

- GuideRing 1개가 공장에서 용접된 상태로 현장에 반입 되므로 보강밴드, InnerRing, GuideRing의 현장용접은 계상하지 않되 수량은 포함하여 산출.
- 다. 용접은 모살연속용접으로 한다.
- 라. 강관 말뚝의 이음부검사는 이음부위 10개소당 1회이상 초음파 탐상시험시행.
- 마. 기타 사항은 강관파일 구입시방 및 주택건설시방서에 준한다.

2. 2. 파일 항타(기초시공자료에 의거)

- 가. 파일규격별 M당 박기에 소요되는 재료, 노무, 기계경비로 구분산출하며 선굴착 공법의 경우 사용하는 시멘트비를 포함한다.
- 나. 수량산출 : 규격별로 파일길이에서 두부 50CM를 제외한 길이로 산출

2. 2. 1 디젤해머 박기 - 현재 미적용

- 가. 실린더와 램의 낙하에너지와 폭발에너지로 타입하며 조작성 용이
- 나. 램중량이 1ton 정도에서 8ton까지 있음
- 다. 소음, 진동, 비산 등 공해문제 발생

2. 2. 2 유압식항타 파일박기

- 가. 램의 구동을 유압으로 하여 타입하며, 타격음과 진동이 있고 타격능력은 소형에서 초대형까지 넓은 범위의 기종으로서 타격에너지의 조절이 용이
- 나. 적용코드

코 드	명 칭	규 격	단위
SABCHR04 ~ 40	유압식항타 파일박기	(PHC파일 Φ400 X (4M-40M))	M
세부내역			

※ 주 기 : 토질(N치) : 1.5(중질) / 토질계수(α치) : 1.6(보통)

- 다. 일위대가 산출에 : 13M의 경우

TB = 파일본당 박기시간*토질계수 *판두께계수*파일길이* 평균 N치 = 0.08 * ALPHA * BETA * L * (N+2) = 0.08*1.6*0.6*(13-0.5)*(15+2) = 16.32	
TC = (TB + TS + TT + TI + TW) / F = 16.32 + 5 + 3 + 6 (파일본당시공시간) = 30.32	
TO1 (유압함마) = 16.32 / 1 = 16.32	
TO2 (유압함마) = 16.32 + 5 + 3 = 24.32	
TS (파일세우기 및 위치조정시간) = 5	
TT (파일본당 해머의 이동 및 준비시간) = 3	
TW (이음시간) = 20	
TI (파일본당 해머의 급유 및 기타점검시간) = 6	
F (작업계수) = 1	

1)재료비	
유압함마	= 단가 * TO1 / 60
크 레 인	= 단가2 * TO2 / 60
2)인건비	
유압함마	없음
크 레 인	= 1 * 단가 * TC / 60
비 계 공	= 2 * 단가 * TC / 480
보통인부	= 1 * 단가 * TC / 480
3) 경비	
유압함마	= 단가 * TC / 60
크 레 인	= 단가 * TC / 60

2. 2. 3 선굴착 파일박기

천공후 파일공사를 위한 천공 및 파일박기 공사 산출에 적용한다.

- 가. 종류

- 1) 선굴착 매입말뚝공법(SIP)

screw auger를 사용하여 소요지지층을 천공한 후 시멘트페이스트를 주입하여 기성말뚝을 타입하는 공법

2) 선굴착 매입말뚝공법(T4)

screw auger로 소요지층까지 천공이 곤란한 토질에서 T4를 사용하여 지반을 천공한 후 시멘트페이스트를 주입하여 기성말뚝을 타입하는 공법

3) 케이싱 병행 선굴착 매입말뚝공법(SDA ; Seperated Doughnut Auger)

천공시 공벽의 붕괴가 우려되는 토질에서 내측은 auger screw를 장착, 외측 케이싱선단에 케이싱비트를 장착하여 내.외부 역방향으로 회전 굴진하여 소요 지지층을 천공한 후 시멘트페이스트를 주입하여 기성말뚝을 타입하는 공법

4) 케이싱 병행 선굴착 매입말뚝공법(SDA+T4)

천공시 공벽의 붕괴가 우려되는 토질에서 내측 auger screw에 air hammer를 장착, 외측 케이싱선단에 케이싱비트를 장착하여 내.외부 역방향으로 회전 굴진하여 소요지층을 천공한 후 시멘트페이스트를 주입하여 기성말뚝을 타입하는 공법

나. 일위대가 작성기준

1) 천공심도

종 류	천공심도	비고
천공 후 직향타	설계에 의함	
천공 후 최종향타	말뚝선단으로부터 3D	
천공 후 경타	말뚝길이	

2) 선단부 처리(천공 후 최종향타 또는 경타)

시멘트Paste를 Rod선단을 통하여 주입 교반

구 분	시멘트	물	비고
고정액	880kg	730ℓ	시멘트량은 파일박기에 포함 산출

※ 주 기 : 표준배합(지구별 특기시방서 참조)

3) 자재량 산출

가) 시멘트 : 굴삭장 x (굴삭경-파일경) x 단위소요량 x 할증

굴삭장 : 파일길이 - 두부정리길이(500mm)

굴삭경 : 파일경 + 100mm

단위소요량 : 880kg/m³(할증 : 3% 적용)

나) 노무량 산정

기능공	단위	공수(인/일)	작업내용	비고
중기운전기사	인	1	장비운전.조작, 작업총괄	
보령공	인	2	천공, 파일건입, 그라우팅	
특별인부	인	1	보조작업	
보통인부	인	2	조공, 소운반, 잔재처리	
장비조립및해체	본		중기운전기사,조수비계공 기계설치공	01.3.9 신설

다) 장비조합

Tc : 총시공시간 / Te : 천공시간 / Tg : 그라우팅 및 인발시간 / Tb : 타격시간

장비명	규격	작업내용	투입시간	비고
Screw auger	120HP	Auger 구동	Te+Tg	공통
Casing auger	150HP	casing Auger 구동	Te+Tg	케이싱오거
air hammer		T4천공용	Te+Tg	T4
drop hammer	2.5톤	파일경타	Tb	공통
발전기	350KW		Tc	공통
발전기	75KW		Tc	공통
무한궤도크레인	50T	main crane	Tc	공통
무한궤도크레인(25T)	TCx30%	service crane	Tcx30%	공통
공기압축기	600CFM		Tc	T4
공기압축기	365CFM		Tc	공통
유압식백호우	0.2m3	잔토처리	Tcx40%	공통
LEADER	회전식		Tc	공통
PLANT	50T		Tc	공통
작업인건비	시간	천공시 작업인건비	Tc	공통
지게차	5T	파일운반	Tc×20%	공통
장비조립 및 해체		작업전후 기계조립	4일×0.002본	공통

라) 시공속도 및 장비효율

① $Tc(\text{시공시간}) = Te + Tb + Tg + Ts + (Tw)$

② $Te(\text{굴착시간}) = \sum(a1 \times l1)$

$l1$ (N치별굴삭장)

$a1$ (N치별 굴삭시간(분))

③ $N\text{치별 굴삭시간} < \text{min/m}$

구분	SIP(Auger)	SIP(T4)	SDA (CASING)	SDA+T4 (Casing+T4)	비고
20이하	0.5	0.9	1.2	0.8	
20<N≤40	0.5	0.9	2	1.5	
40<N≤50	0.55	0.9	3	2.1	
N>50	0.6	0.9			
풍화암		2.5	3.5	2.5	
연암		3.2	4.4	3.4	
보통암		8.1	11.1	10.1	
경암		10	13.7	12.7	
호박돌(전 석)		4.1	5.5	4.5	
자갈(N>50)		2.8	3.9	2.9	

※ 주 기

1. 토층별 N값 결정

2. 기초시공자료에 의거 당해 공구 선굴착공법이 적용된 주상도를 근거로 토층별 평균 N값을 산정한다.

(동별 산출할 경우 일위대가가 너무 많아져 현실적인 적용이 곤란함)

④ $Tg(\text{인발시간}) : 0.15 \times l(\text{인발장}) < \text{min/m}$

⑤ $Ts(\text{준비시간}) : 6 + 5Nw$ (파일이음수)

⑥ $Tb(\text{타격시간}) : 1.0$

⑦ Tw(용접시간) : 반자동 아크용접에 의한 용접기이음 1개소당 용접시간

말뚝직경(mm)	350	400	450	500
시간(mm/m)	17	19	20	21

마) 적용코드

코드	명칭 및 규격	비고
SABCSS04-	천공후경타 PHC Φ400 4M	
SABCSF04-	천공후경타(케이싱병행) PHC Φ400 4M	S.D.A 공법
SABCSY04-	천공후경타(T4) PHC Φ400 4M	
SABCSX04-	천공후경타(T4+케이싱) PHC Φ400 4M	

2. 3. 콘크리트파일 두부정리

코 드	명 칭	규 격	단 위
UAB70350	콘크리트파일 두부정리	(Φ350,PC.PHC)	본
UAB70400	콘크리트파일 두부정리	(Φ400,PC.PHC)	
UAB70318	강관파일두부정리	D318.5	
세부내역	파일규격별 두부정리에 소요되는 재료비(타날 41NCH, PVC파일캡-D400MM) 및 노무비(할석공)		

2. 4. 파일이음

2. 4. 1 일반사항

프리텐션 원심력 고강도 콘크리트말뚝과 강관말뚝은 관입길이가 15M를 초과하는 경우에 한하여 현장에서 말뚝을 이어 사용할 수 있다. 연결부는 용접이음으로 하며 비파괴검사를 실시한다.

2. 4. 1 6m 이상 PHC 이음파일 조합

파일길이	16M	17	18	19	20	21	22
조합	8+8	9+8	9+9	10+9	10+10	11+10	11+11
파일길이	23	24	25	26	27	28	29
조합	12+11	12+12	13+12	13+13	14+13	14+14	15+14
파일길이	30	31	32	33	34	35	36
조합	15+15	11+10+10	11+11+10	11+11+11	12+11+11	12+12+11	12+12+12
파일길이	37	38	39	40			
조합	13+12+12	13+13+12	13+13+13	14+13+13			

2. 4. 1 적용코드

코 드	명 칭	규 격	단 위
UAB20350	PHC파이리음	(Φ350)	개 소
UAB70400	PHC파이리음	(Φ400)	
UAB30318	강관파이리음	(Φ318.5)	
세부내역	이음용철판		

(1분량)

구 분	구 격	단 위	Ø300 mm	Ø350 mm	Ø400 mm	Ø450 mm	Ø500 mm
그라인더날	4"	개	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005
파 일	PVC	"	1	1	1	1	1
철 선	#8	kg	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
할 석		인	0.056	0.072	0.090	0.109	0.130
보 통 인 부		"	0.043	0.055	0.069	0.084	0.100

- 【주】 (1) 본 품은 콘크리트 파일 형태 완료 후 설계높이에 맞게 자르는 품이며 말뚝두부 보강에 필요한 품은 별도 계상한다.
- (2) 본 품은 굴삭기(압쇄기 부착)를 사용하여 절단할 때의 품으로, 기계정비는 별도 계상한다.
- (3) 굴삭기의 규격기준은 0.2m³이며 작업량은 14.7분/hr을 기준으로 것이다.

5-10 매입말뚝 공법(S.I.P) (1999년 신설)

1. 적용범위
- 본 작업은 스크류 오거에 의한 강관 및 기성 콘크리트 말뚝의 시공에 적용한다.

말 뚝 종 류	말 뚝 직 경(mm)	비 고
강 관 말 뚝	Ø400~600	스크류오거 사용
기 성 콘 크 리 트 말 뚝	Ø300~600	"

2. 장비조립, 해체 (회량)

구 분	명 칭	단 위	수 량	비 고
편성인원	건설기계운전기사	인	1	
	건설기계조수	"	1	
	기계설치공	"	1	
	계공	"	2	
	접공	"	1	

(회량)

구 분	명 칭	단 위	수 량	비 고
소요일수	조 체	일	3	
	해	"	2	

3. 작업편성 인원

(인/일)

작 업 종	단 위	수 량	비 고
작 업 반 장	인	1	
비 기 계 설 치 공 부	"	2	
기 계 설 치 공 부	"	1	
보 통 인 부	"	2	
용 접	"	1	

※ 용접공은 이음말뚝의 경우이며, 강관말뚝 직경 Ø800mm 이상의 이음 말뚝시공시 용접공을 2명으로 한다.

4. 편성 장비

명 칭	구 격	단 위	수 량	작업시간	비 고
무 환 캐 도 크 테 인	50~80ton	대	1	Tc	※ 1HP=0.746kw
※ 오 유 리	59.68~149.2kw	"	1	Tb	
압 해 메	5ton	"	1	Tc	
유 리 더 (회 전 형)	31~36m	"	1	Tc	
발 전 기	75kw	"	1	Tc	
"	75~150kw	"	1	Tc	용접용 믹서플랜트 구동용
"	350kw	"	1	Tc	오거 구동용
공 기 압 축 기	10.3m ³ /min	"	1	Tc	모르타르 주입
믹 플 렌 트 사 일 로	lm ³	"	1	Tc	모르타르 생산
지 굴	30~50ton	"	1	Tc	시멘트 저장용
크 게	5ton	"	1	0.2Tc	파일 운반
작	0.2m ³	"	1	0.4Tc	배토처리
크 레 인	50ton	"	1	0.3Tc	파일 건설용

오기중의 선정

말뚝의 직경, 천공길이 및 크레인파의 조합에 따른 오거의 선정은 다음을 표준으로 한다.

말뚝직경(mm)	천공깊이(m)	크레인(ton)	*오거(kw)
Ø350~400	20피만 20이상	50 60	59.68 ~ 89.52 89.52 ~ 111.90
Ø400~600	20피만 20이상	60 70	111.9(150P) 111.9(150P)
Ø600 이상		80이상	149.2(200P)

*1P=0.746kw

5. 작업능력 선정

$T_c = T_e + (T_b + T_g) + T_w + T_s$ (min / 분)
 T_c = 말뚝 1본당 시공시간 (min / 분)
 T_e = 말뚝 1본당 오거굴착시간 (min / 분)
 T_b = 말뚝 1본당 타격시간 (min / 분)
 T_g = 말뚝 1본당 그라우트 주입시간 (min / 분)
 T_w = 말뚝 1본당 이음 용접시간 (min / 분)
 T_s = 말뚝 1본당 준비시간 (min / 분)

○ 말뚝 1본당 굴착시간(T_e)

$T_e = \sum(a_i \cdot l_i)$ (min / 분)
 a_i = N치별 1m당 굴착시간 (min / 분)
 l_i = 각 N치의 굴착길이 (m / 분)

<N치별 1m당 굴착시간(a_i)>

N치	말뚝직경(mm)	Ø300~450	Ø500~600
20피만		0.3	0.5
20이상~40피만		0.65	0.8
40이상~50피만		1.0	-
50이상		2.0	-

○ 말뚝 1본당 타격시간(T_b) : 1min○ 말뚝 1본당 그라우트 주입시간(T_g)

말뚝직경(mm)	Ø400~600	Ø700~800	Ø900~1,000
말뚝직경(m)			
10피만	2.0	4.0	
10~20	4.0	6.0	
20~30	6.0	8.0	

(min/분)

○ 말뚝 1본당 용접시간(T_w)

<반자동 아크용접기에 의한 용접기 이음 1개소당 용접시간>

말뚝직경(mm)	Ø300	350	400	450	500	600	700	800
시 간	14	17	19	20	21	24	27	29

(min/분)

* 용접시간은 2회 용접시 기준이다.

○ 말뚝 1본당 준비시간(T_s) T_s (min/분) : 10+5nw(말뚝의 이음수)

6. 잡재료 등 손료

직접노무비에 다음표의 비율을 곱한 것을 상한으로 한다.

구 분	단 말 뚝	이 음 말 뚝
비 율	17	22

* 잡재료 등 손료는 용접봉, 오거스크류, 스크류로드, 오거헤드, 발판재 등의 비용이다.

7. 손료 (2007·2008년 보완)

오거의 손료(6410)

*구 격 (kw)	내용 시간	연간 표준 가동 시간	상각 비율	정비 비율	연간 관리 비율	시 간 당 (10 ⁻⁷) 상각비 계 수	정비비 계 수	관리비 계 수	계
59.68, 74.60, 89.52, 111.9, 149.2 공동	6,300	900	0.9	0.7	0.1	1,429	1,111	683	3,223

*1P=0.746kw

리더(Leader : 회전형)의 손료(2116)

1kw

구 격 (m)	내용 시간	연간 표준 가동 시간	상각 비율	정비 비율	연간 관리 비율	시 간 당 (10 ⁻⁷) 상각비 계 수	정비비 계 수	관리비 계 수	계
31.36 공동	14,000	1,400	0.9	0.9	0.1	643	643	425	1,711

5-11 대구경 회전타설 말뚝공

5-11-1 R.C.D 공법(Reverse Circulation Drill 공법)

1. Stand pipe(케이싱) 입입 및 굴착

(1) 장비 및 편성인원 (2008년 보완)

(본량)

구분	명 칭	구 격	단위	수량	비 고
장 비	헤 머 그 레 드 크레인(무한레드)	Ø2,000 70~120ton	대	1	
	오 실 레 이 터	Ø1,000~3,000	"	1	
	케 이 싱	Ø1,000~2,000	"	1	(외위백 포함)
	굴 착 기	0.4~0.7m³	대	1	굴착깊이+1.5m
편성 인원	작 업 반 장 비 계 공 인		인	1	
	보 통 인 부		"	2	
			"	2	

[주] 케이싱 손료는 본당 경비를 계상하여 사용횟수 35회를 기준한다.

(2) 작업소요시간

$$T = M + \{ \sum (L_1 \times \alpha_1) + G_1 \} / F$$

M : 장비이동, 설치, 철거 등의 고정시간(2hr)
 L_1 : 각 지층별 굴착깊이(m)
 α : 각 지층별 m당 굴착소요시간(hr/m)
 G_1 : 케이싱 연결시간(0.5hr/개조)
 F : 작업조건에 따른 작업능력 계수($F=0.8+f_1+f_2+f_3+f_4$)

f : 작업계수($f_1 \sim f_4$)

보정치		비 고		
-0.05	0		+0.05	
조건				
f_1	가옥·철도·교량·도로시설 구조물에 의한 장애의 정도	약간 있다	없다	-
f_2	작업장 넓이에 의한 작업난이 정도	불량	보통	-
f_3	지반상황에 따라 작업에 미치는 정도	불량	보통	양호
f_4	시공규모	적다	보통	많다

○ 각 지층별 굴착시간(α) (2008년 보완)

(hr/m)

지 층 별	N 치	굴착소요시간			비 고
		Ø1,000	Ø1,500	Ø2,000	
토 모	N<10	0.25	0.25	0.25	
모 레	10≤N<30	0.26	0.28	0.30	
자 갈	30≤N<50	0.28	0.32	0.40	
화 암	50≤N	0.30	0.35	0.50	

2. R.C.D 굴착

(1) 장비 및 편성인원 (2008년 보완)

(본량)

구분	명 칭	규 격	단위	수 량		비 고
				T ₁	T ₂	
편성 장비	리버스클래면드릴	Ø1,000~Ø2,000	대	1		
	크 레 인	70~120ton	"	1		
	오 실 레 이 터	Ø1,000~Ø3,000	"		1	

【주】 (1) 본 품에는 Beveling하는 2

(2) 10mm이하의 강관 가스용

(3) 공구손로는 별도 계상한다.

(4) 수업시험 및 교정을 위하여 본 품에 5% 가산한다.

$$76.5 \times \frac{26}{22.4} \div 100 = 0.0876 \dots$$

1-2-4 강판절단

1. 수동식

철판두께 (mm)	화구경 (mm)	산소압력 (kg/cm ²)	가스소비량(ℓ)		용접공(인)	특별인부(인)
			산 소	아세틸렌		
3	0.5~ 1.0	1.0~ 2.2	16.5~ 25.1	8.3~ 12.9	0.0055~ 0.0037	0.0027~ 0.0019
6	0.8~ 1.5	1.1~ 1.4	39.6~ 103	19.8~ 52	0.0066~ 0.0042	0.0033~ 0.0021
9	0.8~ 1.5	1.2~ 2.1	56.9~ 144	28.4~ 72	0.0075~ 0.0046	0.0036~ 0.0023
12	1.0~ 1.5	1.4~ 2.2	104~ 197	52~ 99	0.0091~ 0.0050	0.0045~ 0.0025
19	1.2~ 1.5	1.7~ 2.5	180~ 244	90~ 122	0.0091~ 0.0054	0.0045~ 0.0027
25	1.2~ 1.5	2.0~ 2.8	266~ 324	133~ 162	0.012~ 0.0060	0.006~ 0.0030
38	1.5~ 2.0	2.1~ 3.2	479~ 730	239~ 365	0.019~ 0.0076	0.0095~ 0.0039
50	1.7~ 2.0	2.2~ 3.5	593~ 743	297~ 471	0.019~ 0.0084	0.0095~ 0.0042
75	1.7~ 2.0	2.3~ 3.9	971~ 1,380	485~ 690	0.028~ 0.011	0.014~ 0.006
100	2.1~ 2.2	3.0~ 4.0	1,113~ 1,860	557~ 930	0.028~ 0.013	0.014~ 0.007
125	2.1~ 2.2	3.9~ 4.9	1,469~ 2,280	734~ 1,400	0.013~ 0.017	0.015~ 0.009

철판두께 (mm)	화구경 (mm)	산소압력 (kg/cm ²)	가스소비량(ℓ)		용접공(인)	특별인부(인)
			산 소	아세틸렌		
150	2.5~ 2.8	4.0~ 5.4	2,507~ 3,580	1,255~ 1,790	0.037~ 0.020	0.0185~ 0.010
200	2.5~ 2.8	4.5~ 5.6	3,689~ 4,560	1,845~ 2,280	0.043~ 0.025	0.022~ 0.013
250	2.5~ 2.8	4.6~ 6.8	5,813~ 7,103	2,906~ 3,501	0.056~ 0.035	0.028~ 0.017
300	2.5~ 2.8	4.1~ 6.0	9,670~ 12,410	4,835~ 6,205	0.079~ 0.043	0.040~ 0.022

【주】 (1) 본 품은 횡향자세를 기준으로 한 것이다.

(2) 본 품중 상한치와 하한치의 범위를 100으로 보고 작업조건에 따라 적당히 조정한다.

(3) 공구손로는 별도 계상한다.

2. 자동절단

철판두께 (mm)	화구경 (mm)	산소압력 (kg/cm ²)	가스소비량(ℓ)		용접공(인)	특별인부(인)
			산 소	아세틸렌		
3	0.5~ 1.0	1.0~ 2.1	14.8~ 47.8	7.4~ 23.7	0.0037~ 0.0026	0.0028~ 0.00198
6	0.8~ 1.5	1.1~ 2.4	32.8~ 85.4	16.4~ 42.7	0.0041~ 0.0030	0.00309~ 0.00225
9	0.8~ 1.5	1.2~ 2.8	45.2~ 115	22.6~ 57.5	0.0044~ 0.0032	0.0033~ 0.0024
12	0.8~ 1.5	1.4~ 3.8	69.8~ 136	34.9~ 68	0.0049~ 0.0034	0.0036~ 0.0025
19	1.0~ 1.5	1.7~ 3.5	133~ 181.5	66.7~ 90.8	0.0055~ 0.0037	0.00412~ 0.00278
25	1.7~ 2.1	1.6~ 3.8	178~ 236	89~ 118	0.0066~ 0.0044	0.0045~ 0.0033

4. 초음파탐상시험

(㎠)

기 사(인)	비파괴시험공(인)	특별인부(인)
0.096	0.36	0.36
소모자재명		
소모자재명	단 위	수 량
엔진 오일	ℓ	0.212
세척제	㎏	96.25
크레인	R/L	0.53
청정	개	0.265
소전	개	0.69
전선	개	0.159

[주] (1) 본 품은 수직탐상검사(0°)를 기준으로 하였으며 사각탐상검사 추가시 1개 사각에 대하여 1배씩 가산한다.

(2) 본 품은 기술관리, 전처리작업, 본작업, 보고서작성 및 작업정리 가 포함된 품이다.

(3) 검사부위 두께의 증가에 따라 아래의 보정계수를 곱하여 계산한다.(단, 배관 및 수직탐상검사는 제외한다.)

- ① 15mm초과~50mm : 1.2
- ② 50mm초과~100mm : 1.4
- ③ 100mm초과~150mm : 1.7
- ④ 150mm초과 : 2.0

(4) 액체침투 탐상시험의 [주] (2), (3), (5), (6), [계산예]를 적용한다.

1-2-10 아세틸렌량의 환산

일반적으로 아세틸렌의 부피단위(ℓ)를 중량단위(kg)로의 환산식은 다음과 같다.

$$\text{아세틸렌(kg)} = \text{아세틸렌(ℓ)} \times \frac{26\text{g}}{22.4\ell} \div 1,000$$

26g : 아세틸렌의 1mol당 분자량

22.4ℓ : 표준상태에서 1mol당량

1-3 배관 및 기기 보온공사

1-3-1 Pipe보온

1. 보온두께 30mm이하

구분 Pipe Size mm(inch)	관 (m당)		Fitting(개당)		Hanger(개당)		Valve 및 Flange(개당)		직 관 의 물 량			
	보온공	특별인부	보온공	특별인부	보온공	특별인부	보온공	특별인부	성형물(m)	철선(m)	Lagging Sheet(m ²)	Sheet Metal Screw(개)
Ø50(2")이하	0.039	0.057	0.032	0.034	0.009	0.009	0.160	0.160	1	2.240	0.358	10
65(2½)	0.048	0.072	0.043	0.047	0.012	0.012	0.170	0.175	1	3.420	0.446	10
80(3)	0.052	0.078	0.056	0.061	0.015	0.015	0.190	0.190	1	3.740	0.488	10
90(3½)	0.054	0.080	0.066	0.072	0.015	0.015	0.200	0.200	1	4.050	0.525	10
100(4)	0.063	0.093	0.088	0.096	0.015	0.015	0.225	0.225	1	4.360	0.567	10
125(5)	0.070	0.104	0.126	0.136	0.018	0.018	0.245	0.245	1	5.000	0.648	10
150(6)	0.074	0.112	0.161	0.174	0.018	0.018	0.245	0.245	1	5.640	0.729	10
200(8)	0.091	0.136	0.255	0.285	0.021	0.021	0.275	0.275	1	6.950	0.894	10
250(10)	0.108	0.161	0.382	0.413	0.027	0.027	0.290	0.290	1	8.210	1.053	10
300(12)	0.125	0.186	0.530	0.575	0.030	0.030	0.340	0.340	1	9.500	1.215	10
350(14)	0.141	0.212	0.700	0.760	0.033	0.033	0.405	0.405	1	10.480	1.335	10
400(16)	0.156	0.233	0.882	0.958	0.036	0.036	0.450	0.450	1	11.710	1.525	10
450(18)	0.173	0.258	1.095	1.185	0.039	0.039	0.510	0.510	1	13.000	1.655	10
500(20)	0.189	0.284	1.345	1.455	0.045	0.045	0.565	0.565	1	14.290	1.816	10
600(24)	0.223	0.332	1.900	2.060	0.051	0.051	0.635	0.635	1	16.900	2.143	10
650(26)	0.236	0.356	2.075	2.265	0.056	0.056	0.650	0.650	1	18.100	2.301	10
700(30)	0.271	0.450	2.305	2.495	0.061	0.061	0.770	0.770	1	20.670	2.624	10

구분 자세및직종 두께(mm)		용접분소비량(kg)				인 력 (인)				전력소비량(KWH)			
		하향	횡향	임향	하향	특별인부	용접공	특별인부	임향	하향	횡향	임향	
24		2.60	2.70	2.90	0.290	0.074	0.350	0.084	0.450	0.105	23.5	26.0	28.0
26		2.75	2.90	3.15	0.320	0.079	0.400	0.089	0.510	0.110	27.5	30.6	33.0
28		3.00	3.15	3.40	0.370	0.085	0.450	0.095	0.580	0.116	33.0	36.6	38.0
30		3.25	3.45	3.70	0.413	0.090	0.495	0.105	0.632	0.123	39.5	41.9	43.9

[주] (1) 본 품은 철판 두께에 따라 규정에 정해진 충수를 용접하는 품이다.

(2) 본 품에는 Beveling 품이 포함되어 있다.

(3) 공구손료는 별도 계상한다.

(4) 비파괴시험, Preheating 및 Annealing은 필요한 경우 별도로 계상한다.

(5) 작업효율은 "1. 전기아크용접(V형)"과 같이 적용한다.

5. 전기아크용접(Fillet용접)

구분 자세및직종 두께(mm)	용접분소비량(kg)				소요전력(KWH)				인 력 (인)							
	하향		횡향		하향		횡향		하향		횡향		하향		횡향	
	용접공	특별인부	용접공	특별인부	용접공	특별인부	용접공	특별인부	용접공	특별인부	용접공	특별인부	용접공	특별인부	용접공	특별인부
5	0.27	0.30	0.33	0.35	1.90	2.20	2.30	2.50	0.010	0.002	0.020	0.006	0.027	0.008	0.031	0.009
6	0.33	0.40	0.42	0.43	2.25	2.65	2.75	2.90	0.014	0.004	0.026	0.008	0.032	0.009	0.036	0.011
7	0.40	0.50	0.53	0.55	2.60	3.10	3.25	3.50	0.021	0.006	0.031	0.009	0.038	0.011	0.042	0.013
8	0.49	0.60	0.61	0.62	3.25	3.75	4.00	4.25	0.027	0.008	0.040	0.012	0.048	0.012	0.052	0.016
9	0.68	0.80	0.82	0.83	3.80	4.50	4.75	5.10	0.033	0.010	0.052	0.015	0.056	0.017	0.063	0.019
10	0.86	1.00	1.01	1.01	4.70	5.25	5.70	6.10	0.048	0.013	0.062	0.017	0.069	0.021	0.073	0.022
11	0.95	1.15	1.18	1.20	5.50	6.20	6.70	7.10	0.057	0.015	0.071	0.021	0.079	0.024	0.083	0.025
12	1.09	1.30	1.33	1.35	6.40	7.10	7.75	8.20	0.066	0.017	0.081	0.024	0.092	0.028	0.096	0.029
13	1.26	1.50	1.55	1.58	7.25	8.10	8.80	9.30	0.075	0.020	0.092	0.028	0.104	0.031	0.110	0.033
14	1.45	1.70	1.73	1.75	8.20	9.10	10.00	10.30	0.083	0.023	0.110	0.031	0.119	0.034	0.125	0.038
15	1.64	1.90	1.94	1.96	9.20	10.25	11.10	11.70	0.089	0.026	0.128	0.036	0.135	0.041	0.142	0.043
16	1.90	2.20	2.25	2.29	10.50	11.50	12.50	13.00	0.096	0.029	0.138	0.039	0.150	0.045	0.160	0.048
17	2.20	2.50	2.56	2.60	11.50	12.50	16.00	14.50	0.108	0.032	0.150	0.044	0.160	0.051	0.175	0.053
18	2.49	2.80	2.88	2.93	13.75	16.00	16.30	17.00	0.110	0.035	0.163	0.049	0.190	0.057	0.196	0.059
19	2.80	3.10	3.20	3.27	15.50	16.80	17.20	19.00	0.129	0.039	0.175	0.053	0.204	0.061	0.216	0.069

[주] (1) 본 품에는 Gouging은 제외되어 있다. (2) 공구손료는 별도 계상한다.
(3) 작업효율은 "1. 전기아크용접(V형)"과 같이 적용한다.