목 차

토목부문

제 1 장 적용기준 51

1-1 목 적 ····· 51
1-2 적용범위 ····· 51
1-3 적용방법 ····· 51
1-4 수량의 계산 ····· 52
1-5 설계서의 단위 및 소수의 표준 ····· 53
1-6 금액의 단위표준 ····· 56
1-7 재료 및 자재의 단가 ····· 56
1-8 주요자재 ····· 56
1-9 재료의 할증률 ····· 57
1-10 재료의 단위 중량 ····· 60
1-11 재료시험 결과 이용 ····· 62
1-12 공구손료 및 잡재료 등 ····· 62
1-13 발생재의 처리 ····· 63
1-14 노임 ····· 63
1-15 노임의 할증 ····· 63
1-16 품의 할증 ····· 63
1-17 작업반장 ····· 68
1-18 품질관리비 ····· 69
1-19 산업안전보건관리비 ····· 69
1-20 산업재해보상 보험료 및 기타 ····· 69
1-21 사용료 ····· 69
1-22 소운반의 운반거리 ····· 70

1-23 토취장 및 골재원 ····· 70
1-24 체적환산계수 적용 ····· 71
1-25 지하지반의 추정 ····· 72
1-26 우물통 기초공사 ····· 72
1-27 운반로의 개설 및 유지보수 ····· 72
1-28 화물자동차의 적재량 ····· 72
1-29 토질 및 암의 분류 ····· 74
1-30 표준품셈 보완실사 ····· 76
1-31 환경관리비 ····· 76
1-32 현장시공상세도면의 작성 ····· 78
1-33 안전관리비 ····· 78

제 2 장 가설공사 79

2-1 가설물의 한도 ····· 79
2-2 가설물의 재료 및 손율 ····· 82
2-2-1 목조 가설건축물 ····· 82
2-2-2 철제조립식 가설건축물 ····· 84
2-2-3 콘테이너형 가설건축물 ····· 86
2-3 가설울타리 ····· 86
2-3-1 조립식 가설 울타리 ····· 86
2-3-2 전기아연도금강판(EGI 휀스) 가설 울타리 ····· 87
2-3-3 재생플라스틱 가설 울타리 ····· 88
2-3-4 가설방음벽 ····· 88
2-4 규준틀 ····· 89
2-4-1 토공의 비탈 규준틀 ····· 89
2-4-2 수평 규준틀 ····· 90
2-4-3 세로 규준틀 ····· 91
2-5 구조물 동바리 ····· 91
2-5-1 강관동바리 ····· 91

2-5-2 조립식 강관동바리 ····· 92
2-5-3 알루미늄 폼 동바리 ····· 92
2-6 구조물 비계 ····· 93
2-6-1 강관비계 ····· 93
2-6-2 강관틀 비계 ····· 93
2-6-3 강관 조립말비계 ····· 94
2-6-4 강관 비계다리 ····· 95
2-6-5. 공기에 대한 손율 ····· 96
2-6-6 비계용 브라켓 설치 ····· 96
2-7 낙하물 방지 ····· 97
2-7-1 강관사용 ····· 97
2-7-2 플라잉넷 ····· 97
2-8 보호막 설치 ····· 98
2-8-1 비계주위 보호막 ····· 98
2-8-2 갱폼 주위 보호막 ····· 99
2-9 건축물 보양 ····· 99
2-10 건축물 현장정리 ····· 100
2-11 방진망 설치 및 철거 ····· 100
2-12 엘리베이터형 자재운반용 타워(호이스트) 설치 ····· 100
2-13 자동세륜기 설치 ····· 100
2-14 쓰레기슈트 설치 ····· 101
2-15 축중계 ····· 101
2-16 파이프 루프공 ····· 102
2-17 비산먼지 발생 억제를 위한 살수 ····· 104

제 3 장 토 공 105

3-1 굴 착 ····· 105
3-1-1 토사절취 ····· 105
3-1-2 암석절취 ····· 106

3-1-3 터파기 ····· 111
3-2 인력 흙 다지기 ····· 113
3-3 비탈고르기 ····· 113
3-3-1 절토면 고르기 ····· 113
3-3-2 성토면 고르기 ····· 114
3-4 비탈면 보호공 ····· 114
3-4-1 프리캐스트 콘크리트 블록설치 ····· 114
3-4-2 합성수지(P. E) 법면보호블록 설치 ····· 115
3-4-3 천연섬유사면보호공 설치 ····· 115
3-5 비탈면 점검로 설치 ····· 115
3-6 보강토 옹벽 ····· 116
3-6-1 패널식 ····· 116
3-6-2 블록식 ····· 117
3-7 벌목 ····· 117
3-8 암 성토 ····· 118
3-9 비탈면 보강공 ····· 118

제 4 장 조경공사 120

4-1 떼붙임 및 초류파종 ····· 120
4-1-1 떼붙임(재배잔디) ····· 120
4-1-2 종자판 붙임공 ····· 120
4-1-3 초류종자 살포공 ····· 120
4-1-4 초류종자 파종공 ····· 121
4-2 뿌리돌림 ····· 121
4-3 굴취 ····· 122
4-3-1 나무높이에 의한 굴취 ····· 122
4-3-2 흉고직경에 의한 굴취 ····· 122
4-3-3 근원직경에 의한 굴취 ····· 124
4-3-4 관목류 굴취 ····· 125

4-3-5 묘목류 굴취 ····· 126
4-4 식재(植栽) ····· 126
4-4-1 나무높이에 의한 식재 ····· 126
4-4-2 흉고직경에 의한 식재 ····· 127
4-4-3 근원직경에 의한 식재 ····· 128
4-4-4 관목류(灌木類) 식재 ····· 130
4-4-5 묘목류 식재 ····· 131
4-4-6 초화류 식재 및 파종공 ····· 131
4-4-7 롤형 지피식물 식재 ····· 132
4-5 유지관리 ····· 132
4-5-1 전정(剪定) ····· 132
4-5-2 수간보호 ····· 133
4-5-3 관 수(灌水) ····· 134
4-5-4 제초 및 풀깎기 ····· 134
4-5-5 시비(施肥) ····· 135
4-5-6 약제 살포공 ····· 136
4-6 정원석 쌓기 및 놓기 ····· 136
4-7 암절개면 보호식재공 ····· 137

제 5 장 기 초 139

5-1 기초다짐 및 지정 ····· 139
5-1-1 기초다짐 및 뒤채움 ····· 139
5-2 암반청소(岩盤淸掃) ····· 140
5-3 흙막기 및 물막기 ····· 140
5-3-1 P.P마대 및 톤마대 쌓기 · 헐기 ····· 140
5-3-2 H-Beam 설치 및 철거 ····· 141
5-3-3 흙막이판 설치 ····· 141
5-3-4 어스앵커 공법에 의한 흙막이판 버팀 ····· 142
5-4 지하수처리공(Well Point공) ····· 144

5-5 고압분사 주입공법(J・S・P) ····· 145
5-6 S.C.W공법(Soil Cement Wall) ····· 149
5-7 지하연속벽공 ····· 151
5-8 말뚝박기용 천공 ····· 155
5-9 말뚝두부정리 ····· 155
5-9-1 강관말뚝 두부정리 ····· 155
5-9-2 콘크리트말뚝 두부정리 ····· 156
5-10 매입말뚝공법(S.I.P) ····· 156
5-11 대구경 현장타설 말뚝공 ····· 159
5-11-1 R.C.D공법(Reverse Circulation Drill 공법) ····· 159
5-11-2 요동식 올케이싱 말뚝공법 ····· 162
5-11-3 전회전식 올케이싱 말뚝공법 ····· 164
5-12 팽이말뚝 기초공법 ····· 167
5-13 매트부설 ····· 167
5-14 페이퍼 드레인(Mandrel식) ····· 168
5-15 SAND PACK DRAIN ····· 169
5-16 차수재공 ····· 171
5-17 프런트재킹 공법 ····· 171
5-18 E.P.S(Expanded Poly Styrene) 블록 성토공법 ····· 176

제 6 장 철근콘크리트공사 177

6-1 콘크리트 ····· 177
6-1-1 콘크리트 타설 ····· 177
6-1-2 콘크리트 펌프차 타설 ····· 180
6-1-3 비탈면 구조물 콘크리트 타설 ····· 182
6-1-4 모르타르 ····· 182
6-1-5 신더콘크리트 ····· 183
6-1-6 포대 콘크리트 ····· 183
6-1-7 조약돌 콘크리트 ····· 184

6-1-8 에폭시(Epoxy) 콘크리트 ····· 184
6-2 철근 ····· 187
6-2-1 현장가공 및 조립 ····· 187
6-2-2 공장가공 ····· 188
6-2-3 철근가스압접 ····· 189
6-2-4 철근의 기계적 이음 ····· 189
6-3 거푸집 ····· 190
6-3-1 목재 거푸집 ····· 190
6-3-2 합판 거푸집 ····· 192
6-3-3 원형 거푸집 ····· 193
6-3-4 강재 거푸집 ····· 194
6-3-5 유로폼(EURO FORM) ····· 195
6-3-6 갱폼(Gang Form) ····· 196
6-3-7 터널폼(Tunnel Form) ····· 196
6-3-8 문양거푸집 ····· 197
6-3-9 합성수지(P.E)원형 맨홀 거푸집 ····· 197
6-3-10 합성수지(P.E) 무늬거푸집 ····· 198
6-3-11 문양 스티로폴 부착 및 제거 ····· 198
6-3-12 슬립폼 공법 ····· 199
6-4 구조물 제작 ····· 200
6-4-1 PSC빔 제작(포스트 텐션) ····· 200
6-4-2 프리플렉스빔 제작 ····· 202
6-4-3 PSC BOX 제작 ····· 204
6-5 Post Tension(PSC BOX) ····· 206
6-5-1 PSC BOX 설치 ····· 206
6-6 교량 가설공 ····· 208
6-6-1 빔 가설공 ····· 208
6-6-2 강재거더 가설공 ····· 208
6-6-3 PF빔 가설공 ····· 209
6-6-4 I.L.M공법 ····· 210

6-7 교량 부대공 ····· 210
6-7-1 교량받침 설치공 ····· 210
6-7-2 교량신축이음장치 설치 ····· 211
6-7-3 교량점검시설 제작 및 설치 ····· 213
6-7-4 교량방수 ····· 214
6-7-5 프리캐스트 콘크리트 패널 설치 ····· 215
6-8 조립식 구조물 설치공 ····· 215
6-8-1 U형플륨(수로, 측구, 기타) ····· 215
6-8-2 중량구조물(낙차공 · 분수관 · L형플륨 기타) ····· 216
6-8-3 조립식PC맨홀 ····· 216

제 7 장 돌쌓기 및 헐기 217

7-1 돌쌓기 ····· 217
7-1-1 메쌓기 ····· 217
7-1-2 찰쌓기 ····· 217
7-1-3 전석쌓기 ····· 221
7-2 돌붙임 ····· 221
7-3 고임돌 소요량 ····· 222
7-4 돌쌓기의 개수(個數) 및 중량의 표준 ····· 222
7-5 글자 새김 ····· 223
7-6 석축벽돌 헐기 및 콘크리트 부수기 ····· 223
7-7 구조물 헐기(소형브레이커+공기압축기) ····· 224
7-8 철근 콘크리트 구조물 헐기시 철근 절단공 ····· 224

제 8 장 골재채집 225

8-1 모래 · 자갈 · 부순돌 및 조약돌의 채집 ····· 225
8-2 야면석 채집 ····· 226
8-3 깬돌(割石)채취 ····· 226

8-4 깬 잡석(雜割石)채취 ····· 226
8-5 여과재료 투입 및 고르기 ····· 227
8-6 하천골재채취선 ····· 227

제 9 장 운 반 229

9-1 인력운반 기본공식 ····· 229
9-2 고갯길 운반 환산거리 ····· 229
9-3 지게운반 ····· 230
9-4 트롤리 운반 ····· 230
9-5 경편궤도(輕便軌道) 부설 및 철거 ····· 231
9-6 대차(臺車)소요재료 및 제작 ····· 232

제10장 기계화시공 233

10-1 기계화시공 적용기준 ····· 233
10-2 건설기계 시공능력의 산정 기본식 ····· 239
10-3 불도저 ····· 240
10-4 리퍼(유압식) ····· 242
10-5 굴삭기 ····· 244
10-6 트랜처 ····· 246
10-7 로더 ····· 247
10-8 셔블계굴삭기(파워셔블, 백호, 드래그라인, 크램쉘) ····· 249
10-9 모터 스크레이퍼 ····· 253
10-10 모터 그레이더 ····· 254
10-11 덤프트럭 ····· 256
10-12 롤러 ····· 259
10-13 플레이트 콤팩터 ····· 264
10-14 래머 ····· 265
10-15 아스팔트 플랜트 ····· 265

10-16 아스팔트 살포기 ····· 266
10-17 아스팔트 페이버(피니셔) ····· 266
10-18 스테이빌라이저(노상안정기) ····· 267
10-19 크러셔 ····· 268
10-20 대형브레이커 ····· 279
10-21 압쇄기(콘크리트 소할용) ····· 280
10-22 법면다짐기 ····· 281
10-23 노면 파쇄기 ····· 281
10-24 골재세척설비 ····· 282
10-25 콘크리트 믹서 ····· 282
10-26 콘크리트 배치플랜트(강제 혼합식) ····· 282
10-27 콘크리트 운반 ····· 283
10-28 콘크리트 피니셔(포장용) ····· 285
10-29 콘크리트 피니셔(중앙분리대용) ····· 286
10-30 콘크리트 펌프차 ····· 287
10-31 기관차 ····· 288
10-32 경운기 ····· 289
10-33 디젤 파일 해머 ····· 289
10-34 유압 파일 해머 ····· 295
10-35 진동파일 해머 ····· 299
10-36 진동파일해머(워터제트 병용 압입공) ····· 305
10-37 유압식 압입 인발기(유압식 압입 인발공) ····· 309
10-38 지반개량사항 타설 ····· 312
10-39 수중펌프 ····· 313
10-40 터널전단면 굴착기(TBM) ····· 315
10-41 펌프식 준설선 ····· 316
10-42 그래브 준설선 ····· 322
10-43 쇄암선(중추식) ····· 325
10-44 이동식 임목파쇄기 ····· 326

제11장 기계경비 산정 328

11-1 건설기계의 경비산정 ····· 328
11-2 손료산정 ····· 329
11-3 운전경비 산정 ····· 384
11-4 건설기계 가격표 ····· 395

제12장 도로포장 및 유지 405

12-1 공통사항 ····· 405
12-1-1 포장포설 준비작업 ····· 405
12-1-2 교통통제 및 안전처리 ····· 405
12-2 포장하부 ····· 405
12-2-1 동상방지층 ····· 405
12-2-2 보조기층 ····· 407
12-2-3 기층 ····· 408
12-3 신설포장 ····· 409
12-3-1 아스팔트 표층 ····· 409
12-3-2 콘크리트 표층 ····· 412
12-3-3 저속도로포장 ····· 415
12-4 포장유지보수 ····· 417
12-4-1 일반 및 특수재료 덧씌우기 ····· 417
12-4-2 일상 유지보수 ····· 419
12-5 부대공 ····· 424
12-5-1 안내표지판 ····· 424
12-5-2 방음벽 ····· 425
12-5-3 경계블록 ····· 426
12-6 교통안전공 ····· 428
12-6-1 교통안전시설 ····· 428
12-6-2 차선도색 ····· 429

12-6-3 가드레일 ····· 432
12-6-4 중앙분리대 ····· 433
12-6-5 낙석방지울타리 ····· 434
12-6-6 미끄럼 방지공 ····· 436

제13장 하 천 437

13-1 사 석 ····· 437
13-2 돌망태 설치 ····· 437
13-2-1 원 형 ····· 437
13-2-2 반원형 ····· 437
13-2-3 타원형 ····· 438
13-2-4 이불형 ····· 439
13-2-5 매트리스형 ····· 440
13-3 호안용 시멘트 블록제작 및 붙이기 ····· 440
13-4 돌망태형 옹벽 ····· 441
13-5 섬유대 호안공 ····· 442
13-6 콘크리트 호안블록 붙이기 ····· 442

제14장 항 만 443

14-1 수중공사 ····· 443
14-2 사석공사 ····· 446
14-2-1 사석 적재 투하 ····· 446
14-2-2 사석고르기 ····· 447
14-3 블록공사 ····· 448
14-3-1 케이슨 진수 및 거치 ····· 448
14-3-2 블록거치 ····· 449
14-4 준설공사 ····· 450
14-4-1 펌프준설선용 배송관 부설 ····· 450

14-4-2 준설여굴 ····· 453
14-4-3 펌프준설 매립시의 유보율 등 ····· 453

제15장 터 널 454

15-1 터널노임 산정식 ····· 454
15-2 터널 여굴(餘掘)량 ····· 455
15-3 터널굴착 ····· 455
15-3-1 터널굴착 1발파당 싸이클 시간(Cycle Time) ····· 455
15-3-2 기계굴착의 능력 ····· 457
15-3-3 천공기계의 천공속도 ····· 457
15-3-4 터널 굴착시 천공 및 버력처리 장비의 조합 ····· 458
15-4 터널굴착 1발파당 작업인원 ····· 459
15-5 터널 철제거푸집 제작 및 설치 · 해체 · 이동 ····· 460
15-5-1 터널 철제거푸집 제작 ····· 460
15-5-2 터널 철재거푸집 설치 · 해체 · 이동 ····· 460
15-6 방수(Mat 방수 2겹) ····· 461
15-7 터널 전단면 뚫기 ····· 461

제16장 궤도공사 462

16-1 신설공사 ····· 462
16-1-1 자갈궤도 부설 ····· 462
16-1-2 콘크리트 궤도 부설 ····· 463
16-1-3 분기기 및 신축이음매 부설 ····· 465
16-1-4 레일공사 ····· 466
16-1-5 부대공사 ····· 469
16-2 유지보수공사 ····· 472
16-2-1 궤도철거 ····· 472
16-2-2 궤도정정 및 이설 ····· 473

16-2-3 궤도 유지보수 공사 ····· 474
16-2-4 기타 공사 ····· 478

제17장 철강 및 철골공사 483

17-1 용접교 제작 ····· 483
17-1-1 표준제작 공수 ····· 483
17-1-2 재료비 ····· 495
17-2 강교도장 ····· 497
17-2-1 표면처리 ····· 497
17-2-2 도장 ····· 497
17-2-3 표면처리면적 및 도장면적 산출기준 ····· 499
17-3 보수도장 ····· 499
17-3-1 바탕처리 ····· 499
17-3-2 발판재료 ····· 499
17-4 기타공 ····· 500

제18장 개 간 501

18-1 흙깍기 ····· 501
18-2 뿌리뽑기 ····· 501
18-3 입목본수도 ····· 502
18-4 막갈이 ····· 503
18-5 흙바수기 ····· 503
18-6 돌자갈 치우기 ····· 503
18-7 표토취급 ····· 503
18-8 경지정리 ····· 504
18-8-1 땅 고르기 ····· 504
18-8-2 논두렁 흙쌓기 및 흙깍기 ····· 505
18-9 답면고르기 ····· 505

제19장 관부설 및 접합 506

19-1 배수(우수)관 ····· 506
19-1-1 원심력 철근콘크리트관 부설 및 접합 ····· 506
19-1-2 PC관 부설 및 접합 ····· 509
19-1-3 파형강관 부설 및 접합 ····· 510
19-1-4 유리섬유복합관 부설 및 접합 ····· 510
19-2 하수도 ····· 512
19-2-1 P.V.C관 부설 및 접합 ····· 512
19-2-2 P.E관 부설 및 접합 ····· 513
19-3 상수도 ····· 514
19-3-1 주철관 부설 및 접합 ····· 514
19-3-2 강관 부설 및 접합 ····· 518
19-3-3 P.E관 부설 및 접합 ····· 521
19-3-4 밸브류 부설 및 접합 ····· 523
19-3-5 관 세척 공사 ····· 526
19-3-6 부대공사 ····· 528
19-3-7 플랜지 조인트 접합 ····· 531
19-4 강관압입추진공 ····· 532
19-4-1 장비조립 및 해체 ····· 532
19-4-2 강관추진공 ····· 532

제20장 지반조사 535

20-1 보링 ····· 535
20-1-1 기계기구 설치 ····· 535
20-1-2 천공비 ····· 535
20-2 표준관입시험 ····· 537
20-3 베인전단시험 ····· 537

20-4 자연시료 채취 ····· 538
20-5 물리 탐사 ····· 538
20-5-1 굴절법 탄성파 탐사 ····· 538
20-5-2 2차원 전기비저항탐사 ····· 539
20-6 대구경 보링(지하수개발) ····· 539
20-6-1 토사, 모래, 자갈 및 호박돌층 ····· 539
20-6-2 암반층 ····· 541
20-7 폐공 되메우기 ····· 543
20-8 재하시험 ····· 544
20-8-1 평판재하시험 ····· 544
20-8-2 동재하시험 ····· 544
20-8-3 정재하시험 ····· 545
20-9 콘관입시험 ····· 545

제21장 측 량 546

21-1 정밀기준점 측량 ····· 546
21-1-1 1차 기준점 측량 ····· 546
21-1-2 2차 기준점 측량 ····· 548
21-1-3 GPS에 의한 기준점측량 ····· 549
21-2 3, 4등 기본 삼각측량 ····· 550
21-3 기준점 측량 ····· 552
21-3-1 1급 기준점 측량 ····· 552
21-3-2 2급 기준점 측량 ····· 554
21-3-3 3급 기준점 측량 ····· 556
21-3-4 4급 기준점 측량 ····· 558
21-4 1등 기본 수준측량 ····· 559
21-5 2등 기본 수준측량 ····· 561
21-6 1급 수준측량 ····· 563

21-7 2급 수준측량 ····· 565
21-8 지형현황 ····· 567
21-9 하천측량 ····· 573
21-10 노선측량 (철도, 도로 신설) ····· 576
21-11 시가지 노선 측량 ····· 578
21-12 택지조성측량 ····· 580
21-13 구획정리 확정측량 ····· 584
21-14 도로대장측량 ····· 592
21-15 용지측량 ····· 595
21-16 수도노선측량 ····· 597
21-17 해양조사측량 및 해도제작 ····· 599
21-17-1 수심측량 및 수중지층 탐사 ····· 599
21-17-2 해상중력 및 지자기관측 ····· 603
21-17-3 해도제작 ····· 605
21-18 항공사진촬영 ····· 611
21-19 사진제작 ····· 620
21-20 사진 모자이크 ····· 621
21-21 대공표지 및 자침(刺針) ····· 623
21-22 세부도화 ····· 624
21-23 사진 기준점 측량 ····· 627
21-24 수치 지도 작성 ····· 628
21-25 건물 및 지상물체 항공사진「판독작업」 ····· 670
21-26 지도제작(기본도) ····· 670
21-27 토지이용 현황도 제작 ····· 673
21-28 상각비 산정 ····· 674
21-29 신규등록측량 ····· 674
21-29-1 신규등록측량(도해) ····· 674
21-29-2 신규등록측량(수치) ····· 677
21-29-3 토지구획정리 신규등록 측량(수치) ····· 679

21-29-4 경지구획정리 신규등록 측량(수치) ····· 681
21-30 등록전환 측량 ····· 683
21-30-1 등록전환 측량(도해) ····· 683
21-30-2 등록전환 측량(수치) ····· 686
21-31 분할측량 ····· 688
21-31-1 분할측량(도해) ····· 688
21-31-2 분할측량(수치) ····· 692
21-32 경계복원 측량 ····· 696
21-32-1 경계복원 측량(도해) ····· 696
21-32-2 경계복원 측량(수치) ····· 699
21-33 지적삼각측량 ····· 702
21-34 지적도근측량 ····· 704
21-35 지적확정측량 ····· 706
21-35-1 토지구획정리 지적확정측량 ····· 706
21-35-2 경지구획정리 지적확정측량 ····· 709
21-36 지적도 작성 ····· 711
21-36-1 도면작성 ····· 711
21-37 지적현황 측량 ····· 712
21-37-1 지적현황 측량(도해) ····· 712
21-37-2 지적현황 측량(수치) ····· 716
21-38 택지개발예정지적좌표도 작성업무 측량 ····· 720
21-38-1 택지개발예정지적좌표도 작성업무 측량(지구계점) ····· 720
21-38-2 택지개발예정지적좌표도 작성업무 측량(전체지구) ····· 722
21-39 자동제도 ····· 724
21-39-1 자동제도(좌표독취) ····· 724
21-39-2 자동제도(좌표입력) ····· 725
21-39-3 자동제도(파일제공) ····· 726
21-40 도시계획선(인선) ····· 727
21-41 축척변경 측량 ····· 728

21-41-1 축척변경 측량(도해지역에서 도해지역으로) ····· 728
21-41-2 축척변경 측량(도해지역에서 수치지역으로) ····· 730
21-42 시설편입지 면적 측정 ····· 732
21-42-1 시설편입지 면적 측정(도해) ····· 732
21-42-2 시설편입지 면적 측정(수치) ····· 734
21-43 도시계획선명시 측량 ····· 735
21-43-1 도시계획선명시 측량(도해) ····· 735
21-43-2 도시계획선명시 측량(수치) ····· 739
21-44 지적불부합지조사 측량(도해) ····· 742
21-45 등록사항정정 측량 ····· 744
21-45-1 등록사항정정 측량(도해) ····· 744
21-45-2 등록사항정정 측량(수치) ····· 746
21-46 조서작성 ····· 748

제22장 하 수 749

22-1 하수관준설(버킷식) ····· 749
22-2 하수관준설(흡입식) ····· 749
22-3 하수관차집관거준설 ····· 750
22-4 하수관 수밀시험 ····· 751
22-5 하수관내 C.C.T.V조사 ····· 751
22-6 하수관 천공 및 접합 ····· 752
22-7 준설오니 탈수투기 처리공법 ····· 753

건축부문

제 1 장 적용기준 757

1-1 목 적 ····· 757
1-2 적용범위 ····· 757
1-3 적용방법 ····· 757
1-4 수량의 계산 ····· 758
1-5 설계서의 단위 및 소수의 표준 ····· 759
1-6 금액의 단위표준 ····· 761
1-7 재료 및 자재의 단가 ····· 762
1-8 주요자재 ····· 762
1-9 재료의 할증률 ····· 762
1-10 재료의 단위 중량 ····· 764
1-11 재료시험 결과 이용 ····· 766
1-12 공구손료 및 잡재료 등 ····· 766
1-13 발생재의 처리 ····· 767
1-14 노 임 ····· 768
1-15 노임의 할증 ····· 768
1-16 품의 할증 ····· 768
1-17 작업반장 ····· 773
1-18 품질관리비 ····· 773
1-19 산업안전보건관리비 ····· 774
1-20 산업재해보상 보험료 및 기타 ····· 774
1-21 사용료 ····· 774
1-22 소운반의 운반거리 ····· 775
1-23 토취장 및 골재원 ····· 775
1-24 체적환산계수 적용 ····· 775

1-25 지하지반의 추정 ····· 777
1-26 우물통 기초공사 ····· 777
1-27 운반로의 개설 및 유지보수 ····· 777
1-28 화물자동차의 적재량 ····· 777
1-29 토질 및 암의 분류 ····· 779
1-30 표준품셈 보완실사 ····· 782
1-31 환경관리비 ····· 782
1-32 현장시공상세도면의 작성 ····· 783
1-33 안전관리비 ····· 783

제 2 장 가설공사 785

2-1 가설물의 한도 ····· 785
2-2 가설물의 재료 및 손율 ····· 788
2-2-1 목조가설건축물 ····· 788
2-2-2 철제조립식 가설건축물 ····· 790
2-2-3 콘테이너형 가설건축물 ····· 792
2-3 가설울타리 ····· 792
2-3-1 조립식 가설 울타리 ····· 792
2-3-2 전기아연도금강판(EGI휀스) 가설 울타리 ····· 794
2-3-3 재생플라스틱 가설 울타리 ····· 795
2-3-4 가설방음벽 ····· 795
2-4 규 준 틀 ····· 796
2-4-1 토공의 비탈 규준틀 ····· 796
2-4-2 수평 규준틀 ····· 796
2-4-3 세로 규준틀 ····· 797
2-5 구조물 동바리 ····· 797
2-5-1 강관 동바리 ····· 797
2-5-2 조립식 강관동바리 ····· 798

2-5-3 알루미늄 폼 동바리 ····· 799
2-6 건축구조물 비계 ····· 800
2-6-1 강관비계매기 ····· 800
2-6-2 강관틀 비계매기 ····· 801
2-6-3 강관 조립말비계(이동식) ····· 801
2-6-4 강관 비계다리 ····· 802
2-6-5 공기에 대한 손율 ····· 803
2-6-6 비계용 브라켓 설치 ····· 804
2-7 낙하물 방지 ····· 804
2-7-1 강관 사용 ····· 804
2-7-2 플라잉넷 ····· 805
2-8 보호막 설치 ····· 806
2-8-1 비계주위 보호막 ····· 806
2-8-2 갱폼 주위 보호막 ····· 806
2-9 건축물 보양 ····· 806
2-10 건축물 현장정리 ····· 807
2-11 방진망 설치 및 철거 ····· 807
2-12 엘리베이터형 자재운반용 타워(호이스트) 설치 ····· 808
2-13 자동세륜기 설치 ····· 808
2-14 쓰레기슈트 설치 ····· 808
2-15 축중계 ····· 809
2-16 파이프 루프공 ····· 809
2-17 비산먼지 발생 억제를 위한 살수 ····· 811

제 3 장 토 공 812

3-1 굴 착 ····· 812
3-1-1 토사절취 ····· 812
3-1-2 암석절취 ····· 813

3-1-3 터파기 ····· 818
3-2 인력 흙 다지기 ····· 820
3-3 비탈고르기 ····· 820
3-3-1 절토면 고르기 ····· 820
3-3-2 성토면 고르기 ····· 821
3-4 비탈면 보호공 ····· 821
3-4-1 프리캐스트 콘크리트 블록설치 ····· 821
3-4-2 합성수지(P. E) 법면보호블록 설치 ····· 821
3-4-3 천연섬유사면보호공 설치 ····· 822
3-5 비탈면 점검로 설치 ····· 822
3-6 보강토 옹벽 ····· 823
3-6-1 패널식 ····· 823
3-6-2 블록식 ····· 823

제 4 장 조경공사 824

4-1 떼붙임 및 초류파종 ····· 824
4-1-1 떼붙임(재배잔디) ····· 824
4-1-2 종자판 붙임공 ····· 824
4-1-3 초류종자 살포공 ····· 824
4-1-4 초류 종자 파종공 ····· 825
4-2 뿌리돌림 ····· 825
4-3 굴 취 ····· 826
4-3-1 나무높이에 의한 굴취 ····· 826
4-3-2 흉고직경에 의한 굴취 ····· 827
4-3-3 근원직경에 의한 굴취 ····· 828
4-3-4 관목류의 굴취 ····· 829
4-3-5 묘목류 굴취 ····· 830
4-4 식재(植栽) ····· 830

4-4-1 나무높이에 의한 식재 ····· 830
4-4-2 흉고직경에 의한 식재 ····· 831
4-4-3 근원직경에 의한 식재 ····· 833
4-4-4 관목류(灌木類) 식재 ····· 834
4-4-5 묘목류 식재 ····· 835
4-4-6 초화류 식재 및 파종공 ····· 836
4-4-7 롤형 지피식물 식재 ····· 836
4-5 유지관리 ····· 837
4-5-1 전정(剪定) ····· 837
4-5-2 수간보호 ····· 838
4-5-3 관 수(灌木) ····· 838
4-5-4 제초 및 풀깎기 ····· 839
4-5-5 시비(施肥) ····· 839
4-5-6 약제 살포공 ····· 840
4-6 정원석 쌓기 및 놓기 ····· 840
4-7 암절개면 보호식재공 ····· 841

제 5 장 기 초 843

5-1 기초다짐 및 지정 ····· 843
5-1-1 기초다짐 및 뒤채움 ····· 843
5-1-2 기초지정 ····· 843
5-2 암반청소(岩盤淸掃) ····· 844
5-3 흙막기 및 물막기 ····· 844
5-3-1 P.P마대 및 톤마대 쌓기 · 헐기 ····· 844
5-3-2 H-Beam 설치 및 철거 ····· 845
5-3-3 흙막이판 설치 ····· 845
5-3-4 어스앵커 공법에 의한 흙막이판 버팀 ····· 846
5-4 지하수처리공(Well Point공) ····· 848

5-5 고압분사 주입공법(J・S・P) ····· 849
5-6 S.C.W공법(Soil Cement Wall) ····· 853
5-7 지하연속벽공 ····· 855
5-8 말뚝박기용 천공 ····· 859
5-9 말뚝두부정리 ····· 859
5-9-1 강관말뚝 두부정리 ····· 859
5-9-2 콘크리트말뚝 두부정리 ····· 860
5-10 매입말뚝공법(S.I.P) ····· 860
5-11 대구경 현장타설 말뚝공 ····· 863
5-11-1 R.C.D공법(Reverse Circulation Drill 공법) ····· 863
5-11-2 요동식 올케이싱 말뚝공법 ····· 866
5-11-3 전회전식 올케이싱 말뚝공법 ····· 868
5-12 팽이말뚝 기초공법 ····· 871
5-13 매트부설 ····· 871
5-14 페이퍼 드레인(Mandrel식) ····· 872
5-15 SAND PACK DRAIN ····· 873
5-16 차수재공 ····· 875
5-17 프런트재킹 공법 ····· 876
5-18 E.P.S(Expanded Poly Styrene) 블록 성토공법 ····· 880

제 6 장 철근콘크리트공사 881

6-1 콘크리트 ····· 881
6-1-1 콘크리트 타설 ····· 881
6-1-2 콘크리트 펌프차 타설 ····· 882
6-1-3 경량기포 콘크리트 타설 ····· 884
6-1-4 콘크리트 치핑(Chipping) ····· 885
6-2 철근 ····· 885
6-2-1 현장가공 및 조립 ····· 885

6-2-2 공장가공 ····· 886
6-2-3 철근 가스 압접 ····· 886
6-3 거푸집 ····· 887
6-3-1 목재 거푸집 ····· 887
6-3-2 합판거푸집 ····· 890
6-3-3 제치장 거푸집(제물치장 거푸집) ····· 892
6-3-4 유로폼(Euro Form) ····· 893
6-3-5 알루미늄폼 조립해체 ····· 894
6-3-6 갱폼 조립해체(Gang Form) ····· 894

제 7 장 철골공사 895

7-1 철골 가공 조립(공장생산) ····· 895
7-1-1 기본철골공수 ····· 895
7-1-2 철골공수 산정방법 ····· 895
7-1-3 용접 ····· 896
7-2 철골 세우기 ····· 897
7-2-1 현장 세우기 ····· 897
7-2-2 고장력 볼트 본조임 ····· 899
7-2-3 현장용접 ····· 900
7-2-4 도 장 ····· 900
7-2-5 앵커 볼트 설치 ····· 900
7-2-6 기둥밑 무수축 고름모르타르 ····· 901
7-3 데크플레이트 ····· 901
7-3-1 데크플레이트 절단 ····· 901
7-3-2 데크플레이트 설치 ····· 901
7-4 부대철골 가공설치 ····· 902
7-5 스터드볼트(Stud bolt) 설치 ····· 902
7-6 안전망 설치 및 해체 ····· 903

7-7 철골세우기용 장비 ····· 903
7-7-1 철골세우기용 장비의 가설 및 해체이동 ····· 903
7-7-2 철골세우기의 작업능력 ····· 904
7-7-3 천장크레인 레일설치 ····· 904
7-8 철골 내화 피복뿜칠 ····· 905
7-9 경량형강철골조 조립설치 ····· 906

제 8 장 벽돌공사 907

8-1 벽돌쌓기 ····· 907
8-1-1 벽돌쌓기 기준량 ····· 907
8-1-2 벽돌쌓기 ····· 908
8-1-3 치장쌓기 및 줄눈 ····· 909
8-1-4 아치 쌓기 ····· 910
8-1-5 내화벽돌쌓기 기준량 ····· 910
8-1-6 내화벽돌쌓기 ····· 911
8-1-7 벽돌 다듬기 ····· 911
8-2 벽돌 바닥깔기 ····· 911
8-3 벽돌 소운반 ····· 912
8-4 시멘트 벽돌제작(기존형) ····· 912

제 9 장 블록공사 913

9-1 블록쌓기 ····· 913
9-2 블록 보강쌓기 ····· 914
9-3 치장줄눈 ····· 914
9-4 블록제작 ····· 915
9-5 특수블록 쌓기 및 제작 ····· 915
9-6 시멘트 보도블록 제작 ····· 915

9-7 석고패널 쌓기 ····· 916
9-8 경량기포 콘크리트(ALC) 블록 쌓기 ····· 916
9-9 경량기포 콘크리트(ALC) 패널 설치 ····· 917

제10장 돌공사 918

10-1 석재판 붙임 ····· 918
10-1-1 습식공법 ····· 918
10-1-2 건식공법 ····· 918
10-2 마름돌 ····· 919
10-2-1 설치 ····· 919
10-2-2 돌담 및 기타 쌓기 ····· 920
10-3 돌 쌓기 ····· 920
10-3-1 메쌓기 ····· 920
10-3-2 찰쌓기 ····· 921
10-4 돌 붙임 ····· 924
10-5 고임돌 소요량 ····· 924
10-6 돌쌓기의 개수(個數) 및 중량의 표준 ····· 925
10-7 글자새김 ····· 925
10-7-1 인력글자 새김 ····· 925
10-7-2 기계글자 새김(샌딩기계 사용) ····· 926
10-8 석재다듬기(혹두기) ····· 926

제11장 타일공사 927

11-1 줄눈 크기와 타일매수 ····· 927
11-2 바탕 고르기 ····· 929
11-3 일반공법(떠붙이기) ····· 930
11-4 압착 및 밀착공법 ····· 931

11-5 크링커타일 ····· 933
11-6 테라콧타 ····· 934
11-7 타일접착제 붙이기 ····· 934

제12장 목공사 936

12-1 먹매김 ····· 936
12-2 지붕틀 ····· 936
12-3 마루틀 ····· 937
12-4 반자틀 ····· 938
12-5 창문틀 ····· 939
12-6 건축물 내부목공사 ····· 939

제13장 방수공사 941

13-1 바탕처리 ····· 941
13-2 프라이머 바름 ····· 941
13-3 방수층 보호재 깔기 ····· 941
13-4 아스팔트 방수 ····· 942
13-5 도막 방수 ····· 942
13-6 시트 방수 ····· 943
13-6-1 개량아스팔트 시트 ····· 943
13-6-2 합성고분자 시트 ····· 943
13-7 시멘트 방수모르타르계 방수 ····· 944
13-7-1 방수모르타르 비빔 ····· 944
13-7-2 시멘트 액체 방수 ····· 944
13-7-3 폴리머 시멘트 모르타르 방수 ····· 944
13-7-4 방수 모르타르 바름 ····· 945
13-7-5 시멘트 혼입 폴리머계 도막 방수 ····· 945

13-7-6 규산질계 도포 방수 ····· 946
13-8 액상형 흡수방지 방수 ····· 946
13-9 아스팔트 바름 ····· 947
13-10 벤토나이트 방수 ····· 947
13-11 지수판 설치 ····· 948
13-12 코킹 및 신축줄눈 ····· 948
13-12-1 수밀코킹 ····· 948
13-12-2 익스팬션 조인트(간단한 경우) ····· 948
13-12-3 익스팬션 조인트 ····· 948
13-12-4 컨스트럭션 조인트 ····· 949
13-12-5 컨트롤(블록벽체) 조인트 ····· 949
13-12-6 익스팬션 조인트(기성형) ····· 949

제14장 지붕 및 홈통 공사 950

14-1 지붕공사 ····· 950
14-1-1 기와 잇기 ····· 950
14-1-2 슬레이트 잇기 ····· 951
14-1-3 함석잇기 ····· 953
14-1-4 동판잇기 ····· 954
14-1-5 특수피복철판 잇기 ····· 955
14-1-6 아스팔트 싱글깔기 ····· 967
14-1-7 폴리카보네이트 지붕잇기 ····· 967
14-2 홈통공사 ····· 968
14-2-1 처마홈통(반원형) ····· 968
14-2-2 선 홈통(원형) ····· 969
14-2-3 깔대기 홈통 ····· 970
14-2-4 강관 선홈통 ····· 971

제15장 금속공사 972

15-1 계단논슬립 ····· 972
15-2 바닥줄눈대 ····· 972
15-3 코너비드 ····· 972
15-4 각종 금속망 붙임 ····· 973
15-5 경량 천장 철골틀 설치 ····· 974
15-6 각종 잡철물 제작 설치 ····· 975
15-7 인서트(Insert)설치 ····· 976
15-8 조이너 및 몰딩 ····· 977
15-9 난간설치 ····· 977
15-10 천정점검구 설치 ····· 978

제16장 미장공사 979

16-1 모르타르 바름 ····· 979
16-2 회반죽 석고 플라스터 바름 ····· 985
16-3 특수바름(한식흙벽바르기) ····· 990
16-4 인조석 및 테라조 현장바름 ····· 991
16-5 미장 바름면 마무리 ····· 993
16-6 콘크리트면 마무리 ····· 993
16-7 모르타르 회반죽 바름 ····· 994
16-8 플로어 하드너 바르기 ····· 995
16-9 모르타르 충진 ····· 995
16-10 활석면 모르타르 ····· 996

제17장 창호공사 998

17-1 목재 창호 ····· 998
17-2 강제창호달기 ····· 1001
17-3 창호철물달기 ····· 1002
17-4 커튼 월 설치 ····· 1003

제18장 유리공사 1004

18-1 유리끼우기 ····· 1004
18-2 유리닦기 ····· 1004
18-3 유리블록 쌓기 ····· 1005

제19장 칠공사 1006

19-1 칠 면적 배수 ····· 1006
19-2 바탕만들기 ····· 1007
19-3 조합 유성페인트칠 ····· 1009
19-4 녹막이 페인트칠 ····· 1011
19-5 에나멜칠 ····· 1011
19-6 수성페인트(합성수지 에멀션 페인트) ····· 1012
19-7 바니시 및 락카칠 ····· 1014
19-8 오일스테인칠 ····· 1015
19-9 무늬코트 ····· 1016
19-10 알루미늄 페인트칠 ····· 1016
19-11 목재 방부제칠 ····· 1017
19-12 기존건축물의 바탕만들기(재도장시) ····· 1017
19-13 본타일 ····· 1018
19-14 에폭시 페인트칠 ····· 1019

19-15 낙서방지용 페인트칠 ····· 1019
19-16 걸레받이용 페인트칠 ····· 1020

제20장 수장공사 1021

20-1 바닥깔기 ····· 1021
20-2 벽판 및 반자지 붙임 ····· 1023
20-3 도배바름 ····· 1025
20-4 조립식 온돌아궁이 설치 ····· 1025
20-5 콘크리트 씰 설치 ····· 1026
20-6 단열재 설치 ····· 1026
20-7 걸레받이 붙임 ····· 1029
20-8 흡음판 설치 ····· 1029
20-9 외벽단열공법 ····· 1030

제21장 기타 잡공사 1031

21-1 해체철거공사 ····· 1031
21-2 철조망(P.V.C 코팅망) 울타리 설치 ····· 1034
21-3 RC구조물 발파해체공법 ····· 1034

기계설비부문

제 Ⅰ 편 공통사항 1039

제 1 장 적용기준 1039

1-1 목 적 ····· 1039
1-2 적용범위 ····· 1039
1-3 적용방법 ····· 1039
1-4 수량의 계산 ····· 1040
1-5 설계서의 단위 및 소수의 표준 ····· 1041
1-6 금액의 단위표준 ····· 1043
1-7 재료 및 자재의 단가 ····· 1043
1-8 주요자재 ····· 1043
1-9 재료의 할증률 ····· 1044
1-10 재료의 단위중량 ····· 1045
1-11 재료시험 결과 이용 ····· 1047
1-12 공구손료 및 잡재료 등 ····· 1047
1-13 발생재의 처리 ····· 1048
1-14 노임 ····· 1048
1-15 노임의 할증 ····· 1049
1-16 품의 할증 ····· 1049
1-17 작업반장 ····· 1054
1-18 품질관리비 ····· 1055
1-19 산업안전보건관리비 ····· 1055
1-20 산업재해보상 보험료 및 기타 ····· 1055
1-21 사용료 ····· 1056
1-22 소운반의 운반거리 ····· 1056

1-23 지하지반의 추정 ····· 1056
1-24 운반로의 개설 및 유지보수 ····· 1056
1-25 화물자동차의 적재량 ····· 1056
1-26 토질 및 암의 분류 ····· 1058
1-27 운반 및 수송 ····· 1060
1-28 인력운반 ····· 1062
1-29 종합시운전 및 조정비 ····· 1063
1-30 강관배관의 부자재 산정요율 ····· 1063
1-30-1 일반업무용 건물 ····· 1063
1-30-2 병원건물 ····· 1066
1-31 표준품셈 보완실사 ····· 1067
1-32 환경관리비 ····· 1067
1-33 현장 시공상세도면의 작성 ····· 1069
1-34 안전관리비 ····· 1069

제 2 장 가설공사 1070

2-1 가설물의 한도 ····· 1070
2-2 가설물의 재료 및 손율 ····· 1073
2-2-1 목조가설건축물 ····· 1073
2-2-2 철제조립식 가설건축물 ····· 1075
2-2-3 콘테이너형 가설건축물 ····· 1077
2-3 가설 울타리 ····· 1077
2-3-1 조립식 가설 울타리 ····· 1077
2-3-2 전기아연도금강판(EGI휀스) 가설 울타리 ····· 1078
2-3-3 재생플라스틱 가설 울타리 ····· 1079
2-3-4 가설방음벽 ····· 1080
2-4 규준틀 ····· 1080
2-4-1 토공의 비탈 규준틀 ····· 1080
2-4-2 수평 규준틀 ····· 1081

2-4-3 세로 규준틀 ····· 1082
2-5 구조물 동바리 ····· 1082
2-5-1 강관 동바리 ····· 1082
2-5-2 조립식 강관동바리 ····· 1083
2-5-3 알루미늄 폼 동바리 ····· 1084
2-6 구조물 비계 ····· 1084
2-6-1 강관비계매기 ····· 1084
2-6-2 강관틀 비계매기 ····· 1085
2-6-3 강관 조립말비계(이동식) ····· 1085
2-6-4 강관 비계다리 ····· 1086
2-6-5 공기에 대한 손율 ····· 1087
2-6-6 비계용 브라켓 설치 ····· 1088
2-7 낙하물 방지 ····· 1088
2-7-1 강관 사용 ····· 1088
2-7-2 플라잉넷 ····· 1089
2-8 보호막 설치 ····· 1090
2-8-1 비계주위 보호막 ····· 1090
2-8-2 갱폼 주위 보호막 ····· 1090
2-9 건축물 보양 ····· 1090
2-10 건축물 현장관리 ····· 1091
2-11 방진망 설치 및 철거 ····· 1091
2-12 엘리베이터형 자재운반용 타워(호이스트) 설치 ····· 1092
2-13 자동세륜기 설치 ····· 1092
2-14 쓰레기슈트 설치 ····· 1092
2-15 축중계 ····· 1093
2-16 파이프 루프공 ····· 1093
2-17 비산먼지 발생 억제를 위한 살수 ····· 1095

제 Ⅱ 편 기계설비공사 1096

제 1 장 공통공사 1096

1-1 배관공사 ····· 1096
1-1-1 강관 배관 ····· 1096
1-1-2 동관 배관 ····· 1097
1-1-3 스테인리스강관 배관 ····· 1099
1-1-4 경질비닐관 배관 ····· 1101
1-1-5 PP-C(Poly propylene-copolymer)관 배관 ····· 1103
1-1-6 가교화 폴리에틸렌관 배관(난방용) ····· 1103
1-1-7 주철관 배관(배수용) ····· 1104
1-1-8 연관 배관(Lead Pipes) ····· 1105
1-1-9 폴리에틸렌 복합 압력관 ····· 1105
1-1-10 폴리부틸렌(PB)관 배관 ····· 1106
1-2 배관부속품 및 밸브 장치설치 ····· 1106
1-2-1 밸브 및 콕류 ····· 1106
1-2-2 감압밸브장치 설치 ····· 1107
1-2-3 자동온도 조절밸브 장치 ····· 1107
1-2-4 스팀트랩 장치 ····· 1107
1-2-5 유량계(급수, 급탕용) ····· 1108
1-2-6 적산열량계 설치 ····· 1109
1-2-7 난방유량계 설치 ····· 1110
1-2-8 신축이음쇠 ····· 1110
1-2-9 온수분배기 설치 ····· 1111
1-2-10 수격방지기 설치 ····· 1111
1-2-11 바닥 난방 코일용 신축흡수제 ····· 1112
1-2-12 입상관 방진가대 ····· 1112

1-3 단열공사(보온, 보냉, 방로) ····· 1112
1-3-1 관 보온 ····· 1112
1-3-2 함석마감 밸브보온(30~50t) ····· 1115
1-3-3 평면보온 ····· 1115
1-3-4 저온단열 ····· 1116
1-3-5 덕트 보온 ····· 1116
1-3-6 칼라 함석 배관보온 ····· 1117
1-3-7 발열선 ····· 1117
1-4 도장 및 방청공사 ····· 1118
1-4-1 도장 면적환산 ····· 1118
1-4-2 바탕만들기 ····· 1118
1-4-3 녹막이페인트 칠 ····· 1119
1-4-4 조합페인트 칠 ····· 1119
1-4-5 알루미늄페인트 칠 ····· 1120
1-4-6 난방설비페인트 칠 ····· 1121
1-4-7 수성페인트 칠(합성수지 에멀션 페인트) ····· 1122
1-4-8 관갱생공 ····· 1124
1-5 기계설비 철거 및 이설공사 ····· 1125
1-6 펌프 설치 ····· 1125
1-6-1 펌프 설치 ····· 1125
1-6-2 펌프 방진가대 설치 ····· 1126
1-7 송풍기 설치 ····· 1127
1-7-1 송풍기 및 전동기 반입 ····· 1127
1-7-2 송풍기 설치 ····· 1128
1-8 구멍뚫기 ····· 1129
1-8-1 배관을 위한 구멍뚫기 ····· 1129
1-8-2 덕트설치를 위한 구멍뚫기 ····· 1130
1-8-3 배관을 위한 구멍뚫기(코어드릴 사용할 때) ····· 1130
1-9 각종 잡철물 제작 설치 ····· 1131

제 2 장 공기조화 설비공사 1133

2-1 보일러 및 부속기기 설치 ····· 1133
2-1-1 보일러 설치 ····· 1133
2-1-2 오일버너, 스토카 ····· 1133
2-1-3 경유보일러 ····· 1134
2-1-4 가스보일러(가정용) ····· 1135
2-1-5 연탄보일러 ····· 1135
2-1-6 온수보일러 ····· 1135
2-1-7 오일서비스탱크 설치 ····· 1136
2-1-8 방열기 ····· 1136
2-1-9 전기보일러 설치 ····· 1137
2-1-10 전기온수기 설치 ····· 1137
2-2 냉동기 및 부속기기 설치 ····· 1137
2-2-1 냉동기 반입 ····· 1137
2-2-2 냉동기 설치 ····· 1138
2-2-3 냉각탑 설치 ····· 1139
2-3 공조기 및 팬 설치 ····· 1140
2-3-1 공기가열기, 공기냉각기, 공기여과기 설치 ····· 1140
2-3-2 패키지형 공기조화기 설치 ····· 1141
2-3-3 공기조화기(Air Handling Unit) ····· 1141
2-3-4 벽걸이 배기팬 ····· 1142
2-3-5 무덕트배기팬 설치 ····· 1142
2-3-6 레인지후드 설치 ····· 1143
2-4 덕트 설비 ····· 1143
2-4-1 덕트용 재료 ····· 1143
2-4-2 덕트제작 및 설치 ····· 1145
2-4-3 스파이럴 덕트 ····· 1147
2-4-4 플렉시블 덕트 ····· 1148
2-4-5 취출구 ····· 1148

2-4-6 흡입구 및 댐퍼 ····· 1149
2-4-7 덕트 플렉시블 조인트 ····· 1149
2-4-8 PVC 덕트 제작 설치 ····· 1150
2-4-9 전실제연 급기댐퍼 설치 ····· 1151
2-5 자동제어 설비 ····· 1151
2-5-1 자동제어기기 설치 ····· 1151
2-5-2 계기반 ····· 1152
2-5-4 계량기 설치 ····· 1154
2-5-5 도압배관 ····· 1155
2-5-6 Control Air 배관 ····· 1155
2-5-7 압축공기 발생장치 및 공기관 배관 ····· 1156
2-5-8 중앙처리장치(CPU) 설치 ····· 1157
2-5-9 입・출력장치(I/O Equipment) 설치 ····· 1157
2-5-10 콘솔(Console) 설치 ····· 1158
2-6 시운전 ····· 1158
2-6-1 시운전 ····· 1158
2-6-2 건물의 냉난방 및 공조설비 정밀진단(T.A.B) ····· 1159

제 3 장 위생 및 소화설비공사 1160

3-1 위생기구 설치 ····· 1160
3-1-1 위생기구 설치 ····· 1160
3-1-2 대변기 설치 ····· 1160
3-1-3 소변기 세정용 전자감응기 설치 ····· 1161
3-1-4 바닥배수구 설치 ····· 1161
3-1-5 도기 세면기 설치 ····· 1161
3-1-6 카운터형 세면기 설치 ····· 1162
3-1-7 수전 설치 ····· 1163
3-1-8 욕조 설치 ····· 1164
3-1-9 욕실 금구류 설치 ····· 1164

3-2 소화설비 ····· 1165
3-2-1 소화전 설치 ····· 1165
3-2-2 스프링클러 설치 ····· 1166
3-2-3 할로겐화물 설치 ····· 1166
3-2-4 자동확산 소화기 설치 ····· 1168
3-2-5 자동식 소화기 설치 ····· 1168
3-2-6 완강기 설치 ····· 1168

제 4 장 가스설비공사 1169

4-1 배관공사 ····· 1169
4-1-1 구배조정 측량(내관 및 공급관) ····· 1169
4-1-2 가스관 표시용 비닐끼우기 ····· 1169
4-1-3 강관부설 ····· 1169
4-1-4 공급관 및 내관 ····· 1170
4-1-5 도시가스 강관(SPP) 접합 및 부설 ····· 1170
4-1-6 G형관 접합 및 부설(도시가스배관) ····· 1171
4-1-7 PE관 접합 및 부설 ····· 1172
4-2 부속기기 설치 ····· 1172
4-2-1 분기공 ····· 1172
4-2-2 밸브 설치 ····· 1173
4-3 기밀시험 ····· 1173
4-3-1 G형관 기밀시험 ····· 1173
4-3-2 강관 기밀시험 ····· 1174
4-3-3 내관 기밀시험 ····· 1174
4-3-4 공급관 기밀시험 ····· 1174
4-4 시험점화 ····· 1174

제 Ⅲ 편 플랜트설비공사 1175

제 1 장 공통공사 1175

1-1 플랜트 배관공사 ····· 1175
1-1-1 플랜트 배관 ····· 1175
1-1-2 관만곡(Pipe Bending) ····· 1187
1-1-3 밸브취부 ····· 1190
1-1-4 Fitting취부 ····· 1192
1-1-5 Flange 취부 ····· 1193
1-1-6 Oil Flushing ····· 1196
1-1-7 장거리 배관공사 ····· 1196
1-1-8 이중보온관 ····· 1197
1-2 플랜트 용접공사 ····· 1201
1-2-1 강관절단 ····· 1201
1-2-2 강관 전기아크 용접 ····· 1203
1-2-4 강판절단 ····· 1207
1-2-5 강판 전기아크용접 ····· 1208
1-2-6 강판가스용접 ····· 1213
1-2-8 응력제거 ····· 1215
1-2-9 플랜트 용접 개소 비파괴시험 ····· 1218
1-2-10 아세틸렌량의 환산 ····· 1221
1-3 배관 및 기기보온공사 ····· 1222
1-3-1 pipe보온 ····· 1222
1-3-2 기기보온 ····· 1228
1-4 강재 제작 설치공사 ····· 1230
1-4-1 보통 철골재 ····· 1230
1-4-2 철골 가공조립 ····· 1231

1-4-3 철골 세우기 ····· 1235
1-4-4 진폴 및 데릭의 가설, 이동, 해체 ····· 1236
1-4-5 리벳 제작 및 박기 ····· 1236
1-4-6 STORAGE TANK ····· 1237
1-4-7 강재류 조립설치 ····· 1241
1-4-8 탱크청소 ····· 1241
1-5 도장 및 방청공사 ····· 1242
1-6 기계설비 철거 및 이설공사 ····· 1242

제 2 장 화력발전 기계설비공사 1243

2-1 보일러 설치 ····· 1243
2-2 보일러 드럼 설치 ····· 1245
2-3 덕트제작(Air, Gas) ····· 1248
2-4 덕트 설치 ····· 1248
2-5 공기예열기(Preheater) 설치 ····· 1249
2-6 Soot Blower ····· 1250
2-7 Fan 설치 ····· 1251
2-8 터빈 설치 ····· 1252
2-9 발전기 설치 ····· 1255
2-10 복수기 설치 ····· 1257
2-11 왕복압축기 설치 ····· 1258
2-12 펌프 설치 ····· 1259
2-13 Boiler Feed Pump 설치 ····· 1261
2-14 Heater 및 Tank 설치 ····· 1262

제 3 장 수력발전 기계설비공사 1265

3-1 수차 설치 ····· 1265
3-2 발전기 설치 ····· 1268

3-3 수문 제작 및 설치 ····· 1272
3-3-1 수문 제작 ····· 1272
3-3-2 수문 설치 ····· 1276
3-4 Stop-Log 제작 및 설치 ····· 1279
3-4-1 Stop-Log 제작 ····· 1279
3-4-2 Stop-Log 설치 ····· 1281
3-5 수문 Hoist 설치 ····· 1282
3-6 Spiral Casing 설치 ····· 1284
3-7 Steel Penstock 제작 및 설치 ····· 1286
3-7-1 Steel Penstock 제작 ····· 1286
3-7-2 Steel Penstock 현장설치 ····· 1289
3-8 Roller Gate Guide Metal 제작 및 설치 ····· 1290
3-8-1 Roller Gate Guide Metal 제작 ····· 1290
3-8-2 Roller Gate Guide Metal 설치 ····· 1291
3-9 Tainter Gate Guide Metal 제작 및 설치 ····· 1293
3-9-1 Tainter Gate Guide Metal 제작 ····· 1293
3-9-2 Tainter Gate Guide Metal 설치 ····· 1294
3-10 Trash Rack 제작 및 설치 ····· 1295
3-10-1 Trash Rack 제작 ····· 1295
3-10-2 Trash Rack 설치 ····· 1296
3-11 Tainter Gate Anchorage 제관 ····· 1298

제 4 장 제철기계설비공사 1300

4-1 고로본체 및 부속기기 설치 ····· 1300
4-2 노정장입 장치 기기 설치 ····· 1301
4-3 노체 4본주 및 DECK 설치 ····· 1302
4-4 열풍로 본체 및 부속설비 설치 ····· 1302
4-5 열풍로 DECK 설치 ····· 1303

4-6 주선기 본체 및 부속기기 설치 ····· 1304
4-7 Edge Mill 설치 ····· 1304
4-8 제진기 본체 및 부속설비 설치 ····· 1305
4-9 Ventri Scrubber 본체 및 부속설비 설치 ····· 1306
4-10 전등 Mud Gun 설치 ····· 1306
4-11 내화물(제철축로) 쌓기 ····· 1307
4-12 Craft 및 Tomlex Spray 공사 ····· 1308
4-13 Castable Spray 공사 ····· 1308
4-14 혼선로 및 전로 본체 조립 설치 ····· 1308
4-15 O_2, N_2 Spherical Gas Holder 조립설치 ····· 1309
4-16 가열로 본체 및 Recuperator실 조립설치 ····· 1310
4-17 균열로 본체 및 Recuperator실 조립설치 ····· 1311
4-18 가열로 및 균열로 부속기기 조립설치 ····· 1311
4-19 Mill Line 기기류 조립설치 ····· 1312
4-20 Roller Table 조립설치 ····· 1313
4-21 전기집진기 설치(Electric Precipitator) ····· 1314
4-22 노 기밀 시험 ····· 1315

제 5 장 쓰레기 소각 기계설비 공사 1316

5-1 소각로 설치 ····· 1316
5-2 폐열보일러 설치 ····· 1318
5-3 덕트 제작 및 설치 ····· 1320
5-4 반건식 반응탑 설치 ····· 1320
5-5 탈질설비 설치 ····· 1321
5-6 여과집진기 설치 (Bag filter) ····· 1323
5-7 활성탄·반응조제 및 소석회 공급설비 설치 ····· 1324

제 6 장 하수처리 기계설비공사 1325

6-1 수중펌프 설치 ····· 1325
6-2 모노레일 설치 ····· 1325
6-3 산기장치 설치 ····· 1326
6-4 오수처리시설 설치 ····· 1327

제 7 장 운반기계설비공사 1328

7-1 OPEN BELT CONVEYOR 설치 ····· 1328
7-2 CRANE 설치 ····· 1329
7-2-1 OVER HEAD CRANE 설치 ····· 1329
7-2-2 GANTRY CRANE 설치 ····· 1331

제 8 장 기타 기계설비공사 1333

8-1 일반기기 설치 ····· 1333
8-2 Cooling Tower 설치 ····· 1333
8-3 Batcher Plant ····· 1334
8-4 가설자재 손료율 ····· 1336
8-5 공사별 설치 소모자재[참고] ····· 1337

참고자료

Ⅰ. 조사 개요 ····· 1341
Ⅱ. 임금적용 요령 ····· 1344
Ⅲ. 개별직종 노임단가 ····· 1348
Ⅳ. 직종 해설 ····· 1353