 미만      | 7 일  |
| 2) 1,000 ~ 2,000톤 | 9 일  |
| 3) 2,000 ~ 3,000톤 | 12 일 |
| 4) 3,000톤 이상      | 17 일 |

나. 오수처리시설 : 유량 조정조, 기계실의 내부방수 및 모르터 시공기간

- |                   |      |
|-------------------|------|
| 1) 1,000톤 미만      | 4 일  |
| 2) 1,000 ~ 2,000톤 | 7 일  |
| 3) 2,000톤 이상      | 10 일 |

다. 공동구 : 내부면 처리 및 모르터 시공기간

- 공동구 연장길이 50m당 3일

## 12.11 벌개·제근비 산정

벌개·제근비 산정은 다음과 같이 적용함을 원칙으로 하되, 시공 중 무대 수요자를 적극 조사하여 처리물량이 최소화 될 수 있도록 조치한 후 현장 발생량에 따라 정산처리 하여야 한다.

### 12.11.1 벌개·제근비

벌개·제근은 설계도상에서 벌개·제근 구간에 대한 면적(m<sup>2</sup>)으로 계상한다.

가. 뿌리뽑기와 집목비 계상

$$[\text{뿌리량(m}^3\text{)} \text{ 산출}] = [w_2 \times (15/85)] \div \text{단위중량}(800\text{kg/m}^3)]$$

- 1주당 지상부 중량 ( $w_2$ )

$$w_2 = k_3 \times 3.14 \times (b/2)^2 \times h \times u_{w2} \times (1 + p)$$

$w_2$  : 지상부의 중량 (kg)

$k_3$  : 수간형상 계수 (0.5)

$b$  : 수목의 흉고직경(m)

$h$  : 수목의 높이 (m)

$u_{w2}$  : 수간의 단위중량 (800kg/m<sup>3</sup>)

$p$  : 지엽의 다과에 의한 보합률 (독립수 0.1, 임목 0.2)

※ 수목의 중량비 : 뿌리 15%, 줄기 45%, 가지 15%, 잎 25%

나. 상부수목 집목비 계상

- 가지 100%, 줄기 20%에 대한 집목수량 : 벌개·제근면적의 40% 계상

### 12.11.2 임목자체 처리 시 수량산출 기준

가. 운반비

1) 상차, 운반수량 = 뿌리량 × (39/15)

\* 잔존수량은 뿌리 100%, 줄기 20%, 가지 100%로서 수목중량비 뿌리 15%, 줄기 45%, 가지 15%, 잎 25%에서 수목전체의 39% 적용

2) 상차 : 백호 0.7m<sup>3</sup> + 집게

3) 운반 : 현장 내 운반장비 덤프 15ton

나. 파쇄 정리

- 파쇄 정리량(m<sup>3</sup>) = 투입량(상차, 운반수량)의 1.5배 적용

주) 원목 1m<sup>3</sup> 파쇄 시 톱밥 1.5m<sup>3</sup> 생산으로 추정

### 12.11.3 지장수목 처리방법

가. 현장내 톱밥기계설치(자가 현장처리) : 원목 발생량이 333m<sup>3</sup>(톱밥 500m<sup>3</sup>) 이상 지구

나. 위탁처리 : 원목 발생량이 333m<sup>3</sup>(톱밥 500m<sup>3</sup>) 미만 지구

(현장여건 및 경제성에 따라 조정 가능)

## 12.12 자기우량계

### 12.12.1 설치기준

사업지구 중 재해영향평가의 조건사항 부여 시 1개소(지역구분 곤란 시 50km<sup>2</sup>에 1개소) 설치 기준을 기준으로 한다.

### 12.12.2 우량계 종류 : 전도형

데이터 관측 및 표시방식 : 데이터 전송식

## 12.13 관거 내 퇴적토 준설

관거 내 쌓인 퇴적토 준설량 산정기준은 다음과 같이 함을 원칙으로 하되, 현장여건을 감안하여 적용할 수 있다.

### 12.13.1 산정기준

가. 공동주택 내 : 관경 450m/m 이상 전 관로 내부체적의 10% 해당량

나. 택지, 산단 등. : 관경 450m/m 이상 전 관로 내부체적의 10% 해당량 × 75%

다. 암거. : 내폭 × 0.2m × 내 폭별 전 길이 × 50%

※ 관에 대한 준설구간은 외부유입, 구배 등을 감안하여 별도 지정 가능.

## 12.14 방진망

### 12.14.1 설치기준

공사현장에서 발생하는 비산먼지로 인하여 주변지역에 환경저해요인이 있을 경우 환경영향평가결과 또는 현장여건에 따라서 방진망을 설치하며 규격 및 재질은 비산먼지를 방지할 수 있는 재질과 현장여건 또는 환경영향평가 결과에 의거하여 산정한다.

### 12.14.2 방진망 설치

표준품셈 토목부문 “2-11 방진망 설치 및 철거”를 적용한다.

### 12.14.3 풍압 고려

방진망은 전도로 인한 안전사고가 발생하지 않도록 풍압을 고려한 기초 및 형식을 설계에 반영할 수 있다.

## 12.15 CCTV설치

하수종말처리장, 교량(100m 이상), 소각장, 사옥, 정배수장, 지하차도, 지하주차장 등 특수시설물 공사의 유지관리를 위하여 현장규모에 따라 2 ~ 4대를 설치하여 관리하여야 하며, 설치비용은 설치기간에 따라 다음 품의 손료를 적용한다.

단, 특별히 현장여건상 설치효율 등이 떨어지는 경우에는 자체방침을 득하여 설치하지 않을 수도 있다.

품 명	내용년수	품 명	내용년수
CAMERA	8	MONITOR	5
ZOOM-LENS	8	VTR	5
전원공급기	6	HOUSING	6
CONTROLLER	6	PAN/TILT	6
CONSOLE DESK	6	지주대	6

## 12.16 준공도서 CD제작

### 12.16.1 매수산정

가. 도면과 문서로 나누어 매수를 적용

나. 공동주택 토목공사는 기본매수를 정하여 내역에 적용(특수구조물은 별도 산정 후 합산)

다. 택지, 산단 등의 토목공사는 실제 매수를 적용

### 12.16.2 제출수량 및 시기

가. 16층 이상 아파트 공구: 3매(우리공사 2매, 한국시설안전관리공단 1매)

나. 15층 이하 아파트 공구: 2매(우리공사 2매)

다. 토목단독 공구 : 3매(우리공사 2매, 한국시설안전관리공단 1매)

※ 공사에 한국시설안전관리공단에 제출할 대상시설물(교량, 터널, 지하차도, 하수처리장, 옹벽, 절토사면 등)이 포함 또는 미포함 될 수 있으므로 3매를 기본으로 함.

라. 제출시기 : 준공 후 3개월 이내 제출

## 12.17 택지개발지구 내 임시 공용주차장 설치

사업면적	20만평 미만	20~40만평	40~60만평	60~100만평	100만평 이상
설치규모	100대	200대	300대	400대	500대

## 부 록

2010.1월 현재 지침이며,  
설계적응시 최신자료를 확인 후 반영하시기 바랍니다.

1. 관련 설계기준서 목차
2. 각종 단위환산표
3. 예정가격작성기준(회계예규 2200.04-160-6, 2009. 9. 21)
4. 엔지니어링사업대가의 기준(지경부 제2008-109호, 2008. 6. 3)
5. 공사계약 일반/특수 조건
6. 제경비 산정기준
7. 토목설계 용역대가 기준
8. 도로구조물 경관설계 용역대가 산정지침





1

## 관련 설계기준서 목차





## 관련 설계기준서 목차

\* 설계기준서를 쉽게 찾아볼 수 있도록 목차를 넣었으며, 세부내용은 국토해양전자 정보관 (<http://www.codil.or.kr>) 에서 열람 할 수 있습니다.

### 1. 강구조 설계기준 (‘03, 건설교통부)

#### 제 1 편 일반강구조물편

##### 제 1 장 총 칙

- 1.1 적용범위
- 1.2 용어의 정의

##### 제 2 장 하중 및 하중조합

- 2.1 일반사항
  - 2.1.1 하중의 종류
  - 2.1.2 설계하중
  - 2.1.3 하중조합
- 2.2 구조물별 허용응력 보정계수
- 2.3 구조물별 하중조합에 따른 허용응력 보정계수
  - 2.3.1 송전용 철탑의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.2 수압철탑의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.3 석유 파이프라인의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.5 수문문짝의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.6 LNG지상식 저장탱크의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.7 강관널말뚝기초의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.8 개착터널의 하중조합과 허용응력 보정계수
  - 2.3.9 해양 강구조물의 하중조합과 허용응력 보정계수

##### 제 3 장 재료 및 허용응력

- 3.1 재료 및 강도
  - 3.1.1 강재의 재질
  - 3.1.2 강재의 강도
  - 3.1.3 강재의 재료정수
  - 3.1.4 콘크리트, 철근의 재질 및 강도
- 3.2 허용응력
  - 3.2.1 강재
  - 3.2.2 콘크리트
- 3.3 부재특성별 기본허용응력
  - 3.3.1 일반
  - 3.3.2 인장력을 받는 부재

- 3.3.3 압축력을 받는 부재

- 3.3.4 휨을 받는 부재

- 3.3.5 판형

##### 제 4 장 부재의 검토

- 4.1 인장부재
- 4.2 압축부재
- 4.3 휨부재
  - 4.3.1 단면구성 판의 폭
  - 4.3.2 복부판의 높이-두께비
  - 4.3.3 수직보강재
- 4.4 판형
  - 4.4.1 복부판 높이-두께비의 제한
  - 4.4.2 수직보강재
- 4.5 축방향 압축력과 휨모멘트를 받는 부재
- 4.6 축인장력과 휨모멘트를 받는 부재

##### 제 5 장 연 결

- 5.1 일반사항
- 5.2 용접부 및 이음용 강재의 허용응력
  - 5.2.1 용접부의 허용응력
  - 5.2.2 고력볼트의 허용응력 및 허용응력
  - 5.2.3 앵커볼트, 편, 다듬볼트의 허용응력
- 5.3 고력볼트
  - 5.3.1 일 반
  - 5.3.2 고력볼트, 너트 및 와셔
  - 5.3.3 고력볼트 길이
  - 5.3.4 고력볼트 구멍
  - 5.3.5 고력볼트의 설계
  - 5.3.6 이음판의 설계
  - 5.3.7 중심간격
  - 5.3.8 연단거리
  - 5.3.9 최소개수
  - 5.3.10 경사와서 및 곡면와서
  - 5.3.11 채움판
- 5.4 보통볼트

- 5.5.7 필렛용접의 끝돌림용접
- 5.5.8 축방향력 또는 전단력을 받는 용접이음의 응력
- 5.5.9 휨모멘트를 받는 용접이음부의 응력
- 5.5.10 용접이음부의 합성응력 검토
- 5.5.11 맞대기이음
- 5.5.12 겹이음
- 5.5.13 T형 이음
- 5.6 편이음
- 5.6.1 편연결
- 5.6.2 편
- 5.6.3 편구멍을 가지는 부재
- 5.7 병용이음

## 제 6 장 사용성 설계

- 6.1 일반
- 6.2 처짐에 대한 검토
- 6.3 진동에 대한 검토

## 제 7 장 강관구조물

- 7.1 강재
- 7.2 허용응력
- 7.3 강관의 최소 두께
- 7.4 단밀강관부재
- 7.5 보강재
- 7.5.1 보강재의 최대간격
- 7.5.2 링보강재의 강도
- 7.6 격점부
- 7.7 굴곡관
- 7.8 강관의 연결

## 제 8 장 골조 구조물

- 8.1 적용범위
- 8.2 트러스
- 8.2.1 트러스의 구성
- 8.2.2 압축재의 유효 좌굴길이
- 8.2.3 직접하중을 받는 부재
- 8.2.4 브레이싱
- 8.2.5 2차 응력
- 8.3 라멘구조
- 8.4 아 치
- 8.5 접합부
- 8.5.1 트러스
- 8.5.2 라 멘
- 8.5.3 아 치
- 8.6 전체 골조구조에 대한 유의사항

- 8.6.1 좌 굴
- 8.6.2 변 위
- 8.6.3 솟 음
- 8.7 지 점

## 제 9 장 박판구조물

- 9.1 적용범위
- 9.2 평판요소의 설계
- 9.3 유효폭
- 9.4 평판의 보강
- 9.4.1 면내력을 받는 평판의 보강
- 9.4.2 면외력 또는 면외력과 면내력을 동시에 받는 평판의 보강
- 9.5 연결부
- 9.6 우각부
- 9.7 집중하중에 대한 배려
- 9.8 전체구조로서의 주의 사항

## 제 10 장 합성구조물

- 10.1 일반사항
- 10.1.1 적용범위
- 10.1.2 설계일반
- 10.1.3 설계지침
- 10.2 합성보
- 10.2.1 일반
- 10.2.2 안전율
- 10.2.3 안전성의 검토
- 10.2.4 전단연결재
- 10.2.5 슬라브의 설계
- 10.2.6 강재보의 플랜지 두께
- 10.2.7 솟 음
- 10.2.8 휨
- 10.2.9 피로에 대한 검토
- 10.3 합성슬래브
- 10.3.1 적용범위
- 10.3.2 재 료
- 10.3.3 구조해석
- 10.3.4 부재설계
- 10.3.5 내화구조
- 10.4 철골철근콘크리트 구조
- 10.4.1 적용범위
- 10.4.2 단면계산
- 10.4.3 안전성의 검토
- 10.4.4 철골 연결부의 설계
- 10.4.5 라면우각부의 설계

- 10.4.6 주각부의 설계
- 10.4.7 구조세척
- 10.5 강관콘크리트 구조
- 10.5.1 일 반
- 10.5.2 단면산정
- 10.5.3 안전성의 검토
- 10.5.4 보-기둥 접합부의 설계
- 10.5.5 강관과 콘크리트의 부착
- 10.5.6 콘크리트의 충전성

## 제 11 장 관로 및 곡면구조물

- 11.1 관로구조물
- 11.1.1 적용범위
- 11.1.2 적용법규 및 기준
- 11.1.3 재 료
- 11.1.4 하 중
- 11.1.5 구조 일반
- 11.1.6 안전성 검토
- 11.2 수 문
- 11.2.1 적용범위
- 11.2.2 적용법규 및 기준
- 11.2.3 재 료
- 11.2.4 하 중
- 11.2.5 구조 일반
- 11.2.6 안전성 검토
- 11.2.7 구조 설계
- 11.3 저장탱크
- 11.3.1 적용범위
- 11.3.2 적용 법규 및 기준
- 11.3.3 재 료
- 11.3.4 하 중
- 11.3.5 구조 일반
- 11.3.6 안전성 검토
- 11.3.7 구조 설계
- 11.3.8 내진설계
- 11.3.9 기초 설계

## 제 12 장 철탑구조물

- 12.1 일반사항
- 12.1.1 적용범위
- 12.1.2 녹·부식에 대한 배려
- 12.2 재료 및 허용응력
- 12.2.1 구조재료의 품질·형상·치수 및 정수
- 12.2.2 구조재료의 허용응력
- 12.3 하중 및 응력 산정

- 12.3.1 설계용 하중
- 12.3.2 바람의 동적 효과
- 12.3.3 지진하중
- 12.3.4 빙설하중
- 12.3.5 온도 응력
- 12.3.6 응력의 산정
- 12.3.7 설계응력
- 12.4 각부 구조의 설계
- 12.4.1 접 합
- 12.4.2 보, 압축재 및 인장재
- 12.4.3 폭-두께미가 큰 원통의 압축·휨 및 전단
- 12.4.4 탑체의 단면 변형에 대한 고려
- 12.4.5 변 형
- 12.4.6 강재 굴뚝 등의 개구부
- 12.4.7 주각 및 정착부
- 12.4.8 기 초

## 제 13 장 케이블 구조물

- 13.1 적용범위
- 13.2 케이블부재
- 13.2.1 재료의 종류
- 13.2.2 재료의 정수 및 강도
- 13.2.3 곡선부
- 13.2.4 정착부
- 13.2.5 방식과 방호
- 13.3 케이블지지 구조부재
- 13.3.1 일 반
- 13.3.2 유효폭
- 13.3.3 유효좌굴길이
- 13.3.4 정착구조
- 13.3.5 수평반침
- 13.3.6 고 정
- 13.4 구조해석
- 13.4.1 해석방법
- 13.4.2 계산상의 가정
- 13.5 구조설계
- 13.5.1 일 반
- 13.5.2 형상결정
- 13.5.3 프리스트레스
- 13.5.4 처짐과 부반력
- 13.5.5 동적 효과
- 13.5.6 온도변화
- 13.5.7 크리프, 릴랙сей션
- 13.5.8 지점이동
- 13.5.9 시공단계의 고려

13.5.10 제작오차, 가설오차

## 제 14 장 말뚝·널말뚝 구조물

14.1 일반사항

14.1.1 적용범위

14.1.2 사용재료 및 강도

14.1.3 설계를 위한 지반정수

14.2 말뚝의 설계

14.2.1 설계의 기본

14.2.2 말뚝 제원의 가정

14.2.3 말뚝의 허용지지력

14.2.4 말뚝의 스프링정수

14.2.5 말뚝머리 반력 및 변위의 계산

14.2.6 말뚝 본체의 설계

14.2.7 구조세목

14.3 강널 말뚝의 설계

14.3.1 적용범위

14.3.2 설계의 기본

14.3.3 외력산정

14.3.4 자립식 널말뚝의 설계

14.3.5 타이로드식 널말뚝의 설계

14.3.6 버팀대식 널말뚝의 설계

## 제 15 장 해양구조물

15.1 적용범위

15.2 구조계획

15.2.1 사용조건

15.2.2 환경조건

15.2.3 현장조사

15.2.4 구조계획상의 주의사항

15.3 하 중

15.3.1 하중의 분류

15.3.2 환경하중의 산정

15.4 구조용 강재의 설계

15.4.1 일 반

15.4.2 강관부재의 허용응력

15.5 접합부의 설계

15.5.1 축방향력을 받는 부재의 접합

15.5.2 구속조건 및 수축

15.5.3 강관 접합부

15.6 피 로

## 제 2 편 건축물편

### 제 1 장 총 칙

1.1 적용범위

1.2 용 어

1.3 기 호

1.4 구법형식

1.5 재 료

1.5.1 재 질

1.5.2 형상 및 치수

1.5.3 재료의 강도

1.5.4 재료정수

1.6 하중과 외력

1.6.1 하중 및 하중조합

1.6.2 충격력

1.6.3 크레인 주행로의 수평력

1.6.4 기타 하중

1.7 설계 기본원칙

1.7.1 허용응력도

1.7.2 단기하중에 의한 응력

1.7.3 구조해석

1.7.4 사용성 설계

1.8 설계도서

1.8.1 설계도

1.8.2 도면의 표시 방법

1.8.3 용접에 대한 표기

## 제 2 장 사용성 설계

2.1 일반 사항

2.2 치울림

2.3 팽창과 수축

2.4 처짐, 진동 및 수평변위

2.4.1 처 짐

2.4.2 진 동

2.4.3 수평 변위

2.5 부 식

2.6 물고임

2.7 피 로

## 제 3 장 설계 요구사항

3.1 일반사항

3.2 층단면적

3.3 순단면적

3.4 유효순단면적

3.5 안정성

3.6 국부좌굴

3.6.1 강재 단면의 분류

3.6.2 세장압축요소

3.7 지지점의 비틀림 구속	7.5.2 허용인장응력도
3.8 세장비 제한	7.5.3 허용압축응력도
3.9 단부구속	7.5.4 허용휨응력도
3.10 휨부재의 단면 산정	7.5.5 허용전단응력도
3.10.1 보의 단면 산정	7.5.6 휨과 축력 조합
3.10.2 크레인 주행보의 단면 산정	7.6 플레이트 거더
<b>제 4 장 골조의 안정성</b>	7.6.1 일반사항
4.1 일반사항	7.6.2 허용휨응력도
4.2 골조의 안정성	7.6.3 인장력 작용을 이용한 허용전단응력도
4.2.1 가새골조의 안정성	7.6.4 중간 스티프너
4.2.2 비가새골조의 안정성	7.6.5 전단과 인장응력의 조합
<b>제 5 장 인장재</b>	7.7 집중하중을 받는 플랜지 및 웹
5.1 일반사항	7.7.1 플랜지의 국부휨강도
5.2 허용인장응력도	7.7.2 웹의 국부항복강도
5.3 조립 인장재	7.7.3 웹의 크립플링강도
5.4 편접합부재	7.7.4 웹의 횡좌굴강도
5.4.1 허용응력도	7.7.5 웹의 압축좌굴강도
5.4.2 편접합부재	7.7.6 패널존의 전단강도
5.4.3 아이바	7.7.7 집중하중이 작용하는 부분의 스티프너
<b>제 6 장 압축재</b>	<b>제 8 장 조합력을 받는 부재</b>
6.1 일반사항	8.1 일반사항
6.2 좌굴길이와 세장비	8.2 축압축과 휨
6.3 허용압축응력도	8.3 축인장과 휨
6.4 휨비틀림좌굴에 대한 허용압축응력도	<b>제 9 장 합성부재</b>
6.5 조립압축재	9.1 일반사항
6.5.1 조립압축재의 종류	9.1.1 적용범위
6.5.2 구조제한	9.1.2 골조해석상의 기본사항
6.5.3 레티스형식의 조립압축재	9.2 압축재
<b>제 7 장 휨 재</b>	9.2.1 적용범위
7.1 일반사항	9.2.2 구조제한
7.2 허용휨응력도	9.2.3 단면성능
7.2.1 강축휨을 받는 H형강 및 ㄷ형강	9.2.4 합성기둥의 허용응력도
7.2.2 약축휨을 받는 H형강, ㄷ형강 및 봉강	9.2.5 매입형 합성기둥에서 이음부와 주각의 축하중 전달
7.2.3 박스형 단면, 각형강관, 원형강관	9.3 휨 재
7.2.4 세장단면	9.3.1 적용범위
7.3 허용전단응력도	9.3.2 구조제한
7.3.1 형강의 웹이 전단력을 받는 경우	9.3.3 합성보의 유효폭
7.3.2 형강의 플랜지가 전단력을 받는 경우	9.3.4 단면설계상의 가정
7.4 중간 스티프너	9.3.5 노출형 합성보의 정모멘트에 대한 설계
7.5 웹의 변단면 부재	9.3.6 노출형 합성보의 부모멘트에 대한 설계
7.5.1 적용조건	9.3.7 매입형 합성보의 설계
	9.3.8 전단력에 대한 설계
	9.3.9 처짐

- 9.4 압축과 휨의 조합
- 9.5 시어커넥터
  - 9.5.1 구조제한
  - 9.5.2 수평전단력
  - 9.5.3 스터드커넥터의 내력
  - 9.5.4 시어커넥터의 개수 산정 및 배열

## 제 10 장 접합부

- 10.1 일반사항
  - 10.1.1 설계일반
  - 10.1.2 단순접합
  - 10.1.3 강접합
  - 10.1.4 편심접합
  - 10.1.5 기둥의 이음 및 지압접합
  - 10.1.6 접합부의 최소강도
  - 10.1.7 용접 또는 볼트의 배열
  - 10.1.8 용접과 볼트의 병용
  - 10.1.9 부분 용입 용접
  - 10.1.10 이음부 설계 세력
  - 10.1.11 접합부의 설계세력
- 10.2 용 접
  - 10.2.1 맞댐용접
  - 10.2.2 부분용입용접
  - 10.2.3 모살용접
  - 10.2.4 플러그 및 슬로트용접
  - 10.2.5 용접부의 허용응력도
  - 10.2.6 용접의 혼용
- 10.3 고력볼트
  - 10.3.1 고력볼트의 설계볼트장력
  - 10.3.2 고력볼트의 허용내력
  - 10.3.3 인장력 및 전단력의 조합시의 허용내력
- 10.4 리벳 및 볼트
  - 10.4.1 리벳 및 볼트의 허용내력
- 10.5 블록전단 강도
- 10.6 접합요소
  - 10.6.1 편심접합
- 10.7 끼움재
- 10.8 이음
- 10.9 허용지압응력도
- 10.10 앵커볼트

## 2. 구조물기초 설계기준 ('08, 국토해양부/한국지반공학회)

### 제 1 장 총칙

- 1.1 적용범위

- 1.2 용어의 정의

### 제 2 장 설계일반

- 2.1 일반사항
- 2.2 기초의 구분
- 2.3 관련조사
- 2.4 기초계획
- 2.5 기초 설계방법
- 2.6 기초지반의 공학적 특성치
- 2.7 하중

### 제 3 장 지반조사

- 3.1 일반사항
- 3.2 구조물 중요도 등급에 따른 지반조사
- 3.3 예비조사
- 3.4 본조사
- 3.5 추가조사
- 3.6 지반의 분류
- 3.7 토사지반의 정수 평가
- 3.8 암반지반의 정수 평가
- 3.9 지반조사 보고서

### 제 4 장 얕은기초

- 4.1 일반사항
- 4.2 지지력 산정
- 4.3 침하량 산정
- 4.4 전면기초

### 제 5 장 깊은기초

- 5.1 일반사항
- 5.2 말뚝의 축방향 지지력과 변위
- 5.3 말뚝의 횡방향 허용 지지력
- 5.4 말뚝기초 설계
- 5.5 케이슨기초

### 제 6 장 옹벽

- 6.1 일반사항
- 6.2 옹벽에 작용하는 토압
- 6.3 옹벽의 안정조건
- 6.4 옹벽 본체 설계
- 6.5 구조상세
- 6.6 보강토 옹벽

### 제 7 장 가설 흙막이 구조물

- 7.1 일반사항

- 7.2 가설 흙막이 구조물 형식
- 7.3 가설 흙막이 벽체의 설계 외력
- 7.4 해석방법
- 7.5 안정성 검토
- 7.6 부재단면설계
- 7.7 지하연속벽
- 7.8 근접사공
- 7.9 계측

## 제 8 장 댐과 제방

- 8.1 일반사항
- 8.2 안정해석
- 8.3 필댐의 기초
- 8.4 콘크리트 표면차수벽형 석괴댐
- 8.5 콘크리트 중력댐
- 8.6 제방 제체 및 기초지반

## 제 9 장 항만 구조물 기초

- 9.1 일반사항
- 9.2 외력과 하중
- 9.3 얕은기초
- 9.4 깊은기초
- 9.5 말뚝기초
- 9.6 지반개량

## 제 10 장 내진설계

- 10.1 일반사항
- 10.2 기초 구조물의 내진등급
- 10.3 내진성능목표
- 10.4 기초 구조물의 설계 거동한계
- 10.5 설계 지반운동 결정과 지반 증폭계수
- 10.6 입지조건과 지반조사
- 10.7 액상화 평가
- 10.8 기초 구조물의 내진해석
- 10.9 제방 비탈면의 내진해석
- 10.10 옹벽의 내진해석

## 제 11 장 진동기계 기초

- 11.1 일반사항
- 11.2 정하중 조건
- 11.3 동하중에 의한 공진 방지
- 11.4 기계기초의 진동해석
- 11.5 허용진폭
- 11.6 동적지지력 및 침하
- 11.7 진동, 충격 그리고 소음 차단

## 3. 도로 설계기준 ('05,한국도로교통협회)

### 제 1 장 총칙

- 1.1 목적
- 1.2 적용범위
- 1.3 개정

### 제2장 도로계획

- 2.1 일반사항
- 2.2 교통수요 예측
- 2.3 도로용량과 서비스 수준 분석
- 2.4 경제성 분석

### 제 3 장 도로의 구조

- 3.1 일반사항
- 3.2 횡단면 설계
- 3.3 선형설계
- 3.4 평면교차
- 3.5 입체교차
- 3.6 철도 등과의 교차

### 제 4 장 토공

- 4.1 일반사항
- 4.2 설계일반
- 4.3 토공계획
- 4.4 토공설계

### 제 5 장 배수공

- 5.1 일반사항
- 5.2 수문조사 및 분석
- 5.3 노면 배수
- 5.4 비탈면 배수
- 5.5 지하 배수
- 5.6 횡단 배수
- 5.7 도심지 도로 배수
- 5.8 수로이설

### 제 6 장 구조물공

- 6.1 일반사항
- 6.2 교량
- 6.3 암거
- 6.4 옹벽
- 6.5 가설구조물

### 제 7 장 포장공

- 7.1 일반사항

- 7.2 포장의 구조
- 7.3 아스팔트 포장
- 7.4 콘크리트 포장
- 7.5 특수장소 포장
- 7.6 포장 유지보수
- 7.7 기존 아스팔트 포장에서의 덧씌우기
- 7.8 기존 콘크리트 포장에서의 덧씌우기

## 제 8 장 터널공

- 8.1 일반사항
- 8.2 계획
- 8.3 조사
- 8.4 터널설계

## 제 9 장 도로의 부속시설

- 9.1 일반사항
- 9.2 교통관리 안전시설
- 9.3 시인성 증진 안전시설
- 9.4 차량방호 안전시설
- 9.5 낙석방지시설
- 9.6 도로관리시설
- 9.7 비상주차대
- 9.8 버스정류시설
- 9.9 주차장
- 9.10 휴게시설
- 9.11 환경영향저감시설

## 4. 도로교 설계기준 (‘05, 국토해양부)

### 제1장 총칙

- 1.1 적용범위
- 1.2 용어의 정의
- 1.3 교량의 등급
- 1.4 조사
- 1.5 계획
  - 1.5.1 가설위치와 형식의 선정
  - 1.5.2 구조규격
  - 1.5.3 교차조건
- 1.6 설계의 기본원칙
- 1.7 품질 보증 요건
- 1.8 설계도에 기재할 사항

### 제2장 설계일반사항

- 2.1 하중
  - 2.1.1 하중의 종류

- 2.1.2 고정하중
- 2.1.3 활하중
- 2.1.4 충격
- 2.1.5 초과하중에 대한 검토
- 2.1.6 프리스트레스힘
- 2.1.7 콘크리트의 크리프와 건조수축의 영향
- 2.1.8 토압
- 2.1.9 수압
- 2.1.10 부력 혹은 양압력
- 2.1.11 풍하중
- 2.1.12 온도변화
- 2.1.13 지진의 영향
- 2.1.14 설하중
- 2.1.15 지반변동 및 지점이동의 영향
- 2.1.16 파압
- 2.1.17 원심하중 및 제동하중
- 2.1.18 가설시 하중
- 2.1.19 충돌하중
- 2.2 설계방법 및 안전률
  - 2.2.1 일반
    - 2.2.2 허용응력설계법
      - 2.2.2.1 총칙
      - 2.2.2.2 하중조합 및 증가계수
      - 2.2.2.3 강교에서의 허용응력
      - 2.2.2.4 콘크리트교에서의 허용응력
      - 2.2.2.5 하부구조에서의 허용응력
    - 2.2.3 강도설계법
      - 2.2.3.1 총칙
      - 2.2.3.2 설계하중조합
      - 2.2.3.3 설계강도
  - 2.3 사용재료
    - 2.3.1 강재
    - 2.3.2 콘크리트
      - 2.3.2.1 콘크리트 재료
      - 2.3.2.2 콘크리트
    - 2.3.3 설계계산에 사용하는 물리상수
  - 2.4 받침, 신축이음 및 방호울타리
    - 2.4.1 받침부
      - 2.4.1.1 일반 사항
      - 2.4.1.2 받침에 작용하는 부의 반력
      - 2.4.1.3 가동받침의 이동량
      - 2.4.1.4 가동받침의 마찰계수
      - 2.4.1.5 구조세목
    - 2.4.2 신축이음
      - 2.4.2.1 일반사항



2.4.2.2 설계 신축량	3.4.1.2 2차응력
2.4.3 방호울타리	3.4.1.3 강재의 최소 두께
2.4.3.1 일반 사항	3.4.1.4 부재의 세장비
2.4.3.2 설치	3.4.2 압축응력을 받는 판 및 보강판
2.4.3.3 난간	3.4.2.1 압축응력을 받는 양면 지지판
2.4.3.4 차량방호울타리	3.4.2.2 압축응력을 받는 자유돌출판
2.4.3.5 난간겸용차량방호울타리	3.4.2.3 압축응력을 받는 보강된 판
2.4.3.6 차량방호울타리 및 난간겸용차량방호울타리에 충돌 하는 차량이 바닥판에 미치는 영향	3.4.2.4 보강재
2.4.4 연석	3.4.3 축방향력 및 휨모멘트를 받는 부재
2.4.5 배수	3.4.4 구멍 뚫린 판
2.4.6 교면포장	3.4.5 L형 및 T형 단면을 갖는 압축부재
2.4.7 부속시설	3.4.6 인장 L형강의 유효단면적
2.4.8 부착시설물	3.4.7 수직브레이싱과 수평브레이싱
2.5 기록	3.4.7.1 일반
2.5.1 교량대장	3.4.7.2 수직브레이싱과 수평브레이싱의 구조
2.5.2 교명판	3.4.7.3 지점부 수직브레이싱
제3장 강교	3.5 연 결
3.1 일반사항	3.5.1 부재의 연결
3.1.1 적용범위	3.5.1.1 일반
3.1.2 용어의 정의	3.5.1.2 용접, 고장력 볼트의 병용
3.1.3 기호	3.5.2 용접 이음
3.1.4 참고기준	3.5.2.1 용접의 종류와 적용
3.2 재료 및 설계일반	3.5.2.2 용접부의 유효 두께
3.2.1 설계일반	3.5.2.3 용접부의 유효길이
3.2.2 설계계산	3.5.2.4 필렛용접의 치수
3.2.3 처짐의 허용값	3.5.2.5 필렛용접의 최소 유효길이
3.2.4 설계의 전제조건	3.5.2.6 축방향력 또는 전단력을 받는 용접이음의 응력
3.2.5 강재의 선정	3.5.2.7 휨모멘트를 받는 용접 이음부의 응력
3.3 허용응력	3.5.2.8 용접이음부의 합성응력의 검토
3.3.1 일반	3.5.2.9 맞대기 이음
3.3.2 강재의 허용응력	3.5.2.10 겹침이음
3.3.2.1 구조용 강재의 허용응력	3.5.2.11 T이음
3.3.2.2 주단조품의 허용응력	3.5.3 고장력볼트 이음
3.3.2.3 용접부 및 이음용 강재의 허용응력	3.5.3.1 일반
3.3.2.4 강관 및 철근의 허용응력	3.5.3.2 볼트, 너트 및 와셔
3.3.3 콘크리트의 허용응력	3.5.3.3 볼트의 길이
3.3.4 반복하중 및 인성에 대한 고려	3.5.3.4 볼트의 허용력
3.3.4.1 허용피로응력범위	3.5.3.5 볼트의 설계
3.3.4.2 설계응력반복횟수	3.5.3.6 이음판의 설계
3.3.4.3 인성요구조건	3.5.3.7 순단면적의 계산
3.4 부재에 관한 일반사항	3.5.3.8 볼트의 최소 중심간격
3.4.1 총칙	3.5.3.9 볼트의 최대 중심간격
3.4.1.1 일반	3.5.3.10 연단거리
	3.5.3.11 볼트의 최소개수
	3.5.3.12 경사진 와셔 및 곡면와셔

- 3.5.3.13 채움판
- 3.5.3.14 반복 인장력을 받는 볼트의 피로
- 3.5.4 편이음
- 3.6 바닥판
  - 3.6.1 철근콘크리트 바닥판
    - 3.6.1.1 적용범위
    - 3.6.1.2 일반
    - 3.6.1.3 바닥판의 지간
    - 3.6.1.4 바닥판의 설계 휨모멘트
    - 3.6.1.5 바닥판의 최소두께
    - 3.6.1.6 철근의 지름 및 배근
    - 3.6.1.7 철근의 허용응력
    - 3.6.1.8 콘크리트의 설계기준강도
    - 3.6.1.9 콘크리트의 허용응력
    - 3.6.1.10 바닥판의 현치
    - 3.6.1.11 주거터 단부의 바닥판
  - 3.6.2 강바닥판
    - 3.6.2.1 적용범위
    - 3.6.2.2 일반
    - 3.6.2.3 포장에 의한 하중분포
    - 3.6.2.4 바닥틀에 대한 바닥강판의 유효폭
    - 3.6.2.5 바닥강판의 최소두께
    - 3.6.2.6 허용응력의 증가
    - 3.6.2.7 구조세목
    - 3.6.2.8 포장
  - 3.6.3 경험적 설계법
    - 3.6.3.1 적용범위
    - 3.6.3.2 유효지간
    - 3.6.3.3 설계 조건
    - 3.6.3.4 철근 배근량
    - 3.6.3.5 철근의 종류 및 배치
  - 3.6.4 프리캐스트 바닥판
    - 3.6.4.1 일반 사항
    - 3.6.4.2 횡방향으로 연결된 프리캐스트 바닥판
    - 3.6.4.3 교축방향으로 포스트텐션된 프리캐스트 바닥판
    - 3.6.4.4 프리캐스트 콘크리트 패널
- 3.7 바닥틀
  - 3.7.1 바닥틀의 지간
  - 3.7.2 세로보의 자동차 유효중 분포
  - 3.7.3 연속세로보의 휨모멘트 및 전단력
  - 3.7.4 가로보의 자동차 유효중 분포
  - 3.7.5 바닥틀의 연결
  - 3.7.6 수직 브레이싱
- 3.8 플레이트 거더
  - 3.8.1 적용범위
  - 3.8.2 설계일반
    - 3.8.2.1 플레이트 거더의 휨응력
    - 3.8.2.2 복부판의 전단응력
    - 3.8.2.3 비틀림모멘트를 고려하는 범위
    - 3.8.2.4 합성응력의 검산
    - 3.8.2.5 2축응력 상태의 검산
  - 3.8.3 플랜지
    - 3.8.3.1 자유 돌출부의 판두께
    - 3.8.3.2 박스거더의 플랜지 두께
    - 3.8.3.3 외측 플랜지판
    - 3.8.3.4 플랜지의 유효폭
    - 3.8.3.5 바닥판 앵커
  - 3.8.4 복부판
    - 3.8.4.1 비합성 플레이트 거더의 복부판
    - 3.8.4.2 합성 플레이트 거더의 복부판
  - 3.8.5 수직보강재
    - 3.8.5.1 수직보강재의 간격
    - 3.8.5.2 수직보강재의 강도
    - 3.8.5.3 수직보강재의 부착방법
    - 3.8.5.4 수직보강재의 강종
  - 3.8.6 수평보강재
    - 3.8.6.1 수평보강재의 위치
    - 3.8.6.2 수평보강재의 강도
    - 3.8.6.3 수평보강재의 부착방법
    - 3.8.6.4 수평보강재의 강종
  - 3.8.7 하중 집중점의 보강재
    - 3.8.7.1 하중 집중점의 보강재
  - 3.8.7.2 설계세목
  - 3.8.8 수직 브레이싱과 수평 브레이싱
    - 3.8.8.1 수직 브레이싱
    - 3.8.8.2 수평 브레이싱
  - 3.8.9 중간다이아프램의 간격
    - 3.8.9.1 일반
    - 3.8.9.2 중간다이아프램의 간격
  - 3.8.10 기타 구조세목
    - 3.8.10.1 솟 음
    - 3.8.10.2 배수 구멍
- 3.9 합성거더
  - 3.9.1 일반
    - 3.9.1.1 적용범위
    - 3.9.1.2 바닥판의 합성작용
  - 3.9.2 설계일반
    - 3.9.2.1 바닥판 콘크리트의 설계기준강도
    - 3.9.2.2 강재와 바닥판콘크리트의 탄성계수비
    - 3.9.2.3 인장력을 받는 바닥판의 배근

- 3.9.2.4 바닥판의 유효폭
- 3.9.2.5 주거더작용과 바닥판작용과의 겹침
- 3.9.2.6 바닥판 콘크리트의 크리프
- 3.9.2.7 바닥판 콘크리트와 강재 주거더와의 온도차
- 3.9.2.8 바닥판 콘크리트의 건조수축
- 3.9.3 허용응력
  - 3.9.3.1 허용응력
  - 3.9.3.2 항복에 대한 안전도의 검사
- 3.9.4 바닥판
  - 3.9.4.1 일반
  - 3.9.4.2 전단력이 집중하는 부분의 구조
  - 3.9.4.3 구조이음
  - 3.9.4.4 합성작용을 줄 때의 바닥판 콘크리트의 압축강도
- 3.9.5 전단연결재
  - 3.9.5.1 전단연결재의 종류
  - 3.9.5.2 전단연결재의 설계
  - 3.9.5.3 바닥판 콘크리트의 건조수축 및 바닥판 콘크리트와 강재 주거더의 온도차에 의해서 생기는 전단력
  - 3.9.5.4 전단연결재의 최대 간격
  - 3.9.5.5 전단연결재의 최소 간격
  - 3.9.5.6 허용전단력
  - 3.9.5.7 연속합성거더의 내부지점 부근의 전단연결재
  - 3.9.5.8 전단연결재의 안전도의 검사
  - 3.9.5.9 피로강도를 고려한 전단연결재의 간격
  - 3.9.5.10 극한 강도 검토
  - 3.9.5.11 스티드
- 3.9.6 강재 주거더의 플랜지 두께
- 3.9.7 솟음
- 3.10 트러스
  - 3.10.1 적용범위
  - 3.10.2 부재
    - 3.10.2.1 일반
    - 3.10.2.2 부재 단면의 구성
    - 3.10.2.3 부재의 길이
    - 3.10.2.4 트러스 부재의 유효좌굴길이
  - 3.10.3 격점
    - 3.10.3.1 일반
    - 3.10.3.2 거세트판
  - 3.10.4 다이어그램
  - 3.10.5 브레이싱
    - 3.10.5.1 일반
    - 3.10.5.2 수평브레이싱
    - 3.10.5.3 수직브레이싱
    - 3.10.5.4 교문브레이싱
  - 3.10.6 트러스의 2차응력
- 3.10.7 포니트러스
- 3.10.8 바닥판을 직접 지지하는 현재
- 3.10.9 솟음
- 3.10.10 전체 좌굴에 대한 검사
- 3.11 아치
  - 3.11.1 적용범위
  - 3.11.2 일 반
  - 3.11.3 변위의 영향
  - 3.11.4 아치의 면외좌굴
  - 3.11.5 아치부재의 설계
  - 3.11.6 극한강도의 검사
  - 3.11.7 행어 또는 지주
  - 3.11.8 처짐
- 3.12 케이블
  - 3.12.1 적용범위
  - 3.12.2 주케이블 및 행어의 종류
  - 3.12.3 강선 및 강봉
  - 3.12.4 탄성계수
  - 3.12.5 허용응력
  - 3.12.6 피로 설계
  - 3.12.7 케이블의 진동
  - 3.12.8 온도하중
  - 3.12.9 현수교용 케이블의 구조세목
  - 3.12.10 사장교용 케이블의 구조세목
- 3.13 강관구조
  - 3.13.1 적용범위
  - 3.13.2 강재
  - 3.13.3 허용응력
  - 3.13.4 보강재(補剛材)
  - 3.13.5 강관의 연결
    - 3.13.6.1 직접연결
    - 3.13.6.2 플랜지 연결
    - 3.13.6.3 거세트판 연결
    - 3.13.6.4 가지연결
    - 3.13.6.5 격점구조
    - 3.13.6.6 단일강관부재
    - 3.13.6.7 굴곡관의 꺾임각
- 3.14 라멘구조
  - 3.14.1 적용범위
  - 3.14.2 구조해석의 기본사항
  - 3.14.3 설계일반
    - 3.14.3.1 모서리부 설계
    - 3.14.3.2 기둥 기초부의 설계
    - 3.14.3.3 부재

- 3.14.3.4 허용응력의 증가
- 3.14.4 구조세목
- 3.14.4.1 맨홀
- 3.14.4.2 교량받침의 설치
- 3.14.5 라멘의 전체좌굴
- 3.14.5.1 라멘의 유효좌굴길이
- 3.14.5.2 축방향 압축력과 휨모멘트가 작용하는 라멘부재
- 3.14.6 합성응력의 검사
- 3.14.7 라멘교의 처짐
- 3.14.8 라멘교각의 처짐
- 3.14.9  $\pi$ 형 라멘교의 수평변위의 영향
- 3.14.10 방 식

#### 제4장 콘크리트교

- 4.1 일반사항
  - 4.1.1 적용범위
  - 4.1.2 용어의 정의
  - 4.1.3 기호
  - 4.1.4 참고 기준
  - 4.1.5 설계일반
  - 4.1.6 설계계산의 정밀도
  - 4.1.7 설계의 전제가 되는 시공조건
  - 4.1.8 사용재료
- 4.2 설계계산에 관한 일반사항
  - 4.2.1 일반사항
    - 4.2.1.1 적용 범위
  - 4.2.2 설계계산
    - 4.2.2.1 설계계산의 원칙
    - 4.2.2.2 강성 및 단면력
    - 4.2.2.3 콘크리트의 크리프 및 건조수축의 영향에 의한 부  
정정력
    - 4.2.2.4 처짐제어 및 계산
    - 4.2.2.5 교량의 신축
    - 4.2.2.6 압축 플랜지의 유효폭
    - 4.2.2.7 슬래브 및 복부의 최소두께
    - 4.2.2.8 격벽
    - 4.2.2.9 경간
    - 4.2.2.10 합성휨부재
    - 4.2.2.11 설계방법
  - 4.2.3 재료의 설계기준값
    - 4.2.3.1 콘크리트의 설계기준강도, 탄성계수 및 포아송비
    - 4.2.3.2 강재의 설계강도 및 탄성계수
    - 4.2.3.3 크리프
    - 4.2.3.4 건조수축
- 4.3 구조상세
  - 4.3.1 일반사항
    - 4.3.1.1 적용범위
  - 4.3.2 형상 및 부재치수
  - 4.3.3 철근의 피복두께
  - 4.3.4 철근의 표준갈고리와 구부리기
    - 4.3.4.1 표준갈고리
    - 4.3.4.2 철근 구부리기
  - 4.3.5 철근의 간격 및 배치
    - 4.3.5.1 철근의 간격
    - 4.3.5.2 주철근의 배치
    - 4.3.5.3 다발철근의 배치
    - 4.3.5.4 스티럽의 배치
    - 4.3.5.5 띠철근의 배치
    - 4.3.5.6 개구부 주위의 철근
    - 4.3.5.7 현치에 연한 철근
    - 4.3.5.8 가외철근
  - 4.3.6 휨부재의 철근
    - 4.3.6.1 최소 철근량
    - 4.3.6.2 철근분배
    - 4.3.6.3 휨부재의 횡철근
  - 4.3.7 압축부재의 철근
    - 4.3.7.1 축방향 철근
    - 4.3.7.2 횡철근
  - 4.3.8 기둥철근의 특별 배근상세
  - 4.3.9 건조수축 및 온도철근
  - 4.3.10 휨철근의 정착
    - 4.3.10.1 일반사항
    - 4.3.10.2 정철근의 정착
    - 4.3.10.3 부철근의 정착
  - 4.3.11 인장 이형철근 및 이형철선의 정착길이
    - 4.3.11.1 정착길이
    - 4.3.11.2 기본정착길이
    - 4.3.11.3 보정계수
    - 4.3.11.4 공식에 의한 정착길이 산정
    - 4.3.11.5 배근된 철근량이 소요 철근량을 초과하는 경우
  - 4.3.12 압축 이형철근의 정착길이
    - 4.3.12.1 정착길이
    - 4.3.12.2 기본정착길이
    - 4.3.12.3 보정계수
  - 4.3.13 다발철근의 정착길이
    - 4.3.13.1 정착길이
    - 4.3.13.2 보정계수
  - 4.3.14 인장을 받는 표준갈고리의 정착
    - 4.3.14.1 정착길이
    - 4.3.14.2 기본정착길이

4.3.14.3 보정계수  
 4.3.14.4 갈고리철근의 정착효과  
 4.3.15 인장 용접철망의 정착  
 4.3.15.1 용접이형철망  
 4.3.15.2 용접원형철망  
 4.3.16 기계적 정착  
 4.3.16.1 기계적 정착장치  
 4.3.16.2 조합정착  
 4.3.17 복부철근의 정착  
 4.3.17.1 스테럽의 정착  
 4.3.17.2 굽힘철근의 정착  
 4.3.17.3 패쇄스테럽  
 4.3.18 철근의 이음  
 4.3.18.1 겹침이음  
 4.3.18.2 용접이음과 기계적 연결  
 4.3.18.3 인장이형철근 및 이형철선의 이음  
 4.3.18.4 압축 이형철근의 이음  
 4.3.19 인장 용접철망의 이음  
 4.3.19.1 용접이형철망  
 4.3.19.2 용접원형철망  
 4.3.20 기둥철근 이음에 관한 특별규정  
 4.3.20.1 기둥철근의 겹침이음  
 4.3.20.2 기둥철근의 용접이음과 기계적 연결  
 4.3.20.3 기둥철근의 단부지압이음  
 4.4 강도설계법  
 4.4.1 일반사항  
 4.4.1.1 적용범위  
 4.4.2 강도  
 4.4.2.1 소요강도  
 4.4.2.2 설계강도  
 4.4.3 설계가정  
 4.4.3.1 기본가정  
 4.4.4 휨부재  
 4.4.5 압축부재  
 4.4.5.1 일반사항  
 4.4.5.2 2축휨을 받는 압축부재  
 4.4.5.3 장주효과  
 4.4.6 전단에 대한 설계  
 4.4.6.1 전단강도  
 4.4.6.2 콘크리트가 부담하는 전단강도  
 4.4.6.3 전단철근이 부담하는 전단강도  
 4.4.6.4 전단마찰  
 4.4.6.5 합성휨부재의 수평전단강도  
 4.4.6.6 슬래브와 확대기초의 전단  
 4.4.6.7 사각형 암거슬래브의 전단

4.4.6.8 브래킷 및 코벨의 전단  
 4.4.6.9 깊은 보에 대한 전단설계  
 4.4.7 비틀림에 대한 설계  
 4.4.7.1 비틀림이 고려되어야 하는 경우  
 4.4.7.2 계수 비틀림모멘트  
 4.4.7.3 비틀림모멘트 강도  
 4.4.7.4 비틀림 철근의 상세  
 4.4.7.5 최소 비틀림 철근  
 4.4.7.6 비틀림 철근의 간격  
 4.4.8 지압강도  
 4.4.9 사용성 설계  
 4.4.9.1 적용범위  
 4.4.9.2 사용하중응력  
 4.4.9.3 허용균열폭  
 4.4.9.4 균열의 검토  
 4.4.9.5 처짐제어 및 계산  
 4.4.9.6 피로에 대한 안전성 검토  
 4.5 허용응력설계법  
 4.5.1 일반사항  
 4.5.1.1 적용범위  
 4.5.2 허용응력  
 4.5.2.1 콘크리트의 허용응력  
 4.5.2.2 철근의 허용응력  
 4.5.3 휨부재  
 4.5.4 압축부재  
 4.5.5 전단 및 비틀림 설계  
 4.5.5.1 전단응력  
 4.5.5.2 콘크리트가 부담하는 전단응력  
 4.5.5.3 전단철근이 부담하는 전단응력  
 4.5.5.4 전단마찰  
 4.5.5.5 합성콘크리트 휨부재의 수평전단설계  
 4.5.5.6 슬래브 및 확대기초에 대한 전단설계  
 4.5.5.7 상자형 암거 슬래브의 전단설계  
 4.5.5.8 브래킷과 내민받침에 대한 전단설계  
 4.6 프리스트레스트 콘크리트  
 4.6.1 일반사항  
 4.6.1.1 적용범위  
 4.6.1.2 참고 기준  
 4.6.1.3 콘크리트  
 4.6.1.4 철근 및 PS강재  
 4.6.2 해석  
 4.6.2.1 일반사항  
 4.6.2.2 교량의 신축  
 4.6.2.3 경간  
 4.6.2.4 현장타설 포스트텐션교

- 4.6.2.5 플랜지, 복부 및 격벽
- 4.6.2.6 바닥판
- 4.6.2.7 처짐
- 4.6.3 설계
  - 4.6.3.1 일반사항
  - 4.6.3.2 강도감소계수
  - 4.6.3.3 허용응력
  - 4.6.3.4 프리스트레스의 손실
  - 4.6.3.5 휨강도
  - 4.6.3.6 철근 및 PS강재의 제한(연성 한계)
  - 4.6.3.7 철근의 사용
  - 4.6.3.8 전단 및 비틀림
  - 4.6.3.9 포스트텐션 부재의 정착구역
  - 4.6.3.10 프리텐션 부재의 정착구역
  - 4.6.3.11 프리스트레스 도입시의 콘크리트 강도
  - 4.6.3.12 패널식 바닥판
- 4.6.4 구조상세
  - 4.6.4.1 플랜지의 철근보강
  - 4.6.4.2 철근 및 PS강재의 피복두께와 간격
  - 4.6.4.3 포스트텐션용 정착구 및 접속구
  - 4.6.4.4 PS 강연선의 정착
  - 4.6.4.5 교량 받침
- 4.7 바닥판
  - 4.7.1 일반사항
    - 4.7.1.1 적용범위
  - 4.7.2 설계일반
  - 4.7.3 바닥판의 지간
  - 4.7.4 바닥판의 최소두께
    - 4.7.4.1 철근콘크리트 바닥판
    - 4.7.4.2 프리스트레스 콘크리트 바닥판
  - 4.7.5 바닥판의 설계휨모멘트 및 응력의 검사
    - 4.7.5.1 단순판 및 연속판
    - 4.7.5.2 캔틸레버 바닥판
    - 4.7.5.3 사변이 지지된 바닥판
    - 4.7.5.4 등분포 고정하중에 의한 휨모멘트
    - 4.7.5.5 종방향 단부보
    - 4.7.5.6 진입부 바닥판
    - 4.7.5.7 배력철근
    - 4.7.5.8 프리스트레스에 의한 부정정 휨모멘트
    - 4.7.5.9 바닥판의 응력 검사
  - 4.7.6 구조상세
    - 4.7.6.1 현치
    - 4.7.6.2 철근의 종류 및 배치
    - 4.7.6.3 PS강재의 배치
    - 4.7.6.4 캔틸레버 바닥판의 단부
  - 4.7.7 경험적 설계법
    - 4.7.7.1 적용범위
    - 4.7.7.2 유효지간
    - 4.7.7.3 설계 조건
    - 4.7.7.4 철근 배근량
    - 4.7.7.5 철근의 종류 및 배치
  - 4.7.8 프리캐스트 바닥판
    - 4.7.8.1 일반 사항
    - 4.7.8.2 프리캐스트 콘크리트 패널
- 4.8 슬래브교
  - 4.8.1 일반사항
    - 4.8.1.1 적용범위
  - 4.8.2 설계 일반
  - 4.8.3 구조해석
    - 4.8.3.1 일반
    - 4.8.3.2 슬래브판의 경간 및 휨모멘트
  - 4.8.4 구조상세
- 4.9 T형거더교
  - 4.9.1 일반사항
    - 4.9.1.1 적용범위
  - 4.9.2 설계 일반
  - 4.9.3 구조해석
  - 4.9.4 구조 상세
- 4.10 박스거더교
  - 4.10.1 일반 사항
    - 4.10.1.1 적용 범위
  - 4.10.2 설계 일반
  - 4.10.3 구조 해석
  - 4.10.4 횡방향 설계
  - 4.10.5 받침점가로보 및 격벽의 설계
  - 4.10.6 구조상세
- 4.11 연속거더교
  - 4.11.1 적용범위
  - 4.11.2 설계일반
  - 4.11.3 구조해석
  - 4.11.4 고정받침부
  - 4.11.5 중간받침점부
  - 4.11.6 프리캐스트 거더를 사용한 연속형교의 중간받침점부
- 4.12 라멘교
  - 4.12.1 적용범위
  - 4.12.2 설계일반
  - 4.12.3 구조해석
  - 4.12.4 라멘부재 절점부
  - 4.12.5 구조상세
- 4.13 아 치 교

4.13.1 적용범위	5.2.2.1 일반
4.13.2 설계일반	5.2.2.2 예비조사
4.13.3 구조해석	5.2.2.3 본조사
4.13.4 좌굴에 대한 검사	5.2.2.4 추가조사
4.13.5 구조상세	5.2.3 하천바닥 및 하천이용 현황 조사
4.14 합성거더교	5.2.4 시공조건에 관련된 조사
4.14.1 일반사항	5.2.5 특수한 조건에서의 조사
4.14.1.1 적용 범위	5.3 설계일반
4.14.2 PSC 합성거더교	5.3.1 일반사항
4.14.2.1 설계일반	5.3.1.1 적용범위
4.14.2.2 보와 바닥판의 연결	5.3.1.2 부재 설계계산의 원칙
4.14.2.3 구조상세	5.3.1.3 콘크리트의 설계기준 값
4.15 기타의 교량 및 부재의 설계	5.3.1.4 강재의 설계기준 값
4.15.1 일반 사항	5.3.2 휨모멘트 및 축방향력이 작용하는 콘크리트부재의 설계
4.15.1.1 적용 범위	5.3.3 전단력이 작용하는 철근콘크리트부재의 설계
4.15.2 곡선거더교	5.3.4 철근 상세
4.15.3 엇갈림부	5.3.4.1 최소철근량 및 최대철근량
4.15.3.1 엇갈림부의 설계	5.3.4.2 철근의 배치
4.15.3.2 엇갈림부의 구조상세	5.4 교대·교각의 설계
4.15.4 프리캐스트 블록 이음부의 설계	5.4.1 일반사항
4.15.4.1 적용하는 이음부	5.4.1.1 적용범위
4.15.4.2 휨인장응력에 대한 검사	5.4.1.2 구체의 형상
4.15.4.3 프리캐스트 블록의 이음부의 구조상세	5.4.1.3 교대·교각의 설계에 사용되는 하중의 조합
4.15.5 깊은 보의 설계	5.4.1.4 활하중의 재하방법
4.15.6 세그멘탈 교량의 설계	5.4.1.5 폭이 큰 구체의 설계
4.15.6.1 설계일반	5.4.1.6 충돌물에 대한 방호
4.15.6.2 구조해석	5.4.1.7 교대·교각의 내진설계
4.15.6.3 설계	5.4.1.8 유수의 영향
4.15.6.4 구조상세	5.4.2 받침 연단 거리
4.15.6.5 교량 형식별 특별사항	5.4.3 교대의 설계
제5장 하부구조	5.4.3.1 교대에 작용하는 토압
5.1 일반사항	5.4.3.2 역 T형 교대
5.1.1 적용범위	5.4.3.3 부벽식 교대
5.1.2 용어의 정의	5.4.3.4 경사 교대
5.1.3 기호	5.4.3.5 홍벽의 설계
5.1.4 기본 방침	5.4.3.6 날개벽의 설계
5.1.5 설계도에 기재하여야 할 사항	5.4.3.7 교대배면
5.1.6 설계계산의 정밀도	5.4.4 교각의 설계
5.1.7 설계의 전제가 되는 시공의 조건	5.4.4.1 T형 교각
5.2 조사	5.4.4.2 라멘교각
5.2.1 조사일반	5.4.4.3 강재교각
5.2.1.1 조사의 기본	5.4.5 확대기초의 설계
5.2.1.2 조사의 종류	5.4.5.1 설계의 기본
5.2.2 지반에 대한 조사	5.4.5.2 확대기초의 두께
	5.4.5.3 휨설계



- 5.4.5.4 전단설계
- 5.4.5.5 휨철근의 배근
- 5.5 기초의 설계에 관한 일반사항
  - 5.5.1 일반사항
    - 5.5.1.1 적용범위
  - 5.5.2 기초 형식의 선정
  - 5.5.3 설계계산의 기본
  - 5.5.4 기초 지지층의 선정과 근입깊이
  - 5.5.5 설계상의 지반면
  - 5.5.6 설계를 위한 지반정수
  - 5.5.7 지반반력계수와 지반탄성계수
  - 5.5.8 지반반력 및 변위량
    - 5.5.8.1 일반
    - 5.5.8.2 탄성변위량
    - 5.5.8.3 압밀침하량
  - 5.5.9 토압
  - 5.5.10 압밀침하가 발생하는 지반에서의 깊은 기초
  - 5.5.11 편심하중을 받는 기초
  - 5.5.12 측방유동에 대한 고려
  - 5.5.13 세굴 방지
- 5.6 직접기초의 설계
  - 5.6.1 적용범위
  - 5.6.2 설계의 기본
  - 5.6.3 하중분담
  - 5.6.4 허용지지력
    - 5.6.4.1 허용연직지지력
    - 5.6.4.2 허용수평지지력
  - 5.6.5 지반반력계수와 지반탄성계수
  - 5.6.6 지반반력 및 변위량
    - 5.6.6.1 지반반력
    - 5.6.6.2 탄성 변위량
    - 5.6.6.3 압밀침하량
  - 5.6.7 기초본체의 설계
  - 5.6.8 기초저면의 처리 및 되메움 재료
    - 5.6.8.1 기초저면의 처리
    - 5.6.8.2 되메움 재료
- 5.7 케이슨기초의 설계
  - 5.7.1 적용범위
  - 5.7.2 설계의 기본
  - 5.7.3 하중분담
  - 5.7.4 설계일반
  - 5.7.5 지반의 허용지지력
    - 5.7.5.1 케이슨기초 저면 지반의 허용연직지지력
    - 5.7.5.2 케이슨기초 전면 지반의 허용수평지지력
    - 5.7.5.3 케이슨기초 저면 지반의 허용전단저항력
  - 5.7.5.4 부주면마찰력
  - 5.7.6 지반반력계수와 지반탄성계수
  - 5.7.7 지반반력 및 변위량
    - 5.7.7.1 일반
    - 5.7.7.2 탄성변위량
    - 5.7.7.3 압밀침하량
  - 5.7.8 케이슨 본체의 설계
    - 5.7.8.1 형상 및 치수
    - 5.7.8.2 측벽 및 칸막이
    - 5.7.8.3 상부 슬래브
    - 5.7.8.4 상부 슬래브 지지부
    - 5.7.8.5 오픈케이슨의 저면 슬래브
    - 5.7.8.6 날끝
    - 5.7.8.7 공기케이슨 작업실, 천정 슬래브 및 천정 슬래브  
행거빔
    - 5.7.8.8 홍벽
  - 5.7.9 구조세목
    - 5.7.9.1 시공 이음
    - 5.7.9.2 차수벽 또는 토류벽
    - 5.7.9.3 칸막이에 설치하는 통수구멍
    - 5.7.9.4 공기케이슨의 샤프트구멍 주변
- 5.8 말뚝기초의 설계
  - 5.8.1 적용범위
  - 5.8.2 설계의 기본
  - 5.8.3 하중분담
  - 5.8.4 말뚝의 배열
    - 5.8.4.1 말뚝 배열의 원칙
    - 5.8.4.2 말뚝의 최소중심간격
  - 5.8.5 말뚝의 허용연직지지력
    - 5.8.5.1 외말뚝의 허용연직압축지지력
    - 5.8.5.2 외말뚝의 허용연직인발지지력
  - 5.8.5.3 부주면마찰력
  - 5.8.5.4 무리말뚝의 고려
  - 5.8.6 말뚝의 허용수평지지력
    - 5.8.6.1 외말뚝의 허용수평지지력
    - 5.8.6.2 무리말뚝의 고려
  - 5.8.7 수평방향 지반반력계수
  - 5.8.8 말뚝의 스프링정수
    - 5.8.8.1 말뚝의 축방향 스프링정수
    - 5.8.8.2 말뚝의 축직각방향 스프링정수
  - 5.8.9 말뚝반력과 확대기초변위량의 계산법
  - 5.8.10 특수한 조건에 있는 말뚝기초의 설계
  - 5.8.11 말뚝본체의 설계
    - 5.8.11.1 완성후의 하중에 대한 설계
    - 5.8.11.2 이음



5.8.11.3 말뚝과 확대기초의 결합부	6.4.7 설계지진력
5.8.11.4 시공시의 검토	6.4.7.1 구조부재 및 연결부의 설계지진력
5.8.12 구조세목	6.4.7.2 기초의 설계지진력
5.8.12.1 기성 철근콘크리트 (RC) 말뚝	6.4.7.3 교대 및 옹벽
5.8.12.2 PSC · PHC 말뚝	6.4.8 설계변위
5.8.12.3 현장타설말뚝	6.4.9 지반의 액상화 평가
5.8.12.4 강관말뚝	6.5 해석방법
5.8.13 말뚝재하시험	6.5.1 일반사항
5.9 강관널말뚝기초의 설계	6.5.2 탄성지진응답계수
5.9.1 적용범위	6.5.3 단일모드스펙트럼해석법
5.9.2 설계의 기본	6.5.4 다중모드스펙트럼해석법
5.9.3 하중분담	6.5.4.1 일반사항
5.9.4 강관널말뚝의 허용 연직지진력	6.5.4.2 수학적 모형
5.9.4.1 강관널말뚝의 허용연직압축지진력	6.5.4.3 진동모드의 형상과 주기
5.9.4.2 강관널말뚝의 허용연직인발지진력	6.5.4.4 다중모드스펙트럼 해석
5.9.5 지반반력계수	6.5.4.5 부재력과 변위
5.9.6 기초 본체의 설계	6.6 기초 및 교대의 내진설계
5.9.7 상부 슬래브의 설계	6.6.1 적용범위
	6.6.2 기초
제6장 내진설계	6.6.2.1 조사
6.1 일반사항	6.6.2.2 기초설계
6.1.1 적용범위	6.6.2.3 말뚝설계시 특별히 요구되는 사항
6.1.2 용어의 정의	6.6.3 교대
6.1.3 기호	6.6.3.1 일반사항
6.2 내진설계의 기본방침	6.6.3.2 독립식 교대
6.2.1 목적	6.6.3.3 일체식 교대
6.2.2 내진설계기준의 기본개념	6.7 강교 설계
6.2.3 품질 보증 요건	6.7.1 일반사항
6.2.4 지진응답 계측	6.7.2 P- $\Delta$ 효과
6.2.4.1 일반사항	6.8 콘크리트교 설계
6.2.4.2 계측기기의 설치와 관리	6.8.1 일반사항
6.3 설계 일반사항	6.8.2 최소 횡방향철근
6.3.1 설계지반운동	6.8.2.1 심부구속을 위한 횡방향 철근
6.3.1.1 일반사항	6.8.2.2 심부구속을 위한 횡방향 철근의 간격
6.3.1.2 가속도계수	6.9 철근콘크리트 기둥의 축방향 철근에 관한 최소 규정
6.3.2 내진등급과 설계지진수준	6.10 지진격리교량의 설계
6.3.3 지반의 분류	6.10.1 일반사항
6.3.4 응답수정계수	6.10.1.1 적용범위
6.4 해석 및 설계에 대한 규정	6.10.2 지진격리설계의 기본방침
6.4.1 일반사항	6.10.2.1 목적
6.4.2 해석방법	6.10.2.2 기본개념
6.4.3 탄성력 및 탄성변위	6.10.3 지진격리교량의 가속도계수
6.4.4 직교 지진력의 조합	6.10.4 지진격리교량의 내진등급과 설계지진수준
6.4.5 단경간교의 설계규정	6.10.5 지진격리교량의 지반계수
6.4.6 지진구역 II에 위치하는 내진II등급교의 설계지진력	6.10.6 지진격리교량의 응답수정계수

- 6.10.7 해석방법
  - 6.10.7.1 일반사항
  - 6.10.7.2 등가정적하중법
  - 6.10.7.3 단일모드스펙트럼해석법
  - 6.10.7.4 다중모드스펙트럼해석법
  - 6.10.7.5 시간이력해석법
- 6.10.8 기타 요구조건
  - 6.10.8.1 상시 수평력 안정성
  - 6.10.8.2 수직력 안정성
  - 6.10.8.3 회전 성능
  - 6.10.8.4 품질 기준

## 5. 상수도 시설기준 (‘04, 한국상수도협회)

### 1. 총론

- 1.1 총설
  - 1.1.1 이 「시설기준」의 특징
  - 1.1.2 상수도시설을 계획할 때의 기본적인 개념
  - 1.1.3 시설의 개량과 갱신
- 1.2 기본계획
  - 1.2.1 총칙
  - 1.2.2 기본계획수립 절차
  - 1.2.3 기본방침 수립
  - 1.2.4 기초조사
  - 1.2.5 기본사항의 결정
  - 1.2.6 정비내용의 결정
- 1.3 설계의 기본사항
  - 1.3.1 총칙
  - 1.3.2 상수도시설의 위치 및 배치
  - 1.3.3 상수도시설의 안전성 확보
  - 1.3.4 설계절차 및 근거기준
  - 1.3.5 설계도면의 작성
- 1.4 시설구조의 기본사항
  - 1.4.1 총칙
  - 1.4.2 설계하중 및 외력
  - 1.4.3 지반 및 기초
  - 1.4.4 콘크리트 구조물
  - 1.4.5 강구조물
- 1.5 상수도용 기자재 및 약품
  - 1.5.1 선정 방침

### 2. 수원과 저수시설

- 2.1 수원
  - 2.1.1 강수특성과 수원확보

- 2.1.2 수원의 종류와 특성
- 2.1.3 수원의 선정
- 2.1.4 수원의 구비요건
- 2.2 저수시설
  - 2.2.1 총칙
  - 2.2.2 저수시설의 형식
  - 2.2.3 저수시설의 개량과 갱신
  - 2.2.4 조사
  - 2.2.5 계획기준년
  - 2.2.6 저수시설의 유효저수량 결정
  - 2.2.7 구조상의 조건
  - 2.2.8 수질보전대책
  - 2.2.9 다목적저수시설

### 3. 취수시설

- 3.1 총설
  - 3.1.1 기본사항
  - 3.1.2 계획취수량
  - 3.1.3 취수시설의 선정
  - 3.1.4 취수시설의 개량과 갱신
- 3.2 표류수의 취수
  - 3.2.1 총칙
  - 3.2.2 조사
  - 3.2.3 취수지점의 선정
- 3.3 취수보
  - 3.3.1 총칙
  - 3.3.2 위치와 구조
  - 3.3.3 가동보
  - 3.3.4 보의 높이
  - 3.3.5 물받이(apron)
  - 3.3.6 바닥보호공
  - 3.3.7 취수구
  - 3.3.8 부대설비
  - 3.3.9 방조제
- 3.4 취수탑
  - 3.4.1 총칙
  - 3.4.2 위치 및 구조
  - 3.4.3 형상 및 높이
  - 3.4.4 취수구
  - 3.4.5 부대설비
- 3.5 취수문
  - 3.5.1 총칙
  - 3.5.2 위치 및 구조
  - 3.5.3 게이트식 수문

- 3.5.4 수위조절판(stop log)식 수문
- 3.5.5 유사시설(溜死施設 : sand Pit)
- 3.5.6 취수문 스크린의 구조
- 3.5.7 취수문의 크기와 유입속도
- 3.6 취수관거
  - 3.6.1 총척
  - 3.6.2 취수구
  - 3.6.3 관거의 구조
- 3.7 취수틀(intake cribs)
  - 3.7.1 총척
  - 3.7.2 위치 및 구조
- 3.8 침사지
  - 3.8.1 총척
  - 3.8.2 위치 및 형상
  - 3.8.3 구조
  - 3.8.4 부대설비
- 3.9 지하수의 취수
  - 3.9.1 총척
  - 3.9.2 조사
  - 3.9.3 취수지점의 선정
  - 3.9.4 채수층의 결정
  - 3.9.5 양수량의 결정
- 3.10 집수매거(infiltration galleries)
  - 3.10.1 총척
  - 3.10.2 위치 및 구조
  - 3.10.3 집수개구부(공)
  - 3.10.4 경사 및 거내유속
  - 3.10.5 접합정
  - 3.10.6 조인트와 되메우기
- 3.11 얇은 우물(천정호 : shallow wells)
  - 3.11.1 총척
  - 3.11.2 형상 및 구조
  - 3.11.3 방사상 집수정
  - 3.11.4 여러 개의 우물배치
  - 3.11.5 부대설비
- 3.12 깊은 우물(심정호 : deep wells)
  - 3.12.1 총척
  - 3.12.2 착정
  - 3.12.3 구조
  - 3.12.4 여러 개의 우물 배치
  - 3.12.5 우물용 스크린
  - 3.12.6 부대설비
- 3.13 용천수의 취수시설

## 4. 도수시설

- 4.1 총설
  - 4.1.1 기본사항
  - 4.1.2 계획도수량
  - 4.1.3 도수방식
  - 4.1.4 도수노선
- 4.2 도수관
  - 4.2.1 총척
  - 4.2.2 관중
  - 4.2.3 관경
  - 4.2.4 유속
  - 4.2.5 불안정한 지반에서의 관 매설
  - 4.2.6 매설위치 및 깊이
  - 4.2.7 접합정
  - 4.2.8 차단용 밸브와 제어용 밸브
  - 4.2.9 공기 밸브
  - 4.2.10 배수(drain)설비
  - 4.2.11 맨홀과 점검구
  - 4.2.12 관로보호설비(수격방지 설비)
  - 4.2.13 신축조인트
  - 4.2.14 관의 기초
  - 4.2.15 이형관 보호
  - 4.2.16 관로의 표지
  - 4.2.17 전식 및 부식방지
  - 4.2.18 수압시험
  - 4.2.19 수관교와 교량첨가관
  - 4.2.20 하저횡단(역사이편관)
  - 4.2.21 철도 및 간선도로 횡단
  - 4.2.22 추진공법
  - 4.2.23 쉬일드(shield)공법
  - 4.2.24 전용도로
  - 4.2.25 펌프설비
- 4.3 도수거
  - 4.3.1 총척
  - 4.3.2 구조
  - 4.3.3 유속
  - 4.3.4 접합정
  - 4.3.5 월류설비와 순찰도로
  - 4.3.6 도수터널
  - 4.3.7 수로교
- 4.4 원수조정지

## 5. 정수시설

- 5.1 총설

- 5.1.1 기본사항
- 5.1.2 조사
- 5.1.3 계획정수량과 시설능력
- 5.1.4 정수처리방법과 정수시설의 선정
- 5.1.5 배출수 처리
- 5.1.6 정수시설의 배치계획
- 5.1.7 수질관리
- 5.1.8 시설개량과 갱신
- 5.1.9 안전대책
- 5.2 착수정
  - 5.2.1 총칙
  - 5.2.2 구조와 형상
  - 5.2.3 용량과 설비
- 5.3 응집용 약품주입설비
  - 5.3.1 총칙
  - 5.3.2 응집제
  - 5.3.3 pH조정제(산제 · 알칼리제)
  - 5.3.4 응집보조제
  - 5.3.5 침수설비와 저장설비
  - 5.3.6 주입설비
- 5.4 응집지
  - 5.4.1 총칙
  - 5.4.2 급속혼화시설(혼화지 포함)
  - 5.4.3 플록형성지
- 5.5 침전지
  - 5.5.1 총칙
  - 5.5.2 횡류식 침전지의 구성과 구조
  - 5.5.3 횡류식 침전지의 용량과 평균유속
  - 5.5.4 경사판(관) 등의 침전지
  - 5.5.5 고속응집침전지
  - 5.5.6 정류설비와 유출설비
  - 5.5.7 슬러지 배출설비
  - 5.5.8 월류관, 배출수관 및 슬러지 배출관
- 5.6 급속여과지
  - 5.6.1 총칙
  - 5.6.2 구조와 방식
  - 5.6.3 여과면적과 지수 및 형상
  - 5.6.4 여과유량조절
  - 5.6.5 여과속도
  - 5.6.6 여과층의 두께와 여재
  - 5.6.7 자갈층의 두께와 여과자갈
  - 5.6.8 하부집수장치
  - 5.6.9 수심과 여유고
  - 5.6.10 세척방식
  - 5.6.11 세척수량 등
  - 5.6.12 세척탱크와 세척펌프 등
  - 5.6.13 세척배출수거와 트로프
  - 5.6.14 급속여과지의 배관(거)과 밸브류
  - 5.6.15 배관량과 조작실
  - 5.6.16 다층여과지
  - 5.6.17 자연평형형 여과지
  - 5.6.18 기타 형식의 여과지
  - 5.6.19 직접여과
- 5.7 완속여과지
  - 5.7.1 총칙
  - 5.7.2 구조와 형상
  - 5.7.3 여과속도
  - 5.7.4 여과면적과 여과지수
  - 5.7.5 모래층두께와 여과모래
  - 5.7.6 자갈층의 두께와 여과자갈
  - 5.7.7 하부집수장치
  - 5.7.8 수심과 여유고
  - 5.7.9 조절정
  - 5.7.10 여과수의 역송장치
  - 5.7.11 유입설비
  - 5.7.12 월류관
  - 5.7.13 배수관
  - 5.7.14 세사설비 등
- 5.8 막여과시설
  - 5.8.1 총칙
  - 5.8.2 막여과 정수시설
  - 5.8.3 전처리설비
  - 5.8.4 막과 막모듈
  - 5.8.5 막여과설비
  - 5.8.6 막세척과 배출수처리
  - 5.8.7 기계 · 전기설비
  - 5.8.8 부속설비
- 5.9 정수지
  - 5.9.1 총칙
  - 5.9.2 구조와 수위
  - 5.9.3 정수지의 용량
  - 5.9.4 유입관, 유출관 및 우회관
  - 5.9.5 월류관과 배수(排水)설비
  - 5.9.6 환기 및 출입설비
  - 5.9.7 수위계 등
- 5.10 소독(살균)설비
  - 5.10.1 총칙
  - 5.10.2 염소제의 종류, 주입량 및 주입장소
  - 5.10.3 저장설비
  - 5.10.4 주입설비

- 5.10.5 염소주입제어
- 5.10.6 보안용구
- 5.10.7 제해설비
- 5.10.8 배관 기타
- 5.10.9 이산화염소 주입
- 5.11 전염소·중간염소처리
  - 5.11.1 총칙
  - 5.11.2 전염소처리
  - 5.11.3 중간염소처리
- 5.12 폭기설비(瀑氣設備)
  - 5.12.1 총칙
  - 5.12.2 폭기방식
- 5.13 분말활성탄 흡착설비
  - 5.13.1 총칙
  - 5.13.2 정수처리공정과의 조합과 품질
  - 5.13.3 검수설비와 저장설비
  - 5.13.4 주입설비
- 5.14 입상활성탄 흡착설비
  - 5.14.1 총칙
  - 5.14.2 처리공정의 선정
  - 5.14.3 흡착설비의 계획
  - 5.14.4 흡착설비
  - 5.14.5 세척설비
  - 5.14.6 저장설비, 계량설비 및 이송설비
  - 5.14.7 재생설비
- 5.15 오존처리설비
  - 5.15.1 총칙
  - 5.15.2 오존처리공정의 배열과 주입률
  - 5.15.3 오존발생장치와 주입설비
  - 5.15.4 배오존설비
  - 5.15.5 안전설비 등
- 5.16 생물처리설비
  - 5.16.1 총칙
  - 5.16.2 침수형 여과상 장치(하니콤방식, honeycomb)
  - 5.16.3 회전원판장치
  - 5.16.4 생물집적여과장치
- 5.17 용존공기부상(desolved air floatation ; DAF)
  - 5.17.1 총칙
  - 5.17.2 플록형성지
  - 5.17.3 용존공기부상지
  - 5.17.4 예비침전지
  - 5.17.5 DAF와 다른 공정과의 조합
- 5.18 철·망간 제거설비
  - 5.18.1 총칙
  - 5.18.2 철제거설비
  - 5.18.3 망간제거설비
  - 5.18.4 철박테리아 이용법
- 5.19 생물제거설비
  - 5.19.1 총칙
  - 5.19.2 약품처리설비
  - 5.19.3 마이크로스트레이너
  - 5.19.4 2단 응집처리시설
  - 5.19.5 다층여과
- 5.20 해수담수화시설
  - 5.20.1 총칙
  - 5.20.2 해수담수화방식의 선정
  - 5.20.3 해수담수화시설
  - 5.20.4 원수설비
  - 5.20.5 조정설비
  - 5.20.6 역삼투막 및 막모듈
  - 5.20.7 역삼투설비
  - 5.20.8 방류설비
  - 5.20.9 약품주입설비
  - 5.20.10 기계·전기·계측제어설비
- 5.21 그 밖의 처리
  - 5.21.1 총칙
  - 5.21.2 pH 조정
  - 5.21.3 침식성유리탄산 제거
  - 5.21.4 불소주입 및 제거
  - 5.21.5 비소 제거
  - 5.21.6 색도 제거
  - 5.21.7 트리할로메탄 대책
  - 5.21.8 트리클로로에틸렌 등의 대책
  - 5.21.9 음이온계면활성제의 제거
  - 5.21.10 맛·냄새의 제거
  - 5.21.11 암모니아성질소 제거
  - 5.21.12 질산성질소 제거
  - 5.21.13 경수연화(경도 저감)
  - 5.21.14 랑게리아지수의 개선
- 5.22 배출수 및 슬러지처리 시설
  - 5.22.1 총칙
  - 5.22.2 계획배출수 처리량
  - 5.22.3 배출수지
  - 5.22.4 역세척배출수 침전시설
  - 5.22.5 배슬러지지
  - 5.22.6 농축조
  - 5.22.7 천일건조상
  - 5.22.8 탈수기
  - 5.22.9 슬러지의 유효이용과 처분
- 5.23 구내배관과 수로

- 5.23.1 총칙
- 5.23.2 연결관과 연결수로
- 5.23.3 평균유속
- 5.24 관리용 건물
- 5.24.1 총칙
- 5.24.2 배치와 구성
- 5.24.3 면적
- 5.24.4 구조
- 5.24.5 건축설비와 기타
- 5.25 유량측정설비
- 5.25.1 총칙
- 5.25.2 측정방식
- 5.26 수질시험설비
- 5.26.1 총칙
- 5.26.2 수질시험실 규모
- 5.26.3 수질모니터링 설비
- 5.26.4 수질시험실의 설치장소 및 구조와 구성
- 5.26.5 수질시험실의 건축설비
- 5.26.6 수질시험실의 시험설비
- 5.26.7 시험실 폐액 및 배기 처리
- 5.27 보안설비, 동결방지 대책
- 5.27.1 총칙
- 5.27.2 보안설비
- 5.27.3 동결방지 대책

## 6. 송수시설

- 6.1 총설
- 6.1.1 기본사항
- 6.1.2 계획송수량
- 6.1.3 송수방식
- 6.1.4 송수로선
- 6.2 송수관
- 6.2.1 총칙
- 6.2.2 관종
- 6.2.3 관경
- 6.2.4 유속
- 6.2.5 매설위치 및 깊이
- 6.2.6 불안정한 지반에서의 관 부설
- 6.2.7 부속설비
- 6.2.8 관로보호설비
- 6.2.9 신축조인트
- 6.2.10 관의 기초
- 6.2.11 이형관 보호
- 6.2.12 관로의 표지
- 6.2.13 전식 및 부식방지

- 6.2.14 수압시험
- 6.2.15 수관교와 교량첨가관
- 6.2.16 하저횡단(역사이편관)
- 6.2.17 해저송수관
- 6.2.18 추진공법
- 6.2.19 쉬일드공법
- 6.2.20 펌프설비
- 6.3 조정지

## 7. 배수시설

- 7.1 총설
- 7.1.1 기본사항
- 7.1.2 배수구역의 설정
- 7.1.3 계획배수량
- 7.1.4 시간계수
- 7.1.5 소화용수량
- 7.1.6 배수시설의 배치
- 7.1.7 배수방식의 선정
- 7.1.8 배수시설의 개량과 갱신
- 7.1.9 직결급수
- 7.2 배수지
- 7.2.1 총칙
- 7.2.2 구조 및 형상
- 7.2.3 용량
- 7.2.4 위치와 높이
- 7.2.5 유효수심과 수위
- 7.2.6 여유고와 바닥경사
- 7.2.7 유입관, 유출관 및 우회관
- 7.2.8 월류관과 배수(排水)설비
- 7.2.9 환기장치, 맨홀 및 검수구
- 7.2.10 수위계, 채수설비 등
- 7.2.11 추가염소소독설비
- 7.2.12 배수지의 상부이용
- 7.3 배수탑과 고가탱크
- 7.3.1 총칙
- 7.3.2 구조
- 7.3.3 위치와 높이
- 7.3.4 용량
- 7.3.5 수심
- 7.3.6 기초와 지주(支柱)
- 7.3.7 유입관과 유출관
- 7.3.8 월류설비와 배수(排水)설비
- 7.3.9 환기장치, 맨홀 및 검수구
- 7.3.10 수위계, 채수설비 등

- 7.4 배수관
  - 7.4.1 총칙
  - 7.4.2 관중
  - 7.4.3 수압
  - 7.4.4 관경
  - 7.4.5 매설위치와 깊이
  - 7.4.6 신축조인트
  - 7.4.7 관의 기초
  - 7.4.8 이형관 보호
  - 7.4.9 관로의 표지
  - 7.4.10 전식 및 기타 부식방지
  - 7.4.11 수압시험
  - 7.4.12 위험한 접속(dangerous connection)
  - 7.4.13 수관교와 교량첨가관
  - 7.4.14 하저확단
  - 7.4.15 추진공법
  - 7.4.16 쉬일드공법
  - 7.4.17 공동구 내의 배관
  - 7.4.18 부단수공법
  - 7.4.19 기존관내 부설공법 및 기타 특수공법
  - 7.4.20 관의 갱생
- 7.5 부속 설비
  - 7.5.1 총칙
  - 7.5.2 차단용 밸브와 제어용 밸브
  - 7.5.3 공기밸브
  - 7.5.4 소화전
  - 7.5.5 감압밸브와 안전밸브
  - 7.5.6 유량계와 수압계
  - 7.5.7 배수(排水)설비
  - 7.5.8 맨홀과 점검구
- 8. 기계 및 전기·계측제어설비
  - 8.1 총설
    - 8.1.1 기본사항
    - 8.1.2 관계법령
    - 8.1.3 설비의 개량·교체
    - 8.1.4 지진 등의 재해대책
  - 8.2 펌프설비
    - 8.2.1 총칙
    - 8.2.2 펌프설비의 계획
    - 8.2.3 계획수량과 대수
    - 8.2.4 펌프의 형식 선정
    - 8.2.5 펌프의 제원
    - 8.2.6 펌프의 형식과 운전점
    - 8.2.7 캐비테이션(공동현상)
    - 8.2.8 펌프계의 수격작용
    - 8.2.9 펌프설치와 부속설비
  - 8.3 펌프의 제어
    - 8.3.1 총칙
    - 8.3.2 자동운전용기기
    - 8.3.3 유량제어
    - 8.3.4 압력제어
    - 8.3.5 보호장치
  - 8.4 전동기
    - 8.4.1 총칙
    - 8.4.2 전동기의 선정
    - 8.4.3 기동방식
    - 8.4.4 회전속도제어
    - 8.4.5 보호장치
  - 8.5 밸브
    - 8.5.1 총칙
    - 8.5.2 밸브의 용도와 종류
    - 8.5.3 밸브의 선정
    - 8.5.4 밸브의 압력기준
    - 8.5.5 밸브의 구동장치
  - 8.6 각종 기계설비
    - 8.6.1 총칙
    - 8.6.2 수처리 기계설비
    - 8.6.3 공기공급원 장치
    - 8.6.4 크레인·호이스트
    - 8.6.5 환기·공조설비
    - 8.6.6 용존공기부상지(DAF)의 기계설비
  - 8.7 전기설비
    - 8.7.1 총칙
    - 8.7.2 기본설계
    - 8.7.3 수전계획
    - 8.7.4 수·변전설비
    - 8.7.5 보호 및 안전설비
    - 8.7.6 배전설비
    - 8.7.7 동력설비
    - 8.7.8 역률개선설비
    - 8.7.9 무정전전원장치
  - 8.8 비상용 전원설비
    - 8.8.1 총칙
    - 8.8.2 기본설계
    - 8.8.3 기중
    - 8.8.4 출력
    - 8.8.5 부대설비
  - 8.9 무인설비

8.9.1 총칙  
8.9.2 시설의 무인화  
8.10 기계실과 전기실  
8.10.1 총칙  
8.10.2 기계실  
8.10.3 전기실  
8.10.4 조명설비  
8.10.5 소음방지, 그 밖의 것들  
8.11 계측제어설비  
8.11.1 총칙  
8.11.2 계측제어에 대한 안전대책  
8.12 계측제어용 기기  
8.12.1 총칙  
8.12.2 유량계측  
8.12.3 수위계측  
8.12.4 압력계측  
8.12.5 수질계측  
8.12.6 그 밖의 계측  
8.12.7 지시·기록용 기기  
8.12.8 조절기기  
8.12.9 신호변환용 기기  
8.13 감시제어설비  
8.13.1 총칙  
8.13.2 감시조작설비  
8.13.3 제어설비  
8.13.4 전송설비  
8.13.5 중앙조정실  
8.13.6 계측제어용 전원  
8.14 각종 시설의 계측제어  
8.14.1 총칙  
8.14.2 저수 및 취수시설  
8.14.3 도수시설  
8.14.4 착수정  
8.14.5 응집용 약품주입설비  
8.14.6 플록형성지와 침전지  
8.14.7 여과지  
8.14.8 정수지(배수지)  
8.14.9 소독설비  
8.14.10 전·중간염소처리 설비  
8.14.11 알칼리제·산제 주입설비  
8.14.12 활성탄 흡착설비  
8.14.13 오존처리설비  
8.14.14 막여과설비  
8.14.15 용존공기부상지(DAF) 설비  
8.14.16 해수담수화설비(역삼투막설비)

8.14.17 배출수처리 설비  
8.14.18 송수시설  
8.14.19 배수(配水)시설  
8.14.20 펌프설비  
8.15 컴퓨터  
8.15.1 총칙  
8.15.2 시스템계획  
8.15.3 시스템설계  
8.15.4 하드웨어  
8.15.5 소프트웨어  
8.15.6 응용시스템  
8.15.7 컴퓨터의 교체

## 9. 급수장치

9.1 총설  
9.1.1 급수장치의 의의  
9.1.2 급수방식  
9.1.3 구조 및 재질  
9.1.4 급수장치공사  
9.2 급수관  
9.2.1 총칙  
9.2.2 계획사용수량  
9.2.3 관경  
9.2.4 관종  
9.2.5 관의 분기  
9.2.6 배관  
9.2.7 위험한 접속  
9.2.8 매설심도  
9.2.9 보호공  
9.3 급수기구  
9.3.1 총칙  
9.3.2 분수전  
9.3.3 지수밸브  
9.3.4 급수밸브(수도꼭지)  
9.3.5 밸브류  
9.3.6 급수시구류  
9.3.7 절수형 급수기구  
9.4 수도계량기  
9.4.1 총칙  
9.4.2 종류, 구조 및 선정  
9.4.3 성능  
9.4.4 수도계량기 설치와 보호통  
9.4.5 계량기의 원격지시(遠隔指示)  
9.5 저수조 이하의 설비



- 9.5.1 총칙
- 9.5.2 지하저수조
- 9.5.3 고가수조
- 9.5.4 가정용 소형수조
- 9.5.5 펌프직송 급수방식
- 9.5.6 배관설비
- 9.6 수질관리 대책
- 9.6.1 총칙
- 9.6.2 수질을 고려한 기자재의 선정
- 9.6.3 역류방지(anti-reverse flow)
- 9.7 한랭지 대책
- 9.7.1 총칙
- 9.7.2 한랭지에서의 설계의 기본사항
- 9.7.3 시공
- 9.7.4 동결방지용 보온재
- 9.7.5 동결사고의 처리

## 6. 콘크리트구조 설계기준 ('07, 건설교통부)

### 제1장 총칙

- 1.1 목적
- 1.2 적용범위
- 1.3 용어의 정의
- 1.4 참고 기준

### 제2장 재료

- 2.1 일반사항
  - 2.1.1 적용범위
  - 2.1.2 기호
- 2.2 재료
  - 2.2.1 콘크리트 구성재료
  - 2.2.2 콘크리트
  - 2.2.3 강재
- 2.3 콘크리트의 품질
  - 2.3.1 시험 일반
  - 2.3.2 콘크리트 배합의 선정
  - 2.3.3 콘크리트의 평가와 사용승인
  - 2.3.4 콘크리트 시험
- 2.4 철근의 시험

### 제3장 설계하중 및 하중조합

- 3.1 일반사항
  - 3.1.1 적용범위
  - 3.1.2 기호
- 3.2 하중과 외력

- 3.2.1 적용 하중
- 3.2.2 하중의 계산
- 3.3 강도
  - 3.3.1 일반사항
  - 3.3.2 소요강도
  - 3.3.3 설계강도
  - 3.3.4 철근의 설계강도
- 3.4 구조해석 일반
  - 3.4.1 해석 방법
  - 3.4.2 연속 휨부재의 부모멘트 재분배
  - 3.4.3 단성계수
  - 3.4.4 강성
  - 3.4.5 경간
  - 3.4.6 기둥
  - 3.4.7 활하중의 배치
  - 3.4.8 T형보
  - 3.4.9 장선구조

### 제4장 사용성 및 내구성

- 4.1 일반사항
  - 4.1.1 적용범위
  - 4.1.2 기호
- 4.2 균열
- 4.3 처짐
  - 4.3.1 1방향 구조
  - 4.3.2 2방향 구조
  - 4.3.3 프리스트레스트 콘크리트 구조
  - 4.3.4 합성 구조
- 4.4 피로
  - 4.4.1 적용범위
  - 4.4.2 피로에 대한 검토
- 4.5 내구성 설계
  - 4.5.1 설계 일반
  - 4.5.2 내구성 설계기준
  - 4.5.3 내구성 허용기준
- 4.6 보수·보강 및 유지관리
  - 4.6.1 설계 일반
  - 4.6.2 보수·보강 설계

### 제5장 철근 상세

- 5.1 일반사항
  - 5.1.1 적용범위
  - 5.1.2 기호
- 5.2 철근 가공
  - 5.2.1 표준갈고리

- 5.2.2 구부림의 최소 내면 반지름
- 5.2.3 철근 구부리기
- 5.2.4 철근의 표면상태
- 5.3 철근 배치
  - 5.3.1 원칙
  - 5.3.2 간격 제한
- 5.4 최소 피복두께
  - 5.4.1 현장치기 콘크리트
  - 5.4.2 프리캐스트 콘크리트
  - 5.4.3 프리스트레스트 콘크리트
  - 5.4.4 다발철근
  - 5.4.5 특수 환경에 노출되는 콘크리트
- 5.5 부재에서 횡철근
  - 5.5.1 휨부재의 횡철근
  - 5.5.2 압축부재의 횡철근
- 5.6 기둥 및 접합부 철근의 특별 배치 상세
  - 5.6.1 육섯굽힘철근
  - 5.6.2 강재 심부
  - 5.6.3 접합부
- 5.7 수축·온도철근
  - 5.7.1 설계 일반
  - 5.7.2 1방향 철근콘크리트 슬래브
  - 5.7.3 1방향 프리스트레스트 콘크리트 슬래브
- 5.8 구조 일체성 요구조건
  - 5.8.1 현장치기 콘크리트 구조
  - 5.8.2 프리캐스트 콘크리트 구조

## 제6장 휨 및 압축

- 6.1 일반사항
  - 6.1.1 적용범위
  - 6.1.2 기호
- 6.2 설계 일반
  - 6.2.1 설계 가정
  - 6.2.2 일반 원칙
- 6.3 휨부재 설계의 제한 사항
  - 6.3.1 휨부재의 횡지지 간격
  - 6.3.2 휨부재의 최소 철근량
  - 6.3.3 보 및 1방향 슬래브의 휨철근 배치
  - 6.3.4 깊은 보의 설계
- 6.4 압축부재 설계의 제한 사항
  - 6.4.1 압축부재의 설계단면치수
  - 6.4.2 압축부재의 철근량 제한
- 6.5 압축부재의 장주설계
  - 6.5.1 압축부재의 장주효과
  - 6.5.2 확대휨모멘트에 대한 일반 사항

- 6.5.3 횡구속 골조 압축부재의 확대휨모멘트
- 6.5.4 비횡구속 골조 압축부재의 확대휨모멘트
- 6.6 2축 휨을 받는 압축부재
- 6.7 슬래브 구조를 지지하는 압축부재
  - 6.7.1 슬래브를 지지하는 압축부재
  - 6.7.2 바닥판 구조를 통한 기둥하중의 전달
- 6.8 지압강도

## 제7장 전단과 비틀림

- 7.1 일반사항
  - 7.1.1 적용범위
  - 7.1.2 기호
- 7.2 전단설계 원칙
  - 7.2.1 전단강도
  - 7.2.2 경량콘크리트
- 7.3 콘크리트에 의한 전단강도
  - 7.3.1 철근콘크리트 부재의 콘크리트에 의한 전단강도
  - 7.3.2 프리스트레스트 콘크리트 부재에서 콘크리트에 의한 전단강도
- 7.4 전단철근에 의한 전단강도
  - 7.4.1 전단철근의 형태
  - 7.4.2 전단철근의 간격 제한
  - 7.4.3 최소 전단철근
  - 7.4.4 전단철근의 설계
- 7.5 비틀림설계
  - 7.5.1 비틀림을 고려하지 않아도 되는 경우
  - 7.5.2 계수비틀림모멘트의 계산
- 7.6 비틀림강도 계산 및 철근상세
  - 7.6.1 비틀림강도
  - 7.6.2 비틀림철근량 산정
  - 7.6.3 비틀림철근의 상세
  - 7.6.4 최소 비틀림철근량 및 간격
  - 7.6.5 대체 비틀림 설계법
- 7.7 전단마찰
  - 7.7.1 설계 일반
  - 7.7.2 전단마찰 설계 방법
  - 7.7.3 접촉면의 처리
- 7.8 깊은 보에 대한 전단설계
  - 7.8.1 설계 일반
  - 7.8.2 최소 철근량 산정 및 배치
- 7.9 브래킷과 내민받침에 대한 전단설계
  - 7.9.1 설계 일반
  - 7.9.2 설계 단면력 및 강도의 계산
  - 7.9.3 철근 상세
- 7.10 벽체에 대한 전단설계

- 7.10.1 설계 일반
- 7.10.2 전단강도 계산
- 7.10.3 최소 철근량 및 배치
- 7.11 기둥에 전달되는 휨모멘트
- 7.12 슬래브와 기초판에 대한 전단설계
- 7.12.1 전단설계 단면
- 7.12.2 2방향 거동에 대한 전단강도
- 7.12.3 전단철근
- 7.12.4 전단머리보강 설계
- 7.12.5 슬래브의 개구부
- 7.13 슬래브-기둥 접합부의 휨모멘트 전달

## 제8장 정착 및 이음

- 8.1 일반사항
  - 8.1.1 적용범위
  - 8.1.2 기호
- 8.2 철근의 정착
  - 8.2.1 정착 일반
  - 8.2.2 인장 이형철근 및 이형철선의 정착
  - 8.2.3 압축 이형철근의 정착
  - 8.2.4 다발철근의 정착
  - 8.2.5 표준갈고리를 갖는 인장 이형철근의 정착
  - 8.2.6 기계적 정착
- 8.3 용접철망의 정착
  - 8.3.1 인장 용접이형철망의 정착
  - 8.3.2 인장 용접원형철망의 정착
- 8.4 프리스트레싱 강연선의 정착
- 8.5 정착철근 상세
  - 8.5.1 휨철근의 정착 일반
  - 8.5.2 정모멘트 철근의 정착
  - 8.5.3 부모멘트 철근의 정착
  - 8.5.4 복부철근의 정착
- 8.6 철근의 이음
  - 8.6.1 이음 일반
  - 8.6.2 인장 이형철근 및 이형철선의 이음
  - 8.6.3 압축 이형철근의 이음
- 8.7 용접철망의 이음
  - 8.7.1 인장 용접이형철망의 이음
  - 8.7.2 인장 용접원형철망의 이음
- 8.8 기둥철근 이음에 관한 특별 규정

## 제9장 프리스트레스트 콘크리트

- 9.1 일반사항
  - 9.1.1 적용범위
  - 9.1.2 기호

- 9.2 설계 일반
  - 9.2.1 설계원칙
  - 9.2.2 설계가정
- 9.3 휨부재의 사용성
  - 9.3.1 콘크리트의 허용응력
  - 9.3.2 긴장재의 허용응력
- 9.4 프리스트레스트의 손실
  - 9.4.1 손실 원인
  - 9.4.2 포스트텐션 긴장재의 마찰손실
- 9.5 휨부재 설계
  - 9.5.1 휨강도
  - 9.5.2 휨부재의 보강에 대한 제한사항
  - 9.5.3 최소 부착철근량
- 9.6 부정정구조물
  - 9.6.1 설계 원칙
  - 9.6.2 연속 프리스트레스트 콘크리트 휨부재의 부모멘트 재분배
- 9.7 압축부재 설계
  - 9.7.1 설계 원칙
  - 9.7.2 철근 배치
- 9.8 슬래브 설계
  - 9.8.1 소요강도와 사용성
  - 9.8.2 긴장재와 철근의 배치
- 9.9 프리스트레스트 정착구역
  - 9.9.1 포스트텐션 긴장재 정착구역
  - 9.9.2 단일강연선 또는 16mm 지름의 강봉 정착구역의 설계
  - 9.9.3 다발강연선 긴장재 정착구역 설계

## 제10장 슬래브

- 10.1 일반사항
  - 10.1.1 적용범위
  - 10.1.1 기호
- 10.2 1방향 슬래브
  - 10.2.1 설계 원칙
  - 10.2.2 철근콘크리트 보와 일체로 된 연속 슬래브
- 10.2.3 구조 상세
- 10.3 2방향 슬래브의 설계 절차
  - 10.3.1 정의
  - 10.3.2 해석 및 설계방법
  - 10.3.3 불균형휨모멘트의 전달
  - 10.3.4 플랫 슬래브의 지판
- 10.4 직접설계법
  - 10.4.1 제한사항
  - 10.4.2 전체 정적 계수휨모멘트
  - 10.4.3 정 및 부계수휨모멘트

- 10.4.4 주열대의 계수휨모멘트
- 10.4.5 보의 계수휨모멘트
- 10.4.6 중간대의 계수휨모멘트
- 10.4.7 계수휨모멘트의 수정
- 10.4.8 보가 있는 슬래브의 계수전단력
- 10.4.9 기둥과 벽체의 계수휨모멘트
- 10.5 등가골조법
- 10.5.1 기본가정
- 10.5.2 등가골조
- 10.5.3 슬래브-보
- 10.5.4 기둥
- 10.5.5 비틀림 부재
- 10.5.6 활하중의 배치
- 10.5.7 계수휨모멘트
- 10.6 2방향 슬래브의 배근 상세
- 10.6.1 소요철근량과 간격
- 10.6.2 철근의 정착
- 10.6.3 외부 모퉁이의 보강 철근
- 10.6.4 보가 없는 슬래브의 철근 상세
- 10.7 슬래브 시스템의 개구부

## 제11장 벽체

- 11.1 일반사항
  - 11.1.1 적용범위
  - 11.1.2 기호
- 11.2 설계 일반
- 11.3 최소 철근비
- 11.4 벽체의 설계
  - 11.4.1 압축재로서 벽체의 설계
  - 11.4.2 실용설계법
  - 11.4.3 세장한 벽체의 대체설계법
- 11.5 비내력벽과 지중보

## 제12장 기초판

- 12.1 일반사항
  - 12.1.1 적용범위
  - 12.1.2 기호
- 12.2 설계 일반
- 12.3 기초판 설계
  - 12.3.1 휨모멘트에 대한 설계
  - 12.3.2 전단력에 대한 설계
  - 12.3.3 기초판 철근의 정착
- 12.4 벽체 또는 기둥 저면에서 힘의 전달
  - 12.4.1 힘의 전달장치
  - 12.4.2 현장치기 시공에서 힘 전달

- 12.4.3 프리캐스트 시공에서 힘 전달
- 12.5 특수한 기초판
  - 12.5.1 경사 또는 계단형 기초판
  - 12.5.2 복합기초와 전면기초

## 제13장 옹벽

- 13.1 일반사항
  - 13.1.1 적용범위
  - 13.1.2 기호
- 13.2 설계 일반
  - 13.2.1 설계원칙
  - 13.2.2 안정조건
- 13.3 구조해석
  - 13.3.1 저판
  - 13.3.2 전면벽
  - 13.3.3 뒷부벽 및 앞부벽
- 13.4 구조 상세

## 제14장 아치

- 14.1 일반사항
  - 14.1.1 적용범위
  - 14.1.2 기호
- 14.2 설계 일반
- 14.3 구조 해석
  - 14.3.1 일반 사항
  - 14.3.2 좌굴에 대한 검토
- 14.4 구조 상세

## 제15장 라멘

- 15.1 일반사항
  - 15.1.1 적용범위
  - 15.1.2 기호
- 15.2 설계 일반
  - 15.2.1 일반사항
  - 15.2.2 받침부 면에서 단면력의 산정
  - 15.2.3 라멘 접합부의 설계
- 15.3 구조 상세

## 제16장 프리캐스트 콘크리트

- 16.1 일반사항
  - 16.1.1 적용범위
  - 16.1.2 기호
  - 16.1.3 참고기준
- 16.2 설계 일반
  - 16.2.1 설계원칙

- 16.2.2 접합부에서 힘의 전달과 분포
- 16.3 프리캐스트 벽판을 사용한 구조물
- 16.3.1 일체성 확보 요건
- 16.3.2 3층 이상의 내력벽 구조
- 16.3.3 접합부의 설계
- 16.3.4 지압부
- 16.4 프리캐스트 세그멘탈 교량
- 16.4.1 프리캐스트 세그멘트 이음부의 설계
- 16.4.2 설계 고려 사항
- 16.5 프리캐스트 제품의 관리
- 16.5.1 부착제품
- 16.5.2 제품의 구분과 표시
- 16.5.3 운반과 저장 및 설치
- 16.5.4 제품의 강도 평가

#### 제17장 합성콘크리트 부재

- 17.1 일반사항
  - 17.1.1 적용범위
  - 17.1.2 기호
  - 17.1.3 참고 기준
- 17.2 설계 일반
- 17.3 합성콘크리트 휨부재의 설계
  - 17.3.1 수직전단강도
  - 17.3.2 수평전단강도
  - 17.3.3 수평전단에 대한 연결재
  - 17.3.4 구조용 강재를 철근콘크리트로 보강한 합성휨부재
- 17.4 합성콘크리트 압축부재의 설계
  - 17.4.1 일반사항
  - 17.4.2 콘크리트 심부를 둘러싸는 구조용 강재
  - 17.4.3 구조용 강재심부 주위를 나선철근으로 보강한 합성부재
  - 17.4.4 구조용 강재심부 주위를 띠철근으로 보강한 합성부재

#### 제18장 쉘과 절판부재

- 18.1 일반사항
  - 18.1.1 적용범위
  - 18.1.2 기호
- 18.2 설계 일반
  - 18.2.1 설계원칙
  - 18.2.2 재료의 설계강도
- 18.3 철근 상세

#### 제19장 구조용 무근콘크리트

- 19.1 일반사항
  - 19.1.1 적용범위
  - 19.1.2 기호

- 19.2 설계 일반
  - 19.2.1 제한사항
  - 19.2.2 줄눈
  - 19.2.3 설계방법
- 19.3 강도
- 19.4 벽체
  - 19.4.1 설계 일반
  - 19.4.2 실용 설계법
  - 19.4.3 제한사항
- 19.5 기초판
  - 19.5.1 설계 일반
  - 19.5.2 무근콘크리트 기초판의 전단
- 19.6 주각
- 19.7 프리캐스트 부재
- 19.8 내진설계와 무근콘크리트

#### 제20장 구조물의 안전성 평가

- 20.1 일반사항
  - 20.1.1 적용범위
  - 20.1.2 기호
- 20.2 강도평가
- 20.3 해석적 평가
  - 20.3.1 일반사항
  - 20.3.2 부재치수 및 재료특성
- 20.4 재하시험
  - 20.4.1 시험 일반
  - 20.4.2 재하시험방법
  - 20.4.3 재하기준
  - 20.4.4 허용기준
  - 20.4.5 허용내하력에 대한 규정
  - 20.4.6 안전 확보 사항

#### 제21장 내진설계 특별 고려사항

- 21.1 일반사항
  - 21.1.1 적용범위
  - 21.1.2 기호
- 21.2 일반 규정
  - 21.2.1 설계 일반
  - 21.2.2 구조 부재의 해석
  - 21.2.3 강도감소계수
- 21.3 골조에 대한 요구사항
  - 21.3.1 설계 일반
  - 21.3.2 보
  - 21.3.3 기둥
  - 21.3.4 보가 없는 2방향 슬래브

**7. 터널 설계기준** (‘07, 건설교통부)**제1장 총칙**

- 1.1 적용범위
- 1.2 참조 법규 및 관련 기준
- 1.3 용어의 정의

**제2장 계획**

- 2.1 계획일반
- 2.2 터널의 계획

**제3장 조사**

- 3.1 조사일반
- 3.2 입지환경조사
- 3.3 지반조사
- 3.4 시험
- 3.5 시공 중 보완조사
- 3.6 지반조사 성과의 정리

**제4장 설계일반**

- 4.1 설계의 기본방향
- 4.2 설계방법의 선정
- 4.3 설계내용의 변경
- 4.4 터널 내진설계
- 4.5 품질보증에 대한 기본사항

**제5장 터널지보재**

- 5.1 설계일반
- 5.2 강지보재
- 5.3 슛크리트
- 5.4 록볼트

**제6장 콘크리트라이닝**

- 6.1 설계일반
- 6.2 재료 및 강도
- 6.3 형상 및 두께
- 6.4 설계하중
- 6.5 구조설계
- 6.6 인버트 형상 및 콘크리트라이닝의 설치
- 6.7 균열 방지대책
- 6.8 천장부 채움

**제7장 터널안정성 해석**

- 7.1 해석일반
- 7.2 해석 입력자료
- 7.3 하중

## 7.4 해석방법

## 7.5 해석 결과의 평가

**제8장 배수 및 방수**

- 8.1 설계일반
- 8.2 배수형식의 선정
- 8.3 배수방법의 세부 사항
- 8.4 방수방법의 세부 사항
- 8.5 허용 누수량
- 8.6 하저 및 해저 터널의 방수형식

**제9장 굴착 및 계측**

- 9.1 굴착방법
- 9.2 굴착공법
- 9.3 계측

**제10장 갱구부**

- 10.1 설계일반
- 10.2 갱구부의 설계
- 10.3 갱문의 설계

**제11장 단면확폭부 및 접속부**

- 11.1 설계일반
- 11.2 단면확폭부의 설계
- 11.3 접속부의 설계

**제12장 연직갱 및 경사갱**

- 12.1 설계일반
- 12.2 연직갱의 설계
- 12.3 경사갱의 설계

**제13장 TBM 터널**

- 13.1 TBM 적용일반
- 13.2 계획
- 13.3 조사
- 13.4 설계일반
- 13.5 TBM의 선정
- 13.6 TBM의 제작
- 13.7 터널지보재 및 보조공법
- 13.8 세그먼트라이닝
- 13.9 작업장 및 작업구
- 13.10 발진기지
- 13.11 터널 내 운반 시스템의 설계
- 13.12 기타 설비
- 13.13 뒤채움 주입재의 설계

- 13.14 방수설계
- 13.15 콘크리트라이닝

#### 제14장 환기, 조명, 방재 설비

- 14.1 설계일반
- 14.2 환기설비
- 14.3 조명설비
- 14.4 방재설비
- 14.5 공사 중 설비
- 14.6 수방설비
- 14.7 하·해저터널

### 8. 하수도 시설기준 (‘05,한국상하수도협회)

#### 제1장 기본계획

- 1.1 총설
  - 1.1.1 적용범위
  - 1.1.2 하수도시설의 목적
  - 1.1.3 하수도계획의 수립
- 1.2 하수도계획의 기본방침
  - 1.2.1 하수도계획의 기본적 요건
  - 1.2.2 우수배제계획
  - 1.2.3 하수처리·이용계획
  - 1.2.4 슬러지처리·이용계획
- 1.3 하수도계획의 기본적 사항
  - 1.3.1 계획목표년도
  - 1.3.2 계획구역
  - 1.3.3 배제방식
  - 1.3.4 토구
  - 1.3.5 계획외수위
  - 1.3.6 하수도시설의 배치, 구조 및 기능
  - 1.3.7 분뇨처리와 하수도
  - 1.3.8 법령상의 규제
- 1.4 조사
  - 1.4.1 자연적 조건에 관한 조사
  - 1.4.2 관련계획에 관한 조사
  - 1.4.3 부하량에 관한 조사
  - 1.4.4 기존시설에 관한 조사
  - 1.4.5 하수의 자원화 및 시설의 유효이용에 관한 조사
  - 1.4.6 기타 필요한 조사
- 1.5 우수배제계획
  - 1.5.1 계획우수량
  - 1.5.2 우수관거계획
  - 1.5.3 빗물펌프장계획
  - 1.5.4 우수유출량의 저감계획

- 1.5.5 우수조정지계획
  - 1.6 오수처리·이용계획
    - 1.6.1 계획인구
    - 1.6.2 계획우수량
    - 1.6.3 계획오염부하량 및 계획유입수질
    - 1.6.4 처리방법
    - 1.6.5 관거계획
    - 1.6.6 펌프장계획
    - 1.6.7 처리장계획
  - 1.7 처리수의 재이용계획
  - 1.8 슬러지처리·이용계획
    - 1.8.1 계획슬러지량
    - 1.8.2 이용방법
    - 1.8.3 운송방법
    - 1.8.4 처리·처분방식
    - 1.8.5 슬러지의 광역처리
  - 1.9 합류식하수도 우천시 방류부하량 저감계획
    - 1.9.1 우천시 방류부하량 저감의 목적
    - 1.9.2 우천시 방류부하량의 저감목표
    - 1.9.3 우천시 방류부하량의 저감계획
    - 1.9.4 차집방식의 적정화
  - 1.9.5 우수체수지계획
  - 1.9.6 스월조절조(swirl regulator) 계획
  - 1.9.7 여과스크린 계획
  - 1.10 시설계획
    - 1.10.1 기본적 사항
    - 1.10.2 효율적인 시설계획
    - 1.10.3 설비 및 기기의 적절한 조합
    - 1.10.4 계획의 재검토
    - 1.10.5 기존하수처리장 성능개선 및 고도처리계획
    - 1.10.6 시설의 다목적 이용
  - 1.11 설계기준
    - 1.11.1 시설의 일반구조
    - 1.11.2 시설의 설계에 적용되는 기준
    - 1.11.3 재료, 기계 및 기구
  - 1.12 소규모하수도의 기본계획
    - 1.12.1 소규모하수도의 정의
    - 1.12.2 하수도계획의 기본방침
    - 1.12.3 배제방식
    - 1.12.4 오수처리·이용계획
    - 1.12.5 슬러지처리·이용계획
- 【참고 1-1】 수질환경기준  
 【참고 1-2】 오염물질의 배출허용기준  
 【참고 1-3】 방류수수질기준(신설 ' 01. 10. 5)  
 【참고 1-4】 폐수량 및 오염물질 부하량 원단위  
 【참고 1-5】 재정계획



## 제2장 관거시설

- 2.1 총설
  - 2.1.1 계획하수량
  - 2.1.2 유량의 계산
  - 2.1.3 유속 및 경사
- 2.2 관거의 종류와 단면
  - 2.2.1 관거의 종류
  - 2.2.2 관거의 단면
  - 2.2.3 최소관경
- 2.3 매설위치 및 깊이
  - 2.3.1 매설위치
  - 2.3.2 매설깊이
  - 2.3.3 관거의 표시
- 2.4 관거의 보호 및 기초공
  - 2.4.1 외압에 대한 관거의 보호
  - 2.4.2 관거의 내면보호
  - 2.4.3 기초공
- 2.5 관거의 접합과 연결
  - 2.5.1 관거의 접합
  - 2.5.2 관거의 연결
- 2.6 역사이펀(inverted syphon)
- 2.7 맨홀 및 우수토실
  - 2.7.1 맨홀
  - 2.7.2 맨홀부속물
  - 2.7.3 소형맨홀
  - 2.7.4 우수토실
- 2.8 우수조정지
  - 2.8.1 위치
  - 2.8.2 구조형식
  - 2.8.3 우수방류방식
  - 2.8.4 계획강우의 확률년수
  - 2.8.5 유입우수량의 산정
  - 2.8.6 조절용량의 산정
  - 2.8.7 방류관거
  - 2.8.8 퇴사량
  - 2.8.9 여수토구
- 2.9 개거의 종류와 단면
  - 2.9.1 개거의 종류
  - 2.9.2 개거의 단면
  - 2.9.3 개거의 여유고
- 2.10 토구
- 2.11 물받이 및 연결관
  - 2.11.1 물받이의 분류
  - 2.11.2 우수받이

- 2.11.3 빗물받이
- 2.11.4 집수받이
- 2.11.5 연결관
- 2.11.6 악취방지시설
- 2.12 배수설비
  - 2.12.1 배수관
  - 2.12.2 택지물받이
  - 2.12.3 부대설비
  - 2.12.4 제해시설
- 2.13 해양방류시설
  - 2.13.1 설계시의 고려사항
  - 2.13.2 해양방류관
- 2.14 압력관거 시스템
  - 2.14.1 압력관거 시스템의 종류
  - 2.14.2 압송식 하수도 수송 시스템
  - 2.14.3 진공식 하수도 수집 시스템
  - 2.14.4 압력식 하수도 수집 시스템
- 【참고 2-1】 황화수소 대책
- 【참고 2-2】 비점오염물질 저감시설
- 【참고 2-3】 수밀시험 방법
- 【참고 2-4】 소구경관의 수리특성
- 【참고 2-5】 하수관거 정비 및 개·보수방법

## 제3장 펌프장시설

- 3.1 총설
  - 3.1.1 계획하수량
  - 3.1.2 위치 및 안전대책, 환경대책
  - 3.1.3 흡입수위
  - 3.1.4 배출수위
  - 3.1.5 원동기의 선택
- 3.2 침사설비 및 파쇄장치
  - 3.2.1 침사지의 형상 및 지수
  - 3.2.2 일체형 기계식 침사설비
  - 3.2.3 수문
  - 3.2.4 스크린
  - 3.2.5 침사 제거설비
  - 3.2.6 침사 및 헐잡물의 처리
  - 3.2.7 파쇄장치
  - 3.2.8 안전시설
- 3.3 연결관거
  - 3.3.1 연결관거
  - 3.3.2 측관
- 3.4 펌프시설
  - 3.4.1 계획하수량과 대수



- 3.4.2 펌프흡수조
  - 3.4.3 펌프구경
  - 3.4.4 펌프의 전양정
  - 3.4.5 펌프의 선정
  - 3.4.6 펌프의 축동력
  - 3.4.7 원동기의 출력
  - 3.4.8 흡입실양정
  - 3.4.9 펌프계통의 수격작용
  - 3.4.10 흡입관
  - 3.4.11 기초
  - 3.4.12 부대시설 및 보조시설
  - 3.5 펌프의 자동운전
    - 3.5.1 제어방식의 선정
    - 3.5.2 자동운전용 기기
    - 3.5.3 보호장치
  - 3.6 전동기
    - 3.6.1 종류
    - 3.6.2 형식
    - 3.6.3 기동장치
    - 3.6.4 전동방식
    - 3.6.5 보호장치
  - 3.7 내연기관
    - 3.7.1 종류
    - 3.7.2 출력
    - 3.7.3 보조시설
    - 3.7.4 기초
  - 3.8 소음방지
  - 3.9 펌프실
  - 3.10 방류관거
  - 3.11 소규모펌프장시설
    - 3.11.1 소규모펌프장
    - 3.11.2 펌프장의 계획
    - 3.11.3 계획오수량
    - 3.11.4 펌프장의 구조
    - 3.11.5 수문시설
    - 3.11.6 침사 및 협잡물 제거설비
    - 3.11.7 펌프실
    - 3.11.8 펌프기종의 선정
- 제4장 수처리시설**
- 4.1 총설
    - 4.1.1 계획하수량과 수질
    - 4.1.2 처리방법의 선정
    - 4.1.3 처리시설의 배열 및 구조
    - 4.1.4 처리시설간의 수위차
  - 4.2 유량조정조
    - 4.2.1 용량
    - 4.2.2 조의 형상 및 수
    - 4.2.3 구조 및 수심
    - 4.2.4 교반장치
    - 4.2.5 유출설비
  - 4.3 침전지
    - 4.3.1 일차침전지
    - 4.3.2 이차침전지
    - 4.3.3 다층식침전지
  - 4.4 활성슬러지법
    - 4.4.1 활성슬러지법의 정화기능
    - 4.4.2 생물반응의 동력학 모형
    - 4.4.3 포기에 의한 산소용해기구
    - 4.4.4 활성슬러지법의 설계인자
    - 4.4.5 활성슬러지법 처리방식
    - 4.4.6 표준활성슬러지법
    - 4.4.7 순산소활성슬러지법
    - 4.4.8 심층포기법
    - 4.4.9 연속회분식활성슬러지법
    - 4.4.10 산화구법
    - 4.4.11 장기포기법
  - 4.5 생물막법의 기본원리
    - 4.5.1 생물막에 따른 처리기구
    - 4.5.2 생물막법의 특징
    - 4.5.3 생물막법 처리방식
    - 4.5.4 접촉산화법
    - 4.5.5 호기성여상법
  - 4.6 고도처리
    - 4.6.1 개요
    - 4.6.2 처리방식의 선정
    - 4.6.3 잔류 SS 및 잔류 용존유기물 제거
    - 4.6.4 질산화공정
    - 4.6.5 질소제거
    - 4.6.6 인제거
    - 4.6.7 질소, 인 동시 제거
    - 4.6.8 기존 하수처리장의 고도처리시설 설치
  - 4.7 소독시설
    - 4.7.1 염소소독
    - 4.7.2 탈염소
    - 4.7.3 오존에 의한 소독
    - 4.7.4 자외선(UV) 소독시설
  - 4.8 처리수 재이용시설
    - 4.8.1 시설운전용
    - 4.8.2 다목적이용

## 4.9 하수처리장내 부대시설

## 4.9.1 처리장내 연결관거

## 4.9.2 관랑

## 4.9.3 토구

## 4.9.4 급배수관

## 4.10 소규모 하수처리시설

## 4.10.1 총론

## 4.10.2 전처리시설

## 4.10.3 침전지

## 4.10.4 반응조

## 4.10.5 소독설비

## 4.10.6 고도처리시설

【참고 4-1】 화학적처리

【참고 4-2】 산화지

【참고 4-3】 회전원판법

【참고 4-4】 활성탄흡착법

【참고 4-5】 오존산화법

## 제5장 슬러지처리시설

## 5.1 총설

## 5.1.1 슬러지처리시설 용량

## 5.1.2 슬러지 처리 및 처분방법

## 5.1.3 슬러지의 자원화

## 5.1.4 반류수 처리

## 5.2 슬러지의 수송

## 5.2.1 슬러지 수송관

## 5.2.2 슬러지 펌프의 특성

## 5.2.3 슬러지 특성에 따른 펌프의 선정

## 5.2.4 슬러지 펌프의 제어

## 5.2.5 슬러지 펌프실

## 5.2.6 슬러지 저류조

## 5.3 슬러지의 전처리

## 5.3.1 슬러지의 그리트 제거

## 5.3.2 그리트의 유기성분 제거

## 5.3.3 그리트의 최종처분

## 5.3.4 슬러지의 분쇄

## 5.4 슬러지의 농축

## 5.4.1 중력식 농축조

## 5.4.2 부상식 농축조

## 5.4.3 원심농축기

## 5.4.4 중력식 벨트농축기

## 5.5 혐기성 소화

## 5.5.1 혐기성 소화의 원리

## 5.5.2 설계시 고려사항

## 5.5.3 소화방식

## 5.5.4 용량

## 5.5.5 효율 및 소화슬러지량

## 5.5.6 수와 형상

## 5.5.7 구조

## 5.5.8 혼합장치

## 5.5.9 슬러지의 유입 및 배출

## 5.5.10 분뇨와의 연계처리

## 5.5.11 상징수의 제거와 처리

## 5.5.12 가온 및 보일러

## 5.5.13 소화가스의 포집과 저장

## 5.5.14 소화가스의 이용

## 5.5.15 밸브조작실

## 5.5.16 부대시설

## 5.5.17 청소시설

## 5.6 호기성 소화

## 5.6.1 호기성 소화의 원리

## 5.6.2 설계시 고려사항

## 5.6.3 용량

## 5.6.4 수와 형상

## 5.6.5 구조

## 5.6.6 운전

## 5.6.7 상징수의 제거와 처리

## 5.6.8 배관

## 5.6.9 산소요구량

## 5.6.10 포기시설

## 5.7 슬러지의 개량

## 5.7.1 세정장치

## 5.7.2 약품처리

## 5.7.3 열처리설비

## 5.8 슬러지의 탈수

## 5.8.1 가압탈수설비

## 5.8.2 벨트프레스 탈수설비

## 5.8.3 원심탈수설비

## 5.8.4 기타 기계적 슬러지 탈수방법

## 5.8.5 탈수기 부대설비

## 5.9 슬러지의 건조

## 5.9.1 함수율 및 건조특성

## 5.9.2 건조방식

## 5.9.3 건조기 설계 순서

## 5.9.4 용량, 수 및 구조

## 5.9.5 건조 조건 설정

## 5.9.6 부대장치

## 5.10 퇴비화

## 5.10.1 기본조건

## 5.10.2 전처리 설비

- 5.10.3 퇴비화조의 크기
- 5.10.4 퇴비화조 형식과 구조
- 5.10.5 공기공급량
- 5.10.6 제품화 관련 설비
- 5.10.7 저류 설비
- 5.10.8 저장 설비
- 5.10.9 악취제거 설비
- 5.10.10 퇴비화의 문제점
- 5.11 슬러지 소각
  - 5.11.1 기본 고려 사항
  - 5.11.2 다단소각로
  - 5.11.3 회전소각로
  - 5.11.4 유동층소각로
  - 5.11.5 건조건류로
  - 5.11.6 습식산화시설
  - 5.11.7 기타 슬러지 소각 설비
  - 5.11.8 슬러지 용융
  - 5.11.9 대기오염문제
- 5.12 슬러지의 자원화
  - 5.12.1 녹지 및 농지 이용
  - 5.12.2 건설자재로서의 이용
  - 5.12.3 에너지 이용
- 5.13 슬러지의 최종 처분
  - 5.13.1 고화
  - 5.13.2 매립
  - 5.13.3 해양투기
- 5.14 소규모 슬러지 처리시설
  - 5.14.1 총론
  - 5.14.2 슬러지의 최종 이용방법의 선택
  - 5.14.3 슬러지 처리방법의 선택
  - 5.14.4 계획 슬러지량
  - 5.14.5 슬러지의 공동처리시 유의사항
  - 5.14.6 슬러지 처리시설

## 제6장 전기·계측제어설비

- 6.1 전기설비
  - 6.1.1 총론
  - 6.1.2 수변전설비
  - 6.1.3 부하설비
  - 6.1.4 예비전원설비
  - 6.1.5 제어용 전원설비
  - 6.1.6 방재설비
- 6.2 계측제어설비
  - 6.2.1 총론
  - 6.2.2 계측제어설비

- 6.2.3 계측장치
- 6.2.4 감시제어설비
- 6.2.5 시설의 계측제어방식
- 6.3 소규모 계측제어설비
  - 6.3.1 총론
  - 6.3.2 수변전설비
  - 6.3.3 자가발전설비
  - 6.3.4 계측제어 전원설비
  - 6.3.5 계측장치
  - 6.3.6 감시제어설비

## 제7장 수질 및 슬러지 분석시험

- 7.1 수질 및 슬러지 분석시험
- 7.2 시험실
  - 7.2.1 위치
  - 7.2.2 면적
  - 7.2.3 구성
  - 7.2.4 시험실 형태
- 7.3 수질 및 슬러지 분석 시험실의 주요기기

## 제8장 일반관리시설 및 기타 설계시 고려사항

- 8.1 관리건물
  - 8.1.1 운영회랑(運營回廊, operating galleries)
  - 8.1.2 슬러지 소화조 관리건물
  - 8.1.3 화학약품건물
  - 8.1.4 스크린 및 침사지건물
- 8.2 일반 업무용시설
  - 8.2.1 수리공장
  - 8.2.2 일반저장고
  - 8.2.3 휴게실
  - 8.2.4 샤워장 및 화장실
  - 8.2.5 차고
  - 8.2.6 도구 및 기구
- 8.3 사무실과 기록보관실
  - 8.3.1 사무실
  - 8.3.2 기록보관실
  - 8.3.3 도서실
- 8.4 배관의 식별
- 8.5 시료채취설비
- 8.6 악취방지시설
  - 8.6.1 일반적인 고려사항
  - 8.6.2 악취방지시설
- 8.7 건축기계설비
  - 8.7.1 급수시설
  - 8.7.2 냉·난방시설

- 8.7.3 교차연결
- 8.7.4 환기시설
- 8.8 일반업무용 장비
- 8.8.1 크레인 및 호이스트
- 8.8.2 차량
- 8.9 조경
- 8.10 소규모처리장의 시험 및 관리시설
- 8.10.1 수질 및 슬러지 시험
- 8.10.2 시험실 및 관리시설

## 제9장 마을하수도시설

- 9.1 총설
  - 9.1.1 마을하수도의 정의
  - 9.1.2 마을하수도시설의 목적
  - 9.1.3 마을하수도의 적용범위
- 9.2 마을하수도 시행방법
  - 9.2.1 농어촌주거환경개선사업에 의한 마을하수도 정비사업
  - 9.2.2 농어촌정주권개발사업 및 농어촌생활환경정비사업에 의한 마을하수도사업
  - 9.2.3 사업시행 대상지역 선정
  - 9.2.4 마을하수도 관련 사업계획 수립시 고려사항
- 9.3 마을하수도의 기본계획
  - 9.3.1 기본 방침
  - 9.3.2 마을하수도계획의 절차
  - 9.3.3 기본 사항
  - 9.3.4 조사
  - 9.3.5 우수배계계획
  - 9.3.6 하수처리계획
  - 9.3.7 슬러지처리·이용계획
  - 9.3.8 처리시설의 방류수 수질기준
- 9.4 마을하수도의 관거시설
  - 9.4.1 총론
  - 9.4.2 관거의 종류와 단면
  - 9.4.3 매설위치 및 깊이
  - 9.4.4 관거의 접합과 연결
  - 9.4.5 맨홀
  - 9.4.6 개거의 종류와 단면
  - 9.4.7 토구
  - 9.4.8 물받이 및 연결관
  - 9.4.9 배수시설
  - 9.4.10 역사이판
- 9.5 마을하수도의 펌프장시설
- 9.6 마을하수도의 하수처리시설
  - 9.6.1 총론

- 9.6.2 계획하수량과 수질
- 9.6.3 처리방법의 선정
- 9.6.4 전처리시설
- 9.6.5 침전지
- 9.6.6 하수처리방법
- 9.6.7 소독설비
- 9.7 마을하수도의 슬러지 처리시설
  - 9.7.1 총설
  - 9.7.2 슬러지의 최종처분 및 이용
- 9.8 마을하수도의 전기·계측제어설비
  - 9.8.1 전기설비
  - 9.8.2 계측제어설비
- 9.9 기타시설
  - 9.9.1 시험실
  - 9.9.2 관리시설
  - 9.9.3 악취방지시설

## 9. 하천 설계기준 (‘05, 건설교통부)

### 제1장 총칙

- 1.1 목적
- 1.2 적용범위
- 1.3 개정된 규정 및 관련근거의 적용

### 제2장 구성 및 운용방침

- 2.1 내용의 구성
  - 2.1.1 기준의 내용
  - 2.1.2 총칙편
  - 2.1.3 조사편
  - 2.1.4 계획편
  - 2.1.5 설계편
- 2.2 운용방침
  - 2.2.1 운용일반
  - 2.2.2 제반 법령과의 관계

### 제3장 내진설계

- 3.1 일반사항
  - 3.1.1 목적
  - 3.1.2 적용범위
  - 3.1.3 등급설정
  - 3.1.4 내진성능수준과 목표
  - 3.1.5 설계기준한계
  - 3.1.6 기본적인 내진설계 방법과 절차
- 3.2 수문의 내진설계
  - 3.2.1 적용 수문

- 3.2.2 수문의 내진등급
- 3.3 기타 하천시설물의 내진설계

#### 제4장 유역특성조사

- 4.1 일반사항
  - 4.1.1 적용범위
  - 4.1.2 용어의 정의
  - 4.1.3 관련설계기준 및 법규
- 4.2 일반특성조사
  - 4.2.1 유역특성인자조사
  - 4.2.2 유역형상조사
  - 4.2.3 지형 및 지질조사
  - 4.2.4 토양 및 토질조사
  - 4.2.5 수계 조사
- 4.3 하천형태조사
  - 4.3.1 하천특성인자조사
  - 4.3.2 하천지형형태조사
  - 4.3.3 하천사행특성조사
  - 4.3.4 기타 하천특성조사
- 4.4 토지이용 및 시설물조사
  - 4.4.1 토지이용조사
  - 4.4.2 주요시설물조사
- 4.5 기존 자료 조사
  - 4.5.1 조사일반
  - 4.5.2 기상자료조사
  - 4.5.3 수문자료조사
  - 4.5.4 홍수예경보 시스템조사
  - 4.5.5 인문자료조사
  - 4.5.6 기타자료조사
- 4.6 관련 계획조사
  - 4.6.1 치수 및 이수계획 조사
  - 4.6.2 국토이용 및 도시계획 조사
  - 4.6.3 하천환경계획 조사

#### 제5장 강수량조사

- 5.1 일반사항
  - 5.1.1 적용범위
  - 5.1.2 용어의 정의
  - 5.1.3 관련규정 및 법규
- 5.2 관측소의 배치와 설치
  - 5.2.1 배치
  - 5.2.2 설치장소의 선정
  - 5.2.3 설치장소의 결정
- 5.3 관측 설비
  - 5.3.1 측정기계

- 5.3.2 수수구
  - 5.3.3 기록장치의 위치
  - 5.3.4 보통우량계의 병설 및 표지
  - 5.3.5 관측소 대장
- 5.4 관측
  - 5.4.1 관측원
  - 5.4.2 관측 및 관측원 수칙
  - 5.4.3 순회 점검
  - 5.4.4 점검자 수칙
  - 5.4.5 우량계에 의한 관측
  - 5.4.6 적설량계에 의한 관측
  - 5.4.7 레이더에 의한 관측
  - 5.4.8 관련 기상요소
  - 5.4.9 실시간 자동수집장치 및 자동기상관측 시스템
- 5.5 자료의 기록
  - 5.5.1 자료의 정리
  - 5.5.2 작업분담 및 발표
  - 5.5.3 자료의 보관
  - 5.5.4 보고 및 발간

#### 제6장 수위조사

- 6.1 일반사항
  - 6.1.1 적용범위
  - 6.1.2 용어의 정의
  - 6.1.3 관련규정 및 법규
- 6.2 관측소의 배치 및 설치
  - 6.2.1 배치
  - 6.2.2 설치장소의 선정
- 6.3 관측설비
  - 6.3.1 수위관측소의 설비
  - 6.3.2 보통수위표
  - 6.3.3 자기수위계
  - 6.3.4 보조수위표
  - 6.3.5 수위표 영점표고
  - 6.3.6 수위표 영점표고의 측정
  - 6.3.7 표지
  - 6.3.8 대장
- 6.4 관측
  - 6.4.1 관측원
  - 6.4.2 순회 점검
  - 6.4.3 보통수위표에 의한 관측
  - 6.4.4 자기수위계에 의한 관측
  - 6.4.5 보조수위표에 의한 관측
  - 6.4.6 최고수위계에 의한 관측
  - 6.4.7 실시간 자동 수집장치

- 6.5 자료의 정리
- 6.5.1 자료의 정리
- 6.5.2 자료의 보관
- 6.5.3 보고 및 발간

## 제7장 유량조사

- 7.1 일반사항
  - 7.1.1 적용범위
  - 7.1.2 용어의 정의
  - 7.1.3 관련규정 및 법규
- 7.2 관측소의 배치 및 설치
  - 7.2.1 관측소의 배치
  - 7.2.2 관측소의 위치 선정
- 7.3 관측 설비 및 방법
  - 7.3.1 유량관측소 횡단선
  - 7.3.2 유량관측소 횡단선의 횡단측량
  - 7.3.3 표지
  - 7.3.4 대장
  - 7.3.5 관측횟수
  - 7.3.6 기자재의 관리
  - 7.3.7 관측수칙
  - 7.3.8 야장
- 7.4 일반 유속계에 의한 유량측정
  - 7.4.1 일반사항
  - 7.4.2 유속계의 검정
  - 7.4.3 유속계의 사용
  - 7.4.4 정밀측정
  - 7.4.5 유속계 측정법에 의한 유량의 산출방법
- 7.5 부자에 의한 유량측정
  - 7.5.1 일반사항
  - 7.5.2 부대 설비
  - 7.5.3 유속측선
  - 7.5.4 부자의 종류
  - 7.5.5 부자에 의한 유량측정
  - 7.5.6 부자 측정법에 의한 유량의 산출
- 7.6 전자파 표면 유속계에 의한 유량측정
  - 7.6.1 일반사항
  - 7.6.2 주의 사항
- 7.7 회석법에 의한 유량측정
- 7.8 위어에 의한 유량측정
- 7.9 기타 유량측정법
  - 7.9.1 고정 초음파 유속계에 의한 유량측정
  - 7.9.2 이동 초음파 유속계에 의한 유량측정
  - 7.9.3 경사면적법에 의한 유량측정
- 7.10 자료의 정리

- 7.10.1 일반사항
- 7.10.2 수위 및 유량 관측자료의 정리

## 제8장 지하수조사

- 8.1 일반사항
  - 8.1.1 적용범위
  - 8.1.2 용어의 정의
  - 8.1.3 관련규정 및 법규
- 8.2 현지조사
  - 8.2.1 목적 및 범위
  - 8.2.2 기존자료조사
  - 8.2.3 수리지질 및 토질조사
  - 8.2.4 지하수위 조사
  - 8.2.5 우량조사
  - 8.2.6 하천수위 및 유량조사
  - 8.2.7 증발량 및 침투량조사
  - 8.2.8 하천 취·배수량조사
  - 8.2.9 양수량조사
  - 8.2.10 하천수 수질조사
  - 8.2.11 지하수 수질조사
  - 8.2.12 지반고 조사
  - 8.2.13 토지이용실태조사
- 8.3 자료해석

## 제9장 유사 및 하상변동조사

- 9.1 일반사항
  - 9.1.1 적용범위
  - 9.1.2 용어의 정의
- 9.2 조사 일반
- 9.3 유역의 토양유실량 및 유사유출량 조사
  - 9.3.1 조사 목적과 방법
  - 9.3.2 관련 자료 조사
  - 9.3.3 토양유실량과 유사유출량 추정
- 9.4 하천유사량 조사
  - 9.4.1 조사 목적과 방법
  - 9.4.2 하천 유사량 측정
  - 9.4.3 하천 유사량 공식
- 9.5 하상변동 조사
  - 9.5.1 조사 목적과 방법
  - 9.5.2 종횡단 측량 조사
  - 9.5.3 수위 조사
  - 9.5.4 하상변동 예측
  - 9.5.5 골재 채취로 인한 하상변동 조사
  - 9.5.6 홍수시 하상변동 조사
- 9.6 하상재료 조사

- 9.6.1 조사 목적과 방법
- 9.6.2 조사 지점과 시료 채취
- 9.6.3 실험실 분석

## 제10장 하도조사

- 10.1 일반사항
  - 10.1.1 적용범위
  - 10.1.2 용어의 정의
  - 10.1.3 관련규정 및 법규
- 10.2 하도조사
  - 10.2.1 조사구간의 설정
  - 10.2.2 하상재료 조사
  - 10.2.3 하상 단면변화 조사
  - 10.2.4 하도조사를 위한 하천측량
- 10.3 조도계수조사
  - 10.3.1 일반사항
  - 10.3.2 조도계수 결정을 위한 고려사항
  - 10.3.3 하도 구간의 조도계수
  - 10.3.4 혼적수위를 이용한 조도계수 결정
- 10.4 하구 조사
  - 10.4.1 하구조사 항목
  - 10.4.2 파랑조사
  - 10.4.3 하구수위조사
  - 10.4.4 하구유량조사
  - 10.4.5 조위조사
  - 10.4.6 표사조사
  - 10.4.7 하구 하상재료조사
  - 10.4.8 하구 수질조사
  - 10.4.9 풍향·풍속조사
  - 10.4.10 하천·해안 지형조사
  - 10.4.11 비사조사
  - 10.4.12 하구흐름조사
  - 10.4.13 기타 조사
- 10.5 하도특성조사

## 제11장 내수 및 우수유출 조사

- 11.1 일반사항
  - 11.1.1 적용범위
  - 11.1.2 관련규정
- 11.2 조사내용
  - 11.2.1 지형 및 지표조사
  - 11.2.2 배수계통 및 시설조사
  - 11.2.3 과거 침수기록조사
  - 11.2.4 방류하천 특성 조사
  - 11.2.5 관련계획조사

- 11.2.6 침수지역 자산조사

## 제12장 하천환경조사

- 12.1. 일반사항
  - 12.1.1 적용범위
  - 12.1.2 용어의 정의
  - 12.1.3 수행절차
- 12.2 계획수립
  - 12.2.1 사전 자료조사
  - 12.2.2 전문가그룹 구성
  - 12.2.3 기초조사
  - 12.2.4 조사지구 및 구간 선정
- 12.3 조사항목 및 일정
  - 12.3.1 조사항목 및 일정
  - 12.3.2 물리조사
  - 12.3.3 화학조사
  - 12.3.4 생물조사
  - 12.3.5 공간조사
- 12.4 자료정리및 활용
  - 12.4.1 자료정리와 평가
  - 12.4.2 하천환경정보도
- 12.5 수질조사
  - 12.5.1 관측지점의 설정과 관리
  - 12.5.2 채수지점 및 채수위치
  - 12.5.3 측정항목
  - 12.5.4 측정횟수
  - 12.5.5 채수시기
  - 12.5.6 채수방법
  - 12.5.7 시료의 전처리 및 보관
  - 12.5.8 수질오염 측정망의 현황
  - 12.5.9 현장측정
  - 12.5.10 수질분석 방법(실내분석)
- 12.6 저니질조사
  - 12.6.1 오염상황조사
  - 12.6.2 기초조사
  - 12.6.3 정밀조사
  - 12.6.4 저니질 분석방법
- 12.7 오염 발생원 및 부하량 조사
  - 12.7.1 오염원의 개념 및 형태
  - 12.7.2 오염발생원 조사
  - 12.7.3 발생오염부하량 조사
  - 12.7.4 배출오염부하량 조사
  - 12.7.5 오염부하 원단위 산정
  - 12.7.6 유출오염부하량 조사
  - 12.7.7 강우시 유출오염부하량 조사



- 12.7.8 유달물의 산정
- 12.8 수질예측
  - 12.8.1 하천(호소 제외)의 수질예측
  - 12.8.2 호소의 수질예측
- 12.9 토양조사
  - 12.9.1 조사의의
  - 12.9.2 조사항목과 방법
- 12.10 식물조사
  - 12.10.1 조사의의
  - 12.10.2 사전조사
  - 12.10.3 조사항목과 방법
  - 12.10.4 자료정리
- 12.11 미소생물조사
  - 12.11.1 조사의의
  - 12.11.2 사전조사
  - 12.11.3 저서무척추동물의 조사항목과 방법
  - 12.11.4 육상곤충의 조사항목과 방법
  - 12.11.5 플랑크톤의 조사항목과 방법
  - 12.11.6 부착조류의 조사항목과 방법
  - 12.11.7 자료정리 및 수질평가
- 12.12 어류조사
  - 12.12.1 조사의의
  - 12.12.2 사전조사
  - 12.12.3 조사항목과 방법
  - 12.12.4 자료정리
- 12.13 양서파충류조사
  - 12.13.1 조사의의
  - 12.13.2 사전조사
  - 12.13.3 조사항목과 방법
  - 12.13.4 자료정리
- 12.14 조수류조사
  - 12.14.1 조사의의
  - 12.14.2 사전조사
  - 12.14.3 조류조사의 항목과 방법
  - 12.14.4 조류조사 자료정리
  - 12.14.5 포유류조사의 항목과 방법
  - 12.14.6 포유류조사 자료정리

### 제13장 하천치수경제조사

- 13.1 일반사항
  - 13.1.1 적용범위
  - 13.1.2 용어의 정의
  - 13.1.3 관련규정 및 법규
- 13.2 하천치수경제조사
  - 13.2.1 기본사항

- 13.2.2 기본목적
- 13.2.3 기본절차
- 13.2.4 조사대상 유량규모의 결정
- 13.2.5 지반고 조사
- 13.2.6 범람수리 조사
- 13.2.7 범람구역 자산조사
- 13.2.8 예상 피해액 산정
- 13.2.9 예상 연평균 피해경감기대액(편익)의 산정
- 13.2.10 유량규모별 예상치수 사업비 (비용)의 산정
- 13.2.11 치수사업의 경제효과 분석

### 제14장 하천측량

- 14.1 일반사항
  - 14.1.1 적용범위
  - 14.1.2 용어의 정의
  - 14.1.3 관련 설계기준 및 법규
- 14.2 하천 측량 계획
  - 14.2.1 측량계획
  - 14.2.2 하천정비기본계획 및 하천대장의 작성에 관한 측량 계획
  - 14.2.3 하천정비시행계획에 관한 측량계획
  - 14.2.4 하상변동 조사에 관한 측량계획
- 14.3 하천정비기본계획 및 하천대장 작성을 위한 측량
  - 14.3.1 끝조측량
  - 14.3.2 지형현황 측량
  - 14.3.3 수준 및 종단측량
  - 14.3.4 하천 횡단측량
  - 14.3.5 홍수흔적측량
  - 14.3.6 표석매설
- 14.4 하천정비시행계획을 위한 측량
  - 14.4.1 공사용 측량
  - 14.4.2 지형현황 측량
  - 14.4.3 제방중심선(법선) 및 종횡단 측량
  - 14.4.4 용지 측량
- 14.5 하상변동조사측량
  - 14.5.1 지형현황 측량
  - 14.5.2 종단 및 횡단측량
- 14.6 기타
  - 14.6.1 측량 결과의 정리 및 방향
  - 14.6.2 최신측량 기술의 활용

### 제15장 하천유역종합계획

- 15.1 일반사항
  - 15.1.1 적용범위
  - 15.1.2 용어의 정의



- 15.1.3 관련규정 및 법규
- 15.2 개요
- 15.2.1 계획의 목표
- 15.2.2 하천기능과 하천계획
- 15.2.3 계획의 과정
- 15.2.4 계획의 구성
- 15.3 세부계획
- 15.3.1 세부계획의 구성
- 15.3.2 유역계획
- 15.3.3 유출계획
- 15.3.4 유사계획
- 15.3.5 환경계획
- 15.4 하천유역 종합계획수립을 위한 기본조사
- 15.5 하천유역종합계획의 체계

## 제16장 설계수문량

- 16.1 일반사항
- 16.1.1 적용범위
- 16.1.2 용어의 정의
- 16.1.3 관련규정 및 법규
- 16.2 설계 수문량의 추정 개념
- 16.2.1 수공구조물의 분류
- 16.2.2 수문설계 빈도
- 16.2.3 수문설계빈도의 선택
- 16.3 빈도해석에 의한 설계수문량의 추정
- 16.3.1 자료의 수집과 정리
- 16.3.2 확률 수문량의 추정
- 16.3.3 빈도해석의 신뢰도
- 16.3.4 이상치의 처리
- 16.4 강우-유출관계 분석에 의한 설계 홍수량의 추정
- 16.4.1 기본 홍수량과 계획 홍수량
- 16.4.2 설계 강우량
- 16.4.3 손실 우량과 유효 우량의 계산
- 16.4.4 유역의 반응시간
- 16.4.5 설계 강우에 의한 설계홍수량의 산정

## 제17장 홍수방어계획

- 17.1 일반사항
- 17.1.1 적용범위
- 17.1.2 용어의 정의
- 17.1.3 관련규정 및 법규
- 17.2 홍수방어 및 조절
- 17.2.1 홍수방어계획
- 17.2.2 홍수 방어 및 조절방법

- 17.2.3 홍수 방어 및 조절의 접근 방법
- 17.2.4 종합치수대책
- 17.3 구조물적 대책
- 17.3.1 하천정비 및 개수
- 17.3.2 우수 유출억제 시설계획
- 17.3.3 홍수 조절용 저류지 계획
- 17.3.4 다목적 조절지 계획
- 17.3.5 기타 구조물적 대책에 의한 홍수방어(조절) 계획
- 17.4 비구조물적 대책
- 17.4.1 저수지 최적 운영체제
- 17.4.2 홍수예경보 시스템
- 17.4.3 홍수터 관리
- 17.4.4 홍수보험
- 17.4.5 기상현상 조절에 의한 홍수방지
- 17.4.6 유역관리
- 17.4.7 홍수조절방법의 조합

## 제18장 하도계획

- 18.1 일반사항
- 18.1.1 적용범위
- 18.1.2 용어의 정의
- 18.1.3 관련규정 및 법규
- 18.2 하도계획 관련자료 검토
- 18.3 하도계획의 기본방침
- 18.3.1 기본이념
- 18.3.2 기본방침
- 18.4 하도계획 수립의 기본방향 및 절차
- 18.4.1 기본방향
- 18.4.2 기본절차
- 18.5 계획홍수위
- 18.5.1 계획홍수위 결정시 기본방침
- 18.5.2 계획홍수위 계산
- 18.5.3 조도계수의 선정
- 18.5.4 기점 홍수위 결정
- 18.5.5 국부적 수위 상승 계산
- 18.6 평면계획
- 18.6.1 평면계획 수립 기본방침
- 18.6.2 하도선형 결정
- 18.6.3 저수로 법선 결정
- 18.6.4 하안방어선 설정
- 18.6.5 기타 유의 사항
- 18.7 종단계획
- 18.8 횡단 계획
- 18.9 신설하천계획
- 18.10 지류 합류계획

- 18.11 하구처리계획
  - 18.11.1 기본방침
  - 18.11.2 하구처리방향
  - 18.11.3 하구의 하도처리계획
  - 18.11.4 하구의 하도 계획홍수위 결정
  - 18.11.5 하구하도의 조도계수
  - 18.11.6 하구 계획단면의 결정
  - 18.11.7 하구처리대책의 결정
  - 18.11.8 고조구역에서 계획제방고 및 둑마루폭

## 제19장 유사조절계획

- 19.1 일반사항
  - 19.1.1 적용범위
  - 19.1.2 계획 수립의 목적과 필요성
  - 19.1.3 계획 대상의 구분
  - 19.1.4 계획 수립의 과정
- 19.2 유역의 유사조절계획
  - 19.2.1 대상 유역의 선정 및 계획규모 결정
  - 19.2.2 유역의 유사 조사
  - 19.2.3 유사조절 대책
- 19.3 하천의 유사조절계획
  - 19.3.1 대상하천의 선정
  - 19.3.2 유사조절 대책

## 제20장 내수배제 및 우수유출저감 계획

- 20.1 일반사항
  - 20.1.1 적용범위
  - 20.1.2 용어의 정의
  - 20.1.3 관련규정 및 법규
- 20.2 내수처리 계획
  - 20.2.1 배수처리 계획
  - 20.2.2 계획의 기준
- 20.3 우수유출저감계획
  - 20.3.1 일반사항
  - 20.3.2 시설의 종류와 기능
- 20.4 내수배제및 우수유출저감 시설계획
  - 20.4.1 시설의 종류와 기능
  - 20.4.2 저류지 시설계획
  - 20.4.3 침투시설계획
  - 20.4.4 배수펌프 시설 계획

## 제21장 이수계획

- 21.1 일반사항
  - 21.1.1 적용범위
  - 21.1.2 용어의 정의

- 21.1.3 관련규정 및 법규
- 21.2 이수계획
  - 21.2.1 일반사항
  - 21.2.2 수자원 부존량의 산정
  - 21.2.3 용수수급현황의 파악
  - 21.2.4 용수수요의 예측 및 산정
  - 21.2.5 물수지 분석
- 21.3 하천관리유량
  - 21.3.1 하천관리유량의 개념
  - 21.3.2 계획기준점
  - 21.3.3 하천관리유량의 산정
- 21.4 갈수대책
  - 21.4.1 갈수의 정의 및 종류
  - 21.4.2 갈수대책

## 제22장 내륜주운계획

- 22.1 일반사항
  - 22.1.1 적용범위
  - 22.1.2 용어의 정의
  - 22.1.3 관련규정
- 22.2 주운수로
  - 22.2.1 주운수로 형태의 결정
  - 22.2.2 주운 장비
- 22.3 계획일반
  - 22.3.1 일반사항
  - 22.3.2 기존 수로에 대한 평가
  - 22.3.3 물동량 분석
  - 22.3.4 대안계획
  - 22.3.5 경제성 평가

## 제23장 제방

- 23.1 일반사항
  - 23.1.1 적용범위
  - 23.1.2 용어의 정의
  - 23.1.3 관련 설계기준 및 법규
- 23.2 조사일반
  - 23.2.1 일반사항
  - 23.2.2 계획법선의 지반조사
  - 23.2.3 제체재료 선정을 위한 조사
  - 23.2.4 기설제방의 조사
- 23.3 제방의 구성
  - 23.3.1 제방의 구조 및 종류
  - 23.3.2 제방의 재료
  - 23.3.3 제방의 다짐
  - 23.3.4 제방법선

- 23.4 제방설계
  - 23.4.1 설계일반
  - 23.4.2 제방고
  - 23.4.3 여유고
  - 23.4.4 독마루폭
  - 23.4.5 비탈경사
  - 23.4.6 관리용 도로
  - 23.4.7 비탈기슭 보호공
  - 23.4.8 배수구간(back water)에서의 제방고와 독마루폭
  - 23.4.9 측단
  - 23.4.10 기타제방
  - 23.4.11 제방의 안정
  - 23.4.12 침투에 대한 보강 공법의 설계

#### 제24장 호안

- 24.1 일반사항
  - 24.1.1 적용범위
  - 24.1.2 용어의 정의
- 24.2 설계일반
  - 24.2.1 일반사항
  - 24.2.2 설치위치와 연장
  - 24.2.3 호안법선
- 24.3 비탈덮기
- 24.4 비탈멈춤
- 24.5 밑다짐
- 24.6 호안머리공(호안머리 보호공)

#### 제25장 수제

- 25.1 일반사항
  - 25.1.1 적용범위
  - 25.1.2 용어의 정의
- 25.2 설계일반
  - 25.2.1 일반사항
  - 25.2.2 목적
  - 25.2.3 기능
  - 25.2.4 종류
  - 25.2.5 설치위치
- 25.3 수제설계
  - 25.3.1 방향의 결정
  - 25.3.2 높이 및 폭
  - 25.3.3 길이 및 간격
- 25.4 수제공법
  - 25.4.1 수제공법의 종류
  - 25.4.2 수제공법의 선정

#### 제26장 하상유지시설

- 26.1 일반사항
  - 26.1.1 적용범위
  - 26.1.2 용어의 정의
- 26.2 설계일반
  - 26.2.1 일반사항
  - 26.2.2 목적
  - 26.2.3 구조
  - 26.2.4 하상 유지시설의 계획
- 26.3 본체
  - 26.3.1 기능 및 구조
  - 26.3.2 평면 형상
  - 26.3.3 횡단 형상
  - 26.3.4 종단 형상
  - 26.3.5 차수벽
- 26.4 물받이
  - 26.4.1 기능 및 구조
  - 26.4.2 길이
  - 26.4.3 감세공
  - 26.4.4 두께
- 26.5 바닥보호공
  - 26.5.1 기능 및 구조
  - 26.5.2 높이
  - 26.5.3 길이
- 26.6 연결옹벽 및 밑다짐
  - 26.6.1 기능 및 구조
  - 26.6.2 배치
- 26.7 연결호안
  - 26.7.1 기능 및 구조
  - 26.7.2 길이
- 26.8 고수부지 보호공
  - 26.8.1 기능 및 구조
  - 26.8.2 고수부지의 종단형상
  - 26.8.3 고수부지 보호공의 설치범위
- 26.9 자연형 하상보호시설
  - 26.9.1 일반사항
  - 26.9.2 자연형 하상보호시설

#### 제27장 여울과 소

- 27.1 일반사항
  - 27.1.1 적용범위
  - 27.1.2 용어의 정의
  - 27.1.3 관련규정 및 법규
- 27.2 자연형 여울
  - 27.2.1 일반사항

## 27.2.2 설계방향

## 제28장 보

## 28.1 일반사항

## 28.1.1 적용범위

## 28.1.2 용어의 정의

## 28.2 설계일반

## 28.2.1 보의 종류

## 28.2.2 보의 형식

## 28.2.3 보의 종류 및 형식의 선정

## 28.2.4 설치위치의 선정

## 28.2.5 설치 기준

## 28.2.6 보마루 표고의 결정

## 28.3 고정보

## 28.3.1 고정보의 단면결정

## 28.3.2 물받이

## 28.3.3 바닥보호공

## 28.4 가동보

## 28.4.1 경간길이 및 가동부

## 28.4.2 물받이 및 바닥보호공

## 28.4.3 상판

## 28.4.4 보기둥

## 28.4.5 문기둥

## 28.4.6 문짝

## 28.5 차수벽

## 28.6 연결호안

## 28.7 부대시설

## 28.7.1 취수구

## 28.7.2 배사구 및 침사지

## 28.7.3 갑문

## 28.8 자연형 보

## 제29장 어도

## 29.1 일반사항

## 29.1.1 적용범위

## 29.1.2 용어의 정의

## 29.1.3 어도의 설치계획 수립

## 29.1.4 어도의 기초 설계조건

## 29.2 설계일반

## 29.2.1 어도의 종류

## 29.2.2 어도형식별 장·단점

## 29.2.3 어도의 표준형식 설정

## 29.3 어도 세부설계

## 29.3.1 어도의 설계 절차

## 29.3.2 어도형식의 선정

## 29.3.3 어도의 세부 설계요소

## 29.3.4 어도의 이용효율 평가

## 제30장 수문

## 30.1 일반사항

## 30.1.1 적용범위

## 30.1.2 용어의 정의

## 30.1.3 관련규정 및 법규

## 30.2 설계일반

## 30.2.1 일반사항

## 30.2.2 분류

## 30.2.3 설치위치

## 30.2.4 바닥고

## 30.2.5 설치방향

## 30.3 설계

## 30.3.1 단면 및 설계유속

## 30.3.2 본체

## 30.3.3 문기둥

## 30.3.4 문틀 및 문짝

## 30.3.5 홍벽 및 날개벽

## 30.4 차수공

## 30.5 수밀공 및 개폐장치

## 30.5.1 수밀공

## 30.5.2 개폐장치

## 30.6 유지관리

## 제31장 취수시설

## 31.1 일반사항

## 31.1.1 적용범위

## 31.1.2 관련규정 및 법규

## 31.2 설계일반

## 31.3 취수탑

## 31.3.1 취수탑의 위치

## 31.3.2 취수탑의 구조

## 31.3.3 취수탑의 취수구

## 31.3.4 취수탑의 부대설비

## 31.3.5 취수탑의 연결호안

## 31.4 집수암거

## 31.4.1 설치 계획시 유의사항

## 31.4.2 설치위치의 선정기준

## 31.4.3 설치기준

## 31.4.4 집수 암거의 구조

## 31.4.5 부대시설

## 31.5 취수관로

## 31.5.1 취수구

- 31.5.2 취수관로
- 31.5.3 취수틀
- 31.6 취수문 및 스크린
- 31.6.1 취수문
- 31.6.2 스크린
- 31.7 침사지
- 31.7.1 침사지의 설치
- 31.7.2 침사지의 길이
- 31.8 취수펌프
- 31.8.1 취수펌프의 설치
- 31.8.2 유하물 배제시설

## 제32장 내수배제 및 우수유출저감시설

- 32.1 일반사항
  - 32.1.1 적용범위
  - 32.1.2 관련규정 및 법규
- 32.2 내수배제시설설계일반
- 32.3 유수지시설
  - 32.3.1 유수지 규모 결정
  - 32.3.2 유수지 계획 홍수위와 저수위
  - 32.3.3 시설설계
- 32.4 펌프장
  - 32.4.1 배수시설설계 일반사항
  - 32.4.2 각 시설별 설계 기준
  - 32.4.3 재해방지 시설
- 32.5 우수유출저감시설
  - 32.5.1 우수유출저감시설 설계 일반사항
  - 32.5.2 우수유출저감시설별 설계기준

## 제33장 수로터널

- 33.1 일반사항
  - 33.1.1 적용범위
  - 33.1.2 용어의 정의
- 33.2 기본사항
  - 33.2.1 터널의 분류
  - 33.2.2 설계의 기본
  - 33.2.3 노선의 선정
  - 33.2.4 갱구의 위치 선정
  - 33.2.5 터널의 최소 토파두께
  - 33.2.6 터널 경사 및 단면형
  - 33.2.7 최소 시공단면
- 33.3 수리설계
  - 33.3.1 일반사항
  - 33.3.2 설계유량
  - 33.3.3 허용유속

- 33.3.4 여유고
- 33.3.5 수격작용
- 33.4 지보재
  - 33.4.1 지보재의 종류
  - 33.4.2 지보재의 설치
- 33.5 라이닝과 그라우팅
  - 33.5.1 라이닝
  - 33.5.2 그라우팅
- 33.6 기타설계
  - 33.6.1 굴착설계
  - 33.6.2 부대시설 설계

## 제34장 주운시설

- 34.1 일반사항
  - 34.1.1 적용범위
  - 34.1.2 용어의 정의
  - 34.1.3 관련규정
- 34.2 설계일반
- 34.3 주운수로
  - 34.3.1 주운수로의 크기
  - 34.3.2 직선수로
  - 34.3.3 만곡수로
  - 34.3.4 최소수심
  - 34.3.5 유속
  - 34.3.6 교량 형하고
- 34.4 주운갑문
  - 34.4.1 갑문의 종류 및 방식 결정
  - 34.4.2 갑문의 위치
  - 34.4.3 갑문의 크기
  - 34.4.4 갑문통과시간
  - 34.4.5 갑문 권양기
  - 34.4.6 갑문깊이와 갑문바닥
  - 34.4.7 수문과 턱
  - 34.4.8 갑문벽
  - 34.4.9 물채움과 물빼기
  - 34.4.10 갑문 접근부에서의 흐름과 천수화
- 34.5 주운댐
  - 34.5.1 주운댐의 기능
  - 34.5.2 주운댐의 위치선정
  - 34.5.3 주운댐의 형태
  - 34.5.4 여수로
  - 34.5.5 여수로 수문
- 34.6 기타시설
  - 34.6.1 터미널 시설
  - 34.6.2 박지(泊地) 및 선화장

## 34.6.3 항행보조시설

## 제35장 하구시설

## 35.1 일반사항

## 35.1.1 적용범위

## 35.1.2 용어의 정의

## 35.2 하구시설

## 35.2.1 하구시설의 종류

## 35.2.2 하구시설의 특성

## 35.3 하구둑

## 35.3.1 계획

## 35.3.2 독마루 표고

## 35.3.3 바닥다짐공

## 35.3.4 최종물막이

## 35.4 배수문 및 갑문(통선문)

## 35.4.1 배수문

## 35.4.2 갑문(통선문)

## 35.5 하구제방 및 하구호안

## 35.5.1 하구제방

## 35.5.2 하구호안

## 35.6 도류제(導流堤)

## 35.7 주변에 미치는 영향

## 35.7.1 유황(流況)변화

## 35.7.2 토사퇴적

## 35.7.3 환경보전

## 35.8 부대시설

## 35.8.1 조작 및 관리시설

## 35.8.2 계측시설

## 제36장 사방시설

## 36.1 일반사항

## 36.1.1 적용범위

## 36.1.2 용어의 정의

## 36.1.3 사방시설의 종류와 기능

## 36.1.4 관련규정 및 법규

## 36.2 설계일반

## 36.2.1 일반사항

## 36.2.2 목적

## 36.2.3 구조

## 36.2.4 사방시설의 계획

## 36.3 사방댐

## 36.3.1 사방댐의 분류

## 36.3.2 형식 및 설계순서

## 36.3.3 위치와 높이

## 36.3.4 방향

## 36.3.5 퇴사량의 계산

## 36.3.6 구조

## 36.3.7 천단폭

## 36.3.8 단면계산

## 36.4 호안

## 36.4.1 위치

## 36.4.2 종류 선택

## 36.4.3 마루높이

## 36.4.4 하상 및 마루경사

## 36.5 하상유지공

## 36.5.1 일반사항

## 36.5.2 위치

## 36.5.3 방향

## 36.5.4 높이

## 36.5.5 하상경사

## 36.6 유로공(流路工)

## 36.6.1 계획조건

## 36.6.2 설계순서

## 36.6.3 법선

## 36.6.4 하상경사

## 36.6.5 구조

## 36.6.6 유로공의 종단형

## 36.6.7 유로공의 계획단면

## 36.6.8 유로공의 호안

## 36.6.9 유로공의 바닥다짐공

## 36.7 침사지

## 36.7.1 설계일반

## 36.7.2 설계순서

## 36.7.3 퇴적유사량 산정

## 36.7.4 침사지 독과 여수로

## 제37장 기타 시설물

## 37.1 일반사항

## 37.1.1 적용범위

## 37.1.2 용어의 정의

## 37.1.3 관련규정 및 법규

## 37.2 하천정화기법과시설

## 37.2.1 하천정화기법과 시설의 분류

## 37.2.2 하천정화기법과 시설 구비조건

## 37.2.3 하천정화기법 및 시설 설계

## 37.3 세굴평가및 세굴방호공

## 37.3.1 세굴평가 적용범위

## 37.3.2 세굴평가

## 37.4 교량 등 하천점용시설물

## 37.4.1 설치 위치의 적정성 평가

- 37.4.2 교량 등 하천 점용시설물 계획고 결정
- 37.4.3 교량의 경간장 결정
- 37.4.4 교각의 심도결정
- 37.4.5 세굴방호공
- 37.4.6 기존 교량의 세굴 취약성 평가

## 10. 비탈면 설계기준 ('06, 한국시설안전 기술공단)

### 제1장 총칙

- 1.1 목적
- 1.2 적용범위
- 1.3 신규 기술의 적용
- 1.4 용어정의
- 1.5 기준의 구성

### 제2장 설계일반

- 2.1 기본계획
- 2.2 비탈면 분류
- 2.3 설계의 기본원칙
  - 2.3.1 비탈면 구비조건
  - 2.3.2 설계개념 적용기준
  - 2.3.3 설계 지반물성치의 결정
  - 2.3.4 설계하중의 적용기준

### 제3장 지반조사

- 3.1 적용범위
- 3.2 조사일반
- 3.3 예비조사
  - 3.3.1 일반사항
  - 3.3.2 예비조사 내용
- 3.4 본조사
  - 3.4.1 일반사항
  - 3.4.2 본조사 내용
- 3.5 불안정 요인을 갖는 지형·지질 조사
- 3.6 시공 중 비탈면 조사
- 3.7 지반조사 성과정리 및 지반특성 평가
  - 3.7.1 조사결과의 정리
  - 3.7.2 지반의 분류기준
  - 3.7.3 지반의 물리적 특성
  - 3.7.4 흙의 역학적 특성
  - 3.7.5 암의 역학적 특성
- 3.8 계측에 의한 조사와 설계
  - 3.8.1 계측이 필요한 비탈면
  - 3.8.2 계측계획의 수립
  - 3.8.3 계측 기준

### 제4장 쌓기비탈면 설계

- 4.1 적용범위
- 4.2 설계일반사항
- 4.3 쌓기비탈면 적용기준
- 4.4 표준경사 및 소단기준
- 4.5 안정해석
  - 4.5.1 안정해석 조건
  - 4.5.2 파괴형태와 원인
  - 4.5.3 안정해석시 고려사항
  - 4.5.4 안전율 기준
  - 4.5.5 해석방법의 종류
  - 4.5.6 안정해석 기준
- 4.6 쌓기비탈면의 배수시설

### 제5장 깎기비탈면 설계

- 5.1 적용범위
- 5.2 설계일반사항
- 5.3 깎기비탈면 적용기준
- 5.4 표준경사 및 소단기준
- 5.5 안정해석
  - 5.5.1 안정해석 조건
  - 5.5.2 파괴형태와 원인
  - 5.5.3 안정해석시 고려사항
  - 5.5.4 안전율 기준
  - 5.5.5 해석방법의 종류
  - 5.5.6 안정해석 기준
- 5.6 깎기비탈면의 배수시설
- 5.7 깎기비탈면의 발파설계

### 제6장 앵커

- 6.1 적용범위
- 6.2 재료의 특성
  - 6.2.1 긴장재와 정착구
  - 6.2.2 그라우트
- 6.3 설계일반사항
  - 6.3.1 설계목표
  - 6.3.2 앵커 적용기준
  - 6.3.3 내진설계 여부
- 6.4 앵커보강 비탈면의 설계
  - 6.4.1 검토항목
  - 6.4.2 안전율 기준
  - 6.4.3 앵커의 내적안정해석과 설계앵커력의 결정
  - 6.4.4 앵커보강 비탈면의 안정해석
  - 6.4.5 초기긴장력의 설정
  - 6.4.6 지압판 설계

## 6.5 지진시 안정해석

## 제7장 네일

## 7.1 적용범위

## 7.2 재료의 특성

## 7.2.1 네일 및 정착관

## 7.2.2 그라우트

## 7.3 설계일반사항

## 7.3.1 설계목표

## 7.3.2 네일 적용기준

## 7.3.3 내진설계 여부

## 7.4 네일보강 비탈면의 설계

## 7.4.1 검토항목

## 7.4.2 안전율 기준

## 7.4.3 네일의 내적안정해석

## 7.4.4 네일보강 비탈면의 안정해석

## 7.4.5 전면벽체의 설계

## 7.5 배수시설

## 7.6 지진시 안정해석

## 제8장 록볼트

## 8.1 적용범위

## 8.2 재료의 특성

## 8.2.1 록볼트 및 정착관

## 8.2.2 그라우트

## 8.3 설계일반사항

## 8.3.1 설계목표

## 8.3.2 록볼트 적용기준

## 8.3.3 내진설계 여부

## 8.4 록볼트보강 비탈면의 안정해석

## 8.4.1 검토항목

## 8.4.2 안전율 기준

## 8.4.3 록볼트 설계

## 8.5 지진시 안정해석

## 제9장 역지말뚝

## 9.1 적용범위

## 9.2 재료의 특성

## 9.2.1 역지말뚝

## 9.2.2 콘크리트

## 9.3 설계일반사항

## 9.3.1 설계목표

## 9.3.2 역지말뚝 적용기준

## 9.3.3 내진설계 여부

## 9.4 역지말뚝보강 비탈면의 설계

## 9.4.1 검토항목

## 9.4.2 안전율 기준

## 9.4.3 역지말뚝의 내적안정해석

## 9.4.4 수동파괴에 대한 안정해석

## 9.4.5 역지말뚝 보강 비탈면의 안정해석

## 9.4.6 말뚝간격과 근입길이

## 9.5 지진시 안정해석

## 제10장 콘크리트 옹벽

## 10.1 적용범위

## 10.2 설계일반사항

## 10.2.1 설계목표

## 10.2.2 옹벽적용기준

## 10.2.3 내진설계 여부

## 10.3 설계하중

## 10.3.1 하중 종류

## 10.3.2 자중

## 10.3.3 토압

## 10.3.4 상재하중에 의한 토압

## 10.3.5 수압과 부력

## 10.3.6 옹벽에 직접 작용하는 하중

## 10.3.7 깎기 경계구간의 토압

## 10.4 콘크리트 옹벽의 설계

## 10.4.1 검토항목

## 10.4.2 안전율 기준

## 10.4.3 활동 안정성

## 10.4.4 활동저항력의 증가

## 10.4.5 전도 안정성

## 10.4.6 지지력 검토

## 10.4.7 전체안정성

## 10.5 지진시 안정해석

## 10.5.1 일반사항

## 10.5.2 지진시 고려하는 하중

## 10.5.3 지진시 활동 안정성

## 10.5.4 지진시 전도 안정성

## 10.5.5 지진시 지지력 안정성

## 10.6 옹벽 본체의 설계

## 제11장 보강토 옹벽

## 11.1 적용범위

## 11.2 재료의 특성

## 11.2.1 보강재

## 11.2.2 뒤채움재료

## 11.3 설계일반사항

## 11.3.1 설계목표

## 11.3.2 보강토옹벽 적용기준



- 11.3.3 내진설계 여부
- 11.4 보강토 옹벽의 설계
  - 11.4.1 검토항목
  - 11.4.2 안전율 기준
  - 11.4.3 외적안정해석
  - 11.4.4 내적안정해석
- 11.5 지진시 안정해석
  - 11.5.1 일반사항
  - 11.5.2 지진시 고려하는 하중
  - 11.5.3 지진시 외적안정해석
  - 11.5.4 지진시 내적안정해석
- 11.6 보강토 옹벽의 배수시설

## 제12장 돌망태 옹벽

- 12.1 적용범위
- 12.2 재료의 특성
  - 12.2.1 돌망태
  - 12.2.2 돌망태 채움재
- 12.3 설계일반사항
  - 12.3.1 설계목표
  - 12.3.2 돌망태 옹벽 적용기준
  - 12.3.3 내진설계 여부
- 12.4 돌망태 옹벽의 설계
  - 12.4.1 검토항목
  - 12.4.2 안전율 기준
  - 12.4.3 내적안정해석 (돌망태 자체의 안정해석)
  - 12.4.4 돌망태 옹벽의 외적안정해석
  - 12.4.5 지진시 안정해석
- 12.5 돌망태 옹벽의 배수시설

## 제13장 기대기 옹벽

- 13.1 적용범위
- 13.2 설계일반사항
  - 13.2.1 설계목표
  - 13.2.2 기대기 옹벽 적용기준
- 13.3 기대기 옹벽 설계
  - 13.3.1 검토항목
  - 13.3.2 안전율 기준
  - 13.3.3 외적안정해석
  - 13.3.4 내적안정해석(기대기 옹벽자체의 안정해석)
- 13.4 배수시설

## 제14장 돌(블록)쌓기 옹벽

- 14.1 적용범위
- 14.2 설계일반사항

- 14.2.1 설계목표
- 14.2.2 돌(블록)쌓기 공법 적용기준
- 14.2.3 돌(블록)쌓기 옹벽의 기초
- 14.3 돌(블록)쌓기 옹벽의 배수시설

## 제15장 격자블록 및 돌(블록) 붙이기

- 15.1 적용범위
- 15.2 설계일반사항
  - 15.2.1 설계목표
  - 15.2.2 적용기준
- 15.3 격자블록의 설계
  - 15.3.1 검토항목
  - 15.3.2 안정해석
- 15.4 기타 고려사항
  - 15.4.1 격자블록의 속채움재
  - 15.4.2 돌(블록)붙이기 공법의 배수시설

## 제16장 콘크리트 뿔어붙이기

- 16.1 적용범위
- 16.2 설계일반사항
  - 16.2.1 설계목표
  - 16.2.2 적용기준
- 16.3 콘크리트 뿔어붙이기 공법설계
  - 16.3.1 검토사항
  - 16.3.2 두께 결정
  - 16.3.3 철망과 배수시설

## 제17장 비탈면 녹화

- 17.1 적용범위
- 17.2 설계일반사항
  - 17.2.1 설계목표
  - 17.2.2 적용기준
- 17.3 녹화공법의 설계
  - 17.3.1 일반사항
  - 17.3.2 녹화공법 선정
  - 17.3.3 녹화공법 세부사항 결정

## 제18장 지표수 배수시설

- 18.1 적용범위
- 18.2 지표수 배수시설의 종류
- 18.3 설계일반사항
  - 18.3.1 설계목표
  - 18.3.2 적용기준
- 18.4 지표수 배수시설의 설계
  - 18.4.1 배수 계획

- 18.4.2 설계를 위한 조사
- 18.4.3 비탈어깨배수구와 산마루배수구
- 18.4.4 종배수구
- 18.4.5 소단배수구
- 18.4.6 비탈끝 배수시설

## 제19장 지하수 배수시설

- 19.1 적용범위
- 19.2 지하수 배수시설의 종류
- 19.3 설계일반사항
  - 19.3.1 설계목표
  - 19.3.2 적용기준
- 19.4 지하수 배수시설의 설계
  - 19.4.1 배수계획
  - 19.4.2 설계를 위한 조사
  - 19.4.3 지하배수구
  - 19.4.4 수평배수층
  - 19.4.5 돌망태 배수공
  - 19.4.6 수평배수공
  - 19.4.7 수직배수공(집수우물)

## 제20장 낙석방지망

- 20.1 적용범위
- 20.2 설계일반사항
- 20.3 낙석방지망의 설계
  - 20.3.1 낙석에너지의 계산
  - 20.3.2 낙석방지망의 흡수가능에너지 계산
  - 20.3.3 낙석방지망 적정설치 규격

## 제21장 낙석방지울타리

- 21.1 적용범위
- 21.2 설계일반사항
- 21.3 낙석방지울타리 설계
  - 21.3.1 낙석에너지의 계산
  - 21.3.2 낙석방지울타리의 흡수가능에너지의 계산
  - 21.3.3 낙석방지울타리의 높이
  - 21.3.4 낙석방지울타리의 이격거리

## 제22장 낙석방지옹벽

- 22.1 적용범위
- 22.2 설계일반사항
- 22.3 낙석방지울타리 옹벽

## 제23장 피암터널

- 23.1 적용범위

- 23.2 설계일반사항
- 23.3 피암터널의 설계
  - 23.3.1 피암터널 설계방법
  - 23.3.2 충격력의 산정
  - 23.3.3 피암터널의 단면 결정

## 제24장 비탈면 내진설계기준

- 24.1 적용범위
- 24.2 설계 일반
  - 24.3 비탈면의 내진등급 및 성능목표
    - 24.3.1 비탈면의 내진등급
    - 24.3.2 내진성능목표
  - 24.4 설계 지반운동의 결정
    - 24.4.1 지반가속도계수 결정
    - 24.4.2 내진설계를 위한 조사
- 24.5 비탈면 내진설계
  - 24.5.1 설계일반사항
  - 24.5.2 내진설계절차
  - 24.5.3 액상화 검토
  - 24.5.4 지진시 비탈면 안정해석

2

## 각종 단위환산표



## 2.1 각종 단위환산표

## 2.1.1 단위환산표시

가. 길이

구 분	mm	cm	m	km	in	ft	yd	mile	리
1 mm	1	0.1	0.001	-	0.03937	0.00328	0.00109	-	-
1 cm	10	1	0.01	0.00001	0.3937	0.03281	0.01049	0.000006	-
1 m	1000	100	1	0.001	39.3701	3.28084	1.09361	0.00062	0.00025
1 km	-	100000	1000	1	39370.1	3280.84	1093.61	0.62137	0.2546
1 in	25.4	2.54	0.0254	0.00003	1	0.08333	0.02778	0.00002	-
1 ft	304.8	30.48	0.3048	0.00030	12	1	0.33333	0.00019	0.000077
1 yd	914.4	91.44	0.9144	0.00091	36	3.00000	1	0.000057	0.000232
1 mile	-	160934	1609.34	1.60934	63360	5280.00	1760	1	0.40978
1 리	-	392730	3927.3	3.927	154617	12855	4295	2.4403	1

나. 면적

구 분	m <sup>2</sup>	ha	km <sup>2</sup>	평	정보	방리	에이카	평방마일
1 m <sup>2</sup>	1	0.0001	0.000001	0.3025	0.0001	-	0.00025	-
1 ha	10000	1	0.01	3025	1.0083	0.00066	2.471	0.00386
1 km <sup>2</sup>	-	100	1	302500	100.83	0.06484	247.1	0.3861
1 평	3.306	0.00033	-	1	0.00033	-	0.00082	-
1 정보	9917	0.9917	0.00992	3000	1	0.00064	2.4506	0.003829
1 방리	-	1542.3	15.423	-	1555.2	1	3811	5.955
1 에이카	4047	0.4047	0.004047	1224.2	0.4081	0.00026	1	0.00156
1 평방마일	-	259	2.59	-	261.2	0.1679	640	1

다. 용적

구 분	m <sup>3</sup>	ℓ	in <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	yd <sup>3</sup>	미ℓ	영ℓ	두	석
1 m <sup>3</sup>	1	1000.00	61024.0	35.3146	1.30800	264.178	219.975	55.4352	5.54352
1 ℓ	0.00100	1	61.0240	0.03532	0.00131	0.26418	0.21998	0.05544	0.00554
1 in <sup>3</sup>	0.00002	0.01639	1	0.00058	0.00002	0.00433	0.00361	0.00090	0.00009
1 ft <sup>3</sup>	0.02832	28.3169	1728.00	1	0.03704	7.48050	6.22882	1.56976	0.15698
1 yd <sup>3</sup>	0.76456	764.551	46656.0	27.0000	1	201.972	168.180	42.3836	4.23836
1 미ℓ	0.00379	3.78540	230.502	0.13368	0.00495	1	0.83268	0.20993	0.02099
1 영ℓ	0.00455	4.54600	277.413	0.16054	0.00595	1.20094	1	0.25173	0.02517
1 두	0.01804	18.0391	1100.82	0.63704	0.02360	4.76540	3.96815	1	0.1000
1 석	0.18039	180.391	1108.2	0.37044	0.23595	47.6540	39.6815	10.0000	1

라. 중량

구 분	g	kg	t	미t	영t	OZ	lb	관	근
1 g	1	0.00100	-	-	-	0.03527	0.00220	0.00027	0.00167
1 kg	1000.00	1	0.00100	0.00110	0.00098	35.2734	2.20459	0.26667	1.66667
1 t	-	1000.00	1	1.10231	0.98420	35273.4	2204.59	266.667	1666.67
1 미t	907185	907.186	0.90720	1	0.89286	32000.0	2000.00	241.920	1511.98
1 영t	-	1016.06	1.01606	1.12000	1	35840.0	2240.00	270.946	1693.41
1 OZ	28.3500	0.02835	0.00003	0.00003	0.00003	1	0.06250	0.00756	0.04725
1 lb	453.600	0.45360	0.00045	0.00050	0.00045	16.0000	1	0.12096	0.25600
1 관	3750.00	3.75000	0.00375	0.00413	0.00369	132.275	8.26720	1	6.25000
1 근	600.000	0.60000	0.00060	0.00066	0.00059	21.1640	1.32275	0.1600	1

## 마. 모-멘트

1 lbin=1.152144 kg cm	1 kg cm=0.8679471 lb in
1 lbft=0.13825728 kg m	1 kg m=7.2328824 lb ft
1 영ft=0.3096963 t m	1 kg m=3.2289697 영t ft

## 바. 단위길이에 대한 중량

1 lb/in=0.1785827 kg/cm	1 kg/cm=5.599647 lb/in
1 lb/ft=1.488198 kg/m	1 kg/m=0.6719577 lb/ft
1 lb/yd=0.496063 kg/m	1 kg/m=2.01587303 lb/yd
1 영t/ft=3.3335433 t/m	1 t/m=0.29998111 영t/ft
1 영t/mile=0.63135288 t/m	1 t/km=1.5839002 영t/mile

## 사. 단위면적에 대한 중량 또는 용적

1 lb/in <sup>2</sup> =0.07930814 kg/cm <sup>2</sup>	1 kg/cm <sup>2</sup> =14.2231061 lb/in <sup>2</sup>
1 영t/in <sup>2</sup> =157.4902336 kg/cm <sup>2</sup>	1 kg/cm <sup>2</sup> =0.0063496 영t/in <sup>2</sup>
1 lb/ft <sup>2</sup> =0.00048825 kg/cm <sup>2</sup>	1 kg/cm <sup>2</sup> =2048.12708 lb/ft <sup>2</sup>
1 lb/ft <sup>2</sup> =4.8825097 kg/m <sup>2</sup>	1 kg/m <sup>2</sup> =0.20481271 lbt/ft <sup>2</sup>
1 영t/ft <sup>2</sup> =10.936821 t/m <sup>2</sup>	1 t/m <sup>2</sup> =0.09143424 영t/ft <sup>2</sup>
1 미t/ft <sup>2</sup> =9.7650195 t/m <sup>2</sup>	1 t/m <sup>2</sup> =0.10240635 미t/ft <sup>2</sup>
1 관/평=1.134375 t/m <sup>2</sup>	1 kg/m <sup>2</sup> =0.88154268 관/평
1 영t/평=0.30735936 t/m <sup>2</sup>	1 t/m <sup>2</sup> =3.25352056 영t/평
1 미t/평=0.274428 t/m <sup>2</sup>	1 t/m <sup>2</sup> =3.64394300 미t/평
1 석/평=54.5681818 mm(강우량)	1 mm=0.01832570 석/평(강우량)

## 아. 단위용적에 대한 중량

1 lb/in <sup>3</sup> =27680.3703 kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup> =0.00003512677 lb/in <sup>3</sup>
1 lb/ft <sup>3</sup> =16.0187328 kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup> =0.62426921 lb/ft <sup>3</sup>
1 lb/yd <sup>3</sup> =0.59328640 kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup> =1.68552662 lb/yd <sup>3</sup>
1 관/근3=134.7637699 kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup> =0.00742039 관/근3
1 근/근3=21.56220318 kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup> =0.04637746 근/근3
1 lb/in <sup>3</sup> =0.02768037 kg/cm <sup>3</sup>	1 kg/cm <sup>3</sup> =36.126687 lb/in <sup>3</sup>
1 관/촌3=0.13476375 kg/cm <sup>3</sup>	1 kg/cm <sup>3</sup> =7.4203931 관/촌3
1 문/촌3=0.13476375 g/cm <sup>3</sup>	1 g/cm <sup>3</sup> =7.4203931 문/촌3
1 영t/ft <sup>3</sup> =35.881967 t/m <sup>3</sup>	1 t/m <sup>3</sup> =0.02786916 영t/ft <sup>3</sup>
1 영t/ft <sup>3</sup> =1.3289615 t/m <sup>3</sup>	1 t/m <sup>3</sup> =0.75246732 영t/ft <sup>3</sup>

## 자. 마력

영국마력(HP)	미국마력(HP)	일본마력(HP)	키로와트(K.W.)	kg•m/sec
1	1.0144	1.0001	0.7461	76.13
0.9858	1	0.9859	0.7355	75.05
0.9999	1.0143	1	0.7450	76.12
1.3403	1.3596	1.3405	1	102.04
0.01314	0.0133	0.0131	0.0098	1

차. 속도

m/sec	m/min	km/h	mile/h
1	60.00	3.60	2.23693629
0.01667	1	0.06	0.03728227
0.27778	16.6667	1	0.6213712
0.44704	26.8224	1.609344	

카. 온도

$$\text{섭씨} = \frac{5}{9} (\text{화씨} - 32)$$

$$\text{화씨} = \frac{9}{5} \times \text{섭씨} + 32$$

## 2.1.2 단위환산표(2)

가. 동력

Kw	Ps	HP	kg-m/sec	ft-lb/sec	kcal/sec(평균)
0.7355	1	0.9863	75	542.5	0.1758
0.7457	1.0138	1	76.04	550.0	0.1782
0.009807	0.0133	0.01315	1	7.233	2.344×10-3
0.001356	1.843×10-3	1.818×10-3	0.1383	1	3.240×10-4
4.184	5.689	5.611	426.7	3.086×103	1
1	1.3596	1.3405	101.97	737.6	0.2389

나. 중량 또는 력

kg	lb	dyne	poundal
1	2.205	980665	70.91
0.4536	1	444.8×103	32.17
1.02×10-6	2.248×10-6	1	0.7233×10-4
0.01410	0.03110	13825	1

다. 밀도

g/cm³	kg/m³ : g/ℓ	lb : in3	lb/ft3
1	1000	0.3613	62.43
0.001	1	3.613×10-5	0.06243
27.68	27680	1	17.28
0.01602	16.02	5.787×10-4	1

라. 압력

bar는 106 dyne/cm²	kg/cm²	lb/m²	atm	수 은 주	
				m	in
1	1.0197	14.50	0.9869	0.7500	29.53
0.9807	1	14.22	0.9678	0.7355	28.96
0.06895	0.07031	1	0.06804	0.05171	2.036
1.0133	1.0332	14.70	1	0.7600	29.92
1.333	1.360	19.34	1.316	1	39.37
0.03386	0.03453	0.4912	0.03342	0.02540	1

## 마. 점도

poise=g/cm <sup>2</sup> sec	centipoise(P)	kg/m <sup>2</sup> sec	kg/m <sup>2</sup> hr	lb/ft <sup>2</sup> sec
1	100	0.1	360	0.06720
0.01	1	0.001	3.6	6.720×10 <sup>-4</sup>
10	1000	1	3600	0.6720
2.788×10 <sup>-8</sup>	0.2778	2.778×10 <sup>-4</sup>	1	1.8667×10 <sup>-4</sup>
14.881	1488.1	1.4881	5357	1

## 바. 동점도

Stockes cm <sup>2</sup> /sec	m <sup>2</sup> /hr
1	0.360
2.778	1

## 사. 전열계수

kcal/ m <sup>2</sup> /hr°C	Btu/ ft <sup>2</sup> ·hr°F
1	0.2048
4.882	1

## 아. 열전도

kcal/ m·hr°C	Btu/ ft·hr°F
1	0.6720
1.488	1

## 자. 각속도

도매초	rpm	Red/sec
1	0.1667	0.01745
6	1	0.1047
57.30	9.549	1

## 차. 작업량 및 열량

kg-m	kw-hr	Ps-hr	kcal(평균)	Btu(평균)
1	2.2724×10 <sup>-6</sup>	3,704×10 <sup>-6</sup>	2.342×10 <sup>-3</sup>	9.296×10 <sup>-3</sup>
3,671×105	1	1.3596	860.6	3.413
2,700×105	0.7355	1	632.5	2.510
426.9	1.1621×10 <sup>-3</sup>	1.5809×10 <sup>-3</sup>	1	3.968
107.58	2.930×10 <sup>-4</sup>	3.984×10 <sup>-4</sup>	0.2520	1

## 2.1.3 목재단위 환산

단위	m <sup>3</sup>	dm3(ℓ)	재	입방척	석	척체	b·f	c·f
m <sup>3</sup>	1	1,000	299.475	35.937	3.5937	2.99475	423.7992	35.3166
dm3	0.01	1	0.2995	0.0359	0.00359	0.00299	0.4238	0.0353
재	0.00334	3.33917	1	0.12	0.012	0.01	1.4151	1.1179
입방척	0.02782	27.8264	8.3333	1.5425	0.15425	0.0833	11.7928	0.9827
석	0.27826	278.264	83.3333	10	1	0.8333	117.9288	9.8274
척체	0.33391	339.176	100	12	1.2	1	141.5145	11.7929
b·f	0.00236	2.3596	0.70664	0.0848	0.00848	0.00707	1	0.0833
c·f	0.02832	28.3153	0.848	1.0176	0.10176	0.00848	12	1



## 2.1.4 시험용 체크기 환산표

공칭치수	미국표준체 (ASTM)	체눈크기	비 고
100mm	4inch	101.6mm	KSA5101
90 "	3½ "	88.9 "	굵은체
80 "	3 "	76.2 "	
65 "	2½ "	63.5 "	
50 "	2 "	50.8 "	
40 "	1½ "	38.1 "	
25 "	1 "	25.4 "	
19 "	¾ "	19.1 "	
13 "	½ "	12.7 "	
10 "	⅜ "	9.52 "	
No.3⅓ "	No.3⅓ "	5.66 "	
4 "	4 "	4.76 "	
8 "	8 "	2.38 "	

공칭치수	미국표준체 (ASTM)	체눈크기	비 고
No. 10	No. 10	2.00mm	가느체
" 12	" 12	1.68 "	
" 16	" 16	1.19 "	
" 20	" 20	0.84 "	
" 30	" 30	0.59 "	
" 40	" 40	0.42 "	
" 50	" 50	0.297 "	
" 60	" 60	0.250 "	
" 80	" 80	0.177 "	
" 100	" 100	0.149 "	
" 120	" 120	0.125 "	
" 200	" 200	0.074 "	

## 2.1.5 SI단위

가. 접두어 표시법승

수	접 두 어	기 호
1 000 000 000 000 000 000 = 10 <sup>18</sup>	exaa	E
1 000 000 000 000 000 = 10 <sup>15</sup>	petaa	P
1 000 000 000 000 = 10 <sup>12</sup>	tera	T
1 000 000 000 = 10 <sup>9</sup>	giga	G
1 000 000 = 10 <sup>6</sup>	mega	M
1 000 = 10 <sup>3</sup>	kilo	k
100 = 10 <sup>2</sup>	hectob	h
10 = 10 <sup>1</sup>	dekab	da
0.1 = 10 <sup>-1</sup>	decib	d
0.01 = 10 <sup>-2</sup>	centib	c
0.001 = 10 <sup>-3</sup>	milli	m
0.000 001 = 10 <sup>-6</sup>	micro	μ
0.000 000 001 = 10 <sup>-9</sup>	nano	n
0.000 000 000 001 = 10 <sup>-12</sup>	pico	p
0.000 000 000 000 001 = 10 <sup>-15</sup>	femto	f
0.000 000 000 000 000 001 = 10 <sup>-18</sup>	atto	a

a. 1975년 CGPM에 의하여 개정

b. 가능한 경우는 붙이지 않을 수 있음.

## 2.2 재료의 성질

### 2.2.1 재료비중표

종	별	비	중	종	별	비	중
이	리	출	22.4	주	철	7.20	
백		금	21.531	아	연	7.1	
	금		19.5	금	강	석	3.5
텅	스	텐	19.1	시	멘	트	3.25~3.00
수		은	13.6	대	리	석	2.68
연		판	11.4	화	강	압	2.66
	은		10.47	초	자		2.6~2.4
창		연	9.8	석	회	석	2.58
니		켈	8.9	사	용	석	2.50
동		판	8.78	혼	용	토	2.4~2.24
수		연	8.6	연		와	2.4~1.6
포		금	8.6~8.4		사		1.92~1.47
진		주	8.4~7.8		토		1.92~1.15
	강		7.9~7.7	석		탄	1.30
연		철	7.78	아	스	팔	1.10
	석		7.29	해		트	1.02
					수		

### 2.2.2 공업재료의 선팽창계수 1℃와 1°F

재	료	$\alpha$ (20~40℃)×10-5	$\alpha$ (68~104℃)×10-6
아	연	3.97	22.07
	납(lead)	2.93(20~100℃)	16.29(68~212℃)
주	석	2.703	15.03
알	루 미 늑	2.39	13.23
듀	랄 류 민	2.26	12.57
Y	합 금	2.2	12.23
Al, Cu, Ni	합금	2.2	12.23
	은	1.97(0~100℃)	10.59(32~212°F)
황	동	1.84(100℃)	10.23
포금(gun metal)		1.83	10.17
청	동	1.79	10.00
	동 (銅)	1.65	9.17
	금 (金)	1.42	7.89
니	켈	1.33(0~100℃)	7.39(32~212°F)
순	철	1.17	6.51
연강(Co.12~0.20)		1.12	6.23
경강(Co.4~0.5)		1.07	5.95
주	철	0.92~1.18	5.12~6.56
백	금	0.89	4.95
텅	스 텐	0.43	2.39
인 바 아(invar)		0.12	0.667
초 인 바 아		-0.001	0.00556

## 2.2.3 금속재료의 탄성계수

재 료	E (kg/cm <sup>2</sup> ×106)	G (kg/cm <sup>2</sup> ×106)	K (kg/cm <sup>2</sup> ×106)	1/m=μ
철	2.15	0.83	1.75	0.28~0.3
연강(Co.12~0.2%)	2.12	0.84	1.48	
경강(Co. 4~0.5%)	2.09	0.84	1.36	
주 강	2.15	0.83	1.75	0.3~0.3
주 철	0.75~1.30	0.29~0.40	0.6~1.73	
니켈강(Ni2~3%)	2.1	0.84	1.4	
니 켈	2.1	0.73	1.54	0.31
텅 스텐	3.7	1.6	3.33	0.17
구 리	1.25	0.47	1.22	0.34
청 동	1.16			
인 청 동	1.34	0.43	3.84	
포 금	0.95	0.40	0.51	0.187
황 동 (7.3)	0.98	0.42	0.49	
알 루 미 늬	0.72	0.27	0.72	0.34
듀 람 류 민	0.70	0.27	0.57	0.34
주 석	0.55	0.28	0.18	0.33
납	0.17	0.078	0.07	0.45
아 연	1.00	0.30	1.0	0.2~0.3
금	0.81	0.28	2.52	0.42
은	0.81	0.29	1.31	0.48
백 금	1.70	0.62	2.2	0.39

## 2.2.4 금속재료의 기계적 성질

재 료	파 괴 응 력(kg/cm <sup>2</sup> )		
	인 장	압 축	전 단
연 철	3,300~4,000	3,300~4,000	2,600~3,300
연 강	3,400~4,500	3,400~4,500	2,900~4,000
주 강	3,500~7,000	3,500~7,000	
니 켈 강	5,000~7,400	5,000~7,400	
주 철	1,200~2,400	7,000~8,500	1,300~2,600
구 리	1,400~3,200	3,200	1,400
황 동(7.3)	1,300	780	2,400
포 금(砲金)	2,200~2,700		

## 2.2.5 비금속 재료의 기계적 성질

재 료	파 괴 응 력(kg/cm <sup>2</sup> )			종탄성계수 E(kg/cm <sup>2</sup> )×108
	인 장	압 축	전 단	
미 송, 소 나무	1,000	500	78	0.90
이 깔 나무 (赤)	500	280	56	0.70
전 나 무 (櫟)	900	420	70	0.80
밤 나 무 (栗)	1,000	560	78	0.70
떡 갈 나무 (櫟)	1,000	700	16	1.2
대 (竹)	3,500	650		1.2~3.1
유 리 (硝子)	250	1,500		0.75
화 강 압		600~850		1.4
사 압		200~300		1.0
석 회 압		300~500		1.2
시 멘 트		100~120		1.4
콘 크 리 트		180~250		0.84
벽 돌		60~120		0.84
가 죽 벨 트	380			

## 2.2.6 석재의 강도와 비중

석 재 명	압축강도(kg/cm <sup>2</sup> )	비 중	흡수율%	비 고
화 강 압	1,450~1,700	2.62~2.69	0.33~0.5	흡수율은 공극율에 만드시 비례하지는 않는다. 독립하여 존재하는 공극은 흡수의 요소가 아니다.
황 화 석	25	1.3	26.2	
안 산 압	1,050~1,150	2.53~2.59	1.83~3.2	
응 회 압	90~370	2~2.4	13.5~18.2	
사 압	360	2.5	13.2	
대 리 석	1,000~1,800	2.7~2.72	0.09~0.12	
사 문 석	970	2.76	0.37	
스 레 이 트	1,890	2.75	0.24	

## 2.3 재료의 단위중량

## 2.3.1 철근

가. 원형철근

호 칭	직 경(mm)	단 면 적(cm <sup>2</sup> )	단위중량(kg/m)	주 장(cm)
ø 6	6	0.2827	0.222	1.9
ø 9	9	0.6362	0.499	2.8
ø 13	13	1.327	1.04	4.1
ø 16	16	2.011	1.58	5.0
ø 19	19	2.835	2.23	6.0
ø 22	22	3.801	2.98	6.9
ø 25	25	4.909	3.85	7.9
ø 28	28	6.158	4.83	8.8

나. 이형철근의 지름, 반지름, 단면적, 중량(KSD 3504)

지름			단면적( $\text{cm}^2$ )						주 장 (cm)	단 위 중 량 (kg/m)
호칭	공칭 (mm)	속칭 (푼)	공칭	1D	2D	3D	5D	10D		
D 6	6.35	2	0.3167	0.32	0.63	0.95	1.58	3.17	2.0	0.249
D10	9.53	3	0.7133	0.71	1.43	2.14	3.57	7.13	3.0	0.560
D13	12.7	4	1.267	1.27	2.53	3.80	6.34	12.67	4.0	0.995
D16	15.9	5	1.986	1.99	3.97	5.96	9.93	19.86	5.0	1.56
D19	19.1	6	2.865	2.87	5.73	8.60	14.33	28.65	6.0	2.25
D22	22.2	7	3.871	3.87	7.74	11.61	19.36	38.71	7.0	3.04
D25	25.4	8	5.067	5.07	10.13	15.20	25.34	50.67	8.0	3.98
D29	28.6	9	6.424	6.42	12.85	19.27	32.12	64.24	9.0	5.04
D32	31.8	10	7.942	7.94	15.88	23.83	39.71	79.42	10.0	6.23

## 2.3.2 철선

직 경 (mm)	B W G		중 량 (kg/100m)	길 이 (m/kg)
	№	경(mm)		
12			88.8	1.13
	4/0	11.53	82.0	1.22
	3/0	10.89	71.8	1.39
10			63.7	1.62
	2/0	9.65	57.4	1.74
9			49.9	2.00
	0	8.636	46.0	2.18
8			39.5	2.53
	1	7.604	35.8	2.79
7			32.1	3.12
	2	7.213	30.2	3.31
6.5			26.7	3.75
	3	6.579	26.0	3.85
6.0			22.5	4.44
	4	6.046	22.2	4.50
5.5			19.3	5.19
	5	5.588	18.7	5.35
5.0			16.4	6.10
	6	5.156	15.4	6.50
4.5			12.9	7.76
	7	4.572	12.5	8.00
4.0			10.8	9.24
	8	4.191	9.87	10.13
3.5			8.71	11.48
	9	3.759	7.55	13.25
3.2			7.14	14.00
	10	3.404	6.31	15.75
2.9			5.73	17.45
	11	3.048	5.19	19.27
2.6			4.73	21.1
	12	2.769	4.17	24.0
2.3			3.59	27.9
	13	2.413	3.26	30.7
2.0			2.74	36.5
	14	2.108		

직 경 (mm)	B W G		중 량 (kg/100m)	길 이 (m/kg)
	№	경(mm)		
2.0			2.47	40.5
	15	1.829	2.06	48.6
1.8			2.00	50.0
	16	1.651	1.68	59.5
1.6			1.58	63.3
	17	1.473	1.34	74.7
1.4			1.21	82.6
	18	1.245	0.955	104.7
1.2			0.888	112.6
	19	1.067	0.702	142.6
1.0			0.617	162.1
	0.90		0.499	200.4
0.80			0.489	205.3
	20	0.889	0.407	245.6
0.70			0.359	253.2
	21	0.813	0.312	320.7
0.65			0.302	331.1
	22	0.711	0.260	394.6
0.60			0.249	402.3
	23	0.635	0.222	450.5
0.55			0.192	519.5
	24	0.559	0.187	531.8
0.50			0.159	682.5
	25	0.008	0.154	650.0
0.45			0.129	776.0
	26	0.457	0.125	800.0
0.40			0.102	981.9
	27	0.406	0.0987	1013.2
0.35			0.0780	1282.9
	28	0.356	0.0755	1324.5
0.32			0.0672	1488.3
	28	0.330	0.0631	1584.8
0.29			0.0573	1745.8
	30	0.305	0.0519	1916.8

## 2.3.3 못(洋釘)

호 칭	길이			1000본의 중량(kg)
	(in)	(mm)	(BWG)(mm)	
6분	$\frac{3}{4}$	19.1	171.47	0.255
7분	$\frac{7}{8}$	22.1	171.47	0.300
8분	1	25.4	161.65	0.356
1촌	$1\frac{1}{4}$	31.8	151.83	0.664
1촌 2분	$1\frac{1}{2}$	38.1	142.11	0.975
1촌 4분	$1\frac{3}{4}$	44.5	132.41	1.56
세 1촌 6분	2	50.8	132.41	1.76
1촌 6분	2	50.8	122.77	2.14
1촌 8분	$2\frac{1}{4}$	57.2	122.77	2.44
세 2촌	$2\frac{1}{4}$	63.5	122.77	2.74
2촌	$2\frac{3}{4}$	63.5	113.05	3.41
2촌 4분	3	76.2	103.40	5.14
세 2촌 8분	$3\frac{1}{2}$	88.9	122.77	3.86
2촌 8분	$3\frac{1}{2}$	88.9	83.76	7.31
세 3촌 2분	4	101.6	122.77	4.31
3촌 2분	4	101.6	84.17	10.20
세 3촌 6분	$4\frac{1}{2}$	114.3	122.77	5.21
3촌 6분	$4\frac{1}{2}$	114.4	84.19	11.80
4촌	5	127.0	74.57	15.60
5촌	6	152.4	65.16	22.50
6촌	7	177.8	56.59	32.80

(못 1준의 정미중량은 60kg)

## 2.3.4 꺾쇠

장(cm)	조장(cm)	경(mm)	중량(kg)
12	3.0	6	0.04
12	3.9	7	0.06
15	3.9	7	0.08
15	4.2	9	0.12
18	4.5	9	0.14
18	4.5	10	0.18
21	4.5	9	0.16
21	4.8	10	0.21
24	5.2	10	0.24
24	5.2	12	0.31
27	5.5	12	0.35
30	5.5	12	0.38

## 2.3.5 볼트

볼트		너트	리베트	와셔(座金)1매	
경	kg/m	g/개	g/개	중량(g)	두께(mm)
9	0.636	11.3	8.5	16.6	3
12	1.130	28.5	20.2	64.4	5
16	2.010	52.5	39.5	72.5	5
19	2.830	91.0	68.0	140.0	6
22	3.800	144.0	108.0	189.0	6
25	4.910	215.0	161.0	310.0	9
30	7.070	420.0	316.0	590.0	9

## 2.3.6 와이어로프 중량과 절단하중

로프지름(mm) 호 별			표준중량(kg/m) 호 별			절단하중(t)					
						A종			B종		
1	3	6	1	3	6	1	3	6	1	3	6
3.15			0.037			0.60			0.66		
4			0.059	0.058		0.97	0.88		1.06	0.94	
5			0.093	0.091		1.52	1.38		1.65	1.46	
6.30			0.147	0.144		2.41	2.18		2.62	2.33	
8			0.237	0.233	0.230	3.88	3.52	3.46	4.23	3.75	3.69
9			0.300	0.295	0.291	4.91	4.46	4.38	5.35	4.74	4.67
10			0.371	0.364	0.359	6.06	5.50	5.41	6.61	5.86	5.76
11.20			0.465	0.457	0.451	7.60	6.90	6.79	8.29	7.35	7.23
12.50			0.579	0.569	0.561	9.470	8.59	8.45	10.30	9.15	9.00
14			0.77	0.713	0.704	11.9	10.8	10.6	13.0	11.5	11.3
16			0.950	0.932	0.920	15.5	14.1	13.8	16.9	15.0	14.7
18			1.20	1.18	1.16	19.6	17.8	17.5	21.4	19.0	18.7
20			1.48	1.46	1.44	24.2	22.0	21.6	26.4	23.4	23.0
22.40			1.86	1.83	1.80	30.4	27.6	27.1	33.2	29.4	28.9
24			2.14	2.10	2.07	34.9	31.7		38.1	34.6	
25			2.32	2.28	2.25	37.9	34.4	33.8	41.3	36.6	36.0
26			2.51	2.46	2.43	41.0	37.2		44.7	40.6	
28			2.91	2.85	2.82	47.5	43.1	42.4	51.8	45.9	45.2
30			3.34	3.28	3.23	54.5	49.5	48.7	59.5	52.7	51.8
31.5			3.68	3.61	3.57	60.1	54.6	53.7	65.6	58.1	57.2
32			3.80	3.73	3.68	62.1	56.3		67.7	61.4	
33.5			4.16	4.08	4.03	68.1	61.7	60.7	74.2	65.7	64.6
34			4.29	4.21		70.1	63.6		76.4	69.4	
35.5			4.67	4.59	4.53	76.4	69.3	68.2		73.8	72.6
36			4.81	4.72		78.5	71.3			77.8	
37.5			5.21	5.12	5.05		77.3	76.1		82.4	81.0
38				5.26			79.4			86.6	
40			5.93	5.82	3.75		88.0	86.8		93.7	92.2
	42.5			6.57	6.49		99.3	97.7		106.0	104.0
	45.0			7.37	7.28		111.0	110.0		119.0	117.0
	47.5			8.21	8.11		124.0	122.0		132.0	130.0
	50.0			9.10	8.98		138.0	135.0		146.0	144.0



## 2.3.7 각종형강

## 가. I 형

규격		단 중 (kg/m)	비고
후(mm)	고(mm)×폭(mm)		
5.5	125 × 75	16.1	(일제)
5.5	150 × 75	17.1	(국산)
7	200 × 100	26.1	(국산)
9	200 × 150	50.4	(일제)
7.5	250 × 125	38.3	(국산)
10	250 × 125	55.5	(일제)
18	300 × 150	48.3	(일제)
10	300 × 150	65.5	(국산)
9	350 × 150	58.5	(일제)
8	250 × 125		(일제)
12	350 × 150	87.2	"
10	400 × 150	72.0	"
12.5	400 × 150	95.8	"
13	400 × 175	115	"
13	600 × 190	133	"

## 나. 경량 C형

규격		단 중 (kg/m)	비고
후(mm)	A(mm)×B(mm)×C(mm)		
3.2	200×75×20	9.52	
3.2	150×50×20	6.76	
3.2	125×50×20	6.13	
3.2	90×45×20	5.00	
3.2	100×50×20	5.50	
2.3	100×50×20	4.51	
2.3	150×50×20	4.96	
2.3	90×45×20	3.70	
2.3	75×45×15	3.25	
2.3	100×50×20	4.06	
2.3	60×30×10	2.25	
1.6	100×50×20	2.88	
1.6	75×45×15	2.32	
1.6	60×10×10	1.63	

## 다. ㄱ형강 및 ㄴ형강

품명	규격		단 중 (kg/m)
	후(mm)	변×폭(mm)	
소형 ㄱ형강	3	25 × 25	1.12
"	3	32 × 32	1.40
"	3	38 × 38	1.65
"	3	40 × 40	1.83
"	5	40 × 40	2.95
중형 ㄱ형강	4	50 × 50	3.06
"	6	50 × 50	4.43
"	6	65 × 65	5.91
"	8	65 × 65	7.60
"	6	75 × 75	6.85
"	6	75 × 75	9.96
"	7	90 × 90	9.59
"	10	90 × 90	13.3
대형 ㄱ형강	7	100 × 100	10.7
"	10	100 × 100	14.9

품명	규격		단 중 (kg/m)
	후(mm)	변×폭(mm)	
대형 ㄱ형강	13	100 × 100	19.1
"	9	130 × 130	17.9
"	12	130 × 130	23.4
"	15	130 × 130	28.8
"	12	150 × 150	27.3
"	15	150 × 150	33.6
중형 ㄴ형강	5	100 × 50	9.36
"	6	125 × 65	13.4
"	6.5	150 × 75	18.6
"	7.5	200 × 80	24.6
ㄴ형강(국산)	9	250 × 90	34.6
"	9	300 × 90	38.1
ㄴ형강(일제)	10	130 × 90	43.8
"	10.5	380 × 100	54.5
"	13	380 × 100	67.3

## 2.3.8 구조용 H형강(압연)

품 명	규 격 고×폭×고후×폭후(mm)	단 중 (kg/m)
구조용 H형강 (압연)	109×100× 6× 8	17.2
	125× 60× 6× 8	13.2
	125×125×6.5× 9	23.8
	150× 75× 5× 7	14.0
	148×100× 6× 9	21.1
	150×150× 7×10	31.5
	175× 90× 5× 8	18.1
	175×175×7.5×11	40.2
	198× 99×4.5× 7	18.2
	200×100×5.5× 8	21.3
	194×150× 6× 9	30.6
	200×200× 8×12	49.9
	200×204× 12×12	56.2
	208×202× 10×16	65.7
	248×124× 5× 8	25.7

품 명	규 격 고×폭×고후×폭후(mm)	단 중 (kg/m)
구조용 H형강 (압연)	250×150× 6× 9	29.6
	244×175× 7×11	44.1
	244×252× 11×11	64.4
	248×249× 8×13	66.5
	250×250× 9×14	72.4
	250×255× 15×15	82.2
	298×149×5.5× 9	32.0
	300×150×6.5× 9	36.7
	294×200× 8×12	56.8
	298×201× 9×14	65.4
	294×302× 12×12	84.5
	298×299× 9×14	87.0
	300×300× 10×15	94.0
	300×305× 15×15	106.0
	304×301× 11×17	106.0

## 2.3.9 원형봉강의 중량표

경(mm)	단위중량(kg/m)
9	0.499
12	0.888
16	1.58
19	2.23
22	2.98
25	3.85
28	4.83
32	6.31
42	10.9
45	12.5

경(mm)	단위중량(kg/m)
50	15.4
55	18.2
60	22.2
65	26.0
70	30.2
80	34.7
85	39.5
90	49.9
100	61.7
120	88.8

## 2.4 각종 조건표

## 2.4.1 인치-밀리미터 환산

inch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	mm									
0	0.0	25.4	50.8	76.2	101.6	127.0	152.4	177.8	203.2	228.6
10	254.0	279.4	304.8	330.2	355.6	381.0	406.4	431.8	457.2	482.6
20	508.0	533.4	588.8	584.2	609.5	635.0	660.4	685.8	711.2	736.6
30	762.0	787.4	812.8	812.8	863.6	889.0	914.4	939.8	965.2	990.6
40	1,016.0	1,041.4	1,066.8	1,092.2	117.6	1,143.0	1,168.4	1,193.8	1,219.2	1,244.6
50	1,270.0	1,295.4	1,320.8	1,346.2	1,371.6	1,397.0	1,422.4	1,447.8	1,473.2	1,493.6
60	1,524.0	1,549.4	1,574.8	1,600.2	1,625.6	1,651.0	1,676.4	1,701.8	1,727.2	1,752.6
70	1,778.0	1,803.4	1,828.8	1,854.2	1,879.6	1,905.0	1,930.4	1,955.8	1,981.2	2,006.6
80	2,032.0	2,057.4	2,082.8	2,108.2	2,133.6	2,159.0	2,184.4	2,209.8	2,235.2	2,260.6
90	2,286.0	2,311.4	2,336.8	2,362.2	2,387.6	2,413.0	2,438.4	2,463.8	2,485.2	2,514.6
100	2,540.0	2,565.4	2,590.8	2,616.2	2,641.6	2,667.0	2,692.4	2,717.8	2,489.2	2,768.6

## 2.4.2 비탈경사표

경 사			비탈길이계수 (직고1에대해)
호 칭	기 호	각 도 $\tan\alpha (^{\circ})$	
일 분	1 : 0.1	84	1.005
일분오리	1 : 0.15	81	1.011
이 분	1 : 0.2	79	1.020
이분오리	1 : 0.25	76	1.031
삼 분	1 : 0.3	73	1.044
삼분오리	1 : 0.35	71	1.059
사 분	1 : 0.4	68	1.077
사분오리	1 : 0.45	66	1.097
오 분	1 : 0.5	63	1.118
육 분	1 : 0.6	59	1.166
칠 분	1 : 0.7	55	1.221
팔 분	1 : 0.8	51	1.281
구 분	1 : 0.9	48	1.345
일 할	1 : 1.0	45	1.414
일할일분	1 : 1.1	42	1.487
일할이분	1 : 1.2	40	1.562

경 사			비탈길이계수 (직고1에대해)
호 칭	기 호	각 도 $\tan\alpha (^{\circ})$	
일할삼분	1 : 1.3	38	1.640
일할사분	1 : 1.4	36	1.720
일할오분	1 : 1.5	34	1.830
일할육분	1 : 1.6	32	1.887
일할칠분	1 : 1.7	30	1.972
일할팔분	1 : 1.8	29	2.059
일할구분	1 : 1.9	28	2.147
이 할	1 : 2.0	27	2.236
이할일분	1 : 2.1	25	2.326
이할이분	1 : 2.2	24	2.417
이할삼분	1 : 2.3	23	2.509
이할사분	1 : 2.4	23	2.600
이할오분	1 : 2.5	22	2.693
이할육분	1 : 2.6	21	2.770
이할칠분	1 : 2.8	20	2.973
삼 할	1 : 3.0	18	3.126

## 2.4.3 원목재적

산림청시행(단위 : m³)

재장 직경	0.9m (3척)	1.2m (4척)	1.5m (5척)	1.8m (6척)	2.1m (7척)	2.4m (8척)	2.7m (9척)	3.6m (12척)	4.5m (15척)	5.4m (18척)	6.3m (21척)	7.2m (24척)
4cm	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006	0.007	0.009	0.016	0.022
6	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.013	0.016	0.019	0.031	0.041
8	0.006	0.008	0.010	0.012	0.013	0.015	0.017	0.023	0.029	0.035	0.051	0.065
10	0.009	0.012	0.015	0.018	0.012	0.024	0.027	0.036	0.045	0.054	0.076	0.095
12	0.013	0.019	0.022	0.026	0.030	0.035	0.039	0.052	0.065	0.078	0.106	0.131
14	0.018	0.024	0.029	0.035	0.041	0.047	0.053	0.071	0.088	0.106	0.142	0.173
16	0.023	0.031	0.038	0.046	0.054	0.061	0.069	0.092	0.115	0.138	0.182	0.221
18	0.029	0.039	0.049	0.058	0.068	0.078	0.087	0.117	0.146	0.175	0.227	0.274
20	0.035	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	0.108	0.144	0.180	0.216	0.278	0.333
22	0.044	0.058	0.073	0.087	0.102	0.116	0.131	0.174	0.218	0.261	0.333	0.398
24	0.052	0.069	0.086	0.104	0.121	0.133	0.156	0.207	0.259	0.311	0.394	0.468
26	0.061	0.081	0.101	0.122	0.141	0.162	0.183	0.243	0.304	0.365	0.459	0.545
28	0.071	0.094	0.118	0.141	0.145	0.188	0.212	0.282	0.353	0.423	0.530	0.627
30	0.081	0.108	0.135	0.162	0.189	0.216	0.234	0.324	0.406	0.486	0.605	0.714

## 2.4.4 주행 소요시간

거리(m) 속도(km/h)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000
	분	분	분	분	분	분	분	분	분	분
1.0	6.000	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000	42.000	48.000	54.000	60.000
5.0	1.200	2.400	3.600	4.800	6.000	7.200	8.400	9.600	10.800	12.000
10.0	0.600	1.200	1.800	2.400	3.000	3.600	4.200	4.800	5.400	6.000
15.0	0.400	0.800	1.200	1.600	2.000	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000
20.0	0.300	0.600	0.900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000
25.0	0.240	0.480	0.720	0.960	1.200	1.440	1.680	1.920	2.160	2.400
30.0	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000
35.0	0.171	0.342	0.513	0.684	0.855	1.026	1.197	1.368	1.539	1.710
40.0	0.150	0.300	0.450	0.600	0.750	0.900	1.050	1.200	1.350	1.500
45.0	0.133	0.266	0.399	0.532	0.665	0.798	0.931	1.064	1.197	1.330
50.0	0.120	0.240	0.360	0.480	0.600	0.720	0.840	0.960	1.080	1.200
55.0	0.109	0.218	0.327	0.436	0.545	0.654	0.763	0.872	0.981	1.090
60.0	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000

3

## 예정가격작성기준



## 예정가격 작성기준(회계예규 2200.04-160-6, 2009.09.21)

### 제1장 총 칙

**제1조(목적)** 이 예규는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」(이하 “시행령”이라 한다) 제9조제1항제2호 및 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」(이하 “시행규칙”이라 한다) 제6조의 규정에 의한 원가계산에 의한 예정가격 작성, 시행령 제9조제1항제3호 및 시행규칙 제5조제2항의 규정에 의한 실적공사비에 의한 예정가격 작성 및 시행규칙 제5조의 규정에 의한 전문가가격조사기관(이하 “조사기관”이라 한다.)의 등록 등에 있어 적용하여야 할 기준을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(계약담당공무원의 주의사항)** ①계약담당공무원(각 중앙관서의 장이 계약에 관한 사무를 그 소속공무원에게 위임하지 아니하고 직접 처리하는 경우에는 이를 계약담당공무원으로 본다. 이하 같다)은 예정가격 작성등과 관련하여 이 예규에 정한 사항에 따라 업무를 처리 한다.

②계약담당공무원은 이 예규에 의거, 예정가격 작성시 부당하게 감액하거나 과잉 계산되지 않도록 하여야 하며 불가피하게 원가계산 등에 의하여 산정된 금액과 다르게 예정가격을 결정할 때에는 그 조정사유를 예정가격 조서에 명시 하여야 한다.

### 제2장 원가계산에 의한 예정가격 작성

#### 제1절 총 칙

**제3조(원가계산의 구분)** 원가계산은 제조원가계산과 공사원가계산 및 용역원가계산으로 구분하되, 용역원가계산에 관하여는 제4절 및 제5절의 규정에 의한다.

**제4조(원가계산의 비목)** 원가계산은 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비 및 이윤으로 구분 작성한다.

**제5조(비목별 가격결정의 원칙)** ①재료비, 노무비, 경비는 각각 아래에서 정한 산식에 의함을 원칙으로 한다.

- 재료비 = 재료량 × 단위당가격
- 노무비 = 노무량 × 단위당가격
- 경 비 = 소요(소비)량 × 단위당가격

②재료비, 노무비, 경비의 각 세비목별 단위당가격은 시행규칙 제7조의 규정에 의하여 계산한다.

③재료비, 노무비, 경비의 각 세비목 및 그 물량(재료량, 노무량, 소요량) 산출은 계약목적물에 대한 규격서, 설계서 등에 의하거나 제34조의 규정에 의한 원가계산자료를 근거로 하여 산정하여야 한다.

④제3항의 각 세비목 및 그 물량산출에 있어서는 계약목적물의 내용 및 특성 등을 고려하여 그 완성에 적합하다고 인정되는 합리적인 방법이어야 한다.

**제6조(원가계산에 의한 예정가격 작성시 주의사항)** 계약담당공무원은 원가계산방법으로 예정가격을 작성함에 있어서는 계약수량, 이행의 전망, 이행기간, 수급상황, 계약조건 기타 제반여건을 참작하여야 한다.

#### 제2절 제조원가계산

**제7조(제조원가)** 제조원가라 함은 제조과정에서 발생한 재료비, 노무비, 경비의 합계액을 말한다.

**제8조(작성방법)** 제조원가계산을 하고자 할 때에는 별표1의 제조원가계산서를 작성하고 비목별 산출근거를 명시한 기초계산서를 첨부하여야 한다. 이 경우 재료비, 노무비, 경비 중 일부를 별표1의 제조원가계산서상 일반관리비 또

는 이윤 다음 비목으로 계상하여서는 아니된다.

**제9조(재료비)** 재료비는 제조원가를 구성하는 다음 내용의 직접재료비, 간접재료비로 한다.

①직접재료비는 계약목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치로서 다음 각호를 말한다.

1. 주요재료비

계약목적물의 기본적 구성형태를 이루는 물품의 가치

2. 부분품비

계약목적물에 원형대로 부착되어 그 조성부분이 되는 매입부품·수입부품·외장재료 및 제11조제3항제13호 규정에 의한 경비로 계상되는 것을 제외한 외주품의 가치

②간접재료비는 계약목적물의 실체를 형성하지는 않으나 제조에 보조적으로 소비되는 물품의 가치로서 다음 각호를 말한다.

1. 소모재료비

기계오일, 접착제, 용접가스, 장갑, 연마재등 소모성 물품의 가치

2. 소모공구·기구·비품비

내용년수 1년미만으로서 구입단가가 「법인세법」 또는 「소득세법」 규정에 의한 상당금액이하인 감가상각대상에 서 제외되는 소모성 공구·기구·비품의 가치

3. 포장재료비

제품포장에 소요되는 재료의 가치

③재료의 구입과정에서 당해재료에 직접 관련되어 발생하는 운임, 보험료, 보관비 등의 부대비용은 재료비로서 계산한다. 다만, 재료구입 후 발생하는 부대비용은 경비의 각 비목으로 계산한다.

④계약목적물의 제조중에 발생하는 작업설, 부산품, 연산품 등은 그 매각액 또는 이용가치를 추산하여 재료비로부터 공제하여야 한다.

**제10조(노무비)** 노무비는 제조원가를 구성하는 다음 내용의 직접노무비, 간접노무비를 말한다.

①직접노무비는 제조현장에서 계약목적물을 완성하기 위하여 직접작업에 종사하는 종업원 및 노무자에 의하여 제공되는 노동력의 대가로서 다음 각호의 합계액으로 한다. 다만, 상여금은 기본급의 년 400%, 제수당, 퇴직급여충당금은 「근로기준법」상 인정되는 범위를 초과하여 계상할 수 없다.

1. 기본급(「통계법」 제4조의 규정에 의한 지정기관이 조사·공표한 단위당가격 또는 기획재정부장관이 결정·고시하는 단위당가격으로서 동단가에는 기본급의 성격을 갖는 정근수당·가족수당·위험수당 등이 포함된다)

2. 제수당(기본급의 성격을 가지지 않는 시간외 수당·야간수당·휴일수당 등 작업상 통상적으로 지급되는 금액을 말한다)

3. 상여금

4. 퇴직급여충당금

②간접노무비는 직접 제조작업에 종사하지는 않으나, 작업현장에서 보조작업에 종사하는 노무자, 종업원과 현장감독자 등의 기본급과 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액으로 한다. 다만, 제1항 각호 및 단서의 규정은 이를 준용한다.

③제1항의 직접노무비는 제조공정별로 작업인원, 작업시간, 제조수량을 기준으로 계약목적물의 제조에 소요되는 노무량을 산정하고 노무비 단가를 곱하여 계산한다.

④제2항의 간접노무비는 제34조의 규정에 의한 원가계산자료를 활용하여 직접노무비에 대하여 간접노무비율(간접노무비/직접노무비)을 곱하여 계산한다.

⑤제4항의 간접노무비는 제3항의 직접노무비를 초과하여 계상할 수 없다. 다만, 작업현장의 기계화, 자동화 등으로 인하여 불가피하게 간접노무비가 직접노무비를 초과하는 경우에는 증빙자료에 의하여 초과 계상할 수 있다.

**제11조(경비)** ①경비는 제품의 제조를 위하여 소비된 제조원가중 재료비, 노무비를 제외한 원가를 말하며 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 일반관리비와 구분된다.



②경비는 당해 계약목적물 제조기간의 소요(소비)량을 측정하거나 제34조의 규정에 의한 원가계산자료나 계약서, 영수증 등을 근거로 하여 예정하여야 한다.

③경비의 세비목은 다음 각호의 것으로 한다.

1. 전력비, 수도광열비는 계약목적물을 제조하는데 직접 소요되는 당해 비용을 말한다.
2. 운반비는 재료비에 포함되지 않는 운반비로서 원재료 또는 완제품의 운송비, 하역비, 상하차비, 조작비등을 말한다.
3. 감가상각비는 제품생산에 직접 사용되는 건물, 기계장치 등 유형고정자산에 대하여 세법에서 정한 감가상각방식에 따라 계산한다. 다만, 세법에서 정한 내용년수의 적용이 불합리하다고 인정된 때에는 당해 계약목적물에 직접 사용되는 전용기기에 한하여 그 내용년수를 별도로 정하거나 특별상각할 수 있다.
4. 수리수선비는 계약목적물을 제조하는데 직접 사용되거나 제공되고 있는 건물, 기계장치, 구축물, 선박차량 등 운반구, 내구성공구, 기구제품의 수리수선비로서 당해 목적물 제조과정에서 그 원인이 발생될 것으로 예견되는 것에 한한다. 다만, 자본적 지출에 해당하는 대수리 수선비는 제외한다.
5. 특허권사용료는 계약목적물이 특허품이거나 또는 그 제조과정의 일부가 특허의 대상이 되는 때로서 특허권 사용 계약에 의하여 제조하고 있는 경우의 사용료로서 그 사용비례에 따라 계산한다.
6. 기술료는 당해 계약목적물을 제조하는데 직접 필요한 노우·하우비(Know-how비) 및 동 부대비용으로서 외부에 지급되는 비용을 말하며 세법(「법인세법」상의 시험연구비)에서 정한 바에 따라 계상하여 사업년도로부터 이연상각하되 그 적용비례를 기준하여 배분 계산한다.
7. 연구개발비는 당해 계약목적물을 제조하는데 직접 필요한 기술개발 및 연구비로서 시험 및 시범제작에 소요된 비용 또는 연구기관에 의뢰한 기술개발용역비와 법령에 의한 기술개발촉진비 및 직업훈련비를 말하며 세법(「법인세법」상의 시험연구비)에서 정한 바에 따라 이연상각하되 그 생산수량에 비례하여 배분 계산한다. 다만, 연구개발비중 장래 계속생산으로의 연결이 불확실하여 미래수익의 증가와 관련이 없는 비용은 특별상각할 수 있다.
8. 시험검사비는 당해 계약의 이행을 위한 직접적인 시험검사비로서 외부에 이를 의뢰하는 경우의 비용을 말한다. 다만, 자체시험검사비는 법령이나 계약조건에 의하여 내부검사가 요구되는 경우에 계상할 수 있다.
9. 지급임차료는 계약목적물을 제조하는데 직접 사용되거나 제공되는 토지, 건물, 기술, 기구 등의 사용료로서 당해 계약 물품의 생산기간에 따라 계산한다.
10. 보험료는 산업재해보험, 고용보험, 국민건강보험 및 국민연금보험 등 법령이나 계약조건에 의하여 의무적으로 가입이 요구되는 보험의 보험료를 말하며 재료비에 계상되는 것은 제외한다.
11. 복리후생비는 계약목적물의 제조작업에 종사하고 있는 노무자, 종업원등의 의료 위생약품대, 공상치료비, 지급 피복비, 건강진단비, 급식비(“중식 및 간식제공을 위한 비용을 말한다”이하 같다)등 작업조건유지에 직접 관련 되는 복리후생비를 말한다.
12. 보관비는 계약목적물의 제조에 소요되는 재료, 기자재 등의 창고 사용료로서 외부에 지급되는 경우의 비용만을 계상하여야 하며 이중에서 재료비에 계상되는 것을 제외한다.
13. 외주가공비는 재료를 외부에 가공시키는 실가공비용을 말하며 부분품의 가치로서 재료비에 계상되는 것은 제외한다.
14. 산업안전보건관리비는 작업현장에서 산업재해 및 건강장해예방을 위하여 법령에 의거 요구되는 비용을 말한다.
15. 소모품비는 작업현장에서 발생하는 문방구, 장부대 등 소모품을 말하며 보조재료로서 재료비에 계상되는 것은 제외한다.
16. 여비·교통비·통신비는 작업현장에서 직접 소요되는 여비 및 차량유지비와 전신전화사용료, 우편료를 말한다.
17. 세금과 공과는 공장이 당해 제조와 직접 관련되어 부담하여야 할 재산세, 차량세 등의 세금 및 공공단체에 납부하는 공과금을 말한다.
18. 폐기물처리비는 계약목적물의 제조와 관련하여 발생하는 오물, 잔재물, 폐유, 폐알칼리, 폐고무, 폐합성수지등 공해유발물질을 법령에 의거 처리하기 위하여 소요되는 비용을 말한다.
19. 도서인쇄비는 계약목적물의 제조를 위한 참고서적구입비, 각종 인쇄비, 사진제작비(VTR제작비를 포함한다)등을 말한다.
20. 지급수수료는 법률로서 규정되어 있거나 의무지워진 수수료에 한하며, 다른 비목에 계상되지 않는 수수료를 말

한다.

21. 기타 법정경비는 위에서 열거한 이외의 것으로서 법령으로 규정되어 있거나 의무지워진 경비를 말한다.

**제12조(일반관리비의 내용)** 일반관리비는 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 제비용으로서 제조원가에 속하지 아니하는 모든 영업비용중 판매비 등을 제외한 다음의 비용, 즉, 임원급료, 사무실직원의 급료, 제수당, 퇴직 급여충당금, 복리후생비, 여비, 교통·통신비, 수도광열비, 세금과공과, 지급임차료, 감가상각비, 운반비, 차량비, 경 상시험연구개발비, 보험료 등을 말하며 기업손익계산서를 기준으로 산정한다.

**제13조(일반관리비의 계상방법)** 제12조의 규정에 의한 일반관리비는 제조원가에 별표3에서 정한 일반관리비율(일반관리비가 매출원가에서 차지하는 비율)을 초과하여 계상할 수 없다.

**제14조(이윤)** 이윤은 영업이익(비영리법인의 경우에는 목적사업이외의 수익사업에서 발생하는 이익을 말한다. 이하 같다.)을 말하며 제조원가중 노무비, 경비와 일반관리비의 합계액(이 경우 기술료 및 외주가공비는 제외한다)에 이윤을 25%를 초과하여 계상할 수 없다.

### 제3절 공사원가계산

**제15조(공사원가)** 공사원가라 함은 공사시공과정에서 발생한 재료비, 노무비, 경비의 합계액을 말한다.

**제16조(작성방법)** 공사원가계산을 하고자 할 때에는 별표2의 공사원가계산서를 작성하고 비목별 산출근거를 명시한 기초계산서를 첨부하여야 한다. 이 경우 재료비, 노무비, 경비 중 일부를 별표2의 공사원가계산서상 일반관리비 또는 이윤 다음 비목으로 계상하여서는 아니된다.

**제17조(재료비)** 재료비는 공사원가를 구성하는 다음 내용의 직접재료비 및 간접재료비로 한다.

① 직접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치로서 다음 각호를 말한다.

1. 주요재료비

공사목적물의 기본적 구성형태를 이루는 물품의 가치

2. 부분품비

공사목적물에 원형대로 부착되어 그 조성부분이 되는 매입부품, 수입부품, 외장재료 및 제19조제3항제13호 규정에 의한 경비로 계상되는 것을 제외한 외주품의 가치

② 간접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하지는 않으나 공사에 보조적으로 소비되는 물품의 가치로서 다음 각호를 말한다.

1. 소모재료비

기계오일·접착제·용접가스·장갑등 소모성물품의 가치

2. 소모공구·기구·비품비

내용년수 1년미만으로서 구입단가가 「법인세법」 또는 「소득세법」 규정에 의한 상당금액이하인 감가상각대상에서 제외되는 소모성 공구·기구·비품의 가치

3. 가설재료비

비계, 거푸집, 동바리 등 공사목적물의 실체를 형성하는 것은 아니나 동 시공을 위하여 필요한 가설재의 가치

③재료의 구입과정에서 당해재료에 직접 관련되어 발생하는 운임, 보험료, 보관비등의 부대비용은 재료비로서 계산한다. 다만 재료구입 후 발생하는 부대비용은 경비의 각 비목으로 계산한다.

④계약목적물의 시공중에 발생하는 작업설, 부산물 등은 그 매각액 또는 이용가치를 추산하여 재료비로부터 공제하여야 한다.

**제18조(노무비)** 노무비의 내용 및 산정방식은 제5조와 제10조의 규정을 준용하며, 간접노무비의 구체적 계산방법 등에 대하여는 별표2-1을 참고하여 계산한다.

**제19조(경비)** ①경비는 공사의 시공을 위하여 소요되는 공사원가중 재료비, 노무비를 제외한 원가를 말하며, 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 일반관리비와 구분된다.

②경비는 당해 계약목적물 시공기간의 소요(소비)량을 측정하거나 제34조의 규정에 의한 원가계산 자료나 계약서, 영수증 등을 근거로 산정하여야 한다.

③경비의 세비목은 다음 각호의 것으로 한다.

1. 전력비, 수도광열비는 계약목적물을 시공하는데 소요되는 당해 비용을 말한다.
2. 운반비는 재료비에 포함되지 않은 운반비로서 원재료, 반재료 또는 기계기구의 운송비, 하역비, 상하차비, 조작비등을 말한다.
3. 기계경비는 각 중앙관서의 장 또는 그가 지정하는 단체에서 제정한 "표준품셈상의 건설기계의 경비산정기준에 의한 비용을 말한다.
4. 특허권사용료는 타인 소유의 특허권을 사용한 경우에 지급되는 사용료로서 그 사용비례에 따라 계산한다.
5. 기술료는 당해 계약목적물을 시공하는데 직접 필요한 노우·하우비(Know-how비) 및 동 부대비용으로서 외부에 지급되는 비용을 말하며 세법(「법인세법」상의 시험연구비)에서 정한 바에 따라 계상하여 사업초년도부터 이연상 각하되 그 사용비례를 기준으로 배분계산한다.
6. 연구개발비는 당해 계약목적물을 시공하는데 직접 필요한 기술개발 및 연구비로서 시험 및 시범제작에 소요된 비용 또는 연구기관에 의뢰한 기술개발 용역비와 법령에 의한 기술개발촉진비 및 직업훈련비를 말하며 세법(「법인세법」상의 시험연구비)에서 정한 바에 따라 이연상각하되 그 사용비례를 기준으로 배분계산한다. 다만, 연구개발비중 장래 계속시공으로서의 연결이 불확실하여 미래 수익의 증가와 관련이 없는 비용은 특별상각할 수 있다.
7. 품질관리비는 당해 계약목적물의 품질관리를 위하여 관련법령 및 계약조건에 의하여 요구되는 비용(품질시험 인건비를 포함한다)을 말하며, 간접노무비에 계상(시험관리인)되는 것을 제외한다.
8. 가설비는 공사목적물의 실체를 형성하는 것은 아니나 현장사무소, 창고, 식당, 숙소, 화장실 등 동 시공을 위하여 필요한 가설물의 설치에 소요되는 비용(노무비, 재료비를 포함한다)을 말한다.
9. 지급임차료는 계약목적물을 시공하는데 직접 사용되거나 제공되는 토지, 건물, 기계기구(건설기계를 제외한다)의 사용료를 말한다.
10. 보험료는 산업재해보험, 고용보험, 국민건강보험 및 국민연금보험 등 법령이나 계약조건에 의하여 의무적으로 가입이 요구되는 보험의 보험료를 말하고, 동 보험료는 「건설산업기본법」 제22조제5항 등 관련법령에 정한 바에 따라 계상하며, 재료비에 계상되는 보험료는 제외한다. 다만 공사손해보험료는 제22조에서 정한 바에 따라 별도로 계상된다.
11. 복리후생비는 계약목적물을 시공하는데 종사하는 노무자·종업원·현장사무소직원 등의 의료위생약품대, 공상치료비, 지급피복비, 건강진단비, 급식비등 작업조건 유지에 직접 관련되는 복리후생비를 말한다.
12. 보관비는 계약목적물의 시공에 소요되는 재료, 기자재 등의 창고사용료로서 외부에 지급되는 비용만을 계상하여야 하며 이 중에서 재료비에 계상되는 것을 제외한다.
13. 외주가공비는 재료를 외부에 가공시키는 실가공비용을 말하며 외주가공품의 가치로서 재료비에 계상되는 것은 제외한다.
14. 산업안전보건관리비는 작업현장에서 산업재해 및 건강장해예방을 위하여 법령에 의거 요구되는 비용을 말한다.
15. 소모품비는 작업현장에서 발생하는 문방구, 장부대등 소모용품을 말하며, 보조재료로서 재료비에 계상되는 것을 제외한다.
16. 여비·교통비·통신비는 시공현장에서 직접 소요되는 여비 및 차량유지비와 전신전화사용료, 우편료를 말한다.
17. 세금과공과는 시공현장에서 당해공사와 직접 관련되어 부담하여야 할 재산세, 차량세, 사업소세 등의 세금 및 공공단체에 납부하는 공과금을 말한다.
18. 폐기물처리비는 계약목적물의 시공과 관련하여 발생하는 오물, 잔재물, 폐유, 폐알칼리, 폐고무, 폐합성수지등 공해유발물질을 법령에 의거 처리하기 위하여 소요되는 비용을 말한다.
19. 도서인쇄비는 계약목적물의 시공을 위한 참고서적구입비, 각종 인쇄비, 사진제작비(VTR제작비를 포함한다)

및 공사시공기록책자 제작비등을 말한다.

20. 지급수수료는 시행령 제52조제1항 단서의 규정에 의한 공사이행보증서 발급수수료, 『건설산업기본법』 제30조 및 『하도급 거래공정화에 관한 법률』 제13조의2의 규정에 의한 건설하도급대금 지급보증서 발급수수료 등 법령으로서 지급이 의무화된 수수료를 말한다. 이 경우 보증서 발급수수료는 보증서 발급기관이 최고 등급업체에 대해 적용하는 보증요율중 최저요율을 적용하여 계상한다.
21. 환경보전비는 계약목적물의 시공을 위한 제반환경오염 방지시설을 위한 것으로서, 관련법령에 의하여 규정되어 있거나 의무 지워진 비용을 말한다.
22. 보상비는 당해 공사로 인해 공사현장에 인접한 도로 하천·기타 재산에 훼손을 가하거나 지장물을 철거하게 됨에 따라 발생하는 보상·보수비를 말한다. 다만, 당해공사를 위한 용지보상비는 제외한다.
23. 안전관리비는 건설공사의 안전관리를 위하여 관계법령에 의하여 요구되는 비용을 말한다.
24. 건설근로자퇴직공제부금비는 관계법령에 의하여 건설근로자퇴직공제에 가입하는데 소요되는 비용을 말한다. 다만, 제10조제1항제4호 및 제18조의 규정에 의하여 퇴직급여충당금을 산정하여 계상한 경우에는 동 금액을 제외한다.
25. 기타 법정경비는 위에서 열거한 이외의 것으로서 법령으로 규정되어 있거나 의무 지워진 경비를 말한다.

**제20조(일반관리비)** 일반관리비의 내용은 제12조와 같고 별표3에서 정한 일반관리비율을 초과하여 계상할 수 없으며, 아래와 같이 공사규모별로 차감적용한다.

일 반 건 설 공 사		전문·전기·정보통신·소방공사 및 기타공사	
공사원가	일반관리비율(%)	공사원가	일반관리비율(%)
5억원미만	6.0	5천만원미만	6.0
5억원~30억원미만	5.5	5천만원~3억원미만	5.5
30억원이상	5.0	3억원이상	5.0

**제21조(이윤)** 이윤은 영업이익을 말하며 공사원가중 노무비, 경비와 일반관리비의 합계액(이 경우 기술료 및 외주가공비는 제외한다)에 이윤율 15%를 초과하여 계상할 수 없다.

**제22조(공사손해보험료)** ①공사손해보험료는 회계예규 『공사계약일반조건』 제10조의 규정에 의하여 공사손해보험에 가입할 때 지급하는 보험료를 말하며, 보험가입대상 공사부분의 총공사원가(재료비, 노무비, 경비, 일반관리비 및 이윤의 합계액)를 말한다. 이하 같다)에 공사손해 보험료율을 곱하여 계상한다.

②발주기관이 지급하는 관급자재가 있을 경우에는 보험가입 대상 공사부분의 총공사원가와 관급자재를 합한 금액에 공사손해보험료율을 곱하여 계상한다.

③제1항의 규정에 의한 공사손해보험료를 계상하기 위한 공사손해보험료율은 계약담당공무원이 보험개발원, 손해보험회사 등으로부터 제공받은 자료를 기초로 하여 정한다.

## 제4절 학술연구용역 원가계산

**제23조(용어의 정의)** 이 절에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각호와 같다.

1. “학술연구용역”이라 함은 “학문분야의 기초과학과 응용과학에 관한 연구용역 및 이에 준하는 용역”을 말하며, 그 이행방식에 따라 다음 각목과 같이 구분할 수 있다.
  - 가. 위탁형 용역 : 용역계약을 체결한 계약상대자가 자기책임하에 연구를 수행하여 연구결과물을 용역결과보고서 형태로 제출하는 방식
  - 나. 공동연구형 용역 : 용역계약을 체결한 계약상대자와 발주기관이 공동으로 연구를 수행하는 방식
  - 다. 자문형 용역 : 용역계약을 체결한 계약상대자가 발주기관의 특정 현안에 대한 의견을 서면으로 제시하는 방식



2. “책임연구원”이라 함은 당해 용역수행을 지휘·감독하며 결론을 도출하는 역할을 수행하는 자를 말하며, 대학 부교수 수준의 기능을 보유하고 있어야 한다. 이 경우 책임연구원은 1인을 원칙으로 하되, 당해 용역의 성격상 다수의 책임자가 필요한 경우에는 그러하지 아니하다.
3. “연구원”이라 함은 책임연구원을 보조하는 자로서 대학 조교수 수준의 기능을 보유하고 있어야 한다.
4. “연구보조원”이라 함은 통계처리·번역 등의 역할을 수행하는 자로서 당해 연구분야에 대해 조교정도의 전문지식을 가진 자를 말한다.
5. “보조원”이라 함은 타자, 계산, 원고정리등 단순한 업무처리를 수행하는 자를 말한다.

**제24조(원가계산비목)** 원가계산은 노무비(이하 “인건비”라 한다), 경비, 일반관리비등으로 구분 작성한다. 다만, 제23조제2호 및 제3호에 의한 공동연구형 용역 및 자문형 용역의 경우에는 경비항목 중 최소한의 필요항목만 계상하고 일반관리비는 계상하지 아니한다.

**제25조(작성방법)** 학술연구용역에 대한 원가계산을 하고자 할 때에는 별표4에서 정한 학술연구용역원가계산서를 작성하고 비목별 산출근거를 명시한 기초계산서를 첨부하여야 한다.

**제26조(인건비)** ①인건비는 당해 계약목적에 직접 종사하는 연구요원의 급료를 말하며, 이 예규 시행일이 속하는 년도에는 별표5에서 정한 기준단가에 의하되, 「근로기준법」에서 규정하고 있는 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액으로 한다. 다만, 상여금은 기준단가의 연 400%를 초과하여 계상할 수 없다.  
②이 예규 시행일이 속하는 년도의 다음년도부터는 매년 전년도 소비자물가상승율만큼 인상한 단가를 기준단가로 한다.

**제27조(경비)** 경비는 계약목적달성을 위하여 필요한 다음 내용의 여비, 유인물비, 전산처리비, 시약 및 연구용 재료비, 회의비, 임차료, 교통통신비 및 감가상각비를 말한다.

1. 여비는 다음 각호의 기준에 따라 계상한다.
  - 가. 여비는 「공무원여비규정」에 의한 국내여비와 국외여비로 구분하여 계상하되 이를 인정하지 아니하고는 계약목적달성하기 곤란한 경우에 한하며 관계공무원의 여비는 계상할 수 없다.
  - 나. 국내여비는 시외여비만을 계상하되 연구상 필요불가피한 경우외에는 월15일을 초과할 수 없으며, 책임연구원은 「공무원여비규정」제3조관련 별표1(여비지급구분표) 제1호등급, 연구원 및 연구보조원은 동표 제2호등급을 기준으로 한다.
2. 유인물비는 계약목적달성을 위하여 직접 소요되는 프린트, 인쇄, 문헌복사비(지대포함)를 말한다.
3. 전산처리비는 당해 연구내용과 관련된 자료처리를 위한 컴퓨터사용료 및 그 부대비용을 말한다.
4. 시약 및 연구용 재료비는 실험실습에 필요한 당해 비용을 말한다.
5. 회의비는 당해 연구내용과 관련하여 자문회, 토론회, 공청회 등을 위해 소요되는 경비를 말하며, 참석자의 수당은 당해연도 예산편성 기준상 2급 공무원이상 수준의 위원회위원수당을 기준으로 한다.
6. 임차료는 연구내용에 따라 특수실험실습기구를 외부로부터 임차하거나 혹은 공청회 등을 위한 회의장사용을 하지 아니하고는 계약목적달성을 할 수 없는 경우에 한하여 계상할 수 있다.
7. 교통통신비는 당해 연구내용과 직접 관련된 시내교통비, 전신전화사용료, 우편료를 말한다.
8. 감가상각비는 당해 연구내용과 직접 관련된 특수실험 실습기구·기계장치에 대하여 제12조제3항제3호의 규정을 준용하여 계산한다. 단 임차료에 계상되는 것은 제외한다.

**제28조(일반관리비 등)** ①일반관리비는 시행규칙 제8조에 규정된 일반관리비율 5%를 초과하여 계상할 수 없다.  
②이윤은 영업이익을 말하며, 인건비, 경비 및 일반관리비의 합계액에 대하여 시행규칙 제8조에 규정된 이윤율 10%를 초과하여 계상할 수 없다.

**제29조(회계직공무원의 주의의무)** ①학술연구용역 의뢰시에는 당해 연구에 대한 전문기관 또는 전문가를 엄선하여 연구목적달성할 수 있도록 그 주의의무를 다하여야 한다.

②각 중앙관서의 장은 학술연구용역을 수의계약으로 체결하고자 할 경우에는 당해 계약상대자의 최근년도 원가계산 자료(급여명세서, 손익계산서등)을 활용하여 제26조의 상여금, 퇴직금 및 제28조제1항의 일반관리비 산정시 과다 계상되지 않도록 주의하여야 한다.

## 제5절 기타용역의 원가계산

**제30조(기타용역의 원가계산)** ①엔지니어링사업, 측량용역, 소프트웨어 개발용역 등 다른 법령에서 그 대가기준(원가계산기준)을 규정하고 있는 경우에는 당해 법령이 정하는 기준에 따라 원가계산을 할 수 있다.

②원가계산기준이 정해지지 않은 기타의 용역에 대하여는 제1항 및 제23조 내지 제29조에 규정된 원가계산기준에 준하여 원가계산할 수 있다. 이 경우 청소용역 등 단순용역에 대한 인건비의 기준단가는 「통계법」 제8조의 규정에 따라 중소기업협동조합중앙회가 발표하는 제조부문 직종별 평균 조사노임중 보통인부 노임에 의하되, 「근로기준법」에서 정하고 있는 제수당, 상여금(기준단가의 연 400%를 초과하여 계상할 수 없다), 퇴직급여충당금의 합계액으로 한다.

## 제6절 원가계산용역기관

**제31조(원가계산용역기관의 요건)** 시행규칙 제9조제2항의 규정에 의한 원가계산용역기관(이하 “용역기관”이라 한다)이 될 수 있는 기관은 제1호에 해당되는 기관으로서 제2호의 요건을 갖추어야 한다.

### 1. 용역대상기관

- 가. 정부 및 정부투자기관이 기본재산의 100분의 50이상을 출자 또는 출연한 연구기관
- 나. 「고등교육법」 제2조 각호의 규정에 의한 학교의 연구소
- 다. 「민법」 기타 다른 법령의 규정에 의하여 주무관청의 허가를 받아 설립된 법인
- 라. 「공인회계사법」 제23조의 규정에 의하여 설립된 회계법인

### 2. 용역기관의 요건

- 가. 정관(학칙)목적상 원가계산업무가 등재되어 있을 것
- 나. 원가계산업무에 종사(연구기간 포함)한 경력이 3년 이상인 자 4인, 이공계대학 학위소지자 또는 「국가기술자격법」에 의한 기술·기능분야의 기사 이상인 자 2인, 상경대학 학위소지자 2인을 포함하여 8인이상을 상시 고용하고 있을 것. 다만, 제1호 나목의 경우 상시고용인원은 대학(교) 직원 또는 대학(교) 부설연구소 직원이어야 하며, 각 분야별 상시고용인원 중 교수(부교수, 조교수, 전임강사 포함)는 1인이하 이하여야 한다.
- 다. 기본재산(자본금 또는 기금)이 2억원(제1호 “나”목에 해당되는 기관에 있어서는 1억원)이상일 것.

**제32조(원가계산용역 의뢰시 주의사항)** ①계약담당공무원은 제31조에 정한 요건을 갖춘 기관에 한하여 원가계산내 용에 따른 전문성이 있는 기관에 용역의뢰를 하여야 한다. 다만, 제31조의 요건을 갖춘 원가계산용역기관들의 단체로서 「민법」 제32조의 규정에 의하여 설립된 법인이 동 요건 충족여부를 확인한 경우에는 별도의 요건심사를 면제할 수 있다.

②계약담당공무원은 제1항의 경우 당해 용역기관의 장과 다음 각호의 사항을 명백히 한 계약서를 작성하여야 한다. 다만, 시행령 제49조의 규정에 의한 계약서 작성을 생략할 경우에도 다음 각호의 사항을 준용하여 각서 등을 징구하여야 한다.

1. 부실원가계산시 그 책임에 관한 사항
2. 계약의 해제 또는 해지에 관한 사항
3. 원가계산내용의 보안유지에 관한 사항
4. 기타 발주관서의 장이 필요하다고 인정되는 사항

③계약담당공무원은 최종원가계산서에 당해 용역기관의 장[대학(교) 연구소의 경우에는 연구소장] 및 책임연구원이 직접 확인·서명하였음을 확인하여야 한다.

④계약담당공무원은 용역기관에서 제출된 최종원가계산서의 내용이 국가를당사자로하는계약에관한법령, 이 예규 및 계약서 등의 용역조건에 부합되는지 여부를 검토하여 당해 원가계산의 적정을 기하여야 한다.

## 제7절 보 칙

**제33조(특례설정 등)** ①각 중앙관서의 장은 특수한 사유로 인하여 이 장에 의하기 곤란하다고 인정될 때에는 특례를 설정할 수 있다.

②각 중앙관서의 장은 반복적 또는 계속적으로 발주되는 공사에 있어서는 최근의 발주된 동종의 공사에 대한 원가계산서에 의거 예정가격을 작성할 수 있다.

**제34조(원가계산자료의 비치 및 활용)** ①계약담당공무원은 원가계산에 의한 예정가격을 작성함에 있어서 계약상대방으로 적당하다고 예상되는 2개업체 이상의 최근년도 원가계산자료에 의거하여 계약목적물에 관계되는 수치를 활용하거나(수의계약대상업체에 대하여는 당해업체의 최근년도 원가계산자료), 동 업체의 제조(공정)확인 결과를 활용하여 제7조, 제15조의 비목별 가격결정 및 제12조, 제20조의 일반관리비 계상을 위한 기초자료로 하여야 한다.

②계약담당공무원은 공사원가계산을 위하여 각 중앙관서의 장 또는 그가 지정하는 단체에서 제정한 “표준품셈”에 따라 제15조의 비목별 가격결정의 기초자료로 하며, 동 품셈적용대상공사가 아닌 경우와 동 품셈적용을 할 수 없는 비목계상의 경우에는 제1항을 준용한다.

**제35조(외국통화로 표시된 재료비의 환율적용)** 예정가격을 산출함에 있어서 외국통화로 표시된 재료비는 원가계산시 외국환거래법에 의한 기준환율 또는 재정환율을 적용하여 환산한다.

**제36조(세부시행기준)** 이 예규를 운용함에 있어 필요한 세부사항에 관하여는 기획재정부장관이 그 기준을 정할 수 있다.

## 제3장 실적공사비에 의한 예정가격작성

**제37조(실적공사비에 의한 예정가격의 산정)** 예정가격은 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세의 합계액으로 한다.

**제38조(직접공사비)** ①직접공사비란 계약목적물의 시공에 직접적으로 소요되는 비용을 말하며, 계약목적물을 세부 공종(회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제19조 등 관련 규정에 따른 수량산출기준에 따라 공사를 작업단계별로 구분한 것을 말한다)별로 구분하여 공종별 단가에 수량(계약목적물의 설계서 등에 의해 그 완성에 적합하다고 인정되는 합리적인 단위와 방법으로 산출된 공사량을 말한다)을 곱하여 산정한다.

②직접공사비는 다음 각호의 비용을 포함한다.

### 1. 재료비

재료비는 계약목적물의 실체를 형성하거나 보조적으로 소비되는 물품의 가치를 말한다.

### 2. 직접노무비

공사현장에서 계약목적물을 완성하기 위하여 직접작업에 종사하는 종업원과 노무자의 기본급과 제수당, 상여금 및 퇴직급여충당금의 합계액으로 한다.

### 3. 직접공사경비

공사의 시공을 위하여 소요되는 기계경비, 운반비, 전력비, 가설비, 지급임차료, 보관비, 외주가공비, 특허권 사용료, 기술료, 보상비, 연구개발비, 품질관리비, 폐기물처리비 및 안전점검비를 말하며, 비용에 대한 구체적인 정의는 제19조를 준용한다.

③제1항의 공종별 단가를 산정함에 있어 재료비 또는 직접공사경비중의 일부를 제외할 수 있다. 이 경우 제외할 수 있는 금액의 산정은 별도로 당해 계약목적물 시공 기간의 소요(소비)량을 측정하거나 계약서, 영수증 등을 근거로

하여야 한다.

④직접공사비는 각 중앙관서의 장 또는 각 중앙관서의 장이 지정하는 기관이 공종별로 직접공사비를 가능한 범위 내에서 조사·집계하여 비치한 금액을 활용하여 산정할 수 있다.

**제39조(간접공사비)** ①간접공사비란 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용을 말하며, 직접공사비 총액에 비용별로 일정요율을 곱하여 산정한다.

②간접공사비는 다음 각호의 비용을 포함하며, 비용에 대한 구체적인 정의는 제10조제2항 및 제19조를 준용한다.

1. 간접노무비
2. 산재보험료
3. 고용보험료
4. 국민건강보험료
5. 국민연금보험료
6. 건설근로자퇴직공제부금비
7. 안전관리비
8. 환경보전비
9. 기타 관련법령에 규정되어 있거나 의무지워진 경비로서 공사원가계산에 반영토록 명시된 법정경비
10. 기타간접공사경비(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비, 교통비, 통신비, 세금과공과, 도서인쇄비 및 지급수수료를 말한다.)

③제1항의 일정요율이란 관련법에 의해 각 중앙관서의 장이 정하는 법정요율을 말한다. 다만 법정요율이 없는 경우에는 다수기업의 평균치를 나타내는 공신력이 있는 기관의 통계자료를 토대로 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원이 정한다.

④제38조의 규정에 따라 산정되지 아니한 공종에 대하여도 간접공사비 산정은 제1항 내지 제3항의 규정을 적용한다.

**제40조(일반관리비)** ①일반관리비는 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 제비용으로서, 비용에 대한 구체적인 정의와 종류에 대하여는 제12조의 규정을 준용한다.

②일반관리비는 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하여 계산한다. 다만, 일반관리비율은 공사 규모별로 아래에서 정한 비율을 초과할 수 없다.

일반건설공사		전문·전가·정보·통신·소방공사 및 기타공사	
(직접공사비+간접공사비)	일반관리비율(%)	(직접공사비+간접공사비)	일반관리비율(%)
5억원미만	6.0	5천만원미만	6.0
5억원~30억원미만	5.5	5천만원~3억원미만	5.5
30억원이상	5.0	3억원이상	5.0

**제41조(이윤)** 이윤은 영업이익을 말하며 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율을 곱하여 계산한다. 다만, 이윤율은 10%를 초과할 수 없다.

**제42조(공사손해보험료)** 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제11장에 따른 공사손해보험가입 비용을 말한다.

**제43조(총괄집계표의 작성)** 계약담당공무원이 실적공사비에 따라 예정가격을 작성하는 경우, 예정가격을 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세로 구분하여 별표6의 총괄집계표를 작성하여야 한다.

**제44조(세부시행기준)** 계약담당공무원은 이 장을 운용함에 있어 필요한 세부사항을 정할 수 있다.



## 제4장 전문가가격조사기관의 등록 및 조사업무

**제45조(전문가격조사기관 등록)** 이 장은 전문가가격조사기관의 등록에 관하여 필요한 사항을 정함으로써, 공신력 있는 조사기관에 의한 조사가격의 객관성과 신뢰성을 확보하여 예정가격의 합리적 결정과 이에 따른 예산의 효율적 집행을 도모함을 목적으로 한다.

**제46조(등록자격요건)** 조사기관으로 등록하고자하는 자는 다음 각호의 자격요건을 갖추어야 한다.

1. 정관상 사업목적에 가격조사업무가 포함되어있는 비영리법인
2. 별첨 “표준가격조사요령”에 의하여 조사한 가격의 정보에 관한 정기간행물을 월1회이상 발행한 실적이 있는 자

**제47조(등록신청)** 제46조의 자격요건을 갖춘 자가 조사기관으로 등록하고자할 경우에는 별표 7의 등록 신청서에 다음 각호의 서류를 첨부하여 기획재정부장관에게 제출하여야 한다.

1. 비영리법인의 설립허가서, 등기부등본 및 정관사본 1부
2. 제46조제2호에 규정한 사항을 증명할 수 있는 자료 1부
3. 조사요원 재직증명서 1부
4. 「국가기술자격법 시행규칙」 제4조관련 별표5(기술·기능분야)에 의한 기계, 전기, 통신, 토목, 건축 직무분야 중 3개이상 직무분야의 산업기사 이상인 자의 재직증명서 1부

**제48조(등록증의 교부)** 기획재정부장관은 제47조에 의한 조사기관등록신청자가 제46조의 자격요건을 갖춘 경우에는 조사기관등록대장에 등재하고, 그 신청인에게 별표 8의 조사기관등록증을 교부한다.

**제49조(가격정보에 관한 간행물)** ①조사기관으로 등록한 기관은 매월 1회이상 별첨 표준가격조사요령에 의하여 조사한 가격의 정보에 관한 정기간행물을 발행하여야 한다.

②제1항의 규정에 의한 가격의 정보에 관한 정기간행물에는 조사기관의 등록번호와 등록 년월일을 기재하여야 한다.

**제50조(등록사항의 변경신청)** ①조사기관으로 등록한 자가 제46조의 등록요건과 법인명, 대표자, 주소 등이 변경된 때에는 별표 9의 등록사항변경신고서를 작성하여 기획재정부장관에게 60일 이내에 신고하여야 한다.

②기획재정부장관은 제1항의 등록사항 변경신고서의 내용에 따라 조사기관등록증을 재발급한다. 단, 등록번호 및 등록년월일은 변경하지 아니한다.

**제51조(등록의 취소)** 기획재정부장관은 다음 각호의 1에 해당될 경우에는 조사기관의 등록을 취소할 수 있다.

1. 제46조의 규정에 의한 자격요건에 미달될 때
2. 정당한 조사방법에 의하지 아니하고 담합 등 허위로 가격을 게재하는 경우
3. 자료제출의 요구를 받고도 정당한 사유 없이 이를 제출하지 아니하는 경우
4. 3회이상 시정조치를 받고도 이에 응하지 않은 경우
5. 타조사원이 윤리강령 등에 위배되는 행동으로 인하여 사회적 물의를 야기한 경우

**제52조(등록기관의 지도감독)** ①기획재정부장관은 제45조에 규정한 목적을 달성하기 위하여 필요하다고 인정될 때에는 조사기관에 대하여 가격조사에 관한 필요한 지시 및 시정조치를 명할 수 있다.

②기획재정부장관은 년 1회이상 조사기관에 대하여 감사를 할 수 있다.

## 제5장 보 칙

**제53조(유효기한)** 이 예규는「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 예규 발령 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여야 하는 2012년 9월 21일까지 효력을 가진다.

## [별첨] 표준가격조사요령(제4장 관련)

**제1조(조사대상가격)** 조사기관이 조사할 가격은 정부가 기업 등의 대량수요자가 생산자 또는 도매상으로부터 구입하는 가격(이하 "대량수요자 도매가격"이라 한다)을 원칙으로 하되 필요에 따라 그 외의 가격으로 할 수 있다.

**제2조(가격의 구분)** ①가격은 그 형성되는 유형에 따라 시장거래가격, 생산자공표가격, 행정지도가격으로 구분한다.

1. "시장거래가격"이라함은 수요와 공급의 원리에 의한 시장의 가격조절기능을 통하여 형성되는 가격을 말한다.
2. "생산자공표가격"이라 함은 상품의 성능·시방 등이 표준화되어있지 않거나 독과점으로 인하여 시장거래가격의 조사가 곤란한 경우에 생산자가 대외적으로 공표한 판매희망가격을 말한다.
3. "행정지도가격"이라 함은 국민경제의 안정을 위하여 필요하다고 인정되는 상품에 대하여 정부가 그 거래가격의 상한선을 지정·고시하는 가격을 말한다.

②가격은 그 유통단계에 따라 생산자가격, 도매가격, 대리점가격 또는 소매가격으로 구분한다.

1. "생산자가격"이라함은 생산자로부터 수요자에게 인도되는 가격을 말한다.
2. "대리점가격"이라함은 대리점으로부터 수요자에게 인도되는 가격을 말한다.
3. "소매가격"이라함은 소매상으로부터 수요자에게 인도되는 가격을 말한다.

③가격에는 판매방법, 거래량, 결제조건, 기타 부가가치세 등 국세의 포함 여부 등 거래조건에 의한 구분이 명백하게 표시되어져야한다.

1. "판매방법"이라함은 생산자등이 상품을 수요자에게 인도하는 장소 또는 방법을 말한다.
2. "거래량"이라함은 통상적인 거래기준량 즉 거래수량하한선을 말한다.
3. "결제조건"은 현금에 의한 결제를 원칙으로 한다.
4. 기타부가가치세, 특별소비세, 교육세, 관세 등의 포함여부를 구분한다.

**제3조(조사대상상품)** ①조사기관이 조사대상상품을 선정할 경우 당해상품의 유통성·장래성 및 다른 상품에의 영향 등을 고려하여 단위 품조별로 1,000개이상으로 한다.

②제1항의 규정에 의한 조사대상상품이 동일한 경우라 하더라도 생산자에 따라 그 상품의 성능·시방 등에 차이가 있을 경우에는 생산자를 구분한다.(이하 "생산자 구분품목"이라한다.)

③제1항 및 제2항의 규정에 의한 조사대상상품에 대하여는 별표 10에 의한 조사표를 작성·비치하여야한다.

**제4조(조사처)** ①조사처는 제5조의 규정에 의한 조사대상도시에 있어 당해상품의 취급량이 많고 신뢰도가 높은 생산자를 대상으로 하여 3개업체 이상으로 한다.

②제1항의 규정에 의한 조사처에 대하여는 별표 11 및 별표 12에 의한 조사대장 및 품목별 조사처 대장을 작성·비치하여야한다.

**제5조(조사대상도시)** ①조사대상도시는 인구·산업·교육문화·행정·도로교통사정·자연지리조건 등을 고려하여 구분하되 서울지역, 경기지역, 강원지역, 충청지역, 전라지역, 경상지역 및 제주지역으로 한다.

**제6조(조사방법)** ①가격조사는 제4조의 규정에 의한 조사처를 대상으로 매월 일정한 기간내에 동일한 기준과 조건으로 면접에 의한 직접조사를 원칙으로 하되, 증빙서류 등에 의한 간접조사를 병행할 수 있으며, 자재의 품귀, 2중가격 형성 등으로 조사처에 대한 조사만으로 적정한 가격을 파악하기 곤란한 경우에는 수요자를 대상으로 하는 보충조사에 의할 수 있다.

②제1항의 규정에 의한 조사를 하고자 할 때에는 조사처(면접자포함), 대상 품종, 조사자, 조사일시, 조사지역, 조사가격 및 거래조건 등이 기재된 조사 조서를 작성·비치하여야 한다.

③제3조 및 제4조의 규정에 의한 조사대상 상품, 조사처 등은 정당한 사유 없이 이를 변경할 수 없다.

**제7조(공표가격의 결정)** 조사기관이 조사하여 공표할 가격은 최빈치가격으로 한다. 다만 이것이 없을 경우에는 조사처의 거래비중을 고려한 가중평균가격으로 할 수 있다.

**제8조(수시조사)** 제1조 내지 제7조의 규정은 계약담당공무원이 가격조사를 의뢰하는 수시조사의 경우에 이를 준용한다.

**제9조(조사요원 등)** ① 조사기관의 가격조사에 종사하는 조사요원(이하 "조사요원"이라한다.)은 전임제로 한다.

② 조사요원은 30인이상으로 한다. 이 경우 제5조의 규정에 의한 조사지역별 각 1인이상을 포함한다.

③ 조사기관은 조사요원에 대한 자격요건 및 윤리강령을 제정·운용하여야하고 기타 적절한 조사가 이루어 질수 있도록 그 자질을 유지할 수 있는 교육 등 필요한 조치를 하여야한다.」

④ 조사요원은 소정의 조사증표를 휴대하여야하고, 면접자가 이의 제시를 요구할 경우에는 그에 응해야 한다.

⑤ 제2항의 규정에 의한 조사요원 외에 제47조제4호에 의한 자가 그 직무분야별로 1인 이상이어야 한다.

**제10조(보고)** 조사기관은 제3조, 제4조 및 제9조의 규정에 의한 조사상품 기본조사표, 조사처 대장, 조사요원의 자격, 윤리강령, 조사증표 등을 재정경제부장관에게 보고하여야한다.

**제11조(보존기한)** 조사기간은 제3조위 규정에 의한 조사상품기본조사표는 5년, 제4조 및 제6조의 규정에 의한 조사처 대장 및 조사조서 등은 3년이상 보관한다.

## 부 칙

이 예규는 2006년 12월 29일부터 시행한다.

## 부 칙

이 예규는 2006년 7월 13일부터 시행한다.

## 부 칙

이 회계예규는 2007년 10월 12일부터 시행한다.

## 부 칙

**제1조(시행일)** 이 회계예규는 2008년 12월 29일부터 시행한다.

**제2조(적용례)** 이 예규 시행후 입찰공고를 한 분부터 적용한다.

## 부 칙

**제1조(시행일)** 이 회계예규는 2009년 9월 21일부터 시행한다.

## (별표1) 제조원가계산서

품명:           생산량:  
규격:           단위:           제조기간:

비목			구분	금 액	구 성 비	비 고
제조원가	재료비	직접재료비 간접재료비 작업설·부산물 등(△)				
		소계				
	노무비	직접노무비 간접노무비				
		소계				
	경비	전력비 수도광열비 운반비 감가상각비 수리수선비 특허권사용료 기술료 연구개발비 시험검사비 지급임차료 보험료 복리후생비 보관비 외주가공비 산업안전보건관리비 소모품비 여비·교통비·통신비 세금과공과 폐기물처리비 도서인쇄비 지급수수료 기타법정경비				
		소 계				
	일반관리비( )%					
	이윤( )%					
	총원가					

(별표2) 공사원가계산서

공사명:                  공사기간:

비 목			구 분	금 액	구 성 비	비 고
순공사 원가	재료비	직접재료비 간접재료비 작업설·부산물 등(△)				
		소 계				
	노무비	직접노무비 간접노무비				
		소 계				
	경비	전력비 수도광열비 운반비 기계경비 특허권사용료 기술료 연구개발비 품질관리비 가설비 지급임차료 보험료 복리후생비 보관비 외주가공비 산업안전보건관리비 소모품비 여비·교통비·통신비 세금과공과 폐기물처리비 도서인쇄비 지급수수료 환경보전비 보상비 안전관리비 건설근로자퇴직공제부금비 기타법정경비				
		소 계				
	일반관리비[(재료비+노무비+경비)×( )%]					
	이윤[(노무비+경비+일반관리비)×( )%]					
	총원가					
	공사손해보험료[보험가입대상공사부분의총원가×( )%]					

## (별표2-1) 공사원가계산시 간접노무비 계산방법

## 1. 직접계상방법

## 가. 계상기준

발주목적물의 노무량을 예정하고 노무비단가를 적용하여 계산함.

## 〈 공 식 〉

$$\text{간접노무비} = \text{노무량} \times \text{노무비단가}$$

## 나. 계상방법

- (가) 노무비단가는『통계법』제4조의 규정에 의한 지정기관이 조사·공표한 시중노임단가를 기준으로 하며 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금은『근로기준법』에 의거 일정기간이상 근로하는 상시근로자에 대하여 계상한다.
- (나) 노무량은 표준품셈에 따라 계상되는 노무량을 제외한 현장시공과 관련하여 현장관리사무소에 종사하는 자의 노무량을 계상한다.
- (다) 간접노무비(현장관리인건비)의 대상으로 볼 수 있는 배치인원은 현장소장, 현장사무원(총무, 경리, 급사 등), 기획·설계부문종사자, 노무관리원, 자재·구매관리원, 공구담당원, 시험관리원, 교육·산재담당원, 복지후생부문종사자, 경비원, 청소원 등을 들 수 있음.
- (라) 노무량은 공사의 규모·내용·공종·기간 등을 고려하여 설계서(설계도면, 시방서, 현장설명서 등) 상의 특성에 따라 적정인원을 설계반영 처리한다.

## 2. 비율분석방법

## 가. 계상기준

발주목적물에 대한 직접노무비를 표준품셈에 따라 계상함.

## 〈 공 식 〉

$$\text{간접노무비} = \text{직접노무비} \times \text{간접노무비율}$$

## 나. 계상방법

- (가) 발주목적물의 특성 등(규모·내용·공종·기간 등)을 고려하여 이와 유사한 실적이 있는 업체의 원가계산자료, 즉 개별(현장별) 공사원가명세서, 노무비명세서(임금대장) 또는 직·간접노무비 명세서를 확보한다.
- (나) 노무비 명세서(임금대장)를 이용하는 방법
  - ① 개별(현장별) 공사원가명세서에 대한 임금대장을 확보한다.
  - ② 확보된 임금대장상의 직·간접노무비를 구분하되, 구분할 자료가 많은 경우에는 간접노무비율을 객관성있게 산정할 수 있는 기간에 해당하는 자료를 분석한다.
  - ③ 동 임금대장에서 표준품셈에 따라 계상되는 노무량을 제외한 현장시공과 관련하여 현장관리사무소에 종사하는 자의 노무비(간접노무비)를 계상한다.
  - ④ 계상된 간접노무비를 직접노무비로 나누어서 간접노무비율을 계산한다.
- (다) 업체로부터 직·간접노무비가 구분된 『직·간접노무비 명세서』를 확보한 경우에는 위 임금대장을 이용하는 방법에 의하여 자료 및 내용을 검토하여 간접노무비율을 계산한다.

## 3. 기타 보완적 계상방법

직접계산방법 또는 비율분석방법에 의하여 간접노무비를 계산하는 것을 원칙으로 하되, 계약목적물의 내용·특성 등으로 인하여 원가계산자료를 확보하기가 곤란하거나, 확보된 자료가 신빙성이 없어 원가계산자료로서 활용하기 곤란한 경우에는 아래의 원가계산자료(공사종류 등에 따른 간접노무비율)를 참고로 동비율을 당해 계약목적물의 규모·내용·공종·기간등의 특성에 따라 활용하여 간접노무비(품셈에 의한 직접노무비×간접노무비율)를 계상할 수 있다.

구 분	공사종류별	간접노무비율
공사 종류별	건 축 공 사	14.5
	토 목 공 사	15
	특수공사(포장, 준설 등)	15.5
	기타(전문, 전기, 통신 등)	15
공사 규모별	5억원 미만	14
	5~30억원 미만	15
	30억원 이상	16
공사 기간별	6개월 미만	13
	6~12개월 미만	15
	12개월 이상	17

\* 공사규모가 10억원이고 공사기간이 15개월인 건축공사의 경우 예시  
 - 간접노무비율 =  $(15\% + 17\% + 14.5\%) / 3 = 15.5\%$

(별표3) 일반관리비율

업 종	일반관리비율(%)
○제조업	
음·식료품의 제조·구매	14
섬유·의복·가죽제품의 제조·구매	8
나무·나무제품의 제조·구매	9
종이·종이제품·인쇄출판물의 제조·구매	14
화학·석유·석타·고무·플라스틱제품의 제조·구매	8
비금속광물제품의 제조·구매	12
제1차 금속제품의 제조·구매	6
조립금속제품·기계·장비의 제조·구매	7
기타물품의 제조·구매	11
○시설공사업	6

주1) 업종분류 : 한국표준산업분류에 의함.

(별표4) 학술연구용역원가계산서

비목	구분	금액	구성비	비고
인건비				
책임연구원				
연구원				
연구보조원				
보조원				
경비				
여비				
유인물비				
전산처리비				
시약및연구용역재료비				
회의비				
임차료				
교통통신비				
감가상각비				
일반관리비( )%				
이윤( )%				
총원가				

(별표5) 학술연구용역인건비기준단가 ('09)

등 급	월 임 금
책임연구원	월 2,650,513원
연구원	월 2,032,376원
연구보조원	월 1,358,577원
보조원	월 1,018,968원

주) 1. 본 인건비 기준단가는 1개월을 22일로 하여 용역 참여율 50%로 산정한 것이며, 용역 참여율을 달리하는 경우에는 기준단가를 증감시킬 수 있다.

※ 상기단가는 2009년도 기준단가로 회계예규 「예정가격 작성기준」 제26조제2항에 따라 소비자물가상승률(2008년 4.7%)을 반영한 단가이며, 소숫점 첫째자리에서 반올림한 금액임



(별표 6) 총괄 집계표

공사기간 :

구 분		금 액	구 성 비	비 고	
직접공사비					
간 접 공 사 비	간 산 고 안 환 퇴 수 복 소 여 세 도 지 기	접 재 용 전 경 직 공 도 리 모 교 금 서 급 타	노 보 보 관 보 제 광 후 통 과 인 수 정	무 험 험 리 전 부 금 렬 생 품 통 공 쇄 수 경	비 료 료 비 비 비 비 비 비 비 비 비
일	반	관	리	비	
이				윤	
공	사	손	해	험	
부	가	가	치	세	
합				계	

## (별표 7) 전문가격조사기관 등록신청서

전문가격조사기관 등록신청서	
① 법 인 명	
② 대 표 자 성 명	
③ 주 소	
④ 법인설립허가관청	
<p>예정가격 작성기준 제47조의 규정에 의하여 위와 같이 신청합니다.</p> <p style="text-align: right;">년 월 일 신청인 (인) (전화 : )</p> <p style="text-align: right;">재정경제부 장관 귀하</p>	
구비서류	<p>1. 비영리법인의 설립허가서, 등기부등본 및 정관사본 1부.</p> <p>2. 예정가격 작성기준 제46조제2항에 규정한 사항을 증명할 수 있는 자료 1부.</p> <p>3. 조사요원재직증명서 1부.</p> <p>4. 품셈분야별 기술자재직증명서 1부.</p>

201mm×297mm  
인쇄용지(특급) 70g/m<sup>2</sup>

(별표 8) 전문가격조사기관 등록증

<h2 style="margin: 0;">전문가격조사기관등록증</h2>	
등록번호 제 호 ( 년 월 일)	
1. 법 인 명 : 2. 대표자성명 : 3. 주 소 :	
예정가격 작성기준 제48조의 규정에 의하여 위와 같이 등록하였음을 증명함.	
년 월 일	
재 정 경 제 부 장 관	

22451-01611일  
'93.5.18 승인

201mm×297mm  
인쇄용지(특급) 70g/m<sup>2</sup>

(별표 9) 전문가격조사기관 등록사항 변경신고서

<h2 style="margin: 0;">전문가격조사기관 등록사항 변경신고서</h2>		
① 등 록 번 호	제 호 ( 년 월 일)	
② 법 인 명		
③ 대표자성명		
④ 주 소		
변경내용	변경전의 사항	변경후의 사항
<p style="text-align: center;">예정가격 작성기준 제50조의 규정에 의하여 위와 같이 등록사항중 변경내용을 신고합니다.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">             년 월 일              신청인 (인)           </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">             재정경제부 장관 귀하           </div>		

22451-01611일  
'93.5.18 승인

201mm×297mm  
인쇄용지(특급) 70g/m<sup>2</sup>

(별표 10) 조사상품기본조사표

① 상품명	② 통상명칭	③ 코드번호	④ 수록단위 품종명
-------	--------	--------	---------------

상품내용		품질·규격		단위품목수		생산자별취급구분	
⑤주요용도	⑧공인규격 유무및종류	⑪단위품목 구분기준	⑭생산자별 구분여부	⑮총생산지수	⑯조사대상 생산자의범위	⑰기본단위	
⑥주재질	⑨공인형식 또는성능	⑫규격품목과 유통품목수				⑱포장단위 및그수량	
⑦상품형상	⑩규격유무별 유통비중	⑬주중품목과 거래비중				⑲거래단위	

조사가격의종류				* 1 수급사정(수량 또는 금액)				* 2 원가구성내용(구성비 : %)			
연도별	년	년	년	연도별	년	년	년	연도별	년	년	년
조사조건별				수급구분				요소비목			
⑳가격성격				㉑년 간능력				㉒재료비			
㉓조사지역				㉔국산				㉕-1 재료비 내역			
㉖조사단계				㉗수입				기타			
㉘단위거래량의 구분여부				㉙년간능력				㉚노무비			
				㉛내수				㉜경비			
				㉝수출				㉞일반관리비 및이윤			
				㉟계절성				㊱전문가			
				㊲관련단체				성명	소속·직위	전화번호	
				참고사항				전화번호			
				단체성격							
				종목별단체							
				연구단체							
				정부기관							

22451-01811 일  
93.5.18 승인

297mm×54g/m<sup>2</sup>  
신문용지 54g/m<sup>2</sup>

※ 조사상품기본조사표의 기재요령 (별표 10 서식)

- (1) 상품학상의 상품명으로서 공인된 정식명칭
- (2) 공식명칭이외에 시중거래에서 일반적으로 통용되는 상품명칭
- (3) 코드번호 부여 후에 기입
- (4) 수록단위품종 편성 후에 기입
- (5) 용도를 기입하되, 용도가 다양할 시에는 용도비중 60%내의 그용도
- (6) 성분35%이상시는 ①, 성분 35%미만시는 60%내중 다성분②
- (7) 상품의 외관상의 형태, 형상
- (8) 공진청에서 공인된 KS규격 또는 국제규격의 종류
- (9) 형식승인된 공인된 시험성능
- (10) 규격품과 비규격품의 유통비중
- (11) 단위품목을 구분하는 기준의 종류
- (12) 규격상에 있는 총 품목수와 시중에서 유통되는 품목수
- (13) 단위품목중 시중거래비중이 가장높은 품목과 그거래비중
- (14) 품질, 규격, 형식, 성능 등에서 생산자간의 차이로 구분취급의 필요성 유무
- (15) 총생산자수
- (16) 총생산자중 그 생산량이 상위 60%이내에 드는 생산자수
- (17) 상품의 수량을 계산하는 기초단위
- (18) 상품의 포장단위와 포장단위의 수량
- (19) 시중에 유통되는 거래단위
- (20) 가격이 형성되는 유형에 따라 시장거래, 생산자공표, 행정지도로 구분
- (21) 조사대상도시수에 따라 서울(전국), 2대도시, 5대도시, 9대도시등
- (22) 유통단계 중 조사대상 단계를 표시하되, 필요시에는 2개단계도 표시
- (23) 동일조사단계에서도 단위거래량의 과다에 따라 가격의 차이에 따른 구분여부 표시
- (24) 국산과 수입을 합한 연간공급능력을 합산표시
- (25) ~ (26) 생략
- (27) 내수와 수출을 합한 연간수요능력을 합산표시
- (28) ~ (29) 생략
- (30) 상품수급에 있어서 계절적인변화시기를 성수기와 비수기간을 표시
- (31) 기업회계상 각상품의 생산비에서 재료비가 차지하는 비중을 100분율로 표시
- (32) 기업회계상 각 상품의 생산비에서 노무비가 차지하는 비중을 100분율로 표시
- (33) 기업회계상 각 상품의 생산비에서 경비가 차지하는 비중을 100분율로 표시
- (34) 기업회계상 각상품의 생산비이외에 판매비, 일반관리비 및 이윤이 차지하는 비율
- (35) 조사상품에 관계가 있는 단체등에서 자문을 구할 기관
- (36) 조사상품에 관해 업계, 학계의 전문가중 자문을 구할 수 있는 자

## 1. 업체개요

## 2. 면접담당자

22451-01911일  
'93.5.18 승인

201mm×297mm  
인쇄용지(특급) 70g/m<sup>2</sup>

22451-02011일  
'93.5.18 승인

201mm×297mm  
인쇄용지(특급) 70g/m<sup>2</sup>



4

## 엔지니어링사업대가의 기준





## 엔지니어링사업대가의 기준(지식경제부 공고 제 2008-109, 2008. 6. 3)

## 제 1 장 총칙

**제1조(목적)** 이 기준은 엔지니어링기술진흥법(이하 “법”이라 한다) 제10조제2항에 따른 엔지니어링사업의 대가(이하 “대가”라 한다)의 기준을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용)** ①엔지니어링기술진흥법 제2조제2호에 따른 엔지니어링활동주체(이하 “엔지니어링활동주체”라 한다)가 같은 법 제5조제1항의 각 호의 자로부터 엔지니어링사업을 수탁할 경우에는 이 기준에 따라 대가를 산출한다.

②제1항에 불구하고 엔지니어링활동주체가 건설업자 또는 주택건설등록업자로부터 위탁받아 작성하는 시공상세도의 경우에는 제21조 이하의 규정에 따라 대가를 산출한다.

**제3조(정의)** 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “실비정액가산방식”이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
2. “공사비요율에 의한 방식”이란 공사비에 일정 요율을 곱하여 산출한 금액에 제17조에 따른 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
3. “공사비”란 발주자의 공사비 총예정금액(자재대 포함)중 용지비, 보상비, 법률수속비 및 부가가치세를 제외한 일체의 금액을 말한다.
4. “시공상세도작성비”란 관련법령에 따라 당해 목적물의 시공을 위하여 도면, 시방서 및 작업계획 등에 따른 시공상세도를 작성하는데 소요되는 비용을 말한다.

**제4조(대가산출의 기본원칙)** ①대가의 산출은 실비정액가산방식을 적용함을 원칙으로 한다. 다만, 발주자가 사업특성을 고려하여 실비정액가산방식을 적용함이 적절하지 아니하다고 판단하는 경우 공사비요율에 의한 방식을 적용할 수 있다.

②실비정액가산방식 또는 공사비요율에 의한 방식으로 대가산출이 불가능한 구매, 조달, 노-하우의 전수 등의 엔지니어링사업에 대한 대가는 계약당사자가 합의하여 정한다.

③부가가치세는 부가가치세법에서 정하는 바에 따라 계상한다.

**제5조(대가의 조정)** 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대가를 조정한다.

1. 계약을 체결한 날부터 90일 이상 경과하고 물가의 변동으로 입찰일을 기준으로 한 당초의 대가에 비하여 100분의 3 이상이 증감되었다고 인정될 경우. 다만 천재·지변 또는 원자재 가격급등으로 당해 기간 내에 계약금액을 조정하지 아니하고는 계약이행이 곤란할 시 계약을 체결한 날 또는 직전 조정기준일로부터 90일 이내에도 계약금액을 조정할 수 있다.
2. 발주자의 요구에 의한 업무변경이 있는 경우
3. 계약당사자간에 합의하여 특히 정한 경우

**제6조(대가의 준용)** 전력시설물의 설계 및 감리, 농어촌정비사업의 측량·설계 및 공사감리의 위탁, 소프트웨어개발 용역, 측량용역 등 다른 법령에서 그 대가기준(원가계산기준)을 규정하고 있는 경우에는 그 법령이 정하는 기준에 따른다.

## 제 2 장 실비정액가산방식

**제7조(직접인건비)** 직접인건비란 당해 업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 등급별 노임단가를 곱하여 계산한다. 이 경우 노임단가는 기본급·각종수당·상여금·퇴직급여충당금·회사가 부담하는 산업재해보상보험료, 국민연금, 건강보험료, 고용보험료, 퇴직연금급여 등을 포함하며 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 따라 조사·공표한 임금실태조사보고서에 따른다. 다만, 건설상주감리의 경우에는 계약당사자가 협의하여 한국건설감리협회가 통계법에 따라 조사·공표한 가격을 적용할 수 있다.

**제8조(직접경비)** 직접경비란 당해 업무 수행과 관련이 있는 경비로서 여비(발주자 관계자 여비는 제외함), 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 제출도서의 인쇄 및 청사진비, 측량비, 토질 및 재료 등의 시험비 또는 조사비, 모형 제작비, 타 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다) 등을 포함하며, 그 실제 소요비용을 말한다. 단, 공사감리 및 현장에 상주해야 하는 용역의 경우 주재비는 상주 직접인건비의 30%로 하고 국내출장여비는 비상주 직접인건비의 10%로 한다.

**제9조(제경비)** ①제경비란 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링활동주체의 행정운동을 위한 기획, 경영, 총무 분야 등에서 발생하는 간접 경비로서 임원·서무·경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용 등을 포함하며 직접인건비의 110 ~ 120%로 계산한다. 단 관련법령에 따라 계약상대자의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 별도로 계산한다.

②제1항의 경비 가운데 당해 엔지니어링사업의 수행을 위하여 직접적인 필요에 따라 발생한 비목에 관하여는 직접경비로 계산한다.

**제10조(기술료)** 기술료란 엔지니어링활동주체가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함하며 직접인건비에 제경비(단 제9조제1항 단서에 따른 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20~40%로 계산한다.

**제11조(엔지니어링기술자의 등급 및 자격기준)** 엔지니어링기술자의 등급 및 자격기준은 별표 4와 같다.

**제12조(엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준)** ①엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준은 1일 8시간으로 하며, 1개월의 일수는 근로기준법 및 통계법에 따라 한국엔지니어링진흥협회가 조사·공표하는 임금실태조사보고서에 따른다. 다만, 토요일무제를 시행하는 경우와 1일 8시간을 초과하는 경우에는 근로기준법을 적용한다.

②출장일수는 근무일수에 가산하며, 이 경우 수탁자의 사업소를 출발한 날로부터 귀사한 날까지를 계산한다.

③엔지니어링사업 수행기간 중 민방위기본법 또는 향토예비군설치법에 따른 훈련기간과 국가기술자격법 등에 따른 교육기간은 당해 엔지니어링사업을 수행한 일수에 산입한다.

## 제 3 장 공사비요율에 의한 방식

**제13조(요율)** 공사비요율에 의한 방식을 적용할 경우 건설부문의 요율은 별표 1과 같고, 통신부문의 요율은 별표 2와 같으며, 산업플랜트부문의 요율은 별표 3과 같고, 기본설계·실시설계·공사감리 업무단위별로 구분하여 적용한다. 다만, 업무단계별로 구분하여 발주하지 않는 기본설계와 실시설계 요율은 다음 각 호에 따른다.

1. 기본설계와 실시설계를 동시에 발주하는 경우에는 해당 실시설계 요율의 1.4배를 적용한다.
2. 타당성조사와 기본설계를 동시에 발주하는 경우에는 해당 기본설계 요율의 1.3배를 적용한다.
3. 기본설계를 시행하지 않은 실시설계는 해당 실시설계 요율의 1.3배를 적용한다.
4. 타당성조사를 시행하지 않은 기본설계는 해당 기본설계 요율의 1.2배를 적용한다.

**제14조(업무범위)** 공사비요율에 의한 방식을 적용하는 기본설계·실시설계 및 공사감리의 업무범위는 다음 각 호와 같다.

1. 기본설계
  - 가. 설계 개요 및 법령 등 각종 기준 검토
  - 나. 예비타당성조사, 타당성조사 및 기본계획 결과의 검토
  - 다. 설계요강의 결정 및 설계지침의 작성
  - 라. 기본적인 구조물 형식의 비교·검토
  - 마. 구조물 형식별 적용 공법의 비교·검토
  - 바. 기술적 대안 비교·검토
  - 사. 대안별 시설물의 규모, 경제성 및 현장적용타당성 검토
  - 아. 시설물의 기능별 배치 검토
  - 자. 개략공사비 및 공기 산정
  - 차. 주요 자재·장비 사용성 검토
  - 카. 설계도서 및 개략 공사시방서 작성
  - 타. 설계설명서 및 계산서 작성
2. 실시설계
  - 가. 설계 개요 및 법령 등 각종 기준 검토
  - 나. 기본설계 결과의 검토
  - 다. 설계요강의 결정 및 설계지침의 작성
  - 라. 구조물 형식 결정 및 설계
  - 마. 구조물별 적용 공법 결정 및 설계
  - 바. 시설물의 기능별 배치 결정
  - 사. 공사비 및 공사기간 산정
  - 아. 기본공정표 및 상세공정표의 작성
  - 자. 시방서, 물량내역서, 단가규정 및 구조 및 수리계산서 작성
3. 공사감리
  - 가. 시공계획 및 공정표 검토
  - 나. 시공자가 작성한 시공도 검토
  - 다. 시공자가 제시하는 시험성과표 검토
  - 라. 공정 및 기성고 사정
  - 마. 준공도 검토

**제15조(요율의 조정)** 요율은 다음 각 호의 사항을 참고하여 10%의 범위 안에서 증액 또는 감액할 수 있으나, 발주자는 사업대가의 삭감으로 인하여 부실한 설계 및 감리 등이 발생하지 않도록 적절한 대가를 지급하기 위하여 노력하여야 한다.

1. 기획 및 설계의 난이도
2. 비교설계의 유무
3. 도면 기타 자료 작성의 복잡성
4. 제출 자료의 수량 등

**제16조(대가조정의 제한)** 발주자는 엔지니어링활동주체가 엔지니어링사업을 수행함에 있어 새로운 기술개발 또는 도입된 기술의 소화개량으로 공사비를 절감한 경우에는 이로 인한 대가는 감액조정 할 수 없다.

**제17조(추가업무비용)** ①제14조의 업무범위에 포함되지 아니하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로서 제2항에 따른 추가업무는 별도로 그 대가를 지급하여야 한다.

1. 발주자의 요구에 의한 추가업무
  2. 엔지니어링활동주체의 책임에 귀속되지 아니하는 사유로 인한 추가업무
  3. 그 밖에 발주자의 승인을 얻어 수행한 추가업무
- ②제1항에 따른 추가업무의 종류는 다음 각 호와 같다.
1. 각종 측량
  2. 각종 조사, 시험 및 검사
  3. 공사감리를 위하여 현장에 근무하는 기술자의 제비용
  4. 주민의견 수렴 및 각종 인·허가에 필요한 서류작성
  5. 입목축적조사서 등 각종 조사서 작성
  6. 사전재해영향검토, 자연경관영향검토, 생태환경조사 등 사전환경성 검토
  7. 문화재 지표조사
  8. 전파환경분석 및 보고서 작성
  9. 운영계획 등 각종 계획서 작성
  10. 통신장비의 운용 및 인터페이스 등 통신소프트웨어 분석
  11. 수리모형실험 및 수치모델실험
  12. 모형제작, 투시도 또는 조감도 작성
  13. 보고서 작성, 복사비 및 인쇄비
  14. 용지도 작성비 및 보상물 작성비(용지비 및 보상물 감정업무 제외)
  15. 항공사진 촬영(원격조정무인헬기 포함)
  16. 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료)
  17. 홍보영상 제작
  18. 관련법령에 따라 계약상대자의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료
- ③제2항제2호부터 제11호까지의 비용은 실비정액가산방식에 따라 산출된 비용을 지급하며, 제12호부터 제18호까지의 비용은 실제 소요된 비용만을 지급한다.

**제18조(요율적용의 특례)** 여러 부분의 기술이 복합된 엔지니어링사업은 실비정액가산방식에 따라 산출한다.

**제19조(공사비가 중간에 있을 때의 요율)** 공사비가 요율표의 각 단위 중간에 있을 때의 요율은 직선보간법에 따라 다음과 같이 산정한다.

$$y = y_1 - \frac{(x - x_2)(y_1 - y_2)}{x_1 - x_2}$$

※ x : 당해금액, x1 : 큰금액, x2 : 작은금액

y : 당해공사비요율, y1 : 작은금액요율 y2 : 큰금액요율

**제20조(공사비가 5,000억원 초과 시 적용요율)** 공사비가 5,000억원을 초과할 경우의 적용요율은 별표 1, 별표 2, 별표 3과 같다.

## 제 4 장 시공상세도작성비

**제21조(요율)** 시공상세도작성비는 별표 5의 요율을 적용하여 산출한다.

**제22조(업무범위)** 시공상세도는 공사시방서에서 건설공사의 진행단계별로 작성하도록 명시된 시공상세도면의 작성 목록에 따라 작성한다.

**제23조(예정수량 산출)** 시공상세도면의 작성 예정수량은 별표 5의 요율에 따라 구한 시공상세도작성비를 별표 6에 따라 산출한 시공상세도 1장당 단가로 나누어 구한다.

**제24조(사후정산)** 시공상세도면의 수량은 현장여건에 따라 확정되므로 사전에 작성될 도면의 예정수량을 정하고, 현장시공시 시공상세도면의 작성 목록에 따라 작성한 후 당초 예정수량보다 실제 작성된 수량에 증감이 있는 경우 발주자의 승인을 받은 수량에 따라 사후에 정산하여야 한다.

**제25조(시공상세도면의 난이도)** 시공상세도면의 작성에 요구되는 난이도는 별표 7에 따라 구분한다.

## 부 칙

①(시행일) 이 기준은 공고한 날부터 시행한다.

②(경과규정) 공고 이전에 계약을 체결한 사업에 대하여는 종전기준을 적용한다.

### 【별표 1】 건설부문의 요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	3.24	6.49	3.02	12.75
1억원 이하	3.04	6.07	2.85	11.96
2억원 이하	2.42	4.85	2.26	9.53
3억원 이하	2.22	4.43	2.06	8.71
5억원 이하	2.01	4.03	1.89	7.93
10억원 이하	1.77	3.55	1.66	6.98
20억원 이하	1.63	3.27	1.53	6.43
30억원 이하	1.57	3.15	1.48	6.20
50억원 이하	1.54	3.09	1.45	6.08
100억원 이하	1.51	3.01	1.41	5.93
200억원 이하	1.46	2.91	1.37	5.74
300억원 이하	1.45	2.90	1.35	5.70
500억원 이하	1.41	2.84	1.33	5.58
1,000억원 이하	1.40	2.79	1.30	5.49
2,000억원 이하	1.38	2.76	1.28	5.42
3,000억원 이하	1.37	2.72	1.25	5.34
5,000억원 이하	1.34	2.70	1.23	5.27
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 2.75 \times (\text{공사비})^{-0.0265} - 0.006822$  실시설계요율 $= 5.0 \times (\text{공사비})^{-0.0229}$  공사감리요율 $= 3.4816 \times (\text{공사비})^{-0.0386} - 0.00084$			

비고 1. “건설부문”이란 엔지니어링기술진흥법시행령 별표1 기술부문 및 전문분야 구분표의 건설부문(농어업토목분야를 제외한다)과 산업관리부문 중 소방설비분야를 말한다.

2. “공사감리”란 비상주 감리를 말한다.

3. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.

4. 기본설계, 실시설계 및 공사감리의 업무범위는 제14조와 같다.

【별표 2】통신부문의 요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	4.09	12.28	2.70	19.07
1억원 이하	3.84	11.55	2.53	17.92
2억원 이하	3.06	9.18	2.02	14.26
3억원 이하	2.79	8.38	1.84	13.01
5억원 이하	2.54	7.59	1.68	11.81
10억원 이하	2.24	6.71	1.48	10.43
20억원 이하	2.07	6.16	1.36	9.59
30억원 이하	1.99	5.95	1.31	9.25
50억원 이하	1.95	5.85	1.29	9.09
100억원 이하	1.89	5.70	1.25	8.84
200억원 이하	1.84	5.53	1.22	8.59
300억원 이하	1.82	5.49	1.21	8.52
500억원 이하	1.80	5.37	1.18	8.35
1,000억원 이하	1.76	5.30	1.16	8.22
2,000억원 이하	1.74	5.20	1.14	8.08
3,000억원 이하	1.72	5.11	1.13	7.96
5,000억원 이하	1.70	5.05	1.11	7.86
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 3.16 \times (\text{공사비})^{-0.023} - 0.000634$  실시설계요율 $= 12.02 \times (\text{공사비})^{-0.0323}$  공사감리요율 $= 2.3088 \times (\text{공사비})^{-0.0271} - 0.00262$			

비고 1. “통신부문”이란 엔지니어링기술진흥법시행령 별표1의 기술부문 및 전문분야 구분표의 통신·정보처리부문(정보통신분야)에 한한다)

2. “공사감리”란 비상주 감리를 말한다.

3. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.

4. 기본설계, 실시설계 및 공사감리의 업무범위는 제14조와 같다.

【별표 3】 산업플랜트부문의 요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)		
	기본설계	실시설계	계
5천만원이하	3.12	8.01	11.13
1억원 이하	2.91	7.46	10.37
3억원 이하	2.60	6.66	9.26
5억원 이하	2.47	6.32	8.79
10억원 이하	2.30	5.89	8.19
30억원 이하	2.05	5.26	7.31
50억원 이하	1.95	4.99	6.94
70억원 이하	1.88	4.82	6.70
100억원 이하	1.81	4.65	6.46
300억원 이하	1.62	4.16	5.78
500억원 이하	1.54	3.94	5.48
700억원 이하	1.49	3.81	5.30
1,000억원 이하	1.43	3.67	5.10
3,000억원 이하	1.28	3.28	4.56
5,000억원 이하	1.21	3.11	4.32
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 19.2151 \times (\text{공사비})^{-0.1025}$  실시설계요율 $= 49.2703 \times (\text{공사비})^{-0.1025}$		

- 비고 1. “산업플랜트”란 전기전자공장, 식품공장 등 일반산업플랜트와 유기화학공장, 고분자제품공장 등 화학플랜트, LNG, LPG 등 가스플랜트, 수력, 화력 등 발전플랜트, 환경플랜트 등을 말한다. 다만, 화학플랜트와 가스플랜트는 동 요율의 1.250을 곱하여 산출하고 부대시설요율은 0.813을 곱하여 산출하되 각각 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
2. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
3. 기본설계, 실시설계의 업무범위는 제14조와 같다.



【별표 4】 엔지니어링기술자의 등급 및 자격기준

기준 구분	기술자격 및 경험기준	학력 및 경험기준
기 술 사	· 기술사	-
특급기술자	· 기사자격을 가진 자로서 10년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 13년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자	· 박사학위를 가진 자로서 3년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 석사학위를 가진 자로서 9년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자, · 학사학위를 가진 자로서 12년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 전문대학을 졸업한 자로서 15년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
고급기술자	· 기사자격을 가진 자로서 7년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 10년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자	· 박사학위를 가진 자 · 석사학위를 가진 자로서 6년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자, · 학사학위를 가진 자로서 9년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 전문대학을 졸업한 자로서 12년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 15년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
중급기술자	· 기사자격을 가진 자로서 4년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 7년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자	· 석사학위를 가진 자로서 3년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자, · 학사학위를 가진 자로서 6년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 전문대학을 졸업한 자로서 9년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 12년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
초급기술자	· 기사자격을 가진 자 · 산업기사자격을 가진 자	· 석사학위를 가진 자 · 학사학위를 가진 자 · 전문대학을 졸업한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 3년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
고급기능사	· 기능장의 자격을 가진 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 4년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능사자격을 가진 자로서 7년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능사보자격을 가진 자로서 10년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자	· 기능대학 또는 전문대학을 졸업한 자로서 4년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 7년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 직업훈련기관의 교육을 이수한 자로서 7년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능실기시험을 합격한 자로서 10년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자
중급기능사	· 산업기사자격을 가진 자 · 기능사자격을 가진 자로서 3년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능사보자격을 가진 자로서 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자	· 기능대학 또는 전문대학을 졸업한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 3년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 직업훈련기관의 교육을 이수한 자로서 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능실기시험을 합격한 자로서 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기타 10년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자



#### 4. 엔지니어링사업대가의 기준

구분 \ 기준	기술자격 및 경험기준	학력 및 경험기준
초급기능사	<ul style="list-style-type: none"> <li>기능사자격을 가진 자</li> <li>기능사보자격을 가진 자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고등학교를 졸업한 자</li> <li>직업훈련기관의 교육을 이수한 자</li> <li>기능실기시험을 합격한 자</li> <li>기타 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자</li> </ul>

- 비고 1. 기술자란 엔지니어링기술진흥법 제2조제1호 및 같은 법 시행령 제2조에서 규정한 엔지니어링활동을 직접 수행하는 자로서, 제경비에 포함되어 있는 임원, 서무, 경리직원 등을 제외한 자를 말한다.
2. 한국과학기술원 기술용역기술사과정 이수자는 중급기술자로 한다.
3. 교육인적자원부장관이 동등한 학력이 있다고 인정하는 자는 학력경험의 기준에 따른다.
4. 해당기술(기능)분야의 업무를 수행한 자라 함은 엔지니어링기술진흥법 시행령 별표1의 기술부문 및 전문분야 구분표에 따른 해당 관련분야에 종사하여 실무경험이 있는 자를 말한다.

【별표 5】 시공상세도작성비의 요율

공사비 \ 요율	시설물 난이도별 요율(%)		
	단순	보통	복잡
1억원 이하	1.31	1.46	1.61
2억원 이하	1.15	1.28	1.41
3억원 이하	1.06	1.18	1.30
5억원 이하	0.96	1.07	1.18
10억원 이하	0.85	0.94	1.03
20억원 이하	0.74	0.82	0.90
30억원 이하	0.68	0.76	0.84
50억원 이하	0.62	0.69	0.76
100억원 이하	0.54	0.60	0.66
200억원 이하	0.48	0.53	0.58
300억원 이하	0.44	0.49	0.54
500억원 이하	0.40	0.44	0.48
1,000억원 이하	0.35	0.39	0.43
2,000억원 이하	0.31	0.34	0.37
3,000억원 이하	0.28	0.31	0.34
5,000억원 이하	0.25	0.28	0.31
5,000억원 초과	단순공종요율 $= 45.5535 \times (\text{공사비})^{-0.1924}$  보통공종요율 $= 50.6135 \times (\text{공사비})^{-0.1924}$  복잡공종요율 $= 55.6734 \times (\text{공사비})^{-0.1924}$		

비고 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.

【별표 6】 시공상세도 1장당 단가 산출근거

작성 난이도	1장당 단가 산출근거
단 순	$\{(0.24 \times \text{초급기술자 노임단가}) + (0.49 \times \text{중급기능사 노임단가})\}$
보 통	$\{(0.34 \times \text{중급기술자 노임단가}) + (0.70 \times \text{중급기능사 노임단가})\}$
복 잡	$\{(0.20 \times \text{고급기술자 노임단가}) + (0.44 \times \text{중급기술자 노임단가}) + (0.91 \times \text{중급기능사 노임단가})\}$

【별표 7】 공종별 시공상세도면의 작성 난이도

공 종	세 부 사 항	난이도
철근공	가. 부재별 철근 배근 전개도 나. 접이음 위치 및 길이, 기계적 연결 또는 용접이음의 위치 ① 배근상세도 검토 후 길이별 반입철근 계획수립 (8, 10, 12m) ② 구조상 안전위치 선정, 접이음 위치와 길이 등을 고려 자투리 철근 최소화 (구조물, 암거표준도, 웅벽표준도의 이음부 확인 후 결정) ③ 정·부철근의 유효간격 및 철근피복두께 유지용 스페이서 및 고임대의 위치, 설치방법 및 가공을 위한 상세도면 ④ 특수 구조물의 수직철근 조립방법 및 작업 중 진도방지 계획도 ⑤ 철근 구부리기 상세, 철근재료표 (철근개수, 형상과 규격, 길이, 중량포함), 철근의 위치	복 잡
토공	가. 흙깎기 (절토) ① 소단폭원, 절취고 및 구배 (절토부 개소당 대표단면) ② 소단, 산마루, 측구, 도수로 위치	단 순
	나. 흙쌓기 (성토) ① 흙쌓기 최종 마무리면별 길어깨 ② 본선 및 중분대 표준횡단계획도(성토부 개소당 대표단면) ③ 토사 측구 설치 계획도	단 순
	다. 다 짐 ① 노체 노상의 토사 다짐 흙쌓기 두께 및 종류 ② 토사 다짐순서도	단 순
불량토 치환공	가. 지층조사 ① 확인심도, 확인계획도(종단, 횡단방향) - 심도별, 이점별 연결도	복 잡
지반 개량공	가. 지층조사 ① 확인심도 확인계획도(종단, 횡단방향): 심도별, 이점별 연결도	복 잡
	나. PE, PET 매트 ① 성토 폭원을 고려한 위치별 매트 공장제작 계획도 ② 현장 및 공장 봉합방법	복 잡
	다. 연약지반상 배수구조물 기초 치환 ① 치환폭, 깊이	복 잡
	라. 모래말뚝 및 Pack drain ① 배수계획도	복 잡
	마. 계측 기기 ① 설치위치 평면도 ② 설치방법 ③ 설치위치 변경 및 깊이(길이) ④ 계측 기기 보호시설	복 잡
	바. 지반보강 계획도 ① 사용재료, 주입범위, 깊이	복 잡

공 종	세 부 사 항	난이도
구조물공 (공통 사항)	가. 일반 구조물 ① 단면변화부 ② 시공순서도(콘크리트 타설순서도 포함) ③ H-파일 매몰부 보강 ④ 구조물 개구부 보강(후속공정을 고려한 개구부 위치) ⑤ 콘크리트 타설이음 (시공이음)      ⑥ 콘크리트 타설계획서 ⑦ 각종 콘크리트 배합설계서 ⑧ 강연선 인장장비 배치, 순서, 방법 ⑨ 콘크리트투입구 위치, 개소수, 규격    ⑩ 지수판 상세도	복 잡
	나. 거푸집 ① 모따기 위치 ② 문양거푸집 등의 사용시 설치계획도 및 철근 피복두께 표시도 ③ 시공 이음부 처리도    ④ 동바리 설치도	보 통
배수공	가. 공통 사항 ① 타 시설물과의 연결부 및 연장 끝부분 처리도 나. L형 측구 ① 형식변경부 접속처리와 문양거푸집 사용시 설치계획도 다. U형 측구(용수로포함) ① 배수종단도 라. V형 측구 ① 배수종단도    ② 선형    ③ L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리 마. 산마루 측구 ① 선형 ② L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리	단 순
	바. 암거 및 배수관(문) ① 확장공사시 가시설 설치도 ② 지형여건을 고려한 연장, 규격, 스큐 (Skew), 피토고, 구배 ③ 설계 E.L이 암거 중심 기준이므로 암거길이 방향으로 최대 피토고위치에서의 단면검토와 시공 시 암거상면이 포장층 내에 위치할 경우 보강슬래브 또는 접속슬래브 설치도 ④ 통로암거 특수거푸집 설치계획도(피복두께 확보방안 포함) ⑤ 인접한 암거, 배수관, 측구용 배수로간 날개벽 연결부 처리도 ⑥ 분할 시공시 시공이음부 처리도 ⑦ 날개벽과 도수로 연결상세도	복 잡
	사. 용벽 ① 배수구멍 위치도 및 잠석채움 시공도 ② 문양거푸집 설치도 ③ 조립 철근 설치상세도 ④ 시공이음 위치 및 상세도(Water Stop etc..) 아. 밸브 박스 ① 배관구 설치상세도 ② 출입구 뚜껑 및 그라이팅(Grating) 설치상세도	복 잡
	자. 기 타 ① 맹암거 설치계획도 ② 절·성토 경사면 녹화계획도 ③ IC 및 정선 구간 내 녹지대 배수계획도 ④ 절·성토 경사면보호를 위한 소단 및 사면배수(도수)계획도	단 순
포장공	가. 시멘트 콘크리트 및 아스팔트 콘크리트포장 ① 센서라인 설치계획도(위치, 간격) ② 교량 접속슬래브의 종단구배, 편구배를 고려한 세부계획도	보 통

공 종	세 부 사 항	난이도
교량공	가. 기 초 ① 가시설이 필요한 터파기 예서의 가시설도	복 잡
	나. 교대, 교각 ① 시공이음부 처리도 ② 교좌면 : 받침(shoe)별 교좌면 시공계획도(E.L표기) ③ 대기온도, 건조수축 크리이프 등을 고려한 받침(Shoe)의 유간 설치 계 산서 ④ 확장공사 시 가시설 설치도 ⑤ 교량받침 교체위한 잭(Jack)설치도 ⑥ 슬래브 배수처리 위한 교대주변 배수 처리도 ⑦ 교대배면 뒷채움 처리도	보 통
	다. 교량받침 ① 교량받침 설치계획도 ② 최소 연단거리 고려 앵커 설치도(코핑 철근에 고정 또는 후시공 시 블럭아웃 규격, 재료, 깊이 등을 명기) ③ 슬플레이트와 윗 받침 연결도(용접, 볼트이음, 썸기형 처리 등)	단 순
	라. 신축이음장치 ① 신축이음장치 설치도(슬래브 철근 조립전 제출) - 선정제품의 폭, 두께와 상부형식에 따른 신축이음장치 설치부의 교량슬래브 단부조정 등을 명기 - 신축이음장치 설치규격에 상응한 블럭아웃(Block out)폭, 두께 - 앵커철근 용접 시 대기온도에 따른 신축이음장치 설치폭 계산서 ② 슬래브 양측난간 누수방지를 위한 물막이 처리도	보 통
	마. 강 교 ① 강교 제작계획서(각 부재의 절단 가공, 용접 검사 현도) ② 가설계획도(가벤트 설치도, 부재 체결순서도, 투입장비 배치도, 볼트체결 순서도) ③ 데크 플레이트 설치도(재질, 규격, 형상, 부착방법) ④ 강교부재 운반계획서(중량, 폭, 길이, 높이검토) ⑤ 공장 및 현장 도장 계획서	복 잡
	바. P.S.C BEAM교 ① P.S.C BEAM 구조도(표준도 사용) ② 강제 거푸집 상세도(표준도 사용) ③ 스큐(Skew) 종단, 편구배구간 설치계획도 ④ 진도방지 시설도 ⑤ 제작장 평면계획(Beam 배치) 및 바닥 조성(다짐, 배수)계획	보 통
터널공	사. 바닥판 ① 배수구 설치계획도 (특히 거더교의 경우 보 및 가로보 위치에 배수구명 설치가 곤란하므로 적정한 간격 및 위치조정이 필요하며 교량하부 조건에 따른 배수관 길이 및 접속구 설치위치) ② 배수구명 주변 철근보강 ③ 물 끊기 위치 및 재료, 규격 ④ 슬래브 콘크리트 타설 데크피니셔 설치도 ⑤ 가로등 설치구간 및 광통신 라인 설치구간 세부계획도 ⑥ 난간 방호벽 광통신 파이프 배치 및 철근 배근도	보 통
	가. 굴 착 ① 굴착순서 및 단면도 ② 발파계획도(천공깊이, 방향 및 위치) ③ 터널 입·출구부 절취 계획도 ④ 시·중점부의 중심좌표 및 E.L 확인 ⑤ 천공패턴 ⑥ 천공배열도 및 기폭배열도 ⑦ 발파용 매트나 덮개 표준도	보 통

공 종	세 부 사 항	난이도
	나. 계 측 ① 계측 기기 설치위치도 ② 계측 기기 보호시설도	단 순
	다. 배수구 및 공동구 ① 시공 중 배수처리 계획도 ② 공동구와 집수정과의 배수관 연결 ③ 포장 E.L과 비교 공동구 상단 E.L	보 통
	라. 라 이 닝 ① 거푸집 도면(콘크리트 투입구 및 검사구, 단부마감) ② 수축 및 팽창줄눈 설치도 ③ 라이닝과 개구부 철근연결 및 시공이음부 처리도 ④ 철제 동바리	복 잡
	마. 타 일 ① 배치도, 수축 및 팽창줄눈 설치도	보 통
부대공	가. 방 음 벽 ① 신축이음장치 설치부 처리도(지주간격, 방음판, 길이) ② 방음벽용 옹벽과 교량부 방호난간, 가드레일 또는 L형 측구, V형 측구 등과의 접속부 처리도 ③ 종단구배가 급한 곳의 방음벽 옹벽 처리도 ④ 방음벽 출입시설 설치 위치도 및 상세도	보 통
	나. 중앙분리대 ① 토공부와 교량부의 접속부 처리도 (교량 신축이음부) ② 기초 및 구체 기계 시공시 센서라인 설치계획도	보 통
	다. 울타리 ① 기둥과의 접속부 처리도 ② Y형 앵글 설치계획도 ③ 울타리 설치계획도	단 순
	라. 기 타 ① 영업소 시설 상세도 ② 노면 표지 상세도 ③ 안전시설 상세도	보 통
가시설공	가. 흙막이 가시설공 ① H-파일, Sheet-파일 : 위치별 규격 및 근입길이, 간격, 이음부 연결상세(필요시), 횡토압 지지 방법 (H-파일 또는 어스앵커 사용 등) ② 흙막이 공법 표기 ③ 토류판 : 재질, 폭, 두께, 길이 ④ 지장물로 인한 가시설 변경시 ⑤ 어스앵커 : 근입길이, 종, 횡방향 간격, 정착 헤드 크기 및 방법, 그라우팅 제원 및 상세 ⑥ 형태별 단면도 ⑦ 가시설 상세도, 시공순서도, 수직 피스 제작, 코너 피스 제작	복 잡
	- 주형보 받침 및 연결 - 보강재(Stiffener) 설치 - 띠장 우각부 연결 - 띠장 연결 - 파일 연결 - 버팀보 보강용 브레이싱 - 중간파일 보강용 브레이싱 및 ㄱ형강 설치 - 주형보 브레이싱 - 피스 브라켓 제작 - 토류용 앵글설치 - 버팀보 제작 - 띠장 설치	

공 종	세 부 사 항	난이도
	- 잭(Jack) 설치 - 수직 피스제작	- 작업계단 및 점검통로 - 버팀보 연결
	나. 가 교 ① 연장, 폭원, 통과높이, H-파일의 근입 깊이, 강재 규격, 난간설치방법, 포장단면, 연결가도 테이퍼 및 연장, 기타사항 ② 이음부 용접 및 볼트 체결도	보 통
	다. 가 시 설 ① 안전 시설, 안전 도색 ② 가설건물 배치현황	단 순
	라. 가도 및 가물막이 ① 연장, 폭원 ② 접속처리도(본선, 가교 접속부, 테이퍼 등) ③ 배수시설도	보 통
	마. 기 타 ① 구조물(암거, 교량, 배수관) 시공 전 가배수 시설 ② 가도, 가교 및 가시설 설치에 따른 길어깨 안전 시설 ③ 상판가설장비(MSS, FSM, FCM) 설치계획도, 가설장비 재료, 규격, 형상, 가설장비 운영(작동)	보 통
상하수 도공	가. 공통사항 ① 타시설물과의 연결부 접속처리도, 계획평면도	단 순
	나. 관접합부설 ① 밸브실 및 유량계실 설치위치도 및 배관상세도 ② 수평, 수직곡관 위치도 ③ 지형여건을 고려한 관로 연장, 규격, 토피, 경사	보 통
	다. 기타 ① 곡관보호공 상세도	단 순
옹벽 및 기타	가. 옹 벽 ① 구간별 전개도(시공이음, 개구부 위치) ② 날개벽과의 연결부 처리도(교량 및 암거, 배수관) ③ 배수구멍 위치도 ④ 옹벽 위 표지판 등 설치구간 단면 보강도 ⑤ 침수정과의 연결도 ⑥ 다이크와 연결부 처리도 ⑦ 조립 철근 상세도	복 잡
	나. 기 타 ① 양생, 보온 세부사항 ② I.L.M, P.S.M, F.C.M, 사장교 등 특수교량의 경우 시방 및 특수성에 기인한 부위별 시공상세도 ③ 각 교량별 유지관리 점검시설의 필요한 부분 상세도	보 통
교통안전 시설	가. 표지판 ① 표지판 설치계획도 (중·횡단상 위치, 매설 깊이) ② 지주 또는 트러스와 결속부 처리도 ③ 앵카볼트 시공계획	단 순
	나. 교통처리계획 ① 단계별 교통처리계획 ② 차선변경에 따른 단계별 복공계획	보 통
기타	① 기타 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면 ② 공사용진입로 및 유지관리도로 위치, 연장, 폭원	보 통

비고 1. 다만, 공장에서 제작하고 별도의 전문감리를 시행중인 강교 시공상세도는 작성 대상에서 제외한다.

2. 상기에 표시되지 않은 특수공종 및 기타 시공상세도면에 대한 작성 난이도는 발주자와 상의하여 정한다.

5

## 공사계약 일반/특수 조건





## 공사계약일반조건

2009. 11. 16

**제1조 (총칙)** 한국토지주택공사(이하 “공사”라 한다)와 계약상대자는 공사도급계약서(이하 “계약서”라 한다)에 기재한 공사의 도급계약에 관하여 제3조의 규정에 의한 계약문서에서 정하는 바에 따라 신의와 성실의 원칙에 입각하여 이를 이행한다.

**제2조 (정의)** 이 조건에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “계약상대자”라 함은 공사와 공사계약을 체결한 자연인 또는 법인을 말한다.
2. “공사감독자”라 함은 제16조에 규정된 임무를 수행하기 위하여 공사가 임명한 기술직원을 말한다. 다만, 「건설기술관리법」 제27조의 규정에 의하여 책임감리를 하는 공사에 있어서는 당해공사의 감리를 수행하는 감리원을 말한다.
3. “설계서”라 함은 공사시방서, 설계도면, 현장설명서 및 공종별 목적물 물량내역서(가설물의 설치에 소요되는 물량을 포함하며, 이하 “물량내역서”라 한다)를 말하며, 다음 각 목의 내역서는 설계서에 포함하지 아니한다.
  - 가. 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」(이하 “시행령”이라 한다) 제14조제6항제3호 단서에 따라 입찰을 실시하여 체결된 공사의 산출내역서
  - 나. 시행령 제78조에 따라 일괄입찰을 실시하여 체결된 공사와 대안입찰을 실시하여 체결된 공사(대안이 채택된 부분에 한함)의 산출내역서
  - 다. 시행령 제98조에 따라 기술제안입찰을 실시하여 체결된 공사와 설계공모·기술제안입찰을 실시하여 체결된 공사의 산출내역서
  - 라. 수의계약으로 체결된 공사의 산출내역서. 다만, 시행령 제30조제2항 본문에 따라 체결된 수의계약 공사의 물량내역서는 제외
4. “공사시방서”라 함은 공사에 쓰이는 재료, 설비, 시공체계, 시공기준 및 시공기술에 대한 기술설명서와 이에 적용되는 행정명세서로서, 설계도면에 대한 설명 또는 설계도면에 기재하기 어려운 기술적인 사항을 표시해 놓은 도서를 말한다.
5. “설계도면”이라 함은 시공될 공사의 성격과 범위를 표시하고 설계자의 의사를 일정한 약속에 근거하여 그림으로 표현한 도서로서 공사목적물의 내용을 구체적인 그림으로 표시해 놓은 도서를 말한다.
6. “현장설명서”라 함은 시행령 제14조의2의 규정에 의한 현장설명서 교부하는 도서로서 시공에 필요한 현장상태 등에 관한 정보 또는 단가에 관한 설명서 등을 포함한 입찰가격 결정에 필요한 사항을 제공하는 도서를 말한다.
7. “물량내역서”라 함은 공종별 목적물을 구성하는 품목 또는 비목과 동 품목 또는 비목의 규격·수량·단위 등이 표시된 다음 각 목의 내역서를 말한다.
  - 가. 시행령 제14조제1항에 따라 입찰공고 후 입찰에 참가하고자 하는 자에게 교부된 내역서
  - 나. 시행령 제30조제2항 및 회계예규 「정부입찰·계약집행기준」 제10조제3항에 따라 견적서제출 안내공고 후 견적서를 제출하려는 자에게 교부된 내역서
8. “산출내역서”라 함은 입찰금액 또는 계약금액을 구성하는 물량, 규격, 단위, 단가 등을 기재한 다음 각 목의 내역서를 말한다.
  - 가. 시행령 제14조제6항과 제7항에 따라 제출한 내역서
  - 나. 시행령 제85조제2항과 제3항에 따라 제출한 내역서
  - 다. 시행령 제103조제1항과 제105조제3항에 따라 제출한 내역서
  - 라. 수의계약으로 체결된 공사의 경우 착공신고서 제출시까지 제출한 내역서
9. 이 조건에서 따로 정하는 경우를 제외하고는 시행령, 「특정조달을위한국가를당사자로하는계약에관한법률시행령특례규정」, 「공기업·준정부기관 계약사무규칙」, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」(이하 각각 “특례규정”, “계약사무규칙”, “시행규칙”이라 한다) 및 「공사입찰유의서」(이하 “유의서”라 한다)에 정한 바에 의한다.

**제3조 (계약문서)** ① 계약문서는 계약서, 설계서, 유의서, 「공사계약일반조건」, 「공사계약특수조건」 및 산출내역서로 구성되며 상호보완의 효력을 가진다. 다만, 산출내역서는 이 조건에서 규정하는 계약금액의 조정 및 기성부분에 대한 대가의 지급시에 적용할 기준으로서 계약문서의 효력을 가진다.

② 공사는 계약사무규칙, 공사 관계법령 및 이 조건에 정한 계약 일반사항 외에 당해 계약의 적정한 이행을 위하여 필요한 경우 「공사계약특수조건」을 정하여 계약을 체결할 수 있다.

③ 제2항의 규정에 의하여 정한 「공사계약특수조건」에 계약사무규칙, 공사 관계법령 및 이 조건에 의한 계약상대자의 계약상 이익을 부당하게 제한하는 내용이 있는 경우 특수조건의 동 내용은 효력이 인정되지 아니한다.

④ 이 조건이 정하는 바에 의하여 계약당사자간에 행한 통지문서등은 계약문서로서의 효력을 가진다.

**제4조 (사용언어)** ① 계약을 이행함에 있어서 사용하는 언어는 한국어로 함을 원칙으로 한다.

② 공사는 계약체결시 제1항의 규정에 불구하고 필요하다고 인정하는 경우에는 계약이행과 관련하여 계약상대자가 외국어를 사용하거나 외국어와 한국어를 병행하여 사용할 수 있도록 필요한 조치를 할 수 있다.

③ 제2항의 규정에 의하여 외국어와 한국어를 병행하여 사용한 경우 외국어로 기재된 사항이 한국어와 상이할 때에는 한국어로 기재한 사항이 우선한다.

**제5조 (통지 등)** ① 구두에 의한 통지·신청·청구·요구·회신·승인 또는 지시 등(이하 “통지 등”이라 한다)은 문서로 보완되어야 효력이 있다.

② 통지 등의 장소는 계약서에 기재된 주소로 하며, 주소를 변경하는 경우에는 이를 즉시 계약당사자에게 통지하여야 한다.

③ 통지 등의 효력은 계약문서에서 따로 정하는 경우를 제외하고는 계약당사자에게 도달한 날부터 발생한다. 이 경우 도달일이 공휴일인 경우에는 그 익일부터 효력이 발생한다.

④ 계약당사자는 계약이행중 이 조건 및 관계법령 등에서 정한 바에 따라 서면으로 정당한 요구를 받은 경우에는 이를 성실히 검토하여 회신하여야 한다.

**제6조 (채권양도)** ① 계약상대자는 이 계약에 의하여 발생한 채권(공사대금 청구권)을 제3자에게 양도할 수 있다.

② 공사는 제1항의 규정에 의한 채권양도와 관련하여 적절한 공사이행목적 등 필요한 경우에는 채권양도를 제한하는 특약을 정하여 운용할 수 있다.

**제7조 (계약보증금)** ① 계약상대자는 이 조건의 규정에 의하여 계약금액이 증액된 경우에는 이에 상응하는 금액의 계약보증금을 시행령 제50조 및 제52조에 정한 바에 따라 추가로 납부하여야 하며, 공사는 계약금액이 감액된 경우에는 이에 상응하는 금액의 계약보증금을 반환해야 한다.

② 공사는 시행령 제52조제1항 본문의 규정에 의하여 계약이행을 보증한 경우로서 다음 각 호에 해당되는 때에는 1회에 한하여 계약이행 보증방법을 변경하게 할 수 있다.

1. 시행령 제52조제1항제1호의 규정에 의하여 계약이행을 보증한 계약상대자가 동항 제2호 및 제3호의 규정에 의한 보증이행방법으로 변경을 요청한 경우
2. 시행령 제52조제1항제2호의 규정에 의하여 계약이행을 보증한 계약상대자가 동항 제3호의 규정에 의한 보증이행방법으로 변경을 요청한 경우
3. 시행령 제52조제1항제3호의 규정에 의하여 계약이행을 보증한 계약상대자가 동항 제2호의 규정에 의한 보증이행방법으로 변경을 요청한 경우

③ 공사는 시행령 제37조제2항제2호의 규정에 의한 유가증권이나 현금으로 납부된 계약보증금을 계약상대자가 특별한 사유로 시행령 제37조제2항제1호 내지 제5호에 규정된 보증서 등으로 대체 납부할 것을 요청한 때에는 동가치 상당액이상으로 대체납부하게 할 수 있다.

**제8조 (계약보증금 처리)** ① 계약상대자가 정당한 이유없이 계약상의 의무를 이행하지 아니한 때에는 계약보증금을 공사에 귀속한다.

② 시행령 제50조제10항의 규정에 의하여 계약보증금지급각서를 제출한 경우로서 계약보증금의 공사 귀속사유가

- 발생하여 공사의 납입요청이 있을 때에는 계약상대자는 당해 계약보증금을 지체없이 현금으로 납부하여야 한다.
- ③ 제1항의 규정에 의하여 계약보증금을 공사에 귀속함에 있어서 그 계약보증금은 이를 기성부분에 대한 미지급액과 상계처리할 수 없다. 다만, 계약보증금의 전부 또는 일부를 면제받은 자의 경우에는 공사에 귀속되는 계약보증금과 기성부분에 대한 미지급액을 상계처리할 수 있다.
- ④ 계약상대자가 납부한 계약보증금은 계약이 이행된 후 계약상대자에게 지체없이 반환한다.

**제9조 (연대보증인등의 자격)** ① 시행령 제52조의 규정에 의한 연대보증인 및 보증이행업체는 다음 각호에 해당하는 자격을 갖추고 있어야 하며, 공사는 연대보증인 및 보증이행업체의 적격여부를 심사하기 위하여 계약상대자에게 관련자료의 제출을 요구할 수 있다.

1. 독점규제 및 공정거래에 관한 법률에 의한 계열회사가 아닌 자
  2. 시행령 제76조, 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제92조, 계약사무규칙 제15조 규정에 의한 입찰참가자격 제한을 받고 그 제한기간 중에 있지 아니한 자
  3. 시행령 제36조의 규정에 의한 입찰공고 등에서 정한 입찰참가자격과 동등이상의 자격을 갖춘 자
  4. 시행령 제13조의 규정에 의한 입찰의 경우에는 입찰참가자격 사전심사기준에 따른 입찰참가에 필요한 종합평점 이상이 되는 자
- ② 공사는 제1항의 규정에 의하여 연대보증인 및 보증이행업체로 된자가 부적격하다고 인정되는 때에는 계약상대자에게 연대보증인 및 보증이행업체의 변경을 요구할 수 있다.
- ③ 시행령 제52조제1항제3호의 규정에 의한 공사이행보증서의 제출 등에 대하여는 제1항 및 제2항외에 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제10장(공사의 이행보증제도 운용)에 의한다.

**제10조 (손해보험)** ① 계약상대자는 당해 계약의 목적물 등에 대하여 손해보험(「건설산업기본법」 제56조제1항제5호에 따른 손해공제를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에 가입할 수 있으며, 시행령 제78조 및 시행규칙 제23조제1항에 규정된 공사에 대하여는 특별한 사유가 없는한 계약목적물 및 제3자 손해배상책임을 담보할 수 있는 손해보험에 가입하여야 한다.

- ② 계약상대자는 제1항의 규정에 의한 보험가입시 공사, 계약상대자(공동계약상대자 포함), 하수급인 및 당해공사의 이해관계인을 피보험자로 하여야 하며, 보험사고 발생으로 공사 이외의 자가 보험금을 수령하게 될 경우에는 공사의 사전동의를 받아야 한다.
- ③ 계약목적물에 대한 보험가입금액은 공사의 보험가입 대상부분의 순계약금액(계약금액에서 부가가치세와 손해보험료를 제외한 금액을 말하며, 지급자재가 있을 경우에는 이를 포함한다. 이하 같다)을 기준으로 한다.
- ④ 제1항의 규정에 의한 보험가입은 공사착공일(손해보험가입 비대상공사가 포함된 공사의 경우에는 손해보험가입 대상공사 착공일을 말함) 이전까지 하고 그 증서를 착공신고서 제출시(손해보험가입 비대상공사가 포함된 공사의 경우에는 손해보험가입 대상공사착공시) 공사에 제출하여야 하며, 보험기간은 당해공사 착공시부터 공사의 인수시(시운전이 필요한 공사인 경우에는 시운전 시기까지 포함한다)까지로 하여야 한다.
- ⑤ 계약상대자는 손해보험가입시 제48조의 규정에 의하여 연대보증인 또는 보증기관이 시공하게 될 경우 계약상대자의 보험계약상의 권리와 의무가 연대보증인 또는 보증기관에 승계될 수 있도록 하여야 하며 제44조 내지 제46조의 규정에 의하여 계약이 해제 또는 해지된 후 새로운 계약상대자가 선정될 경우에도 계약상대자의 보험계약상의 권리와 의무가 새로운 계약상대자에게 승계될 수 있도록 하여야 한다.
- ⑥ 계약상대자는 공사가 작성한 예정가격조서상의 보험료 또는 계약상대자가 제출한 입찰금액산출내역서상의 보험료와 계약상대자가 손해보험회사에 실제 납입한 보험료간의 차액발생을 이유로 보험가입을 거절하거나 동 차액의 정산을 요구하여서는 아니된다.
- ⑦ 계약상대자는 보험가입 목적물의 보험사고로 보험금이 지급되는 경우 동 보험금을 당해 공사의 복구에 우선 사용하여야 하며, 보험금 지급이 지연되거나 부족하게 지급되는 경우에도 이를 이유로 피해복구를 지연하거나 거절하여서는 아니된다.
- ⑧ 제1항 내지 제7항에 규정한 사항 이외에 손해보험과 관련된 기타 계약조건은 「공사계약특수조건」에 정한 바에 의한다.

**제11조 (공사용지의 확보)** ① 공사는 계약문서에 따로 정한 경우를 제외하고는 계약상대자가 공사의 수행에 필요로 하는 날까지 공사용지를 확보하여 계약상대자에게 인도하여야 한다.

② 계약상대자는 현장에 인력, 장비 또는 자재를 투입하기 전에 공사용지의 확보여부를 공사로부터 확인을 받아야 한다.

**제12조 (공사자재의 검사)** ① 공사에 사용할 자재는 신품이어야 하며 품질·규격 등은 반드시 설계서와 일치되어야 한다. 그러나 설계서에 명확히 규정되지 아니한 것은 표준품 이상으로서 계약의 목적을 달성하는데에 가장 적합한 것이어야 한다.

② 계약상대자는 공사자재를 사용하기 전에 공사감독자의 검사를 받아야 하며, 불합격된 자재는 즉시 대체하여 다시 검사를 받아야 한다.

③ 제2항의 규정에 의한 검사에 이의가 있을 경우 계약상대자는 공사에 재검사를 청구할 수 있으며, 재검사가 필요하다고 인정되는 경우 공사는 지체없이 재검사하도록 조치하여야 한다.

④ 공사는 계약상대자로부터 공사에 사용할 자재의 검사를 요청받거나 제3항의 규정에 의한 재검사의 요청을 받은 때에는 정당한 이유없이 검사를 지체할 수 없다.

⑤ 계약상대자가 불합격된 자재를 즉시 이송하지 않거나 대체하지 아니하는 경우에는 공사는 일방적으로 불합격 자재를 제거하거나 대체시킬 수 있다.

⑥ 계약상대자는 시험 또는 조합을 요하는 자재가 있는 경우 공사감독자의 참여하에 그 시험 또는 조합을 하여야 한다.

⑦ 수중 또는 지하에 매몰하는 공작물 기타 준공후 외부로부터 검사할 수 없는 공작물의 공사는 공사감독자의 참여하에 시공하여야 한다.

⑧ 계약상대자가 제1항 내지 제7항에 정한 조건에 위배하거나 또는 설계서에 합치되지 않는 시공을 하였을 때에는 공사는 공작물의 대체 또는 개조를 명할 수 있다.

⑨ 제2항 내지 제8항의 경우 계약금액을 증감하거나 계약기간을 연장할 수 없다. 다만, 제3항의 규정에 의하여 재검사 결과 적합한 자재인 것으로 판명될 경우에는 재검사에 소요된 기간에 대하여는 계약기간을 연장할 수 있다.

**제13조 (지급자재 및 대여품)** ① 공사는 공사의 수행에 필요한 특정자재 또는 기계·기구 등을 계약상대자에게 공급하거나 대여할 수 있으며, 이 경우 지급자재등(지급자재 및 대여품을 말한다. 이하 같다)은 설계서에 명시하여야 한다.

② 지급자재등은 제17조제1항제2호의 공사공정예정표에 따라 적기에 공급되어야 하며, 인도일시 및 장소는 계약당사자간에 협의하여 결정한다.

③ 지급자재등의 소유권은 공사에 있으며, 잉여분이 있을 경우 계약상대자는 이를 공사에 통지하여 공사의 지시에 따라 이를 반환하여야 한다.

④ 제2항의 규정에 의한 인도후의 지급자재등에 대한 관리상의 책임은 계약상대자에게 있으며, 이를 멸실 또는 훼손하였을 경우에는 공사에 변상하여야 한다.

⑤ 계약상대자는 지급자재등을 계약의 수행외의 목적으로 사용할 수 없으며, 공사감독자의 서면승인 없이는 현장의 부로 반출하여서는 아니된다.

⑥ 계약상대자는 지급자재등을 인수할 때에는 이를 검수하여야 하며 그 품질 또는 규격이 시공에 적당하지 아니하다고 인정될 경우에는 즉시 공사에게 이를 통지하여 이의 대체를 요구하여야 한다.

⑦ 공사는 필요하다고 인정할 경우에는 지급자재 등의 수량·품질·규격·인도시기·인도장소 등을 변경할 수 있다. 이 경우에는 제20조 및 제23조의 규정을 적용한다.

**제14조 (공사현장 대리인)** ① 계약상대자는 계약된 공사에 적합한 공사현장대리인(국가기술자격취득자 또는 「건설기술관리법」등 관계법령에 의하여 기술자로 인정하고 있는 자를 말한다. 이하 같다)을 지정하여 공사에 통지하여야 한다.

② 공사현장대리인은 공사현장에 상주하여 계약문서와 공사감독자의 지시에 따라 공사현장의 단속 및 공사에 관한 모든 사항을 처리하여야 한다.



**제15조 (공사현장 근로자)** ① 계약상대자는 당해계약의 시공 또는 관리에 필요한 기술과 경험을 가진 근로자를 채용하여야 하며, 근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야 한다.

② 계약상대자는 공사가 계약상대자가 채용한 근로자에 대하여 당해 계약의 시공 또는 관리상 적당하지 아니하다고 인정하여 이의 교체를 요구한 때에는 즉시 교체하여야 하며 공사의 승인없이 교체된 근로자를 당해계약의 시공 또는 관리를 위하여 다시 채용할 수 없다.

**제16조 (공사감독자)** ① 공사감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 「건설기술관리법」 제27조제4항 및 동법 시행령 제52조의 규정에 의한 감리원의 업무 범위에서 정한 내용 및 이 조건에서 규정한 업무를 행한다.

② 공사감독자는 공사의 승인없이 계약상대자의 의무와 책임을 면제시키거나 증감시킬 수 없다.

③ 계약상대자는 공사감독자의 지시 또는 결정이 이 조건에서 정한 사항에 위반되거나 계약의 이행에 적합하지 아니하다고 인정될 경우에는 즉시 공사에 이의 시정을 요구하여야 한다.

④ 공사는 제3항의 규정에 의한 시정요구를 받은 날부터 7일이내에 필요한 조치를 하여야 한다.

⑤ 계약상대자는 그가 공사에 제출하는 모든 문서에 대하여 그 사본을 공사감독자에게 제출하여야 한다.

**제17조 (착공 및 공정정보)** ① 계약상대자는 계약문서에서 정하는 바에 따라 착공하여야 하며 착공시에는 다음 각호의 서류가 포함된 착공신고서를 공사에 제출하여야 한다.

1. 「건설기술관리법령」등 관련법령의 규정에 의한 현장기술자 지정신고서

2. 공사공정예정표

3. 안전·환경 및 품질관리계획서

4. 공정별인력 및 장비투입계획서

5. 착공전 현장사진

6. 기타 공사가 지정한 사항

② 계약상대자는 계약의 이행중에 설계변경 또는 기타 계약내용의 변경으로 인하여 제1항의 규정에 의하여 제출한 서류의 변경이 필요한 때에는 관련서류를 변경하여 제출하여야 한다.

③ 공사는 제1항 및 제2항의 규정에 의하여 제출된 서류의 내용을 조정할 필요가 있다고 인정하는 경우에는 계약상대자에게 이의 조정을 요구할 수 있다.

④ 공사는 계약상대자로 하여금 월별로 수행한 공사에 대하여 다음 각호의 사항을 명백히하여 익월 14일까지 공사에 제출하게 할 수 있으며, 이 경우 계약상대자는 이에 응하여야 한다.

1. 월별공정율 및 수행공사금액

2. 인력·장비 및 자재현황

3. 계약사항의 변경 및 계약금액의 조정내용

4. 공정상황을 나타내는 현장사진

⑤ 공사는 공정이 지체되어 소정기한내에 공사가 준공될 수 없다고 인정할 경우에는 제4항의 규정에 의한 월별 현황과는 별도로 주간공정현황의 제출 등 공사추진에 필요한 조치를 계약상대자에게 지시할 수 있다.

**제18조 (휴일 및 야간작업)** ① 계약상대자는 공사의 공기단축지시 및 공사의 부득이한 사유로 인하여 휴일 또는 야간작업을 지시하였을 때에는 추가비용을 청구할 수 있다.

② 제23조의 규정은 제1항의 경우에 이를 준용한다.

**제19조 (설계변경등)** ① 설계변경은 다음 각호의 1에 해당하는 경우에 한다.

1. 설계서 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우

2. 지질·용수등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우

3. 새로운 기술·공법사용으로 공사비의 절감 및 시공기간의 단축등의 효과가 현저할 경우

4. 기타 공사가 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우 등

② 제1항의 규정에 의한 설계변경은 그 설계변경이 필요한 부분의 시공전에 완료하여야 한다. 다만, 공사는 공정이

행의 지연으로 품질저하가 우려되는 등 긴급하게 공사를 수행할 필요가 있는 때에는 계약상대자와 협의하여 설계변경의 시기등을 명확히 정하고, 설계변경을 완료하기 전에 우선시공을 하게 할 수 있다.

**제19조의2 (설계서의 불분명·누락·오류 및 설계서간의 상호모순 등에 의한 설계변경)** ① 계약상대자는 공사계약의 이행중 설계서의 내용이 불분명하거나 설계서에 누락·오류 및 설계서간에 상호모순 등이 있는 사실을 발견하였을 때에는 설계변경이 필요한 부분의 이행전에 당해사항을 분명히 한 서류를 작성하여 공사와 공사감독자에게 동시에 이를 통지하여야 한다.

② 공사는 제1항의 규정에 의한 통지를 받은 즉시 공사가 적절히 이행될 수 있도록 다음 각호의 1의 방법으로 설계변경 등 필요한 조치를 하여야 한다.

1. 설계서의 내용이 불분명한 경우(설계서만으로는 시공방법, 투입자재 등을 확정할 수 없는 경우)에는 설계자의 의견 및 공사가 작성한 단가산출서 또는 수량산출서 등의 검토를 통하여 당초 설계서에 의한 시공방법·투입자재 등을 확인한 후 확인된 사항대로 시공하여야 하는 경우에는 설계서를 보완하되 제20조의 규정에 의한 계약금액 조정은 필요 없으며, 확인된 사항과 다르게 시공하여야 하는 경우에는 설계서를 보완하고 제20조의 규정에 의하여 계약금액을 조정하여야 함
  2. 설계서에 누락·오류가 있는 경우에는 그 사실을 조사 확인하고 계약목적물의 기능 및 안전을 확보할 수 있도록 설계서를 보완
  3. 설계도면과 공사시방서는 서로 일치하나 물량내역서와 상이한 경우에는 설계도면 및 공사시방서에 물량내역서를 일치
  4. 설계도면과 공사시방서가 상이한 경우로서 물량내역서가 설계도면과 상이하거나 공사시방서와 상이한 경우에는 설계도면과 공사시방서중 최선의 공사시공을 위하여 우선되어야 할 내용으로 설계도면 또는 공사시방서를 확정 한 후 그 확정된 내용에 따라 물량내역서를 일치
- ③ 제2항제3호 및 제4호의 규정은 제2조제3호의 규정에 정한 공사의 경우에는 적용되지 아니한다. 다만, 제2조제3호의 규정에 정한 공사의 경우로서 설계도면과 공사시방서가 상호 모순되는 경우에는 관련 법령 및 입찰에 관한 서류 등에 정한 내용에 따라 우선 여부를 결정하여야 한다.

**제19조의3 (현장상태와 설계서의 상이로 인한 설계변경)** ① 계약상대자는 공사의 이행중 지질, 용수, 지하매설물 등 공사현장의 상태가 설계서와 다른 사실을 발견하였을 때에는 지체없이 설계서에 명시된 현장상태와 상이하게 나타난 현장상태를 기재한 서류를 작성하여 공사와 공사감독자에게 동시에 이를 통지하여야 한다.

② 공사는 제1항의 통지를 받은 즉시 현장을 확인하고 현장상태에 따라 설계서를 변경하여야 한다.

**제19조의4 (신기술 및 신공법에 의한 설계변경)** ① 계약상대자는 새로운 기술·공법(공사의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다. 이하 같다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사감독자를 경유하여 공사에 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다.

1. 제안사항에 대한 구체적인 설명서
2. 제안사항에 대한 산출내역서
3. 제17조제1항제2호에 대한 수정공정예정표
4. 공사비의 절감 및 시공기간의 단축효과
5. 기타 참고사항

② 공사는 제1항의 규정에 의하여 설계변경을 요청받은 경우에는 이를 검토하여 그 결과를 계약상대자에게 통지하여야 한다. 이 경우 공사는 설계변경 요청에 대하여 이의가 있을 때에는 공사 기술심의위원회에 청구하여 심의를 받아야 한다.

③ 계약상대자는 제1항의 규정에 의한 요청이 승인되었을 경우에는 지체없이 새로운 기술·공법으로 수행할 공사에 대한 시공상세도면을 공사와 공사감독자에게 동시에 제출하여야 한다.

④ 계약상대자는 제2항의 규정에 의한 심의를 거친 공사의 결정에 대하여 이의를 제기할 수 없으며, 또한 새로운 기

술·공법의 개발에 소요된 비용 및 새로운 기술·공법에 의한 설계변경후 동기술공법에 의한 시공이 불가능한 것으로 판명된 경우 시공에 소요된 비용을 공사에 청구할 수 없다.

**제19조의5 (공사의 필요에 의한 설계변경)** ① 공사는 다음 각호의 1의 사유로 인하여 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우에는 계약상대자에게 이를 서면으로 통보할 수 있다.

1. 당해공사의 일부변경이 수반되는 추가공사의 발생
2. 특정공종의 삭제
3. 공정계획의 변경
4. 시공방법의 변경
5. 기타 공사의 적정한 이행을 위한 변경

② 공사는 제1항의 규정에 의한 설계변경 통보시에는 다음 각호의 서류를 첨부하여야 한다. 다만, 공사가 설계서를 변경 작성할 수 없을 경우에는 설계변경 개요서만을 첨부하여 설계변경을 통보할 수 있다.

1. 설계변경개요서
2. 수정설계도면 및 공사시방서
3. 기타 필요한 서류

③ 계약상대자는 제1항의 규정에 의한 통보를 받은 즉시 공사이행상황 및 자재수급 상황등을 검토하여 설계변경 통보내용의 이행가능 여부(이행이 불가능하다고 판단될 경우에는 그 사유와 근거자료를 첨부)를 공사와 공사감독자에게 동시에 이를 서면으로 통지하여야 한다.

**제19조의6 (소요자재의 수급방법 변경)** ① 공사는 공사의 사정으로 인하여 당초 지급자재로 정한 품목을 계약상대자와 협의하여 계약상대자가 직접 구입하여 투입하는 자재(이하 "사급자재"라 한다)로 변경하고자 하는 경우 또는 지급자재 등의 공급지체로 공사가 상당기간 지연될 것이 예상되어 계약상대자가 대체사용승인을 신청한 경우로서 이를 승인한 경우에는 이를 서면으로 계약상대자에게 통보하여야 한다. 이때 공사는 계약상대자와 협의하여 변경된 방법으로 일괄하여 자재를 구입할 수 없는 경우에는 분할하여 구입하게 할 수 있으며, 분할 구입하게 할 경우에는 구입시기별로 이를 서면으로 계약상대자에게 통보하여야 한다.

② 공사는 공사의 이행중 설계변경등으로 인하여 당초 지급자재의 수량이 증가되는 경우로서 증가되는 수량을 적기에 지급할 수 없어 공사의 이행이 지연될 것으로 예상되는 등 필요하다고 인정되는 때에는 계약상대자와 협의한 후 증가되는 수량을 계약상대자가 직접 구입하여 투입하도록 이를 서면으로 계약상대자에게 통보할 수 있다.

③ 제1항의 규정에 의하여 자재의 수급방법을 변경한 경우에는 공사는 통보당시의 가격에 의하여 그 대가(기성부분에 실제 투입된 자재에 대한 대가)를 제39조 내지 제40조의 규정에 의한 기성대가 또는 준공대가에 합산하여 지급하여야 한다. 다만, 계약상대자의 대체사용 승인신청에 따라 자재를 대체사용한 경우에는 계약상대자와 합의된 장소 및 일시에 현품으로 반환할 수도 있다.

④ 공사는 당초계약시의 사급자재를 지급자재로 변경할 수 없다. 다만, 원자재의 수급 불균형에 따른 원자재 가격 급등 등 사급자재를 지급자재로 변경하지 않으면 계약목적의 이행을 할 수 없다고 인정될 때에는 계약당사자간의 협의에 의하여 변경할 수 있다.

⑤ 제2항 및 제4항의 규정에 의하여 추가되는 지급자재를 사급자재로 변경하거나 사급자재를 지급자재로 변경한 경우에는 제20조의 규정에 정한 바에 따라 계약금액을 조정하여야 하며, 제3항 본문의 규정에 의하여 대가를 지급하는 경우에는 제20조제4항의 규정을 준용한다.

**제19조의7 (설계변경에 따른 추가조치등)** ① 공사는 제19조제1항의 규정에 의하여 설계변경을 하는 경우 그 변경사항이 목적물의 구조변경등으로 인하여 안전과 관련이 있는 때에는 하자발생시 책임한계를 명확하게 하기 위하여 당초 설계자의 의견을 들어야 한다.

② 공사는 제19조의2, 제19조의3 및 제19조의5의 규정에 의하여 설계변경을 하는 경우 계약상대자로 하여금 다음 각호의 사항을 공사와 공사감독자에게 동시에 제출하게 할 수 있으며, 이 경우 계약상대자는 이에 응하여야 한다.

1. 당해공종의 수정공정예정표

2. 당해공종의 수정도면 및 수정상세도면

3. 조정이 요구되는 계약금액 및 기간

4. 여타의 공정에 미치는 영향

③ 공사는 제2항제2호의 규정에 의하여 당초의 설계도면 및 시공상세도면을 계약상대자가 수정하여 제출하는 경우에는 그 수정에 소요된 비용을 제23조의 규정에 의하여 계약상대자에게 지급하여야 한다.

**제20조 (설계변경으로 인한 계약금액의 조정)** ① 공사는 설계변경으로 시공방법의 변경, 투입자재의 변경 등 공사량의 증감이 발생하는 경우에는 다음 각호의 1의 기준에 의하여 계약금액을 조정하여야 한다.

1. 증감된 공사량의 단가는 계약단가로 한다. 다만, 계약단가가 예정가격단가 보다 높은 경우로서 물량이 증가하게 되는 경우 그 증감된 물량에 대한 적용단가는 예정가격단가로 한다.

2. 산출내역서에 없는 품목 또는 비목(동일한 품목이라도 성능, 규격등이 다른 경우를 포함한다. 이하 “신규비목”이라 한다)의 단가는 설계변경 당시(설계도면의 변경을 요하는 경우에는 변경도면을 공사가 확정할 때, 설계도면의 변경을 요하지 않는 경우에는 계약당사자간에 설계변경을 합의한 때, 제19조제3항에 의하여 우선시공을 한 경우에는 그 우선시공을 하게 한 때를 말한다. 이하 같다)를 기준으로 산정한 단가에 낙찰율(예정가격에 대한 낙찰금액 또는 계약금액의 비율을 말한다. 이하 같다)을 곱한 금액으로 한다.

② 공사가 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 제1항의 규정에 불구하고 증감된 물량 또는 신규비목의 단가는 설계변경 당시를 기준으로 하여 산정한 단가와 동 단가에 낙찰율을 곱한 금액의 범위 안에서 공사와 계약상대자가 서로 주장하는 각각의 단가기준에 대한 근거자료 제시 등을 통하여 성실히 협의(이하 “협의”라 한다)하여 결정한다. 다만, 계약당사자간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 설계변경당시를 기준으로 하여 산정한 단가와 동 단가에 낙찰율을 곱한 금액을 합한 금액의 100분의 50으로 한다.

③ 제19조의 4의 규정에 의한 설계변경의 경우에는 당해 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.

④ 제1항 및 제2항의 규정에 의한 계약금액의 증감분에 대한 간접노무비, 산재보험료 및 산업안전보건관리비등 승율비용과 일반관리비 및 이윤은 산출내역서상의 간접노무비율, 산재보험료율 및 산업안전보건관리비율 등의 승율비용과 일반관리비율 및 이윤율에 의하되 설계변경당시의 관계법령 및 기획재정부장관 등이 정한 율을 초과할 수 없다.

⑤ 공사는 예정가격의 100분의 86미만으로 낙찰된 공사계약의 계약금액을 제1항에 따라 증액조정하고자 하는 경우로서 당해 증액조정금액(2차 이후의 계약금액 조정에 있어서는 그 전에 설계변경으로 인하여 감액 또는 증액조정된 금액과 증액조정하려는 금액을 모두 합한 금액을 말한다)이 당초 계약서의 계약금액(장기계속공사의 경우에는 시행령 제69조제2항에 따라 부기된 총공사금액)의 100분의 10이상인 경우에는 공사 기술심의위원회의 심의를 거쳐 공사의 승인을 얻어야 한다.

⑥ 일부 공종의 단가가 세부공종별로 분류되어 작성되지 아니하고 총계방식으로 작성(이하 “1식단가”라 한다)되어 있는 경우에도 설계도면 또는 공사시방서가 변경되어 1식단가의 구성내용이 변경되는 때에는 제1항 내지 제5항의 규정에 의하여 계약금액을 조정하여야 한다.

⑦ 공사는 제1항 내지 제6항의 규정에 의하여 계약금액을 조정하는 경우에는 계약상대자의 계약금액조정 청구를 받은 날부터 30일 이내에 계약금액을 조정하여야 한다. 이 경우 예산배정의 지연등 불가피한 경우에는 계약상대자와 협의하여 그 조정기한을 연장할 수 있으며, 계약금액을 조정할 수 있는 예산이 없는 때에는 공사량등을 조정하여 그 대가를 지급할 수 있다.

⑧ 공사는 제7항의 규정에 의한 계약상대자의 계약금액조정 청구 내용이 부당함을 발견한 때에는 지체없이 필요한 보완요구 등의 조치를 하여야 한다. 이 경우 계약상대자가 보완요구 등의 조치를 통보받은 날부터 공사가 그 보완을 완료한 사실을 통지받은 날까지의 기간은 제7항의 규정에 의한 기간에 산입하지 아니한다.

⑨ 제7항 전단의 규정에 의한 계약상대자의 계약금액 조정 청구는 제40조의 규정에 의한 준공대가(장기계속계약의 경우에는 각 차수별 준공대가) 수령 전까지 하여야 조정금액을 지급받을 수 있다.

**제21조 (설계변경으로 인한 계약금액조정의 제한 등)** ① 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 체결된 공사계약에 있어서는 설계변경으로 계약내용을 변경하는 경우에도 공사에 책임있는 사유 또는 천재·지변 등 불가항력의 사유로 인한 경우를 제외하고는 그 계약금액을 증액할 수 없다.



1. 시행령 제14조제6항제3호 단서에 따라 입찰을 할 때에 새로운 기술·공법 등에 의한 공사비의 절감사유를 제출하여 체결된 공사계약(새로운 기술·공법 등이 채택된 부분에 한함)
2. 시행령 제78조에 따른 일괄입찰 및 대안입찰(대안이 채택된 부분에 한함)을 실시하여 체결된 공사계약
3. 시행령 제98조에 따른 설계공모·기술제안입찰 및 기술제안입찰(기술제안이 채택된 부분에 한함)을 실시하여 체결된 공사계약
- ② 공사는 시행령 제78조에 따른 일괄입찰과 제98조에 따른 설계공모·기술제안입찰의 경우 계약체결 이전에 실시 설계적격자에게 책임이 없는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유로 실시설계를 변경한 경우에는 계약체결 이후 즉시 설계변경에 의한 계약금액 조정을 하여야 한다.
  1. 민원이나 환경·교통영향평가 또는 관련 법령에 따른 인허가 조건 등과 관련하여 실시설계의 변경이 필요한 경우
  2. 공사가 제시한 기본계획서·입찰안내서 또는 기본설계서에 명시 또는 반영되어 있지 아니한 사항에 대하여 공사가 변경을 요구한 경우
  3. 기술심의위원회가 실시설계심의과정에서 변경을 요구한 경우
- ③ 제1항 또는 제2항의 경우에 계약금액을 조정하고자 할 때에는 다음 각호의 기준에 의한다.
  1. 제1항제1호의 경우와 기술제안입찰은 시행령 제65조제3항에 의한다.
  2. 제1항제2호의 경우와 설계공모·기술제안입찰은 시행령 제91조제3항에 의한다.
- ④ 제1항에 정한 공사의 책임있는 사유 또는 불가항력의 사유란 다음 각호의 1의 경우를 말한다. 다만, 설계시 공사 관련법령 등에 정한 바에 따라 설계서가 작성된 경우에 한한다.
  1. 사업계획 변경등 공사의 필요에 의한 경우
  2. 공사외에 당해공사와 관련된 인허가기관등의 요구가 있어 이를 공사가 수용하는 경우
  3. 공사관련법령(시방서, 설계기준 및 지침등 포함)의 제·개정으로 인한 경우
  4. 공사관련법령에 정한 바에 따라 시공하였음에도 불구하고 발생하는 민원에 의한 경우
  5. 공사 또는 공사 관련기관이 교부한 지하매설 지장물도면과 현장 상태가 상이 하거나 계약이후 신규로 매설된 지장물에 의한 경우
  6. 토지·건물소유자의 반대, 지장물의 존치, 관련기관의 인허가 불허등으로 지질조사가 불가능했던 부분의 경우
  7. 제32조의 규정에 정한 사항등 계약당사자 누구의 책임에도 속하지 않는 사유에 의한 경우
- ⑤ 제3항에 따라 계약금액을 증감조정 하고자 하는 경우 증감되는 공사물량은 수정 전의 설계도면과 수정후의 설계도면을 비교하여 산출한다.
- ⑥ 제2항 각호의 사유 및 제4항 각호의 사유에 해당되지 않는 경우로서 현장상태와 설계서의 상이 등으로 인하여 설계변경을 하는 경우에는 전체공사에 대하여 증·감되는 금액을 합산하여 계약금액을 조정하되, 계약금액을 증액할 수는 없다.
- ⑦ 공사는 제6항에 따른 계약금액 조정과 관련하여 연차계약별로 준공되는 장기계속공사의 경우에는 계약체결시 전 체공사에 대한 증·감 금액의 합산처리 방법, 합산잔액의 다음 연차계약으로의 이월 등 필요한 사항을 정하여 운영하여야 한다.
- ⑧ 제1항 내지 제7항에 따른 계약금액조정의 경우에는 제20조제4항 및 제7항 내지 제9항의 규정을 준용한다.

**제22조 (물가변동으로 인한 계약금액의 조정)** ① 물가변동으로 인한 계약금액의 조정은 시행령 제64조 및 시행규칙 제74조의 규정에 정한 바에 의한다.

- ② 동일한 계약에 대한 계약금액의 조정시 품목조정을 및 지수조정을 동시에 적용하여서는 아니되며, 계약을 체결할 때에 계약상대자가 지수조정을 방법을 원하는 경우 외에는 품목조정을 방법으로 계약금액을 조정하도록 계약서에 명시하여야 한다. 이 경우 계약이행 중 계약서에 명시된 계약금액 조정방법을 임의로 변경하여서는 아니된다. 다만, 시행령 제64조제6항에 따라 특정규격의 자재별 가격변동에 따른 계약금액을 조정할 경우에는 본문의 규정에 불구하고 품목조정에 의한다.
- ③ 제1항의 규정에 의하여 계약금액을 증액하는 경우에는 계약상대자의 청구에 의하여야 하고, 계약상대자는 제40조의 규정에 의한 준공대가(장기계속계약의 경우에는 각 차수별 준공대가) 수령 전까지 조정신청을 하여야 조정금

액을 지급받을 수 있으며, 조정된 계약금액은 직전의 물가변동으로 인한 계약금액조정기준일로부터 90일이내에 이를 다시 조정할 수 없다. 다만, 천재·지변 또는 원자재의 가격급등으로 당해 기간 내에 계약금액을 조정하지 아니하고는 계약이행이 곤란하다고 인정되는 경우에는 계약을 체결한 날 또는 직전 조정기준일로부터 90일이내에도 계약금액을 조정할 수 있다.

④ 계약상대자는 제3항의 규정에 의하여 계약금액의 증액을 청구하는 경우에는 계약금액조정 내역서를 첨부하여야 한다.

⑤ 공사는 제1항 내지 제4항의 규정에 의하여 계약금액을 증액하는 경우에는 계약상대자의 청구를 받은 날부터 30일이내에 계약금액을 조정하여야 한다. 이 경우 예산배정의 지연 등 불가피한 경우에는 계약상대자와 협의하여 그 조정기한을 연장할 수 있으며, 계약금액을 증액할 수 있는 예산이 없는 때에는 공사량 등을 조정하여 그 대가를 지급할 수 있다.

⑥ 공사는 제4항 및 제5항의 규정에 의한 계약상대자의 계약금액조정 청구내용이 일부 미비하거나 분명하지 아니한 경우에는 지체없이 필요한 보완요구를 하여야 하며, 이 경우 계약상대자가 보완요구를 통보받은 날부터 공사가 그 보완을 완료한 사실을 통지받은 날까지의 기간은 제5항의 규정에 의한 기간에 산입하지 아니한다. 다만, 계약상대자의 계약금액조정 청구내용이 계약금액 조정요건을 충족하지 않았거나 관련 증빙서류가 첨부되지 아니한 경우에는 그 사유를 명시하여 계약상대자에게 당해 청구서를 반송하여야 하며, 계약상대자는 그 반송사유를 충족하여 계약금액조정을 다시 청구하여야 한다. 이 경우 최종 재청구일을 청구일로 본다.

⑦ 시행령 제64조제6항에 따른 계약금액 조정요건을 충족하였으나 계약상대자가 계약금액 조정신청을 하지 않을 경우 하수급인은 이러한 사실을 공사에 통보할 수 있으며, 통보받은 공사는 이를 확인한 후 계약상대자에게 계약금액 조정신청과 관련된 필요한 조치 등을 하도록 하여야 한다.

**제23조 (기타 계약내용의 변경으로 인한 계약금액의 조정)** ① 공사는 공사계약에 있어서 제20조 및 제22조의 규정에 의한 경우 외에 공사기간·운반거리의 변경 등 계약내용의 변경으로 계약금액을 조정하여야 할 필요가 있는 경우에는 그 변경된 내용에 따라 실비를 초과하지 아니하는 범위안에서 이를 조정한다.

② 제1항의 규정에 의한 계약내용의 변경은 변경되는 부분의 이행에 착수하기 전에 완료하여야 한다. 다만, 공사는 계약이행의 지연으로 품질저하가 우려되는 등 긴급하게 계약을 이행하게 할 필요가 있는 때에는 계약상대자와 협의하여 계약내용 변경의 시기 등을 명확히 정하고, 계약내용을 변경하기 전에 계약을 이행하게 할 수 있다.

③ 제1항의 경우에는 제20조 제4항을 준용한다.

④ 제1항의 경우 계약금액이 증액될 때에는 계약상대자의 신청에 의거 조정하여야 한다.

⑤ 제1항 내지 제4항의 규정에 의한 계약금액조정의 경우에는 제20조제7항 내지 제9항의 규정을 준용한다.

**제23조의2 (설계변경 등에 따른 통보)** 제20조 내지 제23조에 의거하여 계약금액을 조정한 경우 공사는「건설산업기본법」관련 규정에 의거 계약금액의 조정사유와 내용을 하수급인에게 통보하여야 한다.

**제24조 (응급조치)** ① 계약상대자는 시공기간중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 때에는 미리 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.

② 공사감독자는 재해방지 기타 시공상 부득이할 때에는 계약상대자에게 필요한 응급조치를 취할 것을 구두 또는 서면으로 요구할 수 있다. 이 경우 구두로 응급조치를 요구한 때에는 추후 서면으로 이를 보완하여야 한다.

③ 계약상대자는 제2항의 규정에 의한 요구를 받은 때에는 즉시 이에 응하여야 한다. 다만, 계약상대자가 요구에 응하지 아니할 때에는 공사는 일방적으로 계약상대자 부담으로 제3자로 하여금 응급조치하게 할 수 있다.

④ 제1항 내지 제3항의 조치에 소요된 경비중에서 계약상대자가 계약금액의 범위내에서 부담하는 것이 부당하다고 인정되는 때에는 제23조의 규정에 의하여 실비의 범위안에서 계약금액을 조정할 수 있다.

**제25조 (지체상금)** ① 계약상대자는 계약서에 정한 준공기한(계약서상 준공신고서 제출기일을 말한다. 이하 같다) 내에 공사를 완성하지 아니한 때에는 매 지체일수마다 계약서에 정한 지체상금율을 계약금액(장기계속공사계약의 경우에는 연차별 계약금액)에 곱하여 산출한 금액(이하 “지체상금”이라 한다) 을 현금으로 납부하여야 한다.

② 공사는 제1항의 경우에 제29조의 규정에 의하여 기성부분에 대하여 검사를 거쳐 이를 인수(인수하지 아니하고

관리·사용하고 있는 경우를 포함한다. 이하 이 조에서 같다) 한 때에는 그 부분에 상당하는 금액을 계약금액에서 공제한다. 이 경우 기성부분의 인수는 그 성질상 분할 할 수 있는 공사에 대한 완성부분으로 인수하는 것에 한한다.

③ 공사는 다음 각호의 1에 해당되어 공사가 지체되었다고 인정할 때에는 그 해당 일수를 제1항의 지체일수에 산입하지 아니한다.

1. 제32조에서 규정한 불가항력의 사유에 의한 경우
2. 계약상대자가 대체 사용할 수 없는 중요 지급자재등의 공급이 지연되어 공사의 진행이 불가능하였을 경우
3. 공사의 책임으로 착공이 지연되거나 시공이 중단되었을 경우
4. 계약상대자의 부도등으로 연대보증인이 보증시공을 할 경우
5. 계약상대자의 부도등으로 보증기관이 보증이행업체를 지정하여 보증시공할 경우
6. 제19조의 규정에 의한 설계변경으로 인하여 준공기한내에 계약을 이행할 수 없을 경우
7. 원자재의 수급 불균형으로 인하여 해당 지급자재의 조달지연 또는 사급자재(지급자재에서 전환된 사급자재를 포함한다)의 구입곤란 등 기타 계약상대자의 책임에 속하지 아니하는 사유로 인하여 지체된 경우
- ④ 제3항제4호의 규정에 의하여 지체일수에 산입하지 아니하는 기간은 부도 등이 확정되어 공사가 중단된 날(부도, 파산, 해산 등의 사유로 사실상 공사이행을 할 수 없었던 날을 의미한다)부터 보증시공지시상의 착공일까지로 한다. 다만, 공동계약에 있어 공동이행방식에 의하는 경우는 공동수급체 구성원 중 마지막으로 남은 구성원의 부도 등이 확정된 날을 기준으로 하고, 분담이행방식에 의하는 경우는 분담 구성원의 부도 등이 확정된 날을 기준으로 한다.
- ⑤ 제3항제5호의 규정에 의하여 지체일수에 산입하지 아니하는 기간은 공사로부터 보증채무이행 청구서를 접한 날부터 보증이행 개시일 전일까지(단, 30일 이내에 한한다)로 한다.
- ⑥ 공사는 제1항의 규정에 의한 지체일수를 다음 각호에 따라 산정하여야 한다.
  1. 준공기한내 준공신고서를 제출한 때에는 제27조의 규정에 의한 준공검사에 소요된 기간은 지체일수에 산입하지 아니한다. 다만, 준공기한 이후에 제27조제3항의 규정에 의한 시정조치를 한 때에는 시정조치를 한 날부터 최종 준공검사에 합격한 날까지의 기간(검사기간이 제27조의 규정에 정한 기간을 초과한 경우에는 동조에 정한 기간에 한한다. 이하 같다)을 지체일수에 산입한다.
  2. 준공기한을 경과하여 준공신고서를 제출한 때에는 준공기한 익일부터 준공검사(시정조치를 한 때에는 최종준공검사)에 합격한 날까지의 기간을 지체일수에 산입한다.
  3. 준공기한의 말일이 공휴일(관련 법령의 규정에 의하여 공사의 휴무일인 경우를 포함한다)인 경우 지체일수는 공휴일의 익일 다음날부터 기산한다.
- ⑦ 공사는 제1항 내지 제3항의 규정에 의한 지체상금은 계약상대자에게 지급 될 대가, 대가 지급지연에 대한 이자 또는 기타 예치금 등과 상계할 수 있다.

**제26조 (계약기간의 연장)** ① 계약상대자는 제25조제3항 각호의 1의 사유가 계약기간 내에 발생한 경우에는 계약기간 종료 전에 지체없이 제17조제1항제2호에 대한 수정공정표를 첨부하여 공사와 공사감독자에게 서면으로 계약기간의 연장신청과 제4항의 규정에 의한 계약금액 조정신청을 함께 하여야 한다. 다만, 연장사유가 계약기간 내에 발생하여 계약기간 경과 후 종료된 경우에는 동 사유가 종료된 후 즉시 계약기간의 연장신청과 제4항의 규정에 의한 계약금액 조정신청을 함께 하여야 한다.

- ② 공사는 제1항의 규정에 의한 계약기간연장 신청이 접수된 때에는 즉시 그 사실을 조사확인하고 공사가 적절히 이행될 수 있도록 계약기간의 연장 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ③ 공사는 제1항에서 규정한 연장청구를 승인하였을 경우 동 연장기간에 대하여는 제25조의 규정에 의한 지체상금을 계약상대자에게 부과하여서는 아니된다.
- ④ 제2항의 규정에 의하여 계약기간을 연장한 경우에는 제23조의 규정에 의하여 그 변경된 내용에 따라 실비를 초과하지 아니하는 범위안에서 계약금액을 조정한다. 다만, 제25조 제3항제4호 및 제5호의 사유에 의한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑤ 공사는 제1항 내지 제4항의 규정에 불구하고 계약상대자의 의무불이행으로 인하여 발생한 지체상금이 시행령 제50조제1항 규정에 의한 계약보증금상당액에 달한 경우로서 계약목적물이 국가정책사업 대상이거나 계약의 이행이

노사분규 등 불가피한 사유로 인하여 지연된 때에는 계약기간을 연장할 수 있다.

⑥ 제5항의 규정에 의한 계약기간의 연장은 지체상금이 계약보증금상당액에 달한 때에 하여야 하며, 연장된 계약기간에 대하여는 제25조의 규정에 불구하고 지체상금을 부과하여서는 아니된다.

**제27조 (검사)** ① 계약상대자는 공사를 완성하였을 때에는 그 사실을 준공신고서 등 서면으로 공사(「건설기술관리법」 제27조의 규정에 의하여 책임감리를 하는 공사에 있어서는 당해 공사의 감리전문회사를 말한다. 이하 이 조 제2항, 제3항 및 제6항에서 같다)에게 통지하고 필요한 검사를 받아야 한다.

② 공사는 제1항의 통지를 받은 때에는 계약서, 설계서, 준공신고서 기타 관계서류에 의하여 그날로부터 14일 이내에 계약상대자의 입회하에 그 이행을 확인하기 위한 검사를 하여야 한다. 다만, 천재지변등 불가항력적인 사유로 인하여 검사를 완료하지 못한 경우에는 당해 사유가 존속되는 기간과 당해사유가 소멸된 날로부터 3일까지는 이를 연장할 수 있으며, 공사계약금액(지급자재가 있는 경우에는 지급자재 대가를 포함한다.)이 100억원이상이거나 기술적 특수성 등으로 인하여 14일 이내 검사를 완료할 수 없는 특별한 사유가 있는 경우에는 7일범위내에서 검사기간을 연장할 수 있다.

③ 공사는 제2항의 검사에 있어서 계약상대자의 계약이행 내용의 전부 또는 일부가 계약에 위반되거나 부당함을 발견한 때에는 필요한 시정조치를 하여야 한다. 이 경우에는 계약상대자로부터 그 시정을 완료한 사실을 통지 받은날로부터 제2항의 기간을 계산한다.

④ 제3항의 경우에 계약이행기간이 연장될 때에는 공사는 제25조의 규정에 의한 지체상금을 부과하여야 한다.

⑤ 계약상대자는 제2항의 규정에 의한 검사에 입회·협력하여야 한다. 계약상대자가 입회를 거부하거나 검사에 협력하지 아니함으로써 발생하는 지체에 대하여는 제3항 및 제4항의 규정을 준용한다.

⑥ 공사는 검사를 완료한 때에는 그 결과를 지체없이 계약상대자에게 통지하여야 한다. 이 경우 계약상대자는 검사에 대한 이의가 있을 때에는 재검사를 요청할 수 있으며 공사는 필요한 조치를 하여야 한다.

⑦ 계약상대자는 제6항의 규정에 의한 검사완료통지를 받은 때에는 모든 공사시설, 잉여자재 폐기물 및 가설물을 공사장으로부터 즉시 철거 반출하여야 하며 공사장을 정돈하여야 한다.

⑧ 제39조의 규정에 의한 기성대가지급시의 기성검사는 공사감독자가 작성한 감독조서의 확인으로 갈음할 수 있다. 다만, 동 검사 3회마다 1회는 제1항의 규정에 의한 검사를 실시하여야 한다.

⑨ 제8항의 규정에 의한 기성검사이 검사에 합격된 자재라도 단순히 공사현장에 반입된 것만으로는 기성부분으로 인정할 수 없다. 다만, 계약상대자가 직접 또는 제3자에게 위탁하여 가공·조립 또는 제작된 자재인 때에는 당해 자재의 특성, 용도 및 시장거래상황등을 고려하여 반입(당해 자재를 계약목적물에 투입하는 과정의 특수성으로 인하여 가공·조립 또는 제작하는 공장에서 기성검사를 실시, 동 검사에 합격한 경우를 포함)된 자재의 100분의 50범위내에서 기성부분으로 인정할 수 있다.

**제28조 (인수)** ① 공사는 제27조제6항의 규정에 의하여 검사완료통지를 한 후 계약상대자가 서면으로 인수를 요청하였을 때에는 즉시 현장인수증명서를 발급하고 당해 공사 목적물을 인수 하여야 한다.

② 공사는 제1항의 규정에 의하여 인수를 요청할 경우 공사규모 등을 고려하여 필요하다고 인정할 때에는 계약상대자로 하여금 다음 각호의 사항이 첨부된 준공명세서를 제출하게 하여야 한다.

1. 완성된 공사목적물의 전면·후면·측면사진(10"×15") 각 5매 및 필름
2. 제27조의 주요검사과정을 촬영한 비테오테이프(VHS)5본
3. 착공에서 준공까지의 행정처리과정, 참여기술자, 관련참여업체 등의 내용을 포함하는「건설기술관리법 시행령」 제38조의16의 규정에 의한 준공보고서

③ 공사는 계약상대자가 검사완료통지를 받은날부터 7일 이내에 제1항의 규정에 의한 인수요청을 아니할 때에는 계약상대자에게 현장인수증명서를 발급하고 당해 공사목적물을 인수할 수 있다. 이 경우 계약상대자는 지체없이 제2항의 규정에 의한 준공명세서를 제출 하여야 한다.

④ 공사는 공사목적물을 인수한 때에는 다음 사항을 기재한 표찰을 부착하여 공시 하여야 한다.

1. 공사명 및 공사의 명칭
2. 착공 및 준공년월일



3. 공사금액
4. 계약상대자
5. 공사감독자 및 검사자
6. 하자발생시 신고처
7. 기타 필요한 사항

⑤ 공사는 제3항의 규정에 의하여 인수된 공사목적물을 계약상대자에게 유지관리를 요구하는 경우에는 이에 필요한 비용을 지급하여야 한다.

**제29조 (기성부분의 인수)** ① 공사는 전체공사목적물이 아닌 기성부분(성질상 분할할 수 있는 공사에 대한 완성부분에 한한다)에 대하여 이를 인수할 수 있다.

② 제28조의 규정은 제1항의 경우에 이를 준용한다.

**제30조 (부분사용 및 부가공사)** ① 공사는 계약목적물의 인수전에 기성부분이나 미완성부분을 사용할 수 있으며 동 부분에 대하여는 당해 구조물안전에 지장을 주지 아니하는 부가공사를 할 수 있다.

② 제1항의 경우 계약상대자와 부가공사에 대한 계약상대자는 공사의 지시에 따라 공사를 진행 하여야 한다.

③ 공사는 제1항의 규정에 의한 부분사용 또는 부가공사로 인하여 계약상대자에게 손해가 발생한 경우 또는 추가공사비가 필요한 경우로서 계약상대자의 청구가 있는 때에는 제23조의 규정에 의하여 실비의 범위안에서 보상하거나 계약금액을 조정하여야 한다.

**제31조 (일반적 손해)** ① 계약상대자는 계약의 이행 중 공사목적물, 지급자재, 대여품 및 제3자에 대한 손해를 부담 하여야 한다. 다만, 계약상대자의 책임없는 사유로 인하여 발생한 경우에는 공사의 부담으로 한다.

② 제10조의 규정에 의하여 손해보험에 가입한 공사계약의 경우 제1항의 규정에 의한 계약상대자 및 공사의 부담은 보험에 의하여 보전되는 금액을 초과하는 부분으로 한다.

③ 제28조 및 제29조의 규정에 의하여 인수한 공사목적물에 대한 손해는 공사가 부담하여야 한다.

**제32조 (불가항력)** ① 불가항력이라함은 태풍·홍수 기타 악천후, 전쟁 또는 사변, 지진, 화재, 전염병, 폭동 기타 계약당사자의 통제범위를 초월하는 사태의 발생등의 사유(이하 “불가항력의 사유”라 한다)로 인하여 계약당사자 누구의 책임에도 속하지 아니하는 경우를 말한다. 다만, 이는 대한민국 국내에서 발생하여 공사이행에 직접적인 영향을 미친 경우에 한 한다.

② 제1항에서 규정한 불가항력의 사유로 인하여 다음 각호에 발생한 손해는 공사가 부담하여야 한다.

1. 제27조의 규정에 의하여 검사를 필한 기성부분
2. 검사를 필하지 아니한 부분중 객관적인 자료(감독일지, 사진 또는 비디오테잎 등)에 의하여 이미 시공되었음이 판명된 부분
3. 제31조제1항 단서 및 동조 제3항의 규정에 의한 손해

③ 계약상대자는 계약이행기간중 제2항의 손해가 발생하였을 때에는 지체없이 그 사실을 공사에 통지하여야 하며, 공사는 통지를 받았을 때에는 즉시 그 사실을 조사하고 그 손해의 상황을 확인한 후 그 결과를 계약상대자에게 통지 하여야 한다. 이 경우 공사감독자의 의견을 참작할 수 있다.

④ 공사는 제3항의 규정에 의하여 손해의 상황을 확인하였을 때에는 별도의 약정이 없는 한 공사금액의 변경 또는 손해액의 부담 등 필요한 조치를 계약상대자와 협의하여 이를 결정한다. 다만, 협의가 성립되지 않을 때에는 제51조의 규정에 의해서 처리한다.

**제33조 (하자보수)** ① 계약상대자는 전체목적물을 인수한 날과 준공검사를 완료한 날 중에서 먼저 도래한 날부터 시행령 제60조에 의하여 계약서에 정한 기간(이하 “하자담보책임기간”이라 한다)동안 공사목적물의 하자(계약상대자의 시공상의 잘못으로 인하여 발생한 하자에 한함)에 대한 보수책임이 있다.

② 하자담보책임기간은 시행규칙 제70조관련 [별표1]에 정해진 바에 따라 공종을 구분(하자책임을 구분할 수 없는 복합공사의 경우에는 주된 공종)하여 설정한다.

③ 제2항의 규정에 불구하고 하자담보책임기간을 공종 구분 없이 일률적으로 정하였거나 시행규칙 제70조 관련 [별표1]에 정해진 기간과 다르게 정하여 계약이행 중인 경우 에는 동 시행규칙에서 정한대로 계약서상 하자담보책임기간을 조정한다.

④ 계약상대자는 하자보수통지를 받은 때에는 즉시 보수작업을 하여야 하며 당해 하자의 발생원인 및 기타 조치사항을 명시하여 공사에 제출하여야 한다.

**제34조 (하자보수보증금)** ① 계약상대자는 공사의 하자보수를 보증하기 위하여 계약서에서 정한 하자보수보증금율을 계약금액(당초 계약금액이 조정된 경우에는 조정된 계약금액을 말한다)에 곱하여 산출한 금액(이하 “하자보수보증금”이라 한다)을 시행령 제62조 및 시행규칙 제72조의 규정에 정한 바에 따라 납부하여야 한다.

② 계약상대자가 제33조제1항의 규정에 의한 하자담보책임기간 중 공사로부터 하자보수 요구를 받고 이에 불응한 경우에는 제1항의 규정에 의한 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.

③ 공사는 제35조제2항의 규정에 의한 하자보수완료확인서의 발급일까지 하자보수보증금을 계약상대자에게 반환하여야 한다. 다만, 하자담보책임기간이 서로 다른 공종이 복합된 건설공사에 있어서는 시행규칙 제70조의 규정에 의한 공종별 하자담보책임기간이 만료되어 보증목적이 달성된 공종의 하자보수보증금은 계약상대자의 요청이 있을 경우 즉시 반환하되, 공동주택의 경우에는 주택법시행령 제61조에 의한다.

**제35조 (하자검사)** ① 공사는 제33조제1항에서 규정한 하자담보책임기간중 연2회이상 정기적으로 하자를 검사하여야 한다.

② 공사는 하자담보책임기간의 만료일부터 14일 이내에 따로 최종검사를 하여야 하며, 최종 검사를 완료하였을 때에는 즉시 하자보수완료확인서를 계약상대자에게 발급하여야 한다. 이 경우 최종검사에서 발견되는 하자사항은 이 확인서가 발급되기 전까지 계약상대자가 자신의 부담으로 보수하여야 한다.

③ 계약상대자는 제1항 및 제2항의 검사에 입회하여야 한다. 다만, 계약상대자가 입회를 거부하는 경우에는 공사는 일방적으로 검사를 할 수 있으며 검사결과에 대하여 계약상대자가 동의한 것으로 간주한다.

④ 계약상대자의 책임과 의무는 제2항의 규정에 의한 하자보수완료확인서의 발급일부터 소멸한다.

**제36조 (특별책임)** 공사는 제35조제2항의 규정에 의한 하자보수완료확인서의 발급에 불구하고 당해공사의 특성 및 관련법령에서 정한 바에 따라 필요하다고 인정하는 경우 제27조 및 제35조의 규정에 의한 검사과정에서 발견되지 아니한 시공상의 하자에 대하여는 계약상대자의 책임으로 하는 특약을 정할 수 있다.

**제37조 (특허권 등의 사용)** 공사의 이행에 특허권 기타 제3자의 권리의 대상으로 되어있는 시공방법을 사용할 때에는 계약상대자는 그 사용에 관한 일체의 책임을 져야 한다. 그러나 공사가 제3조의 계약문서에 시공방법을 지정하지 아니하고 그 시공을 요구할 때에는 계약상대자에 대하여 제반 편의를 제공·알선하거나 소요된 비용을 지급할 수 있다.

**제38조 (발굴물의 처리)** ① 공사현장에서 발견한 모든 가치있는 화석·금전·보물 기타 지질학 및 고고학상의 유물 또는 물품은 관계법규에서 정하는 바에 의하여 처리한다.

② 계약상대자는 제1항의 물품이나 유물을 발견하였을 때에는 즉시 공사에 통지하고 그 지시에 따라야 하며 이를 취급할 때에는 파손이 없도록 적절한 예방조치를 하여야 한다.

**제39조 (기성대가의 지급)** ① 계약상대자는 적어도 30일마다 제27조제8항에 의한 검사를 완료하는 날까지 기성부분에 대한 대가지급청구서(기 수령한 기성대가가 있는 경우에는「건설산업기본법」제34조제1항의 규정에 의하여 기성대가를 하수급인에게 지급하였음을 증빙하는 서류를 첨부하여야 한다)를 공사와 공사감독자에게 동시에 제출할 수 있다.

② 공사는 검사완료일부터 5일 이내에 검사된 내용에 따라 기성대가를 확정하여 계약상대자에게 지급하여야 한다. 다만, 계약상대자가 검사완료일후에 대가의 지급을 청구한 때에는 그 청구를 받은 날부터 5일 이내에 지급하여야 한다.

③ 공사는 제27조제9항 단서의 규정에 의한 자재에 대하여 기성대가를 지급하는 경우에는 계약상대자로 하여금 그

지급대가에 상당하는 보증서 (시행령 제37조제2항에 규정된 증권 또는 보증서등을 말한다)를 제출하게 하여야 한다.

④ 공사는 제1항의 규정에 의한 청구서의 기재사항이 검사된 내용과 일치하지 아니할 때에는 그 사유를 명시하여 계약상대자에게 이의 시정을 요구하여야 한다. 이 경우 시정에 소요되는 기간은 제2항에서 규정한 기간에 산입하지 아니한다.

⑤ 기성대가는 계약단가에 의하여 산정·지급한다. 다만, 계약단가가 없을 경우에는 제20조제1항제2호 및 제2항의 규정에 의하여 산정된 단가에 의한다.

⑥ 제40조제4항의 규정은 기성대가지급의 경우에 이를 준용한다.

**제39조의2 (계약금액조정전의 기성대가지급)** ① 공사는 물가변동, 설계변경 및 기타 계약내용의 변경으로 인하여 계약금액이 당초 계약금액보다 증감될 것이 예상되는 경우로서 기성대가를 지급하고자 하는 경우에는 「국고금관리법 시행규칙」 제72조의 규정에 의하여 당초 산출내역서를 기준으로 산출한 기성대가를 개산금으로 지급할 수 있다. 다만, 감액이 예상되는 경우에는 예상되는 감액금액을 제외하고 지급하여야 한다.

② 계약상대자는 제1항의 규정에 의하여 기성대가를 개산금으로 지급받고자 하는 경우에는 기성대가신청서 개산금 신청사유를 서면으로 작성하여 첨부하여야 한다.

**제40조 (준공대가의 지급)** ① 계약상대자는 공사를 완성한후 제27조의 규정에 의한 검사에 합격한 때에는 소정절차에 따라 대가지급을 청구할 수 있다.

② 공사는 제1항의 청구를 받은 때에는 그 청구를 받은날로부터 5일(공휴일 및 토요일은 제외한다 이하 이조에서 같다) 이내에 그 대가를 지급하여야 하며, 동 대가지급기한에도 불구하고 자금사정 등 불가피한 사유가 없는 한 최대한 신속히 대가를 지급하여야 한다. 다만, 계약상대자와의 합의에 의하여 5일을 초과하지 아니하는 범위안에서 대가의 지급기간을 연장할 수 있는 특약을 정할 수 있다.

③ 천재·지변 등 불가항력의 사유로 인하여 대가를 지급할 수 없게 된 경우에는 당해 사유가 존속되는 기간과 당해사유가 소멸된 날로부터 3일까지는 대가의 지급을 연장할 수 있다.

④ 공사는 제1항의 청구를 받은후 그 청구내용의 전부 또는 일부가 부당함을 발견한 때에는 그 사유를 명시하여 계약상대자에게 당해 청구서를 반송할 수 있다. 이 경우에는 반송한 날로부터 재청구를 받은 날까지의 기간은 제2항의 지급기간에 이를 산입하지 아니한다.

**제40조의2 (국민건강보험료 및 국민연금보험료의 사후정산)** 공사는 「정부 입찰·계약 집행기준」 제93조의 규정에 의하여 국민건강보험료 및 국민연금보험료를 사후정산 하기로 한 계약에 대하여는 제39조 및 제40조의 규정에 의한 대가지급시 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제94조의 규정에 정한 바에 따라 정산하여야 한다.

**제41조 (대가지급지연에 대한 이자)** ① 공사는 대가지급 청구를 받는 경우에 제39조 및 제40조의 규정에 의한 대가지급기한까지 대가를 지급하지 못하는 경우에는 지급기한의 다음날부터 지급하는 날까지의 일수(이하 “대가지급지연일수”라 한다)에 당해 미지급금액에 대하여 지연발생 시점의 금융기관 대출평균금리(한국은행 통계월보 상의 금융기관 대출평균금리를 말한다)를 곱하여 산출한 금액을 이자로 지급하여야 한다.

② 천재·지변 등 불가항력적인 사유로 인하여 검사 또는 대가지급이 지연된 경우에 제27조 제2항 단서 및 제40조 제3항의 규정에 의한 연장기간은 대가지급 지연일수에 산입하지 아니한다.

**제42조 (하도급의 승인 등)** ① 계약상대자가 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급하고자 하는 경우에는 「건설산업기본법」 등 관련법령에 정한 바에 의하여야 한다.

② 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약상대자로부터 하도급계약을 통보 받은 때에는 공사의 하도급심사기준에 정한 바에 따라 하도급금액의 적정성을 심사하여야 한다.

**제43조 (하도급대가의 직접지급 등)** ① 공사는 계약상대자가 다음 각호의 1에 해당하는 경우 「건설산업기본법령」 등 관련법령의 규정에 의하여 체결한 하도급계약중 하수급인이 시공한 부분에 상당하는 금액에 대하여는 계약상대자가 하수급인에게 제39조 및 제40조의 규정에 의한 대가지급을 의뢰한 것으로 보아 당해 하수급인에게 직접 지급하여야 한다.

1. 하수급인이 계약상대자를 상대로하여 받은 판결로서 그가 시공한 분에 대한 하도급 대금지급을 명하는 확정판결이 있는 경우
2. 계약상대자가 파산, 부도, 영업정지 및 면허취소 등으로 하도급대금을 하수급인에게 지급할 수 없게된 경우
3. 「하도급거래 공정화에 관한 법률」또는「건설산업기본법」에 규정한 내용에 따라 계약상대자가 하수급인에 대한 하도급대금 지급보증서를 제출하여야 할 대상 중 그 지급보증서를 제출하지 아니한 경우
- ② 공사는 제1항의 규정에 불구하고 하수급인이 당해 하도급계약과 관련하여 노임, 중기 사용료, 자재대 등을 체불한 사실을 계약상대자가 객관적으로 입증할 수 있는 서류를 첨부하여 당해 하도급대가의 직접 지급증지를 요청한 때에는 당해 하도급 대가를 직접지급하지 아니할 수 있다.
- ③ 계약상대자는 제27조 제1항의 규정에 의한 준공신고 또는 제39조의 규정에 의한 기성대가의 지급청구를 위한 검사를 신청하고자 할 경우에는 하수급인이 시공한 부분에 대한 내역을 구분하여 신청하여야 하며, 제39조 및 제40조의 규정에 의하여 제1항의 하도급대가가 포함된 대금지급을 청구할 때에는 당해 하도급대가를 분리하여 청구하여야 한다.

**제44조 (계약상대자의 책임있는 사유로 인한 계약의 해제 또는 해지)** ① 공사는 계약상대자가 다음 각호의1에 해당하는 경우에는 당해 계약의 전부 또는 일부를 해제 또는 해지할 수 있다. 다만, 제3호의 경우에는 해제 또는 해지하여야 한다.

1. 정당한 이유없이 약정한 착공시일을 경과하고도 공사에 착수하지 아니할 경우
2. 계약상대자의 책임있는 사유로 인하여 준공기한까지 공사를 완성하지 못하거나 완성할 가능성이 없다고 인정될 경우
3. 제25조제1항의 규정에 의한 지체상금이 시행령 제50조제1항의 규정에 의한 당해 계약의 계약보증금상당액(계약금액의 100분의 10이상)에 달한 경우
4. 장기계속공사의 계약에 있어서 제2차공사이후의 계약을 체결하지 아니하는 경우
5. 계약의 수행 중 뇌물수수 또는 정상적인 계약관리를 방해하는 불법·부정행위가 있는 경우
6. 기타 계약조건을 위반하고 그 위반으로 인하여 계약의 목적을 달성할 수 없다고 인정될 경우
- ② 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약을 해제 또는 해지한 때에는 그 사실을 계약상대자 및 제42조의 규정에 의한 하수급자에게 통지하여야 한다.
- ③ 제2항의 규정에 의한 통지를 받은 계약상대자는 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.
  1. 당해공사를 즉시 중지하고 모든 공사자재 및 기구 등을 공사장으로부터 철거하여야 한다.
  2. 제13조의 규정에 의한 대여품이 있을 때에는 지체없이 공사에 반환하여야 한다. 이 경우 당해 대여품이 계약상대자의 고의 또는 과실로 인하여 멸실 또는 파손되었을 때에는 원상회복 또는 그 손해배상을 하여야 한다.
  3. 제13조의 규정에 의한 지급자재중 공사의 기성부분으로서 인수된 부분에 사용한 것을 제외한 잔여자재는 공사에 반환하여야 한다. 이 경우 당해 자재가 계약상대자의 고의 또는 과실로 인하여 멸실 또는 파손되었을때, 또는 공사의 기성부분으로서 인수되지 아니한 부분에 사용된 때에는 원상회복 또는 그 손해배상을 하여야 한다.
  4. 공사가 요구하는 공사장의 모든 자재, 정보 및 편의를 공사에 제공하여야 한다.
- ④ 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약을 해제 또는 해지한 경우 및 제48조의 규정에 의하여 연대보증인 또는 보증기관이 보증이행을 하는 경우에 기성부분을 검사하여 인수하는 때에는 당해부분에 상당하는 대가를 계약상대자에게 지급하여야 한다.
- ⑤ 제1항의 규정에 의하여 계약이 해제 또는 해지된 경우 계약상대자는 지급받은 선금에 대하여 미정잔잔액이 있는 경우에는 그 잔액에 대한 약정이자상당액[선금지급 시점의 금융기관 대출평균금리(한국은행 통계월보 상의 대출평균금리를 말한다)에 의하여 산출한 금액]을 가산하여 공사에 상환하여야 한다.
- ⑥ 제5항의 경우 공사는 선금잔액과 기성부분에 대한 미지급액을 상계하여야 한다. 다만, 「건설산업기본법」 및 「하도급거래 공정화에 관한 법률」에 의하여 하도급대금 지급보증이 되어 있지 않은 경우로서 제43조제1항의 규정에 의하여 하도급대가를 직접 지급하여야 하는 때에는 우선적으로 하도급대가를 지급한 후 기성부분에 대한 미지급액의 잔액이 있을 경우 선금잔액과 상계할 수 있다



**제45조 (사정변경에 의한 계약의 해제 또는 해지)** ① 공사는 제44조제1항 각호의 경우외에 객관적으로 명백한 공사의 불가피한 사정이 발생한 때에는 계약을 해제 또는 해지할 수 있다.

② 제44조제2항 본문 및 제3항의 규정은 제1항의 규정에 의하여 계약을 해제 또는 해지 하는 경우에 이를 준용한다.

③ 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약을 해제 또는 해지하는 경우에는 다음 각호에 해당하는 금액을 제44조제3항 각호의 수행을 완료한 날부터 14일이내에 계약상대자에게 지급하여야 한다. 이 경우 제7조의 규정에 의한 계약보증금을 동시에 반환 하여야 한다.

1. 제32조제2항제1호 및 제2호에 해당하는 시공부분의 대가중 지급하지 아니한 금액
2. 전체공사의 완성을 위하여 계약의 해제 또는 해지일이전에 투입된 계약상대자의 인력·자재 및 장비의 철수비용
- ④ 계약상대자는 선금에 대한 미정산잔액이 있는 경우에는 이를 공사에 상환하여야 한다. 이 경우 미정산잔액에 대한 이자는 가산하지 아니한다.

**제46조 (계약상대자에 의한 계약의 해제 또는 해지)** ① 계약상대자는 다음 각호의 1에 해당하는 사유가 발생한 경우에는 당해계약을 해제 또는 해지할 수 있다.

1. 제19조의 규정에 의하여 공사내용을 변경함으로써 계약금액이 100분의 40이상 감소되었을 때
2. 제47조의 규정에 의한 공사정지기간이 공기의 100분의 50을 초과하였을 경우
- ② 제45조제2항 내지 제4항의 규정은 제1항의 규정에 의하여 계약이 해제 또는 해지되었을 경우에 이를 준용한다.

**제47조 (공사의 일시정지)** ① 공사감독자는 다음 각호의 경우에는 공사의 전부 또는 일부의 이행을 정지시킬 수 있다. 이 경우 계약상대자는 정지기간중 선량한 관리자의 주의의무를 해태하여서는 아니된다.

1. 공사의 이행이 계약내용과 일치하지 아니하는 경우
2. 공사의 전부 또는 일부의 안전을 위하여 공사의 정지가 필요한 경우
3. 제24조의 규정에 의한 응급조치의 경우
4. 기타 공사의 필요에 의하여 공사가 지시한 경우

② 공사감독자는 제1항의 규정에 의하여 공사를 정지시킨 경우에는 지체없이 계약상대자 및 공사에 정지사유 및 정지기간을 통지하여야 한다.

③ 제1항의 규정에 의하여 공사를 정지시킨 경우 계약상대자는 계약기간의 연장 또는 추가 금액을 청구할 수 없다. 다만, 계약상대자의 책임있는 사유로 인한 정지가 아닌 때에는 그러하지 아니한다.

④ 공사의 책임있는 사유에 의한 공사정지기간(각각의 사유로 인한 정지기간을 합산하며, 장기계속계약의 경우에는 차수내의 정지기간을 말함)이 60일을 초과한 경우 공사는 그 초과된 기간에 대하여 잔여계약금액(공사중지기간이 60일을 초과하는 날 현재의 잔여계약금액을 말하며, 장기계속공사계약의 경우에는 차수별 계약금액을 기준으로 함)에 초과일수 매 1일마다 지연발생 시점의 금융기관 대출평균금리(한국은행 통계월보 상의 금융기관 대출평균금리를 말한다)를 곱하여 산출한 금액을 준공대가 지급시 계약상대자에게 지급하여야 한다.

**제47조의2 (계약상대자의 공사정지 등)** ① 계약상대자는 공사가 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법령」과 계약 문서 등에서 정하고 있는 계약상의 의무를 이행하지 아니하는 때에는 공사에 계약상의 의무 이행을 서면으로 요청할 수 있다.

② 공사는 계약상대자로부터 제1항의 규정에 의한 요청을 받은 날부터 14일이내에 이행계획을 서면으로 계약상대자에게 통지하여야 한다.

③ 계약상대자는 공사가 제2항에 규정한 기한내에 통지를 하지 아니하거나 계약상의 의무이행을 거부하는 때에는 당해 기간이 경과한 날 또는 의무이행을 거부한 날부터 공사의 전부 또는 일부의 시공을 정지할 수 있다.

④ 공사는 제3항의 규정에 의하여 정지된 기간에 대하여는 제26조의 규정에 의하여 공사기간을 연장하여야 한다.

**제48조 (공사계약의 이행보증)** ① 공사는 계약상대자가 제44조제1항 각호의1에 해당하는 경우로서 계약체결시 연대보증인이 입보되어 있거나 또는 시행령 제52조제1항제3호의 규정에 의한 공사이행보증서가 제출되어 있는 경우에는 계약을 해제 또는 해지하지 아니하고 제9조의 규정에 의한 연대보증인 또는 보증기관에 대하여 공사를 완성할 것을 청구하여야 한다.

- ② 제1항의 청구가 있을 때에는 연대보증인 또는 보증기관은 지체없이 그 보증의무를 이행하여야 한다. 이 경우 보증의무를 이행한 연대보증인 또는 보증기관은 계속 공사에 있어서 계약상대자가 가지는 계약체결상의 이익을 가진다. 다만, 보증기관은 보증이행업체를 지정하여 보증의무를 이행하는 대신 공사이행보증서에 정한 금액을 현금으로 공사에 납부함으로써 보증의무이행에 갈음할 수 있다.
- ③ 제2항의 규정에 의하여 당해 계약을 이행하는 연대보증인 또는 보증기관은 계약금액중 보증이행 부분에 상당하는 금액을 공사에 직접 청구할 수 있는 권리를 가지며 계약상대자는 연대보증인 또는 보증기관의 보증이행부분에 상당하는 금액을 청구할 수 있는 권리를 상실한다.
- ④ 공사는 연대보증인이 제1항의 청구를 받고 보증의무를 이행하지 아니한 경우에는 계약상대자와 동일한 제재조치를 하여야 하며, 연대보증인이 제33조의 규정에 의한 하자보수의무를 이행하지 아니하는 경우에도 이와 같다.
- ⑤ 제1항 내지 제3항의 규정 외에 공사이행보증서 제출에 따른 보증의무이행에 대하여는 「회계예규 정부 입찰·계약 집행기준」 제10장(공사의 이행보증제도 운용)에 정한 바에 의한다.

**제49조 (부정당업자의 입찰참가자격 제한)** 계약상대자(연대보증인을 포함한다)가 계약사무규칙 제15조의 규정에 해당하는 경우에는 공사로부터 일정기간 동안의 입찰참가자격 제한조치를 받게 된다. 국가, 지방자치단체 또는 계약사무규칙 [별표2]의 공기업·준정부기관에서 부정당업자로 제재받은 사실이 있는 자도 또한 같다.

**제50조 (기술지식의 이용 및 비밀엄수 의무)** ① 공사는 계약서상의 규정에 의하여 계약상대자가 제출하는 각종 보고서, 정보 기타자료 및 이에 의하여 얻은 기술지식의 전부 또는 일부를 계약상대자의 승인을 얻어 공사의 이익을 위하여 복사·이용 또는 공개할 수 있다.

② 계약상대자는 당해 계약을 통하여 얻은 정보 또는 공사의 비밀사항을 계약 이행의 전후를 막론하고 외부에 누설할 수 없다.

**제51조 (분쟁의 해결)** ① 계약의 수행중 계약당사자간에 발생하는 분쟁은 협의에 의하여 해결한다.

② 제1항의 규정에 의한 협의가 이루어지지 아니할 때에는 법원의 판결 또는 「중재법」에 의한 중재에 의하여 해결한다. 다만, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」(이하「국가계약법」이라 한다) 제4조의 규정에 의한 국제입찰의 경우에는 국가계약법 제28조 내지 제31조에 규정한 절차에 의할 수 있다.

③ 계약상대자는 제1항 및 제2항의 규정에 의한 분쟁처리절차 수행기간중 공사의 수행을 중지 하여서는 아니된다.

**제52조 (공사관련자료의 제출)** 공사는 필요하다고 인정할 경우 계약상대자에게 산출내역서의 기초가 되는 단가산출서 또는 일위대가표의 제출을 요구할 수 있으며 이 경우 계약상대자는 이에 응하여야 한다.

**제53조 (적격심사관련사항 이행)** ① 시행령 제42조제1항의 규정에 의한 공사를 수행함에 있어 계약상대자는 공사에서 정한「적격심사세부기준」의 심사항목에 규정된 사항에 대하여 적격심사 당시 제출한 내용대로 철저히 이행하여야 한다.

② 공사는 제1항에 규정한 이행상황을 수시로 확인하여야 하며, 제출된 내용대로 이행이 되지 않고 있을 때에는 즉시 시정토록 조치하여야 한다.

## 부 칙

**제1조 (시행일)** 이 공사계약일반조건은 2009년 11월 16일 이후 공고되는 입찰 또는 수의시담부터 시행한다.

**제2조 (대가지급에 관한 적용례)** 제39조제2항 및 제40조제2항의 규정은 대통령령 제21578호 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 일부개정령의 시행일(2009. 6.29)이후 대가지급을 청구하는 분부터 적용한다.

## 공사계약특수조건(1)

2009. 11. 16

**제1조(목적 및 정의)** ① 이 조건은 한국토지주택공사(이하 “공사”라 한다)와 계약상대자가 체결하는 공사도급계약의 내용을 규정함을 목적으로 한다. 다만, 일괄입찰에 의한 공사도급계약을 체결하는 경우에는 “공사계약특수조건(2)”를, 직할시공에 의한 공사도급계약을 체결하는 경우에는 “공사계약특수조건(직할시공)”을 적용한다.

② 이 조건에서 사용하는 용어의 정의는 공사계약일반조건(이하 “일반조건”이라 한다) 제2조 각호의 용어의 정의와 같다.

③ 회계예규「공동계약운용요령」에 의거 공동수급체가 제출한 공동수급협정서는 계약문서로 본다.

**제2조(공사대금에서 계약보증금 공제)** 계약보증금의 전부 또는 일부의 납부를 면제받은 경우에 일반조건 제8조제1항에 의하여 계약보증금을 공사에 귀속하여야 하는 사유가 발생한 때에는 일반조건 제8조제2항에 불구하고 공사는 계약상대자에게 지급하여야 할 대가에서 당해 계약보증금을 공제하여 이를 공사에 귀속시킬 수 있다.

**제3조(채권양도)** ① 계약상대자가 이 계약에 의하여 발생한 채권(공사대금 청구권)을 제3자에게 양도하고자 하는 경우에는 미리 연대보증인 또는 공사이행보증서 발급기관의 동의를 얻어 공사의 서면승인을 받아야 한다.

② 공사는 제1항의 규정에 의한 계약상대자의 채권양도 서면승인 요청에 대하여 승인을 하지 않는 경우에는 그 사유를 서면으로 계약상대자와 그 채권을 양수하고자 하는 자에게 통지하여야 한다.

**제4조(연대보증인의 변경 등)** ① 공사는 계약이행 과정에서 연대보증인으로 된 자가 부적격하다고 인정되거나 계약상대자의 부도 등으로 연대보증인이 계약을 이행하는 경우 계약상대자에게 연대보증인의 변경 또는 추가입보를 요구할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의해 변경 또는 추가입보되는 연대보증인은 일반조건 제9조제1항 각호에 해당하는 자격을 갖추고 있어야 하며, 공사는 연대보증인의 적격여부를 심사하기 위하여 계약상대자 또는 연대보증인에게 관련자료의 제출을 요구할 수 있다.

**제5조(손해보험의 가입)** ① 계약상대자는 일반조건 제10조 및 이 조건에서 정하는 바에 의하여 손해보험(건설공사보험 또는 조립보험)에 가입하여야 한다.

1. 보험가입 범위는 계약목적물에 대한 담보와 제3자 손해배상책임에 대한 담보로 한다. 다만, 계약상대자가 필요하다고 인정할 경우에는 계약상대자 부담으로 추가담보에 가입할 수 있다.

2. 택지개발사업지구의 단지조성공사(도시기반시설공사 포함)와 공동주택 등을 건설하기 위한 토목(단지토목공사) 및 건축공사 등이 1건으로 계약되는 경우 단지조성공사(도시기반시설공사 포함)는 손해보험 가입대상에서 제외한다. 다만, 단지조성공사(도시기반시설공사 포함)중 PQ심사대상 공사가 포함된 경우 PQ심사대상공사분에 대하여는 손해보험에 가입하여야 한다.

3. 제3자 손해배상책임에 대한 매건당 보상한도는 5억원 이상으로 한다.

② 계약목적물 및 제3자 손해배상책임 담보에 대한 자기부담 한도액은 매건당 각각 천재지변시는 3천만원, 기타 재해시는 1천만원 이하로 한다.

③ 보험약관은 특별히 정한 경우를 제외하고는 도심지내의 공사는 영국식약관, 기타공사는 독일식 약관으로 한다.

④ 계약상대자는 계약금액이 증감된 경우 증감된 순계약금액 만큼 보험가입금액을 증액 또는 감액하여야 한다. 다만, 계약금액이 증가되는 경우로서 증가된 순계약금액이 당초 보험가입금액의 100분의 10을 초과하지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.

⑤ 계약상대자는 공사의 사전승인 없이 손해보험계약을 해제 또는 해지할 수 없다.

⑥ 손해보험계약에서 정한 고지 또는 통지의무는 계약상대자에게 있다.

⑦ 계약상대자는 보험과 관련한 일체의 보험계약상의 권리를 제3자에게 양도·이전·질권의 설정·기타 담보를 제

공하여서는 아니 되며, 어떠한 형태로든 피보험자의 권리를 제한하는 행위를 하여서는 아니 된다.

⑧ 계약상대자는 보험사고가 발생한 경우에는 구체적인 사고경위 등을 지체없이 공사에 통보하여야 한다.

⑨ 계약상대자는 제4항 또는 이와 유사한 사유로 인하여 보험계약이 변경된 경우 또는 제6항에 의거 손해보험회사에 고지 또는 통지한 경우는 그 내용을 3일 이내에 공사에 통보 하여야 한다.

⑩ 계약상대자는 보험회사의 파산 등으로 인하여 보험계약의 효력을 계속할 수 없는 경우에는 잔여기간에 대하여 보험의 효력이 계속될 수 있도록 보험에 재가입하여야 한다.

**제6조(공사이행보증제도 등)** 공사이행보증제도에 관하여는 시행령 및 규칙, 공사입찰유의서 제19조 등에 정한 바를 준용하며, 기획재정부 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제10장(공사의 이행보증제도 운용) 제43조제2항 규정에 의한 이행보증채무의 범위에는 하자담보채무를 포함한다.

**제7조(안전 및 환경관리)** ① 「산업안전보건법」 제15조에 의거 계약상대자는 당해 공사현장에 안전관리자를 상주하게 하여 산업재해를 예방하여야 한다.

② 계약상대자는 공사현장에 설치하는 표지판에 안전보건관리책임자의 성명을 기재하여야 한다.

③ 공사는 계약상대자가 계약금액에 포함된 산업안전보건관리비를 산업안전보건법령에서 정한 목적 이외에 사용하거나 목적대로 사용하지 아니한 경우 그 금액을 감액조치 한다.

④ 계약상대자는 「산업안전보건법 시행규칙」 제32조제3항에 규정된 “노동부령이 정하는 자”에 해당하는 규모의 건설 공사는 기술지도계약을 공사착공 후 14일 이내에 체결하고 기술지도계약을 공사에게 제출하여야 한다. 다만, 동조항 단서 각호의 1에 해당하는 공사인 경우에는 그러하지 아니하다.

⑤ 공사는 계약상대자가 산업안전보건법령 및 제4항에서 규정하는 기술지도계약대상공사에 대하여 기술지도계약을 체결하지 아니한 경우에는 「산업안전보건법」 제30조제1항의 규정에 의하여 계상한 산업안전보건관리비의 20%에 해당하는 금액을 감액하며, 기술지도계약을 지연체결하여 수수료가 조정된 경우에는 조정된 금액만큼 감액한다.

⑥ 계약상대자는 당해 현장종사자에게 안전교육을 실시하여 산업재해를 예방하여야 한다.

⑦ 계약상대자는 건설공사 중에 발생하는 비산먼지, 소음, 진동, 쓰레기 등으로 인한 환경오염을 최소화하며, 공사현장과 공사현장 주변에 대한 환경보존 및 환경관리 의무를 이행하여야 한다.

⑧ 단지조성공사 계약상대자는 공사 및 현장관리, 환경민원예방 등의 필요에 따라 공사용 도로를 조기에 개설하여야 한다.

⑨ 공사 및 현장관리, 환경민원을 예방하기 위하여 조기개설된 도로에 대하여는 도로관리대장을 비치하고 유지관리 의무를 이행하여야 한다.

**제8조(산업안전보건관리비 등의 계상)** ① 관련법령의 규정에 따라 공사비에 포함하도록 한 산업안전보건관리비는 계약금액 산출내역서에 포함하여야 한다.

② 계약상대자가 제1항에서 규정하는 비용을 포함하지 않은 경우, 공사는 계약체결 이후라도 당해 비용을 산출내역서에 포함하고 그로 인하여 증감된 차액은 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제21조제2항의 규정에 따라 조정하도록 요구할 수 있으며 계약상대자는 이에 따라야 한다.

**제9조(건설근로자 퇴직공제제도의 가입)** ① 계약상대자는 「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」 제10조에 의거 퇴직공제 가입대상공사에 해당될 경우 퇴직공제에 가입하여야 한다.

② 공사는 계약상대자에게 건설근로자 공제회에 공제부금을 납부한 확인서의 제출을 요구할 수 있으며, 산출내역서에 명시된 퇴직공제부금액이 계약상대자가 납부한 퇴직공제부금액을 초과하는 경우에는 「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률 시행령」 제9조에 의하여 계약금액에서 정산한다.

**제10조(수입인지 및 국·공채의 매입)** 계약상대자는 「인지세법」, 「주택법」 및 당해 지방자치단체의 조례 등에서 정한 바에 따라 수입인지의 매입 및 국·공채의 매입필증을 공사에 제출하여야 한다.

**제11조(착공전 준비사항 및 착공간담회 등)** ① 계약상대자는 착공일로부터 공사가 정상적으로 진행될 수 있도록 현



장기술자선임, 하수급자 선정, 자재 및 장비수배, 현장여건조사, 설계서검토 등 착공에 필요한 제반사항을 준비·이행하여야 한다.

② 계약상대자는 계약금액 50억원 이상인 건설공사에 대해서는 관련 규정에 의거 착공간담회를 시행하여야 한다.

③ 계약상대자는 일반조건 제17조제1항에 의하여 착공신고서를 제출할 때 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사의 승인을 얻어야 한다.

1. 현장기술자 지정신고서(현장대리인, 안전관리자, 품질관리전담자, 시험사)

2. 경력증명서 및 자격증 사본

3. 공사별 목적물 물량이 표시된 내역서

④ 계약상대자는 일반조건 제17조제1항에도 불구하고 다음 각호의 서류를 공사 착공후 15일 이내에 제출하여야 한다. 다만, 제2호, 제8호의 서류는 공사착공후 30일 이내에 제출할 수 있다.

1. 현장요원 조직표

2. 건설공사 공정예정표(PERT/CPM)

3. 품질시험계획서 또는 품질관리계획서(『건설기술관리법 시행규칙』제15조의2에 의거 작성)

4. 안전관리계획서(『건설기술관리법 시행규칙』제21조의3제1항의 규정에 의거 작성)

5. 하도급 시행계획서(『건설산업기본법』제31조의2에 의거 하도급계획의 제출 대상공사는 동법 시행규칙 제27조의3에서 규정한 하도급계획서(계약시)를 하도급 시행계획서와 함께 제출)

6. 착공전 현장사진

7. 공정별 인력 및 장비투입계획서

8. 공사용 도로 개설공정표(단지조성공사 계약상대자에 한함)

⑤ 계약상대자는 계약이행을 위하여 필요한 경우 관계기관 신고 인·허가(도시계획변경을 포함한다)에 관련한 설계서의 작성, 신청서류제출, 관계기관과의 협의 및 착공·준공에 필요한 수속업무를 공사를 대신하여 수행하여야 한다. 이 경우 소요경비는 계약상대자가 부담한다.

**제12조(제출물)** ① 계약상대자는 계약이행을 위하여 필요한 경우 공사가 요구하는 공무행정서류 등을 제출하여야 한다.

② 계약상대자가 제공한 설계도면, 시방서, 기타 서면정보에 대하여 공사 또는 공사감독자의 승인, 확인, 검토 및 점검을 받았더라도 제공자료의 하자, 오류 및 생략 등으로 인하여 잘못이 발생하였을 경우 계약상대자의 부담으로 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

③ 설계변경 도면 등의 제출물은 계약상대자와 협의하여 공사가 재사용할 수 있다.

**제13조(품질관리계획서 제출)** ① 계약상대자는『건설기술관리법 시행령』제41조제1항 및 제2항의 각호에 해당되는 경우 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하여 공사에 제출하여야 한다.

② 계약상대자는 제1항에 불구하고 추정가격이 300억원 이상인 최저가낙찰대상 건설공사로서 예정가격의 70%미만으로 낙찰된 건설공사는 품질관리계획을 수립하여 공사에 제출하여야 한다.

③ 품질관리계획 또는 품질시험계획의 승인을 받지 못하였을 경우에는 공사를 진행할 수 없다. 다만, 보완기일을 정하여 조건부 승인을 득하였을 경우에는 그러하지 아니하다. 품질관리계획 또는 품질시험계획의 내용을 변경하는 경우에도 또한 같다.

④ 공동도급계약지구에서 통합조직을 구성하여 공사를 수행하는 경우에는 통합 품질관리계획서 또는 품질시험계획서를 제출하고, 공사구간을 나누어 공사를 수행하는 경우에는 공동수급체구성원별로 각각의 품질관리계획서 또는 품질시험계획서를 제출하여야 한다.

⑤ 공사는 품질관리계획 등의 이행을 확인하기 위해 품질감사를 실시할 수 있으며 계약상대자는 공사의 감사자가 관련문서를 열람하고 필요한 모든 장소에 출입할 수 있도록 편의를 제공하여야 한다.

⑥ 공사는 계약상대자의 품질관리계획 이행여부를 확인할 권리 및 계약상대자의 계약이행중 품질과 관련한 중대한 문제점이 발생시 작업중지를 요청할 수 있으며, 계약상대자는 중지요청을 받은 경우 즉시 작업을 중지하고 필요한 조치를 취한 후 결과를 보고하여야 하며, 작업중지에 따른 제반책임은 계약상대자가 진다.

⑦ 계약상대자는 품질관리조직 및 인원의 권한을 보장하고 독립성을 유지하여야 하며, 품질관리·검사업무는 충분한

경험과 능력을 가진 유자격자에 의하여 수행되어야 한다.

⑧ 계약상대자는 하수급자의 품질관리계획을 검토 승인하고 그 이행상태를 확인하여야 하며, 계약상대자와 동일한 수준의 품질관리 활동을 하도록 하여야 한다.

**제14조(품질관리전담자의 현장배치)** ① 계약상대자는 제11조제3항제1호에 규정한 현장기술자 중 다음 각호에 의한 품질관리전담자 1인을 현장에 배치하여야 한다. 단, 품질관리전담자는 해당 공사의 현장기술자를 겸무하게 할 수 있으며, 주공중에 해당하는 공사를 제외한 품질관리전담자는 자격을 제한하지 않되 아래임무를 수행할 수 있는 자이어야 한다.

1. 품질관리전담자는 다음의 임무를 수행한다.

가. 시방서상 제규정대로 시공여부 확인

나. 기능공 품질관리 교육 및 시험사업무 지도관리

다. 시공단계별로 공사에서 정한 절차에 따라 시공 과정 및 결과를 확인하고 공사감독자에게 시공 확인요청, 공사감독자의 시정지시결과 확인 등

2. 품질관리전담자의 자격은 다음과 같다.

가. 대학졸업후 시공경력 5년이상인 자

나. 전문학교 졸업후 시공경력 7년이상인 자

다. 기타 건설현장에서 품질관리업무를 수행한 실적이 풍부하다고 공사가 인정한 자

**제15조(현장대리인 등의 상주)** ① 계약상대자는 공사측의 사유로 계약서에 정한 공사착공일에 착공할 수 없을 때에는 특별히 공사가 요구하는 경우를 제외하고는 실제 착공일부터 현장대리인 등 필요한 현장요원의 현장 상주가 이루어지도록 조치하여야 한다.

② 계약상대자는 해당공사에 대하여 하도급계약을 체결한 경우에는 건설공사 하도급계약통지서에 하도급 공사 현장대리인(건설기술자)의 국가기술자격증이나 건설기술자 경력수첩사본을 첨부·제출하고 하도급공사기간 동안 현장에 상주토록 관리하여야 한다.

③ 최저가낙찰제 적용대상인 단지조성공사의 계약상대자는 건설기술자(현장대리인)를 배치하여야 한다. 이 경우 건설기술자(현장대리인)의 자격요건은『건설산업기본법』의 “공사예정금액의 규모별 건설기술자 배치기준”에 적합하고, 당해 공사와 동일한 단지조성공사 범위[입찰참가자격사전심사제부기준 별표참조]의 현장에서 시공관리, 감리 또는 감독업무를 5년이상 종사한 건설기술자이어야 한다. 다만, 건설기술자(현장대리인)로 배치코자 하는 자가 단지조성공사 경력이 부족할 경우 공사현장 관할 지역본부장(사업본부장, 사업단장. 이하 “지역본부장”이라 한다.)이 현장여건, 경력 등을 감안하여 현장품질관리에 문제가 없다고 판단되면 당해공사에 적합한 기술사를 건설기술자(현장대리인)로 배치할 수 있다. 이 경우 5년이상 단지조성공사에 종사한 자 1인을 당해현장 내에 추가 배치하여야 한다.

**제16조(시공관리대장 작성 등)** ① 계약상대자는 건설공사 시공관리대장을 작성하여 착공일로부터 30일 이내에 공사에 제출하여야 한다.

② 계약상대자는 시공관리대장에 기재된 시공참여자에 대한 공사비 지급실태를 수시로 확인하고『건설산업기본법』제35조(동조 제1항제5호를 제외한다)에 해당하는 경우 공사비 직접지급 등 필요한 조치를 취하여야 한다.

③ 계약상대자는 시공조직표를 작성하여 공사현장에 게시하여야 한다.

**제17조(책임감리의 적용)** ① 공사에서 건설기술관리법령에 의한 책임감리를 시행하는 경우, 계약상대자는 공사에서 통보하는 감리원을 일반조건 제2조의 공사감독자로 보아 감리원의 정당한 지시나 요구에 따라야 한다.

② 감리전문회사의 선정 및 운영 등은 공사의 기준에 의해 공사의 부담으로 시행하며 계약상대자는 감리원이 업무를 수행하는데 필요한 자료를 제공하여야 한다.

**제18조(지시사항 확인)** ① 계약상대자는 공사의 지시가 있는 날로부터 7일 이내에 지시사항 이행을 위하여 추가되어야 할 것으로 추정되는 비용 및 기간을 명기한 현장대리인 검토의견서를 공사에 제출하여 지시사항을 이행하기 전에 지시사항 시행여부를 확인하여야 한다. 단, 비용 및 기간의 추가가 필요하지 않을 때에는 그러하지 아니하다.

② 공사는 제1항의 현장대리인 검토의견서를 검토하여 지시사항의 시행이 불합리하다고 판단될 경우 지시사항 이행의 착수전에 그 지시사항을 취소할 수 있다.

**제19조(법령의 준수등)** ① 계약상대자는 법령 및 계약내용 등이 상호 일치되지 않거나 모순되어 공정지체 등 계약이행에 어려움이 예상될 경우 지체 없이 공사에 이를 서면으로 확인하여야 한다. 서면확인을 하지 아니한 사항에 대해서는 계약내용 변경청구(Claim)를 할 수 없다.

② 계약내용의 변동으로 계약상대자가 계약내용 변경청구(Claim)코자 할 경우에는 계약내용의 변동사유 발생일로부터 30일 이내에 추정공사비와 소요공사기간에 대한 계산서를 제출하여야 한다. 단, 계약내용의 변동사유 발생일로부터 30일 이후에 제기하는 계약내용 변경청구(Claim)는 이를 인정하지 아니한다.

③ 제2항에 의하여 추가대가지급청구(Claim)하는 비용은 계약내용의 이행을 위해 현장에서 직접 소요된 비용에 한한다.

④ 계약상대자는 어떠한 경우에도 계약체결 및 이행과 관련하여 공사 직원에게 금품 또는 향응을 제공하여서는 아니된다.

⑤ 제4항의 규정을 위반함으로써 받게 되는 모든 불이익에 대한 책임은 계약상대자에게 있다.

**제20조(공동계약 내용의 준수)** ① 공동계약의 경우 공동수급체의 구성원은 출자비율 또는 분담내용대로 계약이행에 참여하여야 한다.

② 계약상대자는 제11조제3항의 공사 착공신고서 제출 시 공동수급체 구성원별 출자비율 또는 분담내용에 따른 다음 각 호의 내용이 포함된 [별첨 1]의 공동계약이행계획서(이하 “계약이행계획서”라 한다)를 공사에 제출하여 승인을 받아야 한다. 다만, 불가피한 사유가 있는 경우 공사의 승인을 받아 착공신고서 제출일로부터 15일 이내에 제출할 수 있다.

1. 구성원별 이행부분 및 내역서(이행부분을 구분하지 아니하는 경우에는 제외)
2. 구성원별 투입 인원·장비 등 목록 및 투입시기
3. 그 밖의 공사가 요구하는 사항

③ 공사는 공동수급체구성원이 연명으로 출자비율 또는 분담내용을 준수하는 범위 내에서 제2항의 규정에 의한 계약이행계획서의 변경에 대한 승인을 요청하는 때에는 공사의 적절한 이행을 위하여 필요하다고 인정되는 경우에 한하여 이를 승인할 수 있다.

**제21조(적격심사 관련사항의 준수의무)** ① 공사의「공사적격심사세부기준」에 의거 제출한 다음 각호의 사항은 일반조건 제53조에 의한다. 다만, 적격심사시 제출한 서류중 부적정 판정 또는 관계법령에 적합하지 아니한 사항에 대해서는 착공시까지 수정보완하여 승인을 받아야 한다.

1. <삭 제>
2. 하도급관리계획

② 계약상대자가 시공중 불가피한 사유로 제1항 각호의 내용을 변경하고자 할 경우에는 당초 내용과 비교하여 동등 이상의 범위 내에서 사전승인을 받아야 한다.

**제22조(건설사업관리시스템 적용)** ① 계약상대자는 본 공사와 관련된 제반업무를 수행하면서 발생하는 각종 현황보고 및 문서처리는 건설사업관리시스템을 사용하여야 한다. 단, 현장여건상 시스템 사용이 곤란한 경우는 공사와 협의하여 예외적으로 처리할 수 있다.

② 계약상대자는 건설사업관리시스템 운영요원을 공사기간동안 참여시켜야하며 운영요원은 한글, 엑셀, 인터넷활용 등 기본적인 OA활용이 가능하여야 하며, 건설사업관리시스템 운영에 차질이 없도록 시스템사용법을 숙지하여야 한다.

③ 계약상대자는 건설사업관리시스템 원활한 사용을 위하여 적절한 전산장비(PC, 프린터, 스캐너, 디지털카메라) 등을 설치, 운영하여야 한다.

④ 계약상대자는 건설사업관리시스템 사용자지침서에 의거하여 자료를 입력하여야하며, 제출하는 문서는 공사가 제시하는 제출자료 목록, 요건서 및 첨부자료 설명서에 의하여 제출하여야 한다.

**제23조(건설공사의 전자적 인력관리시스템의 활용 등)** ① 건설공사 계약상대자는 착공후 전자적 인력관리시스템(RFID)을 도입하여 현장근로자의 근무일수 등을 기록·관리하여야 한다. (단 건설공사중 단지조성공사, 도로공사, 조경공사는 제외)

② 건설공사 계약상대자는 전자적 인력관리시스템(RFID)을 하수급인이 사용하도록 지도·감독하고 기성 청구시 이 시스템과 연계하여 근로자별 노임지급 현황을 제출하여야 한다.

**제24조(토석정보공유시스템의 활용 등)** ① 계약상대자는 공사진행중 순성토 및 사토량에 대하여 설계변경 요인이 발생한 경우 토석정보공유시스템(<http://www.tocycle.com>, 이하"TOCYCLE"이라 한다)을 활용하여 경제적인 설계를 하여야 한다.

② 계약상대자는 시공중 순성토 및 사토가 발생하거나 타현장과의 반입 또는 반출이 발생하는 경우에는 이를 TOCYCLE에 등재할 수 있도록 공사에 통보하여야 한다.

**제25조(하도급의 승인 등)** ① 계약상대자가 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급하고자 할 때에는 공사의 서면승인을 받아야 한다. 다만, 「건설산업기본법」의 규정에 의하여 전문공사를 당해 전문공사업자에게 하도급하는 경우에는 공사에 대한 통지로 갈음할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의하여 하도급한 경우에도 이 계약상의 계약상대자의 책임과 의무가 면제되지는 아니하며, 계약상대자는 하수급인·하수급인의 대리인·근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야 한다.

③ 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약상대자로부터 하도급계약에 대한 승인신청 또는 통지를 받은 때에는 하도급 관련 서류를 검토하여 하도급율이 「건설산업기본법 시행규칙」제27조의2에 해당하는 경우에는 「건설공사하도급심사지침」에 의거 심사하여, 당해 공사의 적정한 이행이 되지 아니할 우려가 있다고 인정될 경우 계약상대자에게 하도급 계약내용의 변경을 요구할 수 있으며, 계약상대자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

④ 계약상대자가 정당한 사유 없이 제3항의 요구에 응하지 아니하여 공사결과에 중대한 영향을 초래할 우려가 있다고 인정하는 때에는 「건설산업기본법」제31조제3항의 규정에 의하여 계약을 해지 할 수 있다.

⑤ 제3항 내지 제4항의 규정은 통지(승인)된 하도급계약의 내용을 변경하는 경우에 준용한다.

⑥ 공사는 제1항의 규정에 의거 하도급계약을 승인하거나 통보받은 경우로서 일반조건 제39조 및 제40조의 규정에 의한 기성 및 준공대가를 지급하는 때에는 지급전에 그 대가지급내용을 당해 하수급인에게 통보하여야 하며, 이 조건이 정하는 바에 의하여 계약금액을 조정한 때에는 조정내용을 당해 하수급인에게 지체 없이 통보하여야 한다.

⑦ 계약상대자가 제1항의 규정에 의거 하도급계약에 대한 승인신청 또는 통지를 할 때에는 일반조건 제43조제1항 각호의 1에 해당될 경우 당해 하도급부분에 대한 대가를 공사가 하수급인에게 직접 지급하는 것을 용인한다는 내용의 문서를 제출하여야 하며, 동 문서를 제출하지 아니한 경우에는 특별한 사유가 없는 한 하도급계약의 승인 등을 하지 아니하여야 한다.

⑧ 계약상대자는 하도급 계약체결하고 공사에 통지 후 하도급공사를 착수하여야 한다.

⑨ 계약상대자는 공사가 필요하다고 인정하는 하도급공사에 대하여 하수급업체 착공보고회 개최에 협조하여야 한다.

⑩ 계약상대자는 공사에 대한 계약문서상 계약상대자의 모든 의무규정을 하수급인이 계약상대자에 대하여 준수하고 이행할 것을 하수급인과 약정하여야 한다.

**제26조(하도급대금 현금지급, 지급보증 및 하도급 계약이행보증)** ① 계약상대자는 하수급인에게 하도급대가를 지급할 때에 공사로부터 받은 현금비율 이상으로 지급하여야 한다.

② 계약상대자는 해당공사에 대한 하도급 계약시 하수급자에게 하도급공사 대금지급을 보증하고 하수급자는 계약상대자에게 하도급계약이행을 보증하는 “하도급대금지급보증서” 및 “하도급계약이행보증서”를 상호 교부하여야 하며, 계약상대자는 하도급계약통지서에 그 사본(하도급대금지급보증서의 경우 부분)을 첨부하여 공사에 제출하여야 한다. 기타 세부사항은 「하도급거래 공정화에 관한 법률」제13조의2 “건설하도급 계약이행 및 대금지급보증” 규정에 의한다.

**제27조(하수급인에 대한 선금지급)** ① 계약상대자는 공사로부터 선금을 지급받은 때에는 「건설산업기본법」제34조제4항의 규정에 따라 그가 받은 선금의 내용과 비율에 따라 하수급인에게 선금을 지급하여야 한다.



② 계약상대자는 선금수령일로부터 20일 이내에 하수급인 또는 공동수급체 구성원(공동이행방식에 한함)에게 선금 배분 하였음을 증빙하는 서류를 공사에 제출하여야 하며 공사는 선금배분 여부를 확인하여야 한다.

**제28조(하도급대가의 직접지급)** ① 공사가 일반조건 제42조에 의하여 하도급계약을 승인하거나 통보받은 공사 중 계약상대자가 하수급인이 시공한분에 해당하는 기성부분에 대한 대가 또는 준공대가를 하수급인에게 직접 지급을 요구하는 경우에는 공사가 정하는 지급의 방법과 절차에 의하여 이를 직접 하수급인에게 지급할 수 있다.

② 계약상대자가 하도급대가지급지연, 하도급위장신고, 계약갱신미반영, 하도급불신고로 인하여 공사로부터 지적받거나, 하도급심사결과 하도급내용변경요구에 불응한 공사의 모든 하도급대금은 계약상대자가 하수급인에게 대가지급을 의뢰한 것으로 보아 공사가 하수급인에게 직접 지급한다.

③ 제1항 및 제2항의 경우 계약상대자에 대한 대금지급 채무는 하수급인에게 지급한 한도 안에서 소멸한 것으로 본다.

**제29조(대가지급)** ① 공사는 공동도급계약에 대한 기성대가 또는 준공대가 지급시에는 회계예규「공동계약운용요령」 제11조에 의한다.

② 이 계약상의 지급통화는 대한민국 원화로 한다.

**제29조(대가지급)** ③ 공사대금에 대한 가압류 등으로 인하여 대가지급이 유보된 경우 이자는 일반조건 제41조의 규정에 불구하고「공탁법」에 의한 공탁금의 이자율을 적용한다.

**제30조(대가지급기간의 연장)** 공사는 일반조건 제40조에 의하여 공사의 자금사정 등에 따라 대가의 전부 또는 일부를 지급할 수 없는 경우에는 5일을 초과하지 아니하는 범위 안에서 대가의 지급기한을 연장할 수 있다.

**제31조(노임 직접지급)** ① 계약상대자는 공사의 현장근로자의 노임(하도급노임포함)을 월 1회 이상 근로자 및 하수급인에게 현금으로 지급하여야 한다.

② 계약상대자가 제1항에 의하여 노임이나 하도급대금을 지급한 경우에는 “하도급대금 및 노임현금지급명세표, 현장근로자 월별 출력현황 및 노임지급현황, 현금지급입증자료(금융기관의 계좌이체영수증, 무통장입금증, 하수급인 계좌입금 통장사본 등), 어음증서사본”을 대가지급한 달의 다음달 10일까지 공사에 제출하여야 하며, 계산서·세금계산서·입금표 사본은 공사에 제시하여 확인을 받은 후 현장에 보관·관리하여야 한다.

③ 계약상대자가 제1항에 의하여 노임을 지급하지 아니하는 경우에는 공사가 정하는 바에 의하여 직접 공사의 현장 근로자 및 하수급인에게 노임을 지급할 수 있다. 이 경우 공사의 계약상대자에 대한 대금지급채무는 현장근로자 및 하수급인에게 노임을 지급한 한도 안에서 소멸한 것으로 본다.

④ 계약상대자가 제1항에 위반하여 노임을 어음으로 지급한 사실이 발견되는 경우에는 제33조에 의하여 시행하는 시공평가결과의 총점수에서 1회 발견에 1점씩 감점 할 수 있다. 이 조치는 공사가 선금금 또는 제1회 기성대가를 지급한 시점부터 적용한다.

**제32조(중간공정 관리일)** ① 계약상대자는 설계서에 명시된 주요공정에 대한 중간공정관리일(이하 “관리일”이라 한다)을 준수하여야 하며, 이를 이행하지 아니한 경우에 공사는 다음 각호의 제재조치를 취할 수 있다. 단, 계약상대자의 책임있는 사유로 인한 경우가 아닌 때에는 그러하지 아니한다.

1. 위약금 : 옥탑층 골조완료 및 엘리베이터 승강로 등 인수인계 미준수시

2. 경고장발부 : 아래공사 완료일 미준수시

- 지하구조물 완료
- 부지인수인계
- 공사용 도로 개설완료(단지조성 공사에 한함)
- 승강기 설치 및 전기수전완료
- 리프트카 철거완료
- 지하관로 매설공사 완료

② 계약상대자는 해당 중간공정관리일 준수가 가능할 경우 공사완료 1일전까지 “중간공정관리일 완료확인원”을 제출

하여야 하며, 해당 중간공정관리일 준수가 불가능할 경우에는 관리일 3일전까지(미준수로 재차 확인원 제출시 완료 예정일 3일전)에 중간공정관리일 확인원에 완료예정일과 공정만회 대책을 첨부 제출하여야 한다.

③ 위약금 부과금액은 해당 중간공정관리일 익일부터 최종완료일까지 미완료된 공동주택 동별로 1일 50,000원을 합산한 금액으로 한다.

④ 제출된 중간공정 관리일 완료확인원이 미완료등의 사유로 반려되었을 때 계약상대자는 이의가 있는 경우 현장대리인 의견서를 첨부하여 완료확인원을 재요청할 수 있다

**제33조(시공평가 및 현장점검)** ① 공사는 부실시공 예방을 위하여 계약상대자의 시공상태를 평가하고 그 결과에 따라 필요한 조치를 할 수 있으며 계약상대자는 공사의 평가에 적극 협조하고 그 결과 조치에 따라야 한다.

② 시공평가 및 품질평가의 대상은 다음 각호와 같으며, 절차 및 시기 등은 공사에서 정한 시공평가 및 품질평가 기준에 따른다.

1. 시공평가 대상 : 계약건별 총공사비 50억원 이상의 건설공사

2. 품질평가 대상 : 계약건별 총공사비 3억원 이상 50억원 미만의 건설공사

③ 공사에서는 부실시공방지를 위해 현장점검을 실시하며, 계약상대자는 점검결과 지적사항에 대해서는 재시공 및 시정조치 하여야 하며, 조치결과를 감독원에게 서면보고 하여야 한다. 특히, 일정율이하로 저가낙찰된 지구는 감독원 배치강화, 특별점검횟수 증가 및 하도급심사 강화 등 공사의 저가낙찰지구 관리방안에 따라 특별관리 한다.

④ 공사에서는 건설관리 중점항목을 포인트화하여 업체별 마일리지로 관리하는 “인센티브 포인트제도”를 운영하며, 포인트 누적결과에 따라 혜택부여 또는 제재조치를 취할 수 있다.

**제34조(부실시공 등에 대한 제재)** ① 공사는 계약상대자가 공사시행중 발생시킨 부실공사 및 과다공정지연, 시공평가결과 품질하위 업체와 사망사고, 노임채불 민원 등에 대하여 아래와 같이 제재조치를 취할 수 있다.

제 재 기 준	제 재 조 치
가. 다음 각호의 1에 해당하는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 5이상인 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 7이상인 경우 3. 기초 등 중요공종의 시공질이 극히 불량하다고 인정된 경우 4. 매분기별 평가결과 평가점수가 낮은 순서대로 그 분기 평가대상지구수의 10%이내에 해당하는 경우 나. 다음 각호의 1에 해당하는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의10이상인 경우 또는 100분의 5이상 2회 발생한 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 15이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 2회 발생한 경우 3. 전화점검시 시정지시사항의 이행정도가 극히 불량한 경우 다. 동일공구에서 안전사망사고가 재발한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계약자의 대표자 및 일반조건 제14조의 규 정에 의한 공사현장 대리인에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사 입찰참가자격제한에 관한 서면예고</li> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 2월이내 제한</li> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 3월이내 제한</li> </ul>
라. 다음 각호의 1에 해당되는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 15이상인 경우 또는 100분의 5 이상 3회 발생한 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 20이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 3회 발생한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계약자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사현장대리인 및 하수급인에 대하여 공사가 발주하는 건설공사에 6월 출입제한</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 4월 제한</li> </ul>

제 재 기 준	제 재 조 치
3. 전회점검시 시정지시사항을 방치후 후속공정을 진행한 경우 4. 주요구조부에 균열, 강도부족등으로 손괴를 가했을 경우 - 주요구조부(기초, 기둥, 내력벽, 보, 바닥판)에 균열이 발생하여 구조적 안전이 확보될 수 없다고 판단되어 재시공이 필요한 경우 - 공시체 압축강도 시험등에 의한 판정결과, 설계기준 강도에 미달하거나 염분함유량이 기준치를 초과하여 구조적 안전이 확보될 수 없다고 판단되어 재시공이 필요한 경우 마. 다음 각호의 1에 해당되는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 20이상인 경우 또는 100분의 5 이상 4회이상 발생된 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 25이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 4회이상 발생된 경우 바. 제40조제5항, 제6항의 의무를 정당한 이유없이 이행하지 아니하거나 제40조제3항제1호의 부당한 행위를 한 경우 사. 년도말에 당해년도 준공된 지구중 시공평가점수가 다음 각 호에 해당하는 경우 1. 80점미만 78점이상 2. 78점미만 75점이상 3. 75점미만 아. 공사도중 공사의 "건설관리지침서" 기준에 의한 경고카드를 3회이상 받은 경우 자. 동일공구에서 안전사망사고가 3회이상 발생한 경우 차. 인센티브 포인트를 동일업체에서 1년 동안 -70점 이하인 경우 카. 수급업체의 책임있는 사유로 인하여 노임체불 등 집단민원이 발생한 경우로서 다음 각 호에 해당하는 경우 1. 미온적으로 대처하여 집단민원 발생에 대한 명백한 책임이 있는 경우 2. 노임지급업무 소홀로 노임체불이 3개월 이상 지속되어 집단민원이 발생한 경우	• 계약자의 대표자에 대한 서면 경고 • 공사현장대리인 및 하수급인에 대하여 공사가 발주하는 건설공사에 1년간 출입제한 • 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월 제한 • 공기업·준정부기관 계약사무규칙에 의거 부정당업자 제재 • 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 제한 1. 3월이내 제한 2. 6월이내 제한 3. 1년이내 제한 • 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 1년이내 제한 • 공사현장대리인의 교체요구 • 계약자의 대표자에 대한 서면 경고 • 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월이상 9월이내 제한 • 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월이내 제한(단, 계약심의위원회 심의결과에 따름) • 공사현장대리인의 교체요구 • 계약자의 대표자에 대한 서면 경고

② 공사는 준공시점의 하자발생 결과에 대해 공사가 정하는 방법과 절차에 의하여 입찰(PQ심사)에 반영할 수 있다

**제35조(계약기간 연장)** 공사가 인정하는 계약상대자의 책임없는 사유로 계약상대자가 계약기간을 연장 요구하는 경우에는 공사와 계약상대자가 협의하여 계약기간을 조정할 수 있다.

**제36조(공사이행기간의 변경에 따른 간접 노무비 실비산정)** ① 공사의 책임있는 사유로 인하여 공사이행기간이 연장되는 경우 간접노무비의 실비산정은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제66조의 규정에 의한 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제13장(실비의 산정)에 의거 산정된 실발생비용으로 계상하되 계약당시 계약상대자가 제출한 산출내역서상의 일평균 간접노무비를 초과하여 계상할 수 없다. 다만 산출내역서상의 간접노무비가 설계내역서상의 간접노무비 보다 작을 경우 설계내역서상의 간접노무비로 한다.

② 공사기간 단축에 따른 간접노무비 실비산정은 예정공정표를 수정할 경우에는 계약당시 계약상대자가 제출한 산

출내역서상의 일평균 간접노무비를 감액하고, 예정공정표 수정이 없는 경우에는 감액하지 아니한다.

**제37조(물가변동, 설계변경으로 인한 하도급 계약금액 조정)** ① 계약상대자는 일반조건 제20조 및 제22조 등의 사유로 계약금액이 조정된 때에는 계약금액조정일로부터 30일 이내에 하수급인과 하도급 변경계약을 체결하여야 한다.

② 계약상대자는 제1항에 의한 계약금액 조정일로부터 30일 이내에 공사가 완료되거나 「국고금관리법」 제26조에 의거 개산지급한 후 계약금액이 조정된 때에는 당해 공사대금지급 요청전까지 하수급인과 하도급 변경계약을 체결하여야 한다.

③ 계약상대자는 일반조건 제22조제3항의 규정에 의하여 계약금액의 증액을 청구하는 경우에는 계약금액 조정내역서(제25조제1항의 규정에 의한 하도급부분이 있는 때에는 하수급인의 확인을 받은 하도급부분에 대한 계약금액 조정내역서를 포함한다)를 첨부하여야 한다.

**제38조(설계변경 적용단가 협의기준)** ① 공사에서 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 일반조건 제20조제2항에 불구하고 제3항에서 정하는 바에 따른다.

② 설계변경 적용단가 협의시 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “비목”이라 함은 산출내역서상의 항목단위를 말한다.
2. “기준비목”이라 함은 산출내역서상에 있는 비목을 말한다.
3. “순수신규비목”이라 함은 산출내역서상에 없는 추가되는 비목을 말한다.
4. “대체신규비목”이라 함은 산출내역서상의 기준비목이 감소 또는 삭제되고 다른 비목으로 대체되는 경우의 비목을 말한다.
5. “설계변경당시단가”라 함은 설계변경당시를 기준으로 한 거래실례가격 또는 원가계산에 의한 가격을 말한다.
6. “설계변경당시”라 함은 공사에서 요구하여 설계변경을 하는 경우에는 계약상대자에게 설계변경을 통보한 날을 말하고 계약상대자가 요구하여 설계변경을 하는 경우에는 공사의 승인일을 말한다.

③ 공사에서 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 다음 각 호에서 정하는 바에 따라 설계변경 적용단가를 결정한다.

1. 물량이 증가하는 경우 : 설계변경당시단가×낙찰율
  2. 순수신규비목의 경우 : 설계변경당시단가×낙찰율
  3. 대체신규비목의 경우 : 기준비목의 계약단가 + (대체신규비목의 설계변경당시단가 - 기준비목의 입찰시점단가) × 낙찰율
- 단, 기 설계변경된 경우는 입찰시점대신 기 설계변경시점 단가임.

④ 계약상대자는 제3항의 내용에 따라 통보된 설계변경 적용단가에 이의가 있는 경우에는 통보 받은 날로부터 7일 이내에 증빙자료를 첨부하여 이의를 제기할 수 있다.

**제39조(준공도면 등의 제출)** ① 계약상대자가 일반조건 제27조제1항에 의하여 준공검사를 제출할 때에 다음 각호의 도면 등을 첨부하여 공사에 제출하여야 한다.

1. 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면 3부
2. 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면원도

② 계약상대자가 시공한 시설물이 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」에 규정된 1종 및 2종 시설물에 해당하는 경우 제1항 각호의 자료외에 동법 제17조제3항에 정한 자료 3부를 함께 제출하여야 한다.

**제40조(하자순회점검 및 하자보수)** ① 계약상대자는 일반조건 제33조제1항에 의한 하자담보책임기간의 기산일로부터 다음 각호의 시기에 정기적으로 순회점검하여 하자의 발생여부를 확인하여야 하며, 확인일로부터 10일 이내에 순회점검한 대상, 점검년월일 및 발견된 하자의 내용 등을 공사에 서면으로 통지하여야 하고, 하자담보책임기간 종료 전에 하자보수완료검사를 제출하여 공사 완료확인을 받아야 한다.

1. 내력구조부 (보, 바닥, 지붕, 주계단) : 준공후 4년6월
2. 내력구조부 (기둥, 내력벽) : 준공후 4년6월, 9년6월



3. 제1호 및 제2호외의 공사 : 매 6월마다

② 계약상대자는 제1항에 의하여 통지한 하자과 공사가 통지하는 하자를 공사의 지시에 따라 지체 없이 하자보수를 하여야 하며, 하자보수를 완료한 때에는 그 하자보수의 내용과 공사비내역을 첨부하여 공사에 하자보수완료의 통지를 하여야 한다.

③ 공사는 다음 각호의 경우 직접하자보수를 할 수 있다.

1. 계약상대자가 공사로부터 하자보수의 요구를 받은 날부터 3일 이내에 하자보수를 착수하지 아니하거나 공사가 지정한 기한까지 하자보수를 완료하지 아니하는 경우 다만, 계약상대자가 3일 이내에 착수하지 못하는 사유와 보수일정을 명시한 보수계획서를 제출하여 승인을 받은 때에는 그러하지 아니한다.

2. 계약상대자가 제41조에 의한 하자보수에 필요한 기술요원을 공사현장에 상주시키지 아니하는 경우

④ 공사는 하자담보책임기간중 아래와 같이 긴급하게 하자보수할 필요가 있다고 인정하는 경우에는 계약상대자에게 사전통지 없이 그 하자를 보수할 수 있다.

- 급수공급이 불가능한 경우
- 전기공급이 불가능한 경우
- 하수관의 기능마비
- 혹한기 난방불량 (보일러 가동정지)
- 가스유출
- 전기선의 누전·접지불량
- 입주자 불편사항이 큰누수
- 기타 인명이나 재산에 심각한 손해를 끼칠 수 있는 하자

⑤ 제3항제1호에 의하여 공사가 하자보수를 한 경우에는 공사는 관련증빙서류 사본을 첨부하여 하자보수의 공사비 내역을 계약상대자에게 통보하여야 하며, 계약상대자는 통보된 공사금액에 해당하는 현금을 그 통보받은 날부터 30일 이내 공사에 납부하여야 한다. 계약상대자가 이를 이행하지 않을 경우에는 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.

⑥ 제4항에 의하여 공사가 하자보수를 한 경우에는 공사는 관련증빙서류의 사본을 첨부하여 하자보수의 공사비내역을 계약상대자에게 통보하여야 하며, 계약상대자는 통보된 공사금액에 해당하는 현금을 그 통보받은 날부터 30일 이내에 공사에 납부하여야 한다. 계약상대자가 이를 이행하지 아니하는 경우에는 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.

⑦ 계약상대자는 제5항 및 제6항의 규정에 의하여 통보받은 하자보수의 범위와 그 공사금액에 대하여 이의를 제기하지 아니한다.

⑧ 공사는『주택법』에 의하여 공동주택을 관리하는 입주자로 구성된 자치관리기구(공사 또는 입주자가 주택관리를 위하여 선정한 주택관리업자를 포함한다. 이하 같다)로 하여금 계약상대자에게 하자보수를 직접 요구하게 할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여 하자보수를 하여야 한다.

⑨ 공사가 제8항에 의한 자치관리기구로 하여금 계약상대자에게 하자보수를 요구하게 한 경우에는 자치관리기구의 명칭 등을 계약상대자에게 통보하여야 한다.

⑩ 공사는 제1항에 의한 하자검사의 내용 등 제반사항을 고려하여 일반조건 제35조 제1항의 하자검사는 이를 시행하지 않을 수 있다.

⑪ 계약상대자에게는 제3항제1호에 의한 하자보수를 하지 않을 경우 경고장을 발부한다.

⑫ 적극적인 하자보수로 고객만족도 제고에 기여한 계약상대자에게는 격려장을 발급한다.

**제41조(하자보수요원 상주)** 계약상대자는 공사가 정하여 통지하는 바에 따라 하자보수운영계획서를 준공검사와 함께 제출하고 하자보수에 필요한 기술요원을 입주지정기간 개시일부터 6개월간 공사현장에 상주하게 하여 하자보수를 신속하게 처리하여야 한다. 단, 전기, 정보통신, 옥외기계, 조경 및 도시가스공사는 3개월로 한다.

**제42조(전차공사의 하자보수책임승계)** 제3자가 시공한 공사를 계속하여 계약상대자가 시공하는 경우에는 제3자가 시공한 공사를 계약상대자가 시공한 것으로 보아 이 계약서에 의한 하자담보책임기간중에 하자보수를 하여야 한다. 다만, 하자의 책임구분이 명확하게 입증되어 공사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

**제43조(하자보수보증서의 변경)** ① 계약상대자는 공사의 요구가 있을시 기 제출한 하자보수보증서의 보증책임 범위 내에서 하자보수보증서의 분할, 보증채권자 명의변경 등의 조치를 하여 제출하여야 하며, 하자담보책임 추급권(하자 검사권, 하자보수요구권, 하자보수보증금의 직접사용권 등)은 변경명의 보증채권자에게 자동 승계된다.

② 계약상대자는 명의변경된 보증채권자(계약목적물중 법률에 의하여 지자채 등 제3자에게 소유권이 이전되는 공공 시설물에 대하여는 해당지자채 등 제3자)의 하자담보책임추급권의 행사에 따른 의무를 성실히 이행하여야 한다.

**제44조(특별책임)** 일반조건 제36조에 규정된 검사과정에서 발견되지 아니한 시공상의 하자로서 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 하자담보책임기간에 불구하고 준공일로부터 다음 각호에서 정한 기간까지 계약상대자가 자신의 부담으로 보수하여야 한다.

1. 배수·오수 관로 등의 매설, 은폐구간의 접속불량 및 오접속 : 준공일로부터 10년간
2. 미장, 타일 등 마감공사면의 역구배 시공으로 해당 시설물 사용자의 불편이 큰 경우 : 준공일로부터 10년간
3. 부적정한 시공으로 옥상누수가 발생할 경우 : 준공일로부터 5년간
4. 부적정한 시공으로 타일면 중 벽면 또는 바닥 한면의 1/3이상이 들뜸 또는 탈락한 경우 : 준공일로부터 3년간
5. 기타 은폐구간의 부적정한 시공 및 미시공 사항 : 준공일로부터 10년간

**제45조(공가관리계획서)** 계약상대자는 일반조건 제28조제5항에 해당하는 경우 준공검사기간(건축준공+8일)이내에 공사관리 계획서를 제출토록 한다.

**제46조(기타)** 제33조제4항, 제34조, 제40조, 제41조, 제45조는 공동주택공사에 한하여 적용한다.

## 부 칙

1. 이 공사계약특수조건(1)은 2009년 11월 16일 이후 공고되는 입찰부터 시행한다.
2. (대가지급기간의 연장에 관한 적용례) 제30조의 규정은 대통령령 제21578호 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 일부개정령의 시행일(2009. 6.29)이후 대가지급을 청구하는 분부터 적용한다.

## 〈별첨양식 1〉

## 공동계약 이행계획서

## 1. 공동수급체

공사명				대표사			
구성원	구성원명						
	출자비율 (분담내용)						

## 2. 운영위원회

구성인원		총 명	구성방법		
구성원별 운영위원	구 분	소속회사	직 책	성 명	
	위원장				
	위 원				

## 3. 공사현장 조직 및 인원 투입 현황

현장대리인	소속 : 직책 : 성명 : 기술자격:			현장 총인원(연인원)			명	
구성원별 파견인원	구성원명	출자비율	파견인원	구성원별 파견자			근무시기	
				직책 (현장 내)	성 명	기술자격	투입	철수
			명					
			명					
			명					

## 4. 필요장비 및 투입 현황

장 비 명	투입방법	투입자	투입시기
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		

## 5. 회계사무

주관부서		경리책임자		관리계좌	계좌번호 : 계좌명의 :
처리기준	(독립 기준 적용, 대표사 기준, 기타)				
자금의 집행 및 조달방법					
기 성 금 수령계좌	구성원별	은행명	계좌번호	비 고	

- 주) 1. 인원 및 장비는 공사공정에정표, 공정별 인력 및 장비투입계획서에 의거 작성(인원은 현장관리 인력에 한함)  
 2. 현장조직은 공동계약운용요령 제13조3항에 의거 1개사의 단독 배치는 불가  
 3. 운영위원회의 구성방법은 각사 1인, 지분에 따른 참여 등 구체적 방법 기술  
 4. '필요장비 및 투입'의 투입자는 구성원 보유 장비를 투입하는 경우 기재  
 5. 주관부서, 경리책임자, 관리계좌는 발주기관을 기준으로 작성  
 6. 처리기준의 '독립기준 적용'은 구성업체별로 각각 대금을 지급할 때, '대표사 기준'이란 대표사에 대금을 지급할 때 기준  
 7. 자금집행 및 조달방법은 소요자금의 지분에 따른 안분 등 구체적인 방법 기술  
 8. 운영위원회, 현장의 기구조직 및 인원투입, 장비투입, 공사비 부담, 회계처리 등 공동계약 운영에 필요한 세부사항 중 '양식'에 포함되지 않은 사항은 첨부문서로 포함



## 공사계약특수조건(2)

2009. 11. 16

**제1조(목적 및 정의)** ① 이 조건은 한국토지주택공사(이하 “공사”라 한다)와 계약상대자가 체결하는 일괄입찰에 의한 공사도급계약의 내용을 규정함을 목적으로 한다.

② 이 조건에서 사용하는 용어의 정의는 공사계약일반조건(이하 “일반조건”이라 한다) 제2조 각호의 용어의 정의와 같다.

③ 회계예규「공동계약운용요령」에 의거 공동수급체가 제출한 공동수급협정서는 계약 문서로 본다.

④ 일반조건 제2조의 규정에 의한 “계약상대자”에 공사입찰특별유의서(2)(이하 “특별유의서”라 한다) 제13조제1항의 규정에 의한 실시설계적격자를 포함하되, 이 경우 실시설계 적격자는 낙찰자로 결정되기 위해 수행하는 과업과 관련된 사항에 한하여 계약상대자로서의 지위를 갖는다.

⑤ 일반조건 제2조의 규정에 의한 “설계서”라 함은 제2조제1항의 규정에 의하여 수정·보완한 설계도서를 말한다.

⑥ 일반조건 제3조의 규정에 의한 “계약문서”에 입찰안내서를 포함한다.

**제2조(설계도서 수정·보완)** ① 계약상대자는 기술심의위원회, 사업승인권자 및 특별유의서 제11조제4항에 의거한 공사의 수정·보완 지적사항에 따라 실시설계도서를 수정·보완하고, 이 수정·보완한설계도서 및 지적사항 조치결과를 계약체결일 이전까지 공사에 제출하여야 한다.

② 계약상대자는 제1항의 규정에 의하여 내역서를 수정·보완하는 경우 특별한 사유없이 실시설계도서 제출시의 내역서에 명시된 단가를 변경하여서는 아니 된다.

③ 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약상대자가 제출한 설계도서 및 지적사항 조치결과에 대하여 조치내용의 적합성 등을 검토하고, 조치내용이 미흡한 경우에는 계약상대자에게 수정·보완을 요구할 수 있다.

④ 계약상대자가 부득이한 사유로 실착공일까지 수정보완을 완료하지 못할 경우에는 그때까지 보완한 도면을 공사에 제출한 후 제3항의 수정보완 요구사항을 설계자가 현장에 상주하며 보완도면을 작성하여야 한다.

⑤ 계약상대자는 제1항의 수정·보완설계도서의 내용이 현장조건과 일치하는지, 설계도서대로 시공이 가능한지, 기타 시공과 관련된 사항에 대해 공사 시공전에 재검토하여 필요한 조치를 하여야 한다.

**제3조(조립식 부재 제작)** ① 공법으로 인하여 조립에 대한 모형 또는 시제품제작시험조립(MOCK-UP)으로 사전검토가 필요한 경우 공사는 이를 요구할 수 있으며 계약상대자는 이에 따라야 한다. 다만, 국토해양부 심의시 인정된 신공법은 시제품 제작대상에서 제외한다.

② 계약상대자는 PC부재의 구조적 안전 및 품질확보를 위하여 공장에서 PC부재를 생산하여야 한다. 다만, 불가피한 사유로 현장에서 PC부재를 생산하여야 하는 경우에는 생산방법, 양생방법 등을 포함한 생산계획을 수립하여 공사의 승인을 얻은 후 제작하여야 한다.

③ 공사는 PC부재의 품질확보를 위해 공사직원을 계약상대자의 생산공장에 상주시키거나 정기적으로 계약상대자의 품질관리과정을 점검할 수 있으며 계약상대자는 필요자료를 제공하고 점검지적사항을 성실하게 시정조치하고 그 결과를 서면 등으로 보고하여야 한다.

④ 부재생산시설을 보유치 않은 계약상대자가 PC부재납품을 받거나 하도급 계약시에는 위 3항의 사항을 계약내용에 포함하여야 한다.

**제4조(계약보증금 환급 등)** 계약보증금의 전부 또는 일부의 납부를 면제받은 경우에 일반조건 제8조제1항에 의하여 계약보증금을 공사에 귀속하여야 하는 사유가 발생한 때에는 일반조건 제8조제2항에 불구하고 공사는 계약상대자에게 지급하여야 할 대가에서 당해 계약보증금을 공제하여 이를 공사에 귀속시킬 수 있다.

**제5조(채권양도)** ① 계약상대자가 이 계약에 의하여 발생한 채권(공사대금 청구권)을 제3자에게 양도하고자 하는 경우에는 미리 연대보증인 또는 공사이행보증서 발급기관의 동의를 얻어 공사의 서면승인을 받아야 한다.

② 공사는 제1항의 규정에 의한 계약상대자의 채권양도 서면승인 요청에 대하여 승인을 하지 않는 경우에는 그 사유를 서면으로 계약상대자와 그 채권을 양수하고자 하는 자에게 통지하여야 한다.

**제6조(연대보증인의 변경 등)** ① 공사는 계약이행 과정에서 연대보증인으로 된 자가 부적격하다고 인정되거나 계약상대자의 부도등으로 연대보증인이 계약을 이행하는 경우 계약상대자에게 연대보증인의 변경 또는 추가입보를 요구할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의해 변경 또는 추가입보되는 연대보증인은 일반조건 제9조제1항 각호에 해당하는 자격을 갖추고 있어야 하며, 공사는 연대보증인의 적격여부를 심사하기 위하여 계약상대자 또는 연대보증인에게 관련자료의 제출을 요구할 수 있다.

**제7조(손해보험의 가입)** ① 계약상대자는 일반조건 제10조 및 이 조건에서 정하는 바에 의하여 손해보험(건설공사보험 또는 조립보험)에 가입하여야 한다.

1. 보험가입 범위는 계약목적물에 대한 담보와 제3자 손해배상책임에 대한 담보로 한다. 다만, 계약상대자가 필요하다고 인정할 경우에는 계약상대자 부담으로 추가담보에 가입할 수 있다.

2. 택지개발사업지구의 단지조성공사(도시기반시설공사 포함)와 단지내 토목 및 건축공사 등이 1건으로 계약되는 경우 단지조성공사(도시기반시설공사 포함)는 손해보험 가입대상에서 제외한다. 다만, 단지조성공사(도시기반시설공사 포함)중 PQ심사대상 공사가 포함된 경우 PQ심사대상 공사분에 대하여는 손해보험에 가입하여야 한다.

3. 제3자 손해배상책임에 대한 매건당 보상한도는 5억원 이상으로 한다.

② 계약목적물 및 제3자 손해배상책임 담보에 대한 자기부담 한도액은 매건당 각각 천재지변시는 3천만원, 기타 재해시는 1천만원 이하로 한다.

③ 보험약관은 특별히 정한 경우를 제외하고는 도심지내의 공사는 영국식약관, 기타공사는 독일식 약관으로 한다.

④ 계약상대자는 계약금액이 증감된 경우 증감된 순계약금액 만큼 보험가입금액을 증액 또는 감액하여야 한다. 다만, 계약금액이 증가되는 경우로서 증가된 순계약금액이 당초 보험가입금액의 100분의 10을 초과하지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.

⑤ 계약상대자는 공사의 사전승인 없이 손해보험계약을 해제 또는 해지할 수 없다.

⑥ 손해보험계약에서 정한 고지 또는 통지의무는 계약상대자에게 있다.

⑦ 계약상대자는 보험과 관련한 일체의 보험계약상의 권리를 제3자에게 양도·이전·질권의 설정·기타 담보를 제공하여서는 아니 되며, 어떠한 형태로든 피보험자의 권리를 제한하는 행위를 하여서는 아니 된다.

⑧ 계약상대자는 보험사고가 발생한 경우에는 구체적인 사고경위 등을 지체 없이 공사에 통보하여야 한다.

⑨ 계약상대자는 제4항 또는 이와 유사한 사유로 인하여 보험계약이 변경된 경우 또는 제6항에 의거 손해보험회사에 고지 또는 통지한 경우는 그 내용을 3일 이내에 공사에 통보 하여야 한다.

⑩ 계약상대자는 보험회사의 파산 등으로 인하여 보험계약의 효력을 계속할 수 없는 경우에는 잔여기간에 대하여 보험의 효력이 계속될 수 있도록 보험에 재가입하여야 한다.

**제8조(안전 및 환경관리)** ①『산업안전보건법』제15조에 의거 계약상대자는 당해 공사현장에 안전관리자를 상주하게 하여 산업재해를 예방하여야 한다.

② 계약상대자는 공사현장에 설치하는 표지판에 안전보건관리책임자의 성명을 기재하여야 한다.

③ 공사는 계약상대자가 계약금액에 포함된 산업안전보건관리비를 산업안전보건법령에서 정한 목적 이외에 사용하거나 목적대로 사용하지 아니한 경우 그 금액을 감액조치 한다.

④ 계약상대자는『산업안전보건법 시행규칙』제32조제3항에 규정된 “노동부령이 정하는 자”에 해당하는 규모의 건설공사는 기술지도계약을 공사착공 후 14일 이내에 체결하고 기술지도계약을 공사에게 제출하여야 한다. 다만, 동조항 단서 각호의 1에 해당하는 공사인 경우에는 그러하지 아니하다.

⑤ 공사는 계약상대자가 산업안전보건법령 및 제4항에서 규정하는 기술지도계약대상 공사에 대하여 기술지도계약을 체결하지 아니한 경우에는『산업안전보건법』제30조 제1항의 규정에 의하여 계상한 산업안전보건관리비의 20%에 해당하는 금액을 감액하며, 기술지도계약을 지연체결 하여 수수료가 조정된 경우에는 조정된 금액만큼 감액한다.

- ⑥ 계약상대자는 당해 현장종사자에게 안전교육을 실시하여 산업재해를 예방하여야 한다.
- ⑦ 계약상대자는 건설공사 중에 발생하는 비산먼지, 소음, 진동, 쓰레기 등으로 인한 환경오염을 최소화하며, 공사 현장과 공사현장 주변에 대한 환경보존 및 환경관리 의무를 이행하여야 한다.
- ⑧ 단지조성공사 계약상대자는 공사 및 현장관리, 환경민원예방 등의 필요에 따라 공사용 도로를 조기에 개설하여야 한다.
- ⑨ 공사 및 현장관리, 환경민원을 예방하기 위하여 조기개설된 도로에 대하여는 도로관리대장을 비치하고 유지관리 의무를 이행하여야 한다.

**제9조(산업안전보건관리비 등의 계상)** ① 관련법령의 규정에 따라 공사비에 포함하도록 한 산업안전보건관리비는 계약금액 산출내역서에 포함하여야 한다.

- ② 계약상대자가 제1항에서 규정하는 비용을 포함하지 않은 경우, 공사는 계약체결 이후라도 당해 비용을 산출내역서에 포함하고 그로 인하여 증감된 차액은 회계예규「정부 입찰·계약 집행기준」제21조제2항의 규정에 따라 조정하도록 요구할 수 있으며 계약상대자는 이에 따라야 한다.

**제10조(건설근로자 퇴직공제제도의 가입)** ① 계약상대자는「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」제10조에 의거 퇴직공제 가입대상공사에 해당될 경우 퇴직공제에 가입하여야 한다.

- ② 공사는 계약상대자에게 건설근로자 공제회에 공제부금을 납부한 확인서의 제출을 요구할 수 있으며, 산출내역서에 명시된 퇴직공제부금액이 계약상대자가 납부한 퇴직공제부금액을 초과하는 경우에는「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」제9조에 의하여 계약금액에서 정산한다.

**제11조(수입인지 및 국공채의 매입)** 계약상대자는「인지세법」,「주택법」,「도시철도법」 및 당해 지방자치단체의 조례 등에서 정한 바에 따라 수입인지의 매입 및 국·공채의 매입필증을 공사에 제출하여야 한다.

**제12조(착공전 준비사항 및 착공간담회 등)** ① 계약상대자는 착공일로부터 공사가 정상적으로 진행될 수 있도록 현장기술자선임, 하수급자 선정, 자재 및 장비수배, 현장여건조사, 설계서검토 등 착공에 필요한 제반사항을 준비·이행하여야 한다.

- ② 계약상대자는 계약금액 50억원 이상인 건설공사에 대해서는 관련 지방서에 의거 착공간담회를 시행하여야 한다.

③ 계약상대자는 일반조건 제17조제1항에 의하여 착공신고서를 제출할 때 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사의 승인을 얻어야 한다.

1. 현장기술자 지정신고서(현장대리인, 안전관리자, 품질관리전담자, 시험사)
2. 경력증명서 및 자격증 사본
3. 공사별 목적물 물량이 표시된 내역서

④ 계약상대자는 일반조건 제17조제1항에도 불구하고 다음 각호의 서류를 공사 착공후 15일 이내에 제출하여야 한다. 다만, 제2호, 제8호의 서류는 공사착공후 30일 이내에 제출할 수 있다.

1. 현장요원 조직표
2. 건설공사 공정예정표(PERT/CPM)
3. 품질시험계획서 또는 품질관리계획서(「건설기술관리법 시행규칙」제15조의2에 의거 작성)
4. 안전관리계획서(「건설기술관리법 시행규칙」제21조의3제1항의 규정에 의거 작성)
5. 하도급 시행계획서(「건설산업기본법」제31조의2에 의거 하도급계획의 제출 대상공사는 동법 시행규칙 제27조의3에서 규정한 하도급계획서(계약시)를 하도급 시행계획서와 함께 제출)
6. 착공전 현장사진
7. 공정별 인력 및 장비투입계획서
8. 공사용 도로 개설공정표(단지조성공사 계약상대자에 한함)

**제13조(인·허가)** 계약상대자는 원활한 사업추진을 위하여 공사(관할지역 본부장 또는 지사장)가 요구하는 바에 따라 각종 관계기관의 심의 및 인·허가와 관련한 설계도서 작성, 관계기관과의 협의, 착·준공에 필요한 수속업무 등을 수행하여야 한다.

**제14조(제출물)** ① 계약상대자는 계약이행을 위하여 필요한 경우 공사가 요구하는 공무행정서류 등을 제출하여야 한다.

② 계약상대자가 제공한 설계도면, 시방서, 기타 서면정보에 대하여 공사 또는 현장감독자의 승인, 확인, 검토 및 점검을 받았더라도 제공자료의 하자, 오류 및 생략 등으로 인하여 잘못이 발생하였을 경우 계약상대자의 부담으로 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

③ 설계변경 도면 등의 제출물은 계약상대자와 협의하여 공사가 재사용할 수 있다.

**제15조(품질관리계획서 제출)** ① 계약상대자는『건설기술관리법 시행령』제41조제1항 및 제2항의 각호에 해당되는 경우 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하여 공사에 제출하여야 한다.

② 계약상대자는 제1항에 불구하고 추정가격이 300억원 이상인 최저가낙찰 대상 건설공사로서 예정가격의 70%미만으로 낙찰된 건설공사는 품질관리계획을 수립하여 공사에 제출하여야 한다.

③ 품질관리계획 또는 품질시험계획의 승인을 받지 못하였을 경우에는 공사를 진행할 수 없다. 다만, 보완기일을 정하여 조건부 승인을 득하였을 경우에는 그러하지 아니하다. 품질관리계획 또는 품질시험계획의 내용을 변경하는 경우에도 또한 같다.

④ 공동도급계약지구에서 통합조직을 구성하여 공사를 수행하는 경우에는 통합 품질관리계획서 또는 품질시험계획서를 제출하고, 공사구간을 나누어 공사를 수행하는 경우에는 공동수급체구성원별로 각각의 품질관리계획서 또는 품질시험계획서를 제출하여야 한다.

⑤ 공사는 품질관리계획 등의 이행을 확인하기 위해 품질감사를 실시할 수 있으며 계약상대자는 공사의 감사자가 관련문서를 열람하고 필요한 모든 장소에 출입할 수 있도록 편의를 제공하여야 한다.

⑥ 공사는 계약상대자의 품질관리계획 이행여부를 확인할 권리 및 계약상대자의 계약이행중 품질과 관련한 중대한 문제점이 발생시 작업중지를 요청할 수 있으며, 계약상대자는 중지요청을 받은 경우 즉시 작업을 중지하고 필요한 조치를 취한 후 결과를 보고하여야 하며, 작업중지에 따른 제반책임은 계약상대자가 진다.

⑦ 계약상대자는 품질관리조직 및 인원의 권한을 보장하고 독립성을 유지하여야 하며, 품질관리·검사업무는 충분한 경험과 능력을 가진 유자격자에 의하여 수행되어야 한다.

⑧ 계약상대자는 하수급자의 품질관리계획을 검토 승인하고 그 이행상태를 확인하여야 하며, 계약상대자와 동일한 수준의 품질관리 활동을 하도록 하여야 한다.

**제16조(품질관리전담자의 현장배치)** ① 계약상대자는 제5조제3항제1호에 규정한 현장기술자 중 다음 각호에 의한 품질관리전담자 1인을 현장에 배치하여야 한다. 단, 품질관리전담자는 해당 공사의 현장기술자를 겸무하게 할 수 있으며, 주공종에 해당하는 공사를 제외한 품질관리전담자는 자격을 제한하지 않되 아래임무를 수행할 수 있는 자이어야 한다.

1. 품질관리전담자는 다음의 임무를 수행한다.

가. 시방서상 제규정대로 시공여부 확인

나. 기능공 품질관리 교육 및 시험사업무 지도관리

다. 시공단계별로 공사에서 정한 절차에 따라 시공 과정 및 결과를 확인하고 공사감독자에게 시공 확인요청, 공사감독자의 시정지시결과 확인 등

2. 품질관리전담자의 자격은 다음과 같다.

가. 대학졸업후 시공경력 5년이상인 자

나. 전문학교 졸업후 시공경력 7년이상인 자

다. 기타 건설현장에서 품질관리업무를 수행한 실적이 풍부하다고 공사가 인정한 자

**제17조(현장대리인등의 상주)** ① 계약상대자는 공사측의 사유로 계약서에 정한 공사착공일에 착공할 수 없을 때에는 특별히 공사가 요구하는 경우를 제외하고는 실제 착공일부터 현장대리인등 필요한 현장요원의 현장 상주가 이루어지도록 조치하여야 한다.

② 계약상대자는 해당공사에 대하여 하도급계약을 체결한 경우에는 건설공사 하도급계약통지서에 하도급 공사 현장대리인(건설기술자)의 국가기술자격증이나 건설기술자 경력수첩사본을 첨부·제출하고 하도급공사기간 동안 현장에 상주토록 관리하여야 한다.



**제18조(설계자의 현장상주)** 공사는 설계내용이 현장여건과 상이하거나 불분명한 경우 또는 상호모순이 있을 경우 설계의 보안을 위해 설계자의 현장상주를 요구할 수 있으며 설계자는 공사의 요구에 응하여야 한다.

**제19조(시공관리대장 작성 등)** ① 계약상대자는 건설공사 시공관리대장을 작성하여 착공일로부터 30일 이내에 공사에 제출하여야 한다.

② 계약상대자는 시공관리대장에 기재된 시공참여자에 대한 공사비 지급실태를 수시로 확인하고『건설산업기본법』제35조(동조 제1항제5호를 제외한다)에 해당하는 경우 공사비 직접지급 등 필요한 조치를 취하여야 한다.

③ 계약상대자는 시공조직표를 작성하여 공사현장에 게시하여야 한다.

**제20조(책임감리의 적용)** ① 공사에서 건설기술관리법령에 의한 책임감리를 시행하는 경우, 계약상대자는 공사에서 통보하는 감리원을 일반조건 제2조의 공사감독자로 보아 감리원의 정당한 지시나 요구에 따라야 한다.

② 감리전문회사의 선정 및 운영 등은 공사의 기준에 의해 공사의 부담으로 시행하며 계약상대자는 감리원이 업무를 수행하는데 필요한 자료를 제공하여야 한다.

**제21조(지시사항 확인)** ① 계약상대자는 공사의 지시가 있는 날로부터 7일 이내에 지시사항 이행을 위하여 추가되어야 할 것으로 추정되는 비용 및 기간을 명기한 현장대리인 검토의견서를 공사에 제출하여 지시사항을 이행하기 전에 지시사항 시행여부를 확인하여야 한다. 단, 비용 및 기간의 추가가 필요하지 않을 때에는 그러하지 아니하다.

② 공사는 제1항의 현장대리인 검토의견서를 검토하여 지시사항의 시행이 불합리하다고 판단될 경우 지시사항 이행의 착수전에 그 지시사항을 취소할 수 있다.

**제22조(법령의 준수 등)** ① 계약상대자는 관련법령, 조례, 규칙 또는 공사수행과 관련하여 공공기관에 의해 요구되는 사항을 준수하여야 하며, 법령 및 계약내용 등이 상호 일치되지 않거나 모순되어 공정지체 등 계약이행에 어려움이 예상될 경우 지체 없이 공사에 이를 서면으로 확인하여야 한다. 서면확인을 하지 아니한 사항에 대해서는 계약내용 변경청구(Claim)를 할 수 없다.

② 계약내용의 변동으로 계약상대자가 계약내용 변경청구(Claim)코자 할 경우에는 계약내용의 변동사유 발생일로부터 30일 이내에 추정공사비와 소요공사기간에 대한 계산서를 제출하여야 한다.

③ 제2항에 의하여 추가대가지급청구(Claim)하는 비용은 계약내용의 이행을 위해 현장에서 직접 소요된 비용에 한한다.

④ 계약상대자는 어떠한 경우에도 계약체결 및 이행과 관련하여 공사 직원에게 금품 또는 향응을 제공하여서는 아니 된다.

⑤ 제4항의 규정을 위반함으로써 받게 되는 모든 불이익에 대한 책임은 계약상대자에게 있다.

**제23조(공동계약 내용의 준수)** ① 공동계약의 경우 공동수급체의 구성원은 출자비율 또는 분담내용대로 계약이행에 참여하여야 한다.

② 계약상대자는 제12조제3항의 공사 착공신고서 제출 시 공동수급체 구성원별 출자비율 또는 분담내용에 따른 다음 각 호의 내용이 포함된 [별첨 1]의 공동계약이행계획서(이하 "계약이행계획서"라 한다)를 공사에 제출하여 승인을 받아야 한다. 다만, 불가피한 사유가 있는 경우 공사의 승인을 받아 착공신고서 제출일로부터 15일 이내에 제출할 수 있다.

1. 구성원별 이행부분 및 내역서(이행부분을 구분하지 아니하는 경우에는 제외)

2. 구성원별 투입 인원·장비 등 목록 및 투입시기

3. 그 밖의 공사가 요구하는 사항

③ 공사는 공동수급체구성원이 연명으로 출자비율 또는 분담내용을 준수하는 범위 내에서 제2항의 규정에 의한 계약이행계획서의 변경에 대한 승인을 요청하는 때에는 공사의 적절한 이행을 위하여 필요하다고 인정되는 경우에 한하여 이를 승인할 수 있다.

**제24조(적격심사 관련사항의 준수의무)** ① 공사의「공사적격심사세부기준」에 의거 제출한 다음 각호의 사항은 일반조건 제53조에 의한다. 다만, 적격심사시 제출한 서류중 부적정 판정 또는 관계법령에 적합하지 아니한 사항에 대해서는 착공시까지 수정보완하여 승인을 받아야 한다.

## 1. 〈삭 제〉

## 2. 하도급관리계획

② 계약상대자가 시공중 불가피한 사유로 제1항 각호의 내용을 변경하고자 할 경우에는 당초 내용과 비교하여 동등 이상의 범위 내에서 사전승인을 받아야 한다.

**제25조(건설사업관리시스템 적용)** ① 계약상대자는 본 공사와 관련된 제반업무를 수행하면서 발생하는 각종 현황보고 및 문서처리는 건설사업관리시스템을 사용하여야 한다. 단, 현장여건상 시스템 사용이 곤란한 경우는 공사와 협의하여 예외적으로 처리할 수 있다.

② 계약상대자는 건설사업관리시스템 운영요원을 공사기간동안 참여시켜야 하며 운영요원은 한글, 엑셀, 인터넷활용 등 기본적인 OA활용이 가능하여야 하며, 건설사업관리시스템 운영에 차질이 없도록 시스템사용법을 숙지하여야 한다.

③ 계약상대자는 건설사업관리시스템 원활한 사용을 위하여 적절한 전산장비(PC, 프린터, 스캐너, 디지털카메라)를 설치, 운영하여야 한다.

④ 계약상대자는 건설사업관리시스템 사용자지침서에 의거하여 자료를 입력하여야 하며, 제출하는 문서는 공사가 제시하는 제출자료 목록, 요건서 및 첨부자료 설명서에 의하여 제출하여야 한다.

**제26조(건설공사의 전자적 인력관리시스템의 활용 등)** ① 건설공사 계약상대자는 착공후 전자적 인력관리시스템(RFID)을 도입하여 현장근로자의 근무일수 등을 기록·관리하여야 한다. (단 건설공사중 단지조성공사, 도로공사, 조경공사는 제외)

② 건설공사 계약상대자는 전자적 인력관리시스템(RFID)을 하수급인이 사용하도록 지도·감독하고 기성 청구시 이 시스템과 연계하여 근로자별 노임지급 현황을 제출하여야 한다.

**제27조(토석정보공유시스템의 활용 등)** ① 계약상대자는 공사진행중 순성토 및 사토량에 대하여 설계변경 요인이 발생한 경우 토석 정보공유시스템(<http://www.tocycle.com>, 이하“TOCYCLE”이라 한다)을 활용하여 경제적인 설계를 하여야 한다.

② 계약상대자는 시공중 순성토 및 사토가 발생하거나 타현장과의 반입 또는 반출이 발생하는 경우에는 이를 TOCYCLE에 등재할 수 있도록 공사에 통보하여야 한다.

**제28조(하도급의 승인 등)** ① 계약상대자가 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 공사의 서면 승인을 받아야 한다. 다만, 건설산업기본법의 규정에 의하여 전문공사를 당해 전문공사업자에게 하도급하는 경우에는 공사에 대한 통지로 갈음할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의하여 하도급한 경우에도 이 계약상의 계약상대자의 책임과 의무가 면제되지는 아니하며, 계약상대자는 하수급인·하수급인의 대리인·근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야 한다.

③ 공사는 제1항의 규정에 의하여 계약상대자로부터 하도급계약에 대한 승인신청 또는 통지를 받은 때에는 하도급 관련 서류를 검토하여 하도급율이「건설산업기본법 시행규칙」제27조의2에 해당하는 경우에는「건설공사하도급심사지침」에 의거 심사하여, 당해 공사의 적정한 이행이 되지 아니할 우려가 있다고 인정될 경우 계약상대자에게 하도급 계약내용의 변경을 요구할 수 있으며, 계약상대자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

④ 계약상대자가 정당한 사유 없이 제1항의 요구에 응하지 아니하여 공사결과에 중대한 영향을 초래할 우려가 있다고 인정하는 때에는「건설산업기본법」제31조제3항의 규정에 의하여 계약을 해지 할 수 있다.

⑤ 제1항 내지 제4항의 규정은 통지(승인)된 하도급계약의 내용을 변경하는 경우에 준용한다.

⑥ 공사는 제1항의 규정에 의거 하도급계약을 승인하거나 통보받은 경우로서 일반조건 제39조 및 제40조의 규정에 의한 기성 및 준공대가를 지급하는 때에는 지급전에 그 대가지급내용을 당해 하수급인에게 통보하여야 하며, 이 조건이 정하는 바에 의하여 계약금액을 조정한 때에는 조정내용을 당해 하수급인에게 지체 없이 통보하여야 한다.

⑦ 계약상대자가 제1항의 규정에 의거 하도급계약에 대한 승인신청 또는 통지를 할 때에는 일반조건 제43조제1항 각호의 1에 해당될 경우 당해 하도급부분에 대한 대가를 공사가 하수급인에게 직접 지급하는 것을 용인한다는 내용의 문서를 제출하여야 하며, 동 문서를 제출하지 아니한 경우에는 특별한 사유가 없는 한 하도급계약의 승인 등을 하지 아니하여야 한다.

- ⑧ 계약상대자는 하도급 계약체결하고 공사에 통지 후 하도급공사를 착수하여야 한다.
- ⑨ 계약상대자는 공사가 필요하다고 인정하는 하도급공사에 대하여 하수급업체 착공보고회 개최에 협조하여야 한다.
- ⑩ 계약상대자는 공사에 대한 계약문서상 계약상대자의 모든 의무규정을 하수급인이 계약상대자에 대하여 준수하고 이행할 것을 하수급인과 약정하여야 한다.

**제29조(하도급대금 현금지급, 지급보증 및 하도급 계약이행보증)** ① 계약상대자는 하수급인에게 하도급대가를 지급할 때에 공사로부터 받은 현금비율 이상으로 지급하여야 한다.

- ② 계약상대자는 해당공사에 대한 하도급 계약시 하수급자에게 하도급공사 대금지급을 보증하고 하수급자는 계약상대자에게 하도급계약이행을 보증하는 “하도급대금지급보증서” 및 “하도급계약이행보증서”를 상호 교부하여야 하며, 계약상대자는 하도급계약통지서에 그 사본(하도급대금지급보증서의 경우 부분)을 첨부하여 공사에 제출하여야 한다. 기타 세부사항은 「하도급거래 공정화에 관한 법률」 제13조의2 “건설하도급 계약이행 및 대금지급보증” 규정에 의한다.

**제30조(하수급인에 대한 선금지급)** ① 계약상대자는 공사로부터 선금을 지급받은 때에는 「건설산업기본법」 제34조제4항의 규정에 따라 그가 받은 선금의 내용과 비율에 따라 하수급인에게 선금을 지급하여야 한다.

- ② 계약상대자는 선금수령일로부터 20일 이내에 하수급인 또는 공동수급체 구성원(공동이행방식에 한함)에게 선금 배분 하였음을 증빙하는 서류를 공사에 제출하여야 하며 공사는 선금배분 여부를 확인하여야 한다.

**제31조(하도급대가의 직접지급)** ① 공사가 일반조건 제42조에 의하여 하도급계약을 승인하거나 통보받은 공사 중 계약상대자가 하수급인이 시공한분에 해당하는 기성부분에 대한 대가 또는 준공대가를 하수급인에게 직접 지급을 요구하는 경우에는 공사가 정하는 지급의 방법과 절차에 의하여 이를 직접 하수급인에게 지급할 수 있다.

- ② 계약상대자가 하도급대금지급지연, 하도급위장신고, 계약갱신미반영, 하도급불신고로 인하여 공사로부터 지적받거나, 하도급심사결과 하도급내용변경요구에 불응한 공사의 모든 하도급대금은 계약상대자가 하수급인에게 대가지급을 의뢰한 것으로 보아 공사가 하수급인에게 직접 지급한다.

- ③ 제1항 및 제2항의 경우 계약상대자에 대한 대금지급 채무는 하수급인에게 지급한 한도 안에서 소멸한 것으로 본다.

**제32조(대가지급)** ① 공사는 공동도급계약에 대한 기성대가 또는 준공대가 지급시에는 회계예규 「공동계약운용요령」 제11조에 의한다.

- ② 이 계약상의 지급통화는 대한민국 원화로 한다.
- ③ 계약상대자가 내역서에 반영된 설계비 지급을 청구할 경우 공사는 설계도서 보완완료여부를 확인 후 80퍼센트를 지급하고 20퍼센트는 공사 준공시 지급한다.
- ④ 공사대금에 대한 가압류 등으로 인하여 대가지급이 유보된 경우 이자는 일반조건 제41조의 규정에 불구하고 「공탁법」에 의한 공탁금의 이자율을 적용한다.

**제33조(대가지급기간의 연장)** 공사는 일반조건 제40조에 의하여 공사의 자금사정 등에 따라 대가의 전부 또는 일부를 지급할 수 없는 경우에는 5일을 초과하지 아니하는 범위 안에서 대가의 지급기한을 연장할 수 있다.

**제34조(노임 직접지급)** ① 계약상대자는 공사 현장근로자의 노임(하도급노임 포함)을 월1회 이상 근로자 및 하수급인에게 현금으로 지급하여야 한다.

- ② 계약상대자가 제1항에 의하여 노임이나 하도급대금을 지급한 경우에는 “하도급대금 및 노임현금지급명세표, 현장근로자 월별 출력현황 및 노임지급현황, 현금지급입증자료(금융기관의 계좌이체영수증, 무통장입금증, 하수급인 계좌입금통장사본 등), 어음우에사본”을 대가 지급한 달의 다음달 10일까지 공사에 제출하여야 하며, 계산서·세금계산서·입금표사본은 공사에 제시하여 확인을 받은 후 현장에 보관·관리하여야 한다.

- ③ 계약상대자가 제1항에 의하여 노임을 지급하지 아니하는 경우에는 공사가 정하는 바에 의하여 직접 공사 현장근로자 및 하수급인에게 노임을 지급할 수 있다. 이 경우 공사가 계약상대자에 대한 대금지급채무는 현장근로자 및 하수급인에게 노임을 지급한 한도 안에서 소멸한 것으로 본다.

- ④ 계약상대자가 제1항에 위반하여 노임을 어음으로 지급한 사실이 발견되는 경우에는 제36조에 의하여 시행하는 시공평가결과의 총점수에서 1회 발견에 1점씩 감점할 수 있다. 이 조치는 공사가 선금금 또는 제1회 기성대가를 지급한 시점부터 적용한다.

**제35조(중간공정 관리일)** ① 계약자상대자는 설계서에 명시된 주요공정에 대한 중간공정관리일(이하 “관리일”이라 한다)을 준수하여야 하며, 이를 이행하지 아니한 경우에 공사는 다음 각호의 제재조치를 취할 수 있다. 단, 계약자상대자의 책임있는 사유로 인한 경우가 아닌 때에는 그러하지 아니한다.

1. 위약금 부과 : 옥탑층 골조완료 및 엘리베이터 승강로 등 인수인계 미준수시
2. 경고장발부 : 아래공사 완료일 미준수시
  - 지하구조물 완료
  - 부지인수인계
  - 공사용 도로 개설완료(대지조성 공사에 한함)
  - 승강기 설치 및 전기수전완료
  - 리프트카 철거완료
  - 지하관로 매설공사 완료

② 계약자상대자는 해당 중간공정관리일 준수가 가능할 경우 공사완료 1일전까지 “중간공정관리일 완료확인원”을 제출하여야 하며, 해당 중간공정관리일 준수가 불가능할 경우에는 관리일 3일전(미준수로 재차 확인원 제출시 완료예정일 3일전)에 중간공정관리일 확인원에 완료예정일과 공정만회 대책을 첨부 제출하여야 한다.

③ 위약금 부과금액은 해당 중간공정관리일 익일부터 최종완료일까지 미완료된 공동주택 동별로 1일 50,000원을 합산한 금액으로 한다.

④ 제출된 중간공정 관리일 완료확인원이 미완료등의 사유로 반려되었을 때 계약자상대자는 이의가 있는 경우 현장 대리인 의견서를 첨부하여 완료확인원을 재요청할 수 있다

**제36조(시공평가 및 현장점검)** ① 공사는 부실시공 예방을 위하여 계약상대자의 시공 상태를 평가하고 그 결과에 따라 필요한 조치를 할 수 있으며 계약상대자는 공사의 평가에 적극 협조하고 그 결과 조치에 따라야 한다.

② 시공평가 및 품질평가의 대상은 다음 각호와 같으며, 절차 및 시기등 기타사항은 공사에서 정한 시공평가 및 품질평가 기준에 따른다.

1. 시공평가 대상 : 계약건별 총공사비 50억원 이상의 건설공사
2. 품질평가 대상 : 계약건별 총공사비 3억원 이상 50억원 미만의 건설공사

③ 공사에서는 부실시공방지를 위해 현장점검을 실시하며, 계약상대자는 점검결과 지적사항에 대해서는 재시공 및 시정조치 하여야 하며, 조치결과를 감독원에게 서면보고 하여야 한다. 특히, 일정율이하로 저가낙찰된 지구는 감독원 배치강화, 특별점검횟수 증가 및 하도급심사 강화 등 공사의 저가낙찰지구 관리방안에 따라 특별관리 한다.

④ 공사에서는 건설관리 중점항목을 포인트화하여 업체별 마일리지로 관리하는 “인센티브 포인트제도”를 운영하며, 포인트 누적결과에 따라 혜택부여 또는 제재조치를 취할 수 있다.

**제37조(부실시공 등에 대한 제재)** ① 공사는 계약상대자가 공사시행중 발생시킨 부실공사 및 과다공정지연, 시공평가결과 품질하위 업체와 사망사고, 노임체불 민원 등에 대하여 아래와 같이 제재조치를 취할 수 있다.

제 재 기 준	제 재 조 치
가. 다음 각호의 1에 해당하는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 5이상인 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 7이상인 경우 3. 기초 등 중요공종의 시공질이 극히 불량하다고 인정된 경우 4. 매분기별 평가결과 평가점수가 낮은 순서대로 그 분기 평가대상지구수의 10%이내에 해당하는 경우	· 계약상대자의 대표자 및 일반조건 제14조의 규정에 의한 공사현장 대리인에 대한 서면 경고 · 공사가 시행하는 건설공사 입찰참가자격 제한에 관한 서면 예고



제 재 기 준	제 재 조 치
<p>나. 다음 각호의 1에 해당하는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의10이상인 경우 또는 100분의 5이상 2회 발생한 경우</li> <li>2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 15이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 2회 발생한 경우</li> <li>3. 전화점검시 시정지시사항의 이행정도가 극히 불량한 경우</li> </ol> <p>다. 동일공구에서 안전사망사고가 재발한 경우</p> <p>라. 다음 각호의 1에 해당되는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 15이상인 경우 또는 100분의 5 이상 3회 발생한 경우</li> <li>2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 20이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 3회 발생한 경우</li> <li>3. 전화점검시 시정지시사항을 방치후 후속공정을 진행한 경우</li> <li>4. 주요구조부에 균열,강도부족등으로 손괴를 가했을 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요구조부(기초, 기둥, 내력벽, 보, 바닥판)에 균열이 발생하여 구조적 안전이 확보될 수 없다고 판단되어 재시공이 필요한 경우</li> <li>- 공시체 압축강도 시험등에 의한 판정결과, 설계기준강도에 미달하거나 염분함유량이 기준치를 초과하여 구조적 안전이 확보될 수 없다고 판단되어 재시공이 필요한 경우</li> </ul> </li> </ol> <p>마. 다음 각호의 1에 해당되는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 20이상인 경우 또는 100분의 5 이상 4회이상 발생한 경우</li> <li>2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 25이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 4회 이상 발생한 경우</li> </ol> <p>바. 제44조 제5항, 제6항의 의무를 정당한 이유없이 이행하지 아니하거나 제44조 제3항제1호의 부당한 행위를 한 경우</p> <p>사. 년도말에 당해년도 준공된 지구중 시공평가점수가 다음 각 호에 해당하는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 80점미만 78점이상</li> <li>2. 78점미만 75점이상</li> <li>3. 75점미만</li> </ol> <p>아. 공사도중 공사의 “건설관리지침서” 기준에 의한 경고카드를 3회이상 받은 경우</p> <p>자. 동일공구에서 안전사망사고가 3회이상 발생한 경우</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 2월이내 제한</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 3월이내 제한</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사현장대리인 및 하수급인에 대하여 공사가 발주하는 건설공사에 6월 출입 제한</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 4월 제한</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사현장대리인 및 하수급인에 대하여 공사가 발주하는 건설공사에 1년간 출입제한</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월 제한</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 정부투자기관회계규칙에 의거 부정당업자 제재</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 제한 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3월이내 제한</li> <li>2. 6월이내 제한</li> <li>3. 1년이내 제한</li> </ol> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 1년이내 제한</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월이상 9월이내 제한</li> </ul>

제 재 기 준	제 재 조 치
차. 인센티브 포인트를 동일업체에서 1년 동안 -70점 이하가 된 경우  카. 수급업체의 책임있는 사유로 인하여 노임채불 등 집단민원이 발생한 경우로서 다음 각 호에 해당하는 경우 1. 미온적으로 대처하여 집단민원 발생에 대한 명백한 책임이 있는 경우 2. 노임지급업무 소홀로 노임채불이 3개월 이상 지속되어 집단민원이 발생한 경우	· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월이내 제한(단, 계약심의위원회 심의결과에 따름)  · 공사현장대리인의 교체요구 · 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고

② 공사는 준공시점의 하자발생 결과에 대해 공사가 정하는 방법과 절차에 의하여 입찰(PQ심사)에 반영할 수 있다

**제38조(계약기간 연장)** 공사가 인정하는 계약상대자의 책임없는 사유로 계약상대자가 계약기간을 연장 요구하는 경우에는 공사와 계약상대자가 협의하여 계약기간을 조정할 수 있다.

**제39조(공사이행기간의 변경에 따른 간접 노무비 실비산정)** ① 공사의 책임있는 사유로 인하여 공사이행기간이 연장되는 경우 간접노무비의 실비산정은『국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령』제66조의 규정에 의한 회계예규『정부 입찰·계약 집행기준』제13장(실비의 산정)에 의거 산정된 실발생비용으로 계상하되 계약당시 계약상대자가 제출한 산출내역서상의 일평균 간접노무비를 초과하여 계상할 수 없다. 다만 산출내역서상의 간접노무비가 설계내역서상의 간접노무비 보다 작을 경우 설계내역서상의 간접노무비로 한다.

② 공사기간 단축에 따른 간접노무비 실비산정은 예정공정표를 수정할 경우에는 계약당시 계약상대자가 제출한 산출내역서상의 일평균 간접노무비를 감액하고, 예정공정표 수정이 없는 경우에는 감액하지 아니한다.

**제40조(물가변동, 설계변경으로 인한 하도급 계약금액 조정)** ① 계약상대자는 일반조건 제20조 및 제22조 등의 사유로 계약금액이 조정된 때에는 계약금액조정일로 부터 30일 이내에 하수급인과 하도급 변경 계약을 체결하여야 한다.

② 계약상대자는 제1항에 의한 계약금액 조정일로부터 30일 이내에 공사가 완료되거나『국고금관리법』제26조에 의거 개산지급한 후 계약금액이 조정된 때에는 당해 공사대금지급 요청전까지 하수급인과 하도급 변경계약을 체결하여야 한다.

③ 계약상대자는 일반조건 제22조제3항의 규정에 의하여 계약금액의 증액을 청구하는 경우에는 계약금액 조정내역서(제34조 제1항의 규정에 의한 하도급부분이 있는 때에는 하수급인의 확인을 받은 하도급부분에 대한 계약금액 조정내역서를 포함한다)를 첨부하여야 한다.

**제41조(설계변경)** ① 일괄입찰공사의 설계변경은 공사사유의 설계변경과 계약상대자의 사유에 의한 설계변경으로 구분하여 시행하며, 설계변경으로 인한 설계도서 작성은 계약상대자가 시행한다.

② 공사사유의 설계변경은 다음 각 호에 해당되어 변경하는 것으로 계약금액을 증·감 할 수 있다.

1. 제2조제1항의 기술심의위원회 지적사항 반영으로 인해 공사에서 제시하는 공사규모가 변경되는 경우
2. 사업승인조건사항의 이행으로 당초 입찰지침 및 상위계획에 적합한 설계를 변경한 경우
3. 설계기준 등을 변경하기 위해 공사가 요청하는 경우
4. 일반조건 제21조제4항 각 호에 해당하는 경우

③ 계약상대자의 사유에 의한 설계변경이라 함은 다음 각 호에 해당되어 이를 시정하기 위하여 설계변경한 경우를 말하며, 전체공사에 대하여 증·감되는 금액을 합산하여 계약금액을 조정하되, 계약금액을 증액할 수는 없다.

1. 관계법령 위반사항이 있는 경우
2. 일반조건 제3조 규정에 의한 계약문서의 위반사항이 있는 경우(단, 산출내역서는 제외)

3. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락, 오류, 또는 상호 모순된 점이 있는 경우
4. 설계서와 지질, 용수 등 공사현장상태가 다른 경우 중 일반조건 제21조제4항에 해당되지 아니한 경우
5. 특별유의서 제11조제4항에 관한 사항으로 보완을 요구한 사항

**제42조(설계변경 적용단가 협의기준)** ① 공사에서 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 일반조건 제20조제2항에 불구하고 제3항에서 정하는 바에 따른다.

② 설계변경 적용단가 협의시 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “비목”이라 함은 산출내역서상의 항목단위를 말한다.
2. “기존비목”이라 함은 산출내역서상에 있는 비목을 말한다.
3. “순수신규비목”이라 함은 산출내역서상에 없는 추가되는 비목을 말한다.
4. “대체신규비목”이라 함은 산출내역서상의 기존비목이 감소 또는 삭제되고 다른 비목으로 대체되는 경우의 비목을 말한다.
5. “설계변경당시단가”라 함은 설계변경당시를 기준으로 한 거래실례가격 또는 원가계산에 의한 가격을 말한다.
6. “설계변경당시”라 함은 공사에서 요구하여 설계변경을 하는 경우에는 계약상대자에게 설계변경을 통보한 날을 말하고 계약상대자가 요구하여 설계변경을 하는 경우에는 공사의 승인일을 말한다.

③ 공사에서 설계변경을 요구한 경우(계약자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 다음 각호에서 정하는 바에 따라 설계변경 적용단가를 결정한다.

1. 감소(삭제포함)된 공사량의 단가 : 산출내역서상의 단가(계약단가)
2. 증가된 공사량의 단가 : 설계변경당시단가
3. 순수신규비목의 단가 : 설계변경당시단가
4. 대체신규비목의 단가 : 기존비목의 계약단가+(대체신규비목의 설계 변경당시단가 - 기존비목의 입찰시점단가) 단, 기 설계변경된 경우는 입찰시점대신 기 설계변경시점 단가임.

④ 계약자는 제3항의 내용에 따라 통보된 설계변경 적용단가에 이의가 있는 경우에는 통보받은 날로부터 7일 이내에 증빙자료를 첨부하여 이의를 제기할 수 있다.

**제43조(준공도면 등의 제출)** ① 계약상대자가 일반조건 제27조제1항에 의하여 준공검사를 받을 때 다음 각호의 도면 등을 첨부하여 공사에 제출하여야 한다.

1. 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면 3부
2. 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면원도
3. 구조계산서 3부
4. 지하매설도 1부

② 계약상대자가 시공한 시설물이『시설물의 안전관리에 관한 특별법』에 규정된 1종 및 2종 시설물에 해당하는 경우 제1항 각호의 자료외에 동법 제17조제3항에 정한 자료 3부를 함께 제출하여야 한다.

**제44조(하자순회점검 및 하자보수)** ① 계약상대자는 일반조건 제33조제1항에 의한 하자담보책임기간의 기산일로부터 다음 각호의 시기에 정기적으로 순회점검하여 하자의 발생여부를 확인하여야 하며, 확인일로부터 10일 이내에 순회점검한 대상, 점검년월일 및 발견된 하자의 내용등을 공사에 서면으로 통지하여야 하고, 하자담보책임기간 종료전에 하자보수완료검사를 제출하여 공사 완료확인을 받아야 한다.

1. 내력구조부 (보, 바닥, 지붕, 주계단) : 준공후 4년6월
2. 내력구조부 (기둥, 내력벽) : 준공후 4년6월, 9년6월
3. 제1호 및 제2호외의 공사 : 매 6월마다

② 계약상대자는 제1항에 의하여 통지한 하자와 공사가 통지하는 하자를 공사의 지시에 따라 지체 없이 하자보수를 하여야 하며, 하자보수를 완료한 때에는 그 하자보수의 내용과 공사비내역을 첨부하여 공사에 하자보수완료의 통지를 하여야 한다.

③ 공사는 다음 각호의 경우 직접하자보수를 할 수 있다.

1. 계약상대자가 공사로부터 하자보수의 요구를 받은 날부터 3일 이내에 하자보수를 착수하지 아니하거나 공사가 지정한 기한까지 하자보수를 완료하지 아니하는 경우. 다만, 계약상대자가 3일 이내에 착수하지 못하는 사유와 보수일정을 명시한 보수계획서를 제출하여 승인을 받은 때에는 그러하지 아니한다.
2. 계약상대자가 제45조에 의한 하자보수에 필요한 기술요원을 공사현장에 상주시키지 아니하는 경우.
- ④ 공사는 하자담보책임기간중 아래와 같이 긴급하게 하자보수할 필요가 있다고 인정하는 경우에는 계약상대자에게 사전 통지 없이 그 하자를 보수할 수 있다.
  - 급수공급이 불가능한 경우
  - 전기공급이 불가능한 경우
  - 하수관의 기능마비
  - 혹한기 난방불량 (보일러 가동정지)
  - 가스유출
  - 전기선의 누전·접지 불량
  - 입주자 불편사항이 큰 누수
  - 기타 인명이나 재산에 심각한 손해를 끼칠 수 있는 하자
- ⑤ 제3항제1호에 의하여 공사가 하자보수를 한 경우에는 공사는 관련증빙서류 사본을 첨부하여 하자보수의 공사비 내역을 계약상대자에게 통보하여야 하며, 계약상대자는 통보된 공사금액에 해당하는 현금을 그 통보받은 날부터 30일 이내에 공사에 납부하여야 한다. 계약상대자가 이를 이행하지 않을 경우에는 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.
- ⑥ 제4항에 의하여 공사가 하자보수를 한 경우에는 공사는 관련증빙서류의 사본을 첨부하여 하자보수의 공사비내역을 계약상대자에게 통보하여야 하며, 계약상대자는 통보된 공사금액에 해당하는 현금을 그 통보받은 날부터 30일 이내에 공사에 납부하여야 한다. 계약상대자가 이를 이행하지 아니하는 경우에는 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.
- ⑦ 계약상대자는 제5항 및 제6항의 규정에 의하여 통보받은 하자보수의 범위와 그 공사금액에 대하여 이의를 제기하지 아니한다.
- ⑧ 공사는 주택법에 의하여 공동주택을 관리하는 입주자로 구성된 자치관리기구(공사 또는 입주자가 주택관리를 위하여 선정한 주택관리업자를 포함한다. 이하 같다)로 하여금 계약상대자에게 하자보수를 직접 요구하게 할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여 하자보수를 하여야 한다.
- ⑨ 공사가 제8항에 의한 자치관리기구로 하여금 계약상대자에게 하자보수를 요구하게 한 경우에는 자치관리기구의 명칭 등을 계약상대자에게 통보하여야 한다.
- ⑩ 공사는 제1항에 의한 하자검사의 내용 등 제반사항을 고려하여 일반조건 제35조 제1항의 하자검사는 이를 시행하지 않을 수 있다.
- ⑪ 계약상대자에게는 제3항제1호에 의한 하자보수를 하지 않을 경우 경고장을 발부한다.
- ⑫ 적극적인 하자보수로 고객만족도 제고에 기여한 계약상대자에게는 격려장을 발급한다.

**제45조(하자보수요원 상주)** 계약상대자는 공사가 정하여 통지하는 바에 따라 하자보수운영계획서를 준공검사와 함께 제출하고 하자보수에 필요한 기술요원을 입주지정기간 개시일부터 6개월간 공사현장에 상주하게 하여 하자보수를 신속하게 처리하여야 한다.

**제46조(전차공사의 하자보수책임승계)** 제3자가 시공한 공사를 계속하여 계약상대자가 시공하는 경우에는 제3자가 시공한 공사를 계약상대자가 시공한 것으로 보아 이 계약서에 의한 하자담보책임기간중에 하자보수를 하여야 한다. 다만, 하자의 책임구분이 명확하게 입증되어 공사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

**제47조(하자보수보증서의 변경)** ① 계약상대자는 공사의 요구가 있을 시 기 제출한 하자보수보증서의 보증책임 범위 내에서 하자보수보증서의 분할, 보증채권자 명의변경 등의 조치를 하여 제출하여야 하며, 하자담보책임 추급권(하자검사권, 하자보수요구권, 하자보수보증금의 직접사용권 등)은 변경명의 보증채권자에게 자동 승계된다.

② 계약상대자는 명의변경된 보증채권자(계약목적물중 법률에 의하여 지자체 등 제3자에게 소유권이 이전되는 공공 시설물에 대하여는 해당지자체 등 제3자)의 하자담보책임추급권의 행사에 따른 의무를 성실히 이행하여야 한다.

**제48조(특별책임)** 일반조건 제36조에 규정된 검사과정에서 발견되지 아니한 시공상의 하자로서 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 하자담보책임기간에 불구하고 준공일로부터 다음 각호에서 정한 기간까지 계약상대자가 자신의 부담으로 보수하여야 한다.

1. 배수·오수 관로 등의 매설, 은폐구간의 접속불량 및 오접속 : 준공일로부터 10년간
2. 미장, 타일 등 마감공사면의 역구배 시공으로 해당 시설물 사용자의 불편이 큰 경우 : 준공일로부터 10년간
3. 부적정한 시공으로 옥상누수가 발생할 경우 : 준공일로부터 5년간
4. 부적정한 시공으로 타일면 중 벽면 또는 바닥 한면의 1/3이상이 들뜸 또는 탈락한 경우 : 준공일로부터 3년간
5. 기타 은폐구간의 부적정한 시공 및 미시공 사항 : 준공일로부터 10년간

**제49조(공가관리계획서)** 계약상대자는 일반조건 제28조제5항에 해당하는 경우 준공검사기간(건축준공+8일)이내에 공사관리 계획서를 제출토록 한다.

**제50조(기타)** 제36조제4항, 제37조, 제44조, 제45조, 제49조는 공동주택공사에 한하여 적용한다.

## 부 칙

1. 이 공사계약특수조건[2]는 2009년 11월 16일 이후 공고되는 입찰부터 시행한다.
2. (대가지급기간의 연장에 관한 적용례) 제16조의 개정규정은 대통령령 제21578호 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 일부개정령의 시행일(2009. 6.29)이후 대가지급을 청구하는 분부터 적용한다.

## 〈별첨양식 1〉

## 공동계약 이행계획서

## 1. 공동수급체

공사명				대표사			
구성원	구성원명						
	출자비율 (분담내용)						

## 2. 운영위원회

구성인원		총 명	구성방법		
구성원별 운영위원	구 분	소속회사	직 책	성 명	
	위원장				
	위 원				

## 3. 공사현장 조직 및 인원 투입 현황

현장대리인	소속 : 직책 : 성명 : 기술자격:			현장 총인원(연인원)			명	
구성원별 파견인원	구성원명	출자비율	파견인원	구성원별 파견자			근무시기	
				직책 (현장 내)	성 명	기술자격	투입	철수
			명					
			명					
			명					

## 4. 필요장비 및 투입 현황

장 비 명	투입방법	투입자	투입시기
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		



## 5. 회계사무

주관부서		경리책임자		관리계좌	계좌번호 : 계좌명의 :
처리기준	(독립 기준 적용,      대표사 기준,      기타)				
자금의 집행 및 조달방법					
기 성 금 수령계좌	구성원별	은행명	계좌번호	비 고	

- 주) 1. 인원 및 장비는 공사공정예정표, 공정별 인력 및 장비투입계획서에 의거 작성(인원은 현장관리 인력에 한함)  
 2. 현장조직은 공동계약운용요령 제13조3항에 의거 1개사의 단독 배치는 불가  
 3. 운영위원회의 구성방법은 각사 1인, 지분에 따른 참여 등 구체적인 방법 기술  
 4. '필요장비 및 투입'의 투입자는 구성원 보유 장비를 투입하는 경우 기재  
 5. 주관부서, 경리책임자, 관리계좌는 발주기관을 기준으로 작성  
 6. 처리기준의 '독립기준 적용'은 구성업체별로 각각 대금을 지급할 때, '대표사 기준'이란 대표사에 대금을 지급할 때 기준  
 7. 자금집행 및 조달방법은 소요자금의 지분에 따른 안분 등 구체적인 방법 기술  
 8. 운영위원회, 현장의 기구조직 및 인원투입, 장비투입, 공사비 부담, 회계처리 등 공동계약 운영에 필요한 세부사항 중 '양식'에 포함되지 않은 사항은 첨부문서로 포함

## 공사계약특수조건(직할시공)

2009. 11.

**제1조(목적 및 정의)** ① 이 조건은 한국토지주택공사(이하 “공사”라 한다)와 계약상대자가 체결하는 보금자리주택건설 등에 관한 특별법 제38조 및 제39조에 따른 공사도급계약의 내용을 규정함을 목적으로 한다.

② 이 조건에서 사용하는 용어의 정의는 공사계약일반조건(이하 “일반조건”이라 한다) 제2조 각호의 용어의 정의와 같다.

③ 회계예규「공동계약운용요령」에 의거 공동수급체가 제출한 공동수급협정서는 계약문서로 본다.

**제2조(공사대금에서 계약보증금 공제)** 계약보증금의 전부 또는 일부의 납부를 면제받은 경우에 일반조건 제8조제1항에 의하여 계약보증금을 공사에 귀속하여야 하는 사유가 발생한 때에는 일반조건 제8조제2항에 불구하고 공사는 계약상대자에게 지급하여야 할 대가에서 당해 계약보증금을 공제하여 이를 공사에 귀속시킬 수 있다.

**제3조(채권양도)** ① 계약상대자가 이 계약에 의하여 발생한 채권(공사대금 청구권)을 제3자에게 양도하고자 하는 경우에는 미리 연대보증인 또는 공사이행보증서 발급기관의 동의를 얻어 공사의 서면승인을 받아야 한다.

② 공사는 제1항의 규정에 의한 계약상대자의 채권양도 서면승인 요청에 대하여 승인을 하지 않는 경우에는 그 사유를 서면으로 계약상대자와 그 채권을 양수하고자 하는 자에게 통지하여야 한다.

**제4조(연대보증인의 변경 등)** ① 공사는 계약이행 과정에서 연대보증인으로 된 자가 부적격하다고 인정되거나 계약상대자의 부도 등으로 연대보증인이 계약을 이행하는 경우 계약상대자에게 연대보증인의 변경 또는 추가입보를 요구할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의해 변경 또는 추가입보되는 연대보증인은 일반조건 제9조 제1항 각호에 해당하는 자격을 갖추고 있어야 하며, 공사는 연대보증인의 적격여부를 심사하기 위하여 계약상대자 또는 연대보증인에게 관련자료의 제출을 요구할 수 있다.

**제5조(공사이행보증제도 등)** 공사이행보증제도에 관하여는 시행령 및 규칙, 공사입찰유의서 제19조 등에 정한 바를 준용하며, 기획재정부 회계예규「정부 입찰·계약 집행기준」 제10장(공사의 이행보증제도 운용) 제43조제2항 규정에 의한 이행보증채무의 범위에는 하자담보채무를 포함한다.

**제6조(안전 및 환경관리)** ① 「산업안전보건법」 제15조에 의거 계약상대자는 당해 공사현장에 안전관리자를 상주하게 하여 산업재해를 예방하여야 한다.

② 계약상대자는 공사현장에 설치하는 표지판에 안전보건관리책임자의 성명을 기재하여야 한다.

③ 공사는 계약상대자가 계약금액에 포함된 산업안전보건관리비를 산업안전보건법령에서 정한 목적 이외에 사용하거나 목적대로 사용하지 아니한 경우 그 금액을 감액조치 한다.

④ 계약상대자는 「산업안전보건법 시행규칙」 제32조제3항에 규정된 “노동부령이 정하는 자”에 해당하는 규모의 건설 공사는 기술지도계약을 공사착공 후 14일 이내에 체결하고 기술지도계약서를 공사에게 제출하여야 한다. 다만, 동조항 단서 각호의 1에 해당하는 공사인 경우에는 그러하지 아니하다.

⑤ 공사는 계약상대자가 산업안전보건법령 및 제4항에서 규정하는 기술지도계약대상공사에 대하여 기술지도계약을 체결하지 아니한 경우에는 「산업안전보건법」 제30조 제1항의 규정에 의하여 계상한 산업안전보건관리비의 20%에 해당하는 금액을 감액하며, 기술지도계약을 지연체결하여 수수료가 조정된 경우에는 조정된 금액만큼 감액한다.

⑥ 계약상대자는 당해 현장종사자에게 안전교육을 실시하여 산업재해를 예방하여야 한다.

⑦ 계약상대자는 건설공사 중에 발생되는 비산먼지, 소음, 진동, 쓰레기 등으로 인한 환경오염을 최소화하며, 공사현장과 공사현장 주변에 대한 환경보존 및 환경관리 의무를 이행하여야 한다.

⑧ 단지조성공사 계약상대자는 공사 및 현장관리, 환경민원예방 등의 필요에 따라 공사용 도로를 조기에 개설하여야



한다.

⑨ 공사 및 현장관리, 환경민원을 예방하기 위하여 조기개설된 도로에 대하여는 도로관리대장을 비치하고 유지관리 의무를 이행하여야 한다.

**제7조(산업안전보건관리비 등의 계상)** ① 관련법령의 규정에 따라 공사비에 포함하도록 한 산업안전보건관리비는 계약금액 산출내역서에 포함하여야 한다.

② 계약상대자가 제1항에서 규정하는 비용을 포함하지 않은 경우, 공사는 계약체결 이후라도 당해 비용을 산출내역서에 포함하고 그로 인하여 증감된 차액은 회계예규「정부 입찰·계약 집행기준」제21조제2항의 규정에 따라 조정하도록 요구할 수 있으며 계약상대자는 이에 따라야 한다.

**제8조(건설근로자 퇴직공제제도의 가입)** ① 계약상대자는「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」제10조에 의거 퇴직공제 가입대상공사에 해당될 경우 퇴직공제에 가입하여야 한다.

② 공사는 계약상대자에게 건설근로자 공제회에 공제부금을 납부한 확인서의 제출을 요구할 수 있으며, 산출내역서에 명시된 퇴직공제부금액이 계약상대자가 납부한 퇴직공제부금액을 초과하는 경우에는「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」제9조에 의하여 계약금액에서 정산한다.

**제9조(근로자재해보험의 가입)** ① “근로자재해보험”이라 함은 직할시공에 있어서 사업장에 고용된 근로자가 업무수행 중에 불의의 재해나 질병에 걸렸을 경우 산업재해보상보험을 통한 보상을 초과하여 발생하는 사용자의 손해배상 책임(Employer's Liability)으로 인한 금전적 손해를 보상하는 보험을 말한다.

② 계약상대자는 제1항의 보험에 가입하여야 하며, 보험한도액은 1인(2억원)/1사고(3억원)이상으로 하고 이외의 계약 세부내용에 대해 공사의 승인을 받아야 한다.

③ 계약상대자는 제2항의 규정에 의한 보험가입시 공사, 계약상대자(공동계약상대자 포함) 등을 피보험자로 하여야 하며, 보험사고 발생으로 공사이외의 자가 보험금을 수령하게 될 경우에는 공사의 사전 동의를 받아야 한다.

**제10조(수입인지 및 국공채의 매입)** 계약상대자는 「인지세법」, 「주택법」, 「도시철도법」 및 당해 지방자치단체의 조례 등에서 정한 바에 따라 수입인지의 매입 및 국·공채의 매입필증을 공사에 제출하여야 한다.

**제11조(착공전 준비사항 및 착공간담회 등)** ① 계약상대자는 착공일로부터 공사가 정상적으로 진행될 수 있도록 현장기술자선임, 자재 및 장비수배, 현장여건조사, 설계서검토 등 착공에 필요한 제반사항을 준비·이행하여야 한다.

② 계약상대자는 아래와 같은 회의 내용으로 “착공간담회”를 실착공일 이전까지 개최하여야 한다.

구 분	회 의 내 용
계약상대자설명내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설공사 개요</li> <li>- 현장요원 배치 현황</li> <li>- *공동도급의 경우 상호 협의사항 등</li> <li>- 가설사무실 사용계획</li> <li>- 현장관리여건 및 방침</li> <li>- 공정표 및 공정계획</li> <li>- 도면검토 및 설계변경 사항</li> <li>- 민원대응 방안               <ul style="list-style-type: none"> <li>·현장의 민원우려사항 및 대응방안</li> </ul> </li> <li>- 상생관련 사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>·현장 상생협의체 구성 및 운영방안</li> </ul> </li> <li>- 기타사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>·계약상대자 본사 지원방안</li> <li>·도면 및 현장관리 관련 질의 사항</li> <li>·공사추진 관련 건의사항</li> </ul> </li> </ul>

구 분	회 의 내 용
공사 전달 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 계약관련 선행업무 추진현황</li> <li>*지장물 현황, 사업승인 조건사항 등</li> <li>- 현장운영 기본방침 및 현장관리방안</li> <li>- 중간공정관리일 미준수시 단계별 제재 사항</li> <li>- 현장관리 업무 가이드 전달               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 건설공사의 전자적 인력관리시스템(RFID) 운영방안</li> <li>· 건설공사의 노임체불방지를 위한 SMS문자 발송범위 등</li> </ul> </li> <li>- 상생관련 사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장 상생협의체 구성 및 운영방안</li> <li>· 근로자 편의시설 설치계획</li> </ul> </li> <li>- 지역본부 관할현장 설계 및 시공개선 실적 및 품질우수 사례 전달</li> <li>- 청렴관련 전달사항</li> <li>- 기타 수급인에 전달이 필요한 사항</li> </ul>

③ 착공간담회 참석범위는 계약상대자 대표이사 및 현장대리인이며 공사 현장사무실에서 실시한다.

④ 계약상대자는 일반조건 제17조제1항에 의하여 착공신고서를 제출할 때 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사의 승인을 얻어야 한다.

1. 현장기술자 지정신고서(현장대리인(안전보건관리책임자), 품질관리전담자등)
2. 경력증명서 및 자격증 사본
3. 공사별 목적물 물량이 표시된 내역서

⑤ 계약상대자는 다음 각호의 서류를 공사 착공전까지 제출하여야 한다.

1. 현장요원 조직표
2. 건설공사 공정예정표(PERT/CPM)
3. 자체품질계획서
4. 자체안전관리계획서
5. 착공전 현장사진
6. 공정별 인력 및 장비투입계획서

⑥ 계약상대자는 계약이행을 위하여 필요한 경우 관계기관 신고 인·허가(도시계획변경을 포함한다)에 관련한 설계서의 작성, 신청서류제출, 관계기관과의 협의 및 착공·준공에 필요한 수속업무를 공사를 대신하여 수행하여야 한다. 이 경우 소요경비는 계약상대자가 부담한다.

**제12조(제출물)** ① 계약상대자는 계약이행을 위하여 필요한 경우 공사가 요구하는 공무행정서류 등을 제출하여야 한다.

② 계약상대자가 제공한 공사도면, 시방서, 기타 서면정보에 대하여 공사 또는 현장감독자의 승인, 확인, 검토 및 점검을 받았더라도 제공자료의 하자, 오류 및 생략 등으로 인하여 잘못이 발생하였을 경우 계약상대자의 부담으로 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

③ 설계변경 도면 등의 제출물은 계약상대자와 협의하여 공사가 재사용할 수 있다.

**제13조(품질관리계획서 제출)** ① 계약상대자는 품질관리를 위한 자체계획을 수립하여 공사에 제출하여야 한다.

② 공사는 계약상대자의 품질관리를 위한 자체계획 이행을 확인하기 위해 품질감사를 실시할 수 있으며 계약상대자는 공사의 감사자가 관련문서를 열람하고 필요한 모든 장소에 출입할 수 있도록 편의를 제공하여야 한다.

**제14조(품질관리전담자의 현장배치)** 계약상대자는 제11조제4항제1호에 규정한 현장기술자 중 다음 각호에 의한 품질관리전담자 1인을 현장에 배치하여야 한다. 단, 품질관리전담자는 해당 공사의 현장기술자를 겸무하게 할 수 있으며, 품질관리전담자는 다음의 임무를 수행한다.

가. 시방서상 규정대로 시공여부 확인

나. 기능공 품질관리 교육

다. 시공단계별로 공사에서 정한 절차에 따라 시공 과정 및 결과를 확인하고 현장감독자에게 시공 확인요청, 현장감독자의 시정지시결과 확인 등

**제15조(현장대리인 등의 상주)** ① 계약상대자는 공사측의 사유로 계약서에 정한 공사착공일에 착공할 수 없을 때에는 특별히 공사가 요구하는 경우를 제외하고는 실제 착공일부터 현장대리인등 필요한 현장요원의 현장 상주가 이루어지도록 조치하여야 한다.

② 계약상대자는 현장대리인(건설기술자)의 국가기술자격증이나 건설기술자 경력수첩사본을 첨부·제출하고 공사기간 동안 현장에 상주하여야 한다.

**제16조(시공관리대장 작성 등)** ① 계약상대자는 건설공사 시공관리대장을 작성하여 착공일로부터 30일 이내에 공사에 제출하여야 한다.

② 계약상대자는 시공조직표를 작성하여 공사현장에 게시하여야 한다.

**제17조(지시사항 확인)** ① 계약상대자는 공사의 지시가 있는 날로부터 7일 이내에 지시사항 이행을 위하여 추가되어야 할 것으로 추정되는 비용 및 기간을 명기한 현장대리인 검토의견서를 공사에 제출하여 지시사항을 이행하기 전에 지시사항 시행여부를 확인하여야 한다. 단, 비용 및 기간의 추가가 필요하지 않을 때에는 그러하지 아니하다.

② 공사는 제1항의 현장대리인 검토의견서를 검토하여 지시사항의 시행이 불합리하다고 판단될 경우 지시사항 이행의 착수전에 그 지시사항을 취소할 수 있다.

**제18조(법령의 준수 등)** ① 계약상대자는 법령 및 계약내용 등이 상호 일치되지 않거나 모순되어 공정지체 등 계약이행에 어려움이 예상될 경우 지체 없이 공사에 이를 서면으로 확인하여야 한다. 서면확인을 하지 아니한 사항에 대해서는 계약내용 변경청구(Claim)를 할 수 없다.

② 계약내용의 변동으로 계약상대자가 계약내용 변경청구(Claim)코자 할 경우에는 계약내용의 변동사유 발생일로부터 30일 이내에 추정공사비와 소요공사기간에 대한 계산서를 제출하여야 한다. 단, 계약내용의 변동사유 발생일로부터 30일 이후에 제기하는 계약내용 변경청구(Claim)는 이를 인정하지 아니한다.

③ 제2항에 의하여 추가대가지급청구(Claim)하는 비용은 계약내용의 이행을 위해 현장에서 직접 소요된 비용에 한한다.

④ 계약상대자는 어떠한 경우에도 계약체결 및 이행과 관련하여 공사 직원에게 금품 또는 향응을 제공하여서는 아니된다.

⑤ 제4항의 규정을 위반함으로써 받게 되는 모든 불이익에 대한 책임은 계약상대자에게 있다.

**제19조(공동계약 내용의 준수)** ① 공동계약의 경우 공동수급체의 구성원은 출자비율 또는 분담내용대로 계약이행에 참여하여야 한다.

② 계약상대자는 제11조제4항의 공사 착공신고서 제출 시 공동수급체 구성원별 출자비율 또는 분담내용에 따른 다음 각 호의 내용이 포함된 [별첨 1]의 공동계약이행계획서(이하 “계약이행계획서”라 한다)를 공사에 제출하여 승인을 받아야 한다. 다만, 불가피한 사유가 있는 경우 공사의 승인을 받아 착공신고서 제출일로부터 15일 이내에 제출할 수 있다.

1. 구성원별 이행부분 및 내역서(이행부분을 구분하지 아니하는 경우에는 제외)

2. 구성원별 투입 인원·장비 등 목록 및 투입시기

3. 그 밖의 공사가 요구하는 사항

③ 공사는 공동수급체구성원이 연명으로 출자비율 또는 분담내용을 준수하는 범위내에서 제2항의 규정에 의한 계약이행계획서의 변경에 대한 승인을 요청하는 때에는 공사의 적절한 이행을 위하여 필요하다고 인정되는 경우에 한하여 이를 승인할 수 있다.

**제20조(건설사업관리시스템 적용)** ① 계약상대자는 본 공사와 관련된 제반업무를 수행하면서 발생하는 각종 현황보고 및 문서처리는 건설사업관리시스템을 사용하여야 한다. 단, 현장여건상 시스템 사용이 곤란한 경우는 공사와 협의하여 예외적으로 처리할 수 있다.

② 계약상대자는 건설사업관리시스템 운영 요원을 공사기간동안 참여시켜야하며 운영요원은 한글, 엑셀, 인터넷활용 등 기본적인 OA활용이 가능하여야 하며, 건설사업관리시스템 운영에 차질이 없도록 시스템사용법을 숙지하여야

한다.

③ 계약상대자는 건설사업관리시스템 원활한 사용을 위하여 적절한 전산장비(PC, 프린터, 스캐너, 디지털카메라)를 설치, 운영하여야 한다.

④ 계약상대자는 건설사업관리시스템 사용자지침서에 의거하여 자료를 입력하여야 하며, 제출하는 문서는 공사가 제시하는 제출자료 목록, 요건서 및 첨부자료 설명서에 의하여 제출하여야 한다.

**제21조(건설공사의 전자적 인력관리시스템의 활용 등)** 건설공사 계약상대자는 전자적 인력관리시스템(RFID)을 현장근로자들이 사용하도록 지도·감독하고 기성 청구시 이 시스템과 연계하여 근로자별 노임지급 현황을 제출하여야 한다.

**제22조(토석정보공유시스템의 활용 등)** ① 계약상대자는 공사진행중 순성토 및 사토량에 대하여 설계변경 요인이 발생한 경우 토석 정보공유시스템(<http://www.tocycle.com>, 이하“TOCYCLE”이라 한다)을 활용하여 경제적인 설계를 하여야 한다.

② 계약상대자는 시공중 순성토 및 사토가 발생하거나 타현장과의 반입 또는 반출이 발생하는 경우에는 이를 TOCYCLE에 등재할 수 있도록 공사에 통보하여야 한다.

**제23조(대가지급)** ① 공사는 공동도급계약에 대한 기성대가 또는 준공대가 지급시에는 회계예규「공동계약운용요령」제11조에 의한다.

② 이 계약상의 지급통화는 대한민국 원화로 한다.

③ 공사대금에 대한 가압류 등으로 인하여 대가지급이 유보된 경우 이자는 일반조건 제41조의 규정에 불구하고「공탁법」에 의한 공탁금의 이자율을 적용한다.

**제24조(대가지급기간의 연장)** 공사는 일반조건 제40조에 의하여 공사의 자금사정 등에 따라 대가의 전부 또는 일부를 지급할 수 없는 경우에는 5일을 초과하지 아니하는 범위 안에서 대가의 지급기한을 연장할 수 있다.

**제25조(노임 직접지급)** ① 계약상대자는 공사의 현장근로자의 노임을 월1회이상 근로자에게 현금으로 지급하여야 한다.

② 계약상대자가 제1항에 의하여 노임을 지급한 경우에는 “노임현금지급명세표, 현금지급입증자료(금융기관의 계좌이체영수증, 무통장입금증 등)”를 대가 지급한 달의 다음달 10일까지 공사에 제출하여야 하며, 입금표 사본은 공사에 제출하여야 한다.

③ 계약상대자가 제1항에 의하여 노임을 지급하지 아니하는 경우에는 공사가 정하는 바에 의하여 직접 공사의 현장근로자에게 노임을 지급할 수 있다. 이 경우 공사의 계약상대자에 대한 대금지급채무는 현장근로자에게 노임을 지급한 한도 안에서 소멸한 것으로 본다.

④ 계약상대자가 제1항에 위반하여 노임을 어음으로 지급한 사실이 발견되는 경우에는 제27조에 의하여 시행하는 시공평가결과의 총점수에서 1회 발견에 1점씩 감점 할 수 있다. 이 조치는 공사가 선금금 또는 제1회 기성대가를 지급한 시점부터 적용한다.

**제26조(중간공정 관리일)** ① 계약상대자는 설계서 및 착공간담회시 결정된 아래 항목의 중간공정관리일을 준수하여야 하며, 이를 이행하지 아니한 경우에 공사는 아래와 같이 단계별 제재조치를 취할 수 있다. 단, 계약상대자의 책임 있는 사유로 인한 경우가 아닌 때에는 그러하지 아니한다.

· 항목

1. 1층바닥 콘크리트 타설 완료
2. 지하구조물 완료
3. 옥탑층 골조완료 및 EV승강로 등 인수인계
4. 부지 인수인계
5. 세대내부 바닥미장 완료

6. 승강기 설치 및 전기수전 완료
7. 리프트카 철거
8. 지하관로매설 공사완료
9. 토목1차포장완료
10. 도배공사 완료
11. 현장 착공 시 결정된 추가 항목
- 단계별 제재조치

1차 경고장 → 2차 부실벌점(경고장) → 3차 계약해지

- ② 계약상대자는 해당 중간공정관리일 준수가 가능할 경우 공사완료 1일전에 “중간공정관리일 완료확인원”을 제출하여야 하며, 해당 중간공정관리일 준수가 불가능할 경우에는 관리일 1일전(미준수로 재차 확인원 제출시 완료예정일 1일전)에 중간공정관리일 확인원에 완료예정일과 공정만회 대책을 첨부 제출하여야 한다.
- ③ 제출된 중간공정 관리일 완료확인원이 미완료 등의 사유로 반려되었을 때 계약상대자는 이의가 있는 경우 현장대리인 의견서를 첨부하여 완료확인원을 재요청할 수 있다.

**제27조(시공평가 및 현장점검)** ① 공사는 부실시공 예방을 위하여 계약상대자의 시공 상태를 평가하고 그 결과에 따라 필요한 조치를 할 수 있으며 계약상대자는 공사의 평가에 적극 협조하고 그 결과 조치에 따라야 한다.

② 시공평가 및 품질평가의 대상, 절차 및 시기, 기타사항 등은 다음과 같다.

1. 시공평가 대상 : 계약건별 총공사비 50억원 이상의 건설공사
2. 품질평가 대상 : 계약건별 총공사비 3억원 이상 50억원 미만의 건설공사
3. 기타사항은 공사에서 정한 시공평가 및 품질평가 기준에 따른다.

③ 공사에서는 부실시공방지를 위해 현장점검을 실시하며, 점검결과 지적사항에 대해서는 재시공 및 시정조치 하여야 하며, 조치결과를 감독원에게 서면보고 하여야 한다. 특히, 일정율이하로 저가낙찰된 공종은 특별점검횟수 증가 등 공사의 저가낙찰지구 관리방안에 따라 특별관리 한다.

**제28조(부실시공 등에 대한 제재)** ① 공사는 계약상대자가 공사시행중 발생시킨 부실공사 및 과다공정 지연, 시공평가결과 품질하위 업체와 사망사고, 노임채불 민원 등에 대하여 아래와 같이 제재조치를 취할 수 있다.

제 재 기 준	제 재 조 치
가. 다음 각호의 1에 해당하는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 5이상인 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 7 이상인 경우 3. 기초 등 중요공종의 시공질이 극히 불량하다고 인정된 경우 4. 매분기별 평가결과 평가점수가 낮은 순서대로 그 분기 평가대상지구 수의 10%이내에 해당하는 경우 나. 다음 각호의 1에 해당하는 경우 1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 10이상인 경우 또는 100분의 5이상 2회 발생한 경우 2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 15이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 2회 발생한 경우 3. 전회점검시 시정지시사항의 이행정도가 극히 불량한 경우 다. 동일공구에서 안전사망사고가 재발한 경우	· 계약상대자의 대표자 및 일반조건 제14조의 규정에 의한 공사현장 대리인에 대한 서면 경고 · 공사가 시행하는 건설공사 입찰참가자격 제한에 관한 서면예고 · 공사현장대리인의 교체요구 · 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고 · 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 2월 이내 제한 · 공사현장대리인의 교체요구 · 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고 · 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 3월 이내 제한



제 재 기 준	제 재 조 치
<p>라. 다음 각호의 1에 해당되는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 15이상인 경우 또는 100분의 5이상 3회 발생된 경우</li> <li>2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 20이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 3회 발생된 경우</li> <li>3. 전화점검시 시정지시사항을 방치후 후속공정을 진행한 경우</li> <li>4. 주요구조부에 균열, 강도부족등으로 손괴를 가했을 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요구조부(기초, 기둥, 내력벽, 보, 바닥판)에 균열이 발생하여 구조적 안전이 확보될 수 없다고 판단되어 재시공이 필요한 경우</li> <li>- 공시체 압축강도 시험등에 의한 판정결과, 공사기준 강도에 미달하거나 염분함유량이 기준치를 초과하여 구조적안전이 확보될 수 없다고 판단되어 재시공이 필요한 경우</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사현장대리인 및 하수급인에 대하여 공사가 발주하는 건설공사에 6월 출입 제한</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 4월 제한</li> </ul>
<p>마. 다음 각호의 1에 해당되는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공종별로 시공된 공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 100분의 20이상인 경우 또는 100분의 5이상 4회이상 발생된 경우</li> <li>2. 총공사금액에 대한 재시공하여야 할 공사금액의 비율이 1,000분의 25이상인 경우 또는 1,000분의 7이상 4회이상 발생된 경우</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사현장대리인 및 하수급인에 대하여 공사가 발주하는 건설공사에 1년간 출입제한</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월 제한</li> </ul>
<p>바. 제33조 제5항, 제6항의 의무를 정당한 이유없이 이행하지 아니하거나 제33조 제3항제1호의 부당한 행위를 한 경우</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공기업·준정부기관 계약사무규칙에 의거 부정당업자 제재</li> </ul>
<p>사. 년도말에 당해년도 준공된 지구중 시공평가점수가 다음 각 호에 해당하는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 80점미만 78점이상</li> <li>2. 78점미만 75점이상</li> <li>3. 75점미만</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 제한 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3월이내 제한</li> <li>2. 6월이내 제한</li> <li>3. 1년이내 제한</li> </ol> </li> </ul>
<p>아. 공사도중 공사의 “건설관리지침서” 기준에 의한 경고카드를 3회이상 받은 경우</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 1년이내 제한</li> </ul>
<p>자. 동일공구에서 안전사망사고가 3회이상 발생한 경우</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월 이상 9월이내 제한</li> </ul>
<p>차. 인센티브 포인트를 동일업체에서 1년 동안 -70점 이상 획득하였을 경우</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사가 시행하는 건설공사에 입찰참가자격 6월이내 제한 (단, 계약심의위원회 심의결과에 따름)</li> </ul>
<p>카. 수급업체의 책임있는 사유로 인하여 노임체불 등 집단민원이 발생한 경우로서 다음 각 호에 해당하는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 미온적으로 대처하여 집단민원 발생에 대한 명백한 책임이 있는 경우</li> <li>2. 노임지급업무 소홀로 노임체불이 3개월 이상 지속되어 집단민원이 발생한 경우</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장대리인의 교체요구</li> <li>· 계약상대자의 대표자에 대한 서면 경고</li> </ul>

② 공사는 준공시점의 하자발생 결과에 대해 공사가 정하는 방법과 절차에 의하여 입찰(PQ심사)에 반영할 수 있다

**제29조(계약기간 연장)** 공사가 인정하는 계약상대자의 책임없는 사유로 계약상대자가 계약기간을 연장 요구하는 경우에는 공사와 계약상대자가 협의하여 계약기간을 조정할 수 있다.

**제30조(공사이행기간의 변경에 따른 간접 노무비 실비산정)** ① 공사의 책임있는 사유로 인하여 공사이행기간이 연장되는 경우 간접노무비의 실비산정은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제66조의 규정에 의한 회계예규 「정부 입찰·계약 집행기준」 제13장(실비의 산정)에 의거 산정된 실발생비용으로 계상하되 계약당시 계약상대자가 제출한 산출내역서상의 일평균 간접노무비를 초과하여 계상할 수 없다. 다만 산출내역서상의 간접노무비가 공사내역서상의 간접노무비 보다 작을 경우 공사내역서상의 간접노무비로 한다.

② 공사기간 단축에 따른 간접노무비 실비산정은 예정공정표를 수정할 경우에는 계약당시 계약상대자가 제출한 산출내역서상의 일평균 간접노무비를 감액하고, 예정공정표 수정이 없는 경우에는 감액하지 아니한다.

**제31조(설계변경 적용단가 협의기준)** ① 공사에서 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 일반조건 제20조제2항에 불구하고 제3항에서 정하는 바에 따른다.

② 설계변경 적용단가 협의시 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “비목”이라 함은 산출내역서상의 항목단위를 말한다.
2. “기존비목”이라 함은 산출내역서상에 있는 비목을 말한다.
3. “순수신규비목”이라 함은 산출내역서상에 없는 추가되는 비목을 말한다.
4. “대체신규비목”이라 함은 산출내역서상의 기존비목이 감소 또는 삭제되고 다른 비목으로 대체되는 경우의 비목을 말한다.
5. “설계변경당시단가”라 함은 설계변경당시를 기준으로 한 거래실례가격 또는 원가계산에 의한 가격을 말한다.
6. “설계변경당시”라 함은 공사에서 요구하여 설계변경을 하는 경우에는 계약상대자에게 설계변경을 통보한 날을 말하고 계약상대자가 요구하여 설계변경을 하는 경우에는 공사의 승인일을 말한다.

③ 공사에서 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임없는 사유로 인한 경우를 포함한다. 이하 같다)에는 다음 각 호에서 정하는 바에 따라 설계변경 적용단가를 결정한다.

1. 물량이 증가하는 경우 : 설계변경당시단가×낙찰율
2. 순수신규비목의 경우 : 설계변경당시단가×낙찰율
3. 대체신규비목의 경우 : 기존비목의 계약단가 + (대체신규비목의 설계변경당시단가 - 기존비목의 입찰시점단가) × 낙찰율

단, 기 설계변경된 경우는 입찰시점대신 기 설계변경시점 단가임.

④ 계약상대자는 제3항의 내용에 따라 통보된 설계변경 적용단가에 이의가 있는 경우에는 통보 받은 날로부터 7일 이내에 증빙자료를 첨부하여 이의를 제기할 수 있다.

**제32조(준공도면 등의 제출)** 계약상대자가 일반조건 제27조제1항에 의하여 준공검사원을 제출할 때에 다음 각호의 도면 등을 첨부하여 공사에 제출하여야 한다.

1. 당해 공사의 준공부분에 대한 공사도면 3부
2. 공사현장에서 설계변경한 부분의 공사도면원도

**제33조(하자순회점검 및 하자보수)** ① 계약상대자는 일반조건 제33조제1항에 의한 하자담보책임기간의 기산일로부터 다음 각호의 시기에 정기적으로 순회점검하여 하자의 발생여부를 확인하여야 하며, 확인일로부터 10일 이내에 순회점검한 대상, 점검년월일 및 발견된 하자의 내용 등을 공사에 서면으로 통지하여야 하고, 하자담보책임기간 종료 전에 하자보수완료검사원을 제출하여 공사 완료확인을 받아야 한다.

1. 내력구조부 (보, 바닥, 지붕, 주계단) : 준공후 4년6월
2. 내력구조부 (기둥, 내력벽) : 준공후 4년6월, 9년6월
3. 제1호 및 제2호외의 공사 : 매 6월마다

② 계약상대자는 제1항에 의하여 통지한 하자와 공사가 통지하는 하자를 공사의 지시에 따라 지체 없이 하자보수를 하여야 하며, 하자보수를 완료한 때에는 그 하자보수의 내용과 공사비내역을 첨부하여 공사에 하자보수완료의 통지를 하여야 한다.

③ 공사는 다음 각호의 경우 직접하자보수를 할 수 있다.

1. 계약상대자가 공사로부터 하자보수의 요구를 받은 날부터 3일 이내에 하자보수를 착수하지 아니하거나 공사가 지정한 기한까지 하자보수를 완료하지 아니하는 경우. 다만, 계약상대자가 3일 이내에 착수하지 못하는 사유와 보수일정을 명시한 보수계획서를 제출하여 승인을 받은 때에는 그러하지 아니한다.
2. 계약상대자가 제34조에 의한 하자보수에 필요한 기술요원을 공사현장에 상주시키지 아니하는 경우.
- ④ 공사는 하자담보책임기간중 아래와 같이 긴급하게 하자보수할 필요가 있다고 인정하는 경우에는 계약상대자에게

사전 통지없이 그 하자를 보수할 수 있다.

- 급수공급이 불가능한 경우
- 전기공급이 불가능한 경우
- 하수관의 기능마비
- 혹한기 난방불량 (보일러 가동정지)
- 가스유출
- 전기선의 누전·접지 불량
- 입주자 불편사항이 큰 누수
- 기타 인명이나 재산에 심각한 손해를 끼칠 수 있는 하자

⑤ 제3항제1호에 의하여 공사가 하자보수를 한 경우에는 공사는 관련증빙서류 사본을 첨부하여 하자보수의 공사비 내역을 계약상대자에게 통보하여야 하며, 계약상대자는 통보된 공사금액에 해당하는 현금을 그 통보받은 날부터 30일 이내에 공사에 납부하여야 한다. 계약상대자가 이를 이행하지 않을 경우에는 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.

⑥ 제4항에 의하여 공사가 하자보수를 한 경우에는 공사는 관련증빙서류의 사본을 첨부하여 하자보수의 공사비내역을 계약상대자에게 통보하여야 하며, 계약상대자는 통보된 공사금액에 해당하는 현금을 그 통보받은 날부터 30일 이내에 공사에 납부하여야 한다. 계약상대자가 이를 이행하지 아니하는 경우에는 하자보수보증금을 공사에 귀속한다.

⑦ 계약상대자는 제5항 및 제6항의 규정에 의하여 통보받은 하자보수의 범위와 그 공사금액에 대하여 이의를 제기하지 아니한다.

⑧ 공사는 주택법에 의하여 공동주택을 관리하는 입주자로 구성된 자치관리기구(공사 또는 입주자가 주택관리를 위하여 선정한 주택관리업자를 포함한다. 이하 같다)로 하여금 계약상대자에게 하자보수를 직접 요구하게 할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여 하자보수를 하여야 한다.

⑨ 공사가 제8항에 의한 자치관리기구로 하여금 계약상대자에게 하자보수를 요구하게 한 경우에는 자치관리기구의 명칭 등을 계약상대자에게 통보하여야 한다.

⑩ 공사는 제1항에 의한 하자검사의 내용 등 제반사항을 고려하여 일반조건 제35조제1항의 하자검사는 이를 시행하지 않을 수 있다.

⑪ 계약상대자는 제3항제1호에 의한 하자보수를 하지 않을 경우 경고장을 발부한다.

⑫ 적극적인 하자보수로 고객만족도 제고에 기여한 계약상대자는 격려장을 발급한다.

⑬ 계약상대자는 일반조건 제33조제1항에서 전체목적물을 인수한 날과 준공검사를 완료한 날이라 함은 “종합준공(전체공종준공)”검사를 완료한 날을 의미하며 하자담보책임 기산일은 종합준공검사를 완료한 날부터 적용하여 하자담보책임기간을 산정하여야 한다.

⑭ 계약상대자는 제13항에 의하여 전문공사 준공일로부터 종합준공일 사이에 발생하는 하자에 대해서도 처리하여야 한다.

**제34조(하자보수요원 상주)** 계약상대자는 공사가 정하여 통지하는 바에 따라 하자보수운영계획서를 준공검사와 함께 제출하고 하자보수에 필요한 기술요원을 입주지정기간 개시일부터 6개월간 공사현장에 상주하게 하여 하자보수를 신속하게 처리하여야 한다. 단, 전기, 정보통신, 옥외기계, 조경 및 도시가스공사는 3개월로 한다.

**제35조(전차공사의 하자보수책임승계)** 제3자가 시공한 공사를 계속하여 계약상대자가 시공하는 경우에는 제3자가 시공한 공사를 계약상대자가 시공한 것으로 보아 이 계약서에 의한 하자담보책임기간중에 하자보수를 하여야 한다. 다만, 하자의 책임구분이 명확하게 입증되어 공사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

**제36조(하자보수보증서의 변경)** ① 계약상대자는 공사의 요구가 있을 시 기 제출한 하자보수보증서의 보증책임 범위 내에서 하자보수보증서의 분할, 보증채권자 명의변경 등의 조치를 하여 제출하여야 하며, 하자담보책임 추급권(하자검사권, 하자보수요구권, 하자보수보증금의 직접사용권 등)은 변경명의 보증채권자에게 자동 승계된다.

② 계약상대자는 명의변경된 보증채권자(계약목적물중 법률에 의하여 지자체 등 제3자에게 소유권이 이전되는 공공 시설물에 대하여는 해당지자체 등 제3자)의 하자담보책임추급권의 행사에 따른 의무를 성실히 이행하여야 한다.



**제37조(특별책임)** 일반조건 제36조에 규정된 검사과정에서 발견되지 아니한 시공상의 하자로서 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 하자담보책임기간에 불구하고 준공일로부터 다음 각호에서 정한 기간까지 계약상대자가 자신의 부담으로 보수하여야 한다.

1. 배수·오수 관로 등의 매설, 은폐구간의 접속불량 및 오접속 : 준공일로부터 10년간
2. 미장, 타일 등 마감공사면의 역구배 시공으로 해당 시설물 사용자의 불편이 큰 경우 : 준공일로부터 10년간
3. 부적정한 시공으로 옥상누수가 발생할 경우 : 준공일로부터 5년간
4. 부적정한 시공으로 타일면 중 벽면 또는 바닥 한면의 1/3이상이 들뜸 또는 탈락한 경우 : 준공일로부터 3년간
5. 기타 은폐구간의 부적정한 시공 및 미시공 사항 : 준공일로부터 10년간

**제38조(공가관리계획서)** 계약상대자는 일반조건 제28조제5항에 해당하는 경우 준공검사기간(건축준공+8일)이내에 공사관리 계획서를 제출토록 한다.

## 부 칙

1. (시행일) 이 공사계약특수조건[직할시공]은 2009년 11월 16일 이후 공고되는 입찰부터 시행한다.
2. (대가지급기간의 연장에 관한 적용례) 제16조의 규정은 대통령령 제21578호 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 일부개정령의 시행일(2009. 6.29)이후 대가지급을 청구하는 분부터 적용한다.

## 〈별첨양식 1〉

## 공동계약 이행계획서

## 1. 공동수급체

공사명				대표사			
구성원	구성원명						
	출자비율 (분담내용)						

## 2. 운영위원회

구성인원		총 명	구성방법		
구성원별 운영위원	구 분	소속회사	직 책	성 명	
	위원장				
	위 원				

## 3. 공사현장 조직 및 인원 투입 현황

현장대리인	소속 :    직책 :    성명 :    기술자격:				현장 총인원(연인원)		명	
구성원별 파견인원	구성원명	출자비율	파견인원	구성원별 파견자			근무시기	
				직책 (현장 내)	성명	기술자격	투입	철수
			명					
			명					
			명					

## 4. 필요장비 및 투입 현황

장 비 명	투입방법	투입자	투입시기
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		
	(구성원, 임대, 기타)		

## 5. 회계사무

주관부서		경리책임자		관리계좌	계좌번호 : 계좌명의 :
처리기준	(독립 기준 적용,      대표사 기준,      기타)				
자금의 집행 및 조달방법					
기 성 금 수령계좌	구성원별		은행명	계좌번호	비 고

- 주) 1. 인원 및 장비는 공사공정예정표, 공정별 인력 및 장비투입계획서에 의거 작성(인원은 현장관리 인력에 한함)  
 2. 현장조직은 공동계약운용요령 제13조3항에 의거 1개사의 단독 배치는 불가  
 3. 운영위원회의 구성방법은 각사 1인, 지분에 따른 참여 등 구체적인 방법 기술  
 4. '필요장비 및 투입'의 투입자는 구성원 보유 장비를 투입하는 경우 기재  
 5. 주관부서, 경리책임자, 관리계좌는 발주기관을 기준으로 작성  
 6. 처리기준의 '독립기준 적용'은 구성업체별로 각각 대금을 지급할 때, '대표사 기준'이란 대표사에 대금을 지급할 때 기준  
 7. 자금집행 및 조달방법은 소요자금의 지분에 따른 안분 등 구체적인 방법 기술  
 8. 운영위원회, 현장의 기구조직 및 인원투입, 장비투입, 공사비 부담, 회계처리 등 공동계약 운영에 필요한 세부사항 중 '양식'에 포함되지 않은 사항은 첨부문서로 포함



6

## 제 경비 산정기준



## 제경비 산정기준(2009.10. 1)

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용기준

『제경비 산정기준』은 일반적으로 매년 2~3회(2월, 3월, 9월경) 정기적으로 개정되므로 설계시점을 기준으로 최신의 제경비 산정기준을 적용하여야 함.

#### 1.2 자체기준

간접노무비, 기타경비, 일반관리비, 이윤, 공사이행보증수수료, 공사손해보험료

#### 1.3 정부기준

산재보험료, 산업안전보건관리비, 퇴직공제부금비, 고용보험료, 국민건강보험료, 노인장기요양보험료, 국민연금보험료

#### 1.4 용어정의

- (1) 순공사비(직접공사비)  
단가산출이나 일위대가에 의해 직접 산출되는 재료비, 직접노무비, 기계경비 등의 합계액
- (2) 순공사원가  
순공사비에 간접노무비, 산재보험료, 산업안전보건관리비, 기타경비, 퇴직공제부금비, 고용보험료, 국민건강보험료, 노인장기요양보험료, 국민연금보험료 등을 합한 금액
- (3) 총원가(추정가격)  
순공사원가에 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 등을 합한 금액
- (4) 설계금액  
총원가(추정가격)에 부가세를 합한 금액
- (5) 공사에정금액(추정금액)  
총원가(추정가격)에 부가가치세와 관급자재비를 합한 금액

## 2. 공사원가 산정(원가계산방식)

구 분	적용요율(%)	적용대상공사	산출방법
1. 간접노무비	공사 종류 · 규모 · 기간별 요율의 산술평균치	모든 건설공사	직노×요율
2. 산재보험료	노동부 고시	모든 건설공사 (단, 산재보험법시행령 제3조 각호 사업제외)	노무비×요율
3. 산업안전 보건관리비	공사 종류별 규모별 요율 (노동부 고시)	총공사금액이 4천만원 이상인 건설공사	(재료+직노 +관급자재) ×요율
4. 기타경비	공사 종류 · 규모 · 기간별 요율의 산술평균치	모든 건설공사	(재료+노무비) ×요율
5. 퇴직공제부금비	공사종류별 (국토부 고시)	공사예정금액이 5억원 이상인 건설공사 및 200호 이상 공동주택 건설공사	직노×요율
6. 고용보험료	공사종류별 (국토부 고시)	모든 건설공사	노무비×요율
7. 국민건강보험료	국토부 고시	공사기간이 1개월 이상인 모든 건설공사	직노×요율
8. 노인장기요양 보험료	국토부 고시	공사기간이 1개월 이상인 모든 건설공사	국민건강보험료 ×요율
9. 국민연금보험료	국토부 고시	공사기간이 1개월 이상인 모든 건설공사	직노×요율
10. 하도급대금 지급보증서 발급수수료	국토부 고시	모든 건설공사	(재료+직접노무비 +산출경비)×요율
11. 공사이행보증 수수료	국토부 고시	추정가격 300억원 이상 최저가낙찰제 대상공사	[(재료+직접노무비 +직접경비)×요율+6.6백만 원]×년단위 환산값
12. 일반관리비	공사 종류별 규모별 요율	모든 건설공사	(재료+노무비 +경비)×요율
13. 이 윤	공사 종류별 요율	모든 건설공사	(노무비+경비 +일반)×요율
14. 공사손해보험료	-	대안입찰공사, 일괄입찰공사, PQ대상공사(200억이상)	(공사예정금액 -부가세) ×요율



## 2.1 간접노무비

2.1.1 적용대상 : 모든 건설공사

2.1.2 산정방법 : 직접노무비 × 간접노무비율

2.1.3 산출근거 : 직접 제조작업에는 종사하지 않으나 작업현장에서 보조작업에 종사하는 현장소장, 공무, 기술, 공구담당원, 시험관리원, 총무, 노무관리원, 경리, 자재, 구매관리원 등의 기본급과 제수당, 상여금, 퇴직급여 충당금의 합계액으로 함

2.1.4 공사 종류·규모·기간별 간접노무비율

(단위 : %)

공사 구분 항 목	5억 미만			5억~30억 미만			30억~200억 미만			200억 이상		
	12개월 미만	12개월~ 24개월	24개월 이상	12개월 미만	12개월~ 24개월	24개월 이상	12개월 미만	12개월~ 24개월	24개월 이상	12개월 미만	12개월~ 24개월	24개월 이상
토목 조경(단지조성)	11.10	11.60	12.20	11.10	11.60	12.20	11.10	11.60	12.20	11.10	11.60	12.20
토목(보급자리)	12.37	12.12	12.49	11.13	10.88	11.25	11.07	10.81	11.19	10.32	10.07	10.44
건축(토목, 기계)	11.16	10.90	11.28	9.91	9.66	10.03	9.85	9.60	9.97	9.11	8.85	9.23
전기, 통신, 옥외전기	11.78 (7.53)	11.52 (7.83)	11.90 (7.83)	10.53 (7.70)	10.28 (8.00)	10.65 (8.00)	10.47 (7.86)	10.22 (8.16)	10.59 (8.16)	9.73 (7.86)	9.47 (8.16)	9.85 (8.16)
조경(건축)	11.81	11.56	11.93	10.57	10.32	10.69	10.51	10.25	10.63	9.76	9.51	9.88
옥외기계, 도시가스	12.31	12.06	12.43	11.07	10.81	11.19	11.00	10.75	11.12	10.26	10.01	10.38

※ 공사 규모 : “순공사원가(재료비+노무비+경비 합계액)” 기준

### 2.1.5 적용기준

- (1) 공사규모별 요율적용은 “순공사원가(재료비+노무비+경비 합계액)”를 기준으로 하되, 적용하는 요율에 따라 공사규모 범위가 달라지는 경우는 공사규모가 작은 쪽의 요율 적용  
예) 200억 미만 요율을 적용한 공사비가 200억 이상이 되고, 200억 이상의 요율 적용 시는 200억 미만으로 공사비가 산정되는 공사의 경우는 200억 미만의 요율 적용
- (2) 공사기간별 요율적용은 총공사기간(동절기포함) 적용
- (3) 보급자리지구의 단지조성 및 조경은 토목(보급자리) 및 조경(건축) 요율을 적용
- (4) 전기, 통신, 옥외전기에서 ( ) 부문은 단지조성공사의 전기, 통신공사에 적용

## 2.2 신재보험료

2.2.1 적용대상 : 모든 건설공사

- (1) 건설산업기본법에 의한 건설업자(각 관련 법률에 의한 주택건설사업자, 전기공사사업자, 정보통신공사사업자, 소방시설업자, 문화재수리업자)가 아닌 자가 시공하는 공사 중 공사예정금액에서 부가세를 제외한 총공사금액이 2천만원 미만인 공사 또는 연면적이 330제곱미터 이하인 건축물의 건축 또는 대수선에 관한 공사는 적용대상에서 제외

- (2) 단, 공사에정금액에서 부가세를 제외한 총공사금액이 2천만원 미만인 건설공사가 설계변경으로 그 총공사금액이 2천만원 이상으로 된 때에는 그 때부터 산재보험료 적용대상에 포함

## 2.2.2 산정방법 : (직접노무비 + 간접노무비) × 요율

## 2.2.3 적용근거

- (1) 산업재해보상보험법 제5조 및 제62조, 동법시행령 제3조  
(2) 산업재해보상보험요율(노동부고시 제2008-93호, 2008.12.31)

## 2.2.4 적용 요율 : 3.4%

# 2.3 산업안전보건관리비

## 2.3.1 적용대상

- (1) 산업재해보상보험법 제6조의 규정에 의하여 산업재해보상보험법의 적용을 받는 공사 중 총공사금액(공사예정금액-부가세)이 4천만원 이상 공사  
(2) 단, 다음 어느 하나에 해당되는 공사 중 단가계약에 의하여 행하는 공사에 대하여는 총계약금액을 기준으로 적용  
- 「전기공사업법」에 따른 전기공사로서 고압 또는 특별고압작업으로 이루어지는 공사  
- 「정보통신공사업법」에 따른 정보통신공사로서 지하맨홀, 관로 또는 통신주에서 작업이 이루어지는 정보통신 설비공사

## 2.3.2 산정방법

- (1) [재료비+직접노무비+관급자재비(부가세제외)] × 안전관리비율  
(2) (재료비+직접노무비) × 안전관리비율 × 1.2  
(3) (1),(2) 중 적은 금액 적용

## 2.3.3 적용근거

- (1) 산업안전보건법 제30조, 동법시행규칙 제32조  
(2) 건설업산업안전보건관리비 계상 및 사용기준(노동부고시 제2008-67호, 2008.10.22)

## 2.3.4 공사 종류 및 규모별 안전관리비율

공사종류	대상액	5억원 미만	5억원이상 50억원미만		50억원 이상
			비율(X)	기초액(C)	
일반건설공사(갑)		2.48(%)	1.81(%)	3,294천원	1.88(%)
일반건설공사(을)		2.66(%)	1.95(%)	3,498천원	2.02(%)
중 건 설 공 사		3.18(%)	2.15(%)	5,148천원	2.26(%)
철도·궤도신설공사		2.33(%)	1.49(%)	4,211천원	1.58(%)
특수및기타건설공사		1.24(%)	0.91(%)	1,647천원	0.94(%)

※ 대상액 : 재료비+직접노무비+관급자재비(부가세 제외) 합계액

주) - 일반건설공사(갑) : 건축물 등의 건설공사(건축공사, 건축물설비공사, 교량건설공사 등), 도로신설공사, 기타건설공사 등

- 일반건설공사(을) : 각종 기계·기구장치를 위한 조립 및 부설공사와 부대 건설공사
- 중 건설공사 : 댐건설공사, 수력발전시설 설비공사, 터널건설공사 등
- 철도·케도건설공사 : 철도 또는 케도건설공사, 고가 및 지하철건설공사
- 특수및기타건설공사 : 준설공사, 조경공사, 단지조성공사(경지정리공사포함), 포장공사, 전기공사, 정보통신공사

## 2.4 기타경비

### 2.3.1 적용대상 : 모든 건설공사

### 2.3.2 산정방법 : (재료비+직접노무비+간접노무비) × 기타경비율

### 2.3.3 산출근거 : “회계예규 예정가격 작성기준 제19조”의 25개 경비항목 중 수도광열비, 복리후생비, 소모품비 및 사무용품비, 여비·교통비·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비, 지급수수료 등 7개 항목으로 설정

### 2.3.4 공사종류별, 규모별, 기간별 기타경비율

(단위 : %)

공사구분 공사기간 항목	5억 미만			5억~30억 미만			30억~200억 미만			200억 이상		
	12개월 미만	12개월~24개월	24개월 이상	12개월 미만	12개월~24개월	24개월 이상	12개월 미만	12개월~24개월	24개월 이상	12개월 미만	12개월~24개월	24개월 이상
토목 조경(단지조성)	5.30	5.66	5.66	5.40	5.76	5.76	5.73	6.10	6.10	5.73	6.10	6.10
토목(보급자리)	5.17	5.27	5.21	4.7	4.79	4.73	4.86	4.95	4.89	5.27	5.36	5.30
건축(토목,기계)	4.73	4.83	4.76	4.25	4.35	4.29	4.41	4.51	4.45	4.82	4.92	4.86
전기, 통신, 옥외전기	4.32 (1.86)	4.41 (1.96)	4.35 (1.96)	3.84 (1.90)	3.94 (2.00)	3.87 (2.00)	4.00 (2.03)	4.10 (2.13)	4.03 (2.13)	4.41 (2.03)	4.51 (2.13)	4.44 (2.13)
조경(건축)	4.32	4.41	4.35	3.84	3.94	3.87	4.00	4.10	4.03	4.41	4.51	4.44
옥외기계 도시가스	4.67	4.76	4.70	4.19	4.29	4.22	4.35	4.45	4.38	4.76	4.86	4.79

※ 공사 규모별(B) : “순공사원가(재료비+노무비+경비 합계액)” 기준

### 2.3.4 적용기준

#### 2.1.5 적용기준

- (1) 공사규모별 효율적용은 “순공사원가(재료비+노무비+경비 합계액)”를 기준으로 하되, 적용하는 효율에 따라 공사규모 범위가 달라지는 경우는 공사규모가 작은 쪽의 효율 적용  
예) 200억 미만 효율을 적용한 공사비가 200억 이상이 되고, 200억 이상의 효율 적용 시는 200억 미만으로 공사비가 산정되는 공사의 경우는 200억 미만의 효율 적용
- (2) 공사기간별 효율적용은 총공사기간(동절기포함) 적용
- (3) 보급자리지구의 대지조성 및 조경은 토목(보급자리) 및 조경(건축) 효율을 적용
- (4) “전기, 통신, 옥외전기”에서 ( ) 부분은 단지조성공사의 전기, 통신공사에 적용

## 2.5 퇴직공제부금비

### 2.5.1 적용대상

공사예정금액	공동주택인 경우	적 용 공 종
5억 이상	200호 이상	건축, 토목, 기계(가스포함), 조경 공사
	-	전기, 통신, 소방설비 공사

※ 대상 근로자 : 건설업에 종사하는 일용근로자

〈 제외 근로자 〉

- 기간의 정함이 없이 고용된 상용근로자
- 1년 이상의 기간을 정하여 고용된 상용근로자
- 1일의 소정근로시간이 4시간 미만이고 1주간의 소정근로시간이 15시간 미만인 근로자

### 2.5.2 산정방법 : 직접노무비 × 요율

### 2.5.3 적용근거

- (1) 건설산업기본법 제87조, 동법시행령 제83조
- (2) 건설근로자공제회 건근공 사업지원 제2051호(2007.12.26)
- (3) 건설교통부 고시 제2008-8호(2008. 1.14)

### 2.5.4 적용요율 : 2.3%

### 2.5.5 공제부금일액

건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률 제10조, 시행령 제6조에 공제부금의 금액을 1일 1천원 이상 5천원 이하의 범위 안에서 공제회가 노동부장관의 승인을 얻어 정하게 되어 있음.

- 2007.1.1 이후 착공 건설공사 적용 공제부금: 3,100원
- 2008.1.1 이후 착공 건설공사 적용 공제부금: 4,100원

### 2.5.6 소요비용 정산

건설업자의 퇴직공제부금비 납부내역을 확인하여 건설공사의 도급금액 산출내역서에 명시된 금액이 건설업자가 납부한 보험료를 초과하는 경우에는 그 초과하는 금액을 정산하여야 한다.

다만, 계약상대자가 도급금액 산출내역서상의 금액을 초과하여 집행한 경우에는 도급금액을 증액시키지 않는다.

## 2.6 고용보험료

### 2.6.1 적용대상

- (1) 건설업 면허업체에서 행하는 모든 건설공사
- (2) 총공사금액(공사예정금액-부가세)이 2천만원 미만의 건설공사를 건설업자가 아닌 자가 시공 시 적용 제외

### 2.6.2 산정방법 : 노무비 × 요율

**2.6.3 적용근거**

- (1) 고용보험법 제7조, 동법시행령 제2조
- (2) 건설산업기본법 제22조 및 동법시행령 제26조의2
- (3) 국토해양부 고시 제2009-75호(2009. 2.12)

**2.6.4 적용요율**

구 분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급이하
요율(%)	1.17	0.85	0.71	0.69	0.67

※ 등급은 조달청의 유자격자명부기준에 따름

**2.6.5 적용기준**

- (1) 일반(등급)공사 : 해당 등급 요율 적용
- (2) PQ, 실적대상공사 : 공사금액에 따라 해당 등급 요율 적용
- (3) 수의계약 대상공사 : 해당업체 시공능력평가액의 등급 요율 적용
- (4) 기타공사 : 공사금액에 따라 해당 등급 요율 적용

**2.7 국민건강보험료**

2.7.1 적용대상 : 공사기간이 1개월 이상인 모든 건설공사

2.7.2 산정방법 : 직접노무비 × 요율

**2.7.3 적용근거**

- (1) 국민건강보험법 제6조, 제62조
- (2) 국토해양부 고시 제2009-75호(2009. 2.12)

2.7.4 적용요율 : 1.49%

2.7.5 소요비용 정산(퇴직공제부금비와 동일)

**2.8 노인장기요양보험료**

2.8.1 적용대상 : 공사기간이 1개월 이상인 모든 건설공사

2.8.2 산정방법 : 국민건강보험료 × 요율

**2.8.3 적용근거**

- (1) 노인장기요양보험법 제9조 제1항 및 동법 시행령 제4조
- (2) 국토해양부 고시 제2009-75호(2009. 2.12)

2.8.4 적용요율 : 4.78%

## 2.8.5 소요비용 정산(퇴직공제부금비와 동일)

## 2.9 국민연금보험료

2.9.1 적용대상 : 공사기간이 1개월 이상인 모든 건설공사

2.9.2 산정방법 : 직접노무비 × 요율

2.9.3 적용근거

- (1) 국민연금법 제8조, 제75조  
(2) 국토해양부 고시 제2009-75호(2009. 2.12)

2.9.4 적용요율 : 2.43%

2.9.5 소요비용 정산(퇴직공제부금비와 동일)

## 2.10 하도급대금 지급보증서 발급수수료

2.10.1 적용대상 : 모든 건설공사

2.10.2 산정방법 = (재료비+직접노무비+산출경비)× 요율

\* 산출경비 : 당해공사에 소요되는 경비 중 공사원가계산 시 비율로서 계상되는 제경비 항목을 제외한 단가산출서, 일위대가표 등에서 직접 계산되는 직접공사비의 경비를 말하며, 예로 중기손료, 시험비, 운반비, 계측비 등을 들 수 있다.

2.10.3 적용근거

- (1) 건설산업기본법 제34조제3항 및 동법 시행령 제34조의2  
(2) 하도급거래 공정화에 관한 법률 제13조의2  
(3) 건설교통부 고시 제2008-256호(08.7.1)

2.10.4 적용요율

공 사 규 모		요 율(%)
50억원 미만		0.050
50억원~100억원 미만		0.049
100억원~300억원미만		0.046
300억원 이상 (최저가낙찰 대상공사)	토목(산업설비 포함)	0.037
	건축	0.041
턴키·대안공사		0.052

※ 공사규모 : “추정가격”기준

## 2.10.5 소요비용 정산(퇴직공제부금비와 동일)

## 2.11 공사이행보증수수료

2.11.1 적용대상 : 추정가격 300억원 이상 최저가낙찰제 대상공사

## 2.11.2 산정방법

[(재료비+직접노무비+직접경비)×적용요율+6.6백만원] × 년단위 환산값

$$\text{※ 년단위 환산값} = \frac{\text{총공사기간(일)}}{365\text{일}} \quad (\text{소수 3위이하 절사})$$

## 2.11.3 적용근거

- (1) 국가를당사자로하는계약에관한법률 시행령 제52조제1항  
 (2) 예정가격 작성기준 제19조[회계예규2200.04-160-5(2008.12.29)]

2.11.4 적용요율 : 0.023%

## 2.12 일반관리비

2.12.1 적용대상 : 모든 건설공사

2.12.2 산정방법 : (재료비 + 노무비 + 경비) × 일반관리비율

## 2.12.3 적용요율

구	분	일반관리비율(%)
일반건설공사	5억원 미만	4.5
	5~30억원 미만	4.0
	30억원 이상	3.5
전문,전기·통신공사	5천만원 미만	4.5
	5천만원~3억원미만	4.0
	3억원 이상	3.5

※ 공사 원가 : “순공사원가(재료비+노무비+경비 합계액)” 기준

## 2.13 이윤

2.13.1 적용대상 : 모든 건설공사

2.13.2 산정방법 : (노무비 + 경비 + 일반관리비) × 이윤율

**2.13.3 적용요율**

- (1) 단지부문 : 9%
- (2) 주택부문 : 5.57%(영선보수공사 : 10%)
- (3) 보금자리지구의 단지조성 및 조경 : 5.57%

**2.13.4 적용기준**

- (1) 주택/산업단지 조성공사(조경·전기공사 포함) 및 도로공사, 특수시설물공사 등 토목관련 건설공사는 단지부문 요율을 적용한다.

**2.14 공사손해보험료****2.14.1 적용대상**

- (1) 대형공사로서 대안입찰, 일괄입찰, 실시설계·시공입찰에 의한 계약과 특정공사의 계약
- (2) 추정가격이 200억원 이상인 PQ대상공사(18개 공사)

**2.14.2 산정방법 : 재료비+노무비(직·간접노무비)+경비+일반관리비+이윤+ 관급자재비/1.1)× 요율****2.14.3 적용근거**

- (1) 국가를당사자로하는계약에관한법률시행령 제53조, 78조 및 시행규칙 제23조제1항, 공사계약 일반조건 제10조
- (2) 예정가격 작성기준 제22조[회계예규2200.04-160-5(2008.12.29)]
- (3) 정부 입찰·계약 집행기준(회계예규 2200.04-159-11, 2009.06.29)

**2.14.4 적용요율**

- (1) 도심지내 공사 : 0.21%(영국식 약관)
- (2) 기타 공사 : 0.16%(독일식 약관)

**2.14.5 원가계산서 작성 : 이윤 하단, 부가가치세 상단에 명기****3. 공사원가 산정[원가계산 방식 + 실적공사비 방식]****3.1 적용 요율 : 원가계산 방식에 의한 요율 적용****3.2 직접공사비 산정방법**

- (1) 직접공사비 합계: 원가계산(재료비+노무비+산출경비)+실적공사비(실적)
- (2) 실적공사비(실적)
  - 재료비 : 세부공종별 실적공사비단가 - (노무비+경비)
  - 노무비 : (세부공종별 실적공사비 단가 × 노무비율)
  - 경 비 : 실적공사비단가 × 품셈단가의 경비 비중



\* 경비 비중 : 품셈단가의 경비 / 품셈단가 재,노,경의 합

(3) 직접노무비 : 원가계산 노무비+실적공사비 노무비

(4) 재 료 비 : 원가계산 재료비+실적공사비 재료비

(5) 재료비+직접노무비 : (3) + (4)

(6) 재료비+노무비 : (3) + (4) + 간접노무비

### 3.3 간접공사비

#### 3.3.1 산정방법

(1) 간접노무비 : [직접노무비] × 요율

(2) 산재보험료 : [직접노무비+간접노무비] × 요율

(3) 산업안전보건관리비 :

가) (재료비+직접노무비+관급자재비) × 안전관리비율

- 단, 관급자재비는 부가세 제외

나) (재료비+직접노무비) × 안전관리비율 × 1.2

다) 가), 나)중 적은 금액 적용

(4) 기타경비 : [재료비+노무비] × 요율

(5) 퇴직공제부금 : [직접노무비] × 요율

(6) 고용보험료 : [직접노무비+간접노무비] × 요율

(7) 국민건강보험료 : [직접노무비] × 요율

(8) 노인장기요양보험료 : [국민건강보험료] × 요율

(9) 국민연금보험료 : [직접노무비] × 요율

(10) 하도급대금 지급보증서 발급수수료 : [직접공사비] × 요율

### 3.4 일반관리비

3.4.1 산정방법 : [직접공사비 + 간접공사비] × 요율

### 3.5 이윤

3.5.1 산정방법 : [직접공사비-재료비 + 간접공사비 + 일반관리비] × 요율

### 3.6 공사손해보험료

3.6.1 산정방법 : [공사예정금액-부가세] × 요율

## 4. 부칙

### 4.1 시행일

4.1.1 이 기준은 2009년 10월 1일부터 시행한다.



7

## 토목설계 용역대가 기준



## 토목설계 용역대가 산정기준

### 1. 총 칙

#### 1.1 목적

한국토지주택공사에서 시행하는 주택단지, 산업단지의 토목설계 용역대가 산정기준을 정함을 목적으로 한다.

#### 1.2 적용 범위

주택단지, 산업단지의 단지조성공사, 배수지, 교량, 지하차도 및 보도육교 등 특수시설물에 대한 기본설계 및 실시설계와 사업지구 외 도로건설공사의 타당성조사(기본계획), 기본설계 및 실시설계에 적용한다

#### 1.3 용어의 정의

- (1) 단위공사비 : 단지조성공사 및 도로건설공사의 면적 또는 단위당 공사비
- (2) 추정공사비 : 단위공사비 × 사업면적(규모)
- (3) 단지조성공사 : 주택단지/산업단지 조성공사
- (4) 도로건설공사 : 도로 신설 및 확포장공사(사업지구 외) 【교량, 고가차도, 터널, 보도육교(지상경사로), 보차도 등 도로구조물 포함】
- (5) 특수시설물공사 : 정수장, 취수장, 공동구, 빗물펌프장, 배수지, 가압장 및 오/폐수중계펌프장, 준설/매립, 호안, 사업지구 내 도로구조물 【교량, 고가차도, 터널, 보도육교(지상경사로), 지하보차도(지하경사로)】 등
- (6) 면적보정계수( $\alpha$ ) : 사업규모에 따른 설계용역비 조정계수
- (7) 활용보정계수(A) : 자료활용도에 따른 설계용역비 조정계수
- (8) 차로수보정계수(B) : 차로수에 따른 설계용역비 조정계수
- (9) 추가업무비용( $\gamma$ ) : 각종 측량, 토질조사, 입목축적조사서 작성, 수리모형실험 등 (엔지니어링사업대가의 기준 제17조 참조)
- (10) 요율 조정기준 : 동시 발주 또는 전 단계용역 미시행 등 용역발주방법에 따른 요율 적용기준

#### 1.4 적용 기준

- (1) 『엔지니어링사업대가의 기준』의 공사비요율방식을 기준으로 한다
- (2) 모든 단위공사비는 제경비가 포함된 금액임(부가가치세 제외)
- (3) 건설부문의 요율은 별표 1과 같고 기본설계, 실시설계 업무단위별로 구분하여 적용한다  
단, 업무단계별로 구분하여 발주하지 않는 기본설계, 실시설계 요율은 다음의 요율 조정기준을 따른다.

##### 【요율 조정기준】

- 기본설계와 실시설계를 동시에 발주 시 : 해당 실시설계 요율 × 1.4
- 타당성조사와 기본설계를 동시에 발주 시 : 해당 기본설계 요율 × 1.3
- 기본설계를 시행하지 않은 실시설계 : 해당 실시설계 요율 × 1.3
- 타당성조사를 시행하지 않은 기본설계 : 해당 기본설계 요율 × 1.2

(4) 공사비가 요율표의 각 단위 중간에 있을 때의 요율은 직선보간법을 적용하여 다음과 같이 산정한다.

$$\cdot \text{요율 산정식} : y = y_1 - \frac{(x - x_2)(y_1 - y_2)}{x_1 - x_2}$$

$x$  : 당해금액,  $x_1$  : 큰 금액,  $x_2$  : 작은 금액

$y$  : 요율 및 계수,  $y_1$  : 작은 금액요율 및 계수,  $y_2$  : 큰 금액 요율 및 계수

(5) 추가업무비용( $\gamma$ )은 별표4을 참조하여 공사비요율방식으로 산출하거나 실비정액가산방식에 따라 산출된 비용 또는 실제 소요될 비용만을 산출하여 별도 계상한다.

(6) 용역비를 산정함에 있어 과업내용이 특수하여 본 기준 적용이 곤란할 경우 적정 대가산정 방침을 따로 정하여 시행할 수 있다.

## 1.5 관련 근거

- (1) 엔지니어링사업대가의 기준  
[지식경제부공고 제2008-109호(2008. 6.3)]
- (2) 건설기술관리법 제21조 제4항
- (3) 건설기술관리법시행령 제37조의3
- (4) 설계·감리 등 용역손해배상보험 또는 공제 업무 요령  
[국토해양부 고시 제2009-385호 (2009.6.15)]

## 2. 분야별 용역대가 산정기준 및 방법

### 2.1 단지조성공사

#### 2.1.1 기본설계 및 실시설계

$$\text{설계용역 대가} = (\text{추정공사비} \times \text{건설부문요율} \times \alpha) + \gamma$$

- 추정공사비 : 공사 추정금액  
[추정공사비 = 사업대상면적( $\text{m}^2$ )  $\times$  단위공사비( $\text{원}/\text{m}^2$ )]
- 건설부문 요율 : 별표 1 해당 요율에 요율 조정기준 적용
- $\alpha$  (면적보정계수) : 별표 2
- $\gamma$  (추가업무비용) : 별도 산정

### 2.2 도로건설공사

#### 2.2.1 타당성조사 (기본계획)

$$\text{설계용역 대가} = \text{추정공사비} \times \text{기본설계요율} \times A \times B \times 0.3 + \gamma$$

- 추정 공사비 : 도로연장( $\text{m}$ ) $\times$  차로별 단위공사비( $\text{원}/\text{m}$ )
- 기본설계요율 : 별표 1

- A (활용 보정계수) :
  - 활용자료가 없는 경우 = 1.0
  - 활용자료가 있는 경우 = 신설 0.85, 확장 0.80
- B (차로수 보정계수) : 4차로 1.0, 6차로 0.9, 8차로 0.8
- $\gamma$  (추가업무비용) : 별도 산정

### 2.2.2 기본 및 실시설계

$$\text{설계용역 대가} = \text{추정공사비} \times \text{건설부문요율} \times A \times B + \gamma$$

- 추정공사비

#### 【적용 기준】

- 타당성조사 용역을 시행한 경우 : 산정된 개략공사비
- 교량 등 구조물이 없는 경우 : 도로연장(m) × 차로별 단위공사비(원/m)
- 과업구간에 1구조물이 계획된 경우 :

$$\text{【도로연장(m)} \times \text{차로별 단위공사비(원/m)} + \text{구조물 규모(m)} \times \text{구조물 단위공사비(원/m)}\text{】}$$

- 건설부문요율 : 별표 1 해당 요율에 조정기준 적용
- A (활용 보정계수) :
  - 활용자료가 없는 경우 = 1.0
  - 활용자료가 있는 경우 = 신설 0.85, 확장 0.80
- \* 대도시권 광역교통관리에 관한 특별법에 의해 광역교통개선대책수립용역을 실시한 경우 활용자료가 있는 것으로 간주
- B (차로수 보정계수) : 4차로 1.0, 6차로 0.9, 8차로 0.8
- $\gamma$  (추가업무비용) : 별도 산정

## 2.3 특수시설물공사

### 2.3.1 기본 및 실시설계

$$\text{설계용역 대가} = (\text{추정공사비} \times \text{건설부문요율} \times \alpha) + \gamma$$

- 추정공사비 : 특수시설물 규모 × 특수시설물 단위공사비
- $\alpha$  (면적보정계수) : 별표 2

#### 【적용 기준】

- 특수시설물 추정공사비를 주택/산업단지의 단위공사비로 나누어 면적으로 환산한 후 해당 면적보정계수 적용

$$\text{* 사업면적} = \text{특수시설물 추정공사비} \div \text{주택/산업단지 단위공사비}$$

- 건설부문요율 : 별표 1 해당 요율에 요율 조정기준 적용
- $\gamma$  (추가업무비용) : 별도 산정

## 2.4 단지조성공사에 도로건설/특수시설물공사 포함

### 2.4.1 단지조성공사 + 도로건설공사

$$\text{설계용역 대가} = \left[ (\text{단지조성 추정공사비} \times \alpha) + (\text{도로건설 추정공사비} \times A \times B) \right] \times \text{건설부문요율} + \gamma$$

· 추정공사비 :

- 단지조성 추정공사비 = 사업대상면적(㎡) × 단위공사비(원/㎡)
- 도로건설 추정공사비 = 도로연장(m) × 차로별 단위공사비(원/m)
- \* 도로건설공사의 기본 및 실시설계/추정공사비/적용기준 참조

· α (면적보정계수) : 별표 2

· A (활용 보정계수) :

- 활용자료가 없는 경우 = 1.0
- 활용자료가 있는 경우 = 신설 0.85, 확장 0.80

\* 대도시권 광역교통관리에 관한 특별법에 의해 광역교통개선대책수립용역을 실시한 경우 활용자료가 있는 것으로 간주

· B (차로수 보정계수) : 4차로 1.0, 6차로 0.9, 8차로 0.8

· 건설부문요율 : 별표 1 해당 요율에 요율 조정기준 적용

#### 【적용 기준】

- 공사비 = 단지조성공사 추정공사비 + 도로건설공사 추정공사비

· γ (추가업무비용) : 별도 산정

### 2.4.2 단지조성공사 + 특수시설물공사

$$\text{설계용역 대가} = \left[ \text{단지조성 추정공사비} + \text{특수시설물 추정공사비} \right] \times \text{건설부문요율} \times \alpha + \gamma$$

· 추정공사비

#### 【적용 기준】

- 단지조성 추정공사비 = 사업대상면적(㎡) × 단위공사비(원/㎡)
- 특수시설물 추정공사비 = 특수시설물 규모 × 특수시설물 단위공사비

· α (면적보정계수) : 별표 2

#### 【적용 기준】

\* 사업면적 = 단지조성공사 면적 + (특수시설물 추정공사비 ÷ 주택/산업단지 단위공사비)

· 건설부문요율 : 별표 1 해당 요율에 요율 조정기준 적용

#### 【적용 기준】

- 공사비 = 단지조성공사 추정공사비 + 특수시설물공사 추정공사비

· γ (추가업무비용) : 별도 산정



## 2.4.3 단지조성공사 + 도로건설공사 + 특수시설물공사

$$\text{설계용역 대가} = \left[ (\text{단지조성 추정공사비} + \text{특수시설물 추정공사비}) \times \alpha + (\text{도로건설 추정공사비} \times A \times B) \right] \times \text{건설부문요율} + \gamma$$

## • 추정공사비 :

- 단지조성 추정공사비 = 사업대상면적(m) × 단위공사비(원/m)
- 도로건설 추정공사비 = 도로연장(m) × 차로별 단위공사비(원/m)
- \* 도로건설공사의 기본 및 실시설계/추정공사비/적용기준 참조
- 특수시설물 추정공사비 = 특수시설물 규모 × 특수시설물 단위공사비

## • α (면적보정계수) : 별표 2

## 【적용 기준】

- \* 사업면적 = 단지조성공사 면적 + (특수시설물 추정공사비 ÷ 주택/산업단지 단위공사비)

## • A (활용 보정계수) :

- 활용자료가 없는 경우 = 1.0
- 활용자료가 있는 경우 = 신설 0.85, 확장 0.80

\* 대도시권 광역교통관리에 관한 특별법에 의해 광역교통개선대책수립용역을 실시한 경우 활용자료가 있는 것으로 간주

## • B (차로수 보정계수) : 4차로 1.0, 6차로 0.9, 8차로 0.8

## • 건설부문요율 : 별표 1 해당 요율에 요율 조정기준 적용

## 【적용 기준】

- 공사비 = 단지조성공사 추정공사비 + 도로건설공사 추정공사비 + 특수시설물공사 추정공사비

## • γ (추가업무비용) : 별도 산정

## 2.5 관리용역

## 2.5.1 적용 대상

건설공사와 관련한 조사, 계획(기본 및 실시계획, 지구단위계획 등), 기본설계, 실시설계 등의 개별 또는 통합 발주하는 조사설계용역에 적용한다.

## 2.5.2 관리용역 업무범위

- (1) 본 단지용역 준공 후 인허가 변경 수행 및 관련 도서작성 업무
- (2) 추가 또는 변경 과업 중 조기 과업수행이 요구되는 조사설계 업무
- (3) 현장여건변동에 따른 공법변경 등 설계검토 및 상세설계 업무  
(시공업체의 귀책사유에 의한 경우는 제외)
- (4) 기타 용역주관부서장이 필요하다고 인정하는 조사설계 업무

## 2.5.3 적용방법

- (1) 조사설계용역에 관리용역을 포함하여 용역 발주할 수 있다.

- (2) 기 진행중인 용역의 경우 용역주관부서장이 2.5.4. 단계적 준공요건 등 종합적인 여건을 고려하여 단계적 준공 및 관리용역으로 계약변경 시행할 수 있다.
- (3) 용역계약기간은 관리용역기간을 제외한 본 용역 과업기간만을 산정(공사착공후 3개월)하고 본 용역 준공 후 당해 용역에 의해 발주된 공사가 준공될 때까지(관리용역 평균계약기간 3년) 인허가 변경, 추가 과업 등은 관리용역으로 시행한다.
- (4) 용역주관부서장은 본 용역이 2.5.4. 단계적 준공 요건 각호의 1에 부합된다고 인정될 경우 본 용역 부분은 단계준공 처리한 후 관리용역을 시행할 수 있다.
- (5) 관리용역 참여기술자는 과업범위, 분야별 과업량, 설계난이도 등을 감안하여 본 용역참여기술자 인원수의 30%범위 수준에서 계약상대자와 협의하여 참여기술자를 재배치한다.
- (6) 단계적 준공 및 관리용역 원가계산서 작성 예시는 별표3과 같다.

## 2.5.4 단계적 준공처리 요건

- (1) 본 용역의 과업이 완료되고 당해 용역으로 인한 공사가 발주되어 공사계약체결일로부터 3개월이 경과된 경우
- (2) 본 용역이 사실상 완료되었으나 개발 및 실시계획 변경 등 각종 인허가 변경으로 용역이 장기간 중지되거나 연장된 경우
- (3) 본 용역에 간선도로(지구외 도로), 특수구조물 등의 설계용역을 추가하여 설계변경 하였으나, 추가 과업의 인허가 지연으로 설계과업이 3개월 이상 지체되는 경우
- (4) 발주자의 책임으로 용역이 장기간 중지되고 당해 용역의 실적 공정이 90%이상이며 용역중지기간이 당초 계약기간의 50%이상 초과하는 경우
- (5) 기타 용역주관부서장이 (1)내지 (4)항과 유사한 조건으로 판단되어 단계적 준공이 필요하다고 인정한 경우

## 2.5.5 관리용역비 계상 및 정산방법

- (1) 발주용역규모에 따라 일정 비율로 관리용역비를 계상한다

본 용역 금액(원)	관리용역비
10억 미만	20%
10억 ~ 30억	20%~10%
30억 ~ 50억	10% ~ 7%
50억 ~ 100억	7% ~ 5%
100억 이상	5%

- (2) 관리용역비 정산은 가급적 실비정산방식에 의해서 인허가 및 설계업무에 실제 투입된 기술인력, 설계도서 작성비 등 실비 항목으로 계상하여 정산한다.
- (3) 실비정산이 여의치 않아 공사비요율방식으로 대가를 정산해야 할 경우에는 당해 용역 예정공정표, 공종별 비율, 기존 성과물 활용도 등을 참고하여 정산한다.

## 2.6 손해배상공제(보험)료

### 2.6.1 관련근거

- (1) 건설기술관리법 제21조 제4항
- (2) 건설기술관리법시행령 제37조의3
- (3) 설계·감리 등 용역손해배상보험 또는 공제 업무 요령  
(국토해양부 고시 제2009-385호, 09.6.15)

## 2.6.2 적용방법

- 손해배상공제(보험)료 = 순용역금액 × 적용요율
- 순용역금액 = 손해배상공제료, 부가가치세 제외한 금액
  - 적용요율 = 기본요율 + 적용가산요율
  - 적용가산요율 = 가산요율 × 표준공사기간초과일수/365

- (1) 엔지니어링기술진흥법에 의해 설립된 엔지니어링 공제조합의 “손해배상 공제요율”을 적용한다
  - 산업단지조성공사 : 공용청사건설공사 공제요율
  - 주택단지조성공사 : 공동주택건설공사 공제요율
- (2) 동일 설계 건에 대해 여러가지 공사가 복합된 경우는 공사금액대비로 용역금액을 나누어 각각의 공종에 해당하는 요율을 곱한 후 합산하여 산정하며, 공종별 구분이 불가한 경우에는 위험도가 높은(기본요율이 높은) 공종의 기본요율을 적용한다.
- (3) 기본설계와 실시설계를 동시에 시행하는 경우에는 순용역금액에 실시설계 요율을 적용한다.
- (4) 설계내역서 상 부가가치세 상단에 명기한다.

## 3. 추정공사비 적용을 위한 단위공사비

## 3.1 단지조성공사

- (1) 주택단지 (단위: 원/㎡)

해당년도	2005	2006	2007	2008	2009
금액	33,200	35,700	31,800	35,700	35,800

- (2) 산업단지 (단위: 원/㎡)

해당년도	2005	2006	2007	2008	2009
금액	21,700	25,700	25,300	27,700	28,100

- (3) 단위공사비의 기본공종 및 추가공종

기본공종	추가 공종	비고
1. 공통공사 2. 토 공 사 3. 포장공사 4. 우수공사 5. 오수공사 6. 상수공사 7. 구조물공사(옹벽등) 8. 하천공사 9. 저류지공사	1. 교량공사 2. 연약지반처리 3. 배수지공사 4. 가압장 5. 오수중계펌프장 6. 빗물펌프장 7. 지구 외 모든 공사 8. 준설/매립 9. 호안공사	<기본공종> 단지조성공사 단위공사비에 포함된 과업범위내 공종  <추가공종> 단지공사비에 포함되지 않은 공종

- 준설매립단지의 경우 준설토공비를 추가하면 육상토공비와 중복될 수 있으므로 여건에 따라 육상토공량과 준설토공량 비율 등을 감안하여 조정하여 적용.
- 기본공종에 포함된 하천공사는 자연형 하천(생태하천) 조성을 위한 공사비(친수공간조성, 식재 등)가 포함된 금액임.

## 3.2 기타 시설공사 : 별표 4

## 4. 시행기준

### 4.1 설계변경 조건

- (1) 단지조성공사 단위공사비에 포함된 기본공종 외에 추가 예상되는 공종은 최대한 추정하여 조사설계용역 과업범위에 포함하는 것을 원칙으로 하고 추후 과업량 증감에 따라 조정한다.

사업지구 지형여건, 개발계획(기본계획)에 의한 시설물 예상지역 및 인허가 추진과정에서 요구되거나 예측 가능한 추가 공종 및 시설물을 최대한 추정하여 용역 발주 단계부터 반영함으로써 설계변경 최소화

- (2) 과업범위에 포함된 면적 중에 설계업무가 직접 시행되지 않는 개발면적(자연공원, 현황보존지 등 10,000㎡ 이상)은 용역준공시 면적정산을 실시하여 과업면적 증감에 따라 조정한다.
- (3) 사업지구의 개발여건이 특수하여 조사설계용역 발주시 과업량의 현격한 과다, 과소가 예상되는 경우에는 실정에 맞게 별도 방침을 득하여 조정할 수 있다.

## 5. 부칙

### 5.1 시행일

- 5.1.1 이 기준은 2009년 10월 1일부터 시행한다

### 5.2 경과규정

- 5.2.1 시행일 이전 계약체결한 용역은 종전 기준을 적용한다. 단, 기존 시행된 용역의 원활한 수행을 위하여 필요한 경우 이 기준을 적용하여 설계변경할 수 있다.

〈별표 1〉 기본설계 및 실시설계 건설부문요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	3.24	6.49	3.02	12.75
1억원 이하	3.04	6.07	2.85	11.96
2억원 이하	2.42	4.85	2.26	9.53
3억원 이하	2.22	4.43	2.06	8.71
5억원 이하	2.01	4.03	1.89	7.93
10억원 이하	1.77	3.55	1.66	6.98
20억원 이하	1.63	3.27	1.53	6.43
30억원 이하	1.57	3.15	1.48	6.20
50억원 이하	1.54	3.09	1.45	6.08
100억원 이하	1.51	3.01	1.41	5.93
200억원 이하	1.46	2.91	1.37	5.74
300억원 이하	1.45	2.90	1.35	5.70
500억원 이하	1.41	2.84	1.33	5.58
1,000억원 이하	1.40	2.79	1.30	5.49
2,000억원 이하	1.38	2.76	1.28	5.42
3,000억원 이하	1.37	2.72	1.25	5.34
5,000억원 이하	1.34	2.70	1.23	5.27
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 2.75 \times (\text{공사비})^{-0.0265} - 0.006822$  실시설계요율 $= 5.0 \times (\text{공사비})^{-0.0229}$  공사감리요율 $= 3.4816 \times (\text{공사비})^{-0.0386} - 0.00084$			

- 주) 1. 공사비가 중간치일 경우는 직선보간법으로 산출하여 적용  
 2. 직선보간법에 의해 산출된 요율 및 5,000억원 초과일 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림.  
 3. 기본설계, 실시설계 업무범위는 엔지니어링사업대가의 기준 제14조와 같음.

〈별표 2〉 면적보정계수 ( $\alpha$ )

면적(만㎡)	600이하	100	200	300	500	1,000	2,000이상
보정계수( $\alpha$ )	1.00	0.95	0.82	0.76	0.69	0.65	0.63

※ 기준 면적이 중간치일 경우는 직선보간법으로 산출하여 적용

〈별표 3〉 단계적 준공 및 관리용역 원가계산서 작성 예시

공 종	규 격	단 위	수 량	합계	금액
I. 00지구 택지개발사업 조사설계용역					
1. 기본계획		식	1		-
2. 지구단위계획		식	1		-
3. 기본맞실시설계		식	1		-
4. 토질조사		식	1		-
소계1					-
5. 부가가치세	소계1의 10%				-
합계1(조사설계용역)					-
II. 관리용역					
I. 관리용역비	I. 소계1의 일정비율	식	1		-
소계2					-
2. 부가가치세	소계2의 10%				-
합계2(관리용역)					-
총계(합계1+합계2)					-

〈별표 4〉 기타 시설공사 단위공사비

## 가. 적용기준

- 모든 단위공사비는 제경비 포함(부가세 제외) 금액.
- 각 공종별 및 시설물별 면적과 물량이 기준면적 및 기준물량 사이일 경우 직선보간법에 의해 단위공사비 산출
- 본 단위공사비는 기 발주된 공사비 자료를 분석한 것으로 기타 현장여건 및 시설물 처리방식이 특이한 경우 이를 감안하거나 가설계에 의해 직접 산출.

## 나. 기타 시설공사 단위공사비

## 1. 지구외 관로공(상수, 우수, 오수)

구분	규격	단위공사비(천원/m)	비고
우수,오수공	D200	73	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사비는 토공, 관로, 맨홀, 변실, 기초공 등 부대공사 포함금액 임</li> <li>· 단위공사비는 당해연도 공사비 분석자료 중 부가세를 제외한 시설물별 추정단위공사비에 부대공사비(맨홀 등) 50%를 할증하여 산정한 금액임</li> </ul>
	D250	103	
	D300	115	
	D350	126	
	D400	149	
	D450	162	
	D500	169	
	D600	197	
	D700	249	
	D800	305	
	D900	367	
	D1000	430	
	D1100	503	
상수도공	D1200	589	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지구외 관로공사와 관련하여 가시설 및 기타시설 설계가 필요한 경우 그 공사비는 별도로 산정할 수 있다.</li> </ul>
	D80	53	
	D100	58	
	D125	70	
	D150	82	
	D200	104	
	D250	131	
	D300	158	
	D350	190	
	D400	226	
	D450	260	
압입공사	D500	296	
	D600이하	1,373	

## 2. 공동구(토목, 건축, 기계 포함)

구 분	3 련 단 면 ((2.1+2.7+1.7)× 2.3)	2 련 단 면 ((2.1+2.7)× 2.3))	1 련 단 면 (2.1× 2.3)
단위공사비(천원/m)	8,171	6,186	4,418

## 3. 지하보·차도(토목, 건축, 전기, 기계, 조경비용 포함)

구 분	단위공사비(원/㎡)		비고
지하차도	U-Type	828,000	
	BOX-Type	1,690,000	
지하보도	1,640,000		

## 4. 교량

구 분	단위공사비(천원/㎡)	비고
RC SLAB교	1,350	- 상판면적 기준 - 토공, 부대시설 포함 - 고가차도 추정 시 적정 형식선정 적용
PSC SLAB교	2,107	
STEEL BOX교	2,619	
PREFLEX교	2,552	
RAHMEN교	1,674	
PSC BEAM교	1,949	
RC BOX교	1,186	
IPC GIRDER교	1,663	
RPF 교	2,255	
PRECOM 교	2,039	
합성형 RAHMEN교	2,565	

## 5. 보도육교(지상경사로 포함)

구 분	단위공사비 (천원/㎡)	비고
STEEL BOX 구조	2,901	- 상판면적 기준 - 토공, 부대시설 포함
RC BOX구조	1,105	
I형 거더	1,380	
아치교(특수)	7,764	
사장교	6,307	
PF Beam교	3,286	
RC 아치교	1,584	



## 6. 도로개설

구 분	단위공사비(천원/m)	비 고
일반국도 6차로 신설	10,507	- 교량구조물 제외 - 일반국도 : 설계속도 80km/hr 이상
일반국도 4차로 신설	9,228	
일반국도 4→6차로 확장	6,659	
일반국도 2→4차로 확장	4,907	
일반국도 2차로 신설	3,978	
지구외 연결도로 4차로 신설	3,660	
지구외 연결도로 2차로 신설	1,996	

※ 통로박스, 옹벽 등 부대시설 설치에 많지 않거나 토공량이 적은 도로인 경우 10%를 감하여 적용 할 수 있다.

구 분	차로수	단위공사비(천원/m)	비 고
국대도, 신설	4	14,900	- 일반국도 타당성조사용역 발주시 추정공사비에 한하여 적용
국도, 확장	2→4	12,000	

## 7. 터 널

구 분	차로수	단위공사비(천원/m)	비 고
NATM 신 설	3차로	18,567	
	2차로	13,850	

## 8. 방음벽

구 분	규격	단위공사비 (천원/m)	비고
목재형	H = 3.0m	1,046	- 방음벽기초 포함
칼라형	H = 2.0m	293	
투명형	H = 2.0m	535	
	H = 3.0m	756	
	H = 5.0m	1,363	
흡음형	H = 2.0m	499	
	H = 3.0m	894	
	H = 5.0m	1,671	
반사형	H = 2.0m	434	
	H = 3.0m	670	
	H = 4.0m	774	
	H = 5.0m	1,418	

## 9. 녹지연결통로

구 분	단위공사비 (천원/㎡)
합성형 RAHMEN	3,280
RC BOX	1,205
RC ARCH	1,648

## 10. 배수지

용량(톤/일)	2,000	5,000	10,000	30,000	비 고
단위공사비(천원/톤)	1,035	754	504	459	

## 11. 가압펌프장 및 오(폐)수중계펌프장

용량(톤/일)	5,000	15,000	30,000	비 고
단위공사비(천원/톤)	229	153	118	

주) 토목, 건축, 전기, 기계, 조경비용 포함

## 12. BOX

(단위: 천원/m)

규격	1.5×1.0	1.5×1.5	1.5×2.0	2.0×1.5	2.0×2.0	2.0×2.5	2.5×2.0	2.5×2.5	2.5×3.0
단위 공사비	771	843	970	1,133	1,282	1,472	1,546	1,717	1,743

규격	3.0×2.5	3.0×3.0	2.0×1.5× 2@	2.0×2.0× 2@	2.0×2.5× 2@	2.5×2.0× 2@	2.5×2.5× 2@	3.0×2.5× 2@	3.0×3.0× 2@
단위 공사비	1,945	2,081	1,871	2,105	2,283	3,062	3,514	4,000	4,136

※ DB24톤 기준, 토심 1m 이하.

## 13. 옹벽

(단위: 천원/m)

형식별	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m
중력식	457	805	1,241						
반중력식	478	793	1,165						
역T형			1,207	1,538	2,071	2,696			
L형			1,229	1,721	2,396	3,156			
부벽식							3,280	3,809	4,647

※무과재 옹벽을 기준으로 하였음.

## 14. 배수처리시설

용 량(톤/분)	3,000	4,000	비고
단위공사비 (천원/톤)	8,117	7,102	-배수문, 배수펌프장, 유수지 포함 -토목, 건축, 전기, 기계, 조정 포함

## 15. 연약지반처리공

가) PBD 공법

(단위 : 원/㎡)

조건 기간	연약지반심도 (H)	10 m		15 m	20 m
9개월	PBD간격	1.0m * 1.0m	2.5m * 2.5m	2.5m * 2.5m	1.0m * 1.0m
	단위공사비	24,900	9,600	11,100	45,500
12개월	PBD간격	1.2m * 1.2m	3.0m * 3.0m	3.0m * 3.0m	1.2m * 1.2m
	단위공사비	18,600	8,700	9,700	32,900
15개월	PBD간격	1.3m * 1.3m	3.0m * 3.0m	3.0m * 3.0m	1.3m * 1.3m
	단위공사비	16,400	8,700	9,700	28,500

나) 기타

구 분	단위공사비(원/㎡)	비 고
Paper drain 처리구간	30,000	
Sand pack drain 처리구간	51,300	
Preloading 구간	12,800	

주) ① PBD공법은 지반정수에 따른 시공기간(9·12·15개월), 연약지반심도로 구분한 것임(토공공사비 미포함 금액임.)

② Paper drain은 타설심도 13m, 간격 1.3m, Sand pack drain은 타설심도 20m, 조(4본1조)당 간격 2.3m, Sand mat은 두께 80cm를 기준으로 한 것이며, 공사비는 연약지반 개량을 위한 지반정리, mat 포설, 모래부설, 배수재 타설 및 배출수 배제공 기타 자재비 및 제잡비 포함(토공, 상하수공, 포장공, 호안축조공, 기타 부대공은 제외)

③ Preloading 구간은 Sand mat 부설 및 자재 단가로서, Preloading 토공비용은 제외

## 16. 하천공

구 분	단위공사비(원/㎡)	비 고
하천개수	63,870	식재, 하천시설물비용 포함

## 17. 호안공

구 분	규격 (상단폭(B), 높이(H))	단위공사비 (천원/M)	비 고
사석제	B : 5.5m, H : 5.5m	2,136	- 피복석, 사석 재료비 및 운반비 포함
TTP	B : 12m, H : 7.0m	15,080	- 피복석, 사석, TTP 재료비 및 운반비 포함

## 18. 준설매립

구 분	단위공사비(원/㎡)	비 고
배송거리 2,300m	6,903	

## 19. 정수장(토목, 건축, 조경, 기계, 전기비용 포함)

용량(톤/일)	30,000톤/일	40,000톤/일	비 고
단위공사비(천원/톤)	1,037	975	

## 20. 취수장(토목, 건축, 전기, 기계, 조경 포함)

용량	10,000톤/일	20,000톤/일	비 고
단위공사비(천원/톤)	169	131	

## 21. 수질복원센터(하·폐수처리시설)

용량(톤/일)	5,000	10,000	25,000	50,000	100,000	비고
단위공사비 (천원/톤)	3,882	3,127	2,182	1,636	1,245	-시설 지하화

주) 토목, 건축, 조경, 전기, 기계비용 포함

## 22. 크린센터(쓰레기소각시설)

## 가) 열처리 조합시설(열분해용융방식)

용 량(톤/일)	50	100	200	300	비 고
단위공사비 (백만원/톤)	679	582	494	440	-주민편익시설 포함

주) 토목, 건축, 조경, 전기, 기계비용 포함

## 나) 일반 소각시설(스토커방식)

용 량(톤/일)	50	100	200	300	비 고
단위공사비 (백만원/톤)	384	291	247	221	-주민편익시설포함

주) 토목, 건축, 조경, 전기, 기계비용 포함

## 23. 자동크린넷시설(쓰레기자동집하시설)

구 분	단위공사비	비고
단위공사비 (원/㎡)	9,364	- 건축자 부담(공동주택, 상가) 시설비용 미포함

주) 토목, 건축, 조경, 전기, 기계비용 포함

## 24. 크린에너지센터(음식물자원화시설)

구 분	단위공사비	비고
단위공사비 (백만원/톤)	482	- 시설지하화 - 주민편익시설 포함

주) 토목, 건축, 조경, 전기, 기계비용 포함

## 25. 폐기물연료화시설(MBT+RDF시설)

용 량(톤/일)	50	100	150	200	비 고
단위공사비 (백만원/톤)	240	184	157	140	

주) 토목, 건축, 조경, 전기, 기계비용 포함



8

## 도로구조물 경관설계 용역대가 산정지침





## 도로구조물 경관설계 용역대가 산정지침

### 1. 목 적

한국토지주택공사에서 발주하는 조사설계용역 중 도로구조물 경관설계에 대한 용역대가 산정지침을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용방법

- (1) 이 지침은 우리공사에서 발주하는 조사설계용역 중 도로구조물(교량, 육교, 지하차도, 생태통로, 터널)에 대한 경관설계용역대가를 산정하는 경우에 적용한다.
- (2) 용역비를 산정함에 있어 과업내용이 특수하여 본 지침 적용이 어렵다고 판단될 경우 적정 용역대가의 산정 방침을 따로 정하여 시행할 수 있다.
- (3) 사업지구 내 구조물의 위치·규모, 대상구조물의 경관중요도, 지자체 의견 등을 종합적으로 고려하여 경관설계를 수행할 대상 구조물을 선정한 후 적용하여야 한다.

### 3. 용역대가 산정지침

#### 3.1 적용기준

- (1) 『엔지니어링사업대가 기준』의 실비정액가산방식을 적용한다.
- (2) 직접인건비는 당해 설계업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 기본급·각종수당·상여금·퇴직급여충당금 등 각종 제수당을 포함하며 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 따라 조사·공표한 임금실태조사보고서에 따른다.
- (3) 직접경비는 당해 업무수행에 관련이 있는 경비로서 현장조사비, 여비, 특수자료비, 지자체 경관심의개최 등에 필요한 비용으로서 그 실비를 적용한다.
- (4) 제경비는 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링활동주체의 행정운동을 위한 기획, 경영, 총무 분야 등에서 발생하는 간접경비로서 직접인건비의 110%를 계상한다.
- (5) 기술료는 엔지니어링활동주체가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20%를 계상한다.

#### 3.2 용역대가 적용

(1)직접비	① 직접인건비 : 직접인력소요작업량 × 당해년도 기술자인건비 × 보정계수(α) × 보정계수(β) × 보정계수(γ)
	② 직 접 경 비 : 3D시뮬레이션, 여비, 경관심의소요비용 등
(2)간접비	① 제 경 비 : 직접인건비 110%
	② 기 술 료 : (직접인건비 + 제경비) × 20%
(3)부가세	(직접비 + 간접비) × 10%

### 3.3 산정방법

(1) 직접인력소요작업량(1작업단위 : 기준연장 50m)

업무내용	기술자(인일)						비고
	기술사	특급	고급	중급	초급	보조원	
1. 개발여건분석	0.12	0.18	0.30	0.60	0.90	1.20	
2. 기본구상	0.24	0.36	0.60	0.90	0.90	0.60	
3. 기본계획	0.60	0.60	1.20	0.90	0.90	1.20	
4. 성과품작성	0.14	0.21	0.70	0.70	1.05	1.40	

① 구조물 연장 50m를 1작업단위로 하며, 구조물 연장이 50m이하인 경우에는 1작업단위 직접인력소요 작업량을 적용한다.

② 지하차도는 U-Type연장만을 기준으로 산출한다.

(2) 보정계수

(가) 경관중요도 보정계수 ( $\alpha$ )

중요도	매우높음	높음	보통	낮음
적용( $\alpha$ )	1.50	1.25	1.00	0.60
내용	도심지내 랜드마크	상주·유동 인구 집중 구간	일반	구조물 기능 및 성능 위주 (상주·유동 인구 적은 구간)

(나) 경관복잡도 보정계수( $\beta$ )

구분		적용 ( $\beta$ )	비고
교량	단순	1.00	단순형식교량, 생태통로
	복잡	1.15	특수형식교량 (보도육교 포함)
지하차도, 터널		0.85	

① 단순형식교량 : 구조물의 기능 및 성능 중심의 교량으로 경관설계적용 정도가 미미하거나 단순한 교량

② 특수형식교량 : 경관설계적용이 다양하고 복잡한 교량 (보도육교, 고가차도 포함) 및 교각 디자인 및 교량하부 동선계획, 커뮤니티 조성 등 특화계획이 필요한 교량

(다) 시설물 규모(종류) 보정계수( $\gamma$ )

구분	적용 ( $\gamma$ )	비고
소규모	1.0	연장 50m이하
중규모	1.01 ~ 1.25	연장 50m초과 ~ 100m이하
대규모	1.26 ~ 1.30	연장 100m초과 ~ 200m이하

① 적용 연장이 사이에 있을 경우 직선보간법에 의해 계수 값 산출

② 터널, 생태통로는 소규모 계수 값 적용

## (3) 3D시뮬레이션

(가) 건설공사표준품셈 및 국토개발계획표준품셈에 따라 적용한다. [세부 산정방법은 6.3 첨부물 참조]

- 1) 수치표고자료구축 : 건설공사표준품셈 “21-24-9 라. 수치지도를 이용한 방법” 적용
- 2) 3차원모델수정편집 : 건설공사표준품셈 “ 21-24-4 정위치편집” 적용
- 3) 3차원시뮬레이션 : 국토개발계획표준품셈/도시경관계획/지구경관계획 중 “경관시뮬레이션구상” 적용

## (4) 자문 및 경관심의

(가) 해당 지자체(도, 시, 군)의 경관관련 조례 및 규정에 따라 자문 및 심의위원회가 구성되어 도로구조물에 대한 자문 또는 심의를 득해야 하는 경우 실비를 초과하지 않는 범위내에서 그 소요되는 비용을 설계에 계상할 수 있다.

(나) 지자체와의 협의결과에 따라 자문 또는 심의가 불필요한 경우 사후 정산한다.

## 4. 용역수행방법

### 4.1 발주방법

구조물 실시(기본)설계 용역발주 시 경관설계부문을 포함 발주하고 필요한 경우 별도 발주할 수 있다.

### 4.2 용역수행 자격조건

구조물 설계용역에 포함발주 시에는 다음의 (1) 또는 (2) 자격을 갖춘 자와 공동으로 참여하여야 한다

- (1) 산업디자인진흥법에 의거 한국디자인진흥원으로부터 환경디자인분야 또는 종합디자인분야의 신고필증을 교부받은 산업디자인 전문회사.
- (2) 교육법에 의한 디자인 관련 학과가 있는 대학, 전문대학 또는 부설연구소.

## 5. 관 련 근 거

- (1) 엔지니어링사업대가의 기준
- (2) 국토개발계획 표준품셈
- (3) 건설공사표준품셈

## 6. 보칙

### 6.1 경과조치(2009.12. )

본 지침 시행일 이전에 종전의 기준(지침)에 의하여 수행한 업무는 본 지침에 의거 시행한 것으로 본다.

### 6.2 시행일

이 시행일이후 발주분부터 적용한다.

### 6.3 첨부물

별첨 : 도로구조물 경관설계예산내역서(예시)

※ 게시장소 : 정보시스템/ 토공정보시스템/ 건설지식정보/ 건설정보/ 설계 및 적산기준 - 기술용역대가 산정기준

## 토목공사 설계지침 및 적산지침

[비 매 품]

발행일 : 2010년 1월 31일

발행처 : 한국토지주택공사

단지건설관리처 단지기준팀

### 문의 : 단지건설관리처 단지기준팀

팀 장	안 병 구	738 - 4037
차 장	이 대 영	738 - 4041
차 장	조 휘 철	738 - 4044
선 임 과 장	김 병 해	738 - 4038
선 임 과 장	양 득 수	738 - 4045
과 장	장 현 민	738 - 4042
대 리	이 경 호	738 - 4039
대 리	차 명 진	738 - 4049

※ 「토목공사 설계지침 및 적산지침」과 관련하여 문의나 오류가 있을 경우  
단지기준팀으로 연락 바랍니다.