

KRACS 47 40 90

각종 시험 및 검사

2024년 7월 31일(Rev.1)

<http://www.kr.or.kr>

철도건설공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 시방기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

철도건설공사 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 기존의 철도건설공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

[illegible]

목 차

1. 중간시험 및 검사 (ITP)	1
2. 장치의 시험 및 기능시험	1
3. 종합시험	4
4. 각종시험 및 검사	6
5. 기타사항	7

각종 시험 및 검사

1. 중간시험 및 검사(ITP)

- (1) 시공완료 후 계약자는 승인된 검사 및 시험계획서에 따라 감독자 입회(필요시 공단직원 입회)하에 중간시험 및 검사(ITP)를 시행하여야 하며, ITP 완료 후 계약자는 합동검사(JVI)를 시행한다.
- (2) 계약자는 검사(ITP) 및 합동검사(JVI)시 감독자의 지적사항에 대하여 필요한 조치를 취하여야 하며, 조치결과를 서면으로 감독자에게 통보하여 재시험검사를 시행하여야 한다.
- (3) 지급자재 및 계약자 공급자재의 검사 및 시험에 관하여는 공단계획에 따른다.

2. 장치의 시험 및 기능시험

- (1) 각 설비 및 설치공사가 완료되면 기기의 기능 및 동작상태 등을 측정하여야 하며, 장치별 시험항목은 다음과 같다.
- (2) 계전기실 연동장치
 - ① 전자연동장치 Software logic의 적부
 - ② V.D.U 표시의 적부
 - ③ 계전기 동작상태의 양부
 - ④ 적정 전원공급양부
 - ⑤ 규격휴즈 사용여부
 - ⑥ 배선접속상태 및 배선정리상태의 양부
- (3) 신호기장치
 - ① 차량접촉한계 지장유무
 - ② 절연개소와의 이격거리 양부
 - ③ 배선상태의 적부
 - ④ 등압상태 및 투시상태의 양부
 - ⑤ 진로표시상태의 적부
 - ⑥ 단자접속 이완개소의 유무
 - ⑦ 단심검지상태의 양부
- (4) 전기선로전환기장치
 - ① 설치상태의 양부
 - ② 밀착 및 쉘정상태의 적부

각종 시험 및 검사

- ③ 제어계전기 동작상태의 적부
- ④ 제어계전기와 전환방향 일치여부
- ⑤ 회로제어기 동작상태의 적부
- ⑥ 회로제어기와 전환방향 일치여부
- ⑦ 굴곡된 간류 사용의 유무
- ⑧ 각종 볼트류 이완개소의 유무
- ⑨ 공급전원의 적부 및 전압강하 한계의 적부
- ⑩ 동작시 과전류 발생의 유무
- ⑪ 히루볼트 적정이완의 적부
- ⑫ 내부배선상태의 적부 및 단자이완개소의 유무
- ⑬ 주기삽입의 적부
- ⑭ 급유상태의 적부
- ⑮ 클러치 조정상태의 양부
- ⑯ 침단 반발 발생의 유무

(5) 궤도회로장치

- ① 공급전원의 적부
- ② 기기설치상태의 적부
- ③ 인접궤도와와의 이극여부
- ④ 단락감도의 적부
- ⑤ 궤도계전기 동작상태의 적부
- ⑥ 궤도계전기 동작전류 및 낙하전류의 적부
- ⑦ 궤조절연 설치개소의 적부
- ⑧ 절연설치개소 유간 확보상태의 양부
- ⑨ 본드선 및 잠바선류 취부상태 및 정리상태의 양부
- ⑩ 사구간 발생유무
- ⑪ 각종 볼트 및 단자류의 이완개소유무

(6) 자동폐색신호장치

- ① 신호기 설치상태적부(신호기장치와 동일)
- ② 주파수 전송기능의 적부
- ③ 신호현시조건의 적부
- ④ 전원공급의 적부

(7) 전원장치

- ① 입출력 전압 및 전류의 정격적부
- ② 전원장치 설치상태의 적부
- ③ 표시기기의 표시상태와 실측치와의 오차유무
- ④ 축전지 충방전상태의 적부

- ⑤ 정격 및 규격기기 사용의 적부
- ⑥ 전원장치 배선상태 및 배선정리 상태 양부
- ⑦ 단자접속개소 접속상태의 양부 및 이완단자의 유무
- ⑧ 절환장치 동작상태의 적부
- ⑨ 전원실 기기배치의 적부

(8) 케이블 및 관로설비

- ① 규격케이블 사용유무
- ② 케이블 접속상태의 적부
- ③ 압착단자 취부상태 및 배선단자 이완개소유무
- ④ 케이블 포설상태의 적부
- ⑤ 케이블 배선상태 및 배선정리상태의 양부
- ⑥ 스페어 케이블 정리상태의 양부
- ⑦ 단자사용도 비치상태의 적부
- ⑧ 선명찰 부착상태의 적부
- ⑨ 케이블 꼬임 개소의 유무
- ⑩ 케이블 외피손상 개소의 유무
- ⑪ 케이블 접속개소 표시상태의 적부
- ⑫ 관로설치상태의 적부

(9) 자동열차방호장치(ATP)

- ① 발리스 취부 및 설치상태 적부
- ② 케이블 헤드 상태 적부
- ③ 신호현시별 발리스 정보(소프트웨어) 적부
- ④ LEU 전원공급의 적부
- ⑤ LEU와 폐색제어유니트간 인터페이스 적부
- ⑥ LEU와 신호계전기실간 인터페이스 적부
- ⑦ LEU와 타장치(건널목안전설비 등)간 인터페이스 적부

(10) 지장물검지장치

- ① 제어함 전원공급 적부
- ② 주파수카드 동작상태 적부
- ③ 검지선 단선시 동작상태 적부
- ④ 지장물검지장치와 폐색제어유니트간 인터페이스 적부
- ⑤ 전자연동장치 표시제어부의 지장물검지장치 표시상태 적부
- ⑥ 폐색제어유니트와 신호계전기실간 정보전송 적부

(11) 분기기히팅장치

- ① 제어함 전원공급 적부

각종 시험 및 검사

- ② 케이블 헤드 설치상태 적부
- ③ 히팅바 동작상태 적부
- ④ 전자연동장치 표시제어부에서 제어 및 표시상태 적부

(12) 터널정보장치

- ① 제어함 전원공급 적부
- ② 경보기 동작상태 적부
- ③ 경보등 동작상태 적부
- ④ 현장 스위치 동작상태 적부
- ⑤ 열차속도를 고려한 궤도단락(열차검지) 적부

3. 종합시험

- (1) 모든 공사가 완료되면 사용개시 이전에 시험을 실시하고 시험성적서를 감독자에게 제출하여야 한다.
 - ① 신호기장치 절체시에는 준비사항에서 작업팀 구성 및 절체 후 사용 개시까지의 각 단계별로 해당역의 여건에 적합한 계획을 세워야 한다.
 - ② 절체작업에 따른 제반 안전사고를 미연에 방지하고 열차운행을 원활하게 할 수 있도록 하여야 하며, 정해진 시간에 절체를 완료할 수 있도록 한다.
 - ③ 수급인은 절체작업에 따른 차단작업요청을 절체작업시행 20일전에 감독자에 제출하여 승인을 득한 후 작업에 임하여야 한다.
 - ④ 모든 기기 및 장치는 절체작업 전일까지 조립 및 배선, 자체시험을 완료해야 하며, 절체작업중을 알리는 표지판을 절체작업 1시간 전에 상·하 장내신호기 전방(제동거리 확보지점)에 설치하여 진입열차의 기관사가 알 수 있도록 해야 한다.
 - ⑤ 절체작업에 임하는 모든 작업원은 안전복 및 안전모를 착용하고, 정거장과 무선 통화가 가능한 무선전화기, 열차운전시각표, 확성기 또는 경보기(호각), 적색기(등) 백색기(등) 소지한 열차감시인을 소지한 열차감시원을 배치하여야 하며, 각 책임자는 무전기를 휴대하여 기계실 및 신호소와 현장 간에 긴밀한 연락을 취할 수 있도록 해야 한다
 - ⑥ 절체작업시 열차수신호 취급자가 상주할 처소를 상·하 장내신호기 옆과 역 지정하는 개소에 설치하여야 하며, 처소에는 신호소와 연락할 수 있는 전화를 가설하여야 한다.
 - ⑦ 임시신호기는 상·하 장내신호기 및 상·하 본선 출발신호기에 설치하며, 신호소에는 임시 연동기를 설치하여 신호소와 처소의 신호원간에 상호 연락에 의한 임시신호 및 수신호 취급으로 열차운행을 원활하게 할 수 있도록 하여야 한다.
 - ⑧ 절체하는 역구내의 모든 신호기는 절체작업중에 사용중지표지를 설치하여야 한다.
 - ⑨ 감독자는 절체작업이 빠른 시간 내에 원활하게 이루어질 수 있도록 모든 작업 상호 협조할 수 있도록 해야 한다.
 - ⑩ 절체가 시작되면 모든 전기선로전환기는 배선용차단기를 제거하고 수동스위치를 열어야 하며, 특히 본선의 전기선로전환기는 키볼트로 쉐정하여 시험중 부정동작이나 실수로 인한 사고를 미연에 방지해야 한다.

- ⑪ 임시신호기는 절체작업개시와 동시에 기존 장치전원이 차단되면 신속하게 임시 연동기와 연결시켜 빠른 시간 내에 신호를 현시할 수 있게 조치하고, 인접 폐색구간의 신호현시 체계가 이상 없이 이루어질 수 있도록 결선하여야 한다.
- ⑫ 절체작업시간은 역장 및 감독자 입회하에 이루어져야 하며, 현장작업시에는 열차감시원이 배치된 상태에서 작업에 임해야 하고, 배치된 감시원이 수기를 흔들어 열차를 방호하여야 하여야 하며, 운행하는 열차는 서행운전을 하여야 한다.
- ⑬ 각종시험
- 가. 절연저항시험 : 신호케이블의 심선 상호간 및 심선과 대지간의 절연저항을 측정
나. 궤도회로 측정시험 : 궤도회로, 각부 단자전압 및 전류, 극성, 단락감도 측정
다. 신호기 현시시험 : 현시계열, 투시조정, 등압조정시험
라. 전기선로전환기 동작시험 : 동작전압 및 전류, 전동기 Slip 전류, 침단궤도 개구의 표시점점구성 및 정·반위 시험, 밀착상태 시험 SW의 on, off시 전환여부
마. ATS 장치 시험 : 신호현시와 ATS와의 관련 시험, 지상자의 위치 및 주파수, Q치 측정
바. 계약자는 시험기간 중 각 역에 보수능력이 있는 기술자를 상주하도록 하여야 한다.
- ⑭ 연동시험
- 가. 신호보안설비의 설치공사를 완료하고 모든 기기의 단동시험에 이상이 없을경우 연동시험을 실시하여야 한다.
- 나. 연동시험은 관계자의 입회하에 기승인 된 연동도표에 의거 장치별 동작상태 및 연동에 관련되는 시험을 시행하여 열차의 안전운행을 보장할 수 있도록 하여야 한다.
- 다. 연동시험에는 다음 사항을 포함하여야 한다.
- (가) 연동도표에 의한 진로구성상태여부
 - (나) 철사쇄정의 적부
 - (다) 지장진로 취급 시 진로개통유무
 - (라) 진로쇄정상태의 적부
 - (마) 진로구성 시 관계선로전환기 동작유무
 - (바) 진로구성 시 관계진로 개통방향적부
 - (사) 관계되는 궤도회로 단락 시 진로구성유무
 - (아) 진로구분 해정의 적부
 - (자) 접근 또는 보류쇄정상태의 적부
 - (차) 진로취소의 정당성여부
 - (카) 진로표시기 지시방향의 적부
 - (타) 조작반 제어조건과 현장 신호설비 일치여부
 - (파) 현장 신호설비와 표시반 표시와의 일치여부
 - (하) 정전시 정전표시 및 경보음 제공유무
 - (거) 입환신호기 소등회로 동작 여부
 - (너) 신호전구의 단구 또는 선로전환기 불일치 시 고장정보 제공유무

각종 시험 및 검사

- 라. 승인된 연동도표에 의해 연동시험이 완료되면 장치의 사용을 개시할 수 있으나 신설설비의 시스템 안정화를 위하여 일정기간 On-Line Test를 시행한 후 본격적인 사용을 개시하는 것이 바람직하다.
- 마. 신설설비에 대하여 개별시험과 연동시험을 필한 경우라도 기계적인 특성의 변형 또는 전기적인 특성의 불안정화로 인하여 장애발생이 빈번해지거나 부정확 한 동작이나 부정확한 표시가 발생하고 중대한 사고발생을 유발할 수도 있으므로 약 1~2개월 정도의 On-Line Test 기간을 두고 신호보안장치를 시험 기동하여 시스템이 안정되도록 유도하여야 할 것이다.
- 바. On-Line Test 기간 중에는 다음 사항을 시험하여야 한다.
 - (가) 진로구성상태의 적부 및 진로표시기 지장상태의 적부
 - (나) 진로구분 해정의 적부
 - (다) 궤도회로 단락감도의 적부
 - (라) 사구간 발생유무
 - (마) 접근쇄정 또는 보류쇄정의 적부
 - (바) 조작반 및 표시반과 현장 신호설비와의 일치여부
- ⑮ 건널목종합시험
 - 가. 공사가 완료되면 감독자 또는 감리자 입회하에 상·하행 열차에 의하여 2회 이상 시행하고, 이상 없음을 확인하고 사용개시하여야 하며, 사용개시전까지는 고장표지판을 부착하여야 한다.
 - 나. 시험이 완료되면 시험성적서를 감독자에게 제출하고 감독자의 지시에 따라 재검을 하여야 한다. 시험에 필요한 인력 및 장비는 계약자 책임하에 확보하여야 한다.
 - 다. 각종검사 및 시험에 따른 조치사항
 - 라. 각종 검사 및 시험에 필요한 인력 및 장비는 계약자 책임 하에 확보하여야 한다.
 - 마. 각종 검사 및 시험 결과 불합격 판정을 받았을 때에는 감독자 지시에 따라 이를 보완 재검사 및 시험을 실시하여야 한다.
 - 바. 시험 및 검사기록은 감독자 지시에 의하여 작성하여야 한다.
- ⑯ 주의사항
 - 가. 각 공사는 설치도에 의해 제작, 납품되는 전자연동장치 및 신호전원공급장치와 동시에 시공되어야 하므로 설치도 자재납품자와 긴밀히 협조하여 시공하여야 한다.
 - 나. 기타재료에 명시된 지급자재는 전자연동장치 설치도 납품자에게 적기에 인도하여 연동장치 기능 확보에 차질이 없도록 하여야 한다.

4. 각종시험 및 검사

(1) 일반사항

- ① 선로변에 설치되는 모든 시설물은 건축한계를 벗어난 곳에 설치하여야 한다.
- ② 공사 중 발생하는 잔토 및 쓰레기는 깨끗하게 청소하고 뒷정리를 철저히 시행하여야 한다.

- ③ 손상되기 쉬운 부품 등은 별도의 상자 등으로 포장하여 운반하여야 한다.
 - ④ 모든 시설물은 시공이 완료된 후 깨끗하게 청소를 하여야 하며, 철재 또는 목재 시설물은 필요한 경우 도장을 시행하여야 한다.
 - ⑤ 설치되는 중요 시설물에는 감독자의 지시에 따라 번호 또는 기호를 표시하여야 한다.
 - ⑥ 열차운행선로에 인접하여 작업 시에는 작업현장 부근에 공사 알림표지판 설치 및 열차 감시원을 배치하여 작업자의 안전을 확보하여야 한다.
- 가. 공사 알림표지판 설치 위치 : 작업장소의 200m, 500m 시·종점부에 각각 설치하여야 한다.
- 나. 열차감시원 배치기준 : 운행선 작업 및 차량 간섭 작업 기간을 1일 8시간 기준으로 산정하여 열차감시원을 배치하여야 한다.

(2) 협의사항

- ① 토목, 궤도, 건축, 전기, 통신 등 다른 공사와 연관된 경우는 사전에 해당 관계자와 협의하여 공사의 진행에 지장이 없도록 하여야 한다.
- ② 공사 진행이 어려울 때에는 감독자에게 보고하여 처리 방법을 협의하여야 한다.
- ③ 시공상의 금지사항
 - 가. 계전기, 회로제어기, 기타 접점을 코드선으로 접속시켜 회로를 구성하는 일
 - 나. 배선용차단기 또는 휴즈 등을 정격재료가 아닌 다른 도체로 대용하는 일
 - 다. 소정의 승인절차 없이 장치의 변경 또는 결선을 변경하는 일
 - 라. 지정된 종별의 계전기 이외의 것으로 대용하는 일
 - 마. 장치를 사용 개시하였을 때 취급자가 지정되어 있는 것을 무단 취급하는 일
 - 바. 가청주파수 궤도회로의 정하여진 주파수나 지시속도 코드비를 변경하는 일
 - 사. 감독자의 지시 없이 각종 기기의 봉인 해체하는 일
 - 아. 기타 취급자가 단독으로 임의 판단에 의한 작업

5. 기타사항

- (1) 신호시설물의 보안을 위하여 신호계전기실은 전자식열쇠시스템으로 설치하고, 전자연동 장치와 인터페이스 하여야 하며, 철도설계지침 및 편람(신호제어편), 신호제어설비 유지 보수세칙에 정한 잠거야 할 시설물에는 쇄정장치를 갖추어야 한다.
- (2) 철도보호지구내에서의 작업은 반드시 감독자 승인 및 입회하에 시행하여야 하며, 고속철도 구간에서의 작업은 어떠한 경우에도 감독자 및 관계처의 사전 승인을 득하고 작업현장에 접근하여야 한다.
- (3) 공사시공 중 선로주변에 산재된 자재로 인한 사고가 발생치 않도록 작업에 유의하여야 하며, 본 시방에 명시되지 않은 사항이라도 공사를 위하여 필요하다고 인정되는 사항은 감독자 지시에 따라 시행하여야 한다.

각종 시험 및 검사

- (4) 역구내 및 역간에 설치되는 AF 궤도회로 튜닝유니트, 임피던스본드, ATS제어함, 트로프 등 선로변에 설치하는 장치는 2중 기계 작업 시 작업에 지장이 없도록 충분히 이상 이격시켜 설치하여야 한다.

RECORD HISTORY

Rev.0('18.03.26) 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 철도건설공사 전문시방서를 체계적이고 효율적인 관리를 위해 코드체계로 제정

Rev.1('24.07.31) 공단 명칭 등 현황화

철도건설공사 전문시방서
KRACS 47 40 90

각종 시험 및 검사

발행기관 국가철도공단
34618 대전광역시 동구 중앙로 242 국가철도공단
☎ 1588-7270
<http://www.kr.or.kr>