

2. 궤도공사 시방서

제 1 장 총 칙

- 1-1 공사일반
- 1-2 관리 및 행정
- 1-3 공무행정 및 제출물
- 1-4 자재관리
- 1-5 품질관리
- 1-6 안전·보건관리
- 1-7 환경관리
- 1-8 준공

제 2 장 궤도 공사

- 2-1 측량
- 2-2 힘강성 보강레일 설치
- 2-3 터널 및 Box내 먼지제거

제 3 장 콘크리트도상 궤도부설(본선개량구간)

- 3-1 본선개량공사

3-2 주요공정별 시공개요

3-3 주요 공정계획

3-4 순도상두께 부족구간 시공

3-5 도상용 콘크리트 규격

3-6 도상용 콘크리트 품질

3-7 열차방호

3-8 횡단시설물 처리

3-9 부설허용기준 및 궤도검사

제 4장 안전시방서

4-1 안전시방서

4-2 기타시방서

4-3 안전계약특수조건

제 1 장 총 칙

1-1 공사일반

1-2 관리 및 행정

1-3 공무행정 및 제출물

1-4 자재관리

1-5 품질관리

1-6 안전·보건관리

1-7 환경관리

1-8 준공

제1장 총 칙

1-1 공사일반

1.1 적용범위

1.1.1 적용

본 공사는 철도건설규칙(국토교통부령 제1호, 2013.03.23.), 선로유지관리기준(시설기술단 내규, 2011.08.11 제정) 제4편 보선작업기준 및 제5편 레일용접관리기준, 운전취급규정(개정 2014.10.27. 제2014-123호), 신호제어설비유지보수세칙(세칙-제65호, 제정2014.05.01), 선로유지관리 지침 (개정2013.05.02), 열차운행선로지장작업업무세칙(제정2014.06.13., 세칙 제-76호), 철도궤도공사표준시방서(제정 요령6호, 2007.12.31.), 공사 및 용역관리규정(제2013-069호, 개정2013.10.08.), 산업안전보건법(법률제11862호), 산업안전보건법 시행령(대통령령 제2609호), 산업안전보건법 시행규칙(고용노동부령 제122호), `-철도안전법[법률 제12992호, 2015.1.6.], 철도안전법 시행령(대통령령 제25836호, 2014.12.9.), 철도안전법 시행규칙(국토교통부령 제169호, 2014.12.31.), 철도안전보건관리 규정(철도공사 제2014-141호, 2014.12.29.), 산업안전보건관리 세칙(철도공사 제72호, 2014.06.09.), 철도안전관리 시행세칙(철도공사 제2014-142호, 2014.12.29.), 외부업체 작업원 사상사고 예방대책(시설처-9100), 분기기정규도, 선로작업부도 등 관계규정 및 지침, 세칙(각각 첨부생략)에 의하여 시행하여야 한다.

※ 본 공사 시행중 각종 관련법규, 지침, 규정 등이 개정될 시에는 변경된 법규, 지침, 규정 등으로 적용한다.

1.1.2 공사 위치 및 대상

(1) 과천선 금정~범계 구간(궤도연장 : 상선 1.112km)

1.1.3 적용순서

(1) 설계도서간에 상호 모순이 있을 경우 아래 순서에 따라 적용한다.

- ① 현장설명서 및 질의응답서
- ② 공사시방서

- ③ 설계도면
- ④ 물량내역서
- ⑤ 공사감독자의 지시사항

(2) 이 지방서의 총칙과 총칙 이외의 지방 내용간에 상호 모순이 있을 경우 총칙이외의 지방에 명기된 내용을 우선 적용한다.

1.1.4 적용상의 주의

본 지방서의 적용에 있어서 자구(字句)에 구애됨이 없이 본 지방서에서 의도하는 바를 정확하게 파악하는 것이 중요하며 당해 공사의 교통조건, 자연조건 또는 현장시공조건, 공사 후 유지보수의 난이도 등을 생각하여 공사관리관/책임건설사업관리기술자는 업무를 수행하여야 하며 수급인과 현장대리인은 불합리한 시공이 되지 않도록 공법을 협의하여야 된다.

1.2 용어의 정의

이 지방서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1.2.1 설계서

'설계서'라 함은 국가계약법상 '공사계약일반조건 제2조 제4호'의 '설계서'를 말한다.

1.2.2 발주자

'발주자'라 함은 당해 공사의 시행주체인 공사를 말하며, '건설산업기본법 제2조 제7호'의 '발주자'를 말한다.

1.2.3 공사감독관

'공사감독관'라 함은 공사계약일반조건 제16조의 업무를 수행하기 위하여 발주청이 임명한 기술직원 또는 그의 대리인으로 해당 공사 전반에 관한 감독업무를 수행하고 건설사업관리업무를 총괄하는 사람을 말한다.

1.2.4 감리

'감리'이라 함은 건설공사가 관계법령이나 기준, 설계도서 또는 그 밖의 관계서류 등에 따라 적정하게 시행 될 수 있도록 관리하거나 시공관리·품질관리·안전관리 등에 대한 기술지도를 하는 건설사업관리 업무를 말한다.

1.2.5 책임감리원

‘책임건설사업관리기술자’ 이라 함은 발주청과 체결된 건설사업관리 용역계약에 의하여 건설사업관리용역업자를 대표하며 해당공사의 현장에 상주하면서 해당공사의 건설사업관리업무를 총괄하는 자를 말한다.

1.2.6 건설사업관리용역업자

‘건설사업관리용역업자’ 라 함은 건설사업관리를 업으로 하고자 법 제26조에 따라 건설공사에 대한 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사에게 건설기술용역업자로 등록한 자를 말한다.

1.2.7 수급인

‘수급인’이라 함은 국가계약법상 ‘공사계약일반조건 제2조 제2호’의 ‘계약상대자’를 말한다.

1.2.8 현장대리인

‘현장대리인’이라 함은 국가계약법상 ‘공사계약일반조건 제14조’의 ‘공사현장대리인’으로서, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임 있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

1.2.9 현장요원

‘현장요원’이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

1.2.10 승인

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

1.2.11 지시

‘지시’라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

1.2.12 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.

1.2.13 확인

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

1.3 법령 우선 준수

수급인은 본 시방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우(건설 공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다. 참고 할 수 있는 관련법규의 사례를 제시하면 다음과 같다.

- 국토해양부 및 토목학회 제정 표준비상방서 및 설계지침서
- 시설물의 안전관리에 관한 특별법
- 대기환경보전법, 소음진동규제법, 수질환경보전법
- 철도건설규칙(철도의 건설기준에 관한 규정, 국토교통부령 제1호, 2013.3.23.)
- 한국철도표준규격(KRS), 한국철도공사규격(KRCS)
- 건설기술관리법에 의한 품질시험 관리규정
- 철도건설공사 표준시방서 등 관련시방서, 지침 및 기준
- 선로측량지침

1.4 수급인의 책무

1.4.1 설계서 검토

- (1) 수급인은 공사 착수 전에 설계서를 면밀히 검토하고, 설계상의 오류, 누락 등으로 인하여 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 조치를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상 유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 도상개량의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량 등을 검토하여 설계서의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상 유무를 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.

- (3) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
- ① 하자 발생이 우려되는 경우
 - ② 공사계약일반조건 제19조 및 “1.5.1 설계변경사유” 에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연장사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우
 - ③ 건설공사의 품질향상이나 공사비 절감을 기할 수 있는 경우
- (4) 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.
- (5) 본 공사 시공중 설계서, 시방서, 설계도면에 명시되지 않은 사항이라도 공사 시공상 필요한 사항에 대하여는 반드시 감독자의 지시에 따라 시공방법을 택하여야 한다. 또 명시되어 있어도 현장상황에 부적합하다고 판단될 경우에는 감독자와 협의하여 최선의 방법을 강구하고 최적의 방법으로 시공하여야 한다.

1.4.2 법령의 준수

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

1.5 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

1.5.1 새로운 기술·공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여야 한다.

- (1) 전체공사 개요, 당초 공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- (2) 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 유지보수 및 시공을 감안한 자재공급계획

- (3) 당초공법과 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 국가계약법상 규정된 서류

1.5.2 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용에 관한 자료를 제출하여야 한다.

1.5.3

1.6 설계변경

1.6.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- (1) 공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- (2) “1.3 법령 우선준수”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서대로 이행할 수 없을 경우(건설 공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- (3) 기타 이 시방서에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

1.7 기성량의 조정

- (1) 발주자가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 및 부적합 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.
- (2) 도상개량공사 특성상 공사 추진 후 콘크리트타설, 자갈철거수량, 콘크리트 수대, 판넬 등 현장여건에 따라 공사 시공 후 실측수량에 증감이 발생한 경우 발주자와 협의하여 준공시 정산처리를 하여야 한다.

1-2 관리 및 행정

1-2-1 공사관리 및 조정

1.1 현장대리인의 현장상주

수급인이 해당공사를 위하여 지정·배치한 현장대리인은 현장에 상주하여야 한다. 다만, 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자측의 사유로 인하여 착공이 지연되는 기간 동안의 현장상주 여부에 대하여, 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니하다.

1.2 공사감독자의 업무

1.2.1 공사감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장요원, 수급인이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약문서가 정하는 범위내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

1.2.2 공사감독자가 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 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

1.2.4 공사감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인이 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.5 공사감독자 경유

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

1.2.6 공사의 일시정지

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

- (1) 불안전한 시공을 하거나 기타 사정으로 공사 지연 또는 시공을 소홀히 할 경우
- (2) 기후조건 또는 천재지변으로 인한 부실시공이 우려되는 경우
- (3) 기타 공사 감독자나 감리원의 정당한 지시에 불응할 경우

1.3 공사수행

- 1.3.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 계약문서에 근거한 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.
- 1.3.2 수급인은 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.
- 1.3.3 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- 1.3.4 수급인은 “공사계약일반조건 제47조제1항”에 따라 공사를 일시정지한 경우 또는 동절기공사에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.
- 1.3.5 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 공단이 시행하는 각종 감사 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.
- 1.3.6 수급인은 다음과 같은 중대결함을 인지하였을 때 공사감독자에게 구두로 즉시 보고하고 해당절차에 따라 7일 이내에 결함내용, 기술적 검토결과 및 조치계획 등을 문서로 작성하여 공단의 최종처리방안 검토를 위해 제출하여야 한다.
- (1) 품질보증계획 이행상의 주요 결함(다만, 통상적인 부적합사항은 제외)
 - (2) 건설을 위해 승인된 설계서상의 주요 결함으로서 이 시방서에 명시된 기준과 상충되는 사항
 - (3) 시공중인 구조물 혹은 기자재의 손상으로서 광범위한 평가, 재설계 및 수리가 요구되는 사항
- 1.3.7 수급인은 공사시공과정을 알 수 있도록 공사시행 전·중·후의 과정을 기록사진과 컴퓨터로 확인이 가능한 동영상 등으로 관리하여야 한다.

1.4 책임 한계

- 1.4.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- 1.4.2 수급인은 공사감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사중 또는 공사중이 아닐지라도

재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.

1.4.3 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료하여야 한다. 이에 소요된 비용은 수급인의 태만이나 과실이 없는 경우(예를 들어 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담하여야 한다.

1.5 공사장 관리

1.5.1 열차안전운행을 위한 선로의 유지관리

- (1) 수급인은 열차통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 경고표지 등을 설치 운용하여 공사작업장의 시설을 보호하고 열차안전을 위한 필요한 조치를 취해야 한다.
- (2) 수급인은 안전운행을 위하여 지속적으로 유지관리하여야 하며, 또한 비산·먼지 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 상기 사항은 전계약기간 동안에 걸쳐 적용되며, 별도로 규정하지 않는 한 수급인 부담으로 시행하여야 한다.

1.6 검사 불합격시 조치사항

1.6.1 준공검사결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사결과 불합격내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공, 보수 또는 변형작업을 하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급인은 이 지시에 따라야 하고, 그 후 공사감독자의 확인을 받아 재검사원을 제출하여야 한다.

1.6.2 재시공 등에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1-3 공무행정 및 제출물

1.1 서류비치 및 제출

1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.

1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무실 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.

1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

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 작성하여야 하며, 또한 타수급인, 자재 납품업자(지급자재납품자를 포함한다), 작업자, 관련기관과 협의, 조정된 내용이 있는 경우 그 내용을 포함하여 작성하여야 한다.

(2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(3) 수급인은 이 지방서를 포함하여 계약문서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 청구할 수 없다.

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, 상철하여 제출한다.

(2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

1.2.3 추가요구 및 변경

공사감독자는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물의 제출 부수의 추가, 제출시기의 변경 또는 본 지방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 지체없이 관련되는 제출물을 재작성하여 제출하여야 한다.

1.2.5 미제출시의 제한

이 지방서가 정한 제출물을 공사감독자에게 제출하지 않고서는 공사감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2.6 공사 관련자의 전과교육

수급인은 공사감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사 관련자에게 전과교육을 시행하여 공사 시행상의 오류를 방지하여야 한다.

1.3 착공서류

1.3.1 착공신고서 제출

수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약체결일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

1.3.2 첨부서류

- (1) 현장기술자 지정신고서(현장관리조직, 현장대리인, 안전관리자, 품질관리시험요원)
- (2) 건설공사 공정예정표
- (3) 품질보증계획서 또는 품질시험계획서
- (4) 공사도급 계약서 사본 및 산출내역서
- (5) 착공전 사진
- (6) 현장기술자 경력사항 확인서 및 자격증 사본
- (7) 안전관리계획서

- (8) 노무동원 및 장비투입 계획서
- (9) 기타 발주자가 지정한 사항

1.4 공사에정공정표

“1.3 착공서류”에 포함되는 공사에정공정표의 요구사항은 다음과 같다.

- 1.4.1 수급인은 공사에정공정표를 PERT/CPM 등에 의한 공정계획서로 제출하여야 한다.
- 1.4.2 수급인이 예정공정표를 작성하기 위하여 이용하는 공정관리 소프트웨어는 이 지방서에 명시된 요구사항들을 제공할 수 있는 것이어야 한다.
- 1.4.3 수급인이 제출하는 공사에정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.
 - (1) 공종별 및 공종내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점
 - (2) 공종별 및 공종내 주요 공정단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계
 - (3) 주공정선(Critical path) 또는 주공정 공사의 목록
 - (4) 주요 제출물의 제출 일정계획 : 공종별 공사 시공계획서, 시공상세도면 및 견본
 - (5) 기타 이 지방서 각 절에 명시된 사항

1.5 공사계획서류

1.5.1 제출서류

- (1) 공종별 인력 및 장비 투입계획서

수급인은 공사 예정공정표에 부합되도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능인력수, 소요장비의 규격 및 수량에 대한 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

- (2) 주요사급자재 수급계획서

수급인은 해당 공사의 공정계획에 맞추어 주요사급자재 수급계획서를 작성하여야 한다.

(3) 지급기구 수급요청서(공사 착공 후 15일 이내 제출)

수급인은 공사에 사용할 지급기구의 적기반입을 위하여 자재의 품명, 규격, 수량, 사용예정일 및 반입요청일 등을 포함한 지급기구 수급요청서를 공사예정공정표에 부합되도록 작성하여야 한다.

1.6 시공계획서 제출

1.6.1 수급인은 이 시방서 각 절의 공사에 대한 시공계획서를 각 공사단계별로 작성하여 해당 공사 착수 전에 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

1.6.2 수급인은 시공계획서를 공사감독자의 승인을 받아 공사의 진도에 맞추어 분할할 수 있다.

1.6.3 작성방법

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제
- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비 및 장비운영계획 등을 포함한다)
- (4) 사용재료 및 시공결과의 품질
- (5) 공정단계별 시공법 및 양생계획
- (6) 품질관리계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표미달시 조치방안 등
- (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
- (8) 교통소통 및 환경오염방지 대책
- (9) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (10) 기타 이 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.7 신고 및 인·허가 신청서류

1.7.1 인·허가 사항은 발주자가 수행함을 원칙으로 하며, 수급인은 원활한 업무수행을 위하여 인·허가 업무에 최대한의 협조와 지원을 하여야 한다.

1.7.2 수급인은 화약류 사용허가, 건설기계 운영허가 등 수급인이 이 공사를 위하여 직접 받아야 할 사항에 대하여는 공사감독자의 협조 및 지원을 받아 해당기관으로부터의 인·허가 업무를 수행하여야 하며, 이의 지연으로 발생하는 책임은 수급인이 부담하여야 한다.

1.7.3 소요경비 부담

사용자 부담금(가스공과금, 전기수용가분담 공사비 등)은 발주자가 별도로 납부하며, 사용자 부담금을 제외한 신고 및 인·허가신청에 소요되는 경비(인지대, 검사수수료, 기타)는 수급인이 부담한다.

1.8 공사일지 및 공정현황

1.8.1 공사일지

1.8.2 주간공정현황

1.8.3 월별공정현황

1.9 기성검사원

1.9.1 검사원 제출

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 검사를 받고자 할 때에는 기성검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1.9.2 제출서류

- (1) 공사기성부분 검사원
- (2) 내역서
- (3) 명세서
- (4) 공사일지
- (5) 공사감독자 의견서

1.9.3 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- (1) 안전관리비 사용내역
- (2) 공사일지
- (3) 시공확인 결과에 관한 기록
- (4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- (5) 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

1.10 설계변경 요청

1.10.1 설계변경승인 요청

- (1) 제출서류
 - ① 변경요청 공문
 - ② 변경 사유서
 - ③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거
 - ④ 변경 설계도면
 - ⑤ 전문기술자의 날인이 된 계산서 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)
 - ⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

1.10.2 공사기한 연기원

- (1) 제출서류
 - ① 연기사유 및 연기기간에 대한 주공정 지연일 산출근거, 수정공정계획표
 - ② 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)
 - ③ 기타 관련증빙자료

1-4 자재관리

1.1 공급원과 품질요건

1.1.1 수급인이 공급하는 모든 공사용 자재는 계약 및 시방의 품질 조건에 적합하여야 한다.

1.1.2 수급인은 원자재가 수입물품인 경우에는 원산지 증명 증빙자료를 제출하여야 한다.

1.1.3 수급인은 이미 승인 받은 공사용 자재의 공급원 생산이 중지되었을 경우에는 공사감독자가 승인한 다른 공급원을 이용할 수 있다.

1.1.4 수급인은 사급자재에 대해 관련 법률에서 정하는 공인기관에서 “과천선 금정-범계간 상선 궤도구조(도상)개량 기타공사” 건으로 품질시험을 시행하고 품질인증서를 제출하여야 하며, 공사 완료 후 정상 기능상태를 확보(수선)하여 발주자에 반납하여야 한다.

1.2 적용기준

1.2.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 시방서에서 같다)중에서 이 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

(1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 시방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등” 이라한다)를 우선 사용한다.

① “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 "KS 표시품"이라 한다)

② “건설기술진흥법 제57조”에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것

③ 환경마크표시품으로 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것

(2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품기술기준”에 의한 형식승인품을 사용한다.

(3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.

(4) 개정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위공종의 계약일을 기준한다.

1.2.2 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인에게 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.3 사급자재

1.3.1 주요사급자재 수급계획서

1.3.2 자재공급원 승인 요청서

(1) 승인요청

공사용 자재(재료, 부재, 제품 및 설비 기기를 포함한다. 지급자재를 제외한다.)의 사용 또는 설치 전에 설계서의 요구조건 및 품질기준에의 적합성을 확인하고, 자재선정을 위한 검토나 자재의 품질보증을 위하여 자재공급원 승인 요청서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 사용 또는 설치하여야 한다.

1.3.3 반입시기

(1) 수급인은 모든 자재를 사용예정일 7일전까지 현장에 반입하여야 한다. 다만, 선정시험이 필요한 자재는 선정시험 소요기간을 추가로 감안하여 반입하여야 한다.

(2) 수급인은 자재파동이 예상되는 자재는 공사에 지장이 없도록 사전에 구매하여 비축하여야 한다.

1.3.4 품질시험·검사대장

(1) 수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 얻어서 상시 비치해야 한다.

1.3.5 품목별 시험·검사작업일지

품목별 시험·검사작업일지를 작성, 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 받아서 상시 비치하여야 한다.

1.3.6 주요자재검사 및 수불부

1.4 자재의 보관, 운반, 취급

1.4.1 자재의 보관 부지

- (1) 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며, 부지의 위치를 공사감독자에 협의하여야 한다.
- (2) 보관장소가 사유재산일 경우에는 소유자 또는 임대인의 서면승인이 없이 보관장소로 사용할 수 없으며 공사감독자가 요구하면 서면동의서를 제출하여야 한다. 또한, 보관장소의 사용이 끝나면 수급인의 부담으로 이를 원상 복구하여야 한다.

1.4.2 지급자재의 관리 책임

수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

1.4.3 전진기지 활용

공사감독자와의 협의를 통하여 철도공사 부지의 전진기지를 검토하여야 한다.

구 분	활 용 계 획	비 고
장 소	· 의왕역 구내	
시공방향	· 의왕역 → 금정역 → 범계	
시공연장	· 궤도도상개량연장 상선 약 1.112km	
면 적	· 150m * 35m ≒ 5,000㎡	
활용계획	· Pre-Cast Slab Panel, 각종 체결장치 등 도상개량 자재의 적치 · 철거자재 및 폐기물 적치장 확보 · B2S 트랙머신, 콘크리트 믹서카, 모타카, 평화차 등 유치	

1.5 발생 자재 관리

1.5.1 수급인은 공사현장내의 발생자재의 종류, 수량, 상태등을 확인하여 처리기준에 따라 관리를 하여야 한다.

1.5.2 발생자재중 고재처리 및 폐기물처리 대상품목은 공사현장에 지장을 주지 않도록 배출이 이루어져야 하며, 준공후 정산하여 처리가 가능하도록 반출수량을 확인할 수 있는 대장을 확보하여야 한다.

1.5.3 본 구간에 재활용이 불가능하여 반납되는 품목은 발주처 지정 장소에 반납되어 관리가 되도록 하여야 한다. 이때 적치장소의 변경에 따른 정산은 발주처와 협의하여 시행한다.

1.5.4 발생 자재의 원활한 재활용이 가능하도록 세심한 관리를 시행하여야 하며, 자재의 운반 및 적치는 시공사 책임이며, 적치장소 인도 및 준공 후 관리는 발주처 책임하에 이루어지는 것을 기본으로 한다.

1-5 품질관리

1.1 적용범위

수급인은 건설공사의 시공 및 공사에 사용하는 자재에 대한 품질관리는 이 절에서 정하는 바에 따라 성실하게 수행하여야 한다.

1.2 품질관리계획

1.2.1 계획수립 및 제출

(1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 2 또는 제15조의 3”에 의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 발주자의 승인을 받아야 한다.

1.2.2 계획의 내용

(1) 품질보증계획은 KS A 9001 - 2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.

1.2.3 계획이행 확인

(1) 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.

(2) 발주자는 품질관리 적정성 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 수급인에게 이의 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 수급인은 지체없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.

1.2.4 품질관리비 사용

(1) 수급인은 품질관리비를 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다.

1.3 품질시험·검사

1.3.1 품질시험기준

(1) 수급인은 건설기술진흥법 제55조, 동법 시행령 제91조, 동법 시행규칙 제56조에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.

(2) 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 공사감독자에게 입회를 요청하여 공사감독

자 입회하에 품질시험 검사를 시행하여야 한다.

1.3.2 시험장소

(1) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다.

1.3.3 결과기록

(1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.

(2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에게 이를 제출하여야 한다.

1.3.4 불합격 자재의 장외반출 등

(1) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 지방서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.

1.3.5 사용중 시험

공급원 승인된 자재 및 제품이 공사 중에 이상이 발견되거나 품질변동이 의심될 경우에는 공사감독자와 수급인이 공동으로 품질시험 및 검사를 하여야 한다.

1.3.6 재시험

(1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로 동 일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.

(2) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 재품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가 비용은 수급인이 부담하여야 한다.

1.4 현장시험실

1.4.1 인력·장비기준

“1.3 품질 시험·검사”에서 규정한 품질 시험·검사를 실시하기 위하여 수급인은 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 4 제2항 별표 11”에 따라 자격요건을 갖춘 시험·검사요원을 현장에 적정 배치하고, 시험실의 규모를 정하여야 하며, 시험·검사 장비를 설치하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 발주자의 별도지시에 따른다.

1.5 품질시험·검사 의뢰

1.5.1 의뢰절차

(1) 수급인은 품질검사전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 때에 미리 발주자에게 통보하여 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 의뢰하기 위하여 시료를 채취한 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.

1.6 시공결과 확인 및 보증서 제출

1.6.1 수급인은 매 공종단계마다 시공결과에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후 후속공정을 진행하여야 한다.

1.6.2 수급인은 해당 공종 공사착수 전에 계약조건을 충족시킬 수 있다는 확인서 및 품질 보증서를 자재공급자로부터 받아 서명하여 제출해야 한다.

1-6 안전·보건관리

1.1 적용범위

건설공사의 안전·보건관리에 대하여 적용한다.

1.2 안전·보건관리 일반

1.2.1 관리 및 보상의 책임

- (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 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.

1.2.2 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 제62조,63조,64조,65조, 동법시행령 제98조,99조,100조,101조,102조,103조에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.
- (2) 안전관리계획의 내용은 건설기술관리법 시행령 제99조에 따라 작성한다.
- (3) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- (4) 수급인은 산업안전보건법 제29조(도급사업 시의 안전·보건조치) 및 동법 시행령 제26조(도급 금지 및 도급사업의 안전·보건 조치)에 의거 발주자와 상호 협의하여 안전관리강화에 적극 협조 및 이행 한다.
- (5) 수급인은 “안전계약특수조건” 이행에 철저를 기한다.

1.2.3 인허가

수급인은 공사장 내에서 사용하는 화기, 폭발물 등에 대해서 관할기관의 인허가를 얻어야 한다.

1.2.4 출입자 통제 등

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

1.2.5 안전관리자 선임

수급인은 “산업안전보건법 제15조 제2항”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 120억이상 800억 미만의 공사는 안전관리자 1인을 선임하여야 한다.

1.2.6 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치
- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

1.3 안전관리자 등

1.3.1 안전관리자

안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 안전교육계획의 수립 및 실시
- (2) 공사장 순회점검 및 조치
- (3) 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치의 건의

(4) 기타 “산업안전보건법시행령 제13조”에 규정한 직무 등

1.3.2 안전담당자

수급인은 산업안전보건법시행령 제12조에 규정한 작업시에는 산업안전보건법 제14조 별표4의 규정에 의한 안전담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

1.3.3 전담안전관리자

안전관리 전담반을 편성하여 안전관리를 자율적으로 성실히 시행하여야 하며 공사기간중 발생하는 제반사고에 대한 민, 형사상의 책임을 지며 손해 발생시 수급인이 부담하여야 한다.

1.4 안전 조치

수급인은 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.4.1 “산업안전보건법”에 의한 안전조치(표 1-1에 따른다)

표 1-1 산업안전보건법에 의한 안전조치

구 분	적 용
·소화설비(소화기, 소화사, 방화용수 등)	·소화설비 필요장소
·경보 또는 연락용 설비장치	·발파작업, 화재위험, 낙반, 출수위험 등이 있는작업
·살수	·분진의 확산방지 및 시계확보를 위해 필요한 장소
·통기 및 환기설비	·옥내 용접작업 ·밀폐된 장소
·각종 안전완장	·안전관리자등 착용
·안전리본, 흉장, 각종안전 스티카, 무재해기록판 등	·공사감독자와 협의하여 필요시
·기타	·기타관계법령에 의해 요구되는 사항

1.4.2 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인 후 손상된 부분은 즉시 교체
- (3) 전기용량 초과 사용금지
- (4) 가설전선 침수방지 및 차량통과부위 절연피복 보호조치
- (5) 고압선 통과부위 위험표지판 및 경고 안내문 설치

1.4.3 화재예방 대책

- (1) 공동구, 지하피트, 변전실 등 지하시설물 점검
 - ① 전기 무단사용금지
 - ② 페인트 등 인화성물질 및 위험물 방지
 - ③ 하자보수용 자재보관 및 대기실 사용
 - ④ 각종 공사용 자재 방치
- (2) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

1.4.4 안전·보건장구 사용

수급인은 다음 각종의 작업시에는 표 1-2에 지정된 안전·보건장구를 사용하여야 한다.

표1-2 안전·보건장구

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 있는 작업 · 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 발보호용)
<ul style="list-style-type: none"> · 콘크리트 타설작업 · 감전우려 · 기타 장화를 착용해야 하는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 장화(일반용, 절전용)
<ul style="list-style-type: none"> · 야간의 작업자 및 신호수등 	<ul style="list-style-type: none"> · 반사조끼, X반도
<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"> · 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"> · 일반 작업용 면장갑 · 용접용 보호장갑
<ul style="list-style-type: none"> · 톱밥 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 각종분진이 발생하는 작업장소 	<ul style="list-style-type: none"> · 먼 마스크
<ul style="list-style-type: none"> · 현저히 덥거나 차가운 작업장소 · 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소 	<ul style="list-style-type: none"> · 피부보호구 및 보호의(보호의, 장갑, 신발, 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 사용작업(착암기, 전기톱, 연마기, 핸드브레이커, 콘크리트 타설용 진동기 등) 	<ul style="list-style-type: none"> · 방진장갑

1.5 안전시설

수급인은 다음의 안전시설을 설치하여야 하며, 이 외에도 유해 위험이 있다고 판단되는 부위에 대하여는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

1.5.1 가설동력

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

1.5.2 위험물 저장소

화약, LPG, 산소, 아세틸렌, 유류, 도료 등은 위험물저장소를 설치하여 보관·관리하여야 한다.

1.6 안전점검

1.6.1 자체안전점검

수급인은 건설공사의 공사기간동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며, 우기, 해빙기시 특별점검을 실시하여야 한다

1.6.2 정기안전점검

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 시행령 제100조에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 2부를 제출하여야 한다.
- (3) 정밀안전점검에 소요되는 비용은 건설공사의 물리적·기능적 결함을 야기시킨 자의 부담으로 한다.

1.6.3 안전점검에 관한 종합보고서

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 1-8 준공 1.2 준공도서사본 작성 및 제출 “에 따라 제출하여야 한다.

1.7 안전검사

1.7.1 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 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정 조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

1.8 안전보건교육

수급인은 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

1.9 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해예방지도기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

1.10 산업안전보건관리비 등의 사용

1.10.1 산업안전보건관리비의 사용

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 산업안전보건관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장내에 비치하여야 한다.
- (3) 공사감독자는 수급인과 하수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용내역서의 제출을 요구할 수 있으며 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.10.2 안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 안전관리비를 표 1-3의 산출기준에 따라 작성·산정하며 정산시에는 실비정산에 의한다.

표 1-3 건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	·안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용 ·안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용 ·시공상세도면 작성비용	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검	·공사현장의 정기안전 점검비용 - 건설기술관리법 시행령 제46조의 4에 의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검	정기안전점검 비용은 건설교통부 고시 “건설공사 안전점검 대가산정기준”에 의함.
공사장 주변 안전관리 비용	·지하매설물 방호 및 인접구조물 보호 대책 비용 ·인접 가축피해 등 민원대책 비용	관련 토목·건축등의 설계기준에 의함.
통행 안전 및 교통소통 대책 비용	·통행 안전시설 설치 및 유지관리 비용 ·교통소통 및 교통사고 예방대책 비용	관련분야 설계기준에 의함

(2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

(3) 증빙서류 비치

수급인은 안전관리비를 노동부 고시 “건설업산업안전보건관리비 계상 및 사용기준” 및 “건설기술진흥법 시행규칙 제60조”의 각호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

1.11 열차운행선(인접)공사 안전관리

1.11.1 공사를 시행하기 전 준비작업 과정

(1) 당일 작업계획 수립

① 공사감독(책임건설사업기술자)과 현장대리인간에 당일 작업 사전협의

② 동원인력, 장비, 자재준비상태

(2) 작업내용 설명 및 안전교육 시행

① 당일 작업할 내용

② 작업방법 및 안전교육 시행

(3) 전동차 운행구간에서의 작업은 [이렇게 하지 않으면 어떠한 결과를 초래한다]는 것을 인식시킴

① 작업장소별 업무연락 책임자 지정 (연락방법, 통신수단)

② 안전작업을 위한 복장, 안전모 등 착용상태 확인 등

(4) 작업현장 준비, 안전조치 실태확인

① 작업현장 단위별 인원, 방비, 자재 적정배치여부

② 열차감시자, 안전요원 배치여부

(5) 무전기, 호루라기 등의 휴대상태

① 보호설비 설치상태

1.11.2 공사시행 도중 이행상태 확인 체크

(1) 안전수칙 준수여부 확인 위험이 있는 장소

① 지시위반자 Yellow Card 발부 등 제재조치

② 위반내용을 기록, 시공회사 책임자에게 통보, 작업참여 배제촉구

③ 작업협의를 전일 지적사항 재촉구 시행

④ 작업시간 부족 또는 지연이 예상될 때 정보제공 신속이행 및 공정축소

⑤ 부득이 작업이 지연될 때는 신속히 역장, 관계사령에 통보 후속조치 의뢰

1.11.3 공사시행 후 마무리 상태 점검, 확인

(1) 상주 건설사업관리기술자, 시공책임자, 합동점검 시행

① 건축한계 지장여부

② 임시로 조치한 설비가 있는지 여부

- ③ 장비, 자재, 공구류가 안전한 장소에 정리, 보관되어 있으며, 열차풍압에 의해 비산 또는 진동에 의해 고정부위가 이완 또는 탈락되지 않도록 확인점검 철저
- ④ 전차 선로변에 이물질이 전차선 및 열차안전운행에 지장을 초래할 우려가 되는 물체가 있는지 여부
- ⑤ 작업종료 내용을 관계역, 사업소, 관제에 통보

1.12 야간 열차운행에 대한 안전대책 수립

- 1.12.1 작업전에 위험요인을 사전 예측하여 시공사 안전원에게 지시하도록 하고 작업 중 안전 위험요인 발견시 즉시 시정토록 하며 작업 종료후 주간 점검 사항의 모든 요인을 확인 후 시정토록 한다.
- 1.12.2 작업 방법 중 위험요인 발견시는 시공 책임자와 협의하여 안전한 방법으로 시공토록 협의한다.
- 1.12.3 작업 도중 급작스런 단전에 대비하여 주변 전기 공급 체계를 숙지하고 해당 분소와 비상 연락체계를 강구하고 있어야 한다.

(1) 모타카 운전 취급 관계

- ① 공사감독자는 모타카의 지조여부를 확인한후 운행사항을 야간 근무자에게 인수인계한다.(작업 지조 포함)
- ② 야간 근무자는 작업 전·후 해당 관할 취급실에 통보한다. (출입인원 및 시간 통보)
- ③ 당일 작업 상황과 인접 현업 분소와 긴밀한 협의를 통하여 모타카 운행에 지장이 없도록 확인 조치한다.
- ④ 차단구간(공사구간)에는 취급실과 공사감독자의 협의 없이는 어떠한 경우라도 공사 모타카 외에는 운행되지 않아야 한다.
- ⑤ 모타카의 복귀는 공사감독자의 승인하에 복귀해야 하며 조기원 임의로 복귀를 하지 않도록 해야 한다.
- ⑥ 트로리에 적치된 발생자재의 안전관계를 선답자와 확인 한 후 복귀토록 한다.
- ⑦ 콘크리트 타설 중 최종 회차 타설 시는 공사감독자의 결정에 따라 시행하고 공사감독자는 작업소요시간 및 복귀시간을 고려하여 결정하여야 한다.
- ⑧ 모타카가 공사 구간 내 운행간 각종 장애물의 호가인 및 작업원의 대피 등을 지시토록 하여야 한다.
- ⑨ 작업장내에서는 작업원의 작업 환경을 고려하여 가급적 에어식 경적은 가급적 사용하지 않도록 유도하고 전기식 경적을 사용토록 한다.

1-7 환경관리

1.1 적용범위

건설공사의 환경관리에 대하여 적용한다.

1.2 자연환경 보전

해당사항 없음.

1.3 생활환경 보전

수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장주변의 쾌적한 환경을 조성하기 위해 환경정책기본법 시행령 제2조 별표 1의 환경기준이 유지되도록 하여야 한다.

1.3.1 소음·진동

- (1) 수급인이 소음·진동배출 시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제9조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제22조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 시행할 수 있으며 해당 행정기관의 지시에 따라야 한다.
- (3) 생활환경지역내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.

1.3.2 대기질

- (1) 수급인이 골재야적장 및 배치플랜트 시설을 설치하고자 할 때에는 대기환경보전법 제23조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 하며, 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 공사차량 운행시에는 적재함 덮개를 사용하고, 세륜시설 등을 설치하여야 하며, 공사중인 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지 등의 비

산을 방지하여야 한다.

- (3) 공사현장에서 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 대기환경보전법에서 정하는 적합한 소각시설을 이용하여 이를 소각하여야 한다.

1.3.3 폐 기 물

수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물이 “폐기물관리법 및 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법”에 의하여 처리되도록 시공전에 처리대책을 수립하여야 하며, 최종 처리사항에 대하여도 이를 확인하여야 한다.

특히, 철거자재 반입시 신규 도상개량 자재의 적치가 곤란하지 않도록 사전에 신규자재 반입계획 및 야적장 확보여부를 파악한 후 반입하여야 한다.

폐기물 처리대상구분 및 처리비율

자재명	단위	세 부 내 용		처리항목	처리비율
폐자갈	ton	<ul style="list-style-type: none"> 장기간 사용으로 세립화 진행 건설폐토석으로 분류하여 폐기물 처리 시행 		건설폐토석	100%
폐콘크리트	ton	<ul style="list-style-type: none"> 배수로 내리기시 발생한 인버트 콘크리트 기존 배수로 준설시 발생한 콘크리트 뚜껑 		폐콘크리트	100%
폐토사	ton	<ul style="list-style-type: none"> 기존 배수로 준설시 발생한 폐토사 		건설폐토석	100%
폐PCT	ton	중고품	<ul style="list-style-type: none"> 50kg PCT 축선교체 대상 보수용으로 활용 	-	80%
	ton	불용품	<ul style="list-style-type: none"> 폐콘크리트로 분류하여 폐기물 처리 	폐콘크리트	20%
폐WT	ton	<ul style="list-style-type: none"> 지정폐기물 처리 		폐유고상	100%
레일패드 및 절연블럭	ton	<ul style="list-style-type: none"> 레일패드, 절연블럭은 장기간 사용으로 노후화 및 내구성 감소에 따라 폐유고상으로 분류하여 폐기물 처리 		폐유고상	100%
바라스트매트	ton	<ul style="list-style-type: none"> 장기간 사용에 따라 패드 변형이 클 것으로 예상하여 폐기물 처리 시행 		폐유고상	100%
코일스프링클립	개	중고품	<ul style="list-style-type: none"> 축선 교체대상 보수용으로 활용 		
	개	불용품	<ul style="list-style-type: none"> 코일스프링클립 등 철재류는 고재처리(철도공사) 	고 재	

1.3.4 위생관리

수급인은 현장의 식당, 숙소 및 작업장 등의 급수, 배수, 음식물 보관, 방충 등 위생관리상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지 관리하여야 한다.

1.4 환경관리

1.4.1 환경관리계획

(1) 수급인은 다음 사항을 포함하는 환경관리계획을 작성하여 제출하여야 한다.

- ① 소음, 진동대책
- ② 분진, 먼지대책
- ③ 기타 민원방지 대책 및 조치방안

1-8 준 공

1.1 준공검사 내용

1.1.1 발주자가 시행하는 준공검사시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.

- (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
- (2) 제반설비기기의 작동상태 등 기능점검
- (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
- (4) 사업승인 조건사항 이행상태
- (5) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
- (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (7) 인·허가 완료상태
- (8) 준공전 청소 이행상태
- (9) 기타 계약문서에 명시된 사항

1.2 준공서류

1.2.1 검사원 제출

수급인은 해당 공사의 준공검사를 받고자 할 때에는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1.2.2 종류 및 내용

- (1) 준공검사원
- (2) 내역서
- (3) 품질시험·검사성과총괄표
- (4) 설계도면

- ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)
- ② 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면 원도
- (5) 시공상세도면
- (6) 공사사진첩
- (7) 구조계산서(설계변경된 부분에 한한다)
- (8) 측정, 시험 및 검사보고서
- (9) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- (10) 시설물 유지관리 지침서

1-9 B2S 전용장비(서울메트로 지원장비)의 관리

1. 서울메트로공사에서 지원받아 한국철도공사에서 수급인에게 제공하는 B2S 전용장비(트랙머신, 모타카+믹서트레일러)의 일상검수, 정비 및 관리를 철저히 하여 정상 기능상태를 유지하여 본 공사에 지장이 발생하지 않도록 하고, 본 공사 시행 중 발생하는 B2S전용장비의 고장 발생시 수급인이 비용처리하여 수선하며, 한국철도공사에서는 수선비용을 부담하지 않는다.
2. 서울메트로공사에서 B2S전용장비(트랙머신, 모타카+믹서트레일러)의 정기검수 또는 인수·인계 요청시 수급인은 B2S전용장비의 정상 기능상태를 확보(수선)하여 서울메트로공사 담당자, 상주 건설사업기술자 및 수급인 합동점검을 시행하고 정상상태를 확인 받아 한국철도공사에 이상 유무를 보고하여야 한다.

제 2 장 궤도 공사

2-1 측 량

2-2 횡강성 보강레일 설치

2-3 장대레일 재설정

2-4 레일 용접

2-5 터널 및 BOX내 먼지제거

제2장 궤도공사

2-1 측 량

1. 일반사항

1.1 일 반

측량은 시공순서에 따라 그 목적을 충분히 고려하여 필요한 정도를 확보할 수 있도록 신중히 행하지 않으면 안된다. 공사장내 측량 궤도 중심선 및 R.L(Rail Level)의 측량은 특히 정밀하게 행하여야 한다.

- ① 기존선형(중심 및 종단)을 정밀하게 측량하여 10m 간격으로 인조점을 견고하게 설치하여야 한다(곡선부 인조점 5m마다 설치)
- ② 궤도가받침 및 콘크리트 타설등 단계별로 측량을 행하여 내공치수 구배 등의 확인을 하여야 한다.
- ③ 측량작업은 관측, 측정에 지장이 없도록 환기, 조명등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ④ 검측은 기준점으로부터 시행하여야 한다.
- ⑤ 곡선부 측량에서는 궤도 중심선과 구조물 중심선과의 이격관계를 숙지하여 정확한 시공이 되도록 하여야 한다.
- ⑥ 수급자는 타분야(전기, 신호, 전차선 통신분야)와의 충분한 협의를 한 후 시설현황조사를 시행하여야 한다.
- ⑦ 수급자는 착수 전에 정밀한 실시조사 측량을 한 후 그 정도를 검토하고 감리원과 완전 합의에 의해 공사시공을 착수하여야 한다.

1.2 제출물

제출물은 제시된 내용에 따라 작성하여 제출하여야 한다.

- (1) 측량 기록관리 대장
- (2) 전차선 높이 기록관리대장
- (3) 기존자갈도상두께 측정
- (4) 궤도선형 검토 및 검증 확인 관련 서류
- (5) 운전곡선도 및 설계에 적용된 캔트비교 제원 등
- (7) 신호 및 통신선로 위치 확인대장
- (6) 감리원이 기타 필요하다고 판단되는 서류

1.3 궤도검사

- ① 선형은 기존 궤도상태를 기준하여 벽체 또는 적당한 방법으로 표기하여야 한다.
- ② 궤도 개량 중 가받침상태, 콘크리트 타설전 및 완료후 검사기록부를 작성하며, 이때 궤도틀림량은 기준에 적합하여야 한다.

1.4 사고보고 및 응급조치

- ① 공사시공중 다음의 사고가 발생하였거나 발생우려가 있을 때에는 즉시 공사감독자에게 보고하고 응급조치를 취해야 한다.
 - 가. 가설물 및 건조물의 파상 또는 추락사고 열차운전 지장 및 접촉사고
 - 나. 사상사고 제3자에 대하여 피해를 입히는 사고
 - 다. 기타 공사시행에 영향을 미치는 사고
- ② 전항의 경우 사상사고, 열차사고등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고개요를 구두 또는 전화로 6하원칙에 의해 긴급보고하고 추후 서면보고하여야 한다.

1.5 궤도 공사를 위한 측량비용

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

2-2 횡강성 보강레일 설치

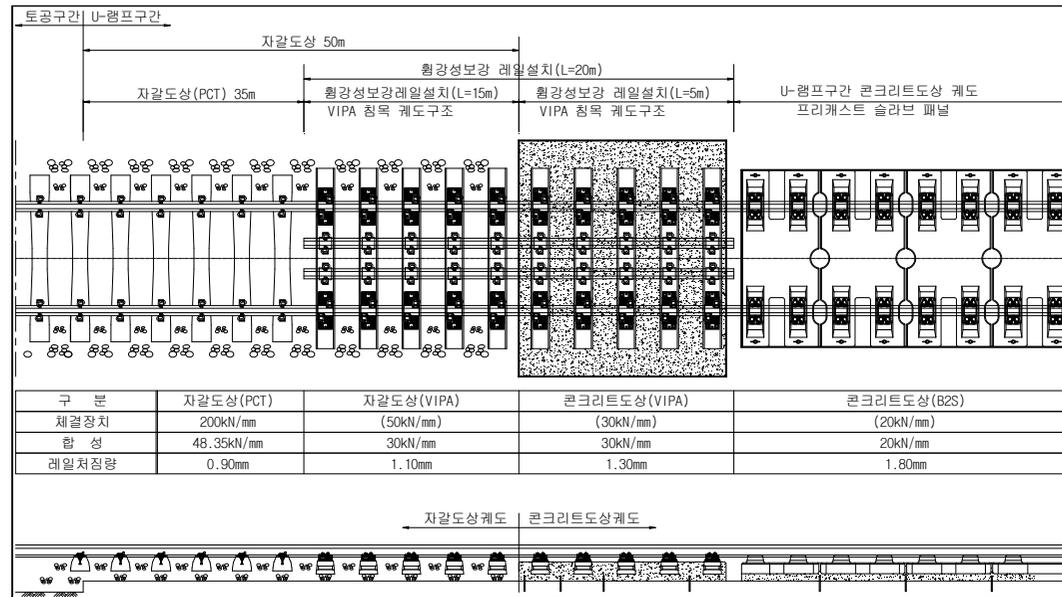
1. 일반사항

횡강성보강레일을 설치하는 개소는 콘크리트도상 구간과 자갈도상이 접하는 구간에 해당한다.

2. 시 공

횡강성 보강레일(L=20m)의 설치 및 동구간의 철근배근은 실시설계 시공도와 다음 각호에 따른다.

- (1) 레일체결장치(보강레일용)을 콘크리트 침목(보강레일용)에 체결하는 볼트의 토크력은 $200\text{N}\cdot\text{m} \pm 20$ 의 토오크로 체결한다.
- (2) 보강레일용 레일체결장치의 레일패드 스프링정수는 아래 그림과 같이 강성변화를 주어 시공하여야 한다.



< 과업시점부 금정~범계간 접속구간 보강방안 상세 >

- (3) 접속부에 사용하는 PC침목과 보강레일용 체결구는 자재시방에 따라 공급원 승인 후에 설치하여야 한다.
- (4) 횡강성 보강레일 설치구간의 자갈도상은 콤팩트로 충분히 다진 후 보강레일을 설치하여야 한다.
- (5) 자갈도상과 콘크리트도상의 접속부에서 레일용접부위는 가급적 피하여야 한다.

2-3 장대레일 재설정

1. 일반사항

1.1 수급인은 장대레일 부설 개소는 열차운행전 재설정을 시행하고, 장대레일대장을 작성 비치하여야 한다.

1.2 재설정 작업이 필요한 경우는 다음 각호와 같다.

- (1) 신설선 장대레일의 경우
- (2) 장대레일의 당초 부설(설정) 온도가 중위온도에서 심하게 차이가 날때
- (3) 축력이 고르지 못할 경우 (PC침목 연속갱환 등)
- (4) 장출된 장대레일을 복구하여 축력이 고르지 못한 개소
- (5) 사고 등으로 변형이 발생했던 개소 (레일절손으로 용접개소 등)
- (6) 불규칙 축압력이 발생하여 위험하다고 인정되는 개소
- (7) 부분적으로 종저항력을 저하시키는 작업을 하여 축력이 고르지 못하다고 인정되는 개소
- (8) 레일장대화를 시행한 분기기군(직선방향)

1.3 수급인은 현장여건에 따라 다음 각호의 방법으로 작업계획을 제출하여 발주처의 승인을 득한 후에 시행하여야 한다.

1.3.1 장대레일 재설정 대상은 본선의 분기기 구간으로부터 100m연장까지는 재설정을 시행하여야 하며, 터널의 콘크리트 도상인 경우에는 터널시중점에서 100m구간까지 재설정을 시행한다.

1.3.2 한 개의 장대레일을 동시에 완료할 수 있도록 시간, 인원, 장비 등을 계획하여야 한다.

1.3.3 한 개의 장대레일은 동시에 완료되어야 한다. 양쪽레일을 동시에 완료하기 어려울 경우 시,중점 구간을 반으로 나누어 시행하도록 한다.

1.3.4 본선의 레일 및 분기기를 포함하여 전, 후 100m 구간은 자연대기온도 재설정 방법을 원칙으로 한다.

1.3.4 시공구간 중 부득이한 경우 공사감독자의 승인을 받아 레일가열기를 사용할 수 있다.

1.3.5 시행전에 충분한 궤도보수가 이루어져야 한다.

1.3.6 작업순서 및 분담내용에 따라 조를 편성하고 각 조별 지휘자를 지정 시행전 작업에 대한 충분한 토의가 이루어져야 한다.

2. 자연대기온도법을 이용한 장대레일 재설정

2.1 자연온도에서 장대레일을 설정할 경우는 다음 각 호에 의하여야 한다.

- (1) 자연온도에서의 장대레일 설정온도범위는 일반 및 분기기 구간은 $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$, 터널입구에서부터 연장 100m 이상의 터널내부 구간에서는 $15 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 를 표준으로 한다.
- (2) 설정은 레일 온도가 하강할 때 시행하며, 온도하강속도를 고려하여 작업시기를 결정한다.
- (3) 레일두부에 레일 온도계를 넣도록 가공된 레일 토막을 준비하여 장대레일 설정 준비작업시 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 직경이 15~20mm 이상인 롤러를 레일축과 정확하게 직각이 되도록 설치한다. 이 때, 롤러 설치간격은 6m를 표준으로 한다.
- (6) 설정길이는 절단 개소의 위치(설정구간의 종점부 또는 중간부), 구간의 특성(중단 및 평면선형, 터널구간 또는 분기기 구간 등), 작업 시간 등을 고려하여 시행하나, 일반구간인 경우 1일 작업구간을 최대 1,400m 이내로 하며, 대략 1,200m를 기본길이로 설정한다.
- (5) 곡선구간에서 설정시에는 공사감독자가 지시하는 바에 따라 수직롤러를 설치한다.
- (6) 오목한 종곡선구간은 자연상태에서 설정하는 것을 원칙으로 한다.
- (7) 레일의 설정상태를 점검하기 위하여 레일설정 시종점으로부터 매 50m 간격으로 레일과 침목에 레일의 이동량을 검사하기 위한 참조점을 표시한다.
- (8) 레일을 설정온도에 맞추어 소정의 길이로 자른다.
- (9) 전 설정구간에 걸쳐 레일을 동일한 온도상태로 맞추기 위하여 고무망치, 나무망치 등 승인된 레일 타격기로 레일을 타격한다.
- (10) 레일의 이동량이 전 구간에서 동일한 비율로 되었는지를 확인하여 전구간에 걸쳐 동일한 비율로 레일이 이동되었다면 즉시 롤러를 철거한다.
- (11) 설정구간 양단부로부터 절단개소를 향하여 침목 6정당 1정씩 레일체결장치를 일단 체결하고 나머지도 즉시 체결한다.
- (12) 현장용접을 시행한다.
- (13) 설정온도 및 레일절단량을 기록 유지한다.

2.2 작업순서 및 방법은 아래와 같다.

2.2.1 공기구 및 재료준비

- (1) 레일타격기 2대(떡피 추가로 비상용 확보 조치)
- (2) 일반트로리 2대(상관 포함)
- (3) 롤 러 : 체결구 해체후 레일패드와 레일사이에 삽입 신축을 자유롭게 하기 위한 것으로 지름 15~20mm, 길이 120mm의 강관을 침목 3개 건너 1개씩 필요한 것으로 하여 수량 확보
- (4)떡 피 : 레일에 충격을 주어 신축을 촉진하기 위한 것
- (5)조명장치 : 야간작업시 발전기, 할로젠 램프등
- (6)무전기 : 운전지조, 작업 시종점 연락용
- (7)온도계 : 대기온도 및 레일온도 측정용
- (8)레일절단기 : 2대
- (9)레일패드 : 노후 패드를 전부 또는 일부를 대체하기 위한 수량준비

2.2.2 준비작업

- (1) 기상상태를 예의 조사하여 작업시간을 정한다. 작업시간은 되도록 레일온도가 상승하였다가 강하하는 단계에서 25℃에 근접하는 시간을 택한다.
- (2) 재설정할 길이를 정확히 잰다.
- (3) 재설정할 구간 양단의 시종점에 고정위치(이때 장대레일 길이가 1500m이내일 경우에는 양단 신축이음매 텅레일 끝점)를 정하고 레일 밀림을 확인할 0와 0'점을 표시한다.
- (4) 재설정할 구간 중간 또는 그 좌우 20m이내에 레일을 절단할 위치를 정하고 이를 표시한다. 다만 장대레일의 길이가 1500m 이내일 경우 또는 장대레일 길이가 한번 재설정으로 가능한 경우에는 중간 절단을 할 필요가 없다.
- (5) 고정위치로부터 중간 절단개소를 향해서 50m마다 레일저부 후렌지 표면과 침목표면에 걸쳐서 백색페인트칠을 하고 그 위에 가는 실선(일직선)을 긋는다.
- (6) 레일이 늘어날 때 지장을 줄 우려가 있는 설치물은 일시 철거한다. 이때 레일 용접개소가 레일 밀림에 지장될 것 같으면 그 부분의

침목간격을 넓혀 놓는다.

- (7) 양쪽 고정위치구간은 체결상태가 완벽한지를 확인한다.
- (8) 재설정 위치 부근에 토막레일을 놓고 토막레일에 레일 온도계를 붙여 놓는다.
- (9) 로라를 각 삽입할 위치에 배열한다.

2.2.3 본 작업

- (1) 장대레일의 중앙부 절단위치를 표시해 둔 지점을 절단하고 레일을 늘어나기 좋도록 어긋나게 틀어 놓는다.
- (2) 중앙부의 절단개소로부터 양단 고정부를 향하여 가면서 체결구를 해체한다. 다만 양단이 신축이음매로 되어 있을 경우에는 신축이음매의 체결구는 해체하지 않는다.
- (3) 레일을 양로기 또는 잭크로 약 30mm 높이로 들고 레일과 침목사이에 로라를 삽입한다. 로라 삽입 간격은 침목6개 내지 10개 정도로 한다. 이때 로라를 삽입하는 침목의 레일패드는 일시 철거하여 재설정 후 다시 끼우기 쉽도록 침목 중앙부에 올려 놓는다.
- (4) 체결구를 해체할 때 바로 뒤따라가면서 레일타격기 또는 떡메로 레일을 타격·진동을 주어 레일이 늘어나도록 한다.
- (5) 이때의 레일온도를 측정한다.
- (6) 늘어남이 정지된 것이 확인되면 양단(시중점)으로부터 중앙부를 향하여 로라를 철거하고 레일을 제자리에 내려놓는다.
- (7) 레일을 내려놓음과 동시에 양단으로부터 중앙부를 향하여 체결구를 체결해간다. 이때의 체결작업은 최소한 침목 6개마다 1개씩을 먼저 채운다.
- (8) 이미 표시해둔 50m간격의 가는 실선에서의 늘어난 상태를 번호별로 측정 기록한다.
- (9) 중앙의 레일 절단개소에서 양쪽으로부터 밀려온 레일을 절단한다.
- (10) 테르밋트 용접을 한다.
- (11) 나머지 체결구를 모두 체결하고 일시 철거해 두었던 부속시설을 복구한다.
- (12) 재설정구간 전반의 상태를 점검 확인한다.

2.2.4 뒷정리 작업

- (1) 체결누락분 체결구 체결
- (2) 선로 일시사용중지 시간에 미체결된 개소의 완전체결 및 선로상태 점검

(3) 현장점검 및 최초열차 통과 확인

(4) 장대레일 재설정 작업 완료후 현장대리인 및 책임감리원은 최종 선로상태를 점검 확인하여 작업완료 및 열차진입 여부를 역장에게 통보하고 최초열차 통과상태를 반드시 확인할 것.

2-4 레일용접

1. 시공에 대한 사항

- (1) 용접개소는 설계도와 같이 시행하여야 하며 공사감독자가 필요하다고 인정할 때는 개소별로 변경시행할 수 있다.
- (2) 용접부에는 언더 컷(Under Cut) 또는 블로우 홀(Blow Hole) 등의 유해한 흠이 없어야 한다.
- (3) 용접 절차 및 시공방법 등은 공법 또는 재료의 사용 기준에 따른다.
- (4) 용접하는 레일의 길이는 10m이상의 것을 원칙으로 하고 부득이한 경우에는 공사감독자의 승인을 얻어 시공할 수 있다.
- (5) 레일의 절단은 반드시 레일톱을 사용하여야 한다.
- (6) 레일 절단이 필요없는 경우에는 레일 단면에 부착되어 있는 불순물과 녹 등을 와이어부러쉬나 스톱햄머(Slag Hammer)로 완전히 제거하여야 하며, 특히 가스압접 용접을 위한 단면 다듬기는 단면용 그라인더로 다듬기 한 후 전면의 거칠기가 50S (KSB 0161)로 하고 돌레를 줄로 삭정하여야 한다.
- (7) 용접 후 용접개소의 다듬기 정도는 레일두부의 상면 및 측면이 50S, 저부 및 기타는 100S이어야 한다.
- (8) 공사중에 발생된 발생품은 갑의 지시에 따라 정돈하여야 한다.
- (9) 용접부는 완료후 전표면을 깨끗하게 청소하고 방청도유하여야 한다.
- (10) 용접후에는 용접부 부근의 궤간선측 레일 복부에 시행회사 약호 및 시공년월을 백색페인트로 기록한 알루미늄 표찰을 부착하여야 한다.

2. 가스압접 용접

2.1 (레일 맞춤, 중심합치기) 레일맞춤 및 중심을 합칠 때에는

- (1) 단면을 오손한다던가 변형치 않도록 레일을 도입하고
- (2) 단면의 직각은 틀림이 없어야 하며 레일 두부면의 차는 0.1mm이내 이어야 한다.
- (3) 양단면의 합칠 때의 틀림은 두부 및 저부는 0.2mm이내, 복부는 0.4mm이내 이어야 한다.
- (4) 용접후 레일의 사용 방향이 확실한 것은 레일 두부 상면 및 내궤측을 직선이 되도록 하고 사용 방향이 확실치 않은 것은 좌우방향을 중심으로 맞추고 상하방향은 두부상면이 직선으로 합쳐 오차는 저부하면으로 가도록 하여야 한다.

- 2.2 (레일교정) 적열중 (공법에 따라 노말라이징 후)에 레일의 엇갈림, 굴곡 등은 교정하여야 한다. 교정도중 냉각되어 교정이 곤란한 경우에는 재가열후 시행하여야 한다.
- 2.3 (스카핑) 가열압접 완료 후에는 되도록 속히 적열중에 스카핑(Scarfig)하되 깊이 깎여들어가지 않도록 하고 여유 두께가 1mm~1.5mm 있어야 한다. 스카핑은 2인 1조로 동시에 시행하되 공법 표준에 따른다.
- 2.4 (가압, 가열, 표준) 가압, 가열 및 노말라이징의 표준은 채택된 공법 표준에 따른다. 단, 노말라이징은 공법에 따라 생략할 수 있다.
- 2.5 (가압, 압축도중에 소화된 경우)
- (1) 압축량이 1mm 미만으로 소화된 때에는 접합부를 떼어내고 재시공한다.
 - (2) 압축량이 1mm 이상의 경우에는 압의 지시에 따라 압접을 속행할 수 있으나, 소화기간이 긴 경우에는 도로 삼투압 검사를 행하고 결함이 발생되지 않는 경우에 한하여 시행할 수 있다.
 - (3) 작업시행중 소화되었을 때는 소화와 동시에 가압력을 빼고, 압접을 계속하는 경우에는 소화중에 압축이 진행된 양만큼 표준 압축량에 가산하여 가열 압축하여야 한다.

3. 플래쉬 버트 용접

- 3.1 (레일 단부면 처리등) 레일 단부면에 대한 처리등은 다음 각호에 의하여 시공하여야 한다.
- (1) 레일단부의 전극이 접촉하는 부분은 그라인더 등으로 전기 흐름에 지장이 없도록 녹 등을 연삭한다.
 - (2) 레일 단부면은 녹, 유지 등을 제거하고 전기흐름이 지장되지 않도록 깨끗하게 한다.
 - (3) 레일 단부면의 경사 및 요철은 3mm 이하로 한다. 다만, 부득이 3mm를 초과하는 경우에는 수동으로 플래쉬를 발생시켜 레일의 맞대는 면을 거의 평행으로 한 후에 단면의 플래시 메탈을 제거한다.
- 3.2 (레일 중심맞추기) 레일 중심맞추기는 다음 각호에 의하여 시공하여야 한다.
- (1) 운반장치에 의하여 레일을 용접기내에 도입하고 레일단면을 맞대어 놓은후 자동중심 맞추기 장치로 중심맞추기를 한다. 또한 레일공차 등에 의해 엇갈림이 발생한 경우는 레일 두부상면 및 레일 궤간선측을 기준으로 하여 수동조작하여 수정한다.
 - (2) 최종적으로는 전극과 복부 크램프로 유지한 상태에서 레일 단면간의 거리가 3~6mm가 되도록 조정한다. 또한 레일과 접촉하는 전극면에는 부착물등이 없도록 항상 청소한다.

(3) 전극면의 마모 상황은 항시 감시하고 이상 마모 등으로 교환을 필요로 하는 경우에는 공사감독자에게 보고하여 지시를 받는다.

3.3 (용접의 시공) 용접은 장비 제작자의 사용설명서 및 다음 각호에 의하여 시공하여야 한다.

(1) 용접은 아래표의 표준 조건으로 시공한다.

레일종별	가압력(tf)	예열회수	플래시량(mm)	가압량(mm)	용접시간(초)
50 N	32~51	4	15~25	14~28	60~110
60	38~58	6	15~25	14~28	70~120

(2) 용접부에 유해한 결함이 발생한 경우에는 절단하고 재용접하여야 한다.

3.4 (스카핑) 스카핑은 다음 각 호에 의하여 시공하여야 한다.

(1) 스카핑의 방법 및 사용기기에 대하여는 미리 승인을 받는다.

(2) 스카핑은 압접 완료후 신속히 시공한다.

(3) 스카핑할 때에는 깊이 깎여 들어가지 않도록 주의하고 또한 다른 부분에 손상 등이 생기지 않도록 한다.

3.5 (교정)스카핑 후의 용접부는 필요에 따라 레일 중·횡 교정기로서 휨, 비틀림 등을 교정한다.

4. 테르밋트 용접

4.1 (레일 중심맞추기)

(1) (레일조정) 레일의 조정은 다음 각호에 의한다.

(2) 이음매판을 철거하고 양편으로 2~3개의 체결구를 풀어 늦추어 놓는다.

(3) 이음매부의 부식, 후로우 등을 정리하고 유간은 $25\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 가 되도록 하며, 장대레일 용접시 적정 유간이 없으면 레일을 절단한다.

(4) 레일단면은 이물질이 없도록 청소하여야 한다.

(5) 레일은 1mm 수평철자로 재어 양측면은 직선이 되도록 하고, 레일두부에는 이음매 부의 중심을 기준으로 해서 1m 직자의 양끝이

4~5mm 되도록 이음매부의 캠버(Camber)를 붙여야 한다.

4.2 (형틀 설치) 용접용 형틀의 설치는 다음 각호에 의한다.

- (1) 고정장치는 소정위치에 견고히 고정시키고 형틀은 한쪽에 고정시킨 다음 다른 한쪽을 맞추어 고정시키고 양측을 견고히 조여야 한다.
- (2) 틈막이 모래가 이음매부 내로 들어가지 않도록 해야하며, 용철이 새지 않도록 형틀의 저부측면을 빈틈없이 막은 다음 예열바나 (Buiner)로 모울드(Mould)내의 모래 등을 날려 청소한다.
- (3) 도가니는 고정장치위에 설치하여야 하며, 오드탑과 프러그(Plug)는 소정 개소에 정확히 거치하여야 한다.

4.3 (예열) 예열은 산소압력 5kg/cm², 프로판압력 1.5kg/cm²로 조정하여 화재의 백심이 15~20cm가 되도록 하여 1~2분내에 600℃가 되도록 하여야 한다.

4.4 (점화, 주입) 예열하는 동안 도가니에 테르밋트 용제를 넣었다가 예열이 끝나면 점화제로 용제에 점화시키고, 용제는 오드탑을 사용하여 자동 탭핑(Tapping)되도록 하여야 한다.

4.5 (모울드 제거) 용철이 흘러 주형내에 들어가 3분 경과후에 모울드케이스 및 크램프장치를 해체하고 레일상면에서 약 10mm까지의 상부모울드를 제거한다. 이때 레일 복부 및 저부의 모울드는 제거해서는 안된다.

4.6 (스카핑) 적열중 절단잭크를 사용하여 스카핑하되, 깊이 드러나지 않도록 여유두께가 1~1.5mm가 있어야 하며, 서냉한 후 레일상 표면은 3.5.7 항에 의하여 끝다듬을 하여야 한다.

4.7 (용접부 위치) 용접부는 침목사이에 오도록 해야한다. 만일 용접부가 침목상에 올때는 갑의 지시를 받아 위치를 변경할 수 있다.

5. 용접부 검사

5.1 (검사 종목 및 시편) 용접방법별 검사의 종별 및 시편은 다음표와 같다.

용접방법 검사종류	가스압접 용접	테르밋트 용접
외 관 검 사	전 수	전 수
자분탐상 검 사	전 수	전 수
초음파탐상 검사	전 수	전 수
경 도 시 험	5%이상 (1개소 4점)	5%이상 (1개소 4점)
굴 곡 시 험	매공사발주시마다 1개	매공사발주시마다 1개

공사감독자는 필요시 일부 테르밋트 용접개소에 대하여 초음파 탐상결과를 확인하기 위한 방사선 투과 검사를 실시하도록 할 수 있다.

5.2 공사감독자의 지시에 따라 동일한 조건으로 시험편을 제작하고 공사가 지정하는 공인시험기관에 의뢰하여 시험에 합격하여야 한다.

5.3 (외관 검사) 외관 검사에서 다음 각호의 결점이 있어서는 안된다.

凹凸, 균열 굽힘, 비틀림 언더 컷, 블로우 홀

5.4 (자분탐상 검사) 검사 결과 유해한 결함이 없어야 한다.

5.5 (초음파 탐상검사) 탐상결과 유해한 결함이 없어야 한다.

(방사선투과 검사의 경우에도 같이적용 한다).

(1) 표면균열, 내부균열, 크랙등의 어떠한 결함도 없어야 한다.

(2) 용해 부족 부분이 없어야 한다.

(3) 테르밋트 용접부 초음파 탐상 검사 결과 허용 결함 상태

가. 최고 결함부의 최대치수 3.5mm 미만

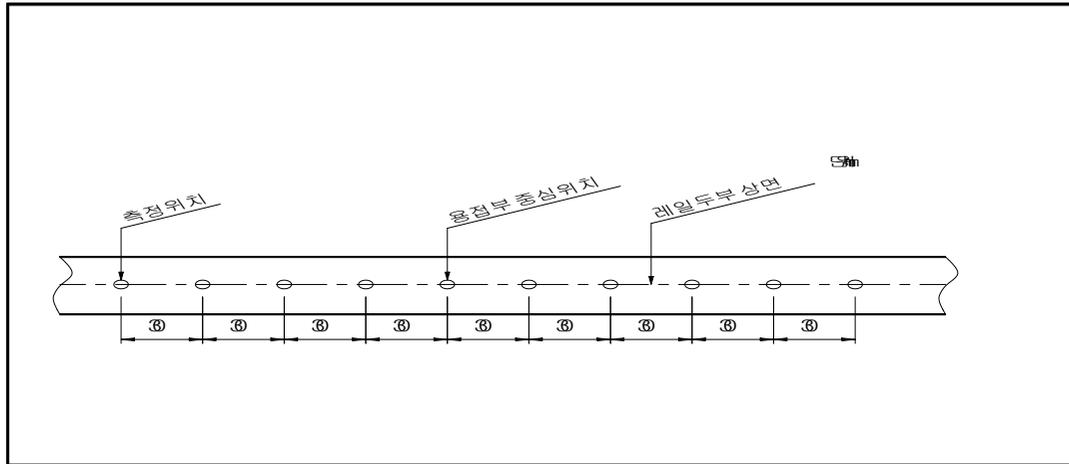
나. 결함부 전체면적 0.4cm² 미만

다. 결함부최대치수 합계 10mm 미만

(4) 테르밋트 용접부의 초음파탐상검사는 공안 비파괴 검사 전문기관에 검사를 의뢰하여 검사한 결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다.(검사기관지정)

5.6 (경도 시험) 경도시험은 굴곡시험 전에 시행하는 것으로 하고 경도의 측정위치는 밑그림의 레일두부 상면에서 시행하며 기준은 아래와 같다.

- 보통레일 : 브리넬 경도(10mm 표준구, 하중 3,000kg)에서 240~340
또는 쇼어경도 36~50
- 경두레일 : 브리넬 경도 210이상 또는 쇼어경도 32이상



<경도 측정 위치>

5.7 (굴곡시험 및 낙중시험)

(1) 시험편의 길이 750± 50mm의 레일 2개를 용접하고 소정의 연마 및 열처리를 시행한다.

굴곡시험은 용접부를 중심으로 지점간 거리를 1.0m로여 용접부를 가압하되, 레일 두부와 저부를 각각 상면으로 놓아 1개씩 가압시험 하며, 시험결과 최대하중 및 처짐량의 크기가 2개 모두 다음표의 수치 이상에서 이상이 없어야 한다.

레일종류	단 위	구 분	가스압접 용접		테르밋트 용접	
			두부상	두부하	두부상	두부하
50kg	ton	하 중	100	90	85	80
	mm	처짐량	25	20	10	13
60kg	ton	하 중	140	125	110	110
	mm	처짐량	25	20	10	13

(2) 낙중시험은 굴곡시험이 불가능한 경우 시행하며 용접부를 중심으로 하여 914mm로 지지하고 중량 907kg의 추를 0.5mm 높이로 높이면서 반복 낙중시험을 하되 다음의 최대높이에서 레일두부와 레일저부의 어느경우에도 파손, 균열, 터짐이 없어야 한다. 단, 시험편 제작은 다음 수치 이상 이라야 한다.

레 일 종 류	가스압접 용접	테르밋트 용접
50kg	2.0m	1.5m
60kg	3.0m	2.0m

- 5.8 (줄맞춤 및 면맞춤 검사) 용접후의 줄맞춤 및 면맞춤의 틀림은 용접부를 중심으로 1m 직각자에 대하여 $\pm 0.3\text{mm}$ 이내이어야 한다.
- 5.9 (끝다듬 검사) 끝다듬 검사는 KSB0507 (표면 거칠기 표준도)에 따라 촉감, 시각등으로 비교 검사하여야 한다.
- 5.10 (검사 기준치 초과시 재시공) 용접부의 검사결과 불합격된 용접개소는 조속히 재시공하여야 하며, 재시공 개소에 대하여도 제반 검사를 시행하여 이상이 없어야 한다.
- 5.11 (보관) 공사감독자는 공사 감독일지와 검사 및 시험결과를 보관하여야 한다.

2-5 터널 및 BOX내 먼지제거

1. 적용범위

본 절은 궤도공사 시 발생한 터널 내 먼지 등을 제거하는 작업에 적용한다.

2. 시 공

- (1) 살수탱크에 집수하는 물은 콘크리트 생산에 적합한 수질의 물을 사용하여야 한다.
- (2) 살수는 자갈도상 및 터널 벽체 등에 대하여 시행한다.
- (3) 살수 후 전기트러프 및 배수 뚜껑의 먼지와 이물질을 솔과 빗자루를 사용하여 청소한다.
- (5) 살수 작업 투입 전에 관련부서와 협의하고 작업자 안전교육을 실시해야 한다.
- (6) 살수 시 간섭물에 주의하여 살수하며, 정밀기기에 충격을 주거나 전선의 합선 등에 유의하여야 한다.

제 3 장 콘크리트도상 궤도부설(본선개량구간)

- 3-1 본선 개량공사
- 3-2 주요공정별 시공개요
- 3-3 주요공정계획
- 3-4 순도상두께 부족구간 시공
- 3-5 도상용 콘크리트 규격
- 3-6 도상용 콘크리트 품질
- 3-7 열차방호
- 3-8 횡단시설물 처리
- 3-9 부설허용기준 및 궤도검사
- 3-10 주입식 모르타르 공법

제3장 콘크리트 도상 궤도부설(본선개량구간)

3-1 본선 개량공사

1.1 일반 사항

본 공사는 열차운행중인 본선상의 궤도개량공사 이므로 당일내에 완료할 수 있는 물량을 지정된 야간 시간내에 시행하여 열차운행에 지장을 주어서는 안되며 본 공사기간 중 작업자의 출입은 감독자와 협의 후 승인을 얻어 출입하여야 하며 작업종료 후 반드시 공사 감독자에게 통보하여야 한다.

1.2 재 료

B2S Panel

1.3 시 공

1.3.1 작업의 범위

(1) 궤도구조개량공사 작업은 다음 범위를 말한다.

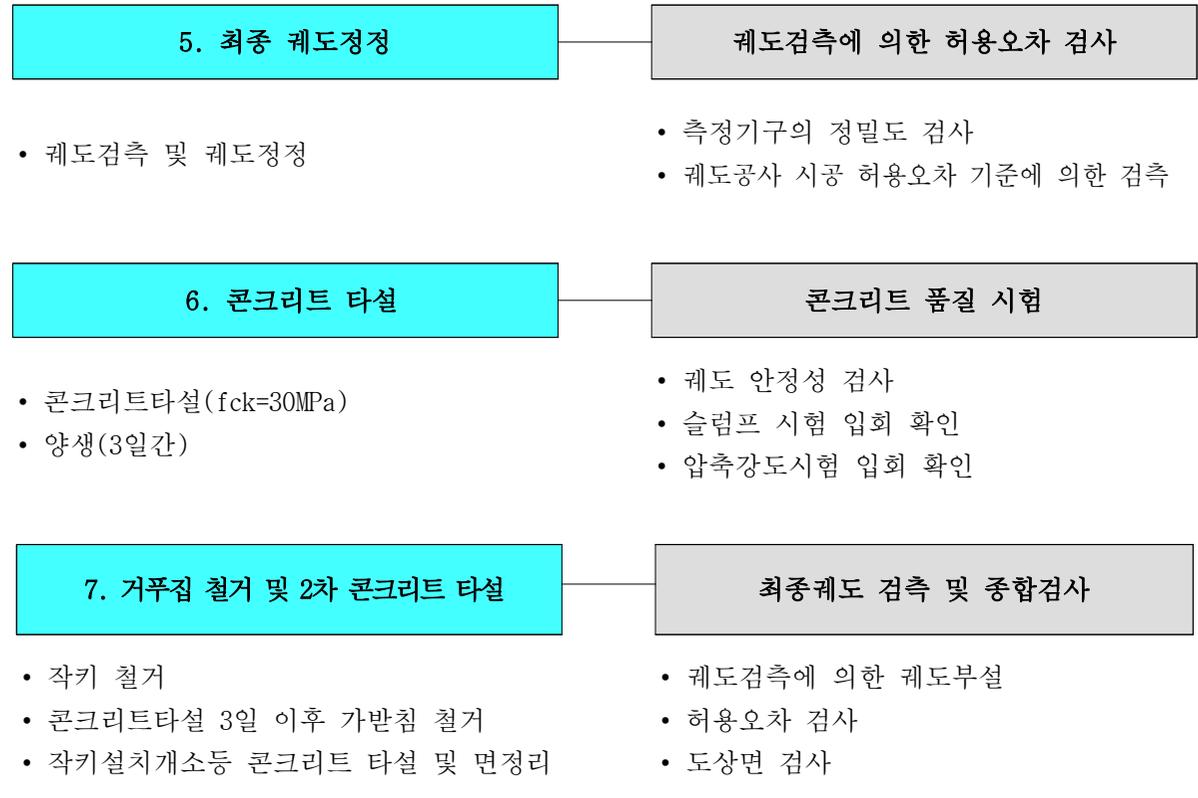
- ① Panel, 침목 배열
- ② 침목위치 정밀조정
- ③ 콘크리트 주입 및 양생

1.4 단계별 품질관리방안

- 기운영중에 있는 기존선 자갈도상을 콘크리트도상(B2S궤도)으로 개량할 구간의 단계별 작업순서와 시공관리 및 품질관리를 위한 확인 사항은 다음과 같다.
- 기운영중에 있는 선로이므로 야간에 1일 평균 5 ~ 15m를 시공하는 것으로 설계하였다.

【 웨도부설 단계별 품질관리 방안 】

웨도부설 단계	품질관리 단계
<p>1. 웨도시공측량</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선형측량 • 인조점 설치 • 당초 웨도높이와 중심을 측벽에 표기하여 기준점으로 활용 	<p>선형 검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 웨도면고 검사 • 웨도 중심점 검사
<p>2. 침목 및 도상철거</p> <ul style="list-style-type: none"> • 도상자갈 마대에 담아 반출 • PC침목 철거 • 배수뚜껑 철거 및 배수로 준설 	<p>건축한계 저축여부검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 건축한계 저축 여부 검사 • 분진 발생 방지(살수 후 도상 철거)
<p>3. Panel 설치 및 가받침 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> • 판넬 운반설치 • 수대설치 (콘크리트 수대 1.250m간격 설치) • 작키 및 버탐재 설치 • 웨도정정 	<p>웨도 안전성 검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수직, 수평 조정장치 설치 상태 및 안정성 검사 • 체결구 체결상태 검사
<p>4. 거푸집 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> • 거푸집설치(도상단면형상 및 측구) • 시공이음 조인트 공간 확보 • 배수계획 종단 확보 • 바닥 물청소 	<p>거푸집 상태검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 거푸집 설치위치 및 조립 상태 검사 • 도상단면 형상, 배수로 및 전기신호 설비등 감안 • 배수로 바닥면 종단검사



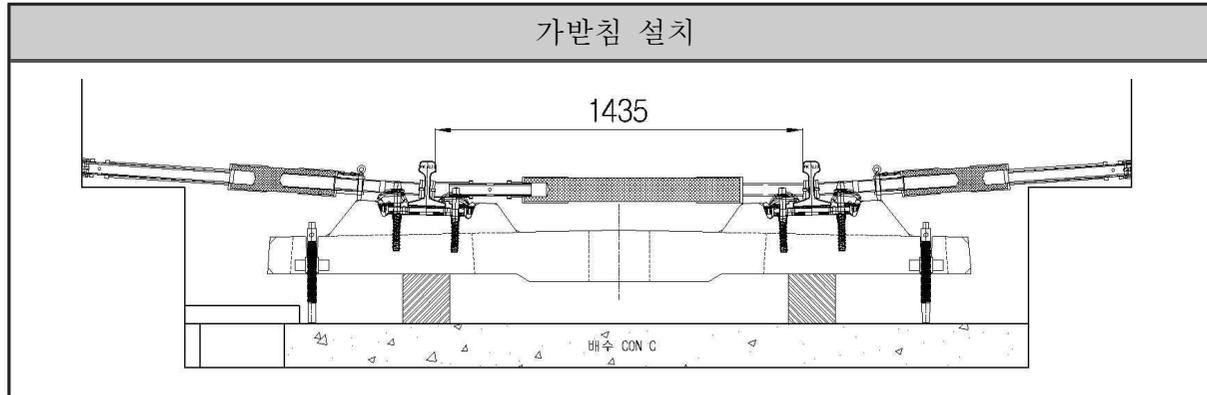
3-2 주요공정별 시공개요

1.1 가받침 설치

1.1.1 수평버팀재

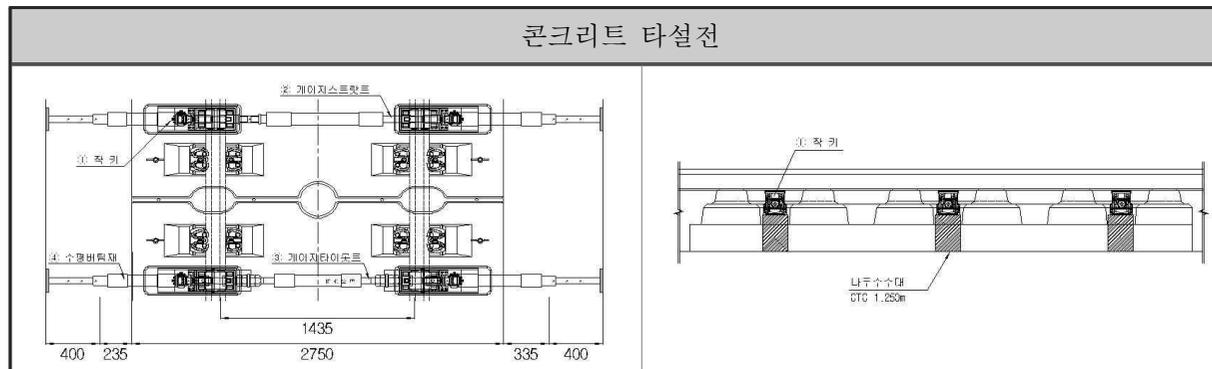
- (1) 수평버팀재 및 게이지 타이롯트를 이용하여 가받침을 설치한다.
- (2) 가받침 설치간격은 1.250m이며 견고하게 설치하여 안정성을 확보 한다.
- (3) 벽면 수평 버팀재 접속부분에는 수평 버팀재 유동을 방지하여야 한다.

- (4) 수평버팀재 설치시 선로 외측면을 기준으로 우선 설치한후 내측면과 반대편은 지지기능만 할 수 있도록 시공하여 선형품질을 확보한다.
- (5) 가받침 설치 표준은 다음과 같다

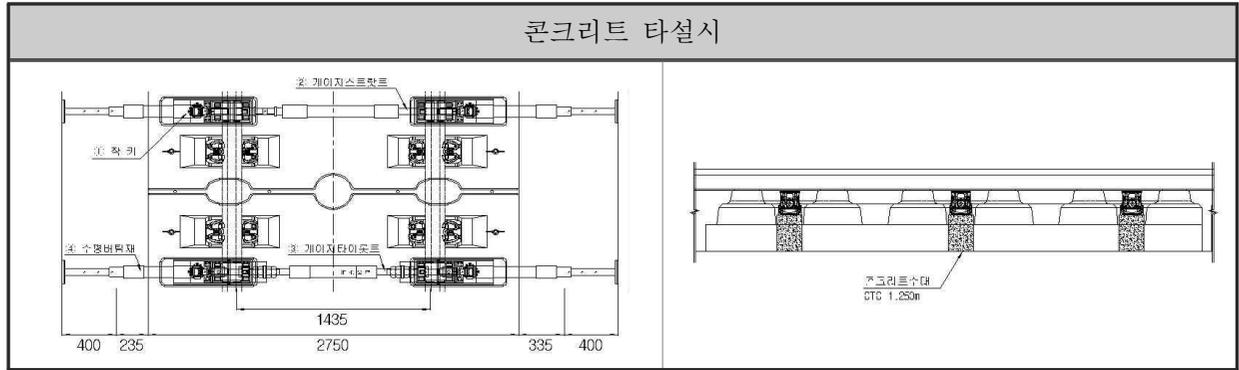


1.1.2 지지대

- (1) 궤도 가받침은 열차 서행 (30km/hr) 운전이 지장이 없도록 견고하게 설치되어야 한다.
- (2) 궤도 가받침 지지대의 설치표준은 아래 그림과 같다.



- 주) ① 수직잭
 ② 게이지스트라트
 ③ 게이지타이아웃+수평지지대



주) 침목 격간으로 수직잭을 철거하고 설치된 수직잭에 거푸집 설치.

- (3) 수직잭은 25ton, 수평지지대는 10ton에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
- (4) 가받침 자재는 미소한 조정이 가능한 구조이어야 한다.
- (5) 수직잭 및 수평지지대를 고정하는데 부분적으로 사용하는 나무받침, 썰기 및 괴목 등은 견고하고 유동이 없어야 한다.
- (6) 게이지 스트럿트, 게이지 타이롯트는 양쪽 레일과의 절연성이 확보되어야 한다.

(신호에서 확인)

- (7) 작업완료 후 작업책임자는 처음 2~3개 열차 통과를 확인하고 철수하며 가받침상태에서는 주간에 2명 이상이 계속 감시하고, 정비한다.
- (8) 가받침 자재는 작업 1개소당 70m분을 표준으로 하며 필요 공기구는 다음과 같다.

구 분	작키	타이롯트	스트럿트	버팀재	작키거푸집 (PE)	수직조정볼트	비고
수 량	112대	28개	28개	56개	112개	224개	

1.2 도상자갈 철거

- (1) 고결된 도상 철거시에는 자갈흡입차량, 곡괭이, 브레카 등을 사용하되 배수콘크리트가 손상되지 않도록 주의한다.

- (2) 철거된 자갈은 인력제거인 경우 마대에 담아 당일 기지구내까지 모타카로 반출하고, 기계철거인 경우는 자갈흡인차량이 흡입된 것을 기지까지 운송하고 익일 배출한다.
- (3) 도상자갈 철거전에 당초의 궤도높이와 중심을 측벽에 표기하여 가받침시 기준점으로 활용한다.
- (4) 도상철거는 침목교환, 궤도가받침 공정을 감안하여 시행한다.
- (5) 본 공정시 전기 및 신호, 통신, 전차선 분야와 긴밀하게 협의하여 상호 협조한다.
- (6) 횡단 트러프는 관련 분야와 사전에 공사 전후의 위치 및 거치를 협의하여 시공한다

1.3 침목교환

기존PC침목 철거 및 프리캐스트 슬라브 패널 설치 (기계화+인력)	작 업 사 항	① 프리캐스트 슬라브 패널 교환위치 레일에 표기 ② 프리캐스트 슬라브 패널 운반(트랙머신) ③ 프리캐스트 슬라브 패널 하화 및 설치 ④ 철거된 기존 PC침목 상차 ⑤ 높이조정 볼트 설치(판넬) ⑥ 체결구 설치 - 레일 체결시 궤간 및 슬랙 확보에 유의
---	------------	--

- (1) 기존 침목과 슬라브 판넬의 배치간격이 다르므로 침목교환 이전에 레일복부에 체결구 위치를 정확히 표기한다.
- (2) 슬라브 판넬은 당일 작업물량을 모타카로 운반하여 신속성을 도모해야 한다.
- (3) 레일 체결시 궤간 및 슬랙 확보에 유의하고 레일패드는 콘크리트도상 타설 후 양생시 충격을 줄이기 위한 두께 6mm 설치한다.
- (4) 구침목 철거하고 슬라브 판넬 설치시 궤도높이를 조정하면서 작키를 설치하여야 하며 콘크리트 수대를 사용하는 개소는 작키보호용 거푸집을 설치한다.
- (5) Precast Slab Panel의 체결구 및 임시패드는 공장에서 가체결한 상태로 납품한 것을 사용한다.

1.4 바닥청소, 거푸집, 앵카철근설치

- (1) 거푸집은 사전에 현장조사를 철저히 하여야 하며 지상에서 제작 후 견고하게 설치하여야 한다.
- (2) 신구콘크리트의 분리 또는 유동을 방지하기 위하여 앵카철근(D=22mm)을 고정하여야 한다.
- (3) 전단키 설치는 도상철거 직후에 하며 CTC 1,250mm로 4개를 설치(D=22mm 매립깊이 200mm이상)
- (4) 신구콘크리트의 접착성을 높이기 위하여 미소한 토사, 분진까지 깨끗하게 물청소를 시행하고 콘크리트 타설 직전에 물뿌리기를 시행하고 물뿌리기가 곤란할 경우 흡입식 진공 청소기를 사용하여 깨끗하게 청소한다.

1.5 궤도검측 및 검사

- (1) 공사감독자는 수급인과 합동으로 선형과 궤도틀림을 측정하여 기준치 이하임을 확인하고 서명한 후 콘크리트 타설을 시행하여야 한다.
- (2) 아울러 거푸집 조립상태, 레일체결구 체결상태, 바닥콘크리트 청소상태 등 검사 List를 작성하여 기록하여야 한다.

1.6 콘크리트 타설

1.6.1 콘크리트 타설준비

- (1) 본 작업은 콘크리트 타설직전에 현장에서 시행하는 작업으로서 우선 전반적인 상태가 검측 및 검사시의 상태를 유지하고 있는지 확인하여야 한다.
- (2) 콘크리트 타설시 체결구에 콘크리트가 묻지 않도록 체결구 보호시설을 하여야 한다.

1.6.2 콘크리트 타설

- (1) 콘크리트 제조 및 공급은 모타카 이동, 배합, 타설시간 등을 고려하여 사전에 충분한 계획을 수립 시행하여야 한다.
- (2) 콘크리트 제조 및 공급장비에 대하여는 레미콘, 모빌카, 콘크리트 믹서검 운반차 (강제식 믹서후 적재)등을 검토하여 사용한다.
- (3) 현장타설시 궤도변형이 되지 않도록 주의하여 시행하여야 한다.
- (4) 콘크리트 타설은 당일 열차 개통 3시간전에 작업이 완료되어야 한다.
- (5) 콘크리트 타설후 체결구를 느슨하게 풀어줘서 콘크리트 양생시 건조수축에 의한 균열을 방지한다.

1.6.3 양 생

- (1) 콘크리트 타설 후 3일간 양생이 끝난 후 체결구를 고정시킨 후 가받침 및 거푸집을 철거한다.
- (2) 양생시 표면 건조상태를 확인하고 건조정도가 심할 경우에는 양생기간중 야간에 표면 물뿌리기를 시행한다.
- (3) 양생기간(3일)에는 상대편 선로중 동일구간의 열차에 대하여도 30km/h로 서행운전 한다.
- (4) 양생후 가시설이 철거되면 열차서행을 해제하며 작업책임자는 처음 2~3개 열차통과를 확인하며 속도상승여부를 결정하여야 한다.

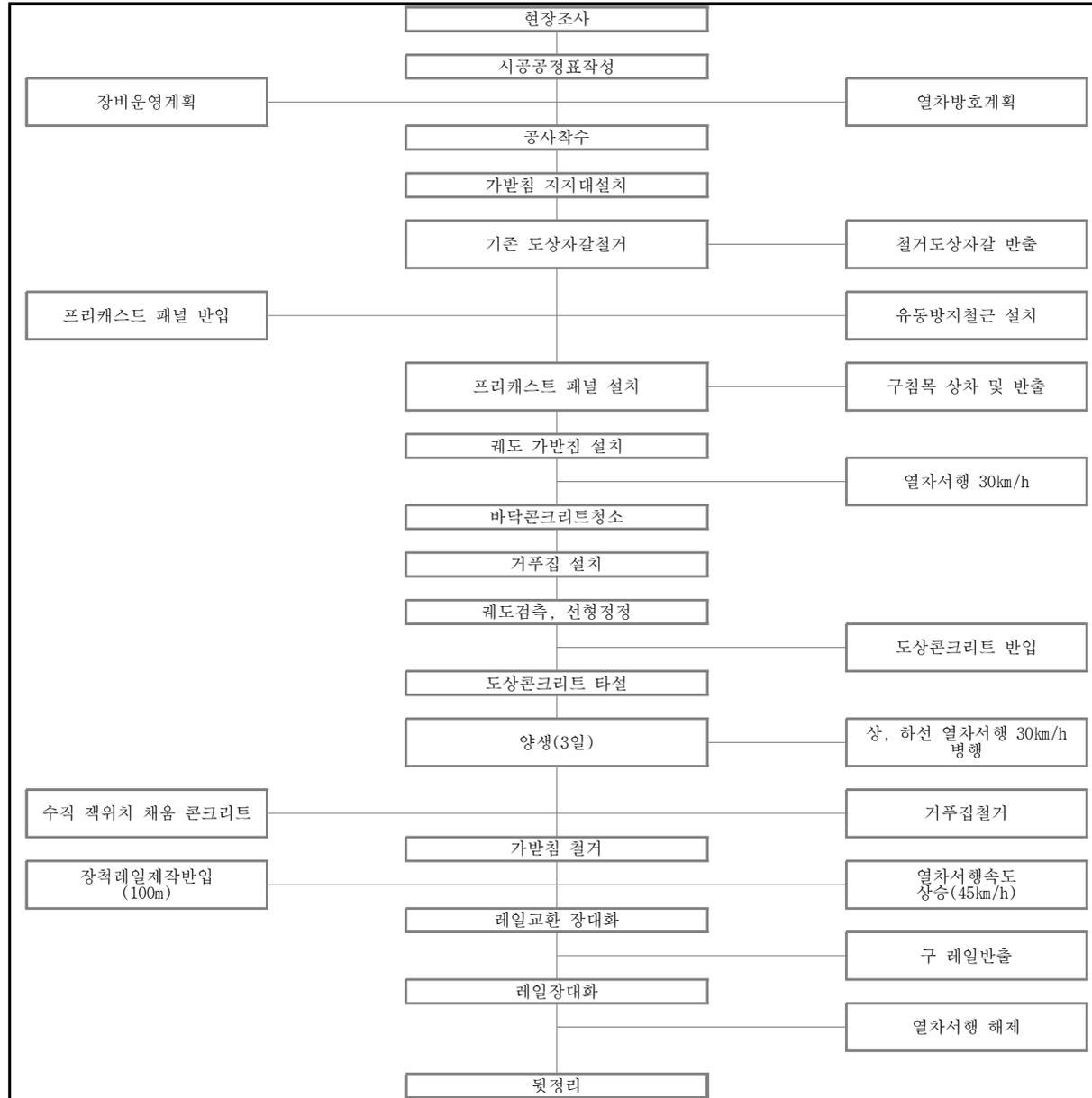
3-3 주요 공정계획

1.1 공정계획

1.1.1 공사현장의 여건

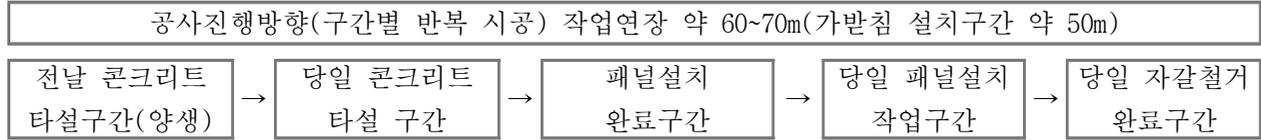
협소한 공간, 조명하 작업, 짧은 시간, 심야능률 저하 및 모타카 투입 제한 (모타카 경합시 작업에 지장)등으로 공사여건이 취약하다.

1.1.2 시공흐름도



1.1.3 시간대별 세부공정

※ 지하철 단전시간 01:00~04:30(실작업 시간 : 3시간30분)



공사시간 및 작업투입인원	<input type="checkbox"/> 공사시간 : 01시00분 ~ 04시 30분(차단시간 3시간 30분) <input type="checkbox"/> 투입인원 : 총 18명 투입
공 사 시간대별 작업내용	<p>1) 01시 00분</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 작업 인원투입 공사 시작 - 01시 00분 ~ 02시 30분 ▪ 자갈철거(인력철거) ▪ 전날 케광중량화를 위해 매달아 놓은 PC침목 제거 후 작키 설치, 바닥 물청소 병행 ▪ 당일 채움콘크리트 타설구간 측량 후 패널 고정 설치 ▪ 거푸집 설치 및 패널 상·하부 물청소 ▪ 당일 콘크리트 타설량을 감안하여 작업경계 부 패널사이 합판거푸집 설치, 체결구 체결 <p>2) 02시 30분(작업차량 도착) ~ 03시 30분</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차량조합(모타카(30톤)1대 + 평화차 2대 + B2S트랙머신 1대 +믹서트레일러 1대(3m³) ▪ 자갈철거조 자갈철거 작업 계속(자갈퍼서 마대 담고 평화차에 상차) 1시간동안 6인이 약 10m 이상 자갈철거하고 평화차 2대 분량의 자갈이 마대에 담아서 상차. ▪ B2S 패널설치 및 철거 PCT 상차(패널 설치 및 상차에 약 5분 소요) →패널을 레일에 매달고, 수대, 작키설치, 서포트 설치, 임팩트랜치로 체결구 체결 →패널 10개 설치 및 PCT 18개 상차에 약 1시간 소요 ▪ 채움콘크리트 타설, 12.5m(패널 10개) 채움콘크리트타설에 약 1시간 소요 ▪ 진동기 2대, 평삽 1개, 인력트로리 1대 <p>3) 03시 30분 도착순서와 반대로 차량철수</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 자갈철거작업 중단하고 자갈을 마대에 담아서 기존선에서 자갈이 흘러내리지 않게 벽을 쌓아 안정화 시킴. 철거부에는 목단침목에 작키를 설치하여 수직 지지하고 측면은 서포트 설치, 중앙부는 게이지 타이롯트, 스트랏트 설치, 철거 접촉부 강화 ▪ 열차운행시 케광 자중에 의한 열차운행 안정화를 위해 문형크레인과 체인블럭으로 자갈철거시 철거된 PCT를 다시 레일에 고정(문형크레인 조작 1인, PCT 체결 2인) ▪ 다음날 패널 운반량과 종류를 결정하기 위해 개량연장 및 지장물 확인(줄자 사용) ▪ 채움콘크리트 타설부는 고압호스로 체결구 및 패널, 거푸집 물청소 ▪ 열차운행에 대비한 작키, 수대, 목단침목, 서포트, 게이지 타이롯트, 스트랏트 등의 안전장치 확인 <p>4) 04시 30분 뒷정리 및 철수</p>

1.1.4 시공능력

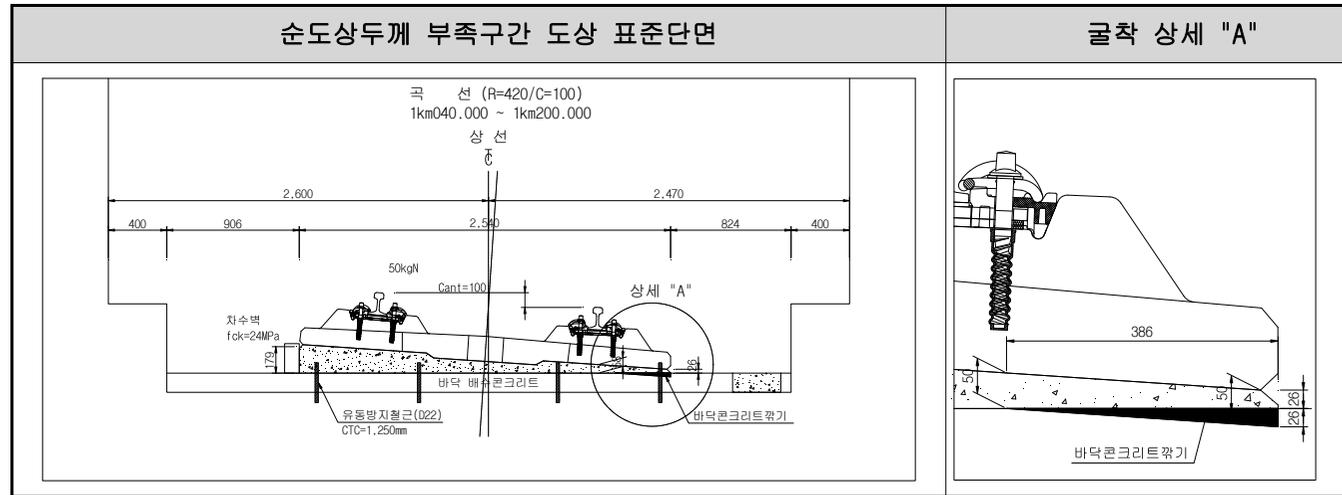
(1) 실작업 일수 : 250일/년

(2) 일일작업능력 : 5m~15.0m/일

- 프리캐스트 슬라브 패널 설치 5~12.5m/일 (6명 투입 기준)
- 콘크리트타설 5~15.0m/일 (3명 투입 기준)
- 궤도철거 및 자갈철거 5~15.0m/일 (7~8명 투입 기준)

3-4 순도상두께 부족구간 시공

측량을 통한 순도상 두께를 100mm 이하인 구간을 미리 파악한 후 패널공법 적용시 그 구간의 레일 직하부까지 도상두께가 50mm이상 확보되도록 굴착 또는 치핑한다.



3-5 도상용 콘크리트 규격

도상개량시 적용하는 도상용 콘크리트의 규격은 다음과 같아야 한다.

(1) 초조강 콘크리트 압축강도

구 분	1 일	7 일	28 일
압축강도	140kg/m ² 이상	250kg/m ² 이상	300kg/m ² 이상

(2) 사용할 시멘트 : 초조강 시멘트

(3) Slump : 15± 1cm

(4) 물-시멘트 비 : 55.3%

(5) 굵은 골재 : 19mm 이하

(6) 배합비

구 분	시멘트 (c)	물 (W)	모래 (S)	자갈 (G)	혼화제 (C X 1.2%)	유기섬유 보강재
중 량 (kg/m ³)	350	193	754	1,035	1.2	0.9

3-6 도상용 콘크리트 품질

1.1 강도

- (1) 콘크리트의 강도는 재령 7일에서의 시험값을 기준으로 한다.
- (2) 콘크리트의 압축 강도시험은 KS F 2405, 공시체의 제작방법에 대해서는 KS F 2403에 따른다.

1.2 재 료

- (1) 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 안된다.
- (2) 잔골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고. 알맞은 입도를 가지며, 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유해서는 안된다.
- (3) 잔골재의 입도는 아래표를 기준한다.

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		

- (4) 굵은 골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고, 알맞은 입도를 가지며, 얇은 석편, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유해서는 안된다.
- (5) 굵은 골재의 표준입도는 다음과 같다.

골재번호	체의호칭 (mm) 골재의 크기(mm)	각 체를 통과하는 것의 중량 백분율(%)						
		40	25	19	13	10	5	2.5
57	19~5	-	-	95~100	25~60	-	0~10	0~5

(6) 콘크리트에 사용하는 혼화제는 표준형 고유동화제로서 시멘트량의 중량비 1.2%를 사용하며 품질에 대하여는 토목학회 기준 『콘크리트 용 유동화제 품질 기준』에 적합하여야 한다.

1.3 재료의 저장

- (1) 포대 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 저장하여야 한다.
- (2) 포대 시멘트 저장 높이는 단기간일 때는 13포대 이하, 장기간일 때는 7포대 이하로 한다.
- (3) 저장중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용하여서는 안된다.
- (4) 골재의 저장 설비는 적당한 배수시설을 하고 동절기에는 빙설 혼입 또는 동결 방지, 하절기에는 일광의 직사를 피하여야 한다.
- (5) 혼화제는 변질되지 않도록 하고 장기간 저장하지 않아야 한다.

1.4 배 합

- (1) 콘크리트이 각 재료는 소정의 품질을 얻을 수 있도록 정확하게 계량하여야 한다.
- (2) 재료의 계량방법 및 계량장치는 공사에 적합하고 다음표의 계량오차 이내의 것이어야 하며 공사 개시전 또는 공사중에 정기적으로 점검하여 조정하여야 한다.

재료의 종류	허용오차(%)
물·시멘트	1
골 재	3
혼화제 및 섬유보강재	2

- (3) 현장에서의 재료투입 및 믹싱순서는 (모래+시멘트+자갈)→건비빔(30초)→혼합수 투입 및 혼화제 투입 비빔(90~120초)배출로 한다.
- (4) 1회분의 비비기양은 작업효율, 공사량 및 운반방법에 따라 적당하게 정해야 한다.
- (5) 콘크리트의 재료는 반죽된 콘크리트가 균등질이 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

(6) 비벼놓아 굳기 시작한 콘크리트는 되비벼서 사용하여서는 안된다.

1.5 콘크리트 시험

(1) 슬럼프 시험은 1일 2회 이상 시행하며 슬럼프의 허용차는 $\pm 2.5\text{cm}$ 이다.

(2) 강도시험은 1일 3개의 공시체를 제작하여 시험하는 것을 원칙으로 한다.

(3) 콘크리트 타설 후 연장 100m에 3개소 이상 Core를 채취하여 신구콘크리트 접착상태를 확인한다.

3-7 열차방호

1.1 기본방향

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

1.2 세부 이행사항

(1) 열차 안전운행 확보

- 담당 상주 건설사업관리기술자와 시공업체 합동 1일 안전점검 실시 후 공사관리관 및 수원시설사업소에게 보고
(시공업체 1명 상주)
- 가받침 상태, 선형, 체결구상태 점검 및 보완
- 열차 방호조치에 대비 철저
- 수시 열차순회로 진동상태 확인
- 신호장애 요소 사전제거
- 시공업체 안전교육 철저

(2) 열차 서행운전 기간 단축

- 선로 및 가받침 상태 확인하여 서행속도 향상노력
- 열차 서행운전 속도 기준
 - 최초공사 개소 : 서행 20km/h로 제한하고 적응 후 30km/h로 제한
 - 가받침 상태 : 서행 30km/h로 제한
 - 콘크리트 양생시 : 내외선 서행 30km/h로 제한
 - 콘크리트 양생 후(콘크리트 타설 후 3일) : 서행 해제

(3) 열차 서행구간의 준수

- 열차 서행 구역은 공사 진척에 따라 이동하면서 시행
- 열차 서행표지 설치지점 기준

서행 신호기	해제 신호기	총 서행구간
공사시점 50m 전방	공사종점 200m 후방	350m

(4) 기타

열차안전운행을 최우선으로 하여 무리한 열차서행 속도향상 및 구간 축소는 지양

1.3 기관사 사전 홍보로 열차 지연 방지

- 최초 공사개소는 기관사의 적응이 부족하여 규정속도로 열차가 통과하지 못할 수 있으므로 공사 시행전 기관사에게 개량공사 홍보비디오 관람 및 공법 설명 등을 통하여 사전에 홍보하여야 한다.
- 초기 개량 공사구간 직전 역에서 운전분야, 궤도분야 책임자는 기관사에게 주행안전성 확보에 대한 설명으로 열차가 지연되는 것을 사전에 방지하여야 한다.

3-8 횡단시설물 처리

선로에는 궤도를 횡단하는 신호, 통신, 전기 등의 트라후들이 도상개량시 장애가 되므로 사전에 횡단 시설물을 파악하고 콘크리트 도상 설치시 통과 대책을 수립하여 기존의 시설물에 훼손이 되지 않도록 주의하여 시공 하여야 하며 시공 방법은 다음과 같다.

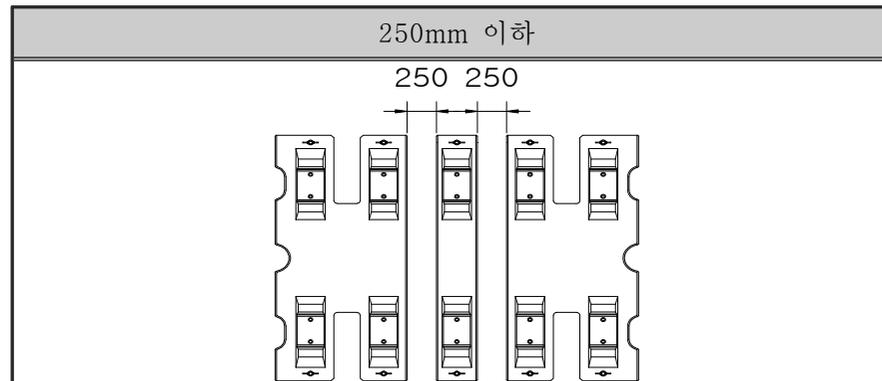
(1) 기존 횡단 트라후 현황



(2) 처리 대책

콘크리트 도상 설치시 기존시설물이 훼손되지 않도록 횡단시설물을 파악한 후 현장여건에 맞게 C형 판넬을 배치하고 트러프 설치공간을 확보하여 시공한다.

횡단시설물이 작은 신호, 통신, 전기 등의 트러프(100× 100, 150× 100)의 경우 판넬과 레일 사이에 횡단시설물을 통과시켜 시공한다.



※ (주) : 과천선 도상개량공사 시행시 상세한 현장조사를 시행하여 선로횡단 시설물의 이설 또는 재설치가 필요한 개소에 대해서는 별도의 대책방안을 세워 담당 감독자로부터 승인을 받고 공사를 시행하여야 한다.

3-9 부설허용기준 및 궤도검사

1.1 부설허용기준

시공물량의 궤도검측을 실시하여 궤도 검측치가 아래에 명시된 소정 치수 이내에 있을 때 합격으로 하고 검측치는 기록 유지하여야 한다.

구 분		공사허용기준(mm)	
		본선	
궤 간	절대치		-2, +2
	상대치		1/1m
방 향	직선	절대치	± 2
		10m base	2
	곡선	절대치	± 2
		10m base	2
고 저	절대치		± 2
	10m base		2
수 평	절대치		± 2
평면성	5m base		1/1000

1.2 궤도검사

1.2.1 일일검사

- (1) 선로를 차단하고 공사를 할 경우 공사종료 후 최초 열차운행전(30분전까지)에 열차운전 지장여부를 검사한다.
- (2) 선로차단을 하지 아니하고 시행한 경우라도 당일의 공사를 종료한 시점의 검사를 시행한다.

1.2.2 부분검사

- (1) 열차의 운전속도를 제한하고 공사를 시행할 경우 그 속도제한을 해제하기 전에 시행한다.
- (2) 열차의 운전속도를 제한하지 않고 공사를 시행한 경우라도 공사시행구간의 공사를 종료한 후 검사를 시행한다.

1.2.3 준공검사

- (1) 시공물량의 궤도검측을 실시하여 궤도검측치가 부설허용기준을 만족할 때 합격으로 하고 검측치는 기록 유지하여야 한다.
- (2) 검사는 감리원이 행하되 궤도틀림량의 표시방법은 선로정비규정에 의하고 검사에 필요한 보조인원은 수급자가 이를 지원하고 공사시공 후 합격할 때까지의 궤도보수는 수급자 부담으로 시행하여야 한다.

3-10 주입식 모르타르 공법

1.1 일반 사항

본 시방서는 도상자갈케도를 단시간 내에 필요 강도를 발현할 수 있는 초속경성 모르타르를 사용하여 콘크리트화하는 생력화 공사에 적용한다.

콘크리트의 품질에 영향을 미치는 요인으로서 사용재료의 품질, 주입모르터의 배합 외에 주입면적, 주입관의 배치, 주입모르터의 비비기 온도, 주입속도, 모르터의 상승속도 등 현장조건에 관련된 것들이 많으므로, 이를 위해 확실한 시공을 할 수 있도록 미리 시공장소에서 자연조건을 조사하여 재료의 공급방법, 시공설비 등을 포함한 시공계획을 입안하여야 한다.

1.2 참조규격

KS L 5105 수경성 시멘트 모르터의 압축강도 시험 방법

KS F 2408 콘크리트의 휨 강도 시험 방법

KS F 2424 모르터 및 콘크리트의 길이변화 시험 방법

KS F 2426 주입 모르터의 압축강도 시험 방법

KS F 2433 주입 모르터의 블리딩률 및 팽창률 시험 방법

KS F 2431 프리팩트 콘크리트의 압축강도 시험 방법

KS F 2502 굽은 골재 및 잔골재의 체가름 시험 방법

KS F 2503 굽은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법

KS F 2505 골재의 단위 용적 질량 및 실적률 시험 방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법

KS F 2508 로스앤젤레스 시험기에 의한 굽은 골재의 마모시험 방법

KS F 2511 골재에 포함된 잔입자(0.08mm체를 통과하는) 시험 방법

KS F 2512 골재중에 함유되는 점토덩어리 양의 시험 방법

KS F 2513 골재에 포함된 경량편 시험 방법

ASTM C 267 Standard Test Methods for Chemical Resistance of Mortars, Grouts, and Monolithic Surfacing and Polymer Concretes

ASTM C 942 Standard Test Methods for Compressive Strength of Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory

ASTM C 943 Standard Practice for Making Test Cylinders and Prisms for Determining Strength and Density of Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory

고속철도공사 전문시방서

콘크리트 표준 시방서

1.3 시공계획서

1.3.1 시공계획서 제출

본 공사에 대한 시공에 있어서는 시공계획서를 제출하여 감독자/감리원의 확인을 받은 후 공사를 착수하여야 한다.

1.3.2 작성방법

시공계획서는 다음과 같은 사항을 기입하는 것이 바람직하다.

- (1) 공사개요
- (2) 공사공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다)
- (3) 굽은골재의 산지 및 입도
- (4) 주입모르터의 배합 및 품질
- (5) 사용기기의 명칭 및 주된 제원
- (6) 품질관리 계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표미달 시 조치방안 등
- (7) 주입관의 설치 및 주입방법
- (8) 타 공사 및 타 공종과의 협의 및 조정이 필요한 사항
- (9) 기타사항

1.4 품질기준

1.4.1 주입 모르터

주입 모르터는 시멘트계 프리믹스 타입의 초속경성 그라우트재로서, 15MPa에 해당하는 콘크리트 압축강도를 주입 2시간만에 발현시켜 시공

2시간 후 열차 주행이 가능하며 양생균열이 적고 장기강도 및 내구성이 우수하다.

포장제도용 주입 모르터는 초속경성 시멘트와 잔골재 및 혼화제가 혼합되어 있는 결합재로서, 물리적·화학적 성질이 변하지 않는 것으로 입증된 것이어야 하며, 표3-1의 품질기준을 만족하여야 한다. 주입 모르터는 최근 6개월 이내에 생산되고 덩어리가 없는 것이어야 한다.

표3-1. 주입 모르터의 성능 기준

항 목		성능 기준	비 고
유동성	믹싱 직후	8 ± 2 초	J ₁₄ 로드 유하시간
	믹싱 20분 후	8 ± 2 초	
압축강도	2 시간	10 MPa 이상	
	28 일	40 MPa 이상	
길이변화		저수축성	

1.4.2 응결조절제

응결조절제는 주입 모르터의 경화를 일정 시간 동안 지연시킨 후 급속히 경화시키는 것으로, 주입 모르터의 가사시간을 확보하기 위하여 반드시 사용하여야 한다. 응결조절제는 타설 시 대기온도 등의 환경조건에 따라 적정 혼입량을 선정하여 배합수에 충분히 용해하여 사용한다.

1.4.3 배합수

- (1) 배합수는 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 안 된다.
- (2) 배합수는 콘크리트의 응결경화, 강도의 발현, 체적변화, 워커빌리티 등의 품질에 나쁜 영향을 미치거나 강재를 녹슬게 하는 물질을 허용함유량 초과하지 않아야 한다.
- (3) 배합수는 KS F 4009 부속서 2의 기준에 적합한 것을 표준으로 한다.

1.4.4 굵은 골재

- (1) 포장제도용 프리팩트 콘크리트의 굵은골재 간의 간극이 크면 침하에 대한 저항이 작게 되므로 각종의 입상을 가진 갯 자갈을 적당하게 혼합하는 것을 기본으로 한다. 표3-2는 포장제도용 프리팩트 콘크리트용 굵은골재의 입도범위를 나타낸 것이다.

표3-2 포장궤도용 프리팩트 콘크리트용 굵은 골재 입도 범위

품명	호칭치수 (mm) 규격	체를 통과하는 무게 백분율						
		10	20	25	30	40	50	63
포장궤도용 굵은 골재	궤 자갈	-	0~10	5~30	25~50	50~80	70~95	100

- (2) 대립경(60mm) 비율은 작업성의 측면에서 작게 하는 것이 좋고, 소립경(20mm) 비율은 세립화 방지의 측면에서 작게 하는 것이 바람직하다.
- (3) 포장궤도용 프리팩트 콘크리트의 굵은골재 유해물 함유량의 한도는 표3-3의 값으로 한다. 표3-3에서 지시하지 않은 종류의 유해물에 관해서는 책임기술자의 지시를 받아야 한다.

표3-3 굵은 골재의 유해물 함유량의 한도(질량백분율)

종 류	최대치 (%)
· 점토덩어리	0.25
· 연한 석편	5.0
· 0.08mm체 통과량	1.0
· 석탄, 갈탄 등으로 밀도 2.0g/cm ³ 의 액체에 뜨는 것	
콘크리트의 외관이 중요한 경우	0.5
그 밖의 경우	1.0

- (4) 포장궤도용 프리팩트 콘크리트의 굵은골재 입자 형상은 모서리각이 풍부하고 각 면이 균등한 입방체 혹은 다면체의 입형이어야 한다. 입자의 형상과 세장 입자의 함유량은 표3-4와 표3-5를 기준으로 한다.

표3-4. 굵은골재 편평입자 함유율

입도범위(mm)	체 치수(mm)	허용기준	비고
22.4~31.5	16.0	12% 이하	입도 시험 후
31.5~40.0	20.0		
40.0~50.0	25.0		
50.0~63.0	31.5		

표3-5. 굵은골재 세장 입자 구분

시료입경(mm)	길이(mm)	허용기준	비고
50 이상	92	7% 이하	입도 시험 후

(5) 포장레도용 프리팩트 콘크리트의 굵은골재는 주입 모르타와의 부착성 저하로 인한 강도발현 특성 및 내구성능의 저하를 방지하기 위하여 먼지, 토사 및 미세립 분의 석분 함유량을 표3-6을 기준으로 한다.

표3-6. 굵은 골재 청결도

체 치수(mm)	잔류중량	비고
0.063 통과량	0.5% 이하	KS F 2511 참조
0.5 통과량	1.0% 이하	

(6) 포장레도용 프리팩트 콘크리트에 사용되는 암석은 동일 암이어도 그 성인(成因)이나 풍화의 정도에 의하여 물리적인 성질에 상당한 차

이가 있으므로 단위용적중량, 실적률, 흡수율, 비중, 마모율, 안정성에 관련된 시험을 실시한다. 표3-7은 포장레도용 프리팩트 콘크리트에 사용되는 굵은 골재의 물리적 성질을 나타낸다.

표3-7. 시험 입도별 굵은 골재의 물리적 성질

구 분	기 준
단위 용적 중량	· 도상자갈; 13.75kN/m ³ 이상
실적률	· 콘크리트용; 55% 이상
흡수율	· 콘크리트용; 3% 미만
비중	· 콘크리트용 ; 2.5 이상
마모율	· 도상자갈; 25%이하
안정성	· 콘크리트용; 12%이하 (손실중량백분률)

1.4.5 재생 굵은 골재

재생 굵은 골재는 본 지방서 1.4.4에 따른다.

1.4.6 토목섬유

- (1) 포장레도용 프리팩트 콘크리트 제작시 하면과 측면 거푸집으로 이용되는 적절한 토목섬유를 이용한다.
- (2) 토목섬유 선정에는 섬유 자체의 방수특성, 잔류변형 특성을 고려하되 프리팩트 콘크리트의 강도발현 특성 및 내구특성에 영향을 주어서는 안 된다.
- (3) 모르터 충전시 토목섬유를 통한 유출이 없어야 하며, 다지기작업 등에 의한 파손이 발생하여서도 안된다.

1.4.7 피막 양생제

피막양생제는 콘크리트 표면에 에멀전층과 그 밑에 규산칼슘층을 형성시키는 SiO₂를 중심으로 이온결합하여 제조되어 콘크리트의 공극을 씌

링하고 표면을 윤기있게 함과 동시에 반영구 강화 방진층과 콘크리트 타설 후의 양생층의 기능을 하는 것으로 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

(1) 종류

콘크리트 양생용 액상피막 양생제는 1형, 1-D형, 2형, 3형, 4형이 있으며, 본 시방에 적용되는 액상피막 양생제는 굳지 않은 콘크리트의 양생제로서 사용하는데 적합할 뿐만 아니라 거푸집 제거 후의 콘크리트 또는 초기 습윤양생 후의 콘크리트 양생제로 사용하여도 적합하여야 한다.

(2) 성분 및 성질

- ① 액상피막 형성제의 성분은 제한되지 않으나 유독하거나 인화성이어서는 안된다. 벤젠, 사염화탄소, 메틸알코올, 기타 유독재료는 허용될 수 없다.
- ② 투명 또는 반투명의 1형 액상피막 형성제는 담색으로, 일시적 염료가 함유되어 있어도 좋으며, 콘크리트 표면에 사용 후 적어도 4시간 동안 쉽게 식별할 수 있어야 하며, 1-D형은 사용 후 7일 이내에 눈에 띄지 않아야 한다.
- ③ 백색 안료를 사용한 2형 액상 피막 양생제는 미분 백색안료와 전색제로 구성되며 기성제품을 조합하지 않고 즉시 사용할 수 있어야 한다. 이 양생제는 소정의 적용 비율로써 콘크리트의 원색을 효과적으로 감출 수 있는 것이라야 한다. 콘크리트에 소정의 비율로 사용한 경우에 햇볕에 3일간 노출시킨 양생제는 그 겉보기 일광 반사능력이 마그네시아의 반사율 60% 이상이어야 한다.
- ④ 담백색 안료를 사용한 3형의 액상피막 양생제는 미분 담회색 안료와 전색제로 구성되며 기성제품을 조합하지 않고 즉시 사용할 수 있어야 한다. 이 양생제는 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 반사율의 50% 이상이어야 한다.
- ⑤ 흑색의 4형 액상피막 양생제에 대해서는 특별한 규정이 정해져 있지 않다.

(3) 피막양생제의 성질

양생제는 습윤 콘크리트에 부착하고, 소정의 비율로 사용하였을 경우 연속된 밀착 박막을 형성하여야 한다. 건조했을 때 피막은 연속하여 유연하고 찢어짐 등이 없어야 하며, 시험 공시체에 대하여 사용 후 적어도 7일간 찢어지지 않는 피막으로 존속해야 한다. 액상 피막

양생제는 콘크리트에 대해 해로운 작용을 해서는 안된다⁽¹⁾.

주 (1) 액상 피막 양생제의 콘크리트 표면에 대한 영향에 대해서는 대체적인 개념을 얻기 위해서는 사용 후 72시간 이상 경화 후에 표면에 칼 또는 드라이버로 흠집을 낸다. 이것을 유사한 공시체로 대략 1/2의 습윤 양생을 한 것에 대해서 같은 방법으로 표면 경도를 조사하여 비교한다. 이 비교로 양생제로 처리한 콘크리트 표면이 연화되어 있는 것이 확인되면 이 양생제는 사용할 수 없는 것으로 간주한다.

(4) 컨시스턴시

액상피막 양생제의 컨시스턴시는 24℃ 이상의 온도에서 분무노즐로 균등한 피복을 만들 수 있도록 쉽게 살포할 수 있어야 한다. 시험실에서 소정의 비율로 습윤 콘크리트 블록의 연직면에 살포했을 때, 흘러내리거나 쳐져서는 안된다.

(5) 저장 안정도

액상피막 양생제는 변질되지 않고 3개월 이상 저장할 수 있어야 한다. 다만, 유제형의 양생제는 동해에 견딜 수 있다고 기대할 수 없다. 양생제는 침강하여 약간의 교반으로 쉽게 균등질성이 되어야 한다.

(6) 건조시간

습윤 콘크리트 면에 소정의 비율로 사용하였을 경우 액상피막 양생제는 온도 $23 \pm 2^\circ\text{C}$, 상대습도 $50 \pm 10\%$, 최대 공기유속 $180\text{m}/\text{min}$ 의 표준시험 조건에서 4시간 이내에 건조하여 붙는 일이 없어야 한다. 12시간 후 양생제는 그 위를 걸었을 때 자국이 나거나 붙지 않아야 하며 미끈미끈한 면이 되어서는 안된다.

(7) 습기유지

보수성 시험에서 액상피막 양생제는 KS F 2406에 따라 시험할 때 72시간 동안 표층에서 물이 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$ 보다 더 손실되어서는 안된다.

1.5 재료의 시험 및 승인

1.5.1 주입 모르터

제조자는 주입 모르터가 표1의 기준을 만족하도록 제조되었음을 확인하는 증명서를 제출하여야 한다. 증명서에는 주입 모르터의 제조일자, 배치 또는 로트번호, 양, 제조자 성명, 제조 공장의 주소 등이 표시되어 있어야 한다. 주입 모르터는 공사에 사용하기 15일전에 시료 및 시험성적서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5.2 배합수

물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재에 나쁜 영향을 미치는 유해물질을 함유하거나 바닷물을 사용할 수 없으며, 수질이 의심스러운 경우에는 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.5.3 굵은 골재

콘크리트 표준 시방서에 따른다.

1.5.4 재생 굵은 골재

콘크리트 표준 시방서에 따른다.

1.5.5 토목섬유

시공자는 토목섬유의 시험성과를 공사에 사용하기 15일전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5.6 피막 양생제

시공자는 피막 양생제의 시험성과를 공사에 사용하기 15일전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.6 재료의 저장

1.6.1 주입 모르터

- (1) 주입 모르터는 방습 구조로 된 사이로(Silo) 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.
- (2) 주입 모르터 사이로의 용량은 1일 평균 작업량의 3일분 이상을 저장할 수 있는 크기이어야 한다.
- (3) 주입 모르터는 지상 30cm 이상의 마루에 쌓아올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치하여 저장하여야 하며, 13포대 이상 쌓아 올려서는 안된다.
- (4) 저장 중에 약간이라도 풍화를 받은 주입 모르터를 공사에 사용해서는 안되며, 제조일로부터 3개월 이상된 주입 모르터는 사용하기 전에 시험을 실시하여 그 품질을 확인하여야 한다.
- (5) 벌크형식의 주입 모르터는 저압력($0.36\sim 0.71\text{kg/cm}^2$)에서도 압축공기를 이용하여 20m 높이까지 배출해 낼 수 있는 공기압 벌크탱크에 저장하여야 한다. 또한, 벌크탱크는 중력에 의하여 계량 홉퍼로 배출될 수 있도록 가급적 높게 설치하여야 하며, 외기 온도에 영향을

받지 않도록 적절한 보온 조치를 취하여야 한다.

1.6.2 응결조절제

- (1) 응결조절제는 먼지, 기타의 불순물이 혼입되지 않도록 하여야 하며, 습기를 흡수하거나 굳어지는 일이 없도록 저장하여야 한다.
- (2) 장기간 저장한 응결조절제나 품질에 이상이 있다고 판단된 응결조절제는 이것을 사용하기 전에 시험을 실시하여 그 성능이 저하되어 있지 않다는 것을 확인한 후 사용하여야 한다.

1.6.3 굵은 골재

- (1) 골재의 반입, 저장 및 취급시에는 대소의 입자가 분리하지 않도록, 또 먼지, 잡물 등이 혼입하지 않도록 주의하여야 한다.
- (2) 골재의 저장설비는 적당한 배수시설을 설치하고 표면수가 균일하게 되도록 하여야 하며, 또한 사용에 편리하도록 하여야 한다.
- (3) 골재의 저장설비는 겨울에는 빙설의 혼입 또는 동결을 방지하기 위한 적절한 설비를 갖추어야 한다.
- (4) 여름에는 골재의 건조나 온도의 상승을 방지하기 위하여 직사광선을 막는 적당한 설비를 갖추어야 한다.

1.7 시공

1.7.1 시공일반

시공 조건에 맞는 장비 선정은 포장궤도용 프리팩트 콘크리트 공사의 품질 및 작업효율에 중대한 영향을 미치므로 시공자는 공사에 사용할 모든 장비의 기종, 기능, 기계상태, 배치계획, 오염대책 등을 기재한 장비 사용계획서를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 공사현장에 반입하여 사용하기 전에 감독원의 확인을 받아야 한다.

1.7.2 골재투입 장비

- (1) 골재 투입 장비는 현장조건에 적합한 장비를 이용하여 굵은골재를 연속적으로 신속하게 투입할 수 있도록 다음의 사항을 준수하여 장비를 선정하여야 한다.
- (2) 굵은골재를 채울 때는 주입관, 검사관 등의 매설물이 해로운 영향을 받을 염려가 있을 경우에는 이를 보호해야 한다. 주입관, 검사관 등의 매설물은 일반적으로 굵은골재를 채우기 전에 미리 배치하여야 한다. 주입관, 검사관은 굵은골재를 채울 때는 굵은골재가 낙하충격에 의하여 파손, 만곡 및 이동 등의 유해한 영향을 받지 않도록 관의 상부에 뚜껑을 씌우고, 거푸집과의 고정을 확실히 해주어야 한다.

- (3) 거푸집 속에 채운 굵은골재는 주입 모르터의 주입전까지 깨끗한 상태라야 한다.
- (4) 굵은골재는 크고 작은 알갱이가 고르게 분포되도록 또 부서지지 않도록 채워야 한다. 굵은골재를 투입할 때 충격에 의하여 파쇄되면 굵은골재의 공극에 작은 돌 부스러기가 혼입되어 주입 모르터의 충전에 악영향을 줄 수 있으므로 주의해야 한다.

1.7.3 골재다짐 장비

골재 다짐 장비는 현장조건에 적합한 소형 다짐기 혹은 MTT 장비를 이용하여 골재에 파손은 최대한 줄이며 최적의 다짐효과를 발휘할 수 있는 장비를 선정하여 사용해야 한다.

1.7.4 모르터 믹싱 장비

믹싱 장비는 각 재료를 정량으로 혼합할 수 있어야 하며, 믹싱과 주입이 연속적으로 이루어질 수 있는 장비이어야 한다. 주입 모르터 믹싱 전에 감독원 입회하에 검·교정을 하여야 하며, 재료의 계량오차는 표 3-8의 범위 이내이어야 한다.

표 3-8. 재료의 계량 허용 오차

재료의 종류	허용오차(%)	비고
모르터	±1	
혼합수	±1	

1.7.5 주입 장비

(1) 주입기기의 배치

- ① 모르터 주입용 기기는 시공조건, 시공방법을 고려하여 여유 있게 준비하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 모르터의 주입은 시공수량, 시공시간 및 입지조건 등을 충분히 고려하여 연속적이고 원활하게 시행되도록 재료의 공급, 모르터 플랜트의 제조능력, 모르터 플랜트에서 주입장소까지의 거리 및 주입펌프의 능력과 대수를 적절히 계획해야 하며, 예기치 못한 사태에 대처할 수 있도록 예비 펌프를 준비하여야 한다.

(2) 주입관의 배치

- ① 주입관은 확실하고 원활하게 주입작업이 될 수 있는 구조로서 그 안지름은 모르터 수송관과 같거나 그 이하로 하는 것을 원칙으로 한다. 일반적으로 주입관의 안지름은 25~65mm의 강관을 사용한다.

② 주입관과 수송관의 안지름을 동일하게 하는 것이 좋으나, 부득이 주입관의 안지름을 작게 할 경우에는 관내 압력의 증가에 의하여 주입 모르터의 분리가 생기지 않도록 테어퍼관을 거쳐서 수송관과 주입관을 접속시켜야 한다.

③ 주입관의 간격은 2m 정도를 표준으로 한다.

(3) 비비기

① 모르터 믹서는 5분 이내에 소요 품질의 주입 주입 모르터를 비빌 수 있는 것이어야 한다.

② 재료의 투입시간 및 비비기 시간은 정해진 범위 내에 들도록 관리해야 한다.

③ 애지데이터는 모르터를 천천히 교반할 수 있는 것으로 모르터의 주입이 완료될 때까지 소요의 품질을 유지할 수 있는 것이어야 한다.

(4) 압송

① 모르터 압송펌프는 충분한 압송능력을 보유하고 모르터를 연속적이며 공기가 혼입하지 않도록 주입할 수 있는 구조이어야 하며, 굵은 골재의 치수, 주입면적, 주입관 및 수송관의 지름 등을 종합적으로 검토하여 정하여야 한다.

② 모르터 수송관은 펌프에서 토출되는 모르터를 주입관까지 원활하게 수송할 수 있는 것이어야 한다.

③ 펌프의 압송능력은 수송관의 압송저항에 의해 정해지고, 그 압송저항은 수송관의 지름, 관내유속, 모르터의 유동성, 이음의 형상 및 수송관의 재질 등에 따라 변화하므로 압력손실이 적게 되도록 주의하여야 한다.

(5) 주입

① 모르터의 주입을 중단하여 설계나 시공계획에 없는 시공이음을 두는 것은 중대한 약점이 되므로 이는 절대로 피해야 하며, 모르터의 주입은 설계와 시공계획에서 정한 시공면까지 계속해야 한다.

② 주입은 최하부로부터 시작하여 상부에 향하는 것으로 하며, 주입 모르터면의 상승속도는 0.3~2.0m/h 정도로 해야 한다.

③ 주입은 거푸집 내의 주입 모르터의 면이 거의 수평으로 상승하도록 주입장소를 이동하면서 실시하여야 한다. 이를 위해 펌프의 토출량을 일정하게 유지하면서 적당한 시간 간격으로 주입관을 순차로 바꿔가며 주입하여야 한다.

④ 주입관은 관을 뽑아 올리면서 주입하는 것이 원칙이지만 주입높이가 비교적 낮은 경우에는 뽑아 올리지 않고 주입할 수 있다. 주입관의 선단은 일반적인 경우 주입 모르터 속에 묻혀 있는 상태로 유지하는 것이 원칙이다.

1.8 기존 도상자갈 제거

1.8.1 제거방법

- (1) 도상자갈 철거시 50mm이상 처지지 않도록 트랙잭을 사용한다.
- (2) 도상자갈의 굴삭두께는 침목하면에서 최소 200mm가 확보되도록 하여야 한다.
- (3) 도상자갈 철거후 약 5m마다 기준 레일측의 도상두께를 측정하여야 한다.
- (4) 도상자갈 굴삭시 측면의 여유폭은 최소 150mm를 확보하여야 한다.
- (5) 고결된 도상자갈을 제거는 곡괭이, 브레카 등을 사용하며, 철거시 배수로가 손상되지 않도록 주의한다.
- (6) 철거된 도상자갈은 당일 기지 구내까지 반출한다.
- (7) 도상자갈 철거전에 당초의 궤도높이와 중심을 측벽에 표기하여 가받침시 기준점으로 활용한다.
- (8) 도상철거는 가받침 설치와 병행하여 시행하여야 한다.
- (9) 본 공정시 전기 및 신호분야와 긴밀하게 협의하여 상호 협조한다.

1.8.2 폐기물 처리

인버터가 있는 바닥면의 경우, 도상자갈 철거시 제거되지 않은 폐기물(미립분)은 깨끗이 청소되어야 한다.

1.8.3 최종상태 확인

프리팩트 콘크리트의 경우, 미립분 및 굵은골재의 유해물에 의하여 강도발현 효과가 저하되므로 최종표면처리상태가 완료된 후에는 양호하지 못한 모든 재료가 제거되었는지를 확인하여야 한다.

1.9 궤도용품의 운반 및 설치

1.9.1 궤도용품의 운반

- (1) 궤도용품은 시공시간의 단축을 위하여 미리 작업위치에 운반하여야 한다.
- (2) 포장궤도용 체결구는 시공시간의 단축을 위하여 미리 침목에 설치하고 가체결되어야 한다.

1.9.2 궤도용품의 설치

- (1) 침목위치의 완성정밀도는 특별한 경우를 제외하고 기준간격 및 높이의 허용오차범위를 20mm로 한다.

1.9.3 자갈도상궤도와 접속부

(1) 포장궤도와 자갈도상궤도와 접속부에서는 강성변화에 따른 충격력을 저감시키기 위한 완충구간을 설치한다.

1.10 모르터 타설 전 준비사항

1.10.1 시공일반

- (1) 주입 모르터 주입 전 시행하는 작업으로서 우선 전반적인 궤도 상태를 검측, 검사하여 선로정비규정 시공기준 이내의 궤도상태를 유지토록 정정하여야 한다(기록유지, 감독확인).
- (2) 모르터 주입시 체결구 및 레일에 모르터가 묻지 않도록 형짚 또는 비닐 등으로 덮어야 한다.
- (3) 동절기에 모르터 주입시 기온에 대비하여 사전에 보온대책을 수립하여 자재, 장비관리에 만전을 기하여야 한다.
- (4) 모르터 타설전에는 궤도의 안정화를 위하여 소정기간동안 열차를 운행시킨다.

1.10.2 토목섬유 설치

- (1) 거푸집을 이용한 토목섬유 설치시 콘크리트 타설시 밀리거나 터지지 않도록 견고하게 설치하여야 하며 콘크리트 도상폭이 축소 또는 확대되지 않도록 정확한 위치에 설치하여야 한다.
- (2) 거푸집을 이용한 부직포 설치시 궤도 선영에 따라 일직선 또는 곡선으로 수직되게 설치하여 콘크리트 도상이 미려하여야 한다.
- (3) 토목섬유는 설계도면에 따라 설치하고, 이음부분의 겹침은 300mm를 표준으로 하여 세척자갈을 소정의 두께로 각 부분에 균형을 맞추어 포설한다.

1.10.3 타설장비의 시험가동

타설 장비의 설치 후 모르터 주입 전 장비를 시험가동하여 프리팩트 콘크리트 층 내부까지 충분히 주입할 수 있는지 확인하여야 한다.

1.11 모르터 배합 및 주입

1.11.1 시공일반

포장궤도용 프리팩트 콘크리트는 휨 전단성능, 방수 및 동결융해 저항성능 등을 충분히 발휘하기 위해서는 시험을 통하여 시방배합이 결정되어야 하고, 배합은 소요 품질과 작업에 적합한 작업성과 마무리성을 갖는 범위 내에서 이루어져야 한다.

1.11.2 모르터 배합 및 주입

- (1) 모르터 배합에 필요한 기기(믹서, 펌프, 흡퍼, 물탱크 등) 등을 준비하고, 작동상태를 확인한다.
- (2) 주입 모르터의 배합은 다음의 표에 의하여 행하고, 모르터가 충분히 혼합될 수 있는 고속믹서를 사용한다.

표 3-9. 주입 모르터 시방배합

목표유하치 (sec)	W/M (%)	주입모르터 (kg)	배합수 (kg)	응결조절제 (MX%)	비 고
8±2	23~25	20	4.6~5.0	A제: 0.12 B제: 0.12	응결조절제는 용해하여 사용

- (3) 재료의 손실량(30%)을 고려하여 재료는 사용예상량의 130%를 준비한다. 손실량에 포함되는 내역은 다음과 같다.
 - ① 콘크리트 상층부(표면) 추가 소요량 10%
 - ② 거푸집 씰링 미흡으로 인한 누출량 10%
 - ③ 유동성시험, 장비가동확인(시험배출), 작업종료 후 장비내부 잔류량 10%
- (4) 거푸집에서 골재가 차지하는 비율이 너무 높고 상대적으로 모르터의 비율이 낮으면 콘크리트 강도저하에 영향을 주므로 골재가 차지하고 남은 공극률은 40%정도로 한다.
- (5) 재료는 다음과 같은 순서로 혼합 및 주입한다.
 - ① 모르터의 주입 전 온도 및 유동성을 확인한다.
 - ② 모르터의 온도는 일반적으로 5℃~25℃가 가장 적절하며, 동절기의 경우에 외기온도 및 모르터 온도가 5℃이하에서는 작업을 하지 않거나 온수를 배합수로 사용할 수 있다.
 - ③ 물에 용해시켜 놓은 응결조절제를 타설 재료량에 비례(A제, B제 재료량의 각 0.12%)하여 배합수에 혼합한다.
 - ④ 믹서에서 혼합되어 배출된 모르터는 흡퍼를 통해 펌프로 압송하여 주입한다. 단, 흡퍼에서의 체류시간이 길어 질 경우를 대비하여 흡퍼에 저속혼합이 가능한 장치를 설치하여 주는 것이 좋다.
 - ⑤ 주입관은 최대한 자갈 깊숙이 묻은 상태로 시작하여 점차적으로 모르터가 차 올라오면 천천히 뽑아내는 식으로 주입한다.

1.11.3 모르터 배합 및 주입시 주의사항

- (1) 깨끗한 혼합수를 사용한다.
- (2) 온도 등으로 인하여 경화개시 시간의 변동이 있을 수 있으니 응결조절제의 첨가량을 사전에 확인한다.
- (3) 혼합은 고속 믹서를 사용하여 충분히 행한다.
- (4) 혼합한 모르터를 흙퍼로 받아 모르터 펌프로 압송하여 주입한다.
- (5) 모르터가 펌프내에서 굳지 않도록 압송하여야 하며, 따라서 장기간 펌프를 정지하면 안된다.
- (6) 자갈의 습윤상태를 확인하고 형틀에서 모르터가 누출되는 것에 주의해서 주입한다.
- (7) 모르터의 주입은 한쪽 방향으로 순차적으로 진행하고 공기가 들어가지 않도록 주의한다.
- (8) 기준면이나 침목 하부근처에서 모르터의 주입이 중단된 경우에 한하여 핸드믹서로 모르터를 혼합하여 기준면까지 주입할 수 있다.
- (9) 표면마감은 모르터가 급격하게 경화되기 시작하므로 경화시간에 유의한다.
- (10) 주입 후, 양생이 부족하면 모르터 표면에 미세균열이 발생 할 수 있기 때문에 양생제를 도포하고 주입 후 2시간 가량 충분히 양생한다.
- (11) 모르터의 주입시간을 측정한다.
- (12) 제품은 될 수 있는 한 건조한 실내에 저장 보관하여야 하며, 일단 개봉한 것은 남김없이 모두 사용하는 것으로 한다.
- (13) 믹서, 펌프, 흙퍼에 묻어 있는 모르터는 경화 후에는 세척이 불가능하여 장비를 다시 사용할 수 없는 경우가 발생할 수 있으므로 반드시 모르터가 굳기 전(30분내)에 세척을 행한다.
- (14) 시공에 사용한 도구는 반드시 시공 후 바로 세척하여 보관한다.
- (15) 시공에 쓰인 빈포대는 차례로 정리하여 수고하고 폐기물 및 잔여물 등은 빈포대에 담아 배출하는 것으로 한다.

1.12 양생

- (1) 표면 마감처리 후 2시간 가량 충분히 양생한다.
- (2) 피막양생제가 도포되지 않은 부분이 있는지 확인한다.
- (3) 양생 후에는 모르터의 레벨이 상이한 부분이 있더라도 덧바르기를 할 수 없으므로 반드시 시공레벨을 잘 맞추는 것으로 한다.

1.13 시공 순서

시공순서는 각 현장의 조건에 따라서 다르게 적용될 수 있다.

구 분			시 공 공 정
기 계 작 업	복선인 경우	1안	구침목철거 → 구도상굴삭 · 운반 → 하부도상다짐 → 거푸집 부설 → 침목설치 → 신도상채움 → MTT다짐 - 시멘트모르터주입
	단선인 경우	2안	구도상굴삭 · 운반 → 구침목철거 → 하부도상다짐 → 거푸집 부설 → 침목설치 → 신도상채움 → MTT다짐 → 시멘트모르터주입
		3안	침목교환 → 구도상굴삭 · 운반 → 하부도상다짐 → 거푸집 부설 → 신도상채움 → MTT다짐 → 시멘트모르터주입
인 력 작 업	복선인 경우	4안	구침목철거(백호우) → 구도상굴삭(백호우) → 하부도상다짐(램머) → 거푸집 설치 → 침목설치(레일에 고정) → 신도상채움(자갈주머니) → 도상어깨 및 상부 다짐 → 도상다짐 → 시멘트모르터주입
	단선인 경우	5안	[구침목철거(백호우) → 침목설치(백호우) → 도상다짐(4두 탬퍼)] → [구도상굴삭 → 거푸집 설치 → 신도상채움 → 도상다짐] → [도상다짐 → 시멘트모르터주입]

1.14 시공상의 주의사항 등

- (1) 도상밸러스트, 침목 그 외가 건축한계에 지장을 주지 않도록 특히 주의한다.
- (2) 도상굴착 및 다짐시 횡단케이블, 토목섬유 등을 손상하지 않도록 특히 주의한다.
- (3) 하기에 시공할 경우에 도상안정제 등을 사용한 경우는, 그 시공방법에 대해서 감독원과 미리 타협하는 것 외, 도상저항력의 확보에 전력한다.
- (4) 침목의 레일연결에 대해서는, 레일하면과 침목 상면에 이물질이 들어가지 않도록 주의한다.

1.15 품질관리 및 검사

1.15.1 품질관리 일반

- (1) 시공종료 후, 시험체를 coring하여, 콘크리트의 압축강도(재령 28일 기준), 높이 및 충전상황 등을 조사한다. 공시체의 채취 후에는 원상태로 복구한다.
- (2) 시험종료 후, 시험결과를 감독원 등에게 제출한다.
- (3) 모르터 및 콘크리트의 품질관리에 대해서는, 다음의 시험을 하고 그 결과를 즉시 감독원 등에게 보고한다.

① 유동성 시험(J-rod) 결과

주입 전 J-rod에 의한 유하시간을 측정하여, 유동성을 확인하며, 시공시의 기후, 외기온도, 모르터 온도 등을 기록한다.

② 압축강도시험 결과

1.15.2 주입 모르터

포장궤도용 주입 모르터는 본 지방서 품질기준과 검사항목에 준하여 품질을 확인하여야 하며, 주입 시공일마다 1회 모르터의 유동성 시험을 실시한다. 또한, 품질검사항목 이외에 외기온도 및 모르터의 온도도 측정한다.

1.15.3 프리팩트 콘크리트

모르터를 주입한 후의 포장궤도용 프리팩트 콘크리트의 품질관리 및 검사는 표 3-10에 따른다.

표 3-10. 포장궤도용 프리팩트 콘크리트의 품질관리 및 검사 기준

항 목		시험 방법	시험빈도	단위	기준
압축 강도	2hr	KS F 2405	50m ³ 당 1회 이상	MPa	10 이상
	28일	KS F 2431			30 이상

1.16 충전성

주입 모르터의 충전성 검사는 경화 후 coring한 시험체로 관찰하는 것을 원칙으로 한다. 단, 주입 부재의 크기와 사용 모르터의 양을 비교하여 예측할 수는 있다. 따라서, 빈 포대수를 세어 사용수량을 확인한다.

1.17 균열

포장케도 $50m^2$ 에서 어느 위치에서 균열폭이 0.03cm를 초과하거나, 균열의 길이가 15cm이상인 균열밀도의 경우에는 균열부를 깨끗하게 한 후에 0.015cm 이상의 모든 균열 부위가 에폭시로 완전하게 채워지도록 압력주입법 또는 저점도 에폭시를 이용한 중력주입법에 의하여 채워야 한다.

4 .안전시방서

4-1 안전사방서

1. 현장대리인은 작업의 총책임자로서 안전을 위하여 기계기구, 장비, 인원을 확인한 후 안전하다고 판단될 때 작업을 착공하여야 하며 감독자의 허락없이 임의로 현장을 이탈하여서는 아니되며 부득이 현장을 이탈할 경우에는 감독자의 사전 승인을 받아야 한다.
2. 현장대리인은 당일작업 착공전에 작업원에게 안전교육 및 열차대피 요령등을 교육시켜야 하며 작업개소에는 선로작업표를 건식하고 서행개소에는 감독자와 협의하여 서행예고, 서행, 서행해제 신호기와 통과특정표를 설치하여야 한다.
3. 열차운행선 또는 운행선에서 인접하여 작업을 시행할 경우에는 작업원이 반대선으로 대피함으로 인한 사상사고 예방하기 위하여 반대선 선로를 횡단할 수 없도록 안전웬스, 안전울타리 등 안전설비를 설치한 후 작업토록 하여야 한다.
4. 현장대리인은 작업시행전 작업원의 신체적 조건과 복무상태를 확인 점검하고, 당일 작업 내용과 각자의 임무 및 위험요인 등을 충분히 교육한 후 작업에 임하도록 하여야 한다.
5. 중량물 취급 또는 각종 장비작업 시행시 반드시 안전보호장구를 착용한 후 시행하여야 한다.
6. 열차운행선 주변의 모든 작업은 단독작업을 금지하고 작업중이나 이동시에는 열차접근을 작업원에게 알릴 수 있는 적정한 위치에 반드시 열차감시원을 배치하여야 한다.
7. 열차감시원 · 건널목 임시안내원 · 전기안전관리자 배치 및 안전교육 시행
 - 가. 선로인접작업, 집단선로보수작업, 소음을 수반하는 작업, 작업공기구의 제거 등으로 열차대피 준비에 상당한 시간이 소요되는 각종 작업등은 열차감시원, 건널목감시원을 배치한 후 작업을 시행하여야 한다.
 - 나. 열차감시원, 건널목감시원은 안전조끼와 완장 착용 및 휴대무전기 또는 휴대전화기를 소지하고 작업원에게 열차접근을 알릴 수 있는 확성기 또는 호각 등 적절한 경보기를 휴대하여야 하며, 또한 열차감시원은 위급한 상황에서 열차를 정지시킬 수 있는 모든 조치를 하여야 한다.
 - 다. 작업책임자는 열차운행선 또는 운행선에 인접하여 시행하는 각종 작업시행 전에 안전관련 교육을 시행한 후 열차감시원을 배치하여야 한다.
 - 라. 작업책임자는 건널목 제어구간내 또는 건널목 인접하여 시행하는 각종 작업시행 전에 안전관련 교육을 시행한 후 건널목 감시자를 배치 하여야 한다.
8. 장비운전원 적합성검사(열차운행선로지장작업업무지침 제35조)
 - 가. 장비운전원은 장비운전업무에 종사하기 1시간 전에 적합성 검사를 받아야 한다.
 - 나. 적합성감사는 [장비운전원 적합성검사표(별지 제3호 서식)]에 의하여 다음 각 호의 자가 시행하여야 한다.

1) 작업책임자

2) 작업책임자가 없는 경우에는 출발역장이 시행한다.

다. 제2항의 제1호에 의해 적합성검사를 시행한 작업책임자는 출발역장에게 검사결과를 통보하여야 한다.

라. 시행부서장은 「장비운전적합성검사표(별지 제3호 서식)」를 장비에 비치, 관리한다.

9. 안전설비

가. 여객 및 통행차량, 현장 인근 주민 및 통행인에게 위험의 우려가 있다고 판단될 때에는 이에 적절한 특수안전설비를 하여야 한다.

나. 기설건조물,수리시설및기타교통기관에대하여위험이우려될때에도지정된안전설비이외에필요에따라적절한안전설비를 하여야 한다.

10. 사고보고

공사현장에서 각종 사고 발생시는 즉시 감독자와 인근 역장에게 통보하고 그 지시에 따라 응급조치를 하여야 한다.

11. 보수작업의 제한 등

공사 시공에 있어서 열차의 서행 및 작업의 제한이 따르는 경우 다음에 의한다.

가. 레일체결장치, 탈선방지가드레일 설치 및 철거작업과 도상자갈을 긁어내는 작업을 할 때에는 서행을 요하므로 감독자와 충분히 협의 하고 지시를 받는다.

나. 기온의 변화가 현저하거나 우천 등 작업이 곤란할 때에 공사를 시공할 경우에는 감독자와 충분히 협의하고 지시를 받는다.

12. 선로차단작업

가. 선로를 일시 절단하거나 장애하여 열차운전에 적합하지 아니한 상태에 있게 하는 공사 및 이에 따르는 작업 등은 열차운행선로지장작업업무지침에 의거 선로차단공사 승인을 얻은 후 시행한다.

나. 제1항에의거승인된선로차단공사의작업량은승인된차단시간또는1회의열차상간에완료할수있도록계획을수립하고,감독자와 협의시행하고작업량의변동이불가능하고차단시간이제한되어있을때에는인원,장비추가투입계획을작성하여감독자의승낙을 받은 후 시행하여 열차운전에 지장을 주지 않도록 하여야 한다.

13. 가설물 설치

가. 열차운전에 지장되거나 여객의 안전이 우려되는 가설물은 미리 설계도에 명시하여 승낙을 받아야 한다.

나. 기타시설물, 철도시설물의 사용은 감독자와 미리 협의하되 다른 법령이나 규정에 저촉됨이 없도록 한다.

14. 시공통지서

시공개소 및 시공시기가 설계도에 명시되지 않은 경우에는 감독자가 발행하는 시공통지서 등에 의하여 시공한다.

단, 긴급을 요하여 구두지시에 의하였을 때에는 사후 지체없이 시공통지서를 발생 받는다.

15. 작업조명

공사 시행에 필요한 조명은 설계도서에 명시하는 외, 소정의 조도를 확보해야 하며, 조명의 방법 및 사용기기에 대하여는 미리 감독자와 협의한다.

16. 본공사시행중안전조치불이행과작업원의부주의로인한사고가발생하여사상자가있거나우리공사또는도급자제3자의재산상의 손실이있을때에는도급자부담으로이를변상또는원상복구하여야하며,본공사로인하여발생되는민·형사상의책임도도급자가 져야한다.

17. 수급인은 철도공사 현장 안전확보를 위한 관리지침(청지시2003-4호, 2003. 7.12)에 의거 정기안전점검 및 특별점검을 받아야 한다.

18. 현장대리인은 작업착수 전 작업원의 음주여부를 확인하여야 하며 필요한 경우 음주측정기로 작업원의 음주여부를 확인한 후 기록유지하고 음주자에 대하여는작업현장에서퇴출하여야한다.

19. 현장대리인은작업시행전작업원에대한안전교육시지적확인환호응답교육을반드시시행하여야한다.

20. 현장대리인 및 안전관리자는 작업현장으로 이동시 작업원의 이탈을 단속 할 수 있도록 안전대책을 수립하고, 선로를 횡단하는 경우에는 적정 위치에 열차감시원을 배치 후 이동토록 하며, 작업원이 현장에 도착하여 차단작업 승인 전 안전한 장소에 집합하여 현장대리인은 작업자에게 출입증을 교부하고 감독자에게 보고한다.

21. 수급인은 차단승인 전 선로출입 및 임의작업 엄금하며, 한국철도공사 작업원 사상사고 예방대책(시설처-9100) 이행에 철저히 기한다.

4-2 기타시방서

1. 계약단가의 결정

가. 갑은 을이 제시한 견적서의 공사종류별 단가에 관계없이 갑의 설계단가에 을의 낙찰율을 곱한 단가를 계약단가로 한다.

나. 신설단가의 적용

본 공사 시행중 품의 변경을 요하거나 단가 신설이 필요할 때에는 신설단가품에 의한 원가계산 후 상기 낙찰율을 곱하여 산출하며 도급자는 이에 대하여 이의를 제기할 수 없다.

다. 설계금액 대비 낙찰금액에 해당하는 비율(낙찰율)을 당초의 공정별 설계금액에 일률적으로 적용한다.

라. 입찰가격을 설계가격으로 나눈 결과 소수점이하의 숫자가 있는 경우에는 소수점 다섯째 자리에서 반올림을 한다.

2. 도급자는 본 공사계약 이전에 제4군 관내에서 시행하는 궤도공사에 대하여 이의 제기를 할 수 없다.

3. 본 공사 계약은 연간 시행예정수량에 의한 계약으로서 시행결과 계약수량 및 금액에 증감이 있더라도 도급자는 이의 제기를 할 수

없으며 구체적인 개별공사 시행은 갑의 별도 공사시행통지서에 의하여 즉시 공사시행승낙서를 제출하고 갑이 지정하는 일자에 공사를 시행하여야 한다.

4. 도급자는 공사 착공전에 시공방법과 기계기구 장비, 인원동원 계획등 공사전반에 관한 사항을 감독자와 협의하여 공사 착공전에 예정 공정표를 제출하여야 하며 공사 착공과 동시에 현장대리인을 현장에 상주시켜야 한다.

5. 현장대리인및철도궤도공사안전관리자,품질관리자및전기안전관리자는아래와각항의자격을갖춘자중1인을배치하여야하며, 작업집단마다 궤도책임자를 배치하여야 한다.

가. 철도궤도공사 기술자(현장대리인자격 가능자)

1) 철도안전법시행령 제60조 제2항 관련 「별표5」의 철도궤도분야안전전문기술자 중 고급 이상 자격자이거나, 중급이상 자격자로서 철도보선분야 업무에 4년이상 종사한 자

나. 모타카 운전취급자

1) 철도안전법시행령 제11조 제1항5호 '철도차량운전면허' 소지자로서 동법 21조에 의거한 운전업무수행의 필요조건을 갖추고 결격사유가 없는 자.

다. 철도궤도공사 품질관리자

1) 철도안전법 시행령 제59조의 철도궤도분야 철도안전전문기술자

라. 철도궤도공사 안전관리자

1) 산업안전보건법시행령 제14조 관련 [별표4] 각호의 1에 해당(단, 제10호 내지 제 11호 해당자는 제외)하는 자 중 1년 이상 철도궤도 분야 업무에 종사한 경력이 있는 자.

2) 궤도공사는 열차운행선상에서 이루어지는 특수성을 감안하여 각 발주(단위) 건별 안전관리자를 1인 배치하여야 한다.

6. 작업자 준수사항(고압전선관련 안전수칙)

가. 운행선의 전철구간내에서 근접공사를 시행할 경우 전차선구간 고압전선 관련 작업안전수칙

1) 작업자가 강관파이프나 철근 등을 높이 메고서 전차선이나 급전선 밑을 통과하지 않도록 하여야 한다.

2) 공사용 중장비가 선로를 횡단할 때는 전차선과 급전선의 접근위험범위내에 들어가지 않도록 미리 검측한 후 통과시켜야 한다.

3) 전차선이나 급전선에 근접해서 작업을 할 때는 감시원을 붙여서 이동이나 작업시 위험하지 않도록 하여야 한다.

4) 고압선에 근접하여 비계, 거푸집, 철근 등의 조립 및 해체나 콘크리트 타설을 할 때는 작업원들에게 수시로 주위를 환기시켜야 한다.

5) 현장책임자는 사고시 전기사업소에 긴급연락을 할 수 있는 준비를 하여 두어야 한다.

6) 위 사항 이외의 고압선에 근접하여 작업할 경우 작업자 스스로 안전에 주의하여야 한다.

7. 공사기한연장 및 공사일시정지

가. 공사 착공후 갑의 형편에 의하여 선로차단공사를 장기간 승인하지 못하거나 관급재료를 조달하지 못하였을 경우에는 을의 요청에 의하여 공사일시정지를 결의 할 수 있다.

나. 선로차단공사승인후도급자의사정으로작업을하지못하였을경우에는도급자는다음차단공사계획을차단15일전에제출하여야 하며 그 기한은 기한연장 사유가 될 수 없다.

8. 재료관리

가. 재료의 적치 보관

1) 모든 재료는 지상에 직접 적치하지 않도록 하여야 한다.

2) 공사용재료는수량을확인하여일정한장소에모아서적치하고도난,화재,열차지장및열차방해방지에유의하여보관하되 보관장소를 감독자의 사전 승낙을 받아야 한다.

3) 레일, 분기기 및 신축이음매 등은 받침대를 설치하여 휨, 버릇이 생기지 않도록 하고, 한곳에 모아 보관하되 품명, 규격 및 수량 등을 기재한 표찰을 세워야 한다.

4) 레일의 적치시는 한쪽 단면을 일직선이 되게 적치하고 단면의 도색은 선로유지관리지침 제24조 지침을 적용한다.

5) PC침목은 침목 중앙부가 처짐이 생기지 않도록 받침대를 설치하고 레일체결장치가 손상되지 않도록 각단 사이에 각목을 삽입하여야 한다.

6) 부속품은 모아서 차고 등에 보관하되 부득이 옥외에 보관할 때에는 눈 또는 비에 맞지 않도록 적절한 보호조치를 하여야 한다.

나. 철거재료

발생재료는수거회수하여재사용가능품과불용품으로구분하고,감독자가지정하는장소에품명및규격별로붕괴되지않도록 적치한 후 인계하여야 한다.

다. 공사용 재료 적하

1) 재료운반 적하는 다음 각호에 의거 시행한다.

가) 재료의 적하는 열차운전에 지장을 주거나 여객 또는 공중 등에 위해를 끼치지 않도록 하여야 한다.

나) 재료의 적하장소, 수량, 방법 및 시기 등에 대하여는 감독자의 지시에 따라야 한다.

다) 트로리및화차적재시는지정된시간내지체없이끝내야한다.이경우표시중량이내로하고,편적되지않도록적절한 결속을 한 다음 감독자의 확인을 받아야 한다.

라) 하화시에는 충격 등에 의하여 손상을 받지 않도록 유의하고 선로, 전차선 및 신호설비 등 다른 시설물에 접촉되거나 열차운전 또는 보수작업에 지장을 주지 않도록 하여야 한다.

2) 레일, 침목 등의 재료를 반 적하는 제1항의 내용 이외에 다음 각호에 의거 시행한다.

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

나) 레일을 화차에 실을 때에는 실기 전에 레일 결속장치를 설치하고 검사를 받아야 하고, 적재가 끝나면 감독자의 지시를 받아야 한다.

다) PC침목은 구체가 파손되거나 응력이 완이 일어나지 않도록 주의하여야 하고, 특히 1m 이상의 높은 곳에서 떨어뜨려서는 안된다.

라) PC침목 운송시에는 규정된 크기의 목재 받침목을 사용하여 손상 또는 편압, 이상응력이 발생되지 않도록 하여야 한다.

3) 도상자갈의 재료를 반 적하는 제2항의 내용 이외에 다음 각호에 의거 시행한다.

1) 자갈화차의 하화용 문은 지장물이 없는 장소를 가려서 개폐한다.

2) "자갈차"의 핸들은 책임자가 조작해야 한다.

3) 하화중 이동시킬 때에는 지장물의 유무를 확인하고, 편중되지 않도록 하여야 한다.

4) 재료를 반

1) 운반의 방법 및 기기 사용에 대하여는 미리 감독자의 승낙을 받아야 한다.

2) 영업선을 횡단 또는 근접하여 중량물 및 장대물을 운반할 때에는 장소, 수량, 시간 및 방법에 대하여 미리 감독자의 승낙을 받아야 한다.

3) 보수용차, 트로리, 궤도용제차 및 자동차 등에 의하여 운반할 경우에 굴러떨어지거나 한쪽으로 쏠리는 일이 없도록 하고, 또한 보수용차 사용시에는 감독자의 지시에 따라 작업원을 동승시킨다.

9. 도급자는 감독자의 지시에 의하여 공사기록 사진을 시공전, 시공중, 시공후의 주요 공종등을 촬영하여 준공과 동시에 공사 사진첩을 작성하여 제출하여야 한다.

10. 공사가 완료되었을 때는 공사장내의 뒷정리 및 환경을 깨끗이 하여 감독자의 검사를 받은 후 준공검사에 임하여야 한다.

11. 측량

공사 시행에 필요한 측량 및 검측은 수급인이 시행하고 지시된 사항에 대하여는 결과를 제출하고 감독자의 승낙을 받는다.

12. 본 공사는 시행중 다음과 같은 사유가 발생할 시는 설계변경 할 수 있다.

가. 주관본부의 계획변경, 공사용 자재 조달불가, 차단공사 승인불가 등으로 물량 변동이 있을 때.

나. 실제 수량이 설계 수량과 현저한 차이가 있을 때

다. 국가 감사 기관으로부터 시공중인 공사에 지적 또는 변경 사유가 발생하였을 때.

4-3 안전계약 특수조건

1. (목적)본, 안전계약특수조건은 한국철도공사와 계약상대자가 체결하는 공사, 용역계약에 있어 일반조건 외에 산업재해예방을 위한 점검 및 준수의무등을 특별히 규정함에 그 목적이 있다.
2. (적용범위) 한국철도공사의 사업장내에서 시행하는 모든 발주공사와 용역사업의 계약상대자를 대상으로 한다.
3. (안전수칙의무등) 계약상대자는 공사, 용역계약의 이행과 관련하여 산업안전보건관계법령 및 안전수칙을 준수하여야 하며 한국철도공사에서 시행하는 산업재해예방시책에 적극 따라야 한다.
4. (사전예방조치 의무 등) 계약상대자는 공사, 용역계약의 이행과 관련하여 유해, 위험요인 실태를 수시로 파악하고 평가하여 불안전요소를 개선하는 등 산업재해예방을 위한 사전조치를 하여야 한다.
5. (통지의무등) 계약상대자는 공사, 용역계약의 이행과 관련하여 중대재해가 발생하였거나 긴박한 재해 발생 우려가 있다고 판단될 경우 해당 작업자를 대피시키고 지체없이 한국철도공사에 통지 하여야 한다.
6. (안전, 보건 협의체 등) 계약상대자는 공사, 용역계약의 이행과 관련하여 한국철도공사 가 운영 하는 안전, 보건 협의체의 당 연구 성원이 되며 협의회에 출석할 의무와 필요시 임시 회의 개최요구를 할 권한이 있다.
7. (안전보건지도, 점검 등)
 - 가. 한국철도공사는 계약상대자가 공사, 용역이행 과정에서 취하는 산업재해예방조치를 확인하기 위하여 언제든지 안전지도, 점검을 시행할 수 있으며 계약상대자는 지도, 점검에 동참하는 등 적극협조하여야 한다.
 - 나. 한국철도공사는 안전지도, 점검 결과에 따라 필요하다고 인정하는 경우 계약상대자에게 시정요구를 할 수 있으며 시정요구를 받은 계약상대자는 한국철도공사에 개선계획 및 개선결과를 제출하여야 한다.
8. (공사, 용역중지 등)
 - 가. 한국철도공사는 안전지도, 점검 결과 긴박한 사고발생 우려가 있는 유해, 위험요인을 발견하였을 경우 그 유해, 위험요인이 완전히 해소되었다고 인정 될 때까지 계약상대자에게 해당 공사 또는 용역의 중지를 요청할 수 있으며, 계약상대자는 정당한 이유가 없는 한 이에 응하여야 한다.
 - 나. 계약대상자는 제1항의 규정에 따라 공사 또는 용역중지로 발생되는 지체상금부과 및 작업원에 대한 휴업 급여 등의 책임을 지며 이를 수용하여 민 .형사상 이의를 제기하지 않는다.