

# 목 차

## 토목부문

### 제 1 장 적용기준 49

1-1	목 적 .....	49
1-2	적용범위 .....	49
1-3	적용방법 .....	49
1-4	수량의 계산 .....	50
1-5	설계서의 단위 및 소수의 표준 .....	51
1-6	금액의 단위표준 .....	54
1-7	재료 및 자재의 단가 .....	54
1-8	주요자재 .....	54
1-9	재료의 할증률 .....	55
1-10	재료의 단위 중량 .....	58
1-11	재료시험 결과 이용 .....	60
1-12	공구손료 및 잡재료 등 .....	60
1-13	발생재의 처리 .....	61
1-14	노 임 .....	61
1-15	노임의 할증 .....	61
1-16	품의 할증 .....	61
1-17	작업반장 .....	66
1-18	품질관리비 .....	67
1-19	산업안전보건관리비 .....	67
1-20	산업재해보상 보험료 및 기타 .....	67
1-21	사용료 .....	67
1-22	소운반의 운반거리 .....	68

1-23	토취장 및 골재원 .....	68
1-24	채적환산계수 적용 .....	69
1-25	지하지반의 추정 .....	70
1-26	우물통 기초공사 .....	70
1-27	운반로의 개설 및 유지보수 .....	70
1-28	화물자동차의 적재량 .....	70
1-29	토질 및 암의 분류 .....	72
1-30	표준폼셈 보완실사 .....	74
1-31	환경관리비 .....	74
1-32	현장시공상세도면의 작성 .....	76
1-33	안전관리비 .....	76

**제 2 장** 가설공사 77

2-1	가설물의 한도 .....	77
2-2	가설물의 재료 및 손율 .....	80
2-2-1	목조 가설건축물 .....	80
2-2-2	철제조립식 가설건축물 .....	82
2-2-3	콘테이너형 가설건축물 .....	84
2-3	가설울타리 .....	84
2-3-1	조립식 가설 울타리 .....	84
2-3-2	전기아연도금강판(EGI 휀스) 가설 울타리 .....	85
2-3-3	재생플라스틱 가설 울타리 .....	86
2-3-4	가설방음벽 .....	86
2-4	규준틀 .....	87
2-4-1	토공의 비탈 규준틀 .....	87
2-4-2	수평 규준틀 .....	88
2-4-3	세로 규준틀 .....	89
2-5	구조물 동바리 .....	89
2-5-1	강관동바리 .....	89

2-5-2	조립식 강관동바리 .....	90
2-5-3	알루미늄 폼 동바리 .....	90
2-6	구조물 비계 .....	91
2-6-1	강관비계 .....	91
2-6-2	강관틀 비계 .....	91
2-6-3	강관 조립말비계 .....	92
2-6-4	강관 비계다리 .....	93
2-6-5	공기에 대한 손울 .....	94
2-6-6	비계용 브라켓 설치 .....	94
2-7	낙하물 방지 .....	95
2-7-1	강관사용 .....	95
2-7-2	플라잉넷 .....	95
2-8	보호막 설치 .....	96
2-8-1	비계주위 보호막 .....	96
2-8-2	갱폼 주위 보호막 .....	96
2-9	건축물 보양 .....	96
2-10	건축물 현장정리 .....	97
2-11	방진망 설치및 철거 .....	97
2-12	엘리베이터형 자재운반용 타워(호이스트) 설치 .....	98
2-13	자동세륜기 설치 .....	98
2-14	쓰레기슈트 설치 .....	98
2-15	축중계 .....	99
2-16	파이프 루프공 .....	99
2-17	비산먼지 발생 억제를 위한 살수 .....	101

**제 3 장** 토 공

3-1	굴 착 .....	102
3-1-1	토사절취 .....	102
3-1-2	암석절취 .....	103

3-1-3	터파기 .....	108
3-2	인력 흙 다지기 .....	110
3-3	비탈고르기 .....	110
3-3-1	절토면 고르기 .....	110
3-3-2	성토면 고르기 .....	111
3-4	비탈면 보호공 .....	111
3-4-1	프리캐스트 콘크리트 블록설치 .....	111
3-4-2	합성수지(P. E) 범면보호블록 설치 .....	112
3-4-3	천연섬유사면보호공 설치 .....	112
3-5	비탈면 점검로 설치 .....	112
3-6	보강토 옹벽 .....	113
3-6-1	패널식 .....	113
3-6-2	블록식 .....	114
3-7	별목 .....	114
3-8	암 성토 .....	115
3-9	비탈면 보강공 .....	115

**제 4 장** 조경공사 117

4-1	떼붙임 및 초류파종 .....	117
4-1-1	떼붙임(재배잔디) .....	117
4-1-2	종자관 붙임공 .....	117
4-1-3	초류종자 살포공 .....	117
4-1-4	초류종자 파종공 .....	118
4-2	뿌리돌림 .....	118
4-3	굴취 .....	119
4-3-1	나무높이에 의한 굴취 .....	119
4-3-2	흉고직경에 의한 굴취 .....	119
4-3-3	근원직경에 의한 굴취 .....	121
4-3-4	관목류 굴취 .....	122

4-3-5	묘목류 굴취 .....	123
4-4	식재(植栽) .....	123
4-4-1	나무높이에 의한 식재 .....	123
4-4-2	흉고직경에 의한 식재 .....	124
4-4-3	근원직경에 의한 식재 .....	125
4-4-4	관목류(灌木類) 식재 .....	127
4-4-5	묘목류 식재 .....	128
4-4-6	초화류 식재 및 과종공 .....	128
4-4-7	롤형 지피식물 식재 .....	129
4-5	유지관리 .....	129
4-5-1	전정(剪定) .....	129
4-5-2	수간보호 .....	130
4-5-3	관 수(灌水) .....	131
4-5-4	제초 및 풀깎기 .....	131
4-5-5	시비(施肥) .....	132
4-5-6	약제 살포공 .....	132
4-6	정원석 쌓기 및 놓기 .....	133
4-7	암절개면 보호식재공 .....	133

**제 5 장** 기 초

5-1	기초다짐 및 지정 .....	135
5-1-1	기초다짐 및 뒤채움 .....	135
5-2	암반청소(岩盤清掃) .....	136
5-3	흙막기 및 물막기 .....	136
5-3-1	P.P마대 및 톤마대 쌓기·헐기 .....	136
5-3-2	H-Beam 설치 및 철거 .....	137
5-3-3	흙막이판 설치 .....	137
5-3-4	어스앵커 공법에 의한 흙막이판 버팀 .....	138
5-4	지하수처리공(Well Point공) .....	140

5-5	고압분사 주입공법(J·S·P) .....	141
5-6	S.C.W공법(Soil Cement Wall) .....	145
5-7	지하연속벽공 .....	147
5-8	말뚝박기용 천공 .....	151
5-9	말뚝두부정리 .....	151
5-9-1	강관말뚝 두부정리 .....	151
5-9-2	콘크리트말뚝 두부정리 .....	152
5-10	매입말뚝공법(S.I.P) .....	152
5-11	대구경 현장타설 말뚝공 .....	155
5-11-1	R.C.D공법(Reverse Circulation Drill 공법) .....	155
5-11-2	요동식 올케이싱 말뚝공법 .....	158
5-11-3	전회전식 올케이싱 말뚝공법 .....	160
5-12	팽이말뚝 기초공법 .....	163
5-13	매트부설 .....	163
5-14	페이퍼 드레인(Mandrel식) .....	164
5-15	SAND PACK DRAIN .....	165
5-16	차수재공 .....	167
5-17	프런트재킹 공법 .....	167
5-18	E.P.S(Expanded Poly Styrene) 블록 성토공법 .....	172

**제 6 장**    철근콘크리트공사

173

6-1	콘크리트 .....	173
6-1-1	콘크리트 타설 .....	173
6-1-2	콘크리트 펌프차 타설 .....	176
6-1-3	비탈면 구조물 콘크리트 타설 .....	178
6-1-4	모르타르 .....	178
6-1-5	신터콘크리트 .....	179
6-1-6	포대 콘크리트 .....	179
6-1-7	조약돌 콘크리트 .....	180

6-1-8	에폭시(Epoxy) 콘크리트 .....	180
6-2	철근 .....	183
6-2-1	현장가공 및 조립 .....	183
6-2-2	공장가공 .....	184
6-2-3	철근가스압접 .....	185
6-2-4	철근의 기계적 이음 .....	185
6-3	거푸집 .....	186
6-3-1	목재 거푸집 .....	186
6-3-2	합판 거푸집 .....	188
6-3-3	원형 거푸집 .....	189
6-3-4	강재 거푸집 .....	190
6-3-5	유로폼(EURO FORM) .....	191
6-3-6	갱폼(Gang Form) .....	192
6-3-7	터널폼(Tunnel Form) .....	192
6-3-8	문양 거푸집 .....	193
6-3-9	합성수지(P.E)원형 맨홀 거푸집 .....	193
6-3-10	합성수지(P.E) 무늬거푸집 .....	194
6-3-11	문양 스티로폴 부착 및 제거 .....	194
6-3-12	슬립폼 공법 .....	195
6-4	구조물 제작 .....	196
6-4-1	PSC빔 제작(포스트 텐션) .....	196
6-4-2	프리플렉스빔 제작 .....	198
6-4-3	PSC BOX 제작 .....	200
6-5	Post Tension(PSC BOX) .....	202
6-5-1	PSC BOX 설치 .....	202
6-6	교량 가설공 .....	204
6-6-1	빔 가설공 .....	204
6-6-2	강재거더 가설공 .....	204
6-6-3	PF빔 가설공 .....	205
6-6-4	ILLM공법 .....	206

6-7	교량 부대공 .....	206
6-7-1	교량받침 설치공 .....	206
6-7-2	교량신축이음장치 설치 .....	207
6-7-3	교량점검시설 제작 및 설치 .....	209
6-7-4	교량방수 .....	210
6-7-5	프리캐스트 콘크리트 패널 설치 .....	211
6-8	조립식 구조물 설치공 .....	211
6-8-1	U형플룸(수로, 측구, 기타) .....	211
6-8-2	중량구조물(낙차공 · 분수관 · L형플룸 기타) .....	212
6-8-3	조립식PC맨홀 .....	212

**제 7 장** 돌쌓기 및 헐기 213

7-1	돌쌓기 .....	213
7-1-1	메쌓기 .....	213
7-1-2	찰쌓기 .....	213
7-1-3	전석쌓기 .....	217
7-2	돌붙임 .....	217
7-3	고임돌 소요량 .....	218
7-4	돌쌓기의 개수(個數) 및 중량의 표준 .....	218
7-5	글자 새김 .....	219
7-6	석축벽돌 헐기 및 콘크리트 부수기 .....	219
7-7	구조물 헐기(소형브레이커+공기압축기) .....	220
7-8	철근 콘크리트 구조물 헐기시 철근 절단공 .....	220

**제 8 장** 골재채집 221

8-1	모래 · 자갈 · 부순돌 및 조약돌의 채집 .....	221
8-2	야면석 채집 .....	222
8-3	괘돌(割石)채취 .....	222





10-16	아스팔트 살포기 .....	262
10-17	아스팔트 페이머(피니셔) .....	262
10-18	스태이빌라이저(노상안정기) .....	263
10-19	크러셔 .....	264
10-20	대형브레이커 .....	275
10-21	압쇄기(콘크리트 소할용) .....	276
10-22	법면다짐기 .....	277
10-23	노면 파쇄기 .....	277
10-24	골재세척설비 .....	278
10-25	콘크리트 믹서 .....	278
10-26	콘크리트 배치플랜트(강제 혼합식) .....	278
10-27	콘크리트 운반 .....	279
10-28	콘크리트 피니셔(포장용) .....	281
10-29	콘크리트 피니셔(중앙분리대용) .....	282
10-30	콘크리트 펌프차 .....	283
10-31	기관차 .....	284
10-32	경운기 .....	285
10-33	디젤 파일 해머 .....	285
10-34	유압 파일 해머 .....	291
10-35	진동파일 해머 .....	295
10-36	진동파일해머(워터제트 병용 압입공) .....	301
10-37	유압식 압입 인발기(유압식 압입 인발공) .....	305
10-38	지반개량사항 타설 .....	308
10-39	수중펌프 .....	309
10-40	터널전단면 굴착기(TBM) .....	311
10-41	펌프식 준설선 .....	312
10-42	그래프 및 디퍼식 준설선 .....	314
10-43	버킷식 준설선 .....	317
10-44	쇄암선(중추식) .....	318
10-45	이동식 임목파쇄기 .....	320

**제11장** 기계경비 산정 321

11-1	건설기계의 경비산정 .....	321
11-2	손료산정 .....	322
11-3	운전경비 산정 .....	377
11-4	건설기계 가격표 .....	389

**제12장** 도로포장 및 유지 398

12-1	공통사항 .....	398
12-1-1	포장포설 준비작업 .....	398
12-1-2	교통통제 및 안전처리 .....	398
12-2	포장하부 .....	398
12-2-1	동상방지층 .....	398
12-2-2	보조기층 .....	400
12-2-3	기층 .....	401
12-3	신설포장 .....	402
12-3-1	아스팔트 표층 .....	402
12-3-2	콘크리트 표층 .....	405
12-3-3	저속도로포장 .....	408
12-4	포장유지보수 .....	410
12-4-1	일반 및 특수재료 덧씌우기 .....	410
12-4-2	일상 유지보수 .....	412
12-5	부대공 .....	417
12-5-1	안내표지판 .....	417
12-5-2	방음벽 .....	418
12-5-3	경계블록 .....	419
12-6	교통안전공 .....	421
12-6-1	교통안전시설 .....	421
12-6-2	차선도색 .....	422

12-6-3	가드레일 .....	425
12-6-4	중앙분리대 .....	426
12-6-5	낙석방지울타리 .....	427
12-6-6	미끄럼 방지공 .....	429

**제13장** 하 천 430

13-1	사 석 .....	430
13-2	돌망태 설치 .....	430
13-2-1	원 형 .....	430
13-2-2	반원형 .....	430
13-2-3	타원형 .....	431
13-2-4	이불형 .....	432
13-2-5	매트리스형 .....	433
13-3	호안용 시멘트 블록제작 및 붙이기 .....	433
13-4	돌망태형 옹벽 .....	434
13-5	섬유대 호안공 .....	435
13-6	콘크리트 호안블록 붙이기 .....	435

**제14장** 항 만 436

14-1	수중공사 .....	436
14-2	사석 적재 투하 .....	438
14-3	사석 고르기 .....	439
14-3-1	수상고르기 .....	439
14-3-2	수중고르기 .....	440
14-4	방괴 및 이형블록 거치 .....	441
14-4-1	함괴(函塊)거치 .....	441
14-4-2	방괴(方塊)거치 .....	441
14-4-3	이형블록 거치 .....	441

14-5	펌프 준설선의 파이프 가설 및 철거 .....	442
14-5-1	해저관 부설·철거 .....	442
14-5-2	해상관 부설·철거 .....	442
14-5-3	육상관 부설·철거 .....	442
14-6	준설여굴 .....	443
14-7	펌프준설매립시의 유보율 등 .....	443

**제15장** 터 널 444

15-1	터널노임 산정식 .....	444
15-2	터널 여굴(餘掘)량 .....	445
15-3	터널굴착 .....	445
15-3-1	터널굴착 1발과당 사이클 시간(Cycle Time) .....	445
15-3-2	기계굴착의 능력 .....	447
15-3-3	천공기계의 천공속도 .....	447
15-3-4	터널 굴착시 천공 및 버력처리 장비의 조합 .....	448
15-4	터널굴착 1발과당 작업인원 .....	449
15-5	터널 철제거푸집 제작 및 설치·해체·이동 .....	450
15-5-1	터널 철제거푸집 제작 .....	450
15-5-2	터널 철제거푸집 설치·해체·이동 .....	450
15-6	방수(Mat 방수 2겹) .....	451
15-7	터널 전단면 뚫기 .....	451

**제16장** 궤도공사 452

16-1	궤도공사(일반철도) .....	452
16-1-1	궤도부설 .....	452
16-1-2	자갈채집 및 소운반 .....	462
16-1-3	자갈치기 .....	463
16-1-4	자갈살포 다지기 .....	464

16-2	궤도공사(지하철 및 고가전철) .....	469
16-2-1	궤도부설 .....	469
16-2-2	궤 자갈 살포 다지기 .....	469
16-3	수해응급공사 .....	471
16-4	궤도돋우기 및 내리기(돋우기용 자갈 또는 모래) .....	472
16-5	도상갱환 노반돋우기 또는 깎기 .....	472
16-6	새들 철거 및 침목운반 .....	472
16-7	제표건식, 노면고르기, 건널목널(블록)깎기 .....	473
16-8	레일빔가설 및 뜯기(한쪽 5본조 양측) .....	473
16-9	빔 및 거더 가설 .....	474
16-10	옹벽류 줄눈 모르터 바르기(보수시) .....	475
16-11	유휴도상자갈채집 및 화차적재 .....	475
16-12	도상자갈 채 찌꺼기 운반 (터널내에서 채 찌꺼기 흙을 운반하는 경우) .....	475
16-12-1	선로 트롤리 운반의 경우( $m^2$ 당) .....	475
16-12-2	모터카 운반의 경우 .....	476
16-12-3	자갈치기 .....	476
16-13	도상자갈 운반 .....	476
16-13-1	선로 트롤리 운반의 경우( $m^2$ 당) .....	476
16-13-2	모터카 운반의 경우 .....	477
16-14	승강장 옹벽(콘크리트 블록) .....	477
16-15	적하장 옹벽 .....	478
16-16	레일 엔크로즈드 아크용접(Rail Enclosed Arc Welding) ..	478
16-17	엔크로즈드아크 중계레일 하수가공 .....	480
16-18	레일 이음에 끝닿음 용접 .....	482
16-19	크로싱 육성용접(현장) .....	483
16-20	크로싱 육성용접(기지) .....	484
16-21	레일 가스압점 .....	485
16-22	레일 테르밋 용접 .....	486
16-23	접착 절연레일 하수가공 .....	487
16-24	접착 절연레일 엔크로즈드 아크 용접 .....	488

16-24-1 운행선의 경우 ..... 488  
 16-24-2 기지용접 ..... 488  
 16-25 궤도공사 기계화시공 ..... 489

**제17장** 철강 및 철골공사 491

17-1 용접교 제작 ..... 491  
 17-1-1 표준제작 공수 ..... 491  
 17-1-2 재료비 ..... 503  
 17-2 강교도장 ..... 505  
 17-2-1 표면처리 ..... 505  
 17-2-2 도장 ..... 505  
 17-2-3 표면처리면적 및 도장면적 산출기준 ..... 507  
 17-3 보수도장 ..... 507  
 17-3-1 바탕처리 ..... 507  
 17-3-2 발판재료 ..... 507  
 17-4 기타공 ..... 508

**제18장** 개 간 509

18-1 흙깎기 ..... 509  
 18-2 뿌리뽑기 ..... 509  
 18-3 입목본수도 ..... 510  
 18-4 막갈이 ..... 511  
 18-5 흙바수기 ..... 511  
 18-6 돌자갈 치우기 ..... 511  
 18-7 표토취급 ..... 511  
 18-8 경지정리 ..... 512  
 18-8-1 땅 고르기 ..... 512  
 18-8-2 논두렁 흙쌓기 및 흙깎기 ..... 513

18-9	답면고르기 .....	513
------	-------------	-----

## 제19장 관부설 및 접합 514

19-1	토관부설 .....	514
19-2	무근콘크리트관 제작 및 부설 .....	514
19-3	철근콘크리트관 제작 및 부설 .....	515
19-4	원심력 철근콘크리트관 접합 및 부설 .....	516
19-4-1	인력부설 및 접합 .....	516
19-4-2	기계부설 및 접합 .....	516
19-4-3	P.P수밀밴드 접합 .....	518
19-5	납조인트관 부설 및 접합 .....	519
19-6	플랜지 조인트관 부설 및 접합 .....	520
19-7	메카니컬 조인트관 부설 및 접합 .....	521
19-7-1	인력부설 및 접합 .....	521
19-7-2	기계부설 및 접합 .....	521
19-8	타인튼 조인트관 부설 및 접합 .....	522
19-9	나사접합관(瓦斯管)접합 및 부설 .....	523
19-10	P.V.C관 접합 .....	523
19-10-1	슬리브접합 .....	523
19-10-2	T.S 접합 .....	523
19-10-3	고무링 접합 .....	524
19-10-4	맞이음(버트용착식)접합 및 부설 .....	524
19-11	부단수 천공기 정자관 부설 및 접합 .....	525
19-12	누수방지대 부설 및 접합 .....	526
19-13	파형 폴리에틸렌관 부설 및 접합 .....	527
19-13-1	나선형 소켓접합 .....	527
19-13-2	고무링 접합 .....	527
19-14	강관부설 및 접합 .....	528
19-14-1	강관부설 .....	528



19-14-2 강관접합 ..... 530

19-14-3 강관도장 ..... 531

19-15 관개생공 ..... 532

19-16 관세관공(아쿠아 폴리픽 세관공법) ..... 533

19-17 관절단 ..... 534

    19-17-1 주철관 절단 ..... 534

    19-17-2 강관절단 ..... 534

19-18 제수변 부설 ..... 536

    19-18-1 주철제 게이트 제수변 부설(기계) ..... 536

    19-18-2 강관제 게이트 제수변 부설(기계) ..... 537

    19-18-3 주철제·강관제 게이트 제수변 부설(인력) ..... 537

    19-18-4 주철제 및 강제 버터플라이 제수변 부설(기계) ..... 538

    19-18-5 주철제 및 강제 버터플라이 제수변 부설(인력) ..... 538

19-19 나선형 파형강관 부설 및 접합 ..... 539

19-20 K.P 메카니칼 조인트관 부설 및 접합 ..... 540

    19-20-1 인력 부설 및 접합 ..... 540

    19-20-2 기계부설 및 접합 ..... 540

19-21 P.E관 접합 ..... 541

19-22 부단수 천공 분기점 분기 ..... 542

19-23 단수 천공 분기점 분기 ..... 542

19-24 이중벽 폴리에틸렌관 부설 및 접합 ..... 543

19-25 PC관 부설 및 접합 ..... 544

19-26 PE관 전기용착식 새들분기관 접합 ..... 544

19-27 강관압입추진공 ..... 545

19-28 관세관공(스크레파와 워터젯트 병행) ..... 548

**제20장**   지반조사   549

20-1 보링 ..... 549

    20-1-1 기계기구 설치 ..... 549

20-1-2	천공비 .....	549
20-2	표준관입시험 .....	551
20-3	배인전단시험 .....	551
20-4	자연시료 채취 .....	552
20-5	물리 탐사 .....	553
20-5-1	굴절법 탄성과 탐사 .....	553
20-5-2	2차원 전기비저항탐사 .....	553
20-6	대구경 보링(지하수개발) .....	554
20-6-1	토사, 모래, 자갈 및 호박돌층 .....	554
20-6-2	암반층 .....	555
20-7	폐공 되메우기 .....	557
20-8	재하시험 .....	558
20-8-1	평판재하시험 .....	558
20-8-2	동재하시험 .....	559
20-8-3	정재하시험 .....	559
20-9	콘관입시험 .....	559

**제21장** 측 량

560

21-1	정밀기준점 측량 .....	560
21-1-1	1차 기준점 측량 .....	560
21-1-2	2차 기준점 측량 .....	562
21-1-3	GPS에 의한 기준점측량 .....	563
21-2	3, 4등 기본 삼각측량 .....	564
21-3	기준점 측량 .....	566
21-3-1	1급 기준점 측량 .....	566
21-3-2	2급 기준점 측량 .....	568
21-3-3	3급 기준점 측량 .....	570
21-3-4	4급 기준점 측량 .....	572
21-4	1등 기본 수준측량 .....	573

21-5	2등 기본 수준측량 .....	575
21-6	1급 수준 측량 .....	577
21-7	2급 수준 측량 .....	579
21-8	지형현황 .....	581
21-9	하천측량 .....	586
21-10	노선측량(철도, 도로 신설) .....	589
21-11	시가지 노선 측량 .....	591
21-12	택지조성측량 .....	593
21-13	구획정리 확정측량 .....	597
21-14	도로대장측량 .....	605
21-15	용지측량 .....	608
21-16	수도노선측량 .....	610
21-17	해양조사측량 및 해도제작 .....	612
21-17-1	수심측량 및 수중지층 탐사 .....	612
21-17-2	해상중력 및 지자기관측 .....	616
21-17-3	해도제작 .....	618
21-18	항공사진촬영 .....	624
21-19	사진제작 .....	632
21-20	사진 모자이크 .....	633
21-21	대공표지 및 자침(刺針) .....	635
21-22	세부도화 .....	636
21-23	사진 기준점 측량 .....	639
21-24	수치 지도 작성 .....	640
21-25	건물 및 지상물체 항공사진 「관독작업」 .....	681
21-26	지도제작(기본도) .....	681
21-27	토지이용 현황도 제작 .....	684
21-28	상각비 산정 .....	685
21-29	신규등록측량 .....	685
21-29-1	신규등록측량(도해) .....	685
21-29-2	신규등록측량(수치) .....	688

21-29-3 토지구획정리 신규등록 측량(수치) .....	690
21-29-4 경지구획정리 신규등록 측량(수치) .....	692
21-30 등록전환 측량 .....	694
21-30-1 등록전환 측량(도해) .....	694
21-30-2 등록전환 측량(수치) .....	697
21-31 분할측량 .....	699
21-31-1 분할측량(도해) .....	699
21-31-2 분할측량(수치) .....	703
21-32 경계복원 측량 .....	707
21-32-1 경계복원 측량(도해) .....	707
21-32-2 경계복원 측량(수치) .....	710
21-33 지적삼각측량 .....	713
21-34 지적도근측량 .....	715
21-35 지적확정측량 .....	717
21-35-1 토지구획정리 지적확정측량 .....	717
21-35-2 경지구획정리 지적확정측량 .....	720
21-36 지적도 작성 .....	722
21-36-1 지적도 작성 .....	722
21-36-2 지적도 재작성 .....	723
21-36-3 도면작성 .....	724
21-37 지적현황 측량 .....	725
21-37-1 지적현황 측량(도해) .....	725
21-37-2 지적현황 측량(수치) .....	729
21-38 택지개발예정지적좌표도 작성업무 측량 .....	733
21-38-1 택지개발예정지적좌표도 작성업무 측량(지구계점) .....	733
21-38-2 택지개발예정지적좌표도 작성업무 측량(전체지구) .....	735
21-39 자동제도 .....	737
21-39-1 자동제도(좌표독취) .....	737
21-39-2 자동제도(좌표입력) .....	738
21-39-3 자동제도(파일제공) .....	739

21-40 도시계획선(인선) ..... 740

21-41 축척변경 측량 ..... 741

    21-41-1 축척변경 측량(도해지역에서 도해지역으로) ..... 741

    21-41-2 축척변경 측량(도해지역에서 수치지역으로) ..... 743

21-42 시설편입지 면적 측정 ..... 745

    21-42-1 시설편입지 면적 측정(도해) ..... 745

    21-42-2 시설편입지 면적 측정(수치) ..... 747

21-43 도시계획선명시 측량 ..... 748

    21-43-1 도시계획선명시 측량(도해) ..... 748

    21-43-2 도시계획선명시 측량(수치) ..... 752

21-44 지적불부합지조사 측량(도해) ..... 755

21-45 등록사항정정 측량 ..... 757

    21-45-1 등록사항정정 측량(도해) ..... 757

    21-45-2 등록사항정정 측량(수치) ..... 759

21-46 도면확대·축소 ..... 761

21-47 조서작성 ..... 762

21-48 도면복사(A2) ..... 762

**제22장** 하 수 763

22-1 하수관준설(버킷식) ..... 763

22-2 하수관준설(흡입식) ..... 763

22-3 하수관차집관거준설 ..... 764

22-4 하수관 수밀시험 ..... 765

22-5 하수관내 C.C.T.V조사 ..... 765

22-6 하수관 천공 및 집합 ..... 766

22-7 준설오니 탈수투기 처리공법 ..... 767

## 건축부문

### 제 1 장 적용기준 771

1-1	목 적 .....	771
1-2	적용범위 .....	771
1-3	적용방법 .....	771
1-4	수량의 계산 .....	772
1-5	설계서의 단위 및 소수의 표준 .....	773
1-6	금액의 단위표준 .....	775
1-7	재료 및 자재의 단가 .....	776
1-8	주요자재 .....	776
1-9	재료의 할증률 .....	776
1-10	재료의 단위 중량 .....	778
1-11	재료시험 결과 이용 .....	780
1-12	공구손료 및 잡재료 등 .....	780
1-13	발생재의 처리 .....	781
1-14	노 임 .....	782
1-15	노임의 할증 .....	782
1-16	품의 할증 .....	782
1-17	작업반장 .....	787
1-18	품질관리비 .....	787
1-19	산업안전보건관리비 .....	787
1-20	산업재해보상 보험료 및 기타 .....	788
1-21	사용료 .....	788
1-22	소운반의 운반거리 .....	788
1-23	토취장 및 골재원 .....	789
1-24	체적환산계수 적용 .....	789
1-25	지하지반의 추정 .....	791
1-26	우물통 기초공사 .....	791

1-27 운반로의 개설 및 유지보수 ..... 791

1-28 화물자동차의 적재량 ..... 791

1-29 토질 및 암의 분류 ..... 793

1-30 표준폼셈 보완실사 ..... 796

1-31 환경관리비 ..... 796

1-32 현장시공상세도면의 작성 ..... 797

1-33 안전관리비 ..... 797

**제 2 장 가설공사** 799

2-1 가설물의 한도 ..... 799

2-2 가설물의 재료 및 손율 ..... 802

    2-2-1 목조가설건축물 ..... 802

    2-2-2 철제조립식 가설건축물 ..... 804

    2-2-3 콘테이너형 가설건축물 ..... 806

2-3 가설울타리 ..... 806

    2-3-1 조립식 가설 울타리 ..... 806

    2-3-2 전기아연도금강관(EGI휀스) 가설 울타리 ..... 808

    2-3-3 재생플라스틱 가설 울타리 ..... 809

    2-3-4 가설방음벽 ..... 809

2-4 규 준 틀 ..... 810

    2-4-1 토공의 비탈 기준틀 ..... 810

    2-4-2 수평 기준틀 ..... 810

    2-4-3 세로 기준틀 ..... 811

2-5 구조물 동바리 ..... 811

    2-5-1 강관 동바리 ..... 811

    2-5-2 조립식 강관동바리 ..... 812

    2-5-3 알루미늄 폼 동바리 ..... 813

2-6 건축구조물 비계 ..... 814

    2-6-1 강관비계매기 ..... 814

2-6-2	강관틀 비계매기 .....	815
2-6-3	강관 조립말비계(이동식) .....	815
2-6-4	강관 비계다리 .....	816
2-6-5	공기에 대한 손울 .....	817
2-6-6	비계용 브라켓 설치 .....	818
2-7	낙하물 방지 .....	818
2-7-1	강관 사용 .....	818
2-7-2	플라잉넷 .....	819
2-8	보호막 설치 .....	819
2-8-1	비계주위 보호막 .....	819
2-8-2	갱폼 주위 보호막 .....	820
2-9	건축물 보양 .....	820
2-10	건축물 현장정리 .....	821
2-11	방진망 설치및 철거 .....	821
2-12	엘리베이터형 자재운반용 타워(호이스트) 설치 .....	822
2-13	자동세륜기 설치 .....	822
2-14	쓰레기슈트 설치 .....	822
2-15	축중계 .....	823
2-16	파이프 루프공 .....	823
2-17	비산먼지 발생 억제를 위한 살수 .....	825

**제 3 장** 토 공 826

3-1	굴 착 .....	826
3-1-1	토사절취 .....	826
3-1-2	암석절취 .....	827
3-1-3	터파기 .....	832
3-2	인력 흙 다지기 .....	834
3-3	비탈고르기 .....	834
3-3-1	절토면 고르기 .....	834



3-3-2	성토면 고르기 .....	835
3-4	비탈면 보호공 .....	835
3-4-1	프리캐스트 콘크리트 블록설치 .....	835
3-4-2	합성수지(P. E) 법면보호블록 설치 .....	836
3-4-3	천연섬유사면보호공 설치 .....	836
3-5	비탈면 점검로 설치 .....	836
3-6	보강토 옹벽 .....	838
3-6-1	패널식 .....	838
3-6-2	블록식 .....	838

**제 4 장** 조경공사 839

4-1	떼붙임 및 초류과종 .....	839
4-1-1	떼붙임(재배잔디) .....	839
4-1-2	종자판 붙임공 .....	839
4-1-3	초류종자 살포공 .....	839
4-1-4	초류 종자 파종공 .....	840
4-2	뿌리돌림 .....	840
4-3	굴 취 .....	841
4-3-1	나무높이에 의한 굴취 .....	841
4-3-2	흉고직경에 의한 굴취 .....	842
4-3-3	근원직경에 의한 굴취 .....	843
4-3-4	관목류의 굴취 .....	844
4-3-5	묘목류 굴취 .....	845
4-4	식재(植栽) .....	845
4-4-1	나무높이에 의한 식재 .....	845
4-4-2	흉고직경에 의한 식재 .....	846
4-4-3	근원직경에 의한 식재 .....	848
4-4-4	관목류(灌木類) 식재 .....	849
4-4-5	묘목류 식재 .....	850
4-4-6	초화류 식재 및 파종공 .....	851

4-4-7	롤형 지피식물 식재 .....	851
4-5	유지관리 .....	852
4-5-1	전정(剪定) .....	852
4-5-2	수간보호 .....	853
4-5-3	관 수(灌木) .....	853
4-5-4	제초 및 풀깎기 .....	854
4-5-5	시비(施肥) .....	854
4-5-6	약제 살포공 .....	855
4-6	정원석 쌓기 및 놓기 .....	855
4-7	암절개면 보호식재공 .....	856

**제 5 장** 기 초 858

5-1	기초다짐 및 지정 .....	858
5-1-1	기초다짐 및 뒤채움 .....	858
5-1-2	기초지정 .....	858
5-2	암반청소(岩盤清掃) .....	859
5-3	흙막기 및 물막기 .....	859
5-3-1	P.P마대 및 톤마대 쌓기·헐기 .....	859
5-3-1	P.P마대 및 톤마대 쌓기·헐기 .....	859
5-3-2	H-Beam 설치 및 철거 .....	860
5-3-3	흙막이판 설치 .....	860
5-3-4	어스앵커 공법에 의한 흙막이판 버팀 .....	861
5-4	지하수처리공(Well Point공) .....	863
5-5	고압분사 주입공법(J·S·P) .....	864
5-6	S.C.W공법(Soil Cement Wall) .....	868
5-7	지하연속벽공 .....	870
5-8	말뚝박기용 천공 .....	874
5-9	말뚝두부정리 .....	874
5-9-1	강관말뚝 두부정리 .....	874

5-9-2 콘크리트말뚝 두부정리 ..... 875

5-10 매입말뚝공법(S.I.P) ..... 875

5-11 대구경 현장타설 말뚝공 ..... 878

    5-11-1 R.C.D공법(Reverse Circulation Drill 공법) ..... 878

    5-11-2 요동식 올케이싱 말뚝공법 ..... 881

    5-11-3 전회전식 올케이싱 말뚝공법 ..... 883

5-12 팽이말뚝 기초공법 ..... 886

5-13 매트부설 ..... 886

5-14 페이퍼 드레인(Mandrel식) ..... 887

5-15 SAND PACK DRAIN ..... 888

5-16 차수재공 ..... 890

5-17 프런트채킹 공법 ..... 891

5-18 E.P.S(Expanded Poly Styrene) 블록 성토공법 ..... 895

**제 6 장**    철근콘크리트공사    896

6-1        콘크리트 ..... 896

    6-1-1    콘크리트 타설 ..... 896

    6-1-2    콘크리트 펌프차 타설 ..... 897

    6-1-3    경량기포 콘크리트 타설 ..... 899

    6-1-4    콘크리트 치핑(Chipping) ..... 900

6-2        철근 ..... 900

    6-2-1    현장가공 및 조립 ..... 900

    6-2-2    공장가공 ..... 901

    6-2-3    철근 가스 압접 ..... 901

6-3        거푸집 ..... 902

    6-3-1    목재 거푸집 ..... 902

    6-3-2    합판거푸집 ..... 905

    6-3-3    제치장 거푸집(제물치장 거푸집) ..... 907

    6-3-4    유로폼(Euro Form) ..... 908

    6-3-5    알루미늄폼 조립해체 ..... 909

6-3-6	갱폼 조립해체(Gang Form)	909
-------	--------------------	-----

## 제 7 장    철골공사    910

7-1	철골 가공 조립(공장생산)	910
7-1-1	기본철골공수	910
7-1-2	철골공수 산정방법	910
7-1-3	용접	911
7-2	철골 세우기	912
7-2-1	현장 세우기	912
7-2-2	고장력 볼트 본조임	914
7-2-3	현장용접	915
7-2-4	도 장	915
7-2-5	앵커 볼트 설치	915
7-2-6	기둥밑 무수축 고름모르타르	916
7-3	데크플레이트	916
7-3-1	데크플레이트 절단	916
7-3-2	데크플레이트 설치	916
7-4	부대철골 가공설치	917
7-5	스터드볼트(Stud bolt) 설치	917
7-6	안전망 설치 및 해체	918
7-7	철골세우기용 장비	918
7-7-1	철골세우기용 장비의 가설 및 해체이동	918
7-7-2	철골세우기의 작업능력	919
7-7-3	천장크레인 레일설치	919
7-8	철골 내화 피복뿔칠	920
7-9	경량형강철골조 조립설치	921

## 제 8 장    벽돌공사    922

8-1	벽돌쌓기 .....	922
8-1-1	벽돌쌓기 기준량 .....	922
8-1-2	벽돌쌓기 .....	923
8-1-3	치장쌓기 및 줄눈 .....	924
8-1-4	아치 쌓기 .....	925
8-1-5	내화벽돌쌓기 기준량 .....	925
8-1-6	내화벽돌쌓기 .....	926
8-1-7	벽돌 다듬기 .....	926
8-2	벽돌 바닥깔기 .....	926
8-3	벽돌 소운반 .....	927
8-4	시멘트 벽돌제작(기준형) .....	927

**제 9 장**    블록공사    928

9-1	블록쌓기 .....	928
9-2	블록 보강쌓기 .....	929
9-3	치장줄눈 .....	929
9-4	블록제작 .....	930
9-5	특수블록 쌓기 및 제작 .....	930
9-6	시멘트 보도블록 제작 .....	930
9-7	석고패널 쌓기 .....	931
9-8	경량기포 콘크리트(ALC) 블록 쌓기 .....	931
9-9	경량기포 콘크리트(ALC) 패널 설치 .....	932

**제 10 장**    돌공사    933

10-1	석재판 붙임 .....	933
10-1-1	습식공법 .....	933
10-1-2	건식공법 .....	933
10-2	마름돌 .....	934

10-2-1	설치	934
10-2-2	돌담 및 기타 쌓기	935
10-3	돌 쌓기	935
10-3-1	메쌓기	935
10-3-2	찰쌓기	936
10-4	돌 붙임	939
10-5	고임돌 소요량	939
10-6	돌쌓기의 개수(個數) 및 중량의 표준	940
10-7	글자새김	940
10-7-1	인력글자 새김	940
10-7-2	기계글자 새김(샌딩기계 사용)	941
10-8	석재다듬기(혹두기)	941

**제11장** 타일공사 942

11-1	줄눈 크기와 타일매수	942
11-2	바탕 고르기	944
11-3	일반공법(떠붙이기)	945
11-4	압착 및 밀착공법	946
11-5	크링커타일	948
11-6	테라코타	949
11-7	타일접착제 붙이기	949

**제12장** 목공사 951

12-1	떡매김	951
12-2	지붕틀	951
12-3	마루틀	952
12-4	반자틀	953
12-5	창문틀	954

12-6 건축물 내부목공사 ..... 954

**제13장 방수공사** ..... 956

13-1 바탕처리 ..... 956

13-2 프라이머 바름 ..... 956

13-3 방수층 보호재 깔기 ..... 956

13-4 아스팔트 방수 ..... 957

13-5 도막 방수 ..... 957

13-6 시트 방수 ..... 958

    13-6-1 개량아스팔트 시트 ..... 958

    13-6-2 합성고분자 시트 ..... 958

13-7 시멘트 방수모르타르계 방수 ..... 959

    13-7-1 방수모르타르 비법 ..... 959

    13-7-2 시멘트 액체 방수 ..... 959

    13-7-3 폴리머 시멘트 모르타르 방수 ..... 959

    13-7-4 방수 모르타르 바름 ..... 960

    13-7-5 시멘트 혼입 폴리머계 도막 방수 ..... 960

    13-7-6 규산질계 도포 방수 ..... 961

13-8 액상형 흡수방지 방수 ..... 961

13-9 아스팔트 바름 ..... 962

13-10 벤토나이트 방수 ..... 962

13-11 지수판 설치 ..... 963

13-12 코킹 및 신축줄눈 ..... 963

    13-12-1 수밀코킹 ..... 963

    13-12-2 익스팬션 조인트(간단한 경우) ..... 963

    13-12-3 익스팬션 조인트 ..... 963

    13-12-4 컨스트릭션 조인트 ..... 964

    13-12-5 컨트롤(블록벽체) 조인트 ..... 964

    13-12-6 익스팬션 조인트(기성형) ..... 964

**제14장** 지붕 및 흠통 공사

965

14-1	지붕공사 .....	965
14-1-1	기와 잇기 .....	965
14-1-2	슬레이트 잇기 .....	966
14-1-3	함석잇기 .....	968
14-1-4	동판잇기 .....	969
14-1-5	특수피복철판 잇기 .....	970
14-1-6	아스팔트 싱글깔기 .....	982
14-1-7	폴리카보네이트 지붕잇기 .....	982
14-2	흠통공사 .....	983
14-2-1	처마흠통(반원형) .....	983
14-2-2	선 흠통(원형) .....	984
14-2-3	깔대기 흠통 .....	985
14-2-4	강관 선흠통 .....	986

**제15장** 금속공사

987

15-1	계단논슬립 .....	987
15-2	바닥줄눈대 .....	987
15-3	코너비드 .....	987
15-4	각종 금속망 붙임 .....	988
15-5	경량 천장 철골틀 설치 .....	989
15-6	각종 잡철물 제작 설치 .....	990
15-7	인서트(Insert)설치 .....	991
15-8	조이너 및 몰딩 .....	992
15-9	난간설치 .....	992
15-10	천정점검구 설치 .....	993



**제16장** 미장공사 994

16-1	모르타르 바름 .....	994
16-2	회반죽 석고 플라스틱 바름 .....	1000
16-3	특수바름(한식흙벽바르기) .....	1005
16-4	인조석 및 테라조 현장바름 .....	1006
16-5	미장 바름면 마무리 .....	1008
16-6	콘크리트면 마무리 .....	1008
16-7	모르타르 회반죽 바름 .....	1009
16-8	플로어 하드너 바르기 .....	1010
16-9	모르타르 충전 .....	1010
16-10	활석면 모르타르 .....	1011

**제17장** 창호공사 1013

17-1	목재 창호 .....	1013
17-2	강제창호달기 .....	1016
17-3	창호철물달기 .....	1017
17-4	커튼 월 설치 .....	1018

**제18장** 유리공사 1019

18-1	유리끼우기 .....	1019
18-2	유리닦기 .....	1019
18-3	유리블록 쌓기 .....	1020

**제19장** 칠공사 1021

19-1	칠 면적 배수 .....	1021
19-2	바탕만들기 .....	1022
19-3	조합 유성페인트칠 .....	1024

19-4	녹막이 페인트칠 .....	1026
19-5	에나멜칠 .....	1026
19-6	수성페인트(합성수지 에멀션 페인트) .....	1027
19-7	바니시 및 락카칠 .....	1029
19-8	오일스테인칠 .....	1030
19-9	무늬코트 .....	1031
19-10	알루미늄 페인트칠 .....	1031
19-11	목재 방부제칠 .....	1032
19-12	기존건축물의 바탕만들기(재도장시) .....	1032
19-13	본타일 .....	1033
19-14	에폭시 페인트칠 .....	1034
19-15	낙서방지용 페인트칠 .....	1034
19-16	걸레반이용 페인트칠 .....	1035

**제20장** 수장공사 1036

20-1	바닥깔기 .....	1036
20-2	벽판 및 반자지 붙임 .....	1038
20-3	도배바름 .....	1040
20-4	조립식 온돌아궁이 설치 .....	1040
20-5	콘크리트 썰 설치 .....	1041
20-6	단열재 설치 .....	1041
20-7	걸레반이 붙임 .....	1044
20-8	흡음판 설치 .....	1044
20-9	외벽단열공법 .....	1045

**제21장** 기타 잡공사 1046

21-1	해체철거공사 .....	1046
21-2	철조망(P.V.C 코팅망) 울타리 설치 .....	1049
21-3	RC구조물 발파해체공법 .....	1049

**기계설비부문**

**제 I 편**    공통사항    1055

**제 1 장**    적용기준    1055

1-1	목    적 .....	1055
1-2	적용범위 .....	1055
1-3	적용방법 .....	1055
1-4	수량의 계산 .....	1056
1-5	설계서의 단위 및 소수의 표준 .....	1057
1-6	금액의 단위표준 .....	1059
1-7	재료 및 자재의 단가 .....	1059
1-8	주요자재 .....	1059
1-9	재료의 할증률 .....	1060
1-10	재료의 단위중량 .....	1061
1-11	재료시험 결과 이용 .....	1063
1-12	공구손료 및 잡재료 등 .....	1063
1-13	발생재의 처리 .....	1064
1-14	노임 .....	1064
1-15	노임의 할증 .....	1065
1-16	품의 할증 .....	1065
1-17	작업반장 .....	1070
1-18	품질관리비 .....	1071
1-19	산업안전보건관리비 .....	1071
1-20	산업재해보상 보험료 및 기타 .....	1071
1-21	사용료 .....	1071
1-22	소운반의 운반거리 .....	1072
1-23	지하지반의 추정 .....	1072
1-24	운반로의 개설 및 유지보수 .....	1072
1-25	화물자동차의 적재량 .....	1072

1-26	토질 및 암의 분류 .....	1074
1-27	운반 및 수송 .....	1076
1-28	인력운반 .....	1078
1-29	종합시운전 및 조정비 .....	1079
1-30	강관배관의 부자재 산정요율 .....	1079
1-30-1	일반업무용 건물 .....	1079
1-30-2	병원건물 .....	1082
1-31	표준품셈 보완실사 .....	1083
1-32	환경관리비 .....	1083
1-33	현장 시공상세도면의 작성 .....	1085
1-34	안전관리비 .....	1085

**제 2 장 가설공사** 1086

2-1	가설물의 한도 .....	1086
2-2	가설물의 재료 및 손율 .....	1089
2-2-1	목조가설건축물 .....	1089
2-2-2	철제조립식 가설건축물 .....	1091
2-2-3	콘테이너형 가설건축물 .....	1093
2-3	가설 울타리 .....	1093
2-3-1	조립식 가설 울타리 .....	1093
2-3-2	전기아연도금강판(EGI휼스) 가설 울타리 .....	1094
2-3-3	재생플라스틱 가설 울타리 .....	1095
2-3-4	가설방음벽 .....	1096
2-4	규준틀 .....	1096
2-4-1	토공의 비탈 규준틀 .....	1096
2-4-2	수평 규준틀 .....	1097
2-4-3	세로 규준틀 .....	1098
2-5	구조물 동바리 .....	1098
2-5-1	강관 동바리 .....	1098
2-5-2	조립식 강관동바리 .....	1099
2-5-3	알루미늄 폼 동바리 .....	1100

2-6	구조물 비계 .....	1100
2-6-1	강관비계매기 .....	1100
2-6-2	강관틀 비계매기 .....	1101
2-6-3	강관 조립말비계(이동식) .....	1101
2-6-4	강관 비계다리 .....	1102
2-6-5	공기에 대한 손울 .....	1103
2-6-6	비계용 브라켓 설치 .....	1104
2-7	낙하물 방지 .....	1104
2-7-1	강관 사용 .....	1104
2-7-2	플라잉넷 .....	1105
2-8	보호막 설치 .....	1105
2-8-1	비계주위 보호막 .....	1105
2-8-2	갱폼 주위 보호막 .....	1105
2-9	건축물 보양 .....	1106
2-10	건축물 현장관리 .....	1107
2-11	방진망 설치및 철거 .....	1107
2-12	엘리베이터터형 자재운반용 타워(호이스트) 설치 .....	1107
2-13	자동세륜기 설치 .....	1108
2-14	쓰레기슈트 설치 .....	1108
2-15	축중계 .....	1108
2-16	파이프 루프공 .....	1109
2-17	비산먼지 발생 억제를 위한 살수 .....	1111

**제 II 편** 기계설비공사 1112

**제 1 장** 공통공사 1112

1-1	배관공사 .....	1112
1-1-1	강관 배관 .....	1112
1-1-2	동관 배관 .....	1113
1-1-3	스테인리스강관 배관 .....	1115
1-1-4	경질비닐관 배관 .....	1117

1-1-5	PP-C(Poly propylene-copolymer)관 배관	1119
1-1-6	가교화 폴리에틸렌관 배관(난방용)	1119
1-1-7	주철관 배관(배수용)	1120
1-1-8	연관 배관(Lead Pipes)	1121
1-1-9	폴리에틸렌 복합 압력관	1121
1-1-10	폴리부틸렌(PB)관 배관	1122
1-2	배관부속품 및 밸브 장치설치	1122
1-2-1	밸브 및 콕류	1122
1-2-2	감압밸브장치 설치	1123
1-2-3	자동온도 조절밸브 장치	1123
1-2-4	스팀트랩 장치	1123
1-2-5	유량계(급수, 급탕용)	1124
1-2-6	적산열량계 설치	1125
1-2-7	난방유량계 설치	1126
1-2-8	신축이음쇠	1126
1-2-9	온수분배기 설치	1127
1-2-10	수격방지기 설치	1127
1-2-11	바닥 난방 코일용 신축흡수제	1128
1-2-12	입상관 방진가대	1128
1-3	단열공사(보온, 보냉, 방로)	1128
1-3-1	관 보온	1128
1-3-2	함석마감 밸브보온(30~50t)	1131
1-3-3	평면보온	1131
1-3-4	저온단열	1132
1-3-5	덕트 보온	1132
1-3-6	칼라 함석 배관보온	1133
1-3-7	발열선	1133
1-4	도장 및 방청공사	1134
1-4-1	도장 면적환산	1134
1-4-2	바탕만들기	1134
1-4-3	녹막이페인트 칠	1135
1-4-4	조합페인트 칠	1135

1-4-5	알루미늄페인트 칠 .....	1136
1-4-6	난방설비페인트 칠 .....	1137
1-4-7	수성페인트 칠(합성수지 에멀션 페인트) .....	1138
1-4-8	관개생공 .....	1140
1-5	기계설비 철거 및 이설공사 .....	1141
1-6	펌프 설치 .....	1141
1-6-1	펌프 설치 .....	1141
1-6-2	펌프 방진가대 설치 .....	1142
1-7	송풍기 설치 .....	1143
1-7-1	송풍기 및 전동기 반입 .....	1143
1-7-2	송풍기 설치 .....	1144
1-8	구멍뚫기 .....	1145
1-8-1	배관을 위한 구멍뚫기 .....	1145
1-8-2	덕트설치를 위한 구멍뚫기 .....	1146
1-8-3	배관을 위한 구멍뚫기(코어드릴 사용할 때) .....	1146
1-9	각종 잡철물 제작 설치 .....	1147

**제 2 장** 공기조화 설비공사 1149

2-1	보일러 및 부속기기 설치 .....	1149
2-1-1	보일러 설치 .....	1149
2-1-2	오일버너, 스토카 .....	1149
2-1-3	경유보일러 .....	1150
2-1-4	가스보일러(가정용) .....	1151
2-1-5	연탄보일러 .....	1151
2-1-6	온수보일러 .....	1151
2-1-7	오일서비스탱크 설치 .....	1152
2-1-8	방열기 .....	1152
2-1-9	전기보일러 설치 .....	1153
2-1-10	전기온수기 설치 .....	1153
2-2	냉동기 및 부속기기 설치 .....	1153

2-2-1	냉동기 반입 .....	1153
2-2-2	냉동기 설치 .....	1154
2-2-3	냉각탑 설치 .....	1155
2-3	공조기 및 팬 설치 .....	1156
2-3-1	공기가열기, 공기냉각기, 공기여과기 설치 .....	1156
2-3-2	패키지형 공기조화기 설치 .....	1157
2-3-3	공기조화기(Air Handling Unit) .....	1157
2-3-4	벽걸이 배기팬 .....	1158
2-3-5	무덕트배기팬 설치 .....	1158
2-3-6	레이지후드 설치 .....	1159
2-4	덕트 설비 .....	1159
2-4-1	덕트용 재료 .....	1159
2-4-2	덕트제작 및 설치 .....	1161
2-4-3	스파이럴 덕트 .....	1163
2-4-4	플렉시블 덕트 .....	1164
2-4-5	취출구 .....	1164
2-4-6	흡입구 및 댐퍼 .....	1165
2-4-7	덕트 플렉시블 조인트 .....	1165
2-4-8	PVC 덕트 제작 설치 .....	1166
2-4-9	전실제연 급기댐퍼 설치 .....	1167
2-5	자동제어 설비 .....	1167
2-5-1	자동제어기기 설치 .....	1167
2-5-2	계기반 .....	1168
2-5-3	플랜트 계기 .....	1168
2-5-4	계량기 설치 .....	1170
2-5-5	도압배관 .....	1171
2-5-6	Control Air 배관 .....	1171
2-5-7	압축공기 발생장치 및 공기관 배관 .....	1172
2-5-8	중앙처리장치(CPU) 설치 .....	1173
2-5-9	입·출력장치(I/O Equipment) 설치 .....	1173
2-5-10	콘솔(Console) 설치 .....	1174
2-6	시운전 .....	1174



2-6-1 시운전 ..... 1174  
 2-6-2 건물의 냉난방 및 공조설비 정밀진단(T.A.B) ..... 1175

**제 3 장** 위생 및 소화설비공사 1176

3-1 위생기구 설치 ..... 1176  
 3-1-1 위생기구 설치 ..... 1176  
 3-1-2 대변기 설치 ..... 1176  
 3-1-3 소변기 세정용 전자감응기 설치 ..... 1177  
 3-1-4 바닥배수구 설치 ..... 1177  
 3-1-5 도기 세면기 설치 ..... 1177  
 3-1-6 카운터형 세면기 설치 ..... 1178  
 3-1-7 수전 설치 ..... 1179  
 3-1-8 욕조 설치 ..... 1180  
 3-1-9 욕실 금구류 설치 ..... 1180  
 3-2 소화설비 ..... 1181  
 3-2-1 소화전 설치 ..... 1181  
 3-2-2 스프링쿨러 설치 ..... 1182  
 3-2-3 할로젠화물 설치 ..... 1182  
 3-2-4 자동확산 소화기 설치 ..... 1184  
 3-2-5 자동식 소화기 설치 ..... 1184  
 3-2-6 완강기 설치 ..... 1184

**제 4 장** 가스설비공사 1185

4-1 배관공사 ..... 1185  
 4-1-1 구배조정 측량(내관 및 공급관) ..... 1185  
 4-1-2 가스관 표시용 비닐끼우기 ..... 1185  
 4-1-3 강관부설 ..... 1185  
 4-1-4 공급관 및 내관 ..... 1186  
 4-1-5 도시가스 강관(SPP) 접합 및 부설 ..... 1186

4-1-6	G형관 접합 및 부설(도시가스배관) .....	1187
4-1-7	PE관 접합 및 부설 .....	1188
4-2	부속기기 설치 .....	1188
4-2-1	분기공 .....	1188
4-2-2	밸브 설치 .....	1189
4-2-3	가스미터 설치 .....	1189
4-3	기밀시험 .....	1189
4-3-1	G형관 기밀시험 .....	1189
4-3-2	강관 기밀시험 .....	1190
4-3-3	내관 기밀시험 .....	1190
4-3-4	공급관 기밀시험 .....	1190
4-4	시험점화 .....	1190

### **제 Ⅲ 편** 플랜트설비공사 1191

#### **제 1 장** 공통공사 1191

1-1	플랜트 배관공사 .....	1191
1-1-1	플랜트 배관 .....	1191
1-1-2	관만곡(Pipe Bending) .....	1203
1-1-3	밸브취부 .....	1206
1-1-4	Fitting 취부 .....	1208
1-1-5	Flange 취부 .....	1209
1-1-6	Oil Flushing .....	1212
1-1-7	장거리 배관공사 .....	1212
1-1-8	이중보온관 .....	1213
1-2	플랜트 용접공사 .....	1217
1-2-1	강관절단 .....	1217
1-2-2	강관 전기아크 용접 .....	1219
1-2-3	강관가스용접 .....	1221
1-2-4	강관절단 .....	1223

1-2-5	강판 전기아크용접 .....	1224
1-2-6	강판가스용접 .....	1229
1-2-7	예열(Electric Resistance Heating) .....	1230
1-2-8	응력제거 .....	1231
1-2-9	플랜트 용접 개소 비파괴시험 .....	1234
1-2-10	아세틸렌량의 환산 .....	1237
1-3	배관 및 기기보온공사 .....	1238
1-3-1	pipe보온 .....	1238
1-3-2	기기보온 .....	1244
1-4	강재 제작 설치공사 .....	1246
1-4-1	보통 철골재 .....	1246
1-4-2	철골 가공조립 .....	1247
1-4-3	철골 세우기 .....	1251
1-4-4	진폴 및 데릭의 가설, 이동, 해체 .....	1252
1-4-5	리벳 제작 및 박기 .....	1252
1-4-6	STORAGE TANK .....	1253
1-4-7	강재류 조립설치 .....	1257
1-4-8	탱크청소 .....	1257
1-5	도장 및 방청공사 .....	1258
1-6	기계설비 철거 및 이설공사 .....	1258

**제 2 장** 화력발전 기계설비공사 1259

2-1	보일러 설치 .....	1259
2-2	보일러 드럼 설치 .....	1261
2-3	덕트제작(Air, Gas) .....	1264
2-4	덕트 설치 .....	1264
2-5	공기예열기(Preheater) 설치 .....	1265
2-6	Soot Blower .....	1266
2-7	Fan 설치 .....	1267
2-8	터빈 설치 .....	1268

2-9	발전기 설치 .....	1271
2-10	복수기 설치 .....	1273
2-11	왕복압축기 설치 .....	1274
2-12	펌프 설치 .....	1275
2-13	Boiler Feed Pump 설치 .....	1277
2-14	Heater 및 Tank 설치 .....	1278

### 제 3 장 수력발전 기계설비공사 1281

3-1	수차 설치 .....	1281
3-2	발전기 설치 .....	1284
3-3	수문 제작 및 설치 .....	1288
3-3-1	수문 제작 .....	1288
3-3-2	수문 설치 .....	1292
3-4	Stop-Log 제작 및 설치 .....	1295
3-4-1	Stop-Log 제작 .....	1295
3-4-2	Stop-Log 설치 .....	1297
3-5	수문 Hoist 설치 .....	1298
3-6	Spiral Casing 설치 .....	1300
3-7	Steel Penstock 제작 및 설치 .....	1302
3-7-1	Steel Penstock 제작 .....	1302
3-7-2	Steel Penstock 현장설치 .....	1305
3-8	Roller Gate Guide Metal 제작 및 설치 .....	1306
3-8-1	Roller Gate Guide Metal 제작 .....	1306
3-8-2	Roller Gate Guide Metal 설치 .....	1307
3-9	Tainter Gate Guide Metal 제작 및 설치 .....	1309
3-9-1	Tainter Gate Guide Metal 제작 .....	1309
3-9-2	Tainter Gate Guide Metal 설치 .....	1310
3-10	Trash Rack 제작 및 설치 .....	1311
3-10-1	Trash Rack 제작 .....	1311
3-10-2	Trash Rack 설치 .....	1312

3-11 Tainter Gate Anchorage 제관 ..... 1314

**제 4 장** 제철기계설비공사 1316

4-1 고로본체 및 부속기기 설치 ..... 1316

4-2 노정장입 장치 기기 설치 ..... 1317

4-3 노체 4본주 및 DECK 설치 ..... 1318

4-4 열풍로 본체 및 부속설비 설치 ..... 1318

4-5 열풍로 DECK 설치 ..... 1319

4-6 주선기 본체 및 부속기기 설치 ..... 1320

4-7 Edge Mill 설치 ..... 1320

4-8 제진기 본체 및 부속설비 설치 ..... 1321

4-9 Ventri Scrubber 본체 및 부속설비 설치 ..... 1322

4-10 전등 Mud Gun 설치 ..... 1322

4-11 내화물(제철축로) 쌓기 ..... 1323

4-12 Craft 및 Tomlex Spray 공사 ..... 1324

4-13 Castable Spray 공사 ..... 1324

4-14 혼선로 및 전로 본체 조립 설치 ..... 1324

4-15 O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> Spherical Gas Holder 조립설치 ..... 1325

4-16 가열로 본체 및 Recuperator실 조립설치 ..... 1326

4-17 균열로 본체 및 Recuperator실 조립설치 ..... 1327

4-18 가열로 및 균열로 부속기기 조립설치 ..... 1327

4-19 Mill Line 기기류 조립설치 ..... 1328

4-20 Roller Table 조립설치 ..... 1329

4-21 전기집진기 설치(Electric Precipitator) ..... 1330

4-22 노 기밀 시험 ..... 1331

**제 5 장** 쓰레기 소각 기계설비 공사 1332

5-1 소각로 설치 ..... 1332

5-2	폐열보일러 설치 .....	1334
5-3	덕트 제작 및 설치 .....	1336
5-4	반건식 반응탑 설치 .....	1336
5-5	탈질설비 설치 .....	1337
5-6	여과집진기 설치 (Bag filter) .....	1339
5-7	활성탄·반응조제 및 소석회 공급설비 설치 .....	1340

## 제 6 장 하수처리 기계설비공사 1341

6-1	수중펌프 설치 .....	1341
6-2	모노레일 설치 .....	1341
6-3	산기장치 설치 .....	1342
6-4	오수처리시설 설치 .....	1343

## 제 7 장 운반기계설비공사 1344

7-1	OPEN BELT CONVEYOR 설치 .....	1344
7-2	CRANE 설치 .....	1345
7-2-1	OVER HEAD CRANE 설치 .....	1345
7-2-2	GANTRY CRANE 설치 .....	1347

## 제 8 장 기타 기계설비공사 1349

8-1	일반기기 설치 .....	1349
8-2	Cooling Tower 설치 .....	1349
8-3	Batcher Plant .....	1350
8-4	가설자재 손료율 .....	1352
8-5	공사별 설치 소모자재[참고] .....	1353

**참고자료**

I. 조사 개요 ..... 1357

II. 노임적용 요령 ..... 1359

III. 개별직종 노임단가 ..... 1361

IV. 직종 해설 ..... 1366