

KRACS 47 40 90

각종 시험 및 검사

2018년 03월 26일(Rev.0)

<http://www.krnetwork.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 쇄정상태의 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 헷드 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

철도건설공사 전문시방서
KRACS 47 40 90

각종 시험 및 검사

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