

2020

표준품셈
전기



CONTENTS

제1장 적 용 기 준

1-1	목 적	2
1-2	적용범위	2
1-3	적용방법	2
1-4	특정기계 사용	3
1-5	수량의 계산	3
1-6	전기재료의 할증률 및 철거손실률	4
1-7	가설공사	5
1-8	지하지반의 추정	5
1-9	노 임	5
1-10	노임의 할증	5
1-11	품의 할증	5
1-11-1	야간작업	5
1-11-2	건물 층수별 할증률	6
1-11-3	지세별 할증률	6
1-11-4	지형별 할증률	8
1-11-5	위험 할증률	8
1-11-6	기타 할증률	10
1-11-7	열차 통행 빈도별 할증률	10
1-11-8	전차선 설치 시 차단공사 할증률	11
1-11-9	구내입환별 할증률	11
1-11-10	유해별 할증률	11
1-11-11	긴급공사에 대한 할증률	12
1-11-12	특수작업 할증률	12
1-11-13	원거리작업 등 할증률	12
1-11-14	소단위작업 할증률	13
1-11-15	휴전시간별 할증률	13
1-11-16	할증의 중복 가산요령	13
1-12	주요자재	13
1-13	재료 및 자재단가	14

CONTENTS

1-14	발생재의 처리	14
1-15	소 운 반	14
1-16	제 경 비	15
1-17	산업안전보건관리비	15
1-18	산업재해보상보험료 및 기타	15
1-19	품질관리비	15
1-20	운반차량의 구분	15
1-21	분해조립비	19
1-22	공구손료	19
1-23	경장비손료	19
1-24	잡재료 및 소모재료	20
1-25	인력운반 및 적상하 시간기준	20
1-26	경운기 운반 및 적상하 시간 기준	22
1-27	시공직종	24
1-28	자재보관 및 관리품	25
1-29	공장가공 간접비	25
1-30	종합시운전 및 조정비	25
1-31	금액의 단위표준	25
1-32	화물자동차의 적재량	26
1-33	기계시공 적용기준	27
1-34	기계장비 작업능력 산정	28
1-35	기계장비의 경비 산정	30
1-36	손료산정	33
1-37	운전경비 산정	34
1-38	기계터파기 (유압식 백호)	35
1-39	구내 및 수전설비	35
1-40	컨테이너형 가설 자재창고 설치	35
1-41	현장시공상세도면의 작성	35

제2장 송전 설비공사

2-1	송전선로 측량	36
2-1-1	154kV 송전선로 측량	36
2-1-2	345kV 송전선로 측량	37
2-1-3	765kV 송전선로 측량	38
2-2	송전선로 심형기초 굴착	39

2-2-1	토사굴착	39
2-2-2	암 발파 제거(15m 이하)	39
2-2-3	암 발파 제거(15m 초과)	40
2-3	라이너 플레이트 설치 및 해체	40
2-4	사방공사	41
2-4-1	돌공사	41
2-4-2	떼공사	41
2-4-3	목책설치	42
2-5	철탑 기초 각입	42
2-5-1	형강(앵글형) 철탑 시공	42
2-5-2	관형지지물(Tubular Steel Pole)철탑 기계시공	42
2-5-3	강관(Pipe Type) 철탑 기계시공	43
2-6	철탑 공사	43
2-6-1	형강(앵글형)철탑, 철주 분류 및 조립	43
2-6-2	모듈철주(두랄루민) 기계조립	44
2-6-3	관형지지물(Tubular Steel Pole) 철탑 기계조립	44
2-6-4	강관(Pipe Type)철탑 분류 및 기계조립	45
2-6-5	가설 작업대 설치	45
2-6-6	철탑 승강기용 레일 및 추락 방지용 레일 설치	46
2-6-7	장비사용 자재 적상하	46
2-7	애자 및 금구류 설치	47
2-7-1	스페이서 간격조정	48
2-8	송전선로 전선설치(가선)	48
2-8-1	전선퍼기(연선)	48
2-8-2	현수장치 전선당기기(긴선)	49
2-8-3	장력견덤장치 전선당기기(내장장치 긴선)	50
2-8-4	메신저 와이어 전선퍼기(연선)	51
2-8-5	발받침 설치	51
2-8-6	가공송전선로 조금차 전선퍼기(연선)	52
2-9	가공피뢰선 전선설치(가공지선 가선)	52
2-10	지중 송전선로 측량	53
2-10-1	진행기준	53
2-10-2	작업별 인원편성	54
2-11	지중 케이블 설치	54
2-11-1	관로 청소 및 도통시험	54
2-11-2	Piece Test	55

CONTENTS

2-11-3	지중 케이블 인력 설치	56
2-11-4	지중 케이블 기계 설치(관로식)	57
2-11-5	지중 케이블 기계 설치(전력구)	58
2-11-6	지중 케이블 스네이크 설치	59
2-11-7	작업받침대(써포트 지지형) 설치 및 철거	60
2-11-8	기계화 관로청소 및 도통시험	60
2-12	OF 케이블 직선접속	61
2-13	OF 케이블 종단접속	62
2-14	OF 케이블 유지접속	63
2-15	지중 XLPE 케이블 직선접속	64
2-15-1	지중 XLPE 케이블 조립식 접속	65
2-16	지중 XLPE 케이블 종단접속	66
2-16-1	종단접속함 가스채취	66
2-16-2	종단접속함 조립식 가스채취밸브 설치	67
2-17	OF 케이블 급유장치 설치	67
2-18	케이블 금구류 부착	68
2-19	케이블 준공시험	69
2-20	애자 청소 및 보수공사	70
2-20-1	사선 현수애자 청소	70
2-20-2	활선애자 청소	70
2-20-3	활선 현수애자 교체	71
2-20-4	사선 송전선로 애자런 교체	72
2-20-5	불량애자 검출	72
2-20-6	보수 슬리브 설치	73
2-21	송전선로 클램프 조임 작업	73
2-21-1	사선 클램프 조임	73
2-21-2	활선 클램프 조임	74
2-22	철탑 볼트 조이기	74
2-23	접지 설비	74
2-23-1	접지저항 측정	74
2-23-2	접지공사	75
2-24	철탑 보강	75
2-25	송전선로 지장수목 가지치기 작업	76
2-26	전선처짐정도(이도) 및 장력조정	77
2-27	철탑 도장	79
2-27-1	형강(앵글형)철탑	79

2-27-2	강관(Pipe Type) 철탑	79
2-28	부속설비 설치	80
2-28-1	철탑 부착물 설치	80
2-28-2	아킹혼 설치	81
2-28-3	상간스페이서 설치	81
2-28-4	지지선 설치	82
2-28-5	송전용 피뢰기 설치	82
2-28-6	점퍼선 설치	83
2-29	송전선로 순시 및 순시로 정비	83
2-29-1	선로 순시	83
2-29-2	철탑부지 및 순시로 정비	84
2-29-3	철탑 승하탑	84
2-29-4	송전선로 검전·접지	85
2-30	송전 설비점검	85
2-30-1	철탑 점검	85
2-30-2	해상철탑 기초점검	86
2-30-3	Spacer(Spacer-damper) 점검	86
2-30-4	전선 접속개소 점검	87
2-30-5	철탑 변위량 측정	88
2-30-6	가공송전선로 처짐정도(이도) 측정	88
2-31	지중선로 순시 및 점검	89
2-31-1	지중선로 순시	89
2-31-2	도로굴착공사 입회	89
2-31-3	접속함 점검	90
2-31-4	접속함 부분방전 측정	90
2-31-5	케이블 방식층 절연저항 측정	90
2-31-6	절연유 채취(열화측정)	91
2-31-7	교량 전선 첨가 설치선로 정비(첨가선로 정비)	91
2-31-8	OF케이블 급유장치 점검	91
2-31-9	접속개소 점검	92
2-31-10	피뢰기 및 C/H 점검	92
2-31-11	전력구 점검	93
2-31-12	맨홀 점검	93
2-31-13	휴대용 SVL 열화점검	93
2-31-14	컴팩트형 온라인 PD(Partial Discharge) 장비 설치 및 진단	94
2-32	지중송전설비 정비	95

CONTENTS

2-32-1	OF케이블 절연유 교체	95
2-32-2	시스전압제한기(SVL) 설치	95
2-33	전력구 부대설비 점검 및 정비	96
2-33-1	배수펌프 점검	96
2-33-2	송풍기 및 환풍기 점검	96
2-33-3	자동 화재탐지 설비 점검	96
2-33-4	수위감지기 설치	97
2-33-5	전력구 감시시스템 점검	97
2-33-6	전력구내 분포온도 측정설비 점검	98
2-33-7	전력구 청소	98
2-33-8	환기구 그레이팅 잠금장치 설치	99
2-34	지중 송전선로 방재시설공사	99
2-34-1	연소방지재 도료 도포	99
2-34-2	케이블 방재 테이프 감기	100
2-34-3	차화판 및 방재 트러프 설치	100
2-34-4	암면, 방재 썰 및 내화보드설치	100
2-35	광케이블 복합 피뢰선(가공지선)(OPGW) 설치	101

제3장 변전 설비공사

I. 변전설비 설치공사

3-1	22kV 변압기 설치	103
3-2	66kV 변압기 설치	105
3-3	154kV 변압기 설치	108
3-4	단상 154kV 15MVA 변압기 설치	109
3-4-1	단상 154kV 15MVA 가스절연변압기 설치	110
3-5	단상 345kV 100MVA 변압기 설치	111
3-6	154kV, 3상 30/40MVA FOW형 변압기 설치	112
3-6-1	154kV 3상 60MVA FOW형 변압기 열교환기 조립	112
3-7	애자형 전류변성기 설치	113
3-8	애자형 계기용 변압기 및 C.P.D 설치	114
3-8-1	22kV 탱크형 계기용 변압기 설치	115
3-9	22kV급 진공차단기 설치	115
3-10	154kV급 가스차단기 설치	116
3-11	154kV GCB(Dead Tank Type) 기계화 설치	117
3-12	345kV급 가스차단기 설치	118

3-13	345kV GCB(Dead Tank Type) 기계화 설치	118
3-14	원방조작형 선로개폐기 설치	119
3-14-1	진공개폐단로기(VIDS) 설치	120
3-15	단로기(Disconnecting Switch)	120
3-16	345kV급 피뢰기	121
3-17	154kV급 피뢰기	121
3-18	22kV급 피뢰기	122
3-19	모선배선(전선사용시)	122
3-20	모선배선(동관, 동봉 및 Al관 사용할 때)	124
3-21	모선배선(동대, 알루미늄대 사용시)	125
3-22	상비분리식 밀폐형 모선	126
3-23	상분할 및 상분리식 밀폐형 모선	126
3-23-1	충전부 절연화 시공	127
3-24	철구 및 기기가대 조립 설치	128
3-25	애자 및 Bushing 관통	128
3-26	전력용 콘덴서 설치	129
3-27	방전 Coil	130
3-28	직렬 Reactor	131
3-28-1	3상 345kV 100MVAR 분로리액터 설치	132
3-28-2	345kV 전류제한리액터 설치	132
3-29	전력용 콘덴서 뱅크용 저항기	133
3-29-1	22kV 중성점 접지리액터(NGR) 설치	133
3-29-2	154kV SC 전류변성기 설치	134
3-30	철재류 가공 및 조립	134
3-31	Checkered Plate 제작 설치	135
3-32	Cable Cleat 설치	136
3-33	배전반 설치	136
3-34	배전반 계기류 설치	137
3-35	큐비클(Cubicle) 설치	138
3-36	축전지 설치	139
3-37	Battery 충전장치 설치	140
3-38	접지공사	141
3-39	보링접지 신설	142
3-39-1	방화구획재 시공	145
3-40	Plant Sequence Check	145
3-41	정류기 설치	145

CONTENTS

3-41-1	크레인(Crane)용 트롤리(Trolley)선 신설	146
3-42	22.9kV GIS 가공 MAIN BAY	146
3-42-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) MAIN BAY 설치	147
3-43	22.9kV GIS 모선-TIE BAY	148
3-43-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) 모선-TIE BAY 설치	149
3-44	22.9kV GIS D/L, S.TR BAY	149
3-44-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) D/L, S.TR BAY 설치	150
3-45	22.9kV GIS 전압변성기 설치	150
3-45-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) 전압변성기 설치	151
3-46	22.9kV GIS 모선-SEC BAY	152
3-46-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) 모선-SEC 설치	152
3-47	22.9kV GIB BAY	153
3-47-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) SIB 설치	153
3-48	22.9kV GIS DURESCA CABLE	154
3-49	Cable Plug In 접속	154
3-50	154kV GIS 가공 T/L BAY	155
3-50-1	154kV GIS 증설(대체)시 기존 GIS 해체 / 조립 설치	156
3-51	154kV GIS T/L 상부 모선 BAY	157
3-52	154kV GIS 지중 T/L BAY 설치	157
3-53	154kV GIS T/R BAY 설치	158
3-54	154kV GIS 모선 TIE BAY 설치	159
3-55	154kV GIS T/R 상부 모선 BAY 설치	159
3-56	154kV GIS 전압변성기 BAY 설치	160
3-57	154kV GIS BUSHING 설치	161
3-58	154kV GIS GIB BAY 설치	161
3-58-1	154kV GIS 내장 Line 전압변성기 설치	162
3-58-2	154kV GIS 내장 LA 설치	162
3-58-3	154kV 단상 GIB 설치	163
3-59	GIS BASE CHANNEL	163
3-60	GIS 배관(Air Gas Pipe)	164
3-61	GIS 공기압축기	164
3-62	154kV GIS CABLE HEAD COVER	164
3-62-1	154kV GIS 1200mm ² CV 케이블 포설	165
3-62-2	GIS 상용주파 내전압시험	165
3-62-3	GIS 외부노이즈 차폐재 설치	166
3-63	345kV GIS CB	166

3-64	345kV GIS 피더(Feeder) 인출측 DS(ES) 설치	167
3-65	345kV GIS[DS(ES)+모선] 설치	167
3-66	345kV GIS 주모선 Bellows 설치	168
3-67	345kV GIS 단상 보조모선 Bellows 설치	169
3-68	345kV GIS 주모선 설치	169
3-69	345kV GIS V.T 설치	170
3-70	345kV GIS 단상 보조모선 설치	171
3-71	345kV GIS 붓싱 설치	171
3-72	345kV GIS 단상 V.T 설치	172
3-73	765kV 변압기 200MVA 설치	173
3-74	765kV GIS CB 설치	173
3-75	765kV GIS DS(ES) 설치	174
3-76	765kV GIS HSES 설치	175
3-77	765kV GIS 모선 Bellows 설치	175
3-78	765kV GIS 보조 모선 설치	176
3-79	765kV GIS 붓싱 설치	177
3-80	765kV GIS VT 설치	177
3-81	765kV GIS LA 설치	178
3-82	765kV GIS 변압기 붓싱 Head Cover 설치	178

II. 변전설비 보수공사

3-83	23kV 10MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	179
3-84	66kV 7.5MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	179
3-85	66kV 10MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	180
3-86	66kV 15MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	180
3-87	66kV 20MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	181
3-88	154kV 15MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	181
3-89	154kV 20MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	182
3-90	154kV 30MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	182
3-91	154kV 40MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	183
3-92	154kV 50MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	183
3-93	154kV 60MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	184
3-94	154kV 80MVA 주변압기(3상 2권선 OA) 점검	184
3-95	154kV 15MVA 주변압기(단상 3권선 OA) 점검	185
3-96	345kV 100MVA 주변압기(단상 3권선) 점검	185

CONTENTS

3-96-1	주변압기 누유개소 및 부상설치	186
3-97	765kV 200MVA 주변압기 (단상 3권선) 점검	188
3-98	765kV 200MVA 주변압기(단상 3권선) 절연열화 시험(Doble Test) ..	188
3-99	OLTC 정밀점검	189
3-100	전위변성기(애자형) 보통점검	189
3-101	전위변성기(탱크형) 보통점검	189
3-102	23kV 30MVAR 3상 분로리액터 점검	190
3-103	23kV 1.8MVA 단상 전류제한(한류)리액터 점검	190
3-104	23kV 중성점 접지리액터 점검	190
3-105	23kV 1000MVA 공용GIS CB 점검	191
3-106	23kV 1000MVA 전압변성기 BAY GIS CB 점검	191
3-107	765kV GIS CB 점검	192
3-108	765kV GIS DS(ES) 점검	192
3-109	765kV GIS VT 점검	193
3-110	765kV GIS ES + VT 점검	193
3-111	765kV GIS HSGS 점검	193
3-112	피뢰선(가공지선) 점검	194
3-113	가공피뢰선(가공지선) 교체	194
3-114	23kV VCB 점검	194
3-115	23kV 3Tank OCB 점검	195
3-116	154kV 3Tank OCB 점검	195
3-117	23kV GCB 점검	195
3-118	154kV Dead Tank GCB 점검	196
3-119	154kV GCB 점검	197
3-120	345kV GCB 점검	198
3-121	23kV DS 점검	198
3-122	DS(66kV 수동조작형) 점검	199
3-123	DS(66kV) 점검	199
3-124	DS(154kV 800~2000A) 점검	200
3-125	DS(345kV 2000~4000A) 점검	200
3-126	집중감시반 보통점검 및 정밀점검	201
3-127	MCSG(23kV) 점검	201
3-128	리액터(단상 600kVA) 점검	201
3-129	방전코일(22kV) 점검	202
3-130	방전코일(66kV) 점검	202
3-131	SC(154kV 50MVAR 1Bank) 점검	202

3-131-1	ISC(지능형 병렬콘텐서) 점검 (1Bank, 6Cell)	203
3-132	SC(23kV 278kVA CELL) 점검 (1개)	203
3-133	SC(23kV 334kVA CELL) 점검	203
3-134	SC(23kV 417kVA CELL) 점검	203
3-135	SC(23kV 556kVA CELL) 점검	204
3-136	SC(23kV 625kVA CELL) 점검	204
3-137	SC(23kV 695kVA CELL) 점검	204
3-138	SC(23kV 835kVA CELL) 점검	204
3-139	LA(345kV) 점검	205
3-140	LA(154kV) 점검	205
3-141	LA(66kV) 점검	205
3-142	LA(23kV) 점검	206
3-143	GIS(154kV 가공T/L) 점검	206
3-143-1	GIS(154kV 모선 DS) 점검	207
3-144	GIS(154kV 가공T/L 상부모선) 점검	207
3-145	GIS(154kV 지중T/L) 점검	208
3-146	GIS(154kV 지중T/L CABLE HEAD) 점검	208
3-147	GIS(154kV 변압기) 점검	209
3-148	GIS(154kV 변압기 상부모선) 점검	209
3-149	GIS(154kV 모선 TIE) 점검	210
3-150	GIS(154kV 전압변성기) 점검	210
3-151	GIS BUSHING(154kV) 점검	211
3-152	공기압축기(154kV GIS) 점검	211
3-152-1	154kV GIS 차단기 공기조작부 점검	211
3-152-2	공압식 GIS 조작부 교체	212
3-153	GIS CB 점검	212
3-154	GIS DS(ES) 점검	213
3-155	GIS ES + VT(345kV) 점검	214
3-156	GIS VT(345kV 1 \emptyset 3대) 점검	214
3-157	GIS 주모선(345kV 3 \emptyset BELLOWS) 점검	214
3-158	GIS 보조모선(345kV 1 \emptyset BELLOWS 3개) 점검	215
3-159	GIS 보조모선(345kV 1 \emptyset 3개 : 4.2m or 3.1m) 점검	215
3-160	GIS BUSHING(345kV 1 \emptyset 3개) 점검	215
3-161	옥내 주변압기 물청소	216
3-162	154kV 변압기 2차 전력케이블 설치	216
3-163	변압기 붓싱유 시료채취	216

CONTENTS

3-163-1	주변압기 및 유입기기 절연유 채취	217
3-164	실리콘 정류기 정밀점검	217
3-165	23kV 변압기 점검	217
3-166	변전설비 부속기기 교체	217
3-167	변전설비 Gas 보충	218
3-168	23kV SIS 보통점검	218
3-169	GIS용 Gas 품질 측정	218

제4장 배전 설비공사

4-1	콘크리트전주 인력 세움	219
4-2	콘크리트전주 기계 세움	220
4-2-1	아치형 전주 버팀대(근가)	221
4-2-2	강관주 기계 세움	221
4-2-3	콘크리트전주 백호 세움	222
4-3	접지공사	222
4-4	가공 배전선로 표시찰 설치	224
4-5	지지선 설치	224
4-5-1	원형지지선 전주 버팀대(근가)	225
4-6	ㄱ형 완철 및 파괴선(가공지선) 지지대 주상설치	225
4-7	배전용 애자 설치	226
4-8	저압 전선설치(가선)용 래크(Rack) 설치	226
4-9	보호선 및 보호망 설치	226
4-10	배전선 전선설치(가선)	227
4-10-1	다기능 전선설치(가선) 기계화공법	228
4-11	전선압축 접속	228
4-12	절연커버 설치	229
4-13	변압기 인상 인하선 설치	229
4-14	변대설치	230
4-15	주상변압기 인력 설치	230
4-16	주상변압기 기계설치	231
4-17	동일주상의 변압기 이동설치	231
4-18	절연변압기 인력 설치	232
4-19	변압기 탭(Tap) 전환	232
4-20	컷아웃 스위치(COS) 설치	233
4-21	가공선용 개폐기 및 보호기기 인력 설치	233

4-22	가공선용 개폐기 및 보호기기 기계 설치	233
4-23	단로기 설치	234
4-24	피뢰기 설치	234
4-25	가공인입선 설치	235
4-25-1	가공인입선 공중분기	236
4-26	인입선 구출선 설치	236
4-27	22.9kV 가공케이블 설치	237
4-27-1	저압 가공케이블 설치	238
4-28	조가선 설치	239
4-29	강관 설치	240
4-30	콘크리트 트러프 설치	241
4-30-1	콘크리트 트러프 뚜껑 여닫이	241
4-31	합성수지 파형관 설치	242
4-32	관로청소 및 도통시험	242
4-33	입상케이블 보호관 설치	243
4-34	전력케이블 설치	243
4-35	지중 전력케이블 기계장비 이용 설치	245
4-35-1	전력케이블 터널내 기계 설치	245
4-36	전력케이블 직선접속	246
4-36-1	25kV 이하 특고압 전력케이블 직선접속	246
4-37	전력케이블 단말처리	248
4-38	지중케이블용 금구류 부착	248
4-39	케이블 헤드 지지금구 설치	249
4-40	지상 설치형 변압기 기계설치	249
4-41	배전지중용 개폐기 기계설치	250
4-42	지상 설치형 변압기 엘보접속	250
4-42-1	지상기기 내부청소	250
4-42-2	지상개폐기 엘보접속재 분리연결	251
4-43	25.8kV 가스절연 개폐기(지중용) 접속	251
4-43-1	지상개폐기 결로방지용 환기장치 설치	252
4-43-2	지중선로 고장구간 표시기 설치	252
4-43-3	조립식 맨홀 및 기기 기초대 설치	252
4-43-4	지중 저압 접속함 설치	253
4-43-5	지중 저압접속함 점검	253
4-44	배전지중용 표시찰 설치	253
4-45	지중케이블 매설표시 시트 설치	254

CONTENTS

4-45-1	지중케이블 보호판 설치	254
4-46	지중선로 표지기 설치	255
4-47	지중방수용 발포지수제 분사처리	255
4-48	600V CV케이블 접속장치 설치	255
4-49	저압 지중인입선 전환	256
4-50	직접활선 장비사용 전주교체	257
4-51	직접활선 장비사용 완철교체	257
4-52	직접활선 장비사용 장주변경	258
4-53	직접활선 장비사용 애자교체	259
4-54	직접활선 장비사용 인하선 연결	259
4-55	직접활선 장비사용 내오손 결합애자 설치	260
4-56	직접활선 장비사용 COS 교체	261
4-57	직접활선 장비사용 LA 설치	261
4-58	직접활선 장비사용 전선처짐정도조정	262
4-59	직접활선 장비사용 점퍼(Jumper)선 절단	263
4-60	직접활선 장비사용 전선압축 접속	263
4-61	직접활선 장비사용 바이패스 점퍼스틱(케이블) 설치	264
4-62	직접활선 장비사용 전선이선	265
4-62-1	직접활선 장비사용 가공피뢰선(가공지선) 설치	266
4-63	충전부 이격	266
4-64	직접활선 장비사용 전주방호	267
4-65	직접활선 장비사용 충전부 방호	267
4-66	직접활선 장비사용 건축지장용 방호관	268
4-67	직접활선 장비사용 절연커버 설치	268
4-68	직접활선 장비사용 가공 배전전주 기별점검	269
4-68-1	무정전 장비사용 변압기 공법	269
4-68-2	무정전 장비사용 바이패스 케이블공법	270
4-68-3	무정전 장비사용 공사용개폐기공법	271
4-68-4	가지지 장치를 이용한 직선주 무정전 공법	271
4-68-5	지상변압기 무정전 교체공법	272
4-68-6	지상변압기 엘보접속재 활선 분리·연결	272
4-68-7	단상 지상변압기 무정전 교체	273
4-69	전주계주	273
4-70	충전부 방호	273
4-71	배전활선 애자청소	274
4-72	지지선 교체	274

4-73	가공배전 사선 승주 기별점검	274
4-74	작업(보조)발판대 설치	275
4-75	항공장애표시등 설치 및 점검	275
4-76	수목가지치기 작업	275
4-76-1	수목가지치기 기계화시공	276
4-77	접지저항 측정	277
4-78	부하전류 및 전압측정	277
4-79	도입선 넣기	277
4-80	배전 지중선로 맨홀청소 및 점검	278
4-80-1	오수처리장비 사용 맨홀 청소 및 점검	278
4-81	지중케이블 연소방지제 도포 도포	278
4-82	지상 변압기 절연유 보충	279
4-83	전주 및 지상기기의 광고물 제거	279
4-83-1	NDIS DB갱신용 사진촬영	279
4-83-2	지중저압 회선탐사	280
4-84	종합배전자동화설비	281
4-84-1	서버장치	282
4-84-2	이중화 저장장치, 전환장치	282
4-84-3	HMI(Human Machine Interface : 인간-기계 연결)장치	283
4-84-4	FEP(Front End Processor : 전단처리)장치	284
4-84-5	응용프로그램	285
4-84-6	데이터베이스 구축	285
4-84-7	기본도 제작	286
4-84-8	데이터베이스 구조 변경 및 설치	286
4-84-9	데이터베이스 변경 및 증설	286
4-85	소규모배전자동화설비	287
4-85-1	소규모 주장치	287
4-85-2	소규모 주장치 이중화설비	288
4-85-3	응용프로그램 설치	289
4-85-4	데이터베이스 구축	289
4-85-5	데이터베이스 변경 및 증설	289
4-85-6	TDAS 데이터베이스 단순속성 변경	289
4-86	배전자동화용 부대장치	290
4-86-1	각종기기	290
4-86-2	GPS 수신장치	291
4-86-3	현장 원격운전용 PDA	291

CONTENTS

4-86-4	무정전전원장치(UPS) 설치	291
4-86-5	출력장치(프린터) 설치	292
4-86-6	외함 설치	292
4-86-7	배전자동화 TRS용 게이트웨이(Gateway)	292
4-86-8	배전자동화 TRS용 신호변환장치(센터측) 설치	293
4-86-9	배전자동화 TRS용 신호변환장치(제어함측) 설치	293
4-86-10	배전자동화용 TRS 안테나(센터측)	294
4-86-11	배전자동화 CDMA용 게이트웨이(Gateway) 공통제어부	294
4-86-12	배전자동화 CDMA 용 HCU 및 HCM	295
4-86-13	배전자동화 CDMA용 TCU장치 설치	295
4-86-14	배전자동화용 유선신호 변환장치 설치	296
4-86-15	배전자동화용 광신호 변환장치(센터측)	296
4-86-16	배전자동화용 광신호 변환장치(제어함측) 설치	297
4-86-17	배전자동화용 무선신호 변환장치 설치	297
4-87	배전자동화용 단말장치	298
4-87-1	단말장치 설치	298
4-87-2	자동화개폐기 종합연동시험	298
4-87-3	자동화개폐기 투입·개방 시험	299
4-88	개폐기제어함 및 점검대	299
4-88-1	제어함 설치	299
4-88-2	점검대 설치	299

[배전자동화설비 유지 보수공사]

4-89	종합배전자동화설비 점검	300
4-89-1	서버장치 점검	300
4-89-2	이중화 저장장치, 전환장치 점검	300
4-89-3	HMI(Human Machine Interface : 인간-기계연결) 장치점검	301
4-89-4	FEP(Front End Processor : 전단처리) 장치점검	301
4-89-5	응용프로그램 및 데이터베이스 점검	301
4-89-6	DLP Cube 점검	302
4-89-7	Wall Controller 점검	302
4-89-8	VTL(Virtual Tape Library)점검	302
4-89-9	FMS(Facility Management System) Controller 점검	303
4-90	소규모배전자동화설비 주장치 점검	303
4-90-1	소규모 주장치 점검	303

4-90-2	소규모 주장치 이중화 설비점검	304
4-90-3	배전자동화 응용 데이터베이스 점검	304
4-90-4	배전자동화 응용 PDA 데이터베이스 점검	304
4-91	배전자동화용 통신방식별 망 점검	305
4-91-1	배전자동화용 전용선망 점검	305
4-91-2	배전자동화용 TRS망 점검	305
4-91-3	배전자동화용 무선망 점검	306
4-91-4	배전자동화용 광 통신망 점검	306
4-92	배전자동화용 단말장치 점검	307
4-92-1	단말장치 점검	307
4-92-2	가공용 조작부 점검	307
4-92-3	지중용 조작부 점검	308
4-92-4	리클로저(Recloser) 단말장치(RA) 점검	308
4-92-5	가공용 FAS개조 단말장치(FA) 점검	309
4-92-6	배터리 교체	309
4-92-7	단말장치 펌웨어 업그레이드(Firmware Upgrade)	309
4-93	배전자동화 부대설비 점검	310
4-93-1	GPS 수신장치 점검	310
4-93-2	현장원격운전용 PDA 점검	310
4-93-3	출력장치(프린터) 점검	310
4-93-4	에뮬레이터 장치 점검	311
4-93-5	무정전 전원장치(UPS) 점검	311
4-93-6	향온향습기 점검	311
4-94	조류정전예방 선로순시	312
4-95	조류등지 철거	312

제5장 내선 설비공사

5-1	전선관 배관	313
5-2	전선관 부속품울	314
5-3	박스(BOX) 설치	315
5-4	풀박스(Pull Box) 설치	316
5-5	시스템박스(System Box) 설치	316
5-6	플로어덕트 설치	317
5-7	금속덕트 설치	317
5-8	케이블 트레이 및 랙 설치	318

CONTENTS

5-8-1	케이블트레이 내진버팀대 설치	319
5-8-2	조립식 케이블트레이 설치(참고품)	319
5-9	몰딩(Molding) 설치	320
5-9-1	레이스웨이 설치	320
5-10	옥내배선	321
5-11	전력케이블 구내설치	322
5-12	언더카펫 케이블(전력용 후래트 케이블) 설치	323
5-13	제어용 케이블 설치	323
5-14	600V 비닐절연 비닐시이즈 케이블 평형(VVF) 설치	324
5-15	600V 비닐절연 비닐시이즈 케이블 원형(VVR) 설치	325
5-16	모선덕트(Bus Duct) 설치	325
5-17	소전류용 모선관로(Lighting Bus / Ducts) 설치	326
5-18	분전반 조립 및 설치	327
5-18-1	세대분전반 신설	328
5-18-2	가로등 분전반 설치	328
5-19	차단기 및 개폐기 설치	329
5-20	저압 기중 차단기 설치	329
5-21	전력량계 및 부속장치 설치	330
5-21-1	전력사업자용 전력량계 및 부속장치 설치	330
5-21-2	심야전력용 래치형 전자접촉기 설치	331
5-22	가전기구 설치	332
5-23	배선기구 설치	333
5-24	백열등기구 설치	335
5-25	형광등기구 설치	336
5-25-1	배선회로 일체형 이웃연결(연접)설치 등기구	337
5-25-2	배선회로 별도형 이웃연결(연접)설치 등기구	337
5-25-3	LED등기구 설치	338
5-26	방전등기구(형광등 제외) 설치	339
5-26-1	LED 가로등기구 설치	340
5-26-2	LED 터널등기구 설치	340
5-26-3	LED 보안등기구 설치	341
5-26-4	LED 투광등기구 설치	341
5-27	POLE LIGHT 설치	342
5-27-1	가로등 기초(기성품) 설치	343
5-27-2	가로등 기초 조합앵커볼트 설치	344
5-27-3	지하매설식 가변형 지주커버 설치(참고품)	344

5-28	조명기구 에이밍 작업	344
5-29	옥내 잡공사	345
5-29-1	내진스토퍼 설치	346
5-29-2	벽관통 구멍뚫기	347
5-30	자동화재 경보장치 설치	349
5-31	주차장 관제 시설 설치	351
5-32	홈 콘트롤러(종합관리시스템) 설치	352
5-33	Heat Tracing System 설치	353
5-34	정류기 설치	353
5-35	전압조정기	354
5-36	전동기 설치	354
5-37	기동기 설치	355
5-38	전동기 결선	356
5-39	전동기 제어반 설치	357
5-40	역률개선용 콘덴서 설치	357
5-41	배선용 단자함 설치	358
5-42	피뢰침 설치	358
5-43	자가발전기 설치	359
5-44	삭제(9-1로 이동)	360
5-45	무정전 전원장치(UPS, CVCF) 설치	360
5-45-1	무정전 전원장치(UPS, CVCF) 점검	360
5-45-2	서지보호기(SPD) 설치	361
5-46	교통신호등 설치	362
5-46-1	바닥형 LED 안전신호 알리미 설치	367
5-47	CCTV 시스템 설치	367
5-47-1	CCTV 시스템 정기점검	369
5-47-2	교통신호 시스템 정기점검	371
5-48	홈네트워크 및 홈오토메이션 신설	374
5-49	객실관리시스템 신설	382
5-50	전력선통신(PLC : Power Line Communication) 설비 신설	383
5-51	가로등 누전회로 탐사(참고품)	384
5-52	음향 및 영상설비 신·증설(참고품)	384
5-53	가로등의 국기봉 및 배너걸이 설치	389
5-54	야생동물 퇴치용 전기울타리 설치	389
5-55	LED 옥외전광판 설치	390
5-55-1	로고젝터 설치	390

CONTENTS

5-56	승강장 스크린도어(PSD : Platform Screen Door) 시스템 설치 ... 391
5-57	승강장 스크린도어(PSD : Platform Screen Door) 시스템 정기점검 ... 394

제6장 계측 및 자동제어 설비공사

6-1	계기반 설치 396
6-2	계기 설치 397
6-3	계량기 설치 399
6-4	도압 배관공사 400
6-5	Control Air 배관 400
6-6	동관 배관 401
6-7	압축공기 발생장치 및 공기관 배관시설 402
6-8	입·출력장치(I/O Equipment) 설치 403

제7장 전기철도의 전기설비공사

I. 강체 전차선로 공사

7-1	매입전 설치 404
7-2	앵커볼트 구멍뚫기 404
7-3	지지철헌 설치 405
7-4	Al강체(T-Bar) 구부리기 405
7-5	Al강체 가설 406
7-6	Al강체 (T-Bar) 용접 407
7-7	Expansion Joint (평행개소 균압) 407
7-8	구분장치 설치 408
7-9	Anchoring 설치 409
7-10	Short Ear구간 Trolley Wire 가설 409
7-11	Long Ear구간 트롤리 와이어(Trolley Wire) 가설 409
7-12	금선용 End Approach 설치 410
7-13	구분개폐기 설치 410
7-14	클리트(Cleat) 지지 케이블 포설 410
7-15	급전선 접속 410
7-16	가동브래킷 설치 411
7-16-1	End Approach 가공 411

II. Catenary 전차선로 공사

7-17	콘크리트주 기초 설치	411
7-18	전철주 기초 기계설치	412
7-19	콘크리트전주 설치	412
7-20	철주조립	413
7-21	전철주 지지선 설치	414
7-22	전철주 완철 설치	414
7-23	급전선 전선설치(가선)	415
7-24	고정 빔 설치	416
7-24-1	강관 빔 설치	417
7-25	스팬션 빔 설치	417
7-26	빔 하부 스팬션 설치	418
7-27	하수강 설치	418
7-28	전주대용물 설치	418
7-29	볼트매입	418
7-30	고정브래킷 설치	419
7-31	가동브래킷 설치	419
7-31-1	평행틀 설치	420
7-32	곡선당김장치 설치	420
7-33	자동장력 조정장치 설치	420
7-34	전차선 및 조가선 한쪽 끝 잡아당김 설치(인류 설치)	421
7-35	전차선 설치	421
7-36	조가선 설치	422
7-36-1	조가선 설치(참고품)	423
7-37	보조 조가선 가설	423
7-38	전선처짐정도조정 및 프리텐션 기타	424
7-39	행거 및 드롭바 설치	424
7-40	가공접지선 설치	424
7-41	절연커버 설치	425
7-42	흐름방지장치 설치	425
7-43	균압장치 설치	425
7-44	교차 및 수평장치 설치	426
7-45	구분장치 설치	426
7-46	흡상변압기 설치	426
7-47	지락도선 설치	427

CONTENTS

7-48	보안기 설치	427
7-49	흡상선 설치	427
7-50	귀선 설치	428
7-51	전선압축 접속	428
7-52	급전선 한쪽 끝 잡아당김 설치(인류 설치)	428
7-53	급전분기선 설치	429
7-54	애자 설치	429
7-55	개폐기 설치	430
7-56	전주방호책 설치	430
7-57	지지선 방호물 설치	430
7-58	방호설비 설치	430
7-58-1	조류 서식 방지설비 설치	431
7-59	표지류 설치	431
7-60	조가선 풀림방지 스리브 설치	431
7-60-1	전철주 RL 표시	432
7-60-2	전차선로용 피뢰기 설치	432
7-60-3	전차선로용 볼트,너트 교체	432

Ⅲ. 경량전철용 강체 전차선로 공사(참고품)

7-61	설치위치 측량 및 마킹	433
7-62	앵커볼트 구멍 뚫기	433
7-63	케미컬 앵커볼트 설치	433
7-64	지지철물 설치	433
7-65	AL 강체 구부리기	434
7-66	AL 강체 가설	434
7-67	Expansion Joint 설치	435
7-68	Anchoring 설치	435
7-69	End Approach 설치	435
7-70	절연 장치 설치	435
7-71	접지선 설치	436
7-72	접지선 설치	436
7-73	클리트(Cleat) 지지 설치	436
7-74	입형 지지주 설치	436
7-75	각종 명판 설치	437
7-76	급전선 접속	437

제8장 항공등화 설비공사

8-1	활주로 등화시설 등기구 설치	438
8-2	철재홀 설치	439
8-3	비행장 등대 설치	439
8-4	풍향등(WIND CONE) 설치	440
8-5	착륙방향 지시등(WIND TEE) 설치	440
8-6	진입등시스템 설치	440
8-7	섬광등 등기구 설치	441
8-8	PAPI 설치	441
8-9	비행점검	442

제9장 신재생에너지 및 분산형전원설비공사

9-1	태양광 발전시스템 설치	443
9-1-1	주택용 태양광설비 설치	444
9-1-2	가로등용 태양전지판 설치	444
9-2	전기차 충전기설비 설치	445
9-3	풍력발전설비 설치	446
9-3-1	가로등용 풍력발전기 설치	446