

제1장 총 칙

1-1 공사일반

1-2 관리 및 행정

1-3 자재관리 및 장비취급관리

1-4 품질보증 및 관리

1-5 안전·보건 및 환경관리

1-6 가설공사

1-7 궤도시설물 준공시 검사와 허용기준

1-9 인계·인수 및 준공

제1장 총 칙

1-1 공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 국가건설기준 KCS 표준시방서 및 철도건설공사 전문시방서(궤도편)를 기본으로 하여 삭제·수정 및 보완하여 작성하였다.

1.1.2 이 시방서는 한국철도공사(이하 “공사”이라 한다)가 발주한“과천선 인덕원~정부과천청사간 등 2개소 궤도구조개량 기타공사”에 적용하며, 한국철도공사 사업관리 시스템(KOVIS)을 감안하여 공정관리, 품질관리, 현안사항관리, 민원사항관리 등의 상호연계시스템을 강구토록 하여야 한다.

1.1.3 본 공사의 시행에 있어서는 다음과 같이 KS, KRS, KRCS, KRSA, 궤도재료 제작·구매 시방서, 공사의 관련규정 및 철도건설규칙 등에 따르며, 관련 시방서, 관련법령, 규정은 최근 특별사항을 명시하지 않았을 경우 개정사항 적용을 원칙으로 한다.

- (1) 철도건설규칙, 철도의 건설기준에 관한 규정
- (2) 철도설계지침 및 편람
- (3) 철도건설공사 전문시방서(궤도편)
- (4) 한국표준규격(KS), 한국철도표준규격(KRS), 한국철도공사철도용품규격서(KRCS), 한국철도 시설공단규격(KRSA)
- (5) 콘크리트 표준시방서
- (6) 시설물의 안전관리에 관한 특별법
- (7) 건설기술진흥법에 의한 품질시험 관리 규정
- (8) 대기환경 보전법, 소음진동규제법, 수질환경보전법
- (9) 공사 및 용역관리 규정 [개정 2019.11.28. 제2019-54호]
- (10) 계약업무처리 시행세칙 [개정 2020.03.10. 제2020-14호]
- (11) 열차운행선로지장작업 업무세칙 [제정 2018.09.28. 제2018-65호]
- (12) 철도안전관리 시행세칙 [개정 2019.12.05. 제2019-59호]
- (13) 선로유지관리지침(개정2018.12.31. 한국철도시설공단)
- (14) 보선작업지침
- (15) 기타 관련 제규정

1.2 적용순서

1.2.1 공사이행에 관하여 계약당사자간의 권리와 의무를 규정한 서면화된 계약문서는 다음과 같으며 계약문서 간에 그 의미가 불분명하거나 상호모순이 있을 경우에는 계약문서로서의 우선 순위는 아래 순서에 따라 적용한다.

- (1) 계약서
- (2) 계약 일반조건 및 특수조건
- (3) 공사시방서
- (4) 설계도면
- (5) 산출내역서

1.2.2 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.

- (1) 현장설명서 및 질의응답서
- (2) 공사시방서
- (3) 설계도면
- (4) 산출내역서
- (5) 승인된 시공도면
- (6) 관계법령의 유권해석
- (7) 공사감독관의 지시사항

1.2.3 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.2.4 공사시방서에 명기된 내용 이외에 정밀공사 및 품질확보를 위하여 필요한 사항은 발주자와 협의하여 시행한다.

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1.3.1 설계서

‘설계서’라 함은 계약예규‘공사계약일반조건 제2조(정의) 제4호’의‘설계서’를 말한다.

1.3.2 발주자

‘발주자’라 함은 당해 공사의 사업시행자인 한국철도공사(이하‘공사’이라 한다.)를 말하며,‘건설산업기본법 제2조(정의)/제10호’의‘발주자’를 말한다.

1.3.3 공사감독관

‘공사감독관’이라 함은 ‘공사계약일반조건 제16조’의 업무를 수행하기 위하여 발주자가 임명한 기술직원 또는 그의 대리인(단, 감독 권한대행 등 건설사업관리 용역의 경우 건설사업관리기술자를 포함)으로 해당 공사 전반에 관한 감독업무를 수행하고 건설사업관리업무를 총괄하는 사람을 말한다.

1.3.4 공사관리관

‘공사관리관’이라 함은 감독 권한대행 등 건설사업관리를 시행하는 건설공사에 대하여 ‘건설기술진흥법 시행령 제56조 제1항 제1호부터 제4호’까지의 업무를 수행하는 발주자의 소속 직원을 말한다.

1.3.5 건설사업관리

‘건설사업관리’란 ‘건설기술진흥법 제39조(건설사업관리 등의 시행)’에 따른 건설공사의 건설사업관리로서, ‘건설기술 진흥법 시행령 제59조(건설사업관리의 업무범위 및 업무내용)’에 따른 업무를 수행하는 것을 말한다.

1.3.6 건설사업관리기술자(구, 감리자 또는 감리원)

‘건설사업관리기술자’란 ‘건설기술진흥법 제26조’에 따른 건설사업관리용역업자에 소속되어 건설사업관리 업무를 수행하는 자를 말한다.

1.3.7 책임건설사업관리기술자(구, 책임감리원)

‘책임건설사업관리기술자’란 발주자와 체결된 건설사업관리 용역계약에 의하여 건설사업관리용역업자를 대표하며 해당공사의 현장에 상주하면서 해당공사의 건설사업관리업무를 총괄하는 자를 말한다.

1.3.8 건설사업관리용역업자(구, 감리회사)

‘건설사업관리용역업자’란 건설사업관리를 업으로 하고자 ‘건설기술진흥법 제26조’에 따라 건설기술용역업자로 등록한 자로 건설사업관리를 하기 위하여 발주자와 건설사업관리 계약을 체결한 건설기술용역업자를 말한다.

1.3.9 수급인(건설업자)

‘수급인’이라 함은 계약예규의 ‘공사계약일반조건 제2조(정의) 제2호’의 ‘계약상대자’를 말한다.

1.3.10 현장대리인

‘현장대리인’이라 함은 계약예규의 ‘공사계약일반조건 제14조(공사현장대리인)’의 ‘공사현장대리인’으로서, 공사현장에 상주하여 계약문서와 공사감독관의 지시에 따라 공사현장의 단속 및 공사의 모든 사항을 처리할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

1.3.11 현장요원

‘현장요원’이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는

제1장 총칙

고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

1.3.12 제작자

‘제작자’라 함은 해당 제품을 직접 제작하여

1.3.13 제작검사자

‘제작검사자’라 함은 전문공인시험기관(철도용품 전문회사)에서 제작검사업무에 직접 참여하여 제작과정 전반에 걸쳐 품질관리를 담당하는 자로서 공사감독관(건설사업관리기술자)과 구별된다.

1.3.14 승인

‘승인’이라 함은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청받은 어떤 사항에 대하여 공사감독관이 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.

1.3.15 지시

‘지시’라 함은 공사감독관이 수급인에 대하여 그 권한의 범위 내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

1.3.16 검사

‘검사’라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

1.3.17 확인

‘확인’이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독관이 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

1.4 용어의 해석

1.4.1 이 지방서에 사용된 용어의 해석은 다음의 우선순위에 따라 그에 명시된 용어의 정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

- (1) 계약문서(이 지방서 및 특별지방서를 포함한다)
- (2) 건설기술진흥법, 동법 시행령 및 시행규칙
- (3) 기타 건설관련 법규
- (4) 토목 용어사전(공사 종류별)
- (5) 국어사전

1.5 법령 우선 준수

수급인은 이 시방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련 법령과 상호 모순될 경우에는 그 사실을 지체 없이 발주자에게 보고하여야 하며, 대한민국 관련 법령에 의거하여 즉시 시방서의 변경을 요청하고 발주자는 즉시 이를 승인한다.

1.6 수급인의 책무

1.6.1 설계서 검토

- (1) 수급인은 공사착수 전에 설계서를 면밀히 검토하고, 설계서상의 내용이 불분명하거나 설계서의 오류, 누락 및 설계서간의 상호모순 등으로 인하여 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 검토하여 조치를 한다.
- (2) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 공사현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상 유무를 즉시 공사감독관에게 보고한다. 특히, 주요 자재의 반입시기 등을 검토하여 설계서의 누락, 오류, 기초적인 구조 안전성 등의 이상 유무를 확인하여 그 결과를 공사감독관에게 보고한다.
- (3) 수급인은 설계서 검토결과, 다음과 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 공사감독관에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
 - ① 하자 발생이 우려되는 경우
 - ② 계약예규‘공사계약일반조건 제19조(설계변경 등)’ 및 ‘1-1 공사일반 1.7.1 설계변경 사유’에서 규정된 설계변경사유 및 계약 기간 연장사유 외에 설계변경 사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우
- (4) 수급인이 공사감독관에게 통지하지 아니하거나 공사감독관의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대해서는 공사감독관이 인정할 수 있는 타당한 사유가 없는 한 공사기성량으로 인정하지 않는다. 또한, 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독관의 원상복구나 시정 지시가 있는 경우에 수급인 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

1.6.2 법령의 준수

- (1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수한다.
- (2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 관련 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 민·형사상의 책임을 진다.

1.6.3 제규정 준수

수급인은 발주자가 제정한 제규정 및 절차서/지침서에서 당해 공사와 관련된 해당 내용을 숙지하고, 이를 준수하며, 관련 내용이 서로 상충하는 경우에는 규정, 절차서, 지침서 순으로 적용한다.

1.7 설계변경

1.7.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자가 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- (1) 계약예규 ‘공사계약일반조건 제19조(설계변경 등)’에 해당되는 경우
- (2) 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우
- (3) 지질, 용수 등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우
- (4) 새로운 기술·공법 사용으로 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등의 효과가 현저할 경우
- (5) 기타 발주자가 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우 등

1.7.2 변경요청 서류

설계변경 요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 이 지방서 ‘1-2-2 공무행정 및 제출물 1.20 설계변경 요청’에 따른다.

1.7.3 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

- (1) 새로운 기술·공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여야 한다.
 - ① 전체 공사개요, 당초 공법과 새로운 기술·공법 내용에 대한 장단점 비교표
 - ② 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 유지보수 및 시공을 감안한 자재공급계획
 - ③ 당초 공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 및 유지관리비 내역 비교
 - ④ 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
 - ⑤ 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 계약예규 ‘공사계약일반조건 제19조의4(신기술 및 신공법에 의한 설계변경) 제①항’에 규정된 서류
- (2) 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용에 관한 자료를 제출하여야 하며, 제출된 자료에 대하여 발주자가 복사 또는 배포할 수 있는 권리를 인정한다.

1.8 공사기한 연기

1.8.1 본 공사의 공기는 계약서에 의하되 발주자의 승인을 받아 그 기간을 연장할 수 있다.

1.8.2 연기 요청일수

수급인은 계약예규‘공사계약일반조건 제26조(계약기간의 연장)’에 따라 계약기간(공사기한)의 연장을 발주자에게 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 이 지방서의 ‘1-2-2 공무행정 및 제출물, 1.11 계약자 공정표’의 주공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과할 수 없으며, 발주자와 협의하여 정하여야 한다.

- (1) 공사기간 중 강우일수가 평균 강우일수보다 많을 때
- (2) 천재지변으로 인하여 작업이 불가능할 때
- (3) 발주자의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때
- (4) 설계도서 내용에 대한 민원제기 등으로 설계변경이 불가피한 경우 또는 공사가 지연될 경우가 있을 때
- (5) 보상협의, 관계기관 협의 지연 등으로 공기 연장이 불가피할 때
- (6) 기타 계획변경 등 발주자의 사정 변경으로 공기 연장이 불가피할 때

1.8.3 제출서류

공사기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 이 지방서 ‘1-2-2 공무행정 및 제출물 1.20.2 공사기한 연기사 제출서류’에 따른다.

1.9 기성량 조정

발주자(건설사업관리단)가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 및 부적합 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사 기성금을 지불할 수 있다.

1.10 현장인력 및 전문기술자의 배치

1.10.1 수급인은 공사계약이 체결되면 ‘건설산업기본법 시행령 제35조(건설기술자의 현장배치기준 등) 제②항의 건설기술자’및‘산업안전보건법 시행령 제12조(안전관리자의 선임 등)’에서 규정한 안전관리자를 현장에 배치하여 사전에 발주자의 승인을 받아야 한다.

1.10.2 전문지식과 풍부한 경험을 가진 숙련된 기술자를 현장대리인으로 선정하여 현장에 배치하여야 함은 물론, 궤도공사를 시행함에 있어서 설계변경, 준공, 기성 등 공사행정 서류업무를 총괄할 수 있는 당해 공사에 관련되는 전문지식과 경험을 가진 자를 요원으로 배치한다.

1.10.3 책임건설사업관리기술자는 수급인이 선정한 현장대리인 및 공사 종사자가 부적합한 행위

제1장 총칙

를 하여 공사수행에 부적합하다고 판단될 때에는 즉시 경고를 하며, 이에 불응시에는 사유를 명시하여 발주자에게 실정 보고한다.

1.10.4 수급인은 계약 직후 당해 공사에 종사할 직원의 조직표와 시공경력을 포함한 명부를 책임건설사업관리기술자에게 제출하며, 공사감독관의 자격적격 확인대상인 직원이 이동할 때에는 그와 동등이상의 경력 및 자격을 가진 자로 대리할 수 있는 직원을 선임하여 책임건설사업관리기술자의 확인을 받아 투입한다.

1.10.5 공사의 시공에 있어서 공사현장에 시공 관리자를 두고 전문적이고 기술적인 관리를 하도록 한다.

- (1) 시공관리자 : 2년 이상의 콘크리트레도 실무 시공업무 경력자로 업무능력을 보유한 자
- (2) 측량관리자 : 측량 및 지형공간 정보, 측량 분야의 기술자격을 가진 자로서 중급기술자 자격을 부여받고 업무수행능력을 보유한 자
- (3) 레일용접공 : 철도레일용접인정자격 시험에 합격하여 철도안전전문인력(레일용접) 자격증명서를 발급받은 자
- (4) 비파괴검사 산업기사 : 초음파탐상(UT), 자분탐상(MT)등의 비파괴시험을 시행하는 자로 비파괴검사 산업기사 동등 이상의 자격을 가진 자
- (5) 품질관리자 : '건설기술진흥법 시행규칙 제50조(품질시험 및 검사의 실시) 제④항 별표5(건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준)'관련사항에 해당하는 자격을 가진 자
- (6) 안전관리자 : '산업안전보건법 시행령 제14조(안전관리자의 자격)'의 관련사항에 해당하는 자로 1년 이상 철도 레도분야 업무에 종사한 자

1.10.6 시공상 레도작업 책임자를 두고 공사의 시공관리를 하도록 하며, 이력서를 사전에 책임건설사업관리기술자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.

1.10.7 공사의 원활한 시공을 위하여 다음의 자격을 갖춘 특수 기능자들은 사전에 책임건설사업관리기술자 및 공사감독관의 승인을 얻어 배치한다.

- (1) 모터카 및 보선장비(MTT, STT, RE, DTS) 운전자 : '철도안전법 시행규칙 및 열차운행선로지장작업 업무 세칙'자격요건 보유자
- (2) 기타 보선장비 운전기능자 : 보선장비 운전 숙련자
- (3) 공사의 시공에 있어서 분야별 전문기술자(공종별 책임자)를 배치하여 전문적이고 기술적인 관리를 하도록 한다.

1.10.8 발주자의 서면 승인 없이 필수요원의 재임명이나 교체를 할 수 없다. 만약 교체신청을 할 경우에는 자격이나 조건이 당초보다 동등 이상이어야 한다.

1.11 특허권 사용

공사시공에 있어 특허권, 실용신안, 기타 제3자의 권리의 대상으로 되어 있는 시공공법 및 재료 등을 사용할 때 수급인은 그 사용에 대한 일체의 책임을 진다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-2 관리 및 행정

1-2-1 공사관리 및 조정

1. 일반사항

1.1 현장대리인의 업무

1.1.1 수급인이 해당 공사를 위하여 지정·배치한 현장대리인은 현장에 상주한다. 다만, 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자의 사유로 인하여 착공이 지연되거나 중지되는 기간 동안의 현장상주 여부에 대하여 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니하다.

1.1.2 현장대리인은 공사감독관의 명령과 지시를 받아야만 한다.

1.2 공사감독관의 업무

1.2.1 공사감독관은 계약된 공사의 수행과 품질 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장요원에 대하여 관련법규 및 계약문서가 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

1.2.2 공사감독관이 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.2.3 공사감독관이 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

1.2.4 공사감독관이 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고한다. 공사감독관은 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.5 공사감독관 경유

수급인 및 현장대리인이 발주자에 통지 또는 제출하는 서류 중 당해 공사와 관련된 모든 서류는 공사감독관을 경유하여야 한다.

1.2.6 공사의 일시정지

공사감독관은 다음의 경우 공사 시공의 전부 또는 일부를 중단시킬 수 있다.

- (1) 계약예규‘공사계약일반조건 제47조(공사의 일시정지) 제①항’에 해당하는 경우
- (2) 공사의 이행이 계약내용과 일치하지 아니하는 경우
- (3) 공사의 전부 또는 일부의 안전을 위하여 공사의 정지가 필요한 경우
- (4) 기후조건 또는 천재지변으로 인한 부실시공이 우려되는 경우

(5) 기타 발주자의 필요에 의하여 공사감독관이 지시하는 경우

1.3 사전조사

- 1.3.1 수급인은 설계서의 내용과 현장을 확인하여 이상 유무를 검토하여야 하며, 현장여건 등 본 공사와 관련된 제반사항을 철저히 조사하여 시공 과정에서 발생될 것으로 예상되는 문제점과 대책을 공사감독관에게 보고 한다. 공사 시행중에 조사 불충분으로 인한 공기지연, 비용증감에 대하여는 수급인이 책임을 진다.
- 1.3.2 수급인은 필요시 구조물 및 부대시설 등 해당 공종의 공사착수 전에 관계기관(행정 및 유관기관), 현장대리인, 공사감독관 등으로 구성된 합동회의를 개최하여 구조물의 위치, 규격 등 설계서 내용의 적합여부를 조사한다.

1.4 공사수행

- 1.4.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 계약문서에 근거한 공사감독관의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 시정, 이행조치 후 공사감독관의 승인, 검사 또는 확인 등을 받는다.
- 1.4.2 수급인은 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 공사감독관과 협의하여 반드시 이를 이행한다.
- 1.4.3 수급인은 공사기간 중 주변건조물 및 기타의 변형이 예상될 때에는 공사착수 전에 그 상황을 파악할 수 있는 자료와 보호대책을 수립하여 공사감독관에게 제출 후 승인을 받아 시행하여야 하고, 공사시공 중 변형이 생길 때에도 그 변형사항을 확인할 수 있는 자료를 수시로 공사감독관에게 제출하여야 하며, 인근건조물 또는 기타 제3자에게 피해가 우려되거나 있을 경우에는 즉시 응급조치를 취함과 동시에 공사감독관과 협의하여 후속조치를 취한다.
- 1.4.4 공사감독관은 관련 법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 않다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따른다.
- 1.4.5 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 공사가 시행하는 각종 감사(또는 심사) 및 점검에 성실히 응해야 하며, 이에 따른 시설물의 출입, 문서의 열람 및 제출요구, 시정 지시를 즉시 이행하여야 하고, 특별한 사유가 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- 1.4.6 수급인은 다음과 같은 중대결함을 인지하였을 때 공사감독관에게 구두로 즉시 보고하고, 해당절차에 따라 7일 이내에 결함내용, 기술적 검토결과 및 조치계획 등을 문서로 작성하여

발주자에게 제출한다.

- (1) 사업품질시스템(현장 품질관리 계획서) 이행상의 주요 결함(다만, 통상적인 부적합사항은 제외)
- (2) 설계도서상의 상호 불일치 및 건설을 위해 승인된 설계서상의 주요 결함으로써 이 시방서에 명시된 기준과 상충되는 사항
- (3) 시공 중인 구조물 혹은 기자재의 손상으로 인해 광범위한 평가, 재설계 및 수리가 요구되는 사항

1.4.7 수급인은 계약예규‘공사계약일반조건 제47조(공사의 일시정지) 제①항’에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 이 시방서 ‘1-2-1 공사관리 및 조정 1.7 동절기 공사’에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사 중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 기시공 부분 및 가설재 등을 보호하고 관리한다.

1.4.8 수급인은 공사 시공과정을 알 수 있도록 공사시행 전·중·후의 과정을 기록사진과 컴퓨터로 확인이 가능한 동영상 등으로 관리한다.

1.5 책임 한계

1.5.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.

1.5.2 수급인은 공사감독관이 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호한다. 수급인은 공사가 완료되어 공사기간이 아닐지라도 그 공사의 모든 부분이 재해 또는 기타 원인에 의해 손상을 입지 않도록 필요한 예방조치를 강구한다.

1.5.3 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수를 완료한다. 이에 소요된 비용은 수급인의 태만이나 과실이 없는 경우(예를 들어, 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우 또는 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고 과실이 있는 경우 수급인이 부담한다.

1.5.4 수급인은 수급인이 보관하고 있는 발주자 소유의 기자재 및 장비 등을 분실 또는 손괴한 경우에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상 복구한다.

1.5.5 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 방호대책 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위하여 필요한 예방조치를 취한다.

1.5.6 수급인은 제작검사자를 두어 관리하는 사급자재에 대한 품질확보의 책임이 있으며, 현장에 반입되기 전까지의 품질에 대한 책임이 제작검사자에게 있음을 상기 시키고, 필요한 조치를 취하여야 한다.

1.6 응급조치

- 1.6.1 수급인은 시공기간중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 공사감독관의 의견을 들어 필요한 조치를 취한다.
- 1.6.2 공사감독관은 재해방지 또는 기타 시공상 부득이한 경우에는 수급인에게 필요한 응급조치를 취할 것을 요구할 수 있다. 이 경우에 수급인은 즉시 이에 응해야 한다. 다만, 수급인이 요구에 응하지 아니할 경우, 발주자의 지시로 제3자가 시행한 응급조치에 대한 소요 비용은 수급인이 즉시 지불한다.
- 1.6.3 상기의 '1.6.1항 및 1.6.2항' 조치에 소요된 경비에 대하여는 공사감독관이 인정하는 경우에만 하여 관련법규에 준용하여 처리할 수 있다.
- 1.6.4 하자보수 기간 중에 발생하는 하자에 대하여 발주자로부터 보수 또는 수리의 요구가 있을 경우 수급인은 지체 없이 그 요구에 응하여야 한다. 다만, 수급인이 요구에 응하지 아니한 경우, 발주자의 지시로 제3자가 시행한 보수 및 수리에 대한 비용은 수급인이 즉시 지불한다.

1.7 동절기 공사

- 1.7.1 동절기 공사기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질확보가 어려운 공사는 중단한다. 다만, 다음과 같은 경우에는 그러하지 아니하다.
- (1) 공사감독관으로부터 공사를 계속하라는 지시가 있어 품질관리가 가능하다고 판단되는 경우
 - (2) 수급인이 부득이한 사유로 공사를 계속할 경우
- 다만, 동절기 공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기 공사 시행방안을 수립하여 공사감독관의 승인을 받은 후에 공사를 계속한다. 수급인은 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못에 대한 보강작업, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 진다.

1.8 공사장 관리

- 1.8.1 차량통행을 위한 도로의 유지관리
- (1) 수급인은 차량통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 방호울타리, 경고표지, 시선유도표지 등을 설치하고, 신호원을 배치하여 공사작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.
 - (2) 수급인은 통행이 금지된 도로에서 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.

제1장 총칙

- (3) 수급인은 작업이 통행차량에 지장을 초래한다고 판단할 때에 그 작업지점의 전방에 경고표지판을 설치하며, 공사장이 기존도로와 교차할 경우에는 교차로 사이의 공사도로상에 적어도 두 개 이상의 경고표지를 설치한다.
- (4) 수급인은 안전운행을 위하여 가도나 횡단보도를 설치하고 지속적으로 유지관리 하여야 하며, 또한 비산·먼지 등이 발생하지 않도록 한다.
- (5) 수급인은 동절기 공사 등으로 공사가 중지되었을 경우에도 차량의 안전통행을 위하여 도로여건에 따른 가설물 및 안전시설을 설치하고 유지관리를 한다.
- (6) 수급인이 규정에 따라 공사구간 도로의 유지관리를 적절히 이행하지 않을 경우, 공사감독관은 즉시 수급인에게 시정토록 통보하고, 수급인이 통보를 받은 후 신속히 시정하지 않으면 즉시 유지관리를 제3자에게 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 비용은 수급인이 부담한다.

1.8.2 작업시간

- (1) 공사시행의 편의상 작업시간을 연장, 단축할 수 있으나, 야간 또는 휴일에 작업을 할 때는 미리 공사감독관의 승인을 받아야 한다.
- (2) 공정상의 계획에 따라 공사감독관이 야간작업 또는 공휴일 등 근무시간 이외의 작업 필요성이 인정할 때는 수급인은 그 지시에 따라야 한다. 또한, 수급인의 요청에 따라 시행할 경우에도 사전절차에 따라 승인을 득한 후 시행하며, 발생비용(추가 감리비등)은 수급인 부담으로 한다.

1.8.3 공사현장관리

- (1) 항상 공사의 안전에 유의하여 현장관리를 실시하며, 재해방지에 최선의 노력을 다한다.
- (2) 타분야 공사와 관련하여 지장이 되는 경우가 발생할 때는 공사에 직접 관련된 타 수급인의 공사시행에 적극 협조한다.
- (3) 공사 시공 중에 공사감독관 및 관리자의 허가 없이 교통에 방해가 되는 행위 또는 공중에게 불편을 끼치게 해서는 안 된다.
- (4) 시가지 공사에 있어서는 관계기관과 긴밀한 협의 하에 소음, 분진, 진동, 악취, 붕괴, 추락, 전도 등 공중재해 예방에 적극적으로 노력한다.
- (5) 공사장이나 그 주변에 있는 지상, 지하 구조물에 대하여 지장을 주지 않도록 공사감독관과 협의 후 방호공 등의 필요한 조치를 한다.
- (6) 집중호우 등 천재에 대하여는 평소 기상예보 등에 충분한 주의를 기울여 항상 이에 대처할 수 있는 준비를 한다.
- (7) 휘발유, 전기 등의 위험물을 사용하는 경우에는 그 보관 및 취급에 대하여 관계법령에 정해진 바에 따라 최선의 방책을 강구한다.

- (8) 위험물을 사용하여 공사를 시공하는 경우에는 그 사용에 대하여 미리 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.
- (9) 공사현장의 위험 때문에 일반인의 출입을 금지시킬 필요가 있는 경우 공사감독관의 승인을 받아 그 구역에 적당한 방책을 설치하는 동시에 출입금지의 표시를 설치하며 공사관계자의 승인이 없는 자의 출입을 통제한다.
- (10) 공사에 영향을 미치는 사고, 인명피해를 일으킨 사고 또는 제3자에게 손해를 끼친 사고가 발생하였을 때는 지체 없이 그 상황을 공사감독관에게 보고하고 산업재해조사 규정에 따라 상세히 조사한 후 필요한 조치를 강구한다.
- (11) 공사용 운반도로로 사용하는 도로는 항상 양호한 상태로 유지하도록 노력한다.
- (12) 다른 공사와 병행하거나 동시에 시공하는 공사의 경우는 공사감독관과 긴밀한 연락을 유지하고 상호 공사의 진척에 지장이 없도록 한다.
- (13) 시공 중에 사고, 풍수해, 화재, 일반인의 무단출입, 풍기문란, 도난 등에 대한 예방책을 사전에 강구한다.
- (14) 건설사업관리기술자는 공사의 시공 또는 하자보수에 직접 또는 이와 관련하여 수급인이 고용한 인원 중 건설사업관리기술자가 판단하기에 품행이 바르지 못한 자, 무능력자, 업무수행을 태만히 한 자 또는 채용 부적격자를 공사 현장으로부터 퇴거시키도록 요구하거나 고용을 거부할 권한을 가지며 그러한 인원들은 건설사업관리기술자의 서면 승인 없이는 공사 현장에 재 채용할 수 없다.
- (15) 퇴거당한 인원은 건설사업관리기술자가 승인한 자격 있는 자로 가능한 빨리 대체시켜야 한다.
- (16) 노사분쟁으로 인한 공사 지연
수급인은 적절한 방법과 순서에 따라 공사를 수행하며 현장에 근무하는 관리자에게 근로편의를 제공하여 노사분규 및 쟁의발생을 방지하며 이로 인한 공사 지연 및 현장피해는 모두 수급인의 책임과 부담으로 한다.

1.8.4 교통과 보안

- (1) 공사현장에서는 가설시설물, 공중 및 기타에 영향을 주지 말아야 하며, 또한 그의 안전확보에 필요한 조치를 취해야 한다.
- (2) 공사구역내에 출입하는 공사용 차량은 일반교통에 방해되지 않도록 운행의 지휘를 전담하는 안전요원을 배치하여 사고방지에 노력한다.
- (3) 공사구역내에는 순시원을 두고 주야 상시 순시하여 주변의 선로구조물의 이상 유무를 점검·확인하고, 이상을 발견하였을 때에는 즉시 그의 대책을 강구 처리함과 동시에 공사감독관과

제1장 총칙

관계자에게 통보한다.

- (4) 공사 장소, 장기 사용하는 지상설비 등으로 인하여 통행자에게 위험을 주는 일이 있을 때에는 '설계도면', '표준도'에 의하여 가설울타리, 철망 등의 안전설비를 설치해야 한다. 또 작업 중 대중에 지장을 줄 수 있는 곳에서는 작업구역에 이동책을 설치한다.
- (5) 작업장내에서는 시공상 필요한 것 외에는 화기를 사용해서는 안 된다. 또한 화기사용시에는 특별히 화기단속에 유의해야 한다.
- (6) 공사 중 가설전기설비에 사용하는 전선, 기구류는 KS규격품을 사용할 것이며 전담 전기기술자에 의해 항상 점검하여 누전 기타의 위험을 사전에 방지해야 한다.
- (7) 작업장내에서 시공중인 구역 및 시공 완성부분 등에 공사원이 상시 안전하게 진행할 수 있도록 통로를 정비하고 충분한 조명시설을 설치한다.
- (8) 공사용 재료는 노반상에 방치하지 못한다. (단, 부득이 노반상에 적치할 때에는 공사감독관의 승인을 받아야 하며 정리정돈을 해야 한다)
- (9) 공사 중 발생하는 풍수해 및 돌발사고 등의 응급조치에 필요한 기계, 기구, 재료는 상시 일정한 장소에 상당수 비치해야 하며 그 위치를 종사원에게 상시 주지시켜야 한다.
- (10) 공사 중 사고가 발생하였을 때는 적절한 응급조치를 하며 동시에 공사감독관 또는 관계자에게 통보한다. 또한 사고의 원인, 경위, 피해의 내용에 대하여는 공사감독관에게 보고하여 그의 지시를 받아야 한다.
- (11) 수급인은 공사장에서 벗어난 도로상에서 자재 및 장비를 운반할 때 모든 법적인 제한사항을 준수해야 한다.
- (12) 수급인이 허가를 받았다 하더라도 자재나 장비 이동시 발생하는 도로의 손상 및 기타 파손에 대한 책임을 져야 한다.

1.9 하도급

1.9.1 하수급인의 선정

수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정해야 한다.

1.9.2 일부하도급 승인 및 통지

수급인은 하도급을 시행하기 전에 '건설산업기본법 제29조(건설공사의 하도급제한)'에 따라 공사감독관에게 사전승인을 받거나 또는 통지하여야 한다.(별지 제1호서식)

1.9.3 하수급인에 대한 교육 실시

수급인은 계약문서의 조건과 발주자의 지시, 승인 협의로 결정된 사항 및 안전 확보에 관련

된 제반사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.

1.10 관련 기준 등의 비치

1.10.1 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적정한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장 시험실에 다음의 관련기준 등을 상시 비치하여야 한다.

- (1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- (2) 관련 사급자재 구입계약서 및 시방서
- (3) 계약 및 건설 관련 법규 및 조례
- (4) 한국표준규격(KS), 한국철도표준규격(KRS), 한국철도공사철도용품규격서(KRCS), 한국철도시설공단규격(KRSA)
- (5) 국토교통부에서 작성한 관련공사 표준시방서
- (6) 적격심사서류
- (7) 당해 건설사업과 관련하여 관련법규에서 요구하는 비치서류
- (8) 기타‘제1장 총칙’의 각 절에 명시되어 있는 서류 등

1.11 검사 불합격시 조치사항

1.11.1 준공검사결과 불합격이 될 경우에 수급인은 불합격 내역에 대하여 재시공, 보수 또는 보강작업을 하여야 하며, 그 후 공사감독관의 확인을 받아 재검사신청서를 제출한다.

1.11.2 재시공 등에 소요된 모든 비용 및 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1.12 공사협의 및 조정

1.12.1 수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련 분야(신호, 통신, 전차선 공사등)와의 종합적인 인터페이스를 고려하여 공사 전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 공사착수 전에 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행한다.

1.13 공사 일부분 조기완공 또는 연기

발주자는 공사의 안전 및 일반인에 대한 보호와 전차선, 신호공사 등을 원활히 수행하기 위하여 당해 건설공사의 일부분을 조속히 완공하거나 연기를 요구할 수 있다. 이때 수급인은 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.

1.14 협의 및 조정에 따른 설계변경

수급인은 당해 공사와 연관된 다른 공사와의 상호 간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과 설계변경이 필요하다고 판단될 경우에는 공사감독관과 협의하여 발주자에 설계변경을 요청할 수 있다.

1.15 협의 및 조정 소홀에 대한 수급인의 책임

수급인은 기존 시설물(신호, 통신, 전차선 등)과의 관련된 전·후 공사의 협의 및 조정을 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정·보완공사에 대하여 책임을 진다.

1.16 공정관리

1.16.1 공사착수회의

수급인은 공사 관련자가 참여하는 공사착수 회의를 개최하여야 하며, 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사 진행방법 등에 대하여 상호 협의·조정할 수 있다.

1.16.2 공사감독관은 필요하다고 인정될 경우, 수급인, 하수급인, 공사와 관련된 자와 합동으로 공정과 관련된 시공사 회의를 개최할 수 있으며, 수급인은 공정회의를 효율적으로 진행하는 데에 필요한 공정 추진현황, 향후 시공계획 등 필요한 사항을 공사감독관의 지시를 받아 준비한다.

1.16.3 수급인은 공사시행 중 당초에 수립한 공사에정공정표 혹은 시공계획과 공사추진실적을 비교하여 지연된 공종이 있을 경우에는 공정만회대책을 수립하며, 수립된 공정만회대책을 공사감독관에게 제출하고, 승인을 받은 후 이에 따라 시행한다.

1.16.4 종합공정관리에 협조

수급인은 착공부터 준공까지 궤도, 전기, 신호, 통신 분야 등은 물론 타 행정 기관과의 협조 및 관련 공사 전체의 원활한 추진을 위하여 공사감독관이 요구하는 종합공정관리계획 및 운영에 적극 협조한다.

1.16.5 통합정보시스템 운용에 따른 공사관리

공사감독관 및 수급인은 발주자가 운영 중인 통합관리시스템을 적용하여 자료 및 내역관리, 공정관리, 개소별 실적 및 품질관리를 한다.

1.17 재산 및 경관의 보호 및 복구

- 1.17.1 수급인은 공공 및 사유재산을 보호할 의무가 있으며, 건설사업관리기술자가 입회하거나 별도 지시를 하기 전에 천연기념물이나 소유경계표지, 재산표지 등을 파괴 또는 손상되지 않도록 보호해야 하고, 또한 건설사업관리기술자의 지시가 있기 전에는 그들을 이전할 수 없다.
- 1.17.2 수급인은 공사수행기간 동안 작업의 태만, 소홀, 오류, 누락 등의 결과로 인해서 공공 및 개인에게 직접 또는 간접적으로 재산상의 피해를 입혔을 경우에는 수급인 부담으로 복구한다.

1.18 산림, 공원 및 공용지의 보호

- 1.18.1 수급인은 공사작업이 국유림 또는 국립공원이나 기타 공용지에서 시행될 때 관할관계기관이나 산림 및 공원을 관리하는 모든 기관의 규정을 준수하여야 한다.
- 1.18.2 수급인은 작업장을 질서 있게 정돈하며 모든 오물은 관련법규에 따라 처리한다.

1.19 분쟁

- 1.19.1 당해 계약문서와 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」에 규정된 사항을 제외한 계약에서 발생하는 문제에 관한 분쟁은 계약당사자간 쌍방의 협의에 의하여 해결한다.
- 1.19.2 합의가 성립되지 못할 때에는 당사자가 관계 법령의 규정에 의하여 설치된 조정위원회 등의 조정 또는 중재법에 의한 중재기관의 중재에 의하여 해결할 수 있다.

1.20 손해배상 청구에 대한 책임

- 1.20.1 수급인은 공사 수행동안 수급인 자신이나 그의 대리인 또는 고용인의 태만, 부주의로 인해 발생하는 모든 사고와 손상에 대하여 책임을 져야 하며, 그 공사가 인수될 때까지 공사로 인해 생기는 일체의 직접, 간접적인 손해배상 청구에 대해서도 책임을 져야 한다.
- 1.20.2 수급인이 공사로 인하여 다른 사람들의 재산을 손상시키거나 권리를 침해하였을 경우 피해자들에 대한 손해배상을 책임져야 한다.
- 1.20.3 수급인이 사건의 해결에 있어서 금전상의 지불의 책임이 없다고 판단될 때에도 상기 1.20.1항 및 상기 1.20.2항에 의한 손상이나 피해에 대한 소송 또는 배상청구 문제가 해결될 때, 그리고 수급인의 면책사유가 공사에서 충분히 입증될 때까지는 보증을 서야 한다. 단, 수급인이 공공에 관한 책임 및 손해보험에 의해서 배상문제의 해결이 입증될 때에는 수급인의 지불책임은 면제된다.

1.21 채권양도의 금지

수급인은 공사의 서명승인이 없는 한 계약에 의하여 발생한 채권을 양도하지 못하며, 채권양도를 하고자 하는 경우에는 미리 보증인의 동의를 얻어 공사의 승인을 받아야 한다.

1.22 기술지식 및 비밀엄수

발주자는 계약의 규정에 의하여 수급인이 제출하는 보고서, 정보, 기타 자료 및 이에 의하여 얻은 기술지식의 전부 또는 일부를 발주자의 이익을 위하여 복사, 이용 또는 공개할 수 있다. 계약자는 본 공사계약을 통하여 취득한 모든 정보 및 비밀사항을 계약이행의 전후를 막론하고 누설 할 수 없다.

1.23 천재지변, 기타 불가항력에 의한 손해

1.23.1 천재지변 또는 기타 불가항력에 의하여 기성부분에 대한 검사를 필한 부분 또는 대여품에 관하여 손해가 발생하였을 때 수급인은 이 사실을 지체 없이 발주자(건설사업관리단)에 보고한다.

1.23.2 비상사태시 책임면제

수급인은 전쟁, 교전상태(선전포고 여부불문), 외적의 침입, 반란, 혁명, 폭동, 무력이나 약탈행위, 내란, 폭동(수급인의 고용인이 일으키기 않은), 소요, 혼란 또는 기타 수급인의 정상적인 선견이나 능력으로는 도저히 예측 또는 대체할 수 없는 자연의 힘의 작용(이하에서 이해하기 쉽도록“비상사태”라 칭함)등 비상사태와 직접적으로 관련하여 일어난 공사물(위에서 언급한 비상사태와 발생하기 이전에 부실공사물 및 재료의 철거과정에 의해 제작된 공사물은 제외) 또는 가설물의 손괴와 정부 및 제3자의 재산피해 또는 기타 인명피해에 대하여 배상 또는 기타 어떠한 명목의 보상책임도 지지 아니하며, 발주자는 그와 같은 비상사태로 인하여 일어나는 모든 청구, 요구, 소송절차, 손해배상, 제경비와 관련하여 수급인이 피해를 입지 않도록 보호하여야 할 뿐 아니라 그와 같은 비상사태로 인하여 직접적 또는 간접적으로 일어나는 수급인의 재산상(현장에 반입된 재산을 포함하여 공사 목적을 위하여 기 사용된 자재포함) 피해에 대하여 보상한다.

1.23.3 비상사태로 인한 공사피해 보상

본 공사물, 가설물 또는 현장으로 반입중인 자재 등이 전술한 비상사태로 인하여 파괴되었거나 손상을 입었을 경우에 발주자는 수급인에게 그와 같은 파괴나 손상된 공사 및 자재대금의 지불 의무가 있다. 또한 건설사업관리기술자가 요구하는 바에 따라 파괴된 공사물

을 복원하거나 또는 손실된 자재를 대치하였을 때에는 발주자는 그 비용을 지불하여야 하며, 이때 원가정산기준으로 공사를 완료할 필요가 있을 때에는 건설사업관리기술자가 합당하다고 인정하는 이익금이 포함되어야 한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-2-2 공무행정 및 제출물

1. 일반사항

1.1 서류비치 및 제출

- 1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성한다.
- 1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치할 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소, 현장시험실 또는 해당 업무가 수행되는 장소에 항상 비치한다.
- 1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류에 관하여는 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출한다.

1.2 제출물의 작성과 제출절차 등

1.2.1 작성 및 확인

- (1) 수급인이 제출하는 각 제출물은 설계서의 내용 및 현장조건에 대하여 검토한 결과를 반영하여 작성한다.
- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독관에게 제출한다.
- (3) 수급인은 이 지방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가의 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 추가로 청구할 수 없다. 다만, 계약문서에 비용이 계상된 경우에는 예외로 한다.

1.2.2 규격 등

- (1) 서류의 규격은 정부 또는 발주자의 지정양식을 제외하고는 수급인이 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하되, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리, 좌철하여 제출한다.
- (2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

1.2.3 추가 요구 및 변경

공사감독관은 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물에 관하여 제출 부수의 추가, 제출시기의 변경 또는 이 지방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록·유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따른다.

1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 중요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 지체 없이 관련되는 제출물을 재작성하여 제출한다.

1.2.5 미제출시의 제한

이 시방서가 정한 제출물을 공사감독관에게 제출하지 않은 경우에 공사감독관의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2.6 공사 관련자 전파교육

수급인은 공사감독관이 확인한 제출물 중 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전파교육을 시행한다.

1.3 공사착공계

1.3.1 수급인은 공사에 관한 공사착공계를 한국철도공사 ‘공사 및 용역관리규정 제29조’에 따라 제출하고 계약서 내용대로 이행하여야 한다. 다만, 공사의 규모와 성격에 따라 관계법령에서 요구하지 않는 경우에는 그 일부를 생략할 수 있으며, 건설사업관리 대상공사의 경우 책임건설사업관리기술자의 확인을 사전에 받도록 하여야 한다.

1.3.2 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

1.3.3 제출서류

- (1) 공사착공계 [별지 제2호 서식]
- (2) 현장대리인계 [별지 제3호 서식]
- (3) 위임장(현장대리인)
- (4) 현장대리인 재직증명서
- (5) 철도기술담당 지정계 [별지 제4호 서식]
- (6) 안전관리자 지정계 [별지 제5호 서식]
- (7) 품질시험요원 지정계 [별지 제6호 서식]
- (8) 환경관리자 지정계 [별지 제7호 서식]
- (9) 기술요원계 [별지 제8호 서식]
- (10) 현장요원계 [별지 제9호 서식]
- (11) 철도전산망과 연계 운영될 수 있는 전산장비 비치계획서 [별지 제10호 서식]
- (12) 기술자 경력증명서(관련협회 발행분)
- (13) 수급인 현장사무소 조직 및 기구표
- (14) 예정공정표 [별지 제11호 서식]

제1장 총칙

- (15) 품질보증계획(별책) 또는 품질시험계획서[별지 제12호 서식]
- (16) 안전관리계획서(별책)
- (17) 환경영향평가기행계획서(별책)
- (18) 착공전 사진

1.3.4 제출시기

공사 시작 후 10일 이내에 3부를 공사감독관에게 제출한다.

1.4 품질보증조정회의 관련

발주자가 품질보증 조정과 관련하여 자료 및 회의 요청시 수급인은 이에 따른다.

1.5 설계서 검토 및 사전조사 보고서

1.5.1 수급인은 ‘건설기술진흥법 시행규칙 제41조(설계도서 검토)’, 이 지방서 ‘1-1 공사일반 1.6.1 설계서 검토’ 및 ‘1-2-1 공사관리 및 조정 1.3 사전조사’에 따라 설계서 검토 및 사전조사 보고서를 작성하여 공사 착수 전까지 3부를 공사감독관에게 제출한다.

1.5.2 수급인은 시공과정에서 발생될 것으로 예상되는 문제점에 대한 사전조사 및 검토를 시행하고, 대책을 강구한다.

1.5.3 조사사항

- (1) 토목구조물 상태 등의 확인
- (2) 노선측량 조사
- (3) 평면선형 및 종단선형 확인
- (4) 도상두께 확인
- (5) 선로변에 설치된 전기, 통신 등 관련시설물의 조사, 확인
- (6) 재료적치장, 재료운반로 조사
- (7) 기타 시공여건에 관련되는 사항 조사

1.6 시공일반계획서

1.6.1 수급인은 품질관리 조정회의 결과 및 당해 건설사업과 관련하여 법규에서 요구하는 사항, 설계서 및 현장조사 등을 고려하여 당해 공사 전반에 관한 계획을 수립하여 공사감독관에게 제출, 승인을 받아야 한다.

1.6.2 승인된 시공일반계획서는 계획의 이행을 구체적으로 수립하는 문서인 다음의 ‘1.7 품질시스템 문서, 1.8 환경관리계획서, 1.9 안전관리계획서’ 등의 작성시 상호 연계하여야 하며 관리

본으로 관리하여야 한다.

1.6.3 시공일반계획서에는 다음 사항이 포함된 당해 건설사업 전반에 대한 개괄적인 계획을 수립한다.

- (1) 조직, 품질관리/품질시험 계획
- (2) 안전/환경관리 계획
- (3) 공정/공사비관리 계획 및 공정표
- (4) 기자재수급 계획
- (5) 인력/장비수급 계획
- (6) 민원사항처리 계획
- (7) 기타 관련조직간 인터페이스관리, 시공상세도를 포함한 주요 문서제출 계획 등

1.6.4 제출시기 및 부수 : 품질관리계획서 제출시, 3부

1.7 품질시스템 문서

1.7.1 품질관리계획서

- (1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 이 절의 ‘1.6 시공일반계획서’ 및 ‘1-4 품질보증 및 관리, 1.7 품질관리’에 따라 품질관리계획서를 작성하고 3부를 최초 계약일로부터 60일 이내에 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 발주자는 수급인이 제출한 (1)항의 계획에 대한 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우에 수급인에게 이를 보완하도록 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따른다.

1.7.2 품질시스템절차서

수급인은 품질관리계획을 실행하기 위한 조직, 책임, 절차, 공정, 자원 등을 체계적, 계획적으로 기술한 문서인 품질시스템 절차서를 작성하여 최초 계약일로부터 60일 이내에 3부를 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.7.3 작업절차서

- (1) 수급인은 이 시방서‘1-4 품질보증 및 관리 1.8 품질관리요건’에 따라 대상 공종에 대한 작업절차서를 작성하여 공사감독관에게 제출, 승인을 받아야 한다.
- (2) 작업절차서는 다음 사항을 포함하여야 한다.
 - ① 목적
 - ② 적용범위
 - ③ 참조문서
 - ④ 책임사항

제1장 총칙

- ⑤ 용어정의
- ⑥ 일반사항
- ⑦ 작업절차
- ⑧ 품질기록(품질확인서 서식 등)
- ⑨ 업무흐름도 등

(2) 제출시기 및 부수 : 해당 공종의 공사 착수 30일전까지, 승인본(관리본) 2부

1.7.4 검사/시험/안전점검 계획서(ITP), 검사(점검)요청서(ITR)

(1) 수급인은 이 지방서의 '1-4 품질보증 및 관리 1.8 품질관리요건' 및 '[붙임 1] 검사/시험/안전점검 계획서(ITP) 작성 절차서'에 따라 해당 작업에 대한 검사/시험/안전점검 계획서 및 검사(점검) 요청서 작성하여 공사감독관에게 제출, 승인을 받아야 한다.

(2) 제출시기 및 부수

- ① 검사/시험/안전점검 계획서(ITP) : 작업절차서에 포함하여 제출하거나, 공종별로 작성하여 해당 공종 착수 30일 전까지, 2부
- ② 검사(점검) 요청서(ITR) : 승인된 ITP의 검사점을 기준으로 검사 및 시험을 실시할 대상작업 수행 1일전까지, 2부

1.7.5 시공계획서

(1) 수급인은 시공계획서를 작성하여 해당 공종 공사 착수전에 공사감독관의 승인을 받아야 하며, 공사감독관의 승인을 받아 공사의 진도에 맞추어 분할할 수 있다.

(2) 시공계획서는 시공일반계획서 및 작업절차서에 따른 단위작업의 시행에 수반되는 가변적인 요소의 운영계획을 포함한 작업계획서 형식으로 작성한다.

(3) 시공계획서에는 다음 사항을 포함한다.

- ① 작업 공정표
- ② 품질관리계획(품질시험계획 포함)
- ③ 안전관리계획
- ④ 환경관리계획(비산먼지방지 등)
- ⑤ 소요장비, 인원, 자재 등의 투입 및 운용계획
- ⑥ 우천시에 대비한 계획
- ⑦ 야간작업시 조명 계획
- ⑧ 기타 당일작업 시행에 수반되는 특수 상황에 대비한 가변적인 제반 요소의 운영계획
- ⑨ 재해대비 방안

(2) 제출 대상공사 : 이 지방서의 각 항에 따른다.

(3) 제출시기 및 부수 : 검사요청서 제출시, 승인본 2부

1.7.6 수급인은 상기의 품질시스템에 관한 문서 외에 다음의 품질관련 문서를 공사감독관에게 제출한다.

- (1) 품질검사계획 : 해당 연도 1월말까지, 2부
- (2) 품질검사사보고서 : 품질검사 후 30일 이내, 2부
- (3) 각종지적서(부적합사항 보고서 등) : 월간진도 보고시 사본 첨부
- (4) 교육훈련실적 : 월간진도 보고시 사본 첨부
- (5) 품질경향분석보고서 : 공사감독관 요구시
- (6) 품질기록목록 : 공사감독관 요구시 및 예비준공 검사시
- (7) 기타 : 품질조정회의에서 합의된 사항(회의록)에 따름

1.8 환경관리계획서

수급인은 관련법령에 의거, 당해 공사에 해당되는 사항이 있을 경우에 다음과 같이 조치한다.

1.8.1 환경영향평가 협의내용 관리대장

- (1) 수급인은 '환경영향평가법 제35조(협의내용의 이행 등) 제②항에 따라 별지 제4호 서식'과 같이 관리대장을 작성하여 현장에 비치하고 협의내용 관리책임자를 지정하여 이행현황을 기록·관리한다.
- (2) 수급인은 환경관리계획서 작성시 발생품처리계획서, 폐기물처리계획서(폐기물 배출자 신고 등)를 명시하며 관련 법령에 따라서 당해 공사에 해당되는 사항을 반영하도록 한다. 또한 환경피해 발생시는 [별지 제13호 서식]에 의해 환경피해보고서를 작성하여 공사감독관에게 제출한다.

1.9 안전관리계획서

1.9.1 수급인은 '건설기술진흥법 시행령 제98조(안전관리계획의 수립)' 및 '건설기술진흥법 시행규칙 제58조(안전관리계획의 수립기준) 별표7(안전관리계획서 작성기준)'에 의거하여 [별지 제14호 서식]에 따라서 안전관리계획을 수립하고 당해 공사 착수전까지 2부를 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.9.2 수급인은 '산업안전보건법'의 관련규정에 의하여 공사안전관리를 하여야 하며 안전교육을 실시하고 기록, [별지 제15호 서식]을 비치하여야 한다.

1.10 확인측량보고서

1.10.1 수급인은“건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침, 제52조(공사착수단계 현장관리)”, 공단“KR CODE(KR C-03010 측량)”, 이 지방서‘1-2-1 공사관리 및 조정, 1.3 사전조사’및‘1-7 선로기준표 설치’에 따라 확인측량을 실시하고, 확인측량보고서 및 성과품 2부를 당해공사 착수전까지 공사감독관에게 제출하여야 한다.

1.10.2 확인측량보고서에는 다음 사항을 포함한다.

- (1) 측량방법
- (2) 기준점의 조서와 성과(보조기준점 위치, 거리, 표고)
- (3) 측량시 발생한 문제점 및 처리 내용
- (4) 기타 공사감독관이 요구하는 사항

1.11 계약자공정표(CWS : Contractor Working Schedule)

1.11.1 수급인은 발주자가 제공하는 관리기준 공정표(IPS: Intergrated Project Schedule)의 일정 범위내에서 계약자 공정표를 작성하여 착공신고시 발주자의 승인을 받아야 하며, 보완사항이 발생할 때에는 발주자의 요구일로부터 10일 이내에 다시 제출한다.

1.11.2 계약자공정표 등급구조는 전체계약기간에 대한 총체 공정표와 당해 연도의 사업비에 대한 연간 공정표로 구분되며, 연간 공정표는 총체 공정표에서 당해 연도 시행분을 발췌한 일부 분이며 공정표 운영의 기본은 총체 공정표이다.

1.11.3 수급인은 발주자가 사용하고 있는 공정관리 전산프로그램과 전자데이터 전환 시 발생할 수 있는 문제들을 방지하기 위하여, 공사감독관의 호환성 확인을 거친 프로그램을 사용한다.

1.11.4 계약자공정표 현황관리(CWS Update)

수급인은 계약자 공정표를 발주자의 관련 절차 또는 지침에 따라서 발주자가 정하는 일정기간마다 현황관리하고, 만약 공정지연 사유가 발생하면 즉시 원인을 분석하고 만회대책을 마련하여 시행한다.

1.11.5 수급인은 다음 사항의 사유가 발생하였을 때 수정된 계약자공정표를 작성한다.

- (1) 계약(또는 기간) 변경
- (2) 설계변경으로 인한 업무범위 변경
- (3) 계약자공정표상에 불가피한 문제점이 발생되어 일정변경을 하여야 할 경우에 일정변경관리 절차를 승인받거나 개정지시를 받았을 때

(4) 당해 연도 사업비 계획 등으로 발주자의 변경지시가 있을 때

1.11.6 수급인은 공정계획 변경시 특별한 사유가 없는 한, 당초 계약준공일을 초과하지 않도록 하며, 공사기간 연장사유가 발생하여 계약준공일을 초과할 경우 공정계획을 변경하여 공사감독관에게 승인을 받는다.

1.11.7 수급인은 수정계약자공정표에 대하여 발주자의 승인을 받는 즉시 잔여 공사분에 대해서 수정전의 계약자공정표는 무효화한다.

1.11.8 제출시기 및 부수 : 수정계약자공정표는 개정 요청시 각 3부를 제출한다.

1.12 사급자재 관련

1.12.1 자재공급원 승인요청서

(1) 대상 자재

- ① 공급원 승인요청 대상 자재는 [별표 1]에 따르며, 이외의 자재에 대하여는 공사감독관의 지시에 따른다. 다만, 가설용 자재는 공급원승인요청을 생략할 수 있다.
- ② 수급인은 동일자재에 대하여 2개 이상의 자재공급원을 공사감독관으로부터 승인을 받아, 비상시(공급자의 부도, 생산중지 등)에 예비적으로 사용할 수 있어야 하며, 독과점품목일 경우에는 1개만 승인을 받는 것으로 한다.
- ③ 공급원 승인 신청시 성능이 검증되어 사용성이 확인된 자재 중 동등이상의 성능을 가진 제품에 한하여 공사감독관의 승인 후 선택하여 사용할 수 있다.

(2) 작성방법

자재공급원 승인요청서는 [별지 제16호 서식]에 따라 작성하고, 제품의 선정을 위하여 필요하지 않은 사항에 대하여는 공사감독관과 협의하여 생략할 수 있다.

(3) 첨부서류

- ① 공급자의 사업자등록증명(단, 해외자재인 경우 납품 회사분 또는 사업자등록증)
 - ② KS규격 표시증 및 인증서(해당시)
 - ③ 국세, 지방세 완납증명서
 - ④ 납품실적증명
 - ⑤ 제품자료 : 다음의 '1.12.2 제품자료'에 따른다.
 - ⑥ 견본 : 다음의 '1.13.3 견본'에 따른다.
 - ⑦ 시험성과 대비표
 - ⑧ 시험성적서 제출시 원본 또는 부분, 시험결과보고서(시료형상 등) 제출
- (4) 발주자로부터 공급원을 이미 승인받은 동일 회사의 동일 품목의 자재에 대하여는 기승인된

제1장 총칙

공문으로 대체 승인을 받은 것으로 하되, 수급인은 납품회사의 품질관리각서 및 품질시험성적서(3개월 이내)를 첨부한다.

(5) 발주자는 공급원으로 이미 승인한 업체에 대하여 1년 이상 납품한 실적이 없거나 최초 승인 당시의 공급원 자격이 유지되고 있음을 입증할 수 있는 제반기록(자체 품질검사기록, ISO인증 심사기록, 구매자에 의한 검사/시험기록 등)이 미흡한 경우, 또는 자재공급원 승인요청서류를 검토한 결과, 공급원의 공장을 직접 검사·확인할 필요가 있다고 판단되면, 해당 자재의 생산공장에 대한 검수를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

(6) 제출시기 및 부수

자재공급원 승인요청서는 자재의 사용 또는 설치 15일전까지 2부를 제출한다. 이 지방서 각 절에서 해당 공사의 착공 전에 품질시험·검사가 필요하다고 명시되어 있는 자재로서 '1.12.2 제품자료 나 항 (2)호 ④'에 해당하는 자재일 경우에는 그 자재의 시험·검사에 소요되는 기간을 감안하여 사전에 제출하여야 한다.

1.12.2 제품자료

(1) 자료제출 대상 자재

자재공급원 승인 요청시 제품의 자료를 제출할 대상 자재의 종류는 이 지방서 각 절에 따른다.

(2) 포함사항

① 자재 개요(모델명, 제조자명, 연락처)

② 당해 자재가 설계서에 명시한 기준 등에 적합한 품질임을 나타내는 다음과 같은 증빙서류 중 하나를 제출한다.

가. 국·공립시험기관, 국가공인시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰하여 발행된 시험성적서. 다만, 발급한 날로부터 12개월이 경과되지 않았고, 발주자 등 공공기관 사업장에서 공사감독관의 서명·날인을 받아 시험 의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.

나. 『산업표준화법』에 의한 한국산업표준(KS) 표시품을 나타내는 서류

다. 『철도안전법』에 의한 한국철도표준규격(KRS) 표시품을 나타내는 서류

라. 발주자 또는 한국철도시설공단 사규에 등록된 규격용품임을 나타내는 서류

마. 환경표지(마크), GR마크

바. KS, KRS, KRSA, KRCS에 등록되지 않는 자재는 품질보증각서 제출

사. KS표시를 받지 못한 품목의 국내·외 특수자재의 완제품이나 일부 부속품이 해외자재로서 국내에서 시험이 불가능할 경우 해외 생산회사의 2년 이내 품질시험성적서, 품질보증서 및 사용실적서로 '공인기관 시험성적서'를 대체할 수 있다.

- ③ 공사감독관 요구시 자재 제조자의 시공 또는 설치 시방서
 - ④ 설계서 및 현장여건이 제품설치 등에 적합함을 나타내는 서류. 이것이 적합하지 않을 경우는 자재의 설치 등을 위하여 필요한 설계서 및 현장 여건의 조정 요구사항
 - ⑤ 기타 이 시방서 각 항에 명시되어 있는 사항
- (3) 증빙서류 사본
증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본 대조필 서명·날인이 있어야 한다.

1.12.3 견본

- (1) 제출대상 자재
자재공급원 승인요청시 견본을 제출하여야 할 대상 자재의 종류는 실내에 보관이 가능한 자재를 대상으로 공사감독관의 지시에 따른다.
- (2) 포함 사항
- ① 자재의 견본
 - ② 해당 시방번호 및 품질기준
 - ③ 납품 소요시간
 - ④ 기타 이 시방서의 각 항에 명시되어 있는 사항
- (3) 비치
선정된 자재의 견본은 반입되는 자재의 검수기준으로 활용할 수 있도록 공사감독관 사무실 또는 수급인 사무실에 준공시까지 비치한다. 다만, 비치가 불필요하다고 인정되는 견본에 대하여는 공사감독관과 협의하여 비치기간을 단축하거나 생략할 수 있다.

1.12.4 품질검사대장

수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)의 품질검사 결과에 대하여 '건설기술진흥법 시행규칙 제50조(품질시험 및 검사의 실시) 제①항 별지 제42호 서식(품질시험·검사대장)'의 [별지 제17호 서식]에 따라 품질검사대장을 작성하여 시험자 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독관의 확인을 얻어서 상시 비치한다.

1.12.5 품목별 시험·검사작업일지

수급인은 품목별 품질시험·검사 작업일지를 작성, 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독관의 확인을 받아서 상시 비치한다.

1.12.6 자재검수부

수급인은 [별지 제18호 서식]에 따라 자재검수부를 작성한다.

1.12.7 품질시험·검사 불합격자재 조치표

수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 [별지 제19호 서식]과 같이 불합격자재 조치표를 작성하여 보관하며 품질 부적격자재 발생현황 관리대장을 [별지 제20호 서

식]과 같이 작성하여 관리한다.

1.13 지급자재 관련

- 1.13.1 수급인은 공사착공 후 지급자재청구서[별지 제20호 서식]를 작성 공사감독관의 확인을 받아 시행부서의 장에게 지급자재지급신청을 하며, 시행부서의 물품담당자는 철도공사물품관리규정 등 철도공사 제 규정에 의하여 조치한다.
- 1.13.2 지급자재를 인도받은 수급인은 지급자재 영수서[별지 제21호 서식]를 작성 공사감독관의 확인을 받아 시행부서의 물품담당자에게 제출한다.
- 1.13.3 지급자재를 지급받은 수급인은 지급자재 수불부[별지 제22호 서식] 2부를 작성하여 1부는 공사감독관에게 제출하고, 1부는 수급인 현장사무소에 비치하며 지급자재 저장장소에는 지급자재 현품표[별지 제23호 서식]를 별도로 비치한다.
- 1.13.4 공사감독관은 지급자재 수불 및 사용을 관리하여야 한다.
- 1.13.5 수급인은 지급자재 사용현황[별지 제24호 서식]을 작성하여 공사감독관에게 제출하고 지급자재 사용·보고에 관하여는 공사 제 규정에 따른다.
- 1.13.6 수급인은 공사추진에 원활을 기하기 위하여 지급자재를 대체 사용하고자 하는 경우에는 시행부서의 장에게 보고하여 승인을 얻어야 한다.

1.14 시공상세도

1.14.1 제출 및 승인

- (1) 수급인은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 타 공사 수급인, 자재 납품자, 관련 기관 및 주변에 거주하는 주민과의 마찰로 인한 공사의 지연을 예방하기 위하여 시공 상세도를 작성한다.
- (2) 수급인은 레일현장 용접 위치를 표시한다.
- (3) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독관의 승인을 받은 후에 당해 공사를 착수하며, 작성대상은 공사조건에 따라 공사감독관과 협의하여 조정할 수 있다.
- (4) 수급인은 공사감독관의 확인을 받은 시공상세도를 공사에 사용하고, 공사 준공시 준공상세도를 이 절'1.23 준공서류'에 따라 발주자에게 제출한다.

1.14.2 작성방법

시공상세도면은 '건설기술진흥법 시행규칙 제42조(시공상세도면의 작성등)'에 따라 작성하며, 설계서의 요구사항을 종합하여 발주자의 설계관련 절차 및 지침에 따라 작성하며 정확한 치수, 축척, 도면제목, 관련도면번호 등의 식별정보를 명시한다.

1.14.3 작성대상

- (1) 콘크리트레도 공사의 콘크리트 타설 시공순서도 및 상세 시공계획
- (2) 콘크리트레도의 철근배근도, 절연상세도, 배수처리도
- (3) 콘크리트레도 시공이음 및 신·수축이음부 위치, 간격, 설치방법, 재료 등 상세도면과 시공법
- (4) 자갈레도와 콘크리트레도의 접속부 상세 시공계획
- (5) 자갈다짐 차수별 양로 순서도 및 상세 시공계획
- (6) 분기기 및 레일신축이음장치 부설 순서도 및 상세 시공법
- (7) 레일 절연위치 및 현장용접 위치 표시도
- (8) 노반형식별 도상 배수 표준도
- (9) 장대레일 부설 시공계획
- (10) 가시설(가받침 등) 설치도 및 상세 시공계획
- (11) 레도 재료 및 기계의 운반에 이용되는 장비에 대한 운영 상세 시공계획
- (12) 기타 공사감독관이 필요하다고 판단되어 제출을 요구한 사항

1.14.4 도면상에 도식으로 나타나지 않는 부분은 도면에 주서로 설명한다.

1.14.5 도면크기 및 축척

- (1) 도면크기 : A3
- (2) 도면축척 : 시공상세도 종류별로 알맞은 축척 사용

1.14.6 제출시기 및 부수 : 수시(공사감독관의 검토 기한은 7일 이내이며 통보사항이 없을 경우 승인한 것으로 본다), 2부

1.15 중요 문제점 보고서

1.15.1 수급인은 공사수행 과정에서 중요 문제점이 발생하면 즉시 공사감독관에게 보고하여야 하며, 보고서에는 다음 사항을 포함한다.

- (1) 현장조사 결과
- (2) 현장 보호대책
- (3) 기타 관련자료(사진, 변형측정도 등)

1.16 진도보고

1.16.1 공사일지

수급인은 [별지 제25호 서식]에 따라 공사일지를 작성하고 공사감독관에게 익일(휴일일경우 다음 근무일) 09:00까지 1부를 제출하여 확인을 받는다.

제1장 총칙

1.16.2 공사진도보고

수급인은 [별지 제26호 서식]에 따라 공사진도 보고를 매월말 기준으로 다음사항을 포함하여 작성하고 공사감독관에게 익월 5일까지 1부를 제출한다.

- (1) 해당 기간에 수행한 실공정 및 익월계획
- (2) 해당 기간에 사용한 주요장비 실적 및 익월계획
- (3) 공종별 실투입인원 및 익월계획
- (4) 자재 보유현황 및 현장반입 관련현황
- (5) 사전검토사항

계획된 공정수행에 중대한 영향을 미치거나 미치게 될 문제점을 사전에 검토하여 그 원인을 분석하고 대책을 수립한다.

- (6) 부진공정 및 만회대책

수급인은 예정공정대비 실제공정을 비교하여 예정공정의 90% 미만인 공종에 대하여 [별지 제27호 서식]에 따라 부진사유를 분석하고 시공계획 전반사항을 재조정하여 만회계획을 수립한다.

1.17 사업시행계획

1.17.1 연간 사업시행계획서(총괄표 및 세부추진일정)

수급인은 당해 연도 사업시행 계획에 대한 총괄 및 세부추진일정을 작성하고, 공사감독관에게 매년 1월말까지 2부를 제출하여 승인을 받는다.

1.17.2 월별 자금소요계획서

수급인은 해당기간내 자금실적 및 해당 월 이후 자금소요계획서를 공사감독관 요구시 또는 공사감독관이 정한 주기에 따라 2부를 제출한다.

1.18 신고 및 인·허가 신청서류 및 대외협력

1.18.1 수급인은 계약이행을 위하여 관계기관에 신고, 인·허가에 관련한 설계도서의 작성, 신청서류의 제출, 착공 및 준공에 관련한 관계기관과의 협의 등의 행정업무는 발주자를 대신하여 수행한다.

1.18.2 신고 및 인·허가신청서에 수급인 또는 설치자란이 있을 경우에는 시공회사 대표가 기록 날인하며, 신청인이 발주자인 경우에는 발주자의 직인날인을 받아 관계기관에 신청하고 신고 및 허가필증을 교부받아 착공전 발주자에게 제출한다.

1.19 공사기록사진

1.19.1 공사착수로부터 준공에 이르기까지의 작업공정, 진척사항, 시공법, 시공정도, 기상조건 및 시험성적 등 필요한 공사전반에 관한 사항을 기록 관리하고 준공시에 건설사업관리기술자에게 제출한다.

1.19.2 입회 및 자료제출

공사완공 후에 확인이 곤란한 건조물 내부에 매설되는 부분 및 현장에서 조립하는 재료의 강도 등에 있어서는 건설사업관리기술자의 입회하에 형상, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고 그 기록 및 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 품질시험성적표 등)를 제출한다.

(1) 수급인은 공사착공전과 시공중에 추후 확인 또는 검사가 곤란한 사항은 물론, 실제 시행된 기술결과를 체계적으로 기록 보존한다.

(2) 주요기록 보존사항

- ① 착공전부터 준공시까지 궤도부설 전 과정에 대한 천연색 기록사진
- ② 특수장비의 효율 및 시공실적
- ③ 전용공법 및 주요공중에 대한 시공기록 비디오 촬영
- ④ 공사품질관리 시험성과표

1.19.3 수급인은 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분, 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분, 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 공사감독관 요구시 또는 준공시 이 절의 '1.23 준공서류'에 따라 공사에 제출한다.

1.19.4 촬영방법

(1) 수급인은 공사 시공중 매몰 또는 해체되는 주요 부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요 부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영한다.

(2) 사진 촬영시에는 되도록 피사체의 치수를 알 수 있도록 스케일, 폴, 스타프 등을 세워 동시에 촬영하되 연속된 시공과정의 식별이 용이하도록 동일한 각도로 공사착수전, 시공중, 시공 완료 후로 구분하여 촬영한다.

(3) 특히, 사진만으로 식별이 곤란하거나 구조물 완공 후에도 특별관리가 필요한 개소는 비디오 촬영하여 테이프 및 전자화일 형태로 보관한다.

1.20 공사실명제

제1장 총칙

- 1.20.1 수급인은 공사참여자의 개인기록 및 기관기록을 작성하여 공사감독관 요구시 또는 준공시 발주자에게 제출한다.
- 1.20.2 수급인은 외부기관 및 발주자의 공사현장점검시 방문일지를 기록·관리하며 공사감독관 요구시 또는 준공시 관련 서류를 발주자에게 제출한다.

1.21 설계변경 요청

1.21.1 설계변경요청시 제출서류

- (1) 수급인은 물가변동, 설계변경, 기타계약내용 변경으로 계약금액을 조정하고자 할 때는 발주자의 '공사 및 용역관리규정 제62조' 및 관계법령, 공사계약일반조건 등의 규정에 의하여 서류를 작성하여 제출하고 계약서 내용대로 이행한다.
- (2) (1)항의 규정에 의한 계약금액의 조정시 작성요령과 구비서류는 다음과 같다. 다만, 공사의 특수성에 따라 그 일부를 생략하거나 추가 할 수 있다.
- (3) 설계변경 설계서
 - ① 설계변경(제 회) 설계서 표지 : [별지 제28호 서식]
 - ② 목차
 - ③ 설계변경 설명서 : [별지 제29호 서식]
 - ④ 설계변경 사유서 : [별지 제30호 서식]
 - ⑤ 공사(추가)시방서 : [별지 제31호 서식]
 - ⑥ 과업(추가)내용서 : [별지 제32호 서식]
 - ⑦ 설계변경 예정공정표 : [별지 제33호 서식]
 - ⑧ 설계변경 예산내역서
 - ⑨ 설계변경 공종별예산조서
 - ⑩ 설계변경 지급자재조서
 - ⑪ 설계변경 철거발생품조서
 - ⑫ 설계변경 철도공사제공기계기구조서
 - ⑬ 설계변경 철도공사직원급내역서
 - ⑭ 설계변경 일위대가표
 - ⑮ 합의서
- (4) 설계변경(제 회)설계도
- (5) 설계변경(제 회)단가산출서
- (6) 설계변경(제 회)수량산출서

- (7) 주요구조물 변경에 대한 구조계산서
- (8) 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

1.21.2 공사기한 연기원

- (1) 제출서류
 - ① 준공기한연장사유서 : [별지 제34호 서식]
 - ② 준공기한연장공정표 : [별지 제35호 서식]
 - ③ 준공기한연장결의서 : [별지 제36호 서식]
 - ④ 기타 관련증빙자료

1.21.3 제출시기 및 부수 : 사유발생시, 각 3부

1.22 기성검사신청서

1.22.1 공사기성부분 검사

- (1) 수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 검사를 받고자 할 때에는 기성검사신청서를 공사감독관에게 제출하여야 한다.

(2) 제출서류

- ① 기성검사원 : [별지 제37호 서식]
- ② 기성부분 수량산출서
- ③ 기성부분 개소별명세서
- ④ 기성부분준공조서 : [별지 제38호 서식]

(3) 제출시기 및 부수 : 기성검사 요청시, 각 2부

- (4) 기성검사신청서 제출시 수급인이 공사감독관의 확인을 받아야 하는 사항은 다음과 같다.

- ① 공사기성부분사진첩 (약식 기성검사신청시는 제외)
- ② 안전관리비 사용내역
- ③ 품질시험·검사성과 총괄표
- ④ 안전관리 및 환경관리의 실시여부
- ⑤ 사용된 자재의 규격 및 품질에 대한 시험의 실시여부
- ⑥ 시험기구의 비치와 활용여부
- ⑦ 지급자재 관리실태
- ⑧ 시공확인 결과에 관한 기록
- ⑨ 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- ⑩ 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

- ⑩ 기타 기성부분검사에 필요한 사항
- (5) 공사간이기성부분 검사 (약식)
 - ① 발주자는 발주자 제 규정, 국가를당사자로하는계약에 관한법률, 동법시행령의 규정에 의하여 간이기성부분대가를 지급할 수 있다.
 - ② 간이기성부분대가를 지급할 때에는 공사감독관은 수급인이 작성한 간이기성부분개소별명세서[별지 제39호, 40호 서식], 간이기성부분준공조서[별지 제41호 서식]를 확인한 후 간이기성부분준공조서를 발주자에게 제출한다.
 - ③ 공사간이기성부분 검사시 3회마다 1회는 1.22.1항에 의하여 실시한다.

1.23 준공서류

1.23.1 준공도서 인계계획서

- (1) 수급인은 준공검사 3개월 이전에 다음 사항이 포함된 당해 공사의 준공자료(기록) 인계계획서를 작성하여 발주자의 승인을 받은 후에 인계계획에 따라 준공자료(기록)를 발주자에 인계한다.
 - ① 사업명
 - ② 계약자명
 - ③ 준공도서 자료내역(국토교통부 개정 '건설공사안전관리업무수행지침'상 제출자료 포함)
 - ④ 자료의 형태 및 수량
 - ⑤ 인계일정
- (2) 준공도서 파일링 기준, 편철방법, 이관대상 및 방법 등에 관한 제반 사항은 발주자'공사 및 용역관리 규정'및 발주자 제 규정 및 관련법규의 해당 요건에 따른다.

1.23.2 제출시기 및 부수

- (1) 준공계는 준공검사 요청시 제출하고, 그 외의 문서는 공사감독관의 지시에 따른다.
- (2) 수급인은 공사감독관이 제반여건을 감안하여 요구한 일정 부수를 제출한다.

1.23.3 공사준공 준비

- (1) 수급인은 공사를 완료하였을 때에는 공사계약일반조건 등의 규정에 의하여 준공검사를 받기 위한 준비를 한다.
- (2) 발주자 제 규정 및 관련법규에 따라 다음을 준비한다.
 - ① 공사준공도 작성은 발주자에서 정한 도면작성 기준에 따라 도면 표준화가 가능하도록 작성한다.
 - ② 수량산출서 작성은 발주자 제 규정 및 관련법규에서 정한 수량산출기준을 준용하여 작성한다.

- ③ ②호의 규정에 의하여 준공 개소별명세서를 작성한 후 준공조서 등의 공사준공서류를 작성한다.
 - ④ 준공지급자재 조서 및 준공철거발생품 조서를 작성하고 잔량에 대한 반납 조치 등의 지급자재수불 및 사용을 정리한다.
 - ⑤ 수급인은 공공시설, 국공유지 및 사유지의 훼손부분은 원상복구 등 민원사항을 정리, 정돈하며, 기타 공사감독관이 지시하는 준공검사에 필요한 사항을 준비한다.
- (3) 공사준공시 구비서류는 다음과 같다.
- ① 공사준공계 : [별지 제42호 서식]
 - ② 준공검사보고서 : [별지 제43호 서식]
 - ③ 공사(용역)수도증 : [별지 제44호 서식]
 - ④ 감리(감독)조서 : [별지 제45호 서식]
 - ⑤ 준공조서 : [별지 제46호 서식]
 - ⑥ 준공개소별 명세서
 - ⑦ 준공지급자재조서
 - ⑧ 준공철거발생품조서
 - ⑨ 준공운송비
 - ⑩ 준공계약수수료
 - ⑪ 준공도
 - ⑫ 기타 공사감독관이 요구한 문서
- (4) 수급인은 (3)항의 서류와 다음 각호의 자료를 작성하여 공사감독관의 확인을 받아 발주자에게 제출한다.
- ① 공사기록사진첩 및 전자화일(CD 등)
 - ② 안전관리비사용내역서
 - ③ 품질시험·검사성과 총괄표 또는 각종 시험성적서
 - ④ 준공선로횡단도
 - ⑤ 정기안전점검 및 정밀안전진단 시행결과보고서
 - ⑥ 선로제표(곡선표, 구배표 등)
 - ⑦ 준공내역서, 준공 CD(준공도 등)
 - ⑧ 대장(공사대장, 건설목대장 등)
 - ⑨ 카드(건설목 등)
 - ⑩ 현장점검 지적사항 조치완료 여부

- ⑪ 예비준공검사 지적사항 조치완료 여부
 - ⑫ 기타 관련법에 의한 인·허가서류, 공사기록 자료 및 시공상 특기한 사항에 관한보고서
- (5) 장기계속공사의 차수별 준공 때에는 (3)항 각호의 서류(단, 준공도는 일반도)와 (4)항의 ①호 내지 ④호의 서류를 작성하고 (4)항의 ①호 내지 ③호의 서류를 발주자에게 제출한다.

1.23.4 공사준공검사원 제출

수급인은 공사를 완료한 때에는 1.23.3항의 규정에 따라 공사준공 준비사항을 이행하고 공사감독관의 점검 및 확인을 받아 준공검사원[별지 제47호 서식]을 발주자에게 제출한다.

1.23.5 공사준공 검사

- (1) 발주자는 수급인으로부터 준공검사원을 접수하였을 때에는 공사계약일반조건규정에 의하여 준공검사자 및 검사기간을 정하여 준공검사를 실시한다. 다만, 건설사업관리공사의 경우에는 소속직원 중에서 준공검사 입회자를 지정할 수 있다.
- (2) 준공검사자는 당해 공사의 현장에 공사감독관 및 수급인 또는 그 대리인 등을 입회하도록 하여 계약서, 시방서, 설계도서 및 기타 관계서류에 대한 다음의 사항을 검사한다.
 - ① 설계도서대로 시공되었는지 여부
 - ② 안전관리 및 환경관리의 실시여부
 - ③ 품질관리에 따른 각종 시험실시 여부
 - ④ 지급자재의 관리실태 및 철거발생품 처리 적정여부
 - ⑤ 시공후 매몰된 부분에 대한 공사기록사진
 - ⑥ 1.23.3항의 공사준공 준비사항
- (3) 준공검사결과 경미한 변경이 있을 때에는 이를 증감처리 한다.

1.23.6 수급인은 준공시‘시설물의 안전관리에 관한 특별법 제17조 (설계도성 등의 보존의무 등)’에 따라 한국시설안전공단에 관련 도서를 제출한 후 제출여부를 확인할 수 있는 증빙자료를 발주자에 제출한다.

1.23.7 공사 수도증

발주자는 준공검사에 합격되었을 경우에는 수급인으로부터 수도하고 수도증을 작성한다.

1.24 하도급 관련 서류

1.24.1 일부하도급 승인신청서

- (1) ‘건설산업기본법 제29조(건설공사의 하도급제한) 제②항’에 의거 발주자가 품질관리상 필요하여 도급계약조건으로 사전승인을 얻도록 요구한 경우에 수급인은 일부하도급 승인신청서를 제출하여 승인을 받는다.

(2) 하도급 승인신청서(하도급계약통지서 준용)에 첨부할 문서

- ① 하도급 계약서(안)
- ② 하도급 사유서
- ③ 공수량, 단가 및 금액 등이 명시된 공사내역서(원도급 대비 하도급 비율)
- ④ 하수급인(예정) 사업자 등록증 및 건설업면허증 사본
- ⑤ 하수급인(예정) 납세증명서
- ⑥ 하수급인(예정) 예정공정표
- ⑦ 하수급인(예정) 사용인감계
- ⑧ 하수급인(예정) 현장대리인 선임계
- ⑨ 하수급인(예정)의 전년도 관련공사 시공실적
- ⑩ 하수급인(예정) 건설기술자 자격증 사본 및 경력증명서(한국건설기술인협회 발행)
- ⑪ 공사비지급 약속서 또는 공사비 직불 동의서

(3) 제출시기 및 부수 : 공사의 일부하도급 계약을 체결하기 전까지, 각 2부

1.24.2 일부하도급 통지서

(1) 건설산업기본법 제29조(건설공사의 하도급제한), 동법 시행령 제32조(하도급의 통보) 및 동법 시행규칙 제26조(하도급계약 등의 통보서)에 의거하여 수급인이 도급받은 건설공사중 전문공사에 해당하는 건설공사를 하도급 하고자 하는 때에는 공사감독관에게 이를 통지한다.

(2) 하도급 계약통지서에 첨부할 문서

- ① 하도급 계약서(변경계약서 포함) 사본
- ② 공수량, 단가 및 금액 등이 명시된 공사내역서(원도급 대비 하도급 비율)
- ③ 하수급인(예정) 사업자 등록증 및 건설업면허증 사본
- ④ 하수급인(예정) 납세증명서
- ⑤ 하수급인(예정) 예정공정표
- ⑥ 하수급인(예정) 사용인감계
- ⑦ 하수급인(예정) 현장대리인 선임계
- ⑧ 하수급인(예정)의 전년도 관련 공사 시공실적
- ⑨ 하수급인(예정) 건설기술자 자격증 사본 및 경력증명서(건설기술인협회 발행)

(3) 제출시기 및 부수 : 전문공사의 하도급계약 체결, 변경 또는 해제한 날로부터 30일 이내, 각 2부

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-3 자재관리 및 장비취급관리

1-3-1 자재관리

1. 일반사항

1.1 공급원과 품질요건

- 1.1.1 수급인이 공급하는 모든 공사용 자재는 계약서 및 품질조건에 따른다.
- 1.1.2 수급인은 원자재가 수입물품인 경우에 원산지 증명 증빙자료를 제출한다.
- 1.1.3 수급인은 이미 승인받은 자재공급원에서의 자재생산이 중지되었을 경우에는 '1-2-2 공무 행정 및 제출물 1.12 사급자재 관련'에 따라 공사감독관으로부터 승인을 받아 다른 공급원을 이용할 수 있다.
- 1.1.4 제도재료는 KS/KRS/KRCS/KRSA 규격 사용을 원칙으로 하고, KS/KRS/KRCS/KRSA 인증을 받지 아니한 경우, 품질시험기준에 따라 공인시험기관에 시험 의뢰하여 시험성적서를 제시한다.
- 1.1.5 제도재료의 일반적인 자재관리 및 품질관리에 대하여는 본 지방서 '제1장 총칙'에 따른다.

1.2 적용기준

1.2.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재 중에서 이 지방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재 제외)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 다음 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 다음 각 호에 적합한 자재를 우선 사용한다.
- ① '산업표준화법'에 의한 한국산업표준 표시품(이하'KS 표시품'이라 한다) 적용을 기본으로 한다.
 - ② '철도안전법'에 의한 한국철도표준규격 표시품(이하'KRS 표시품'이라 한다)
 - ③ '건설기술진흥법'에 의한 국·공립시험기관, 국가공인시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰, '산업표준화법'에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
 - ④ 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제17조 제1항에 따라 같은 용도의 다른 제품에 비하여 제품의 환경성을 개선하여 환경표지(마크), 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제33조

제1장 총칙

및 「산업기술혁신 촉진법」 제15조에 따라 지식경제부장관이 정하여 고시하는 우수재활용 (GR) 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색(친환경) 자재 및 제품을 의무(우선)적으로 적용한다.

⑤ 발주자 또는 한국철도시설공단(KRSA)에 등록된 규격용품

(2) ①항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및 성능이 우수한 시증제품으로 공사감독관의 승인을 받은 후에 사용한다.

1.2.2 사용제한

(1) 품질시험을 시행한 결과 불합격된 자재에 대하여는 사용 제한할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

(2) 수급인은 품질시험·검사를 실시하지 아니한 재료는 사용할 수 없다.

1.3 사급자재

1.3.1 사급자재 재료수급

(1) 사급자재는 공정에 차질이 없도록 사전에 생산하여야 하며, 일일 생산량, 제작기간 등을 감안하여 공사감독관에 공급원 승인을 받아 수급해야 하며, 공사감독관은 제작공장에 대한 설비 심사를 할 수 있으며, 설비심사 결과 부적격으로 지적될 경우 수급인은 공급원 변경 또는 설비보완을 하도록 조치하여야 한다.

(2) 사급자재 중 주요자재는 ISO의 품질관리 및 보증절차에 준하는 관리를 하며, 생산 전 제작자로부터 작업 절차서를 받아 공사감독관의 승인을 받은 후 제작한다.

(3) 공사감독관은 고의적으로 부적합자재나 미승인 자재를 납품하여 사회적 물의를 일으키거나, 사업공정에 지장을 초래한 납품업체에 대하여 확인 즉시 공급원승인을 취소(납품금지) 하고, 발주자의 관련 절차 또는 지침에 따라 제재 조치를 하여야 한다.

(4) 또한 발주자의 타 현장에서도 위기사례를 근거로 해당제품에 대하여 공급원승인을 취소(납품금지) 할 수 있고 수급인은 이에 따라야 한다. 부적합품 납품에 따른 공정 지장 등 공사에 손해를 끼쳤을 경우 수급인에게 모든 책임이 있다.

1.3.2 사급자재의 사용

사급자재의 사용 또는 설치 전에 설계서의 요구조건 및 품질기준에 대한 적합성을 확인하고, 자재선정을 위한 검토나 자재의 품질관리를 위하여 시방서의 '1-2-2 공무행정 및 제출물 1.12.1 자재공급원 승인요청서'에 의한 자재공급원 승인요청서를 제출하여 공사감독관의 승인을 받은 후 사용 또는 설치한다.

1.3.3 사급자재의 공장검수

- (1) 공사감독관은 주요 제도자재에 대하여 공급원 서류 검토 시 직접 공급원의 공장을 검사·확인하여야 한다. 단, 단순부속품 또는 수입자재인 경우에는 수급인이 제출하는 서류검사로 대체할 수 있으나 서류의 미비 및 다른 제품의 반입에 따른 모든 책임은 수급인이 진다.
- (2) 수급인은 공장 검수에서 미비사항이나 지적사항이 있을 경우 이를 시정한 후에 자재반입을 하여야 하며, 불량제품을 반입하여 발생된 제반 비용 및 공기지연에 따른 손해에 대한 책임을 진다.
- (3) 생산공장 확인사항
 - ① 품질보증상태(품질관리계획서, 품질시스템절차서 등)
 - ② 품질관리실 또는 연구실 운영상태
 - ③ 시험장비 및 인원 등 보유현황
 - ④ 생산품 관리상태 및 체결구 구성품 소재의 재료원 확인
 - ⑤ 생산품 하자관리상태
 - ⑥ 기타 검사가 필요하다고 인정하는 사항
 - ⑦ 사용자재의 적격성(시방서, 설계도면, 자재설명서와 비교)

1.3.4 반입시기

- (1) 수급인은 자재 반입 품질검사 소요일수를 감안하여 사전에 자재를 반입한다.
- (2) 수급인은 자재를 공사에 지장이 없도록 사전에 구매 반입한다.
- (3) 레미콘, 자갈 등은 공사 진행에 따라 수급한다.

1.3.5 품질관리대상 건설자재·부재 [건설기술진흥법 제57조(건설자재·부재의 품질확보 등)]

- (1) 수급인은 다음 각 호의 건설자재, 부재(지급자재 제외)에 대하여는 국·공립시험기관, 국가공인시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰하여 발행된 시험성적서 등 품질보증에 관한 자료를 제출한다.
 - ① 레일체결장치(부속품 포함)
 - ② 침목
 - ③ 분기기, 레일신축이음장치
 - ④ 골재, 도상자갈
 - ⑤ 철근 등 건설자재
 - ⑥ 시멘트(초조강, 초속경)
 - ⑦ 기타 건설부재 등 공사감독관이 요구하는 자재·부재
 - ⑧ ‘건설기술진흥법 시행령 제95조(건설자재·부재의 범위) 제③항’에 규정된 건설자재·부재
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사 등에 의해 확인을 받은 품질관리대상 건설자재·부재가 발주

제1장 총칙

자의 품질관리 요구조건에 미달하는 경우에, 수급인은 발주자의 품질요구조건에 만족하도록 해당 건설자재·부재를 검증, 관리한다.

- (3) 수급인은 공사용 자재 중 현장 반입 시 품질확인을 위하여 [별표 2]의 자재에 대하여는 추가로 관리시험을 시행한다.

1.3.6 수급인은 공사용 자재의 품질확인을 위하여 제품 반입시 궤도재료 제작·구매 시방서에 명시된 시험빈도에 따른 시험성적서를 자재 제조사로부터 받아 공사감독관에게 제출한다.

1.4 지급자재

1.4.1 지급자재의 운반

지급자재에 대한 운반은 다음과 같이 구분 적용한다.

- (1) 설치도 : 궤도재료의 제작 궤도부설 현장에 운반한 설치도
- (2) 공장 상차도 : 궤도재료의 생산 제작 공장 또는 최기역 상차도
- (3) 현장 도착도 : 궤도재료를 생산하여 궤도부설 현장 또는 궤도공사 전진기지의 하차도

1.4.2 지급자재의 검사 확인

수급인은 자재 반입시(자재가 도착도인 경우는 도착 완료시)에 다음의 사항에 대하여 검사 및 확인을 하며, 그 결과 문제점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 공사감독관에게 보고하고, 그 조치에 따른다.

- (1) 납품서
- (2) 품질, 규격, 성능 및 수량 등
- (3) 설계서와의 적격여부 및 제품자료, 견본과의 일치 여부
- (4) 납품기일
- (5) 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)
- (6) 구매계약문서(궤도재료 표준규격서 또는 구매 시방서)에 규정된 품질확인 문서

1.4.3 지급자재의 품질 등

발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 사급으로 변경된 자재 및 사급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 발주자가 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 '궤도재료 표준규격서'에 따른다.

1.4.4 지급자재의 관리

- (1) 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.
- (2) 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용한다.

- 1.4.5 수급인은 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 지연될 우려가 있을 때는 발주자의 서면승인을 얻어 수급인이 보유한 자재를 대체하여 사용할 수 있다.
- 1.4.6 발주자는 위 1.4.5항에 의하여 대체 사용한 자재를 현품으로 반납하거나 또는 대체사용 당시의 구입가격에 의한 대가를 기성금 또는 준공금 지급시까지 수급인에게 지급한다.
- 1.4.7 잔량 및 부족 수량
 지급자재중 공사에 사용하고 남은 잔량은 공사감독관이 지정하는 장소에 수급인의 부담으로 수송하여 전환하고, 부족수량이 있을 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청한다. 다만, 부족수량이라 함은 수급인의 부주의로 인한 파손, 수량 확인 오류 및 분실된 것을 제외한 절대 부족량에 한한다.
- 1.4.8 지급자재를 인수할 때에 수급인은 이를 검수하고, 그 품질 또는 규격이 시공에 적당하지 아니하다고 인정할 때에는 즉시 공사감독관에게 이를 통지하여 이의 대체를 요구할 수 있다.
- 1.4.9 지급자재중 레일의 도로운송시 다음과 같은 안전수칙에 유의하여 레일의 변형 등을 방지토록 한다.
- (1) 레일 도로운송시 다음과 같은 안전기준을 반드시 준수한다.
 - ① 운행허가 노선으로만 운행하고 허가된 기간에만 통행할 것
 - ② 차량 전후 및 최대폭 좌우에 안전시설물(깃발, 경광등, 야간안전신호 표시등) 설치
 - ③ 화물이 낙하되지 않도록 결속조치 철저히 할 것
 - (2) 레일 적재 및 결속
 - ① 받침목은 적재함 폭과 동일한 것으로 사용하고 레일보다 30cm이상 나오게 한다.
 - 레일 받침목 고임 표준 : 25m 레일의 경우 슬라이드 4m, 6개소(3m~4m 간격)
 - ② 적재된 레일은 흔들림이 없도록 정렬하고 단단히 결속한다.
 - 레일 길이별 결속 위치 표준 : 25m 레일의 경우 4개소 이상
 - ③ 화물이 낙하되지 않도록 결속조치 철저히 할 것.
 - (3) 현장 진입시 안전수칙
 - ① 현장 도착 후 크라션을 울리고 도착을 알리고, 위험요소가 없는지 반드시 확인할 것
 - ② 차량 스톱퍼 설치 여부를 확인할 것. 특히 경사면일 경우 설치 요청 후 진입할 것
 - ③ 야간조명 부실로 후면 시야가 확보되지 않은 곳은 조명 설치를 요청하고 진입할 것
 - ④ 특히 장마철 침하에 의한 안전사고 우려시 저속 진입하고 경사면 등을 피할 것
 - (4) 현장 내 안전수칙
 - ① 안전모, 각반, 안전조끼 착용 및 슬리퍼, 운동화 뒷굽치 꺾고 신는 행위 금지
 - ② 송장 기재 내용과 현장일치 확인

1.5 재료의 취급

1.5.1 재료는 취급시 손상, 파괴, 충격, 변형이 발생하지 않도록 소정의 방법을 준수한다.

1.5.2 공사용 재료의 상·하차 장소, 수량, 시기 및 방법 등에 대하여는 공사감독관과 협의 한다.

1.5.3 공사용 재료는 도난, 화재, 열차지장 및 열차방해 방지에 유의하여 보관하되 보관장소는 공사감독관의 사전 승인을 받아야 한다.

1.5.4 재료의 적치 보관시는 다음 사항을 준수 한다.

(1) 재료는 노반에 직접 적치하지 않도록 하여야 한다.

(2) 주요 궤도부속품 등은 보관 등급을 정하여 등급에 따른 보관, 관리요건을 정한 후 공사감독관의 승인을 받아야 한다.

(3) 자재는 공사시에 사용재료 우선순위 등을 고려하여 반출·입이 용이하도록 적치해야 하며, 재료별 반출·입 일자, 수량, 규격 등을 식별할 수 있는 표지판을 설치한다.

1.5.5 재료의 적하시는 다음 사항을 준수한다.

(1) 재료의 적하시에는 열차운전에 지장을 주거나 작업 등에 지장이 없도록 한다.

(2) 트롤리 및 화차에 적재시에는 지정된 시간 내 지체없이 끝내야 하며, 표시중량 이내로 하고 편적되지 않도록 하여야 하며, 운반 중 붕괴되지 않도록 결속을 한 다음에 공사감독관의 확인을 받아야 한다.

(3) 적하시에는 충격 등으로 손상 또는 변형이 되지 않도록 유의하고 선로, 전차선, 신호설비 등 다른 시설물에 접촉되지 않도록 한다.

(4) 레일을 트로리 또는 화차에서 인력으로 내릴 때는 던지지 말고 미끄럼대를 사용하여야 하고, 크레인 등 장비 사용시는 힘 또는 버릇이 생기지 않도록 중심을 잘 잡아야 하며, 목재받침대를 적당한 간격으로 배치한다.

(5) 침목은 파손되거나 응력 이완이 일어나지 않도록 주의하고, 특히 떨어뜨려서는 안 되며, 만약 떨어뜨려서 파손되거나 이완이 일어날 경우 신품으로 교환한다.

(6) 침목 운송시에서 레일체결장치가 가조립된 상태에서 운반되므로, 레일체결장치가 이탈하지 않아야 하며, 소정 크기의 목재받침대를 사용하여 손상 또는, 편압, 이상 응력이 발생하지 않도록 한다.

1.6 재료의 관리

레일, 침목 등 재료의 관리시는 다음 사항을 준수한다.

1.6.1 레일, 분기기 및 침목 등의 적재, 적하는 적치, 적하용 기기와 장비를 사용하며, 적치장소는

지반침하가 없어야 하며, 레일의 적치장소에는 레일의 구부러짐이나 휨 등으로 버릇이 일어나지 않을 정도의 간격으로 목재받침대를 설치하고, 한곳에 모아 보관하되 품명, 규격 및 수량 등을 기재한 표찰을 세워야 한다.

- 1.6.2 일정한 장소에 장기간 보관하는 레일 적치시에는 15개, 5단 이하로 적치(레일길이 25m 기준)하며, 레일저부가 서로 겹치지 않도록 하여야 하며 약간의 간격을 벌려서 적치한다.
- 1.6.3 장대레일을 공사현장에서 사용할 때는 품질관리를 원활하게 하기 위하여 생산회사, 생산로 특별로 보관하며, 레일의 두부방향이 동일방향에 있도록 한다.
- 1.6.4 레일은 종류별로 다음 표와 같이 도색하여 레일의 좌, 우측 레일을 구분하여 한쪽 단면을 일직선이 되게 적치하며, 레일종별, 길이 및 수량을 표시한 표찰을 세워야 한다.

구분		단면 도색	선별 기준
신 품	보 통	백 색	·신품으로 본선사용이 가능한 것
	열처리	황 색	
중고품	보 통	청 색	·일단 사용했다가 발생한 것으로 마모상태, 길이 등이 다시 사용가능 한 것
	열처리	황색(두부) 청색(복부,저부)	
불용품		적 색	·훼손, 마모한도초과, 단척 기타레일 종류상 불용조치 하여 다시 사용할 수 없는 것
기 타			·상기 이외의 것은 파쇄불이로 취급한다.

- 1.6.5 콘크리트침목(각종 PSC침목, RC MONO BLOCK침목)은 침목 중앙부가 지점(支点)이 되지 않도록 목재 받침대를 설치하되, 침목 및 레일체결장치 등이 손상되지 않도록 정확한 위치에 설치한다.
- 1.6.6 콘크리트침목(PSC침목)의 적치는 16개 10단 이하로 한 무더기씩 적치한다.
- 1.6.7 콘크리트궤도용 탄성재(레일패드 등)는 창고 또는 그늘진 장소에 보관하며, 부득이한 경우에는 차광시트 등으로 덮어 직사광선을 피하고, 상온에서 보관하며 공사시(설정 등)에도 취급에 유의하는 등 품질보장을 위한 제반조치를 취한다.
- 1.6.8 공사용 재료를 화물자동차로 궤도부설 현장으로 직송하는 경우에는 노반면, 노반구조물 또는 전기시설물 등을 손상하지 않도록 해야 하며, 노반상에서는 20km/h 미만의 속도로 주행하고 다른 시설물 등에 손상을 미칠 우려가 있는 경우에는 미리 공사감독관과 협의를 하며, 필요시 감시원을 배치한다.

1.7 자재의 보관, 운반, 취급

1.7.1 자재의 보관 부지

- (1) 수급인은 자재 보관 적치 장소를 공사감독관에게 보고한다.
- (2) 보관장소가 사유재산일 경우 소유자 또는 임대인의 서면승인이 없이 보관 장소로 사용할 수 없으며, 공사감독관이 요구하면 서면동의서를 제출하고, 사용 후 수급인의 부담으로 이를 원상 복구한다.

1.7.2 자재 운반

- (1) 수급인은 자재의 운반 방법 및 기기사용에 대하여는 미리 공사감독관의 승낙을 받아야 한다.
- (2) 영업선을 횡단 또는 근접하여 중량물 및 장대물을 운반할 때는 장소, 수량, 시간 및 방법에 대하여 미리 공사감독관의 승낙을 받아야 한다.
- (3) 보수용차, 트로리, 궤도용 대차 및 자동차 등에 의하여 운반할 경우에 굴러 떨어지거나 한쪽으로 쏠리는 일이 없도록 하고, 또한 보수용차 사용시에는 공사감독관의 지시에 따라 작업원을 동승시킨다.

1.7.3 품질변화 방지조치

- (1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때 자재를 손상하지 않도록 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용한다.
- (2) 보관된 자재는 보관전에 승인을 받았을지라도 공사 투입전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관한다.
- (3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 주의하여 보관, 운반, 취급한다.

1.7.4 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급한다.

1.7.5 공사중 품질시험자재의 분리보관

현장 반입 후 관리시험을 시행하여야 할 자재는 시험이 종료될 때까지 기존의 반입된 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관한다.

1.7.6 지급자재의 관리부 작성

수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치한다.

1.7.7 철거재료

- (1) 공사중 발생한 철거 발생자재는 사용 가능품과 불용품으로 구분하여 공사감독관이 지정하는 장소에 운반, 적치 및 정돈하며, 철거자재에 대한 현황을 파악하기 위하여 자재 수불부 및 사용을 정리하고, 자재 종별 수량을 표시한 표찰을 세운다.
- (2) 철거재료의 사용 판정기준은 '선로유지관리지침서'를 참고하여 판정한다.
- (3) 발생품 처리는 관련 절차에 따라 공사감독관과 협의 후 시행한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-3-2 장비취급관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 수급인이 궤도구조개량구간에 궤도를 부설하기 위하여 사용하는 궤도장비 취급에 대하여 규정한다.
- 1.1.2 수급인은 궤도부설장비 사용시에는‘철도안전법’에 의거한다.
- 1.1.3 수급인은 궤도부설장비 사용시 발주자 사규‘열차운행선로지장작업 업무세칙’및 ‘보선장비관리지침’에 의거 안전관리 확보에 만전을 기한다.

1.2 제출서류

수급인은 장비를 사용하는 공사를 시행하기 사전에 장비사용계획서를 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.3 장비보유 및 명칭

- 1.3.1 발주자는 수급인에게 다음 각 항의 장비(발주자 소유장비)를 제공할 수 있다.
 - (1) MC 모터카
 - (2) 트로리
- 1.3.2 발주자 장비사용은 공사시점에서 장비운용과 관련이 있으므로 제공 가능여부를 관계부서와 사전협의한다.

1.4 장비의 취급

- 1.4.1 수급인은 장비의 취급시 다음 사항에 따라 시행한다.
 - (1) 모터카는 견인운전이 원칙이며, 추진운전은 가급적 피하고 부득이한 경우에는 발주자 운전취급 규정을 엄수한다.
 - (2) 수급인은 트로리 및 자주식장비(시공사 모터카), 발주자 제공장비(MC, MTT, STT, DTS, RE)의 운전취급 및 취급자 자격요건은‘철도안전법 시행규칙 제37조(운전업무 수행의 요건 등)’및‘열차운행선로지장작업 업무세칙(발주자 사규)’에 의하며, 취급자에 대해서는 공사감독관의 확인을 받아 발주자에게 보고한다.

- (3) 수급인은 궤도구조개량구간의 궤도부설을 하기 위해서는 발주자 제공장비(MC, MTT, STT, DTS, RE) 외에 시공사 자체 모터카 및 조작용을 공사에 투입하여 운용하여야 하므로 '철도 안전법 시행규칙' 및 '열차운행선로지장작업 업무세칙(발주자 사규)'에 의거 시공회사 운전취급자의 자격 및 장비취급요령 등을 숙지하고 교육을 철저히 시행하여 안전관리 확보에 만전을 기한다.
- (4) 모터카 사용에 대한 운전협의를 공사감독관이 관계자와 협의하여 시행한다. 다만, 측선 및 신설선 운행에 관한 운전협의를 수급인 장비운전원이 직접 시행할 수 있다.
- (5) 수급인은 각종 재료의 상, 하차 및 운반, 공사에 사용하고 있는 굴삭기 장비 이용에 대한 기본적인 사항을 숙지하여 정밀한 공사 및 안전사고를 사전 예방한다.
- (6) 수급인의 모터카가 본선 운행시에는 (2)항에 의하여, 임명된 자만이 운전 및 조작용을 할 수 있다. 단, 차단공사 이외의 구간에는 공사감독관의 지시를 받아야 한다.
- (7) 수급인의 운전 취급자는 명찰 및 완장을 착용하고 당해 자격증을 소지하여야 하며 모터카에 자격증 사본을 게시한다.

1.4.2 장비운전속도

- (1) 장비최고속도는 다음 각 호에 의하며, '열차운행선로지장작업 업무세칙(한국철도공사 사규) 제67조(장비운전 속도)' 규정에 따라야 한다.

구분	운행 속도	장비명
1	160km/h	종합검측차
2	120km/h	궤도검측차, 전철시험차(OWMC), 선로점검차(TIC)
3	90km/h	멀티플타이템퍼(MTT), 스위치타이템퍼(STT), 궤도안정기(DTS), 레일탐상차(RDC)
4	80km/h	밸러스트콤팩터(CO), 밸러스트클리너(CL), 밸러스트레귤레이터(RE), 모터카(MC, MB, MSB), 분진흡입차(TVC), 전철보수장비(TML, TMM, TMS)
5	70km/h	분기기클리너(SCL)

- (2) 운전형태 등에 따른 제한속도는 다음과 같다.
 - ① 폭풍우, 안개 및 기타 사유로 전방주시가 곤란한 때에는 10km/h 이하 운전한다.
 - ② 모터카의 견인운전의 경우 70km/h 이하이며, 추진운전의 경우 25km/h 이하로 한다.
 - ③ 제동장치가 있는 모터카 트로리(10톤)의 견인 운전속도는 50km/h 이하로 한다.
 - ④ 제동장치가 없는 모터카 트로리를 연결하고 운전할 경우 다음 각 항과 같다.
 - ㉠ 장대트로리의 경우 10km/h 이하
 - ㉡ 모터카 트로리(5톤)의 경우 30km/h 이하
 - ㉢ 모터카 트로리(10톤)의 경우 40km/h 이하
- ⑤ 수급인은 장비의 운전실에 최고속도와 제한속도를 게시한다.

제1장 총칙

1.4.3 모터카에 트로리를 연결하고 운전할 때에는 2m 이상 간격을 유지한다.

1.4.4 모터카의 적재 및 견인중량

- (1) 수급인은 모터카 차체에 적재중량과 견인중량을 표기하며, 중량을 초과하여 적재하거나 운전할 수 없다.
- (2) 자동연결기와 공기관통제동기를 갖춘 모터카는 침식차(비상차) 또는 화차를 연결하고 운전할 수 있으며, 이때 최대견인량수(환산)는 다음 표와 같다.

종별 기울기	15 ton형	25 ton형	45 ton형
10/1000 미만	3.4 량	5.1 량	6.8 량
10/1000 이상	1.7 량	3.4 량	5.1 량

- (3) 위 (2)항에 의하여 다른 차량을 연결하고 운전할 때에는 '운전취급규정'에 정한 바와 같이 상호연결하고 제동시험 등 운전상 이상 없음을 확인한 후 운전한다. 또한 화차를 연결 또는 해방할 때에는 '운전취급규정 제2장 제8절 차량의 입환'에 준한다.

1.5 궤도장비 운용 및 관리

1.5.1 궤도장비 운용 및 관리에 대하여 다음 사항에 따라야 한다.

- (1) 도상다지기 작업은 궤도장비를 사용하여 시행하며, 궤도장비는 공사장비를 수급인이 제공받아 사용할 수 있으며, 대상장비는 '1.3 장비보유 및 명칭'에 의한다.
- (2) 수급인은 제공장비 사용 중에 수급인의 귀책사유로 손상이 발생할 경우 수급인 부담으로 원상 복구한다.
- (3) 수급인은 제공장비에 대한 조작자, 연료, 윤활유, 공구 등 사전준비를 철저히 하고 윤활유의 등급은 발주자의 지시에 따라야 하며, 이를 이행하지 않아 발생한 과실은 수급인이 책임을 진다.
- (4) 수급인은 제공장비를 포함한 중장비 장비운용계획서를 작성하여 건설사업관리단에 제출한다.
- (5) 수급인은 투입하는 장비의 기종이 공사 내역에 반영된 기종과 성능, 가격 등에 현저한 차이가 있을 경우에는 설계변경에 의한 공사비의 조정을 요청할 수 있으며 장비조달 계획서를 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (6) 수급인은 궤도공사에 필요한 수급인 조달장비에 대하여 공정에 맞게 적기조달 및 사용이 가능하도록 사전준비를 철저히 하며 이로 인한 공정추진 등 공사에 지장을 초래할 경우 책임을 진다.

1.6 각종 궤도장비의 작업 안전지침

1.6.1 수급인은 다음 각 호의 궤도장비의 작업안전지침을 따라야 한다.

(1) 작업자세

항상 긴장된 마음으로 작업환경 및 작업내용을 숙지하고, 운행선 근접공사 및 운행선상 작업시에는 열차운전 상황을 파악하고 운전협의를 철저히 한다.

(2) 장비의 이해

모든 조작자는 그 장비에 대한 모든 특성을 잘 소화하고, 이해한다.

(3) 비상용품 및 예비부품 확보

단순한 고장에 대비하여 고장이 잦은 부품, 쉽게 훼손되는 부품을 파악하고 항상 예비품을 확보하고 만약을 대비, 응급복구용 장비 및 비상용품을 항상 준비한다.

(4) 일상검수

수급인은 제공한 장비에 대하여 일상검수를 준수한다.

(5) 운전관계 규정 숙지

사고와 직결되는 신호관계, 운전속도 및 열차방호 관계를 필히 숙지하고 반드시 역과 무선 교신 확인 후에 운행한다.

(6) 운전 취약개소 및 구내 배선숙지

각 선구마다 선로의 특성, 급곡선, 속도제한, 신호의 특성 등 취약개소를 파악 숙지하고 장비의 성능에 맞추어 운행토록 하고, 구내입환 전에 구내 배선을 익혀 장비의 진로가 맞게 개통되었는지 직접 확인한다.

(7) 무리한 작업 지양

(8) 고장감지, 사고 예방 능력 배양

1.6.2 수급인은 다음 각 호의 궤도장비 운전원 수칙을 준수한다.

(1) 운전통보를 철저히 하여야 한다.

(2) 각종 계기와 제동장치를 점검·확인한다.

(3) 이동전 각종 쇄정장치를 점검·확인한다.

(4) 운행중에는 장비의 성능에 따른 최고속도를 초과하여 운전하지 말아야 한다.

(5) 장비의 사소한 결함이라도 즉시 보수한다.

(6) 장비 주위에서 화기 사용을 금한다.

(7) 소화기는 주기적으로 충전(充填)상태를 점검하여 비치한다.

(8) 주차시 주차브레이크 및 차륜지를 설치하고 정확한 주차여부를 확인한다.

제1장 총칙

(9) 장비를 떠나기 전 장비가 안전하게 보호되었는지 확인한다.

1.6.3 수급인은 다음 각 호의 굴삭기 운전원 수칙을 준수한다.

- (1) 공사작업장 주변에는 운전자가 식별하기 좋고 작업원이 출입하지 않도록 궤도중심에서 2.5m 이상 떨어진 안전선(건축한계)에 안전울타리를 설치한다.
- (2) 모든 작업은 반드시 공사감독관 또는 안전관리자 입회하에 실시하고 단독작업은 절대 금한다.
- (3) 작업중에 열차접근 시는 즉시 작업을 중지하고 궤도중심에서 2.5m이상 떨어졌는지를 확인한 후 안전한 곳에 정지한다.
- (4) 작업중에 열차에 위급한 선로지장이 발생하였을 때에는 우선 열차를 방호한다.
- (5) 열차운행을 중지(차단공사)하고 시행하는 공사를 제외하고는 궤도중심에서 2.5m 안으로 들어가는 안 된다.
- (6) 건축한계 밖에서 시행하는 작업이라도 장비가 건축한계를 침범하였는지 여부를 수시로 확인한다.
- (7) 굴삭기 장비가 직접 궤도에 진입할 경우 고무타이어 부착장비에 한하여 시행하되, 부득이 무한궤도로 진입할 경우에는 무한궤도에 고무 등으로 보호장치를 설치하고 철도 횡단시에는 목침목 등으로 궤도 보호시설을 설치한 후 진입토록 하며, 무한궤도 바퀴로 인하여 침목이 손상된 경우에는 침목교환 등의 복구에 필요한 일체의 비용을 변상 조치한다.
- (8) 장비의 집게가 레일 또는 침목에 직접 접촉되지 않도록 고무보호 장치를 설치한 후 시행한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-4 품질보증 및 관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 절은 수급인이 수립, 이행하는 품질관리에 대한 요건에 적용하는 것으로 발주자 품질관리지침서를 기본으로 따라야 한다.
- 1.1.2 수급인은 수행할 모든 작업에 대한 품질관리계획과 이의 이행을 위해 관련절차를 수립, 유지한다.
- 1.1.3 품질관리계획은 모든 품질관련 업무 및 작업이 계약요건을 만족시킬 수 있도록 작성한다.
- 1.1.4 이 절은 계약서의 품질요건에 대한 추가적인 사항으로 계약서에 명시된 요건을 완화 또는 변경시킬 수 없다.
- 1.1.5 이 절은 이 지방서 각 항에 공통적으로 적용하며 각 항에 포함된 품질관리 요건에 우선하여 적용한다.

1.2 참조규격

해당사항 없음

1.3 용어의 정의

1.3.1 관리본

개정, 추록 및 삭제 내용을 지속적으로 관리함으로써 항상 최신본이 유지될 수 있도록 관리번호를 부여한 문서

1.3.2 절차서

어떤 활동 또는 프로세스를 일관성 있게 수행하기 위한 작업방법, 결과 측정 방법 등을 포함시켜 기술한 문서

1.3.3 품질관리

대상품목이 이용과정에서 제 기능을 충분히 발휘할 것이라는 확신을 제공하기 위한 계획적이고 체계적인 제반 활동으로 품질요구 사항이 충족되는 것이라는 신뢰 제공

1.3.4 품질관리계획서

품질에 관련된 제반업무가 조직적이고 체계적으로 수행될 수 있도록 수립된 품질관리계획을

기술한 문서

1.3.5 품질방침

품질에 관련된 제반 업무를 조직적이고 체계적으로 수행하기 위하여 조직의 최고 경영책임자가 공식적으로 표명한 품질목표에 대한 전반적인 의지와 방향

1.3.6 품질관련문서

절차서, 지시서, 도면 등 품질에 영향을 미치는 업무를 지시하거나 품질요건을 규정한 문서

1.3.7 품질기록

품질관련 업무의 객관적 증거를 제시하는 완성된 서류

1.3.8 품질시스템절차서

품질관리계획을 실행하기 위한 조직, 책임, 절차, 공정, 자원 등을 체계적, 계획적으로 기술한 문서

1.4 품질관리계획서의 제출

1.4.1 수급인은 이 지방서의 '1-2-2 공무행정 및 제출물 1.7 품질시스템 문서'에 따라 품질관리계획서를 공사에 제출하여 승인을 받아야 하며, 품질관리계획서는 계약서에 규정된 발주자의 품질보증 요구조건과 관계법규를 만족하도록 작성한다.

1.4.2 수급인은 발주자로부터 품질관리계획서와 품질시스템절차서를 승인받으면 그것의 관리본(개정번호 0)을 발주자에 제출한다.

1.4.3 수급인은 반드시 품질관리계획서에 대해 발주자의 승인을 받은 후에 관련 작업이나 업무를 착수한다. 조건부 승인의 경우에는 조건부 내용과 관련이 없는 업무의 진행이 가능하다. 그러나, 수급인은 검토의견을 통보받은 날로부터 30일 이내에 조건부 검토의견을 반영한 품질관리계획서를 발주자에게 제출한다.

1.4.4 발주자가 수급인의 품질관리계획서를 승인하기 전에 수급인이 수행한 업무나 작업은 사전에 문서로 확인되지 않은 것은 인정하지 않으며, 이에 따른 공기와 비용의 손실은 수급인이 부담한다.

1.4.5 수급인은 발주자가 승인한 품질관리계획서에 따라 공사를 수행한다고 하여 계약내용을 충실히 이행해야 하는 수급인의 책임과 의무가 경감되거나 면제되지는 않는다.

1.4.6 수급인의 품질관리계획서 관리는 수급인의 책임이며, 계약 후 수급인의 모든 품질관련 업무는 품질시스템 문서와 기타 계획서에 따라 체계적으로 수행한다. 품질관리계획서의 변경은 그 품질관리계획서를 처음 작성, 제출할 때와 동일한 절차와 방법에 따라 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- 1.4.7 수급인은 계약범위 중 일부를 하도급 처리하여 하수급인이 별도의 품질시스템을 수립, 시행하는 경우에 품질시스템을 평가하여 수급인의 책임하에 승인하고, 평가 후 14일내에 평가보고서 사본 1부를 참고용으로 발주자에게 제출한다.
- 1.4.8 수급인이 발주자에게 제출한 문서의 결함이나 부적합으로 인한 공기지연은 수급인의 손해배상 책임의무를 경감시키거나 면제시켜 주지 않는다.
- 1.4.9 품질에 영향을 미치는 모든 업무는 해당 업무를 착수하기 전에 이 항에 부합하는 품질관리계획서와 품질경영시스템절차서를 수립하여 그에 따라 관련 업무를 수행한다. 품질관리계획은 다음 사항을 포함한다.
- (1) 품질관리계획의 적용 범위
품질관리계획의 적용 대상 구조물, 시설, 설비, 기기, 제품 및 업무
 - (2) 품질관리계획서의 작성, 검토, 승인, 배포 및 개정
 - ① 작성, 검토, 승인, 배포 및 개정의 책임조직 식별
 - ② 관리본의 배포
 - ③ 품질관리계획의 유효성 평가결과, 관련 규정, 법규, 표준의 개정, 고객의 기대와 요구사항 변경 및 시정조치 결과 등 개정 사유의 식별
 - (3) 품질에 영향을 미치는 업무를 규정 또는 기술하고 있는 절차서(이하 “품질경영시스템절차서”라 함)의 작성, 검토, 승인, 배포 및 개정
 - ① 품질에 영향을 미치는 모든 업무는 승인된 절차서, 설계서, 지침서에 의거 수행
 - ② 작성, 검토, 승인, 배포 및 개정의 책임조직 식별
 - ③ 이 시방서에 따른 절차서 개발
 - ④ 품질확인 조직에 대한 품질시스템절차서 검토 및 승인

1.5 품질관련 문서의 제출

- 1.5.1 수급인은 계약 후 사용될 절차서의 상세 목록을 품질조정회의시 참조용으로 제출하고 변경사항 발생시 이를 반영하여 즉시 제출하며, 계약서 등에 달리 규정되어 있지 않는 한, 상기 절차서를 제출하여 승인을 받기 전까지는 관련 작업을 수행해서는 안 된다.
- 1.5.2 수급인은 수급인의 품질관리계획서에 따라 공사감독관이 승인한 다음의 문서 및 그 개정본을 제출한다. 이러한 문서는 계약서에 특별히 명시되어 있지 않는 한, 수급인의 책임조직이 승인 후 즉시 발주자에 제출한다. 수급인은 아래의 문서 이외에도 계약이행에 필요한 것으로 발주자가 요구하는 각종 문서를 제출한다.
- (1) 수급인의 연간 품질검사계획

- (2) 품질검사 지적사항을 포함한 품질검사보고서
- (3) 발행 및 종결된 모든 부적합사항보고서
- (4) 품질경향분석 보고서
- (5) 구매(제작) 지방서
- (6) 품질기록 목록(계약 후 60일 이내)
- (7) 기술 및 품질관리 요건이 포함된(가격 미표시) 구매문서

1.6 발주자(공사)의 권리

- 1.6.1 당해공사와 관련된 수급인의 모든 업무수행은 항상 발주자의 품질활동 즉, 품질검사(quality surveillance) 및 품질감사(quality audit)의 대상이 된다.
- 1.6.2 공사 또는 공사감독관은 수급인과 수급인의 주요 하도급업체의 품질관리계획에 대한 품질감사를 수행하고 품질관리계획의 유효성을 평가할 권리를 가진다. 품질감사시 주요 지적사항이 중복하여 발견되면 제작 또는 설치된 기자재나 작업의 중단을 명할 수 있으며, 동일사항이 중복하여 지적받을 경우에는 제공된 용역이나 성과물의 인수를 거부할 수 있다.
- 1.6.3 수급인의 설계, 구매, 제작, 설치, 시공, 검사 및 시험 등에 대한 발주자의 품질감사 또는 검사 결과, 수급인의 품질관리계획서가 충분한 품질보증 기준을 제공하지 못하거나, 품질관리계획의 이행이 비효과적이고, 부적합한 것으로 판단되면, 발주자 또는 공사감독관은 수급인에게 시정조치 또는 작업중지 등의 필요한 조치를 요구할 수 있다.
- 1.6.4 계약 수행기간 동안, 발주자 또는 공사감독관은 계약업무와 관련된 설계, 제작, 설치, 시공, 검사 및 시험 등이 수행되는 모든 장소를 출입하고 관련 기록을 열람하며 해당 품목 또는 업무를 감사, 감독 및 검사할 수 있는 권리를 가진다.
- 1.6.5 발주자 또는 공사감독관은 품질시스템 이행중 중요 문제점 발생시 작업중지를 요구할 권리를 가지며, 수급인은 작업중지 요구서 접수 후 즉각 작업을 중지하고, 필요한 조치를 취한 후에 결과를 발주자에 보고하여야 한다. 이러한 작업중지에 따른 제반책임은 수급인이 진다.
- 1.6.6 발주자 또는 공사감독관이 수급인의 시설 및 설치 현장에서 품질감사 또는 입회검사를 수행한 사실이 수급인의 효과적인 품질관리의 근거로 사용되어서는 안 되며, 또한 발주자의 품질감사 또는 입회검사가 수급인의 품질관리계획을 이행해야 할 의무를 면제시켜 주지 않는다.

1.7 품질관리

수급인은 KS Q ISO 9001(품질경영시스템-요구사항)계열의 국제 품질관리규격과 다음에 명시된 요건을 적용하여 품질보증시스템을 수립한다. 수급인은 본 품질경영 요구사항 적용시 상충되는 점을 발견하면, 발주자에게 서면으로 통보하여 발주자의 해석에 따라야 한다.

1.7.1 품질방침

수급인의 경영책임자는 이 절의 품질경영 요구사항에 부합하는 수급인의 품질방침을 수립하고 서명하여야 한다. 품질방침은 품질관리계획서의 일부로서 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 수급인회사 최고경영자의 품질에 대한 의지
- (2) 수급인 현장조직의 품질목표
- (3) 공사의 요구와 기대반영
- (4) 수급인 조직원의 품질방침(품질관리계획) 숙지 및 이행준수 의무
- (5) 품질관리조직의 책임과 의무 및 기능의 독립성

1.7.2 조직

- (1) 수급인은 현장의 품질확보를 위하여 현장에 품질관리 조직을 구성하며, 본사 등에서 이를 위한 지원체계를 구축하여 현장의 품질관리업무를 적극 지원한다.
- (2) 수급인은 품질관리계획의 수립·이행, 품질시험 등을 통합 관리할 수 있도록 현장 품질관리 책임자를 임명하며, 이 품질관리조직은 관리대상업무에 직접적인 책임이 없는 조직상의 독립성이 보장되어야 하고, 비용과 공정으로부터 자유롭게 품질관리활동을 수행할 수 있는 책임과 권한 및 지위를 가져야 한다.
- (3) 현장 품질관리책임자는 품질관련 업무를 총괄하며, 품질관리, 품질시험 등 본 공사의 품질확보와 관련된 모든 업무를 지휘 관리하고, 품질관리계획의 이행에 전반적인 권한과 책임을 가지며, 설계, 구매, 제작, 설치, 시공 등과 같은 품질달성 업무를 직접 수행하는 조직의 최고책임자와 동등 이상이어야 한다.
- (4) 수급인은 현장의 품질(보증)관리 수행을 위해 책임인 품질관리요원(시험실 요원과 별도의 인원)을 상주 배치하여야 하며 현장 품질(보증)관리에 대한 조직표는 [별표 3]을 참고하도록 한다.
- (5) 품질관리계획은 품질에 영향을 미치는 업무를 수행, 관리, 확인하는 모든 조직의 구조, 책임과 권한, 상호관계 및 의사전달체계를 명시하고 단위조직 내 각 직위자의 품질기능상의 책임과 권한 및 보고체계를 정립하기 위하여 직무기술서(분장표)를 포함한다.

1.7.3 고객관련 프로세스

입찰문서와 계약문서에 명시된 일반요건, 기술요건 및 품질요건에 대해 내부 연관부서에 의한 적합성 검토를 한다.

1.7.4 문서관리

- (1) 품질요건을 규정하거나 품질에 영향을 미치는 업무를 기술하는 문서의 작성, 검토, 승인, 발행, 배포 및 개정관리를 위하여 절차서를 작성, 이행한다.
- (2) 종합문서 목록
지침서, 절차서, 시방서, 도면 및 구매문서의 최신 개정상태를 나타내기 위한 종합문서 목록이나 또는 이와 상응하는 문서관리체계는 주기적으로 갱신하고, 모든 문서는 해당 업무 수행 장소에 배포한다.
- (3) 품질관리계획서, 설계, 구매, 제작, 설치, 검사, 시험 등에 대한 문서 및 품질관련절차서와 지침서는 관리대상문서(관리본 문서)를 식별, 관리한다.
- (4) 문서의 검토 및 승인
문서는 정확한 품질 및 기술요건의 반영여부를 확인하기 위해 관련 업무에 적용하기 전에 해당 조직의 검토와 승인을 받아야 한다.

1.7.5 구매

구조물, 시설, 설비, 기기 및 제품의 구매문서에는 다음 사항을 적절히 반영하여야 한다.

- (1) 구매문서에 포함하여야 할 요건은 다음과 같다.
 - ① 업무(공급)범위 : 공급(수행)해야 할 품목(업무)범위 기술
 - ② 기술요건 : 성능요건, 운전(사용)조건 및 요구사항, 적용법규, 규격, 표준, 관련 설계문서 및 적용기준일
 - ③ 시험, 검사요건 및 적부 판정기준
 - ④ 제작, 설치 및 특수 공정요건
 - ⑤ 청결, 포장, 운반, 선적 및 저장요건
 - ⑥ 품질관리 요구사항
 - ⑦ 문서제출요건 : 제출목적(검토, 승인, 참고용), 제출수량, 제출시기 등
 - ⑧ 품질기록 관리요건 : 수급인의 하도급 계약자가 유지, 보관해야 할 기록
 - ⑨ 품질검사 및 검사요건 : 품질검사 및 품질 관련 문서/기록 열람 권한 기술
 - ⑩ 부적합사항 관리요건
 - ⑪ 예비 및 대체 부품
 - ⑫ 필수확인점(정지점) 및 입회점 수립 요건
- (2) 구매문서 검토사항
구매문서의 발행 전 기술요건 및 품질경영 요구사항의 적합성에 대한 연관부서와 품질보증 조직의 검토

(3) 구매품의 품질확인문서

- ① 구매요건에 일치함을 입증하는 품질확인 문서는 해당 장비의 현장 설치 또는 사용 전에 현장에 비치한다.
- ② 품질확인문서는 구매품목이 해당 시방서나 도면에 규정된 품목과 일치함을 나타내는 식별표시를 포함한다.

1.7.6 생산 및 서비스 제공의 식별 및 추적성

식별 및 추적이 요구되는 구매품(사용자재)은 식별하여 공사감독관의 사전승인을 받아 이를 관리하는 체계를 수립하여 시행한다.

1.7.7 생산 및 서비스 제공에 대한 프로세스의 타당성 확인

- (1) 일반 공정 : 품질에 직접 영향을 미치는 제작, 시공 및 설치 공정은 관리된 상태 하에서 수행하도록 다음 사항을 고려한다.
 - ① 정확한 시방, 도면, 규정 또는 표준 적용
 - ② 적합한 작업 절차/지침서 사용
 - ③ 적합한 사용장비 및 환경조건
 - ④ 이행상태 확인
- (2) 특수 공정 : 특수 공정을 관리하기 위하여 다음 사항을 고려한다.
 - ① 특수 공정으로 관리할 공정의 식별 및 특수 공정 목록 작성
 - ② 특수 공정에 사용하는 장비, 업무종사자 및 절차에 대한 자격 인증 및 유지에 대한 절차, 책임조직 및 품질관리조직의 참여 범위

1.7.8 제품의 시험 및 검사

- (1) 시방서, 도면, 규정 및 관련 규격과의 일치여부를 확인하기 위한 제품의 모니터링 측정은 제작, 설치, 및 시공의 전 과정을 통하여 체계적으로 수행한다.
- (2) 검사 및 시험계획
 - ① 검사 및 시험계획서는 제작, 설치, 및 시공의 특성에 따라 효과적으로 작성한다.
 - ② 검사 및 시험계획서는 최소한 다음 사항을 포함하고 품질관리/검사조직이 검토한다.
 - ㉠ 공정 진행순서에 따라 작성
 - ㉡ 검사, 시험 대상 업무의 식별
 - ㉢ 검사, 시험방법(관련 문서 및 개정번호)
 - ㉣ 검사, 시험 책임조직
 - ㉤ 해당 절차서, 도면, 시방서 및 개정번호
 - ㉥ 발주자 및 수급인의 필수확인점(정지점) 및 입회점

- ㉠ 필요 검사, 시험 및 측정장비
- ㉡ 검사, 시험결과 생성되는 성적서

(3) 검사 및 시험성적서

검사 및 시험성적서는 최소한 다음 사항을 포함해야 한다.

- ① 검사/시험방법
- ② 선행요건(적용시)
- ③ 검사자/시험자 및 검사/시험 일자
- ④ 적부 판정기준
- ⑤ 해당 절차서, 도면, 시방서 및 개정번호
- ⑥ 검사, 시험결과
- ⑦ 사용된 검사, 측정 및 시험장비
- ⑧ 발견된 부적합품(사항) 및 조치내용

(4) 검사자의 독립성

검사는 검사 대상 업무를 직접 수행하거나 감독하지 않고, 검사 대상 업무의 직속 책임자 또는 책임조직에게 직접 보고하지 않는 독립된 조직 또는 직원이 수행한다.

1.7.9 부적합품의 관리

규정요건에 일치하지 않는 품목의 부적절한 제작, 설치, 시공 또는 사용을 방지하기 위하여 부적합품을 식별, 문서화, 평가, 격리하고 처리방안을 결정하여 관련조직으로 통보하여야 한다. 부적합품의 관리는 다음 사항을 고려하여야 한다.

(1) 식별

- ① 품목의 특성이나 기능을 저해하지 않는 방법으로 부적합품을 식별할 수 있어야 한다.
- ② 품목별 식별이 곤란한 경우에는 단위 포장이나 다발에 식별할 수 있는 표시를 한다.

(2) 격리

- ① 격리 가능한 부적합품은 처리방안 결정시까지 명확히 구분된 보류장소에 격리, 보관한다.
- ② 격리 불가능한 부적합 품목은 부적절한 사용 또는 후속공정으로의 진행을 방지하기 위한 적절한 조치를 취한다.

(3) 처리방안

- ① 부적합품목의 처리방안이 용도변경, 특별채용으로써 당초 설계의 변경을 요하는 경우는 당초 설계에 상응한 관리방법에 따라 공사의 검토, 승인을 받아야 한다.
- ② 처리방안 중 '용도변경' 및 '특별채용'은 품질보증조직이 검토한다.

(4) 경향분석

- ① 부적합사항의 품질경향을 파악하기 위해 최소한 연 2회 이상 주기적으로 부적합보고서를 분

석하고, 주요 결과는 상부 경영층의 평가와 해결을 위하여 보고한다.

- ② 경향분석결과는 보고서를 작성하여 발행시마다 발주자에 참조용으로 제출한다.

1.7.10 제품의 보존

공급 품목의 손상이나 열화 등 품질저하를 방지하기 위하여 작업의 범위와 특성, 품목, 역무의 중요도를 고려하여 다음 사항을 적용한다.

- (1) 취급 : 취급 품목의 손상을 최소화하기 위하여 적합한 취급장비를 사용한다.

- ① 주요 품목의 취급을 위한 품목별 취급절차서 작성 : 품목의 중량, 치수, 충격, 온도 영향 등 기타의 이유로 특별한 취급이 요구되는 품목
- ② 공사용 장비 : 모든 장비는 관련 규정 또는 제작자의 사용지침에 따라 정격하중 하에서만 사용하고 외형(마모, 오염, 손상 등)에 대하여는 주기적으로 점검한다.

- (2) 보관

- ① 품목의 제작완료 시점부터 설계상의 위치에 최종 설치시까지 부식, 오염, 열화, 물리적 손상의 가능성을 최소화하기 위한 보관, 유지방법에 대한 상세 절차서를 수립한다.
- ② 본 계약범위 내의 품목은 저장방법에 따라 등급을 분류하고, 분류된 등급에 따라 보관한다.
- ③ 저장상태를 주기적으로 점검한다.

- (3) 포장 : 운반, 선적, 취급, 보관 중에 부식, 오염, 물리적 손상, 기타 모든 품질저하 요인에 대한 보호를 위하여 보관기간, 보관조건, 선적환경 및 취급조건 등을 고려하여 포장의 상세 절차를 수립한다.

- (4) 보존 : 주위환경 요인으로 인한 손상, 변형, 품질저하 방지를 위한 방청제 도포, 포장, 방습제, 가스 충전 등 운반 및 보관기간 동안의 보존방법에 대한 상세 절차를 수립한다.

1.7.11 품질기록의 관리

- (1) 품질에 대하여 문서화된 증거인 기록 관리는 다음 사항을 포함한다.

- ① 기록의 작성 및 관리 : 작성될 기록 및 그 기록의 관리요건은 해당 절차서 및 구매문서에 명시한다.
- ② 기록의 유효성 : 품질관리계획 요건에 따라 작성되고 권한이 부여된 자가 서명 날인한 것만을 품질보증기록으로 간주한다.
- ③ 기록의 식별 및 추적성 : 기록은 해당 품질관련 수행업무 또는 품목명 등을 정확하게 분류 및 식별하여 추적성을 유지한다.

- ④ 기록 분류 : 기록은 영구 또는 비영구 보존기록으로 분류하여 보존

- ㉠ 영구 보존기록 : 다음 중 최소한 한 가지 이상의 요건에 해당하는 경우는 영구보존기록으로 간주한다.

- 품목, 설비 또는 시공의 안전성, 신뢰성을 입증하는데 중요한 가치가 있는 기록

제1장 총칙

- 품목, 구조물, 설비의 유지보수, 재작업, 수리, 교체 또는 개조와 관련된 중요한 기록
- 사고나 오동작의 원인을 규명하는데 중요한 기록

㉠ 비영구 보존기록 : 영구기록에 해당하지 않으나 품질 관련 수행업무 및 품목의 품질에 대한 증거를 제공하는 기록으로 관련 법규 또는 사내 규정에 따라 관리한다.

(2) 품질기록 목록

- ① 수급인은 작성할 기록 목록을 품질조정회의시 제출하여 발주자 품질(보증)부서와 상호 협의 조정한다.
 - ② 기록목록에는 기록의 종류, 보존기간, 보존형태, 생성시기, 발주자 제출 일정 등을 명시하며 계약기간 동안 지속적으로 개정·관리한다. 또한, 계약종료예정 60일전 까지 품질기록의 적절한 상태 및 이관을 발주자 품질(보증)부서의 확인을 받고 미비점을 보완한다.
- (3) 발주자에 제출하지 않은 수급인나 수급인 하도급업체의 기록은 발주자가 승인한 수급인의 품질관리시스템절차(기록관리절차서)에 따라 보존하고, 보존기간 동안 발주자는 이러한 기록을 열람 및 재생할 수 있으며 수급인은 이에 적극 협조한다.
- (4) 관련 업무가 종결되기 전 또는 발주자의 승인 없이 기록을 폐기하거나 다른 용도로 처분하여서는 안 된다. 수급인은 기록의 폐기 전, 그 기록에 대한 인수의사를 문의하여 발주자의 의사에 따라야 한다.

1.7.12 품질검사

품질관리체계의 적합성과 효율적인 품질관리계획의 이행을 확인하기 위하여 다음 사항을 반영한다.

(1) 검사주기

- ① 품질관리계획서 상의 각 품질요소에 대하여 수급인의 내부 품질검사는 최소한 연 1회 이상 수행
- ② 계약기간이 1년 미만일 경우 계약기간 중 1회 수행

(2) 검사계획 및 통보 : 수급인은 매년 내·외부 연간 품질검사계획을 수립하여 매년 1월말까지 발주자에 제출한다.

(3) 검사결과 조치

- ① 검사결과는 검사보고서를 작성하여 시정조치요구서와 함께 검사종료 후 20일 내에 발주자에 보고한다.
- ② 수급인은 검사종료 후 30일 내에 검사보고서와 발행된 시정조치요구서 사본을 발주자에 제출한다.
- ③ 검사보고서는 최소한 다음 사항을 포함한다.

사업명, 제목, 일자, 범위, 검사자, 시정조치 사항, 검사설명, 품질관리계획의 적합성에 대한 평가, 작성·검토·승인자의 서명

④ 피검사조직의 시정조치에 대한 책임사항 명시

(4) 발주자 품질검사 지적사항의 시정조치 : 수급인은 발주자의 품질검사 지적사항에 대한 심층 조사, 재발방지를 포함한 시정조치계획을 수립하여 시정조치요구서에 명시된 기한 내에 필요한 시정조치를 취하고, 발주자에 제출한다.

1.7.13 적격성, 인식 및 교육훈련

(1) 적절한 숙련도를 유지하기 위한 교육 훈련

- ① 교육 및 훈련 대상 임직원과 적용 기준, 규격 및 절차를 포함한 교육훈련계획의 수립
- ② 품질관련 업무착수 전 품질관리계획 및 관련 절차서에 대해 교육을 받은 직원의 배치

(2) 업무수행 직원의 자격인증

- ① 수행업무 중 품질검사, 시험, 특수공정 설계확인 및 기타 적합한 기능이나 숙련도가 요구되는 특정업무 종사자의 자격인증에 필요한 교육, 훈련 및 기준
- ② 자격인증 기록의 유지관리

1.8 품질관리요건

1.8.1 품질관리요건은 이 절의 품질관리 요소 중 현장설치 또는 시공과정상의 품질검사와 관련된 사항('KS Q ISO 9001, 8.2.4항 제품의 모니터링 측정')에 대한 추가요건 및 발주자와의 연계업무(인터페이스) 관리기준을 제공한다.

1.8.2 검사/시험/안전점검 계획서(ITP)

(1) 수급인은 계약 후 품질경영시스템절차서 작성단계에서 다음과 같은 목적으로 발주자 또는 발주자의 대리인에게 검사 및 시험계획서를 제출하며, [붙임 1] 검사/시험/안전점검 계획서(ITP) 작성 절차를 준용하여야 한다.

- ① 수급인이 시공, 설치하는 품목에 대한 검사 및 시험 수행계획 제시
- ② 수급인 및 공사감독관의 입회점/필수확인점 설정
- ③ 발생예상 품질확인문서의 제시

(2) 시공, 설치 공정의 진행에 따라 초기의 검사 및 시험계획서는 해당 공정 완료 시까지 승인된 절차에 따라 개정 관리하여야 하고, 개정된 검사 및 시험계획서는 최초에 제출한 것과 동일한 방법으로 발주자에 제출하여 승인을 받아야 한다. 다만, 현장조정이 가능한 경미한 개정은 발주자의 책임조직과 상호 협의하여 결정한다.

(3) 수급인이 수행하는 검사나 시험에 공사감독관이 입회하였다 하여도 수급인이 관련 계약서,

제1장 총칙

규격, 표준 및 절차서와 일치하게 공사를 수행해야 하는 책임이 면제되는 것은 아니다.

1.8.3 입회점/필수확인점

- (1) 입회점은 시공, 설치, 검사 및 시험의 중요한 단계로서 지정된 공정에 대해 검사자(입회점 지정자)가 입회할 수 있도록 대상공정수행 예정 3일전까지 수행한다. 수급인은 입회요청 확정통보 후 검사자가 입회하지 않을 경우에는 검사자의 사전동의 없이 다음 공정을 진행할 수 있다.
- (2) 필수확인점은 시공, 설치, 검사 및 시험에 있어서 매우 중요한 단계로서 지정된 공정에 대해 검사자(필수확인점 지정자)가 입회할 수 있도록 대상 공정수행 예정 7일 전에 예비통보하고 2일 전에 확정, 통보해야 한다. 수급인은 입회요청 확정통보 후 검사자로부터 입회할 수 없다는 서면통보를 받은 경우 이외에는 검사자의 입회 없이 다음 공정을 진행할 수 없다.

1.8.4 부적합사항

- (1) 부적합사항이란 작업 또는 품목이 규정된 요건을 충족시키지 못하는 결함이나 오동작 또는 문서, 절차상의 오류 또는 오용으로 인해 설비, 용역 또는 작업의 품질이 불만족한 상태를 말한다.
- (2) 수급인은 발견된 부적합사항을 부적합사항보고서(NCR)를 사용하여 공사감독관에게 즉시 통보한다.
- (3) 수급인의 도면, 절차서 또는 기타 발주자가 승인한 문서상의 요건이나 설계도면 또는 공사시방서의 요건에 대한 부적합사항 중 처리방안이‘용도변경’이나‘특별채용’인 경우에는 발주자의 승인을 받아 이행한다. 발주자의 승인이 요구되지 않는 처리방안도 부적합사항보고서(NCR) 사본을 발주자에 참조용으로 제출한다.
- (4) 수급인은 기술적 타당성에 근거하여 처리방안을 제안한다.
- (5) 부적합품목은 별도의 장소에 격리 또는 해당 품목 혹은 작업사항에 꼬리표 부착, 표식, 표찰 등의 방법으로 식별해야 하며 정해진 절차서에 따라 관리한다.
- (6) 부적합품(사항) 및 부적합사항에 영향을 미칠 수 있는 관련 작업은 처리방안을 절차에 따라 최종 결정하기 전에는 사용이나 후속공정을 진행할 수 없으며, 처리방안이‘용도변경’이나‘특별채용’으로 결정된 부적합사항은 처리방안 이행 후 재검사 및 재시험한다.

1.8.5 작업절차서

- (1) 수급인은 관련 기술시방서, 규격, 표준 및 설계문서요건을 만족시킬 수 있는 세부적인 작업 과정을 단계적으로 기술하고 작업자 및 장비에 대한 자격부여요건 및 품질관리기준이 포함된 작업절차서를 작성하여 수급인 내부조직(특히 품질부서)의 검토를 거쳐 최소한 해당 공종공사 착공 30일전까지 공사감독관의 승인을 받아야 하며, 승인된 작업절차서 사본 2부를

발주자에 제출한다.

- (2) 수급인은 작업특성에 따라 수급인의 편의대로 필요한 작업절차서를 더욱 세분 또는 통합하여 활용할 수 있으나, 공사감독관이 특별히 요구하는 경우에는 그에 따라야 하며, 발주자의 관련 품질시스템문서와 부합하도록 작성한다.

1.8.6 품질확인문서

- (1) 수급인은 계약서, 관련 규격 및 표준에 규정되어 있거나 발주자가 승인한 수급인 품질관련 절차서, 작업절차서, 검사 및 시험계획서에서 요구된 검사보고서, 시험기록서, 자재성적서 등을 공사감독관의 확인을 거쳐 발주자에 제출한다.
- (2) 품질확인 문서에는 대상 작업 및 품목에 대한 명확한 식별, 관련 계약서, 도면 및 수급인명 등을 포함하여 추적할 수 있어야 하며, 제출되는 품질확인 문서표지에는 발주자의 사업분류 번호 체계에 따라 문서번호를 명시한다.
- (3) 품질확인문서(품질기록)의 관리 및 이관시기, 방법 등은 발주자가 승인한 절차(서)에 따라 수행한다.

1.9 품질시험·검사

1.9.1 품질시험기준

- (1) 수급인은 발주자로부터 승인된 검사 및 시험계획서, 이 지방서에서 정한 해당요건 및 관계 법규에 따라 품질시험 및 검사를 실시한다.
- (2) 수급인이 다음의 각 호 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용할 수 있음에도 불구하고 그러하지 아니한 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용의 지급 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.
 - ① 국·공립시험기관, 국가공인시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰하여 발행된 인정받을 수 있는 자재
 - ② 한국산업표준(KS) 표시품
 - ③ ‘철도안전법’에 의한 한국철도표준규격(KRS) 표시품
 - ④ 한국철도공사(KRCS) 또는 한국철도시설공단(KRSA)에 등록된 규격용품
 - ⑤ 기타 관계법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재
- (3) 설계변경 등에 따라 (2)항의 ①~⑤호에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인한다. 수급인 사유로 인하여 설계 변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.
- (4) 수급인은 건설공사 품질확보를 위하여 ‘건설공사 품질관리 업무지침(국토교통부)’에 따라 시

제1장 총칙

험을 실시한다.

- (5) 궤도공사의 품질확보를 위하여 필요시 발주자에서 제시하는 궤도공사 품질시험기준에 따라야 한다.

1.9.2 시험장소

- (1) 품질시험 중 건설공사 현장에서 실시하는 것이 적절한 시험은 현장시험을 실시한다.
- (2) 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 국·공립시험기관, 국가공인시험기관 또는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시행한다.
- (3) 현장시험실 또는 (2)항의 기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있으며, 공사감독관 입회하에 직접 확인한다.

1.9.3 결과기록

- (1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지 또는 검사/시험보고서 등에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독관의 확인을 받고 비치한다.
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과 총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사신청서, 준공검사신청서 제출시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에 이를 제출한다.
- (3) 품질검사대장, 품목별 시험·검사 작업일지 또는 검사/시험보고서 등은 이 지방서‘1-2-2 공무행정 및 제출물 1.12 사급자재 관련’의 해당요건에 따른다.

1.9.4 불합격 자재의 장외반출 등

- (1) 자재가 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하“불합격”이라 한다)에 수급인은 시험작업일지, 검사/시험보고서, 품질확인서 또는 지적서(Finding Reports) 등에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독관에게 보고하고, 불합격된 자재가 시공에 투입되지 않도록 식별 표시하여 관리하거나 장외로 반출한다.
- (2) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료를 공사현장 밖으로 반출해서는 안 된다.

1.9.5 사용중 시험

공급원 승인된 자재 및 제품이 공사 중에 이상이 발견되거나 품질변동이 의심될 경우에는 공사감독관의 지시에 의해 수급인이 품질시험 및 검사를 한다.

1.9.6 재시험

- (1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.
- (2) 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 재 품질시험을 시행하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담 한다.

1.9.7 품질시험 검사 의뢰

수급인은 품질검사 전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 경우에는 공사감독관 입회하에 시료채취 후 봉인확인을 받아 품질시험 의뢰서를 작성하여 의뢰하며, 품질시험 또는 기자재 공급원의 공장검사/시험시 공사감독관 입회여부를 사전에 확인한다.

1.10 현장시험실

1.10.1 인력·장비기준

수급인은 상기‘1.9항’에서 규정한 품질 시험·검사를 실시하기 위하여 ‘건설기술진흥법 시행규칙 제50조(품질시험및검사의실시) 제④항 별표5(건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준)’에 따라 자격요건을 갖춘 시험요원을 현장에 적정 배치하고, 시험·검사 장비를 설치한다. 이때, 시험·검사장비는 유효기간 이내의 국가공인기관의 검·교정을 받은 장비를 사용한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 공사감독관의 별도 지시에 따른다.

1.10.2 비치서류

현장시험실에는 품질시험·검사 관련서류를 비치하고 상시 기록·유지하여야 한다.

1.11 품질의식교육

수급인은 현장 종사직원 및 기능공의 건설시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-5 안전·보건 및 환경관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 궤도공사의 안전·보건 및 환경관리에 대하여 적용한다.

1.2 관리 및 보상의 책임

1.2.1 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고, 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 책임을 진다.

1.2.2 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 운행선의 열차와 승객, 주민과 통행인 및 각종 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 해야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 수급인의 비용부담으로 원상복구하거나 보상을 한다.

1.3 안전관리 일반

1.3.1 안전관리계획서의 준수

수급인은 이 시방서 '1-2-2 공무행정 및 제출물 1.9 안전관리계획서'에 따라 발주자에게 제출한 안전관리계획서에 의거 성실하게 안전관리를 수행한다.

1.3.2 인허가

수급인은 공사장내에서 사용하는 화기, 용접재 등에 대해서 필요한 경우에 관할기관의 인허가를 받는다.

1.3.3 출입자 통제

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하지 않도록 통제한다.

1.3.4 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수한다.

- (1) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인

- (4) 물체 투하시 감시인 배치
- (5) 술을 마신 자 또는 허약자의 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건 적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

1.4 안전관리조직

- 1.4.1 수급인은‘건설기술진흥법 제64조(건설공사의 안전관리조직) ①항’및‘산업안전보건법 제2장 안전·보건관리체계’에서 요구하는 안전관리조직을 두어야 한다.
- 1.4.2 안전관리조직의 직무 범위는‘건설기술진흥법 시행령 제102조(안전관리조직의 구성 및 직무 등)’및‘산업안전보건법 제2장 안전·보건관리체계’의 해당내용에 따른다.
- 1.4.3 수급인은‘산업안전보건법 제13조 제1항(안전보건관리책임자)’의 규정에 의한 안전담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 한다.

1.5 안전 조치

수급인은 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

- 1.5.1 ‘산업안전보건법에 의한 안전조치’는 [별표 4]에 따른다.
- 1.5.2 운행선 인접공사의 안전조치는 한국철도공사“열차운행선로지장작업 업무세칙”에 따른다.
- 1.5.3 전기사고 예방대책
 - (1) 주요시설물에 대한 일반인의 출입금지
 - (2) 전선의 절연 피복상태 확인 및 손상된 부분은 즉시 교체
 - (3) 전기용량 초과 사용금지
 - (4) 옥외분전함의 덮개 및 빗물받이 차양설치
 - (5) 가설전선 침수방지 및 차량통과부위 절연피복 보호조치
 - (6) 고압선 통과부위 위험표지판 및 경고 안내문 설치
- 1.5.4 화재예방 대책
 - (1) 공동구, 지하피트, 변전실 등 지하시설물 점검
 - ① 전기 무단사용금지
 - ② 페인트 등 인화성물질 및 위험물 방치
 - ③ 자재 보관 및 대기실 용도의 사용금지

④ 각종 공사용 자재 방치

(2) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

1.5.5 안전·보건 장구 사용

수급인은 각종 작업시에 [별표 5]와 같이 지정된 안전·보건장구를 사용한다.

1.6 안전시설

수급인은 다음의 안전시설을 설치하며, 이 외에도 유해 위험이 있다고 판단되는 부위에 대하여는 적절한 시설물을 설치한다.

1.6.1 가설동력

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 등근톱, 전기용접기의 안전장치류 부착

1.6.2 위험물 저장소

LPG, 산소, 아세틸렌, 유류, 도료 등은 위험물 저장소를 설치하여 보관·관리하며, 화재방지에 관련되는 법령 등에 따라야 한다.

1.7 안전점검

안전점검은 [붙임 2] 시공사 세부점검표(궤도 안전)에 의거하여 점검한다.

1.7.1 자체 안전점검

수급인은 공사기간 동안 매일 자체 안전점검을 실시하며, 우기, 해빙기시 특별점검을 실시한다.

1.7.2 정기 안전점검

- (1) 수급인은 '건설기술 진흥법 시행령' 제98조(안전관리계획의 수립) 및 제100조(안전점검의 시기·방법)에 의하여 정기 안전점검 및 정밀 안전점검을 시행한다.
- (2) 수급인이 건설안전점검기관에 의뢰하여 정기 안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 2부를 제출한다.
- (3) 수급인은 정기 안전점검시 지적된 사항에 대한 조치계획 및 결과를 발주자에게 보고한다.

1.8 안전관리상태 점검

발주자는 건설공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제반의

관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시 중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정조치하거나 공사를 일시 중단한다.

1.9 안전보건교육

1.9.1 수급인은 '산업안전보건법 시행규칙 제33조(교육시간 및 교육내용)'에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시한다.

1.9.2 안전관리관계자는 '건설기술 진흥법 시행령 제103조(안전교육)'에 따라 당일 작업자에게 안전교육을 실시하고, 안전교육 내용을 기록·관리한다.

1.10 안전일지

수급인은 안전일지를 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해 전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치한다.

1.11 안전관리비 등의 사용

1.11.1 안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 당해 공사에 사용해야 할 안전관리비를 별도로 책정하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고 그 내역서를 공사현장 내에 비치한다.
- (2) 공사감독관은 수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용내역서의 제출을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 응한다.

1.11.2 안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 안전관리비를 [별표 6]의 산출기준에 따라 작성·산정하며, 정산시에는 실비정산에 의한다.
- (2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.
- (3) 증빙서류 비치

수급인은 안전관리비를 '건설업 산업안전 보건관리비 계상 및 사용기준(고용노동부 고시)' 및 '건설기술 진흥법 시행규칙 제60조(안전관리비)'의 각 호에 적합하게 사용하고, 공사감독관 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

1.12 시공 중 안전관리

1.12.1 일반사항

- (1) 공사시행에 있어 제반 안전관리에 각별히 유의하고 아래와 같은 안전조치를 취해야 하며 현장 내에서 발생한 제반사고에 대하여는 민, 형사상 일체의 책임은 수급인이 져야 한다.
- (2) 수급인은 '산업안전보건법 시행령 제14조(안전관리자의 자격)' 관련사항에 해당하는 자로 1년 이상 철도궤도분야 업무에 종사한 자를 안전관리자로 현장에 배치한다.
- (3) 수급인은 선로 차단공사 및 운행선 근접공사시 각종 안전사고 발생이 우려되므로 철도운행 안전관리자, 전기안전관리자(단전작업 필요시)를 현장에 배치하여야 한다.
- (4) 수급인은 차단공사 또는 운행선 근접공사시 반드시 열차감시원을 배치하여 작업원에게 열차 접근을 통보할 수 있도록 조치(투시 불량개소는 중계 감시원 배치)하고, 열차감시원 투입인원에 대하여는 작업 전·후 책임건설사업관리기술자의 승인 및 확인을 받아 시행하며 열차감시원 투입에 따른 비용은 정산처리 한다.

1.12.2 안전관리자의 임무(철도안전 전문인력의 업무)

- (1) 안전관리자는 "안전보건관리규정"에 정한 직무를 수행한다.
- (2) 안전관리자는 '산업안전보건법'에 따라 안전·보건과 관련된 안전장치 및 보호구 구입시의 적격품 여부를 확인하고 선정한다.
- (3) 안전관리자는 현장 안전교육 계획 수립하고 실시한다.
- (4) 안전관리자는 현장 순회 점검 및 지도를 한다.
- (5) 안전관리자는 산업재해 발생의 원인조사 및 대책을 수립한다.

1.13 환경관리 일반

1.13.1 환경관리 행정

수급인은 '1-2-2 공무행정 및 배출물 1.8 환경관리계획서'에 의거 협의내용 관리책임자를 두고 다음의 업무를 수행한다.

- (1) 공사장내의 환경관리에 관한 업무계획 수립
- (2) 환경영향 저감시설의 설치 및 운영여부 감독
- (3) 환경관련 점검, 교육, 행사계획의 수립 및 실시
- (4) 사후환경영향조사의 내용기록 및 조사협조
- (5) 건설폐자재 재활용 계획 및 실적관리, 기록, 보고

1.13.2 환경영향평가 협의내용 준수

- (1) 수급인은 '1-2-2 공무행정 및 제출물 1.8 환경관리 계획서'에 의거하여 제출한 환경영향평가가 협의내용 이행계획에 따라 성실히 이행한다.
- (2) 수급인은 발주자 또는 환경관련기관으로부터 환경관련 점검시 지적사항에 대하여 조속히 시정조치하고, 확인 가능한 시정 전·후의 자료 및 사진을 발주자에게 제출한다.

1.13.3 환경분쟁의 조정

수급인은 공사현장에서 배출되는 환경피해의 발생원에 의한 환경분쟁 발생시, 수급인과 민원인 사이에서 조정되지 않은 사항에 대하여는 환경분쟁 조정위원회의 조치에 따라 조정될 수 있도록 한다.

1.13.4 건설폐자재의 활용

- (1) 수급인은 공사현장에서 발생하는 건설폐자재에 대하여 '폐기물관리법', '자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률', '건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 시행규칙(환경부령)'을 준수하기 위한 적정처리대책을 수립하여 이 시방서의 '1-2-2 공무행정 및 제출물, 1.8.1 환경영향평가가 협의내용 관리대장'에 포함시켜 관리한다.
- (2) 수급인은 건설폐자재의 발생량이 최소화되도록 조치하고 건설폐의 재활용률을 향상시키기 위해 [별지 제48호 서식]에 의거 건설폐자재 재활용 계획 및 실적을 수립하여 매분기별로 진도보고서 발주자에게 통지하며, 당해연도 재활용계획과 전년도 재활용 계획에 대한 실적을 매년 1월 말까지 대한건설협회 회장에게 제출한다.
- (3) 수급인은 발주자와 협의·지침에 의거하여 재활용이 불가능한 폐기물은 폐기물처리업의 허가를 받은 자에게 위탁 처리하거나, 적법한 시설에서 자체 처리한다.

1.14 자연환경 보전

수급인은 공사용 장비에서 발생하는 폐유 등의 무단투기를 방지하기 위하여 '폐기물 관리법'에 따라 작업장 내에 폐유 회수통을 비치하고, 발생폐유를 회수하여 처리한다.

1.15 생활환경 보전

수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장 주변의 쾌적한 환경을 조성하기 위해 '환경정책기본법 시행령'의 환경기준이 유지되도록 하며, 궤도공사 현장에 공사요원용 이동식 화장실을 설치한다.

1.15.1 수질

수급인이 공사현장에서 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 '수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제33조(배출시설의 설치허가 및 신고)'에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후에 설치·운영한다.

제1장 총칙

1.15.2 소음·진동

- (1) 수급인이 소음·진동배출 시설을 설치하고자 할 때에는‘소음·진동관리법 제8조(배출시설의 설치 신고 및 허가 등)’에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후에 설치·운영한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는‘소음·진동관리법 제22조(특정공사의 사전신고 등)’에 의한 신고를 시행하여야 하며, 환경부령으로 정하는 기준에 적합한 방음시설의 설치 및 공사로 발생하는 소음·진동을 줄이기 위한 저감대책을 수립·시행한다.
- (3) 생활환경지역내에서는 공사열차 또는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하며, 작업장내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지한다.

1.15.3 경관훼손

수급인은 공사시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 수목벌채를 금하며, 공사장에서 발생하는 폐기물(폐콘크리트, 암괴, 쓰레기 등)은 ‘폐기물관리법’ 및 ‘건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률’에 따라 처리한다.

1.15.4 건설오니

수급인은 공사현장에서 발생하는 건설오니(일축압축강도 $\leq 50\text{kPa}$ 이하)에 대하여 기존 배수로나 하천 등에 영향이 없도록‘폐기물관리법’에 따라 처리하며, 생활환경 보존대책을 수립한다.

1.15.5 대기질

- (1) 수급인이 골재야적장, 배치플랜트 등을 설치하고자 할 때에는‘대기환경보전법 제23조(배출시설의 설치 허가 및 신고)’에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후에 설치·운영하며, 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 한다.
- (2) 공사차량 운행시에는 적재함 덮개를 사용하고, 세륜시설 등을 설치하며, 공사중인 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지 등의 비산을 방지한다.
- (3) 공사현장에서 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는‘대기환경보전법’에서 정하는 적합한 소각시설을 이용하여 이를 소각한다.

1.15.6 폐기물 관리

- (1) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물이‘폐기물관리법’에 의한 폐기물 배출 및 처리주체에 대하여‘폐기물관리법 제17조(사업장폐기물배출자의 의무 등) 제②항, 동법 시행규칙 제18조(사업장폐기물배출장의 신고) 제②항 제2호’에 의거 사업장 폐기물 배출자 신고 및‘자원의

절약과 재활용촉진에 관한 법률'과'건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법'에 따라 처리되도록 시공 전에 처리대책을 수립하며, 최종 처리 사항에 대하여도 이를 확인한다.

(2) 폐기물 처리

모든 행정기관·정부투자기관 등은 건설폐기물처리용역을 분리 발주하거나, '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제25조(공동계약)'의 규정에 따라 공동계약의 형식에 의한 분담이행 방식으로 발주할 수 있다.

① '건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제15조(건설폐기물 처리용역의 발주)'

② 토목·건설공사 등과 관련하여 배출되는 폐기물로서 폐유, 페페인트 등의 지정폐기물 및 건설현장 작업인력이 생활하면서 배출시키는 음식물 쓰레기 등 생활 폐기물을 제외한 폐기물

(3) 비용산출 : 운반거리 폐기물의 성상·지역 여건 및 정부가 공인한 물가조사기관에서 조사·공표한 가격 등을 고려하여 발주자가 고시한 기준에 따라 그 비용을 산출한다.

1.15.7 위생관리

수급인은 현장의 식당, 숙소 및 작업장 등의 급수, 배수, 음식물 보관, 방충 등 위생 관리 상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지관리 한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-6 가설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- (1) 공사중 사용할 임시공급시설물 및 임시가설시설물과 이후의 철거 및 제거
- (2) 임시전기, 임시조명, 임시난방 등 공급시설물의 설치 운영에 관한 사항
- (3) 가설공용 시공장비의 설치운영에 관한 사항
- (4) 임시통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공
- (5) 현장임시시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표시판 및 임시건물

1.2 제출물

1.2.1 수급인은 공사수행을 위해 필요한 가설 구조물에 대한 시공계획서를 사전에 이 지방서
‘1-2-2 공무행정 및 제출물’의 해당요건에 따라 작성하고 제출한다.

1.2.2 가설 구조물을 설치할 경우에는 구조계산서를 추가로 제출한다.

1.3 공사용 가설공급시설

1.3.1 당해 공사에 필요한 시설을 합리적으로 설치할 수 있도록 하기 위해 공인받은 기존시설에
접속하고, 자재 및 공법은 전문용역업체의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰한다.

1.3.2 각종 시설은 공사시행에 방해되지 않도록 배치하고 필요에 따라 재배치한다.

1.4 가설전기

1.4.1 임시배전 선로는 명시된 지점이나 기존 건물에서 인입하며, 공사의 사용을 방해해서는 안 된다.

1.4.2 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.

1.4.3 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.

1.4.4 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.

1.4.5 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.

1.4.6 시공중에는 영구적인 배선을 사용해서는 안 되며, 불가피한 경우에는 사유, 제거방법, 제거
시기에 대하여 공사감독관의 승인을 받고 설치한다.

1.4.7 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.

- 1.4.8 길이 30m 이내의 전선으로 모든 작업장에 배치할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.
- 1.4.9 현장작업장, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 임시배전을 한다.
- 1.4.10 공사준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독관과 협의 후에 철거한다.
- 1.4.11 궤도공사 중 사용되는 전력은 자체 발전기를 사용하되, 현장여건에 따라 발주자의 기존 시설물의 전력사용이 가능한 개소에 대해서는 발주자와 협의 후 사용할 수 있다.

1.5 가설조명

- 1.5.1 작업장의 조명은 75 Lux 이상의 조도를 유지해야 한다.
- 1.5.2 외부발판과 적치구역의 조명은 일몰후의 보안을 위해서 10 Lux의 조도를 유지해야 한다.
- 1.5.3 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- 1.5.4 조명은 유지관리를 철저하게 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- 1.5.5 시공중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니 된다.
- 1.5.6 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.
- (1) 전체 소등
 - (2) 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
 - (3) 높은 조도의 광원 사용 및 확보
 - (4) 낮은 조도의 광원 사용 및 확보
 - (5) 전체 점등
- 1.5.7 공사할 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지 관리한다.
- 1.5.8 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소까지 확대한다.
- 1.5.9 공사 준공 후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독관과 협의 후에 철거한다.

1.6 가설 냉·난방

- 1.6.1 수급인은 시공 작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요할 경우에 냉·난방장치와 열 공급을 하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- 1.6.2 가설 냉·난방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인을 득한 후, 윤활유를 주입하고 여과지가 제자리에 있는지 확인해야 한다. 이 기기의 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품의 조달은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

제1장 총칙

1.6.3 발주자가 냉·난방비를 지불하는 경우에는 에너지보전 설비를 하고, 별도의 열량계를 설치해서 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산 받아야 한다.

1.7 가설 환기

1.7.1 재료의 양생, 습기제거, 먼지, 연기, 수증기 또는 가스의 축적 방지를 위해 폐쇄된 구역은 수급인의 부담으로 환기를 해야 한다.

1.7.2 기존 환기기가 있으면 이를 활용할 수 있으며, 시공 작업을 위해 청정공기를 유지하는데 필요한 임시환풍기로 시설 용량을 확장, 보충해야 한다.

1.7.3 수급인은 공사중 산소부족 또는 유독가스가 발생할 우려가 있다고 판단되었을 때 또는 건설 사업관리기술자 기타 관계기관의 지시가 있을 때에는 산소 결핍 방지를 위하여 환기설비, 산소농도 측정기, 유독가스탐지기, 구조용구 등을 비치하고 산소공급 작업책임자 배치 등의 대책을 강구한다.

1.7.4 터널내 환기를 위한 시설을 설치할 경우에는 시설물(장치)이 이상이 없는 상태를 유지하기 위해 항상 점검을 하여야 한다.

1.8 가설전화 및 통신시설

현장사무소와 공사감독관 현장사무소까지의 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담한다.

1.9 가설상수도

1.9.1 시공작업을 위해 필요한 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담한다.

1.9.2 관을 연장하고 급수전을 두어서 나사로 연결되는 호스로 물을 사용할 수 있게 해야 하며, 동결방지를 위해서는 임시단열을 시공해야 한다.

1.9.3 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서 발주자로부터 비용을 정산받아야 한다.

1.10 가설하수시설

1.10.1 기존 시설물이 사용할 수 없는 경우에는 공사착공 준비 시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지하며, 그 비용은 수급인이 부담한다.

1.10.2 시공완료 시에 주변시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환한다.

1.11 가설현장배수

- 1.11.1 현장 바닥은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고
필요하면 펌프를 설치해서 운전 및 유지·관리해야 한다.
- 1.11.2 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게 배수시설을 한다.

1.12 가설공용 시공장비

수급인은 시공계획서 작성시 크레인, 자가발전시설, 공사용 양수시설 등의 설치 및 운영에 대한 계획을 작성해야 하며, 이는 타 공종의 공사수행과 관련된 공정, 장비이동 및 철거를 고려한다.

1.13 가설방호책

- 1.13.1 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존 시설물과 인접한 재산이 시공 작업으로 손상을 입지
않게 보호할 수 있도록 방호책을 설치한다.
- 1.13.2 통행과 기존건물의 출입을 위해서 바리케이트와 지붕이 있는 보도를 설치한다.
- 1.13.3 존치하도록 지정된 수목을 보호하고, 손상된 수목은 대체한다.
- 1.13.4 차량통행으로 공급 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않게 보호한다.

1.14 가설울타리

- 1.14.1 공사장 내외 및 재료투입구 등의 위험부분에 대하여 안전펜스를 설치하며 야간에도 잘 보
이도록 발광시설을 설치한다.
- 1.14.2 공사현장 주위에 조립식 가설울타리를 높이 1.8m 이상으로 설치하고, 차량과 사람이 출입할
문을 두어야 하며, 잠금장치를 설치한다.
- 1.14.3 기타 철조망울타리 등의 가설울타리는 공사감독관과 협의하여 설치한다.

1.15 현장보안

- 1.15.1 공사착수 후 조속한 시일내에 현장인원이 아닌 자가 건물내로 무단출입하거나 배회하지 못하게
하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.
- 1.15.2 공사의 보안계획에 적합하여야 한다.

1.16 주차장

수급인은 작업원의 차량을 수용할 수 있도록 임시주차장을 갖추고 항상 깨끗이 유지보수 한다.

1.17 공사표지판

- 1.17.1 수급인은 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.
- 1.17.2 공사표지판은 공사감독관이 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 공사감독관이 지정한 위치에 설치한다.
- 1.17.3 현장에는 법령이나 지방서에서 요구하는 경우를 제외하고, 공사의 허가 없이 다른 표지판을 설치해서는 안 된다.

1.18 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없도록 유지하고, 공사현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.

1.19 공사감독관의 현장사무소(수급인 부담)

- 1.19.1 ‘건설기술진흥법 시행규칙 제34조(건설사업관리의 업무내용 등)’, 제35조(건설사업관리기술자의 배치기준 등)에 따라 공사감독관이 상주 근무할 수 있는 바닥면적을 충분히 확보하여야 하며, 근무자의 개별 책상과 의자를 준비한다.

1.20 수급인의 현장사무소

- 1.20.1 현장사무소의 위치는 공사현장의 부근으로 승인받은 곳이어야 하며, 규모는 설계서에 명시된 면적을 기준으로 공사감독관과 협의하여 설치한다.
- 1.20.2 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원용 사무실을 세워야 한다.
- 1.20.3 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 하며, 작업에 필요한 컴퓨터, 팩시밀리 및 인터넷이 가능한 네트워크 시설과 안전사고 발생시 응급도구 및 응급약들을 비치한다.
- 1.20.4 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련한다.
- 1.20.5 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치한다.

1.21 현장 시험실

- 1.21.1 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장시험실을 설치하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 공사감독관의 별도 지시에 따른다.
- 1.21.2 수급인은 시험실의 면적에 대하여 설계서에 명시된 면적 이상으로 현장시험 및 공사의 품질관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.

1.21.3 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료보관대, 공시체 양생수조, 시험 작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 공사감독관의 별도지시에 따른다.

1.22 설비 및 시설물의 철거

수급인은 준공검사 전에 공사장 내의 임시 시설물을 철거하여야 한다.

1.23 용지의 사용

1.23.1 가설사무소 부지의 확보 또는 공사를 시행하기 위하여 발주자 관리의 용지를 일시 점용할 때에는 발주자의 승인을 받아야 하며 용지 사용에 따른 임대비 등의 추가 비용이 발생할 경우 발주자와 협의한다.

1.23.2 공사를 시행하기 위하여 직접 필요한 '발주자' 이외의 용지를 일시 사용하여야 할 때 수급인은 토지 소유자와 관련기관에 토지 일시사용에 관한 계약체결이나 협의를 하여야 하며, 이를 무단으로 사용하여 민원이나 행정 분쟁이 발생되지 않도록 하여야 하고, 이에 필요한 비용은 설계 변경하여 적법하게 처리한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

1-7 선로기준표 설치

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 절은 궤도부설 및 보수의 기준이 되는 중심선 측점 등의 선로기준표를 설치하는 작업에 적용한다.
- 1.1.2 수급인은 확인측량, 시공측량 등 시공에 필요한 모든 측량을 실시한다.

1.2 확인측량 및 측량관리자 지정

- 1.2.1 수급인은 확인측량에 소요되는 제반 기구, 장비 및 인원을 동원하며, 자격을 갖춘자로 업무 수행이 가능한 측량관리자를 지정하여 공사감독관에게 이력서를 제출하고 승인을 받아야 한다.

1.3 선로기준표 설치

- 1.3.1 측량관리자는 도면에 명시된 대로 중심선 측량을 실시하여 구조물별 규격에 맞는 표지를 설치한다.
- 1.3.2 수급인은 시공기간 동안 선로기준점을 보존하고 부득이 이설할 경우에는 동일한 조건 하에서 다시 설치하거나 교체하여야 한다.
- 1.3.3 공사기간 중 노선의 위치를 용이하게 표시하기 위하여 한쪽 선로측면에 임시 km 표지를 설치한다.
- 1.3.4 측량관리자는 측량 결과 설계와 일치하지 않거나 부적합 사항 등이 있을 경우, 즉시 공사감독관에게 보고하고 지시에 따라 조치한다.
- 1.3.5 수준측량은 최종 정밀 선형조정 작업 후에 시행한다.
- 1.3.6 수급인은 궤도부설 완료 후 측량관리자에게 다음의 최종 궤도선형 측량 성과물을 제출받아 확인 후에 공사감독관에게 제출하며, 궤도선형 전반에 대하여 검토, 확인한다.
 - (1) 시공계획서
 - (2) 선로기준표 설치 시에 실시한 측량 성과물
- 1.3.7 가수준점(TBM) 설치
공사 준공 때까지 보존할 수 있는 가수준점을 시공에 편리한 위치에 튼튼하게 설치하고, 국립지리원에서 설치한 주변의 수준점 또는 발주자가 지정한 수준점으로부터 가수준점과의 면 맞춤차를 확인하여 가수준점의 표고를 정확히 정하여야 한다.
- 1.3.8 공사 경계지점에는 인수·인계받은 측량 값을 근거로 인접공구 공동사용 인조점과 수준표를 설치하고, 합동관측 후에 성과표를 작성하여 이를 공사감독관, 입회자 공동 서명 후에 사용하며, 기준점은 콘크리트로 견고히 설치한다.

2. 시공

2.1 중심선 측점 설치

2.1.1 1차 중심선 측점은 수급인이 200 m마다 설치하면서 확인·측량한다.

2.1.2 일반철도의 시공측량 및 제반 기준점 설치방법은 다음 표 <일반철도 시공측량 및 기준점 설치방법>에 따른다.

2.1.3 특수 궤도구조물(분기기, 신축 등)의 위치는 평면도와 종단면도의 위치를 원칙적으로 따르며, 부득이한 변경사항이 발생 시 공사감독관의 승인을 득한 후 결정한다.

2.1.4 측량의 허용오차 범위는 다음 표 <측량의 허용오차 범위>에 따른다.

<측량의 허용오차 범위>					
구분	측량 종류	내 용		허용 오차	비고
궤 도 측 량	1차 중심선 측량	설계 선형과의 차		1cm 이내	
	2차 중심선 측량	1차 중심선측점과 비교	중심선 방향	3cm 이내	
			길이 방향	2cm 이내	
	보조 기준점	보조기준점과 중심선 말뚝과의 거리 오차		2cm 이내	
		수준 측량 왕복오차		$8\sqrt{L}$ mm	L : km
		인접 BM에서 측정치와 임의점 노선 수준 측량 오차		3mm 이내	
	궤도정비 기준점	각도 측정시 평균값과 각 측정 회수마다 측정각의 차		5초 이내	
		측정치와 처음 설치한 핀의 위치		± 10 mm 이하	
		연속된 3개의 핀을 직선 연결시 중앙 측점 편기량		1mm 이내	
	수준 측량	두 BM사이의 오차		$5\sqrt{L}$ mm	L : km
		두 개의 연속 측정사이의 경사 m당		± 0.25 mm	
		레일 한점과 가장 근접한 BM로부터 측정시 오차		± 5 mm	

2.2 최종 선형측량

중심측량과 고저측량 결과를 선로 종·평면도 및 선형계산서와 대조 검토하여 최종 선형측량 성과물을 공사감독관에게 보고한다.

<일반철도 시공측량 및 기준점 설치방법>

측점 구분	설치 장소	비고
1차 중심선 측점	1. 선로중심 간격 5.0 m 이내일 경우 : 복선 선로중심에 설치 2. 선로중심 간격 5.0 m 이상일 경우 : 각선의 선로중심에 설치 3. 측점 설치위치 • 분선 200 m 간격 • 완화곡선 시·중점 • 종곡선 시·중점	궤도수급인 노출높이는 • 토공의 경우 250mm • 교량, 터널의 경우: 콘크리트못으로 설치
2차 중심선 측점	설치위치는 1차 중심선과 동일(1차 중심선 상간)	궤도수급인
	직선부 매 20 m 간격 곡선부 매 10 m 간격	
보조 기준점	중심선 측점에 직각으로 좌우에 설치 • 복선구간(교량, 토공): 궤도공사에 지장이 없는 위치(약5.5 m) • 단선구간(교량, 토공): 궤도공사에 지장이 없는 위치(약3.0 m) • 터널의 경우는 적정개소에 설치	궤도수급인
임시 m표	토공, 교량의 경우에는 하본선 쪽으로 노반중심선에서 약 6.15 m이격하여 설치하고, 터널의 경우에는 측벽 1 m상에 설치함.(설치간격은 200m 간격)	궤도수급인
임시 km표	토공, 교량의 경우에는 하본선 쪽으로 노반 중심선에서 약 6.15 m 이격하여 설치하고, 터널의 경우에는 측벽 1 m 높이에 설치함.	궤도수급인

1-8 궤도시설물 준공시 검사와 허용기준

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 궤도공사에서 궤도시설물의 인계·인수 및 준공시의 검사기준과 허용기준에 적용한다.

1.1 참조규격

내용 없음

1.2 제출물

수급인은 본 시방서 '제1장 총칙 1-9 인계·인수 및 준공'에 명기된 서류를 공사감독관에게 제출한다.

2. 재료

내용 없음

3. 시공

3.1 검사

3.1.1 궤도검측 방법

일반궤도, 신축이음장치에 대한 궤도틀림 등의 검측방법에 대해서는 다음 각 호에 의한다.

- (1) 측정용 기기는 공인기관으로부터 받은 그 기기의 기능, 정도에 대한 검교정이 유효기간 내에 있는 기기를 사용한다.
- (2) 궤도틀림량의 표시방법은 다음과 같이 한다.
 - ① 궤간 : 확대는 '+', 축소는 '-'로 표시한다.
 - ② 수평 : 직선부는 좌측레일, 곡선부는 내측 레일을 기준으로 하며, 기준레일 반대측 레일이 높은 경우는 '+', 낮을 경우는 '-'로 표시한다.
 - ③ 고저 : 직선부는 좌측레일, 곡선부는 내측 레일을 기준으로 하며, 높은 틀림의 경우는 '+',

낮은 틀림의 경우는 ‘-’로 표시한다.

- ④ 방향 : 직선부는 좌측레일, 곡선부는 외측 레일을 기준으로 하며, 궤간 외방으로 어긋나 있는 경우에 ‘+’, 궤간 내방으로 틀린 경우는 ‘-’로 표시한다.

3.1.2 궤도 선형의 관리기준

(1) 설계속도 $V=120\text{km/hr}$ 에 해당하는 속도대역에서 일반철도의 선형관리기준은 다음과 같다.

관리단계	속도대역 $80 < V \leq 120$ (단위 : mm)					비고
	궤간틀림	수평틀림	고저틀림 (또는 면맞춤)	방향틀림 (또는 줄맞춤)	뒤틀림	
준공기준(CV)	-2/+5	3	4 (2)	4 (3)	3	() 콘크리트 궤도기준
목표기준(TV)	-3/+11	4	4	4	4.5	

(2) 이외의 내용은 ‘선로유지관리지침 제2장 선로정비기준 제1절 궤도정비의 기준 제9조(궤도틀림의 관리기준) 제1항, 별표 7’에 따른다.

1-9 인계·인수 및 준공

1. 일반사항

1.1 인계·인수 및 준공

- 1.1.1. 수급인은 준공 또는 부분 준공전에 궤도공사가 완료된 일부구간에 대하여 발주자에게 km단위의 인수인계를 서면으로 요청할 수 있다.
- 1.1.2. 공사는 수급인이 인계·인수 요청을 하였을 경우에 예비인계·인수 검사, 인계·인수 검사 등 공사감독관의 검토 및 확인을 거쳐 필요시 인수를 할 수 있다.
- 1.1.3. 수급인은 완성궤도를 발주자에게 인계·인수전까지는 궤도정비 기준에 맞도록 유지관리에 책임을 진다.
- 1.1.4. 수급인은 인계·인수가 완료된 구간에 대하여는 유지관리의 책무가 없으며, 최종 준공시에 인계·인수 구간이 포함된 준공관련 문서 및 도서를 이 지방서의 '1-2-2 공무행정 및 제출물 1.23 준공서류'에 따라 발주자에게 제출한다.

1.2 예비준공검사

- 1.1.5. 수급인은 준공 2개월 전에 자재, 시공 및 설비기기의 상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 발주자의 예비준공검사를 받아야 한다.
- 1.1.6. 수급인은 예비준공검사자에게 '건설기술진흥법 시행규칙 제51조(품질검사 성과 총괄표)'에 따른 품질검사성과 총괄표를 제시한다.
- 1.1.7. 발주자는 예비준공검사 결과, 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우, 이에 대한 시정 조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 검사원을 제출하며, 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 검사자에게 제시한다.

1.3 준공검사

- 1.3.1 예비준공검사는 준공 2개월 전에 시행하며, 준공검사에 준하여 실시한다.
 - (1) 예비준공검사원
 - (2) 공사내역서
 - (3) 정산설계도서
 - (4) 품질시험 및 검사 총괄표
 - (5) 기타 관련 문서

제1장 총칙

- 1.3.2 예비준공검사자는 검사 후 보완사항에 대하여 수급인에게 보완지시하고, 준공검사자가 확인할 수 있도록 공사감독관 및 시공부서장에게 검사결과를 제출한다.
- 1.3.3 공사감독관은 수급인으로부터 예비준공검사 후 준공검사원을 접수하고, 예비준공검사시의 지적사항에 대하여 보완·확인한다.
- 1.3.4 공사감독관은 감리조서를 작성하고, 다음의 서류를 포함하여 발주자에게 제출한다.
- (1) 주요 자재 검사 및 수불부
 - (2) 공사에 사용한 재료의 품질, 품명, 규격에 관한 문서
 - (3) 시공 후 매몰부분에 대한 건설사업관리기술자의 검사 기록문서 및 시공 당시의 사진
 - (4) 품질검사 성과 총괄표
 - (5) 발생품 정리부
 - (6) 지급자재 잉여분 조치 현황
 - (7) 공사의 사전 검측확인 문서
 - (8) 현장 안전관리자의 안전관리점검 총괄표
 - (9) 설계검증 및 유효성 확인관련 문서
 - (10) 기타 건설사업관리기술자가 필요하다고 인정하는 문서
- 1.3.5 준공검사자는 점검표를 작성하여 확인한다.
- (1) 준공부분이 설계도서대로 시공되었는지 여부 확인
 - (2) 시공 시의 현장 상주 건설기술자가 비치한 각종 기록에 대한 검토 및 확인
 - (3) 수중, 지하 및 구조물의 내부 또는 외부 등 시공 후 매몰된 부분에 대한 시공기록 또는 매몰 전 촬영사진 확인
 - (4) 사용된 자재의 규격 및 품질에 대한 검사 여부
 - (5) 품질시험에 대한 결과조치 적정 여부
 - (6) 지급자재의 수불 실태 확인
 - (7) 발생품 또는 지급자재 중 잉여자재 처리 적정성 여부
 - (8) 폐자재, 가설물 등 현장 정리정돈 상태
 - (9) 제반 설비의 제거 및 원상복구 정리 상황
 - (10) 건설사업관리기술자의 준공검사원에 대한 검토의견서
 - (11) 기타 준공검사에 필요하다고 인정되는 사항
- 1.3.6 준공검사 불합격인 경우 지적사항을 재검토 및 보완하여 재검사를 한다.
- 1.3.7 준공검사 결과 합격일 경우 준공조서를 작성하여 시공부서장에게 제출한다.

1.4 시설물 인계·인수

- 1.4.1 수급인은 당해 공사의 예비준공검사를 실시한 후에 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 공사감독관에게 제출한다.
- 1.4.2 공사가 완료된 시설물을 인계·인수하기 위하여 수급인이 제출한 인계·인수서는 공사감독관(또는 건설사업관리기술자)이 이를 검토하고, 확인한다.
- 1.4.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수는 공사감독관(또는 건설사업관리기술자)이 입회인이 된다.
- 1.4.4 공사감독관은 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우, 이에 대한 현황 파악 및 필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치한다.
- 1.4.5 수급인은 인계·인수서에 인계·인수검사 및 준공검사 결과를 포함한다.

1.5 인계·인수검사 및 준공검사 내용

- 1.5.1 공사감독관은 수급인으로부터 정산설계도서를 제출받아 검토·확인 서명한다.
- 1.5.2 공사감독관은 수급인으로 하여금 예비준공검사 완료 후 14일 이내에 시설물 인계·인수에 필요한 계획을 수립토록 하고, 이를 검토하여 최종본을 발주자에게 보고한다.
- 1.5.3 공사감독관은 시설물 인계·인수 계획서를 검토·확인하여 발주자에게 7일 이내에 보고한다.
- 1.5.4 시설물의 인계·인수는 준공검사시 지적사항 시정 완료일로부터 14일 이내에 실시한다.
- 1.5.5 발주자가 시행하는 인계·인수검사 및 준공검사 시에는 다음 사항을 검사하고 적정성을 평가한다.
- (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
 - (2) 분기기 등 타 분야와의 인터페이스 처리가 필요한 설비기기의 작동 등 기능점검
 - (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
 - (4) 사업승인 조건사항 이행상태
 - (5) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
 - (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
 - (7) 인계·인수전 청소 이행상태
 - (8) 기타 계약문서에 명시된 사항

1.6 단계별 열차속도 상승

수급인은 본 공사구간인 기존선 궤도구조개량구간의 궤도에 있어 안정성이 확보된 가설물의 가받침 기간, 가받침 후 일정 기간, 도상이 안정화된 이후 기간에 맞게 운행속도를 서행, 해제 및 상승할 수 있도록 협의 하에 단계별 열차 속도를 관리하도록 한다.

1.7 유지관리

1.7.1 수급인은 공사목적물의 유지관리에 대한 상세한 사항을 유지관리 지침에 명시한다.

1.7.2 특수공법 또는 특이 개소 등 유지관리상 유의해야 할 대상개소 및 동 개소에 대한 유지관리 방법에 대하여는 유지관리지침에 별도로 제시하며, 발주자의 요청시 교육을 시행한다.

1.8 지장물 현황 파악

1.8.1 궤도공사 전 기존의 지장물 현황을 파악하고 지장물이 파손되지 않도록 유의하여 시공하도록 하고, 폐기물이 발생할 경우 관련법에 따라 처리하도록 한다.

1.9 공사장 정리

1.9.1 수급인은 공사시행을 위하여 점유했던 전 지역과 도로 및 골재원 등에서 쓰레기 잔여물, 자재, 가설물, 장비 등을 부분 인계·인수 전에 철거하고 원상복구한다. 이러한 작업은 계약이행에 포함되는 작업으로 간주하며 별도의 규정이 없는 한, 직접비로서 별도 계상하지 않는다.

1.9.2 시설물 및 지장물 철거

공사부지에서 철거하여 다른 장소로 이전될 모든 건물, 시설물, 기타 지장물은 설계서에 특별히 언급되지 않는 한, 공사감독관의 지시에 따라 수급인의 부담으로 철거한다.

1.10 인계·인수 관련문서 / 도서 작성 및 제출

1.10.1 수급인은 인계·인수 요청시에 발주자가 인계구간의 유지관리를 시행할 수 있도록 이 지방서'1-2-2 공무행정 및 제출물 1.23 준공서류'에 따라 공사 및 품질관련 관련문서, 도서를 작성하여 발주자에게 제출한다. 또한, 발주자가 유지관리에 필요하다고 판단하여 추가로 문서, 도서를 요구할 시에는 지체 없이 제출한다. 이때 소요되는 비용은 수급인의 부담으로 한다.

1.10.2 인계·인수시에 작성, 제출할 서류, 도서는 다음을 포함하며, 제출부수는 3부를 전자화일 (CD-ROM)과 함께 제출한다.

- (1) 인계·인수 수량조서
- (2) 인계·인수도면
 - ① 선로 종·평면도(전반도 포함)
 - ② 궤도부설도
 - ③ 도상표준단면도
 - ④ 선로용품도
 - ⑤ 시공도
 - ⑥ 시공측량도 등
- (3) 선로일람약도(T.E.D)
- (4) 궤도대장
- (5) 장대레일 부설대장 및 장대레일 설정작업 기록표
- (6) 궤도 검측자료(최종궤도인계보고서, 매1km마다)
 - ① 궤도공사 완료 후 각종 검측기록지(인력 및 측량기기)
 - ② 일반, 신축이음장치 및 용접 검측기록부(시공기록부 포함)
- (7) 분기기 주요 부품에 대한 이력카드
- (8) 콘크리트 타설 기록표
- (9) 콘크리트궤도 균열대장 및 균열망도
- (10) 시방서 변경분(공사시방서 및 궤도재료 제작·구매 시방서)
- (11) 공사 사진첩 및 공사 비디오촬영 CD
- (12) 시험성적서(주요자재, 품질관리)
- (13) 기자재 구매서류
- (14) 공사관련 기록부(주요자재 정산서, 인·허가 관계철 등)
- (15) KOVIS 등록 자료
- (16) 공사참여자 실명제 기록부
- (17) 시설물관리대장에 등록을 위한 준공시설물 기준정보(시설물마스터) 작성자료
- (18) 기타 시설물 인계·인수에 필요한 자료

1.11 하자 담보

제1장 총칙

- 1.11.1 하자담보 책임기간은 발주자가 정한 사항 이외에 '건설산업기본법 제28조(건설공사 수급인 의하자담보책임) 제①항, 동법 시행령 제30조(하자담보책임기간)' 및 '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제17조(공사계약의 담보책임), 동법 시행령 제60조(공사계약의 하자담보책임기간), 동법 시행규칙 제70조(하자담보책임기간) 제①항'에 따른다.
- 1.11.2 궤도개량공사의 하자보수기간은 5년으로 한다.
- 1.11.3 하자검사는 '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제61조(하자검사) 및 동법 시행규칙 제71조(하자검사)'에 의거 하자검사를 시행한다.
- 1.11.4 하자검사 시행결과 하자 발생 시는 수급인에게 보수토록 한다.
- 1.11.5 하자보수에 소요되는 공사비, 재료비, 직원급료 등 비용은 수급인이 부담하여 시행한다.
- 1.11.6 하자담보 보증금율은 '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제18조(하자보수 보증금) 동법 시행령 제62조(하자보수 보증금) 및 시행규칙 제72조(하자보수 보증금률)'에 따른다.
- 1.11.7 하자담보 책임기간, 하자담보 공종 및 하자담보 보증금률은 조정될 수 있으며, 수급인은 이에 반드시 따라야 한다.

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

[별표 1]

공급원 승인요청 자재명 (사급자재)

자 재 명	PSC침목(각종), 레일체결장치(각종), 레일신축이음장치(각종), 도상자갈, 시멘트(초조강 또는 조강), 모르터, 혼화제, 철근, 골재 등
-------	---

[별표 2]

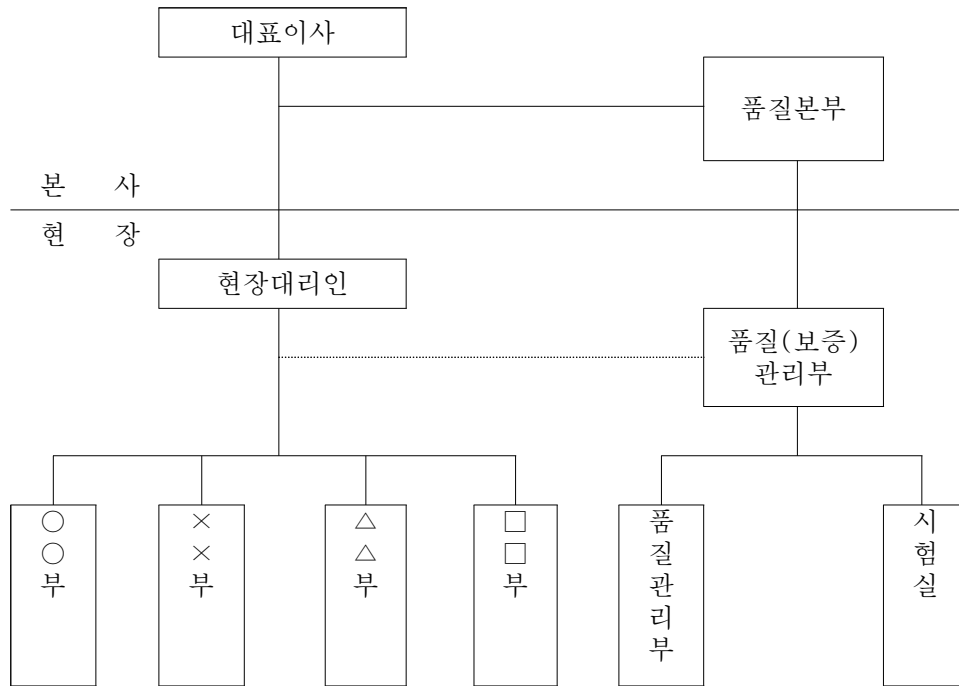
품질관리대상 건설자재

자재명	시험종목	시험방법	시험빈도
도상(초조강) 콘크리트	슬럼프시험	KS F 2402	· 배합이 다를 때 마다 · 콘크리트 1일 타설량이 150m ³ 미만인 경우 : 1일 타설량 마다 · 콘크리트 1일 타설량이 150m ³ 이상인 경우 : 150m ³ 마다
	공기량시험	KS F 2421 또는 KS F 2409 또는 KS F 2449	
	염화물 함유량	KS F 4009 부속서 1	
	압축강도시험	KS F 2403, KS F 2405	
초속경 모르터	컨시스턴시	KS F 2432	6m ³ 마다
도상자갈	굵은골재 마모시험		10,000m ³ 마다
	입도 조립율시험		10,000m ³ 마다
	압축강도시험		10,000m ³ 마다
	잔골재 유기불순물시험		10,000m ³ 마다
	단위용적질량시험		10,000m ³ 마다

※ 관련기준 - 건설공사 품질관리 업무지침[국토교통부 고시 제2015-474호(2015.06.30)]

[별표 3]

현장 품질(보증)관리 조직표



[별표 4] (1-5 안전.보건 및 환경관리/1.5 안전조치 관련)

산업안전보건법에 의한 안전조치

구 분	적 용
·소화설비(소화기, 소화사, 방화용수 등)	·소화설비 필요 장소
·경보 또는 연락용 설비장치	·화재위험 등이 있는 작업
·살수	·분진의 확산방지 및 시계확보를 위해 필요한 장소
·통기 및 환기설비	·옥내 용접작업, 밀폐된 장소
·각종 안전완장	·안전관리자 등 착용
·안전리본, 흉장, 각종 안전 스티카, 무재해기록판 등	·공사감독관과 협의하여 필요시
·기타	·기타 관계 법령에 의해 요구되는 사항

[별표 5]

안 전 보 건 장 구

적 용 작 업	안전·보건 위생장구
<ul style="list-style-type: none"> ·물체의 낙하,비래의 위험이 있는 작업 ·추락, 충돌, 감전의 위험이 있는 작업 ·토석의 낙반, 붕괴 위험이 있는작업 ·기타 유해,위험이 있는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·안전모
<ul style="list-style-type: none"> ·감전 우려작업 ·각종 물체의 운반, 낙하, 비래의 위험이 있는 작업 ·충격 및 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업 ·기타 유해, 위험이 있는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·안전화 (가죽제 및 고무제 발 보호용)
<ul style="list-style-type: none"> ·콘크리트 타설작업 ·감전 우려 ·기타 장화를 착용 해야 하는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·장화(일반용,절전용)
<ul style="list-style-type: none"> ·야간의 작업자 및 안전관리원 등 	<ul style="list-style-type: none"> ·반사조끼, 안전띠(X)
<ul style="list-style-type: none"> ·2미터 이상의 각종 고소작업 <ul style="list-style-type: none"> - 작업대, 난간설비를 설치할 수 없는 작업 - 각종 비계 발판 위 작업 - 난간에서 신체를 밖으로 내밀어야 하는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·안전대(부속물포함)
<ul style="list-style-type: none"> ·용접작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·용접고글, 용접치마, 용접토시, 용접자켓
<ul style="list-style-type: none"> ·근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업 ·아크 및 가스용접, 용단작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·절연장갑 또는 방전고무장갑 ·용접용 보호장갑
<ul style="list-style-type: none"> ·튕밥 등 각종 분진이 발생하는 작업 ·각종 해체공사 기계기구의 취급작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·방진 마스크
<ul style="list-style-type: none"> ·각종 유해가스 발생장소 	<ul style="list-style-type: none"> ·방독 마스크
<ul style="list-style-type: none"> ·소량의 각종 분진이 발생하는 작업장소 	<ul style="list-style-type: none"> ·면 마스크
<ul style="list-style-type: none"> ·현저히 덥거나 차가운 작업장소 ·고온, 저온 물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소 	<ul style="list-style-type: none"> ·피부보호구 및 보호의 (보호의, 장갑신발, 마스크, 세척제, 보호크림, 방열보호구)
<ul style="list-style-type: none"> ·유해한 광선에 노출되는 작업 ·가스, 증기, 분진 등을 발생하는 작업 ·각종 해체기계, 기구의 취급작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·안보호구 (차광안경, 플라스틱 보호안경 등)
<ul style="list-style-type: none"> ·소음 90dB 이상을 발생하는 취급작업 	<ul style="list-style-type: none"> ·차음보호구(귀마개, 귀덮개)
<ul style="list-style-type: none"> ·각종 진동기계,기구의 사용 작업(착암기, 전기톱, 연마기, 핸드 브레이커, 콘크리트타설용 진동기 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ·방진장갑

[별표 6]

건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준

항 목	사 용 내 역	산 출 기 준
안전관리 계획서 작성비	·안전관리계획서 작성에 소요되는 비용 ·안전점검공정표 작성에 소요되는 비용	·엔지니어링기술진흥법 제31조(엔지니어링 사업대가기준등)에 의함
공사현장의 안전점검	·공사현장의 정기안전점검 비용 -건설기술진흥법 제62조(건설공사의 안전관리) 의해 건설안전점검기관이 시행하는 정기안전 점검	·현장여건에 따라 산출 ※ 건설공사 안전관리 업무수행 지침 (국토교통부 고시 제2016-718호, 2016.10.31)
공사장주변 안전관리 비용	·지하매설물 방호 및 인접구조물 보호 대책 비용 ·인접 가축피해 등 민원대책 비용	·관련 토목·건축 등의 설계기준에 의함.
통행안전 및 교통소통 대책비용	·통행 안전시설 설치 및 유지관리 비용 ·교통소통 및 교통사고 예방대책 비용	·관련분야 설계기준에 의함

[별지 제2호 서식]

공 사 착 공 계			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하		○ ○ 처 장 (인)	
건설사업관리용역업자 : ○○회사 대표이사 성명 ○○○ (인)			
년 월 일			
확 인	사업책임기술자	공사관리관	수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인)
	○○○(인)	○○○(인)	
인 가 번 호	() 제	- 호	공사코드
공 사 명			
착 공 기 한			
년 월 일			
착 공 년 월 일			
년 월 일			
준 공 년 월 일			
년 월 일			
기	사	붙임 : 1. 현장대리인계 6. 기술요원계 11. 품질보증계획 또는 2. 철도기술담당 지정계 7. 현장요원계 품질시험계획서(별책) 3. 안전관리자 지정계 8. 전산장비 비치계획서 12. 안전관리계획서(별책) 4. 품질시험요원 지정계 9. 조직 및 기구표 13. 환경영향평가 이행 5. 환경관리자 지정계 10. 예정공정표 계획서(별책)	

(297mm×210mm)

[별지 제3호 서식]

현 장 대 리 인 계			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하		감 독 자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○ (인)	
년 월 일			
수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인)			
인 가 번 호	() 제	- 호	공사코드
공 사 명			
성 명			
기	사	붙임 : 1. 위임장 2. 재직증명서 3. 건설기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발행분) ※ 서식 제37호 : 관련협회 미발행 분야에 한함, 이하동일 4. 자격증 사본(관련협회 미발행 분야에 한함), 이하동일	

(297mm×210mm)

[별지 제4호 서식]

철도기술담당 지정계			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하 감 독 자 : ○ ○ 회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○ ○ ○ (인) 년 월 일 수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인)			
인 가 번 호	() 제 - 호	공사코드	
공 사 명			
성 명			
기 사	붙임 : 1. 재직증명서 2. 건설기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발행분)		

(297mm×210mm)

[별지 제5호 서식]

안전관리자 지정계			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하 감 독 자 : ○ ○ 회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○ ○ ○ (인) 년 월 일 수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인)			
인 가 번 호	() 제 - 호	공사코드	
공 사 명			
성 명			
기 사	붙임 : 건설기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발행분)		

(297mm×210mm)

[별지 제6호 서식]

품질시험요원지정계			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하 <div style="text-align: right; margin-right: 100px;"> 감독자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○ (인) 년 월 일 수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인) </div>			
인 가 번 호	() 제 - 호	공사코드	
공 사 명			
성 명			
기 사	붙임 : 건설기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발행분)		

(297mm×210mm)

[별지 제7호 서식]

환경관리자지정계			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하 <div style="text-align: right; margin-right: 100px;"> 감독자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○ (인) 년 월 일 수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인) </div>			
인 가 번 호	() 제 - 호	공사코드	
공 사 명			
성 명			
기 사	붙임 : 건설기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발행분)		

(297mm×210mm)

[별지 제8호 서식]

기 술 요 원 계							
<건설사업관리 공사>							
○ ○ 장 귀하							
감 독 자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○ (인)							
수급인 주소 :							
상호 :							
성명 : (인)							
인 가 번 호		() 제		- 호		공사코드	
공 사 명							
기 술 요 원	성 명	생년월일	최종졸업학교	졸업년도	경 력	기술자격구분	기 사

(297mm×210mm)

[별지 제9호 서식]

현 장 요 원 계							
<건설사업관리 공사>							
○ ○ 장 귀하							
감 독 자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○ (인)							
수급인 주소 :							
상호 :							
성명 : (인)							
인가번호		() 제		- 호		공사코드	
공 사 명							
현 장 요 원	성 명	생년월일	최종졸업학교	졸업년도	경 력	기술자격구분	기 사
경 리 담 당							
자 재 담 당							
노 무 담 당							
화 약 담 당							
용 지 담 당							
기 타							

(297mm×210mm)

[별지 제10호 서식]

전산장비 비치 계획서				
<건설사업관리 공사>				
○ ○ 장 귀하				
감독자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○ (인)				
수급인 주소 :				
상호 :				
성명 : (인)				
품 명	규 격	단 위	수 량	기 사
	※ 통합시설물관리시스템과 연계운영 될 수 있는 장비 1. H/W ·컴퓨터(586급이상) ·프린터(A ₃) ·플로터(A ₀) ·디지털카메라 ·팩스 등 2. S/W ·AUTO CAD, 워드프로세서 등 3. PC통신, 인터넷 등			

(297mm×210mm)

[별지 제11호 서식]

<건설사업관리 공사>

인 가 번 호	○○ () 제 호	예 정 공 정 표				건설사 업관리 용역업 자		○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○(인)									
공 사 코 드								공사명 :		수급인		○○회사 현장대리인 성명 ○○○(인) 지정사→철도기술담당 성명 ○○○(인)					
착공 년월일	년 월 일	공사비 (천원)	가중치 (%)	월			월					월			기 사		
준공 년월일	년 월 일			10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20		30	
			예시→													100	
																	90
																	80
																	70
																	60
																	50
																	40
																	30
																	20
																	10
																	0
	계					10	20										
						예시→	10	20									

1. 월별 예정공정율 확인(S곡선)할 수 있도록 작도
 2. 각 공정별 그래프 그리기는 굵은선 기준
 3. 단위는 내역서 상의 공종단위(m, km, kg등 소문자)표기
 4. 가중치는 공사비를 기준으로 공종별로 표기(전체공사에 대한 %)
 5. 공사종류 구분은 주요공정을 기준으로 표기
 6. 계란의 표기요령은 당해공정율(상단)과 누계공정율(하단)기입
 7. 용지크기는 시행부서와 협의
- ※ 총체공정표는 PERT-CPM 및 병풍식으로 별도작성 보고

(297mm×210mm)

[별지 제12호 서식]

품질 시험 계획

공사명 :
 수급인 :

작성일 : 년 월 일
 현장대리인 : (인 또는 서명)

1. 시험계획회수

공사종류	시험종목	시험계획물량	시험빈도	계획시험회수	비고

2. 시험시설 및 인력배치계획

가. 시험시설

장비명	규격	단위	수량	비고

나. 시험인력

등급	품질관리업무 수행기간	성명	비고
			★ 기술자격 또는 학·경력 사항 기재

(210mm×297mm)

[별지 제13호 서식]

환경 피해 보고서

공사명 :

소속기관명 :

1. 사고일시	
2. 사고장소	
3. 사고종류	대기, 수질, 소음·진동, 폐기물, 기타
4. 관계법규위반내용	
5. 피해정도	
6. 사고경위	
7. 사고원인	
8. 대책	
9. 기타	
첨 부 : 1. 사고발생 상황도 2. 현장사진	

[별지 제14호 서식]

안 전 관 리 계 획 서			
공 사 명			
공사계약금액			
시공사(상호)	(전화번호)		
소 재 지		대표자성명	
작 공 일		준공(예정일)	
공 사 개 요			
안전관리인원 및 조직		점검확인사항	
정기안전점검실시계획(실시시기, 실시회수 등)			
기타 안전관리에 필요한 사항			
건설기술 진흥법시행령의 규정에 의하여 안전관리계획서를 제출합니다. 년 월 일 수급인 : 서명(인)			
○ ○ 장 귀하			

(210mm×297mm)

[별지 제18호 서식]

자 재 검 수 부

일자	품명	규격	단위	생산업체	설계량	반입량	불합격량	품질기준	품질확인 내 용	검수자	비고

[별지 제19호 서식]

품질시험·검사 불합격자재 조치표

- 반출현황
 - 품 명 :
 - 규 격 :
 - 수 량 :
 - 불합격내용 :
 - 반출 입자 :

장의 반출 진경 사진	
--------------------------	--

주) 사진 촬영시는 차량번호를 포함하여 촬영

확 인 자 : 현장대리인 (인)

[별지 제20호 서식]

품질 부적격 자재발생현황 관리대장

번호	년월일	공구명	현장명	시공자	자 재 현 황						품질부적격 현황			시험 기관	조치 사항	작성자	확인자	비고
					제품 종류	자재명	생산자	납품자	반입 일자	반입량	사용량	항 목	시험 결과					

(297mm×210mm)

제1장 총칙

[별지 제20호 서식]

지급자재 청구서

○○장 귀하

물품운용담당 (인)

인가번호 ○○ 제 호(년 월 일)
공사명

공사코드
감독자(책임건설사업관리기술자) (인)

자재번호	자재내역	단위	구분	계 획 수 량	전회까지 수량	금 회 청구량	지급희망 월 일	지급희망 장 소	비 고
			신품						
			중고						

상기 물품을 청구하오니 조치하여 주시기 바랍니다.

청 구 일 : 년 월 일

수급인 주 소 :

상 호 :

성 명 : (인)

(210mm×297mm)

[별지 제21호 서식]

지급자재 영수서

○○장 귀하

물품운용담당 (인)

인가번호 ○○ 제 호(년 월 일)
공사명

공사코드
감독자(책임건설사업관리기술자) (인)

자재번호	자재내역	단위	구분	계 획 수 량	전회까지 수량	금 회 영수량	영 수 월 일	영 장 수 소	비 고
			신품		A4 종				
			중고						

상기 지급 물품을 정히 영수함.

영 수 일 : 년 월 일

수급인 주 소 :

상 호 :

성 명 : (인)

(210mm×297mm)

[별지 제22호 서식]

지급자재 수불부

공사명 :											
공사코드 :											
수급인 :											
자재번호 :											
자재내역 :											
년월일	설 계 량		수 입		사 용		잔량	비고	확 인		
	단위	수량	금일	누계	금일	누계			담당자	현장대리인	감독자 (책임건설 사업관리 기술자)

(210mm×297mm)

[별지 제23호 서식]

지급자재 현품표

○ 옥외보관 자재 년 월 일 현재

자재번호	자재내역	단 위	구 분	수 량	비고
			신품 중고	A4 종	

○ 창고보관 자재 년 월 일 현재

자재번호	자재내역	단 위	구 분	수 량		
				수 입	불 출	잔 량
				A4 종		

(210mm×297mm)

제1장 총칙

[별지 제24호 서식]

(월)지급자재 사용현황

수 신 : ○○ 분임물품관리관
○○○ (인)

감독자(책임건설사업관리기술자)

참 조 : 분임물품출납담당자
명령번호 : 제 호

년 월 일
(제출일 기입)

자재번호	자재내역	단위	구분	사용수량	단 가	금 액	비 고
		·물품분류번호, 단가 금액					
		출납카드, 등기 ⇒ 물품출납원 기입					
		·사용목적 : 인가번호 기입					
사용목적 :							
공사코드 :							
공 사 명 :					등기		

(210mm×297mm)

공 사 일 지

1. 일반현황

○○년 ○월 ○일

공사명		작성자	현장대리인 : (인)	온도	최고	℃
					최저	℃
위 치		확인자	공사감독관 : (인)	기상	강우량	mm
					강설량	mm

2. 공정현황
가. 총괄

구 분	누계(%)			당해년도(%)			
	총 계	전년까지	당해년도	금일계획	금일실시	대 비	누 계
계							

나. 세부내역

공 종	단위	설계량	보할	실 시 량			진 도(%)		
				전일누계	금 일	누 계	금일실시	당해연도누계	전체누계

3. 인원현황

구 분	전 일 누 계	금 일 투입	누 계 인원	비 고
계				

4. 장비현황

장 비 명	전일누계	금일사용	누계사용	비고

5. 주요자재명

품 명	규격	설계량	반 입 량			사 용 량		잔 량
			전일누계	금 일	누 계	금일사용	누계사용	

6. 주요 작업내용

금 일 작 업 내 용	명 일 작 업 내 용

제1장 총칙

[별지 제26호 서식]

공사진도보고(월)

년 월 일 감독자(책임건설사업관리기술자) :

(인)

공사명 :

수급인 : ○○회사 현장대리인 ○○○ (인)

공사종류	단위	수량		진도			내용	동원인원						
		계획	실적	계획	실적	대비		구분	단위	전월	금월	누계		
								요원	인					
								기술자	인					
								노무자	인					
								계	인					
								지급자재						
								품명	규격	입하		사용		잔량
							금월			누계	금월	누계		
								장비현황						
								구분	단위	전월	금월	누계		
								특기사항						

[별지 제27호 서식]

공사(용역)부진 사유서

인가번호	제 호	년	월	일	공사코드					
공사명										
착공(수)년월일	년		월	일						
준공예정년월일	년		월	일						
진도	년	월	일	현재	계획	%	실적	%	대비	%
부진사유 :										
※ 첨부 : ·공기만회대책 수정공정표 ·기타 참고 서류										
년 월 일 책임건설사업관리기술자(감독자) : (인) 수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인)										
○○ 장 귀 하										

(210mm×297mm)

[별지 제28호 서식]

년도						
품 신 : ○ ○	제	-	호	년	월	일
인 가 : ○ ○ ()	제	-	호	년	월	일
공사코드 :						
공사명 :	_____					
설계변경(제 회)설계서						
[물가변동으로 인한 계약금액 조정(제 회)]						
(회 계)						
예산관리센터)						
사업코드)						

(297mm×210mm)

[별지 제29호 서식]

[별지 제68호 서식]	1. 설계변경설명서
가. 공사명 :	당 초
나. 위치 :	변 경
다. 목적 :	
라. 공사(용역)개요 :	
마. 공사(용역)기간 :	년 월 일 ~ 년 월 일
바. 골재원 :	(필요시 표기)
사. 토취장 :	(필요시 표기)
아. 사토장 :	(필요시 표기)

(297mm×210mm)

[별지 제30호 서식]

[별지 제69호 서식]		
2. 설계변경사유서		
공 사(용 역) 종 류	사	유 기 사

(297mm×210mm)

[별지 제31호 서식]

[별지 제70호 서식]
3. 공사(추가)시방서
<p>※ 1. 표 안쪽은 크기 12</p> <p>2. 기존 줄 및 칸은 컴퓨터 활용에 용이하도록 삭제</p> <p>3. 번호체계 : 문서관리요령에 의거 시행</p> <p>1.</p> <p>가.</p> <p>(1)</p> <p>(가)</p> <p>1)</p> <p>가)</p> <p>4. 여러장일 경우 첫 장만 제목표기(전 서식 공통적용)</p>

(297mm×210mm)

[별지 제32호 서식]

[별지 제70호의 1 서식]	3. 과 업 (추가)내 용 서
<p>※ 1. 표 안쪽은 크기12</p> <p>2. 기존 줄 및 칸은 컴퓨터 활용에 용이하도록 삭제</p> <p>3. 번호체계 : 문서관리요령에 의거 시행</p> <p>1.</p> <p>가.</p> <p>(1)</p> <p>(가)</p> <p>1)</p> <p>가)</p>	

(297mm×210mm)

[별지 제33호 서식]

[별지 제71호 서식]		4. 설 계 변 경 예 정 공 정 표										
공사(용역) 종류	단 위	수 량	공 사(용 역) 기 간									기 사
			1/15	2	3	4	5	6	7	8	9/18	
		(예시)→										당초 변경
		1. 착공일과 준공예정일을 표기하고 가운데는 월만 기입										
		2. 점선(당초) 및 실선(변경)으로 표기(예시)										
		※ 세부공정표 등은 따로 작성 별도관리										

(297mm×210mm)

제1장 총칙

[별지 제34호 서식]

[별지 제85호 서식]		준공기한연장사유서		
<건설사업관리 공사>		○○ 회사 책임건설사업관리기술자 ○ ○○ (인)		
인 가 번 호	() 제	- 호	공사코드	
공 사 명				
준공기한	당 초	년	월	일
	변 경	년	월	일
<p style="text-align: center;"><u>사 유</u></p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> 년 월 일 수급인 주소 : 상호 : 성명 : (인) </div>				

(297mm×210mm)

[별지 제35호 서식]

[별지 제86호 서식]		준공기한연장공정표											
<건설사업관리 공사>													
인 가 번 호	○○ () 제 호	공사명 :	감 독 자	○○회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○○○(인)									
공사 코드			수 급 인	○○회사 현장대리인 성명 ○○○(인)									
착공 년월일	년 월 일												
준공 년월일	년 월 일												
공 사 종 류	단 위	수 량	년										기 사
		계약 시행 잔량	1/10	2	3	4	5/10	6	7	8	9/10		당초 : 변경 :
													기한연장:○○일간

(297mm×210mm)

[별지 제36호 서식]

[별지 제87호 서식]		준공기한연장(제 회) 결의서		
<건설사업관리 공사>				
○○ 장 귀하				
○○ 본부 ○○ 처장 (인)				
감독자:○○회사 책임건설사업관리기술자 ○○○ (인)				
품	신	제	- 호	년 월 일
인	가	번	호	() 제 - 호 년 월 일
공 사 코 드				
공 사 명				
계 약 년 월 일				
수 급 인		○○ 회사 대표이사 ○ ○ ○		
준 공 기 한	당	초	년 월 일	
	변	경	년 월 일	
	사	유	별 첨	
첨 부		1. 준공기한연장사유서 2. 준공기한연장공정표		

(297mm×210mm)

[별지 제37호 서식]
 <건설사업관리 공사>

제 회 기성부분 검사원

1. 인가번호 : () 제 - 호
2. 공사코드 :
3. 공 사 명 :
4. 계약금액 : 원정(W)
5. 계 약 년 월 일 :
6. 착 공 년 월 일 :
7. 준공예정년월일 :
8. 기성부분불 금액
 - 전 회 까 지 기 성 액 : 원정(W)
 - 금 회 기 성 액 : 원정(W)
 - 금회까지 누계 기성액 : 원정(W)
9. 금회 기성기간 : 년 월 일 ~ 년 월 일
10. 현재공정 : 년 월 일 현재 %

위 공사를 수급 시행함에 있어 기성부분 전반에 걸쳐 계약서, 설계도서, 제시방서, 품질관리기준 및 기타약정대로 어김없이 준공되었음을 확인하오며, 만약 공사의 시공, 건설사업관리 및 검사에 관하여 하자가 발견될 시는 즉시 실액변상 또는 재시공할 것을 서약하고 이에 기성부분검사원을 제출하오니 검사하여 주시기 바랍니다.

년 월 일

확	책임건설사업관리기술자
인	○○○(인)

수급인 주 소 :
 상 호 :
 대표이사 : (인)

공사건설사업관리용역업자 대표이사 귀하

(210mm×297mm)

[별지 제38호 서식]

<건설사업관리 공사>
(제 회 기성부분)
준 공 조 서

년 월 일부터
년 월 일까지

종 목	예산관리 센터	사업코드	금 액
건설가계 정표설정			
직 노 원 가코드			

공사명 : _____

다음과 같이 지방서 및 도면에 의하여 준공되었음을 확인 함.

년 월 일(검사 마지막날 기입)

검사자 : ○○회사 기술지원건설사업관리기술자 ○○○ (인) ○○본부 ○○처장 (인)
(계약부서로 송부시, 이하동일)

건설사업관리용역업자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 ○○○ (인)

공사인가번호 () 제 - 호	계 약 년 월 일	년 월 일
공 사 코 드	착 공 년 월 일	년 월 일
공사정리번호	준 공 기 한	년 월 일
수급인 상호명 (인)	준 공 년 월 일	년 월 일

자산 번호	비목	공사종류	단위	단가	계 약 량		전회까지 기성량		금회기성량		누계기성량		잔 량		그외의 직접비	취득사유 및 기타
					수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액	수량	금 액		

(420mm×297mm)

[별지 제39호 서식]

<건설사업관리 공사>
년도 _____

인가번호 : () 제 - 호 공사코드 : _____

공사명 : _____

간이 기성부분(제 회)개소별명세서

확인자	책임건설사업관리기술자	○ ○ ○	(인)
작성자	현장대리인	○ ○ ○	(인)
	철도기술담당	○ ○ ○	(인) ←(지정시)

※ 표지 A4종, 속 A3형 사용

한 국 철 도 공 사 ○○본부 ○○처

(210mm×297mm)

제1장 총칙

[별지 제40호 서식]

간이 기성부분(제 회) 개소별명세서													
공사명 :							금회기성기간		년 월 일 부터 년 월 일 까지				
공사종류	규격	위 치		단위	단가	계 약 량		전회까지 기성금액	금회기성량		누 계 기성 금액	잔금액	기 사
		부터	까지			수량	금 액		%	금 액			
		k	m	k	m		.						
						1. 사용부서 : 토목							
						2. A ₃ 횡으로 작성							
						3. 금회기성량의 %는 수량에 대한 것임							

(420mm×297mm)

[별지 제41호 서식]

<건설사업관리 공사>
(제 회 간이 기성부분) : 회수는 본 기성을 포함하여 연속기재, 이하동일

준 공 조 서

년 월 일부터
년 월 일까지

종목	예산관리 센터	사업코드	금 액
건설가계 정표설정			
직노원 가코드			

공사명 : _____

다음과 같이 시방서 및 도면에 의하여 준공되었음을 확
인함

년 월 일

○○본부 ○○처장 (인)
(계약부서에 송부시 : 이하동일)

감독자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자○○○ (인)

공사인가번호	() 제 - 호	계 약 년 월 일	년 월 일
공사 코드		착 공 년 월 일	년 월 일
공사정리번호		준 공 기 한	년 월 일
수급인 상호명	(인)	준 공 년 월 일	년 월 일

자산 번호	비목	공사종류	단위	단가	계 약 량		전회까지 기성금액	금회기성량		누 계 기성금액	잔금액	그외의 직접비	취득사유 및 기타
					수량	금 액		%	금 액				
					※ 금회기성량의 %는 수량에 대한 것임, 이하동일								

(420mm×297mm)

[별지 제42호 서식]

공 사 준 공 계 (크기 20)			
<건설사업관리 공사>			
○ ○ 장 귀하 (크기 20) ※글자크기는 이하동일			
○○ 본부 ○○ 처장 (인)			
건설사업관리용역업자 : ○○회사 대표이사 ○○○ (인) (크기 20)			
년 월 일			
확 인	책임건설사업 관리기술자	수급인 주 소 :	
	○○○(인)	상 호 :	
		성 명 : (인)	
인 가 번 호	() 제 - 호	공사코드	
공 사 명			
착 공 년 월 일	년	월	일
준 공 기 한	년	월	일
준 공 년 월 일	년	월	일
기 사			

(297mm×210mm)

[별지 제43호 서식]

준공검사보고서			
<건설사업관리 공사>			
인 가 번 호	() 제 - 호	공사코드	
공 사 명			
감 독 자	○○ 회사 책임건설사업관리기술자 성명 ○ ○ ○		
수 급 인	○○ 회사 대표이사 성명 ○ ○ ○		
검 사 년 월 일	년	월	일 ~ 년 월 일 (일간)
검 사 사 항	붙임 준공 조서와 같음.		
기 사			
위와 같이 준공 되었음을 보고합니다. 년 월 일 검사자 : ○ ○ 회사 기술지원건설사업관리기술자 성명 ○ ○ ○ (인) 입회자 : 직급 성명 ○ ○ ○ (인) ←(지정서) ○ ○ 장 귀 하			

(297mm×210mm)

제1장 총칙

[별지 제44호 서식]

[별지 제92호 서식]		공 사 수 도 증			
<건설사업관리 공사>					
인 가 번 호	() 제	-	호	공사코드	
공 사 명					
착 공 년 월 일					
준 공 기 한	년	월	일		
준 공 년 월 일	년	월	일		
수 도 년 월 일	년	월	일		
확 인	책임건설사업 관리기술자	상기 공사 수도를 완료함.			
	○○○(인)	년	월	일	
○○ 본부 ○○ 처장 (인)					
수급인 주소 :					
상호 :					
성명 : (인)					
○○ 장 귀하					

(297mm×210mm)

[별지 제45호 서식]

감 리 조 서								
<건설사업관리 공사>								
공 사 명								
공사코드								
수 급 인	○○회사			대 표 이 사 ○○○				
계 약 년 월 일	년	월	일	당초계약금액				
착 공 년 월 일	년	월	일	준 공 금 액				
준공예정년월일	년	월	일	동 원 인 원	요 원	기술자	노무자	계
실제준공년월일	년	월	일	시공소요일수	○○ 일			
주 요 재 료				투 입 된 장 비				
공 사 개 황								
특 기 사 항								
년 월 일								
건설사업관리용역업자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 ○○○ (인)								

(297mm×210mm)

[별지 제46호 서식]

<건설사업관리 공사>

(최 종 회)

준 공 조 서

년	월	일부터
년	월	일까지

종 목	예산관리 센터	사업코드	금 액
건설가계정표설정			
직노원가코드			

공사명 :

다음과 같이 시방서 및 도면에 의하여 준공되었음을
확인함.

년 월 일(수도일 기입, 이하동일)

검사자 : ○○회사 기술지원건설사업관리기술자 ○○○ (인)

○○본부 ○○처장 (인)
(계약부서로 송부시, 이하동일)

건설사업관리용역업자 : ○○회사 책임건설사업관리기술자 ○○○ (인)

공사인가번호 () 제 - 호	계 약 년 월 일	년 월 일
공 사 코 드	착 공 년 월 일	년 월 일
공사정리번호	준 공 기 한	년 월 일
수급인 상호명 (인)	준 공 년 월 일	년 월 일

자산 번호	비 목	공사 종류	단위	단 가	계 약 량		전 회 기 성 량		금 회 기 성 량		준 공 량		증 감		그 외 의 직 접 비	취 득 사 유 및 기 타
					수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액		

[별지 제47호 서식]

<건설사업관리 공사>

준 공 검 사 원

1. 인가번호 : () 제 - 호
2. 공사코드 :
3. 공 사 명 :
4. 계약금액 : 원정(W)
5. 계 약 년 월 일 :
6. 착 공 년 월 일 :
7. 준 공 기 한 :
8. 준공년월일 :
9. 기성부분불 금액
 - 전 회 까 지 기 성 액 : 원정(W)
 - 금 회 기 성 액 : 원정(W)
 - 준 공 금 액 : 원정(W)
10. 금회 기 성 기 간 : 년 월 일 ~ 년 월 일

위 공사를 수급 시행함에 있어 공사전반에 걸쳐 계약서, 설계도서, 제시방서, 품질관리기준 및 기타 약정대로 어김없이 준공되었음을 확인하오며 만약, 공사의 시공, 건설사업관리 및 검사에 관하여 하자가 발견될 시는 즉시 실액변상 또는 재시공할 것을 서약하고 이에 준공검사원을 제출 하오니 검사하여 주시기 바랍니다.

년 월 일

확	책임건설사업관 리기술자
인	○○○(인)

수급인 주소 :
 상호 :
 성명 : (인)

공사건설사업관리용역업자 대표이사 귀하

(210mm×297mm)

[별지 제48호 서식]

건설폐자재 재활용계획 및 실적

1. 사업의 내용
 - 가. 사 업 명 :
 - 나. 사업기간 :
 - 다. 공 사 비 :
 - 라. 사업시행자 :
 - 마. 발생신고기관(일자) :

2. 재활용실적

구 분	재 활 용 실 적					문제점 및 사후대책
	재활용용도	재활용량	재활용률	재활용위치	재활용시기	

3. 재활용계획

구 분	발 생 량	재 활 용 계 획			
		재활용용도	재활용량	재활용률	재활용시기

[붙임 1]

시공사 세부점검표(궤도 안전)

일련번호	점검자 소속	성명	(인)
사업명/현장명			점검일자
구분	주요 점검사항		지적사항
고유	1) 작업 전 안전교육의 실시여부		
	2) 각종 작업 신호표지 설치여부 (작업표지판, 서행예고 및 해제표지판)		
	3) 열차감시원 및 작업원에게 열차접근을 통보할 수 있는 장비 휴대여부		
	4) 안전보호장구(안전모, 안전복, 안전화) 착용상태		
	5) 작업원 및 재료의 추락방지를 위한 추락 방지망, 안전펜스, 안전울타리 등 방호설비 여부		
	6) 관계처와 승인 및 협의여부		
	7) 작업원의 음주여부 및 작업 후 뒷정리 상태		
	8) 재료관리 <ul style="list-style-type: none"> · 보관장소 및 도난, 화재, 열차지장여부 · 레일, 침목 받침대 상태 · 레일의 적치시 한쪽 단면기준 정열상태 · 우수대비 부속품 조치상태 		
	9) 선로운반 및 하화작업 <ul style="list-style-type: none"> · 적재시 편하중 및 낙하방지 상태 · 적재중량 및 제동기능 상태 · 장비 및 재료의 결박상태 		
	10) 침목교환작업 <ul style="list-style-type: none"> · 균열 또는 파손여부 · 침목교환 구간의 도상다지기 상태 · 철거 침목의 정리 상태 		
	11) 레일교환 작업 <ul style="list-style-type: none"> · 레일 취급시 해당기구 사용 여부 · 크레인 작업시 작업반경내 접근금지 상태 · 레일취급에 따른 버릇이나 흠집여부 		

제2장 궤도부설공사

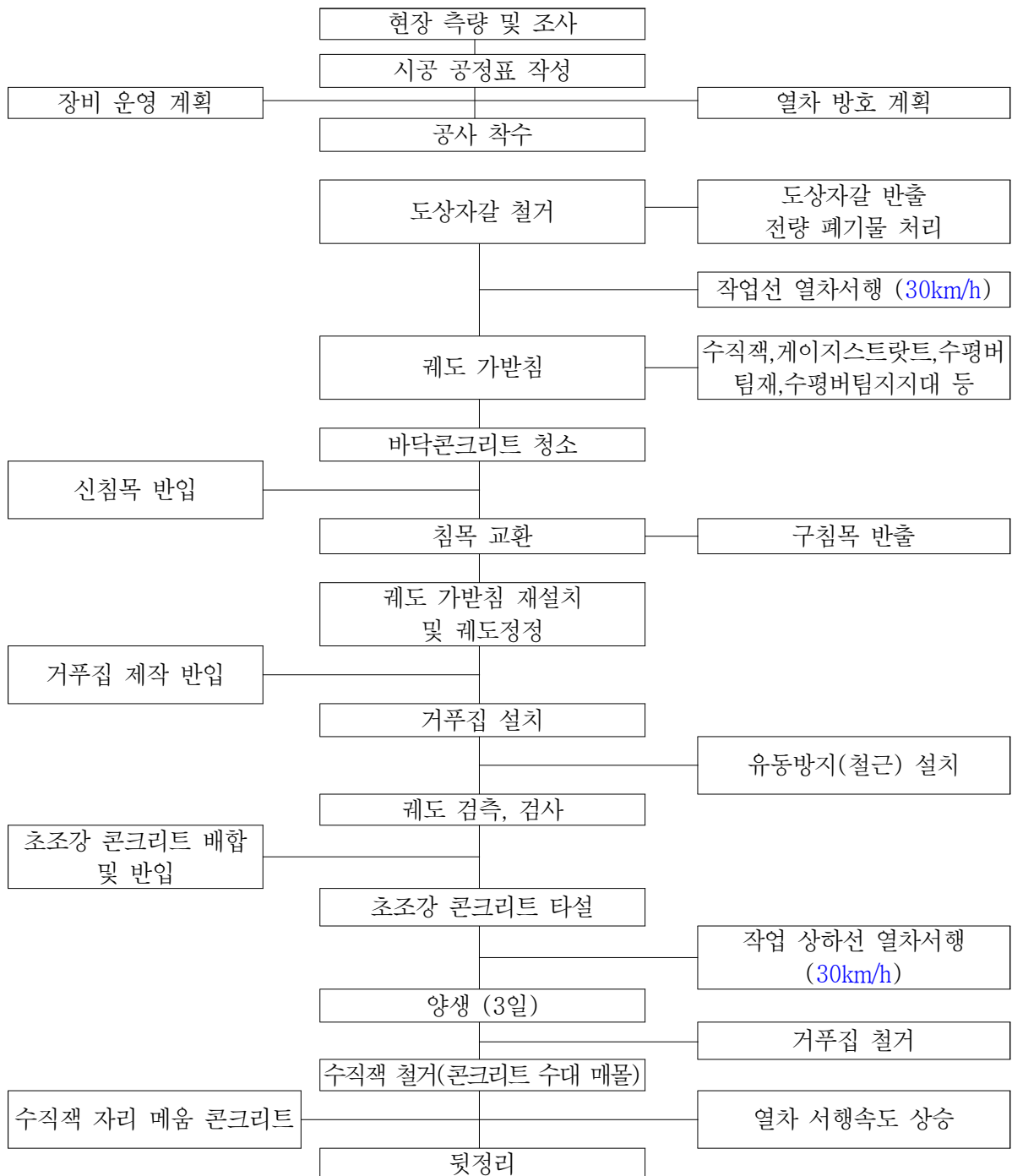
2-1 궤도구조 개량공사

제2장 궤도부설공사

2-1 궤도구조개량공사

1. 시공흐름도

1.1 지하구간(과천선)



2. 현장 측량 및 조사

2.1 일반사항

- 2.1.1 측량은 시공순서에 따라 그 목적을 충분히 고려하여 필요한 정도를 확보할 수 있도록 신중히 행하지 않으면 안 된다. 공사장 내 측량 궤도중심선 및 R.L(Rail Level)의 측량은 특히 정밀하게 시행한다.
- 2.1.2 기존선형(중심 및 종단)을 정밀하게 측량하여 5~10m 간격으로 인조점을 견고하게 설치하며, 필요에 따라 조밀하게 조정할 수 있다.
- 2.1.3 궤도 가받침 및 콘크리트 타설 등 단계별로 측량을 행하여 내공치수, 구배 등의 확인을 한다.
- 2.1.4 측량작업은 관측, 측정에 지장이 없도록 환기, 조명 등 필요한 조치를 한다.
- 2.1.5 검측은 기준점으로부터 시행한다.
- 2.1.6 곡선부 측량에서는 궤도 중심선과 구조물 중심선과의 이격관계를 숙지하여 정확한 시공이 되도록 한다.
- 2.1.7 수급인은 착수 전에 정밀한 실시조사 측량을 한 후 그 정도를 검토하고 건설사업관리기술자와 완전 합의에 의해 공사 시공을 착수한다.
- 2.1.8 수급인은 타분야(전기, 신호, 전차선 통신분야 등)와의 충분한 협의를 한 후 지장물 현황조사(중·횡단 시설물, 배수시설 등)를 시행한다.
- 2.1.9 기존 도상 철거 후 바닥면의 상태(균열, 결함, 체수상태 배수불량, 노반의 허용오차 등)를 조사한다.
- 2.1.10 이 외의 사항은 본 지방서 '제1장 총칙 1-7 선로기준표 설치'를 참고하도록 한다.

2.2 제출물

제출물은 제시된 내용에 따라 작성하여 제출한다.

- 2.2.1 측량 기록관리대장
- 2.2.2 전차선 높이 기록관리대장
- 2.2.3 기존 자갈도상두께 측정
- 2.2.4 궤도선형 검토 및 검증 확인 관련 서류
- 2.2.5 운전곡선도 및 설계에 적용된 캔트비교 제원 등
- 2.2.6 신호 및 통신선로 위치 확인대장

- 2.2.7 도상개량(자갈→콘크리트)작업 계획서
- 2.2.8 인력 및 장비투입계획서
- 2.2.9 안전관리 요원 배치계획서
- 2.2.10 건설사업관리기술자가 기타 필요하다고 판단되는 서류

2.3 궤도검사

- 2.3.1 선형은 기존 궤도상태를 기준하여 벽체 또는 적당한 방법으로 표기한다.
- 2.3.2 궤도개량 중 가받침 상태, 콘크리트 타설 전 및 완료 후 검사기록부를 작성하며, 이때 궤도 틀림량은 기준에 적합해야 한다.

2.4 사고보고 및 응급조치

- 2.4.1 공사 시공중 다음의 사고가 발생하였거나 발생우려가 있을 때에는 즉시 공사감독관에게 보고하고 응급조치를 취해야 한다.
 - (1) 가설물 및 건조물의 파손 또는 추락사고 열차운전지장 및 접촉사고
 - (2) 사상사고 제3자에 대하여 피해를 입히는 사고
 - (3) 기타 공사시행에 영향을 미치는 사고
- 2.4.2 전항의 경우 사상사고, 열차사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고개요를 구두 또는 전화로 6하 원칙에 의해 긴급 보고하고 추후 서면 보고하여야 한다.

2.5 궤도공사를 위한 측량비용

공사를 효과적으로 수행하는데 필요한 모든 시공측량은 수급인의 부담으로 시행하여야 하며, 이러한 비용은 입찰금액에 포함된 것으로 간주한다.

3. 주요 공정별 시공개요

3.1 공통사항

- 3.1.1 도상콘크리트의 허용 균열 폭은 우수의 영향을 받지 않는 터널구간에서는 0.5mm 이하로 제한한다.
- 3.1.2 허용균열폭을 초과하는 균열은 균열의 원인에 따라 장래 균열폭의 확대, 또는 진전이 있거나 예상되는 경우 보수하여야 하며, 균열발생을 최소화시킬 수 있도록 고성능 감수제 또는 유도화제를 사용하여 콘크리트의 단위 시멘트량을 최소화하고 양생관리를 철저히 한다.

제2장 궤도부설공사

- 3.1.3 시공시 콘크리트 표면결함 원인 및 방지대책, 균열관리와 관련된 사항은 균열관리절차에 따라 시행한다.
- 3.1.4 레일체결장치 조립시 볼트의 Torque는 제조사가 제안한 값으로 정확하게 조일 수 있도록 Torque gage가 달린 기구를 사용하여 소정의 값으로 조여야 한다.
- 3.1.5 침목의 간격은 설계도면에 명시한 간격으로 배치하여야 한다. 특히, 구조물의 신축이음부와 침목이 경합되지 않도록 유의한다.
- 3.1.6 도상콘크리트층의 상부 모서리는 30mm×30mm의 모따기를 시행한다.

3.2 시공전 점검 및 검토사항

3.2.1 현장 조사 착안 사항

- (1) 5m간격으로 레일 좌우를 도상 높이 조사
- (2) 종단조정(레일높이) 및 인조점 설치
- (3) 레일의 상태(절연부 훼손 및 레일의 상태)
- (4) 전차선 높이 조사
- (5) 전기분야에서 사전 조사하여 편위 문제, 허용 한계 문제 등 검토토록 협의
- (6) 신호, 전기, 통신 지장물 확인

3.2.2 현장조사

- (1) 도상깊이를 사전 조사(5M단위)하여 설계도의 표준 단면도와 비교를 통하여 공사 진행간 도상의 깊이 변화에 따른 문제점을 사전 검토해야 한다.
- (2) 공사 구간내 각종 시설물(신호, 전기, 통신 등)을 사전 확인하여 해당부서와 협의를 하여야하며, 콘크리트 시공의 특성상 시공 전에 사전 조사, 재료준비를 통해 완벽한 시공이 되도록 한다.
- (3) 종단조정등 기존 선로의 변형을 검토 시에는 전차선 높이, 열차 접촉한계 등을 면밀히 검토 하여야 한다.

3.2.3 자재 확인 사항

- (1) 각종 사급자재의 시험 합격 여부(공사 시공 전에 합격할 것)
- (2) 사급자재의 조달 상태 확인
- (3) 지급자재의 확보 및 검수 결과 확인
- (4) 각종 자재의 보관 방법 및 취급요령에 따라 야적(보관)

3.2.4 서행구간 및 표지설치

- (1) 공사구간내 서행 속도 및 구간 위치를 사전 설정하여 행정 처리토록 한다.
- (2) 서행예고신호기, 서행신호기, 서행해제표 건식시 결속을 철저히 한다.

3.3 도상자갈 철거

- 3.3.1 도상자갈 철거시 궤광이 50mm 이상 처지지 않도록 트랙 잭을 사용한다.
- 3.3.2 고결된 도상 철거시에는 곡괭이, 브레카 등을 사용하되 배수콘크리트 및 인버트가 손상되지 않도록 특히 주의를 요한다.
- 3.3.3 철거된 자갈은 마대에 담아 당일 전진기지까지 모타카로 반출한다.
- 3.3.4 자갈흡입차의 적용이 가능한 경우는 사전에 발주자(또는 건설사업관리기술자)와 협의하여 처리하도록 한다.
- 3.3.5 도상자갈 철거 전에 당초의 궤도높이와 중심을 측벽 등에 표기하여 가받침 기준점으로 활용한다.
- 3.3.6 도상철거는 침목교환, 궤도 가받침 공정을 감안하여 시행한다.
- 3.3.7 본 작업시 전기, 통신 및 신호분야와 긴밀하게 협의하여 상호 협조한다.
- 3.3.8 횡단 트러프는 관련분야와 사전에 공사 전후의 위치 및 거치를 협의하여 시공한다.
- 3.3.9 도상 철거시 작업 경계부는 자갈이설과 흘러내림을 방지를 위한 자갈 마대를 설치하고 궤도 정정을 실시하여 차량의 유동을 방지한다.
- 3.3.10 도상자갈 철거량은 물량 변동시 정산처리 한다.
- 3.3.11 바닥 콘크리트 물청소 다음 순서에 의한다.
- (1) 도상 철거후 노반 청소 시 3차에 걸쳐 시행
 - (2) 1차 : 각삽 이용 노반 긁어내기(이물질 분리하여 마대에 담음)
 - (3) 2차 : 부러쉬로 문지르기
 - (4) 3차 : 고압살수기를 이용 하여 이물질 완전 제거

3.4 침목교환

3.4.1 RC Mono Block

- (1) 기존침목과 신침목의 배치간격이 다르므로(과천선 약 625→650mm) 침목교환 이전에 레일 복부에 신침목 위치를 정확히 표기하며, 설계도면 및 선로유지관리지침에 따라 침목의 간격 및 직각 틀림을 벗어나지 않도록 침목 배치간격을 조정한다.
- (2) 신침목은 사전에 도상철거에 지장이 없는 인근위치에 반입하여 작업에 신속성을 도모해야 한다.
- (3) 레일 체결시 궤간 및 슬랙 확보에 유의한다.
- (4) 구침목 철거하고 신규침목 설치시 궤도높이를 조정하면서 작키를 설치하며 콘크리트 수대를 사용하는 개소는 작키 보호용 거푸집을 설치한다.
- (5) 침목철거시 발생하는 침목 및 부속품 일체는 공사감독관이 지정하는 장소에 운반, 적치한다.

- (6) 기존 50kg레일을 교환된 60kg침목(RC Mono Block 등)에 체결하기 위한 궤간확보 및 높이 조절을 위한 조정블럭(끼움재 심) 및 높이조절패드를 사용한다.
- (7) 텐션클램프의 조임은 200~250N·m(텐션클램프의 미들밴드 부분이 앵글가이드플레이트의 늑골부분에 접촉, 최대 허용틈새 0.5mm 이하)의 적정 체결력으로 균일하게 체결하도록 한다.
- (8) 현장관리는 가받침 설치 최종 점검시 레일의 상,하 좌우 선형상태 확인 및 버팀재의 이상 유무를 확인하여 이상 징후 발견시 버팀재를 추가 설치로 보강한다.

3.5 궤도 가받침 설치작업

- 3.5.1 매립되는 콘크리트 수대 제작시 측면을 거칠게 하여 도상콘크리트와의 부착이 양호하도록 한다.
- 3.5.2 궤도 가받침 설치시 콘크리트 타설과 직접적인 영향이 있으므로 건축한계 및 레일과 수평버팀재의 높이 및 거리를 정확히 설치하여 선형이 변형되지 않도록 하여야 한다.
- 3.5.3 가받침 설치간격은 650mm이며 가받침과 침목은 수직이 되도록 설치하여 열차 운전시 지장이 없도록 견고하게 설치 하여야한다.
- 3.5.4 궤도 가받침은 열차서행(30km/h) 운전시 지장이 없도록 설계도에 의한 적정 설치간격(기준 사례 참고 : 과천선 및 서울메트로 2호선)으로 견고하게 설치하여 안정성이 확보되어야 한다.
- 3.5.5 궤도 가받침의 설치시 표준 1일 5~10m 기준으로 하여 구조물 신축과 일치되도록 하여 불필요한 시공이음의 발생이 없도록 한다.
- 3.5.6 수직책 및 수평버팀재는 개소당 14ton이상 및 6ton이상에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
- 3.5.7 가받침 자재는 미소한 조정이 가능한 구조이어야 한다.
- 3.5.8 수직책 및 수평버팀재를 고정하는데 부분은 견고하고 유동이 없어야 한다.
- 3.5.9 게이지 스트럿트, 게이지 타이롯트는 양쪽 레일과의 절연성이 확보되어야 한다. (신호에서 확인)
- 3.5.10 가받침시 타이롯트 상판과 작키는 1set로 설치한다.
- 3.5.11 수평버팀재 설치요령
 - (1) 침목과 침목사이 중앙에 설치한다.
 - (2) 설치간격 및 방향은 일정하게 설치해야 하며 길이 조정 편은 반드시 머리가 위로가게 설치한다.
 - (3) 접촉부(레일과 구조물)에는 미끄럼 방지책을 해야 한다.
 - (4) 수평버팀재 설치시 절연을 철저히 하여 신호예방 및 누설 전류에 의한 화재예방 철저
 - (5) 수평버팀재 설치시 10~15°의 경사각을 주어 레일의 부상을 방지한다.
 - (6) 게이지 타이롯트에 의한 궤간정정 완료 후 방향 정정시에 수평버팀재와 함께 조임 강도의 균형을 맞추어 완전 조립한다.

3.5.12 게이지 타이롯트 설치요령

- (1) 놀림쇠 규격 확인(50kg, 60kg)하여 현장과 일치되는 놀림쇠를 사용한다.
- (2) 상판을 침목과 침목 중앙에 위치한 후 놀림쇠 볼트를 완전 고정한다.
- (3) 작키 이탈 방지가 설치된 상판을 사용하고 놀림쇠가 홈에 밀착되도록 하여 고정한다.
- (4) 간격재 설치시는 절연부의 고정볼트 머리가 밑으로 향하게(너트가 위로)하여 차후 진동에 의한 볼트 너트의 분리를 방지한다. (신형 예외)
- (5) 볼트가 횡으로(가로로) 설치되지 않아야 한다.(순회, 점검시 났게 되면 재료의 휨 발생 요인, 신형 예외)
- (6) 상판과 간격재 조립 시는 이중 너트를 이용 궤간을 먼저 확보한 후 완전 조립하며 조립시 부상이 되지 않도록 발로 밟고서 이중 볼트, 너트를 견고하게 조여야 한다.
- (7) 상판의 재료변형을 확인하여 균열이 심하거나 절손 우려가 있는 경우는 사용을 금지한다.

3.5.13 작키 설치 요령

- (1) 침목과 침목사이 중앙에 위치되도록 하고 게이지 스트럿트와 수직이 되게 설치한다.
- (2) 스트럿트 설치 개소에 작키 설치시 가이드 블럭을 사용한다. 거푸집내의 작키는 중앙에 위치되도록 하고 작키의 밀림이 없도록 패드를 이용하여 설치한다.
- (3) 작키 받침대는 침목 및 패드를 이용하여 안전하게 설치해야 한다.
- (4) 작키 받침대 높이는 작키의 유동을 고려하여 레일 밀면으로부터 200mm 이상의 공간이 확보되도록 설치한다. (상판 : 20mm, 작키 : 165mm)
- (5) 수대 사용 개소의 작키 설치시 수대 설치 전 콘크리트 수대 위의 이물질(자갈 및 잔골재)을 제거하고 밀착되게 설치한다.
- (6) 수대의 상태가 면이 거칠고 마감이 불량한 것이나 파손된 것은 사용하면 안 된다.
- (7) 게이지 타이롯트 상판에 설치되는 작키는 작키 이탈 방지 장치 내에 작키를 설치하도록 하고 규격에 맞는 패드를 제작 사용하여야 한다.
- (8) 수대 상면과 작키 거푸집부 사이에는 가급적 패드를 삽입하지 않아야 하나 진동에 의해 수대나 작키가 이동시는 설치한다.
- (9) 작키 거푸집 내에 작키 하부에는 5mm 패드를 이용 작키의 이동을 방지 조치한다.

3.5.14 궤도 정정

- (1) 궤도정정은 가받침 설치가 완료된 후에 시행하나 게이지 타이롯트는 완전 조립(궤간확보)하고 수평버팀재, 게이지 스트럿트를 이용 줄맞춤 시행 후 작키를 이용 면맞춤을 시행한다.
- (2) 궤도 정정 순서는 줄맞춤, 면맞춤(캔트 붙임)순으로 시행한다.
- (3) 줄맞춤 작업시 좌, 우측에 1인씩 배치되어 상호간에 풀고 조이면서 정정을 시행한다.
- (4) 줄맞춤 순서와 동일하게 작키를 이용 면정정을 시행한다. (과도하게 버팀재가 고정되어 있으면 상향

제2장 궤도부설공사

조정이 안될 때가 있을 시는 수평버팀재를 동시에 약간 풀면서 조정하도록 하고 줄맞춤을 재조정한다.)

- (5) 측량기를 이용하여 측량을 실시하여 궤도정정을 실시한다.
 - (6) 곡선상의 공사구간은 서행으로 인하여 곡선 내측에 차중의 편심이 작용하여 줄맞춤이 열차 운행간 틀림이 발생하는 점을 감안, 균일한 강도로 조임을 시행해야 한다.
- 3.5.15 궤도 가받침시 가받침공구(작키,수평버팀재,게이지타이롯트,게이지스트랏트)를 사용하여 궤도의 면, 고저, 방향, 궤간등 궤도상태를 검측하고 기록 유지하여야 한다.(검측지 공사감독관 확인)
- 3.5.16 작업완료 후 처음 2~3개 열차 통과를 확인하여야 하며, 이상 유무를 확인한다.
- 3.5.17 가설재(가시설)의 지적소유권에 대한 사항은 분쟁이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 3.5.18 수평버팀재를 변경하여 제작/설치하는 경우 당초 제시된 금액 이하에 가능하도록 하여 공사 금액의 변경을 수반하지 않도록 조치하여야 한다. 이때 지지대의 안전성을 검토하여 건설 사업관리기술자의 승인을 얻어야 한다.
- 3.5.19 레일받침 가시설재(가받침, 4종)는 공사완료 후 정비된 가시설재를 발주자에게 반납한다.
- 3.5.20 가받침 설치시에는 전일 설치한 가받침의 이상 유무를 확인하고 이상이 발견될 경우에는 재설치 및 추가 설치 등의 보완한다.
- 3.5.21 가받침 구간에 대해 1회/일 이상 주간점검(매일 오후 2시에서 3시 사이)을 시행하여 가받침 및 궤도 상태의 이상 유무를 확인하여 열차운행에 지장이 없도록 조치한다.

3.6 콘크리트 타설 준비 작업

3.6.1 바닥 콘크리트 청소

- (1) 콘크리트 타설 구간내에는 이물질이 없도록 수압을 이용하여 완전하게 물세척을 실시한다.
- (2) 콘크리트 품질 향상을 위하여 거푸집 표면이 적시도록 살수한다.(표면 코팅 거푸집 예외)
- (3) 신·구콘크리트(도상과 슬라브)의 접착성을 높이기 위하여 미소한 토사, 분진까지 깨끗하게 물청소를 실시하고, 터널 인버트 상면이 습윤상태를 유지할 수 있도록 하며 이때 상면에 물이 고이지 않도록 유의한다.
- (4) 청소 후 바닥면의 상태가 불량(균열, 결함, 배수콘크리트 및 방수층 파괴 또는 미시공, 바닥면의 체수상태, 배수불량 등)할 경우, 즉시 건설사업관리기술자(공사감독관)에게 보고한 후 결과에 따라 공사를 진행한다.
- (5) 필요시 슬라브 방수의 성능을 파악하기 위해서 바닥 면을 코어링하여 시료 샘플을 가지고 침투성(침투깊이) 및 방수성능(투수성) 여부를 확인하는 방법이 있다.

3.6.2 도상부 거푸집 설치

- (1) 설계에 의한 도상폭의 확보 여부를 확인한다.

- (2) 거푸집은 사전에 현장조사를 철저히 하여 밖에서 제작 후 견고하게 설치하여야 한다.
- (3) 노반과 거푸집의 고정상태를 확인하고 거푸집의 종방향과 수직의 상태를 점검한다.
- (4) 거푸집 표면은 깨끗해야 하며 박리제가 도포되어 있으면 더욱 양호하다.
- (5) 전체적인 견고성을 점검하여 콘크리트 작업 중 거푸집의 분리, 기울임 등이 발생되지 않도록 한다.
- (6) 곡선상의 거푸집 연결은 거푸집의 연결 부위가 단차가 발생하지 않도록 시공에 유의하며 급 곡선부의 거푸집 설치시 거푸집의 길이를 작게 하여 도상의 곡선상을 미려하게 해야 한다.
- (7) 거푸집과의 이음부와 슬라브 바닥면과 거푸집의 틈발생부가 클 경우는 콘크리트 유출이 되지 않도록 테이핑 및 채움재 등으로 조치를 한다.

3.6.3 작키부 거푸집 설치

- (1) 거푸집의 위치는 레일 직하부 침목 사이 중앙에 위치되도록 한다.
- (2) 거푸집 상자 저부가 수대 위에 설치되므로 콘크리트 채움 타설전 철거한다.
- (3) 거푸집상자의 상면으로 콘크리트 도상 상면보다 높아야 한다.
- (4) 거푸집 내부의 작키는 유동범위에서 극대극소가 되지 않도록 해야 하며 필요시 작키 저부에 방진패드를 이용 조정할 수도 있다.
- (5) 작키의 중앙과 레일저부의 중앙이 일치될 수 있도록 설치한다.

3.6.4 유동방지철근(전단앵커) 설치

- (1) 콘크리트도상과 터널 슬라브의 신구콘크리트 분리 또는 유동을 방지하기 위하여 전단앵커를 설치한다.
- (2) 과천선의 전단앵커는 설계도면 대로 횡방향 4개를 종방향 C.T.C 1,300mm 간격으로 설치 (H22, 매입깊이 100mm이상)하며, 전단앵커 시공을 위한 슬라브 바닥면 천공시 노반의 설계도를 참고하여 기존 철근과의 간섭이 발생되지 않으며, 현장용 코아채취기 등을 이용하여 천공시 슬라브 바닥면의 추가 균열이 발생되지 않도록 유의하여 시공하도록 한다.

3.6.5 침목 직각 틀림 상태 및 체결구 조임 상태

- (1) 콘크리트 타설 전 침목과의 밀착여부, 각종 체결구의 정위치 고정과 체결력을 점검해야 한다.
- (2) 각종 체결구 및 레일저부에 이 물질이 있는지 여부를 확인한다.
- (3) 볼트를 견고히 체결하여 볼트이완에 의한 면의 오차가 발생치 않도록 한다.
- (4) 침목 간격이 일정한가를 확인하여야 하며 곡선상에서는 궤도 중심을 기준하여 시공한다.

3.6.6 당일 타설 개소의 작업량 환산

- (1) 당일 타설 구간에 대한 단면적 환산을 통하여 시공 중점을 정확히 예측하여 콘크리트의 잉여 및 부족현상이 발생하지 않도록 유의한다.
- (2) 중점부는 설계에 의한 시공 조인트, 횡단 배수로 등을 고려하여 사전 설치토록 한다.

제2장 궤도부설공사

- (3) 작업중 콘크리트의 잉여, 부족 등을 항상 감안하여 대비책을 세워야 한다.(잉여시 : 짝키 거푸집 충전, 부족시 : 종점 위치이동, 이동 불가시 궤간 내측 공간 형성)
- (4) 콘크리트 잉여량을 일정개소에 과도하게 타설 후 별도로 삽 등을 이용 콘크리트를 이동하지 않도록 한다.(콘크리트 양생지연, 슬럼프 저하, 콘크리트 분리 현상, 부설 자재 및 공구 훼손의 원인)
- (5) 믹서기의 최대 비빔 용량은 6m³이나 기계의 무리를 고려하여 5m³를 타설하나 당일 최종 타설시에는 타설 예정량을 고려하여 유동성 있게 타설(5m³이내)토록 하며 이에 따른 자재(골재)의 여분을 준비하여야 한다.

3.6.7 횡단 배수로 및 시공 조인트 설치

- (1) 횡단 배수로 설치는 설계 치수, 수직상태, 견고성, 침목 사이의 중앙 위치 등을 고려하여 설치한다.
- (2) 시공 조인트 설치는 침목 중앙에 위치하며 레일과 직각이 되게 설치해야 한다.

3.6.8 횡단 트러프 설치개소 거푸집 설치

- (1) 횡단 트러프 설치개소 거푸집은 설계 치수, 수직상태, 견고성, 침목 사이의 중앙 위치 등을 고려하여 설치한다.
- (2) 관련 분야(신호,전기,통신)와 위치 및 규격 등을 사전 협의에 사전 협의 후 설치해야 한다.

3.6.9 궤도 정정 상태 점검

- (1) 공사완료 구간 및 자갈도상의 궤도 상태를 고려하여 가받침 구간의 궤도정정을 시행한다.
- (2) 기존 레일의 버릇 및 레일의 수직 마모 등을 고려하여 면정리를 실시하고 줄맞춤시 버팀재의 불균형의 힘으로 부분적 틀림이 없도록 한다.
- (3) 궤도 정정의 최우선 순위는 면(캔트)맞춤으로 한다. (줄맞춤, 궤간 등은 차후 조정이 가능하나 면맞춤은 정정 곤란)
- (4) 궤도 정정시 목측에 의한 검측과 기계(도구)에 의한 검측을 병행하여 완벽을 추구하여야 한다.

3.7 철근 가공 및 조립

3.7.1 철근 가공은 전진기지에서 가공하여 운반한다.

3.7.2 가공한 철근은 기상에 영향을 받지 않도록 보관한다.

3.7.3 철근 야적시 바닥에 각재를 사용하여 지면으로부터 이격시킨다.

3.7.4 수대 설치개소의 철근 배근시 도면(또는 시공상세도)에 의하여 정확히 설치하여 수대 설치에 지장이 없어야 한다.

3.7.5 철근 조립시 작업자는 도면을 숙지하며, 종·횡방향의 철근 결속력유지, 철근콘크리트의 최소 피복두께 확보, 전기절연저항 성능확보 등을 고려하여 견고하게 조립한다.

3.7.6 종철근은 사전에 가조립하여 공간 협소에 따른 설치장애를 최소화한다.

3.8 궤도 검측·검사

- 3.8.1 건설사업관리기술자(또는 공사감독관)와 시공업체 합동으로 선형과 궤도틀립(본 지방서'제1장 총칙 1-8 궤도시설물 준공시 검사와 허용기준'준용)을 측정하여 기준치 이하를 확인·서명한 후 콘크리트를 타설한다.
- 3.8.2 검사결과 기준치를 만족하지 못할 경우에는 수급인의 부담으로 즉시 궤도정정을 실시하여야 한다.
- 3.8.3 아울러 거푸집 조립상태, 가받침, 철근조립 상태, 바닥콘크리트 청소상태 등 검사 List를 작성하여 기록하여야 한다.

3.9 콘크리트 타설 작업

3.9.1 작업 지조

- (1) 본 작업은 장비화로 운행되게 되는데 작업 장소, 작업 진행방향 등을 고려하여 지조사항을 결정하여 운행토록 한다.
- (2) 장비의 방향은 현장의 작업방향을 고려, 모타카의 전, 후 견인을 사전 지시해 주어야 한다.
- (3) 장비운행시 반드시 운전감독관이 탑승하여 운전원의 전도 주시 역할을 해 주어야 한다. (무전기 사용 검토)
- (4) 현장 도착 15분 정도 전에 자재를 완전 투입(주간에 사전 골재만 투입된 상태로 특수차가 도착전에 시멘트 물 투입)하여 콘크리트 타설 시간을 줄이도록 한다. (안전유의 및 운전원의 서행 운전)
- (5) 공사현장과 모타카+믹서 간에 연락체계를 강구토록 하여 모타카의 운행이 지연도착 또는 운행 중단 등의 상황 발생시에 대처할 수 있도록 하여 현장 작업에 지장을 초래하지 않도록 한다.
- (6) 마지막 타설 시는 모타카 복귀 시간과 콘크리트 타설 완료시간을 고려하여 결정하여야 한다.
- (7) 공사 구간내의 모타카 취급 지조는 반드시 승인받아 운행하여야 한다.
- (8) 야간 공사감독관은 출근과 동시에 관할역의 운행상황 및 임시 열차 운행 등을 파악하여 긴밀하게 협의를 하도록 하며, 공사구간(차단공사)내에는 공사용 모타카 이외에는 운행하지 않도록 한다.

3.9.2 콘크리트 자재 확인

- (1) 콘크리트에 사용되는 자재는 사전 시험 의뢰 후 승인을 득한 후에 사용해야 한다.
- (2) 골재의 경우 반입되기 전 현장에서 마대 포장 시 불순물 유입, 분진 상태 등을 육안검사하여 불량 자재가 반입되지 않도록 한다.
- (3) 골재의 포장 단위는 일정량을 균일하게 담도록 한다.
- (4) 물의 경우 불순물이 포함되는 지하수 등은 가급적 사용하지 말고 수돗물을 사용토록 한다.
- (5) 시멘트의 경우 장기보관 및 보관 잘못으로 인한 응고상태를 점검하여야 한다.

제2장 궤도부설공사

- (6) 하절기에 우천으로 골재의 수분함유량이 증가하여 슬럼프에 미치는 영향 요인을 고려하여 가급적 비를 맞지 않게 하고, 동절기에는 골재가 얼어서 굳지 않도록 해야 한다. (특히 모래)
- (7) 시멘트 투입시 굳지 않는 것을 사용하도록 한다.

3.9.3 믹서기 사용 요령 및 콘크리트 혼합

- (1) 골재 투입 순서는 굵은 골재에서 잔골재 순으로 균등 분할하여 투입한다.
(자갈→ 모래 → 시멘트 → 물)
- (2) 골재 투입시 1회 사용 자재를 전량 투입하지 말고 3회에 걸쳐 분할 투입하여, 골재가 넘치는 것을 방지하고 콘크리트의 혼합율을 좋게 한다.
- (3) 장비의 작동시 급조작을 삼가 한다.
- (4) 드럼의 회전시 필요시만 최대부하를 사용하고 가급적 정속운전(1분당 1m회전)으로 회전시킨다.
- (5) 콘크리트 타설시 역회전 동작시에는 드럼이 완전히 정지한 후 역회전 조작을 실시하여 장비에 무리가 없도록 한다.
- (6) 슈트의 조립 및 좌·우, 상·하 조작시에는 조작자 외에는 접근을 금지하여 접촉사고를 방지한다.
- (7) 믹서 드럼 입구에는 작업 여건을 고려 조명을 밝게 하고 이동할 수 있는 간이 조명 기구를 설치 사용하여 믹서 드럼 내부를 수시 관찰 할 수 있도록 조치한다.
- (8) 믹서기를 견인하는 모타카 운전원의 운전조작에 있어 급조작을 금지하여야 한다.
(탑승자 및 골재 추락 우려)
- (9) 골재 및 기타 콘크리트 자재를 전량 투입 후 3~5분을 비빔 후 가급적 15분 이내에 타설되도록 한다. (콘크리트 분리 방지)

3.9.4 콘크리트 타설시 유의사항

- (1) 믹서 조작자와 현장 슈트 조작자간 상호 긴밀한 유대를 통하여 콘크리트의 타설시 적정하게 타설되도록 한다.
- (2) 한 개소에만 과다하게 타설하여 삼, 바이브레이팅을 이용하여 인접 개소로 콘크리트를 이동 조치하지 말고 모타카를 자주 이동하면서 타설 지점 간격을 좁게 하여야 한다.
- (3) 타설시 슈트 종점에서 낙하될 때 1.5m이상 높이에서 직접 타설되지 않도록 슈트를 낮게 유지 해야하며 슈트 종점부에 콘크리트가 분리되지 않도록 연장도구(유연하고 두꺼운 비닐종류의 깔때기 이용)를 설치하여야 한다. (콘크리트 분리 방지)
- (4) 슈트 이동시는 콘크리트의 타설을 완전 중지 후에 이동토록 하여 각종 체결장치에 콘크리트 가 묻지 않도록 유의한다.
- (5) 운전원과 믹서기 조작자간 긴밀하게 연락체계를 세워 타설시 위치 설정이 잘 되도록 한다.
(무전기 사용)

- (6) 콘크리트의 흐름이 빠르거나 느릴 경우에는 슈트 경사각 높낮이를 조정하여 흐름을 조절하여 한 개소에 과다한 타설로 인해 작기 거푸집 등에 넘치지 않도록 유의한다.
- (7) 콘크리트 타설시 체결구에 콘크리트가 묻지 않도록 하며, 묻었을 경우에는 즉시 제거하여야 한다.
- (8) 현장타설시 궤도변형이 되지 않도록 주의하여 시행하여야 한다.

3.9.5 진동기 사용

- (1) 진동기 사용은 필요 개소에 적정한 시간, 방법(방향)을 고려하여 사용해야 한다.
- (2) 1개소에서 장시간(10초 이상) 사용하면 콘크리트 내의 골재 위치의 변화가 발생하여 강도에 지장을 초래하므로 장시간 사용을 금한다.
- (3) 진동기를 콘크리트의 이동 수단으로 사용하선 안 되며 필요 개소에서만 적정하게 작동시킨다.
- (4) 침목 저부, 거푸집 설치부 등에는 반드시 사용토록 하고 전체적으로 균형성 있게 사용하도록 한다.
- (5) 시공의 특성상 진동기의 수직 사용은 가급적 지향하고 경사방향으로 사용토록 하여 균형성을 유지시키도록 한다.
- (6) 진동기의 다짐의 순서는 항상 일정하게 사용하여 중복개소가 발생하거나 미 실시 개소가 발생되지 않도록 유의한다.
- (7) 진동기의 고장으로 다짐이 불량하게 될 경우는 추가적인 콘크리트 타설은 중지하고 타설된 콘크리트 삽, 다짐봉 등을 이용하여 충분한 인력 다짐을 시행하고 거푸집 부는 거푸집 외측에서 망치를 이용하여 다짐을 시켜 양생 후 표면이 미려하게 하도록 한다. (예비 진동기 준비)
- (8) 진동기 본체의 위치는 사용간에 금속 물질(레일, 스트럿트 등) 위에다 위치하지 않도록 하고 반드시 목재(버팀재) 또는 침목 상면에 위치시키고 고정되도록 잡고 있어야 한다.
- (9) 침목저부의 충진을 완벽하게 해야 한다.
- (10) 콘크리트 표면에서 10cm이하에서, 진동 폭은 진동기 기준 좌우상하 30cm 정도로 하여 60cm 간격으로 시행한다.
- (11) 진동기의 붐을 급속하게 움직이지 않도록 한다. (공극발생 요인)

3.9.6 미장 작업 및 콘크리트 이 물질 처리

- (1) 진동기 사용이 종료된 후 미장을 실시한다.
- (2) 부족 개소에 콘크리트를 이동(운반)시켜 충전시는 충분한 인력다짐(미장칼 사용)을 실시한 후 미장한다.
- (3) 콘크리트 특성상 1회로 마감 미장을 하지 말고 2회에 걸침 미장으로 완료토록 한다. (블리딩 현상 처리)
- (4) 침목 저부의 충진 및 마감은 공극이나 과다한 타설이 되지 않도록 확인한다.
- (5) 충진 부족 개소를 채움시에 콘크리트를 운반 이동조치하여 충전해야 하며 시멘트 풀만으로 충전되지 않도록 한다. (균열 요인)

- (6) 1회 미장시 침목 등 각종 체결구에 묻은 콘크리트 이물질을 사전에 제거해 가면서 실시토록 한다.
- (7) 콘크리트 이물질이 체결구에 묻는 것을 방지코자 필요시 비닐을 이용, 타설 전에 보호 조치를 하도록 하고 이물질 제거시 필요한 경우, 스폰지를 이용 세척토록 한다.
- (8) 콘크리트 타설후, 측면부 및 콘크리트 채움구간의 돌출부는 그라인더로 면갈이를 시행하여야 한다.
- (9) 콘크리트 타설 후 체결구를 느슨하게 풀어 레일패드를 제거하여 콘크리트 양생중 건조수축에 의한 균열을 방지한다.

3.9.7 믹서기 점검 및 고장 시 대처요령

- (1) 엔진 오일, 기어 오일 등 각종 오일, 필터, 벨트 등의 사전 교환 및 점검으로 공사 진행중 장비 고장을 일으키지 않도록 예방한다.
- (2) 장비의 운용관계를 사전확인(임대, 대여 등)하여 정비책임한계 등을 명확히 하여야한다.
- (3) 믹서드럼내부는 일정횟수 사용 후에 반드시 드럼내부의 이물질을 파쇄 하여야 한다.
- (4) 사용 후에는 곧바로 물세척을 실시하여 콘크리트가 굳지 않도록 한다.(자갈 도상위에서 실시)
- (5) 주간에 사전 점검을 통하여 당일 작업에 지장을 초래하지 않도록 예비 운전을 실시하여야 한다.
- (6) 드럼이 고장으로 인한 정지 시에는 자재투입을 즉각 중지하고 원인 확인 후 현장 정비가 불가할 시에는 드럼 내에 모래를 최대한 투입하여 콘크리트가 굳지 않도록 조치한다. (물 투입 금지)
- (7) 엔진의 결함으로 중지시 드럼내의 콘크리트가 응고되지 않도록 위와 같이 조치하고 작업을 중단한다.
- (8) 기타 이유로 장비 결함시 현장 정비 가능 여부를 즉각 판단하여 대처를 신속히 해야 한다.

3.10 양생, 마무리 작업

3.10.1 양생

- (1) 콘크리트가 경화되기 시작한 후에는 거푸집에 충격을 가하여서는 안 된다.
- (2) 콘크리트 타설 후에는 공사감독관의 승인을 받아 피막양생 등과 같은 적절한 양생방법을 강구하여 콘크리트를 양생한다.
- (3) 피막양생으로 수밀한 막을 만들기 위해서는 충분한 양의 살포가 필요하며, 온도 변화를 작게 하기 위하여 백색안료를 혼합할 수도 있다.
- (4) 피막 양생제의 사용량은 제품의 규격, 제품 사용설명서에 따라 결정한다.
- (5) 피막 양생제 원액을 분무기, 스프레이건, 브러시 등을 사용하여 중·횡방향으로 2회 이상 균일하게 살포하여 얼룩이 없도록 한다.
- (6) 콘크리트 표면의 부수(뜬 물, 블리딩)가 완전히 없어져서 물기가 없을 때에 양생제를 살포하며, 벽체나 거푸집을 사용한 경우에는 거푸집 해체 즉시 스프레이를 도포한다.

- (7) 분무기 사용 시는 노즐을 콘크리트 표면에서 40-50cm 띄워서 전후, 좌우로 도포하고 콘크리트 도상면에 손상이 발생되지 않도록 분사 압력을 일정하게 유지한다.
- (8) 분무기를 사용한 후에는 즉시 세정제(솔벤트 등)로 양생제를 닦아낸다.
- (9) 피막 양생제는 습윤 콘크리트에 부착하고 소정의 비율로 사용하였을 경우에 연속된박막(薄膜)을 형성토록하고, 건조하여 찢어지거나 구멍이 없어야 한다.
- (10) 피막 양생제는 콘크리트 타설 즉시 콘크리트 작업개소의 표면에 살포한다.
- (11) 건조된 콘크리트 부위는 양생제를 사용하기 전에 물로 충분히 적셔서 습윤상태를 유지한다.
- (12) 기상예보를 확인하여 우천 예정일 경우에는 작업을 취소하여야 한다.
- (13) 콘크리트 타설 후 3일간 양생이 끝난 후 레일패드 삽입 하여 체결구를 고정시킨 후 가받침 및 거푸집을 철거한다.
- (14) 양생후 가시설이 철거되면 열차서행을 해제하며 작업책임자는 처음 2~3개 열차통과를 확인하며 속도상승여부를 결정하여야 한다.

3.10.2 수직조절볼트 철거

- (1) 콘크리트타설 후에는 현장여건과 전문기술자(콘크리트궤도)의 확인을 거쳐 도상의변형이 발생하지 않는 시점에서 수직조절볼트를 단계적으로 철거한다.
- (2) 수직조절볼트 철거 후에는 콘크리트로 수직조절볼트 구멍을 채워야 하며, 다음 단계 작업을 위해 수직조절볼트를 깨끗이 청소한다.

3.10.3 거푸집 철거

- (1) 거푸집은 콘크리트타설 3일후 철거하여야 하며, 이때 가받침은 거푸집 철거후 철거하여야 한다.
- (2) 거푸집 철거작업 중에 콘크리트 슬래브에 손상을 주어서는 안 되며, 손상을 주었을 경우에는 수급인의 부담으로 즉시 보수한다.
- (3) 거푸집 철거 후에 재료 이탈이 약간 생긴 부분은 시멘트 모르타르로 깨끗이 메워야 하며, 공 용성과 내구성에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 재시공한다.

3.10.4 도상콘크리트 시공이음부 처리

- (1) 1일 콘크리트 타설 마무리 지점에는 거푸집을 견고하게 설치하고 다짐에 유의한다.
- (2) 콘크리트 시공 전에 구 콘크리트의 거푸집을 철거하여 시공 이음면을 와이어 브러시로 청소하고, 치핑(Chipping)한 후에 콘크리트를 타설한다.
- (3) 이어치기 면은 레이턴스, 먼지, 유지를 제거하고 물청소를 실시한다.

3.10.5 마무리 작업

- (1) 궤도공사에서 발생된 폐자재는 선로 밖으로 완전히 반출하며, 「폐기물관리법」 및 관련 법규에 의한 폐기물 처리절차에 의거하여 폐기 처리한다.

제2장 궤도부설공사

- (2) 베이스플레이트 패드 밑면에 공극이 발생한 개소는 보수계획서를 제출하여 공사감독관의 승인을 받은 후에 보수한다.
- (3) 측면배수로의 거푸집을 철거한 후에 요철이 남아있는 면을 갈아낸다.
- (4) 거친 콘크리트 표면과 모따기 부분은 면갈이를 한다.
- (5) 레일체결장치의 헐거워진 나사스파이크는 확인하여 소정의 체결력으로 조인다.
- (6) 레일, 침목, 체결장치에 묻은 콘크리트 잔재는 깨끗이 청소한다.
- (7) 모든 폐자재를 반출하고 궤도공사 잔재를 청소한 후에는 물청소를 하며 물청소 후에는 잔재 등이 없어야 한다.
- (8) 콘크리트도상 하부측면은 인버트와 분리되면 안되며, 유수가 침투되지 않도록 실리콘코오킹(50mm×50mm)으로 씰링 처리를 하여야 한다. 물청소 후 건조된 상태에서 시행하여야 한다.

3.10.6 균열관리

- (1) 도상콘크리트의 균열유도줄눈 및 신축이음은 선로에 직각 방향으로 레일체결장치와 레일체결장치 사이의 중심에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 불가피할 경우에는 위치를 변경하되, 체결장치 끝에서 100mm 이상이 되는 위치에 둔다.
- (2) 수급인은 필요하다고 판단되는 개소에 공사감독관의 승인을 받아 균열유도줄눈 및 신축이음을 추가로 설치할 수 있다.
- (3) 콘크리트 타설 후에 초기 레이턴스를 제거하고 도상콘크리트의 초기경화가 이루어지는 시기(약 2시간 이상) 이후에 레일체결장치를 충격 없이 해체하였다가 양생 후에 다시 체결하여 균열을 예방한다.
- (4) 도상콘크리트의 신축이음은 합판사용을 원칙으로 하며, 도상콘크리트의 신축이음은 콘크리트 도상면 위로 돌출되도록 하되 콘크리트 양생 후에 도상면 위로 돌출된 부분을 제거한다.
- (5) 도상콘크리트 신축이음의 자재, 재질 또는 설치방법을 변경코자 할 경우에는 공사감독관의 승인을 받는다.
- (6) 도상콘크리트의 허용 균열 폭은 우수의 영향을 받지 않는 터널구간에서는 0.5mm 이하, 우수의 영향을 받는 구간(정거장, 지상)은 0.3mm 이하로 제한한다.
- (7) 허용 균열폭을 초과하는 균열은, 균열의 원인에 따라 향후 균열폭의 확대, 침목의 움직임을 방지하도록 보수하며, 균열 발생을 최소화시킬 수 있도록 콘크리트의 단위 시멘트량을 최소화하고 양생관리를 철저히 한다.

3.11 시공중 안전 관계 사항

3.11.1 작업 중 안전 관계(야간)

- (1) 작업 전에 위험 요인을 사전 예측하여 계약상대자 안전관리자에게 지시하도록 하고 작업 중 안전 위험요인 발견 시 즉시 시정토록 하며 작업 종료 후 주간 점검 사항의 모든 요인을 확인 후 시정토록 한다.
- (2) 작업 방법 중 위험요인 발견 시는 시공 책임자와 협의하여 안전한 방법으로 시공토록 협의한다.
- (3) 작업 중 시설물의 파손, 전기 사용관계, 수돗물 사용관계, 승강장 청소 등의 전반적인 요인을 점검하여야 한다.
- (4) 공기구 및 각종장비 운반시 승강장 이용을 금지하여 승객들의 통행 및 미관상 불편하지 않게 해야 한다.
- (5) 전기 사용은 지하철 전기를 사용하도록 해야 한다.(자판기, 신문 가판대 등 용역 전기 사용 금지)
- (6) 수돗물 사용은 승강장에 설치된 수돗물을 사용하며 수도전에서 물탱크의 유입 호수관 및 물탱크 수위계를 설치한다. 이때 연결부가 누수 되지 않도록 하고 소화전 사용은 금해야 한다.
(필요시 역에 통보)
- (7) 작업 도중 급작스런 단전에 대비하여 주변 전기 공급 체계를 숙지하고 해당 분소와 비상 연락 체계를 강구하고 있어야 한다.

3.11.2 모타카 운전 취급 관계

- (1) 주간 공사감독관은 모타카의 지조여부를 확인하여 운행 사항을 야간 근무자와 인수인계 한다.
(작업 지조 포함)
- (2) 야간 근무자는 작업 전·후 해당 관할 취급실에 통보한다. (출입인원 및 시간 통보)
- (3) 당일 작업 상황과 인접역과 긴밀한 협의를 통하여 모타카 운행에 지장이 없도록 확인 조치한다.
- (4) 차단구간(공사구간)에는 취급실과 공사감독관의 협의 없이는 어떠한 경우라도 공사 모타카 외에는 운행되지 않아야 한다.
- (5) 모타카의 복귀는 공사감독관의 승인하에 복귀해야 하며 운전원의 임의로 복귀를 하지 않도록 해야 한다.
- (6) 트로리에 적치된 발생자재의 안전관계를 운전원과 확인 한 후 복귀토록 한다.
- (7) 콘크리트 타설 중 최종 회차 타설시는 공사감독관의 결정에 따라 시행하고 공사감독관은 작업소요시간 및 복귀시간을 고려하여 결정하여야 한다.
- (8) 공사 구간 내 모타카 운행시 각종 장애물의 확인 및 작업원의 대피 등을 지시토록 하여야 한다.

3.12 주간 작업 사항(전진기지 내)

3.12.1 사용 자재 관리

- (1) 자재의 적치는 규정에 의하고 적치 및 운반 등의 작업시에 파손되지 않도록 유의해야 한다.

제2장 궤도부설공사

- (2) 조립한 침목 적치시에 양측에 2개의 각목을 체결장치 최상단 높이보다 10mm이상 인 것을 설치하여 놀리지 않도록 해야 한다.
- (3) 벤딩 작업시는 패드 삽입 부분을 벤딩 되게 하고 균등하게 조립해야 한다.
- (4) 골재(모래, 자갈)를 마대에 담을시 석분 또는 토질과 이물질이 삽입되지 않도록 유의하고 무게가 균등하도록 한다.
- (5) 시멘트는 수분이 함유되지 않도록 비닐 포장하여 보관 및 현장반입 한다.
- (6) 수대는 충분한 양생으로 강도가 충분한지를 검토하고 운반 도중 무너짐이 없도록 보호 조치 한다.
- (7) 모든 자재는 반입 시 현장 검수를 실시하여 작업 중 문제가 없도록 한다.

3.12.2 발생 자재 관리

- (1) 발생하는 침목은 현장에서 사전 불용 여부를 공사감독관이 결정해 주어 야적시 구분토록 한다.
- (2) 발생하는 모든 자재의 중고, 불량 여부를 사전 파악하여 발생 시마다 정리토록 하고 분실을 방지한다.

3.12.3 공기구 관리

- (1) 공사용 장비는 관리 지침에 의거 항상 사용 가능토록 정비한다.
- (2) 버팀재, 잭키, 타이롯트 등의 가받침 재료는 공사 시작 전에 사전 정비하여야 한다.
- (3) 공사 기간 중 파손 및 성능 저하하는 수시 반출하여 완전 정비 후 사용토록 한다.
- (4) 장비의 고장을 대비하여 중요장비는 예비품을 준비토록 한다.

3.13 시공 후 확인 점검 사항

3.13.1 콘크리트 접합 개소 분리 여부

- (1) 콘크리트 접합 개소 분리 여부
- (2) 타설 후에 열차 진동에 의한 노반과의 분리 및 진행 여부를 점검해야 한다.
- (3) 구조물과 도상의 분리 여부를 점검해야 한다.

3.13.2 균열

- (1) 시공 후 양생 및 진동 등의 기타 이유로 발생하는 균열 발생 여부 및 진행 및 확대 등의 여부를 점검해야 한다.
- (2) 균열로 인한 궤도의 변형 여부 등을 확인하여야 한다.

3.13.3 궤도의 변형

- (1) 체결구의 이완 및 탄성저하에 의한 풀림 및 변형여부를 점검한다.
- (2) 시공 후 궤도를 검측하여 변형 여부를 비교한다.
- (3) 방진패드 등의 탄성장치의 변형 유무를 확인한다.
- (4) 패드의 탄성 저하에 의한 레일 처짐을 검토한다.

- (5) 절연부 또는 이음매 부분의 탄성과의 관계를 검토한다.
- (6) 자갈 도상과 콘크리트 도상과의 인접 개소에 도상 저항 관계를 검토한다.
- (7) 도상 저항의 변화로 인한 레일의 절손 등의 장애요인을 검토한다.
- (8) 신호, 전기, 통신 시설물의 처리와 선로의 이상 유무를 확인한다.

3.14 도상콘크리트의 품질관리

콘크리트도상의 재료인 초조강콘크리트는 일반 콘크리트에 비해서 재료~양생까지 철저한 주의를 기울여야 도상의 품질확보가 가능하다.

3.14.1 강도

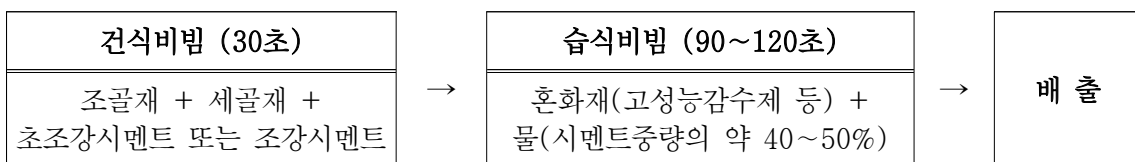
- (1) 콘크리트의 강도는 재령 1일, 3일, 28일에서의 시험값을 기준으로 한다.
- (2) 콘크리트의 압축 강도시험은 KS F 2405, 공시체의 제작방법에 대해서는 KS F 2403에 따른다.

3.14.2 재료

- (1) 초조강콘크리트는 야간의 선로 차단작업 후 주간 개통 시 조기강도가 발현되어, 콘크리트의 경화 전 및 경화 후 발생 하중 및 진동 등에 의한 콘크리트 변형(균열 등의 유해 손상)이 적게 발생하고 조기강도가 확보될 수 있도록 기초시멘트로 초조강시멘트 또는 조강시멘트를 적용한다.
- (2) 조·세골재의 적정 재질 및 입도, 혼합수의 재질, 혼화제(고성능감수제 등)의 재질 등 품질기준은 ‘콘크리트 표준시방서’를 준용한다.
- (3) 콘크리트도상의 수밀성을 향상시키기 위한 특수한 목적을 위해서 필요시 혼화재료로 방수제를 사용하는 경우는 사용 목적에 따라서 그 방수 효과를 확인하여야 하며, 콘크리트의 수밀성 이외의 여러 가지 콘크리트 성질에 미치는 영향을 충분히 검토한 후 공사감독관의 승인을 얻은 후 시행하여야 한다. 일부 방수제에는 응결지연 효과가 있는 등 사용 전에 그 효과를 반드시 확인하여야 한다.

3.14.3 배합, 계량 및 비비기

- (1) 시방배합은 다음의 ‘도상콘크리트 규격’을 참고한다.
- (2) 시방배합의 재료 양은 계량오차 범위에 맞게 투입되어야 한다.
- (3) 현장에서의 재료 투입 및 믹싱 순서는 다음과 같이 하며, 재료의 특성상 조기강도 발현이 빠르므로 각 단계별 시간준수가 필요하다.
- (4) 믹싱에 따른 굳지 않은 콘크리트의 균등성 확인이 필요하다.



- (5) 슬럼프 로스가 크므로 작업이 가능한 가사시간(믹싱 후 20분 이내) 확인 필요
- (6) 특히, 모터카+트로리(이동식 믹서기)를 사용하는 경우는 일일 시공량에 해당하는 각 재료의 시방배합 물량을 믹서기로 투입하는 방법과 균등혼합이 되도록 하는 건식과 습식의 믹싱방법 등 정밀한 시공이 될 수 있도록 유의하여 한다.
- (7) 콘크리트 제조는 전진기지에서 계량된 골재를 믹서트럭에서 건식비빔을 실시하고 현장에서 습식비빔을 하므로 물의 투입량을 배합시방에 적합하게 하도록 한다.
- (8) 비벼놓아 굳기 시작한 콘크리트는 되비빔하여 사용해서는 안 된다.
- (9) 시험배합을 통해서 믹싱시간, 가사시간(슬럼프로스 등), 강도 등의 확인이 필요하다.

3.14.4 콘크리트(초조강) 준비, 타설, 다짐, 표면마무리 및 청소

(1) 준비

- ① 본 작업은 콘크리트 타설 직전에 현장에서 시행하는 작업으로서 우선 전반적인 상태가 검측 및 검사시의 상태를 유지하고 있는지 확인하여야 한다.
- ② 콘크리트 타설시 레일체결장치에 이물질이 묻지 않도록 비닐 등으로 체결장치를 보호하여야 한다.

(2) 타설

- ① 초조강콘크리트의 제조 및 공급은 장비(모터카+트로리(이동식믹서기)]의 이동, 현장배합 및 믹싱, 타설시간 등을 고려하여 사전에 충분한 시공계획(시험배합을 통한 시험시공 포함)을 수립한 후 시행하여야 한다.
- ② 모터카+트로리(이동식 믹서기)를 적용하는 경우는 일일 시공량에 해당하는 물량이 균등하게 믹싱되어 타설되도록 한다.
- ③ 현장타설시 궤도변형이 발생하지 않도록 주의하여 시공하도록 한다.
- ④ 타설 작업은 반죽 후 20분 이내에 타설이 완료될 수 있도록 신속하게 마무리 하며, 상대적으로 점성이 높으므로 다짐 작업의 주의가 필요하다.
- ⑤ 콘크리트 타설 후 레일체결장치는 느슨하게 풀고 레일패드를 제거하여 콘크리트 양생시 균열을 최대한 방지한다.
- ⑥ 콘크리트 타설은 당일 열차 개통 전에 작업이 완료되어야 하며, 초조강 콘크리트의 특성상 조기 타설을 완료하여 최대한의 양생시간을 확보하도록 한다.
- ⑦ 콘크리트 타설 장소의 일평균기온이 4℃ 이하이거나 25℃ 이상인 경우, 최고기온이 30℃ 이상인 경우에는 콘크리트표준시방서의 관련 시방을 참고하여 반드시 한중콘크리트 또는 서중 콘크리트 시공계획을 수립하여 공사감독관의 승인을 받은 후 콘크리트 타설을 하여야 한다.

(3) 다짐

- ① 콘크리트 다지기는 KS F 8004의 콘크리트 봉형진동기 시공을 원칙으로 한다.

- ② 콘크리트 다지기는 반드시 숙련된 기능공에 의하여 시행되어야 한다.
 - ③ 도상콘크리트의 다짐은 공칭 봉 지름 28~32mm 콘크리트 봉형진동기를 사용한다.
 - ④ 봉형진동기는 연직으로 찢러 넣으며, 그 간격은 진동이 유효하다고 인정되는 범위의 지름이하로서 일정한 간격으로 한다. 삽입간격은 일반적으로 0.5m이하로 한다.
 - ⑤ 침목저부는 공기 제거를 확실히 하고, 두 침목 사이 도상콘크리트가 완전히 채워져 다음 침목과 침목 사이에 도상콘크리트가 침목상면까지 올라왔을 때 다짐봉을 다음 침목 사이로 이동하여야 하며, 도상콘크리트는 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 콘크리트를 타설하여야 한다.
 - ⑥ 봉형진동기의 다짐은 콘크리트 두께의 약 2/3 깊이까지 시행한다.
 - ⑦ 봉형진동기의 삽입은 매우 신속하게 하고 다짐시는 반드시 상·하 움직임으로 조정되어야 하며, 장시간 진동시 재료분리의 원인이 되므로 주의를 기울여야 한다.
 - ⑧ 도상콘크리트의 다짐시간은 재료분리를 최소화하기 위하여 5초 이내로 제한한다.
 - ⑨ 봉형진동기는 도상콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 한다.
 - ⑩ 수급인은 수밀한 콘크리트를 얻기 위해 봉형진동기 다짐의 중요성을 감안하여 봉형진동기 사용 기능공에게 콘크리트 치기 전 교육을 실시하고 숙련된 기능공이 계속해서 진동다짐 작업을 시행하도록 하여야 한다.
 - ⑪ 콘크리트 다지기는 봉형진동기를 사용할 때 다짐봉이 배근된 철근이나 거푸집에 접촉되지 않도록 주의하여 다져야 한다.
 - ⑫ 봉형진동기로 콘크리트를 이동시키면 재료분리의 원인이 되므로 콘크리트 이동수단으로 봉형진동기를 사용해서는 안된다.
 - ⑬ 콘크리트는 친 직후 바로 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집의 구석구석까지 잘 채워지도록 하며 콘크리트 내부에 불규칙적으로 분포되어 있는 기포가 콘크리트 표면으로 배출되어 콘크리트가 조밀해지도록 한다.
 - ⑭ 침목저부의 굳지않은 콘크리트의 품질확보를 위하여 도상콘크리트가 경화하기 전 침목을 밟지 않도록 관리를 철저히 한다.
- (4) 표면 마무리 및 청소
- ① 경화가 빠르므로 가시시간 이내에 작업이 마무리되도록 연속성을 확보하며, 종결 이전에 표면 마무리를 한다.
 - ② 1차 콘크리트 다짐 직후 나무흡손을 이용하여 면정리를 시행하고, 현장여건에 따라 약 1시간 전·후로 재다짐(쇠흡손에 의한 면다짐)을 시행하되, 블리딩수에 의한 건조수축 균열이 발생하지 않도록 하여야 한다. 특히, 레일 저부, 침목 근접부 등 취약부에 대하여 쇠흡손에 의한 면다짐과 누름다짐을 병행하여 철저히 시행하여야 한다.
 - ③ 표면정리를 원활하게 하고자 표면 마무리 작업시 물을 가수하지 않도록 한다.
 - ④ 콘크리트 타설 후 레일체결장치 구성품에 모르타르 등의 이물질이 있을 경우 제거하도록 한다.

3.14.5 양생 및 기타사항

- (1) 외기온도(하절기 및 동절기) 조건에 따라서 타설 후 수분의 증발방지 및 보온을 목적으로 표면마무리 작업이 끝나면 콘크리트 표면을 피막양생제 살포하여 양생시킨다.
- (2) 타설 후 양생이 불충분하면 건조 및 발열 등에 의한 균열, 강도 저하, 내마모성 저하의 원인이 되므로, 가능하다면 설계기준강도(f_{ck})가 확보되는 기간까지 양생을 유지하는 것이 좋다. (양생온도 15℃, 조강콘크리트 양생기간 최소 3일 유지)
- (3) 초조강콘크리트 타설 후 최초 열차 통과 전에 체결장치를 모두 해체하고 레일작기를 인상하거나 레일패드를 제거하는 등의 방법으로 열차통과로 인한 하중이 침목에 직접 전달되지 않도록 조치하여야 한다. (적어도 레일저부와 3mm 이상 이격) 즉, 콘크리트가 소정의 강도를 발현하기 전까지 모든 직접적인 열차하중은 가받침 장치가 온전히 부담하도록 하여야 한다.
- (4) 콘크리트 타설 후 3일간 양생 후 가받침 및 거푸집을 해체한다.
- (5) 가받침 자리는 콘크리트로 메우기(채움)를 실시한다.
- (6) 피막양생으로 양생제를 적정량 살포하며, 양생시 표면의 건조정도가 심할 경우에는 습윤양생을 병행하도록 한다.
- (7) 양생기간(3일) 전에는 상대편 선로의 동일구간에 열차에 대하여도 30km/h로 서행 운전한다.
- (8) 3일간 양생 후 가시설이 철거되면 열차서행 속도를 45km/h로 상승하며, 콘크리트 도상의 강도가 확보될 경우 열차서행을 해제할 수 있다.

3.14.6 콘크리트의 주요 품질관리

(1) 일반사항

콘크리트에서 재료, 배합, 계량 및 비비기, 타설, 표면마무리, 양생, 콘크리트시험의 일반적인 사항은‘콘크리트표준시방서’를 준용하도록 하며, 이외의 내용은 다음과 같다.

(2) 도상 콘크리트 규격

도상 개량시 적용하는 도상 콘크리트의 규격은 다음 같으나, 현장에서는 시험배합을 통하여 설계 및 현장 조건에 맞는 최종 시방배합을 결정하여야 한다. 또한, 기초시멘트로 초조강시멘트(또는 조강시멘트)를 사용한 콘크리트는 슬럼프의 경시변화가 크므로 이를 감안하며, 또한 조기강도가 확보되도록 배합비를 결정(고성능감수제 등 혼화제의 적정 사용)하며 작업시간에 대한 세심한 고려도 해야 한다.

① 초조강 콘크리트 압축강도

구분	f_{1day}	f_{3day}	f_{28day}
압축강도	14 Mpa 이상	25 Mpa 이상	30 Mpa 이상

※ 양생 1일 이전의 조기강도 확보가 매우 중요하므로 이 점을 고려하여 배합설계를 실시

② 도상콘크리트 규격

구분	시멘트(C)	Slump	W/C	굵은골재의 최대치수 (Gmax)
과천선	초조강시멘트 또는 조강시멘트	80 ± 10mm	55.3%	19mm 이하

③ 시방 배합표(예시)

구분	콘크리트 규격	W/C (%)	재료량 (kg/m ³)						비고
			시멘트 (C)	물 (W)	모래 (S)	자갈 (G)	혼화제 (C×%)	섬유보강재 (친수성)	
과천선 (금회)	19-30-8	55.3	350	193	754	1,035	1.2	900g/m ³	f _{1day} :14Mpa 이상
예시 1 (과천선)	19-30-15	55.3	350	193	754	1,035	1.2		상동
예시 2 (지하철2호선)	25-30-8	47.4	380	180	682	1,054	1.0		상동
예시 3 (제조사기술자료)	25-30-15	49.1	370	182	760	1,043	1.2		상동
예시 4 (제조사기술자료)	25-30-8	51.0	350	178	771	1,058	1.0		상동

상기의 시방 배합표는 기존(과천선, 지하철2호선 등) 개량도상에 적용된 콘크리트 규격과 제조사 기술자료 콘크리트 규격의 시방 배합표를 참고하여 제시하였다. 제시된 시방 배합표는 하나의 예시 자료이며 현장에서는 상기 자료를 참고하여 시험배합을 통하여 설계 및 현장 조건에 맞는 최종 시방배합을 결정하여야 한다.

또한, 기초시멘트로 초조강시멘트(또는 조강시멘트)를 사용한 콘크리트는 슬럼프의 경시변화가 크므로 이를 감안하며, 또한 조기강도가 확보되도록 배합비를 결정(고성능감수제 등 혼화제의 적정 사용)하며 작업시간에 대한 세심한 고려도 해야 한다.

(3) 콘크리트의 시험항목

- ① 콘크리트 품질은 전체 타설 영역에 걸쳐 일정하여야 한다.
- ② 콘크리트의 시험항목은 다음과 같으며, 일일 타설 양이 적으므로 도상콘크리트의 품질을 확인하기 위해서 시험빈도는 일일 타설 양마다 실시하도록 하였다.

㉠ 슬럼프, 공기량, 염화물 시험

㉡ 압축강도 시험

※ 여기서, 슬럼프의 허용차는 ±10mm 이며, 1일 타설시(소규모 타설시) 압축강도 시험은 1회 3개(총 3회, 9개)의 공시체를 제작하여 시험한다.

- ③ 현장여건에 따라 시험회수는 발주자와 협의하여 조정할 수 있다.

- (4) 지연제 등 혼화제를 사용하여 응결시간을 지연시키는 경우에는 철저한 사전 검토를 한 후 건설사업관리기술자(또는 공사감독관)의 승인을 득한 후 사용한다.

- (5) 콘크리트는 항상 침목과 침목사이에 타설되어야 한다.
- (6) 콘크리트의 초기 진동다짐과 마감은 콘크리트 타설 후 즉시 시행되어야 한다.
- (7) 콘크리트를 타설하는 동안 선로의 움직임, 레일조정 변화가 발생한다면 타설을 중단하고 즉시 검사를 수행하여야 한다.

3.14.7 도상콘크리트의 시공이음부

일일 콘크리트 타설 마무리 지점의 수직 시공이음부는 신콘크리트 시공 전에 적정 방법 (와이어브러쉬, 치핑 등)으로 청소한 후 신구의 수직 시공이음부가 접촉이 잘될 수 있도록 유의하여 시공한다.

3.14.8 마무리 작업

- (9) 궤도부설 공사가 완료된 후 궤도시설물을 포함하여 깨끗이 청소한다.
- (10) 기타 콘크리트궤도의 특성상 필요한 부분은 건설사업관리기술자(또는 공사감독관)와 협의 또는 승인을 받아 시행한다.

3.15 장척레일 부설 및 장대화

- 3.15.1 60kg 장척레일은 전진기지에서 100m로 용접하여 현장에 운반한다. 다만, 현장여건이 가능 하다면 장척레일의 최소길이를 길게 하도록 한다.(예시 L=100m이상)
- 3.15.2 운반된 장척레일은 현장에서 테르밋트 용접으로 장대화하며, 테르밋트 용제는 일반용과 경두용으로 구분 적용한다.
- 3.15.3 급곡선 구간의 열처리레일 적용개소는 용접 후 후열처리를 한다.
- 3.15.4 신구레일의 연결은 중계레일(60kg-50kg, L=10m)을 사용한다.
- 3.15.5 레일 교환시 전기(전차선), 통신, 신호분야와 합동으로 작업 및 확인을 시행하여야 한다.
- 3.15.6 작업완료 확인 후 열차서행을 해제하며, 처음 2~3개 열차통과를 확인한다.

3.16 횡단시설물 처리

- 3.16.1 선로에는 궤도를 횡단하는 신호, 통신, 전기 등의 트로프가 도상 개량시 장애가 되므로 사 전에 횡단 시설물을 파악하고 콘크리트 도상 설치시 통과 대책을 수립하여 기존 시설물이 훼손 되지 않도록 주의하여 시공한다.
- 3.16.2 기존 횡단 트로프 현황에 따라서 처리 방법은 콘크리트 도상 설치시 기존 시설물이 훼손되지 않도록 횡단 시설물을 파악한 후 현장여건에 맞게 침목을 배치하고 트로프 설치공간을 확보하여 시공한다.
- 3.16.3 횡단 시설물이 작은 신호, 통신, 전기 등의 트러프의 경우는 침목과 레일 사이에 횡단시설 물을 통과시켜 시공한다.

3.17 열차방호 계획

열차방호 계획의 관련된 일반적인 사항은 본 지방서의 '제1장 총칙 1-5 안전·보건 및 환경관리'와 '제3장 부대공사 3-2 운행선 공사 및 운행선 근접공사'의 내용을 준용하도록 하며, 이외의 내용은 다음과 같다.

3.17.1 기본방향

- (1) 열차 안전운행 확보
- (2) 열차 서행 운전기간 단축
- (3) 열차 서행 구간의 준수

3.17.2 세부 이행사항

- (1) 열차 안전운행 확보
 - ① 철도공사 담당자와 건설사업관리기술자, 시공업체 합동 일일 안전점검 실시 (시공업체 1명 상주)
 - ② 가받침 상태, 선형, 레일체결장치 상태 점검 및 보완
 - ③ 열차 방호조치에 대비 철저
 - ④ 수시 열차순회로 진동상태 확인
 - ⑤ 신호장애 요소 사전제거
 - ⑥ 시공업체 안전교육 철저
- (2) 열차 서행운전 기간 단축
 - ① 선로 및 가받침 상태 확인하여 서행속도 향상노력
 - ② 열차 서행운전 속도 기준
 - ㉠ 최초공사 개소 : 서행 25km/h로 제한하고 적응 후 30km/h로 제한
 - ㉡ 가받침 상태 : 서행 30km/h로 제한
 - ㉢ 콘크리트 양생 시 : 상·하선 서행 30km/h로 제한
 - ㉣ 콘크리트 양생 후(콘크리트 타설 후 3일) : 서행 해제
- (3) 열차 서행구간의 준수
 - ① 열차 서행 구간은 공사 진척에 따라 이동하면서 시행
 - ② 열차 서행표지 설치지점 기준

서행 신호기(표)	서행해제 신호기(표)
공사시점 50m 전방	공사종점 50m 후방

(4) 기타

열차 안전운행을 최우선으로 하여 무리한 열차서행 속도향상 및 구간 축소는 지양

3.17.3 기관사 사전 홍보로 열차 지연 방지

- (1) 최초 공사개소는 기관사의 적응이 부족하여 규정 속도로 열차가 통과하지 못할 수 있으므로 공사 시행 전 기관사에게 개량공사 홍보 비디오 관람 및 공법 설명 등을 통하여 사전에 홍보하여야 한다.
- (2) 초기 개량 공사구간 직전 역에서 운전분야, 궤도분야 책임자는 기관사에게 주행안전성 확보에 대한 설명으로 열차가 지연되는 것을 사전에 방지하여야 한다.

4. 주요공정 계획

4.1 공정계획

4.1.1 공사현장의 여건

협소한 공간, 조명하 작업, 짧은 작업시간, 심야의 능률 저하 및 모터카 투입 제한(모터카 경합시 작업에 지장) 등으로 공사여건이 취약하다.

4.1.2 시간대별 공정계획

본선구간의 일일 시간대별 공정계획은 열차 단전시간 01:00 ~ 04:30(실작업시간 : 3시간 30분)을 고려한 것이다. 또한, 운행선 도상개량구간의 사례를 조사하여 작성된 것이며 일일 작업량(1 segment, 5m/일) 조정시에는 책임건설사업관리기술자의 승인을 받아 시행하도록 한다.

(1) 최초 1사이클 소요일수

자갈철거 및 침목교환(1~9일) → 궤도정정(1일) → 콘크리트타설(1일)

(2) 도상자갈 철거 및 가받침

공 종	시간 (시 : 분)									
	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	
작업준비	30분									
모터카 출동		30분								
도상철거	2시간 30분									
	자갈철거, 궤광가받침, 궤도정정									
모터카 반출								30분		

(3) 침목교환 및 거푸집설치

공 종	시간 (시 : 분)								
	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00
작업준비	30분								
모타카 출동		30분							
침목교환			1시간 30분 침목교환, 도상면 청소						
철근 조립			2시간						
가받침 설치 및 거푸집 설치						1시간 가받침 및 거푸집설치			
모타카 반출								30분	

(4) 도상콘크리트(초조강) 타설 작업

공 종	시간 (시 : 분)									
	주간	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00
재료계량,투입(BP장)	3시간									
작업준비		30분								
출동 및 대기 (승인된 운반 및 타설 장비)			30분							
현장작업준비(작업원투입)		1시간								
콘크리트타설				1시간 30분 5~10m 타설						
체결구해체(레일패드제거)							1시간			
모타카 반출									30분	
양생				기건양생(본양생 전)			피막양생 (본양생 계속)			
장비 및 작업원 철수									30분	

제3장 레일용접공사

3-1 일반사항

3-2 가스압접

3-3 테르밋트 용접

제3장 레일용접공사

3-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 일반철도 현장에서 시행하는 레일의 용접작업에 적용하며, 이 시방서에 별도로 명시되지 않은 사항은 관련된 철도건설공사전문시방서(궤도편) 및 “철도설계지침 및 편람(KRC -14050 장대레일)”에 따라 시행한다.

1.2 참조규격

1.2.1 KS

1.2.2 KRCS

1.3 제출물

수급인은 공사감독관에게 레일용접 시공계획서(테르밋트용제 제작사 포함)를 제출한다.

2. 재 료

2.1 열처리레일 : 한국산업표준규격 KS

2.2 보통레일 : 한국산업표준규격 KS

3. 시 공

3.1 시공일반

3.1.1 레일용접은 철도안전법 제77조 2항, 동법 시행령 제63조 4항에 의거 국토교통부 위탁 자격 관리기관에서 시행하는 철도레일용접인정자격 시험에 합격하여 철도안전전문인력(레일용접) 자격증명서(이하“용접자격증명서”)를 발급받은 "레일용접공(이하“용접공”)이 시행하여야 한다.

3.1.2 용접시 사용하는 레일길이는 10m 이상의 것을 원칙으로 한다. 또한, 재용레일을 사용하고자 할 경우에는 굴곡된 것을 사용하지 않도록 하고, 마모단면을 선별하여 비슷한 것끼리 사용하여야 하며, 단부의 끝닿음 부분은 충분히 절단한 후 용접한다.

제3장 레일용접공사

3.1.3 살부치기 용접은 레일 및 크로싱의 일부 마모 및 결함으로 인하여 열차운행 및 선로보수에 지장이 있어 필요하다고 인정되는 곳에 시행한다.

3.1.4 레일 용접부의 재용접은 다음 각 호에 따라 시행한다.

- (1) 최초로 가스압접, 25mm 테르밋트용접 공법으로 용접을 시행한 후에 훼손이나 결함 등이 발생하여 재용접이 필요하다고 인정되는 개소에는 68mm 테르밋트 용접을 시행하며, 용접부 절단길이는 65mm 이상이어야 한다.
- (2) 68mm 테르밋트 용접을 시행한 개소에 재용접을 시행할 경우에는 용접부의 절단길이가 200mm 이상이어야 한다.

3.1.5 용접봉

레일용접 시에는 직경 4 mm와 5 mm의 고장력 강용피복 아크용접봉 또는 표면 경화용 피복아크 용접봉을 사용하되 이들의 물리적 성질은 다음 표와 같아야 한다.

<용접봉의 물리적 성질>

종류	인장력(MPa)	신율(%)
고장력강용	800 이상	20 이상
표면경화용	800 이상	10 이상

3.1.6 용접봉의 취급

용접봉은 피복재가 벗겨지지 않도록 주의하고, 훼손되었거나 습기를 흡수한 것은 사용하여서는 안 되며, 사용 전에 반드시 105±5℃의 온도로 1시간 이상 건조시킨 후에 사용하여야 한다.

3.1.7 레일절단

레일을 절단할 경우에는 반드시 수직 고정 장치가 장착된 레일절단기를 사용하여 수직으로 절단하여야 한다.

3.1.8 후로우 제거

살부치기 용접을 할 경우에는 모재의 표면을 그라인딩 하여야 하고, 후로우를 완전히 삭제 제거하여야 한다.

3.1.9 레일천공

레일에 구멍을 뚫을 경우에는 반드시 레일드릴을 사용하여야 하고, 천공면은 손줄 또는 그라인더 등으로 면밀히 정리하여야 한다.

3.1.10 사전 다듬질

용접시 레일절단이 필요없는 경우에는 와이어 브러시나 스크 햄머 등으로 레일 단부면 및 용접부 전후 10cm 구간을 철저히 청소하여 불순물과 녹 등을 완전히 제거하여야 한다. 특히 가스압접용접 시에는 단면용 그라인더로 단면을 다듬질한 후 전면의 거칠기가 50S(KS B 0507)가 되도록 하고, 각의 둘레를 줄로 삭제하여야 한다.

3.1.11 끝 다듬질

용접 후 용접개소의 여성부는 모재면(저부는 제외)에 맞추어 다듬질하되, 다듬질 후의 표면 거칠기는 레일 두부의 상면 및 측면은 50S, 복부 및 기타 부분에서 100S 이내이어야 한다.

3.1.12 원상복구

레일체결장치 해체 등과 같이 용접하기 전에 준비 작업으로서 행한 궤도의 임시 변상 및 재료의 이동 등은 용접이 끝난 즉시 공사감독관 입회하에 원상복구 하여야 한다.

3.1.13 철거발생품

공사 중에 발생한 철거발생품은 공사감독관의 지시에 따라 적치 정돈하여야 한다.

3.1.14 방청도유

레일 용접 후 또는 크로싱 재생 후에는 용접부의 모든 표면을 깨끗이 청소하고 백등유 등을 발라야 한다.

3.1.15 표시는 다음 각 호에 따른다.

- (1) 이음용접 시공 후에는 용접부 근처 레일 두부 측면의 윗면에서 하방 20mm지점에 글자의 윗부분이 일치되도록 스탬프 펀치를 이용하여 용접년도와 용접공 고유번호를 표시하여야 한다. 이 때의 표시 양식은 다음과 같다.

○○	○○○○
용접 년도	용접공 고유번호

- (2) 글자의 크기는 가로 6.6mm × 세로 10mm가 되도록 한다.

3.1.16 장대레일 현장제작(기지용접) 길이는 L=200m를 적용하며, 현장에서 변경 조정할 수 있다.

3.1.17 용접 시 일정기간이 경과 후 용접부에 하향처짐이 발생하지 않도록 유의하여야 한다.

3.2 현장용접 시험편

3.2.1 현장용접 시험편 시험

- (1) 용접공은 국토교통부 위탁 자격관리기관에서 시행하는 철도레일용접인정자격시험에 합격하여 철도안전전문인력 자격증명서를 발급받는 자이므로 공사건별 용접공에 대한 시험편제작은 시행하지 않고, 국내 사용실적이 없는 테르밋트용제를 사용하고자 할 경우에는 현장용접시험을 시행하며, 이에 소요되는 비용은 수급인 부담으로 한다.
- (2) 현장용접 시험편은 외관검사, 침투탐상검사, 초음파탐상검사(또는 자분탐상검사), 경도시험, 굴곡시험(또는 낙중시험)을 다음의 각 호에 의하여 시행하여야 하며, 굴곡시험(또는 낙중시험)의 경우 공인기관 시험성적서를 제출하여 공사감독관의 승인 후 본 공사를 시행할 수 있다. 또한, 특별히 지시한 경우에는 공사감독관의 입회하에 시행한다.
 - ① 시험편의 제작은 별도 지급레일을 길이 750mm±50mm로 2개를 절단하고 당해 공사와 동일 조건에서 용접하여 열처리 및 마무리를 한다. 용접별 시험편의 제작분수는 1회에 2개로 한다.

제3장 레일용접공사

- ② 시험편에는 공사건명, 시공년월일, 시공장소, 시공회사명, 용접자명 및 용접시의 날씨, 환경 상태 등을 표시하여 놓는다.
- ③ 시험방법, 시기 및 장소에 대하여는 미리 승인을 받는다.
- ④ 경도시험은 굴곡시험 전에 실시하는 것으로 하며 경도 측정위치는 레일두부 상면 가운데로 한다.
- ⑤ 굴곡시험은 시험편의 용접부를 중심으로 지점간 거리를 1.0m로 하여 용접부 중앙을 가압하는 것으로 하고 레일두부와 저부를 각각 상면으로 놓아 가압 시험한다.
- ⑥ 파단면에는 균열, 접합불량, 이물질의 삽입 등 용접부에 결함이 없는가를 확인한다.

3.2.2 용접시험편 시험결과 처리

레일용접 시공계획서에 의한 용접시험편의 시험결과 용접불량으로 판단될 경우에는 시험편 제작수량을 2배수로 하여 재시험하거나 용접책임자 및 용접기술자를 교체하여 다시 제작하여 시험하며, 이에 소요되는 비용은 수급인 부담으로 한다.

3.3 용접부의 검사

3.3.1 용접방법별 검사종류는 다음 표와 같다.

<용접방법별 검사종류>

용접공법별 검사종목	가스압접용접		테르밋용접	비고
외관검사	전수		전수	
침투탐상검사		전수	전수	
자분탐상검사	전수			
초음파탐상검사		전수	전수	
경도시험	5%이상 (1개소 5점)		5%이상(1개소5점)	

주1) 가스압접용접의 검사종목 중 좌측란의 자분탐상검사가 곤란한 경우는 우측란의 침투탐상 및 초음파탐상검사를 실시한다.

3.3.2 레일용접부에 대한 외관검사는 다음 각 호에 따른다.

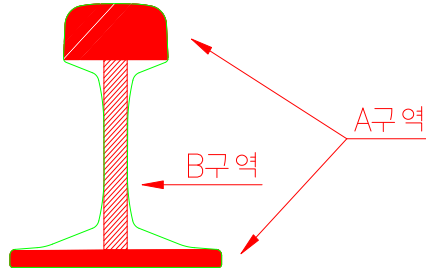
- (1) 두부면 요철, 균열
- (2) 굽힘, 비틀림
- (3) 언더컷, 블로우홀

3.3.3 자분탐상 검사결과 유해한 결함이 없어야 한다.

3.3.4 초음파 탐상검사는 다음 각 호에 따른다.

- (1) 모든 용접개소에 대하여 레일 용접부의 초음파 탐상을 실시하여 용합불량(불충분한 용해)과 같은 유해한 결함이 없어야 한다.

(2) 유해한 결함의 측정위치 및 범위는 다음과 같다.



- ① 두부 및 저부 : 2등급 이상의 결함
- ② 복부 : 3등급 이상의 결함

<초음파탐상 측정위치>

<결함의 범위>

구역	유해한 결함의 범위
A구역	2, 3, 4등급
B구역	3, 4등급

(3) 결함등급의 분류는 '레일용접부 초음파 탐상지침'에 의한다.

3.3.5 경도시험은 브리넬 또는 쇼어 경도로서 다음 범위 내에 들어야하며, 경도측정 위치는 다음 표와 같다.

구분	브리넬 경도(Hb)	쇼어 경도(Hs)
경도 범위	240~340	36~50

단, 브리넬 경도시험은 표준강구(d=10mm), 하중 3,000kg 사용

<경도측정위치>

열처리레일	일반레일
<p>용접중심 (단위 : mm)</p>	<p>용접중심 (단위 : mm)</p>

3.3.6 낙중시험은 다음 각 호와 같이 한다.

- (1) 시험편은 별도의 시험방법(상기 3.2항을 참고한다.)에서 정한 바에 의하여 용접하고 소정의 연마 및 열처리를 시행한다.
- (2) 낙중시험은 용접부를 중심으로 지점간 거리를 914mm로 하여 중량 907kgf의 추를 0.5m 높이로부터 0.5m씩 낙고를 높이면서 반복 시행하며, 다음 표의 최대 높이에서도 레일 두부 및 레일 저부의 어느 부분에도 파손, 균열, 터짐이 없어야 한다.

<용접별 낙중시험>

레일종류	가스압접용접	데르밋트용접
50kg 신폼레일	2.0m	1.5m
60kg 신폼레일	3.0m	2.0m
50kg 재사용레일	1.5m	1.0m
60kg 재사용레일	2.5m	1.5m

3.3.7 용접 후의 궤간내부의 줄맞춤 및 면맞춤의 틀림은 용접부를 중심으로 1m 직각자로 검사하여야 하며(검사방법은 관련코드를 참고한다.) 레일두부 및 궤간내측부에 한하여 10배 확인이 가능한 레일직진도검사기로 점검할 수 있으며, 줄맞춤 및 면맞춤에 대한 틀림값은 다음 표 치수 이내 이어야 한다. 여기서 면맞춤을 (-)측으로 하여 하향 처짐이 발생할 경우 조정이 불가함으로 가급적 (+)측 기준으로 적용한다.

<용접후의 줄맞춤과 면맞춤 기준>

구분	신폼레일(mm)	재사용레일(mm)
줄맞춤	±0.4	±0.5
면맞춤	+0.4, -0.1	±0.5

3.3.8 끝 다듬질 검사는 KS B 0507(표면거칠기 표준면)에 따라 촉감 및 시각 등으로 비교 검사하여 상기의 끝 다듬질 부분에서 정한 기준을 따른다.

3.3.9 재용접 개소에 대한 용접방법별 검사종목 및 품질기준은 '3.3 용접부의 검사'를 따른다.

3.3.10 공사감독관은 공사감독일지와 [별표 1~2]의 시공기록표를 보관한다.

3-2 가스압접

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 가스압접 용접작업에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 KS

1.2.2 KRS

1.2.3 KRCS

1.3 제출물

수급인은 공사감독관에게 시공계획서를 제출한다.

2. 재 료

2.1 재료요건

2.1.1 보통레일 : 한국산업표준규격 KS

2.1.2 열처리레일 : 한국산업표준규격 KS

2.1.3 레일 : 한국산업표준규격 KRS

2.2 장비

2.2.1 브리넬경도시험기

2.2.2 쇼어경도시험기

2.2.3 비커스경도시험기

2.2.4 초음파탐상기

2.2.5 자분탐상기

2.2.6 낙중시험기

2.2.7 굴곡시험기

3. 시 공

3.1 시공방법

3.1.1 레일맞춤 및 중심을 합칠 때에는 다음에 따른다.

- (1) 단면을 오손 한다던가 변형되지 않도록 레일을 도입한다.
- (2) 단면의 직각은 틀림이 없어야 하며 레일 두부면의 차는 0.1mm이하로 한다.
- (3) 양단면의 합칠 때의 틀림은 두부 및 저부는 0.2mm이내 복부는 0.4mm이내로 한다.
- (4) 이음용접 후 레일의 사용방향(좌측 및 우측)이 레일두부 상면과 궤간 내측을 직선이 되도록 한다.
- (5) 레일의 사용방향(좌측 및 우측)이 확실치 않은 것은 좌우방향을 중심으로 맞추고 상하방향은 두부상면이 직선이 되도록 한다. 단, 오차는 저부에 둔다.

3.1.2 레일의 엇갈림, 굴곡 등은 적열(適熱) 중에 교정한다. 교정 도중에 냉각되어 교정이 곤란한 경우에는 재가열한 후에 교정한다.

3.1.3 가열 압접이 끝난 후에는 되도록 빨리 트리밍 하되, 트리밍은 적열 중에 시행하고, 깊이 깎여 들어가지 않도록 하며, 여유두께가 1~1.5mm가 되도록 한다.

3.1.4 레일이동 및 가공은 트리밍이 끝난 후 용접 중심부의 두부 표면온도가 600℃ 이하가 된 후 시행한다.

3.1.5 가압, 가열 및 용접은 다음 <표 3-2-1>에 의한다.

<표 3-2-1> 가압 및 가열작업

레일종별	가압력(tonf)	크램프압력(tonf)	혼합가스압력(mmHg)	압축량(mm)	
				HH340, 370	기타
50N	16~18	20~21	45~60	30이상	24이상
60	17~19	20~21	50~65	30이상	24이상

3.1.6 두부 열처리레일을 용접 후 다음 각 호에 따른 후열처리를 한다.

- (1) 후열처리 전에는 후열처리용 버너의 정비, 각종 압력계 및 유량계의 조정 등 사전준비를 면밀히 시행한다.
- (2) 후열처리장치를 사용할 경우에는 가열개시 및 시공시간, 가열범위, 공냉시간, 공냉범위 등에 유의하고 다음 조건을 표준으로 한다.
 - ① 용접중심부의 두부 표면온도가 600℃가 될 때 재가열을 시행하며, 용접 범위를 열처리하여 적당한 온도(레일 두부표면온도 약 1,000℃)까지 가열한 후 버너를 끄고 강제 공냉한다. 이때 버너의 움직임 폭은 150mm 범위로 한다.

② 가열조건은 다음 <표 3-2-2>을 표준으로 한다.

<표 3-2-2> 가열조건

구 분	유량계 입구 압력	유량계 눈금
산 소	5.0 bar (0.5 MPa)	100 L/min
아세틸렌	0.6 bar (0.06 MPa)	100 L/min

③ 냉각을 시행할 경우에는 용접기 통과 직후 200초(HH340=300초, HH370=480초) 동안 신속히 송풍을 시행한 후 송풍기 스위치를 끄고, 레일두부표면의 온도가 250~300℃가 되면, 공냉 헤드와 레일 두부표면간의 거리를 10mm로 유지한다.

④ 연화부의 범위(쇼어경도 HH370=49, HH340=47이하)는 20mm이하이어야 한다.

⑤ 후열처리 후의 레일두부면 경도는 다음 <표 3-2-3>의 경도가 되어야 한다.

<표 3-2-3> 레일두부면 경도

경도재질	브리넬경도	쇼어경도	비커스경도
HH370	331~388	49~56	331 이상
HH340	321~375	47~53	311 이상

3-3 테르밋트 용접

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 테르밋트 용접작업에 적용하며, 이 시방서에 별도로 명시되지 않은 사항은“철도건설 공사전문시방서(궤도편)” 및 “철도설계지침 및 편람(KR C-14050 장대레일)”에 따라 시행한다.

1.2 참조규격

1.2.1 KS

1.2.2 KRS

1.2.3 KRCS

1.3 제출물

수급인은 공사감독관에게 시공계획서를 제출한다.

2. 재 료

2.1 재료요건

2.1.1 보통레일 : 한국산업표준규격 KS

2.1.2 열처리레일 : 한국산업표준규격 KS

2.1.3 레일 : 한국산업표준규격 KRS

2.2 장비

2.2.1 경도시험기(브리넬, 쇼어, 비커스)

2.2.2 초음파탐상기

2.2.3 자분탐상기

2.2.4 낙중시험기

2.2.5 굴곡시험기

3. 시 공

3.1 시공방법

3.1.1 테르밋트 용제의 보관

테르밋트 용제는 일반 레일용과 열처리 레일용으로 구분하고 화재, 습기 및 먼지 등 오염물질로부터 보호될 수 있도록 적절한 장소에 보관되어야 한다.

3.1.2 레일의 조정은 다음 각 호에 의한다.

- (1) 이음매판을 철거하고 양편으로 2, 3개 정도의 레일 체결장치를 풀어 늦추어 놓을 것
- (2) 이음매부의 부식, 후로우 등을 정리한 뒤, 25mm 용접일 경우에는 유간이 $25\pm 1\text{mm}$, 68mm 용접의 경우에는 유간이 $68\pm 3\text{mm}$ 가 되도록 할 것. 단, 용접시 적절한 유간이 없는 경우에는 레일을 절단한다.
- (3) 레일단면은 용접 작업 전에 청소를 한다.
- (4) 레일을 1m 수평 철자로 재어 양 측면을 직선이 되도록 하고, 레일두부는 이음매부의 중심을 기준으로 하여 1m 직각자의 한쪽 끝이 일반철도는 1.75~2.0mm, 신설선은 1.0mm가 낮아지도록 맞출 것(마무리연마 범위 : 운행선 60cm, 신설선 45cm)

3.1.3 용접용 형틀의 설치는 다음에 따른다.

- (1) 고정장치는 소정위치에 견고히 고정시키고 형틀은 한쪽에 고정시킨 다음 다른 한쪽을 맞추어 고정시킨다.
- (2) 모래가 이음매부 내로 들어가지 않도록 하며, 용틀이 새지 않도록 형틀의 저부, 측면을 빈틈 없이 막은 다음 예열버너로 형틀 내의 모래 등을 청소한다.
- (3) 도가니는 고정장치 위에 설치하며, 오토탭과 프라그는 소정 위치에 정확히 거치한다.

3.1.4 산소 압력은 5bar(0.5MPa), 프로판 압력은 1.5bar(0.15MPa)로 조정하여 예열을 시행하며, 이 때 레일두부로부터 버너파이프까지의 간격과 예열시간은 다음 표를 표준으로 한다. 또한, 포장을 제거하지 않은 1회용 도가니를 사용하여 완전 건조 상태에서 작업한다.

<레일두부로부터 버너파이프까지의 간격>

구분	원형 버너파이프	사각 버너파이프
간격(mm)	40	50

<레일종류 및 용접방법에 따른 예열시간>

레일종류	50kg		60kg	
	25mm용접	25mm용접	25mm용접	68mm용접
예열시간(분)	4	5	5	6

- 3.1.5 예열하는 동안 도가니에 테르밋 용제를 넣고, 예열이 끝난 후에 점화제를 주입하여 용제를 점화시키며, 이 때 반응은 약 40초 내외에 완료한다.
- 3.1.6 용제는 오토탭을 사용하여 자동 탬핑되도록 하고, 오토 탬의 작동시간은 점화 후 15~30초를 표준으로 한다. 또한, 표준 작동시간을 벗어난 경우에는 재용접을 원칙으로 하나, 작동시간이 미세하게 벗어난 경우에는 주의 깊게 끝 다듬질 검사를 시행하여 결함유무를 확인하고, 이상이 없을 경우 다음 공정으로 진행한다.
- 3.1.7 25mm용접을 할 경우에는 용철이 흘러 주형 내에 들어간지 3분 이후(PLA 경우 5분 30초), 68mm용접을 할 경우에는 10분 이후 몰드 케이스 및 클램프 장치를 해체하고, 다시 6분(68mm용접 경우 12분)이 경과하면 레일 상면에서 약 10mm까지의 상부 몰드를 제거한다. 이 때 레일 복부 및 저부의 몰드는 제거하여서는 안 된다.
- 3.1.8 트리밍은 적열 중에 전단 잭크를 사용하여 시행하되, 깊이 깎여 드러나지 않도록 하고, 여유 두께가 1~1.5mm가 있어야 한다. 또한, 서냉한 후의 레일상면은‘3-1 일반사항의 3.1.11항’의 표면 거칠기 기준을 만족하도록 끝다듬질을 한다. 저부 측면의 경우에는 여성부를 레일면과 같게 양쪽 모두 같아야 한다.
- 3.1.9 두부 열처리레일을 용접후 후열처리를 시행한다.

[별표 1]

테르밋트 용접 시공 기록표

건설 사업 기술 자		감독 관	
---------------------	--	---------	--

계약 번호	건 명	시 공 업 자 명	레일용접 작업책임자명	레일용접 기술자명

선 명	구 간	위 치	레 일 종 별	용 접 기 명
		상 하		

레일의조건			용 접 조 건									끝다듬상태의 확인				비고		
용접 번호	레일 길이	레일 기호	용접년 월일	천 후	용접 시간	이음매 볼트구 명유무	용접 간격 (mm)	도가니 사용 횟수 (회)	도가니 건조 시간 (분)	예열 시분 (초)	오토탑 작용시분 (초)	용강주입후 삭정시분 (분)	검사년 월일	외관상태			자분, 초 음파탐상	판정
														면틀림 (mm)	줄틀림 (mm)			

제출 : 년 월 일 기록자 : (인)

[별표 2]

가스압접 시공 기록표

건설 사업 기술 자		감독 관	
---------------------	--	---------	--

계약 번호	건 명	시 공 업 자 명	레일용접 작업책임자명	레일용접 기술자명

선 명	구 간	위 치	레 일 종 별	용 접 기 명
		상 하		

레일의조건			용 접 조 건									끝다듬상태의 확인				비고
용접 번호	레일 길이	레일 기호	용접년 월일	천 후	용접 시간	레일 온도 (℃)	가압력 (t)	압축량 (mm)	가열 온도 (℃)	가열 시분 (분)	검사년 월일	외관상태		자분, 초 음파탐상	판정	
												면틀림 (mm)	줄틀림 (mm)			

제출 : 년 월 일 기록자 : (인)

제4장 장대레일설정및재설정

4-1 일반구간 장대레일 부설공사

4-2 일반구간 장대레일 재설정

제4장 장대레일 설정 및 재설정

4-1 일반구간 장대레일 부설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 도상작업 완료 후 레일의 축력을 고르게 분포시키기 위하여 중위 온도에서 레일을 재 체결하는 장대레일 부설공사에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업표준규격(KS)

1.2.2 한국철도표준규격(KRCS)

1.3 제출물

수급인은 공사감독관에게 일반구간 장대레일 부설공사 시공계획서를 제출한다.

2. 재 료

2.1 재료요건

2.1.1 보통레일 : 한국산업표준규격 KS

2.1.2 레일 : 한국산업표준규격 KRS

2.2 장비

2.2.1 레일인장기

2.2.2 레일가열기

2.2.3 롤러

2.2.4 고무망치

2.2.5 나무망치

3. 시 공

3.1 시공일반

3.1.1 장대레일 설정은 장대레일 작업책임자의 작업지시에 따라 시행하여야 하며, 작업전에 충분한 준비와 검토를 한 다음에 시행한다.

3.1.2 장대레일이 일반(노천) 구간과 터널구간에 걸쳐있는 경우의 재설정은 일반 구간을 먼저 시행한 후에 터널구간을 시행한다.

3.1.3 장대레일 부설의 순서는 다음 각 호에 의한다.

- (1) 레일체결장치를 해체한다.
- (2) 레일저부의 롤러가 설치되는 위치의 레일패드를 제거한다.
- (3) 레일패드를 제거한 위치에서 레일을 즉시 들어 올려 레일패드 자리에 롤러를 삽입하며, 곡선부에서는 필요시 공사감독관이 정하는 바에 따라 수직롤러를 설치한다.
- (4) 레일을 자유신축 상태로 두고 레일에 손상을 주지 않도록 주의하면서 고무망치, 나무망치 등 승인된 레일 타격기로 레일을 타격한다.
- (5) 레일온도가 설정온도 범위 내에 있을 때는 롤러를 장대레일 중앙부로부터 단부를 향하여 순차적으로 철거한다.
- (6) 레일온도가 설정온도범위 보다 낮을 때에는 레일긴장기를 이용하여 설정온도에 상당하는 길이로 맞춘다. 이때는 설정 시·종점에서의 슬립, 온도차에 의한 레일길이 팽창량 등을 감안하여 레일을 미리 절단한다.
- (7) 레일을 인장할 때는 레일과 침목에 매 50m간격으로 별도 표시를 하여 긴장이 효과적으로 되었는지 확인한다.
- (8) 레일패드를 다시 제 위치에 놓는다.
- (9) 레일체결장치는 궤간을 유지하여야 하므로, 체결 또는 해체 시 침목 1정(체결장치 4개)을 동시에 작업하여야 한다.
- (10) 레일용접은 본 시방서의 '제3장 레일용접공사'에 따른다.
- (11) 설정 종료 후 기준측 레일에 침목위치 표시를 한다.
- (12) 장비 및 철거 재료를 운반한다.

3.1.4 장대레일 설정 온도

- (1) 레일의 최고온도 및 최저온도는 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 로 중위온도는 20°C 를 기준으로 한다.
- (2) 자갈도상의 경우 장대레일 설정 온도는 레일의 축압축력에 의한 좌굴의 위험성을 고려하여

중위 온도에 5 °C를 더하여 25 °C로 하며, 콘크리트 도상은 횡저항력이 커 좌굴의 위험성이 미약하므로 레일의 중위 온도(20 °C)를 그대로 적용한다.

(3) 터널구간 장대레일 설정시의 레일온도 조건(터널입구에서 100 m 이상 구간)

공 법	자갈도상	콘크리트도상	비 고
자연 온도	15±5°C	15±5°C	
인장기 사용	0~10°C	0~10°C	

(4) 수급인은 해당 지역별, 교량, 터널별로 설정 온도 등을 작성하여 공사감독관에게 승인을 얻은 후에 시공한다.

3.2 장대레일 설정방법

3.2.1 자연 온도에서 장대레일을 설정할 경우는 다음 각 호에 의한다.

- (1) 자연 온도에서의 장대레일 설정 온도 범위는 다음과 같다
 - ① 자갈궤도 및 콘크리트궤도(일반 및 분기기 구간) : 25±3 °C
 - ② 터널입구에서부터 연장 100 m 이상의 터널내부 구간에서는 15±5 °C를 표준으로 한다.
- (2) 설정은 레일 온도가 하강할 때 시행하며, 온도하강속도를 고려하여 작업시기를 결정한다.
- (3) 레일두부에 레일 온도계를 넣도록 가공된 레일 토막을 준비하여 장대레일 설정 준비작업 시 최소 2시간 전에 장대레일 절단개소에 놓고 레일 온도변화를 측정한다. 이때, 레일온도가 설정온도보다 높을 경우나, 레일온도가 급격히 변화하는 경우에는 장대레일 설정작업을 해서는 안 된다.
- (4) 설정구간의 레일체결장치를 해체한다.
- (5) 롤러가 설치되는 침목의 레일패드를 철거하고 롤러를 레일축과 직각이 되도록 설치한다. 이때, 롤러의 설치간격은 레일처짐이 없도록 침목 10개당 1개 이상을 표준으로 한다.
- (6) 설정길이는 절단 개소의 위치(설정구간의 종점부 또는 중간부), 구간의 특성(종단 및 평면 선 형, 터널구간 또는 분기기 구간 등), 작업시간 등을 고려하여 시행하나, 일반구간인 경우 1회 작업구간을 최대 1,400 m 이내로 하며, 대략 1,200 m를 기본 길이로 설정한다.
- (7) 곡선구간에서 설정 시에는 공사감독관이 지시하는 바에 따라 수직롤러를 설치한다.
- (8) 오목한 종곡선구간은 자연상태에서 설정하는 것을 원칙으로 한다.
- (9) 레일의 설정상태를 점검하기 위하여 레일설정 시종점으로부터 매 50m 간격으로 레일과 침목에 레일의 이동량을 검사하기 위한 참조 점을 표시한다.
- (10) 레일을 설정온도에 맞추어 소정의 길이로 자른다.
- (11) 전 설정구간에 걸쳐 레일을 동일한 온도상태로 맞추기 위하여 레일 타격기로 레일을 타격한다.
- (12) 레일의 이동량이 전 구간에서 동일한 비율로 되었는지를 확인하여 전구간에 걸쳐 동일한 비율로 레일이 이동되었다면 즉시 롤러를 철거한다.

제4장 장대레일 설정 및 재설정

- (13) 설정구간 양단부로부터 절단개소를 향하여 침목 6정당 1정씩 레일체결장치를 일단 체결하고 나머지도 즉시 체결한다.
- (14) 현장용접을 시행한다.
- (15) 설정온도 및 레일절단량을 기록 유지한다.

3.2.2 레일인장기를 사용하여 장대레일을 설정할 경우는 다음 각 호에 의한다.

- (1) 레일인장기를 사용할 경우 장대레일 설정 온도 범위는 다음과 같다
 - ① 콘크리트레도(일반구간) : 0~17 °C
 - ② 터널입구에서부터 연장 100 m 이상의 터널내부 구간에서는 0~10 °C를 표준으로 한다.
- (2) 자연온도에서 설정할 경우의 3.2.1항의 (2)~(9)를 동일하게 적용한다.
- (3) 용접부위에 레일인장기를 설치한다.
- (4) 레일을 설정온도에 맞추어 소정의 길이로 자른다. 이때, 레일인장에 따른 밀림량, 현재온도와 설정온도의 차이, 용접에 필요한 유간 등을 감안한다.
- (5) 레일을 설정온도에 맞게 인장한다. 이 때, 설정 구간내 레일온도를 일정하게 하기 위하여 레일 타격기로 충격을 가한다.
- (6) 자연온도에서 설정할 경우의 3.2.1항의 (11)~(15)를 동일하게 적용한다. 다만, 레일의 체결은 절단개소로부터 양쪽 방향으로 40m 구간을 우선 체결한다.

3.2.3 터널 내에서 장대레일을 설정할 때는 터널 내의 레일 온도 변화량에 근거한 설정 온도를 공사 감독관의 승인을 받은 후 시공한다. 터널 시·중점으로부터 100 m구간은 본선의 설정 온도와 같게 한다.

3.3 장대레일 설정시 유의사항

3.3.1 장대레일의 설정에 있어서는 장대레일의 관리자를 배치하여 다음 각 호에 유의한다.

- (1) 장대레일의 설정은 현장진행 상황에 따라 시행하며 원칙적으로 마지막 양로작업을 하고 동적안정기로 안정화시킨 후에 시행한다.
- (2) 설정하기에 앞서 선로의 자갈 채움상태를 확인하고 자갈 보충이 필요한 경우에는 레도안정기를 통과시키기 전에 보충한다.
- (3) 설정을 시행하기 위하여 레일절단이 필요한 경우는 가능한 한, 용접부를 줄이기 위해 장대레일의 기 용접된 부분을 절단한다.
- (4) 설정은 설정 온도 범위 중 가급적 상한치에서 하강중인 온도일 때 시행한다.
- (5) 설정 작업 중에는 다른 공종의 작업을 진행하지 않도록 하고 타 작업열차를 운행하지 않도록 한다.
- (6) 시공방법, 사용기기, 계획설정 온도 및 작업시기 등에 대하여는 공사감독관에게 미리보고하고 승인을 받는다.

(7) 설정의 시공은 공사감독관의 입회하에 실시한다.

(8) 가열 또는 냉각을 필요로 하는 경우에는 미리 승인을 받는다.

3.3.2 접촉식 절연이음매는 장대레일 설정작업 후에 설치하며, 접촉식 절연이음매 설치는 궤도중심선에 직각이 되게 설치한다.

3.4 설정의 기록

3.4.1 제1차 현장용접 및 제2차 현장용접의 시공을 완료한 경우에는 시공완료 시마다 설정구간, 시공시의 기온, 기온, 설정온도 및 레일 각인번호 등 필요 사항의 기록을 제출한다.

3.4.2 수급인은 해당 지역별, 교량, 터널별로 설정온도 안을 작성하여 공사감독관에게 승인을 얻은 후에 시공한다. 또한, 시공 완료 후에는 그 설정온도를 기록하여 제출한다.

4-2 일반구간 장대레일 재설정

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 궤도부설 초기 설정한 장대레일 축력을 고르게 분포시키기 위하여 중위 온도에서 재 체결하는 자갈궤도 및 콘크리트궤도의 장대레일 재설정 작업에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업표준규격(KS)

1.2.2 한국철도표준규격(KRCS)

1.3 제출물

수급인은 공사감독관에게 일반구간 장대레일 재설정 시공계획서를 제출한다.

2. 재 료

2.1 재료요건

2.1.1 보통레일 : 한국산업표준규격 KS

2.1.2 레일 : 한국산업표준규격 KRS

2.2 장비

2.2.1 레일인장기

2.2.2 레일타격기

2.2.3 롤러

2.2.4 고무망치

2.2.5 나무망치

3. 시 공

3.1 시공일반

3.1.1 장대레일 재설정은 다음과 같은 경우에 시행한다.

- (1) 장대레일의 당초 부설(설정) 온도가 중위 온도(20 ℃)에서 심하게 차이가 날 때
- (2) 장대레일의 중간에 손상레일이 있어 이를 절단 교환한 뒤
- (3) 열차사고 및 이의 복구 등으로 장대레일 구간의 레일, 레일체결장치, 침목 및 도상의 이완을 가져 왔을 때
- (4) 장대레일 구간에 레일밀림이 심할 때 신축이음장치에서 처리할 수 없는 경우
- (5) 장대레일 구간에 연속적 침목교환, 또는 도상자갈치기, 도상교환 등을 하였을 때

3.1.2 장대레일 재설정은 장대레일 작업책임자의 작업지시에 따라 시행하며, 작업 전에 충분한 준비와 검토를 한 다음에 시행한다.

3.1.3 수급인은 현장 여건에 따라 다음 각 호의 방법으로 작업계획서를 공사감독관에게 제출하여 승인을 받은 후에 시행한다.

- (1) 기존선로에서 장대레일을 재설정하는 경우에 상·하선의 장대레일 설정 작업을 동시에 완료할 수 있도록 시간, 인원, 장비 등을 계획하여 재설정작업을 동시에 완료한다.
- (2) 기존선로에서 상·하선의 장대레일 재설정작업을 동시에 완료하기 어려울 경우에는 재설정 계획 구간을 반으로 나누어 재설정 한다.
- (3) 교량구간의 콘크리트궤도를 제외한 본선에서는 레일 인장기를 사용하는 설정 방법을 원칙으로 하고, 분기기를 포함하여 전·후 100 m 구간은 이 기준 1을 따른다. 다만, 레일 온도가 설정 온도 범위 내에 있을 경우에는 공사감독관에게 공사계획서를 제출하여 승인을 얻어 자연 온도에서 설정하는 방법을 이용할 수 있다.
- (4) 부득이한 사정으로 장대레일 재설정에 레일 인장기를 사용하지 않는 경우에는 공사감독관의 승인을 받아 레일가열기를 사용할 수 있다. 이 경우에 고온으로 인해 궤도재료가 손상되지 않도록 한다.
- (5) 작업 순서와 분담 내용에 따라 조를 편성하고 각 조별 지휘자를 지정하여 작업방법 등에 대하여 사전에 충분히 토의한다.
- (6) 야간작업 시행 후는 다음 날에 대기온도가 상승되기 전에 전 구간 정밀점검을 시행한다.

3.1.4 레일체결작업이나 해체작업 시에는 적정 궤간을 유지하기 위해 침목 1정(체결장치 4개)을 동시에 작업한다.

3.1.5 직선구간에서 1회의 설정 길이는 1,200 m 내외를 원칙으로 하며 레일 인장기를 사용하는 경우에 곡선구간에서는 곡선 반경에 따라 이를 줄여야 한다.

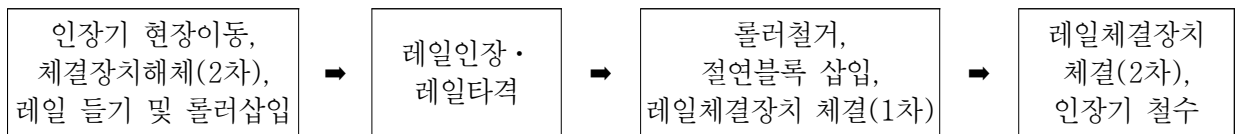
제4장 장대레일 설정 및 재설정

- 3.1.6 장대레일이 일반(노천) 구간과 터널구간에 걸쳐있는 경우의 재설정은 일반 구간을 먼저 시행한 후에 터널구간을 시행한다.
- 3.1.7 재설정 계획구간에 대하여는 궤도 강도의 강화와 균질화를 위하여 되도록 사전에 1종 기계작업을 시행토록 한다.
- 3.1.8 재설정 계획구간은 불량침목이나 불량레일체결장치를 교환 정비한다.
- 3.1.9 분니개소, 뜬 침목, 직각틀림이 있는 침목은 사전에 조치한다.
- 3.1.10 재설정 계획구간 내의 건널목, 구교 등은 미리 보수 정비한다.
- 3.1.11 재설정 구간의 전후에 정척(定尺)레일이 인접하고 있는 경우에는 그 유간 상태를 조사하여 필요할 경우 유간정리를 한다.
- 3.1.12 운행선로 구간 장대레일 재설정작업 요약

(1) 준비작업(운행선로 구간의 경우에 40 km/h 서행)



(2) 본 작업(운행선로 구간의 경우에 선로 일시 사용 중지)



3.1.13 뒷정리작업(운행선로구간의 경우에 40 km/h 서행)



3.1.14 장대레일 재설정 온도

이 시방서'4-1 일반구간 장대레일 부설공사 3.1.4 장대레일 설정 온도'를 따른다.

3.2 장대레일 재설정 방법

3.2.1 자연 온도에서의 장대레일 재설정

(1) 자연온도에서의 장대레일을 설정할 경우는 다음 각 호에 따른다.

- ① 자연 온도에서의 장대레일 재설정 온도 범위는 일반 및 분기기 구간은 25 ± 3 °C, 터널입구에서부터 연장 100 m 이상의 터널내부 구간에서는 15 ± 5 °C를 표준으로 한다.
- ② 재설정 시간은 레일 온도가 상승하였다가 하강는 단계에서 25 °C에 근접하는 때를 택한다.
- ③ 레일 온도 측정 시에는 길이 25 cm 토막레일 두부에 직경 12 mm, 깊이 17 cm의 구멍을 뚫고 그 구멍 속에 레일 온도계를 넣어 레일 내부 온도를 측정하며, 그에 따라 레일 온도

변화 상태를 검토하여 재설정 작업 시간을 결정한다.

- ④ 재설정 구간의 중앙에서 레일을 절단하고 전 구간의 레일체결장치를 해체한다.
- ⑤ 롤러가 설치되는 침목의 레일패드를 철거하고 롤러를 레일축과 직각이 되도록 설치한다. 이때, 롤러 설치간격은 레일 처짐이 없도록 일정하게 유지하여야 한다.
- ⑥ 재설정 길이는 절단 개소의 위치(설정구간의 종점부 또는 중간부), 구간의 특성(종단과 평면선형, 터널구간 또는 분기기 구간 등) 등과 같은 현장 여건과 작업 시 일반구간인 경우 1회 작업구간을 최대 1,400 m 이내로 하며, 대략 1,200 m를 기본 길이로 설정한다.
- ⑦ 곡선구간의 장대레일을 재설정할 때는 공사감독관이 지시하는 바에 따라 측면롤러를 설치한다.
- ⑧ 오목한 종곡선 구간은 자연상태에서 재설정하는 것을 원칙으로 한다.
- ⑨ 레일의 설정상태를 점검하기 위하여 레일의 이동량을 검사할 수 있도록 레일재설정 시·종점으로부터 매 50 m 간격으로 레일과 침목에 측정선을 표시한다.
- ⑩ 전 설정구간에 걸쳐 레일의 응력을 균등하게 분포시키기 위하여 승인된 레일 타격기 또는 고무 메, 나무 메 등으로 레일을 타격한다.
- ⑪ 레일의 이동량이 전 구간에서 동일한 비율로 되었는지를 확인하여 전 구간에 걸쳐 동일한 비율로 레일이 이동되었다면 즉시 롤러를 철거한다.
- ⑫ 설정구간 양단부로부터 절단 개소를 향하여 침목 6정당 1정씩 레일체결장치를 일단 체결하고 나머지도 바로 체결한다.
- ⑬ 레일을 설정 온도에 맞추어 소정의 길이로 자른다.
- ⑭ 현장용접을 시행한다.
- ⑮ 설정구간, 레일절단 길이, 재설정 온도 및 재설정 시의 대기 온도를 기록 유지한다.

(2) 작업순서 및 방법은 아래와 같다.

- ① 공기구 및 재료준비
 - ㉠ 승인된 레일 타격기 2대(비상용으로 나무 메나 고무메를 추가 확보조치), 또는 적정수량의 나무 메나 고무 메 : 레일에 충격을 주어 신장을 촉진하기 위한 것
 - ㉡ 일반트로리 2대(상판포함)
 - ㉢ 롤러 : 레일체결장치 해체 후 레일패드와 레일사이에 삽입 신축을 자유롭게 하기 위한 것으로 지름 10~20mm 이상, 길이 130~150mm의 강봉을 침목 3~5개당 1개씩 설치할 수 있도록 수량 확보
 - ㉣ 조명장치 : 야간작업시 발전기, 할로겐 램프
 - ㉤ 무전기 : 운전지조, 작업 시·종점 연락용
 - ㉥ 온도계 : 대기온도 및 레일온도 측정용으로 각각 준비

제4장 장대레일 설정 및 재설정

- ㉠ 레일절단기 : 2대
 - ㉡ 레일패드 : 기존선로 장대레일 재설정의 경우에 노후된 패드를 전부 또는 일부를 대체하기 위한 수량준비
- ② 준비작업(40 km/h 이하 서행)
- ㉠ 작업조 편성 및 안전교육 : 현장대리인은 작업조를 편성하고 작업원에 대한 안전교육을 실시
 - ㉡ 레일체결장치 해체(1차) 시 침목 3정 건너 1정씩 게이지를 확보하고 게이지 확보 개소를 작업원이 쉽게 알 수 있도록 사전에 백색 페인트로 침목에 표시
 - ㉢ 절연블록 철거 및 롤러 배치
 - ㉣ 각 조별로 절연블록을 철거하여 잃어버리지 않도록 침목 한쪽에 적치하고 롤러는 게이지 확보 개소의 침목마다 2개씩 놓아두고 야간에 찾기 쉽도록 롤러 길이의 절반 이상을 백색 페인트로 칠할 것
- ③ 본 작업(선로 일시사용 중지)
- ㉠ 레일체결장치 해체(2차): 선로 일시사용 중지와 동시에 실시하며 궤간 게이지 확보개소의 레일체결장치를 신속히 해체
 - ㉡ 레일 들기 및 롤러 삽입: 선로 일시사용 중지와 동시에 실시하며 롤러를 신속히 레일저부에 삽입하되 바(bar) 등으로 레일을 들어 올리고 있는 작업원은 반드시 롤러 삽입 작업원과 지적 확인하여 손가락이 레일 저부에 끼는 일이 없도록 할 것
 - ㉢ 레일 타격: 레일과 침목 사이에 롤러를 설치한 후에 시행
 - ㉣ 롤러 철거: 레일체결장치 크립 체결(1차) 직전 실시하며 철거한 롤러는 분실되지 않도록 일정 장소에 놓아둘 것
 - ㉤ 절연블록 삽입: 레일체결장치 클립 체결(1차) 직전에 실시하며 롤러 철거와 동시에 절연블록을 삽입하여 레일체결장치 클립 체결 시에 설정 온도가 유지될 수 있도록 하고 여유분을 준비하여 파손된 절연블록은 즉시 교환토록 할 것
 - ㉥ 레일체결장치 클립 체결(1차) 절연블록 삽입과 동시에 설정 온도가 유지될 수 있도록 체결할 것
 - ㉦ 레일체결장치 클립 체결(2차): 1차 체결조 후속작업으로 실시하며 레일 체결장치 클립 체결 시 절연블록이 삽입되지 않았거나 파손된 절연블록 및 레일패드가 있는지 확인하고 파손된 제품은 교환할 것
- ④ 뒷정리 작업(40 km/h 이하 서행)
- ㉠ 선로 일시사용 중지 시간에 체결상태 확인 및 누락된 레일체결장치를 체결하는 등 선로상태 확인점검한다.

- ㉔ 재설정 완료구간에 대한 최종 선로상태를 점검한 후 작업완료 및 최초 열차 통과여부를 역장에게 통보함과 아울러 최초 열차 통과상태를 반드시 확인한다.

3.2.2 레일 인장기에 의한 장대레일 재설정

(1) 레일인장기를 사용하여 장대레일을 재설정할 경우는 다음 각 호에 따른다.

- ① 레일 인장기를 사용할 경우에 일반구간에서는 0~22 ℃, 교량 및 분기기 구간에서는 15~22 ℃, 터널구간에서는 0~10 ℃의 범위에서 시행한다.
- ② 레일 온도가 재설정 온도범위 보다 낮을 때에는 레일 인장기를 이용하여 재설정 온도에 상응하는 길이로 맞춘다. 이때는 재설정 시·종점에서의 밀림량, 온도 차에 의한 레일길이 신장량, 용접에 필요한 유간 등을 감안하여 레일을 미리 절단한다.
- ③ 레일을 설정 온도에 맞게 인장한다. 이 때, 설정구간 내의 레일 온도를 일정하게 하기 위하여 레일 타격기로 충격을 가한다.
- ④ 레일체결은 절단 개소로부터 양쪽 방향으로 40 m 구간을 우선 체결한다.
- ⑤ 교량상 장대레일은 거더 온도에 의한 변화와 레일 온도를 감안하여 설정 온도를 변화시킬 수 있으며 교량거더의 온도, 장대레일 재설정 온도 간 상관관계를 시공계획서에 정리하여 제출한다.
- ⑥ 터널 내에서 장대레일을 설정할 때는 터널 내의 레일 온도 변화량에 근거하여 설정온도를 정하고 공사감독관의 승인을 받은 후에 시공하며 터널 시·종점으로부터 100 m 구간은 본선 개방구간의 설정 온도와 같게 한다.
- ⑦ 장대레일 재설정 전후구간에는 아래와 같이 계산된 레일신장 억제구간을 확보한다.

㉕ 레일신장억제구간 Z값의 계산

$$Z(m) = \frac{EA\beta\Delta t}{\gamma}$$

여기서 E : $2.1 \times 10^6 \text{kg/cm}^2 (2.1 \times 10^5 \text{N/mm}^2)$ (레일강의 탄성계수)

A : 레일단면적(60kg : 77.5, 50kgN : 64.2cm²)

β : 1.14×10^{-5} (레일강의 선팽창계수)

Δt : 설정온도와 재설정작업시의 레일온도(t_0) 차(℃)

γ : 최소 도상중저항력(kgf/cm), 자갈궤도 6kgf/cm/레일, 콘크리트궤도 20kgf/cm/레일

⑧ 레일 신장량(a) 계산 및 신장억제구간 단부의 이론 길이(b) 계산

$$a(\text{mm}) = 0.0114 \times L \times (t - t_0) + (S - 1) + b$$

여기서 0.0114 : 레일강의 선팽창계수(1mm/℃/m)

L : 장대레일 재설정 작업 연장(m)

제4장 장대레일 설정 및 재설정

t : 설정온도(°C)

t_0 : 재설정작업시에 측정한 레일 온도(°C)

S : 용접소요간격(25mm)

b : 신장억제구간 단부의 이론적 이동 길이(mm)

여기서 b 의 값은 장대레일 단부의 이론 신축량으로 구하여진다.

$$b(\text{cm}) = \frac{E \cdot A \cdot \beta^2 (t - t_0)^2}{2\gamma} \times 2\text{개소}$$

(2) 작업순서 및 방법은 아래와 같다.

① 공기구 및 재료준비

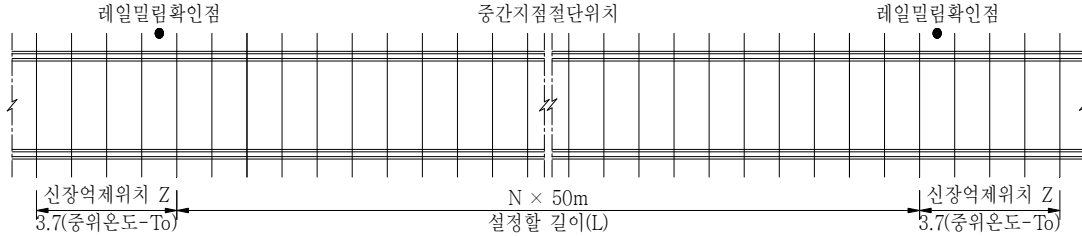
- ㉠ 유압텐서(레일 인장기) 2대
- ㉡ 레일타격기 4대(나무메를 비상용으로 추가 확보 조치)
- ㉢ 레일양로기 2대
- ㉣ 롤러 : 레일체결장치 해체 후 레일패드와 레일사이에 삽입하여 신축을 자유롭게 하기 위한 것으로 지름 10~20mm 이상, 길이 130~150mm의 강봉을 침목 3~5개당 1개씩 설치할 수 있도록 수량 확보
- ㉤ 레일체결장치 청소기 2대
- ㉥ 조명장치 : 야간작업시 발전기, 할로젠 램프
- ㉦ 무전기 : 운전지조, 작업 시·종점 연락용
- ㉧ 온도계 : 대기온도 및 레일온도 측정용으로 각각 준비
- ㉨ 레일절단기 : 2대
- ㉩ 레일패드 : 기존선로 장대레일 재설정의 경우에 노후된 패드를 전부 또는 일부를 대체하기 위한 수량준비

② 준비작업(40 km/h 이하 서행)

- ㉠ 작업조 편성 및 안전교육 : 현장대리인은 작업조를 편성하고 작업원에 대한 안전교육을 실시
- ㉡ 레일체결장치 해체(1차) 시 침목 3정 건너 1정씩 게이지를 확보하고 게이지 확보 개소를 작업원이 쉽게 알 수 있도록 사전에 백색 페인트로 침목에 표시
- ㉢ 절연블록 철거 및 롤러 배치
- ㉣ 각 조별로 절연블록을 철거하여 잃어버리지 않도록 침목 한쪽에 적치하고 롤러는 게이지 확보 개소의 침목마다 2개씩 놓아두고 야간에 찾기 쉽도록 롤러 길이의 절반 이상을 백색 페인트로 칠할 것

③ 본 작업(선로 일시사용 중지)

- ㉠ 레일 인장기를 재설정 구간(L)의 중앙에 배치(용접개소에서 ±18 m 이내)
- ㉡ 재설정 시 · 종점에는 레일신장을 억제할 수 있는 구속력이 있어야 함.
- ㉢ 레일은 길이 방향으로만 이동해야 하며, 곡선구간은 측면롤러를 설치하여 좌우 방향의 이동 방지



<레일인장기에 의한 장대레일 재설정>

- ㉣ 장대레일 재설정 구간의 중간지점에서 레일을 절단한다.
- ㉤ 레일체결장치를 해체하고 이동량 측정개소 표시(50 m마다)를 한다. 이때, 레일체결장치 해체 시에 양단부 레일신장 억제 구간(Z)의 최소 길이는 해체하지 않는다.(완전한 체결력을 확보하는 것이 중요)
- ㉥ 레일패드를 철거하고 롤러를 배치(침목 5정당 1개소)한다.
- ㉦ 해머 타격 후 유간(줄음량)을 측정한다.
- ㉧ 레일신장량(a) 계산 및 레일 절단량(L)을 계산한다.
레일 절단량(L) = 레일 신장량(a) - 유간(줄음량)

$$a(\text{mm}) = 0.0114 \times L \times (t - t_0) + (S - 1) + b$$

- ㉨ 레일 인장기를 이용하여 레일을 인장한다.
- ㉩ 인장과 동시에 레일타격기로 전구간에 걸쳐 절단부의 레일 간격이 25+5 mm로 될 때까지 고르게 타격하여 당기고 계속하여 용접소요 간격(25 mm)이 될 때까지 서서히 당겨서 인장작업을 완료한다.
- ㉪ 레일의 신장량을 측정한다. 레일의 신장량은 50 m마다 표기한 개소에서 레일의 이동량을 측정한 후에 이 값이 적정 범위(설정온도 최대, 최소치에 대한 신장량) 내에 들어가는지 확인한다.
※ 이동량이 범위 내에 들지 않을 경우에 결합 지점의 전·후 각 50 m 구간의 롤러를 철거하기 전에 타격기 또는 고무 해머로 타격함.
- ㉫ 용접시방서에 따라 레일을 용접한다. 이때, 용접을 시행할 개소 전후 40 m 구간의 롤러를 철거하고, 레일을 제자리에 놓은 다음 방향, 수평을 조정후에 용접을 시행한다.
- ㉬ 신장억제 구간쪽부터 중앙쪽(용접개소)으로 롤러를 제거하면서 레일체결장치를 체결(우선 침목 6정마다 1개씩 체결)한다.

- ㉔ 레일 인장기를 제거한다. 이때, 테르밋용접 레일두부의 바깥 온도가 350 °C로 식었을 때 레일인장기의 유압을 푼다.(일반적으로 용접 후 25분 경과 시에 350 °C 정도가 됨.)
- ㉕ 나머지 레일체결장치를 체결하고 재설정 구간의 이상 유무를 확인한다.
- ㉖ 현장 주변 정리를 시행한다.
- ㉗ 장대레일 재설정 길이는 다음의 표 2.3-1에 의한다.

<곡선반경별 장대레일 재설정 길이>

곡선반경(m)	R≥4000	R4000-2000	R2000-1200	R1200-800	R800-400
장대레일 설정길이(m)	1,800 m	1,200 m	900 m	600 m	300 m

④ 뒷정리 작업(40 km/h 이하 서행)

- ㉘ 선로 일시사용 중지 시간에 체결상태 확인 및 누락된 레일체결장치를 체결하는 등 선로상태 확인 점검한다.
- ㉙ 운행선의 경우는 재설정 완료구간에 대한 최종 선로상태를 점검한 후 작업완료 및 최초 열차 통과여부를 역장에게 통보함과 아울러 최초 열차 통과상태를 반드시 확인한다.

3.2.3 가열기에 의한 장대레일 재설정

(1) 레일가열기로 장대레일을 재설정할 경우는 다음 각 호에 따른다.

- ① 레일가열기로 재설정하는 방법은 장대레일의 길이가 비교적 길지 않는 경우(약 600 m 전후)로서 자연 온도에서 재설정하기가 곤란하거나 레일인장기의 사용이 곤란한 경우 이외에는 적용하지 않는다.
- ② 레일가열기로 재설정하는 방법은 레일가열기로 레일을 가열하는 절차 외에는 자연 온도에서 설정하는 방법과 같은 요령과 순서로 진행한다.
- ③ 자연 온도에서 레일체결장치 해체, 롤러 삽입, 레일내리기의 순으로 작업이 끝나게 되면 인근에 대기 중인 레일가열기를 투입하여 레일을 가열한다.
- ④ 레일가열기로 재설정하는 방법에서는 레일체결장치 해체 시에 롤러삽입 침목뿐만 아니라 가능하다면 작업구간의 모든 침목의 패드까지 철거하는 것이 바람직하다.
- ⑤ 레일가열은 가열기를 장대레일의 중앙부로부터 양단 신축이음매부 쪽으로 진행하면서 가열한다. 이때 레일을 가열하는 온도는 25 °C 내지 28 °C 범위가 유지되도록 한다. 가열 온도는 작업속도, 재설정 예정 온도, 현재의 레일 온도, 바람 등 일기 상태에 따라 조절한다.
- ⑥ 레일 가열 시에는 좌우 레일이 균등하게 가열되도록 유의한다.
- ⑦ 레일가열기의 바로 뒤를 따라 가면서 좌우 레일 각 2인 이상으로 된 타격조가 레일을 타격하여 자유 신장을 촉진한다. 레일의 타격은 중앙부에서 신축이음매 쪽으로, 또 신축이음매부로부터 중앙부를 향해서 반복하면서 레일의 신장이 완전히 정지될 때까지 계속한다.

⑧ 레일타격 이후의 작업은 자연 온도에서 재설정하는 방법의 순서 및 요령과 같이한다.

(2) 작업순서 및 방법은 아래와 같다.

① 공기구 및 재료준비

- ㉠ 레일가열기 1대 또는 2대
- ㉡ 승인된 레일 타격기 2대(비상용으로 나무 메나 고무메를 추가 확보조치), 또는 적정수량의 나무 메나 고무 메: 레일에 충격을 주어 신장을 촉진하기 위한 것
- ㉢ 일반트로리 2대(상판포함)
- ㉣ 롤러 : 레일체결장치 해체 후 레일패드와 레일사이에 삽입하여 신축을 자유롭게 하기 위한 것으로 지름 10~20mm 이상, 길이 130~150mm의 강봉을 침목 3~5개당 1개씩 설치할 수 있도록 수량 확보
- ㉤ 조명장치 : 야간작업시 발전기, 할로겐 램프
- ㉥ 무전기 : 운전지조, 작업 시·종점 연락용
- ㉦ 온도계 : 대기온도 및 레일온도 측정용으로 각각 준비
- ㉧ 레일절단기 : 2대
- ㉨ 레일패드 : 기존선로 장대레일 재설정의 경우에 노후된 패드를 전부 또는 일부를 대체하기 위한 수량준비

② 준비작업(40 km/h 이하 서행)

- ㉠ 작업조 편성 및 안전교육
 - 현장대리인은 작업조를 편성하고 작업원에 대한 안전교육을 실시
 - 가열기반은 역구내에서 가열기 시험운전 및 점검 시행
- ㉡ 레일체결장치 해체(1차) 시 침목 3정 건너 1정씩 게이지를 확보하고 게이지 확보 개소를 작업원이 쉽게 알 수 있도록 사전에 백색 페인트로 침목에 표시
- ㉢ 가열기반은 역구내에서 가열기 시험운전 및 점검 시행
- ㉣ 절연블록 철거 및 롤러 배치
- ㉤ 각 조별로 절연블록을 철거하여 잃어버리지 않도록 침목 한쪽에 적치하고 롤러는 게이지 확보 개소의 침목마다 2개씩 놓아두고 야간에 찾기 쉽도록 롤러 길이의 절반 이상을 백색 페인트로 칠할 것

③ 본 작업(선로 일시사용 중지)

- ㉠ 가열기현장이동: 가열기반 책임자는 운전정리팀장과 운전지조를 반드시 확인하고 출발할 것
- ㉡ 레일체결장치 해체(2차): 선로 일시사용 중지와 동시에 실시하며 궤간 게이지 확보 개소의 레일체결장치를 신속히 해체하고 레일체결장치 크립 체결(2차)반으로 신속히 이동

제4장 장대레일 설정 및 재설정

- ㉔ 레일 들기 및 롤러 삽입: 선로 일시사용 중지와 동시 실시
 - 기배치된 롤러를 신속히 레일저부에 삽입하되 레일 임시 들기 작업원은 반드시 롤러삽입 작업원과 지적 확인하여 손가락이 레일 저부에 끼는 일이 없도록 할 것
 - 레일 타격: 레일가열과 동시에 실시
 - 레일체결장치 완전 해체 후 레일 타격기는 가열기 전방에 배치하고 가열기와의 간격을 일정하게 유지할 것
- ㉕ 레일가열 : 레일체결장치 해체(2차) 종료 후에 실시
 - 레일가열은 32 ℃ 정도로 하되 대기 온도를 감안하여 재설정 시에 25 ℃~28 ℃ 범위가 유지될 수 있도록 할 것
 - 검측원은 레일의 온도를 수시로 측정하여 가열속도를 조절토록 하고 특히, 좌우측불의 온도 조절에 유의하여 좌우측 레일의 가열 온도가 일정하게 유지되도록 할 것
- ㉖ 롤러 철거: 가열기가 통과하고 나서 레일체결장치 체결(1차) 직전에 실시
 - 가열기 후방에서 신속히 롤러를 철거하여 레일체결장치 체결 시에 설정 온도가 유지될 수 있도록 하고 철거된 롤러는 분실되지 않도록 일정 장소에 놓아둘 것
 - 롤러 철거에 바(bar) 등으로 레일을 들어 올리는 작업원은 반드시 롤러삽입 작업원의 지적을 확인하여 손가락이 레일저부에 끼는 일이 없도록 할 것
- ㉗ 절연블록 삽입: 레일체결장치 클립 체결(1차) 직전에 실시하며 롤러 철거와 동시에 절연블록을 삽입하여 레일체결장치 클립 체결 시에 설정 온도가 유지될 수 있도록 하고 여유분을 준비하여 파손된 절연블록은 즉시 교환토록 할 것
- ㉘ 레일체결장치 체결(1차) 절연블록 삽입과 동시에 설정 온도가 유지될 수 있도록 체결할 것
- ㉙ 레일체결장치 체결(2차): 1차 체결조 후속작업으로 1차 체결과 동일하게 작업 실시
 - 레일체결장치 체결 시에는 절연블록이 삽입되지 않았거나 파손된 절연블록이 있는지 확인하고 체결할 것
 - 훼손된 레일패드 는 반드시 교환할 것
- ㉚ 가열기 철수
 - 가열기 철수 시에는 재설정 장비 및 도구의 수량을 확인할 것
 - 가열기를 트롤리에 저재 시에는 가열기가 파손되지 않도록 하고 다음날 주간 가열기의 상태를 반드시 점검하여 당일 작업에 지장이 없도록 할 것
- ④ 뒷정리 작업(40 km/h 이하 서행)
 - ㉛ 선로 일시사용 중지 시간에 체결상태 확인 및 누락된 레일체결장치를 체결하는 등 선로상태 확인 점검한다.

- ㉔ 재설정 완료구간에 대한 최종 선로상태를 점검한 후 작업완료 및 최초 열차 통과여부를 역장에게 통보함과 아울러 최초 열차 통과상태를 반드시 확인한다.

3.3 재설정의 기록

- 3.3.1 수급인은 재설정작업 완료 시마다 재설정구간, 시공시의 기후, 기온, 설정온도 및 레일 각인 번호 재설정작업 상태 등과 같은 필요사항의 기록을 공사감독관에게 제출한다.
- 3.3.2 수급인은 해당 지역별, 교량, 터널별로 재설정온도 안을 작성하여 공사감독관에게 승인을 얻은 후에 시공한다. 또한, 시공 완료 후에는 그 설정온도를 기록하여 제출한다.

3.4 장대레일 재설정 시의 주의 사항

- 3.4.1 재설정작업 시에 레일을 절단하게 되는 경우에는 되도록 용접 위치를 절단하도록 한다.
- 3.4.2 접착절연레일을 설치할 필요가 있는 경우에는 재설정 작업 후에 설치한다.
- 3.4.3 절연레일 설치 시에는 절연이음매를 궤도 중심에 직각이 되도록 설치한다.
- 3.4.4 긴 장대레일을 1,200 m 내외의 길이로 구분하여 연속하여 재설정하는 경우에는 레일 인장기를 사용할 때의 고정 위치(체결장치를 풀지 않고 오히려 단단히 체결하는 지점부)의 레일 체결장치 체결 상태와 상기 그림 <레일인장기에 의한 장대레일 재설정>의 레일밀림 확인 점 O와 O'의 움직임을 확인해야 한다.

제5장 운행선 공사

5-1 운행선 공사

제5장 운행선 공사

5-1 운행선 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 운행선에서 시공하는 궤도공사에 적용한다.

1.2 제출물

수급인은 공사감독관에게 시공계획서를 제출하여야 한다.

1.3 관련문서

건설사업관리 업무지침서(국토교통부), 차단작업시행절차, 열차운행선로지장작업 업무세칙(철도공사)

2. 재 료

내용 없음

3. 시 공

3.1 일반사항

3.1.1 수급인은 운행선이나 운행선 인근에서 공사 등을 시행할 경우에 작업자 안전과 철도운행의 안전성을 확보하기 위하여 다음 각 사항을 시행 및 확인 후 기록하고 그 기록물을 보관한다.

3.1.2 운행선 작업 또는 공사 시 수급인은 철도운행안전관리자를 배치하며, 작업책임자 및 철도운행안전관리자는 항상 현장에 상주하여야 한다. 상주 못 할 시 당일 작업은 취소되며, 이에 대한 모든 책임은 수급인이 진다.

3.1.3 수급인은 열차운행선로지장작업 업무세칙 제13조(열차감시인배치)에 따라 열차감시원을 배치한다. 특히 열차 운행선상의 현장작업에는 작업장 전후에 열차 감시원 2인 이상을 배치하여 열차안전운행 및 작업원의 안전을 도모한다.

3.1.4 전차선로 근접 작업 또는 전차선로의 급·단전이 필요한 작업에 있어 급·단전 협의 및 전차선로 안전관리 등의 업무를 수행“전기안전관리자”를 배치한다.

3.1.5 운행선 작업 또는 공사를 위한 수급인 업무

(1) 작업책임자

- ① 작업계획서 사전 점검 시행(선로작업협의서 점검결과 작성)
- ② 작업계획 승인 요청 전 관계부서와 선로작업협의 시행
- ③ 작업 전 작업원 안전교육 시행
- ④ 작업 전 안전조치 이행(철도운행안전관리자는 이를 확인)
- ⑤ 어떠한 경우에도 작업승인 전 현장 무단 진입하여 작업을 시행하게 하면 안 된다.
- ⑥ 작업승인 후 작업원에게 현장출입증 등을 배부하고 관리한다.
- ⑦ 철도운행안전협의 결과에 따른 작업계획 조정 및 보완(철도운행안전관리자와 겸직 금지)
- ⑧ 작업 중 안전관리 수행(특히, 전차선로 근접 및 건설기계 동원작업)
- ⑨ 열차감시원 배치
- ⑩ 작업 지연 시 작업 연장 승인 요청
- ⑪ 작업완료 보고 및 열차운행선로지장작업 업무세칙 제40조제3항에 의한 최초 열차 통과 확인 및 기록·유지
- ⑫ 작업 중 이례사항 발생 시 열차 방호 등의 조치
- ⑬ 선로작업표지 설치
- ⑭ 차단작업 시 단락용 동선 설치
- ⑮ 작업 시행 전 작업 적합성 검사(음주여부, 질병유무, 피로정도, 수면시간 등을 검사하여 작업 적합성을 판정) 실시 및 기록·유지
- ⑯ 작업 시행 전 작업자를 대상으로 한 안전교육 시행, 안전장비 착용상황 점검 및 해당 조치를 사진 등의 방법으로 기록·유지

(2) 철도운행안전관리자

- ① 철도안전법 시행령 제60조(철도안전 전문인력의 자격기준 등)에 따라 국토교통부장관이 발급하는 철도안전전문인력 자격증을 보유하고, 열차운행선을 지장하는 작업현장에서 동 시행령 제59조(철도안전 전문인력의 구분)에 정한 업무를 담당하는 자를 배치한다.
- ② 철도운행안전관리자 자격 및 업무범위는 [별표 1]에 따른다.
 - ㉠ 철도보호지구 작업 전 운행선 안전 관련 작업계획 검토·확인
(철도차량운행시설물 사용중지 현황, 열차운행선로지장작업 업무세칙 제2장 안전조치 사항 등)
 - ㉡ 작업 전 역장과 철도운행안전협의 시행

(작업 저축 열차 여부, 운전취급변경사항, 차단장비 및 공사열차 이동계획 등을 포함한 열차운행선로지장작업 업무세칙 제33조제2항의 각 사항 협의)

- ㉠ 철도운행안전협의 결과 작업책임자에게 정확히 통보
- ㉡ 작업 중 이례사항 발생 시 열차 방호 등의 조치
- ㉢ 열차감시원 배치의 적정유무 점검
- ㉣ 작업구간의 해당역장에게 열차접근 시 무선통보 요청
- ③ 철도운행안전관리자는 작업착수 1시간 전(단, 장비사용 차단작업의 경우는 3시간 전)에 역장과 협의하고 '철도운행안전협의서[별지 제1호 서식]'를 작성하여 각 1부씩 보관한다. 단, 상례작업인 경우 작업 착수 전으로 한다.
- ④ 철도운행안전관리자는 철도운행안전협의 내용 중 변동사항이 발생한 경우 즉시 통보하며, 변동사항에 대하여 반드시 재협의를 한다.
- ⑤ 철도운행안전관리자는 겸직하지 않도록 작업책임자 등과 분리하여 배치한다.

(3) 열차감시원

- ① 작업책임자 또는 철도운행안전관리자는 열차감시원을 겸직할 수 없다.
- ② 열차감시원은 열차가 접근할 때 작업원이 안전하게 대피할 수 있도록 신속히 경보하고, 통과하는 열차에 대하여 전호를 현시
 - ㉠ 열차통과에 이상이 없을 때 : 주간 백색기, 야간 백색 등 현시
 - ㉡ 열차통과에 이상이 있을 때 : 주간 적색기, 야간 적색등 또는 비상전호 현시
 - ㉢ 작업자는 열차감시원의 전호가 있을 때에는 작업을 중지하고 안전한 지역으로 속히 대피
 - ㉣ 열차감시원은 열차감시 중에는 다른 임무와 겸직 금지
- ③ 기본 휴대품 소지 [열차시각표, 무전기, 무선전화기, 확성기·경보기, 적색기·백색기(주간), 적색등·백색등(야간) 등]

(4) 전기안전관리자

- ① 공사 착공전 수도권서부분부 전기처에서 소정의 교육 수료 및 승인
- ② 전차선로 단전구간 확인 및 단전 및 급전 협의
- ③ 단전 승인후 접지봉 설치 및 급·단전에 대한 전반적인 안전관리
 - ㉠ 전차선로와 이격거리가 1m이내인 작업은 전차선로 단전 조치
 - ㉡ 이물질 낙하 우려 시 낙하물 방지시설 설치
 - ㉢ 필요시 전차선로 가압부 절연방호관 설치

(5) 작업책임자와 철도운행안전관리자간 상호 교차 점검항목

- ① 『작업 시행 전 작업 적합성 검사(음주여부, 질병유무, 피로정도, 수면시간 등을 검사하여

작업 적합성을 판정) 실시 및 기록·유지』 상호 교차확인 및 기록·유지

- ② 『작업 시행 전 작업자를 대상으로 한 안전교육 시행, 안전장비 착용상황 점검 및 해당 조치를 사진 등의 방법으로 기록·유지』 상호 교차확인 및 기록·유지
- ③ 작업에 필요한 안전장비·안전시설의 점검
- ④ 열차감시원 배치
- ⑤ 그 밖에 작업자 안전과 철도운행의 안전성을 확보하기 위해 점검이 필요한 사항

3.2 공사장 주변 안전관리

3.2.1 공사장 주변의 위해예방

- (1) 공사현장 주위는 차단울타리나 보호울타리 등을 설치하여 건설기술자 및 공사관계자 외의 일반인에 대하여 공사구역을 명확히 주지시켜야 한다.
- (2) 일반인이 사용하고 있는 기존도로를 공사용으로 이용할 경우 점용허가 조건에 적합한 조치를 취한다.
- (3) 공사 시행중 열차안전운행에 지장을 주는 이례사항 발생시에는 인접역, 관제센터 등 열차운행 통제부서에 최우선으로 비상연락 체계를 구축하고 보관하며, 공사현장에 비상연락망 표지판 설치, 작업원에게 비상연락망 배부 및 교육을 시행한다.
- (4) 공사간판, 안내표지판과 같은 각종 표지류는 운전자 및 보행자가 보기 쉽고 교통에 지장이 없는 곳에 견고하게 설치한다.
- (5) 공사착수전 공사현장 주변의 주민들에게 공사개요를 주지시키고 시공중에도 협력을 요구한다.

3.2.2 출입금지의 조치

관계자 이외의 출입을 금지하는 구역은 구체적으로 위험 내용을 기술한 안내표지판을 보기 쉬운 곳에 설치한다.

3.2.3 추락예방 조치

고소작업(강관비계설치개소)개소에는 울타리 및 난간을 설치하여 작업자 추락을 사전에 방지하고, 필요시 안전망을 설치한다.

3.2.4 악천후 시 대책

- (1) 일기예보 등으로 미리 악천후가 예상되는 경우, 공사책임자는 작업중지를 포함한 대책을 강구토록 한다.
- (2) 기상의 급변이나 비상사태를 주의하며 사전에 주변상황을 파악하여 신속한 조치를 취한다.
- (3) 폭우나 강풍이 예상되는 작업현장 및 주변을 사전에 정비한다.

- (4) 집중호우, 태풍경보 등 기상특보 발효로 인하여 현장에 피해가 예상되는 경우 자체적으로 비상대기조를 편성·운영한다.

3.2.5 기타

- (1) 열차운행선상 및 고압전차선로 인접작업구간 작업에 따른 열차감시자 및 전기안전관리자 배치 의무화 및 안전관리를 철저히 한다.
- (2) 열차진입시 모든 작업은 중지(장비 작동 중지)하고 통과시 까지 대기한다.

3.3 인접공사 현장의 안전조치

3.3.1 안전조치

- (1) 작업책임자(현장대리인)는 작업을 시행하기 전에 작업원에게 당일 안전교육 시행
 - ① 당일 작업계획(작업순서와 방법 등) 및 개인별 임무(임의 행동 금지)
 - ② 열차감시원 근무요령
 - ③ 열차대피요령, 안전보호구 착용상태 및 음주여부 확인
 - ④ 발광형(LED, EL 등)조끼 또는 허리띠형 밴드 착용을 철저히 한다. (미착용자는 선로내 출입을 제한하고 안전관리 철저)
 - ⑤ 경광등 설치(작업개소 전·후방 50m이격하여 적정위치 설치)

발광형 안전조끼 착용	경광등	
	백색점멸방식	경광등 설치 현황
		

- ① 작업책임자는 공사감독관에게 작업시작 전 문자전송(안전교육 및 장비착용상태 등 확인)
- ② 작업 승인 전 절대 임의작업 금지(열차가 운행하는 선로에서 작업 시 운전명령(관제사 승인) 및 상례작업(역장승인)을 통하여 승인 후 작업토록 한다.
 - ㉠ 작업 승인 전 작업현장 진입 및 작업 절대금지
 - ㉡ 작업원 통제강화(작업현장 투입 시 반드시 작업책임자 인솔하에 작업현장 이동)
 - ㉢ 현장 작업원 안전복장(시인성 확보) 착용 철저
 - ㉣ 신규 투입하는 작업원에 대하여 신규자 교육(안전교육 포함) 시행 후 작업투입
 - ㉤ 작업 현장으로 이동 등 선로 내 진입 시 반드시 열차감시원 배치 등 안전조치를 한 후 선로 노반쪽으로 이동

제5장 운행선 공사

⑥ 기타 안전사고 예방을 위한 사항

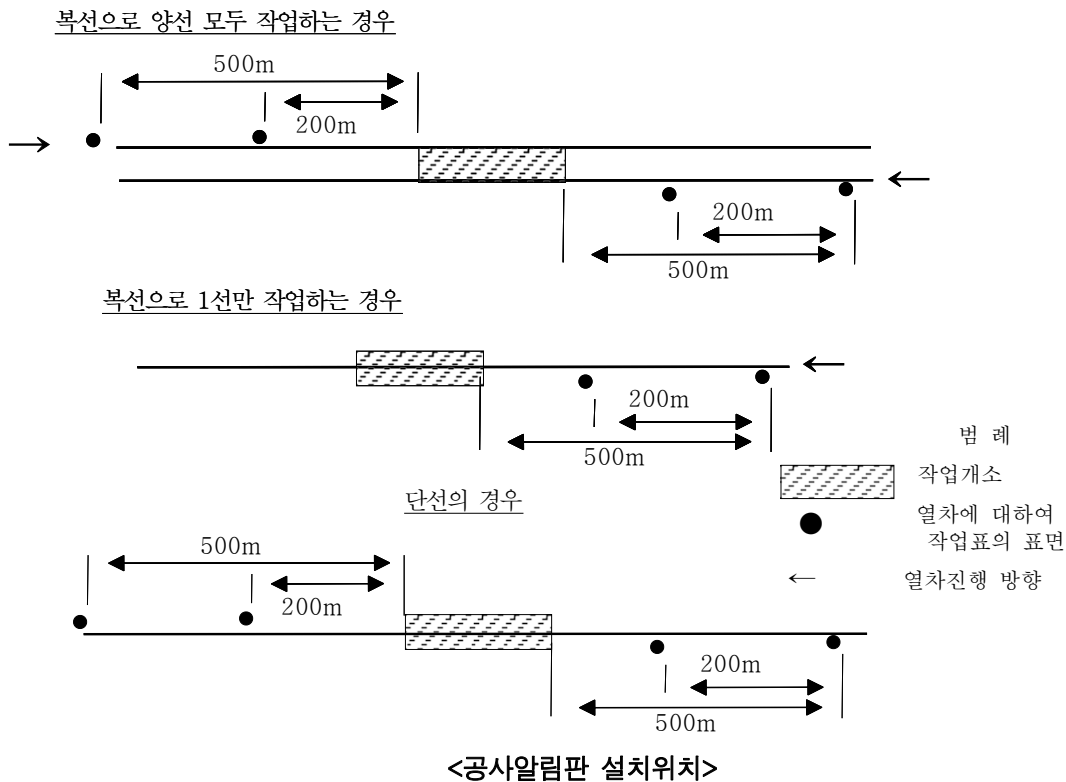
(2) 승인 후 작업 시행(인접역 협의 철거)

① 승인 전 임의작업 절대 금지

(3) 작업건식표 설치(단독작업 엄금)

① 작업 안전표지 설치(공사알림판 등)

선로인접공사개소에는 공사알림판을 열차진행방향에 대향 방향으로 200m와 500m 이상 거리에 공사 시행업체에서 세워야 하며, 다만 지형 여건상 기관사가 알아보기 어려울 때에는 위 거리 이상의 알아보기 쉬운 적당한 위치에 세운다.



(4) 안전관리자 배치 후 작업 시행

① 보호구 착용 및 휴대무전기, 확성기, 호각 등 안전용품 휴대

나. 공기구운반 및 적하

- (1) 공기구의 적하는 열차운전에 지장을 주거나 여객 또는 공중 등에 위해를 끼치지 않도록 하여야 한다.
- (2) 재료의 적하장소, 수량, 방법 및 시기 등에 대하여는 감독자의 지시에 따르며, 열차 운행에 저해되는 일이 없도록 주의.
- (3) 운반시 충격 등에 의하여 손상을 받지 않도록 유의하고 선로, 전차선 및 신호설비 등 다른 시설물에 접촉되거나 열차운전 또는 보수작업에 지장을 주지 않도록 하여야 한다.

3.4 운행선 작업/공사를 위한 공사감독 및 안전관리

- 3.4.1 공사감독관은 본 작업 수행 시 열차가 정상적인 운행을 할 수 있을 때까지 모든 과정을 감독한다.
- 3.4.2 작업에 투입되는 장비는 사전점검을 철저히 이행하고, 작업은 반드시 작업책임자 입회 후 시행한다.
- 3.4.3 작업책임자는 작업시행 전·중·후 관계자와 작업협의 및 운전정보교환 철저히
- 3.4.4 각종 안전표지, 안전펜스 또는 안전띠를 설치한 후 작업을 시행하고, 공사용 자재는 운행하는 열차에 저촉되지 않도록 건축한계외방에 적치한다.
- 3.4.5 작업책임자는 안전시공을 위한 안전확보계획 수립 후 작업을 시행하고, 작업원(작업자, 열차감시원, 임시관리원)에 대한 안전교육 철저히 이행
- 3.4.6 작업책임자는 반드시 현장 작업개소에는 열차감시원, 지장건널목에는 임시관리원을 배치하여 열차안전운행을 확보한다.
- 3.4.7 작업책임자는 작업승인시간을 준수하고, 작업지연 예상 시 사전에 관계역장에 통보하여 가장 안전한 조치를 취한다.
- 3.4.8 작업책임자는 인접선 열차운행에 주의하여 작업하고, 현장관리에 철저를 기하여 기존시설물에 손상이 없도록 한다.
- 3.4.9 작업책임자는 열차운행선을 지장 또는 지장할 우려가 있는 작업시마다 반드시 관계자와 안전관리에 필요한 내용을 철저히 협의한다.
- 3.4.10 작업책임자는 동일 차단구간에서 전차선 및 신호작업 등 다른 작업과 병행 작업 시 상호간 작업구간, 작업내용, 작업방법, 장비의 사용 및 이동에 관한 사항을 철저히 협의하여 각종 사고예방에 만전을 기한다.
- 3.4.11 작업완료 후 선로 변 정리정돈 철저히 및 장비작업 후에는 장비를 선로에서 상당거리 이격 유치 철저히 이행(전도우려)

- 3.4.12 작업관련 시행부서장은 이례사항 발생에 대비한 응급복구체제를 확립하고, 이례사항 발생 시 ‘철도건설사고보고 및 처리지침’ 준수
- 3.4.13 발주자의‘열차운행선로지장작업 업무세칙’ 철저히 이행
- 3.4.14 작업 완료 후에는 각종점검사항을 점검한 후 열차를 통과시켜야 한다.

3.5 안전교육

- 3.5.1 수급인(작업책임자(사업책임기술자), 철도운행안전관리자)는 발주자로부터 받은 착수 전 안전교육 내용을 작업원들에게 지체없이 전과교육을 시행하고 교육필증 관리 대장에 기록·유지 한다.
- 3.5.2 현장에 신규로 투입되는 작업원이 있으면 작업 투입전에 신규자 안전교육을 실시하고 교육 필증 관리대장에 기록·유지한다.
- 3.5.3 철도운행선상 또는 인접해서 작업을 시행하므로 당일 공사 현황에 따른 불안전 요인, 대처 방법, 안전교육 사항, 작업원 현장 이동동선, 현장 출입방법, 열차 대피방법, 작업순서 등을 포함한 작업계획서 및 일일세부작업 계획서를 작성하여 감독자에게 전일 사전 승인을 받은 후 현장조사에 임한다.
- 3.5.4 작업책임자는 현장답사 , 점검 시 매일 전날 승인받은 작업계획서 내용을 토대로 작업원에게 안전교육을 시행하고 점검 및 해당 조치를 사진 등의 방법으로 기록·유지한다.(지적확인 환호응답, 음주여부 확인, 위험예지훈련 등 기록 유지)
- 3.5.5 아울러, 작업책임자는 작업 시행 전 작업 적합성 검사(음주여부, 질병유무, 피로정도, 수면 시간 등을 검사하여 작업 적합성을 판정)도 실시하고 및 기록·유지하여야 한다.
- 3.5.6 작업책임자는 안전교육 및 적합성검사 시행 후 매일 작업자에게 안전교육필증을 배부하고 관리한다.
- 3.5.7 모든 작업원과 열차감시원은 안전장비(안전모, 안전화, 발광형 안전조끼 등)을 착용하며, 작업책임자는 착용유무를 점검하고 사진 등의 방법으로 기록·유지한다.
- 3.5.8 작업책임자는 안전·보건 협의체 구성 운영에 동의하고 공생안전협의회 개최 시 반드시 참석해야 한다.

3.6 작업시행

- 3.6.1 수급인은 공사 시행시 운행선 지장을 초래할 수 있으므로 작업 승인을 받고 현장을 출입하여야 하며, 감독자, 운행선 협의 담당자 통제에 따라야 한다.
- 3.6.2 차단작업 시 작업구간 전후 궤도에 단락동선 및 백색경광등을 설치하여 안전하게 작업해야 한다.

- 3.6.3 작업 중 작업책임자(사업책임기술자) 및 철도운행안전관리자는 무단이석을 하면 안 된다.
- 3.6.4 공사중에는 주별, 분기별 안전점검을 시행하고 점검기록부를 기록·유지하여야 한다.
- 3.6.5 현장 진입 시 교육 시 정해진 출입구로 이동하여야 하며 출입구를 임의설치하면 안 된다.
- 3.6.6 작업시 전차선에 근접 되지 않도록 하여야 하고, 고소 작업시 작업원의 추락에 대비하여 안전벨트 및 안전모를 반드시 착용하도록 작업책임자(현장대리인)는 이를 반드시 확인한다.
- 3.6.7 현장 진입 전에 핸드폰 전원은 꺼야하며 작업원의 안전을 위하여 비상시를 제외하고 작업 중 절대로 핸드폰을 사용하면 안 된다.(단, 비상시에도 안전한 노반에서 핸드폰을 사용하여야 한다.)
- 3.6.8 본 공사에 관련 발생하는 각종사고는 수급인가 민, 형사상 모든 책임을 지고 처리토록 한다.
- 3.6.9 공사 시작 전 준비작업

(1) 작업계획 수립

공사시행 전에 세분화, 구체화된 상세 시공계획을 작성하여 운영기관과 협의한 후 시행한다.

- ① 현장대리인은 당일 작업계획에 대하여 공사감독관에게 보고한다.
- ② 작업 착수 전 관련부서와 사전 업무협의를 하며, 기록을 유지한다.
- ③ 작업계획서에는 작업구간, 위치, 작업종별, 동원인원, 장비 작업방법, 작업소요일수를 포함한다.
[별지 제2, 3호 서식]
- ④ 안전조치 사항 등을 포함하여 작성한다.
- ⑤ 투입인력, 장비, 자재준비 상태 등을 점검한다.
- ⑥ 모든 작업은 작업표준에 따라 적정작업량 계획을 수립한다.
- ⑦ 작업시간의 승인여부를 확인(운전명령, 관련 사령)한다.

(2) 작업내용 설명 및 안전교육 시행

- ① 당일 작업할 내용, 차단작업시간, 최초운행 열차 시각 등을 작업원에게 설명한다.
- ② 작업방법 및 안전교육을 시행한다.
- ③ 열차운행 구간에서의 작업시 '안전사항을 준수하지 않으면 어떠한 결과가 초래될 것인가'를 인식시켜야 한다.
- ④ 운전협지사항, 임시열차시각 등의 운전정보를 주지시킨다.
- ⑤ 작업장소별 업무연락 책임자를 지정(연락방법, 통신수단)한다.
- ⑥ 안전 작업을 위한 복장, 안전모, 안전조끼 등 안전보호장비 착용상태 확인한다.
- ⑦ 열차감시원 배치 및 대피요령 사전교육(특히 소음이 발생하는 작업시에는 신체를 접촉하면서 열차접근을 알림)을 한다.
- ⑧ 작업출동 전 음주여부 등 복무상태를 점검한 후 작업에 투입한다.

(3) 작업현장 준비, 안전조치 실행확인

- ① 작업현장 단위별 인원, 장비, 자재 적정배치여부를 확인한다.
 - ② 열차감시자, 안전요원 배치여부를 확인한다.
 - ③ 복선구간에서 일시 단선운전 취급시 건널목 임시 안내원 배치여부 및 차량통제 상태를 확인 한다.
 - ④ 무전기, 호루라기, 손전등(적색등), 확성기(사이렌), 수신기(등) 등의 휴대상태 확인한다.
 - ⑤ 단전조치 후 작업양단에 접지걸이 설치 상태여부를 확인한다.
 - ⑥ 보호시설 설치상태(안전망, 안전펜스 등)를 확인한다.
 - ⑦ 공사알림판, 작업표, 서행표시기 등 안전표지류 설치여부를 확인한다.
 - ⑧ 굴삭기, 모닥불 등으로 인하여 선로변의 케이블이 손상되지 않도록 한다.
 - ⑨ 운행선로에 접근 또는 저촉되지 않도록 안전울타리를 설치한다.
- (4) 운전협의를 철저히 시행
- ① 작업통고서를 역장에게 제출한다.
 - ② 운전, 급전사령 등 관련사령과 사전협의 및 모든 작업전 운전정보를 수시로 인접역(운전정리팀장)과 상호 연락토록 연락체계를 확립한다.
 - ③ 특수한 사항 발생시 연락방법, 통신수단 등 상호 통고 등을 한다.
 - ④ 주요내용 상호간 기록을 유지(날인)한다.

3.6.10 공사시행 도중 이행실태 확인

- (1) 위험이 있는 장소의 안전수칙 준수여부 확인
- ① 지시위반자 경고장 발부 등 제재조치를 한다.
 - ② 위반내용을 기록, 본인에게 통보하며, 동일 공사에 경고장 3회 이상 받을시 작업 참여를 배제한다.
- (2) 작업진척 상황 수시 정보교환
- ① 계획대로 진행되는지 상황을 파악 후, 인접역장, 관계사무소, 사령과 수시로 정보를 교환한다.
 - ② 작업시간 부족 또는 지연이 예상될 때 관계 부서에 신속히 연락하고 공정을 단축한다.
 - ③ 부득이 작업이 지연될 때는 신속히 역장, 관계사령에 통보하고 후속조치를 의뢰한다.

3.6.11 공사시행 후 마무리 상태 점검, 확인

- (1) 건설사업관리기술자, 현장대리인, 공사감독관 합동점검 시행
- ① 선로시설물의 이상 유무를 확인한다.
 - ② 임시로 조치한 설비가 있는지 여부를 확인한다.
 - ③ 건축한계 지장여부를 확인한다.
 - ④ 장비, 자재, 공구류가 안전한 장소에 정리, 보관되어 있는지 여부를 확인한다.
 - ⑤ 불안전요인을 발견할 때에는 열차서행 및 운행정지 등 열차방호조치를 한다.
- (2) 최초열차 운행시 이상여부 확인

- ① 건설사업관리기술자, 현장대리인, 공사감독관 합동 체크
 - ② 작업한 선로시설물의 궤도틀림 및 변위 발생여부 조치
 - ③ 기타 열차운행 중 이상 여부
 - ④ 이상 발견 시 신속히 운행 중인 기관사에게 무전통보 및 역장에게 열차운행중지 등의 안전 조치 의뢰
- (3) 당일 작업내용 등 인계·인수 철저 이행
- ① 건설사업관리기술자, 입회자 교대 시는 상호 인계·인수 상세 이행을 확인한다.
 - ② 작업내용이 계획대로 이루어졌는지 여부를 확인하여야 한다.
 - ③ 작업과정의 문제점, 애로사항을 확인한다.
 - ④ 특히 주의할 사항이 있는지를 확인한다.
 - ⑤ 부득이 임시조치를 한 시설물 여부를 확인한다.
 - ⑥ 주요 인계, 인수내용 공사감리, 작업일지에 기록하고 유지한다.
 - ⑦ 건설사업관리기술자에게 보고 이행을 철저히 한다.

3.6.12 공사시행 도중 특수사항 발생 시 조치할 사항

- (1) 특수상황 발생 시는 그 내용을 인접역장, 철도지역본부, 철도교통관제센터 및 본사관제사(전기, 운전, 시설)에 신속하고 상세히 보고
- ① 통화 쌍방간 통보시각, 내용, 직위, 성명을 기록 유지한다.
 - ② 통화시는 상호 복창하여 의사전달 정확여부를 확인한다.
- (2) 현장의 안전조치 신속히 이행
- ① 열차운행 임시중지 또는 임시서행을 철저히 한다.
 - ② 열차감시자 배치, 서행준수 여부를 감시한다.
- (3) 필요한 경우 인원, 장비 등의 지원요구 필요여부를 신속히 판단하여 조치를 철저히 한다.
- (4) 기타 필요사항 발생 시 안전위주의 조치를 철저히 한다.

3.6.13 공사시행 후 일정기간 특별관리

- (1) 열차운행중이나 야간에 점검확인시 선로시설물의 궤도틀림 및 변위발생 여부 중점 확인한다.
- (2) 시설물 순회점검시 공사시행 구간을 중점 확인한다.
- (3) 이상 감지시 신속통보 및 열차안전운행을 위한 서행 등 임시 안전조치를 강구한다.

3.6.14 선로보수작업

- (1) 안전보호구를 반드시 착용한다.
- (2) 작업전 안전교육 및 위험예지훈련을 한다.
- (3) 열차감시원 배치 또는 열차접근경보기를 설치한다.

- (4) 작업전 대피위치를 선정하고, 반대 선로의 대피를 금한다.
- (5) 적절한 작업계획을 수립하여 무리한 작업을 피한다.
- (6) 열차 접근 시 모든 공기구, 장비, 재료를 반드시 건축한계 외방으로 치워야 한다.
- (7) 당일 작업결과에 이상 유무를 재확인한다.
- (8) 승인과 협의 없이 열차운전에 지장을 주는 작업을 금한다.
- (9) 교량에서는 대피지연 및 신체의 불균형에 의한 추락에 주의한다.
- (10) 해머, 잭키, 천공기, 고속절단기 등 공기구 사용 시 타격물체의 반발과 떨어짐 및 회전날 등에 주의한다.
- (11) 잭키는 궤간 외측에 설치한다.
- (12) 궤도재료의 운반배열, 작업개소 유간정정, 작업개소 표시, 레일체결장치 등은 준비 작업으로 시행하고 레일 체결장치 등 궤도 강도에 직접적인 영향을 미치는 작업은 본 작업으로 시행한다.

3.6.15 재로운반구 작업

- (1) 반드시 관계 역과 운전협의 후에 사용한다.
- (2) 열차 운행에 임박한 시간대는 재료 운반차를 사용을 금한다.
- (3) 복선구간에서 사용 시는 열차진행 방향의 반대 방향으로 이동해서는 안 된다.
- (4) 재로운반 시 열차감시원을 2인 이상 배치한다.
- (5) 중량물이나 과도한 공기구를 적재 운행하지 않는다.
- (6) 열차접근 시는 여러 작업자가 협력하여 신속히 건축한계 외방으로 철거한다.
- (7) 특별한 경우를 제외하고는 시공기면 어깨 쪽의 레일을 이용한다.
- (8) 재료 운반차 사용 중에는 잡담을 하지 말아야 한다.
- (9) 휴대무전기는 항상 휴대하여 개방하고 운전정보교환을 철저히 한다.

3.6.16 선로 작업 중 운반 및 하화작업

- (1) 필요한 안전보호구를 반드시 착용한다.
- (2) 화차 위에 작업원을 승차시킨 채로 이동하지 말아야 한다.
- (3) 일정한 신호방법을 정하여 신호에 따라 작업한다.
- (4) 장비와 재료의 결박을 철저히 한다.
- (5) 적재 시에는 편하중이 생기지 않도록 한다.
- (6) 장대레일 운반은 전용 트롤리를 사용한다.
- (7) 분기기 통과 시는 탈선에 유의한다.
- (8) 운반차에 대한 제동기능을 확인한다.
- (9) 적재중량을 초과해서는 안 된다.

(10) 궤도재료 운반시 인접선로에 재료가 떨어지지 않도록 한다.

3.6.17 터널 내의 작업

- (1) 인접 역에 작업 내용을 사전 통보하고 작업 중에는 수시로 운전정보를 교환한다.
- (2) 작업 전에 터널 내의 대피소 위치를 숙지하고, 열차 진입 시는 신속하고 안전하게 가까운 대피소로 대피한다.
- (3) 작업 전에 반드시 작업개소 양단(터널 입·출구)에 작업표지판을 설치하고 열차감시원을 배치한다.
- (4) 방한모 등의 안전보호구는 시정각능력 확보에 지장을 주지 않아야 한다.
- (5) 터널 내에서 천공작업 시는 보안경을 착용한다.
- (6) 작업공구와 재료 등은 열차에 접촉되지 않도록 정리 정돈한다.
- (7) 터널 내에서 이동 시 잡담을 금하며 배수로 등의 장애물에 주의한다.
- (8) 터널 내에 열차가 진입으로 안전 확보가 어려울 경우, 반드시 선로차단을 시행한다.
- (9) 작업 시는 반드시 충분한 조명 설비를 확보한다.
- (10) 모터카 이동 시는 시설물과의 접촉에 주의한다.
- (11) 작업완료 후는 시설물의 이상 유무를 확인한다.

3.6.18 열차감시인 배치

(1) 감시원의 임무

- ① 작업원의 생명과 재산을 보호하고 열차 안전운행 확보에 만전을 기함과 동시에 자신의 안전을 도모한다.
- ② 작업개소의 불안전 요인을 사전 점검·확인하여 제거하며 자체 처리가 불가능시 현장대리인에게 즉시 보고한다.
- ③ 작업 완료 후 열차 운행에 이상이 없는지 선로지장 유무를 반드시 확인한다.
- ④ 작업책임자 또는 철도운행안전관리자는 열차감시원을 겸직할 수 없다.

(2) 감시원의 근무요령

- ① 열차감시원은 열차가 접근할 때 작업원이 안전하게 대피할 수 있도록 신속히 경보하고, 통과하는 열차에 대하여 전호를 현시
 - ㉠ 열차통과에 이상이 없을 때 : 주간 백색기, 야간 백색 등 현시
 - ㉡ 열차통과에 이상이 있을 때 : 주간 적색기, 야간 적색등 또는 비상전호 현시
 - ㉢ 작업자는 열차감시원의 전호가 있을 때에는 작업을 중지하고 안전한 지역으로 속히 대피
 - ㉣ 열차감시원은 열차감시 중에는 다른 임무와 겸직 금지
- ② 기본 휴대품 소지 [열차시각표, 무전기, 무선전화기, 확성기·경보기, 적색기·백색기(주간), 적색등·백색등(야간) 등]

- ③ 작업 장소를 사전에 점검하여 불안전 요인과 문제점이 없는지 확인하고 시정하며, 대피위치를 파악하여 유사시 대비 등 작업 전에 긴밀한 약속 체제를 이루어 안전한 감시 임무 태세를 확립(작업자, 장비운전자 간)한다.
- ④ 충분한 휴식과 숙면 등으로 감시 임무에 전념할 수 있도록 한다.
- ⑤ 공사감독관과 현장 대리인의 승낙을 받지 않고는 절대 현장을 이탈할 수 없으며 음주행위 등을 절대 엄금한다.
- ⑥ 감시 위치는 열차를 원거리에서 식별할 수 있어야 하며 작업자(장비포함)와의 의사소통이 용이한 개소를 선택하여 근무에 임한다.
- ⑦ 역과 수시로 연락하고 긴밀한 협조 체제를 유지하여 부정기 열차운행에 유의한다.
- ⑧ 열차진입 감지 시는 메가폰 등을 이용하여 전 작업원이 감지할 수 있도록 알려서 즉시 대피할 수 있도록 조치하며 현장 확인 후에 이상이 없을 시는 열차 통과에 이상이 없음을 백색기로 현시하여 기관사가 확인할 수 있게 통보한다(수신호 취급 요령 참조).
- ⑨ 작업원(장비)이 불완전한 행동과 선로 무단횡단 등의 행위를 하고 있는지 수시로 관찰하여 이를 미연에 방지한다.
- ⑩ 무의식적으로 선로에 근접하여 작업하고 있는지 확인하여 제지하고 부득이한 선로 근접작업 시는 특별한 감시 체제를 기하여 열차와 작업원(장비) 안전에 철저히 한다.
- ⑪ 작업현장에 설치된 안전설비 등을 수시로 점검하고 유지 관리한다.

[별표 1]

철도운행안전관리자**1. 자격기준 등 (철도안전법 시행령 제60조(철도안전 전문인력의 자격기준 등))**

가. 자격 : 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격기준을 갖추어야 한다.

- (1) 관제업무에 종사한 경력이 2년 이상일 것
- (2) 국토교통부장관이 인정한 교육훈련기관에서 국토교통부령 정하는 교육훈련을 수료할 것

나. 철도운행안전관리자의 업무

- (1) 철도차량의 운행선로 또는 그 인근에서 철도시설의 건설 또는 관리와 관련한 작업을 수행하는 경우에 작업일정의 조정 또는 작업에 필요한 안전장비·안전시설 등의 점검
- (2) 상기 (1)항의 규정에 의한 작업이 수행되는 선로를 운행하는 열차가 있는 경우 당해 열차에 대한 운행일정의 조정협의
- (3) 열차접근경보시설 또는 열차접근감시인의 배치에 관한 계획의 수립·시행 및 확인
- (4) 철도차량운전자 또는 관제사업무종사자와의 연락체계 구축 등

다. 철도운행안전관리자의 교육훈련

(1) 교육시간(120시간, 3주)

- ① 직무관련 : 100시간
- ② 교양교육 : 20시간

(2) 교육내용

- ① 열차운행의 통제·조정
- ② 안전관리 일반
- ③ 관계 법령
- ④ 비상시 조치 등

(3) 교육시기 : 철도운행안전관리자로 인정받고자 하는 때

2. 철도운행안전관리자증

(표지앞쪽)

철도안전전문인력 자격증명서

(위탁기관 로고 삽입 : 생략가능)

수탁기관 명칭

90mm×120mm[고급비닐200g/m²]

(표지뒤쪽)

90mm×120mm[고급비닐200g/m²]

(제1쪽)

유의사항

1. 철도안전전문인력 자격증명서는 항상 휴대하여야 하며, 관계인의 요구가 있을 때에는 이를 제시하여야 합니다.
2. 철도안전전문인력 자격증명서의 갱신 및 재교부사유(헐어 못쓰게 된 경우 및 잃어버린 경우, 철도안전전문기술자격 등급변경 등)가 발생한 경우에는 「철도안전법 시행규칙」 제92조 제3항의 규정에 의하여 조속히 재교부 받아야 한다.
3. 철도안전전문인력 자격증명서를 다른 사람에게 대여하여서는 아니됩니다.
4. 철도안전전문인력은 「철도안전법」 등 관계법령에 정해진 규정을 준수하여야 합니다.

(제3쪽)

(제2쪽)

철도안전전문인력 자격증명서

(분야)

등록번호 : 제 호

구분 : 등 급 :

성 명 :

주민등록번호 : -

주 소 :

증명사진
(2.5cm×3cm)

「철도안전법 시행규칙」 제92조 제2항의 규정에 의하여 철도안전전문인력 자격증명서를 교부합니다.

교부연월일 : 년 월 일

교부자확인

소정의직인, 교부자인 및 철인이 없는 것은 무효임

수탁기관의 장

(제4쪽)

▲ 학 력			
학교명	학과(전공)	학 위	졸업년월일
▲ 국가기술자격			
자격종목	등록번호	합격년월일	
▲ 교육훈련			
기 간	교육과정명	교육훈련기관	

90mm×120mm[보존용지120g/m²]

▲ 상훈/제재			
년월일	종 류	상훈기관/제재기관	근 거
▲ 근무처 및 기술자 주소변경			
일 자	소속회사/ 주소	확인자(서명또는 인)	

90mm×120mm[보존용지120g/m²]

비고 : 근무처 및 기술자 주소변경란은 5쪽 이후에 추가할 수 있다.

[별지 제2호서식] <개정 2018.09.28.>

선로작업 <u>계획</u> 협의서 (제27조 관련)																																																						
작업명																																																						
작업구간	000선 000역~000역간 상선 (서기000.000km~000.000km)																																																					
협의기간	20 년 월 일 ~ 월 일	협의장소																																																				
협의 요청자 (작업책임자)	소 속			직 위		성 명																																																
						(서명)																																																
작업 종류	선로일시사용중지(), 전차선 단전(), 각 열차 사이 차단(), 신호보안장치 사용중지(), 열차서행운전(), 장비유치(), 운전취급변경(), 상례작업(), 기타()																																																					
작업 개요 및 운전제한 요소	1. 작업개요 (세부작업계획서 참조) - (관련사업) - (작업사유) - (작업내용) - (특이사항) 2. 운전제한요소 (날짜별로 누락 없도록 작성, 정기열차 지장여부 확인)																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>명령구분</th> <th>선별</th> <th>기간</th> <th>구분</th> <th>시간 시종</th> <th>역간 구간</th> <th>지점 시종</th> <th>선로</th> <th>사유 및 시행사항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>선로일시사용중지</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>각 열차 사이 차단</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>전차선 단전</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>열차서행운전</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									명령구분	선별	기간	구분	시간 시종	역간 구간	지점 시종	선로	사유 및 시행사항	선로일시사용중지									각 열차 사이 차단									전차선 단전									열차서행운전								
	명령구분	선별	기간	구분	시간 시종	역간 구간	지점 시종	선로	사유 및 시행사항																																													
	선로일시사용중지																																																					
	각 열차 사이 차단																																																					
전차선 단전																																																						
열차서행운전																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>명령구분</th> <th>일시</th> <th>사유 및 내용</th> <th>사용중지대상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>신호보안장치 사용중지</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									명령구분	일시	사유 및 내용	사용중지대상	신호보안장치 사용중지																																									
명령구분	일시	사유 및 내용	사용중지대상																																																			
신호보안장치 사용중지																																																						
공사(工事)개소 외부 작업원 이동계획	1. (작업승인 前 작업원 대기 장소) 2. (출입통로 위치 및 이동경로 등) ※ 약도 별첨 가능																																																					
운전취급 변경사항	통신식, 지도통신식, 폐색합병, 수신호(등) 취급, 키볼트 췌정, 임시운전취급자 파견, 열차의 착발선 조정 등의 사항을 기록																																																					
협의 시 첨부자료	1. (상례 및 보수차단작업) 작업세부계획서, 시공도면, 건설기계 동원 시 작업 반경 및 안전관리대책 자료(선로 및 전차선로와 이격거리 표기), 공사업체 작업원 이동방법 등 2. (주요 및 변경차단작업) 건설사업 개요, 최종 배선도 및 최종연동도표, 임시배선 및 연동도표 승인 문서, 현 단계 시공도면(현장사진, 배선약도 및 연동도표, 선로일람약도(선형도), 전차선로 급전계통도 및 평면도 등), 작업세부계획서, 공사업체 작업원 이동방법 등																																																					

작업계획 <u>적합성</u> 점검사항 [점검자: 작업책임자 (서명)]					
점검 사항		근거 및 검토사항		점검결과 (적합/보완/미흡)	
작업책임자 지정 (<u>지정기준 확인</u>) 및 배치 (<u>작업계획서상의 작업책임자와 일치여부 확인</u>)		열차운행선로지장작업 업무세칙 제7조, 제8조			
철도운행안전관리자(운행안전협의담당자) 지정 및 배치		철도안전법 시행령 60조			
전기 <u>철도</u> 안전관리자 지정 및 배치(교육필증 확인 포함)		한국철도공사 전기기술단 전기 <u>철도</u> 안전관리자 제도			
열차감시원 지정 및 배치(경직금지)		산업안전보건기준에 관한 규칙 제407조			
열차감시원 휴대품 구비 및 근무요령 숙지여부 (열차진입 시 작업원 대피방법, 전호요령 등)		열차운행선로지장작업 업무세칙 제13조			
<u>긴급상황 발생 시 열차 및 작업자 방호조치 숙지여부 (무선전화기 방호, 단락용 동선 설치, 서행수신호 현시방법 등)</u>		<u>운전취급규정 제5장 제2절 고속철도운전취급세칙 제43조</u>			
작업구간(지장 선로, 차단구간, 키로징, <u>역간/역구내 확인</u>) 및 전차선로 단전구간의 적정성		역간, 역구내의 구분 / 분기부 지장선로 확인철저			
굴착, 터파기 등의 작업 시 운행선 침하방지대책 구비여부 (계측관리, 선로보수요원 배치 등)		철도안전법 제45조, 철도안전법 시행령 제49조			
상례작업의 경우 건설기계 작업 반경 운행선 지장여부 (운행선 및 전차선로 지장여부, 작업 반경 관련 도면 포함)		지장될 경우 차단작업 또는 열차사이 차단작업시행			
건설기계 전도사고 예방 대책 구비 여부 (지반, 이동경로, 인양능력 등의 안전성검토)		철도안전법 제49조, 철도안전법 시행령 제49조			
건설기계 및 장비 인양하중 및 인양능력 적정성		산업안전보건기준에 관한 규칙 철도안전법 시행령 제49조			
건설기계 운전원 당해 작업 관련 운행선 안전교육 자료 및 시행계획 구비 여부		철도안전법 시행령 제48조, 제49조			
건설기계별 운행선 및 전차선로 지장우려 시 작업지휘자 또는 유도자 배치 여부		산업안전보건기준에 관한 규칙 39, 40조, 200조			
건설기계 운전원과 안전요원(작업지휘자 또는 유도자, 전기 <u>철도</u> 안전관리자, 열차감시원)과 신호체계 적정여부		산업안전보건기준에 관한 규칙 제40조			
작업 중 선로 및 전차선로 낙하물 방지대책 구비 여부		철도안전법 시행령 제48조, 제49조			
전차선로 1m이내 근접작업: 전차선로 단전 후 시행		철도안전법 시행령 제48조, 제49조			
급전된 전차선로 근접작업 시 절연방호관 설치 필요 여부		철도안전법 시행령 제48조, 제49조			
작업에 따라 사용중지 되는 신호설비 누락 없이 표기 여부 (신호설비 사용중지 시 운전취급방안 구비 여부)		참고: 선로전환기잠금(<u>규정75조</u>) 신호기사용중지 조치(<u>규정184조</u>)			
매설물(지중 케이블 등) 및 지장 신호설비(ATS, ATP 지상자 등) 사전확인 여부		열차운행선로지장작업 업무세칙 제16조			
지장 건물목 임시관리원 배치 여부 (배치인원, 근무요령 교육자료 구비 포함)		열차운행선로지장작업 업무세칙 제10조			
변경차단작업 시 시설물검증시험계획 사전협의 여부 (시험구간 및 대상, 방법 적정성)		철도건설사업시행지침 제28조, 제30조			
참석자 및 협의결과					
<p><주의> ① 변경사항 발생 시 반드시 재협의(협의서는 임의 변경 할 수 없음) ② 협의소속은 해당 협의를 작업종료 시 까지 보관하고 이후 폐기 조치할 것 ③ 역장은 정기열차저축 확인, 기술분야 협의자는 사용중지대상 철도시설을 확인할 것</p>					
소 속	직 위	성 명	서명 일시	서 명	의견 및 협의내용(필요시 작성)

[별지 제3호서식] <개정 전 우선시행 2019.03.23.>

철도운행안전협약서 (제33조제2항 관련)									
운전명령 번호					협의일시: 20 년 월 일(:)				
철도운행안전관리자	소속	직명	성명	(인)	☎() 예비()				
①	협의역장	소속	직명	성명	(인)	☎() 예비()			
	인접역장	소속	직명	성명	(인)	☎() 예비()			
	제어역장	소속	직명	성명	(인)	☎() 예비()			
② 작업 협의									
승인 대상	명령구분	선별	기간	구분	시간 시종	역간 구간	지점 시종 (실제구간)	선로	사유 및 시행사항
A	선로일시사용중지	경부선	10/26	당일	01:00 04:00	청도 상동	320.000 321.000	상선	0000 작업 / 상동역 1~3번선 포함
B	각 열차 사이 차단	경부선	10/26	당일	01:00 04:00	청도 상동	320.000 321.000	하선	0000 작업 / 상동역 4~6번선 포함
C	전차선 단전	경부선	10/26	당일	01:00 04:00			상하선	0000 작업 / 청도SP~밀양SS
작업시행									
③ 차단장비 운전					④ 작업시행				
순서	장비 번호	장비명	출발역 (시각)	도착역 (시각)	승인 대상	승인자 (승인번호)	시작시각 (실제)	완료시각 (실제)	단전/급전 실제시각
1					A, C	김관제 51235호	01:00 01:03	04:00 03:55	01:00 04:00
2					B, C	김관제 51236호	02:00 02:03	02:40 02:35	01:00 04:00
3					B, C	김관제 51237호	03:00 03:05	03:50 03:40	01:00 04:00
4									
⑤ 작업관계자					⑥ 운전취급 변경사항				
작업시행부서					<운전취급관계직원 교육(역장 시행)> - 일시: (), 인원: (명)				
총괄작업책임자		성명 (☎)							
작업책임자		성명 (☎)							
철도운행안전관리자		성명 (☎) 휴대무전기:							
전기철도안전관리자		성명 (☎)			⑦ 임시열차 운행계획				
건널목임시관리원		성명 (☎)			열번	정거장 및 통과예정시각			
열차감시원		성명 (☎)			()역 (:)~()역 (:)				
열차감시원		성명 (☎)			()역 (:)~()역 (:)				
⑧ 작업시행승인 전 확인사항					⑨ 건설기계(장비)		⑩ 최초열차		
관계사	1. 사용중지대상 확인() 2. 운전취급변경 확인()		3. 교행금지역 확인() 4. 전차선로 단전시행()						
역장	1. 사용중지대상 확인() 2. 지장열차 확인() 3. 인접역장 통보() 4. 작업표찰 게시() 5. 개사판 작업내용기록()		6. 상례작업 관제통보() 7. 건널목임시관리원배치() 8. 운전취급변경 확인() 9. 수신호취급자 지정() 10. 수신호등 기능확인()			안내사항 1. 외부 공사업체 상례작업은 지역본부 내 관계 소속과 협의된 상례작업계획협의를 첨부하여 철도운행안전협의를 요청 2. 상례작업은 작업시행부서에서 시행기준을 확인하여 역장에게 철도운행안전협의를 요청(외부공사업체는 위험지역 상례작업 금지) 3. 작업시행부서는 작업시행점검표를 작성하여 기록유지해야함			
비고									

[철도운행안전협의 시행방법 요약 등]

1. 시행방법 요약(세부내용은 제33조, 제34조, 제35조 참조)

- 가. 철도운행안전관리자(운행안전협의담당자 포함)는 철도운행안전협의서를 2부를 작성하여 역장(기지의 신호취급자를 포함한다)에게 제출
 - 1) 외부 공사업체(公社 유지보수 업무위탁으로 상시 고용된 형태의 유지보수 용역업체는 해당하지 않는다)에서 시행하는 상례작업인 경우 철도운행안전관리자는 지역본부 내 관련 부서와 협의한 상례작업계획협의서(선로작업계획 협의서를 준용)를 철도운행안전협의서에 첨부하여야 한다.
 - 2) 변경차단작업인 경우 철도운행안전관리자는 사전 합동점검결과 미흡한 사항에 대한 조치결과를 작업책임자로부터 제출받아 협의서에 첨부하여야 한다.
 - 3) 동일한 작업팀이 복수의 운전제한요소(선로일시사용중지, 각 열차 사이 차단 등)를 동반한 작업인 경우 철도운행안전협의서는 한 장으로 작성한다.
- 나. 철도운행안전관리자와 역장은 철도운행안전협의 후 추가내용 기록조치, 각 1부씩 나누어 보관
- 다. 역장은 관제사에게 철도운행안전협의서 송부 후 작업시행 승인요청(상례작업인 경우 역장이 승인하고 관제사에게 통보)
- 라. 관제사는 철도운행안전협의서 확인 후 작업시행 승인 조치

2. 협의서 항목별 작성법

- ①항은 협의역장 등을 기록하는 란으로 각 기준은 다음과 같다.
 - 가. 협의역장은 철도운행안전협의를 시행한 역장을 말하며, 운전취급생략역의 경우 제어역장을 말한다.
 - 나. 인접역장은 협의역과 인접한 역의 역장을 말하며, 인접역이 운전취급생략역인 경우 인접역의 제어역장을 기록한다. 다만, 인접역이 협의역장이 제어하는 운전취급생략역인 경우 기록을 생략한다.
 - 다. 제어역장은 1명 근무역과 협의 시 작업시간대 운전취급을 제어역장이 하는 경우에 기록하며, 그 밖의 경우에는 생략한다.
- ②항은 운전명령의 명령구분, 작업구간, 작업종류, 전차선 단전 등을 기록한다.
 - ⇒ 단, 작업구간은 운전명령의 작업구간 범위에서 그날 실제 작업구간으로 작성한다.
 - ⇒ 명령구분란에는 “선로일시사용중지”, “각 열차 사이 차단”, “전차선 단전” 등을 기록하고 상례작업인 경우 “상례작업”이라 기록한다.
 - ⇒ 승인대상란은 운전제한요소별로 A, B, C순으로 표기한다.

승인 대상	명령구분	선별	기간	구분	시간 시종	역간 구간	지점 시종 (실제구간)	선로	사유 및 시행사항
A	선로일시사용중지	경부선	10/26	당일	01:00 04:00	청도 상동	320.000 321.000	상선	0000 작업 / 상동역 1~3번선 포함
B	각 열차 사이 차단	경부선	10/26	당일	01:00 04:00	청도 상동	320.000 321.000	하선	0000 작업 / 상동역 4~6번선 포함
C	전차선 단전	경부선	10/26	당일	01:00 04:00			상하선	0000 작업 / 청도SP~밀양SS

③항은 차단장비 관련사항을 기록한다.

- 가. 장비번호/장비명: 역장이 부여한 차단장비번호와 장비명을 기록한다.
- 나. 출발역(시각): 상단에는 차단장비가 출발하는 역명을, 하단에는 출발시각을 기록
- 다. 도착역(시각): 상단에는 차단장비가 도착하는 역명을, 하단에는 도착시각을 기록

④항은 작업시행사항을 기록한다.

- 가. 승인대상: ②항의 승인대상 중 해당하는 사항을 기록한다.
⇒ 해당사항이 2개 이상인 경우 모두 표기한다. (예 : A, C)
- 나. 승인자(승인번호): 상단에는 작업을 승인한 관제사(상례작업은 역장) 성명을, 하단에는 승인번호(상례작업은 “00역 00호”로, 매일 자정을 기준으로 부여)를 기록한다.
- 다. 시작시각(실제): 상단에는 승인자가 부여한 작업시작 시각을, 하단에는 실제 작업시작 시각을 기록
- 라. 완료시각(실제): 상단에는 승인자가 부여한 작업완료 시각을, 하단에는 실제 작업완료 시각을 기록
- 마. 급·단전 실제시각: 상단에는 전차선로 실제 단전시각을, 하단에는 전차선로 실제 급전시각을 기록

⑤항은 작업시행부서, 작업관계자 성명, 연락처 등을 기록한다.

- ⇒ 합동작업 시 작업시행부서명은 총괄책임부서명을 기록한다.
- ⇒ 총괄책임자는 제8조 관련 사항으로 합동작업 시에는 운전명령의 총괄책임자를 기록하고, 작업구간이 겹치거나 신호보안장치 사용중지구간 또는 차단장비 운행구간 내 다른 작업을 시행하는 병행작업의 경우에는 작업책임자간 협의를 통하여 총괄책임자를 지정하고 기록한다.
- ⇒ 철도운행안전관리자가 작업책임자를 겸직하는 경우(제12조제3항 참조) 해당하는 작업관계자란에 동일한 성명을 적고 “겸직”으로 표기한다. 예: 철도운행안전관리자(겸

직) 홍길동, 작업책임자(겸직) 홍길동

- ⑥항은 작업에 따른 대응폐색방식, 수신호 취급 등 이례적인 운전취급변경사항(예: 00-00 역간 상선 단선운전, 지도통신식 시행 / 00역 하장내신호기 대응 수신호등 취급)과 이에 대한 운전취급관계직원 교육결과를 기록한다.
- ⑦항은 작업시간대 임시열차운행계획을 확인 후 열차번호, 작업구간 양단 역명과 해당 임시열차 통과예정시각을 기록한다.
- ⑧항은 제38조제2항과 관련하여 관제사와 역장이 작업시행승인 전 확인사항에 대한 결과를 기록한다. 결과는 적합(O), 부적합(X), 해당 없음(-)으로 기록한다.
- ⑨항은 작업에 동원되는 굴삭기, 천공기, 항타기 등의 건설기계를 기록한다.
- ⑩항은 제40조제3항에 해당하는 작업을 시행한 경우 최초열차를 기록한다.

[별지 제3호의2서식]

작업시행 점검표 (작업시행부서는 철도운행안전협약서에 첨부하여 관리)					
① 작업원 확인사항					
작업분야	()	()	()	()	()
작업인원	명	명	명	명	명
확 인 결 과	안전교육	시행 00명			
	안전보호구 착용 점검	적합 00명			
	적합성 검사 결과	적합 00명			
	(분야별) 시행자	직위 성명			
<p>* 작업분야: 합동작업 시 작업에 참여하는 각 분야를 의미(안전관리 소속단위로 작성: 00시설, 00전기 등) * 작업인원: 작업에 참여하는 분야별 총인원을 작성 / 확인결과란의 인원은 시행자가 작업인원에 포함된 경우, 작업인원에서 -1명 * 합동작업 시 각 분야별 작업시행부서는 총괄책임부서에게 적합성 검사결과, 안전교육 시행, 안전보호구 착용 점검 결과를 통보 * 안전교육일지, 작업원 적합성 검사 기록부 등은 각 작업분야별로 관리(기록유지)</p>					
② 작업 시작 전 확인사항					
③ 작업시작 전까지 확인사항	결과	④ 「작업시행승인」 된 상태에서 작업시작 전까지 확인사항			결과
1. 철도운행안전협의 결과 작업원에게 통보		1. 작업시행승인사항 작업원에게 통보			
2. 작업구간(지장선로, 키로징 등) 확인		2. 열차감시원 정위치 확인(무선통화)			
3. 전차선로 단전구간 확인		3. 열차감시원~작업현장간 경보체계 확인			
4. 작업원 이동 경로 작업자에게 통보		4. 공사감독자 또는 작업책임자 작업원 인솔			
5. 열차감시원 배치계획 적정성 및 휴대품		5. 단락용 동선 설치(고속선 CPT 등을 체결)			
6. 열차접근 시 대피 장소 작업원에게 통보		6. 작업 인접선 안전조치			
7. 운전취급자와 연락체계 확인		7. 작업 관련 표지류 설치			
8. 전기철도안전관리자 배치		8. 서행 관련 임시신호기 등의 설치			
9. 건물목 임시관리원 배치		9. 전차선로 단전 조치(접지걸이 포함)			
10. 합동 또는 병행작업 시 타분야와 협의		10. 건설기계 작업자후자 또는 유도자 배치			
11.		11.			
* 확인결과 기록방법: 적합(O), 부적합(X), 해당 없음(-)으로 기록 / 열차 사이 차단작업 시 ④번 사항은 각 1회 승인마다 반복 시행					
⑤ 외부 공사업체 작업원 이동계획					
* 작업시행 승인 전 대기장소, 진출입 위치, 이동 동선 등을 표기(公社 유지보수 업무위탁으로 상시 고용된 형태의 용역업체는 제외)					
외부 공사업체 안내사항			⑥ 확인자		
1. 외측레일 2m이내 위험지역에서의 작업은 차단작업으로 시행 2. 상례작업은 公社 지역본부 관계부서와 협의한 「작업계획 협의서」를 첨부하여 철도운행안전협의를 시행 3. 열차감시원은 관계기관에서 시행한 사전 안전교육을 이수한 자로 지정			○ 확인일시: 2000. 00. 00. 00:00 ○ 소속: ○ 철도운행안전관리자(운행안전협약담당자): (서명) ○ 작업책임자(합동작업은 총괄책임자): (서명) * 작업책임자와 철도운행안전관리자는 작업 중 작업현장 이탈 금지		
* 작업시행점검표 확인사항에 이상이 없는 경우 철도운행안전관리자는 협의역장에게 작업시작을 무선 통보할 것(고속선 제외) - (예) 승인 00호 작업시행 전 점검결과 이상 없으며 지금부터 작업을 시작합니다. 철도운행안전관리자 000 이상					

[작업시행 점검표 운영기준, 작성방법 요약 등]

1. 안전교육 등의 시행자 운영기준

항목	시행자		비고
	유지보수(직원)	공사(工事), 용역	
작업원 안전교육	(분야별) 작업책임자 또는 관리감독자	(분야별) 작업책임자 또는 안전관리책임(담당)자	상호 교차 확인
안전보호구 착용상황 점검			
작업 적합성 검사			
시행여부 확인 (안전교육, 적합성 검사, 안전보호구 착용상황 점검)	(총괄) 작업책임자와 운행안전협의담당자	(총괄) 작업책임자와 철도운행안전관리자	
안전장비 및 안전시설 등의 점검			

- ※ 시행자란의 “()” 괄호는 합동작업 시 적용
- ※ 작업책임자와 철도운행안전관리자(운행안전협의담당자)는 열차감시원 업무 외에는 작업 참여 가능
- ※ 제12조제3항의 경우는 철도운행안전관리자(운행안전협의담당자)가 작업책임자 겸직 가능

2. 합동작업 시 총괄부서 지정의 예

- 예시를 활용하여 작업시행부서간 협의하여 결정

구분	합동작업 유형	총괄 작업책임분야(예시)	분야별 작업책임분야(예시)
유지보수	보선장비 작업 (1종, 2종 등)	장비	장비, 전철, 신호
	궤도 보수작업 (침목교환 등)	시설	시설, 장비, 전철, 신호
	터널 보수 (단면 보수 등)	시설	장비, 전철
	신호기 이설 (레일절연 이설 등)	신호	시설, 신호
공사(工事)	궤도공사 (레일중량화 등)	궤도	궤도, 장비, 전철, 신호
	토목공사 (교량 유도상화 등)	토목	궤도, 토목, 장비, 전철, 신호
	신호공사 (레일절연 이설 등)	신호	궤도
	운행선 변경 (변경 차단작업)	궤도	궤도, 장비, 전철, 신호

- ※ 작업시행 점검표는 작업시행부서(합동작업은 총괄작업책임부서)에서 철도운행안전협의서와 함께 보관

별지 제6호[서식] <개정 2018.09.28.>

작업원 적합성 검사 기록부(제9조제1항 관련)

검사 일시	검사대상자		검 사 항 목					판정	사 유	검 사 자		전달 (지시) 사항
	직명	성명	음주 여부	질병 유무	피로 정도	수면 시간	휴대품		(부적합 판정시)	직명	성명	

[작업원 적합성 검사 시행방법]

1. 적합성 검사 시행자
 - 가. 유지보수: 작업책임자 또는 관리감독자
 - 나. 공사(工事) 및 용역사업: 작업책임자 또는 안전관리책임(담당)자
2. 검사대상자: 검사자를 제외한 작업원(철도운행안전관리자, 전기철도안전관리자, 장비운전원, 열차감시원 등을 포함)
3. 검사 시행시기: 작업시행 전까지 시행
4. 기록방법
 - 가. 검사항목: ○ → 양호, △ → 보통, × → 불량
 - 나. 판 정: ○ → 적합, × → 부적합
 - 다. 사 유: 부적합 판정 시 사유 기록
5. 조치사항: 부적합으로 판정된 작업원은 작업 투입 금지

작업계획서 서식

□ 변경차단작업 외 작업

1. 사업 개요

- 가. 사업명
- 나. 사업내용

2. 작업계획

- 가. 작업개요
- 나. 철도차량운행시설물 사용중지
 - 1) 선로 : 일시, 구간, 사유. ※전차선작업에 의한 선로일시중지 포함
 - 2) 전차선
 - 3) 신호 ※지장 건널목 반드시 명시
- 다. 열차서행운전 : 일시, 구간, 서행속도, 사유.
※인접선 안전확보 위한 서행필요시 반드시 포함
- 라. 열차사이작업 : 일시, 구간, 사유
- 마. 전차선단전 : 일시, 구간 ※ 역간, 변전소·구분소간 명시

3. 세부작업계획

- 가. 작업책임자 : 소속, 성명, ※ 전화번호
 - 1) 총괄(필요시)
 - 2) 시행부서장
 - 3) 선로 ※ 책임건설사업관리 우선
 - 4) 신호 ※ 책임건설사업관리 우선
 - 5) 전차선 ※ 책임건설사업관리 우선
 - 6) 운행선지장작업 안전요원
 - 7) 전기안전관리자
 - 8) 철도운행안전관리자
- 나. 입회부서장
 - 1) 선 로
 - 2) 신 호
 - 3) 전차선

4. 안전확보 조치 : 열차감시인, 건널목임시안내원 배치계획, 잠금, 수신호등, 울타리, 보호망 등 조치계획 등 명시

5. 월간작업조정회의 결과(회의록) 및 지사장과의 작업협의 내용 첨부

□ 변경차단작업

1. 사업 개요

- 가. 사업명
- 나. 사업내용

2. 작업계획

- 가. 작업개요
- 나. 철도차량운행시설물 사용중지 ※완전철거 명시
 - 1) 선로 : 일시, 구간, 사유. ※전차선작업에 의한 선로일시중지 포함
 - 2) 전차선
 - 3) 신호 ※지장 건널목 반드시 명시
- 다. 열차서행운전 : 일시, 구간, 서행속도, 사유.
 - ※인접선 안전확보 위한 서행필요시 반드시 포함
- 라. 열차사이작업 : 일시, 구간, 사유
- 마. 전차선단전 : 일시, 구간 ※ 역간, 변전소·구분소간 명시

3. 세부작업계획

- 가. 작업책임자 : 소속, 성명, ※ 전화번호
 - 1) 총괄(필요시)
 - 2) 시행부서장
 - 3) 선로 ※ 책임건설사업관리 우선
 - 4) 신호 ※ 책임건설사업관리 우선
 - 5) 전차선 ※ 책임건설사업관리 우선
 - 6) 운행선지장작업 안전요원
 - 7) 전기안전관리자
 - 8) 철도운행안전관리자
- 나. 입회부서장
 - 1) 선 로

- 2) 신호
- 3) 전차선

다. 세부계획(작업 및 사용개시)

- 1) 선로작업
- 2) 시설물검증시험(선로시험운전)
- 3) 전차선작업
- 4) 시설물검증시험(전차선시험운전)
- 5) 신호작업
- 6) 시설물검증시험(신호기능검사)
 - 가) 시행자, 보조자
 - 나) 대상장치
- 7) 사용개시 요청
 - 가) 대상 선로
 - 나) 대상 전차선
 - 다) 대상 신호장치

4. 안전확보 조치

- ※ 열차감시인, 건널목임시안내원 배치계획
- ※ 잠금, 수신호등, 울타리, 보호망 등 조치계획 등 명시

5. 붙임 : 현장도면, 연동도표(승인), 상치신호기장치표, 선로제표·작업약도·전차선로
급전계통도·정거장평면도·선로종단면도·선로일람약도·운행선변경구간 전경사
진

- ※ 한글화일 전송 : 연동도표(승인)·상치신호기장치표·선로제표·작업약도·전차선로급전
계통도·정거장평면도·선로종단면도·선로일람약도

6. 월간작업조정회의 결과(회의록) 및 지역본부장(역장 및 관련 처장 · 사업소장)과의 작
업협의 내용 첨부

제6장 궤도재료제작구매시방서

4-1 일반사항

4-2 RC MONO BLOCK 침목

4-3 도상콘크리트

4-4 도상콘크리트 관련자재

4-5 레일받침 가시설재(가받침, 4종)

제6장 궤도재료 제작·구매 시방서

6-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 개요

- 1.1.1 이 절은“과천시 인덕원~정부과천청사간 등 2개소 궤도구조개량 기타공사”에 필요한 자재의 제작·구매에 적용한다.
- 1.1.2 궤도재료의 일반적인 자재관리 및 품질보증에 대하여는 본 시방서‘제1장 총칙’에 따른다.

1.2 적용순서

- 1.2.1 이 시방내용 중에 상호 모순이 있을 경우에는 다음 규격서의 해당자재 최신본을 우선 적용한다.
- 가. 한국산업표준(KS)
 - 나. 한국철도표준규격(KRS)
 - 다. 철도용품규격서(KRCS, 한국철도공사 제정)
 - 라. 한국철도시설공단표준규격(KRSA)

1.3 용어의 정의

본 시방서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (1) ‘제작도면’은 ‘승인도면’을 말한다.
- (2) ‘감독자’는 ‘검사자’를 말한다.
- (3) 발주자에서 별도로 지정하는‘건설사업관리기술자’는‘당해공사 건설사업관리기술자’를 포함한다.

2. RC MONO BLOCK 침목 철도시설성능검증 시행

- 2.1.1 수급인은 RC MONO BLOCK 침목의 성능을 보장하기 위하여 철도시설성능검증 절차에 따라 기술요건 적합성 단계 승인을 득하였으며(2018.01.15. 한국철도시설공단 기술연구처), 현장설치시험 단계의 성능검증 절차를 진행하여야 한다.

- 2.1.2 침목에 대한 성능시험은 4-2. RC MONO BLOCK 침목에 의한다.
- 2.1.3 성능검증에 대한 모든 명의를 철도공사로 하고, 수급인은 관련절차에 따라 성능검증을 시행하고 성능검증 완료된 침목에 대한 모든 권리는 한국철도공사에 있으며, 수급인의 권리를 주장할 수 없다.
- 2.1.4 성능검증에 필요한 비용은 실비정산하며, 성능검증으로 인한 작업중지에 따른 제반책임은 수급인이 진다.

6-2 RC MONO BLOCK 침목

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 현장 타설식 콘크리트궤도에 사용하는 RC MONO BLOCK 철근콘크리트침목(이하 “침목”이라 한다)에 대하여 적용한다.

1.2 분류

분 류	규격	레일 종별
RC MONO BLOCK	System300-1(W형)	KR60

1.3 규격

- 1.3.1 한국산업표준(KS)
- 1.3.2 독일공업규격(DIN)
- 1.3.3 유럽표준규격(EN)
- 1.3.4 국제표준화기구(ISO)
- 1.3.5 한국철도표준규격(KRS)
- 1.3.6 한국철도시설공단표준규격(KRSA)
- 1.3.7 콘크리트 표준시방서(국토교통부)
- 1.3.8 건설품질관리지침(국토교통부)

1.4 호칭 및 약호

1.4.1 콘크리트궤도

레일을 지지하고 궤도하중을 하부로 전달하는 구조가 탄성을 갖고 있는 자갈층 없이 노반에 직접적으로 지지되는 궤도구조로 아스팔트궤도, 현장 타설 철근콘크리트 궤도, 프리캐스트 콘크리트궤도, 그리고 프리캐스트 콘크리트와 현장타설 콘크리트 또는 아스팔트 등이 결합된 궤도 등이 있다.

1.4.2 RC MONO BLOCK 침목

레일을 체결하여 레일의 위치를 정하고, 궤간을 정확하게 유지하며, 좌우 레일별로 레일을 지지하면서, 레일로부터 전해지는 활하중을 도상 아래로 분산시키는 역할을 하는 모노(Mono) 블록(Block) 모양의 침목으로 좌우 레일별로 레일을 지지하며, 블록 표면이 상면에 나오도록 도상콘크리트에 매설한다.

1.4.3 레일체결장치

레일을 지지 구조물에 고정하고, 수직, 횡, 종방향으로 허용범위 안에서 요구되는 위치를 유지하는 구성품의 조합체로, 하중을 레일로부터 지지체에 분산시키며 접촉부의 마모 방지 및 레일과 지지체 사이를 전기적으로 절연시키는 구성품들을 포함한다.

2. 인용규격

2.1 인용규격

본 규격은 [붙임 1]의 관련규격을 인용 적용 한다.

3. 구조 및 형태

3.1 설계조건

구 분	조 건	
축 하 중	180 kN	
콘크리트강도(fck)	제품 탈형강도	32Mpa
	재령 28일	50MPa

1.1 사용재료

1.1.1 재료의 품질

침목제작에 사용되는 모든 재료는 규정된 시험을 실시하여 품질을 확인한 후 사용하여야 하며 시험성적서 등을 기록으로 남겨두어야 한다.

1.1.2 시멘트

시멘트는 KS L 5201에 규정한 포틀랜드 시멘트 3종(조강)의 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

1.1.3 골재

- 가. KS F 2527(콘크리트용 부순골재), KS F 2558(콘크리트용 부순모래)에 적합한 것이어야 한다.
- 가. 굵은 골재의 최대치수는 20mm 이하이어야 한다.
- 나. 골재는 깨끗하고 내구성이 강하고 콘크리트 표준시방서의 입도표준에 알맞은 입도를 가져야 한다.
- 다. 유기불순물 시험을 하여 표준색보다 진한 색상을 나타내는 잔골재를 사용해서는 안된다.
- 라. 잔골재는 원칙적으로 바다 모래를 사용할 수 없으며 어떠한 경우에도 잔골재의 염분 함유량은 0.02%이하 이어야 한다.
- 마. 골재는 알칼리 골재반응을 일으키지 않는 화학적 안정성이 입증된 것이어야 한다.

1.1.4 혼합수(물)

콘크리트용 혼합수는 기름, 산, 염류, 유기불순물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜영향을 미치는 유해물질을 함유해서는 안 되며, KS F 4009 부속서 2의 품질기준에 적합한 것을 사용하여야 한다.

1.1.5 혼화재료

- 가. 혼화재료로서 사용하는 혼화제 및 혼화제는 사용 전에 적합성, 품질, 성능에 대하여 시험확인 후 사용하여야 한다.
- 나. 혼화제로서 사용하는 AE제, AE감수제, 고성능 AE감수제는 KS F 2560(콘크리트 혼화제)에 적합한 것이어야 하며, 칬목 제품에 유해한 영향을 미치지 않는 것이어야 한다.
- 다. 전체 알칼리양이 0.3 kg/m³이하인 혼화제를 사용하여야 한다.

1.1.6 래티스(Lattice) 거더

- 나. 래티스 거더의 철근은 KS D 3552에 적합한 것으로 용접 가능하여야 한다.
- 다. 철근의 인장강도는 540MPa 이상이어야 하며, 화학성분은 KS D 3504 또는 KS D 3552에 적합한 것이어야 한다.

1.1.7 매립전 충전재

- 가. 매립전 충전재는 압축성 그리스를 사용한다.
- 나. 원자재가 수입물품인 경우 원산지 증명 증빙자료를 확인하여야 한다.

1.1.8 매립전

- 가. 모든 재료는 규정된 시험을 실시하여 품질을 확인한 후 사용하여야 하며 시험성적서 등을 기록으로 남겨두어야 한다.
- 나. 폴리아미드(Polyamide, PA6)

매립전은 사용되는 볼트 규격에 적합한 치수 및 기능을 가져야 하며 HDPE 이상의 재료인 폴리아미드(PA6) 등을 사용하여야 한다.

1.2 형태

형상치수 및 허용치는 도면에 의하고 허용치가 없는 것은 표준치수로 하되 KS 일반 공차에 의한다. 다만 주요부의 허용오차는 다음 표에 적합하여야 한다.

구 분	허 용 오 차	비 고
레일체결장치 또는 레일 접촉면의 경사 및 평활도	1mm 이내	GO-NO게이지

2. 재료의 저장 및 취급

2.1 시멘트

2.1.1 시멘트는 방습 및 단열구조로 된 50 ton 이상의 사일로에 저장하여야 하며 시멘트의 온도는 60 °C 이상 되지 않도록 관리하고 약간이라도 굳은 시멘트는 사용하지 말아야 한다.

2.1.2 3개월 이상 저장 시멘트는 사용 전에 KS L 5201에 규정된 품질시험을 실시하여 적합여부를 확인한 후에 사용하여야 한다.

2.2 골재

2.2.1 잔골재, 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 각각 구분하여 따로 저장하여야 한다.

2.2.2 골재의 반입, 저장 및 취급시에는 대소립 입자가 분리될 우려가 있을 때에는 분리하여 저장하고 배합시 입도에 맞는 비율을 배합하여야 한다. 특히, 먼지, 토사 등 이물질이 침범하지 않도록 주의 하여야 하고, 표면수 및 온도의 변동이 적도록 지붕, 덮개 등의 보호시설을 하여 보관하여야 한다.

2.3 혼화재료

혼화제는 단열된 구조의 탱크에 저장하여야 하며, 장기간 저장된 혼화제는 사용하기 전에 KS F 2560에 규정된 품질시험을 하여야 한다.

2.4 철근 및 철선

철근 및 철선은 기름, 염분, 수분의 유입 등을 방지 보호할 수 있는 지정된 창고에 보관하여야 하며 부식, 흙, 변형 등 유해한 결함이 발생하지 않도록 관리하여야 한다.

2.5 기타 재료

기타의 재료는 유해한 기름, 불순물이 부착되지 않도록 보관하여야 하며 녹이나 부식, 흙 등이 발생치 않도록 관리하여야 한다.

3. 제조 및 가공

3.1 재료의 계량

3.1.1 콘크리트 재료의 계량방법 및 계량장치는 침목제작에 적합하고 콘크리트 표준시방서의 계량 오차 내에서 정확하게 계량할 수 있는 자동화된 계량장치이어야 한다.

3.1.2 각 재료의 계량장치는 작업 개시 전 및 제작 중 정기적으로 점검하여 정확하게 조정되어야 한다.

3.2 배합

3.2.1 콘크리트의 배합은 소정의 워커빌리티, 공기량, 압축강도, 내구성을 갖도록 하여야 하며 물 시멘트비는 38% 이하로 작업에 적합한 범위 내에서 단위수량을 가능한 한 적게 하여야 한다.

3.2.2 콘크리트의 배합은 설계기준 강도 및 콘크리트의 품질변동을 고려하여 시방배합을 결정한 후 현장배합을 거쳐 그 배합을 수정하여야 한다.

3.2.3 작업 전에 반드시 함수량, 입도 등의 골재시험을 하여 현장배합으로 수정한 후 작업을 해야 하며 작업초기에는 1일 1회마다 시험을 실시하여 배합을 수정하여야 하며 품질이 안정되었다고 판단되는 경우는 횟수를 줄일 수 있다.

3.2.4 단위 시멘트량은 콘크리트 1m³당 440kg이하로 하여야 한다.

3.2.5 콘크리트 중의 염화물 이온량은 0.3kg/m³이하이어야 한다.

3.3 비비기

- 3.3.1 콘크리트 재료는 균등질의 콘크리트가 얻어질 수 있을 때까지 충분히 비벼야 한다.
- 3.3.2 믹서는 KS F 2455에 의한 비비기 성능시험을 하여 소요의 비비기 성능을 갖고 있는지 확인해야 하며 콘크리트 배출시 재료 분리가 일어나지 않아야 한다.
- 3.3.3 재료 투입순서 및 비비기 시간은 시험에 의해 정하여야 한다.

3.4 치기 및 다지기

- 3.4.1 콘크리트 치기는 비빈 후 20분 이내에 완료하여야 하며 콘크리트 타설시 콘크리트의 온도는 (10~30)℃ 범위 내에 있어야 한다.
- 3.4.2 콘크리트의 다지기는 배합특성과 제작설비 시스템에 적합한 다지기 장비를 사용하여야 하며, 다지기 장비는 배합특성에 맞는 진동수와 진동을 지속할 수 있는 것이어야 한다.
- 3.4.3 치밀한 콘크리트가 되도록 재료분리가 일어나지 않는 범위 내에서 충분히 다져야 한다.
- 3.4.4 타설 및 다짐시에는 매립전 등의 위치가 이동되지 않도록 주의하여야 한다.
- 3.4.5 내부 진동기가 거푸집이나 래티스 거더에 닿지 않도록 하여야 한다.
- 3.4.6 콘크리트 생산설비는 전용 배치플랜트를 사용하여야 한다.

3.5 마무리

- 3.5.1 침목의 저면은 콘크리트와의 접착성이 좋도록 표면을 가급적 거칠게 마무리하며 상면, 측면은 매끈하게 마무리하여야 한다.
- 3.5.2 모서리 부분은 제작도면에 표시된 형상과 치수가 되도록 정밀하게 제조하여야 한다.

3.6 양생

- 3.6.1 타설이 완료된 콘크리트는 즉시 양생용 덮개를 덮어 직사광선을 차단하고 표면이 건조되지 않도록 하며 급격한 온도변화가 일어나지 않도록 보호하여야 한다.
- 3.6.2 콘크리트를 타설한 후 습윤양생 또는 급속양생을 시행하되 급속양생의 경우 상온에서 2시간 이상 경과한 후 증기양생 또는 열 양생을 시작하여야 하며 양생온도의 상승 및 하강속도는 매 시간 20℃ 이하로 하여야 한다.
- 3.6.3 증기양생 온도의 최고온도는 60℃ 이하로 하여야 한다. 시멘트의 유황산화물 함량이 3%를 초과할 경우 양생온도를 내려야하며, 4%일 때에는 50℃이하이어야 한다. 유황산화물의 함량이 그 사이일 때의 온도는 비례식에 의하여야 한다.

- 3.6.4 양생 시간은 상대 습도 60% 일때 콘크리트강도가 50% 에 도달하는 시간으로 한다.
- 3.6.5 온도감지기는 양생실 내부 어느 곳의 온도도 측정이 가능하여야 한다.
- 3.6.6 보일러는 적절한 온도상승과 유지를 위한 충분한 용량이어야 한다.
- 3.6.7 양생공간은 급격한 온도변화 및 국부적인 온도차나 온도변화가 일어나지 않도록 설비되어야 한다.
- 3.6.8 침목은 탈형 후 표면이 급격한 온도 변화나 건조 등에 노출되지 않도록 하여야 한다.
- 3.6.9 침목 탈형시 콘크리트 압축강도는 32MPa (cube=40MPa) 이상이어야 한다.

3.7 몰드

- 3.7.1 몰드는 생산계획에 따라 2조 또는 4조 단위로 구성되어 생산라인을 자동 이동시키고, 콘크리트 다짐 진동시 고정시킨 매립전(Insert)이 움직이지 않도록 견고하여야 하며 콘크리트침목 생산 전 시제품을 생산하여 외관검사 및 레일체결장치 조립 후 치수검사에 합격된 것을 사용하여야 한다.
- 3.7.2 몰드는 매립전(Insert)의 위치 및 제품의 외형치수가 정확하도록 하고, 재 사용시 변형이 없도록 제작하여야 한다.
- 3.7.3 콘크리트를 치기 전에 몰드 내면 청소를 깨끗이 하고 탈형이 용이하도록 적당한 박리제를 발라야 하며, 탈형시 콘크리트에 흠, 균열이 발생하지 않도록 하여야 한다.

3.8 래티스 거더 절단 및 조립

절단 및 조립은 제작도면에 의한다.

3.9 매립전 충전재

- 3.9.1 그리스는 부식 방지성(Corrosion Preventive) 제품으로써 고도로 정제된 석유 제품이어야 한다.
- 3.9.2 그리스 사용온도는 (-30~+60)℃ 이며, 보관온도는 (4~40)℃ 이어야 한다.

3.10 매립전

- 3.10.1 침목 제작시 콘크리트에 묻히는 부분으로 직경, 직진도, 나사피치 등과 같이 품질과 직접적인 관련되는 부분은 정확히 제조, 가공하여야 한다.
- 3.10.2 제품의 내부에는 기포가 없고 재질이 균일하도록 제조하여야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사 및 시험

- 4.1.1 원재료 및 제품 시험은 제조사 자체시험이 곤란할 경우 공인시험기관에 의뢰하여 시험을 실시하여야 한다.
- 4.1.2 레일, 레일체결장치, 침목의 조립검사는 상호 호환성 및 사용성을 확인하여야 한다.
- 4.1.3 본 규격에 규정되어 있지 않은 콘크리트 자재의 품질시험 빈도는 '건설공사 품질관리 업무지침(국토교통부) [별표2] 건설공사 품질시험기준'에 따른다.

4.2 시멘트 시험

시멘트는 최초 반입 시 또는 사용 전 3개월 이상 보관 사용시 KS L 5201에 규정된 품질시험을 실시하여 적합여부를 확인하여야 한다.

4.3 골재 시험

- 4.3.1 알칼리 골재반응에 의한 침목의 성능저하를 방지하기 위해 골재의 알칼리 잠재 반응성 시험을 실시하여 품질을 확인한 후에 사용하여야 한다.
- 4.3.2 골재는 생산지가 변경되거나 품질이 변동되는 경우에는 반드시 시험을 실시하여 적합 여부를 확인하여야 한다.

4.4 혼화제

- 4.4.1 혼화제는 사용 전에 품질, 성능, 화학성분 등에 대한 시험을 실시하여야 한다.
- 4.4.2 장기간 보관, 이물질 혼입 및 기타 사유에 의해 변질 가능성이 있는 혼화재료는 반드시 시험하여 품질을 확인한 후 사용하여야 한다.
- 4.4.3 AE제, 감수제, AE감수제, 고성능AE감수제는 KS F 2560에 적합하고 또한 유동화제와 병용할 경우에 유동화 콘크리트에 나쁜 영향을 미치지 않아야 한다.

4.5 제작 설비 및 시험설비의 검사

- 4.5.1 침목의 제작설비는 생산용 몰드가 일정주기로 순환생산, 양생, 검사될 수 있는 자동화 설비를 갖추어야 하며, 재료의 계량, 비비기, 타설, 다지기, 양생, 제품의 운반 및 적치까지의 전

공정이 침목제작 및 요구 성능에 부합되는 설비로서 제작 전 기계의 성능, 고장 등의 이상 유무를 포함하여 사전검사를 실시하여야 한다.

4.5.2 품질관리 요원은 제작 중 각 설비 및 공정에 대하여 적정여부를 검사·확인하여야 하며 각종 검사를 위한 장비, 기구 등은 일정주기로 검증을 필하여야 한다.

4.6 콘크리트 압축강도시험

4.6.1 콘크리트의 압축강도 시험은 KS F 2405에 의하며 의해 소정강도 $f_{ck}=50\text{MPa}$ 이상이어야 하며 공시체의 제작은 KS F 2403에 의한다.

4.6.2 콘크리트 압축강도 시험용 공시체는 매일 생산시 타설하는 배치 중의 콘크리트로 원주형 공시체 ($\text{Ø}100 \times 200\text{mm}$) 9개를 제작하여야 하며 다만, 설계기준 강도를 확인하는 경우, 공시체의 양생은 표준양생으로 하여야 한다.

4.6.3 압축강도 시험결과 시편 3개의 시험치 모두 설계기준강도의 85 % 이상 되어야 하고, 3개의 평균치가 설계기준강도 이상이면 합격으로 하며 그렇지 않은 경우 그 배치의 콘크리트로 제작한 침목은 모두 불합격으로 처리한다.(여기서, 시편1개의 평균치란 공시체 3개의 평균치를 의미한다)

4.7 공기량 검사

콘크리트 타설 장소에서 시험하며 1일 1회 이상 또는 배합변경시마다 실시하여야 한다.

4.8 콘크리트의 염화물 함유량 시험

4.8.1 타설전 굳지 않은 콘크리트(Fresh Concrete)에 대하여 실시하며 굳지 않은 콘크리트의 염소 이온농도와 시방배합에 나타난 단위수량의 곱으로 구하며 염화물량 측정시험의 빈도는 매일 타설하는 콘크리트 마다 1회 이상, 배합변경시마다 실시하여야 한다.

4.8.2 염소 이온농도의 측정에 사용하는 염분함유량 측정기는 사용시 영점을 확인한 후에 사용하여야 한다.

4.9 완제품의 외관검사

4.9.1 침목은 표면이 매끈하고 그 질이 치밀해야 하며 비틀림, 좌면 요철, 직선도, 표면불량, 균열 등 치명적인 결함이 없어야 하며 침목의 겉모양 검사는 전수검사로 하여야 한다.

4.9.2 침목은 레일 좌면이 평활하고 비틀림이 없어야 한다.

4.9.3 침목의 외관검사 허용오차는 다음과 같다.

구 분	표면균열	기포
허용오차	길이 10mm 이내	지름 7mm 이내

4.10 침목 형상, 치수 및 조립검사

4.10.1 침목의 형상 및 치수는 제작도면에 의하여야 한다.

4.10.2 침목의 치수는 제작도면에서 정한 허용오차 내에 있어야 하며, 치수검사는 1일 생산수량의 8개를 임의 추출하여 시행하여야 한다.

4.10.3 정확성을 요하는 궤간확보, 매립전 위치, 레일좌면 경사도 등은 자동검사설비 또는 특수 측정기구를 제작하여 검사를 하여야 한다.

4.10.4 침목 치수의 불량, 결모양 불량, 사용성 확인을 위하여 시제품 생산, 몰드의 수정 및 교환시에는 완제품 조립검사(레일, 체결장치, 침목)를 시행하여 궤간이 오차범위내에 있음이 확인, 기록되어야 하며 검사시 침목수량은 10개 이상을 사용하여야 한다.

4.11 매립전 충전재 검사 및 시험

4.11.1 일반사항

가. 재료의 시험은 공인시험기관에서 시행하여야 한다.

나. 매립전 충전재는 압축성 그리스를 사용하여야 한다.

4.11.2 그리스 주입 검사

가. 매립전에 주입하는 그리스는 20 ml 이상 이어야 한다.

나. 그리스 주입 완료와 동시에 주입 확인용 스탬프 등으로 침목에 표기하여야 한다.

다. 주입 완료 표기 및 주입여부를 육안으로 확인하고 레일체결장치 볼트를 체결하여야 한다.

4.11.3 그리스 시험

가. 그리스 시험은 1년에 1회를 기준으로 하고 로트별 시험은 필요 시 시행한다.

나. 그리스 제조회사의 Mill sheet 등을 확인하여 이 규격에 적합할 경우 시험을 생략할 수 있으며, Mill sheet가 없는 경우에는 시험을 시행하여야 한다. 단, 최초 반입 시는 공인시험기관에 의뢰하여 시험을 하여야 한다.

다. 매립전 충전재 그리스는 아래의 조건에 적합하여야 한다.

시험 항목	단 위	품질기준	시험 방법
동점성(55℃에서)	MPas.s	1,500 이상	DIN EN ISO 3104
동적 점성도(40℃에서)	mm ² /s	2,500~ 5,700	DIN EN ISO 3104
밀도(20℃에서)	kg/m ³	540±110	DIN EN ISO 3838
인화점	℃	200 이상	DIN EN ISO 2592
녹는점	℃	40 이상	DIN ISO 3841
습윤 함유	-	A등급	KS M 2130
압축률	vol.-%	10 이상	-10℃, 4bar

4.11.4 합격품질 수준

검사 및 시험결과 이 규격에 적합할 때 합격으로 하며, 이 규격에 적합하지 않을 경우에는 해당 로트 전부를 불합격으로 하여야 한다. 다만, 불합격된 시험항목에 대하여는 1회에 한하여 재시험할 수 있으며 이때 시험수량은 최초 시험수량의 2배수로 한다.

4.12 매립전 검사 및 시험

4.12.1 재료의 시험은 공인시험기관에서 시행하여야 한다.

4.12.2 검사

가. 검사는 제품 50,000개 또는 그 단수를 1로트로 하여 로트당 10개를 임의 추출, 이 규격 및 제작도면에 의하여 시행하여야 한다.

나. 겉모양 검사

제품의 표면은 매끈하고 그 질이 균질 하여야 하며 비틀림, 요철, 균열 등의 성능에 영향을 미칠만한 손상이 있어서는 안 된다.

다. 치수 검사

제품의 치수, 각도, 경사도 등에 대하여 시행하되, 열간 성형 및 열처리로 인한 변형 등 외형치수 측정이 곤란한 부품은 소정의 표준블럭 게이지 또는 특수 측정 게이지로 측정하고, 레일좌면 경사각도 및 하중점의 높이 측정은 다이얼 게이지로 측정하여야 한다.

4.12.3 시험

가. 제품 50,000개 또는 그 단수를 1로트로 하여 로트당 3개를 임의 추출, 이 규격에 의하여 시행하되, 소재 시험은 제조회사의 출고장(Mill sheet 등)을 확인하여 이 규격에 적합할 경우 시험을 생략할 수 있으며, 이 규격에 부적합하거나 출고장이 없는 경우에는 시험을 시행하여야 한다.

나. 매립전의 품질은 다음 기준을 만족하여야 한다.

항 목	단 위	기 준	비 고
밀 도	g/cm ³	1.12~1.14	DIN EN ISO 1183-1
용 해 점	℃	215~225	ISO 11357-3

4.12.4 합격 품질수준

이 규격에 적합하지 않을 경우에는 해당 로트 전부를 불합격으로 한다. 다만, 불합격된 시험항목에 대하여는 1회에 한하여 재시험할 수 있으며 이때 시험 수량은 최초 시험 수량의 2배수로 한다.

4.13 매립전 인발강도 시험

4.13.1 침목에 볼트체결시 토크렌치를 사용하여 최대 허용토크세 0.5mm 이하로 체결하여야하며, 이때 체결토크는 (250±25)N·m 이다.

올바른 설치

- 텐션클램프의 미들밴드 부분이 앵글가이드플레이트의 늑골부분에 접촉이 되면 올바르게 체결된 것이다. 이때의 최대허용토크세는 0.5mm 이하이다.

잘못된 설치

- 앵글가이드플레이트의 늑골 부분에 텐션클램프 미들밴드가 놓이지 않았다면 잘못 설치된 것이다. 이 경우 원하는 체결력을 얻을 수 없다.

4.13.2 매립전 인발강도 시험방법은 [부도 1]에 의하여야 한다.

4.13.3 시험편 제작 및 시험

인발강도 시험은 최초 생산부터 5,000개까지는 1,000개당 시험편 4개, 5,000개 이후는 10,000개당 시험편 4개를 [부도 1]에 따라 제작 및 시험하여야 한다.

4.13.4 합부판정

최초 시험편 4개에 대하여 [부도 1]의 시험방법에 따라 시험한 결과 1개 이상의 시험편이 불합격시 시험편을 배수로 증가시켜 제작 및 재시험한 후에 전수 합격하여야 한다.

4.14 결점 및 불량분류

4.14.1 시험 및 검사결과 이 시방에 적합하지 않은 경우에는 해당 로트 모두 불합격으로 한다. 다만, 기계적 성질 시험의 경우 1회에 한하여 재시험을 할 수 있으며 이때에는 당초 2배수의 제품을 추출하여 시험하여야 한다.

4.14.2 칩목치수의 불량, 겉모양의 불량, 레일체결장치 및 부속장치의 위치 불량에 대해서는 모두 불합격으로 한다.

4.14.3 불합격으로 판정된 칩목은 별도로 적치(식별표시)하여 조치하여야 한다.

5. 표시

칩목 상면에 [부도 2], [부도 3]에 의하여 제작자명 또는 약호, 제작년월, 몰드의 고유번호를 음각으로 표시한다. 또 제작일은 스탬프로 찍어서 표시한다.

6. 가조립 및 완제품 관리

6.1 레일체결장치 가조립

6.1.1 System300-1W 레일체결장치의 모든 체결 부속품은 미리 칩목공장에서 칩목 위에 완전히 가체결하여 출하하는 것을 원칙으로 하여야 한다.

6.1.2 칩목은 적치 전에 레일체결장치를 가조립하여야 하며, 칩목공장에서 가조립 시에는현장부설에 용이하도록 레간에 맞추어 시행하여야 한다.

6.1.3 매립전은 그리스로 채워져 있어야 한다. 만약에 칩목이 가체결 상태로 공급되지 않을 경우, 매립전 구멍은 마개로 막아야 한다.

6.1.4 텐션클램프는 토공 및 터널용과 교량용으로 구분하여 조립하여야 하며, 혼용하여 체결해서는 안 된다.

6.1.5 가조립한 레일체결장치는 보관 및 운반 중 분실이 되지 않도록 하여야 한다.

6.2 완제품 관리

- 6.2.1 침목의 적치는 검사 및 시험을 완료할 때까지 동일 조건하에 제작된 것을 단위로 이상응력이 발생하지 않도록 적치하여야 하며 제작 일자별로 수량, 제작년월일을 명기한 표찰을 붙여야 한다.
- 6.2.2 침목의 적치는 5단 이하로 하며, 각재는 체결장치 최상단 높이보다 10mm이상 인 것을 사용 하여야 한다.
- 6.2.3 제작자는 매일 작업일보에 당일 제작량, 반출량, 재고량현황 및 품질관리 기록(시험,검사기록 등)을 작성하여 보관하여야 한다.

7. 품질관리 및 보장

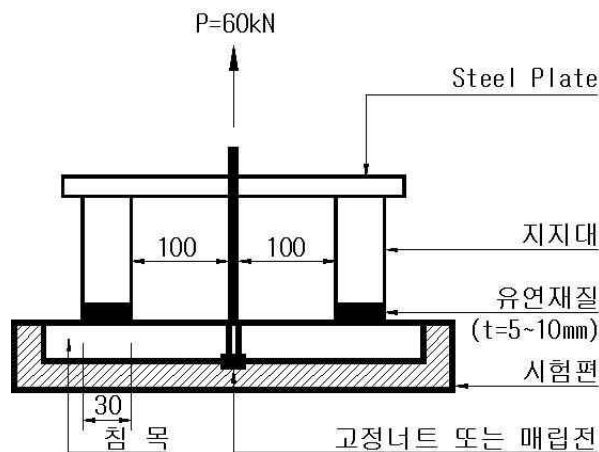
- 1.1.1 제작자는 감독자로부터 제작도면을 승인 받은 후 제품을 생산하여야 한다.
- 1.1.2 제작자는 제작 개시 전 시제품 생산을 포함한 생산계획(공정표 등), 시설 및 설비에 대한 규격, 성능 및 제원 등을 기록으로 남겨두어야 한다.
- 1.1.3 제작자는 제작 개시전, 시험계획 및 품질관리 계획을 작성하고, 침목 품질확보 및 품질변동을 최소화하기 위한 원재료 선정에서부터 제품 완성까지의 전 공정에 걸쳐 지속적으로 품질관리를 실시하여야 한다.
- 1.1.4 제작자는 제품의 품질을 보장할 수 있도록 품질보증계획서를 작성하고 그에 따른 재료시험, 생산공정, 완제품 검사 등에 관한 절차를 규정한 품질관리 지침서 등을 작성하여 운영하여야 한다.
- 1.1.5 제작자는 침목의 생산품질 확보 및 품질보장에 필요한 적합한 제조 및 검사 설비를 갖추어야 한다.
- 1.1.6 제작방법 또는 제작공정이 침목의 품질 확보상 적절치 않다고 판단되는 경우 작업 또는 제작의 중지를 명할 수 있으며, 적절한 조치가 강구되었음을 확인한 후에 작업 또는 제작을 재개하여야 한다.
- 1.1.7 제작자는 책임기술자를 항상 생산현장에 배치하여야 한다.
- 1.1.8 제작은 주간에 작업함을 원칙으로 하며 특수한 사정으로 인하여 야간작업이 불가피할 때에는 사전에 협의하여야 한다.
- 1.1.9 초기 생산침목에 대하여 제작도면에 따라 치수 검사를 시행하여야 하며, 침목과 레일을 체결하여 조립검사를 시행한 후 보관 장소, 적치장에 적치하여야 한다.

[부도 1] 매립전 인발강도(인서트 저항) 시험방법

1. 시험절차

- (1) 본 시험은 콘크리트 침목 제조과정에서 콘크리트 속에 설치되는 체결장치의 부품을 대상으로 한다.
- (2) 나사를 고정하기 위한 삽입 장치의 경우, 하중은 삽입된 체결 장치에서 나사를 통해 삽입장치에 적용되어야 한다.(설계된 깊이까지 적용). 클립 체결을 위한 삽입 부품의 경우, 하중은 클립을 고정하는 장치를 통해 적용된다.
- (3) 적용되는 하중은 [그림 A.1]을 참조한다. 하중 지지대가 돌출된 삽입 장치 위치와 겹치면 삽입장치의 양쪽 면을 대칭적으로 수용하고 100mm를 지지하도록 변경해야 한다.
- (4) 하중은(50±10)kN/min으로 목표 하중에 도달할 때까지 침목의 레일좌면에 자연스럽게 적용되어야 한다. 요구되는 하중은 60kN 또는 제조사가 제시한 값 중 큰 값이 되도록 하여야 한다.
- (5) 이 하중은 약 3분간 유지되어야 하며, 이때 침목에 유해한 균열 또는 파괴가 일어나지 않아야 한다. 다만, 매립전 주위에 모르타르가 부서지는 정도는 허용한다.

단위 : mm

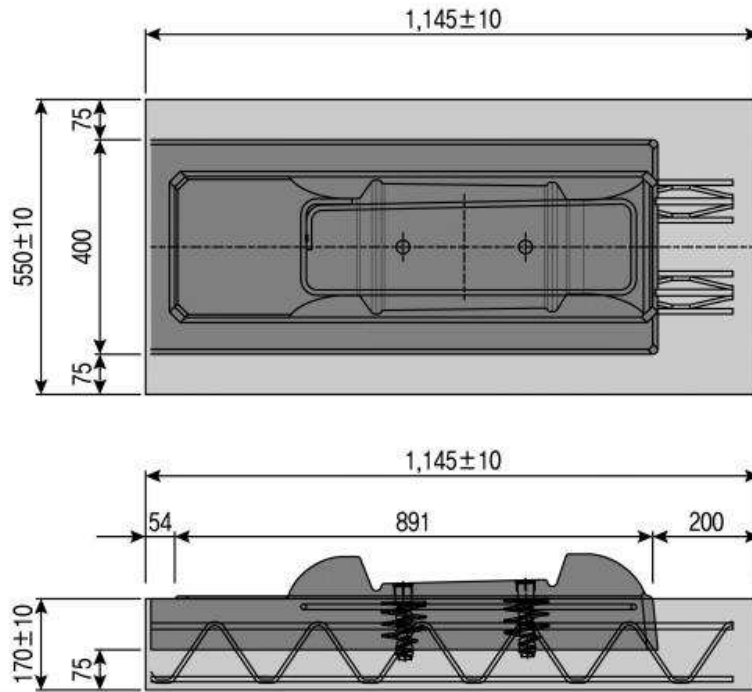


< 그림 A.1 > 시험 개요도

- (6) 인발시험은 침목 내측 매립전을 기본으로 실시한다. 외측 매립전을 시험할 경우 좌면 기울기 높이를 일정하게 유지할 수 있는 지지대 거치용 지그를 사용하여야 한다.

2. 시험편 제작

(1) 인발시험용 시험편은 [그림 A.2]에 규정된 치수에 의하여 제작하여야 한다.



< 그림 A.2 > 시험편 치수 및 철근보강

(2) 인발시험용 시험편은 현장 조건과 유사하도록 [그림 A.2]와 같이 제작한다.

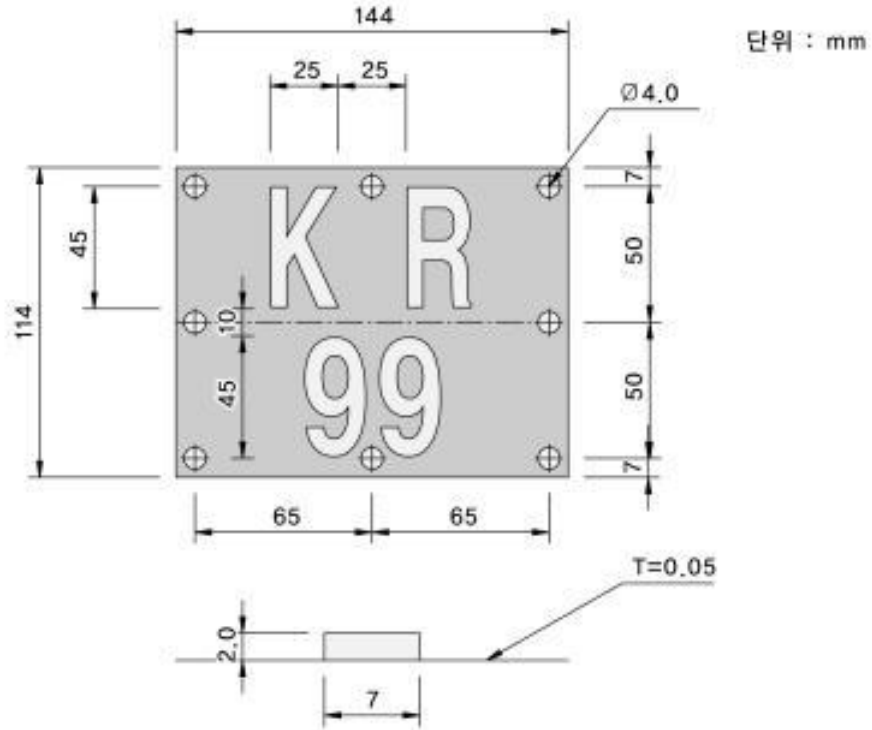
(3) 시험편의 콘크리트 강도는 도상콘크리트(TCL)과 동일하게 제작한다.

3. 시험 결과서

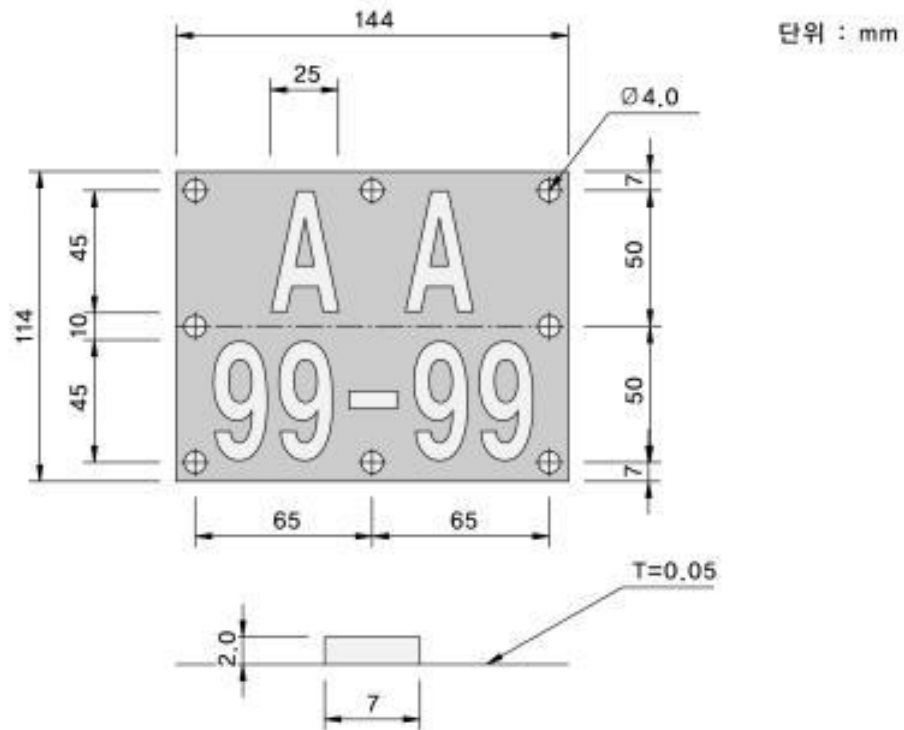
동 시험 결과서에는 아래와 같은 내용들이 포함되어야 한다.

- 가. 발행번호 및 날짜, 시료명칭
- 나. 동 시험 실시 장소
- 다. 시험 시행 일자
- 라. 시험 견본의 출처
- 마. 적용된 최대 하중
- 바. 시험 후 육안 검사의 결과
- 사. 침목 생산일자
- 아. 균열의 형상 및 모양
- 자. 침목생산공장, 생산회사, 시험침목 No.

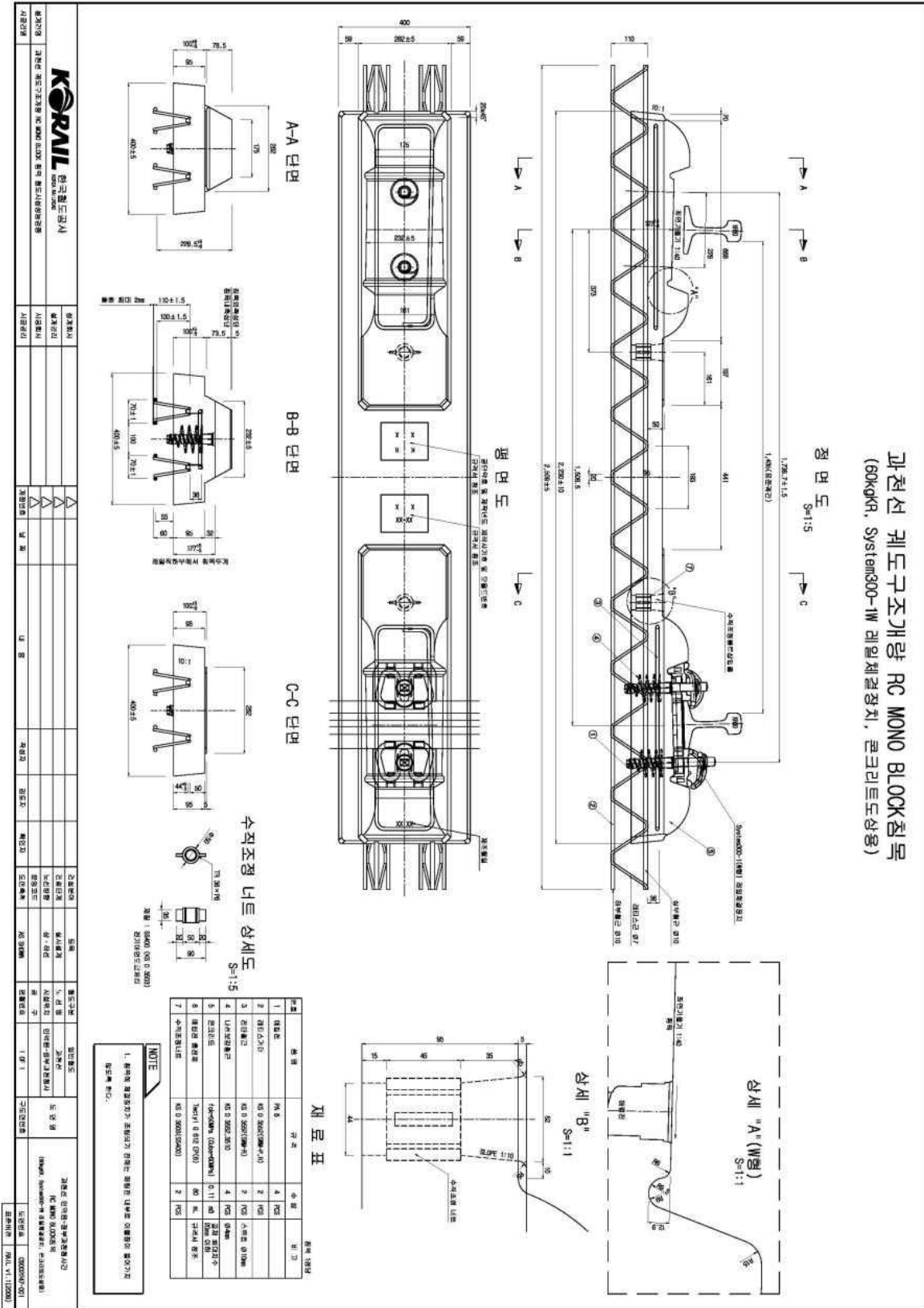
[부도 2] 공단 약호(KR) 및 제작년도 표시 방법



[부도 3] 제작사 약호 및 몰드 표시 방법



[부도 4]



[붙임 1]

인 용 규 격

1. 한국산업표준규격(KS)

- 1) KS F 2405 「콘크리트 압축강도 시험방법」
- 2) KS L 5201 「포틀랜드시멘트」
- 3) KS F 2527 「콘크리트용 부순골재」
- 4) KS F 2558 「콘크리트용 부순모래」
- 5) KS F 4009 「레디믹스트 콘크리트」
- 6) KS F 2560 「콘크리트용 화학 혼화제」
- 7) KS D 3552 「철선」
- 8) KS F 2455 「믹서로 비빈 콘크리트중의 모르타르와 굵은 골재량의 변화율(차) 시험방법」
- 9) KS F 2403 「콘크리트의 강도 시험용 공시체 제작 방법」
- 10) KS M 2130 「그리스」
- 11) KS D 4302 「구상 흑연 주철품」
- 12) KS M ISO 845 「발포 플라스틱 및 고무-겉보기 밀도의 측정」
- 13) KS M ISO 2896 「경질 발포 플라스틱-흡수율의 측정」
- 14) KS M ISO 7850 「경질 발포 플라스틱-압축 크리프의 측정」
- 15) KS M ISO 1183-1 「플라스틱-비발포 플라스틱의 밀도측정방법」
- 16) KS M ISO 3838 「석유계원유와 액체 또는 고체 석유제품-밀도 또는 상대밀도 시험방법-모세관 마개를 한 비중계법과 눈금 양 모세관 비중계법」
- 17) KS M ISO 3104 「석유제품-투명 및 불투명액체-동점도 시험방법 및 점도계산」
- 18) KS M ISO 11357-3 「플라스틱-시차 주사 열량계(DSC)-제3부:응용 및 결정화에 대한 온도와 엔탈피 측정방법」

2. 한국철도표준규격

- 1) KRS TR 0009-15R 「RC칩목」

3. 한국철도시설공단표준규격

- 1) KRSA-T-2015-1004-R1 「Rheda2000용 Bi-Block 칩목」

4. 미국재료시험협회(ASTM)

- 1) ASTM D 256 「Standard Test Methods for Determining the Izod Pendulum Impact Resistance of Plastics」
- 2) ASTM D 638 「Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics」
- 3) ASTM D 785 「Standard Test Method for Rockwell Hardness of Plastics and Electrical Insulating Materials」
- 4) ASTM D 790 「Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials」
- 5) ASTM D 792 「Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement」

5. 독일공업규격(DIN)

- 1) DIN EN ISO 2592 「Petroleum products – Determination of flash and fire points – Cleveland open cup method」
- 2) DIN EN ISO 3104 「Petroleum products – Transparent and opaque liquids – Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity」
- 3) DIN EN ISO 3838 「Crude petroleum and liquid or solid petroleum products – Determination of density or relative density – Capillary–stoppered pycnometer and graduated bicapillary pycnometer methods」
- 4) DIN EN ISO 1183-1 「Plastics – Methods for determining the density of non-cellular plastics–Part 1: Immersion method, liquid pycnometer」
- 5) DIN ISO 3841 「Petroleum waxes; determination of melting point (cooling curve)」

6. 유럽표준규격(EN)

- 1) EN ISO 179-1 「Plastics – Determination of Charpy impact properties – Part 1: Non-instrumented impact test
*eA: Charpy notched impact strength / eU : Charpy impact strength

7. 국제표준화기구(ISO)

- 1) ISO 11357-3 「Plastics-Differential scanning calorimetry (DSC)- Part 3: Determination of temperature and enthalpy of melting and crystallization」

8. 기타 규격

- 1) 콘크리트표준시방서(2016. 국토교통부)

6-3 도상콘크리트

1. 적용범위

이 절은 도상콘크리트 재료에 대하여 적용하며, 이 절에서 언급되지 않은 사항은 ‘콘크리트표준시방서’의 해당내용을 따른다.

2. 적용자료 및 문서근거

2.1.1 한국산업표준(KS)

2.1.2 콘크리트 표준시방서(국토교통부)

2.1.3 건설공사 품질관리지침(국토교통부)

3. 도상콘크리트 재료

3.1 재 료

가. 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 안된다.

나. 잔골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고, 알맞은 입도를 가지며, 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유해서는 안된다.

다. 잔골재(천연)의 표준입도는 다음과 같다.

체의 호칭(mm)	통과의 중량 백분율(%)	체의 호칭(mm)	통과의 중량 백분율(%)
10	100	0.6(No.30)	25~60
5(No.4)	95~100	0.3(No.50)	10~30
2.5(No.8)	80~100	0.15(No.100)	2~10
1.2(No.16)	50~85		

라. 굵은골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고, 알맞은 입도를 가지며, 얇은 석편, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유해서는 안 된다.

마. 굵은골재의 표준입도는 다음과 같다.

골재번호	체 호칭 (mm) 골재크기(mm)	각 체를 통과하는 것의 중량 백분율(%)						
		40	25	20	13	10	5	2.5
57	25~5	100	95~100	-	25~60	-	0~10	0~5

- 바. 시멘트는 초조강시멘트 또는 조강시멘트(KS L 5201)를 기초시멘트로 사용한다.
- 사. 혼화제는 고성능감수제(KS F 2560) 또는 유동화제 등을 시멘트 중량의 1.2% 이내로 사용한다.

3.2 재료의 저장

- 가. 포대시멘트(초조강시멘트 또는 조강시멘트, 이하 포대시멘트)는 방습적인 구조로 된 창고에 저장하여야 한다.
- 나. 포대시멘트 저장 높이는 단기간일 때는 13포대 이하, 장기간일 때는 7포대 이하로 한다.
- 다. 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용하여서는 안된다.
- 라. 골재의 저장 설비는 적당한 배수시설을 하고 동절기에는 빙설 혼입 또는 동결 방지, 하절기에는 일광의 직사를 피하여야 한다.
- 마. 혼화제는 변질되지 않도록 하고 장기간 저장하지 않아야 한다.

3.3 배 합

- 가. 콘크리트의 각 재료는 소정의 품질을 얻을 수 있도록 정확하게 계량하여야 한다.
- 나. 재료의 계량방법 및 계량장치는 공사에 적합하고 다음의 계량오차 이내의 것이어야 하며 공사 개시 전 또는 공사 중에 정기적으로 점검하여 조정하여야 한다.

재료의 종류	허용오차(%)
시멘트	-1 ~ +2
물	-2 ~ +1
골재(잔골재 및 굵은골재)	-3 ~ +3
혼화제	-3 ~ +3

- 다. 현장에서의 재료투입 및 믹싱순서는 (모래+시멘트+자갈)→건비빔(30초)→혼합수 투입 및 혼화제 투입 비빔(90-120초)→배출로 한다.
- 라. 1회분의 비비기양은 작업효율, 공사량 및 운반방법에 따라 적당하게 정해야 한다.
- 마. 콘크리트의 재료는 반죽된 콘크리트가 균등질이 될 때까지 충분히 비벼야 한다.
- 바. 비벼놓아 굳기 시작한 콘크리트는 되비빔하여 사용하여서는 안 된다.

3.4 콘크리트 시험

- 가. 슬럼프시험(KS F 2402)은 1일 1회 이상 실시하며 슬럼프의 허용차는 $\pm 10\text{mm}$ 이다.
- 나. 공기량시험(KS F 2409, KS F 2421 또는 KS F 2449)과 염화물시험(KS F 4009의 부속

서 1)은 1일 1회 실시한다.

다. 강도시험(KS F 2405)은 1일 3회(1회 3개, 총 9개)의 공시체를 제작(KS F 2403)하여 시험하는 것을 원칙으로 한다.

라. 현장여건에 따라서 시험회수는 건설사업관리기술자와 협의 하에 조정할 수도 있다.

6-4 도상콘크리트 관련자재

1. 적용범위

이 절은 도상콘크리트의 관련자재에 대하여 적용하며 이 절에서 언급되지 않은 사항은 ‘콘크리트표준시방서’의 해당내용을 따른다.

2. 적용자료 및 문서근거

2.1.1 한국산업표준(KS) KS D 3504, KS F 2406, KS F 2540, KS F 4910, KS F 2621

2.1.2 콘크리트 표준시방서(국토교통부)

2.1.3 건설기술진흥법, 동 시행령, 동 시행규칙 건설공사 품질관리 기준

3. 품질관리 기준

3.1 양생제

시험종목	단위	시험방법	품질기준	적용기준	비고
수분손실량	kg/m ²	KS F 2406	0.55 kg/m ² 이하	KS F 2540	

※ 콘크리트의 양생용 재료의 보수시험방법(KS F 2406)을 현장실정에 맞도록 변경하여 자체적으로 품질관리 시험 실시

3.2 철근

종류	기호	기계적 성질			
		항복점(MPa)	인장강도(MPa)	시험편	연신율(%)
이 형 철근	SD 300	300 이상	440 이상	2호	16이상
				3호	18이상
	SD 350	350 이상	490 이상	2호	18이상
				3호	20이상
	SD 400	400 이상	560 이상	2호	16이상
				3호	18이상
	SD 500	500 이상	620 이상	2호	12이상
				3호	14이상

4. 콘크리트도상용 재료

4.1 철근

철근 콘크리트 공사에 사용하는 철근은 원형 및 이형 봉강으로서 KS D 3504 (철근 콘크리트 용 봉강)의 규정에 적합한 것이어야 한다.

4.2 콘크리트 양생용 액상 피막형성제

4.2.1 일반사항

콘크리트 양생용 액상 피막형성제란 콘크리트의 조기 경화시 수분의 손실을 방지하기 위하여 콘크리트의 수평면 및 연직면에 살포하여 피막을 형성하게 되는 재료를 말하며 KS F 2540(콘크리트 양생용 액상 피막 형성제)의 규정에 적합한 것이어야 한다.

4.2.2 종 류

콘크리트용 양생용 액상 피막형성제에는 다음의 4가지형이 있으며, 이들은 굳지 않은 콘크리트의 양생제로 사용하는데 적합할 뿐만 아니라, 거푸집 제거후의 콘크리트 또는 초기 습윤 양생 후의 콘크리트 양생제로 사용하여도 적합하여야 한다.

가. 1 형 : 투명 또는 반투명

1-D형 : 투명 또는 퇴색이 잘되는 염료를 지진 반투명

나. 2 형 : 백색안료 사용

다. 3 형 : 담회색 안료 사용

라. 4 형 : 흑 색

4.2.3 품질기준

가. 성분 및 성질

- (1) 액상 피막 형성제의 성분은 제한되지 않으나, 유독하거나 인화성이어서는 안 된다. 벤젠, 4염화탄소, 메틸알코올(methyl alcohol), 그 밖의 유독재료는 허용될 수 없다.
- (2) 투명 또는 반투명 1형 액상 형성제는 담색으로 일시적 염료가 함유되어 있어도 좋으며, 콘크리트 표면에 사용후 적어도 4시간동안 쉽게 식별할 수 있어야 한다. 이 색은 필요하다면 사용 후 7일 이내에 눈에 띄지 않아야 한다.
- (3) 백색안료를 사용한 2형 액상 피막 형성제는 미분백색안료와 전색제로 구성되며, 기체품을 조합하지 않고 즉시 사용할 수 있어야 한다. 이 형성제는 소정의 적용 비율로서 새로운 콘크리트에 적용할 경우에는 균등한 백색 겉모양을 나타내고 콘크리트의 원색을 효과적으로

감출 수 있는 것이라야 한다. 콘크리트에 소정의 비율로 사용한 경우에 햇볕에 3일간 노출시킨 형성제는 그 겉보기 일광 반사능력이 마그네시아 반사능의 60% 이상이어야 한다.

(4) 담백색 안료를 사용한 3형 액상 피막형성제는 미분담회색 안료와 전색제로 구성되며, 기체품을 조합하지 않고 즉시 사용할 수 있어야 한다. 이 형성제는 소정의 비율로 새로운 콘크리트에 사용하는 경우에 균등한 담회색 외관을 나타내고, 콘크리트의 원색을 효과적으로 감출 수 있는 것이라야 한다. 콘크리트에 소정의 비율로 사용한 경우 햇볕에 3일간 노출시킨 형성제는 그 겉보기 일광 반사능력이 마그네시아 반사능의 50% 이상이어야 한다.

(5) 흑색의 4형 액상 피막 형성제에 대해서는 특별한 규정이 정해져 있지 않다.

나. 피막의 성질

형성제는 습윤 콘크리트에 부착하고, 소정의 비율로 사용할 경우, 연속된 밀착 박막을 형성해야 한다. 건조했을 때, 피막은 연속하여 유연하고, 찢어지거나 구멍이 없어야 하며, 시험실 공시체에 대하여 사용 후 적어도 7일간 찢어지지 않는 피막으로 존속해야 한다. 액상 피막 형성제는 콘크리트에 대해 해로운 작용을 해서는 안 된다.

다. 컨시스턴시

액상 피막 형성제의 컨시스턴시는 24°C 이상의 온도에서 분무 노즐로 균등한 피복을 만들 수 있도록 쉽게 살포할 수 있어야 한다.

시험실에서 소정의 비율로 습윤 콘크리트 블록의 연직면에 살포했을 때, 흘러내리거나 처져서는 안된다.

라. 저장 안정도

피막 형성제는 변질되지 않고, 3개월 이상 저장할 수 있어야 한다. 다만 유제 형성제는 동해에 견딜 수 있다고 기대할 수 없다. 형성제는 침강하여 약간의 교반으로 쉽게 균등질성이 되어야 한다.

마. 건조시간

습윤 콘크리트면에 소정의 비율로 사용하였을 경우 피막, 형성제는 온도 23±2°C, 상대습도 50°C±10%, 최대공기유속 180mm/min 표준시험 조건에서 4시간 이내에 건조하여 붙는 일이 없어야 한다.

12시간 후 형성제는 그 위를 걸었을 때, 자국이 나거나 붙지 않아야 하며, 미끈미끈한 면이 되어서는 안된다.

바. 습기유지

보수성 시험에서 액상 피막 형성제는 KS F 2406에 따라 시험할 때 72시간 동안 표면에서

물이 0.55kg/m³ 보다 더 손실되어서는 안된다.

4.2.4 포장 및 표식

액상 피막 형성제는 제조회사가 봉인을 한 용기에 넣어야 한다. 용기는 제조회사명, 형성제명, 배치번호를 알기 쉽게 표시해야 한다. 용기의 내용은 시험한 시료와 같은 것이라야 한다.

4.2.5 시료채취 및 시험방법

가. 시료채취

시료는 납입 전에 공장 창고 또는 납입장소에서 채취한다. 건설사업관리기술자는 적하된 용기에 자유롭게 접근할 수 있고, 적하작업에 방해 없이 검사하여야 하며 시료를 채취하는 모든 편의가 제공되어야 한다. 액상 피막 형성제는 채취하기 전에 용기를 흔들어서 잘 교반한다. 각각의 룻드, 치 또는 제조단위를 대표하는 1개의 용기에서 임의로 1개의 시료를 채취한다. 다만 1개의 시료는 8,000 L 이하를 대표해야 한다.

나. 보수성시험

KS F 2406(콘크리트 양생용 재료의 보수 능력 시험 방법)에 따른다.

6-5 레일받침 가시설재 (가받침, 4종)

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용 범위

이 절은 자갈도상을 콘크리트도상으로 개량할 때 자갈을 완전히 철거한 상태에서 콘크리트양생까지 열차가 안전하게 주행하도록 고정시키는 레일가받침작키, 게이지타이롯트, 게이지스트랏트, 수평버팀재 제작에 대하여 적용한다.

1.2 분류

1.2.1 레일가받침작키(수직잭)

1.2.2 게이지타이롯트

1.2.3 게이지스트랏트

1.2.4 수평버팀재

2. 적용자료 및 문서

2.1.1 KS, KRS

2.1.2 승인된 제작도면(승인도면)

3. 필요조건

3.1 기후

외부온도 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 범위내에서 이상 없이 작동 및 체결될 수 있어야 한다.

3.2 주요부품 재료

한국산업표준(KS) 또는 동등 이상의 재료를 사용하여야 한다.

3.3 제조, 가공 및 형태

가. 재질이 균일하고 유해한 흙 및 덧붙임이 없어야 한다.

- 나. 제조 가공 완료 후 녹방지를 위한 방청처리를 하여야 한다.
- 다. 제작년도 및 제작회사 또는 약호, 우리본부 심볼을 양각으로 표시하여야 한다. (레일가받침작기)
- 라. 형상, 치수 및 허용차는 승인도면에 의한다.
- 마. 레일가받침작기 제작시 주조후 열처리를 시행하여야 할 경우 열처리로 에서는 균일하게 가열 되도록 적치하여야 하고 열처리시 냉각속도는 특히 정확하게 하여야 한다.

3.4 레일가받침작기(수직잭) 구조 및 성능

- 가. 레일가받침작기는 열차 운행중 진동에 충분한 강도를 지닐 수 있도록 설계 제작하여야 하며 열차 안전운행에 지장이 없는 구조이어야 한다.
- 나. 레일가받침작기의 사용(수직) 하중은 14톤 이상, 사용높이는 최저 165mm 최고 220mm, 행정 55mm의 구조 및 성능을 유지할 수 있도록 설계 및 제작하여야 한다.
- 다. GEAR BOX 및 GEAR ARM
 - (1) GEAR ARM은 가공후 고주파 열처리를 하여야 한다.
 - (2) GEAR ARM의 치절은 정밀하게 제작하여야 하며, 반대 ARM과의 맞물림시 소음이나 진동이 발생되지 않도록 하여야 하며 윤활유 주입이 편리하도록 제작되어야 한다.
 - (3) GEAR ARM의 치절은 대칭으로 제작하여야 하며, 조립되는 부분은 보어링 가공으로 정밀하게 제작되어야 한다.
 - (4) GEAR BOX 하우징은 기포나 이물질이 없어야하고 SCREW 샤프트와의 조립은 원활히 이루어질 수 있도록 제작되어야 한다.
 - (5) GEAR BOX에 의해서 상승, 하강이 원활히 이루어질 수 있는 구조로 제작되어야 하며, GEAR는 정밀하게 가공하여야 한다.
 - (6) GEAR BOX는 분해, 조립이 용이하도록 제작되어야 한다.
 - (7) 기어를 직각으로 교차하여 SCREW샤프트에 나사의 회전력을 전달할 수 있도록 제작되어야 한다.
 - (8) GEAR BOX에 조립되는 SCREW샤프트의 양단에는 테이퍼 롤러 베어링을 사용하여 트러스트 하중을 받도록 하여야 한다.
 - (9) 기계구조용 탄소강재로서 2개의 치형으로 제작되어야 한다.
 - (10) GEAR ARM의 치절은 서로 대칭이 되도록 하여야 하며 치절 시작점의 각도를 정밀하게 제작하여야 한다.
 - (11) BOTTOM후레임과 TOP후레임을 연결시켜 주면서 압축하중(수직하중)을 받도록 하여야 한다.

다.

- (12) GEAR ARM의 수량은 8개로 제작되어야 한다.
- (13) GEAR BOX는 작키의 상, 하 조정시 좌, 우로 움직이며 상,하 조정에 장애가 발생되지 않는 구조로 설치되어야 한다.

라. BOTTOM 후레임 및 TOP 후레임

- (1) BOTTOM후레임 좌우에는 2개씩의 BRACKET가 있어 GEAR ARM을 지지하고 하중을 분산시킬수 있는 구조로 되어야 한다.
- (2) 수직하중(압축하중)에 충분한 강도를 지니도록 하여야 한다.
- (3) TOP 후레임 상부에는 내마모성이 우수한 고무를 취부하며 탈, 부착이 용이한 구조로 되어야 한다.
- (4) 레일가받침작키의 상승, 하강시 TOP후레임의 중심 이동이 없어야 하고 SCREW 샤프트가 좌,우로 이동할 수 있는 구조로 제작 되어야 한다.
- (5) 레일가받침작키 조립후 TOP후레임의 수평면이 정확하게 유지되도록 제작되어야 한다.
- (6) TOP 후레임 치수는 135mm×160mm×73mm, BOTTOM 후레임 치수는 330mm×165mm×73mm로 제작한다.

마. SCREW SHAFT

- (1) 나사부는 미터사다리꼴나사로 가공하며 회전부는 베어링을 사용하여 회전이 원활히 이루어질 수 있도록 하여야 한다.
- (2) SCREW SHAFT의 끝단에는 □형상으로 스패너를 이용하여 나사의 회전력을 발생시킬 수 있도록 하여야 한다.
- (3) GEAR BOX의 SHAFT를 회전시키면 SCREW SHAFT의 중심이 상승, 하강, 좌, 우로 이동될 수 있도록 하여야 하며 이때에는 TOP후레임의 중심이동이 없어야 한다.
- (4) SCREW NUT 및 HOUSING는 GEAR ARM을 지지하며 SCREW SHAFT의 회전력을 GEAR ARM에 전달할 수 있도록 하여야 한다.

바. 기 타

(1) GUIDE BRACKET

상승, 하강, 좌, 우 이동시 GEAR BOX의 중심이동을 안내할 수 있도록 하여야 한다.

(2) LINK PIN

GEAR ARM과 BOTTOM 후레임, TOP 후레임을 서로 결합시켜 주며 각 GEARARM등이 동시에 작동될 수 있도록 하여야 한다.

(3) LOCK NUT

레일가받침작키를 사용하고자 하는 높이만큼 상승후 고정시키는 안전장치의 역할을 할 수 있도록 하여야 한다.

(4) END PLATE

GEAR ARM의 이탈을 방지 할 수 있도록 하여야 한다.

(5) 완충고무

전동차의 충격을 흡수하며 상부는 레일 내측으로 1:40 기울기로 제작되어야 하며 TOP 후레임 상부에 조립되며 탈, 부착이 가능하도록 제작되어야 한다.

사. 일반적인 치수는 승인도면을 참고하여 제작하여야 한다.

3.5 게이저타이롯트, 게이저스트랏트, 수평버팀재 구조 및 성능

가. 궤간의 확대 및 축소방지와 궤간이 좌우로 변형되지 않도록 설계 및 제작 하여야 한다.

나. 절연부 목재는 비틀림 및 갈라짐이 없어야하고 견고하게 제작되어야 한다.

다. 합성고무(고무패드)는 절연성이 우수하여야 하며 마모 및 균열, 휨 등이 발생되지 않아야 한다.

라. 구성 부재가 서로 접촉하는 개소는 밀착이 잘되도록 제작되어야 한다.

마. 부품의 절삭, 절단, 천공은 정확하게 하고 이때 생기는 말림은 제거하여야 한다.

바. 게이저타이롯트를 레일가받침작키의 TOP 후레임 위에 올려 놓았을 때 게이저타이롯트가 전,후,좌,우로 유동이 되지 않도록 제작되어야 한다.

사. 게이저타이롯트 및 게이저스트랏트, 수평버팀재를 완전 체결한 후 좌,우에서 6,000kg로 압축하였을 경우 이상이 없어야 한다.

아. 게이저타이롯트 상판과 지지대를 용접후 직각으로 3,900kg으로 인장하였을 경우 용접부위에 이상이 없어야 한다.

자. 전기절연 저항시험은 조립후 500V메가로 측정 1MΩ 이상 되어야 한다.(전수시험)

차. 게이저타이롯트 상판 가공시 레일좌면의 경사를 1:40으로 제작하여야 한다.

카. 게이저타이롯트의 체결시 너트 풀림방지를 강구하여야 한다.

타. 게이저타이롯트는 지지대와 분리 될 수 있도록 제작하여야 하며 체결된 상태에서 회전되지 않도록 하여야 한다.

파. 게이저블럭 고정볼트는 T자형으로 제작하여야 한다.

하. 용접은 깨끗하게 하고 겹치기 및 불순물 잠입이 없어야 한다.

거. 용접시에는 비틀림, 휨 등이 발생되지 않도록 하여야 한다.

너. 용접에 사용하는 용접봉은 KS D 7004의 E4316 또는 E4326을 사용한다.

- 다. 제품을 정상적으로 설치하였을 경우 비틀림, 휨, 균열 등이 발생하지 않아야 하며 성능에 하자 요인이 없어야 하고 기능에 이상이 없어야 한다.
- 러. 게이지스트랏트 길이는 최소 1,390mm 최대 1,550mm 조정량 160mm로 제작하여야 한다.
- 머. 수평버팀재 길이는 최소 1,050mm 최대 1,400mm 조정량 350mm로 제작하여야 한다.
- 버. 일반적인 치수는 승인도면을 참고하여 제작하여야 한다.

4. 검사 및 시험

검사 및 시험 시행에 따른 제반 비용은 계약자 부담으로 하며 수행된 모든 시험 및 검사는 성적서를 작성 제출하여야 한다.

4.1 검사

4.1.1 검사의 분류

- 가. 겉모양 검사
- 나. 치수검사
- 다. 용접부 균열검사(침투액 검사) : 게이지타이롯트에 한함

4.1.2 검사방식과 수준

- 가. 겉모양 검사는 육안에 의해 시행하고 승인도면 및 본 시방에 적합하여야 한다.
- 나. 치수검사는 직접측정에 의하며 그 밖의 적당한 방법에 의해 시행하고 승인도면 및 본 시방에 적합하여야 한다.
- 다. 검사는 납품수량의 10%를 임의 추출하여 시행한다.
- 라. 용접부 균열검사(침투액검사)는 전수 시행하여야 한다.

4.2 시험

4.2.1 시험의 분류

- 가. 기계적 성질 시험
- 나. 화학적 성분 시험
- 다. 현장 부설시험

4.2.2 시험방법

- 가. 작키 200대 그 외 제품은 200조(개) 또는 그 단수를 1롯트로 하여 시험편 3개씩 채취하여

화학분석시험 및 기계적 성질 시험을 시행한다.

나. 시험은 KS 표준에 의한다. (각 제품의 “구조 및 성능”에 명시된 사양포함)

다. 현장 부설시험은 레일가받침작기 완제품 20대를 임의 추출하여 본선 15일간 설치하여 이상 없어야 한다.

4.2.3 결점 및 불량분류

검사 및 시험결과 본 사양서 및 승인도면에 적합하지 않을 경우에는 그 해당 롯트는 전부 불합격으로 한다. 다만 불합격된 시험항목에 대하여는 재시험을 할 수 있다. 이때의 시험편의 수는 첫번째의 2배수로 한다.

5. 포장 및 표시

5.1 포장재료

비닐 및 판재(레일가받침작기)

5.2 포장방법

가. 레일가받침작키는 방청유로 도포후 비닐과 판재 포장을 시행한다.

나. 게이시타이롯트, 게이시스트랏트, 수평버팀재는 풀어지지 않도록 철밴드를 사용하여 견고히 포장하여야 한다.

5.3 표시

포장한 표면에는 품명, 규격, 수량, 제작년월, 제작사명을 표시하여야 한다.

6. 보증기간

본 시방서에 의하여 제작된 제품의 보증기간은 납품 완료 후 2년간으로 하며 이 기간 동안에 설계, 제작, 재질 결함 등에 의한 하자 발생시 계약자는 발주자에서 지정하는 기일내에 무상으로 수리, 개조, 교체하여야 한다. 이때 수리, 교체된 부품은 교체일로부터 2년간 재보증하여야 한다.

7. 주 기

- 가. 각종시험은 공인기관에 의뢰하여 실시하고 납품시 시험성적서를 첨부하여야 하며 시험에 필요한 제반 수수료는 계약자 부담으로 한다.
- 나. 본 제품의 기능과 성능에 대한 제작의 기준이 되며 이에 명기되지 않은 사항에 대해서도 제작자는 최신의 기술을 도입하여 구조적으로 안전하고 사용이 용이하게 설계 제작하여야 한다. 또한 제품에는 양질의 자재를 사용하여 최고의 성능보장을 할 수 있어야 한다.
- 다. 제작자는 본 제품에 대한 시제품을 제작 승인을 득한 후 본 제작에 착수하여야 한다.
- 라. 예비품 및 공구명세서를 제출한 후 납품하여야 한다.

부 록

1. 퀘도공사 자재 규격서

부록1

궤도공사 자재 규격서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 규격서는“과천시 인덕원~정부과천청사간 궤도구조개량 기타공사”에 필요한 궤도자재의 제작·구매에 적용한다.
- 1.1.2 궤도재료의 일반적인 자재관리 및 품질보증에 대하여는 본 시방서 ‘제1장 총칙’에 따른다.
- 1.1.3 모든 자재의 하자보증기간에 대하여는 공사시방서‘제1장 총칙 1-9 인계·인수 및 준공 1.11 하자담보’에 따른다. 따라서 다음 규격서에 명기된 하자보증기간은 인정하지 않는다.

1.2 적용순서

- 1.2.1 궤도자재 규격의 시방내용 중 상호모순이 있을 경우에는 다음 규격서의 해당자재 최신본을 우선 적용한다.
- 가. 한국산업표준(KS)
 - 나. 한국철도표준규격(KRS)
 - 다. 철도용품규격(공사, 특수)(KRCS, 한국철도공사 제정)
 - 라. 철도용품 공단표준규격(KRSA, 한국철도시설공단 제정)

1.3 용어의 정의

- 1.3.1 공사시방서(부록)의 규격서에 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.
- 가. ‘제작도면’은 ‘승인도면’을 말한다.
 - 나. ‘감독자’는 ‘검사자’를 말한다.
 - 다. 발주자에서 별도로 지정하는‘건설사업관리기술자’는‘당해공사 건설사업관리기술자’를 포함한다.

2. 궤도공사 자재 규격서

본 공사에 적용된 자재(지급 및 사급) 규격(서) 목록은 다음과 같으며, 해당자재 수급 전 다음의 사이트에서 규격의 개정 여부(최신본)를 확인하여야 한다.

목차	품명	규격	참고 규격번호
2.1	보통레일	60kg KR, L=25.0m	· KS R 9106 2006R · KRS TR 0001 15(R)
2.2	중계레일	60kg K-50kg N, L=10m	· KRS TR 0003 17R
2.3	접착절연레일	60kg K, L=12m, L=6m	· KRS TR 0004 17R
2.4	레일체결장치	레일체결장치 성능시험기준	· KRS TR 0014 15R
2.5	레일체결장치 (Rheda2000)	System 300-1W형 콘크리트도상 및 자갈도상용(sk115), 가드레일용(sk112)	· KRCS A029 02 · KRSA 1004 R0
2.6	이형이음매판	60kg K-50kg N	· KRCS A005 04
2.7	이음매판	50kg N, 60kg 레일용	· KRCS A001 05
2.8	이음매판 볼트 및 너트	50kg N, 60kg 레일용	· KRCS A004 04
2.9	작업표	공사알림판	· KRCS A019 04

* 출처 : 한국산업표준(KS) → <https://standard.go.kr/>

한국철도표준규격(KRS) → <http://krs.krri.re.kr/>

철도용품규격(공사, 특수)(KRCS) → <http://ebid.korail.com/>

철도용품공단표준규격(KRSA) → <http://www.krnetwork.or.kr/>