

	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 보수자 선로횡단장치(고속철도용) (Pedestrian Staff Crossing)</p>	<p>KRSA-4015-R2</p> <p>제정 2016. 11. 1. 개정 2022. 12. 27. 확인 . . .</p>
---	--	---

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 고속철도 전용선구간에서 보수자가 선로를 횡단할 경우 접근하는 열차 유·무를 확인하고 접근열차가 없을 때 한하여 선로를 횡단하도록 하기 위해 설치되는 보수자 선로 횡단장치에 대한 기능, 제작, 검사, 납품 및 관련된 제반 사항에 대하여 적용한다.

1.2 분류

보수자 선로횡단장치의 구성은 [표 1]과 같다.

[표 1] 보수자 선로횡단장치 구성

구성품	주요규격 또는 용도	비 고
실내설비 (기계실)	<p style="text-align: center;">주 제어반</p> <ul style="list-style-type: none"> ·기기랙, 전원부, 중앙처리부, 통신부로 구성 ·열차제어시스템으로부터 운행 정보(폐색, 진로, 신호현시 정보)를 수신 ·감시용PC로 전원, 통신, 알람상태 및 보수자의 스위치 조작 및 보수자 선로횡단장치 상태 전송 ·현장제어반에서 수신된 현장 스위치함의 조작 정보를 열차궤도 진입 정보와 연산하여 신호등의 적색, 녹색 표시를 제어하며, 현장제어반의 시스템 상태를 표시한다. ·주제어반은 최대 16개소의 현장제어반을 로컬에 연결하고 제어할 수 있다. ·열차운행정보 공유를 위해 인접기계실 주제어반과 호환되어야 한다. 	공단 표준 규격터널경 보장치 (KRSA-4014)실내설비(안전설비통합시스템)와 공용할 수 있다
	<p style="text-align: center;">감시용 PC</p> <ul style="list-style-type: none"> ·산업용 컴퓨터(MMI, 구동 프로그램 포함) ·해당 기계실의 현장설비 운영화면 구성 ·열차제어시스템 방식에 따라 궤도, 방향, 분기기 위치정보를 수집하여 주제어반으로 전송 ·열차운행정보 및 보수자횡단장치의 동작상태 확인 기능 ·안전설비 통합감시화면으로 해당 기계실 안전설비 감시화면 정보를 실시간으로 공유 ·통합감시화면으로 전원, 통신, 알람상태 및 보수자의 스위치 동작상태 전송 	

[표1-계속] 보수자 선로횡단장치 구성

구성품		주요규격 또는 용도	비 고
현장설비	현장 제어반	·기기랙, 전원부, 중앙처리부, 통신부로 구성 ·현장스위치함의 조작 여부를 주 제어반에 전송 ·주 제어반 정보수신 및 신호등 동작제어	
	현장 스위치 함	·스위치 함, 확인스위치, 기주로 구성 ·상·하행선 양쪽에 설치	
	신호등	·상·하행선 양쪽에 설치 ·선로횡단개소에 설치, 횡단부 열차 접근여부 확인	

2. 적용자료

2.1 관련 규격

- (1) 한국산업규격(KS)
- (2) 한국철도표준규격(KRS)
- (3) 국가철도공단 표준규격(KRSA)
- (4) 유럽표준규격(EN)
- (5) 국제표준규격(IEC, IEEE)
- (6) 국가통합인증(KC)
- (7) 일반 구조용 압연강재 (KS D 3503)
- (8) 냉간 압연 스테인리스 강판 (KS D 3698)
- (9) 용융 아연도금 (KS D 8308)
- (10) 외곽의 방진보호 및 방수보호 등급 (KS C IEC 60529)
- (11) 기타 국내·외 관련 제 규칙, 규정, 규격, 법규 및 표준

2.2 단위 및 기호

- (1) 치수, 용적, 용량 및 기타 단위는 SI 단위계에 의한다.
- (2) 규격서, 도면 등에 사용하는 전기전자 및 정보통신 기호, 약어는 국제적으로 공인된 약어, 심벌 등으로 표기하여야 한다.

3. 필요조건

보수자 선로횡단장치는 열차가 20초 거리 내에 진입 시 적색등을 현시하고 20초를 초과하는 위치에 있을 경우 녹색등을 현시하여 보수자가 안전하게 선로를 횡단할 수 있도록 설치하여야 한다.

3.1 재료

- (1) 보수자 선로횡단장치의 구성품 및 재료는 승인도면에 의하여, 규격제품 또는 동등이상을 사용 하여야 한다.
- (2) 주요구성품은 산업용 또는 동등이상의 것을 사용하여야 한다.
- (3) 보수자 선로횡단장치에 사용되는 부품은 고유기능, 성능 및 특성이 유지될 수 있는 허용오차 범위 내의 재료로 대체가 가능하여야 하며, 이때 장치의 기능 및 성능에 영향을 주지 않아야 한다.
- (4) 보수자 선로횡단장치에 사용되는 구성품 및 재료는 기계적으로 견고하고 전기적으로 제반 특성을 만족하여야 한다.

3.2 형태

형태는 제작 승인도면에 의한다.

3.3 제조 및 가공

- (1) 공급되는 구성품은 최신의 기술을 적용하여야 한다.
- (2) 유지보수성, 가용성, 신뢰성, 안전성 등을 고려하여 제작하여야 한다.
- (3) 사용되는 모든 구성품 및 재료는 품질이 확보된 규격제품을 사용하여야 한다.
- (4) 보수자 선로횡단장치로 인하여 다른 설비의 기능에 어떠한 영향도 주지 않도록 제작하여야 한다.
- (5) 제작승인 도면 및 이 규격서 각 항에 세부적으로 명시되지 않은 사항은 본 규격 성능 및 사용에 만족하도록 제작되어야 한다.
- (6) 모든 구성품은 외관상 결함, 굽힘, 날카로운 모서리가 없어야 하고, 외형은 미려하게 제작되어야 한다.

3.4 성능 및 겉모양

3.4.1 주 제어반

주 제어반의 각 구성품은 다음의 [표 2] 규격 이상이어야 한다.

[표 2] 주 제어반 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
기기랙 (외함)	<ul style="list-style-type: none"> -옥내, 자립형, 내부에 도면보관함 설치 -도장 Color : RAL 5009 -도막두께 : 60μm 이상 -외함 밑면에 케이블 인입구 및 볼트구멍을 뚫고 이를 방수/방습 용 접착테이프 또는 그 이상의 재료를 사용하여 처리한다. -문은 개폐가 용이하도록 하고 손잡이와 채정장치 설치 -외함은 전자파 차단재를 사용하여 차폐처리 -외함 상부는 교체 가능한 환기구를 설치하되 부식되지 않는 재질로 설치 	
전원부	<ul style="list-style-type: none"> -AC 전원부에는 서지보호기를 설치하여 외부로부터 유입되는 이상전압으로부터 장비와 시스템 보호 -DC 전원공급장치는 이중화 시스템으로 구성 <ul style="list-style-type: none"> · 입력전압: AC 220V\pm10% · 출력전압: DC 24V\pm3V, 7A이상 -전원분배기를 사용하여 안정된 전원 공급 	
중앙처리부	<ul style="list-style-type: none"> -프로세스 모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 보수자황단장치의 모든 프로세스, 입출력 스캔, 로직 제어 및 통신기능 등 시스템에 필요한 기능을 갖춰야 한다. · 실시간 동기화되는 이중화 CPU, 프로그램 저장장치(메모리카드) 및 백업통신 모듈 등으로 구성 -디지털 입력 모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 보수자황단장치의 필요한 상태정보를 입력받는다. · 입력수량: 모듈당 16개 이상으로 구성 -통신모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 이더넷 모듈(EtherNet/IP 100Mbps) · 기기랙 및 감시용PC와 정보 공유 	
통신부	<ul style="list-style-type: none"> -스위칭 허브 <ul style="list-style-type: none"> · 현장제어반, 인접기계실 주제어반 및 감시용PC와 중앙처리장치 사이의 정보를 공유한다. · 10/100Mbps 자동감지, 24Port 이상 -광 변환기 <ul style="list-style-type: none"> · 보수자황단장치의 각 현장제어반이 별도의 광통신케이블을 통해 연결 될 경우 구성 · 유지보수의 편의를 위해 Rack Case 설치 · 광케이블 시·종단은 성단처리하고 광케이블과 광변환기 사이에 광분배함(FDF) 설치 	

[표 2-계속] 주 제어반 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> - 보수자 선로횡단장치의 내부 인터페이스 <ul style="list-style-type: none"> · 주제어반 ⇔ 현장제어반 : 이더넷통신(광 컨버터) - 보수자 선로횡단장치의 외부 인터페이스 <ul style="list-style-type: none"> · 주제어반 ⇔ 열차제어시스템(궤도, 방향, 선로전환기 정보) <ul style="list-style-type: none"> ① TFM, 계전기, 케이블 랙 : 제어케이블 ② FEPOL(CCRTU) : 이더넷 (TCP/IP) ③ 전자연동장치 : 전자연동장치 표준 프로토콜 · 감시용PC ⇔ 통합유지보수콘솔 : 이더넷 (TCP/IP) 	

3.4.2 감시용 PC

감시용 PC의 각 구성품은 다음의 [표 3] 규격 이상이어야 한다.

[표 3] 감시용 PC의 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
하드웨어	<ul style="list-style-type: none"> - 산업용 컴퓨터 <ul style="list-style-type: none"> · CPU: 코어i5 8세대, 3GHz 이상 · 하드디스크 1TB 이상 · 주기억장치: 4GB 이상 · 통신기능: 이더넷 2 Port 이상 - 표시장치: LCD 24인치 이상 모니터 	
소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> - 제어 <ul style="list-style-type: none"> · 열차제어시스템에서 궤도, 방향, 분기기 위치정보를 수집하여 주 제어반으로 전송 - 감시화면 <ul style="list-style-type: none"> · 현장설비 상태 및 정보 운영화면 구성 · 각 현장제어반의 동작상태(전원, 통신, 온도) 감시 및 기록 	

4.2.3 현장 제어반

(1) 현장 제어반의 각 구성품은 다음의 [표 4] 규격 이상이어야 한다.

(2) 현장 제어반은 -40°C 이상 $+70^{\circ}\text{C}$ 환경에서 정상적으로 동작하여야 한다.

[표 4] 현장 제어반 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
기기 랙 (외함)	<ul style="list-style-type: none"> - 옥외자립형, 내부에 도면보관함 설치 - 보호 등급 : IP(International Protection) 55 - 재질 : 냉간 압연, 무광 스테인리스 강판(STS316L) - 본체, 지붕: 2.0mm, 받침: 5.0mm - 외함 하부에는 케이블 인입용 홀을 만들고 마감처리 - 습기 제거를 위한 드레인 홀 설치 	
전원부	<ul style="list-style-type: none"> - 사용전원 : AC220V \pm 10% - 외부로부터 유입되는 이상전압으로부터 장치를 보호하는 이상전압 보호기를 설치하여야 한다. 	
중앙처리부	<ul style="list-style-type: none"> - 프로세스 모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 보수자 선로횡단장치의 모든 프로세스, 입출력 스캔, 로직 제어 및 통신기능 등 시스템에 필요한 기능을 갖춰야 한다.. - 디지털 입력 모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 보수자 선로횡단장치의 필요한 상태 정보를 입력받는다. · 입력수량 : 모듈당 16개 이상으로 구성 · 상태표시 : LED - 디지털 출력 모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 신호등의 동작을 제어한다. · 출력수량 : 모듈당 16개 이상으로 구성 · 상태표시 : LED - 통신 모듈 <ul style="list-style-type: none"> · 이더넷 모듈 (EtherNet/IP 100Mbps) · 주 제어반과의 입출력 정보를 공유한다. 	
통신부	<ul style="list-style-type: none"> - 광 변환기 <ul style="list-style-type: none"> · 보수자 선로횡단장치의 각 현장제어반이 별도의 광통신선을 통해 연결 될 경우에 구성한다. · 적용표준 : IEEE 802.3 이상 · 지원형식 : 단일 모드 · 유지보수의 편리를 위한 Rack Case · 광케이블 시·종단은 성단 처리하고 광케이블과 광 변환기 사이에 광분배함(FDF)을 설치한다. 	

[표 4-계속] 현장 제어반 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> - 보수자 선로횡단장치의 내부 인터페이스 <ul style="list-style-type: none"> · 현장 제어반 ⇔ 현장 스위치함 : 제어케이블 · 현장 제어반 ⇔ 신호등 : 제어케이블 · 주 제어반 ⇔ 현장제어반 : 이더넷통신(광 컨버터) · 주 제어반 ⇔ 감시용 PC : 이더넷통신 - 보수자 선로횡단장치의 외부 인터페이스 <ul style="list-style-type: none"> · 주 제어반 ⇔ 현장 제어반 : 선로변확인압구(DC24V) ~ 현장 제어반 ~ 이더넷모듈(광전송) ~ 통신기계실 ~ 주제어반(스위칭 허브) ~ 이더넷모듈 ~ CPU에서 열차정보와 연산 ~ 신호등 및 시스템의 상태 출력 ~ 현장 제어반 송·수신 · 주 제어반 ⇔ 열차궤도, 방향정보(TFM, 계전기, 케이블 랙) : 제어케이블 · 감시용PC ⇔ 통합유지보수콘솔 : 이더넷통신 - 이더넷에서의 통신 프로토콜은 TCP/IP를 적용한다. 	

4.2.4 현장 스위치 함

현장 스위치 함의 각 구성품은 다음의 [표 5] 규격 이상이어야 한다.

[표 5] 현장 스위치 함 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
스위치 함 (외함)	<ul style="list-style-type: none"> ·옥외, 밀폐형(전면부는 투명 창으로 제작) ·보호등급 : IP(International Protection) 55 ·재질 : 냉간 압연 스테인리스 강판(STS316L) ·본체, 지붕 : 2.0mm, 받침 : 3.0mm ·외함을 개방하지 않고 누름버튼 스위치를 확인할 수 있도록 전면부에 투명한 창(강화 플라스틱)을 제작한다. ·스위치함 내부 습기로 인한 부식발생 예방을 위하여 함 하부에 구멍을 뚫어 공기순환이 되도록 하며, 보호등급 IP55에 지장이 없도록 하여야 한다. 	
스위치	<ul style="list-style-type: none"> ·입력전원 : DC24V ± 10% ·명칭 및 수량 : 1조(확인압구) ·조작부 형식 : 누름 버튼(1개 여자 접점) 	
기주	<ul style="list-style-type: none"> ·재질 : 철 (6.0mm) ·기둥 : 가로 125mm, 세로 75mm, 높이 2500mm ·바닥 : 가로 500mm, 세로 400mm, 두께 20mm ·일반 강재류(철재류)는 반드시 용융아연도금을 실시하여야 하며, 아연 부착량은 KS D 8308의 제 2종 61(610g/m²)에따른다. 	

(5) 신호등

신호등의 각 구성품은 다음의 [표 6] 규격 이상이어야 한다.

[표 6] 신호등 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
신호등	<ul style="list-style-type: none"> - 옥외, 밀폐형, 2창용 LED · 색상/크기 : RED, GREEN / Ø5 · 모듈수 : 180개 이상 · 몸체 : 폴리카보네이트 성형제 · KRS SG 0002(LED형 신호기구)에 따름 - 입력전압 : AC 220V ± 10% 	

4 검사 및 시험

4.1 일반사항

- (1) 보수자 선로횡단장치의 검사는 “[표 7] 검사 및 시험종류별 검사대상 및 기준”에 따른다.
- (2) KRS SG 0067 지상 신호제어설비 시험방법 중 4.1 일반사항을 적용 한다.
- (3) 검사 및 시험의 종류, 항목별 검사수준 및 검사기관은 다음과 같다.

[표 7] 검사 및 시험 종류별 검사대상 및 기준

종류	검사대상	검사기준	비고
4.2.1.(1) 결모양 검사	전량	육안검사	
4.2.1.(2) 구조 및 치수검사	<ul style="list-style-type: none"> - 구조 : 전량 - 치수 : 1롯드(5조)당 1조 	육안검사	
4.2.1.(3) 도색 및 도막검사	- 1롯드(5조)당 1조	규격서	
4.2.1.(4) 수량검사	전량	육안검사	
4.3.1.(1) 성능검사	- 1롯드(5조)당 1조	규격서	
4.3.1.(2) 절연저항 및 내전압 시험	전량	KRS SG 0067 및 규격서	
4.3.1.(3) 전기자기적합성 (EMC) 시험	1조	KRS SG 0067 및 규격서	공인기관 시험의뢰
4.3.1.(4) 온도특성시험	1조	KRS SG 0067 및 규격서	공인기관 시험의뢰
4.3.1.(5) 방진 및 방수시험	1조	KRS SG 0067 및 규격서	공인기관 시험의뢰
4.3.1.(6) 진동시험 (현장 제어반)	1조	KRS SG 0067 및 규격서	공인기관 시험의뢰

4.2 검사

4.2.1 검사의 종류

- (1) 겉모양 검사
- (2) 구조 및 치수 검사
- (3) 도색/도막 검사
- (4) 수량검사

4.2.2 검사 방법 및 기준

- (1) 겉모양은 균열, 유해한 흠, 기타의 결함이 없이 미려하고 견고히 하여야 한다.
- (2) 구조 및 치수검사는 제작도면에 의한다.
- (3) 각 장치의 제조 시 수치는 승인도면과 동일하여야 하며 공차 없는 수치는 KS B ISO 2768-1(개별공차 표시가 없는 선형치수 및 각도치수에 대한 공차)의 V급에 의한다.

4.3 시험

4.3.1 시험의 분류

- (1) 성능시험
- (2) 절연저항 및 내전압 시험
- (3) 전기자기적합성(EMC) 시험
- (4) 온도 특성 시험
- (5) 방진 및 방수 시험
- (6) 진동시험(현장제어반)

4.3.2 시험방법 및 기준

- (1) 성능시험
 - (a) 주 제어반 및 감시용 PC
 - 1) 220V 전원을 인가하고 각 장치들의 LED 램프와 표시상태 확인
 - 2) 디지털 입력모듈의 입력 단자에 DC24V를 인가하여 입력모듈의 각 점등 램프 점등 확인
 - 3) 감시용 컴퓨터의 화면에 궤도 점유 정보 확인
 - 4) 전원을 인가한 상태에서 각 장치의 상태를 육안 확인
 - a) 전원부 : 정상 동작 시 녹색 점등
 - b) 디지털 전압·전류계(표시) : 정상 동작 시 전압, 전류값 표시
 - c) 중앙처리부 : 정상 동작 시 “OK” 표시 점등
 - d) 통신부 : 전원 및 통신상태 정상 동작 시 녹색 점등

- 5) 입력 전압값(AC 220V \pm 10%) 확인
- 6) 감시용 컴퓨터의 화면이 아래 신호에 따라 정상 동작하는지 확인
 - a) 이더넷 통신으로 신호가 들어왔을 때 : 궤도점유 상태 변화 확인
 - b) 보수자 선로횡단장치에서 입력신호가 들어왔을 때 : 신호등 동작화면 확인
- (b) 현장 제어반 및 현장 스위치 합
 - 1) 전원을 인가한 상태에서 각 장치의 상태를 육안으로 확인
 - a) 전원부 : 정상 동작 시 녹색 점등
 - b) 디지털 전압·전류계(표시) : 정상 동작 시 전압, 전류값 표시
 - c) 중앙처리부 : 정상 동작 시 “OK” 표시 점등
 - d) 통신부 : 전원 및 통신상태 정상 동작 시 녹색 점등
 - e) 현장 스위치 합 : 누름버튼 스위치 동작 시 신호등 현시확인(적색, 녹색, 적색점멸)
 - 2) 열차 운행정보(궤도점유 정보 및 운행방향 정보)는 주제어반으로 부터 통신으로 전달받아 보수자 선로횡단장치 현장제어반 프로그램에 의한 동작 확인
 - 3) 열차운행정보가 입력된 상황에서 스위치 조작 시 신호등의 동작 유무와 감시용 PC의 화면표시 확인
 - 4) 신호등 동작상태 확인
 - 신호등은 상·하행선 양쪽에 설치
 - 인접 구간 내 접근열차가 없을 때는 평상시에는 신호등이 꺼져 있고, 스위치를 조작할 때만 20초 동안 녹색신호(G)를 현시
 - 인접 구간 내 접근열차가 있을 때는 평상시에는 신호등이 꺼져 있고, 스위치를 조작할 때만 20초 동안 적색신호(R)를 현시
 - 확인압구를 눌렀을 때 통신이상, 설비 이상 발생 시 적색신호를 20초 동안 점멸
- (2) 절연저항 시험은 KRS SG 0067 4.3.5 항목에 따라 아래와 같이 한다.
 - (a) 절연저항 측정기를 연결하여 측정
 - (b) 시험용 테스트 지점
 - 1) 전원 입력단자(A) : 배선회로 중 결선된 입력단자
 - 2) 기구부분 접지(M) : 외함 접지볼트 및 접지모선 단자부분
 - (c) 절연저항 측정시험에 적합하지 않은 것은 시험 회로로 부터 분리하거나 단자를 단락한다.
 - (d) 시험 통과조건

직류(DC) 전압	테스트 지점	테스트 지점	절연저항 허용수치
500V	A	M	1000M Ω 이상

(3) 내전압 시험은 KRS SG 0067 4.3.5 항목에 따라 아래와 같이 한다.

(a) 내전압 측정기를 연결하여 측정

(b) 시험용 테스트 지점

1) 전원 입력단자(A) : 배선회로 중 결선된 입력단자

2) 기구부분 접지(M) : 외함 접지볼트 및 접지모선 단자부분

(c) 시험 통과조건

1) 1분 동안 시험전압을 유지

2) 고장, 방전, 섬광이 없으면 내전압 시험을 충족

교류(AC) 전압	테스트 지점	테스트 지점	최대 누설 전류
1500V	A	M	3 mA이하

(4) 전기자기 적합성(EMC) 시험은 KRS SG 0067 지상 신호제어설비 시험방법 중 4.3.4항목에 따른다.

(5) 온도 특성시험은 KRS SG 0067 지상 신호제어설비 시험방법 4.3.3 항목에 따라 저온시험, 고온시험 및 온도 사이클 시험을 시행한다.

(6) 방진 및 방수 시험은 KRS SG 0067 지상 신호제어설비 시험방법 중 4.3.7 항목 따른다.

(7) 진동시험은 KRS SG 0067 지상 신호제어설비 시험방법 중 4.3.6 항목에 따른다.

5. 합격 판정

(1) 본 규격서의 검사 및 시험항목에 모두 적합할 경우에만 합격으로 한다.

(2) 외부 공인기관 시험을 필한 장치는 그 외부(케이스가 없을 경우에 인쇄회로 기판의 부품면)에 시험기관, 시험일자, 시험결과를 확인할 수 있는 시험필증을 부착 봉인하고 시험기관의 시험성적서를 제출하여야 하며, 검사자는 이를 확인하여야 한다.

(3) 검사자는 검사 및 시험의 조건이 만족되지 않았다고 판단되는 경우 시험의 연기, 취소, 불합격 등의 조치를 취할 수 있다.

6. 표시 및 포장

6.1 표시

(1) 내부표시 : 제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

(2) 외부표시 : 외부 포장 표면에 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호, 수량을

표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 별도로 정할 수 있다.

6.2 포장

- (1) 흡습의 우려가 있는 제품은 충분한 방습조치를 시행하고 수송 또는 보관 중에 외상이나 부식이 발생하지 않도록 충분한 구조와 강도를 갖는 것으로 포장하여야 한다. 포장은 형별 부속품 등을 포함한 1조 단위로 Lap포장한다.
- (2) 각각의 제품은 손상을 방지하기 위하여 외부 포장용 골판지의 이중 양면 골판지 4종 또는 이와 동등 이상의 재질로 제조된 상자에 넣어 포장하여야 한다.

RECORD HISTORY

Rev.0('16.11.01) 제정

Rev.1('19.09.09) 개정

Rev.2('22.12.27) 개정(공단+공사 동일(유사)규격 일원화)