

2. 자동폐색제어장치 (KRTS-CO-Part5-2-2016)

1. 적용범위

궤도회로를 이용하여 열차의 진행에 따라 자동으로 폐색 및 신호기를 동작시키는 단선 및 복선용 자동폐색제어장치(ABS : Automatic Block System)에 대하여 적용한다.

2. 용어정의

- 1) “ABS”란 자동폐색제어장치(Automatic Block System)을 말한다.
- 2) “TLDS”란 궤도회로기능감시장치(Track Circuit Level Detection System)을 말한다.
- 3) “IP”란 전기장치 외함의 보호등급(Ingress of Protection)을 말한다.

3. 적합성 평가

- 1) 철도안전법 시행규칙 제60조에 따른 철도용품 형식승인(설계적합성검사, 합치성 검사, 형식시험) 각 단계에서 평가되는 항목은 [별표]을 참조할 수 있다.
- 2) 1)항의 규정에도 불구하고 [별표]의 평가항목은 시험품의 상이한 설계, 개발, 생산 특성에 따라 조정되어 시행될 수 있다. 특히, 각각의 설계적합성 입증방법은 선택적으로 적용될 수 있다.

4. 요구사항

4.1 일반사항

- 1) 자동폐색제어 장치는 단선과 복선구간에 따라 적절한 제어방식에 적용되어야 한다.
 - (1) 복선구간은 열차 진행방향이 일정하므로 대향 열차에 대해 고려할 필요가 없으므로 후속열차에 대해서만 폐색신호기를 제어한다.
 - (2) 단선구간은 대향 열차와 안전을 유지하기 위하여 방향쇄정회로를 설치하여 열차의 안전운행을 위한 폐색 신호기를 제어한다.
 - ① 방향쇄정회로를 취급하면 취급방향의 폐색신호기는 진행신호를 현시하고, 반대방향의 폐색신호기는 정지신호를 현시한다.
 - ② 대향열차에 대해서는 역과 역 사이가 하나의 폐색구간이 되도록 제어하고, 후속열차에 대해서는 복선구간과 동일한 방식으로 제어한다.
- 2) 신호제어 및 감시기능을 위해 각 모듈간 통신케이블로 연결되도록 설비하고, 이러한 모든 기기와 배선을 기구함 내부에 랙을 설치하여 조립 및 배선하여야 한다.
- 3) 걸모양 상태가 흠이나 부식상태 등이 있는지의 여부를 육안으로 검사했을 때 이상이 없어야 한다.
- 4) 배선상태, 결선상태, 부품의 설치상태 등을 육안 또는 필요한 도구를 사용하여 규정된 설계도면과 비교하여 검사했을 때 이상이 없어야 한다.
- 5) 전기적 특성은 측정기에 의해 측정하는 것을 원칙으로 하지만, 기능상 같은 동작을 확인할 수 있다고 판단되는 경우는 발광 다이오드 등의 시각적 검사에 의한 시험으로 대신할 수 있다.

4.2 기능특성

4.2.1 일반 조건

- 1) 장치의 모든 바이탈 기능은 안전측 동작(Fail-safe) 원리에 따라 설계되고 구현되어야 한다.
- 2) 장치의 상태를 계속적으로 감시하여 성능의 이상 유무를 확인할 수 있도록 설계하여야 한다.
- 3) 각 신호 시 조건을 만족하는 논리회로를 구성하여야 한다.
- 4) 랙의 내부 배선용 전선은 난연성 테프론전선(차폐케이블은 제외) 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 5) 기구함은 환기용 팬의 설치 등을 통해 설정된 온도 이하가 유지될 수 있도록 하여야 한다.
- 6) 랙은 기구함과 전기적으로 절연이 되어야 한다.
- 7) 신청자는 자동폐쇄제어장치의 설계, 제작, 유지보수 및 운영환경 전반에 걸친 위험원을 도출하여 안전성 분석을 실시하여야 하며, 소프트웨어 프로그램 가능한 제어를 포함할 경우 소프트웨어를 검증 및 시험을 수행하여야 한다.
- 8) 완성품은 KRS SG 0067의 기능 시험에 따라 실시하며 성능에 이상이 없어야 한다.

4.2.2 전원부

- 1) 전원부는 전원절체회로와 전원공급회로로 구성된다.
- 2) 전원공급회로의 전원 입력은 적합한 전원을 가하고, 입력된 전원을 내장된 주변압기 2차측을 통해 각종 제어전원 입력으로 출력하여야 한다.
- 3) 전원절체회로는 상용전원 차단 시 예비전원으로 자동 절체되어야 하며, 예비전원 사용 중 상용전원이 다시 공급되면 절체회로는 자동으로 상용전원으로 동작되어야 한다.
- 4) 전원 절체회로함은 전원절체회로의 사용전원을 확인할 수 있는 수단이 있어야 한다.
- 5) 전원모듈은 이상전원의 유입으로부터 소손되지 않아야 하며 보호회로를 갖추어야 한다.

4.2.3 주파수 송수신부

- 1) 주파수 송수신부는 전원모듈과 송신모듈, 수신모듈 등으로 구성된다. 다만, 컴퓨터에 의해 폐쇄제어 기능을 구현할 경우 주파수송수신부는 생략할 수 있다.
- 2) 인접 신호기 또는 연동장치와 제어정보를 상호 전송하여 열차위치에 따라 폐쇄신호기를 자동제어하고 고장정보의 전송, 소등제어 등의 기능을 가져야 한다.
- 3) 송·수신모듈의 신호레벨을 최대로 조정하였을 경우라도 인접한 주파수대 수신모듈의 동작에 영향을 주지 않아야 한다.
- 4) 각 모듈의 전면을 통해 동작상태를 확인할 수 있어야 한다.
- 5) 궤도회로기능검지장치(TLDS)용 인터페이스 연결단자가 설치되어야 한다.
- 6) 송신 및 수신 모듈의 특성은 다음과 같다.
 - (1) 송신모듈은 각 신호현시별로 구분되어 구성되고 송신 제어정보 조건을 입력받아 해당정보를 전송하여야 한다.
 - (2) 송신모듈은 전면에서 송신제어정보 확인이 가능하여야 한다.
 - (3) 수신모듈은 각 신호현시별로 구분되어 구성되어야 한다.
 - (4) 수신모듈은 전면에서 수신제어정보 확인이 가능하여야 한다.
- 7) 주파수 송수신부 전원모듈(현장기구함용)
 - (1) 주파수 송수신부의 전원모듈은 이중계로 구성하여 주 모듈 고장 시는 예비모듈이 동작하여 자동절체 되어야 한다.
 - (2) 전원모듈은 이상전원의 유입으로부터 소손되지 않아야 하며 보호회로를 갖추어야 한다.
 - (3) 노이즈를 제거하기 위하여 입력단에 노이즈 여과회로를 설치하여야 한다.
- 8) 신호기기실용 전원모듈은 병렬 이중계로 출력을 공유하도록 구성하고 부하분담에 의하여 무순단

절체 되도록 하여야 한다.

4.2.4 신호제어부

- 1) 신호기 및 궤도회로와 연결되어 해당 폐색 신호기의 현시를 위한 제어기능과 궤도회로 송신기능 (또는 폐색제어기능), 후방 폐색신호기의 현시를 위한 제어기능, 열차자동정지장치 및 접근 표시 제어기능을 가져야 한다.
- 2) 신호제어부는 열차운행으로 인한 신호현시계열의 변화 및 궤도회로의 순간단락·복구시에 순간적인 부정신호 또는 착오신호가 현시되지 않도록 완동 또는 완방회로를 적용하여야 한다.
- 3) 신호제어부는 계전기 또는 제어보드에 의해 구현 가능하며, 신호현시 단계별 제어기능을 가질 수 있어야 한다.
- 4) 신호제어부가 전자화된 경우 다중계로 구성하여 가용성을 확보할 수 있어야 한다.

4.3 환경 및 전기적 특성

- 1) 전원변동 시험은 KRS SG 0067에 따라 실시하며 성능에 이상이 없어야 한다.
- 2) 온도시험은 KRS SG 0067에 따라 실시하며 성능에 이상이 없어야 한다.
- 3) 전기자기 적합성 시험은 KRS SG 0067에 따라 실시하며 성능에 이상이 없어야 한다.
- 4) 절연저항 및 내전압 시험은 KRS SG 0067에 따라 실시하며 프레임과 단자 간, 프레임과 기구함 간 및 단자 상호간 절연저항은 1000MΩ이상이어야 한다.
- 5) 진동 및 충격시험은 KRS SG 0067에 따라 실시하며 성능에 이상이 없어야 한다.
- 6) 방진 및 방수시험은 KRS SG 0067에 따라 실시하며 IPX3을 만족하여야 한다.
- 7) 전원절체기 접점에 차단용량 교류 600V, 5A를 1,000회 이상 개폐(1분에 약 20회) 하여도 접점기능에 이상이 없어야 한다.
- 8) 조합된 완성품은 전원이 각 하부 기기로 정상적으로 인가되는지 확인되어야 한다. 확인방법은 시험품의 전원 ON/OFF에 따라 각 하부장치의 정상동작 확인 표시를 통해 확인한다.

4.4 현장시험

현장에서 실제 열차가 주행하는 조건에서 성능 및 적합성 검증을 목적으로 실제 열차 주행에 의한 효과, 외기 변화에 따른 영향 등 실내 시험 외에 성능 확인이 필요하다고 판단되는 경우에는 현장시험을 통해 성능이 입증되어야 한다.

4.5 인터페이스

- 1) 자동폐색제어장치는 지상 신호제어설비와 밀접한 관련이 있으므로 지상 신호제어설비와 인터페이스를 고려하여 설계 제작되어야 한다.
- 2) 국토교통부가 고시하는 철도시설의 기술기준에 위배되는 사항이 없어야 한다.

[별표1] 자동폐색제어장치 적합성 평가

적합성 평가항목	설계적합성 검사			합치성 검사	용품 형식시험
	기술 검토서	도면	해석서 (계산서)		
4 요구사항					
4.1 일반사항					
4.1.1)	○	○		○	
4.1.2)	○	○		○	
4.1.3)	○			○	겉모양 검사
4.1.4)	○	○		○	
4.1.5)	○			○	
4.2 기능특성					
4.2.1 일반조건					
4.2.1.1)	○	○		○	
4.2.1.2)	○			○	
4.2.1.3)	○	○		○	
4.2.1.4)	○	○		○	
4.2.1.5)	○			○	
4.2.1.6)	○	○		○	
4.2.1.7)	○			○	
4.2.1.8)	○			○	
4.2.1.9)	○			○	기능시험
4.2.2 전원부					
4.2.2.1)		○		○	
4.2.2.2)	○	○		○	
4.2.2.3)	○	○		○	
4.2.2.4)	○	○		○	
4.2.2.5)	○	○		○	
4.2.3 주파수 송수신부					
4.2.1.1)	○	○		○	
4.2.1.2)	○			○	
4.2.1.3)	○			○	
4.2.1.4)	○			○	
4.2.1.5)	○	○		○	
4.2.1.6)	○	○		○	
4.2.1.7)	○	○		○	
4.2.1.8)	○			○	
4.2.4 신호제어부					
4.2.1.1)	○	○		○	
4.2.1.2)	○	○		○	

적합성 평가항목	설계적합성 검사			합치성 검사	용품 형식시험
	기 술 검토서	도면	해석서 (계산서)		
4.2.1.3)	○	○		○	
4.2.1.4)	○	○		○	
4.3 환경 및 전기적 특성					
4.3.1)				○	전원변동시험
4.3.2)				○	온도시험
4.3.3)				○	전자기 시험
4.3.4)				○	절연저항/ 내전압시험
4.3.5)				○	진동충격 시험
4.3.6)				○	방진/방수시험
4.3.7)				○	접점기능시험
4.3.8)				○	전원동작시험
4.4 현장시험				○	현장시험
4.5 인터페이스					
4.5.1)	○			○	
4.5.2)	○				