

2019

표준품셈 전기



CONTENTS

제1장 적 용 기 준

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

CONTENTS

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

제2장 송전 설비공사

2-1	송전선로 측량	37
2-1-1	154kV 송전선로 측량	37
2-1-2	345kV 송전선로 측량	38
2-1-3	765kV 송전선로 측량	39
2-2	송전선로 심형기초 굴착	40

2-2-1	토사굴착	40
2-2-2	암 발파 제거(15m 이하)	40
2-2-3	암 발파 제거(15m 초과)	41
2-3	라이너 플레이트 설치 및 해체	41
2-4	사방공사	42
2-4-1	돌공사	42
2-4-2	떼공사	42
2-4-3	목책설치	43
2-5	철탑 기초 각입	43
2-5-1	형강(앵글형) 철탑 시공	43
2-5-2	관형지지물(Tubular Steel Pole)철탑 기계시공	43
2-5-3	강관(Pipe Type) 철탑 기계시공	44
2-6	철탑 공사	44
2-6-1	형강(앵글형)철탑, 철주 분류 및 조립	44
2-6-2	모듈철주(두랄루민) 기계조립	45
2-6-3	관형지지물(Tubular Steel Pole) 철탑 기계조립	45
2-6-4	강관(Pipe Type)철탑 분류 및 기계조립	46
2-6-5	가설 작업대 설치	46
2-6-6	철탑 승강기용 레일 및 추락 방지용 레일 설치	47
2-6-7	장비사용 자재 적상하	47
2-7	애자 및 금구류 설치	48
2-7-1	스페이서 간격조정	49
2-8	송전선로 전선설치(가선)	49
2-8-1	전선퍼기(연선)	49
2-8-2	현수장치 전선당기기(긴선)	50
2-8-3	장력을 견디는 장치 전선당기기(내장장치 긴선)	51
2-8-4	메신저 와이어 전선퍼기(연선)	52
2-8-5	발받침 설치	52
2-8-6	가공송전선로 조금차 전선퍼기(연선)	53
2-9	피뢰선(가공지선) 전선설치(가선)	53
2-10	지중 송전선로 측량	54
2-10-1	진행기준	54
2-10-2	작업별 인원편성	55
2-11	지중 케이블 설치	55
2-11-1	관로 청소 및 도통시험	55
2-11-2	Piece Test	56

CONTENTS

2-11-3	지중 케이블 인력 포설	56
2-11-4	지중 케이블 기계 포설(관로식)	58
2-11-5	지중 케이블 기계포설(전력구)	59
2-11-6	지중 케이블 스네이크 포설	60
2-11-7	작업받침대(써포트 지지형) 설치 및 철거	60
2-11-8	기계화 관로청소 및 도통시험	61
2-12	OF 케이블 직선접속	62
2-13	OF 케이블 종단접속	63
2-14	OF 케이블 유지접속	64
2-15	지중 XLPE 케이블 직선접속	65
2-15-1	지중 XLPE 케이블 조립식 접속	66
2-16	지중 XLPE 케이블 종단접속	67
2-16-1	종단접속함 가스채취	67
2-16-2	종단접속함 조립식 가스채취밸브 설치	68
2-17	OF 케이블 급유장치 설치	68
2-18	케이블 금구류 부착	69
2-19	케이블 준공시험	70
2-20	애자 청소 및 보수공사	71
2-20-1	사선 현수애자 청소	71
2-20-2	활선애자 청소	71
2-20-3	활선 현수애자 교체	72
2-20-4	사선 송전선로 애자련 교체	73
2-20-5	불량애자 검출	73
2-20-6	보수 슬리브 설치	74
2-21	송전선로 클램프 조임 작업	74
2-21-1	사선 클램프 조임	74
2-21-2	활선 클램프 조임	75
2-22	철탑 볼트 조이기	75
2-23	접지 설비	75
2-23-1	접지저항 측정	75
2-23-2	접지공사	76
2-24	철탑 보강	76
2-25	송전선로 지장수목 가지치기 작업	77
2-26	처짐정도(이도) 및 장력조정	78
2-27	철탑 도장	80
2-27-1	형강(앵글형)철탑	80

2-27-2	강관(Pipe Type) 철탑	80
2-28	부속설비 설치	81
2-28-1	철탑 부착물 설치	81
2-28-2	아킹혼 설치	82
2-28-3	상간스페이서 설치	82
2-28-4	지지선 설치	82
2-28-5	송전용 피뢰기 설치	83
2-28-6	점퍼선 설치	84
2-29	송전선로 순시 및 순시로 정비	84
2-29-1	선로 순시	84
2-29-2	철탑부지 및 순시로 정비	85
2-29-3	철탑 승하탑	85
2-29-4	송전선로 검전·접지	86
2-30	송전 설비점검	86
2-30-1	철탑 점검	86
2-30-2	해상철탑 기초점검	87
2-30-3	Spacer(Spacer-damper) 점검	87
2-30-4	전선 접속개소 점검	88
2-30-5	철탑 변위량 측정	89
2-30-6	가공송전선로 처짐정도(이도) 측정	89
2-31	지중선로 순시 및 점검	90
2-31-1	지중선로 순시	90
2-31-2	도로굴착공사 입회	90
2-31-3	접속함 점검	90
2-31-4	접속함 부분방전 측정	91
2-31-5	케이블 방식층 절연저항 측정	91
2-31-6	절연유 채취(열화측정)	92
2-31-7	교량 전선 첨가 설치선로 정비(첨가선로 정비)	92
2-31-8	OF케이블 급유장치 점검	92
2-31-9	접속개소 점검	93
2-31-10	피뢰기 및 C/H 점검	93
2-31-11	전력구 점검	93
2-31-12	맨홀 점검	94
2-31-13	휴대용 SVL 열화점검	94
2-31-14	Compact형 On-line PD 장비 설치 및 진단	95
2-32	지중송전설비 정비	96

CONTENTS

2-32-1	OF케이블 절연유 교체	96
2-32-2	시스전압제한기(SVL) 설치	96
2-33	전력구 부대설비 점검 및 정비	97
2-33-1	배수펌프 점검	97
2-33-2	송풍기 및 환풍기 점검	97
2-33-3	자동 화재탐지 설비 점검	97
2-33-4	수위감지기 설치	98
2-33-5	전력구 감시시스템 점검	98
2-33-6	전력구내 분포온도 측정설비 점검	99
2-33-7	전력구 청소	99
2-33-8	환기구 그레이팅 잠금장치 설치	100
2-34	지중 송전선로 방재시설공사	100
2-34-1	연소방지재 도료 도포	100
2-34-2	케이블 방재 테이프 감기	101
2-34-3	차화판 및 방재 트러프 설치	101
2-34-4	암면, 방재 싼 및 내화보드설치	101
2-35	광케이블 복합 피뢰선(가공지선)(OPGW) 설치	102

제3장 변전 설비공사

I. 변전설비 설치공사

3-1	22kV 변압기 설치	104
3-2	66kV 변압기 설치	106
3-3	154kV 변압기 설치	109
3-4	단상 154kV 15MVA 변압기 설치	110
3-4-1	단상 154kV 15MVA 가스절연변압기 설치	111
3-5	단상 345kV 100MVA 변압기 설치	112
3-6	154kV, 3상 30/40MVA FOW형 변압기 설치	113
3-6-1	154kV 3상 60MVA FOW형 변압기 열교환기 조립	113
3-7	애자형 전류변성기 설치	114
3-8	애자형 계기용 변압기 및 C.P.D 설치	115
3-8-1	22kV 탱크형 계기용 변압기 설치	115
3-9	22kV급 진공차단기 설치	116
3-10	154kV급 가스차단기 설치	117
3-11	154kV GCB(Dead Tank Type) 기계화 설치	118
3-12	345kV급 가스차단기 설치	119

3-13	345kV GCB(Dead Tank Type) 기계화 설치	119
3-14	원방조작형 선로개폐기 설치	120
3-14-1	진공개폐단로기(VIDS) 설치	121
3-15	단로기(Disconnecting Switch)	121
3-16	345kV급 피뢰기	122
3-17	154kV급 피뢰기	122
3-18	22kV급 피뢰기	123
3-19	모선배선(전선사용시)	123
3-20	모선배선(동관, 동봉 및 AI관 사용할 때)	125
3-21	모선배선(동대, 알루미늄대 사용시)	126
3-22	상비분리식 밀폐형 모선	127
3-23	상분할 및 상분리식 밀폐형 모선	127
3-23-1	충전부 절연화 시공	128
3-24	철구 및 기기가대 조립 설치	129
3-25	애자 및 Bushing 관통	129
3-26	전력용 콘덴서 설치	130
3-27	방전 Coil	131
3-28	직렬 Reactor	132
3-28-1	3상 345kV 100MVAR 분로리액터 설치	133
3-28-2	345kV 전류제한리액터 설치	133
3-29	전력용 콘덴서 뱅크용 저항기	134
3-29-1	22kV 중성점 접지리액터(NGR) 설치	134
3-29-2	154kV SC 전류변성기 설치	135
3-30	철재류 가공 및 조립	135
3-31	Checkered Plate 제작 설치	136
3-32	Cable Cleat 설치	137
3-33	배전반 설치	137
3-34	배전반 계기류 설치	138
3-35	Cubicle 설치	139
3-36	축전지 설치	140
3-37	Battery 충전장치 설치	141
3-38	접지공사	142
3-39	보링접지 신설	143
3-39-1	방화구획재 시공	146
3-40	Plant Sequence Check	146
3-41	정류기 설치	147

CONTENTS

3-41-1	Crane용 Trolley선 신설	147
3-42	22.9kV GIS 가공 MAIN BAY	148
3-42-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) MAIN BAY 설치	148
3-43	22.9kV GIS 모선-TIE BAY	149
3-43-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) 모선-TIE BAY 설치	150
3-44	22.9kV GIS D/L, S.TR BAY	150
3-44-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) D/L, S.TR BAY 설치	151
3-45	22.9kV GIS 전압변성기 설치	151
3-45-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) 전압변성기 설치	152
3-46	22.9kV GIS 모선-SEC BAY	153
3-46-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) 모선-SEC 설치	153
3-47	22.9kV GIB BAY	154
3-47-1	22.9kV 고체절연개폐장치(SIS) SIB 설치	154
3-48	22.9kV GIS DURESCA CABLE	155
3-49	Cable Plug In 접속	155
3-50	154kV GIS 가공 T/L BAY	156
3-50-1	154kV GIS 증설(대체)시 기존 GIS 해체 / 조립 설치	157
3-51	154kV GIS T/L 상부 모선 BAY	158
3-52	154kV GIS 지중 T/L BAY 설치	158
3-53	154kV GIS T/R BAY 설치	159
3-54	154kV GIS 모선 TIE BAY 설치	160
3-55	154kV GIS T/R 상부 모선 BAY 설치	160
3-56	154kV GIS 전압변성기 BAY 설치	161
3-57	154kV GIS BUSHING 설치	162
3-58	154kV GIS GIB BAY 설치	162
3-58-1	154kV GIS 내장 Line 전압변성기 설치	163
3-58-2	154kV GIS 내장 LA 설치	163
3-58-3	154kV 단상 GIB 설치	164
3-59	GIS BASE CHANNEL	164
3-60	GIS 배관(Air Gas Pipe)	165
3-61	GIS 공기압축기	165
3-62	154kV GIS CABLE HEAD COVER	165
3-62-1	154kV GIS 1200mm ² CV 케이블 포설	166
3-62-2	GIS 상용주파 내전압시험	166
3-62-3	GIS 외부노이즈 차폐재 설치	166
3-63	345kV GIS CB	167

3-64	345kV GIS Feeder 인출측 DS(ES) 설치	167
3-65	345kV GIS[DS(ES)+모선] 설치	168
3-66	345kV GIS 주모선 Bellows 설치	169
3-67	345kV GIS 단상 보조모선 Bellows 설치	169
3-68	345kV GIS 주모선 설치	170
3-69	345kV GIS V.T 설치	170
3-70	345kV GIS 단상 보조모선 설치	171
3-71	345kV GIS 붓싱 설치	172
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	176
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 부싱설치	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	파뢰선(가공지선) 점검	194
3-113	파뢰선(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 T/R) 점검	209
3-148	GIS(154kV T/R 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 건주	219
4-2	콘크리트전주 기계 건주	220
4-2-1	아치형 전주 버팀대(근가)	221
4-2-2	강관주 기계 건주	221
4-2-3	콘크리트전주 백호 건주	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 피뢰선(가공지선) 지지대 주상설치	225
4-7	배전용 애자 설치	226
4-8	저압 전선설치(가선)용 랙(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 Tap 전환	232
4-20	컷아웃 스위치(COS) 설치	232
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 트라프 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	전력케이블 지중 기계포설	244
4-35-1	전력케이블 터널내 기계포설	245
4-36	전력케이블 직선접속	246
4-36-1	25kV 이하 특고압 전력케이블 직선접속	247
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	256
4-51	직접활선 장비사용 완철교체	257
4-52	직접활선 장비사용 장주변경	258
4-53	직접활선 장비사용 애자교체	258
4-54	직접활선 장비사용 인하선 연결	259
4-55	직접활선 장비사용 내오손 결합애자 설치	260
4-56	직접활선 장비사용 COS 교체	260
4-57	직접활선 장비사용 LA 설치	261
4-58	직접활선 장비사용 이도조정	262
4-59	직접활선 장비사용 Jumper선 절단	262
4-60	직접활선 장비사용 전선압축 접속	263
4-61	직접활선 장비사용 바이패스 점퍼스틱(케이블) 설치	264
4-62	직접활선 장비사용 전선이선	264
4-62-1	직접활선 장비사용 피뢰선(가공지선) 설치	265
4-63	충전부 이격	266
4-64	직접활선 장비사용 전주방호	266
4-65	직접활선 장비사용 충전부 방호	267
4-66	직접활선 장비사용 건축지장용 방호판	267
4-67	직접활선 장비사용 절연커버 설치	268
4-68	직접활선 장비사용 가공 배전전주 기별점검	268
4-68-1	무정전 장비사용 변압기 공법	269
4-68-2	무정전 장비사용 바이패스 케이블공법	270
4-68-3	무정전 장비사용 공사용개폐기공법	270
4-68-4	가지지 장치를 이용한 직선주 무정전 공법	271
4-68-5	지상변압기 무정전 교체공법	271
4-68-6	지상변압기 엘보접속재 활선 분리·연결	272
4-68-7	단상 지상변압기 무정전 교체	272
4-69	전주계주	273
4-70	충전부 방호	273
4-71	배전활선 애자청소	273
4-72	지지선 교체	274

4-73	가공배전 사선 승주 기별점검	274
4-74	작업(보조)발판대 설치	274
4-75	항공장애표시등 설치 및 점검	274
4-76	수목가지치기 작업	275
4-76-1	수목가지치기 기계화시공	276
4-77	접지저항 측정	276
4-78	부하전류 및 전압측정	277
4-79	도입선 넣기	277
4-80	배전 지중선로 맨홀청소 및 점검	277
4-80-1	오수처리장비 사용 맨홀 청소 및 점검	278
4-81	지중케이블 연소방지제 도포 도포	278
4-82	지상 변압기 절연유 보충	278
4-83	전주 및 지상기기의 광고물 제거	279
4-83-1	NDIS DB갱신용 사진촬영	279
4-83-2	지중저압 회선탐사	279
4-84	종합배전자동화설비	281
4-84-1	서버장치	281
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	284
4-84-6	데이터베이스 구축	285
4-84-7	기본도 제작	285
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	288
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	290
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 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 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	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	에물레이터 장치 점검	311
4-93-5	무정전 전원장치(UPS) 점검	311
4-93-6	항온항습기 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	조립식 케이블트레이 설치	319
5-9	몰딩(Molding) 설치	319
5-10	옥내배선	320
5-11	전력케이블 구내설치	321
5-12	언더카페트 케이블(전력용 후래트 케이블) 설치	322
5-13	제어용 케이블 설치	322
5-14	600V 비닐절연 비닐사이즈 케이블 평형(VVF) 설치	323
5-15	600V 비닐절연 비닐사이즈 케이블 원형(VVR) 설치	324
5-16	모선타트 설치	324
5-17	소전류용 모선타관로(Lighting Bus / Ducts) 설치	325
5-18	분전반 조립 및 설치	326
5-18-1	세대분전반 신설	327
5-18-2	가로등 분전반 설치	327
5-19	차단기 및 개폐기 설치	328
5-20	저압 기중 차단기 설치	328
5-21	전력량계 및 부속장치 설치	329
5-21-1	전력사업자용 전력량계 및 부속장치 설치	329
5-21-2	심야전력용 래치형 전자접촉기 설치	330
5-22	가전기구 설치	331
5-23	배선기구 설치	332
5-24	백열등기구 설치	333
5-25	형광등기구 설치	334
5-25-1	배선회로 일체형 연결설치 등기구	335
5-25-2	배선회로 별도형 연결설치 등기구	336
5-25-3	LED등기구 설치	336
5-25-4	LED투광등기구 설치	337
5-25-5	LED보안등기구 설치	337
5-26	방전등기구(형광등 제외) 설치	338
5-26-1	LED 가로등기구 설치	338
5-26-2	LED 터널등기구 설치	339
5-27	POLE LIGHT 설치	339
5-27-1	가로등 기초(기성품) 설치	341
5-27-2	가로등 기초 조합앵커볼트 설치	341
5-27-3	지하매설식 가변형 지주커버 설치(참고품)	341
5-28	조명기구 에이밍 작업	342
5-29	옥내 잡공사	342

5-29-1	벽관통 구멍뚫기	343
5-30	자동화재 경보장치 설치	345
5-31	주차장 관제 시설 설치	347
5-32	홈 콘트롤러(종합관리시스템) 설치	348
5-33	Heat Tracing System 설치	349
5-34	정류기 설치	349
5-35	전압조정기	350
5-36	전동기 설치	350
5-37	기동기 설치	351
5-38	전동기 결선	352
5-39	전동기 제어반 설치	353
5-40	역률개선용 콘덴서 설치	353
5-41	배선용 단자함 설치	354
5-42	피뢰침 설치	354
5-43	자가발전기 설치	355
5-44	무정전 전원장치(UPS, CVCF) 설치	356
5-44-1	무정전 전원장치(UPS, CVCF) 점검	356
5-44-2	서지보호기(SPD) 설치	357
5-45	교통신호등 설치	358
5-46	CCTV System 설치	363
5-46-1	CCTV System 정기점검	364
5-46-2	교통신호 시스템 정기점검	366
5-47	홈네트워크 및 홈오토메이션 신설	369
5-48	객실관리시스템 신설	377
5-49	전력선통신(PLC : Power Line Communication) 설비 신설	378
5-50	가로등 누전회로 탐사(참고품)	379
5-51	음향 및 영상설비 신·증설(참고품)	379
5-52	가로등의 국기봉 및 배너걸이 설치	384
5-53	야생동물 퇴치용 전기울타리 설치	384
5-54	LED 옥외전광판 설치	385
5-55	승강장 스크린도어(PSD : Platform Screen Door) 시스템 설치	385
5-56	승강장 스크린도어(PSD : Platform Screen Door) 시스템 정기점검	388

제6장 계측 및 자동제어 설비공사

6-1	계기반 설치	390
-----	--------------	-----

CONTENTS

6-2	계기 설치	391
6-3	계량기 설치	393
6-4	도압 배관공사	394
6-5	Control Air 배관	394
6-6	동관 배관	395
6-7	압축공기 발생장치 및 공기관 배관시설	396
6-8	입·출력장치(I/O Equipment) 설치	397

제7장 전기철도의 전기설비공사

I. 강체 전차선로 공사

7-1	매입전 설치	398
7-2	Anchor Bolt 구멍뚫기	398
7-3	지지철물 설치	399
7-4	AI강체(T-Bar) 구부리기	399
7-5	AI강체 가설	400
7-6	AI강체 (T-Bar) 용접	401
7-7	Expansion Joint (평행개소 균압)	401
7-8	구분장치 설치	402
7-9	Anchoring 설치	403
7-10	Short Ear구간 Trolley Wire 가설	403
7-11	Long Ear구간 Trolley Wire 가설	403
7-12	금선용 End Approach 설치	404
7-13	구분개폐기 설치	404
7-14	Cleat 지지 Cable 포설	404
7-15	급전선 접속	404
7-16	가동브래킷 설치	405
7-16-1	End Approach 가공	405

II. Catenary 전차선로 공사

7-17	콘크리트주 기초 설치	405
7-18	전철주 기초 기계설치	406
7-19	콘크리트전주 설치	406
7-20	철주조립	407
7-21	전철주 지지선 설치	408

7-22	전철주 완철 설치	408
7-23	급전선 전선설치(가선)	409
7-24	고정 빔 설치	410
7-24-1	강관 빔 설치	411
7-25	스팬션 빔 설치	411
7-26	빔 하부 스팬션 설치	412
7-27	하수강 설치	412
7-28	전주대용물 설치	412
7-29	볼트매입	412
7-30	고정브래킷 설치	413
7-31	가동브래킷 설치	413
7-31-1	평행틀 설치	414
7-32	곡선당김장치 설치	414
7-33	자동장력 조정장치 설치	414
7-34	전차선 및 조가선 한쪽 끝 잡아당김 설치(인류 설치)	415
7-35	전차선 가설	415
7-36	조가선 설치	416
7-36-1	조가선 설치(참고품)	417
7-37	보조 조가선 가설	417
7-38	이도조정 및 프리텐션 기타	418
7-39	행거 및 드롭바 설치	418
7-40	가공접지선 설치	418
7-41	절연커버 설치	419
7-42	흐름방지장치 설치	419
7-43	균압장치 설치	419
7-44	교차 및 수평장치 설치	420
7-45	구분장치 설치	420
7-46	흡상변압기 설치	420
7-47	지락도선 설치	421
7-48	보안기 설치	421
7-49	흡상선 설치	421
7-50	귀선 설치	422
7-51	전선압축 접속	422
7-52	급전선 한쪽 끝 잡아당김 설치(인류 설치)	422
7-53	급전분기선 설치	423
7-54	애자 설치	423

CONTENTS

7-55	개폐기 설치	424
7-56	전주방호책 설치	424
7-57	지지선 방호물 설치	424
7-58	방호설비 설치	424
7-58-1	조류 서식 방지설비 설치	425
7-59	표지류 설치	425
7-60	조가선 풀림방지 스리브 설치	425
7-60-1	전철주 RL 표시	426
7-60-2	전차선로용 피뢰기 설치	426
7-60-3	전차선로용 볼트,너트 교체	426

Ⅲ. 경량전철용 강재 전차선로 공사(참고품)

7-61	설치위치 측량 및 마킹	427
7-62	양카볼트 구멍 뚫기	427
7-63	케미칼 양카 볼트설치	427
7-64	지지철헌 설치	427
7-65	AL 강재 구부리기	428
7-66	AL 강재 가설	428
7-67	Expansion Joint 설치	429
7-68	Anchoring 설치	429
7-69	End Approach 설치	429
7-70	절연 장치 설치	429
7-71	접지선 포설	430
7-72	접지선 설치	430
7-73	Cleat 지지 설치	430
7-74	입형 지지주 설치	430
7-75	각종 명판 설치	431
7-76	급전선 접속	431

제8장 항공등화 설비공사

8-1	활주로 등화시설 등기구 설치	432
8-2	철재홀 설치	433
8-3	비행장 등대 설치	433
8-4	풍향등(WIND CONE) 설치	434
8-5	착륙방향 지시등(WIND TEE) 설치	434

8-6	진입등시스템 설치	434
8-7	섬광등 등기구 설치	435
8-8	PAPI 설치	435
8-9	비행점검	436

제9장 신재생에너지 및 분산형전원설비공사

9-1	태양광 발전시스템 설치	437
9-1-1	주택용 태양광설비 설치	438
9-1-2	가로등용 태양전지판 설치	438
9-2	전기차 충전기설비 설치	439
9-3	풍력발전설비 설치	440
9-3-1	가로등용 풍력발전기 설치	440

부 록

1.	2019년 상반기 적용 시중노임단가	443
2.	2019년도 사업종류별 산재보험료율 개정 고시	453
3.	2019년도 건설공사 노무비율 고시	455
4.	건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준	456
5.	예정가격작성기준	481
6.	공사계약일반조건	517
7.	공사입찰유의서	554
8.	입찰참가자격사전심사요령	567
9.	적격심사기준	582
10.	공동계약운용요령	600
11.	노임할증에 관한 관계 법령(전기부문)	618
12.	물가변동으로 인한 계약금액 검토실무	619