

발 간 등 록 번 호
2017-0000-000

철도건설공사 전문시방서

(정보통신편)

2017. 12.

발 간 등 록 번 호

2017-0000-000

철도건설공사 전문시방서

(정보통신편)

2017. 12.

철도건설공사 전문시방서(정보통신편)는 정보통신분야 모든 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시공기준으로서, 철도 정보통신분야 시설물의 공사시방서 작성과 시공에 활용하기 위한 '전문시방서 (Guide Specification)'이므로 법적 구속력과 계약도서로서의 효력이 없음

<한국철도시설공단 정보통신분야 전문시방서 사용자 설명서>

1. 시방서 성격

“한국철도시설공단 전기분야 전문시방서”는 한국철도시설공단(이하 공단이라 한다)이 발주하는 전기분야의 시공 또는 공사시방서 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준이며, 공단에서 시행하고 있는 전기공사의 시공순서에 따라 정리하였다.

설계 및 시공담당자는 이 전문시방서를 기본으로 하여 공사시방서를 작성하여야 하며, 이 전문시방서 중 필요치 않은 부분은 적용하지 아니하고, 기술되지 않았거나 신기술·신소재 도입 및 제반여건 변경 등으로 보다 명확하고 상세히 기술할 부분은 새로이 추가하거나 수정·보완하여 공사시방서를 작성하여야 하며, 수정·보완한 내용 중 중요사항은 다른 공사에도 활용할 수 있도록 본 시방서의 담당부서(기준심사처)에 통보하여 개정 시 반영토록 하여야 한다.

2. 세부 구성계획

2.1 구성체계

2.1.1 철도건설공사 전문시방서의 구성은 전철전력편, 신호편, 정보통신편으로 하고 각 편별 구성체계는 권(Volume), 장(Division), 절(Section), 부분(Part), 항목(Article), 단락(Paragraph)으로 구분하여 기록하고, 체계적인 관리 및 시방내용을 편리하게 적용하도록 하여 향후 데이터베이스 구축에 대비까지 검토 적용

2.1.2 권(Volume) : 분야별 별도 구성

- ① 전철전력편 : 총칙, 전철전원설비공사, 전차선로공사, 전력공사
- ② 신호편 : 총칙, 신호공사
- ③ 정보통신편 : 총칙, 통신선로공사, 통신설비공사, 열차무선설비공사

2.1.3 장(Division) : 대공종으로 권을 구성하는 요소

2.1.4 절(Section) : 중공종, 소공종으로 장을 구성하는 요소

- ① 공사의 진행순서에 맞추어 구성하고, 특성상 중공종으로 기록할 수 없는 경우 분류된 최하위 단계의 레벨에서 해당 공종의 부분으로 기록

2.1.5 부분(Part) : 정의 내용을 구성하는 요소로 일반사항, 재료, 시공부분으로 구성

- ① 일반사항 : 해당 절의 내용에만 적용되도록 행정상, 절차상, 일시적인 요구사항 기술
- ② 재료 : 해당 절의 내용에 해당하는 재료, 장비, 설비, 부속품에 대하여 기술하며, 현장 수준에 적합한 자재를 선정
- ③ 시공 : 현장조건에 적합한 방법으로 시공내용을 기술

2.1.6 항목(Article) : 부분을 구성하는 요소

2.1.7 단락(Paragraph) : 항목을 구성하는 요소

2.2 전기분야 전문시방서 관리

철도건설공사 전문시방서(전철전력편), 철도건설공사 전문시방서(신호편), 철도건설공사 전문시방서(정보통신편)으로 구분하여 관리

2.2.1 철도건설공사 전문시방서(전철전력편) : 제Ⅰ권, 제Ⅱ권, 제Ⅲ권, 제Ⅳ권 수록

2.2.2 철도건설공사 전문시방서(신호편) : 제Ⅰ권, 제Ⅱ권 수록

2.2.3 철도건설공사 전문시방서(정보통신편) : 제Ⅰ권, 제Ⅱ권, 제Ⅲ권, 제Ⅳ권 수록

2.2.4 권 코드표기

구 분		대 분 류	코드표기	비고
전철 전력	제 I 권	총칙(General for Common)	TZ	토목 : C 건축 : A 기계 : M 조경 : L 전기 : E 통신 : T
	제 II 권	전철전원설비공사(Power Transmisson)	ET	
	제 III 권	전차선로공사(Catenary)	EN	
	제 IV 권	전력공사(Electric Power Distribution)	ED	
신호	제 I 권	총칙(General for Common)	TZ	
	제 II 권	신호공사(Signal)	EG	
정보 통신	제 I 권	총칙(General for Common)	TZ	
	제 II 권	통신선로공사(Telecommunication Line)	TD	
	제 III 권	통신설비공사(Telecommunication Equipment)	TI	
	제 IV 권	무선설비공사(Radio Equipment)	TT	

주) 코드표기는 철도분야 전자도면작성표준 적용

3. 공사시방서 작성방법

3.1 작성원칙

공사시방서는 본 전문시방서의 내용을 기본으로 삭제, 수정 및 보완하여 시설물별 공사의 특성과 제반여건에 맞게 해당 공사마다 편집해서 작성하여야 한다.

3.2 목차구성

3.2.1 제목

“0000공사(공사명) 공사시방서”로 한다.

3.2.2 목차구성

전문시방서의 목차를 기본으로 작성한다.

목 차

(제 I 권) TZ000000 총칙

TZ010000	공통사항	1
TZ010100	적용범위	1
TZ010101	우선순위	1
TZ010102	공사 관련 관계법령	1
TZ010200	용어의 정의	3
TZ010201	용어의 정의	3
TZ010300	공사관계자의 임무	5
TZ010301	감독자 임무	5
TZ010302	감리원의 임무	6
TZ020000	공사착공	7
TZ020100	공사착공 전 사전조사	7
TZ020101	공사착공 전 설계도서 검토	7
TZ020102	공단의 역할	7
TZ020103	시공자의 책임	7
TZ020200	공사착공	7
TZ020201	공사착공	7
TZ020202	공사착공계 제출	8
TZ020203	공사착공계 작성요령	9
TZ020204	주요 공정 시공계획서	10
TZ020205	시공자의 승인신청	10

TZ030000 공사시행	11
TZ030100 공사시행	11
TZ030101 현장가설사무소	11
TZ030102 공정관리	13
TZ030102 노무관리	13
TZ030103 공사참여 실명관리	14
TZ030104 작업시간	15
TZ030105 측량	15
TZ030106 토지의 사용 및 벌채	15
TZ030107 관제기관 등의 협의	15
TZ030108 시공방법 등의 개선 명령	15
TZ030109 대여기기 및 공사용 공구	16
TZ030110 기계화 시공	17
TZ030111 민원예방	17
TZ030112 공사현장 관리	18
TZ030113 교통과 보안	18
TZ030114 안전설비 및 방호설비	19
TZ030115 비상통신망설비	19
TZ030116 재해예방	21
TZ030117 사고예방	21
TZ030118 기상관측	21
TZ030119 공사기록 및 시공관리	22
TZ030120 시공 상세도면(Shop Drawing)	23
TZ030121 설계변경	23
TZ030122 천재지변, 비상사태 및 불가항력에 관한 사항	24
TZ030123 특허권 등의 사용	25
TZ030124 기술지식 및 비밀엄수	25
TZ030125 공사에 대한 시공자의 책임	25
TZ030126 운반 작업	26
TZ030127 포장의 해체	26
TZ030128 제작도 승인	27
TZ030129 흙파기와 되메우기 공사	27
TZ030130 콘크리트 공사	28

TZ030131	철강재 공사	36
TZ030132	강재의 방청공사	38
TZ030133	철근공사	39
TZ030134	접지공사	39
TZ030200	자재관리	40
TZ030201	적용기준	40
TZ030202	자재수급계획	41
TZ030203	사급자재 품질관리	42
TZ030204	지급자재 품질관리	42
TZ030205	부적합자재	43
TZ030300	품질보증 활동	44
TZ030301	품질보증활동의 기준	44
TZ030302	품질보증조정회의 및 품질관리계획서 작성	44
TZ030303	품질보증활동	45
TZ030304	기타 품질관련 문서의 제출	46
TZ030400	안전관리	46
TZ030401	안전관리 일반사항	46
TZ030402	안전 관리자의 선임	47
TZ030403	안전보건관리	48
TZ030404	안전 교육	49
TZ030405	안전점검	50
TZ030406	안전장구 지급 및 관리	51
TZ030407	건강 진단	51
TZ030408	안전 표시설치	51
TZ030500	현장 안전관리	52
TZ030501	공사장 주변관리	52
TZ030502	중장비 작업 안전관리	53
TZ030503	공사용 자재관리 안전대책	54
TZ030504	계절별 안전대책	54

TZ030600 공사현장 안전수칙	55
TZ030601 안전수칙의 작성절차	55
TZ030602 안전수칙의 부착 및 준수	55
TZ030603 현장 안전수칙	56
 TZ030700 공사시행 준수사항	 56
TZ030701 시공자 준수 사항	56
TZ030702 시공전 확인 사항	57
TZ030703 시공후 확인 사항	57
 TZ030800 주요공사 안전대책	 57
TZ030801 운전 보안에 관계있는 공사	57
TZ030802 열차운전에 관계있는 공사	58
TZ030803 선로 일시 사용중지 공사	59
TZ030804 전차선로 정전공사	59
TZ030805 이레 운전 취급 시 안전	59
 TZ030900 열차감시원의 준수사항	 60
TZ030901 열차감시원 교육	60
TZ030902 열차감시원 배치	60
TZ030903 기관사에 대한 신호	60
TZ030904 안전장비 및 장구	60
TZ030905 이레 운전 취급대비 및 열차감시	61
 TZ031000 사고발생시의 처리	 61
TZ031001 작업시작 전교육	61
TZ031002 피해예방	61
TZ031003 재해 및 공해방지	62
TZ031004 사고보고 및 복구	62
 TZ040000 공사준공	 62
 TZ040100 공사준공	 62

TZ040101	철거발생품 및 잔여자재의 처리	62
TZ040102	공사준공 일반사항	63
TZ040103	공사의 뒷정리	64
TZ040104	시설물의 유지관리 지침서 작성	65
TZ040105	하자보수 기간	66
TZ040200	기 타 사 항	66

(제 II 권) TD000000 통신선로공사

TD010000	통신관로 설치공사	1
TD010100	일반사항	1
TD010101	적용범위	1
TD010102	관련기준	1
TD010200	시 공	1
TD010201	시공일반	1
TD010202	터파기 공사	2
TD010203	관로부설 공사	3
TD010204	트로프 설치	5
TD010205	경고용 표시테이프 설치	6
TD010206	전자식표지 시스템(EMS)	6
TD010207	인공 및 수공의 설치	6
TD020000	통신케이블(광·동) 설치공사	7
TD020100	일반사항	7
TD020101	적용범위	7
TD020102	관련기준	7
TD020200	광케이블 포설	8
TD020201	시공일반	8
TD020202	광케이블 포설 공사	10
TD020300	동케이블 포설	12
TD020301	시공일반	12
TD020302	동케이블 포설 공사	12
TD030000	광전송망설비 설치공사	14
TD030100	일반사항	14
TD030101	적용범위	14

TD030102	관련기준	14
TD030200	시 공	14
TD030201	시공일반	14
TD030202	광전송망설비 설치	15
TD040000	연선전화설비 설치공사	17
TD040100	일반사항	17
TD040101	적용범위	17
TD040102	관련기준	17
TD040200	시 공	17
TD040201	시공일반	17
TD040202	연선전화기설비 설치	17
TD050000	비상신교통화장치 설치공사	19
TD050100	일반사항	19
TD050101	적용범위	20
TD050200	시 공	20
TD050201	시공일반	20
TD050202	비상신교통화장치 설치	20
TD060000	접지설비 설치공사	22
TD060100	일반사항	22
TD060101	적용범위	22
TD060102	관련기준	22
TD060200	시 공	22
TD060201	시공일반	22
TD060202	접지설비 공사	23

(제 Ⅲ 권) TI000000 통신설비공사

TI010000 교환설비 설치공사	1
TI010100 일반사항	1
TI010101 적용범위	1
TI010102 관련기준	1
TI010200 시 공	1
TI010201 시공일반	1
TI010202 공사준비사항	3
TI010203 장비의 설치	4
TI010204 전원장치(Power Unit)	4
TI020000 관제전화설비 설치공사	5
TI020100 일반사항	5
TI020101 개요	5
TI020102 적용범위	5
TI020103 관련기준	5
TI020200 시 공	6
TI020201 시공일반	6
TI020202 관제전화 설치	6
TI020203 시 험	7
TI030000 영상감시설비 설치공사	7
TI030100 일반사항	7
TI030101 적용범위	7
TI030102 관련기준	7
TI030200 시 공	8
TI030201 시공일반	8

TI030202 영상감시설비 설치	8
TI040000 여객안내설비 설치공사	9
TI040100 일반사항	9
TI040101 적용범위	9
TI040102 관련기준	9
TI040200 시 공	10
TI040201 시공일반	10
TI040202 여객안내설비 설치	10
TI040203 열차행선 안내설비 설치	11
TI040204 시 험	12
TI050000 정보통신망설비 설치공사	12
TI050100 일반사항	12
TI050101 적용범위	12
TI050102 관련기준	12
TI050200 시 공	13
TI050201 시공일반	13
TI050202 정보통신설비 설치	14
TI060000 직통전화설비 설치공사	17
TI060100 일반사항	17
TI060101 적용범위	17
TI060200 시 공	17
TI060201 시공일반	17
TI060202 직통전화설비 설치	17
TI060203 시 험	17
TI080000 Talk-Back설비 설치공사	18
TI080100 일반사항	18

TI080101	적용범위	18
TI080102	관련기준	18
TI080200	시 공	18
TI080201	시공일반	18
TI080202	Talk-Back 설비 설치	18
TI080203	시 험	19
TI090000	무인감시설비 설치공사	19
TI090100	일반사항	19
TI090101	적용범위	19
TI090102	관련기준	20
TI090200	시 공	20
TI090201	기기의 설치	20
TI090202	시 험	21
TI100000	역무자동화설비 설치공사	22
TI100100	일반사항	22
TI100101	적용범위	23
TI100102	관련기준	23
TI100200	시 공	23
TI100201	시공일반	23
TI100202	역무자동화 설비 설치	24
TI100203	시 험	25
TI110000	자동안내방송장치 설치공사	26
TI110100	일반사항	26
TI110101	적용범위	26
TI110102	관련기준	26
TI110200	시 공	26
TI110201	시공일반	27

TI110202 자동안내방송설비 설치	27
TI110203 관제원격방송설비 설치	28
TI110204 시험 및 조정	28
TI120000 방송공동 수신설비 설치공사	29
TI120100 일반사항	29
TI120101 적용범위	29
TI120102 관련기준	29
TI120200 시 공	30
TI120201 일반사항	30
TI120202 방송공동 수신설비 설치	30
TI120203 시험	32
TI130000 전화설비 설치공사	32
TI130100 일반사항	32
TI130101 적용범위	32
TI130102 관련기준	32
TI130200 시 공	32
TI130201 시공일반	32
TI130202 시 험	35
TI140000 옥내배관·배선설비 설치공사	35
TI140100 일반사항	35
TI140101 적용범위	35
TI140102 관련기준	35
TI140200 시 공	36
TI140201 시공일반	36
TI140202 금속제 전선관 공사	36
TI140203 합성수지 전선관 공사	38
TI140204 금속제 가요전선관 공사	40

TI140205	플로어덕트 공사	40
TI140206	금속덕트 공사	41
TI140207	케이블 트레이 공사	43
TI140208	단자함(TB, PB)공사	44
TI140209	기타 Box류 공사	44
TI140210	통신공동구	45
TI140211	배선 공사	45
TI150000	시각장애인 음성유도기 설치공사	46
TI150100	일반사항	46
TI150101	적용범위	46
TI150102	관련기준	47
TI150200	시 공	47
TI150201	시공일반	47
TI150202	시 험	49
TI160000	승강장확인용무선영상전송 시스템 설치공사	49
TI160100	일반사항	49
TI160101	적용범위	49
TI160102	관련기준	49
TI160200	시 공	49
TI160201	시공일반	49
TI160202	무선국 허가	50
TI170000	전기시계설비 설치공사	51
TI170100	일반사항	51
TI170101	적용범위	51
TI170200	시 공	51
TI170201	시공일반	51
TI180000	면진설비 설치공사	52

TI180100 일반사항	52
TI180101 적용범위	52
TI180102 관련기준	52
TI180200 시 공	52
TI180201 시공일반	52
TI180202 시 험	53

(제 IV권) TT000000 무선설비공사

TT010000 열차무선설비 설치공사	1
TT010100 일반사항	1
TT010102 적용범위	1
TT010103 관련기준	1
TT010200 시 공	1
TT010201 시공일반	1
TT010202 열차무선장치 설치	1
TT010203 시험 및 조정	3
TT010204 철탑조립공사	4
TT010205 철주공사	6
TT020000 재난방송수신설비 설치공사	7
TT020100 일반사항	7
TT020101 개요	7
TT020102 적용범위	7
TT020103 관련기준	7
TT020200 시공	8
TT020201 시공일반	8
TT020202 재난방송수신설비 설치	8
TT020203 시험	9

(제 I 권) TZ000000 총칙

TZ010000 공통사항

TZ020000 공사착공

TZ030000 공사시행

TZ040000 공사준공

(제Ⅱ권) TD000000 통신선로공사

TD010000 통신관로 설치공사

TD020000 통신케이블(광·동) 설치공사

TD030000 광전송망설비 설치공사

TD040000 연선전화설비 설치공사

TD050000 비상신고통화장치 설치공사

TD060000 접지설비 설치공사

TD070000 광케이블 감시장치 설치공사

(제Ⅲ권) TI000000 통신설비공사

TI000000 역무용통신설비

TI010000 교환설비 설치공사

TI020000 관제전화설비 설치공사

TI030000 영상감시설비 설치공사

TI040000 여객안내설비 설치공사

TI050000 정보통신망설비 설치공사

TI060000 직통전화설비 설치공사

TI080000 Talk-Back설비 설치공사

TI090000 무인감시설비 설치공사

TI100000 역무자동화설비 설치공사

TI110000 자동안내방송장치 설치공사

TI120000 방송공동 수신설비 설치공사

TI130000 전화설비 설치공사

TI140000 옥내배관·배선설비 설치공사

TI150000 시각장애인음성유도기 설치공사

TI160000 승강장확인용무선영상전송 시스템 설치공사

TI170000 전기시계설비 설치공사

TI180000 면진설비 설치공사

(제Ⅳ권) TT000000 무선설비공사

TT010000 열차무선설비 설치공사

TT020000 재난방송수신설비 설치공사

TZ000000 총 칙

TZ010000 공통사항

TZ010100 적용범위

1. 본 지방서는 “000000”공사에 적용한다.
2. 본 공사를 시행함에 있어 관련법령과 규정, 지방서와 한국철도시설공단(이하 “공단”이라 한다)의 각종 절차서 및 지침서 그리고 설계도서 및 지방서에 정하는 바에 따르되 내용이 불명확하거나 해석상 서로 상이한 사항에 대해서는 감독자의 지시를 받아야 한다.

TZ010101 우선순위

1. 계약문서 간 그 의미가 불분명하거나 상호 모순되는 경우 계약문서로서의 우선순위는 다음과 같다.
 - 1.1 계약서
 - 1.2 계약특수조건
 - 1.3 계약일반조건
 - 1.4 공사지방서
 - 1.5 설계도면
 - 1.6 단, 위 각호에 명시된 순위가 최선의 시공에 불합리 할 경우 회계예규에 따른다.
2. 공사지방서에 명기된 내용 이외에 정밀시공으로 품질확보가 필요한 사항에 대하여는 감독자와 협의하여야 한다.
3. 시공자는 이 지방서를 포함한 설계서의 내용이 관련법규의 규정과 상호 상이할 경우 (시공 중 관련 법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 관련 법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

TZ010102 공사 관련 관계법령

1. 관계법규 및 제 규정

- 1.1 철도건설법, 철도안전법 및 동법관련 시행령, 시행규칙, 기준, 고시, 철도건설규칙
- 1.2 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법 및 동법관련 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.3 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사업법 및 동법관련 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.4 소방기본법, 소방시설공사업법, 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.5 전기용품 안전관리법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.6 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 동법관련 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.7 건축법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시, 건축전기설비공사 표준시방서(국토해양부)
- 1.8 산업안전보건법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.9 국토의 계획 및 이용에 관한 법률, 하천법, 도로법, 농지법, 산지관리법, 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 및 동법관련 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.10 항공법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.11 건설업법 및 동법시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.12 재해 구조법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.13 근로기준법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.14 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 및 동법 시행령, 시행규칙, 관련 기준 및 고시
- 1.15 폐기물 관리법 및 동법시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.16 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 및 동법시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.17 장애인, 노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 및 동법시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.18 교통약자의 이동편의 증진법 및 동법시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.19 다중이용시설등의 실내공기질 관리법 및 동법시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.20 환경영향평가법 및 동법 시행령, 시행규칙, 기준, 고시
- 1.21 저탄소 녹색성장 기본법 및 동법 시행령
- 1.22 환경친화적 철도건설 지침
- 1.23 소프트웨어 엔지니어링 진흥법
- 1.24 환경정책 기본법 및 자연환경 보전법
- 1.25 산업표준화법에 의한 한국산업 표준 및 국제전기표준
- 1.26 전기설비 기술기준 및 판단기준
- 1.27 기타 본 공사와 관련한 관련 법령

2. 공단, 철도공사 및 전기분야 관계 규정

- 2.1 철도전철전력설비시설지침
- 2.2 전철전력설비보수지침
- 2.3 급전제어지침
- 2.4 전기시설물도면·대장정비지침
- 2.5 전기설비안전관리지침
- 2.6 전기시설물사고·장애처리지침
- 2.7 철도정보통신설비시설지침
- 2.8 통신시설보수지침

- 2.9 전기통신운용지침
- 2.10 전기·통신청원시설 및 철도횡단전선로운용지침
- 2.11 철도신호제어설비시설지침
- 2.12 철도신호제어설비유지보수지침
- 2.13 KRS(한국철도표준규격), KRCS(한국철도공사 표준규격), KRSA(한국철도시설공단 표준규격),
ES(한국전력자재규격)
- 2.14 운전취급지침
- 2.15 철도건설사고 및 품질결함 처리지침
- 2.16 공사 및 용역관리규정
- 2.17 공단 절차서(계약관리, 문서관리, 사업관리, 설계관리, 시공관리, 안전관리, 품질경영, 환경관리)
- 2.18 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정
- 2.19 한국전력 설계기준
- 2.20 한국전력공사 전기공급규정 약관
- 2.21 기타 본 공사와 관련한 관련 법령

TZ010200 용어의 정의

TZ010201 용어의 정의

본 시방서에 있어서 용어의 정의는 다음 각 항에 의하며 명시되지 않는 용어는 “건축전기설비공사 표준시방서(국토해양부)”, 공단 공사시행절차 및 전기공사 감리용역 업무수행지침에 의한다.

1. “표준시방서”란 건설기술관리법령, 전력기술관리법령, 정보통신분야 관련법령 등 규정에 의하여 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준으로서 공단의 전문시방서 작성과 설계 등 용역업자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.
2. “전문시방서”란 공사시방서 작성을 위한 가이드로서 모든 공종을 대상으로 하여 공단이 작성한 종합적인 시공기준을 말한다.
3. “공사시방서”란 전문시방서를 기본으로 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 시공기준을 말한다.
4. “시행부서”란 공사의 시행업무를 담당하는 부서를 말한다.

5. “시공자”란 관련법에 의한 공사업면허를 받은 자로 본 공사를 시공하는 수급인을 말하며, 하수급인을 포함한다.
6. “감독자”란 공사의 감독업무를 담당하는 공단 직원 또는 감리원을 말한다.
7. “감리”란 건설기술관리법, 전력기술관리법, 정보통신공사업법에서 정한 공사에 대하여 발주자의 위탁을 받은 감리업체가 설계도서, 기타 관계서류의 내용대로 시공하는지의 여부를 확인하고, 품질·시공·안전 및 공정관리 등에 대한 기술지도를 하며, 공단의 권한을 대행하는 것을 말한다.
8. “감리원”이란 건설기술관리법, 전력기술관리법, 정보통신공사업법에서 정한 바에 따라 자격을 취득한 자로서 감리전문회사에 종사하면서 설계도서 기타 관계서류의 내용대로 시공하는지 여부를 확인하고, 소관업무 등에 대한 기술지도를 할 수 있는 자로 감리원 교육훈련을 이수하고 감리업무를 수행하는 자를 말한다.
9. “현장대리인”이란 관계 법규에 의거 시공자가 지정하는 기술자로서 당해 공사에 해당하는 자격을 가지고 시공자를 대리하여 당해 공사 현장에 상주하여 공사현장의 운용 및 공사에 관한 일체의 업무를 책임 처리하는 시공관리책임자(공사업법)를 말한다.
10. “기술자”란 국가기술자격법에 따라 교부된 산업기사이상의 자격증을 가진자와 전력기술관리법 및 정보통신공사업법 시행령 및 동시행규칙에 의거 특급, 고급, 중급, 초급의 자격증을 가지고, 공사 현장에 있어서 기술상의 업무를 수행하는 자를 말한다.
11. “환경관리자”란 사업계획 등에 반영된 환경관리 협의내용을 이행하며, 이행상황 점검 및 보고를 담당하는 관리자를 말한다.
12. “품질관리자”란 KS A/ISO 9001/14001, KOSAS/OHSAS 18001 및 공단의 품질경영계획서/절차서를 이해하고, 본공사 품질보증계획서 및 시공 품질관련 절차서를 작성할 능력을 갖추고 품질관련 경험이 풍부한자를 말한다.
13. “공정관리자”란 공단의 사업 관련 일반 절차서를 이해하고, 본공사 수행을 위한 예정 공정표, 실공정 및 만회공정 등을 작성 관리할 능력을 갖추고 공정관리 경험이 풍부한자를 말한다.
14. “안전관리자”란 산업안전보건법 시행령에 의한 **법정 유자격자로서 작업현장** 안전관리 계획에 따라 항상 작업원 및 시설물의 재해예방 등 안전관리를 담당할 수 있는 자를 말한다.
15. “안전보건관리자”란 산업안전보건법 및 동법 시행규칙에 의한 국가기술자격증 소지자로서 안전에 관한 업무에 대하여 당해 사업장의 안전보건 관리 규정에 정한 직무 및 공사안전을 담당하는 관리자를 말한다.

16. “품질시험요원”이란 건설공사의 품질시험을 담당하는 자를 말한다.
17. “화약담당자”란 건설공사 현장에서 폭발물 및 위험물을 취급 및 담당하는 자를 말한다.
18. “기술담당자”란 철도의 공사 현장 경험이 풍부한자로, 철도공사 기술업무를 전담하는 자를 말한다.
19. “기술요원”이란 공사기술업무를 담당하는 기술자를 말한다.
20. “현장요원”이란 현장대리인을 보좌하기 위하여 현장에 배치된 경리·자재·노무 등을 담당하는 자와 안전관리자, 환경관리자, 화약담당자, 품질시험요원 등을 말한다.
21. “설계도서”란 관계법령에 의한 기본 및 실시설계도, 설계서, 산출서, 계산서, 공사시방서, 발주자가 특별히 필요하다고 인정하여 요구한 부속도면 기타 관계서류를 말한다.
22. “ERP시스템”이란 공단의 통합정보시스템을 말하며 공단직원이 사용하는 ‘SAP’, ‘EPMS’와 공단및 협력사가 사용하는 ‘CPMS’, ‘KR전자조달’로 구성되어 있다.
23. “산업안전 표지”란 사업장 위험시설, 위험장소 또는 위험물질에 대한 경고, 비상시의 지시나 안내 사항 또는 안전의식을 고취하기 위한 상황 등을 표시한 그림, 기호 및 글자를 포함한 형체를 말한다.
24. “산업안전 색채”란 산업안전 표지에 그 표시상황을 나타내기 위하여 사용하는 색채를 말한다.
25. “안전표찰”이란 안전모 등에 부착하는 녹색자 표지 등을 말한다.
26. “안전완장”이란 안전에 관하여 일정한 책임을 가진 자가 그 직책을 표시하기 위하여 팔에 두르는 표장을 말한다.

TZ010300 공사관계자 임무

TZ010301 감독자의 임무

1. 감독자는 감독업무를 수행할 때에는 해당 공사의 설계도서·계약서 및 기타 관계서류 등의 내용을 숙지하고 그 공사의 특수성을 파악한 후 성실하고 효율적으로 업무를 수행하여야 한다.
2. 감독자는 해당공사가 설계도서, 계약서, 공정계획표, 기타 관계서류의 내용대로 시공되

는지를 공사시행 단계별로 확인·검측하고 품질·시공·안전·환경관리에 필요한 감독을 하여야 한다.

3. 감독자의 세부업무는 다음과 같다.

- 3.1 공사시행을 위한 시공자의 지도·감독
- 3.2 공사에 필요한 제반사항의 점검, 확인, 측량입회 등
- 3.3 지급자재 또는 시공자가 반입하는 자재의 검사·공급 및 관리에 관한 필요한 조치
- 3.4 공사에 관련된 문서의 처리
- 3.5 하도급관리에 관한 사항
- 3.6 기타 공사시행을 위하여 필요한 제반조치

4. 시공자는 수중 또는 지중에 매설하는 시설물 또는 타의 시설에 차폐되어 준공 후 검사가 곤란한 공중(부분), 조립, 배합을 필요로 하는 경우, 주요시험 등에 있어서는 그 때마다 감독자의 입회를 받아 시행하여야 한다.

TZ010302 감리원의 임무

1. 감리업무를 수행하는 감리원은 전력기술관리법 및 동법시행규칙, 정보통신공사업법 및 동법시행규칙과 공단 관계규정에 의하여 그 업무를 성실히 수행하여 품질 및 안전 확보에 노력하여야 하며, 감리원으로서의 품위를 손상하는 행위를 하여서는 아니 된다.

2. 감리의 업무범위는 다음과 같다.

- 2.1 공사계획의 검토
- 2.2 공정표의 검토
- 2.3 발주자·시공자 및 제조자가 작성한 설계도서의 검토·확인
- 2.4 공사가 설계도서의 내용에 적합하게 시행되고 있는지에 대한 확인
- 2.5 전력시설물의 규격에 관한 검토·확인
- 2.6 사용자재의 규격 및 적합성에 관한 검토·확인
- 2.7 전력시설물의 자재 등에 대한 시험성과에 대한 검토·확인
- 2.8 재해예방대책 및 안전관리의 확인
- 2.9 설계변경에 관한 사항의 검토·확인
- 2.10 공사 진행부분에 대한 조사 및 검사
- 2.11 준공도서의 검토 및 준공검사
- 2.12 하도급의 타당성 검토
- 2.13 설계도서와 시공도면의 내용이 현장조건에 적합한지 여부와 시공가능성 등에 관한 사전 검토
- 2.14 그 밖에 공사의 품질을 높이기 위하여 필요한 사항으로서 지식경제부령으로 정하는 사항

TZ020000 공사착공

TZ020100 공사착공 전 사전조사

TZ020101 공사착공 전 설계도서 검토

시공자는 공사 착공 후 3개월 이내 계약도서와 현장을 검토조사 하여 그 결과를 공단에 보고하여야 하며, 다음과 같은 경우 공사시행 전에 즉시 공단에 서면으로 보고하여야 한다. 다만, 계약체결 후 착공일까지 시일이 없을 때는 착공 후 즉시 시행하여야 한다.

1. 설계도서의 내용이 불분명하거나 누락, 오류, 또는 상호 모순되는 점이 있을 때
2. 공사현장의 상태가 설계도서와 다를 때

TZ020102 공단의 역할

공단은 시공자의 보고가 있을 때는 'TZ020101 1.'항의 상태를 즉시 조사하여 시공자의 보고가 정당하고, 이로 인하여 계약금액과 계약기간을 조정 할 필요가 있다고 인정될 때에는 시공자와 협의하여 조정할 수 있다.

TZ020103 시공자의 책임

공사 시행중에 계약도서 검토와 현장 조사 불충분으로 인하여 피해가 발생하는 사항은 시공자가 모든 책임을 진다. 다만, 착공 후 여건변화에 따라 발생한 설계변경 사항은 관계 법령에 따른다.

TZ020200 공사착공

TZ020201 공사착공

1. 시공자는 계약이 체결되어 본 공사 착공 후 업무시행에 대하여는 공단의 시공관리 절차서에 따른다.
2. 공사착공을 위한 회의 참석
시공자는 공사착공 전에 설계도서의 인수·인계, 공사용지의 인계, 시공 및 측량계획,

가설사무실의 설치 등 공사착공에 필요한 협의를 위한 회의가 있을 시는 필히 참석하여야 하며, 그 결과에 대해 차질 없이 이행하여야 한다.

3. 공사착공과 동시에 다음사항의 설치계획서를 작성하여 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- 3.1 공사용 도로
- 3.2 가설사무소, 작업장, 창고, 숙소, 식당 등 필요한 건축물
- 3.3 자재야적장 등 기타 공사수행에 필요한 시설물 설치
- 3.4 공사표지판, 게시판, 안내표지판, 안전표지판 등
- 3.5 공사착공을 위한 회의 시 요구사항
- 3.6 기타 감독자 및 공단의 요구사항

TZ020202 공사착공계 제출

시공자는 아래의 공사착공계를 ‘공사 및 용역관리규정’의 서식에 의해 구비서류를 작성 감독자의 검토와 동의를 받아 지정된(7일) 날짜 내에 제출하여야 한다.

1. 현장대리인계
2. 위임장(현장대리인)
3. 현장대리인 국가기술자격증 사본(원본제시)
4. 현장대리인 경력사항 확인서
5. 현장대리인 재직증명서
6. 공사, 품질, 안전책임자 재직증명서 및 경력확인서
7. 시공사 현장사무소 조직 또는 기구표(아래사항 포함)
 - 7.1 현장기술자의 경력사항 확인서
 - 7.2 품질시험 요원의 기술자격증 사본
 - 7.3 안전관리자 선임계 및 기술자격증 사본
8. 공사예정 공정표(총체 및 연도별)
9. 자원, 품질, 안전관리계획서
10. 보안각서

TZ020203 공사착공계 작성 요령

1. 현장조직도

시공자는 다음과 같은 필수요원을 포함한 현장 조직을 갖추어야 하며, 감독자의 요구 또는 작업진척에 따라서 현장 조직범위를 수정하고 최신의 인명이 기록된 이력서가 첨부되어야 한다. 또한 필수요원을 교체하고자 할 경우에는 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.1 필수요원 : 현장대리인, 안전관리자, 품질관리자, 공정관리자, 환경관리자, 기술요원

1.2 현장조직도 제출 시 다음 항목을 첨부하여야 한다.

1.2.1 현장 기술자의 경력사항 확인서

1.2.2 안전관리자 선임계 및 기술자격증 사본

2. 총체 및 연도별 세부공정 계획

2.1 공정관리 절차서

공단이 제공하는 사업관리일반 절차서에 따라 시공자의 공정관리 절차서를 작성하여 공사의 세부공정계획 수립 및 공정 진행을 분석, 평가하여야 하며, 최소한 아래사항이 포함되어야 한다.

2.1.1 공정관리업무 수행조직

2.1.2 공정관리방법

2.1.3 공정표 개발 및 진도관리 방법

2.1.4 공정 보고업무 수행방법

2.1.5 공정관리를 위한 전산운영 방법과 공단이 운용하는 전산 업무에 대한 관련자료 제공 및 협조방법 등

2.2 공정관리 조직

2.2.1 공정관리 전담조직을 구성, 운영하여야 하며 세부 운영절차는 시공사 공정관리 절차서에 포함하여야 한다.

3. 인력, 자재, 장비의 수급계획서가 포함된 자원관리 계획서

4. 품질관리조직, 교육계획 등이 포함된 품질관리 계획서

5. 안전관리조직, 안전시설설치계획, 안전교육계획, 안전진단계획 등이 포함된 안전관리 계획서 (단, 안전관리 계획서는 공사착공 후 30일 이내)

6. 자료관리 절차서

6.1 공단이 제공하는 각종 도면 및 자료의 접수, 기록, 분배, 보관, 반납, 파기 등에 대한 관리 절차서와 시공자가 생산하는 절차서, 보고서, 도면, 자료에 대한 관리 절차서를 공단의 문서 및 자료 관리절차서에 부합되게 작성하여야 한다.

6.2 공단의 제공자료 및 시공자가 생산된 자료에 대해 축적 및 검색이 가능하도록 자료 관리 전산 시스템을 구축, 운영하여야 한다. 본 시스템은 현장에 사용 중인 도면이 가장 최근의 개정판임을 확인 할 수 있어야 한다.

- 6.3 건설 중 시공자가 생산한 도면 및 자료 등을 계약서의 내용에 따라 최종 준공분을 작성, 제출하여야 한다.

TZ020204 주요 공정 시공계획서

시공자는 주요 공정 발생 시 아래항목을 포함한 공정별 시공계획서를 작성하여 시공사 내부 조직의 검토를 거쳐 최소한 해당 작업 시작 7일전 까지 감독자의 승인을 얻은 후에 시공하여야 한다.

1. 시공일반계획
 - 1.1 공정계획
 - 1.2 안전관리계획
 - 1.3 환경관리계획
 - 1.4 투입장비 및 인원, 자재수급계획
 - 1.5 작업장 및 야적장, 가시설 계획
 - 1.6 시공상세도(Shop Drawing) 또는 관련문서의 제출계획
 - 1.7 공사용 가도로 설치계획 및 교통처리계획
 - 1.8 야간공사 대비계획 등 공사수행에 필요한 가변적인 요소의 운용계획

TZ020205 시공자의 승인 신청

1. 시공자는 품질에 영향을 미치는 모든 자재와 설비의 공급 및 공사시공 전반에 관한 사항에 대하여 승인을 받아 시행하여야 한다.
 - 1.1 승인신청의 구분
 - 1.1.1 시공상세도(Shop Drawing)에 의한 승인 신청
 - ① 설계도면 및 시방서 등에 불분명한 부분을 명확히 한 도면
 - ② 시공 상의 착오방지 및 공사안전을 확보키 위한 도면
 - ③ 설비 및 구조물이 복잡하거나 타 설비와의 연계 등으로 인해 시공이 난해할 때 쉽게 이해 되 도록 작성된 도면
 - ④ 기타 감독자가 요구하는 도면
 - 1.1.2 견본품(Sample) 또는 목록(Catalogue) 첨부 승인 신청
 - ① 시공자가 공급하는 자재 및 설비 등
 - 1.1.3 서류, 도표에 의한 승인신청
 - ① 기구표, 공정표 및 설계변경 요청서 등
 - 1.2 승인 신청의 방법
 - 1.2.1 승인신청 일정계획서 제출 및 절차
 - ① 시공자는 계약 후 90일 이내에 모든 승인신청 대상을 포함한 승인신청 일정계획

서를 제출

- ② 감독자는 승인신청 일정계획과 공사공정을 비교 검토하여 승인
- ③ 시공자는 감독자가 승인한 승인신청 일정계획에 따라 승인 필요사항에 대하여 승인을 신청
- ④ 중요사항의 설계변경에 대한 승인신청은 원 설계자의 검토확인을 받아 제출하여야 한다.

1.2.2 승인신청의 구성내용

- ① 시공 상세도면이 포함된 승인신청은 그 작성 근거서류(계산서, 카탈로그, 기술 사양, 도표, 비교표 등)를 첨부
- ② 비교선정이 요구되는 기성품의 승인신청은 국내최고품으로 인정되는 것 중 최소 3개사 제품이상을 대상으로 기술 및 일반사항으로 구분한 비교분석표를 작성하여 제출
- ③ 기타 감독자가 요구하는 사항

1.2.3 검토승인의 책임한계

- ① 승인의 의미 : 설계서(도면, 시방서)와의 일치여부 확인 및 기술적 합리성 검토에 국한한다.
- ② 시공자의 책임
 - 분리 승인신청에 의한 모순발생
 - 승인신청의 지연, 검토기간이 부족한 승인신청, 신청내용 부실등 재제출 지시에 의한 공기지연에 따른 금액 상승
 - 시공자 귀책사유에 의한 공기 지연 및 금액증가
- ③ 계약에 의한 총체적 완성 의무는 공단의 승인과 무관함

1.2.4 검토승인의 종류

- ① 승인(Approved) : 계약내용과 일치할 때
- ② 조건부 승인(Approved as Noted) : 계약내용과 일치하나 공단의 조건이 있을 때
- ③ 수정 재 제출(Revised and Resubmit) : 계약내용과 일치하지 않아 일부의 수정이 필요할 때
- ④ 거절(Rejected) : 계약내용과 일치하지 않아 승인 할 수 없을 때

TZ030000 공사시행

TZ030100 공사시행

TZ030101 현장가설사무소

1. 현장가설사무소

1.1 현장가설사무소

- 1.1.1 현장사무소의 위치는 공사현장의 부근으로 공단의 승인을 받은 곳이어야 한다.
- 1.1.2 현장사무소 설치 시에는 관련법규에 의하여 가설건물 축조 신고를 하여야 한다.
- 1.1.3 사무소 및 숙소는 가건물로 하며, 사무실 특성에 맞는 재료로 한다.

1.1.4 사무실에는 채광과 환기에 충분한 규격의 창문을 설치하여야 하고 방충망을 부착하여야 한다.

1.1.5 현장사무소는 공사완료 후 시공자가 철거 처리한다.

1.2 사무소 비품

1.2.1 시공자는 조명시설, 난방시설, 음료수 공급시설, 세면실, 화장실, 의자, 책상 및 사무집기, 방화설비 등의 필요한 시설을 설치하고 유지관리 하여야 한다.

1.2.2 시공자는 적절한 전용 위생시설을 시설하고 사무실, 화장실의 주위환경을 깨끗이 질서 있게 위생적으로 유지 관리할 인원을 지정 비치하여야 하며, 공사 완료 후에는 그 지역을 원상복구 해야 한다.

1.2.3 건물 및 시설물의 보완책임은 시공자가 진다.

1.2.4 전기에너지 절약을 위하여 다음과 같은 시설이 우선 반영될 수 있도록 하여야 한다.

- ① 사무실은 채광과 환기가 충분히 되도록 하고 창문은 단열성능을 강화하여 시설한다.
- ② 건물은 친환경자재를 사용하고 실내를 밝은 색으로 적용한다.
- ③ 에너지효율 1등급 냉난방시설 및 가전제품을 사용한다.
- ④ 고효율기자재로 인증된 고효율 조명기기를 사용한다.
- ⑤ 컴퓨터는 절전기능 및 대기전력을 줄일 수 있는 제품을 사용한다.
- ⑥ 창측 조명은 회로를 분리하여 항상 점·소등이 가능토록 시설한다.

1.3 용지 등의 사용

1.3.1 공사시행에 수반하여 현장사무실, 재료창고, 야적장 등으로 철도 용지를 사용하고 자 할 때에는 사전에 감독자와 협의하여 용지관리 소속장의 승인을 받은 후 사용 하여야 하며 승인 받은 장소 외의 용지를 사용하여서는 안 된다.

1.3.2 공단 또는 철도공사에서 대여한 용지를 대여기관에서 사용해야 할 필요가 생겼을 때 당해 용지의 반환을 요구할 수 있다. 이 경우 시공자는 감독자의 지시에 따라 시공자 부담으로 당해 용지 내에 있는 가설비, 기계기구 및 재료를 조속히 다른 장소로 옮겨 철도사업에 지장을 주지 않도록 하여야 한다.

1.3.3 공단 또는 철도공사의 전력, 수도 등을 사용하고자 할 때에는 소정의 절차에 의한 관할 소속장의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.

1.4 시공자는 감독자용 사무실을 유지관리 하여야 한다.(공단 직접감독인 경우에만 해당)

2. 시공자용 시설

2.1 일반사항

2.1.1 시공자용 시설에는 시공자가 공사 시공을 위하여 필요로 하는 사무실, 창고, 차고, 공사용 장비 및 차량 등 모든 시설을 포함한다.

2.1.2 시공자용 시설 및 건설현장에는 표지판 관리도 포함한다.(이때 전기공사법에서 정한 각종 표지판을 충족시켜야 한다)

2.2 표지판

2.2.1 시공자는 각 공사장에 발주자, 시공자 명을 기입한 표지판을 설치하여야 하며, 그 표지판의 규격은 감독자와 협의하여 설치한다.

TZ030102 공정관리

1. 공정보고

시공자는 시공 진도 현황을 파악할 수 있는 제반자료가 포함된 보고서를 작성하여 정기적으로 제출하여야 하며, 양식, 보고시기 및 보고내용 등은 본 지방서 및 공단이 제시하는 요구조건에 따라야 한다. 시공자가 제출하는 보고서 종류는 다음과 같다.

1.1 월간 공정보고

아래와 같은 내용을 포함한 월간 공정보고서를 매월 말에 제출하여야 하며, 예정공정대비 실공정을 비교분석하여 실제공정이 90%미만인 경우에는 부진사유를 분석하고 만회공정계획을 첨부 하여야 하며 이때, 만회 공정계획은 감독자의 승인을 득해야 한다.

- ① 당해기간에 수행한 실공정 및 익월계획 공정
- ② 당해기간에 사용된 주요장비 실적 및 익월계획
- ③ 공종별 실 투입인원 및 익월계획
- ④ 자재의 목록, 보유현황 및 현장반입 관련 현황

1.2 중요 문제점 보고

계획된 공정수행에 중대한 영향을 미치거나 미치게 될 문제점에 대한 원인분석 및 대책을 수립하여 공단에 보고하여야 한다.

1.3 주요 시공현황 보고

설비별 주요 시공분야 정보는 공단의 시공관리절차서 및 사업 관리 일반 절차서 요건에 따라 감독자를 경유하여 공단에 보고하여야 한다.

1.4 현장사무실에는 종합공정관리에 필요한 전산장비 및 상황판을 설치하여야 하며, 공정변경에 따라 수정 관리하고 감독자의 제출 및 보고요청 시 제시하여야 한다.

TZ030102 노무관리

1. 시공자는 공사의 시공관리, 기타 기술상의 관리를 하기 위하여 당해 공사의 현장에 자격(국가기술자격취득자 또는 전력기술관리법, 정보통신공사업법, 건설기술관리법 등의 관계법령에 의하여 기술자로 인정하고 있는 자)을 가진 다음의 기술자를 배치하여야 한다. 다만 철도기술담당 및 현장요원의 배치 및 자격에 관한 사항은 전기, 정보통신, 소방공사 등에 있어서는 현장대리인, 안전관리자를 제외한 기술요원에 대하여 시공부서의 장이 별도로 정하여 시행할 수 있다.

1.1 필요기술자 : 현장대리인, 철도기술담당자, 안전관리자, 품질관리자, 환경관리자, 기술요원, 현장요원(경리, 자재, 노무 및 총무, 화약, 용지담당 등)

2. 현장대리인은 다음 사항에 따라야 한다.

- 2.1 현장대리인은 기술자의 업무를 겸임할 수 있다.
- 2.2 현장 대리인은 감독자의 승인 없이 임의로 현장을 이탈해서는 안된다.
- 2.3 현장 대리인은 감독자의 명령과 지시를 따라야 한다.

2.4 현장대리인은 현장에 상주하여야 하며 출장 또는 기타 사유로 부득이 공사현장을 이탈할 시는 감독자의 사전승락을 득한 후 현장책임자를 지정하여 업무공백 없도록 하여야 한다.

3. 시공자의 고용인

3.1 노사분쟁으로 인한 공사지연 예방

시공자는 공사를 적절한 방법과 순서에 따라 수행하여야 하며, 현장에 근무하는 관리자는 근로자의 편의를 제공하여 노사 분규 및 쟁의 발생을 방지하여야 한다. 이로 인한 공사지연 및 현장 피해는 모두 시공자의 책임과 부담으로 한다.

TZ030103 공사참여 실명관리

1. 공사참여 실명관리는 공단의 시공관리절차서의 공사, 감리 실명 관리에 따른다.
2. 시공자는 전기철도건설공사의 건설한 시공과 부실공사를 방지하기 위하여 명예와 책임의식을 가지고 시공하여야 하며, 공사단계별 또는 공종별 시공참여자를 실명 기록하여 최종 공사 준공 시 전산화된 자료로 공단에 제출하여야 한다.
3. 시공자는 참여기술자에 대한 실명기록을 매분기말 25일을 기준으로 작성하여 감독자를 경유하여 공단에 제출하되 다음 내용이 포함되어야 한다.

3.1 회사명기록

- 3.1.1 공사명 및 공사기간
- 3.1.2 시공자의 회사명, 사업자등록번호
- 3.1.3 시공자의 주소, 대표전화번호, FAX번호
- 3.1.4 시공자 대표자 성명, 생년월일, 날인(또는 서명)
- 3.1.5 참여분야(시공)
- 3.1.6 작업장 명, 작업위치, 작업구분(대, 중, 소 세분류)
- 3.1.7 작업참여기간, 작성자 및 작성일자, 참고사항(상별사항 등)
- 3.1.8 기타 실명기록과 관련하여 감독자 및 공단이 필요하다고 인정하는 사항

3.2 개인기록

- 3.2.1 공사명 및 공사기간
- 3.2.2 성명, 날인(또는 서명), 생년월일, 자격증번호
- 3.2.3 회사명, 직위
- 3.2.4 참여분야(시공, 품질, 공정, 설계 등)
- 3.2.5 작업장명, 작업 위치, 작업구분(대, 중, 소, 세분류)
- 3.2.6 작업참여기간, 작성자 및 작성일자, 참고사항(개인상별사항 등)
- 3.2.7 기타 실명기록과 관련하여 감독자 및 공단이 필요하다고 인정하는 사항

4. 실명기록의 대상은 다음과 같다.

4.1 필수대상자 : 대표자(하도급업체포함), 현장대리인(현장책임자), 필수요원, 하도급 업체직원(책임자급), 공종별 작업반장

4.2 비필수대상자 : 필수대상자를 제외한 감독자 및 공단이 별도로 지정하는 자

TZ030104 작업시간

1. 공사시행의 편의상 작업시간의 연장, 단축을 할 수 있으나, 야간 또는 휴일에 작업을 할 때에는 미리 감독자의 승인을 받아야 한다.
2. 공정상의 계획에 따라 감독자가 야간작업 또는 공휴일의 작업 필요성을 요구 할 때에는 시공자는 그 지시에 따라야 한다.

TZ030105 측량

공사시행에 필요한 측량은 감독자의 입회하에 시행한다.

TZ030106 토지의 사용 및 벌채

공사를 시행하기 위하여 타인의 토지를 사용하거나 또는 선로변 담장의 손상 및 수목, 죽림 등을 벌채할 필요가 있을 경우는 소유자 또는 관리자의 승낙 및 관계처의 승인을 받아 시행하여야 한다.

TZ030107 관계기관 등의 협의

관련법령 등에 근거하여 당해 공사 시공에 필요한 관계기관, 전력회사 등에 제출하여야 할 서류 및 수속은 감독자의 확인을 받아 지체 없이 행하며, 시공과 준공에 지장이 없도록 하여야 한다.

TZ030108 시공방법 등의 개선 명령

공사 시행 시 감독자가 공종 또는 시공방법 등이 부적절하다고 인정할 때 또는 다음과 같은 사유가 있을 때에는 시공방법 또는 공정의 변경 및 개선을 지시할 수 있다.

1. 공사지연의 우려가 있을 때

2. 안전 확보 또는 재해예방에 관한 조치가 불충분하다고 인정될 때
3. 시공사 공급 자재 등이 불량하거나 반입이 지연될 때
4. 관계 기관의 필요한 수속이 지연될 때
5. 단전, 선로차단 등의 수속이 지연될 때
6. 기타 필요하다고 인정되는 경우

TZ030109 대여기기 및 공사용 공구

1. 시공자는 장비, 기기, 공구 등을 잘 정비하여 사용하고 보관에 주의하여야 하며 훼손 및 망실이 있을 때에는 이에 대하여 책임(대체, 변상, 수리 등)을 져야 한다.
2. 시공자는 대여를 받은 기기 및 장비에 대한 운용, 운반 및 정비는 전문 기술자(면허증, 자격증 소지자)로 하여금 취급하게 하여야 한다.
3. 공단에서 대여하는 기기 및 장비를 제외한 기기 및 공구류는 시공자가 준비하여 당해 공사 수행에 차질 없도록 공사기간 동안 현장에 비치하여야 한다.
4. 시공자가 준비하는 기기 및 공구류는 안전도가 충분히 높은 것을 사용하여야 하며, 감독자가 위험하다고 인정할 때는 시공사 부담으로 지체 없이 대체하여야 한다.
5. 시공자는 공종별로 필요한 장비 및 공구를 작업 착공 전에 현장반입을 완료하고 공사시행에 차질 없도록 하여야 한다.

6 공사용 차량(공단 제공 장비)

6.1 일반사항

공단에서 제공하는 공사용장비의 운용 및 유지관리, 이동에 관한 사항에 관한 사항은 공단 절차서(시관절-09 및 시관절-21)를 준수하여야 한다.

- 6.2 종류 : 견인차, 모터카(검측용 모터카), 가선차(전차선, 조가선, 급전선, 보호선 가선), 굴착차(기초 터파기), 콘크리트 믹서카(콘크리트 믹서 및 타설류), 골재차(2대1조), 보조작업차, 크레인(건주)작업차, 전주적재차, 전선적재차 등

6.3 차량의 용도

- 6.3.1 견인차 : 각종 차량과 연결, 견인에 사용되며, 조정작업, 검측 등에도 사용 가능한 차량

- 6.3.2 모터카 : 전차선로의 점검 및 단독 유지보수와 각종 시공 장비의 견인을 목적으로

로 제작된 동력차

- 6.3.3 굴착차 : 전철주 기초 터파기 등에 사용되며 일반 토공개소는 물론이고 암반개소에서도 터파기가 가능함
- 6.3.4 믹서카(콘크리트 믹서카) : 전철주 기초 콘크리트 타설 등에 사용되며 시멘트를 함께 적재하여 자갈 및 모래를 제공받아 소정의 성능을 갖는 콘크리트를 생산할 수 있으며, 믹서차는 고압세척기, 바이브레이터가 설비되어 있음
- 6.3.5 가선차 : 전차선, 조가선, 급전선, 보호선 등 각종 전선을 가선하는데 사용되며 전차선과 조가선을 소정의 장력으로 동시에 가선할 수 있음
- 6.3.6 크레인(건주)작업차 : 전철주 및 고정빔등 중량물의 건식과 설치, 이동을 위하여 평판차량에 크레인 장치를 탑재한 차량
- 6.3.7 골재차(2대 1조) : 전철주 기초 콘크리트를 생산하기위해 자갈 및 모래를 적재한 차량
- 6.3.8 보조작업차 : 합성 전차선의 1경간을 일괄 조정작업을 위하여 상승식 작업대를 장착한 5량 1편성의 차량
- 6.3.9 전주적재차 : 전철주(조합철주, H형강주, 강관주, 찬넬주, 콘크리트전주 등) 전주를 운반, 설치하는데 사용
- 6.3.10 전선 적재차 : 급전선, 조가선, 전차선 등 중량 전선류를 운반, 설치하는데 사용

6.4 공사형편상 제공할 수 없는 장비는 시공자 부담으로 하며 설계서에 계상한다.

TZ030110 기계화 시공

1. 모든 공사는 기계화 시공을 원칙으로 하며 지상조건 등 제반 여건을 고려할 때 인력 시공이 불가피할 경우는 예외로 하고, 시공경험이 많고 숙련된 기능공을 확보하여 시공 품질 확보에 철저를 기하여야 한다.
2. 선로 상에서 운행되는 장비의 운전원 또는 조직원 교체 시에는 동등 이상의 자격을 갖춘 자로 대체시켜야 하며 반드시 감독자의 승인을 받아야 한다.

TZ030111 민원예방

1. 공사기간 중 주변 건조물 기타의 시설물에 변형이 예상될 때에는 공사 착공 전에 그 상황을 파악 할 수 있는 자료(도면, 스케치, 사진)와 보호대책을 세워 감독자에게 제출 후 승인을 받아 시행하여야 하며 공사 시공 중 변형이 생길 때에는 그 변형사항을 확인 할 수 있는 자료(사진, 변형측정도 등)를 수시로 감독자에게 제출하여야 하고, 인근 건조물 기타 제 3자에게 피해가 있을 때에는 즉시 응급조치를 취함과 동시에 감독자와 협의하여 조치사항을 강구하여야 하며, 이에 따른 비용은 시공자가 부담한다.
2. 공사 중 장비 등의 소음 및 분진 등이 우려될 시에는 방지 대책을 수립하여 민원이

발생치 않도록 하여야 한다.

TZ030112 공사현장 관리

1. 공사현장이 인접되어 있거나 또는 동일 장소에서 다른 공사가 있는 경우에는 항상 상호 협조하여 분쟁을 일으키지 않아야 한다.
2. 공사 시행 중 감독자의 허가 없이 교통에 방해가 되는 행위 또는 공중에게 불편을 끼치게 하는 시공방법을 택하여서는 안 된다.
3. 공사의 시공에 수반되는 소음, 진동, 먼지, 수질오염, 유해가스등의 환경오염방지에 노력하여야 하며, 환경 및 위생에 관한 관계법령을 준수하여야 한다.
4. 공사장이나 그 주변에 있는 지상, 지하의 영구 또는 가설구조물에 대하여 지장을 주지 않도록 감독자와 협의 후 필요한 조치를 취해야 한다.
5. 시공자는 공사 시 호우, 폭설, 강풍, 수해 등의 천재지변으로 인한 재난을 최소한으로 하기 위해서 필요한 자재, 장비 등 적절한 방재 체제를 확립하여야 한다.
6. 화약, 휘발유, 도료, 가스, 전기 등의 위험물을 사용하는 경우에는 그 보관 및 취급에 대하여 관계법령에 정해진 바에 따라 최선의 방안을 강구하여야 한다.
7. 공사현장에 일반인의 출입을 금지시킬 필요가 있는 경우에는 감독자의 승인을 받아 그 구역에 적당한 울타리를 설치하고 동시에 출입금지의 표지를 설치하여야 한다.

TZ030113 교통과 보안

1. 공사현장에서는 기존시설물, 지하매설물, 교통, 공중 및 기타에 영향을 주지 말아야 하며, 또한 그의 안전확보에 필요한 조치를 취해야 한다.
2. 표면을 점용하는 공사의 시공기간 및 시공구간은 관리자 및 경찰서 허가조건에 따라야 하며, 구획범위를 한정시켜 시공해야 한다.
3. 공사구역 내에 출입하는 공사용 차량은 일반교통에 방해되지 않도록 운행의 지휘를 전담하는 안전요원을 배치하여 사고방지에 노력해야 한다.
4. 공사구역 내에 순시원을 두고 감독자의 요구에 의해 순시하며 이상을 발견하였을 때

에는 즉시 그의 대책을 강구, 처리함과 동시에 감독자와 관계자에게 통보해야 한다.

5. 공사 중 가시설 전기설비에 사용하는 전선, 기구류는 한국산업표준(KS/IEC) 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 하며, 전담 전기기술자는 설비를 상시 점검하여 누전 기타의 위험을 사전에 방지해야 한다.
6. 작업장 내에서 시공 중인 구역 및 시공완성부분 등에 공사작업자가 상시 안전하게 진행할 수 있도록 통로 및 계단을 정비하고 충분한 조명시설을 설치하여야 한다.
7. 공사용 재료는 노상에 방치하지 못한다. 단, 부득이 노상에 적치할 때에는 도로관리자, 소관경찰서 및 감독자의 승인을 받아야 하며, 또한 교통에 지장이 없도록 정리정돈 해야 한다.
8. 공사 중 발생하는 풍수해 및 공사중의 돌발사고 등의 응급조치에 필요한 기계, 기구, 재료는 상시 일정한 장소에 상당수 비치해야 하며, 그의 소재지를 종사원에게 상시 주지시켜야 한다.
9. 공사시공 중 사고가 발생하였을 때에는 적절한 응급조치를 하여야 하며, 동시에 감독자 또는 관계자에게 통보해야 한다. 또한 사고의 원인, 경위, 피해의 내용에 대하여는 감독자에게 보고하여 그의 지시를 받아야 한다.

TZ030114 안전설비 및 방호설비

1. 기존건물 수리, 교통, 주민불편 등 공사로 인하여 영향을 끼칠 우려가 있을 때에는 적절한 안전 및 방호설비(가설 울타리, 철망, 안전통로)를 하여야 한다.
2. 공사착공 전에 감독자의 지시에 의해 다음과 같은 보안 시설을 하여야 한다.
 - 2.1 출입통제 구역 설정
 - 2.2 도로교통의 제한 및 금지구역 설정
 - 2.3 주요시설에 대한 보호표시

TZ030115 비상통신망 설비

1. 터널공사, 굴착공사 등 작업자의 안전과 비상연락을 위하여 터널내부 작업자 상호간은 물론 터널 외부 사무실과 항시 연락이가 가능한 비상통신망 설비를 설치하여야 한다.
2. 통화장치 설치장소에는 표시판을 설치하여야 하며 비상통화장치 설치는 현장여건을

감안하여 유선, 무선, 기타 통신방식으로 설치하여야 한다.

3. 비상통화장치는 분야별(노반, 궤도, 전기, 신호, 통신 분야 등)다른 작업자 상호간 통화도 가능 하여야 하며 터널내 복합작업시 상호 정보교환이 용이한 통신방식으로 설치한다.

4. 비상통화장치 점검 및 관리는 아래 점검표에 따라 항시 연락이 가능하도록 점검 및 관리책임자를 지정하여 통화장치 점검 및 관리를 하여야 한다.

4.1 통화장치 점검기록부

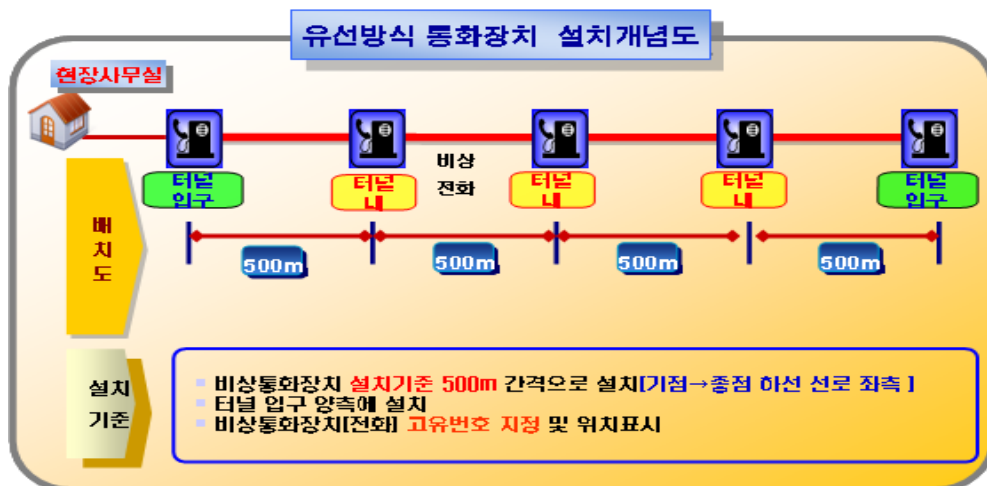
점검	점검주기			점검 및 관리책임자	비고 (조치사항)
	일일점검	주별점검	월별점검		
터널내부					
현장사무실					
휴대무전기					
호출통화시험					

5. 비상통화장치 설치 및 구성방법은 아래와 같이 설치하고 공사기간 현장여건을 감안하여 설치한다.

5.1 비상통화장치 구성방법

구 성 방 식		유선	무선	비고
공사기간	2년미만	○		
	2년이상		○	
터널길이	2km미만	○		
	2Km이상		○	

5.2 유선방식 통화장치 설치 개념도



5.3 무선방식 통화장치 설치 개념도



TZ030116 재해예방

시공 중에 사고, 풍수해, 화재, 일반인의 무단출입, 풍기문란, 도난 등에 대한 예방책을 사전에 강구하여 감독자의 승인을 받아야 하며, 유사시는 즉시 응급조치 하여야 한다.

TZ030117 사고예방

공사 시행 중 시공자의 과실로 공중 또는 공공시설, 차량 및 인명에 손상을 주었을 때에는 시공자의 비용으로 복구 및 보상하여야 한다.

TZ030118 기상관측

1. 당해공사 현장의 일일기상(온도, 강우량, 강설량, 습도)을 측정, 활용하여 효율적인 공사 관리를 위한 기상관측관리는 공단의 기상관리 절차서의 기상관측관리 규정에 따른다.
2. 시공자는 일일기상관측을 위하여 감독자와 협의하여 공사착공 2개월 이내 기상측정기구(백엽상 및 기상측정기구)를 설치 운영한다.
3. 시공자는 기상청발표 일일예보(일일, 주간, 월간)을 취득하여 공사 시공계획에 활용하여야 하며 다음의 일일기상관측을 기록하여 매월 단위로 기록 대장을 감독자에게 제출하여야 한다.
 - 3.1 온도(℃) 및 습도

3.2 일일최고온도(℃) 및 최저온도

3.3 강우량(mm) 및 강설량

4. 기상관측자료는 매월 말 기준 익월3일까지 감독자에게 사본을 제출하고 원본은 준공 시 감독자에게 제출하여야 한다.

TZ030119 공사기록 및 시공관리

1. 공사기록

공사 착공 일로부터 준공에 이르기까지의 작업공정, 진척사항, 시공법, 시공현황, 기상현황 및 시험성적 등 필요한 공사전반에 관한 사항을 기록 관리하고 준공 시에 감독자에게 제출하여야 한다.

2. 입회 및 자료제출

공사 완공 후에 확인이 곤란한 지하, 수중 또는 건조물(건축물) 내부에 매설되는 부분 및 현장에서 조립하는 재료의 배합, 강도 등에 있어서는 감독자의 입회하에 형상, 치수, 품질 등을 확인하고 그 기록 및 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 품질 시험성적표 등)를 제출하여야 한다.

- 2.1 시공자는 공사 착공전과 시공 중에 추후 확인 또는 검사가 곤란한 사항은 물론 실제 시행된 기술결과를 체계적으로 기록 보존해야 한다.

2.2 주요기록 보존사항

- 2.2.1 공사 기록사진은 공사 진행에 따른 다음 사항을 촬영해야 한다.

- 공사 착공 전 현황
- 공사 시공 중의 공종 별 상황
- 준공후의 확인이 불가능하거나 곤란한 부분의 시공현황
- 준공된 상황
- 기타 감독자가 지시, 요구하는 사항

2.2.2 공사사진 및 비디오 촬영

- 시공자는 다음과 같이 사진을 촬영하여 사진대장 및 앨범을 만들어(디지털 파일 원본 - 촬영 날짜 삽입 포함) 공단에 제출하여야 하며
 - 착공전 사진 : 10cm x 15cm(3경 이상) 5부, 착공과 동시 제출
 - 공정 사진 : 10cm x 15cm(3경 이상) 5부, 매월 25일까지 제출
 - 홍보 사진 : 20cm x 25cm(3경 이상) 5부, 수시 제출
 - 준공 사진 : 10cm x 15cm 5부 준공계에 부착 제출
 - 공사기록 사진 : 10cm x 15cm 시공 후 매몰된 부분 및 주요공정 시공광경
- 필요시 감독자의 지시에 따라 주요 공종 및 매몰부분에 대한 동영상 촬영 후 편집하여 공단에 제출하여야 한다.

TZ030120 시공 상세도면(Shop Drawing)

1. 제출 및 승인

시공자는 시공여건과 설계도서와의 적합성여부를 확인하고 공사 수행 상 설계도서가 부적합하거나 부분적으로 누락이 있거나 보완이 필요한 경우 시공 상세도를 각 공정 착공 7일 전까지 작성하여 감독자의 승인을 받아 공사에 착공해야 한다. 감독자에게 승인 받은 시공 상세도는 준공 시 공단에 제출하여야 한다.

2. 작성방법

2.1 시공 상세도는 설계도서 및 현장여건의 요구사항이 종합 되도록 작성되어야 한다.

2.2 시공 상세도는 부위별 재료명과 시공 또는 설치·마감상태가 명확히 상술되어야 하며, 정확한 치수 및 축척이 명기되어야 한다.

3. 배포 및 관리

3.1 시공 상세도는 현장에서 실제적으로 해당 작업을 하는 인부에게까지 배포되어야 한다.

3.2 시공 상세도 배포 시와 해당 작업완료 시 수거에 따른 관리대장을 작성해야 한다.

TZ030121 설계변경

1. 현장에서 발생하는 설계변경은 중요사항, 일반사항, 경미한 사항으로 구분하며 설계변경 절차에 대하여는 공단의 시공관리 절차서의 현장 설계변경관리에 따른다.

2. 현장에서 발생하는 설계변경을 위한 각종 구비서류의 양식은 공단의 공사 및 용역관리 규정에 따른다.

3. 작업의 추가, 삭제 및 변경

공단은 공사 진행 중 현장 여건에 따라 공사의 세부사항 변경, 물량의 증가, 감소 등을 조절하는 권리를 갖는다. 시공자는 그와 같은 증가, 감소, 변경으로 인하여 그 계약을 무효화시키거나 보증을 해제하지 못하며, 원 계약서와 동일한 조건하에 변경된 공사를 완료하여야 한다.

4. 시공자는 다음의 사항이 발생 시는 설계변경요청서(공단양식)를 작성하여 감독자의 확인, 검토를 받아 제출하여 승인을 득하여, 설계변경 승인 후 시공하여야 한다.

4.1 설계도 및 시방서 등의 오류수정. 다만, 경미한 사항으로 감독자의 승인을 받아 시공자가 시행하는 것은 제외함

4.2 설계도 등을 현장여건에 부합되도록 개선(변경)

4.3 설계도서누락 및 중첩

4.4 신규공정발생

4.5 공단사정으로 인해 공사기간연장 등 설계내역변경 발생

4.6 부적합 사항처리를 위한 설계변경사항 발생의 처리

4.7 천재지변으로 인해 기 시공분의 손실 또는 긴급조치 비용으로 감독자가 인정한 경우

- 4.8 기타 감독자가 인정하는 상당한 사유 발생 시
- 5. 시공자는 다음과 같은 현장설계변경 계약 전에는 공단규정양식에 의거 관련서류를 제출하여야 한다.
 - 5.1 공사기한연장
 - 5.1.1 기한연장 사유서
 - 5.1.2 변경예정 공정표
 - 5.2 신규비목발생
 - 5.2.1 설계변경사유서
 - 5.2.2 개략공사비 비교표
 - 5.2.3 개략물량증감 비교표
 - 5.2.4 신규비목발생 사유서
 - 5.2.5 신설일위대가표
 - 5.2.6 단가산출서
 - 5.2.7 필요시 도면
 - 5.3 현장변경요청서(Field Change Request) 발행
 - 5.3.1 (5.2.1 ~ 5.2.3)
 - 5.3.2 필요시 도면
- 6. 시공자는 현장 설계변경에 따른 변경계약 요청 시에 공단의 '공사 및 용역관리규정'에 따른다.
- 7. 시공자는 공단 및 감독자가 발행한 현장설계 변경통보서를 통보받을 시는 지시하는 기간 내에 변경 계약 및 시공을 이루어야 한다.

TZ030122 천재지변, 비상사태 및 불가항력에 관한 사항

- 1. 비상사태 시 책임면제
시공자는 전쟁, 교전상태(선전포고 여부불문), 외적의 침입, 반란, 혁명, 폭동, 내란, 소요, 혼란 또는 기타시공자의 정상적인 능력으로는 도저히 예측 또는 대처(이에 대한 판단은 국가 및 공단이 한다) 할 수 없는 자연재해(이하 “비상사태”라 한다)등과 직접적으로 관련하여 일어난 공사물(위에서 언급한 비상사태와 발생하기 이전에 부실 공사물 및 재료의 철거 판정된 공사물은 제외) 또는 가설물의 손괴와 정부 및 제3자의 재산 피해에 대하여 배상 또는 기타 어떠한 명목의 보상책임도 지지 아니하며, 공단은 그와 같은 비상사태로 인하여 일어나는 모든 청구, 요구, 소송절차, 손해배상, 제 경비와 관련하여 시공자가 피해를 입지 않도록 보호하여야 한다.
- 2. 비상사태로 인한 공사피해 보상

- 2.1 비상사태로 인하여 직접적 또는 간접적으로 일어나는 시공자의 재산상(현장에서 반입된 재산을 포함하여 공사 목적을 위하여 기 사용된 자재 포함) 피해에 대하여 공단은 보상하여야 한다.
- 2.2 본 공사물, 가설물 또는 현장으로 반입중인 자재 등이 전술한 비상사태로 인하여 파괴되었거나 손상을 입었을 경우에 공단은 시공자에게 그와 같은 파괴나 손상된 공사 및 자재 대금의 지불 의무가 있다. 또한 감독자가 요구하는 바에 따라 파괴된 공사물을 복원하거나 또는 손실된 자재를 대치하였을 때에는 공단은 그 비용을 지불하여야 하며, 이때 원가정산 기준으로 공사를 완료할 필요가 있을 때에는 감독자가 합당하다고 인정하는 이익금이 포함되어야 한다.

TZ030123 특허권 등의 사용

공사의 이행에 특허권 기타 제3자의 권리의 대상으로 되어 있는 시공방법을 사용할 때에는 계약상대자는 그 사용에 관한 일체의 책임을 져야 한다. 그러나 발주기관이 제3조의 계약문서에 시공방법을 지정하지 아니하고 그 시공을 요구할 때에는 계약상대자에 대하여 제반편의를 제공·알선하거나 소요된 비용을 지급할 수 있다.

TZ030124 기술지식 및 비밀엄수

공단은 계약의 규정에 의하여 시공자가 제출하는 보고서, 정보, 기타자료 및 이에 의하여 얻은 기술지식의 전부 또는 일부를 공단의 이익을 위하여 복사, 이용 또는 공개할 수 있다. 시공자는 본 공사계약을 통하여 취득한 모든 정보 및 비밀사항을 계약 이행의 전후를 막론하고 누설하여서는 아니 된다.

TZ030125 공사에 대한 시공자의 책임

1. 시공자는 감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지는 공사구간을 보호해야 한다. 또한 시공자는 공사 중 또는 공사 중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 어떤 부분에 손상이 없도록 필요한 모든 예방조치를 강구해야 한다.
2. 시공자는 그 공사의 어떤 부분에 발생한 모든 손상 및 피해를 준공검사 이전에 복구 및 보수를 완료하여야 한다. 이에 소요된 비용은 시공자의 태만이나 과실이 없는 경우(예를 들어 지진, 해일, 태풍이나, 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 공단의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 시공자가 부담하여야 한다.

3. 시공자는 공단의 사정이 아닌 어떠한 원인으로 인하여 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 취하여야 한다.

TZ030126 운반작업

1. 본 공사의 시공에 필요한 전기기기 및 자재운반 취급 시 주의하여 과격한 충격이나 적재 등에 의한 계약상대자재의 손상이 발생치 않도록 하여야 한다.
2. 운반 전에는 운반통로의 상태를 충분히 조사하여 적절한 조치를 취하도록 하여야 한다.
3. 길이가 긴 물건이나 안전에 위험이 있는 구조의 물건은 필히 안전조치를 한 후 운반하여야 한다.

TZ030127 포장의 해체

1. 포장된 기자재는 내용확인이나 기타 특수한 경우가 아니면 사용 전까지 포장된 상태로 보관하도록 하여야 한다. 다만, 기기의 포장상태가 파손되어 있을 때는 관련 책임자 입회하에 내용물을 확인받은 후 견고히 포장한다.
2. 포장해체는 가급적 기기 설치장소 가까운 곳에서 개봉토록 한다.
3. 해체 시에는 전용공구와 장비를 사용토록 하고 무리한 힘이나 심한 충격을 주어서는 안 된다.
4. 포장 해체 시 내용물에 손상을 주지 않도록 주의하여야 한다.
5. 포장 상자의 해체는 가급적 다음순서에 준한다.
 - 5.1 절단기, 철지렛대 등으로 포박 철띠, 철선 등을 제거한다.
 - 5.2 천정판의 못을 빼고 천정판을 제거한다.
 - 5.3 측벽의 못을 빼고 측판을 제거한다.
 - 5.4 전, 후판을 제거한다.
 - 5.5 포장을 해체한 후는 필히 물품 목록표(Packing List)에 의한 내용물을 확인, 점검하고 관련 책임자의 확인을 받아야 한다.
 - 5.6 포장이 해체된 기자재들은 지정된 장소에 정리, 정돈한 후 손상방지 대책을 한다.
 - 5.7 해체된 포장용 자재들은 즉시 정리 정돈하고 나서 다음 공정의 작업을 하여야 한다.

TZ030128 제작도 승인

1. 시공자는 공사용 자재 중 제작이 요구되는 제품은 제작전 제작도를 작성한 후 감독자의 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다.
2. 제작도 승인제품은 다음과 같다.
 - 2.1 배전반, 분전반, 제어반, 원격제어장치
 - 2.2 케이블 트로프, 맨홀, 핸드홀, 케이블 트레이, 각종덕트
 - 2.3 조명기구
 - 2.4 기타 필요한 자재

TZ030129 흙파기와 되메우기 공사

1. 흙파기는 소정의 치수를 유지토록 하고 밑바닥은 충분히 다져야 한다.
2. 파낸 토사는 케도용 자갈에 섞이지 않도록 가마니, 마대 등을 이용하여 조치하고 되메우기 공사 후 잔토는 신속하게 깨끗이 정리하여야 한다.
3. 흙파기 후 시공을 계속하지 않을 때는 토양의 붕괴와 인축에 대한 위험을 방지하도록 조치를 하여야 한다.
4. 유수가 있는 측구를 굴착할 때는 물의 흐름을 막지 않도록 임시 측구를 설치하여야 하며, 시설물, 철로, 도로 등이 침수되지 않도록 적절한 배수 조치를 하여야 한다.
5. 열차의 진동으로 인하여 토양이 붕괴될 위험이 있을 때는 흙막이 설비나 적당한 흙파기 구배를 두어야 하고 흙막이 철거는 되메우기를 한 후 안전상 문제점이 없을 때 시행하여야 한다.
6. 굴착으로 인하여 손상된 비탈면, 잔디, 석축, 겉도랑 등은 손상이나 피해가 확대되지 않도록 적절한 조치를 하여야 하고 작업 완료 시에는 완전히 원상 복구하여야 한다.
7. 되메우기는 맨 아래층에서 파낸 흙을 사용하고 약 300mm마다 충분히 다져야 하며, 만약 토양의 잔류 침하가 예견되면 침하량만큼 높여 뒷정리를 하여야 한다.
8. 기초 잡석은 150mm~200mm 크기의 경질 천연석 또는 깬돌을 사용하고 잡석과 접촉되는 지면은 달구대로 충분히 다진 다음 기초 잡석과 속채움 자갈을 채우고 다시 다져

야 한다.

9. 흙막이 설비가 필요 없는 개소라도 자주 흙파기 측면을 점검하고 주변 환경 변화 시 이상 유무를 확인하여야 하며 특히 폭풍우 때나 해빙기에는 점검을 강화하여야 한다.
10. 사람 통행이 많은 곳을 흙파기 할 때에는 표지판, 주의표시등, 보호울타리 등을 흙파기 면을 따라 설치하여야 하며 야간에 작업을 할 때에는 작업에 지장이 없도록 충분한 조명을 설치하여야 한다.
11. 열차운행구간에 있어서 흙파기를 할 때에는 열차 감시자를 배치하여야 하며 작업자가 작업 중 낙하물로 인한 상해를 입지 않도록 안전모 착용 등 충분한 안전조치를 취하여야 한다.

TZ030130 콘크리트 공사

1. 환경조건

- 1.1 평균 기온이 4℃이하가 예상될 경우는 한중콘크리트로 시공한다.
- 1.2 일평균 기온이 25℃이상으로 예상될 경우 또는 일 최고온도가 30℃를 초과하는 경우는 서중콘크리트로 시공한다.
- 1.3 5℃ 이하에서는 모르타르 작업을 할 수 없으며, -10℃ 이하에서는 콘크리트 치기를 할 수 없다.

2. 운반, 보관 및 취급

2.1 시멘트

- 2.1.1 시멘트는 제조회사명, 제조일자, 무게, 용량 등이 표기된 포장상태로 현장에 반입되어야 한다.
- 2.1.2 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.
- 2.1.3 포대 시멘트인 경우는 지상 30cm 이상 높이의 마루에 쌓되, 외기의 영향을 받지 않는 곳에 건조 상태로 검사나 반출에 편리하도록 저장하고, 사용 순서는 입하순서에 따라야 한다.
- 2.1.4 시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안되며, 제조일자를 쉽게 읽을 수 있도록 쌓아 보관한다.
- 2.1.5 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안 된다.
- 2.1.6 생산된지 3개월이 경과된 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인하여야 한다.
- 2.1.7 시멘트의 온도가 높을 때는 온도를 낮추어서 사용해야 한다.

2.2 골재

- 2.2.1 잔골재와 굵은골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 서로 분리하여 저장하고, 이물질의 혼입을 방지하여야 한다.

2.2.2 골재의 저장장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수(Surface Water)가 균일한 골재를 사용할 수 있도록 하여야 한다.

2.2.3 골재는 겨울에는 빙설이 혼입되거나 동결되지 않도록 하고 여름에는 일광의 직사를 받지 않도록 저장하여야 한다.

2.2.4 굵은 골재를 취급할 때는 크고 작은 알이 크기별로 분리되지 않도록 하여야 한다.

2.3 혼화재료

혼화재료는 승인된 제조업자의 제품자료에 따라 보관하되, 종류별로 저장하고 품질 변화가 일어나지 않도록 한다.

3. 자재

3.1 시멘트는 KS L 5201의 보통포틀랜드 시멘트에 적합한 제품을 사용한다.

3.2 골재는 다음 사항을 만족하여야 한다.

3.2.1 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물을 포함하지 않아야 하며, 소요 내화성과 내구성을 가진 것이어야 한다. KS F 2515에 따른 염화물 함유량의 허용한도가 모래의 절대 건조질량에 대하여 0.04%(염화나트륨(NaCl)으로 환산한 수치) 이하이어야 한다.

3.2.2 골재에는 시멘트와 유해한 알칼리반응을 일으키는 성분이 포함되지 않아야 한다.

3.2.3 콘크리트용 골재는 KS F 2526에 적합한 것을 사용한다. 콘크리트용 부순골재는 KS F 2527에 적합한 것으로 한다.

3.2.4 경량골재는 KS F 2534에 적합해야 한다.

3.2.5 동결되어 있거나 빙설이 혼입된 골재는 그대로 사용해서는 안 된다.

3.3 콘크리트에 사용하는 물은 KS F 4009에 따른다.

3.4 혼화재료는 콘크리트 및 강재에 해로운 영향을 주지 않는 것으로서 다음에 따른다.

3.4.1 화학혼화제는 KS F 2560에 적합한 것으로 한다.

3.4.2 방식제, 팽창제 및 플라이애쉬는 각각 KS F 2561, KS F 2562 및 KS L 5405에 적합한 것으로 한다.

3.4.3 유동화제는 KASS 5T 401에 적합한 것으로 하고, 그 종류는 전문업체 특기에 의한다. 또한, 유동화 콘크리트에 사용되는 재료는 유동화에 따라 나쁜 영향을 일으키지 않도록 유동화 콘크리트에 대한 적합성을 검토한 후에 선정한다.

4. 콘크리트 배합

4.1. 배합은 "콘크리트 성능기준"에 만족되도록 한다.

4.2 배합설계 방법은 건설교통부 콘크리트 표준시방서 "제2장 일반콘크리트 2.8 배합"에 따른다."

4.3 레디믹스트 콘크리트는 KS F 4009에 적합해야 한다.

5. 시공

5.1 준비

5.1.1 콘크리트 타설에 앞서 아래 사항에 대하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

- 철근 배근, 매입(埋入)부품 등의 설계도서와의 일치여부
- 운반, 부어넣기 장비 등 승인된 시공계획서 내용과의 일치여부
- 거푸집 내부면의 물축임과 청소상태

- 콘크리트 이어붙기 면이나 거푸집 내부 및 철근표면에 부착된 얼음, 눈 또는 서리의 제거상태

- 거푸집 및 동바리의 시공상태

5.1.2 지면에 접한 슬래브 하부에 습기차단제(폴리에틸렌 필름)가 시공되는 경우 이음부위를 10cm이상 겹치도록 하고, 테이프나 접착제를 사용하여 기밀하게 처리한다.

5.1.3 콘크리트를 이어치는 부위는 접착력이 높아지도록 표면을 거칠게 하고 레이턴스와 기타 불순물을 제거한다.

5.2 콘크리트 제조

5.2.1 레디믹스트 콘크리트는 KS표시 허가를 받은 공장제품 사용을 원칙으로 한다.

5.2.2 현장 인력비빔 콘크리트

- 배합

- 현장 인력비빔콘크리트는 다음 표의 배합을 표준으로 하되, 배합설계 결과에 따라 현장에서 조정한다.

콘크리트종별 (kgf/cm ² , N/mm ²)	최대골재 치수	시멘트 (kg)	모래 (kg)	자갈 또는 부순자갈 (kg)
Fck=180(18.3)	25mm	346	828	1,011
Fck=180(18.3)	40mm	323	775	1,101
Fck=160(16.3)	40mm	220	752 (0.47m ³)	1,598 (0.94m ³)

- 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞은 워커빌리티를 가지는 범위 내에서 단위수량이 가능한 한 적게 되도록 한다.

- 인력비빔

- 인력으로 콘크리트를 비빔 때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반복하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

5.3 콘크리트 부어넣기

5.3.1 일반조건

- 콘크리트 부어넣기는 승인된 시공계획서에 의거 시행한다.
- 콘크리트의 비빔시작부터 부어넣기 종료까지의 시간한도는 외기온도 25℃미만의 경우에는 120 분, 25℃이상의 경우에는 90분을 한도로 한다.
- 해당 작업일의 1일 최저기온 및 최고기온과 평균기온을 기록하고 이를 유지 관리 하여야 한다.
- 운반할 때와 부어넣을 때 재료분리가 되지 않도록 하여야 한다.
- 작업성을 위한 현장 가수는 구조의 안전과 내구성에 직접적인 영향을 주므로 절대 금지한다.

5.3.2 운 반

- 슈트

- 플렉시블 파이프슈트 사용을 원칙으로 하며, 불가피한 경우 승인을 받아 경사슈트를 사용할 수 있다.
- 경사슈트는 경사도를 4/10~7/10으로 일정하게 하고 운반 이전에 부배합 모르타르를 흘려내려 콘크리트의 유동성을 좋게 한다. 부배합 모르타르의 강도는 부어넣을 콘크리트의 강도 이상이어야 한다.

- 경사슈트의 끝에는 조절판을 부착하여 재료분리를 방지하여야 하고, 수직낙하거리는 60cm 이내로 한다.
- 콘크리트 압송
 - 콘크리트 펌프의 기종은 콘크리트의 품질, 관경을 포함한 배관조건, 부어넣는 위치, 1회의 부어넣는 양, 부어넣는 속도 등을 고려하여 선정한다.
 - 최초로 콘크리트 압송을 시작하기 직전 부배합의 바름모르터를 사용하여 수송관내에 초벌칠을 한다. 바름모르터는 부어넣을 콘크리트의 강도 이상이어야 한다.
 - 수송관 지름의 최소치는 보통콘크리트의 경우 100mm, 굵은골재 최대치수의 3배 이상이 되어야 한다.
 - 수송관은 가능한 연장길이를 적게 하고 또한 곡관과 고무호스 사용이 최소화 되도록 하며 압송 중에 콘크리트가 막히지 않도록 한다. 곡관은 반지름 1m 이상으로 하고 구부림 각도는 90° 이상이 되도록 한다.
 - 파이프 연결부위(Coupling)는 수밀성, 조임 상태를 확인하여 콘크리트의 흐름에 장애가 되지 않도록 한다.
 - 수송관에서 배출되는 콘크리트의 재료분리를 방지하도록 조절판을 달아 배출 충격을 흡수하도록 하여야 한다.
 - 고정식 수송관을 사용하는 경우 가설 Tower 등에 견고하게 지지하여 압송 중의 진동이 타설된 콘크리트와 거푸집에 영향을 주지 않도록 한다. 발코니 등 내민 슬래브위와 소요강도에 달하지 않은 콘크리트에는 수송관이 닿지 않도록 배관한다.

5.3.3 부어넣기

- 한 구획 내의 콘크리트는 연속해서 부어 넣어야 하며, 부어넣기 중의 이어붓기 시간 간격은 외기온도가 25℃ 미만일 때는 150분, 25℃ 이상에서는 120분 이내로 한다.
- 진동기 등에 의하여 부어넣어진 콘크리트가 횡방향으로 이동되지 않도록 한다.
- 수직부재
 - 연직슈트 또는 펌프의 배출구를 최대한 낮추어 콘크리트의 낙하거리가 1.5m 이내가 되도록 한다.
 - 부어넣기의 속도는 30분에 1~1.5m 정도로 한다.
 - 1회 부어넣는 높이는 60cm를 표준으로 하고 봉형 진동기를 사용하는 경우는 진동부위 길이를 넘어서는 안 된다.
 - 2층 이상으로 나누어 붓는 경우는 하부 콘크리트가 경화되기 이전에 상부 콘크리트를 부어 넣어야 하며 상하부가 일체가 되도록 한다.
- 수직방향의 이음시공 부위는 부배합의 모르터를 널리 퍼 바른 후 콘크리트를 부어넣어 재료분리를 방지한다.
- 압송 종료 후 수송관의 세정은 지상에서 하고, 해체하지 않은 수직관의 세정수가 콘크리트나 거푸집에 유입되지 않도록 한다.
- 부어넣기와 동시에 하부층 골조면에 오염된 시멘트 페이스트 등을 청소하여야 한다.

5.3.4 다지기

- 내부진동기의 사용을 원칙으로 하고 보조기구로서 곱보대, 목망치 등을 사용하여 철근의 주위와 거푸집의 구석까지 채워지도록 한다.
- 진동기는 다음방법으로 조작한다.

- 봉형 진동기는 수직으로 사용한다.
- 철근 또는 매입물(埋入物)에 직접 접촉해서는 안 된다.
- 진동시간은 콘크리트의 표면에 페이스트가 얇게 뜰 때까지로 한다.
- 사용간격은 인접 진동부분의 진동효과가 중첩되도록 하고, 수직·수평재 및 슬래브 등의 다짐은 60cm를 초과하지 않는 정도로 한다.
- 2개층 이상으로 나누어 부어넣는 경우는 하부 콘크리트에 진동기의 끝이 10cm정도 묻히도록 상부 콘크리트의 부어넣기 높이를 조절하여 경계 부분의 공극과 기포를 제거하여 상하 일체가 되도록 한다.
- 거푸집이 배부르지 않도록 무리한 진동은 피하고 구멍이 남지 않도록 서서히 뿜는다.
- 매립형 철망거푸집인 경우 진동기의 삽입시간은 3~5초 전후로 하고 한번 삽입한 부분에는 다시 삽입하지 말아야 하며, 보나 벽의 경우는 중앙 부위에, 기초 등의 경우는 철망으로부터 50cm이상 떨어져서 사용하여야 한다.
- 슬래브 등의 콘크리트는 부어넣은 후 흐트러지지 않도록 하고 침하균열 방지를 위하여 Form 바이브레이터 등으로 탬핑한 후 표면수의 상태를 보아가며 나무흙손으로 누른다. 이때 고름대 또는 Laser Leveler 등을 이용하여 평탄하고 일정한 두께를 유지하여야 한다.
- 침하균열이 발생된 곳은 즉시 탬핑을 하여 균열을 제거한다.

5.3.5 이어붓기

- 이음부는 전단력이 작은 위치에 둔다. 특기가 없는 경우, 보, 바닥슬래브 및 지붕 슬래브에서는 중앙부근에, 기둥 및 벽에서는 바닥슬래브, 기초의 상단 또는 하단에 이음부를 두며, 이음부의 단면은 수평 또는 수직이 되게 한다. 토목구조물에 있어서 부득이 전단력이 큰 위치에 이어붓기를 할 경우, 이음부에 장부 또는 홈을 만들거나 철근을 보강하여야 한다.
- 이어 붓는 부위는 레이턴스 및 취약한 콘크리트를 제거하여 바탕 콘크리트를 노출시키고 콘크리트를 부어넣기 전에 충분히 적셔 준다.

5.3.6 한중콘크리트

- 한중콘크리트를 시공할 때에는 콘크리트가 동결하지 않도록, 또 한랭하에서도 소요의 품질이 얻어지도록 적절한 조치를 취해야 한다.
- 한중콘크리트의 시공방법은 기온이 0~4℃에서는 간단한 주의와 보온으로 시공하고, 3~0℃에서는 물 또는 물과 골재를 가열할 필요가 있는 동시에 어느 정도의 보온이 필요하다. 3℃이하에서는 물과 골재를 가열하여 콘크리트의 온도를 높일 뿐만 아니라 필요에 따라 적절한 보온, 급열에 의하여 친 콘크리트를 소요의 온도로 유지하는 등의 본격적인 한중콘크리트 시공을 한다.
- 거푸집 및 철근에 부착된 빙설을 제거하고 지면에 받치는 동바리 등의 기초는 지반의 동결융해로 인한 영향이 없도록 한다.
- 부어넣기 준비를 철저히 하여 작업시간을 최대한 단축시킨다.
- 재료를 가열하는 경우 시멘트는 어떤 방법에 의해서도 가열해서는 안되며, 골재는 직접 불꽃에 대어 가열해서는 안 된다. 또한 가열한 재료를 사용하는 경우 시멘트를 넣기 직전의 믹서내의 골재 및 물의 온도는 40℃이하이어야 한다.
- 물시멘트비는 60%이하로 하고, 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 10℃이상, 20℃미만으로 한다.

- 초기 경화시간 중에 동결하지 않도록 하고 부직포 등으로 덮어 외기의 영향을 최소화한다. 또한 양생 중의 콘크리트 온도는 콘크리트의 압축강도가 50kg/cm²(5.0 N/mm²)에 도달할 때까지 5℃이상으로 유지해야 한다.
- 가열보온양생(축진양생포함)
 - 보온시설은 콘크리트 면 고르기 후 즉시 덮어야 하며, 발자국 등이 발생하지 않아야 한다.
 - 콘크리트 덮기는 비닐 등으로 덮으며, 외부 보온막 치기시 조립식 철골 트러스, 비계파이프, 로프 등으로 보온틀을 설치하고 천막지로 직하부 2개층까지 밀실하게 덮는다.
 - 계단실 부위는 치기층의 아래층까지 밀폐하여 계단참, 계단면 등이 외기에 노출되지 않도록 한다.
 - 보온틀 설치 시 벽체 수직철근에 비계를 고정 할 경우 피복두께, 철근의 수직 수평 등 최초 배근상태를 이동시키지 않도록 하여야 한다.
 - 발코니 케이시, 대형거푸집 등의 하부와 건물 사이로 외기가 유입되지 않도록 조치하여야 한다.

5.3.7 서중콘크리트

- 부어넣은 후 수분 손실이 우려될 때는 부어넣기 전 습윤 등의 방법으로 거푸집과 철근의 온도를 지속적으로 저하시켜야 한다.
- 필요시 감수제 또는 응결지연제를 사용할 수 있다.
- 부어넣는 콘크리트의 온도는 35℃이하로 유지한다.
- 부어넣기 후 신속히 양생하여 초기경화 온도를 낮추도록 하고 외기의 영향이 최소화되도록 한다.
- 서중콘크리트의 경우에는 비빈 후 되도록 빨리 치는 것이 바람직하며, 지연형 감수제를 사용하는 등의 일반적인 대책을 강구한 경우라도 1.5시간 이내에 쳐야 한다.

5.3.8 유동화 콘크리트

- 유동화 콘크리트를 적용하고자 하는 경우는 사전에 사용계획서를 제출하여 감독자와 협의하여야 하며, 매립형 철망거푸집을 사용하는 경우 유동화제 사용량은 감독자의 승인 후 거푸집 제조업자의 특기에 따른다.
- 콘크리트의 유동화제 혼합량은 유동화 후에 있어서 소요 시공연도, 강도, 내구성 등의 제 성능을 얻을 수 있는 시험배합을 통하여 정한다.
- 배합강도는 베이스콘크리트의 압축강도를 기준으로 정한다.
- 베이스콘크리트의 슬럼프는 15cm이하, 유동화콘크리트의 슬럼프는 21cm이하로 한다.
- 베이스콘크리트는 특기가 없는 한 일반콘크리트와 동일한 것으로 한다.
- 유동화제의 첨가 및 혼합은 현장에서 한다.
- 유동화제의 첨가장소는 콘크리트를 부어넣는 장소에서 가능한 한 가까운 장소로 하고 유동화 후 곧바로 부어넣어야 한다. 유동화제를 첨가한 뒤 30분 경과 후부터 슬럼프치가 저하되므로 30분 이내에 부어넣기를 완료하여야 하며 슬럼프치가 저하 되었을 때는 1회에 한하여 재첨가 한 후 충분히 혼합하여 사용할 수 있다.
- 유동화제는 원액을 사용하고 미리 정한 소정량을 한번에 첨가한다.
- 유동화제는 중량 또는 용적으로 계량하고 그 계량오차는 1회 계량한 양의 3% 이내로 한다.

- 베이스콘크리트 및 유동화콘크리트의 품질시험은 특기가 없는 한 일반콘크리트의 시험방법에 의한다.

5.3.9 매스콘크리트

- 콘크리트의 두께가 80cm를 초과할 경우에 적용한다.
- 부어넣는 콘크리트의 온도가 35℃이하가 되도록 한다.
- 부어넣기 중의 이어붓기 시간간격은 기온이 25℃미만일 때는 120분, 25℃이상에서는 90분 이내로 한다.
- 콘크리트 내·외부의 온도차로 균열이 우려되는 경우는 별도의 양생계획을 수립하여 감독자의 승인을 받아 시행한다.

5.4 양생

5.4.1 부어넣은 후 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하여야 한다.

5.4.2 콘크리트 표면에 화학작용이 예상되는 도포막 등에 의한 양생은 하지 않는다.

5.4.3 부어넣기 종료 후 콘크리트 압축강도가 5MPa 도달 전까지는 그 위를 걷거나 공사기구, 철근, 거푸집자재 등의 중량물을 올려놓아서는 안 된다. 다만, 불가피하게 보행이나 작업을 하여야 하는 경우에는 감독자의 승인을 받아야 하며, 경화중인 콘크리트에 유해한 충격이나 진동 및 과다한 하중이 가해지지 않도록 한다. 또한 콘크리트 압축강도가 5MPa이상 경화된 경우에도 철근, 거푸집자재 등의 중량물을 슬래브에 올려놓을 때에는 집중하중으로 인한 슬래브 균열이 발생하지 않도록 한다.

5.4.4 바닥판의 콘크리트는 비가 오는 날 등의 필요에 따라 부어넣기 종료 후 24시간 동안 시트 등으로 덮어 면을 보호 양생한다.

5.4.5 부어넣은 후 물 뿌리기 또는 수밀시트 등으로 피복하고 습윤양생을 하여 콘크리트 품질에 이상이 없도록 하여야 한다.

5.4.6 한중콘크리트 양생

- 가열보온양생 또는 기타 촉진양생을 할 경우는 양생개시시간, 양생온도, 온도상승 속도 및 총 양생기간을 미리 정하여야 하며, 부어넣을 때의 콘크리트 온도, 양생 중의 콘크리트 온도와 보호막 내부온도를 기록·유지하여야 한다. 특히 양생중인 콘크리트의 온도와 보호막 내부 온도는 자기기록계로 기록하고, 공사시행과정을 기록·유지하여야 한다.
- 가열설비의 배치는 보호막 내의 온도가 균등하게 가열되도록 하고 12~20℃를 유지하여야 한다. 특히 가장자리의 난간벽, 측벽, 강제거푸집 부위 등이 온도저하가 되지 않도록 하여야 한다.
- 가열 중에는 콘크리트가 급속 건조되지 않도록 콘크리트 표면에 비닐보양 등의 방법에 의해 습윤상태를 유지하도록 하여야 한다.
- 가열보온양생 중 가열장치의 중단으로 온도 쇼크에 의한 균열 발생이 없도록 가열장치를 관리 하여야 한다.
- 가열장치는 석유난로, 갈탄, 열풍기 등을 사용하며, 이산화탄소(CO₂)가 발생하는 연료를 가열 장치에 사용하는 경우에는 연통을 설치하여 가스를 보호막 밖으로 배출시켜 탄산가스로 인한 피해가 없도록 한다.
- 가열장치 관리 및 안전관리를 위하여 적정인원을 배치하고, 화재에 대비 소화기를 적정하게 배치하여야 한다.

- 가열보온양생을 종료한 후에는 콘크리트가 급격히 건조 및 냉각되지 않도록 한다. 특히 매립형 철망 거푸집면 또는 콘크리트 노출면은 시트 등의 적절한 재료로 틈새 없이 덮어 양생을 계속한다.

5.4.7 발코니, 복도 등의 콘크리트 난간 상부 및 발코니 난간하부 턱부분은 상부층 시공으로 인하여 오염되지 않도록 보양천(폭 45cm) 또는 두께 1.5mm의 합성수지 보양판을 설치 고정하여 보양한다.

5.5 현장 품질관리

5.5.1 레디믹스트 콘크리트 실명화

- 공장제조 레디믹스트 콘크리트인 경우 전산자료로 작성된 생산자 품질관리자료를 제출받아 품질의 적정성을 확인하여야 하며, 동별로 동일 공장제품을 사용한다. 다만, 수급차질 등 시공관리상 중대한 어려움이 발생하는 경우 층단위(1회 타설량이 300m³를 초과할 때는 타설구획 단위)로 구분하여 다른 공장의 제품을 사용할 수 있다.
- 각 제조업체별 레디믹스트 콘크리트 사용내역은 부위, 규격, 수량, 타설일시, 제조업체를 명기한 대장을 작성하여 관리하고, 기록부에 기재하여야 한다.
- 시공자는 운반시간을 고려하여 콘크리트를 부어넣는 위치에서 설계 슬럼프값이 확보되도록 생산자에게 요구하여야 한다. 특히, 펌프용 콘크리트는 세골재와 조골재의 등급이 균일한 것을 사용하여 당일 반입량에 대하여 동일한 슬럼프를 유지하여야 하며, 펌프 압송길이에 따른 슬럼프 감소를 고려하여 부어넣는 위치에서 설계 슬럼프값이 되도록 하여야 한다.

5.5.2 콘크리트 압축강도시험

- 콘크리트의 압축강도시험은 기초, 층별, 기타 타설 단위별로 28일 강도용 공시체 3개조 9개 및 28일 강도 추정을 위한 7일 강도용 공시체 1개조 3개를 제작하여 실시하며, 거푸집 존치기간의 판단을 위한 강도시험용은 층별로 3개조 9개(수직부재용 1개조 3개, 수평부재용 1개조 3개, 예비용 1개조 3개)를 별도 제작한다.
- 콘크리트의 압축강도용 공시체는 $\Phi 150 \times 300\text{mm}$ 를 기준으로 하되, $\Phi 100 \times 200\text{mm}$ 의 공시체를 사용할 경우 강도보정계수 0.97을 적용하여야 한다.

나. 압축강도시험용 공시체의 시료 채취방법

- 부위별 28일 강도용 3개조의 각 조별 시료는 해당 부위의 전체 부어넣기 양에 따라 균등(25, 50, 75%)하게 배분하여야 한다.
- 위 각 조의 각 개별시료는 1대의 레디믹스트 콘크리트차에 대하여 배출량의 1/4, 2/4, 3/4 배출시점을 기준으로 콘크리트를 부어넣는 지점에서 채취한다.
- 7일 강도용과 거푸집 존치기간 판단용은 50%시점에서 채취한다.
- 레디믹스트 콘크리트의 상태에 따라 감독자의 판단에 의하여 시료 채취방법을 변경하여 시행 할 수 있다.
- 거푸집 존치기간 판단용 공시체의 양생
 - 거푸집 존치기간 판단용 공시체는 탈형 후 현장 수중양생을 한다. 이 경우 공시체의 온도는 시험 시까지 가능한 한 구조체의 콘크리트 온도에 가깝게 되도록 한다. 다만, 한중 콘크리트일 때에는 봉함양생으로 한다.
 - 공시체의 위치는 주변기온과 같이 변화할 수 있는 곳으로 하되, 급격한 온도변화가 있지 않은 곳이나 일광이 닿지 않는 곳으로 한다.

- 현장 양생기간 중의 기온, 수조의 온도 등을 기록·유지하여야 한다.
- 압축강도시험결과
 - 7일 강도용은 1개조(3조) 평균값이 적정 강도 이상이고 공시체 각각은 적정 강도의 85%이상임을 확인하여야 한다.
 - 거푸집 존치기일 판단용은 구조체 부위별로 1개조(3개) 평균값이 적정 강도 이상이고 공시체 각각은 적정 강도의 85%이상임을 확인하여야 한다. 다만, 예비용 공시체 시험은 수직부재용이나 수평부재용 공시체의 압축강도 시험결과가 품질기준에 미달될 때 실시하여야 한다.
 - 28일 강도용은 1개조 3개의 평균값이 설계기준강도의 85%이상, 3개조 9개의 평균값은 설계기준강도의 100%이상이어야 한다.
- 강도시험에 불합격하였을 경우 조치
 - 강도시험 결과가 규정강도보다 낮은 콘크리트로 나타나는 경우 KS F 2422에 적합한 방법으로 3개의 시험코어를 채취하여 강도시험을 하며, 이때 코어의 채취 위치는 구조적으로 위험이 없는 부위로 한다. 3개의 코어의 평균 강도가 설계기준강도의 85%이상이며, 모든 코어가 설계기준강도의 75%보다 크면 구조적으로 적정한 것으로 판정한다. 시험결과 콘크리트가 부적정하면 재시험을 실시하고 그 결과에 따라 필요한 조치방안을 수립하여 승인을 받아 시행한다.
 - 코어를 채취한 구멍은 동등 이상 품질의 콘크리트로 빈틈없이 채우고 표면결함이 없도록 마감한다.

5.6 콘크리트면 보수

- 5.6.1 거푸집을 제거한 즉시 콘크리트면을 검사하여 곰보자국, 공동부위, 후속마감에 영향을 미칠 수 있는 오염 및 변색부위 등의 결함부위를 보수한다.
- 5.6.2 결함부위를 보수할 수 없는 경우에는 이를 제거하고 재시공한다.
- 5.6.3 결함상태에 따라 시멘트 모르타나 콘크리트 등으로 결함부위를 보수한다. 폼타이 구멍은 매입형 폼타이용 PVC CAP을 제거한 후 외부에 노출되는 부위는 무수축 모르타로 내부를 밀실하게 채운 후 부실면이 발생치 않도록 면처리를 실시한다.
- 5.6.4 외부에 노출되지 않거나 마감공사가 없는 부위의 골조면에도 거푸집 긴결재를 제거한 뒤 후속공사를 진행한다.

TZ030131 철강재 공사

1. 사용 재료

- 1.1 철강재는 별도의 지시가 없는 한 형강, 평강, 강판, 봉강(볼트재 포함)은 KS D 3503(일반구조용 압연강재)의 품질을 갖는 구조용 강재를 사용하여야 한다.
- 1.2 용접구조의 것 및 강관은 특별히 지정하지 않는 것은 KS D 3515(용접구조용 압연강재)를 사용한다.
- 1.3 상기의 강재를 사용할 때에는 강재의 규격 증명서 또는 시험성적서를 제출하여야 한다.

- 1.4 철강재는 흠, 굴곡, 단점과 용접 개소가 없는 것을 사용하여야 하며 구부러진 재료는 재질을 해치지 않는 방법으로 충분히 교정하여야 한다.

2. 가공

- 2.1 강재는 제작에 앞서 제작도를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 제작도에 의한 시공 상세도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다. 다만, 감독자가 요구하는 이외의 간단한 단순 구조물의 것은 그러하지 아니한다.
- 2.2 시공 상세도에 의하여 강재는 정확하게 절단하고 모서리는 원만하게 뒷마무리를 하여야 한다.
- 2.3 구멍 뚫기는 드릴(Drill)을 사용하여야 하고, 강재의 두께가 10mm 이하일 때 펀치(Punch)를 사용할 수 있다.
- 2.4 강재의 구멍은 매끈하게 그라인딩 뒷마무리를 하고, 구멍의 가공 직경은 철주, 빔 등 지지물의 경우는 사용하는 볼트 직경보다 1.0mm 이하, 기타의 것은 1.5mm 이하로 하여야 한다. 특히 철주와 빔의 접합재는 정밀 가공하여 공차가 없도록 하여야 한다.
- 2.5 철주, 빔 등 구조가 복잡한 지지물은 가공이 끝나면 제작도면에 의한 조립부호를 음각하여야 한다.
- 2.6 강재를 10°이상 굽힘 가공을 할 때는 균열이 없도록 가열하여야 하고 냉각은 자연 냉각을 하여야 한다.
- 2.7 형강을 포개거나 접합해서 접속하는 경우는 내측과 외측의 형강이 균등하게 밀착될 수 있도록 접합부분 내측 형강각을 외측 형강 내부 굴곡반경에 맞게 다듬질하여야 한다.
- 2.8 볼트의 길이는 너트를 조인 후 5mm~10mm의 여유가 있어야 한다.

3. 조립

- 3.1 부재의 조립에 앞서 접합면은 흑피, 녹, 먼지, 유지 등을 완전히 제거하고, 조립할 때는 부재맞춤을 위하여 리머(Reamer) 등으로 구멍을 넓히거나 무리한 시공을 하지 않도록 하여야 하며, 부재는 겹치는 부분에 간격이 생기지 않도록 하여야 한다.
- 3.2 공장 조립품을 취급하고 운반할 때는 변형되지 않도록 하고 아연도금과 도색의 손상이 없도록 주의하여야 한다.
- 3.3 조립품이나 부재를 적재할 때는 휨이 없도록 튼튼한 받침대를 사용하여야 하고 부재는 직접 땅에 닿지 않도록 하여야 한다.
- 3.4 부재의 종별과 수량은 조립 전에 도면과 재료명세서를 반드시 확인하고 볼트의 길이는 사용개소에 따라 틀리지 않도록 규격별로 선별하여야 한다.
- 3.5 조립 후에는 볼트, 너트의 본 조임을 정확하게 시행하고 다시 전수량의 조임상태를 확인 점검하여 불완전한 조임이 없도록 하여야 한다.
- 3.6 볼트, 너트의 조임 시 평와셔, 스프링와셔를 삽입하여 너트의 풀림이 없도록 토크렌치 등을 이용하여 규정치대로 견고하게 조인다.

4. 볼트 너트의 이완 방지

- 4.1 볼트의 나사 부분에는 이완방지용 접착제(적색 또는 녹색)를 충분히 칠한 다음 너트를 체결하여야 한다.

- 4.2 조립한 다음에 시공하는 경우는 볼트의 나머지 부분에 접착제를 칠하여 너트의 이완을 방지하여야 한다.
- 4.3 진동이 심한 교량 등에는 볼트의 나사 부분과 너트의 안쪽 틈 사이를 편칭하거나 풀림방지용 록킹 너트를 설치하여 너트의 이완을 방지하여야 한다.

TZ030132 강재의 방청공사

1. 아연도금

- 1.1 강재는 별도의 지시가 없는 한 용융아연도금을 하여야 하며, KS D 8308(용융아연도금)에 의하되 용융아연금은 일반가공, 임시조립 그 외 일체의 가공이 완료된 이후에 하여야 한다.
- 1.2 아연도금은 KS D 2351의 규정에 의거 시행하여야 한다.
- 1.3 아연도금 시험은 KS D 0201(용융아연도금 시험방법)에 따라 정부 공인기관에서 시험을 하고 그 성적표를 감독자에게 제출하여야 한다. 다만 KS표시 허가업체에서 제작 도금한 것은 자체 시험성적서로 갈음할 수 있다.
- 1.4 조립부호는 음각 또는 흑색 페인트로 부재마다 정확하게 표시하여야 한다.
- 1.5 볼트 및 너트의 도금은 산과 골에 균등하게 부착하고 너트는 매끄럽게 나사부의 끝까지 채워져야 한다. 또한 도금 후 나사 부분에 아연지금의 찌꺼기가 붙어있지 않도록 마감을 잘 하여야 한다.

2. 도색

- 2.1 설계서에 따로 도색을 지정한 강재와 아연도금 등 방청을 따로 지정한 것 이외의 강재나 아연도금 등으로 방청한 것 위에 도색한 것 중 별도의 지시가 없는 것은 아래 해당 항목에 준하여 시행한다.
 - 2.1.1 녹의 제거는 해머, 가는 끌, 와이어 브러시, 전동공구 등을 사용하여 흑피, 녹, 유지 등과 노화된 페인트 피막을 완전히 제거하고 금속면이 노출 되도록 닦아야 한다.
 - 2.1.2 도색은 뿔칠(분사식) 하는 것을 원칙으로 한다. 다만 소량이거나 부득이 한 것은 붓 또는 롤러로 칠할 수 있다.
 - 2.1.3 하도색은 1회 이상, 상도색은 2회 이상 균등하게 칠한다.
 - 2.1.4 도색은 얼룩무늬, 흐름, 기포 등 유해한 결점이 생기지 않도록 균등하게 칠하여야 한다.
 - 2.1.5 기온이 5℃ 이하, 습도 80% 이상의 기상조건의 옥외 도색은 하여서는 아니 되며, 또한 강풍으로 모래 먼지 등이 많을 때와 피도색물이 현저하게 고온이 되었을 때도 역시 같다.
 - 2.1.6 하도색은 녹을 제거 후 신속히 시행하고, 상도색은 하도색 후 2일 이상 두었다가 하여야 하며, 도색면은 오염, 손상되지 않도록 적당한 조치후 양생하여야 한다.

TZ030133 철근공사

1. 철근은 KS D 3504(철근 콘크리트용 봉강)에 적합한 것으로서 설계도서에 표시된 형상과 치수에 꼭 일치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공하여야 한다.
2. 철근은 상온에서 가공하는 것을 원칙으로 하고 불가피하게 가열하여서 가공할 때는 감독자의 승인을 받아야 한다.
3. 철근을 조립하기 전에 잘 닦고 녹이나 그 밖의 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 여지가 있는 것을 제거하고 조립하여야 한다.
4. 철근은 소정 위치에 정확하게 배치하고 콘크리트 타설 시에 움직이지 않도록 견고하게 조립하여야 한다.
5. 철근과 거푸집과의 간격은 스페이스를 사용하여 정확하게 유지하고 철근을 조립한 이후 장시일이 경과한 경우에는 콘크리트 치기 전에 다시 조립 검사를 하고 타설하여야 한다.
6. 철근의 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 직경 0.9mm 이상의 결속선으로 견고하게 묶어 이어야 하고 중요한 개소의 접속은 용접접속으로 하여야 한다.
7. 철근 구부리기를 할 때의 구부리는 내면 반지름은 철근 지름의 5배 이상으로 하여야 한다.
8. 철근의 이음은 인장응력이 작용하는 개소에는 이음을 피해야 하며 부득이 할 때에는 인장응력이 완전하게 잘 전달 되도록 이어야 한다.
9. 철근의 보관은 철근이 직접 땅에 닿지 않게 하여야 하고 적당한 덮개를 씌워 보관하여야 한다.

TZ030134 접지공사

1. 매설지선의 매설은 배전선로의 관로시공과 병행하여야 하고 매설지선 단독 매설하는 경우는 지반침하 등에 의한 매설지선의 노출 및 손상이 되지 아니하도록 굴착한 다음 시공하여야 하며 상선에 매설하는 것을 원칙으로 시공하여야 한다.
2. 매설접지선과 절연접지선과의 연결은 압축 또는 용접접속을 하여야 한다.
3. 강제전선관, 트레이 등 모든 금속체는 등전위를 위하여 매설접지와 연결하여야 한다.
4. 역간의 맨홀내 접지선은 일정한 이격거리를 확보하여 시설하여야 한다.

5. 접지선 접속 후 전기적인 연속성과 기계적인 견고성을 항상 점검하여야 한다.
6. 접지선 포설은 자갈, 바위 등을 피해서 되도록 흙에 포설하여야 하며 접지선 표면에 손상이 가지 않도록 유의한다.
7. 시설물에 접지시공 전 접지저항을 측정하고 그 기록에 공사내용을 부가시켜 감독자에게 제출하여야 한다.
8. 수전실 및 전기실내 접지장치 신설은 전기실 하부 메쉬접지 및 전기실 내 접지단자함을 이용하여 해당 접지를 시행하여 접지단자함에 연결하고 접지단자함은 매설지선과 연결토록 구성하며 전기실 하부 메쉬접지선도 접지단자함과 연결토록 한다.

TZ030200 자재관리

TZ030201 적용기준

1. 사용자재

공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 각종기기를 포함한다. 이하 이 공사 지방서에서 같다)중에서 본 지방서를 포함한 설계도서에서 품질기준이 명시되어있는 품목은 그 기준에 따라야 하며, 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

 - 1.1 다음 각 호의 1에 적합한 자재를 우선 사용한다.
 - 1.1.1 “산업표준화법”에 의한 한국산업표준표시품(이하 “KS 표시품”이라 한다)
 - 1.1.2 공인시험기관(전기설비)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등이상의 성능이 있다고 확인한 것
 - 1.1.3 “산업표준화법”에 의한 KS표시품과 동등이상의 성능이 있다고 국토해양부령이 정하는 것.
 - 1.1.4 “친환경상품 구매촉진에 관한 법률”에 의한 친환경상품 또는 “중소기업제품 및 판로지원에 관한 법률”에 의거 우선구매 요청하는 중소기업기술개발 제품으로서 동종품목과 유사한 가격으로 “산업표준화법”에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등이상의 성능이 있다고 확인한 것은 우선 적용할 수 있다.
 - 1.1.5 한국철도표준규격(KRS), 한국철도시설공단규격(KRSA), 한국철도공사규격(KRCS), 한국전력자재규격(ES)
 - 1.2 1.1에 적합한 자재가 없을 경우에는 관련법에 의한 안전인증, 형식 승인품을 사용하여야 한다

1.3 1.1의 “1.1.2”에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용한다.

1.4 국산 자재가 없는 경우에는 외자재를 사용할 수 있다. 단, 사용 전 감독자 승인을 받아야 한다.

2. 사용제한

품질시험, 검사시험 결과 불합격율이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 감독자는 사용제한을 지시할 수 있으며 시공자는 이에 따라야 한다.

3. 단일규격자재 사용

하자 발생 시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 특별한 사유가 없는 한 같은 설비는 단일 제조업체의 단일규격의 자재를 사용한다.

TZ030202 자재수급계획

1. 시공자는 공정계획에 의거 자재수급계획을 수립하여 자재가 적기에 현장에 반입되도록 하여 공정에 지장을 초래하는 일이 없도록 하여야 한다.

2 자재의 검토 승인

2.1 시공자는 공사착공 후 또는 종합시공계획서 승인 후 60일 이내에 자재공급원 승인 요청서를 제출하여 승인을 득해야 하며, 그 결과를 보고해야 한다.

2.2 시공자가 제출한 공급원 승인신청서는 7일 이내 승인여부를 통지하여야 한다.

2.3 시공자는 2개 이상의 공급원을 제출 및 승인 받아 제품의 생산 중지에 대비하여야 한다.

2.4 공급원 신청 시 다음 관계 서류를 첨부하여야 한다.

2.4.1 공급자의 사업자 등록증

2.4.2 공인시험기관의 품질시험성적서

2.4.3 납품실적증명 또는 철도용품 품질인증서

2.4.4 시험성과 대비 표(선정기준)

2.4.5 한국산업표준(KS) 허가 사본

2.4.6 제품설명서

2.4.7 견본품 - 필요시

2.4.8 국세 완납증명 등 기타 공급원 승인과 관련된 사항

2.5 시공자는 공급원이 단일일 경우에는 승인신청서에 명기하여야 한다.

TZ030203 사급자재 품질관리

1. 사급자재의 검사, 시험 및 품질관리는 공단 시공관리절차서 “전기분야 사급자재 품질 관리에 따라 시행한다.
2. 자재반입
 - 2.1 사급자재는 사용예정일 7일 이전까지 현장에 반입한다. 다만, 선정시험이 필요한 자재는 선정시험 소요기간을 추가로 감안하여 반입하여야 한다.
 - 2.2 파동이 예상되는 자재는 공사에 지장이 없도록 사전에 구매하여 비축한다.
3. 자재의 보관, 운반, 취급
 - 3.1 품질변화방지
자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.
 - 3.2 화기위험자재의 분리보관
시공자는 자재 중 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방 대책을 수립하고 시행하여야 한다.
 - 3.3 관리시험자재의 분리보관
현장반입 후 관리시험을 시행하여야 할 자재는 시험이 종료될 때까지 기존에 반입된 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.
 - 3.4 공사현장에 먼저 반입된 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.
 - 3.5 옥외보관 자재의 관리는 야적장을 조성하여 외부로부터 깨끗한 느낌을 주도록 하여야 하며, 규모 및 형태는 현장조건에 따라 감독자와 협의 조정할 수 있다.
 - 3.6 옥외보관이 곤란한 자재는 반드시 창고에 보관하여야 하며 온도관리가 필요한 자재는 냉·난방 설비를 한 창고에 보관하여야 한다.
 - 3.7 옥외자재보관소는 도난, 분실, 훼손 등을 방지할 수 있는 설비를 하여야 한다.

TZ030204 지급자재 품질관리

1. 시공자는 지급자재(설치도인 지급자재는 제외)의 인수, 출고 및 재고 상태를 지급자재 관리 기록부에 정확히 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.
2. 지급자재는 공사시방서 또는 설계도서에 명시된 장소에서 시공자에게 인도되거나 공급되며, 시공자에게 인도된 후의 자재 취급 및 보관비용은 그 자재가 사용되는 공사공종의 계약금액에 포함된 것으로 인정한다.
3. 공단이 공급하는 지급 자재가 지급에서 사급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 공단이 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 “자재사양서”에 따른다.

4. 시공자는 인도된 모든 지급자재의 관리 책임이 있으며, 인도 후에 발생하는 지급자재의 부족, 결함 및 손상과 대차 유치료(체화료)등의 보상을 위하여 공단은 시공자에게 지불될 금액에서 공제 할 수 있다.
5. 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 상당히 지연될 우려가 있을 때에는 시공자는 공단의 서면승인을 얻어 자기 보유의 자재를 대체 사용할 수 있다.
6. 공단은 “5”항에 의하여 대체 사용한 자재를 현품으로 반환하거나 또는 대체사용 당시의 가격에 의하여 그 대가를 준공급 지급 시까지 시공자에게 지급하여야 한다.
7. 공단이 공급한 자재는 계약의 목적을 수행하는 데에만 사용할 수 있으며 지급자재를 인수할 때에는 시공자는 이를 검수하고, 그 품질 또는 규격이 시공에 적당하지 아니하다고 인정할 때에는 인수를 거부할 수 있으며, 즉시 감독자에게 이를 통지하여 이의 대체를 요구할 수 있다.
8. 감독자가 필요하다고 인정할 때에는 지급자재의 수량, 품질, 규격, 인도시기, 인도장소를 변경할 수 있다.
9. 지급자재 중 공사에 사용하고 남은 자재는 공단이 지정하는 장소에 시공자 부담으로 수송하여 적치하고, 부족재는 파손 및 분실된 것을 제외한 절대 부족량에 대하여는 감독자의 확인을 받아 공단에 추가 지급을 요청한다.
10. 전환된 잔재의 수령
시공자는 다른 곳에서 전환된 지급 자재에 대하여 품질상의 특별한 하자가 없는 한 이를 수령하여야 한다.

TZ030205 부적합자재

1. 설계도서와 일치하지 않는 모든 자재는 부적합 자재로 간주되며, 공사현장에서 즉시 철거 및 반출되어야 한다. 시공자는 부적합 자재의 결함이 시정된 경우에도 감독자가 승인하기 전에는 그 자재를 사용하지 못한다.
2. 공단은 부적합 판정을 받은 자재를 공사현장에서 즉시 철거 및 반출하지 않을 때에는 적절한 불이익 조치를 할 수 있다.

TZ030300 품질보증 활동

TZ030301 품질보증활동의 기준

시공자는 아래의 기준에 맞는 품질보증활동을 수행할 책임이 있으며 각종 계약서류내의 조건 및 기준이 상이할 경우에는 다음 순위에 따른다.

1. 본 계약서의 품질보증 요건
2. 공단 품질경영계획서/절차서 및 시공품질관리 절차서 등
3. 국제표준화 기준 KS A 9001-2001 / ISO 9001-2000
4. 감리 과업지시서

TZ030302 품질보증조정회의 및 품질관리계획서 작성

1. 시공자는 품질보증조정회의를 계약일로부터 30일 이내에 공단 품질경영절차서 “품질조정회의 시행관리(품경절-2)”에 의거 시행한다.
2. 시공자는 계약일로부터 60일 이내에 품질관리계획서를 품질경영절차서 “품질조정회의 시행관리(품경절-2) 붙임 계약자 품질관리계획서 작성지침(시공 계약분야)”에 적합하도록 작성하여야 한다. 이때 계약자는 품질관리절차서 “계약자 부적합관리(품경절-12)”, “시정조치 및 예방조치(품경절-13)”을 참고하여 작성한다. (품질보증계획서 + 품질시스템절차서가 품질관리계획서로 통합)
3. 시공자는 품질관리계획서가 승인되면 그것의 관리본(Rev.0)을 감독자에게 제출하여야 한다.
4. 품질관리계획서는 다음 사항에 대한 계획을 포함하여야 한다.
 - 4.1 건설공사 및 사업운영 정보
 - 4.2 현장/사업 품질·환경방침 및 목표
 - 4.3 책임 및 권한
 - 4.4 문서관리
 - 4.5 기록관리
 - 4.6 지원관리
 - 4.7 설계관리 및 현장설계 변경관리
 - 4.8 건설공사/사업수행 준비
 - 4.9 계약변경
 - 4.10 교육훈련
 - 4.11 의사소통

- 4.12 기자재 구매관리
- 4.13 지급자재의 관리
- 4.14 하도급 관리(하도급이 있는 경우)
- 4.15 공사/사업관리
- 4.16 중점 관리
- 4.17 식별 및 추적
- 4.18 기자재, 공사/사업 목적물의 보존관리
- 4.19 검사, 측정 및 시험장비의 관리
- 4.20 검사, 시험 및 모니터링
- 4.21 불일치/부적합 관리
- 4.22 데이터 분석
- 4.23 시정조치, 예방조치
- 4.24 자체 품질관리시스템 점검
- 4.25 건설공사/사업운영 성과의 검토
- 4.26 공사/사업준공 및 인계

TZ030303 품질보증활동

1. 시공자는 반드시 품질관리계획서에 대해 “계약자 품질관리계획서 관리(품경절-03)”에 따라 품질보증활동을 시행하여야 한다.
2. 공단은 시공자의 공사자재와 수행한 공사가 계약조건과 일치하지 않는다고 판단될 때에는 이에 따른 사용가능성 여부를 판정하기 위하여 공단이 타 시공자 또는 공단이 지정한 기관에 정밀검사 시험 및 조사를 의뢰할 수 있으며 그 결과가 계약조건과 일치하지 않을 경우 복구비용 및 모든 소요비용을 시공자가 부담하여야 한다.
3. 공단 및 감독자는 시공자의 품질보증관리계획 이행 실태에 대해 품질감사를 수행하고 품질시스템에 대한 유효성을 평가할 권리를 가진다. 품질감사 시 발견된 주요 부적합 사항은 공사 대가의 지급을 보류 또는 거부하거나 해당 책임기술자의 교체를 요구할 수 있으며, 부실별점을 부과하는 근거로 이용될 수 있다. 또한 시공자의 품질시스템이 비효과적이거나 부적합한 것으로 판단되면 시정조치 또는 공사 중지 등의 필요한 조치를 요구할 수 있다.
4. 공단 및 감독자는 계약 이행 기간 동안 시공자의 공사 수행과 관련된 모든 장소를 출입하고 시공자가 생산한 문서(기록)를 열람하며, 관련 업무에 대한 품질감사, 감독 및 입회 확인 할 수 있는 권리를 가진다.

TZ030304 기타 품질관련 문서의 제출

시공자는 품질관리 운영과정에서 생산된 주요 문서를 주기적으로 공단에 제출하여야 한다. 시공자가 제출하여야 할 주요 문서는 다음과 같으나 이에 국한되는 것은 아니며, 공단이 해당문서의 제출을 요구하면 시공자는 즉시 제공하여야 한다.

1. 연간 품질검사계획 및 품질검사 보고서
2. 부적합보고서, 품질결함통보서, 기타 지적서 및 지시서
3. 품질경향분석 보고서
4. 품질기록목록
5. 검사 및 시험보고서(검사 점검표 포함)
6. 품질관련문서 검토기록

TZ030400 안전관리

TZ030401 안전관리 일반사항

1. 시공자는 안전시공을 위하여 건설기술관리법, 전력기술관리법, 산업안전보건법, 철도안전법 및 관련 규칙과 공사안전기준에 적합하게 안전관리를 하여야 하며, 안전관리 미흡으로 인해 발생하는 안전사고에 대한 책임은 시공자에게 있으며, 시공자 부담으로 원상복구 및 손해보상을 하여야 한다.
2. 공단 안전관리절차서 “안전관리계획 수립 및 시행관리(안관절-03), 불임 안전관리계획서 심사기준”에 맞게 안전관리 계획서를 작성하여 감독자에게 제출하여야 한다.
3. 안전관리계획서에는 다음의 주요내용이 포함되어야 하며, 주요 시행내용은 심사기준에 따른다.
 - 3.1 총괄
 - 3.1 건설공사의 개요 및 안전관리조직
 - 3.2 공정별 안전점검계획
 - 3.3 공사장 주변의 안전관리대책
 - 3.4 통행안전시설의 설치 및 교통소통에 관한 계획
 - 3.5 안전관리비 집행계획
 - 3.6 안전교육 및 비상시 긴급조치계획
 - 3.7 열차운행선 지장공사 안전관리계획
 - 3.8 취약개소 안전관리

- 3.9 위험성평가 및 관리
- 3.10 사고조사 및 처리계획
- 3.11 공종별 안전관리계획
 - 3.11.1 공사개요
 - 3.11.2 안전시공절차 및 주의사항
 - 3.11.3 시공상세도면
- 3.12 안전점검 관련
- 3.13 안전관리계획의 적정성

4. 관련법규나 기준 또는 지방자치단체 중 주요한 것은 다음과 같다.

- 4.1 건설기술관리법, 시행령, 시행규칙
- 4.2 전력기술관리법, 시행령, 시행규칙
- 4.3 산업안전보건법, 시행령, 시행규칙
- 4.4 철도건설 등 안전관리규정(공단)
- 4.5 철도건설사고 및 품질결함 처리지침(공단)
- 4.6 산업안전표식에 관한 규칙
- 4.7 가설공사 표준안전 작업지침(90~49호) - 노동부고시
- 4.8 전기재해 방지를 위한 기술상의 지침(85-34호) - 노동부고시
- 4.9 작업환경 측정방법(91-20호) - 노동부고시
- 4.10 사업장 안전보건 관리규정 및 심사에 관한 규정(191호) - 노동부 예규

TZ030402 안전관리자의 선임

1. 시공자는 공사시행에 있어서 국가기술자격법에 의한 기술자격을 취득한 안전관리자를 선임하고 공사현장에 상주시켜야 한다.
2. 시공자는 공사 착공제 제출 시 성명, 경력 등 당해 공사에 적용하는 기술자격수첩(사본)을 감독자에게 제출하여 확인을 받아야 한다.
3. 안전관리자는 공단 안전관계 규정에 따라 기술자 및 사용인에 대해 재해방지에 필요한 주의와 교육을 철저히 시행하여 안전관리업무에 철저를 기하여야 한다.
4. 안전관리자는 안전관리계획서 외 감독자의 요구가 있을 때에는 안전관리, 재해방지 대책 등 세부적인 계획을 수립 보고하여야 한다.
5. 안전관리자가 출장, 또는 기타 사유로 공사 현장에 부재할 때에는 사전에 대행자를 지정하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
6. 안전관리자는 현장대리인 업무를 겸할 수 없다. 단, 산업안전보건법 시행령에 제시한 일정규모 미만의 공사는 현장대리인이 안전관리자의 업무를 겸할 수 있다.

7. 안전관리자는 산업재해 발생의 급박한 위험이 있을 때 또는 중대 재해가 발생하였을 때에는 즉시 작업을 중단시키고 작업원을 안전한 장소로 대피시키는 등 안전, 보건상의 조치를 이행하여야 한다.
8. 안전관리자는 공사현장에 있어서 안전관리 책임자임을 명확하게 알 수 있도록 완장착용 및 명찰을 착용하여야 한다.

TZ030403 안전보건관리

1. 안전보건관리 계획

시공자는 사업장의 안전보건업무를 총괄 관리하기 위하여 산업안전보건법에서 정한 안전보건관리 책임자를 선임하여야 한다.

안전보건관리책임자는 다음사항을 총괄 관리해야 한다.

- 1.1 근로자의 안전보건교육에 관한 사항
- 1.2 작업환경의 측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
- 1.3 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
- 1.4 산업재해의 원인조사 및 재발방지대책의 수립에 관한 사항
- 1.5 안전보건에 관련되는 안전장치 및 보호구 구입 시의 적격품 여부 확인에 관한 사항
- 1.6 안전규칙 및 보건규칙에서 정하는 근로자의 위험 또는 건강 장애의 방지에 관한 사항

2. 작업장 안전관리

2.1 시공자는 안전사항을 준수하여 현장을 관리하고 재해를 예방하는데 노력하여야 한다.

2.2 시공자는 착공 시 제출한 안전계획서에 의거 점검표를 작성하고 작업 전 후 점검을 실시하고 이상이 있는 개소는 즉시 시정토록 하고 종사자의 안전에 위험이 있을시 또는 공중에 위험을 끼칠 우려가 있을 때는 지체 없이 공인 안전진단기관의 자문을 받아 안전보건개선계획을 수립하고 개선하여야 한다.

2.3 시공자는 공사현장내의 위험을 방지하기 위해 보안 책임자를 정하고 다음 사항을 준수함과 동시에 방재설비를 시설하는 등 항상 안전관리에 대하여 만반의 대비를 하여야 한다.

2.3.1 공사를 시공할 때 공사현장 종사자의 안전을 위하여 항상 세심한 주의를 기울이고 안전, 위생 등 제반 법규를 준수하여야 한다.

2.3.2 공사현장에서 작업의 안전을 확보하기 위하여 적절한 조명, 방호울타리, 비계, 표지판 등을 시설하여야 한다.

2.3.3 폭풍우, 기타 비상시 및 만일의 사고 발생에 대비하여 긴급 시 인원소집, 자재조달, 관계기관과의 연락방법 등을 확인함과 동시에 이를 도표로 작성하여 보기 쉬운 장소에 걸어 두어야 한다.

2.3.4 화재를 예방하기 위하여 방화 책임자를 정하고 항상 화기에 대한 순찰을 하며 적당한 위치에 소화기를 비치하고 비치현황을 정리해 두어야 한다.

- 2.4 위험물을 사용하는 경우 등 시공자는 공사를 시공할 때 충분한 방화설비를 구비하고 필요에 따라 관할 소방서에 허가신청 등 절차를 취하여야 한다.
- 2.5 보완설비는 차량 및 일반통행자에게 방해가 되지 않도록 배치하고 항상 적절한 유지보수와 관리를 하여야 한다.
- 2.6 작업장 내는 항상 정리정돈을 하고 당해 부분의 공사가 진척되는 대로 즉시 복구하여야 한다.

3. 사고조사 및 대책수립

- 3.1 안전보건관리자는 사업장내에서 안전사고가 발생했을 때 관계규정에 의거 조사를 하고 필요한 조치를 하여야 한다.
- 3.2 시공자는 공사를 시공할 때 공중의 생명, 신체 및 재산에 관한 위해와 불편을 방지하기 위한 조치를 취하여야 한다.
- 3.3 공사는 각 공정에 적합한 공법을 따라 시행하고 설비의 정비, 불완전한 시공 등으로 사고가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.
- 3.4 필요한 장소에는 전담 보안책임자를 상주시키고 항상 점검, 정비(필요한 보강)에 노력하여야 하며, 주요한 사항은 모두 감독자에게 보고하고 그 지시를 받아야 한다.
- 3.5 공사현장에서는 항상 위험에 대비한 인식을 새로이 하여 작업의 차질이나 종사자의 부주의가 없도록 주의하여야 한다.
- 3.6 공사용 기계, 기구를 취급하는 경우, 숙련자를 배치하고 항상 기능을 점검, 정비하고 운전할 때 조작을 잘못하지 않도록 유의하여야 한다.

4. 기타 안전보건 관리

- 시공자는 관련 법규에 정해져 있는 것과 감독자의 지시에 따라 각종 안전표지판을 설치해야 한다.
- 그 표지판의 규격, 재료 및 설치장소 등은 감독자의 지시에 따른다.

TZ030404 안전교육

- 1. 시공자는 안전관리 소홀로 인한 각종 사고를 미연에 방지하기 위하여 체계적이고 계획적인 안전관리 계획을 수립하여야 하며, 안전관리 실시계획 수립 시에는 정기(일일, 주간), 수시 점검계획, 특별(해빙기, 우기, 동절기, 태풍, 적설 등) 점검계획, 안전관리 교육계획(월 1회 이상)등이 포함되어야 한다.
- 2. 시공자는 현장조직 및 기능공의 견실 시공 의식고취를 위하여 아래 사항에 대하여 현장 정기교육을 실시하고, 그 내용을 기록 비치하여야 한다.
 - 2.1 매일 작업 전 특별교육을 실시하고 특별교육 시에는 전일 작업분석, 평가를 하고 금일작업 시 유의사항을 지시하여야 하며, 무재해 운동의 위험예지훈련 실시 및 안전

구호 제창을 하여야 한다.

- 2.2 현장직원 및 기능공에 대한 정기교육 계획(주1회)을 수립 실시하여야 하며, 교육계획 수립 시에는 건설 시공 의식교육 및 시공결과 분석평가, 부실요인 분석 및 대책 강구 등이 포함되어야 한다.

3. 사업장내 안전보건교육

사업장내 안전보건교육의 종류에는 정기 안전보건교육, 채용 시 안전보건교육, 작업내용 변경 시 안전보건 교육으로 나뉜다.

3.1 정기안전보건교육

정기안전보건교육은 시공자가 당해 사업장의 소속 근로자 및 감독자에게 매월 2시간 이상 안전과 보건에 관한 교육으로 나뉜다.

3.2 채용 시 및 작업내용 변경 시 안전보건교육

신규 채용자 및 작업내용이 변경된 자에게 실시하는 교육으로 작업에 관련된 안전보건교육을 1시간 이상 실시해야 한다.

3.3 특별 안전보건교육

시공자는 유해, 위험한 작업에 근로자를 사용 할 때에는 산업안전 보건법에서 정한 (안전담당자 지정작업)에 대하여 당해 업무와 관련된 안전보건에 관한 특별 교육을 2시간 이상 실시해야 한다.

TZ030405 안전점검

안전보건관리책임자는 안전에 대한 기술적인 사항에 대해서 현장대리인을 보좌하고 다음과 같은 직무를 수행해야 한다.

1. 당해 사업장의 안전보건관리규정에서 정한 의무
2. 검사를 받아야 할 유해한 위험기계, 기구 및 설비, 보호구 등 안전에 관련된 제품의 구입 시 적격품 선정, 검사
3. 사업장 순회 점검, 지도 및 조치의 건의
4. 산업재해 발생의 원인 조사 및 대책수립
5. 법 또는 법에 의한 명령이나 안전보건관리 규정 중 안전에 관한 사항을 위반한 근로자에 대한 조치의 확인점검
6. 기타 안전에 관한 사항으로서 노동부장관이 정하는 사항
7. 정기점검, 수시점검, 확인점검, 특별점검 등 안전점검을 위한 체크리스트의 점검 보완

TZ030406 안전장구 지급 및 관리

1. 시공자는 근로자를 유해 위험작업에 종사시킬 때 당해 작업에 적합한 보호구를 작업하는 근로자의 수 이상으로 지급하고 이를 착용하도록 하여야 한다.
2. 시공자는 보호구를 사용하지 않더라도 근로자가 유해, 위험한 작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설비개선 등 필요한 조치를 하여야 한다.
3. 시공자는 제 “2”항의 조치를 이행하였음에도 불구하고 유해, 위험요인을 제거하기 어려운 때에 한하여 제한적으로 당해 작업에 적합한 보호구를 사용하도록 하여야 한다.
4. 시공자는 제 “1”항의 규정에 의하여 보호구를 지급하는 때에는 이를 상시 사용할 수 있도록 관리하여야 하며 청결을 유지하도록 하여야 한다.
5. 시공자는 방진, 방독마스크의 필터 등을 상시 교환할 수 있도록 충분한 양을 비치하여야 한다.
6. 시공자는 보호구의 공동 사용으로 인하여 근로자에게 질병 감염의 우려가 있을 때에는 개인전용의 보호구를 지급하고 질병 감염을 예방하기 위한 조치를 하여야 한다.

TZ030407 건강 진단

시공자는 쾌적한 작업환경을 유지하여야 하며, 산업안전보건법에 의거 정기적으로 근로자에 대한 건강진단을 실시하여야 한다. 특히, 작업 종사자의 건강상태를 관찰하여 필요한 경우 특수건강 진단을 실시하는 등의 조치를 취하여야 한다.

TZ030408 안전표시설치

1. 산업안전 표지
 - 1.1 산업안전 표지가 표시하는 사항을 명백히 하기 위하여 필요한 때에는 그 표지의 주위에 그 표시상황을 글자로 부기할 수 있다. 이 경우 그 글자는 흰색 바탕에 검은색 한글 고딕체로 표기하여야 한다.
 - 1.2 산업안전 표지는 그 용도에 따라 산업안전을 위하여 그 표시 사항이 인식되어야 할 곳에 부착하거나 설치하여야 한다.
 - 1.3 산업안전 표지에 사용하는 산업안전 색채의 종류와 색도기준 및 표지사항은 산업안

전 보건법에 준하여야 한다.

- 1.4 산업안전 표시는 산업안전 표시의 기본 모형을 기준으로 한 산업안전 표시의 종류, 용도, 사용 장소, 형태 및 색채에 따라서 법규를 준용한다.
- 1.5 산업안전 표시는 용이하게 파손되거나 변질되지 아니하는 재료로 제작되어야 하며, 그 색채의 물감은 색채 고정 원료를 배합하여 변질되지 아니하는 것을 사용하여야 한다.
- 1.6 산업안전 표시는 그 표시 내용을 빨리 쉽게 인식할 수 있는 크기로 제작되어야 한다.
- 1.7 야간에 필요한 산업안전 표시는 표지에 조명 등을 설치하거나 야광물질을 사용하여 제작한다.

2. 안전 표찰은 다음의 곳에 부착한다.

- 2.1 작업복 또는 보호복 우측 어깨
- 2.2 안전모의 좌우면
- 2.3 안전완장

3. 안전 관리자 및 안전유지 담당자는 근무중 안전완장을 항상 착용하여야 한다.

4. 시공자는 안전관리법령, 도로교통법령 등의 규정에 의하여 교통안전표지물 또는 산업안전표지물을 설치하여 안전사고를 예방하여야 한다. 또한 공사 안내판을 반드시 설치하여야 한다.

5. 시공자는 전주 건식, 케이블 매설공사 등을 위한 흠파기를 하고 당일 되메우지 못한 공사현장에는 적절한 안전조치를 취하고 “공사중 위험”의 표지를 하여야 하며 야간 통행인이 있는 곳에는 적색전등 또는 방호책을 설치하여야 한다.

6. 시공자는 주위에 민원발생 우려가 있는 건축물 또는 구조물이 있을 경우 시공전 소정의 검사를 한 후 그 부분의 모든 곳을 촬영하여 민원야기 시 즉시 해결하여야 한다.

7. 공사 시행에 있어서 항상 안전관리에 유의하고 열차운행 및 일반 공중 등에 지장이 없도록 충분한 대책을 강구하는 동시에 작업원 안전에 세심한 주의를 하여야 하며 인축사고가 발생하였을 때에는 시공자가 책임진다.

TZ030500 현장 안전관리

TZ030501 공사장 주변관리

1. 가설 울타리 설치

공사장 주변의 정리 및 타 공사와의 명확한 구분 등의 목적으로 감독자의 요구에 의해

가설 울타리를 설치하여야 한다.

2. 야간 식별표지

2.1 야간에 위험요소의 식별이 용이하도록 보안등 또는 위험표지등을 설치하여야 한다.

2.2 위험표지, 교통표지, 기타 필요하다고 판단되는 부분에 야광판 또는 형광 페인트를 이용 야간에 식별이 용이토록 한다.

3. 표지판 설치

3.1 현장 여건에 부합되는 안전 또는 교통표지를 적정위치에 설치

3.2 표지의 내용, 규격 및 색상은 가능한 한 통일시킬 것

3.3 안내, 주의, 경고 등의 포괄적인 표지 설치

3.4 주민으로 하여금 철도 공사장에 대한 안전의식 재고토록 유도

4. 화재예방

4.1 화재발생 원인을 체계적으로 분석하여 현장 내 화재발생 가능 요소를 사전에 발견, 제거한다.

4.2 전 현장 종사원에 화재예방 및 소방에 관하여 철저한 교육을 시행하고 화재예방에 관한 수칙을 수립, 준수토록 한다.

4.3 공사현장 내에는 소화기 및 방화수, 방화사 등을 적절한 위치에 비치하여 화재에 대비토록 한다.

4.4 소화기의 특성별 관리 및 사용요령을 주기적으로 교육하여 전 현장종사원이 숙지토록 한다.

TZ030502 중장비 작업 안전관리

1. 중장비 작업 반경 내 사람의 접근금지 및 전차선 등 위험요소 확인

2. 풍속이 빠를 때 작업주의

3. 허용능력 이상의 무리한 작업금지

4. 수송원의 지시에 따르는 작업수행(단독작업 금지)

5. 사람 및 화물을 매단 상태에서 이동금지

6. 선로근접 금지 및 붐대, 적재함 등 올린 상태로 이동금지

TZ030503 공사용 자재관리 안전대책

1. 공사에 필요한 자재의 적재, 적하 및 야적 시에는 무너지거나 파손, 손상되지 않도록 충분한 안전조치를 하여야 한다.
2. 모든 중량물은 시공자의 책임으로 안전하게 운반하여야 한다.
3. 자재 저장소 및 자재 집결장소는 관계법규 및 규정에 의한 구조로 하여야 하고 저장 자재가 변형되지 않도록 적절한 조치를 취하여야 하며 자재 저장소에는 반드시 현품 표(품명 및 수량)를 비치하여야 한다.
4. 공사현장에 반입한 자재(재료)는 작업원 또는 열차운전에 지장 또는 위험이 없도록 안전조치를 충분히 강구하지 않으면 안 된다.
5. 주요자재의 보관장소에는 경비원을 두거나 보완설비를 하여야 한다.

TZ030504 계절별 안전대책

시공자는 계절별 안전대책을 수립하여 감독자의 승인을 득한다.

1. 해빙기 안전대책(3월 - 4월)
 - 1.1 해빙기 취약개소의 전반적인 보강
 - 1.2 결빙구간 보강으로 안전유지
 - 1.3 전 종사원 안전교육 실시
 - 1.4 용벽 및 석축의 안전성 점검
 - 1.5 작업장 주변정리
2. 우기 수방대책(5월 - 8월)
 - 2.1 각 현장별 우기 수방대책반 및 비상대기반 편성운용
 - 2.2 안전점검 실시
 - 2.3 취약 지점의 보강
 - 2.4 주변 하수관 정비
 - 2.5 작업장 배수처리
 - 2.6 비축자재 확보
 - 2.7 수방훈련 실시
3. 동절기 안전대책(11월 - 익년 2월)
 - 3.1 동절기 공사 보완대책 수립
 - 3.2 설해방지 및 제설대책 수립, 시행
 - 3.3 가공지장물 보호, 전력 및 통신케이블 보호
 - 3.4 가시설 점검
 - 3.5 화재 및 가스사고 방지

- 3.6 작업장내 안전사고 방지
- 3.7 각종시설, 장비 등의 동해방지대책 수립 시행

TZ030600 공사현장 안전수칙

TZ030601 안전수칙의 작성절차

1. 당해 작업 부서의 부서장 및 근로자가 상호 협의하여 기초(안)을 작성하되 근로자의 수준을 감안하여 통상 사용하는 알기 쉬운 말로 표시하고 작업 전 안전수칙, 작업 중 안전수칙, 작업 후 안전수칙의 순으로 배열한다.
2. 기초(안)은 당해 작업 부서 전 근로자에게 회람을 한다.
3. 회람을 마친 기초(안)은 안전관리자의 검토를 거치도록 한다. 다만, 각 부서 공통 안전수칙은 안전관리자가 근로자 대표와 협의하여 작성한다.
4. 안전관리자 검토 또는 작성된 안전수칙은 현장대리인 및 감독자의 결재를 득한 후 확정한다.

TZ030602 안전수칙의 부착 및 준수

1. 안전수칙의 부착
 - 1.1 안전수칙은 근로자가 식별이 용이하고 알아보기 쉽도록 적당한 크기로 제작한다.
 - 1.2 안전수칙의 부착장소는 근로자의 주 작업 장소에 부착하되 작업에 방해되거나 쉽게 떨어지지 않도록 부착하고 전 작업부서에 공통적으로 적용되는 안전수칙은 모든 근로자가 잘 볼 수 있는 곳에 게시판 형태로 제작설치 하되 눈, 비 등에 지워지지 않도록 한다.
 - 1.3 안전수칙의 내역을 표시하는 글씨는 고딕체로 하되 글씨 위에 투명비닐로 막을 입혀서 쉽게 오손되지 않도록 한다.
 - 1.4 안전수칙은 하얀색 바탕에 검은색 글씨로 표시하되 전체 크기의 중앙에 녹색자 안전표시를 녹색으로 표시한다.
2. 안전수칙의 준수
 - 2.1 확정 부착된 안전수칙은 일차로 해당 근로자를 소집하여 교육을 실시하고 안전수칙 제정의 배경 및 중요성을 강조한다.
 - 2.2 각 부서의 책임자는 안전수칙의 준수가 생활화 될 때까지 매일 작업 시작 전 해당 안전수칙을 낭독한 후 작업에 임하도록 한다.(약 1개월)

TZ030700 공사시행 준수사항

- 2.3 작업 부서장은 근로자의 안전수칙 이행 여부를 수시로 점검 감독하고 그 결과를 매일 발표하고 불이행자는 매일 작업시작 전 다시 안전수칙을 낭독한 후 작업에 임하도록 한다.(약 1주일간)
- 2.4 근로자 대부분이 안전수칙을 준수하기 어렵거나 재해가 다발하는 작업부서는 안전수칙을 보완 개선토록 한다.

TZ030603 현장 안전수칙

1. 작업장 내에서는 안전모 및 안전 장구류를 반드시 착용해야 한다.
2. 명령계통 및 신호는 통일하여 사용하는 것을 원칙으로 한다.
3. 인화물질 또는 폭발물이 있는 장소에서의 화기 취급은 일체 금지한다.
4. 위험표시 구역은 담당자 외 출입을 금한다.
5. 모든 장비나 작업기구는 점검한 후에 사용하여야 한다.
6. 움직이는 차량이나 장비에 오르거나 뛰어내리는 위험한 행동을 하여서는 안된다.
7. 작업차량과 작업원의 안전거리를 유지하여 작업에 임한다.
8. 차량의 지정된 탑승석 이외에는 승차를 하지 않는다.
9. 작업장 내에서 음주행위는 일체 금지한다.
10. 작업장 주위의 정리정돈을 철저히 한다.
11. 위험요인 발견 및 사고 발생 시는 즉시 보고하고 긴급 조치를 취한다.

TZ030700 공사시행 준수사항

TZ030701 시공자 준수사항

시공자는 공사시행 시 다음 사항을 준수하여야 한다.

1. 열차운행이 빈번한 선로상부 및 선로 변에서 시행하는 공사는 안전사고 위험이 상존하고 있으므로 안전감시원을 배치하고, 시공인부에게 열차 및 전기관계 위험홍보와 안전교육 시행 후 작업 착공토록 한다.
2. 야간에 작업하는 공사는 심야시간에 선로차단, 근접개소 단전여부, 열차운행상태에 대한 작업원 안전사고 방지대책 수립 후 작업 착공하여야 한다.
3. 야간공사 직후 전기차를 운행하여야 하는 경우에는 일일 작업량을 감독자와 사전에 협의 후 시행가능 작업량만큼 작업계획을 수립 시행하여야 한다.

TZ030702 시공 전 확인 사항

시공자는 당해 공사 시행 전에 다음 사항을 감독자와 협의하여야 한다.

1. 감독자와 현장대리인 간의 당일작업 사전협의
2. 동원인력, 동원장비, 자재 준비상태 협의
3. 작업시간 승인 여부(단전운영상태 및 선로일시 차단 등)
4. 작업시간 확보 및 관계부서 협조여부 등을 종합하여 당일 적정 작업량 설정

TZ030703 시공 후 확인 사항

시공자는 공사 후(당일공사 포함) 다음 사항을 반드시 확인하여야 한다.

1. 감독자와 함께 작업에 대한 합동점검 시행
2. 작업 후 첫 열차 운행 여부를 확인 할 필요가 있는 경우에는 다음 사항을 확인하여야 하며 열차운행지장 사항 발견 시 즉시 운행 중인 기관사에게 무선 통보하여야 하고, 역장 및 철도교통관제센터에 열차운행 중지 등의 안전 조치를 반드시 이행하여야 한다.
 - 2.1 작업한 시설물의 진동과 변동 발생 여부
 - 2.2 전차선 작업의 경우 아크 발생 및 팬터그래프 이선 여부
 - 2.3 기타 열차운행 중 이상 유무
3. 일정기간 동안 공사 중지 후 재시공 작업 시는 작업계획을 별도로 작성하여 감독자의 승인을 득한 후 시행
4. 기타 안전에 관한 사항은 감독자와 반드시 협의 후 시행

TZ030800 주요공사 안전대책

TZ030801 운전보안에 관계있는 공사

1. 열차 운전보안에 직접 관계있는 공사라 함은 차량의 운행구간에 시행하는 공사로서 건축한계의 준수, 선로 차단, 변전소 단전, 전차선 및 고압배전선로 단전, 신호보안장치 사용중지 등이 필요한 공사를 말한다.
2. 열차의 운전보안과 직접 관계가 있는 공사를 시행할 경우의 감독자는 관계법령과 규정을 공사에 종사하는 전원에게 교육시켜야 하며 특히 철도보호지구내 “철도횡단공

사”(과선도로교, 지하차보도, 하수박스, 상하수도관, 가스관, 전력통신관, 가공전선로, 방음벽 설치공사 등)는 필히 관계규정을 준수하여야 한다.

TZ030802 열차운전에 관계있는 공사

1. 열차운전에 관계있는 다음과 같은 시설공사를 할 경우에는 철도공사의 관계역장 및 관할 지역본부장과 협의한 후 적절한 조치를 취하여야 한다.
 - 1.1 신호기 표지 및 건널목 등에 접근하여 시공할 경우
 - 1.2 철도선로상 또는 선로 측구 부근에서 작업할 경우
 - 1.3 축대 또는 지축 깎기 부분에서 지반이 무너질 우려가 있는 장소에서 작업할 경우
 - 1.4 철도선로, 선로배수로 측구 또는 선로제 시설물을 훼손할 우려가 있는 경우
 - 1.5 부득이 도상위에 토사를 쌓을 경우
 - 1.6 터널의 측벽에 전선 지지물을 시설할 경우
 - 1.7 지중전선을 철도선로의 하부를 횡단 또는 철도선로의 측면에 따라 부설할 경우
 - 1.8 전선 지지물을 교각 또는 교량에 시설할 경우
 - 1.9 상기 각항 외 협의를 요하는 경우
2. 시공자는 전력케이블을 지하에 매설할 때에는 굴착공사 착공 전에 상하수도, 도시가스, 통신 및 각종 매설 케이블 등의 지장물에 대하여 위치, 용량 상태 등을 파악하여 재해가 발생되지 않도록 보안 대책을 수립 후 공사를 착공하여야 한다.

TZ030803 선로 일시 사용중지 공사

1. 공사 시행상 선로 일시 사용중지(차단포함) 등이 필요한 작업에 대하여는 공단 관계규정에 의하여 소정시간 내에 완료할 수 있는 상세한 시행계획을 감독자와 협의 작성하여 작업 예정일 14일 전에 다음 사항을 명기한 신청서를 시행부서의 장을 경유하여 철도공사관할 지역본부장에게 제출 승인을 받아야 한다.
 - 1.1 선로 사용중지 구간 및 시설명, 시설개요
 - 1.2 소요시간
 - 1.3 작업내용
 - 1.4 책임자명
 - 1.5 선로 일시 사용중지 요구 확인 등의 연락장소 및 방법
 - 1.6 기타 작업에 필요로 하는 사항
2. 선로 일시 사용중지(선로 일시 차단포함) 승인 운전명령이 시달되면 시공자는 관계자(기술자, 종사원 및 작업원)에게 전달하고 필요한 안전교육을 반드시 실시하여야 하며, 작업개시 전에 관제사에 작업계획을 보고하고 지시 또는 명령에 따라야 한다.

3. 위험작업, 열차운행선상 작업 또는 선로 및 전선로에 근접하여 공사를 하고자 할 때에는 안전관리 계획서에 열차안전운행 확보에 관한 내용을 포함하여 제출하여야 한다.

TZ030804 전차선로 정전공사

1. 전차선로 작업 또는 기타 사유로 인하여 전차선로에 급전을 정지 또는 개시할 때에는 다음 각 호에 의하여 취급하여야 한다.
 - 1.1 급전을 정지할 때
 - 1.1.1 감독자는 철도교통관제센터 관제사(급전사령)로부터 급전정지를 확인한 후 작업 구간내 급전이 정지되었는지를 검전기로 반드시 확인한 후 접지걸이를 설치하여야 한다.
 - 1.1.2 시공자는 “1.1.1”항이 완료되면 감독자에게 정전구간, 작업시간, 작업내용 등을 교육받은 후 작업에 임하여야 한다.
 - 1.1.3 감독자는 수시로 철도교통관제센터 관제사(급전사령)와 작업 및 급전 등에 관하여 협의할 수 있도록 연락방법을 강구하여야 한다.
 - 1.2 급전을 개시할 때
 - 1.2.1 감독자는 작업 완료 후 최초의 열차가 인접 정거장 또는 신호소를 출발할 때 지장 없도록 급전시각을 엄수하여 작업을 완료 하여야 하고, 정전시간 내 작업이 지연될 때에는 필요한 대책을 강구하여야 한다.
 - 1.2.2 감독자는 작업시간 종료 30분전에 철도교통관제센터 관제사(급전사령)에게 급전개시 이상 유무를 통보하고 작업 완료 후 접지걸이를 철거하고 작업현장을 확인한 후 작업완료 보고를 함과 동시에 급전여부를 확인하여야 한다.
 - 1.2.3 철도교통관제센터 관제사(급전사령)로부터 급전통보를 받은 감독자는 최초열차가 작업 구간을 통과하는 것을 확인한 후 그 결과를 관제사에게 보고하여야 한다.

TZ030805 이례(異例)운전 취급 시 안전

1. 선로차단 작업
 - 1.1 천재지변, 기타 사고를 제외한 모든 차단작업 시행 시 단독작업 승인에 의거 감독자, 작업책임자는 반드시 차단목적, 일시, 장소 등을 기재하여 서면으로 관할본부장의 승인을 득한 후 시행하여야 한다.
 - 1.2 선로 차단 시 감독자, 작업책임자는 선로지장업무처리요령을 숙지하고 작업착공 전 관계역장에게 작업내용, 작업지점, 작업소요시간(제00열차 통과 후 00시 00분부터 제△△열차 출발 전 △△시 △△분까지)을 통보하여 차단시간을 요청한 다음 반드시 차단작업 승인을 받은 후 시행하여야 한다.
 - 1.3 감독자 및 작업책임자는 제(2)항의 운전협의 내용을 운전 장표 취급요령에 의거 선

로차단 공사 시행부를 기록 유지하여야 한다.

2. 트로리(사다리차 등) 작업

2.1 트로리(사다리차 등) 사용 책임자는 사전에 관계역장에게 사용목적, 사용구간 등을 통보하여 승인을 받은 후 작업에 임하여야 한다.

2.2 열차가 통과할 시각 5분전까지 트로리를 반드시 궤도에서 제거하고 궤도회로를 단락시키지 못하는 구조의 트로리는 절대 사용을 금한다. 단, 선로 일시사용중지 구간은 제외한다.

TZ030900 열차감시원의 준수사항

TZ030901 열차감시원 교육

열차감시원에 대하여는 감독자가 작업순서, 작업내용, 작업방법, 열차시각, 열차운전사항 및 연락방법등을 사전에 충분한 교육을 시켜야 한다. 또한 열차감시원은 교육받은 사항을 명확하게 이해하고 의문사항이 있을 시는, 질의 또는 재교육을 요청하여야 한다.

TZ030902 열차감시원 배치

열차운행 선로(철도변)상에서 작업 시와 이에 접근하여 작업을 할 때에는 열차운전에 정통한 열차감시원 2명을 선로 양쪽에 배치하여야 한다.

TZ030903 기관사에 대한 신호

열차감시원은 열차가 접근할 경우 작업원을 조기에 대피토록 조치하고 기관사에게 백색기(터널내 및 야간은 백색등)로 원형의 전호를 하여야 한다.

TZ030904 안전 장비 및 장구

열차감시원은 다음의 안전장치를 반드시 갖추고 필요시 안전 조치를 하여 열차안전운행 및 작업원의 안전에 철저를 기하여야 한다.

1. 안전조끼
2. 안전모

3. 호루라기
4. 주간에는 전호기(적·녹·백색), 터널 내 및 야간에는 휴대용 전호등(적·녹색)
5. 단락용 동선
6. 휴대용 전화기 또는 무전기
7. 작업구간 열차운전 시각표
8. 기타 열차감시원이 필요한 도구

TZ030905 이례운전 취급대비 및 열차감시

이례 운전 취급시를 대비하여 감독자는 열차감시원에게 선로지장 업무처리요령을 교육하고 열차감시원은 다음에 의거 열차감시를 하여야 한다.

1. 자동폐색구간에서는 열차진행방향의 전방신호기가 정지신호가 현시되도록 궤도단락용 동선 설치 및 선로차단 작업개소로부터 800m 이상의 거리에서 정지수신호(적색, 전호등)현시, 휴대무전기, 호루라기를 휴대하고 열차감시
2. 비자동폐색구간에서는 선로차단 작업개소로부터 800m 이상의 거리에서 정지수신호(적색, 전호등)현시, 휴대무전기, 호루라기를 휴대하고 열차감시

TZ031000 사고발생시의 처리

TZ031001 작업시작 전 교육

현장대리인은 작업 전에 작업내용, 시공방법 등을 작업원에게 명확히 지시하여 작업 중 사고(재해)가 발생하지 않도록 하여야 하며 공구 및 공사재료의 사용에 대하여 명확히 지시하고 사용직전에 충분한 검사를 실시하여야 한다.

TZ031002 피해예방

시공자는 공사 진행에 있어서 부근 거주자 및 통행자에게 소음, 진동, 교통장애, 분진 등으로 생명, 신체, 재산에 대한 피해와 불편이 없도록 주의하여 시공하여야 한다.

TZ031003 재해 및 공해방지

TZ040100 공사준공

시공자는 공사시공에 수반되는 재해 및 공해방지를 위하여 관계법령에 따라 다음사항을 준수하여야 한다.

1. 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인등 제3자에게 재해가 미치지 않도록 하여야 한다.
2. 공사현장내의 사고, 화재 및 도난 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 확인하여야 한다.
3. 공사 중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고 공해가 발생하지 않도록 한다.

TZ031004 사고보고 및 복구

1. 철도공사의 사고보고 및 복구는 공단 “철도건설 사고 및 품질결함 처리지침”에 의해 시행한다.

TZ040000 공사준공

TZ040100 공사준공

TZ040101 철거발생품 및 잔여자재의 처리

1. 공사시행에 따른 철거발생품 중 반납품은 감독자가 지시하는 장소에 일괄 반납할 수 있도록 보관하였다가 당해 공사 준공기한 내에 철거발생품 조서를 첨부하여 처리(여입)하여야 한다. 특히 재 사용품은 그 기능이나 외형에 손상이 가지 않도록 조심스럽게 취급 및 관리하여야 하며 훼손 및 손상될 하였을 때에는 원상회복 또는 변상하여야 한다.
2. 철거발생품 중 건설폐~~자~~재류(토사, 폐벽돌, 폐콘크리트, 폐아스팔트, 콘크리트 전주, 폐유류 등)는 폐기물 관리법 및 동법 시행규칙에 의거 적법하게 처리하고 준공 시 그 증빙서류를 첨부하여 제출하여야 한다.
3. 시공자는 시공 후 발생한 철거품 및 잔여자재는 감독자와 협의하여 공단에 반납하여야 한다.

TZ040102 공사 준공 일반사항

1. 시공자는 공사를 완성(부분완성)하였을 때에는 감독자에게 준공계를 제출하고 감독자가 지정한 검사자의 검사를 받아야 한다.
2. 공사 준공에 따른 검사는 기성부분검사, 예비준공검사, 준공검사로 구분한다.
3. 기성부분검사
 - 3.1 기성부분에 대한 검사신청, 검사 및 기성고 지급을 포함한 기성검사업무에 대하여는 공단의 시공관리절차서의 “공사기성검사(시관절-14)”에 따른다.
 - 3.2 기성 부분검사는 일정한 주기로 시행하는 정식 기성검사와 정식 기성 검사 사이에 시행하는 약식 기성검사로 구분한다.
 - 3.3 시공자는 진행 중인 공사의 시공실적에 따라 기 시공된 부분에 대하여 기성부분검사 신청서를 작성하여 감독자에게 제출한다.
 - 3.4 시공자는 월별로 약식 기성검사를 신청할 수 있다.
 - 3.5 시공자는 기성부분 검사자가 기성부분설비에 대해 다음과 같은 현장검사 및 서류제출요구를 받았을 때에는 지체 없이 이를 이행하여야 한다.
 - 3.5.1 기성부분설비에 대한 시공현황 및 상태
 - 3.5.2 사용된 자재의 규격 및 품질에 대한 시험실시 관련서류
 - 3.5.3 시험기구의 배치와 그 활용도 현황
 - 3.5.4 지급자재의 수불실태 현황
 - 3.5.5 지하 또는 기존부분의 시공확인과 주요 시공과정을 촬영한 사진
 - 3.5.6 품질시험·검사성과물
 - 3.5.7 기성도면(원 도면에 기성부분을 표시한 것)
 - 3.5.8 기타 검사자가 필요하다고 인정하는 사항
 - 3.6 기성부분검사자의 검사결과 합격되지 않은 부분에 대해서는 감독자의 확인을 받아 시정·보완한 후 재신청을 하여야 한다.
4. 예비준공검사, 준공검사 및 준공시설물 인수인계
 - 4.1 예비준공검사, 준공검사 및 준공시설물 인수인계는 공단 시공관리 절차서의 준공검사/시운전/인수인계(시관절-07)에 따른다.
 - 4.2 예비준공검사
 - 4.2.1 시공자는 준공 2개월 전에 예비준공검사가 완료될 수 있도록 예비준공검사를 감독자에게 제출하여 예비준공 검사를 요청하여야 한다.
 - 4.2.2 시공자는 예비준공검사 요청 시 다음의 문서를 감독자에게 제출하여야 한다.
 - ① 예비준공검사원
 - ② 공사내역서
 - ③ 정산설계도서
 - ④ 품질시험 및 검사 총괄표
 - ⑤ 기타 관련문서
 - 4.3 준공검사
 - 4.3.1 시공자는 예비준공검사 수검 시 지적사항 등을 시정·보완하여 감독자의 확인을

받은 후 준공검사원을 제출하여 검사를 요청한다.

4.3.2 시공자는 준공검사자가 준공설비에 대해 다음과 같이 현장검사 및 서류제출을 요구 받았을 때에는 지체 없이 이행하여야 한다.

- ① 준공설비에 대한 현황 및 상태
- ② 준공설계도서 일체
- ③ 예비준공검사 시 지적사항의 조치결과
- ④ 매몰부분의 시공확인과 주요시공과정을 촬영한 사진
- ⑤ 품질기록
- ⑥ 시험, 측정 점검서류
- ⑦ 지급자재의 사용적부와 잉여자재의 유무 및 처리현황
- ⑧ ERP시스템(시설물관리대장)에 등록을 위한 준공시설물 기준정보(시설물마스터) 작성자료
- ⑨ 기타 검사자가 필요하다고 인정하는 사항

4.4 준공검사자의 검사결과 합격되지 않은 부분에 대해 시정·보완한 후 감독자의 확인을 받아 재검사 신청을 하여야 한다.

4.5 시공자는 준공 시에는 다음 서류를 준공계에 첨부 제출하여야 한다.

- 4.5.1 준공계
- 4.5.2 준공 사진첩(필름원본 포함) 및 CD
- 4.5.3 준공도서
- 4.5.4 관계기관에 제출 및 접수서류 일체
- 4.5.5 각종 설비, 장비, 기구 등의 검사필증 및 시험성적서
- 4.5.6 시공된 전기시설 전반에 대한 점검성적서 일체
- 4.5.7 기타 공사와 관련하여 감독자가 요구하는 자료

TZ040103 공사의 뒷정리

공사가 완료되었을 때는 공사장 내의 가 시설물, 가도로, 임시수로 등 공사를 하기 위해 임시로 시설한 것을 제거, 원상 복구하고, 주위환경을 정리하여야 한다.

1. 준공시설물 인수·인계는 건설/시설 인수인계 절차서(시설절-11)에 의한다.

1.1 시공자는 예비준공검사 완료 후 최소 14일 이내에 시설물 인수·인계에 필요한 계획을 수립하되 일정은 감독자요구에 의해 조정될 수 있다.

1.2 시설물의 인수·인계 계획서에는 다음의 사항을 포함하여야 한다.

- 1.2.1 일반사항(공사개요 등)
- 1.2.2 운영지침서
- 1.2.3 가압결과 보고서(가압 실적이 있는 경우)
- 1.2.4 예비준공검사결과
- 1.2.5 특기사항

- 공단과 시공자간의 시설물 인수·인계시 감독자를 입회시켜야 한다.

- 인수·인계서는 준공검사 결과를 포함한 내용으로 한다.
- 시설물의 인수·인계는 준공검사 시 지적사항 지정 완료 일로부터 14일 이내에 실시하여야 한다.
- 시공자가 공단으로 인계할 문서의 목록작성에는 다음 항목을 포함시켜야 한다.
 - 준공사진첩
 - 준공도
준공도 작성시한은 최종 준공계 제출일 이전으로 감독자의 성과심사를 거쳐 확정한다.
 - 준공내역서
 - 시방서
 - 시공도
 - 품질시험·검사성과 총괄표
 - 기자재구매문서
 - 공사관련기록부(주요자재정산서, 관계기관협의서 등)
 - 시설물 인수·인계서
 - 준공검사조서
 - 공사일지
 - 유지관리지침서
 - 공사참여자 설명기록
 - 공단요구사항

2. 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제17조 및 동 법 시행규칙 제12조에 의거 설계자 및 시공자는 준공내역서 및 시방서, 구조계산서 및 기타 시공상 특이한 사항에 관한 보고서 등을 사본, 자기디스크로 준공 후 3개월 이내에 공단 및 시설안전기술공단에 제출하여야 한다.

TZ040104 시설물의 유지관리 지침서 작성

1. 시공자는 예상 가능한 고장 및 수리와 정비 가이드 등의 일상정비 절차가 포함된 유지관리 지침서를 작성하여 준공 3개월 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
2. 유지관리 지침서에는 사고예방 및 사고시 안전하고 신속한 복구가 이루어 질 수 있는 내용이 포함되어 있어야 한다.

TZ040200 기타 사항

TZ040105 하자보수 기간

모든 공사물의 하자 보수기간은 공단 계약규칙 및 시설 공사계약 일반조건에 따른다.

TZ040200 기타 사항

TZ040201 누락사항

공사의 설계서 또는 지방서에 명시되지 않았거나 누락된 사항이라도 당해 공사를 위하여 필요하다고 인정되는 경미한 사항은 감독자의 지시에 따라 시공자 부담으로 시공하여야 하고 해석상의 이의가 있을 시는 공단의 해석이 우선한다.

TZ040202 특허권 사용

공사계약서 또는 지방서에 특기한 것을 제외하고는 특허권을 사용하는 일이 있을 때에는 모두 시공자가 책임지고 처리한다.

TZ040203 경미한 변경 사항

공사 시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치 위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감독자와 협의하여 시공한다.

TD000000 통신선로공사

TD010000 통신관로 설치공사

TD010100 일반사항

TD010101 적용범위

한국철도시설공단에서 시행하는 터파기, 관로부설, 수공 및 기타설비 등에 관한 사항들을 포함한다.

TD010102 관련기준

1. 철도설계지침 및 편람
2. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
3. 접지설비, 구내통신설비, 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준
4. 철도설계편람(통신편)

TD010200 시 공

TD010201 시공일반

1. 터파기 공사(되메우기, 다지기) 등은 다음 사항에 유의하여 시공하여야 한다.
2. 일반 토공구간의 기존 노반에 충격을 가하여 레일에 무리가 가지 않도록 주의하여 터파기를 행하며, 굴착개소 이외의 다른 구간을 손상시키지 않도록 주의하여야 한다.
3. 궤도횡단구간에 터파기의 바닥처리는 관로의 경사, 커브 등을 고려하여 터파기 바닥면을 충분히 다져서 터파기 벽면 붕괴로 인한 노반 파괴 및 예기치 못한 사고를 미리 예방하여야 한다.
4. 궤도횡단 시에는 침목 밑에서 800mm 이상의 깊이에 충격 및 압력에 충분하게 견딜 수 있는 PVC전선관 $\Phi 100\text{mm}$ 이상을 사용하여 케이블을 보호하고 양단에는 수공 또는 맨홀을 설치하여야 한다.
5. 아스팔트 및 콘크리트의 시공시에는 굴착에 앞서 굴착선 밖의 포장에 영향을 주지 않

도록 주의하고, 또한 포장편이 멀리 날아가지 않도록 하여야 하며 소음방지대책도 고려한 후 시행하여야 한다.

6. 터파기는 관로포설에 지장이 없고 소정의 깊이까지 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자 또는 감리원의 확인을 받아 시행하여야 한다.
7. 터파기 공사는 가능한 기계 터파기를 원칙으로 하되, 현장여건상 부득이한 경우에는 인력 터파기를 하여야 한다.
8. 기설 선로 사용구간의 터파기는 기존 기간통신사업자 선로에 지장을 주지 않도록 주의하여 터파기를 시행하여야 한다.
9. 건널목 및 기타 토지 등의 굴착구간은 통행인 또는 차량 등의 통행에 지장이 없도록 하여야 한다.
10. 터파기에서 생긴 잔토 또는 불량토는 감독자 또는 감리원의 지시에 따라 처리하여야 한다.
11. 되메우기 흙속에는 큰돌이나 거푸집 조각, 비닐포장지, 시멘트 공대 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여야 한다.
12. 되메우기 후 침하가 일어나지 않도록 다짐기를 철저히 하여야 한다.
13. 강화노반에 시공하는 터파기 관로매설공사는 노반공사와 병행하여 시행하고 되메우기 후 침하가 일어나지 않도록 다짐기를 철저히 하여야 한다.

TD010202 터파기 공사

1. 일반사항

터파기에는 인력터파기와 기계터파기가 있으며 인력터파기의 선정조건은 다음과 같다.

- 1.1 굴착규모가 작거나 장소가 협소하여 인력굴착이 유리하다고 판단되는 곳
- 1.2 기존 매설물에 손상우려가 있는 곳
- 1.3 기계사용시 구조물에 피해가 예상되는 곳
- 1.4 기계시공에 의한 소음으로 주의환경을 악화시킬 우려가 있는 곳
- 1.5 기타 기계굴착이 곤란하다고 판단되는 곳

2. 되메우기 및 잔토처리

통신관로 주변의 되메우기는 관을 보호하기 위하여 양질의 고운 토사를 사용하며, 두께는 150~200mm 이내가 되도록 고르게 깔고, 각층은 램머 또는 적당한 다짐기계를

사용하여 충분히 다진다.

3. 잔토처리

터파기한 흙 중 되메우기에 부적당하거나 사용하지 않을 잔토는 열차운행에 지장이 없도록 터파기 장소 밖으로 운반한 후 적당한 층으로 포설하여 다지도록 한다.

TD010203 관로부설공사

1. 일반사항

- 1.1 다조의 관 배열은 수평배열을 원칙으로 한다.
- 1.2 관과 관사이에는 모래 또는 양질의 토사를 잘 다져 채우고 관 상단에는 모래 또는 양질의 토사를 100mm 두께로 채워 포설 하여야 하며, 관 부설시 스페이서를 이용하여 관의 이탈을 방지하여야 한다.
- 1.3 동절기나 여름철의 강렬한 직사광선 하에서의 시공은 온도에 의한 신축을 고려하여 연속작업(되메우기 등)으로 관로부설이 진행되어야 한다.
- 1.4 관 포설은 원칙적으로 국 측 수공으로부터 가입자 측 수공방향으로 포설 하되, 구배가 있는 구간에서는 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설한다.
- 1.5 관로의 종단면에서의 선형은 중간에서 S형으로 휘어지는 일이 없도록 하여야 한다.
- 1.6 관포설 작업 중 작업을 일시 중단하였을 때에는 관을 밀폐하여 관내로 모래, 흙, 돌 등의 불순물이 들어가지 않도록 처리하여야 한다.
- 1.7 관포설 전에 관의 외관을 점검하여 파손, 굴곡 등 외관상 이상이 없을 때 포설 하여야 한다.

2. 개소별 시공방법

2.1 토공부분

일반토사지역의 관부설은 부설되는 관상부가 G.L-1000[mm] 이하[통신관로 기준]의 위치가 되도록 부설하여야 한다.

2.1.1 관로의 매설기준

- ① 관로에 사용하는 전선관(보호관)은 외부하중과 토압에 견딜 수 있는 충분한 강도와 내구성을 가져야 하며, 관내부에는 통신케이블의 견인시 손상 및 지장을 주지 말아야 한다.
- ② 관로공사 선형은 직선을 원칙으로 하되 지하 장애물로 부득이 곡선으로 할 경우에는 곡률반경이 10미터 이상으로 하여야 한다.
- ③ 관로 종단면에서 선형은 중간에서 S형으로 휘거나, 좌우, 상하로 휘는 일이 없도록 하여야 한다.
- ④ 전선관의 포설 토피는 관상단으로 부터 다음과 같아야 한다.
- ⑤ 철도, 도로의 횡단 및 콘크리트 포장개소에는 예비관로를 설치하여야 한다.

2.1.2 지중관로 및 통신케이블 매설 깊이

- ① 차도 : 1.0미터 이상

- ② 보도 및 자전거도로 : 0.8미터 이상
- ③ 철도의 횡단구간 등 특수한 구간 : 침목 밑에서 0.8미터 이상
- ④ 다만 케이블이 손상될 염려가 없을 때에는 0.6미터 까지 줄일 수 있으며 부득이 0.6미터 미만인 경우는 관로 또는 보호관내에 수용한다.

2.2 터널부분

2.2.1 터널 횡단관로

- ① 터널 시·종점부 횡단전선관 100mm×4공 이상을 설치하여야 한다.
- ② 터널 시점부에서 250m 마다 횡단전선관 100mm×4공을 설치하여야 한다.

3. 관 접합

3.1 접착제를 이용한 접합방법

- 3.1.1 관의 삽입부분과 이음관의 내면에 접착제를 붓으로 균일하게 바른 후 신속하게 삽입해서 관을 약간 (원주의 1/4 정도) 회전시켜 준다.
- 3.1.2 삽입 표시선까지 완전히 삽입되면 30~60초간 움직이지 않게 잡아준다.
- 3.1.3 관의 접합부에서 밀려나온 접착제는 깨끗이 닦아준다.
- 3.1.4 접속이 끝나면 관을 그대로 5분 이상 두어야 하고, 그 다음 10~15분 이상이 지나기 전에는 다음 접속 작업이나 되메우기 등 힘을 가하는 일을 하여서는 안 된다.

3.2 윤활제를 이용한 접합방법

- 3.2.1 관 접합 시에는 연결할 관의 말단을 형철 등을 이용하여 이 물질을 깨끗이 제거하고 원활한 삽입을 위하여 관의 말단에 윤활제 등을 도포한다.
- 3.2.2 소켓부의 끝단에 삽입부를 정렬하고 고무링 부위까지 밀어 넣는다. 관을 밀어 넣은 상태에서 삽입되는 관의 타단부를 각목 또는 이와 동등한 완충재를 사용하여 해머 등으로 쳐주어 관이 소켓의 끝단까지 결합되도록 한다. 접속 후 접속부의 하자가 없어야 한다.

3.3 기타 주의사항

- 3.3.1 관 접합 시 망치 등으로 너무 큰 충격을 주면서 삽입하지 않도록 한다.
- 3.3.2 관과 맨홀의 연결구는 방수관의 규격과 동일한 접속소켓 또는 아답터를 사용해야 한다

4. 도관 전선관(H/P) 시공방법

- 4.1 도관 전선관의 접합은 상하 각각 겹쳐서 연결하여야 한다.(상측의 접합은 하측의 중앙에, 하측의 접합은 상측의 중앙에)
- 4.2 각각의 접합부분에는 양측에 Band를 취부하여야 한다.
- 4.3 도관 전선관의 절단 시 절단부위에 아연 도를 칠하여 녹 발생을 방지하여야 한다.
- 4.4 교량 및 Box함 등에는 토피 부족으로 인한 광 및 동 케이블용 관로를 보호하고 케이블 포설에 무리가 없도록 비스듬히 올라오거나 내려가게 설치하여야 하며 지표부분은 콘크리트 보강을 하여야 한다.
- 4.5 모든 자재는 적당량을 안전한 위치에 분산 적재하여 열차운행(기존 선로 및 시운전 구간 등)에 지장을 주지 말아야 한다.
- 4.6 공용접지 구간에 설치하는 도관전선관 또는 강재전선관 등은 밴드 등을 500m 마다

접지선과 연결하여 공용접지에 연결하여야 한다.

5. 케이블 트레이의 시설

- 5.1 케이블 트레이는 현장여건에 따라 굽힘 및 절단 가공하여 설치하며, 가공하였을 경우에는 가공부분을 연마하고, 가공부분이 부식되지 않도록 재 도금 또는 동등 이상의 방청도료를 칠 하여야 한다.
- 5.2 지지대는 케이블 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 감안하여 일정한 격으로 견고히 취부 하여야한다.
- 5.3 지지대는 셋트양카로 견고하게 취부하며, 특수 방수층 등 기본 벽면이 파손되지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.
- 5.4 케이블 트레이 상호간은 연결볼트로 조립하여야 하며, 케이블 트레이와 지지대의 취부는 탈락되지 않고 굽힘이나 휨 등이 없도록 설치하여야 한다.
- 5.5 저압케이블과 고압 또는 특고압케이블은 동일 케이블트레이 내에 시설하여서는 안되며, 다만 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장케이블인 경우에는 제외한다.
- 5.6 케이블 트레이가 방화구획의 벽, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설이나 그 외 적절한 조치를 하여야 한다.
- 5.7 공용접지 구간에 설치하는 케이블 트레이는 접지선을 공용접지에 연결하여야 한다.
- 5.8 케이블 트레이 연결부에 접지용 실드를 연결하여야 하며 500m마다 공용접지에 트레이접지를 연결하여 기계적, 전기적 완전한 접속이 되어야 한다..

TD010204 트로프 설치

1. 트로프는 T120 이상의 콘크리트 트로프를 사용하는 것을 원칙으로 하며 공동관로 내에는 예외로 한다.
2. 트로프 설치 시 역구내는 뚜껑의 하면이 지표면과 일치하도록 설치하고 역간은 노반 배수를 위하여 뚜껑상단이 지면과 일치하도록 설치하여야 한다.
3. 강하 노반에서의 트로프 설치는 노반을 토사절취를 하지 않는 방법으로 특수한 트로프를 사용하여 설치하여야 한다.
4. 우수 등으로 인하여 침하 또는 뒤틀림이 없도록 배열을 견고히 하여 설치하여야 한다.
5. 콘크리트로 된 노반 상에 트로프를 설치 시 콘크리트트로프는 몰탈로 고정시켜 진동 및 외부의 충격에 의해 흐트러짐이 없어야 하며, 배열을 정확히 하여야 한다.
6. 특수한 부분에 트로프를 설치 시 노반이 낮은 경우에는 콘크리트블록으로 지지를 하여 트로프 높이를 조정하여야 한다.

7. 트로프 시단 및 종단에는 뱀, 쥐 등과 이물질이 침입하지 못하도록 부드러운 모래로 1m 이상의 공간을 채우거나 또는 시멘트 몰탈 (시멘트 1, 모래 10)을 물에 개어서 시공하여야 한다.
8. 트로프가 노반의 배수에 지장을 줄 우려가 있을 때에는 배수처리를 하여야 한다.

TD010205 경고용 표시테이프 설치

1. 지중선로 시설(통신 관로)은 유관 부서의 도로굴착작업 등으로 인한 통신선로 피해를 사전에 방지하기 위하여 관로 상단에 주황색 바탕의 “주의 통신 케이블” 및 연락처(전화번호)를 국문 김정색 글씨로 연속 기재한 경고용 표시테이프를 설치한다.
2. 매설방법
경고용 표시테이프 매설깊이는 현재 또는 장래의 포장층 변동 등을 고려하여 결정하여야 한다. 일반적으로 매설기준은 G.L-300mm 지점으로 한다.

TD010206 전자식 표지시스템(EMS)

포설 루트를 따라 지표면하 0.5[m] 지점에 지형 지물을 고려하여 인입선로부분 3[m], 역구내 10[m], 노반의 범면 및 노반외곽 20[m], 선로옆 노반 40[m] 간격(지형에 따라 조정)으로 소형표지기를 설치하여야 한다.

TD010207 인공 및 수공의 설치

1. 맨홀 또는 핸드홀은 케이블의 설치 및 유지보수 등의 작업시 필요한 공간을 확보할 수 있는 구조로 시설하여야 한다.
2. 인·수공 구조물은 설계도의 위치에 따라 설치하되 케이블의 방향과 인·수공측 방향이 일직선이 되도록 설치하여야 한다.
3. 지하매설물 등으로 인하여 구조물의 설치가 곤란할 때는 감독자의 지시를 받아야 한다.
4. 구조물이 완전히 양생하기 전에는 어떠한 충격도 가하지 말아야 한다.

5. 인·수공은 케이블 접속개소, 건물인입, 궤도횡단 개소에 설치한다.
6. 인·수공은 관로의 연결을 위하여 방수관을 맨홀 제작시 시공 하여야 한다.
7. 인·수공의 뚜껑은 방수가 되도록 제작 되어야 한다.
8. 터널입구, 깎기구간 등 지하에서 침출수가 유입되는 개소는 인·수공을 대신하여 접속 방호함을 설치하여야 한다.
9. 돌기구간 인.수공에는 빗물 등 수분의 배수를 위하여 바닥면에 배수로를 지면까지 설치 하여야 한다.

TD020000 통신케이블(광·동) 설치공사

TD020100 일반사항

TD020101 적용범위

한국철도시설공단이 시행하는 통신케이블(광·동)의 포설, 접속, 시험 등에 관한 사항을 포함한다.

TD020102 관련기준

1. 한국철도시설공단 철도정보통신시설지침
2. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정
3. 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준
4. ITU-T G.652(단일모드 광파이버 케이블)
5. 철도설계편람(통신편)

TD020200 광케이블 포설

TD020201 시공일반

1. 일반 사항

- 1.1 사전에 공사설계서에 준한 포설구간의 실거리, 지하관로여건, 포설 작업환경 등을 조사한다.
- 1.2 포설할 광케이블의 구조와 종류, 기계적특성, 무게, 외경 등의 케이블 제원에 대한 정보를 확인한다.

2. 포설 공법

포설시 작업환경이나 지하관로여건, 장거리포설 등을 고려하여, 광케이블이 받은 외적 영향(포설장력, 허용 곡률반경, 비틀림, 충격 등)을 최소화할 수 있는 공법을 선정하여 시행한다.

- 2.1 견인포설공법(Pulling method) : 견인의 시단점과 중간맨홀지점에 인력을 배치, 인력으로 케이블을 견인하는 방식
- 2.2 공압포설공법(Blowing method) : 압축공기의 점성(Viscosity)을 이용한 것으로 콤프레샤의 공기압력으로 PVC 또는 내관속에 견인선을 선통하여, 광케이블 포설하는 공법
- 2.3 양방향포설공법(Bidirection method) : 케이블포설구간의 중간지점을 인입측으로 하고, 케이블의 양단을 각각의 시단으로 하여 양방향으로 포설하는 공법으로서, 포설루트의 형태에 따라 케이블에 무리한 장력이 예상되거나, 작업여건상 포설거리가 제한되는 구간에 적용한다. 양방향포설공법은 단방향포설에 따른 포설장력을 저감시켜 포설거리를 더욱 크게 할 수 있다.
- 2.4 공동관로에는 스네이크 포설을 하고 겨울철 수축에 의한 당김 현상을 방지하기 위하여 접속 및 굴곡부위에는 충분한 여장과 움직일 수 있는 통로를 확보 하여야 한다.

3. 포설속도

- 3.1 포설속도는 다음의 작업환경이나 포설여건 등을 고려하여야 한다.
- 3.2 광케이블 건설, 유지보수 및 기술상 문제점을 고려하며, 광케이블이 외적 영향을 받지 않도록 한다.
- 3.3 광케이블은 기계적으로 강도가 약하기 때문에 광섬유 심선에 무리한 힘을 받지 않도록 한다.
- 3.4 광섬유 포설속도는 10[m/분] 이내로 해야하며 허용곡률 반경은 외경의 20배로 하고 부득이한 경우는 15배까지 할 수 있다. 단, 포설시 허용곡률 반경을 1.0[m] 이상으로 하여야 한다.

4. 포설장력 및 곡률반경

- 4.1 광케이블은 인장력 이하로 인장 포설해야 하며 급격히 세게 끌거나 멈추어서는 안되며 균일한 장력으로 포설해야 한다. 광섬유 케이블 드럼에 표시된 최대 인장력을

반드시 확인해야 한다.

4.2 광케이블 포설시 케이블의 허용인장력및 허용곡률반경을 고려한다.

4.2.1 포설장력

① 포설장력

(직선부)

$$T_1 = f \cdot W \cdot \ell$$

T_1 : 직선부의 포설장력[kgf]

f : 마찰계수

W : 케이블 중량[kgf/km]

ℓ : 케이블의 포설거리[m]

(굴곡부)

$$T_2 = T_0 e^{f\theta}$$

T_2 : 굴곡부의 포설장력[kgf]

T_0 : 굴곡부 통과전 포설장력[kgf]

f : 마찰계수

e : 자연대수(2.745.....)

θ : 교각[rad] 또는 °

(수직부)

상부방향으로 인상하는 케이블은 자체중량을 가산하고 하부방향으로 포설할 경우는 자체중량을 감하여 장력을 계산한다.

4.2.1 곡률반경

- ① 광섬유케이블 전송방식은 코아내부로 광파가 전송되므로 구부림이 중요한 것이며, 손실을 감소하기 위하여 코아와 케이블로 구분 허용반경을 규정한다.
- ② 광섬유 코아의 최소 허용곡률반경은 40[mm]로 하고 1회 구부림(360°)에 대하여 손실은 0.03[dB/개소] 이하가 되어야 한다.
- ③ 광섬유케이블의 곡률반경은 케이블 외경에 20배 이상을 원칙으로 하되 부득이한 경우는 15배 이상으로 한다.

5 포설작업시 주의사항

- 5.1 견인포설에서는 포설장력 제어기능을 가진 견인장비와 장력증가율을 저감시킬 수 있는 각종 공구 등을 사용하여야 한다.
- 5.2 포설작업에서는 허용인장력 및 허용축압 이하에서 포설하여야 하고, 충격이나 굴곡 등으로 인해 광케이블이 손상받지 않도록 하여야 한다.
- 5.3 광케이블을 드럼에서 풀거나 감을 때에는 케이블이 비틀리거나 꼬이지 않도록 주의해야 하며, 케이블이 지면에 놓인 경우에는 케이블을 사람이 밟거나 차량 등에 의해 짓눌리지 않도록 조치하여야 한다.
- 5.4 광케이블이 포설되는 동안 외피손상 유무를 감시하여야 하며, 이상이 발견되면 포설작업을 중단하고 외피수리 등의 조치를 취하여야 한다.
- 5.5 포설작업은 광케이블의 인입측과 견인측 등에 위치한 작업자 상호간에 연락을 취하도록 하고, 작업의 시작과 중단이 동시에 이루어지도록 하여야 한다.

5.6 맨홀내 분야별(전력, 신호, 통신 등) 케이블을 공동으로 설치시 타분야와 협의하여야 하며, 이종케이블간 이격거리를 충분히 확보하여 엉키지 않도록 시공하여야 한다.

TD020202 광케이블 포설 공사

1. 광섬유 케이블

- 1.1 광섬유 케이블의 코아접속(Core Splicing), 외피접속은 광섬유 케이블용 접속자재를 사용하여 시공하여야 한다.
- 1.2 광섬유 케이블의 금속외피 및 케이블 인장선을 접속함체를 이용하여 기존접지 시설 또는 기존케이블 외피와 본딩 하여야 한다. 또 광단국, 광중계소에서는 광분배함(OFD)의 접속단자와 연결하여야 한다.
- 1.3 광섬유 케이블의 접속은 아래와 같이 시공하여야 한다.
 - 1.3.1 광코아 상호간 : 광섬유 용착접속기로 용착접속하고 열수축슬리브에 의해 보호하여야 한다.
 - 1.3.2 광분배함에서 접속 : 광코아의 광점퍼코드(Jumper Code)간에 용착접속하고 열수축슬리브에 의해 접속하여야 한다.
 - 1.3.3 케이블 인장선 : 컨넥터(Connector), 슬리브 (Sleeve)압착, 본드(Bond), 클립(Clip)에 의해 접속하여야 한다.
 - 1.3.4 외피접속 : 중간접속자재로 접속하여야 한다.

2. 광섬유 케이블 포설

- 2.1 광섬유 케이블의 포설방향은 시단이 상부국측으로, 종단(끝기고리 부착)이 하부국측으로 위치하도록 포설하여야 한다.
- 2.2 본선 터널내 광케이블 횡단구간은 선로 진동방지를 위한 방진재를 사용하여야 한다.

3. 광케이블의 여장처리

- 3.1 접속점 맨홀의 여장처리는 접속, 견인, 고장복구, 기타 등의 여장을 고려하여야 하며, 장비 또는 역사 내 광케이블 인입 성단시 성단여장을 고려하여야 한다.
- 3.2 통과 인·수공 내 광케이블 여장은 인·수공 규격에 의거 산출하며, 케이블을 지지 철물의 받침대에 고정시킬 수 있는 길이를 확보하여야 한다. 이때, 케이블의 허용곡률 반경에 유의하여야 한다.
- 3.3 중간분기접속이 예상되는 구간에는 중간 분기접속개소에 해당하는 분기여장을 확보할 수 있다.

4. 광케이블 접속

4.1 Core접속(Arc 용착접속법)

- 4.1.1 광 Core를 코팅제거 용액에 담근다.
- 4.1.2 광섬유를 코팅 제거용액 (Mathlene chloride)에 10초 정도 담근 후 꺼내어 20~30초 경과한 다음 부드러운 종이에 Alcohol이나 Ethanol을 묻혀서 가볍게 코팅을

제거하고 깨끗하게 닦아낸다.

4.1.3 코팅이 벗겨진 광섬유를 절단공구를 사용하여 절단면이 거울처럼 깨끗하고 광섬유층에 수직이 되도록 절단하여야 한다.

4.1.4 광섬유 심선을 용착접속기에 고정시킨다. 이때 접속기에 부착되어 있는 모니터를 보면서 다이알을 조작하여 심선의 중심이 서로 정확히 맞도록 조정한다.

4.1.5 접속기 모니터에 두 광섬유를 약간 띄우고 Arc로 예열을 한다. 이때 예열은 광섬유 심선의 오물을 제거하기 위한 목적이며 예열이 끝나면 광섬유가 서로 맞닿게 정확히 조정을 한 다음 Arc로 용착접속 한다.

4.1.6 접속이 완료되면 열수축슬리브로 접속점을 보호하고 Core NO.를 기입한 명찰을 붙인다.

4.2 접속관의 조립 및 정리

4.2.1 광코아 접속이 완료되면 열수축슬리브에 보호된 접속점을 광섬유 보호지지판에 정렬하고 광코아의 여장은 굴곡특성에 유의하여 정리한다.

4.2.2 접속함체 설치

인공내의 케이블걸이는 접속함체를 묶고 광케이블 여장은 허용곡률반경에 유의하여 벽에 새들로 고정시켜야 한다.

5. 광케이블 성단

5.1 국내성단은 사전에 설계도서에 의한 광 분배함 및 저장함, 광 컨넥터, 어댑터, 광 감쇠기, 광케이블 종류 등을 사전에 확인하여야 한다.

5.2 광케이블의 성단, 광 점퍼코드의 접속 및 여장정리 등의 작업에서는 허용곡률 반경을 준수하고 충격 등으로 인한 외피가 손상되지 않도록 하여야 한다.

5.3 광섬유 심선과 광 점퍼코드의 접속은 반드시 용착 접속으로 시행하여야 한다.

5.4 광케이블 성단은 광케이블의 구조에 적합한 방법으로 시행하여야 하며, 성단 후 케이블의 인장선 및 외피는 분배함의 장치 가에 접지시킨다.

5.5 분배함은 장치 가의 지정된 위치에 견고하게 고정한다.

6. 광케이블 시험

6.1 광섬유를 측정하기 전에는 피 측정 광섬유의 종류(굴절률 포함), 시험항목, 측정환경(피 측정구간의 광 컨넥터, 전송방식별 사용파장, 측정거리, 사용전원 등)을 확인하고, 필요한 측정기 및 자재 등을 사전에 준비하여 측정에 오류가 없도록 하여야 한다.

6.2 측정자는 사용할 측정기에 대한 운용법 및 측정 데이터의 분석에 충분한 지식을 습득하여야 한다.

6.3 동일한 시험항목 및 측정항목은 가급적 동일인이 하여야 한다.

6.4 광섬유 측정 시 주의사항은 다음과 같다.

6.4.1 측정기의 광원에서 나오는 레이저(Laser)는 눈으로 들여다보지 말아야 한다.

6.4.2 측정기는 전원을 켜고 30분 이상 경과한 후, 안정된 상태에서 측정하여야 한다. 또한 측정기의 보호 및 전자파에 의한 영향을 감소하기 위해 측정기의 접지단자를 접지하며, 측정기에 결합되는 컨넥터 등에 묻는 먼지나 이 물질은 측정결과에 영향을 주므로 컨넥터의 단면에 이 물질이 묻지 않도록 주의하여야 한다.

6.4.3 광섬유 측정에서는 여진조건에 의해 측정결과가 크게 좌우되므로, 측정 코드류의

곡률 반경을 작게 하고 충격이나 진동이 가해지지 않도록 한다.

6.4.4 측정항목별 측정 데이터의 정확한 비교분석을 위해 측정기상의 측정변수(펄스, 평균화계수, 광 전력 감쇄량 등)는 동일한 조건으로 하도록 한다.

6.5 측정과장의 선택은 피 측정구간의 전송방식별 사용과장에 준한다.

6.6 광케이블 시험은 다음 항목을 측정기록하여 감독자(감리원)에게 제출하여야 한다.

6.6.1 광케이블 시험 항목(광섬유 손실, 접속손실, 반사손실)

TD020300 동케이블 포설

TD020301 시공일반

1. 인공 수공의 위치, 번호 및 구간길이를 점검, 케이블 피스 사용계획을 확인한다.
2. 관구의 사용순서는 하단에서 상단순, 관로외측에서 내측순으로 사용하는 것을 원칙으로 하되 지정된 관구가 건설 및 유지보수에 지장이 있을 경우에는 관구 사용위치를 변경할 수 있다.
3. 선통작업 후 관로내부를 깨끗이 청소하여 이 물질에 의한 마찰계수 증가요인을 제거함으로써 케이블 포설시 장력을 최소화하여야 한다.
4. 관로의 허용 곡률반경 확인과 케이블 포설시 무리한 인장이 가해지는 것을 사전에 점검하기 위하여 맨드릴을 사용하여 필히 통과시험을 하여야 한다.
5. 맨홀내 분야별(전력, 신호, 통신 등) 케이블을 공동으로 설치시 타분야와 협의하여야 하며, 이종케이블간 이격거리를 충분히 확보하여 엉키지 않도록 시공하여야 한다.

TD020302 동케이블 포설 공사

1. 동케이블 포설
 - 1.1 케이블은 설계도면에 의거 포설하며 케이블을 인출하기 전에 절연저항, 단선 등을 확인하고 개방한 케이블의 단은 앤드캡, 테이프 등으로 방호하여야 한다.
 - 1.2 케이블 포설은 매 10[m/분] 속도로 케이블을 포설하도록 하여야 하며 운반 또는 포설시 허용곡률 반경을 초과하지 않도록 하고 심선은 물론 외피에 손상이 없도록 주의하여 포설하여야 한다.
 - 1.3 케이블의 허용 곡률반경은 케이블을 기계적, 전기적 특성을 변형시키지 않고 케이블을 구부릴 수 있는 반경을 말하며, 보통 케이블 외경의 6배 정도이다.

- 1.4 케이블 포설후 케이블 주위를 먼저 자갈이 섞이지 않은 흙으로 10[cm] 이상 덮은 후 되메우기를 하되 흙 두께 30[cm]마다 충분한 다지기를 하고, 완공 후 침하 개소가 없도록 하여야 한다.
- 1.5 케이블 포설시 궤도횡단, 건널목, 콘크리트 교량, 호박돌 및 암반구간은 케이블 보호용 전선관을 사용하여야 하며, 특히 건널목 구간의 터파기는 보전기계화 작업시 손상을 입지 않도록 선로에서 충분히 이격 시공하여야 한다.
- 1.6 케이블 포설후 충분한 다지기를 하고, 완공 후 침하 개소가 없도록 하여야 한다.
- 1.7 케이블 매설구간에는 케이블 주의표(PVC 적색 폭 30[cm] “위험철도통신케이블” 표기)를 지면으로부터 지하 30[cm] 깊이에 일반 콘크리트 보강구간에는 콘크리트 상단에 바로 깔아야 한다.
- 1.8 공동관로에는 스네이크 포설을 하고 겨울철 수축에 의한 당김 현상을 방지하기 위하여 접속 및 굴곡부위에는 충분한 여장과 움직일 수 있는 통로를 확보 하여야 한다.

2. 케이블의 접속

- 2.1 케이블의 접속부에는 접속표를 붙이고 그 사본을 보존하여야 한다.
접속표의 기입내용은 시공, 년, 월, 일, 시공회사, 시공책임자, 기타 필요사항을 기입 하여야 한다.
- 2.2 케이블 접속 시 주의사항
 - 2.2.1 심선 접속 시 공구 등은 벤젠 또는 벤졸로 깨끗이 닦아야 한다.
 - 2.2.2 접속 컨넥터로 접속하여야 하며, 벗긴 심선이 상하지 않도록 하여야 한다.
- 2.3 강대를 벗길 경우나 자를 때에는 P·E 좌상에 손상을 주지 않도록 하여야 한다.
- 2.4 케이블과 케이블을 직접 연결시키는 경우에는 도전성과 절연성을 저하시키지 않도록 하여야 한다.
- 2.5 심선 접속 시 유니트 바깥, 층 바깥, 페어 바깥이 없어야 하며 컨넥터 위치는 표준 공법에 준하여 감독자 또는 감리원의 지시에 따라야 한다.
- 2.6 케이블 심선 접속은 젤리충전 플라스틱 심선접속자 공법으로 하고 지중접속 개소는 인·수공내에서 접속한다.
- 2.7 케이블 접속점 외피는 케이블 보호를 위하여 접속관 또는 열수축관을 이용하여수분의 침투가 없도록 하여야한다.

3. 케이블의 성단

- 3.1 케이블 국내성단 시에는 밴드 등으로 케이블을 고정하고 MDF IDC단자대에 접속하는 것을 원칙으로 하며, 케이블 접속시는 심선이나 케이블 방향이 바뀌어서는 안 된다.
- 3.2 케이블 성단이 완료되면 최종시험을 하고 이상이 없을 경우 선변장을 작성하여 1부는 단자반에 비치하고 1부는 감독자 또는 감리원에게 제출하여야 한다.

4. 케이블의 시험

케이블 최종시험은 주 시험 항목은 절연저항 및 도체저항, 단말간 루프저항 등 표준치에 따라 실시하여야 한다. 다만 구내케이블로 사용하는 경우는 절연저항, 도체저항을 측정한다.

TD030000 광전송망설비 설치공사

TD030100 일반사항

TD030101 적용범위

전송설비의 공사를 시행함에 있어서 전송장비설치에 관한 사항들을 포함한다.

TD030102 관련기준

1. 규격사항

- 1.1 KT(표준)-5805-0809-0 : 디지털 클럭 공급장치(DOTS)
- 1.2 KT(표준)-5805-0835-0 : 다중화장치(MX13)
- 1.3 KT(표준)-5805-0836-0 : PCM 신호변환장치(NAS/CEPT)
- 1.4 KT(표준)-5805-0846-0 : 디지털 회선분배장치(DCSⅡ-A)
- 1.5 KT(표준)-5805-0859-0 : 디지털 전송접속 분배장치(DXC13)
- 1.6 KT(표준)-5805-0874-0 : 동기식 광전송장치(155.520Mbps)
- 1.7 KT(표준)-5805-0882-0 : 동기식 광전송장치(622.080Mbps)
- 1.8 KT(표준)-5805-0886-0 : 광가입자 전송시스템(FLC)
- 1.9 KT(기술)-5805-0009-0 : 주요밀집형 광가입자 전송장치(FLC-C)
- 1.10 KT(표준)-5805-0892-0 : 동기식 광전송장치(2.5Gbps)

2. 인용기준 및 규정

- 2.1 ITU-T 제3권(권고 G700 ~ G722)
- 2.2 KT “표준공법(통신접지)”
- 2.3 KT “표준공법(전송시설)”
- 2.4 KTS-KT-Q001-04(전기통신설비의 환경관리 기술 기준)

TD030200 시 공

TD030201 시공일반

- 1. 광 전송장치(DWDM, STM-16, STM-4, STM-1, MSPP, Carrier Ethernet)등의 설치
는 시공 상세도면을 작성하여 감독자 또는 감리원과 협의 후 각역의 통신기계실에 설
치하여야 한다.

2. 광 전송장치에 대한 공급업자의 공사범위는 전송설비 설치 관련부대공사, 전원선 포설·포박, 정류기 및 축전지 설치, 국내케이블 포설 및 성단, 시험 및 측정까지를 포함한다.
3. 철거된 광 전송장치는 감독자 또는 감리원과 협의하여 안전한 장소에 보관하여야 한다.

TD030202 광전송망설비 설치

1. 기초공사

1.1 마 킹

주어진 기기배치도, 케이블 트레이 배치도 등에 의하여 실재의 바닥, 벽면, 천장 등에 기기의 거치 위치, 삽입할 볼트의 위치, 스트락처 취부 위치, 기타 공작하여야 할 위치를 표시한다.

1.1.1 마킹의 준비 및 주의사항

- ① 마킹을 행하기 전에 기계실의 넓이, 기둥의 굵기, 덕트 관통공 위치, 창문의 위치, 하양구의 크기, 출입구의 넓이 등을 기록하고 바닥의 두께와 성질을 충분히 조사한 다음 작업을 시작한다.
- ② 마킹은 주어진 기기배치도, 케이블 트레이 도면 및 기타 관계 도면에 기입된 치수와 같이 시공하며, 주어진 도면에 필요한 치수가 누락되어 불확실한 점이 있으면 감독자 또는 감리원과 협의 후 작업을 시행한다.

1.2 레벨링

1.2.1 레벨측정은 인위적인 오차를 적게 하기 위하여 동일인이 행한다.

1.2.2 레벨링을 행하여 기기를 수평, 수직으로 거치 하기 위한 바닥의 레벨차를 정리하며 레벨차에 대해서 감독자 또는 감리원과 협의하여 기기 거치면은 수평으로 유지하여야 한다.

1.3 드릴링

1.3.1 가대 고정공 및 기초 볼트공의 작업

- ① 리노름 또는 비닐타일상에 표시한 각 구멍 위치에 정확히 콘크리트 드릴을 할 수 있도록 전기드릴(또는 Push, 전동식 함마 등)을 사용하여 구멍을 뚫는다.
- ② 구멍의 치수는 사용하는 확장용 기초 볼트의 직경에 적합한 크기와 깊이여야 한다. 따라서 구멍을 뚫을 때는 드릴에 소정의 깊이를 표시하여야 한다.
- ③ 드릴로써 구멍을 뚫기 전에 편치 등을 사용하여 리노름 또는 비닐타일에 구멍의 치수보다 약간 크게 절취하는 동시에 구멍 중심부에 포인트 드릴로서 얇은 구멍을 뚫어 놓는다.
- ④ 장치가 인접하여 증설될 예정이 있을 경우는 미리 증설장치가 인접하는 측의 가대 고정 공도 동시에 구멍 등을 가공하여 설치한다.
- ⑤ 드릴작업중 물을 사용하면 오히려 나선부가 마멸하기 쉬우므로 물을 사용하는 것은 피하여야 하며, 드릴작업 중 콘크리트 가루가 생기므로 그때마다 진공청소기로

흡입하여 실내에 가루먼지가 없게 한다.

- ⑥ 드릴 작업 중에 철근이나 배관 등에 손상이 가지 않게 한다.

1.3.2 기타 취부공의 작업

- ① 기둥, 벽 등에 드릴 작업 시에는 구멍이 수평으로 뚫리도록 한다.
- ② 공구에는 중량이 큰 것도 있으므로 이 경우는 무리를 가하지 않고 보조자로 하여금 공구를 유지하게 한다.
- ③ 증설 공사시 주위에 기기가 있을 경우는 돌 먼지가 날아가지 않도록 주의하여야 하며, 직접 들어가지 않도록 적당한 방법을 강구한다.
- ④ 드릴작업 할 장소에 따라 작업자는 마스크, 안경등 안전장비들을 사용하여 안전에 특히 주의한다.

2. 장치설치

2.1 포장해체, 장치반입, 현품 대조

- 2.1.1 포장해체, 장치반입, 보관, 주변정돈, 주의사항 등은 감독자 또는 감리원의 의견에 따른다.
- 2.1.2 업체별로 공급되는 장치가 상이한 점이 있으므로 장비 입찰서를 기준으로 각 사별 포장명세서의 기재물을 확인 대조한다.

2.2 장치하단 고정

- 2.2.1 장치 가의 설치위치를 확인하고, 장치 가의 하단부에 있는 캐리어나사를 우측으로 돌려 장치 가를 고정한다.
- 2.2.2 캐리어는 절연물이 있어 바닥과 장치간에는 절연되어야 한다.
- 2.2.3 캐리어는 장치 가의 무게 및 외부 진동에 충분히 지탱할 수 있어야 한다.

2.3 가상부 고정

- 2.3.1 절연판 및 절연부싱으로 기초철가와 장치랙 사이는 절연되어야 한다.

2.4 유니트 실장

- 2.4.1 유니트 보관 및 이동시에는 정전기 방지포장이 되어야 하며 셀프에서 인출작업 시에는 어스링을 착용해야 한다.
- 2.4.2 가상부의 과전류 차단 스위치가 OFF상태에서 각 유니트를 주의 깊게 슬롯에 인입한다.
- 2.4.3 셀프내 각 유니트 인입은 오른쪽에서 왼쪽으로 실장하며 상하로 나누어진 경우는 하단부터 가이드 홈에 맞추어 실장한다.
- 2.4.4 유니트를 가에 실장하기전에 유니트 스트랩 옵션 및 스위치의 위치가 정확한지를 확인한다.

2.5 시 험

- 2.5.1 장치 가(랙)를 최초로 설치하고 유니트 실장한 후에 시험을 실시하는 절차를 수록한다.
- 2.5.2 기초조정시험, 자국시험, 대국시험 등을 행한다.

2.6 선변장 정리

- 2.6.1 QDF 및 MDF에는 선변장을 운영자와 협의하여 규격에 맞게 취부 하여야 한다.

TD040000 연선전화설비 설치공사

TD040100 일반사항

TD040101 적용범위

연선전화설비의 공사를 시행함에 있어서 연선전화, 지중케이블 및 접지설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TD040102 관련기준

1. 한국철도시설공단 철도정보통신 시설지침
2. 국제전기통신연합(ITU-T)권고 (P.11 : 손실기준)

TD040200 시 공

TD040201 시공일반

1. 시공시 고려사항
 - 1.1 철도연변에 운영자, 보수자 등 필요시 안전하게 사용할 수 있도록 설치하여야 한다.
 - 1.2 시공시 기존 시설물에 대한 현황을 조사하여 파손 및 손상을 미연에 방지하도록 한다.
 - 1.3 연선전화기 철도정보통신설비시설지침에 따라 설치하여야 하며 지지물은 건축한계에 저촉되지 않도록 시설하되 사용 및 유지보수에 용이하도록 적합한 장소에 시설하여야 한다.
 - 1.4 환경 및 미관에 저해요인이 되지 않도록 미려하게 설치하여야 하며, 현장여건에 따라 부득이한 상황 발생시 감독자와 협의하여 최적의 시공이 되도록 설치하여야 한다.

TD040202 연선전화기설비 설치

1. 연선전화기 설치

1.1 토공구간

- 1.1.1 기초대 설치(케도중심 3.5[m] 이상)를 위한 터파기 시행 후 거푸집을 제작하여 콘크리트를 타설하도록 한다.
- 1.1.2 기초대는 표준도에 의거하여 제작하도록 하며 충격이나 진동에 이상이 없도록 하고 기초 위에 강관주 지지물을 견고히 설치한다.
- 1.1.3 경사진 곳이나 주위에 장애물이 없는 곳이어야 하며, 비상시 이용하기 편리하도록 사용자의 안전과 통화에 불편이 없도록 설치하여야 한다.

1.2 교량 및 고가구간

- 1.2.1 교량 및 고가 상부에 연선전화기의 바닥플레이트에 셋트앙카 및 볼트로 견고히 고정시켜 설치하도록 한다.
- 1.2.2 토목분야와 협의하여 구조물에 영향을 주지 않는 범위 내에서 벽면 또는 구조물 측면에 설치하도록 한다.

1.3 터널구간

- 1.3.1 터널의 대(소) 대피소내에 설치하도록 한다.
- 1.3.2 현장여건상 대피소내 설치가 어려운 개소는 설치위치와 장소를 감독자(감리원)과 협의후 설치한다.
- 1.3.3 대(소) 대피소내 F.L에서 1200[mm] 위치에 연선전화기 외함(터널용)에 셋트앙카 및 볼트로 견고히 고정시켜 설치하도록 한다.
- 1.3.4 기재갱 또는 대피소내측으로 200[mm] 이격 설치하며, 설치방향은 열차 진행방향을 확인하여 통화 할 수 있도록 설치한다.
- 1.3.5 터널 내 연선전화기의 위치 파악을 위해 전력에서 시공중인 비상전화 표지판 설치 위치를 사전에 협의하여야 하며 대피소 측벽에 부착하여야 한다.
- 1.3.6 터널 시·종점부에는 비상전화기를 설치하여야 한다.
- 1.4 기타 특수한 구간은 구조물에 맞는 지지금구를 이용하여 설치하도록 한다.

2. 케이블공사

2.1 지중케이블 포설

- 2.1.1 지면을 일정한 깊이로 굴착하여 밑바닥의 잔돌 등 케이블의 외피를 손상시킬 수 있는 것을 제거하고 바닥을 평탄하게 다져야 한다.
- 2.1.2 고운흙을 두께 50mm 정도로 바닥에 고르게 한 후 케이블을 포설하고 그 위에 고운흙을 두께 150mm 이상 고르게 덮는다.

2.2 접 속

2.2.1 접 속

- ① 인접한 인·수공 및 분기지점에서 “π”결선으로 분기접속 한다.
- ② 연선전화기의 케이블 말단은 주어진 격벽자재를 사용하여 격벽처리를 하여야 한다.

2.2.2 단자반 내 접속

- ① 단자반 내 배선은 질서 정연하게 배선하여야 한다.
- ② 설치하는 단자함 치수에 알맞게 케이블 외피를 제거한다.
- ③ 케이블을 단자반에 접속시 약간의 여장(400mm 이상)을 두고 접속한다.
- ④ 연선전화기의 내부에 접속된 케이블은 케이블타이를 사용하여 견고하게 포박하여야 한다.

- ⑤ 연결용 심선과 접속후 심선도체가 노출되지 않도록 완전히 충진을 하여야 한다.

3. 접 지

- 3.1 개별접지 접지장치는 50[Ω] 이하로 시공 하여야 한다.
- 3.2 공용접지의 경우는 선로연변 공용접지에 접속한다.

4. 기타사항

- 4.1 역간 별로 일련번호를 기입하여야 하며, 표준도에 표기된 위치에 로고 및 심볼을 표시하여야 한다.
- 4.2 연선전화기의 내 측면에는 취급방법, 인접역 등의 전화번호 및 Km 정을 기입한 Card를 비치하여야 한다.
- 4.3 연선전화기 설치는 인접한 인.수공 및 분기지점에서 FS/JF 0.65mm×15P(15%)이상의 케이블로 “π”분기 접속하여 설치하여야 한다.
- 4.4 연선전화기의 방습을 위해 외함과 강관주 지지물 사이에 발포지수제를 처리하여야 한다.
- 4.5 장주는 청색 및 황색 페인트로 2회 이상 도장하여야 한다. 또한 단자함에 형광도료를 10[cm] 폭으로 칠한다.
- 4.6 연선전화기 상부, 케이블 인입개소는 빗물 등 수분침투가 방지 되도록 한다.

5. 시험 및 검사

연선전화기는 시설전 검사와 설치 완료 후 감독자(감리원)의 입회하에 다음과 같은 시험을 하여야 한다.

5.1 시험 및 검사

5.1.1 검 사

- ① 구조검사
- ② 치수검사
- ③ 겉모양검사
- ④ 방수검사

5.1.2 시 험

- ① 성능시험
- ② 절연시험

5.1.3 시험방법

케이블 성능시험 및 절연시험은 시내케이블 시험항목에 준하여 시행하고 위 사항을 측정하여 측정기록표를 공사 감독자에게 제출하여야 한다.

TD050000 비상신교통화장치 설치공사

TD050100 일반사항

TD050101 적용범위

비상신교통화장치의 공사를 시행함에 있어서 지중케이블, 접지설비, 비상신교통화장치 주장치 및 자장치 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TD050200 시 공

TD050201 시공일반

1. 비상신교통화장치 시공 전 작업절차를 포함한 작업계획을 수립한다.
2. 공사 감독자는 작업범위, 위험요소 등을 파악하여 작업자에게 주지시키고 안전시설물 및 안전요원 등을 배치시킨다.
3. 포설 또는 철거작업을 할 때 기설케이블에 손상을 주어서는 안되며, 기설케이블에 손상을 줄 우려가 있을 때는 케이블을 보호한다.
4. 비상신교통화장치는 내 측면에는 취급방법, 현재위치 등 Km정을 기입한 Card를 비치하여야 한다.
5. 설계표준 및 설계도면에 표시한 설치위치에 비상신교통화장치의 자장치 및 주장치를 설치하도록 한다.
6. 현장여건에 따라 부득이한 상황 발생시 감독자와 협의하여 최적의 시공이 되도록 설치하여야 한다.
7. 작업 종료시 작업 중에 발생한 작업부산물이나 작업에 쓰인 공구 등을 깨끗이 정리하고 청소한다.

TD050202 비상신교통화장치 설치

1. 지중케이블 포설
 - 1.1 케이블 신설
 - 1.1.1 케이블은 설계도면에 의거하여 보조통신케이블(FS J/F 0.65×15P(15%))의 접속점에서 자장치 설치위치까지 포설하여야 한다.
 - 1.1.2 케이블을 포설하기 전·후에는 절연저항, 단선 등을 체크하여 측정기록부를 감독

자에게 제출하여야 한다.

1.2 케이블 접속

보조통신케이블(FS J/F 0.65×15P(15%))의 접속점에서 비상신교통화장치 회선을 “π” 결선으로 분기접속하여 자장치 단말에 성단하도록 한다.

2. 접지장치 신설

2.1 개별접지는 50[Ω] 이하로 시공 하여야 한다.

2.2 공용 접지의 경우는 선로연변 공용접지 단자에 접속한다.

3. 비상신교통화장치 자장치 설치

3.1 자장치 기초대는 설계도면에 의거하여 제작한 후 충격이나 진동에 이상이 없도록 견고히 설치하여야 한다.

3.2 자장치는 경사진 곳이나 주위에 장애물이 없는 곳이어야 하며, 비상시 이용하기 편리하도록 사용자의 안전과 통화 불편이 없도록 하여야 한다.

3.3 자장치의 장주대와 안내표지판은 제작 설치하되, 안내표지판은 반대편 신호경보기의 지정된 위치에 부착하여야 하며, 화살표 방향은 자장치를 향하여야 한다.

4. 비상신교통화장치 주장치 신설

4.1 비상신교통화장치 주장치는 인접한 역무실 또는 운전취급실에 설치한다.

4.2 주장치 설치 후 자장치와 충분한 통화시험을 하여 통화음질 및 신호세력이 최적 상태가 되도록 조정하여야 한다.

4.3 주장치용 옥내배관·배선은 역무실 통신단자함에서 부터 주장치까지 신설하여 포설 하여야 하며, 전원장치에는 서지보호기를 설치하여야 한다.

4.4 주장치는 다음 각 항을 만족 하도록 제작 설치되어야 한다.

4.4.1 자장치의 문이 개방되는 즉시 가입자 호출표시램프가 점등되어야 하며, 주장치와 전원장치에는 접지선을 연결 할 수 있는 단자가 부착되어야 한다.

4.4.2 통신회선 및 전원선에서 인입 될 수 있는 고전압 과전류 등을 차단하는 보호장치를 구비하여야 한다.

4.4.3 각 개소별 호출중, 통화중 상태를 LED를 사용하여 표시되어야 한다.

4.4.4 전원정전시 3시간이상 장치의 정상기능 확보를 위한 축전지를 내장하여야 한다.

4.4.5 주장치와 전원장치 전면의 전원스위치는 장치 내부에 수용하여 제작하여야 한다.

5. 검사 및 시험

비상신교통화장치는 시설전 검사와 설치 완료 후 감독자 또는 감리원의 입회하에 다음과 같은 시험을 하여야 한다.

5.1 검 사

5.1.1검사의 분류

① 결모양 검사

② 치수검사

③ 수량검사

5.2 시 험

TD060100 일반사항

5.2.1 시험방법

- ① 성능시험은 시내케이블 시험기준에 의하여 상호 호출 통화시험을 10회 이상 반복하여 시행하고 측정기록표를 공사 감독자(감리원)에게 제출하여야 한다.

TD060000 접지설비 설치공사

TD060100 일반사항

TD060101 적용범위

본 접지설비의 공사는 교환, 전송, 선로 등의 통신 시설과 인명을 보호하기 위함이며, 접지설비 공사에 관한 사항을 포함한다.

TD060102 관련기준

1. 전기설비 기술 기준
2. 전기통신설비 기술 기준에 관한 규정
3. 한국철도시설공단 정보통신설비 시설지침
4. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정
5. IEEE Standard: C 62.23, 1050, 1100, 367)
6. IEC: 60364-5-54, 60364-5-548

TD060200 시 공

TD060201 시공일반

1. 접지공사는 모든 전기공사에 적용되며, 전기설비기술기준, 내선규정, 배전규정 등에서 규정하고 있는 기준에 적합하게 시공한다.

2. 접지공사에 사용되는 접지선, 접지극은 KS 또는 이와 동등 이상으로 인정되는 것으로 한다.

TD060202 접지설비 공사

1. 공통 접지

본 공사는 전력·전차선 분야에서 제공하는 공용접지를 이용한다.

- 1.1 역 건물구내에서의 접지선 연결은 통신기계실내에 접지단자함을 설치 후 전력분야에서 제공되는 공용접지단자함으로부터 포설하며, 통신기계실내 접지단자함으로부터 각 기기까지 포설한다.
- 1.2 공용접지함은 전력·전차선 분야에서 일정간격으로 설치되므로 공동단자함 인출단자에서 접지선을 인출하여 포설한다.

2. 개별 접지

위 사항에 의거하여 공용접지를 할 수 없는 경우 감독자 또는 감리원과 협의 후 아래와 같이 개별접지를 하여야 한다.

- 2.1 접지는 보도에 매설하며 강전류 접지체와는 최대한의 이격거리를 유지하여야 한다.
- 2.2 접지극은 지하 0.75[m]이하의 깊이에 매설하되 각 장비별로 규정된 저항값 이하로 충분히 떨어뜨려야 하며 접지봉간의 연결은 나동선 22[mm]로 하고 접지봉과 접지선의 접속은 Connector를 사용하여 견고히 접속하여야 한다. 접지선 접속개소는 압착 터미널 식으로 한다.
- 2.3 접지극은 습기가 많은 장소로서 GAS, 산 등의 부식성 물질이 없는 장소에 매설한다.
- 2.4 개별접지공사 후에는 각 설비별 접지저항을 측정하여 아래의 양식에 의하여 측정치를 기록하여야 한다.

접지 장치 시공 기록표										
년 월 일										
공사건명 :		감 독 자 : 시 공 자 :								
구간	번호	접지 종별	접지선 종용량	접지봉 형식	저항치[Ω]	토질	일기	접속 방법	피접지	기사

TD 070000 광케이블 감시장치 설치공사

TD 070100 일반사항

TD0700101 적용범위

본 광케이블 감시장치(RFTS, Remote Fiber Test System) 설치공사는 광케이블을 과학적으로 관리하고 성능, 품질 등을 원격에서 감시하기 위한 설치 공사에 관한 사항을 포함한다.

TD0700102 관련기준

- 1.공단 철도설계지침 및 편람

TD0700200 시공

1. 시공일반

- 1.1 광케이블 감시장치는 중앙 및 지역별로 실시간 감시가 가능하여야 한다.
- 1.2 광케이블에 관한 정보는 GUI 및 지리정보시스템의 지리정보를 이용하여 쉽고, 정확한 식별이 가능하여야 한다.

2. 광케이블 감시장치의 주요기능

- 2.1 광케이블의 이상유무를 측정하고 장애 위치를 중앙 및 지역의 감시장치에 제공하여야 한다.
- 2.2 수동 측정, 주기 설정에 의한 자동 측정기능을 제공하여야 한다.
- 2.3 지리정보를 활용한 접속점, 선번장 및 광케이블 관련 시설물의 조회, 관리 기능을 제공하여야 한다.
- 2.4 회선별 측정 데이터를 활용하여 손실 값 변화 추이 분석내용을 제공하여야 한다.
- 2.5 화면에 다수의 측정 파형 그래프를 중첩시켜 변화추이기능을 제공하여야 한다.
- 2.6 장애 발생 시 장애 위치를 지리정보에서 자동 확대 제공하고, 장애정보를 Text로 제공하여야 한다.
- 2.7 운용자의 권한을 부여하여 제공 기능의 사용을 제한 할 수 있어야 한다.
- 2.8 축적된 측정 및 이력 데이터의 자동 Back-up이 가능하여야 한다.
- 2.9. 운용자 GUI상에 도움말 기능을 제공하여 운용매뉴얼 없이 사용이 가능하여야 한다.
- 2.10 기존 철도교통관제센터의 서버와 신설되는 광케이블 감시장치와 연동되도록 하여야 한다.

3. 시험

- 3.1 지역별 광케이블 거리 정확성 시험 및 확인
- 3.2 케이블 단선 시 지역 서버를 통한 장애 정보 확인, 장애 위치 판별
- 3.3 장애지점 거리·위치 정보표시 및 저장관리

TI000000 역무용통신설비

TI010000 교환설비 설치공사

TI010100 일반사항

TI010101적용범위

교환설비의 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함하며 IP 기반 교환기설치 시는 .Router 및 WAN관련 장비, ATM Switch관련 장비, LAN Switch관련 장비, 광케이블 관련 장비 Rack 등을 설치하는 공정을 포함한다.

TI010102관련기준

1. 한국철도시설공단 철도정보통신설비 시설지침 제55조 (교환설비)
2. 철도설계편람(통신)

TI010200 시 공

TI010201 시공일반

전전자 교환기 시설공사는 시설의 중요성을 감안, 품질관리를 철저히 시행하여 양호한 설비가 되도록 다음 사항에 역점을 두어 시공한다.

1. 시공 전 확인사항
 - 1.1 각종 기기의 배치 및 취부의 적정 여부
 - 1.2 각종 기기의 연결 케이블 및 전원선의 확보 여부
 - 1.3 장비의 설치 위치 및 장비 운용환경
 - 1.4 각종 관련 시설 및 배선 루트의 적정 여부
 - 1.5 각종 기기는 도면에 의거 유지보수상의 문제점이 없도록 설치하고 레벨계를 이용하여 수평과 수직을 정확히 조정하여 기존 시설과 연결점을 견고히 하며, 철재의 도색 탈락부분과 절단부분은 동일색으로 재도장하여 녹이 슬지 않게 한다.
2. 장치의 소자들 중 정전기에 민감한 소자는 유니트 단위의 포장상태 혹은 장치 실장상태에서 보호조치가 되어 있어야 한다.

3. 설치작업시 충분한 예비조치 및 안전관리로서 Data회선의 장애로 인한 인명 및 장비의 피해가 발생치 않도록 시공 한다.
4. 설치되는 기기상면 고정은 장비지지금물을 이용하여 기기간에 이완이 없도록 시공하여야 한다.
5. 시공시 설치되는 Rack은 바닥에 고정시켜 유동이 없도록 하여야 한다.
6. 현장의 구조 및 조건을 사전에 검토하여 기기의 하역운반을 합리적으로 수행한다.
7. 공사의 능률화 및 경제성을 고려, 세밀한 공정계획을 수립한다.
8. 증설 및 이설공사에 대비하여 작업의 간편성과 시설의 내구성 및 안전성이 고려되어야 한다.
9. 교환기에 악영향을 미칠 수 있는 전자교환기 실내의 먼지, 기타 이물질을 제거하기 위한 청소를 철저히 시행하여야 한다.
10. 회로팩은 고밀도 전자소자로 구성되어 있으므로 기계적인 충격이나 전기적인 영향으로 회로팩 손상이 없도록 주의하여야 한다.
11. 교환설비는 각종 정보통신기기와 정합되어 다양한 음성 및 데이터 통신서비스를 제공할 수 있는 IP기반의 교환기이어야 하고 전송장비와 인터페이스에 문제가 없어야 를 만족하여야 한다.
12. 교환기는 다음의 안정조건을 만족하여야 한다.
 - 12.1 교환기 내부의 주요부는 이중화로 구성되어 장애발생 시 자동 또는 수동 절체가 가능하여야 하며, 절체시 운영중인 회선에는 영향을 주지 않도록 하여야 한다.
 - 12.2 공통부, 제어부 등 중요한 보드는 전원부, 회로부를 2중화 하여 전원, 장비의 이상시 정상 작동 되어야 한다.
 - 12.3 전원 정전 후, 입전 시에는 내장된 운용프로그램에 의해 자동 및 수동으로 원래의 동작상태로 정상 복귀되어야 하며, 저장된 운용프로그램 및 트래픽 데이터를 충분히 저장할 수 있도록 저장장치를 구비하여야 한다.
 - 12.4 교환설비의 요소관리시스템(EMS : Element Management System)은 망관리 감시(NMS : Network Management System, TNMS : Total Network Management System)가 가능한 기반으로 설치되어야 한다.
13. 시공 전 확인사항
 - 13.1 각종 기기의 배치 및 취부의 적정 여부
 - 13.2 각종 기기의 연결 케이블 및 전원선의 확보 여부
 - 13.3 장비의 설치 위치 및 장비 운용환경

- 13.4 각종 관련 시설 및 배선 루트의 적정 여부
- 13.5 각종 기기는 도면에 의거 유지보수상의 문제점이 없도록 설치하고 레벨계를 이용하여 수평과 수직을 정확히 조정하여 기존 시설과 연결점을 견고히 하며, 철재의 도색 탈락 부분과 절단부분은 동일색으로 재도장하여 녹이 슬지 않게 한다.
- 14. 각 기기 함체보안접지는 LAN장비 상호간을 연결하여 배선 시공한다.
- 15. 장치에 사용되는 볼트, 너트, 와셔 등의 철제부품들은 아연 또는 니켈도금 처리가 되거나 크로메이트 처리가 되어야 한다.
- 16. 장치의 소자들 중 정전기에 민감한 소자는 유니트 단위의 포장상태 혹은 장치 실장 상태에서 보호조치가 되어 있어야 한다.
- 17. LAN 및 WAN 장비와 케이블을 연결하고 배선에는 매 배선별 인식표(선종, 구간, 길이)를 부착하여 시설 유지보수가 용이하도록 하여야 한다.
- 18. 설치작업시 충분한 예비조치 및 안전관리로서 Data회선의 장애로 인한 인명 및 장비의 피해가 발생치 않도록 시공 한다.
- 19. Data용 접지선은 AC전원선과 가능한 병행하지 않도록 하여야 한다.
- 20. 설치되는 기기상면 고정은 장비지지금물을 이용하여 기기간에 이완이 없도록 시공하여야 한다.
- 21. 시공시 설치되는 Rack은 바닥에 고정시켜 유동이 없도록 하여야 한다.

TI010202 공사 준비사항

- 1. AC전원 확인
 - 1.1 교환기용 AC전원의 전압 및 용량을 확인하고, 특히 단독전원인지 여부를 반드시 점검한다.
 - 1.2 통신접지단자가 각 Rack 및 부대장비를 각각 독립적으로 접속될 수 있도록 준비되어 있는지 확인한다.
 - 1.3 교환기용 정류기 배터리 등 DC전원의 전압 및 배터리 등 적정규격의 용량을 설치하여야 한다.
 - 1.4 통신접지단자가 각 Rack 및 부대장비를 각각 독립적으로 접속될 수 있도록 준비되어 있는지 확인한다.
- 2. 사양 준비

사용할 번호계획, Grouping, 기능, 전용망 등의 계획을 미리 확정한다.

TI010203 장비의 설치

1. 장비 시설

- 1.1 랙을 벽 근처에 설치하는 경우에는 랙과 벽 사이의 공간이 1200mm 이상을 유지토록 한다.
- 1.2 랙을 내려놓은 후에는 랙이 움직이지 않도록 고정시켜야 한다.
- 1.3 사람의 몸에는 고전압의 정전기 전하가 쉽게 축적되므로 장비의 기구물이나 접지된 곳을 손으로 만져서 축적된 전하를 없앤 후에 보드를 다룬다.
- 1.4 보드의 Edge 컨넥터는 가급적 만지지 않는다.
- 1.5 보드 접퍼의 핀은 가급적 만지지 않는다.
- 1.6 일부 보드들은 보드 하단에만 고정 레버가 있으므로 보드를 장착할 때에 아랫부분의 레버를 누르면서 보드 윗부분도 안으로 바짝 밀어준다.
- 1.7 보드를 올려두는 작업대의 표면은 도체로 싸서 접지시켜야 한다.
- 1.8 보드를 만질 때에는 가급적 정전기 방지용 스트랩을 손목에 착용하여야 한다.

2. 각종 통신, 전원 케이블 연결

교환 시스템에서의 케이블 연결은 국내외 여러 제작사 또는 제품별마다 구성되는 방법이 상이하므로 제품 반입시 제공되어지는 설치 매뉴얼을 참조토록 한다.

3. 중계대, 보수용 콘솔 등은 바닥에 견고하게 취부 한다. 단, 탁상형은 책상에 배치하고 이동하지 않도록 한다.

4. 축전지의 설치대는 부재의 수평, 수직을 확실히 조정하고 볼트로 체결을 확실히 하여, 기초 볼트로 바닥에 견고히 부착한다.

TI010204 전원 장치(Power Unit)

1. 정류기의 설치

1.1 위치 선정

기기는 통풍이 잘 되는 장소를 선택하여 함체에서 사방 200mm 이상의 여유를 두어야 한다.

1.2 입력 배선

배선은 전압 강하를 방지하기 위해 가능한 짧게 해야 하며 충분한 용량으로 단독배선으로 구성하여야 한다.

2. 접 지

2.1 개 요

타 장치로부터의 Multi배선은 절대로 시공을 금지하며 타 접지로부터의 외부 Noise를 근원적으로 차단하기 위해서는 교환기, 정류기, MDF를 건물과 반드시 절연시킨다.

2.2 접지 일반

접지관련 사항은 전기분야에서 제공하는 공용접지를 이용한다.

TI020000 관제전화설비 설치공사

TI020100 일반사항

TI020101 개 요

한국철도시설공단의 관제전화설비 설치공사에 관한 사항을 제시한다. 기재되지 않은 사항은 “총칙”을 따른다.

TI020102 적용범위

관제전화설비 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI020103 관련기준

1. 철도 K.R.S 표준규격 (관제전화장치)
2. ITU-T G.711 (펄스 부호 변조)
3. TCP/IP
4. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제15조 (보호기 및 접지), 제41조 (단말장치의 기술기준)
5. 정보화 촉진 기본법 시행령 제16조 (정보보호 시스템의 보완등)

6. 전산망 기술기준에 관한 규칙 제13조 (전산실 및 통신센터의 환경조건), 제14조 (안전성 및 신뢰성 확보대책)

TI020200 시 공

TI020201 시공일반

1. 준비작업

장비의 설치를 위해서는 케이블 포설 이전에 필요한 배관 또는 Cable Duct(또는 Cable Pit)작업이 완료되어야 하며, 이들 작업은 전철 구조물 (토목 또는 건축) 공사와 병행하여 시공한다.

2. 배관 및 배선 시공

2.1 주장치

2.1.1 관제전화 주장치의 경우 철도교통관제센터의 통신실에 설치되므로 모든 Cable은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결되며, Cable Duct를 사용 시 통신케이블과 전원케이블은 간섭을 받지 않도록 하여야 한다.

2.1.2 관제전화 주장치, 자장치 등의 연결은 전용의 커넥터를 이용하여 접속을 한다.

2.2 운용장치 및 자장치

2.2.1 관제전화설비 운용장치 및 자장치의 단말 설치 시 단자함 또는 콘센트에서 각 단말로의 배관은 몰딩을 통하여 견고하고 미려하게 설치하여야 하며, 설치시 동선의 흐름을 고려하여 보행에 지장을 주지 않아야 한다.

TI020202 관제전화 설치

1. 관제전화 설비는 운용장치와 자장치간의 통화로를 상시 구성하며, 철도교통관제센터의 각 관제원(운전, 급전, 전력, 신호 등)과 현장의 각 자장치간 개별, 군, 일제 통화방식으로 호출하여 통화할 수 있도록 설치한다.
2. 주장치의 제어부, 신호부, 전원부 등 주요부분은 이중화로 설치한다.
3. 유지보수장치는 시스템의 상태표시, 조정 및 고장진단 기능, 운용을 위한 환경설정이 가능하도록 설치한다.
4. 각종 관제전화는 각 관제별(운전, 전력, 급전, 신호 등)로 관련 장소에 설치한다.

5. 전화기에 전원부는 충방전이 가능한 예비전원을 두어 정전시 최소 3시간 이상 동작 가능하도록 한다.
6. IP교환기를 이용하여 관제전화 구성시는 광단국 및 IP교환기는 예비전원으로 3시간 이상 동작 가능 하도록 한다.

TI020203 시 험

관제전화설비 시험에는 관제전화 설치 후 원활한 관제 통화를 위해 다음과 같은 시험을 실시한다.

1. 전압측정
2. 절연저항 측정
3. 호출 통화 시험

TI030000 영상감시설비 설치공사

TI030100 일반사항

TI030101 적용범위

영상감시설비의 공사를 시행함에 있어서 CCTV장치와 주변기기의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI030102 관련기준

1. 한국산업표준규격(KSC)
2. 정보통신공사협회(CCTV표준공법)

TI030200 시 공

TI030201 시공일반

1. 화상설비의 랙(Rack) 및 기기는 볼트로 견고하게 취부하여야 한다.
2. CCTV 장비에 사용되는 케이블은 광케이블 또는 동축케이블을 사용 한다.
3. 각 정거장에 설치하는 종합감시제어반(console)은 역무관리실 또는 지정된 장소에 취부재료를 사용하여 견고하게 시공하여야 한다.

TI030202 영상감시설비 설치

1. 모니터 및 카메라 설치

1.1 모니터 설치

- 1.1.1 철도교통관제센터내 설치되는 모니터장치는 운전관제사가 열차운행상태를 감시할 수 있는 높이로 설치하여야 한다.
- 1.1.2 타는 곳 모니터설치는 열차진행방향 맨 앞부분 또는 뒷부분에 설치하고, 열차 승무원이 모니터감시가 되도록 하우징을 설치하여야 하며, 설치 높이는 바닥면을 기준으로 2m 이상이어야 한다.

1.1.3 <삭제>

- 1.1.3 모니터 취부시 열차풍으로 인한 흔들림이 발생하지 않도록 견고하게 취부하여야 한다.
- 1.1.4 역무실, 감시실 등에 설치하는 모니터는 설치목적에 부합되도록 운영자와 협의후 설치하여야 하며 취부시 흔들림이 발생하지 않도록 견고하게 취부하여야 한다.

1.2 카메라 설치

- 1.2.1 타는 곳 카메라 설치대수는 타는 곳의 곡선계수(R)에 따라 구분하여 설치한다,
- 1.2.2 역사 승강장, 맞이방, 광장, 자전거보관소, 고속철도간 노선이 분기되는 개소, 변전소(구분소), 무인기능실 및 낙석우려개소, 건널선 개소, 전차선로 절연구간, 주요터널, 교량 및 시·종착역반복선 등 감시가 필요한 취약개소에 설치한다.
- 1.2.3 맞이방 카메라 설치는 방호샷터 안으로 시공하고, 설치높이는 바닥면을 기준으로 2.3[m] 이상으로 하여야 한다.
- 1.2.4 카메라의 동축케이블은 단독배선으로 하고 전원선은 그룹으로 병렬처리 하여야 한다.
- 1.2.5 팬(Pan)/틸트(Tilt) 카메라는 원격제어선을 결선 후 역무관리실에서 원격시험을 하여야 한다.

1.3 배 선

- 1.3.1 실외에 설치되는 콘넥터는 취부 후 방수 처리하여야 한다.
- 1.3.2 맨(핸드)홀과 연결되는 모든 배관은 입선 후 우수 등이 침입되지 않도록 코킹 등으로 막아야 한다.
- 1.3.3 실외에 설치되는 장비에 인입되는 케이블은 보호관으로 처리한다.
- 1.3.4 <삭제>

2. 기기의 설치

- 2.1 모든 기기(모니터 제외)는 19인치 랙에 장착한다.
- 2.2 랙에 취부할 수 없는 기기는 별도의 선반을 제작하여 랙에 취부하거나 별도의 19인치 케이스를 제작하여 취부한다.

3. 시 험

3.1 성능 시험

현장에 모든 장비를 설치하고 본격 시운전에 들어가기 전에 실시하는 시험으로 현장감리나 감독관 입회하에 성능 기준을 만족하는지를 검사한다. 성능시험은 인수시험 전에 모든 기기의 설치를 완료한 후 시행한다.

- 3.2 성능시험 후에 시스템의 인터페이스 기능을 중점적으로 시험한다.

3.3 인수 시험

- 3.3.1 모든 인수시험은 영상감시시스템이 완전히 구성되고 동작되는 상태에서 실시한다.
- 3.3.2 시운전 기간 중 시스템의 운용환경을 실사용 조건으로 가동시키면서 시공자와 운영자가 함께 시스템의 모든 기능과 성능을 시험한다.

TI040000 여객안내설비 설치공사

TI040100 일반사항

TI040101 적용범위

- 1. 열차행선안내설비, 열차행선안내설비 설치공사를 시공하기 위하여 필요한 사항을 적용한다.

TI040102 관련기준

- 1. 전기통신 기본법 제26조 (기술기준)

2. 전기통신설비의 기술기준에 관한규칙 제15조 (보호기 및 접지) 제41조 (단말장치의 기술 기준)
3. 한국철도시설공단 철도정보통신시설지침 제61조, 제62조(여객자동안내설비, 열차행선안내설비),
4. 철도 K.R.S 표준 규격 (여객자동안내장치 및 열차행선안내장치)

TI040200 시 공

TI040201 시공일반

1. 역사 자동안내 방송설비와 연계하며 행선지 정보를 표시하여야 한다.
2. 위성시스템(GPS : Global Positioning System)으로부터 시간정보 수신을 위한 연계가 되어야한다.(HSE)
3. CTC(Centralized Traffic Control)로부터 열차운행에 관한 정보는 제공받는다.(HSE)

TI040202 여객안내설비 설치

1. 여객자동안내설비는 철도를 이용하는 여객에게 열차운행에 관한 제반정보를 제공하는 시스템으로 중앙(TIDS : Train Information Display System) 서버 및 각역 TIDS서버와 각종 정보를 표출하는 표시기 등으로 구성된다.
2. 중앙서버(HSE)는 CTC(Centralized Traffic Control)로부터 운행정보 제공받아 역서버(LSE)에 정보를 제공하고, 역서버(LSE)는 표시기에 표출하여야 하며 지연시각 정보 및 열차 출·도착 정보 등을 실시간 처리가 가능하여야 한다.
3. 역서버(LSE)와 중앙서버(HSE)의 연결이 끊어질 경우 열차접근 궤도회로정보를 받아 열차접근중을 표시기에 표출하여야 한다.
4. 고속철도 여객자동안내설비는 고속철도(CTC : Centralized Traffic Control)로부터 운행정보 제공받으며, 일반철도는 TIDS로부터 표출정보를 안정적으로 제공받아 표시기에 표출하여야 하며 지연시각 정보 및 열차 출·도착 정보 등을 실시간 처리가 가능

하여야 한다.

5. 표시기는 운행정보를 잘 표현할 수 있는 소자를 기준으로 하되 건축 실·내외 환경에 따른 적절한 보호 대책이 마련되어야 한다.

6. HSE(호스트역장치) 설치

호스트역장치(HSE) 제어를 위한 운용자 Computer는 HSE(호스트역장치)설치 운영사무실에 설치하며 통신기계실에는 호스트역장치를 설치한다.

7. LSE(국부역장치) 설치

- 7.1 LSE는 적정위치에 LSE Rack을 위치시킨 후 구성장비를 순서에 맞추어 장착한다.
모든 케이블은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결한다.

- 7.1.1 모든 통신 및 전원케이블은 배관 또는 케이블 덕트에 의하여 Access Floor의 아래 부분으로 인입한다.

- ① 배관을 사용할 경우 전원 및 통신케이블의 2종류로 구분한다.
- ② 케이블 덕트를 사용할 경우에는 케이블 덕트의 중앙부위를 차단하여 통신케이블이 전원케이블에 의한 간섭을 받지 않도록 한다.

- 7.1.2 Access Floor를 통하여 LSE Rack 내부로 들어온 케이블은 다음과 같은 방법에 의하여 연결한다.

- ① 통신용 케이블 : 커넥터에 의하여 LSE의 외부 통신장치와 연결한다.
- ② 전원용 케이블 : LSE Rack 내부의 UPS에서 전원콘센트로 연결한다.
- ③ 통신접지 : 통신접지는 장비내 접지단자에 연결한다.

- 7.1.3 장비는 운반중 발생하는 충격, 진동 등으로부터 손상을 예방하기 위하여 Rack과 Rack 내의 구성장비를 별도로 포장한 후 운반하며, 설치 위치에서 Rack 내의 구성장비를 장착한다.

TI040203 열차행선 안내설비 설치

1. 열차행선안내설비는 열차를 이용하는 여객에게 열차운행에 관한 제반정보를 제공하는 시스템으로 중앙(HSE : Host System Equipment)서버 및 각 역 LSE(Local System Equipment)서버와 각종 정보를 표출하는 표시기 등으로 구성된다.

2. TDI(Train Destination Indicator)설치

- 2.1 TDI의 설치 간격은 문자의 크기 및 사람의 시력에 따라 달라지나 LED 표시기의 가시거리를 기준으로 설치 위치의 구조물 주위조건 등을 감안하여 설치한다.

- 2.2 안내표시기는 상선과 하선의 타는 곳 천장에 Bracket을 사용하여 견고히 설치한다.
단 천장이 없거나 설치가 곤란한 경우에는 지지대에 설치한다.

- 2.3 안내표시기의 설치는 타는 곳 바닥을 기준으로 2.3[m] 높이에 설치하고 설치간격은 타는 곳 시점, 종점으로부터 35[m] 안쪽 위치를 원칙으로 한다.

TI050100 일반사항

2.4 광역철도 구간

타는 곳의 중심에서 좌우 35[m]지점에 설치하고 상·하행 타는 곳에 각 2개씩 설치하며 계단 등 현장여건을 고려하여 TDI 위치를 조정한다.

2.5 일반철도 구간

타는 곳의 중심에서 좌우 35[m]지점에 설치하고 상·하행 타는 곳에 각 4개씩 설치하며 계단 등을 고려하여 TDI 위치를 조정한다.

2.6 제어용 케이블은 유도장해에 강한 케이블을 사용하며, 전원케이블은 거리에 따른 최대 부하용량을 계산하여 적당한 굵기의 케이블을 포설한다.

TI040204 시 험

1. 감시기능

안내표시기 운용상태 : 장비들의 장애상황 모니터링 기능 등

2. 기타 Interface 기능

2.1 안내표시기로의 표출정보 확인

2.2 자동방송안내장치로의 열차 출발, 도착, 접근 정보 확인

2.3 부모시계와의 시간 일치성 확인

TI050000 정보통신망설비 설치공사

TI050100 일반사항

TI050101 적용범위

정보통신망설비의 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI050102 관련기준

1. 전기통신기본법 제26조 (기술기준)

2. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제15조 (보호기 및 접지), 제41조 (단말장치의 기술기준)

3. 정보화 촉진 기본법 시행령 제16조 (정보보호 시스템의 보완등)

4. 전산망 기술기준에 관한 규칙 제13조 (전산실 및 통신센터의 환경조건), 제14조 (안전성 및 신뢰성 확보대책)

TI050200 시 공

TI050201 시공일반

1. Router 및 WAN관련 장비, ATM Switch관련 장비, LAN Switch관련 장비, 광케이블 관련 장비 Rack 등을 설치하는 공정을 포함한다.
2. 시공 전 확인사항
 - 2.1 각종 기기의 배치 및 취부의 적정 여부
 - 2.2 각종 기기의 연결 케이블 및 전원선의 확보 여부
 - 2.3 장비의 설치 위치 및 장비 운용환경
 - 2.4 각종 관련 시설 및 배선 루트의 적정 여부
 - 2.5 각종 기기는 도면에 의거 유지보수상의 문제점이 없도록 설치하고 레벨계를 이용하여 수평과 수직을 정확히 조정하여 기존 시설과 연결점을 견고히 하며, 철재의 도색 탈락부분과 절단부분은 동일색으로 재도장하여 녹이 슬지 않게 한다.
3. 각 기기 합체보안접지는 LAN장비 상호간을 연결하여 배선 시공한다.
4. 장치에 사용되는 볼트, 너트, 와셔 등의 철제부품들은 아연 또는 니켈도금 처리가 되거나 크로메이트 처리가 되어야 한다.
5. 장치의 소자들 중 정전기에 민감한 소자는 유닛 단위의 포장상태 혹은 장치 실장상태에서 보호조치가 되어 있어야 한다.
6. LAN 및 WAN 장비와 케이블을 연결하고 배선에는 매 배선별 인식표(선종, 구간, 길이)를 부착하여 시설 유지보수가 용이하도록 하여야 한다.
7. 설치작업시 충분한 예비조치 및 안전관리로서 Data회선의 장애로 인한 인명 및 장비의 피해가 발생치 않도록 시공 한다.
8. Data용 접지선은 AC전원선과 가능한 병행하지 않도록 하여야 한다.
9. 설치되는 기기상면 고정은 장비지지금물을 이용하여 기기간에 이완이 없도록 시공하여야 한다.
10. 시공시 설치되는 Rack은 바닥에 고정시켜 유동이 없도록 하여야 한다.
11. 전송장비, Router, Hub 장비는 설치한 후 반드시 아래의 사항을 Test하여 그 결과는

Report로 남기고 감독자의 승인을 받아야 한다.

11.1 Power on Test

11.2 Down-load Test

11.3 Virtual LAN Test

11.4 자체 진단기능 Test

11.5 Software 설치 시 Check 사항

11.5.1 HOST - PC, HOST - Terminal, PC- PC간 통신Test

11.5.2 Configuration file 작성 및 결과 제출

TI050202 정보통신설비 설치

1. Rack 설치공사

1.1 랙(Rack) 및 기기는 공사용 지침서에 의해 볼트로 견고하게 취부하여야 한다.

2. 단자함 설치공사

2.1 IDF 설치

2.1.1 Voice와 공용으로 사용 가능하며, 각 층간 보조통신실 또는 EPS에 설치한다.

2.1.2 19" 표준랙 Type으로 HUB, Patch Panel 및 각종 취부용 장비를 수용할 수 있도록 한다.

2.1.3 Patch Panel은 24/48 Port의 Modular Type을 사용토록 하며, 후면은 Block Type으로 설치한다.

2.1.4 단자반은 IDC TYPE 단자대를 사용하여 전산실의 Patch Panel 또는 통신기계실의 Patch Panel과 1 : 1 접속하도록 한다.

2.1.5 IDF는 시건장치를 하도록 한다.

3. 케이블 포설

3.1 케이블의 설치

3.1.1 케이블을 설치할 경우 한 지역에서의 케이블 곡률은 90°이하가 되도록 설치한다.

3.1.2 케이블을 노출된 지역(천장 속이나 바닥)에 설치할 경우 1.2~5[m] 간격으로 지지물을 설치하며, 케이블의 자체 무게에서 가해지는 중량을 최소화 하는 상태를 가지도록 설치한다.

3.1.3 케이블의 양끝 단에는 케이블의 긴장 상태를 완화시킬 수 있도록 적당한 여유를 두고 설치해야 하며, 길이에 여유가 없다고 해서 잡아당겨서 설치하지 않아야 한다.

3.1.4 케이블의 루트를 정할 때는 전력선으로부터 일정한 거리를 유지해야 하며, 전자기장(EMI)로부터 최소화 할 수 있도록 시설해야 하며, 시설이 어려울 경우 차폐를 완벽히 하여야 한다.

3.1.5 케이블과 접속이 되는 커넥팅 하드웨어는 기계적 및 전송성능 품질이 케이블의 품질과 연계되며, 케이블과 알맞게 연결되어 최적의 전송품질을 보장하여야 한다.

3.2 수직케이블(Backbone)의 포설

Backbone 케이블 포설시 광케이블을 적용토록 한다.

3.2.1 광케이블 포설

케이블 Pulling시 곡률반경에 유의하여 케이블 특성상의 손실이 없도록 한다.

3.2.2 포설속도 및 허용곡률반경

광케이블의 관로내 포설속도는 10[m/min] 이내로 하고, 허용곡률반경은 케이블 외경의 20배로 하며, 부득이한 경우 15배까지 할 수 있다.

3.2.3 광케이블의 여장처리

광케이블 완료 후 여장정리는 광분배함 안에서 규정된 반경으로 정리토록 한다.

3.2.4 광케이블 접속 및 성단

- ① 광케이블 포설시 접속 및 성단에 따른 접속 및 시험은 “참고 I.전송망시설(선로) 제2장 통신케이블(광·동)”에 준한다.
- ② 광케이블은 광분배함에 접속하며, 광분배함체는 벽부형 또는 19“ 표준랙에 장착할 수 있도록 한다.

3.3 수평케이블의 포설

3.4 HUB로부터 가입자 단말까지는 100[m] 거리 이내시 100[MHz] 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블로 포설하고, 100[m] 이상시 광케이블로 포설한다.

3.4.1 꼬임케이블 Pulling시 외피 손상을 피하며, 꼬임케이블 자체가 꼬이거나 90°이상 접히지 않도록 한다.

3.4.2 꼬임케이블은 전원용케이블과 평행하게 붙어가는 것을 피하도록 한다.

3.5 꼬임케이블의 포설

3.5.1 IDF로부터 Data용 Outlet까지 꼬임케이블 4P로 구성하며, Port당 4P 1조로 설치토록 한다.

3.5.2 꼬임케이블은 EIA/TIA에 준하는 CAT.5e급 이상의 UL 인증된 케이블을 사용토록 한다.

3.5.3 Patch Panel에 접속되는 꼬임케이블 끝단은 3[m] 이상 여유를 주어 설치토록 한다.

3.5.4. Outlet의 효율적인 관리를 위하여 규정된 관리번호 부여기준에 준하여 스티커를 부착토록 한다.

3.5.5 Terminal 접속

각층에 설치된 Outlet Port에서 꼬임케이블 종단에 RJ-45 Connector를 부착하여 Terminal의 LAN카드의 RJ-45 Plug에 접속한다.

3.5.6 CAT.5e급 이상의 꼬임케이블 종단에 접속되는 접속자재는 전용의 차폐형 컨넥션 모듈을 사용토록 한다.

3.5.7 Patch Cable

- ① Terminal 측의 Patch Cable은 3[m] 이상 여유를 주며, Patch Panel과 장비사이의 꼬임케이블로 구성토록 한다.
- ② Patch Cable의 효율적인 관리를 위하여 규정된 관리번호 부여기준에 준하여 스티커를 부착토록 한다.

3.5.8 Patch Cord

Outlet과 Terminal 간 연결하기 위한 Code(RJ-45 To RJ-45)는 접속되는

Terminal 수를 지원가능토록 한다.

3.5.9 꼬임케이블 Outlet 및 Patch Cable Tag 부착

- ① Patch Panel 번호는 좌측에서 우측으로 연속적으로 부여하며, 위치표시(A : 왼쪽, B : 오른쪽)를 명시토록 한다.
- ② 꼬임케이블은 Patch Panel 번호와 동일하게 부여하고, 위치표시는 하지 않으나 건물층을 표기토록 한다.
- ③ Outlet 번호는 꼬임케이블과 동일하게 부여토록 한다.
- ④ Patch Cable 번호는 Outlet 번호와 동일하게 부여하나, 위치표시(A : 왼쪽, B : 오른쪽)를 명시토록 한다.

3.5.10 Patch Panel 및 단말접속

- ① Terminal의 위치 이동시 별도의 배선 설치가 필요하도록 Patch Panel이 Connector 부분을 변경할 수 있도록 한다.
- ② Blank Panel 및 Cable 고정 Panel을 이용하여 Line을 접선, 분배, 정리시킬 수 있도록 한다. Space도 Blank Panel을 사용토록 한다.
- ③ Outlet Port수에 대한 지원이 가능토록 한다.
- ④ Patch Panel의 효율적인 관리를 위하여 규정된 관리번호 부여기준에 준하여 스티커를 부착토록 한다.
- ⑤ 커넥팅 하드웨어의 기계적 성능 및 전송성능은 UTP Cabling 전송품질에 매우 중요하므로 통신용 아울렛, 커넥터, 패치 패널, 커넥팅 블록, 패치코드는 전용의 컨넥션 모듈을 사용하여야 하며 IDC(insulation displacement contact) 타입의 커넥터에 케이블이 접속되어야 한다.

3.5.11 커넥팅 하드웨어의 기계적 요건

- ① 커넥팅하드웨어는 100옴 UTP 케이블링과 같이 -10도씨에서 60도씨 온도조건에서 지속적으로 정상 동작 하여야 한다.
- ② 커넥팅 하드웨어의 재질은 외부로부터 습기, 누수방지 및 외부 환경 조건에 내구성이 있는 수지를 사용하여야 한다.
- ③ 금속 및 플라스틱 재료는 사용환경(습기 등)에서 전기 및 화학적 부식이 없어야 한다.
- ④ 금속 및 플라스틱 재료는 사용환경(습기등)에서 전기 및 화학적 부식이 없어야 한다.
- ⑤ 케이블에 직접 연결되는 IDC단자는 통신선로와 장비의 연결을 구분하여 시험이 가능하도록 하여야 한다.
- ⑥ 네트워크설비 데이터 케이블의 구성을 Cat.6급 으로 구성시 네트워크망의 신뢰성 데이터 안전성, QoS보장을 위하여 Patch Panel, Patch Code등 부속자재에 대하여도 Cat.6급 이상의 제품으로 설치 시공한다.

TI060000 직통전화설비 설치공사

TI060100 일반사항

TI060101 적용범위

직통전화설비의 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI060200 시 공

TI060201 시공일반

1. 전화기는 방송통신위원회 KCC 인증을 받은 제품으로 한다.
2. 이 설비는 KS 및 정부규격품 또는 이와 동등 이상 품을 사용토록 한다.

TI060202 직통전화설비 설치

1. 역간 직통전화의 설치는 운전취급실에 설치한다. 단, 운전 취급실이 없는 역은 역무실에 설치한다.
 - 1.1 직통전화 설치시 직사광선이 있는 곳은 피하여야 하며 평평하고 견고한 곳에 설치한다.
 - 1.2 설치가 완료되면 전원스위치를 ON하여 전원 LED동작을 확인한다.
 - 1.3 선로 Line코드를 전화단자함 또는 국선 모듈라에 삽입하여 선로를 연결한다.
 - 1.4 직통전화 구성은 전송장비, IP교환기를 이용하여 구성할 수 있다.

TI060203 시 험

1. 상대역간 전화기 호출 및 통화 시험을 하며, 호출 및 통화 시험이 끝나면 전원을 Off 하여 축전지 동작여부를 시험한다.

TI080000 Talk-Back설비 설치공사

TI080100 일반사항

TI080101 적용범위

Talk-Back설비 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI080102 관련기준

1. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제7조 (보호기 및 접지)

TI080200 시 공

TI080201 시공일반

1. Talk-Back 설비 시공 전 작업절차를 포함한 작업계획을 수립한다.
2. 포설 또는 철거작업을 할 때 기설 케이블에 손상을 주어서는 안되며, 기설 케이블에 손상을 줄 우려가 있을 때는 케이블을 보호한다.
3. 기타 현장여건에 따라 부득이한 상황 발생시 감독자와 협의하여 최적의 시공이 되도록 한다.
4. 작업 종료시 작업 중에 발생한 작업부산물이나 작업에 쓰인 공구 등을 깨끗이 정리하고 청소한다.

TI080202 Talk-Back 설비 설치

1. Talk-Back 설비의 설치공사

1.1 통신선로

케이블은 신호 트라후 내에 포설하는 것을 원칙으로 하며, 트라후내 포설이 어려운 구간에는 단독 관로를 부설하여 케이블을 포설하여야 한다.

1.2 모장치

모장치는 운전취급실 또는 역무실에 설치하며, 운영자가 조작에 편리하도록 배치하여야 한다.

1.3 자장치

- 1.3.1 자장치는 운전취급실과 역무 연락이 필요한 분기기 부근에 설치하는 것을 기본으로 하며 시공시 차량한계에서 완전히 벗어난 위치에 이용자가 안전하게 통화할 수 있는 위치이어야 한다.
- 1.3.2 자장치 기초대는 공장제작 및 현장에서 기초 터파기 후 거푸집을 사용하여 시공하여야 한다.
- 1.3.3 자장치의 스피커는 혼형 5[W]로 하며 자장치 지지대에 취부되는 스피커, 스위치 등은 방청처리와 방수처리를 완벽하게 하여야 한다.
- 1.3.4 옥내용 자장치는 탁상에 설치하며, 다만 부득이한 경우에는 벽면 등에 설치한다.
- 1.3.5 역구내 자장치를 설치 시 입환 작업에 지장이 없도록 운영자와 협의후 설치한다.
- 1.4 접 지
 - 1.4.1 공통 접지시
 - ① 모장치는 통신실 등의 가까운 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 구성한다.
 - ② 자장치는 가까운 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 구성한다.
 - 1.4.2 개별 접지시
 - 접지장치 신설시 모장치는 10[Ω] 이하, 자장치는 50[Ω] 이하로 시공한다.

TI080203 시 험

시공완료 후 감독자 입회하에 다음과 같은 시험항목을 필요에 따라 실시하여 측정기록표를 제출하여야 한다.

- 1. 전원전압 및 절연저항의 측정
- 2. 예비전원 절체시험
- 3. 경보동작 시험
- 4. 출력 조정시험(방송회선)
- 5. 호출 통화시험(연락회선)

TI090000 무인감시설비 설치공사

TI090100 일반사항

TI090101 적용범위

무인감시설비의 공사를 시행함에 있어서 영상감시, 출입통제, 외곽감시 및 원격방송설비에 관한 사항들을 포함한다.

TI090102 관련기준

1. 한국산업표준규격(KSC)
2. 국제전기통신연합(ITU)
3. 국제전기표준회의(IEC)
4. 정보통신공사협회(CCTV 표준공법)

TI090200 시 공

TI090201 기기의 설치

1. 영상감시장치 설치
 - 1.1 카메라는 실내·외 변전설비를 집중 감시할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.
 - 1.2 카메라의 설치장소는 사용목적, 감시범위, 취부방법을 검토하여 결정하고 설치방법은 감독자(감리원)과 사전에 협의하여야 한다.
 - 1.3 카메라와 렌즈는 회전식 또는 고정식, 자동 또는 고정 조리개 렌즈 (Auto 또는 Fixed Iris Lens)를 지정된 위치에 설치한다.
 - 1.4 카메라 폴(Pole)은 카메라 및 각종 부착기기들의 중량을 충분히 견딜 수 있도록 설치하여야 한다.
 - 1.5 렌즈에 조명 및 태양의 직사광선이 들어오지 않도록 위치 및 각도에 유의하여 설치한다.
2. 출입통제장치
 - 2.1 무인변전실내 방법에 관련된 장비와 관련 기기 등을 설치하는 공사로 출입제어를 위한 전기배관, 배선공사는 일반시공에 준하고 도면, 시방서에 특수한 전선 케이블 등의 사용이 규정되어 있는 경우는 그 제조자가 규정하는 방법에 의하여 시공한다.
 - 2.2 카드리더가 설치되는 곳에는 박스에 매입 처리하여야 한다.

- 2.3 카드리더 설치높이 : 1200~1300[mm], 프레임과 이격거리 : 200[mm]
- 2.4 단일문일 경우 카드리더와 고정문의 Electric Door Lock 간에 배선 처리할 수 있도록 매입 배관 및 고정 도어내에 파이프를 설치한다.
- 2.5 Electric Lock이 설치되는 Door Frame은 Frame 제작전 Frame 절단 Spec 제공에 의하여 기술적 협의 후 설치토록 한다.
- 2.6 출입통제용 문에 설치되는 실린더 손잡이는 다음과 같은 기능을 만족시켜야 한다.
- 2.6.1 밖에서는 실린더에 의해서만 문이 채정 되도록 하며 실린더 손잡이를 임의로 돌려 문을 열 수 없도록 하여야 한다.
- 2.6.2 안에서는 실린더 손잡이를 돌려 자유로이 밖으로 나올 수 있어야 한다.
- 2.6.3 비상시 밖에서 안으로 들어갈 수 있도록 실린더에는 비상키로 문을 열 수 있는 기능이 있어야 한다.
- 2.6.4 양개문일 경우 들어가는 방향에서 볼 때 우측문을 사용할 수 있도록 하며, 좌측 문은 고정하여 임의로 열 수 없도록 내부에서 잠글 수 있는 기능이 있어야 한다.
- 2.6.5 문의 상부에는 Door Closer를 반드시 설치하여야 하며 Closer의 기능은 Door가 닫히는 순간 가장 부드럽게 잡음 없이 닫힐 수 있어야 한다.
- 2.6.6 도어센서의 설치
- ① 도어센서의 설치로 인해 문의 개폐 기능이 저하되지 않도록 설치한다.
 - ② 도어센서의 매입 또는 부착은 추후 이탈하지 않도록 접착제나 나사로 고정하여야 한다.
 - ③ 양개문에 마그네트 취부 시 최소 50[mm]이상 이격하여 한쪽의 마그네트로 인해 다른 쪽의 문이 열리더라도 무 감지되는 현상이 발생하지 않도록 한다.
 - ④ 노출형 센서 설치 시 스위치부와 마그네트부는 평형을 유지하도록 한다.
- 2.6.7 비상버튼의 설치
- ① 비상버튼은 외부인에게 노출이 되지 않도록 설치하여야 한다.
 - ② 비상버튼의 설치 위치는 사용자가 손쉽게 작동할 수 있는 위치이어야 하며, 사용자의 동작 행위가 가능한 외부인이 알 수 없는 거리에 설치하여야 한다.
 - ③ 비상버튼에 연결되는 배선은 사용자가 동작할 때 방해되지 않도록 정리하여야 하며, 사용자 신체로 배선이 손상될 우려가 있을 때는 보호관으로 처리하여야 한다.
 - ④ 비상버튼의 부착은 사소한 충격으로 이탈이 되지 않도록 나사못으로 단단히 부착하여야 하며, 접착제로 부착하여서는 안 된다.
- 2.6.8 디지털 경보입력 제어 보드
- ① ACU Rack에 Slot 방식으로 설치한다.
 - ② Alarm 회로의 단말 부분에는 1[kΩ]의 저항을 직·병렬로 결선하여 회선 단락 및 개방 Alarm도 구분이 가능하도록 한다.
 - ③ 디지털 경보입력 보드로부터 침입감지 센서까지의 선로는 통신실(및 보조 통신실)에 설치된 통신용 19" Rack의 Patch Panel을 통해서 연결되고 디지털 경보 입력 보드에서 Patch Panel까지는 STP Patch Code를 통해서 연결해야 한다.
- 2.7 원격방송장치
- 방송시스템은 무인개소의 침입자 또는 접근자에게 경고방송을 하기 위하여 중앙 감시실에서 해당지역 스피커를 통해 경고방송을 하여 사전접근을 방지할 수 있어야 하고 무인개소 출입문에 설치된 인터폰을 이용하여 중앙감시실과도 통신이 이루어져야 한다. 또한 원격 송신장치는 중앙감시실에, 수신장치는 무인개소에 설치하여야 한다.

TI100100 일반사항

2.7.1 스피커의 설치

- ① 천장에 매입 설치하는 스피커는 천장내 지지금구 및 목재를 보강하여 스피커의 처짐이 없이 견고하게 부착하여야 한다.
- ② 천장에 매입되는 스피커 위치는 조명기구, 환기구 및 감지기 등과의 위치를 충분히 검토하여 시공하여야 한다.

2.8 중앙관제반 및 제어반

2.8.1 제어반의 설치

- ① 제어반을 설치함에 있어서 그 고정은 보수관리에 필요한 충분한 공간을 두고 이동, 탈락 등을 일으키지 않도록 앵커볼트 등에 의해 100×50의 찬넬 베이스를 삽입하여, 슬라브 벽체 등에 견고히 고정하여야 한다.
- ② 여러 개의 제어반을 일렬로 설치할 때는 베이스를 수평하게 설치한 후에 인접반과의 설치에는 비틀어짐이 없도록 유의하여 설치하여야 한다.
- ③ 중앙관제반의 설치는 관제반의 밝기가 적절하고 조명기구 등의 반사가 없도록 고려하여야 한다.
- ④ 중앙관제반 또는 감시실에는 감시대상 무인개소의 자동화재탐지설비 수신반에 연결되어 화재시 자동으로 정보를 전송받아 표시반에 표출되고 경보가 발생 되도록 구성하여야 한다.

2.8.2 제어반의 관리

제어반의 설치 후 운전까지의 장기간 방치하는 경우에는 먼지, 습기 등에 의하여 기능 저하를 방지하도록 충분한 보호조치를 하여야 한다.

2.8.3 제어반의 배선

외부배선 제어반 사이의 배선은 유도 등의 장애를 일으키지 않도록 지정하는 방법에 의해 시공하여야 한다.

TI090202 시 험

1. 시험 항목

- 1.1 감지기의 부착 상태
- 1.2 감지기의 설치위치 점검
- 1.3 감지 시 동작여부

TI100000 역무자동화설비 설치공사

TI100100 일반사항

TI100101 적용범위

역무자동화설비의 공사를 시행함에 있어서 역단위통합전산기, 1회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드정산·충전기, 보증금 환급기, 교통카드자동개집표기, 교통카드자동발권기 및 각종 부대설비 등의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI100102 관련기준

1. 전기통신기술기준에 관한 규칙 제15조 (보호기 및 접지)
2. 정보통신 공사업법 동 시행령 및 제반관련규정
3. 건축기준법 및 동 시행령 제87조 (건축설비설치의 원칙)
4. 건축전기설비공사 표준시방서 3-3 (옥내배선공사)
5. 공단 시공관리절차서(시관절-61) 역무자동화설비 개통관련 관계기관 협의

TI100200 시 공

TI100201 시공일반

1. 1회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드정산·충전기, 보증금환급기, 교통카드자동개집표기간에 연결되는 배선수용을 위한 바닥 박스는 아연도 제품으로써 두꺼운 황동판으로 제작하며, 습기 및 물 등의 침투방지를 위해 박스와 뚜껑사이의 박스 테두리 부분에는 반드시 고무패킹을 붙여 시공하여야 한다.
2. 뚜껑 고정을 위해 사용하는 볼트는 V자형 머리의 볼트를 사용하여 뚜껑겉면에는 돌출부분이 전혀 없도록 하여야 한다.
3. 1회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드정산·충전기, 보증금환급기, 교통카드자동개집표기용 바닥 박스의 매입장소에는 토목구조물 콘크리트 타설 전 철근 위에 목대를 대거나 기타 필요한 조치를 취한 후 추후 바닥박스 시공시 문제가 없도록 하여야 한다.
4. 받침대 시공시는 해당부서와 상호 협조하여 바닥 대리석 시공에 사전조치를 하여야 한다.
5. 모든 바닥 박스는 설치 후 흔들림이 없도록 박스를 견고하게 고정 한 후 시공하여야

한다.

6. 비상문의 자동개폐기에 연결되는 배관은 건축이 시공하는 비상문 위치를 확인한 후 시공하여야 한다.
7. 바닥 박스와 박스간은 바닥 덕트(Floor Duct)를 사용하여 견고하고 미려하게 시공하고, 전선 및 케이블 입선시 손상이 되지 않도록 조치하여야 한다.
8. 전선 및 케이블은 입선 전에 전선과 덕트 및 각종 박스류를 깨끗이 청소한 후 시공하여야 한다.
9. 모든 전선, 케이블에 대하여는 전선관 및 덕트내의 접속을 절대 금지 하여야 한다.
10. Data케이블과 전력케이블의 전선관 및 덕트의 수용은 유도장해를 고려하여 반드시 분리 수용하여야 한다.
11. 분전반, 단자반, 접지반 등과 접속되는 모든 전선은 반드시 와이어 컨넥터를 사용하여 견고하고 미려하게 접속하여야 한다.
12. 역무자동화장비와 연결되는 부분(박스, 매표소, 통신기계실, 역무실, 기능실 등)에 입선된 전선 케이블은 정리정돈 및 마감처리를 깨끗이 하여 손상이 되지 않도록 충분한 조치를 하여야 한다.

TI100202 역무자동화설비 설치

1. 기초작업은 위치 선정 후 측량을 하여 실시하며 이때 매입되는 앵커는 콘크리트 구조물에 고정되어야 한다.
2. 장비 고정은 앵커볼트를 견고하게 고정한 후 시행하여야 한다.
3. 장비 설치 고정 후 수평조정 및 장비와 바닥면간 방수를 위해 코팅 처리를 하여야 한다.
4. 기계실 등으로 케이블 및 전선이 집중되어 포설되는 곳은 전선표찰을 양단말에 부착하여 식별이 용이하도록 하여야 하며, 케이블 및 전선의 배열을 규칙적으로 하여 선의 꼬임이 없도록 순서에 의한 포설을 하여야 한다.
5. 교통카드자동개집표기의 설치장소에는 건축공사 마감 이전에 케이블 덕트를 설치하고, 그 위에 교통카드자동개집표기의 고정용 Base Channel을 앵커볼트를 이용하여 설

- 치해야 한다. 케이블 덕트는 향후 자동개집표기의 증설이 예상되는 전구간에 설치한다.
6. 교통카드자동개집표기의 덮개, 덕트 설치는 자동개집표기 설치 위치를 고려하여 정밀하고 견고하게 설치하여야 한다.
 7. 교통카드자동개집표기용 덕트 및 Floor Box의 매입장소에는 건축의 시멘트몰탈 시공 전에 건축과 협의하여 필요한 조치를 취해 추후 덕트 및 Floor Box 시공시 문제가 없도록 하여야 한다.
 8. 1회용 발매 · 교통카드 충전기를 벽면에 시설할 경우 침수 등의 방지를 위하여 Pull Box는 바닥으로부터 약 500[mm] 높이의 벽면에 설치한다.
 9. 역단위통합전산기에 수용되는 정보 케이블은 회선 라벨을 부착하여야 한다.
 10. 역단위통합전산기 및 교통카드자동발권기Cable은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결하고, 1회용 발매 · 교통카드 충전기(매입형)는 바닥 덕트를 사용하여 연결하며, / 1회용 발매 · 교통카드 충전기(자립형), 교통카드정산 · 충전기(자립형), 보증금환급기(자립형)는 바닥 덕트나 매입 배관으로 연결한다.
 11. 승객이 역무자동화기기 이용시 정전기 및 썬지로부터 보호될 수 있도록 절연 및 기타 필요한 적절한 조치를 취하여야 한다.
 12. 화재 등 비상시 게이트가 자동으로 개방되도록 자동화재 탐지설비와 연결되어야 한다.

TI100203 시 험

1. 케이블 시험

케이블의 접속 및 기 설치된 케이블의 상태, 절연저항 및 접지 임피던스 등을 측정하여 케이블 시험을 시행한다.

 - 1.1 케이블의 접속 및 상태 시험
 - 1.2 전원 및 접지케이블 시험
 - 1.2.1 Continuity 시험
 - 1.2.2 Insulation Between Wires 시험
 - 1.2.3 Insulation Between Wires And Earth 시험
 - 1.2.4 절연저항 측정
 - 1.2.5 접지임피던스 측정

TI110100 일반사항

2. 장비별 단독 시험(Off-Line Test)

이 시험은 장비별로 기능시험을 행하는 것으로 공장시험과 유사한 시험기능을 가지고 있다.

- 2.1 1회용 발매 · 교통카드 충전기
- 2.2 교통카드자동발권기
- 2.3 교통카드무인정산 · 충전기
- 2.4 교통카드자동개집표기
- 2.5 역단위통합정산기
- 2.6 보증금환급기

3. 종합 시험(On-Line Test)

- 3.1 시관절-61(역무자동화설비 개통관련 관계기관 협의)에 의거 Test-SAM 및 Test Card를 이용하여 장비 Test(발매, 충전, 데이터 오류 검증 등)를 하여야 한다
- 3.2 장비 Test 완료 후 현장역사에 설치하여 Real-SAM 및 실제 교통카드를 이용한 장비시험(발매, 충전, 데이터 오류검증 등)을 하여야 하며 수도권전철 운영 기관과 상호 개 · 집표, 정산 등의 최종 종합시험을 시행해야 한다

4. 최종인수시험

- 4.1 공사감독자(감리원) 입회하에 최종인수 시험 확인
- 4.2 시험 내용 기록 및 확인
- 4.3 인수, 인계 및 확인

TI110000 자동안내방송장치 설치공사

TI110100 일반사항

TI110101 적용범위

자동안내방송설비의 공사를 시행함에 있어서 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI110103 관련기준

- 1. 한국철도시설공단 정보통신설비 시설지침
- 2. 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준

TI110200 시 공

TI110201 시공일반

1. 역사 운용관리에 필요한 설비로서 안내방송, 일반상업방송청취, 화재등 비상시 경보음 송출과 비상방송이 가능하여야 한다.
2. 방송장치의 회로구성은 기능실별, 맞이방, 타는 곳, 상·하선 등으로 개별방송과 일제방송이 가능하여야 한다.
3. 정거장 열차진입조건을 궤도조건에 의한 실선제어로 하여야 한다.
4. 자동방송 음성은 범용의 오디오 코덱을 이용한 디지털 방식으로 녹음 및 재생되어야 한다.
5. 증폭기의 출력 용량은 정거장 규모별로 결정하고, 균일한 음압 Level을 얻을 수 있도록 스피커 설치한다.
6. 설비 설치장소 이외의 장소에서 리모트 컨트롤이 가능해야 한다.
7. 방재반과 연결되어 비상방송이 되도록 하여야 한다.
8. 역사내 설계는 기기 배치를 고려한 배관, 배선 및 스피커를 취부해야 한다.
9. 매표실앞, 자동개집표기, 자동발매기 부근은 별도의 방송을 할 수 있도록 스피커 시설 및 이에 따른 배관, 배선을 하여야 한다.

TI110202 자동안내방송설비 설치

1. 방송용 앰프의 설치
 - 1.1 앰프의 설치 위치는 운용이 편리한 장소를 선택하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.
 - 1.2 비상전원용 축전지를 랙의 내부에 내장하지 않을 경우에는 철제 박스를 제작하여 안전하고 점검이 용이하도록 하여야 한다.
 - 1.3 기기의 외함에는 접지단자를 설치하여야 한다. 또한 접지단자는 직경 2.0[mm] 이상의 접지선을 접속할 수 있는 구조로 하여야 한다.
2. 방송 배선용 단자함 설치

단자함은 점검이 용이한 높이에 설치하여야 한다.
3. 스피커 설치
 - 3.1 천장에 매입하여 설치하는 스피커는 스피커의 처짐이 없도록 시공하여야 한다.

3.2 스피커는 설계도면에 따라 천장형, 벽부형, 걸림형, 혼형으로 필요장소에 적절하게 취부한다.

3.3 옥외용 스피커는 바람과 비 등에 견디도록 취부하고 취부대를 설치한다.

4. 케이블 배선

4.1 스피커의 배선은 내열 및 절연특성을 갖는 전선을 사용하며, 3선인 경우 백, 청, 적으로 2선인 경우에는 청, 적으로 하도록 한다.

4.2 이중천장에 취부하는 스피커 배선은 천장속의 아웃렛박스에서 접속을 하여서는 안되며 이중천장에서 스피커와 접속토록 한다.

4.3 기기의 신호에는 여러 가지 종류가 있으며, 신호 Level은 일반적으로 중 Level(20 ~ 0[dB])을 적용한다.

4.4 기기간 배선은(외부에서의 교란을 받기 어려운 직류는 별도) 2심 쉴드선을 사용하여야 하며, 다른 선과는 가급적 격리토록 한다.

4.5 기기간 배선은 마이크로폰 코드에서 130[cm] 이상, 스피커선에서 30[cm] 이상, AC 전원선에서 70[cm]이상 격리토록 한다.

4.6 배선은 최단거리로 한다.

4.7 선의 열화가 예상되는 장소는 피하도록 한다.

4.8 고주파 기기에서 격리한다.

4.9 배선은 색별 배선을 한다.

4.10 기기간 입·출력 레벨을 같게 한다.

4.11 기기의 임피던스를 같게 한다.

4.12 Rack에서 Console 및 Remote Controller, Speaker로 분배되는 각 회선은 Rack 배면에서 정리하며 결선토록 한다.

5. 접 지

5.1 음성회로에 발생하는 노이즈, 혼선 등의 잡음원에는 정전유도에 의한 것과 전자유도에 의한 것이 있으며, 이와 같은 유도에 의한 잡음을 방지하려면 배선의 편조를 접지한다.

5.2 실드선으로서는 트위스티드 쌍(Twisted Pair)실드선을 사용하고, 1점 접지를 한다.

TI110203 관제원격방송설비 설치

1. 관제원격방송장치의 설치공사

1.1 관제원격방송장치의 주장치는 통합관제실의 통신실에 설치되므로 모든 Cable은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결한다.

1.2 관제원격방송장치의 운용장치 및 자장치의 단말 설치시 단자함 또는 콘센트에서 각 단말로의 배관은 물딩을 통하여 견고하고 미려하게 설치한다.

1.3 각 역의 방송 Main AMP Rack 내에 관제원격방송 자장치를 설치한다.

TI110204 시험 및 조정

1. 절체, 조작기능 시험
2. 경보음 송출 시험
3. 자동/수동 방송 시험
4. 각종 원격 방송 시험
5. 소방설비와의 연계기능 시험
6. 종합 동작 시험
7. 전기적 성능 시험(주파수 특성 및 S/N비 등)
8. 기타 필요한 시험

TI120000 방송공동 수신설비 설치공사

TI120100 일반사항

TI120101 적용범위

TI120102 관련기준

1. 한국철도시설공단 정보통신설비 시설지침
2. 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준
3. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제21조(방송공동수신설비 등)
4. 건축전기설비공사 표준시방서 10-4(TV공청설비공사)
5. 텔레비전 공동시청 안테나 시설 등의 설치 기준에 관한 규칙
 - 5.1 제6조 수신안테나의 설치방법
 - 5.2 제8조 안전조건 등

- 5.3 제10조 수신안테나
- 5.4 제11조 레벨조정기
- 5.5 제13조 수신증폭기
- 5.6 제14조 선로증폭기
- 5.7 제15조 분배기 및 분기기
- 5.8 제16조 직렬단자 및 텔레비전 단자

- 6. 지상파 텔레비전방송의 디지털 전환과 디지털방송의 활성화에 관한 특별법 시행령
[시행 2010. 9. 1] [대통령령 제22366호, 2010. 9. 1, 일부개정]

TI120200 시 공

TI120201 일반사항

- 1. 현장여건 파악
당해 지역이 채널별 또는 전반적으로 난시청 지역일 경우에는 현장 실정에 맞는 공청 설계도, 계통도 등을 작성하여 감독자(감리원)의 승인을 받아 양호한 수신이 될 수 있도록 시공하여야 한다.

TI120202 방송공동 수신설비 설치

- 1. CATV 시스템 설치
 - 1.1 Marking
 - 1.1.1 마킹은 기기 배치도 및 기타 관련 도면에 기입된 치수와 같이 시공하며, 주어진 도면의 치수가 누락되어 불확실한 점이 있으면 설계자와 협의하여 수행한다.
 - 1.1.2 바닥 마킹은 먼저 CATV 종합 운영실의 장비설치 부근에 기준선을 긋고 이 선을 기준으로 실시한다.
 - 1.2 Leveling
레벨조정이 가능한 레벨용 스페이서를 조정하여 수평을 맞춘다.
 - 1.3 랙설치
랙에 부착된 스페이서를 조정하여 랙을 고정한다.
랙과 랙 간을 움직이지 않게 고정한다.
 - 1.4 증폭기 장치함 설치
 - 1.4.1 증폭기함의 크기 및 형상은 설계도면에 따른다.
 - 1.4.2 증폭기는 입출력 및 전원단자에 서지전압을 견딜 수 있는 피뢰설비 및 접지를 한다.
- 2. 안테나 설치
 - 2.1 지상파 수신안테나 설치
상세도에 의하여 건설되는 지역에 수신되는 채널에 맞는

안테나를 선정, 현장에서 골조공사 착공 전에 수신레벨을 측정하여 수신레벨이 양호한 위치에 설치한다.

- 2.2 지상파 수신안테나는 높이 방향등을 조정한 후 지지마스터에 견고하게 설치하여야 한다.
- 2.3 무궁화 및 외국위성방송 수신안테나는 옥상 바닥 등에 내풍속 40[m/sec]에 견딜 수 있도록 견고하게 설치하여야 하며 클레어런스 확보가 용이하게 안테나를 설치하여야 한다.
- 2.4 TV안테나(암 및 소자)와 피뢰침 지지용 파이프는 서로 닿지 않도록 하여야 한다.
- 2.5 TV 안테나 및 피뢰침 지지용 지선은 각각 3방향으로 고정하여야 한다.
- 2.6 콘크리트 기초의 위치는 현장여건에 따라 조정될 수 있다.
- 2.7 위성 안테나지지용 기초(높이 100[mm])를 설치하며, 설치위치는 현장 여건을 감안하여 감독과 협의 후 설치하여야 한다.
- 2.8 기초의 크기 및 안테나 지지용삼각대는 설계도면에 따른다.

3. 혼합기

- 3.1 안테나에 VHF대의 L/H혼합기 및 VHF대와 UHF대, Digital방송을 Mixer하는 U/V 혼합기를 견고하게 설치한다.
- 3.2 혼합기 내부에 우수가 스며들지 않도록 설치한다.

4. 증폭기 및 장치함

- 4.1 증폭기는 입출력 및 전원 단자에 서어지(Surge)전압에 견디는 피뢰설비를 설치하고 접지하여야 한다.
- 4.2 증폭기의 전원공급은 전기공사에 포함한다.
- 4.3 장치함의 크기 및 형상은 설계도면에 따른다.
- 4.4 장치함 내부 이면부에는 각 세대별 회로도를 부착하여야 한다.
- 4.5 장치함 내부 배관중 외기의 접하는 함은 케이블 입선 후 배관구를 충진하여 결로를 방지하여야 한다.
- 4.6 종합유선방송설비용 장치함에는 전원 및 접지시설을 하여야 한다.

5. 고주파 동축케이블 시공

- 5.1 배선은 전선관 및 박스 내부의 공사잔재나 물기 등을 청소한 후 입선하여야 한다.
- 5.2 관내입선시 꼬임 등으로 인한 변형으로 케이블 특성에 나쁜 영향이 가지 않도록 하여야한다.
- 5.3 기기용 박스와 폴박스 내의 동축케이블은 곡률반경이 케이블 직경의 6배 이상이어야 한다.
- 5.4 모든 기기의 케이블 접속부분은 F형 컨넥터(F-Crimp형)를 사용하여야 하며, 기기단자에 접속되는 경우를 제외하고 상호 접속하여서는 안 된다.
- 5.5 고주파 동축케이블을 부속기기와 연결시 전문공구를 사용하여 접속에 충실하여야 한다.
- 5.6 컨넥터 작업 후 열수축 튜브를 사용하여 방수방식 및 연결개소 풀림 등이 없도록 하며 컨넥터를 보호하여야 한다.

6. 방향성결합기

방향성결합기는 종합유선방송(Cable TV) 설치시 종합유선방송국(SO)에서 설치할 수 있도록 필요한 공간을 확보한다.

7. 분배기 및 분기기

유휴분배단자 및 유휴분기단자는 사용회선에 영향을 미치지 아니하도록 75[Ω]의 종단기(Dummy)를 설치하여야 한다.

8. 컨넥터 및 종단기

8.1 구내선로의 케이블과 설비간 접속 및 연속된 설비간의 접속은 규격이상의 F형 컨넥터를 사용하여야 한다.

8.2 구내전송선로의 증폭기, 분리기 등의 유휴단자는 반드시 75[Ω]의 종단기(Dummy)를 설치하여야 한다.

8.3 동축케이블의 종단은 케이블종단에 컨넥터를 취부한 후 JJ형 아답터 (Jack + Jack)를 이용하여 종단처리 하여야 한다.

8.4 컨넥터 취부 후 설비간 접속시 전용공구를 사용하여 단단히 조일 수 있도록 조치한다.

9. TV 유니트

9.1 설계도면에 표시된 용도에 따라 중간형, 종단형 또는 중간분기형을 설치하여야 한다.

9.2 동축케이블을 아웃렛에 연결할 때 케이블 심선에 영향을 받지 않도록 작업을 하여야 한다.

9.3 아웃렛의 사용하지 않는 단자는 75[Ω]의 종단기(Dummy)를 설치하여야 한다.

10. 접 지

10.1 접지선은 통신실의 접지단자함으로부터 접지토록 한다.

TI120203 시 험

1. 시 험

1.1 수신 전계 강도 측정

1.2 화질시험

1.3 TV유닛에서의 수신 전계 강도는 68~73[dB] 이내로 유지한다.

1.4 화질평가 결과가 시방을 충족시키지 못할 경우에는 시스템을 조정하거나 보완한다.

2. 시공상태 확인

2.1 수급인은 방송공동수신설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

2.2 시공상태 확인항목

- 2.2.1 안테나 설치 상태
- 2.2.2 TV 유닛 설치 상태
- 2.2.3 장치함 및 구성품 설치 상태

TI130000 전화설비 설치공사

TI130100 일반사항

TI130101 적용범위

전화설비의 공사를 시행함에 있어서 케이블 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI130102 관련기준

1. 한국철도시설공단 정보통신설비 시설지침
2. 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준

TI130200 시 공

TI130201 시공일반

1. 케이블
 - 1.1 옥내에 설치하는 선로는 100[MHz] 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블, 동축케이블을 사용하여야 한다.
 - 1.2 옥외에 설치하는 선로는 옥외용 꼬임케이블, 옥외용 광섬유케이블, 동축케이블을 사용하여야 한다.
 - 1.3 구내배선은 다음 각호의 기준에 적합하게 설치되어야 한다.
 - 1.3.1 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하여야 한다.
 - 1.3.2 층단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 100[MHz] 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 기타건축물의 링크성능은 16[MHz] 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다.
 - 1.4 통신용선로와 종합유선방송설비, 공동시청안테나설비 등을 동일 배관에 함께 수용할

경우에는 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

1.5 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

2. 회선중단장치

2.1 각 실별(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소) 단위로 통신용 인출구(모듈러 잭 또는 동축컨넥터 등) 또는 통신용 단자함으로 중단하여야 한다.

2.2 인출구의 효율적인 사용을 위하여 통신용선로와 종합유선방송설비 등을 하나의 인출구로 중단할 경우에는 선로상호간 누화로 인한 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.

2.3 기간통신사업자용 통신관로와 맨홀의 설치는 역사 및 건축물의 통신실 인출구에 케이블 인입이 용이하도록 설치하여야 한다.

3. 국선용 단자함 설치

3.1 국선용 단자함 설치 위치는 설치 및 유지보수가 용이한 곳을 감독자와 협의하여 결정한다.

3.2 단자함으로 입선되는 케이블 보호용 트레이가 노출될 경우에는 커버를 부착하여야 한다.

4. 중간 단자함 및 전화용 수구 설치

4.1 중간 단자함의 설치 높이는 바닥에서 하단까지 500[mm]로 설치하여야 한다.

4.2 전화용 수구의 설치 높이는 바닥에서 전화용 수구 중앙까지 300[mm]로 시공하고, 콘센트 및 TV 아웃렛 등과 나란히 설치시 170[mm] 이격하며 조화를 이룰 수 있도록 설치하여야 한다.

4.3 중간 단자함 및 단말의 높이 조정이 불가피할 경우 감독자와 협의하여 결정한다.

4.4 전화용 수구는 박스내에 설치하고 업무용 사무실에는 반드시 시스템 박스를 설치하여야 하며 소요회선 사용수량을 예측하여 지중배관을 크기를 결정하여야 한다.

5. 다중인출구 설치

5.1 상호간 간섭현상이 없도록 한다.

5.2 전화 및 Data 회선용 모듈러잭, TV공시청을 위한 동축케이블용 F형 컨넥터, 전원 공급용 전원콘센트를 필요로 하는 기능실은 조합하여 다중인출구를 설치토록 한다.

6. 접속함 설치

6.1 선로를 용이하게 수용하기 위한 접속함(선로간을 직접 연결하기 위한 함) 또는 중간 단자함(주단자함과 실내단자함의 사이에 설치하는 단자함) 등은 주단자함 등으로부터 실내까지의 구간 중에는 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요 개소에 설치한다.

6.2 접속함의 성능

6.2.1 1.2[mm] 철판 또는 동등 이상의 견고한 재질을 사용한다.

6.2.2 뚜껑은 여닫이문으로 개폐가 가능하도록 한다.

6.2.3 함체의 폭 길이 높이의 단위는 [mm]이며, 허용오차는 3[%] 이내여야 한다.

7. 기기의 설치

단자함내 배선은 질서있게 배열하여야 한다.

7.1 국선단자함 내 보호기가 설치되는 부분은 합의 부식 및 절연이 불량하지 않도록 한다.

8. 꼬임케이블 설치

8.1 케이블 인입시 인장력을 준수한다.

8.2 건물내 긴거리는 전력배선과 평행설치를 금지한다.

8.3 간선케이블과 실내케이블은 직접접속 또는 연장을 금지한다.

8.4 꼬임케이블과 Jack 등에 접속시 외피의 탈피길이 최소화를 준수한다.

8.5 브리지탭을 만드는 배선을 금지한다.

8.6 차후 변경등을 고려 최대 1[m] 정도까지의 케이블 여유분을 확보한다.

8.7 배관 또는 케이블 포설시 케이블 피복에 손실이 없도록 유의한다.

8.8 구내용이므로 옥내배관내의 습기 등에 유의한다.

8.9 특성임피던스가 상이한 케이블을 동일 배선구간내에 접속사용하지 않는다.

8.10 케이블의 구성방식은 건물 구내에서는 통일된 방식으로 시공한다.

TI130202 시 험

1. 통화시험

주배선반(MDF) 및 단자함에서 인출구간의 통화시험을 하여야 한다.

2. 전화기 설치 후에는 호출시험, 통화시험, 최저 수신레벨시험을 하여야 한다.

TI140000 옥내배관 · 배선설비 설치공사

TI140100 일반사항

TI140101 적용범위

옥내 배관 · 배선설비의 공사를 시행함에 있어서 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI140102 관련기준

1. 한국철도시설공단 정보통신설비 시설지침
2. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정
3. 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준
4. 건축전기설비공사 표준시방서 3-3(옥내배선공사)

TI140200 시 공

TI140201 시공일반

1. 옥내 배관공사 중 공사 진행상 관계되는 건축공사, 건축기계 설비공사 등의 시공범위를 확인하여야 하며 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.
2. 옥내배관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 않도록 주의하며 건축물의 마감과 미관을 해치지 않도록 유의한다.
3. 건축물에 과대한 구멍이나 틈을 내지 말아야 한다.
4. 케이블 인 입시에 사용하는 윤활제는 케이블의 피복절연물에 유해한 물질이어서는 안 된다.
5. 옥내배관 금속제는 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어야 한다.

TI140202 금속제 전선관 공사

1. 배 관
 - 1.1 금속관은 직접 지중에 매설하여서는 안 된다. 다만, 공사상 부득이하여 후강전선관을 사용하는 경우 방수방식 조치로 주트(황마)를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호조치를 하여야 한다.
 - 1.2 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하여 보호한다.
2. 관 및 부속품의 연결과 지지
 - 2.1 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임 등은 확실하게 한

다.

2.2 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과 접속하는 경우로서 틀에 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 다음 각 호에 의하며, 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양끝은 견고하게 조인다. 다만, 부싱 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록 너트를 생략할 수 있다.

2.2.1 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내 외 또는 양측에 링 리듀서(Ring Reducer)를 사용한다.

2.2.2 박스나 캐비닛이 에나멜 등의 절연성 도료를 칠한 것일 때는 접속부분의 도료를 완전히 제거한 후에 록너트로 조이고 관과 박스 또는 캐비닛과의 전기적 접속을 완전하게 한다.

2.3 금속관에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다. 다만, 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.

2.4 티이, 크로스 등은 덮개가 있는 것이어야 한다.

3. 전선관 말단에서 전선의 보호

금속관 배선에 사용하는 금속관의 끝 부분에는 정보통신용 케이블 및 전선의 인 입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설 장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.

3.1 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.

3.2 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널 캡 또는 엔 트랜스 캡을 사용한다.

3.3 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔 트랜스 캡을 사용한다.

4. 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

4.1 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8[mm] 이상의 결속선 으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.

4.2 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36[mm] 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.

4.3 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안 된다.

4.4 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25[mm] 이상으로 분리한다.

4.5 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30[mm] 이상의 이격거리를 주어야 한다.

4.6 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

5. 노출배관

노출배관 시 2[m] 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에서는 30[cm] 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

6. 관의 굴곡

- 6.1 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- 6.2 아울렛박스 사이 또는 전선 인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡 개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30[m]를 초과하는 경우에는 풀 박스를 설치한다.

7. 접 지

- 7.1 접지선으로부터 금속관 배관의 최종단에 이르는 배관 경로상에는 목재 및 절연재를 삽입하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설하는 경우에는 접지본딩 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
- 7.2 금속관과 접지선과의 접속은 접지클램프를 사용하거나 또는 기타 적당한 방법에 의한다.
- 7.3 합이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 붓싱 또는 접지장치를 부착하여 접지의 연속성을 확보하여야 하며, 부착 후 절연도료를 재도장 하여야 한다.

TI140203 합성수지 전선관 공사

1. 배 관

- 1.1 합성수지배관은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안 된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- 1.2 합성수지관 배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.
 - 1.2.1 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축 재해 방지를 위하여 25~30[m] 마다 신축장치를 설치한다.
 - 1.2.2 콘크리트 내에 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고 3개 이상의 배관이 한데 묶여서 동일 방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 25[mm] 이상을 서로 이격하여 배관한다.
 - 1.2.3 콘크리트 내에 매설하는 배관은 가능한 한 철근을 따라가면서 배관하고 벽 내에서는 가능한 한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.
- 1.3 합성수지관의 끝 부분은 매끈하게 하여 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것으로 한다.

2. 관 및 부속품의 연결과 지지

- 2.1 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그리고 건축구조물에 확실하게 지지한다.
- 2.2 합성수지관 상호 및 관과 박스와의 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 1.2배

(접착제를 사용할 경우에는 0.8배) 이상으로 하고 또한 삽입접속으로 견고하게 접속한다.

2.3 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.

2.3.1 합성수지제 가요전선관 상호

2.3.2 CD관 상호

2.3.3 경질비닐관과 합성수지제 가요전선관

2.3.4 경질비닐관과 CD관

2.3.5 합성수지제 가요전선관과 CD관

2.4 합성수지제 가요전선관 또는 CD관을 박스 또는 폴 박스 안으로 인입 할 경우에는 물이 박스 또는 폴 박스 안으로 새어들어 가지 않도록 한다.

3. 관 단에서의 전선의 보호

합성수지관 배선에 사용하는 경질비닐관의 끝부분에는 정보통신용 케이블 및 전 선의 인입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.

3.1 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.

4. 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

4.1 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8[mm] 이상의 결속선 으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 한다.

4.2 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36[mm] 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피할 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성하고 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.

4.3 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 하며, 전선관 설치 시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안 된다.

4.4 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속제에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25[mm] 이상으로 이격한다.

4.5 전선관을 수평으로 배열한 경우에는 30[mm] 이상의 이격거리를 주어야 한다.

4.6 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

5. 노출배관

노출배관 시 1.5[m] 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에는 0.3[m] 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

TI140204 금속제 가요전선관 공사

1. 배 관

- 1.1 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- 1.2 제1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐 장소로서 건조한 장소에 한하여 사용할 수 있다.
- 1.3 제2종 금속제 가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
 - 1.3.1 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률 반경을 제2종 금속제 가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
 - 1.3.2 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유스럽거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제 가요전선관 지름의 6배 이상으로 한다.
- 1.4 제1종 금속제 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.

2. 금속제 가요전선관의 설치

- 2.1 금속제 가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- 2.2 금속제 가요전선관 상호의 접속은 커플링으로 한다.
- 2.3 금속제 가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.
- 2.4 금속제 가요전선관을 금속관 배선, 금속몰드 배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 전기적, 기계적으로 완전하게 접속 할 수 있도록 접지분당 크램프를 설치하여야 한다.

3. 관 단에서의 정보통신용 케이블 및 전선의 보호

금속제 가요전선관 끝 부분에는 정보통신용 케이블 및 전선의 인입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.

4. 정보통신용 케이블 및 전선의 접속

금속제 가요전선관 내에는 정보통신용 케이블 및 전선에 접속점이 없도록 한다.

TI140205 플로어덕트 공사

1. 덕트의 부설

- 1.1 덕트 상호 및 덕트와 박스 또는 인출구와의 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- 1.2 인서트 캡의 길이를 감안하여 플로어덕트가 콘크리트 바닥 면에서 너무 깊이 매입 되지 않도록 하여야 한다.

- 1.3 덕트 및 박스 그 밖의 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설하여야 한다.
- 1.4 박스 및 인 출구는 바닥 면과 동일한 높이로 시설하고, 또한 물이 스며들지 않도록 밀봉하여야 한다.
- 1.5 덕트의 끝 부분은 덕트 엔드로 막아야 한다.
- 1.6 덕트는 1.5[m] 이내마다 덕트 지지물을 사용하여 지지하여야 한다.
- 1.7 덕트 상호간의 접속은 커플링으로 접속하여야 한다.
- 1.8 덕트와 금속관과의 접속은 접속박스, 엔드 콘넥터 또는 엔드 엘보우를 사용하여 연결하여야 한다.
- 1.9 접속함 간의 플로어덕트는 일직선상에 시설하는 것을 원칙으로 한다.

2. 인서트캡 등의 설치

인서트캡 설치 위치는 사무실 책상 배치를 고려하여 공사감독자에게 설치위치 시공도를 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 하며, 가능한 통로 및 출입구에 인서트캡의 설치를 피하도록 한다.

3. 플로어덕트 내 전선의 최대 단면적

정보통신용 케이블 및 절연전선을 동일 플로어덕트 내에 넣는 경우, 플로어덕트의 크기는 정보통신용 케이블 및 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트 내의 단면적의 32[%]이하가 되도록 한다.

TI140206 금속덕트 공사

1. 금속덕트의 부설

- 1.1 금속덕트는 3[m](단, 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치하는 경우는 6[m]) 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.
- 1.2 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않고, 내부에 먼지가 침입하지 않도록 하여야 하며, 금속덕트의 끝 부분은 막아야 한다.
- 1.3 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 하여야 한다.
- 1.4 금속덕트가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통 부분에서 접속해서는 안 된다.
- 1.5 금속덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상 우려가 없도록 시설하고 지지는 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.
 - 1.5.1 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
 - 1.5.2 전선의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
- 1.6 금속덕트 내에는 접속단자의 설치, 조명기구의 부착, 방전등용 안정기를 넣는 등 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- 1.7 금속덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

2. 금속덕트 내의 차폐장치 시설

금속덕트가 소방법이 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화구획 부분의 금속덕트 내 외부에 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.

3. 격벽의 설치

같은 금속덕트 내에 저압배선, 약전류배선, 고압배선 등의 서로 다른 전압배선 등을 설치하거나 유도장해의 피해를 받을 우려가 있는 배선을 설치하고자 할 때에는 금속제의 격벽을 상호 배선 간에 설치하고, 접지공사를 시행하여야 한다.

4. 케이블

4.1 금속덕트 내에서는 케이블을 접속하여서는 안 된다. 다만, 케이블을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 예외로 한다.

4.2 설치되는 케이블류는 유지보수 및 만약의 사고를 대비하여 각 회로별로 구분하여야 하며 섞이거나 꼬여서는 안 된다. 또한 최하단의 케이블류 등이 상부에 시설되는 케이블 등에 의하여 압력을 받지 않도록 한다.

4.3 케이블류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식 등을 택할 수 있으나 설계도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 감쇄율을 고려하여 케이블류의 규격을 변경한다.

4.4 IV전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드 등으로 묶어서 설치하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것으로 한다.

4.5 금속덕트 내의 케이블류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설비하고 가능한 열별로 케이블류의 지지 장치를 설치하여야 하며, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두어야 한다.

4.6 금속덕트 내에 설치되는 케이블류는 유지보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 각 굴곡 개소 및 수평거리 20[m] 이내마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치한다.

5. 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

5.1 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡 반경(설치되는 최대규격의 전선이나 케이블)을 확보한다.

5.2 금속덕트의 굴곡 개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작할 수 없으며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 한다. 이들 덕트는 제작도를 작성하여 공사감독자의 승인을 얻은 후 제작한다.

5.3 역 운전취급실, 기능실 등을 금속덕트로 시공하는 경우는 미리하게 정리 하여야 한다.

TI140207 케이블 트레이 공사

1. 트레이 부설

- 1.1 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2[m] 이하로 하여야 한다.
- 1.2 트레이의 현장 가공시 용접 및 열가공은 되도록 피하며 컨넥터, 볼트 너트, 클램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- 1.3 트레이가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 관통 부분에서 트레이를 접속해서는 안 된다.
- 1.4 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘 보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용하여야 한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 레듀사를 사용하여야 한다.
- 1.5 트레이는 아연도금 또는 녹이 슬지 않는 볼트 너트로 고정하여야 한다.
트레이 몸체간 연결 부분 양쪽에는 접지 띠로 연결하여 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- 1.6 케이블이 직접 외부로부터 손상될 우려가 있는 곳에 트레이를 시설할 경우에는 방호 커버를 설치한다.
- 1.7 트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견딜 수 있는 행거와 벽 자체 브래킷을 선정한다. 이 경우 케이블 트레이의 안전율은 1.5 이상으로 하여야 한다.
- 1.8 케이블 트레이는 전력용, 제어 및 정보통신 케이블용으로 구분하여 시설하며, 전력용 케이블 트레이에는 제어용 및 정보통신용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블 트레이는 상단으로부터 저압, 제어용 케이블, 정보통신용으로 구분하여 포설한다.
- 1.9 케이블 트레이는 배선의 절연이나 외피를 손상할 수 있는 날카로운 모서리, 거친 절단면 혹은 돌기부가 있어서는 안 된다.
- 1.10 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- 1.11 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
케이블이 케이블 트레이 계통에서 금속관, 합성수지관 등 또는 함으로 옮겨가 개소에는 케이블에 압력이 가하여지지 않도록 지지하여야 한다.

2. 트레이 내의 차폐장치 시설

트레이가 소방법이 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화구획 부분의 트레이 내부에는 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.

3. 완전한 계통의 구성

케이블 트레이의 현장에서의 굴곡과 변경은 케이블 트레이 계통의 전기적 연속 성 및 케이블의 지지가 완전하게 유지되도록 하여야 한다.

4. 케이블 트레이의 설치

케이블 트레이의 설치는 케이블을 설치하기 전에 완료하여야 한다.

5. 지지대

지지대는 케이블 트레이 계통에서 전선관이나 다른 외함으로 인입되는 곳에서 케이블에 응력이 걸리지 않도록 지지대를 설치한다.

6. 덮 개

추가적인 보호가 요구되는 트레이에서 필요한 보호용의 덮개나 외함은 케이블 트레이의 재질과 같은 재질로 하여야 한다.

TI140208 단자함(TB, PB) 공사

1. 외부로 노출되는 단자함(TB) 및 폴 박스(PB) 커버는 스테인리스(27종)제 헤어라인 원판을 사용하고 절곡부분은 V컷(V-Cut)을 하여 미려하게 제작하여야 한다.
2. 단자함 및 폴 박스 설치시 록너트를 고정하고 반드시 붓싱을 채워 전선 및 케이블을 보호하여야 한다.
3. 단자함 설치 후 단자함의 번호를 도면에 표시된 번호에 의거 부착하여야 한다.
4. 벽체에 취부되는 TB, PB는 바닥에서부터 50[cm] 위치에 설치하여야 한다.
5. 벽체에 취부되는 TB, PB의 키(Key)는 동일하게 제작되어야 한다.
6. 인화/폭발, 습기 침투의 우려가 있는 장소에는 설치하지 않아야 한다.
7. 배선, 접속을 용이하게 할 수 있는 곳에 설치하여야 한다.
8. 박스간의 거리는 20[m] 이내로 하여야 한다.
9. 박스의 형상 및 크기는 설계도에 따르되, 수용량 및 용도에 충분한 것으로 하여야 한다.
10. 폴 박스의 재질은 아연도금 강판을 사용하여야 한다.

TI140209 기타 Box류 공사

1. 아울렛박스 류의 설치

- 1.1 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- 1.2 아울렛박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 덮는다.

- 1.3 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강 철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.
- 1.4 벽 내부에 단열재(두께 30[mm] 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.
- 1.5 옹벽 배관시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 1.6 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이해하여 벽 마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로부터 2~3[mm] 정도 이내가 되도록 시공한다.

2. 폴 박스 및 접속함(Junction Box)

- 2.1 전기와 통신시설이 공용하는 폴 박스는 칸막이를 설치하여 배관·배선하여야 한다.
- 2.2 폴 박스가 500[mm]×500[mm]×200[mm] 이상의 규격으로 사용할 시는 형강(30[mm]×30[mm]×3[t])을 보강하여 제작하여야 한다.
- 2.3 폴 박스 및 접속함의 부착
 - 2.3.1 폴 박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
 - 2.3.2 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
 - 2.3.3 박스 내에 물기가 스며들 우려가 없도록 하며, 공사상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.
 - 2.3.4 정보통신용 케이블 및 전선관의 길이가 30[m]를 초과하는 경우에는 폴 박스를 설치한다.

TI1402010 통신공동구

통신공동구는 통신케이블의 수용이 필요한 공간과 통신케이블의 설치 및 유지보수 등의 작업시 필요한 공간을 충분히 확보할 수 있는 구조로 하여야 한다.

TI1402011 배선 공사

1. 전선의 접속

- 1.1 전선의 단말 처리는 심선이 상하지 않도록 하고 적절한 공구를 사용하여 전선의 피복을 벗겨야 하며, 습기가 많은 장소에서는 합성수지몰드를 사용하여 끝부분을 방호하고 에폭시 수지, 우레탄 수지 등을 주입하여 방습처리를 하여야 한다.
- 1.2 통신용 케이블의 상호 직접 접속은 피하여야 하며, 접속이 필요한 경우에는 접속 단자함, Junction박스, 아울렛박스 내부에서 접속하여야 한다.
- 1.3 구내 케이블, CPEV 케이블의 상호 접속은 단접속으로 하여야 한다. 심선의 접속은

PE 슬리브를 이용하여 접속하는 방법, 절연컨넥터에 의한 방법, 동슬리브에 의한 방법 등으로 접속하여야 한다.

1.4 동축케이블의 접속은 컨넥터로 상호 연결하여야 한다.

2. 전선과 기구단자와의 접속

2.1 단자반 내에서의 접속은 단말 측을 우측으로 하여야 한다.

2.2 단자에 삽입 접속할 때에는 와샤를 사용하여 나사를 조여야 한다.

3. 단자함 내의 배선처리

단자함 내의 배선은 전선을 일괄해서 정연하게 단자에 접속하여야 한다.

4. 케이블의 지지

4.1 케이블을 케이블 트레이 등에 배선할 경우에는 수평부에는 3[m] 이내, 수직부에는 1.5[m] 이내마다 케이블 타이로 묶어야 한다.

4.2 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화되지 않도록 하여야 한다.

5. 케이블 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배) 이상으로 하여야 한다.

6. 공동구, 피트 등에서의 식별 표시

각종 배선이 공동구, 피트에 설치된 것은 계통 종별 등을 명기하여 공동구, 피트 등의 개구부나 입구, 매 20[m] 이내 간격마다 전선 식별 표시를 하여야 한다. 단, 공동구, 피트 등이 콘크리트벽 등으로 20[m] 이내로 구분되어진 경우에는 각 구분 구역마다(건물에서는 층마다) 전선 식별 표시를 하여야 한다.

TI150000 시각장애인 음성유도기 설치공사

TI150100 일반사항

TI150101 적용범위

1. 시각장애인 음성유도기설비 설치공사 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

2. 안내방송 문구는 (사)한국시각장애인연합회의 검토 **확인**을 받은 후 녹음하여야 한다.

3. 음성유도기는 전파법 법률 제9535호 제 45조에 의한, 무선설비규칙 방송통신위원회고시 제2010-1호 제98조와 전파연구소공고 2009-6호(형식검정 및 형식등록 처리방법)에 의하여 전파연구소로부터 형식등록을 받은 기기를 설치하여야 한다.
4. 시방서에 명기하지 않았거나 불확실하다고 인지되는 사항에 대하여는 (사)한국시각장애인연합회, 감독자(감리원)와 협의하여 승인도에 첨부하여야 한다.

TI150102 관련기준

1. 음성유도기는 한국정보통신표준(개정2009.01.06. KICS.KO-06.0046/R3)
2. TTA적합성시험규격(개정2006.07.01. TTA-V-N-04-008-CC11)
3. 전파법 법률 제9535호 제63조 제1항에 의하여 성능기준

TI150200 시 공

TI150201 시공일반

1. 전파법 및 무선기술기준에 적합하며, 무선 특성의 안정성이 확보될 수 있도록 데이터 수신부는 TCXO를 활용한 PLL제어방식이어야 한다.
2. 음성유도기는 역내로 들어가는 방향과 외부로 나가는 방향을 분리하여 음성 안내할 수 있어야 한다.
3. 리모컨의 상단 (유)버튼을 작동하면 들어가는 방향, 하단 (신)버튼을 작동하면 나가는 방향을 분리하여 안내 받을 수 있어야 한다.
4. 동작거리 내에 음성유도기가 여러 개 설치되어 있을 경우, 방송중 리모컨을 여러 번 작동시켜도 중복소리를 피하여 원활한 순차방송이 가능해야 한다.
5. 중복동작이 예상되는 위치에 설치될 시에는 시각장애인의 편의시설 설치메뉴얼에 따른 우선순위를 적용하여 순차적으로 방송되게 하여야 한다.
6. 수신거리는 15m 이내에서 최소한 6단계 이상 조정할 수 있어야 한다.

7. 순차 방송은 3대 이하로 최소화하며, 3초 이내에 원활한 순차방송이 가능해야 한다.
8. 고장 및 동작표시 LED가 전면에 부착되어 유지관리가 편리해야 한다.
9. 음성유도기 방송중 관리용 리모컨으로 방송 중지를 할 수 있어야 한다.
10. 음량조정은 케이스 조립 후에도 외부에서 조정이 가능해야 한다.
11. 매표소의 경우 편의상 시각장애인을 유도할 수 있도록 유도안내음향(딩~동 또는 삐쭉)이 발생 가능해야 하며, 5 또는 8초 간격으로 반복 발생되고, 매표소에 설치된 스위치로 동작제어가 가능해야 한다.
12. 메인 PCB는 통풍이 잘되고 습기 및 먼지가 침투하지 않도록 하고 벽부, 천장, 원형기둥 등에 음성유도기 고정용 브라켓을 별도로 제작하여 고정과 탈부착이 용이하도록 제작, 설치하여야 한다.
13. 파손방지 및 방수, 외부의 방해전파로 인한 오작동을 방지하기 위하여 합체는 1.0mm 두께의 스테인레스(STS, 304) 또는 도금강판으로 제작 되어야하고, 스피커는 내장형으로 하며 방수를 고려하여 스피커 전면은 지면을 향하고 부직포로 막아야 한다.
14. 이 장치에서 사용하는 부품과 재료는 규격에 제시한 환경조건에서 제반 기능 및 특성을 만족하여야 하며, 특히 음성 칩의 경우 기존제품과 호환이 유지되고, 지속적으로 공급 가능한 부품을 사용하여야 한다.
15. 장치의 설치는 건축물의 출입구, 대합실, 승강장 등 (사)한국시각장애인연합회에서 설계도면에 명시한 위치로 한다.
16. 장치는 설계도면에 따라 출입구 벽면 또는 기둥 등에 설치하되, 방문객의 손이 닿지 않도록 2 ~ 2.5미터 높이에 설치하여야 한다.
17. 음성유도기의 전원은 상시전원을 사용하여야 하며, 설치 위치에서 가장 가까운 위치의 상시전원(분전반)에서 인출하여 시공한다.
18. 내·외부 배선은 커넥터 또는 단자 처리하며, 탈부착이 용이하도록 음성유도기 고정용 브라켓을 필히 설치하고, 콘센트의 설치위치는 음성유도기 설치 위치와 20센티미터 이내 이어야 한다.
19. 음성유도기 설치후 주변 환경에 따른 중복방송이 발생하지 않도록 무선 동작거리와 순차방송을 적절히 현장에서 조정한다.
20. 음성유도기는 건축의 미관을 고려하여 건축물과 조화롭게 설치하여야 한다.

TI150202 시 험

시공완료 후 감독자 입회하에 다음과 같은 시험항목을 필요에 따라 실시하여 측정기록표를 제출하여야 한다.

1. 특성검사 시험성적서
 - 1.1 내열성검사(저온 및 고온시험),
 - 1.2 내수성검사, 절연시험)
 - 1.3 TTA적합성 시험성적서

TI160000 승강장 확인용 무선영상전송시스템 설치공사

TI160100 일반사항

TI160101 적용범위

1. 승강장 확인용 무선영상전송 시스템공사 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI160102 관련기준

1. 승강장 확인용 무선영상전송 시스템은 성능기준에 적합한 기기를 납품 설치하여야 한다.

TI160200 시 공

TI160201 시공일반

1. 전동차가 200km/h 이상의 속도로 이동시에도 영상신호를 끊김 없이 수신이 가능하여야 한다.
2. 구성설비 중 작동상태가 시스템 전체에 영향을 미치는 부분은 이중화 또는 그에 상당

한 방법으로 구성하여야 하며 구성설비에 대한 동작 상태를 실시간으로 감시할 수 있어야 한다.

3. 외부 환경에 노출되는 설비는 진동, 충격, 기후 등 외부환경에 잘 견디는 견고성과 안정성을 갖추어야 한다.
4. 전동 차내 운전실 모니터의 표출은 본선을 기준으로 표출되어야 하며 이례상황 발생으로 본선로외의 선로 진입 시에도 자동 또는 간단한 조작으로 해당선로의 승강장 영향을 표출할 수 있어야 한다.
5. 장치별 설치 위치는 현장여건 및 역사내 통신실 운영환경에 적합하도록 감독자(감리원)와 협의 후 설치하여야 한다.
6. 19인치 랙 설치시 타 장비와 전면을 일치시켜 미관을 해치지 않도록 하여야 한다.
7. 19인치 랙은 지지대로 고정하여 바닥에서 움직이지 않게 견고히 설치하여야 한다.
8. 모든 장비는 볼트로 고정하여 흔들지 고정하여야 한다.
9. 모든 장비는 필히 접지를 설치하여야 한다.
10. 지상ODU 설치 위치는 도면에 의거 설치하되 현장조건에 따라 감독자 또는 협의 시행하여야 한다.
11. 지상ODU 장치는 견고하게 설치하며, 장에서 교체가 용이한 구조로 방진, 방수 등을 고려하여 설치하여야 한다.
12. 차량 운행에 영향을 주지 않도록 건축 및 차량한계(선로중심선에서 2,100mm)를 고려하여 위치를 선정하여야 한다.
13. 옥외 폴 스탠드(Pole Stand)는 스테인레스(SUS) 재질로, ODU 하중을 충분히 견딜 수 있도록 견고한 기초 콘크리트 위에 설치한다.

TI160202 무선국 허가

1. 계약상대자는 무선국 설치에 따른 **관할 지역 전파관리소**의 무선국 허가 및 준공 검사를 감독자 또는 감리원과 협의 후 시행하여야 한다.
2. 무선국설치 허가 및 준공검사 등 비용은 계약자 부담으로 시행하고 감독자(감리원)에

계 준공검사 관련사항을 제출하여야 한다.

TI170000 전기시계설비 설치공사

TI170100 일반사항

TI170101 적용범위

전기시계설비공사 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI170200 시 공

TI170201 시공일반

전기시계의 시스템 구성은 다음의 구성요건을 충족하여야 한다.

1. 표준시간 수신은 GPS(Global Positioning System) 방식에 의한다.
2. 모시계, 부모시계, 중계시계, 자시계로 구성하여야 한다.
3. 모시계, 부모시계 주요부는 이중화하며, 자동절체 기능이 있어야 한다.
4. 부모시계, 중계시계는 각 자시계의 시간 보정시 정방향 및 역방향으로 제어가 가능하여야 한다.
5. 모시계회로 유니트에서 지정된 시간 입력 시 각 자시계는 해당시간으로 제어가 가능하여야 한다.
6. 전원공급부는 이중화되어야 한다.
7. 기기용 접지 및 입력 전원선은 낙뢰시, 지락시에 대한 보호 장치를 설치하여야 한다.
8. 모시계에서 발생하는 시각펄스는 매초 및 매 30초마다 발생되어야 하고 실시간 인공 위성 GPS에 의하여 시각 조정이 가능해야 한다.

TI180000 면진설비 설치공사

TI180100 일반사항

TI180101 적용범위

1. 면진설비는 지진의 발생 시 등 통신장비의 장애발생 방지와 설비파손을 보호하기 위한 면진장치의 제작, 검사, 시험 및 납품에 대하여 적용하며, 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TI180102 관련기준

1. 방송통신설비의 안전성·신뢰성 및 통신규약에 대한 기술기준
2. 전기통신설비의 내진 시험방법(전파연구소 공고 제 2009-3호)
3. 미국 Telcodia Seismic Zone 4 Code 규격
4. 일본(Japan Quality Assurance Organization) Seismic Requirment 규격

TI180200 시 공

TI180201 시공일반

1. 면진설비에 사용되는 모든 재료는 기구적으로 견고하고 물리적 특성을 만족하는 양질의 것으로 신뢰성이 보장되어야 한다.
2. 하단부에 설치하는 장치의 특성을 고려하여 본 품에 사용되는 모든 부품은 내구성이 우수하고 반영구적으로 사용가능한 재질이어야 한다.
3. 플랫폼의 상면에는 랙바퀴(랙지지 다리)를 감아 고정하는 고정지지물과 와이어(밴드)가 구비되어 있어야 한다.
4. 플랫폼의 상면은 장비가 실장상태에서 설치와 이동이 용이하도록 일체형 평판으로 제

작되어야 한다.

5. 상부플랭크의 상부와 하부 플랭크의 하부에 밀림 및 충격완화를 위한 충격/진동 흡수판이 구비되어 있어야 한다.
6. 공간 및 면진성능을 고려하여 랙의 배치 열을 기준으로 같은 열의 랙(면진장치)을 연속으로 연결하여 설치하여야 한다.

TI180202 시험

1 시험

- 1.1 면진장치(Rack 3대 이상)를 연속 연결하여 지진규모 7이상에서 시험하여 Rack에 설치된 장비에 이상이 없어야 한다.(시험동영상 제출)
- 1.2 시험방법은 실제 지진 현장에서 검증되고 입증 및 시험되어 다수 사용되고 있는 변형 없는 BNC(Ball-N-Cone)방식을 적용한다.

TT010000 열차무선설비 설치공사

TT010100 일반사항

TT010101 적용범위

열차무선전화설비의 공사를 시행함에 있어서 열차무선 송·수신기(기지국, 이동국, 휴대국), 열차방호장치 및 각종 부대설비 등의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TT010102 관련기준

1. 전파법 무선설비 규칙 제14조 (전계강도의 허용치), 제19조 (무선설비의 안전시설), 제20조 (공중선등의 안전시설)
2. 전파관리법 무선설비규칙 제16조 (기타무선설비)
3. 철도 K.R.S 표준규격 (초단파무선송수신기, 초단파수신기, VHF 터널중계장치, 열차방호무선중계장치)

TT010200 시 공

TT010201 시공일반

1. 장비의 반입, 설치, 기초공사 및 안전관리 등은 한국철도시설공단 정보통신시설지침 제5장 열차무선설비에 따른다.

TT010202 열차무선장치 설치

1. 설치장소 및 설치
 - 1.1 설치장소 : 열차무선설비의 시스템 구성 및 장비별 설치는 지정된 장소에 설치하여야 하며 통합함체에 수용하는 경우는 장비별 인터페이스 사항을 사전에 확인하여 문제점 등 필요사항을 감독자(감리원)에게 제출하여야 한다.
 - 1.2 기기의 설치 : 장비 고정의 기기취부 금구 및 재료를 사용하여 견고하게 취부 하여

야 하며 선로변과 근접한 개소는 열차의 진동에 의한 장애예방을 진동방지용 고무 패드를 설치하여야 한다.

1.3 통합함체, 보호망, 난간 등 금속체는 공용접지에 연결하여 등전위가 되도록 하여야 한다.

2. 케이블안테나의 설치

2.1 케이블안테나의 가설은 일반 가공케이블 포설에 준한다.

2.2 케이블의 접속은 적절한 커넥터를 사용하여야 한다.

2.3 레일 횡단 시에는 동축케이블을 사용하며, 전선관이나 트라프로 보호하여야 한다.

2.4 케이블안테나이 분기되는 곳은 2분배기를 사용한다.

2.5 케이블안테나의 종단에는 규정된 종단저항기를 설치한다.

2.6 공법에 소요되는 공구 및 자재는 공사 착수 전에 감독자의 검사를 받아야 한다.

2.7 각종 커넥터, Dummy Load 접속 부분은 습기의 침입을 방지하기 위하여 지정된 Tape로 충분히 보호하고 단자함내에 설치하여야 한다.

2.8 케이블안테나 및 인류철물 등 각종 설치물의 건축한계를 침범치 않아야 하며, 침범 시 재시공하여야 한다.

2.9 일정주기 슬롯형 케이블안테나는 설계표준에 의거 Grading을 하여야 하며, 도면에 표기된 케이블의 Type와 틀리지 않도록 한다.

3. 방사형 케이블 부속자재 설치

3.1 안테나의 설치

3.1.1 안테나 시설은 정밀급 자재이므로 특히 유의하여 흠이 생기지 않도록 한다.

3.1.2 인양시에는 정격에 맞는 공기구를 사용해야 한다.

3.1.3 무리한 힘을 가해서는 안되며 빠른 속도의 작업을 피해야 한다. 우천 시에는 접속 커넥터가 빗물에 젖지 않도록 주의해야 한다.

3.1.4 안테나 시설은 옥외 시설물임을 감안하여 풍속, 적설량, 강우량 및 온·습도 등을 충분히 고려하여 제작 및 설치해야 한다.

3.1.5 조립할 때는 기초 콘크리트에 충격과 손상을 주지 않도록 주의하고, 손상 방지에 만전을 기하여야 한다.

3.1.6 옥외 안테나를 설치 시에는 장비보호를 위하여 피뢰기를 내장하고 피뢰침 사각 내에 설치한다.

3.2 분배기 설치

3.2.1 분배기 취부 위치를 정하여야 한다.

3.2.2 확정된 위치에 앵커볼트를 취부 하여야 한다.

3.2.3 앵커볼트에 마운팅 브라켓을 취부 하여야 한다.

3.3 동축케이블 설치

3.3.1 특성 임피던스(Impedance)는 50[Ω]형으로 하고 기기 및 케이블에 적합한 커넥터를 사용하여야 한다.

3.3.2 전선관에 수용되는 동축케이블은 외피에 손상이 가지 않도록 입선시에 유의하여 포설하여야 한다.

3.3.3 궤도 횡단시 열차운행 및 전차선에 접촉되지 않도록 견고히 고정하여야 한다.

3.4 서스펜션 클램프(Suspension Clamp) 취부

- 3.4.1 서스펜션 클램프의 앵커볼트 취부시 터널벽면 방수층이 파괴되지 않도록 주의하여야 한다.
- 3.4.2 클램프의 지지간격 및 앵커볼트 취부 공법은 케이블안테나의 제원, 열차설계속도, 철근배근 및 방수층 등 토목 구조물의 제원을 종합적으로 고려하여야 한다.
- 3.4.3 클램프 고정시 앵커볼트를 사용하여 견고히 취부 하되 정해진 힘을 초과하여 과도하게 조이지 않아야 한다.

3.5 원격감시

- 3.5.1 열차무선설비의 고장 정보 및 장비의 이상 유무를 원격으로 진단하고 고장 정보를 통합하여 감시할 수 있는 설비를 설치 한다.
- 3.5.2 터널내 열차무선, 열차방호, FM재방송장치 등 복합무선망 설비로 시설하는 경우는 터널내 전파의 전계강도, BDA장치의 상태와 기능 복합무선망함체의 전원설비 등 원격감시 원격제어를 통합하여 감시할 수 있는 설비를 시설하여야 한다.
- 3.5.3 터널무선중계장치, 열차방호, FM재방송장치 등 복합무선망의 제어케이블은 전력선유도에 의한 영향이 없도록 광케이블을 시설하여야 한다.

3.6 BDA 설치

- 3.6.1 일반철도 터널내에 사용되는 케이블안테나는 특별한 사유가 없는 한 열차무선, FM재방송설비, 열차무선방호장치 등을 하나의 방사형 케이블에 수용하여 설치하며, 양방향 증폭기(BDA)를 500m 기준으로 설치하여야한다. 단, 현장 여건에 따라 케이블의 설치 높이와 BDA설치 간격을 조정할 수 있다.
- 3.6.2 광역철도의 경우 현장여건에 따라 케이블안테나는 열차무선용과, FM재방송설비 등을 구분하여 터널 양측에 구분하여 설치한다.

3.7 보호설비

- 3.7.1 중계기, 안테나, 철탑, 강관주 등 난청해소설비 설치 시 설비의 보호를 위하여 피뢰침, 피뢰기, 접지시설 등을 설치하여야 한다.

TT010203 시험 및 조정

시험 및 조정은 국내 관련법규 및 제작자의 시험 절차서에 따라 다음사항을 시험하여야 한다.

1. 무선기기

1.1 송신부

- 1.1.1 송신주파수편파
- 1.1.2 송신출력
- 1.1.3 송신 Spurious

1.2 수신부

- 1.2.1 수신감도
- 1.2.2 스켈치감도

1.3 케이블안테나

- 1.3.1 절연저항 및 도체저항
- 1.3.2 V.S.W.R
- 1.4 대 이동국 종합시험
 - 1.4.1 대국 시험
 - 1.4.2 수신 Level Diagram
 - 1.4.3 원격표시 및 제어시험(자동 채널 전체포함)
 - 1.4.4 호출, 응답 시험
 - 1.4.5 통화 시험 등

TT010204 철탑조립공사

1. 일반사항

- 1.1 철탑조립은 기초 되메우기가 끝나고 콘크리트가 충분한 강도에 달할 때까지 양생 시킨 후 시작한다.

※ 콘크리트 타설 후 조립까지 최소 소요기간

기온 \ Cement 종류	보통 P Cement	조강 P Cement	비 고
5 ℃ 이상	8 일	4 일	
18 ℃ 이상	7 일	3 일	

- 1.2 시공자는 되메우기 상태 및 각입의 적정 여부를 감독자(감리원)로부터 확인받은 후에 조립공사를 착수시켜야 한다.
- 1.3 철탑조립용 장비 및 공구 등은 충분한 강도를 갖는 것을 사용하여야 하며, 사전에 철저히 점검하여 안전사고 예방에 만전을 기하고 철탑부재에 와이어로프 등을 취부할 경우에는 마대와 각목 등을 사용하여 부재의 손상이 없도록 조치하여야 한다.
- 1.4 활선인접개소 및 위험이 예상되는 개소에서의 조립공사시는 반드시 안전 관리자를 현장에 배치하여 상주시켜야 한다.

2. 철탑분류

시공자는 대집결지 이외에 철탑재 수급 및 부재 선별을 원활히 할 수 있도록 별도의 철탑선 별장을 운영하여야 하며 소운반, 분류 등 모든 작업은 장비(트럭, 크레인, JIB 크레인, 지게차 등)를 사용하여 수행하여야 한다.

3. 자재관리

- 3.1 철탑부재 및 Bolt류는 아래 사항에 유의하여 취급하여야 한다.
 - 3.1.1 검사를 철저히 하고 도난 및 손상이 없도록 관리할 것
 - 3.1.2 철탑조립 현장에서는 지면과 부재의 직접 접촉을 피하기 위한 가설작업대 복공판

또는 Rollmat등을 설치하여 부재의 손상을 방지하여야 한다.

3.1.3 철탑 부재가 강우 유수 등으로 흠이 묻지 않도록 하고 특히 농경지에서는 화학비료 등으로 아연 도금이 부식되지 않도록 주의하여야 한다.

3.1.4 철탑 부재에 대한 현장 가공을 일체 불허한다.

3.2 철탑 부재 및 Bolt류의 불량재는 아래와 같이 처리한다.

3.2.1 운반 및 조립도중 부재가 손상 변형된 것은 그 정도가 심한 경우는 새것으로 바꾸고 경미한 것은 재료 및 도금에 손상이 가지 않도록 복원시킨다.

3.2.2 제작 불량재 Bolt, 구멍 누락부재 및 규격이 틀린 부재는 제작자와 협의하여 가공 또는 새것으로 바꾼다.

3.2.3 가공할 때 생긴 묻지른 자국은 잘 제거하고 아연도금이 벗겨진 곳과 가공한 곳은 방청 도장한다.

4. 철탑조립 시 유의사항

4.1 조립공사 시 유의사항

4.1.1 부재는 조립도에 의거 소정의 장소에 정확히 취부 한다.

4.1.2 조립 시에는 부재와 Concrete에 충격 및 손상을 주지 않도록 한다.

4.1.3 부재는 Bending Moment 충격 하중에 손상되기 쉬우므로 무리한 작업이 되지 않도록 한다.

4.1.4 주주재 연결 Bolt는 부재를 달아 올린 상태에서 전량 취부하고 충분히 조인 후 Wire를 늦춘다.

4.1.5 조립할 때는 더러워진 부재를 청소하여 취부 한다.

4.2 Bolt 취부 시 유의사항

4.2.1 Bolt는 소정규격의 것을 사용하고 간격이 생기는 부분에는 소정 규격의 Filler를 끼운다.

4.2.2 Bolt의 취부는 항상 Nut가 철탑 외부 혹은 상부에 나오도록 하며 이에 의하기 곤란한 경우는 Nut가 철탑의 작은 번호 측에 오도록 한다.

4.2.3 Bolt를 끼우는데 Hammer로 타격하여 끼워서는 안 된다.

4.2.4 Nut의 죄는 작업을 용이하게 하기 위하여 양질의 유류(M20mm이상)를 소량사용 한다.

4.3 본 조임 시 유의사항

4.3.1 전 부재 취부 완료 후 부재 및 Bolt의 규격의 적정 취부 여부를 확인하고 본 조임을 실시한다.

4.3.2 Spanner는 Box형을 사용한다.

4.3.3 본 조임은 Bolt에 손상이 생기지 않아야 하며 과도하게 조여서 절단되어서는 안되며 부주의로 본 조임이 되지 않는 Bolt가 있어도 안되므로 각별히 주의하여야 한다.

4.3.4 Torque 확인이 가능한 (계기취부) Torque Wrench를 사용하여 과조임이 발생치 않도록 하여야 한다.

4.3.5 주유 시 사용 기름은 식물성기름(유채씨 기름, 샐러드기름 등) 사용을 원칙으로 하며 소형분무기 또는 붓으로 소량 도포한다.

Bolt규격	주 유		무 주 유	
	적정토크	최대토크	적정토크	최대토크
M 16 (5.8)	700	900	900	1100
M 20 (5.8)	1400	1700	1800	2100
M 20 (8.8)	2300	2700	2900	3400
M 22 (5.8)	2000	2300	2400	2900
M 22 (8.8)	3100	3700	3900	4600
M 24 (8.8)	4000	4700	5000	5800

4.4. 공용접지 구간에 시설하는 철탑에는 인접한 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어야 한다.

4.5 기타사항

철탑 번호찰, 주의찰, 상표시찰은 지정된 철탑의 소정위치에 튼튼하게 취부 하여야 한다.

TT020305 철주공사

1. 철주의 재료, 가공, 조립과 볼트 너트의 이완방지는 및 아연도금은 총칙 및 기타는 철탑공사에 의한다.
2. 철주의 기초는 설계서 및 철탑공사에 의한다.
3. 철주의 건식에 있어서는 하중의 방향을 고려하여야 하며, 철주의 건식 장비는 견고하고 안전한 것을 사용하여야 한다.
4. 철주의 부재 및 볼트류는 흠이 묻지 않도록 주의하고 농경지 부근에서는 화학비료, 농약 등의 영향으로 인하여 아연도금 부위가 부식되지 않도록 조치하여야 한다.
5. 부재는 조립순서에 따라 밑에서부터 조립하고 소정의 위치에 정확하게 설치하여야 하며, 대봉의 지선은 충분한 강도를 가진 기초(Anchor)에 설치하여야 한다.
6. 철주의 볼트 설치는 너트가 철주 내부 혹은 하부 조임으로 하고 단재철주(H형강, ㄷ형강)의 경우는 기점 및 외부 조임으로 한다.
7. 볼트를 끼울 때 해머(Hammer)로 타격하여 끼워서는 안되며, 볼트는 조립후 여유 길이가 5mm정도 남는 크기의 것을 사용하여야 한다.

8. 철주의 콘크리트 기초는 지지용 앵커볼트가 충분한 하중에 견딜 수 있을 때까지 지지물을 제거하거나 부재를 조립 시공하여서는 아니 된다.
9. 기설 구조물에 철주 지지용 앵커볼트를 설치할 때는 구조물의 피해가 없도록 주의하여야 하며, 교각개소의 시공에 있어서는 양측에 비계목을 매어서 작업의 안전을 확보하여야 하고 교각에 붙이는 부분은 2중 너트 로하며 모르타르로 견고하게 부착하여야 한다.
10. 철주에는 100Ω이하의 접지(제3종)를 시행하며, 철주가 빔(Beam) 등에 의해 조합된 경우는 그 안에 어디든 한 개소에 접지를 하여야 한다. 또한 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어 그 전기 저항치가 100Ω이하인 경우에는 접지를 생략할 수 있다.
11. 공용접지 구간에 시설하는 철주에는 인접한 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어야 한다.

TT020000 재난방송수신설비 설치공사

TT020100 일반사항

TT020101 개 요

한국철도시설공단의 **재난방송수신설비** 건설공사에 관한 사항을 제시한다. 기재되지 않은 사항은 “총칙”을 따른다.

TT020102 적용범위

재난방송수신설비의 공사를 시행함에 있어서 역장치, 터널장치 및 각종 부대설비 등의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

TT020103 관련기준

1. 국토교통부 철도설계기준

2. 공단 철도설계지침 및 편람
3. 정보통신공사업법 및 동 시행령, 시행규칙
4. 방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법
5. 한국전파진흥협회 재난방송용 지상파 디지털멀티미디어방송 중계설비 설치가이드라인 및 재난방송용 중계장치 평가기준

TT020200 시 공

TT020201 시공일반

장비의 반입, 설치, 기초공사 및 안전관리 등 열차무선장치 설치기준에 준한다.

TT020202 재난방송수신설비 설치

1. 중계장치의 설치
 - 1.1 중계장치는 점검이 편리하고 먼지, 습기 등으로 인한 피해의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다.
 - 1.2 주중계장치는 재난방송 수신이 양호한 역사 또는 터널 입·출구 등에 설치하여야 한다.
 - 1.3 터널 내에 설치하는 보조중계장치는 가능한 기재갱 내에 설치하여 대피로의 보행에 지장을 주지 않도록 한다.
2. 안테나
 - 2.1. 수신안테나
 - 2.1.1 재난방송 전파 수신이 가장 양호한 곳에 안테나를 설치하여야 한다.
 - 2.1.2 수신안테나를 지지하는 구조물은 풍하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치하여야 한다.
 - 2.1.3 수신안테나는 강전류로부터 3m 이상을 이격하여야한다.
 - 2.1.4 수신안테나 및 지지금구는 부식되지 않는 스테인레스 등의 자재를 사용하고 급전부는 방수 구조로 하여야 한다.
 - 2.1.5 옥외에 설치되는 수신안테나는 기계적 화학적으로 내구성이 우수하여야 한다.
 - 2.1.6 수신안테나는 낙뢰로부터 보호될 수 있도록 설계하되, 피뢰시설과 1m 이상의 거리를 두어야 한다.
 - 2.2 송신안테나
 - 2.2.1 터널구간의 재난방송수신설비 안테나는 케이블안테나 또는 지향성안테나, 무지향성

안테나, 공용안테나 등의 현장의 여건에 맞는 안테나로 구성하여야 한다.

2.2.2 필요에 따라 재난방송수신설비 및 열차무선방호 설비의 신호를 통합하여 1개의 송신안테나에 수용할 수 있다.

2.2.3 케이블안테나의 종단에는 무반사 종단저항을 견고하게 설치하여야 하고, 케이블 안테나의 임피던스는 50Ω으로 하고, 이에 접속하는 분배기 등의 장치는 당해 임피던스에 적합한 것으로 하여야 한다.

2.2.4 송신안테나는 화재에 의하여 안테나가 떨어지지 않도록 금속재, 자기재, 합성수지 등의 지지금구로 견고하게 고정시켜야 한다.

2.2.5 필요시 터널 내에 케이블안테나 설치 시 재난방송수신설비, 열차무선방호중계 장치의 신호를 공동으로 송.수신할 수 있어야 한다.

2.3. 공용안테나

일반 및 광역, 고속철도 지하공간 맞이방 및 승강장에 설치하는 안테나는 하나의 선로에 여러 신호(재난방송수신설비, 열차무선방호, 소방무선 등)를 동시에 송신 가능한 공용안테나(80~900MHz)를 설치할 수 있다.

3. 원격유지관리장치

3.1 원격유지관리장치는 중계장치(주중계장치, 보조중계장치)를 관리할 수 있어야 한다.

3.2 원격유지관리장치는 중계장치의 감시, 제어 및 장애이력 관리 등이 가능하도록 한다.

3.3 감시기능은 중계장치의 장치고장, 정전, 상태정보 등을 감시하여야 한다.

3.4 제어기능은 중계장치의 출력 및 이득, 채널설정 등을 제어할 수 있어야 한다.

4. 선로증폭기

4.1 선로증폭기는 신호의 방향에 따라 양방향증폭기, 단방향증폭기를 설치할 수 있으며, 중계장치의 신호를 증폭하여 안테나에 송신하여야 한다.

4.2 선로증폭기를 사용 시에는 케이블안테나를 이용하여 관리정보를 전송할 수 있어야 하고, 중계장치를 이용하여 원격유지관리장치까지 전달할 수 있어야 한다.

5. 결합기(Combiner)는 재난방송수신설비, 열차무선방호중계장치, 열차무선설비 등 2개 이상의 서로 다른 무선주파수의 신호를 합성 및 분리 할 수 있어야 한다.

6. 케이블안테나의 설치

6.1 케이블안테나의 가설은 일반 가공케이블 포설에 준한다.

6.2 케이블의 접속은 적절한 커넥터를 사용하여야 한다.

6.3 레일 횡단시에는 동축케이블을 사용하며, 전선관이나 트로프로 방호하여야 한다.

6.4 케이블안테나가 분기되는 곳은 2분배기를 사용한다.

6.5 케이블안테나의 종단에는 규정된 종단저항기를 설치한다.

6.6 각종 커넥터 및 무반사 종단저항 접속 부분은 습기의 침입을 방지하기 위하여 지정된 Tape로 충분히 보호하고 단자함 내에 설치하여야 한다.

6.7 케이블안테나 및 인류철물 등은 각종 설치물의 건축한계를 침범치 않아야 하며, 침범시 재시공하여야 한다.

TT020203 시 험

1. 각종 특성시험
 - 1.1 결합손실, 전송손실
 - 1.2 감쇠량
 - 1.3 특성 임피던스
 - 1.4 절연저항 및 도체저항
 - 1.5 정재파비
 - 1.6 중계장치 수신 전계강도
 - 1.7 원격유지관리의 중계장치 감시, 제어 기능
2. 외관 및 구조