	<p style="text-align: center;">공단 잠정표준규격 탈선방지가드레일 체결장치</p>	<p style="text-align: right;">KRSA-T-2024-1004-R0 제정 2024.06.27. 개정 . . . 확인 . . .</p>
---	--	--

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 철도선로의 곡선부에 사용하는 탈선방지가드레일 체결장치에 대하여 적용한다.

1.2 분 류

항 목	분 류	레일 종별	비 고
1.2.1	가드홀더형	50kgN, 60kg 레일용	

2. 인용표준

[붙임 1] 참조

3. 필요조건

3.1 재 료

3.1.1 가드홀더 몸체

가드홀더 몸체(가드홀드, 가드홀더클립, 레일클립)는 SPS-KFCA-D4302-5016(구상 흑연 주철 품) 규격의 GCD 450-10 동등 이상품을 사용하여야 하며, 기계적 성질은 다음 [표 1]에 적합하여야 한다.

[표 1] 가드홀더 몸체의 기계적 성질

항 목	단 위	기 준	비 고
인장 강도	N/mm ²	450 이상	
항복강도	N/mm ²	280 이상	
연신율	%	10 이상	
경도	HB	140~210	Hardness Brinell

3.1.2 볼트 및 너트

- (1) 볼트(가드홀더 볼트, 레일클립 볼트)는 KS D 3867(기계구조용 합금강 강재) 규격의 SCM440 동등 이상품을 사용하고, KS B 0233 규격에 따른 강도등급 10.9이상이어야 하며, 기계적 성질은 다음 [표 2]에 적합하여야 한다.

[표 2] 볼트의 기계적 성질

강도등급	인장강도	항복강도	연신율	단면수축율	경도
10.9	1,040 N/mm ² 이상	940 N/mm ² 이상	9%이상	48%이상	HRC 32~39

- (2) 너트는 KS D 3752(기계구조용 탄소 강재) 규격의 SM45C 또는 동등 이상품을 사용하고, KS B 0234 규격에 따른 강도등급 10이상이어야 하며, 기계적 성질은 다음 [표 3]에 적합하여야 한다.

[표 3] 너트의 기계적 성질

강도등급	보증하중	경도	비고
10	1,060 N/mm ² 이상	272~353 HV	보증하중 시험을 합격한 경우 최소경도가 규정값 미만이어도 불합격으로 해서는 안된다.

- (3) 풀림방지 너트의 스프링은 KS D 3535 스프링용 스테인리스 강선(STS304)을 사용하며, 케이스(판재)는 KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대(STS304)를 사용해야 한다.

3.1.3 홀더 절연재

홀더 절연재는 하이트렐(Hytrel)과 기능성 첨가제를 혼합한 폴리에스터 Block 코폴리머(Co-polymer)로서 기계적 성질은 [표 4]에 적합하여야 한다.

[표 4] 홀더 절연재의 기계적 성질

항 목	단 위	품질 수준	시험 방법
경도(듀로메타 D)	-	55±5	KS M ISO 868
인장 강도	MPa	30 이상	KS M ISO 527-1
연신율	%	300 이상	KS M ISO 527-1
IZOD 충격강도	J/m	100 이상	KS M ISO 180
전기고유저항	Ω · cm	1x10 ⁸ 이상	KS C IEC 60093

3.1.4 탈선가드앵글

탈선가드앵글(“ㄱ” 앵글)의 재료는 KS D 3503(일반 구조용 압연 강재) 규격의 SS275 또는 동등 이상품을 사용하여야 하며, 기계적 성질은 다음 [표 5]에 적합하여야 한다.

[표 5] 탈선가드앵글의 기계적 성질

항 목	단 위	기 준	비 고
인장 강도	N/mm ²	410~550	
항복점	N/mm ²	275 이상	
연신율	%	18 이상	
굽힘 시험		이상 없을 것	(굽힘 각도 180°)

3.1.5 기타 부속재료

스프링와셔, 평와셔는 <부도 1> 재료표 동등 이상품을 사용하여야 한다.

3.2 형 태

- (1) 형상, 치수 및 허용차는 도면에 의하고, 허용차가 없는 치수에 대해서는 표준치수로 하되 KS 일반공차에 의한다.
- (2) 볼트 및 너트의 기본 치수는 KS B 1002 6각 볼트, KS B 1012 6각 너트에 준하고 볼트 및 너트의 나사는 KS B 0211 미터 보통나사의 허용한계 치수 및 공차의 보통급에 따른다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 가드홀더 몸체

- (1) 재질은 균질하고 유해한 흠 및 덧붙임이 없어야 한다.
- (2) 표면은 평활하고 볼트 구멍은 정확히 제조 가공하여야 한다.
- (3) “ㄱ” 앵글 형강(100×100×13mm) 설치되는 부분은 견고하게 제작하여야 한다.
- (4) 절단 및 가공으로 인한 접촉부 모서리의 날카로움은 삭정하여야 한다.
- (5) 제품에는 적당한 녹막이 처리를 하여야 한다.

3.3.2 볼트 및 너트

- (1) 볼트 및 너트는 단조 가공 후 열처리 공정으로 시행한다.
- (2) 볼트의 나사부의 가공은 전조방식에 의하여 가공한다.
- (3) 볼트, 너트의 표면은 다크로(Dacro) 도금하며 도금두께는 6~10 μ m이어야 한다.
- (4) 겉모양 및 끝 맺음이 양호하며, 사용 상 해로운 결함이 없어야 한다.
- (5) 품질이 균일 하여야 하며 퀀칭 및 템퍼링 열처리를 하여야 한다.

3.3.3 홀더 절연재

- (1) 원료준비탱크에서 포스젠(Phosgene)화 반응기 이동시 촉매제를 삼입하여 고분자혼합기로 압출하여 제조한다.
- (2) 완제품 표면에 사용상 유해한 부분은 가공하여야 한다.

3.3.4 탈선가드앵글

- (1) “ㄱ” 앵글은 압연 등변앵글을 사용하여야 한다.
- (2) 앵글의 시중점부는 설치장소에 따라 300mm 이상의 길이에 대해 앵글내측 끝단이 레일 내측으로부터 200mm이상 벌어지게 사선으로 가공하여 차량의 진출입시 간섭이 없도록 제작 되어야 한다.

3.4 성능 및 겉모양

탈선방지가드레일 체결장치는 상호 조합되어 성능을 발휘하는 구조적인 특성상 각 제품이 승인도면의 허용치 이내 이어야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검 사

검사는 각 부품이 조합된 제품 1,000조 또는 그 단수를 1로트로 하여 30개를 임의 추출하여 제작도면에 의하여 시행한다.

4.1.1 검사의 분류

- (1) 겉모양 검사
- (2) 치수 검사

4.1.2 검사 방법

- (1) 겉모양 검사

각 제품의 표면은 매끈하고 그 질이 균질 하여야 하며 비틀림, 요철, 균열 등의 결함이 없어야 한다.

- (2) 치수 검사

각 제품의 치수, 각도, 경사도 등에 대하여 시행하여야 한다.

4.2 시 험

- (1) 제품 1,000개 또는 그 단수를 1로트로 하여 로트 당 3개를 임의 추출, 이 규격에 의하여 시행하되 소재의 시험은 소재 제조업체의 출고장(Mill Sheet)을 확인하여, 이 규격에 적합할 경우 시험을 생략할 수 있다. 다만, 이 규격에 부적합하거나 출고장이 없는 경우에는 시험을 시행하여야 한다.

4.2.1 시험의 분류

- (1) 가드홀더 몸체 시험
- (2) 볼트 및 너트 시험
- (3) 홀더 절연재 시험
- (4) 탈선가드앵글 시험
- (5) 스프링와셔 시험
- (6) 평와셔 시험

4.2.2 시험 방법

4.2.2.1 가드홀더 몸체 시험

- (1) 제품 1,000개 또는 그 단수를 1로트 하여 1개를 표본으로, 이 규격에 의하여 시행한다. 다만, 동일 제작자가 납품을 위해 이 규격에 의하여 국내 또는 국외 공인기관에서 시행한 시험 성적서가 있을 경우 해당 시험 성적서를 감독자에게 제출하여 확인을 득한 후 이 시험으로 대체한다.
- (2) 기계적 성질 시험은 KS B 0801(금속 재료 인장 시험편)의 4호 시험편으로 KS B 0802(금속 재료 인장 시험 방법)에 의하여 시행한다.
- (3) 화학 성분 분석시험 및 구상화 시험은 SPS-KFCA-D4302-5016(구상흑연 주철품)의 GCD 450-10 동등 이상품 내용에 의하여 시행한다.

4.2.2.2 볼트 및 너트 시험

- (1) 볼트는 KS D 3867 규격에 따라 시험하고 KS B 0233 규격에 따른 강도등급 10.9이상이어야 한다.
- (2) 너트는 KS D 3752 규격에 따라 시험하고 KS B 0234 규격에 따른 강도등급 10이상이어야 한다.
- (3) 폴림방지 너트의 스프링은 KS D 3535, 케이스(판재)는 KS D 3698에 의하여 시험을 시행하여야 한다.

4.2.2.3 홀더 절연재 시험

- (1) 경도시험은 KS M ISO 868(플라스틱 및 에보나이트 - 듀로미터를 사용한 압입 정도 측정(쇼어 정도)) 규격에 따라 시험하여야 한다.
- (2) 인장강도 및 연신율 시험은 KS M ISO 527-1(플라스틱-인장성의 측정) 규격에 따라 시험하여야 한다.
- (3) 충격강도는 KS M ISO 180(플라스틱-아이조드 충격강도의 측정) 규격에 따라 시행한다.

4.2.2.4 탈선가드앵글 시험

탈선가드앵글은 KS D 3503(일반 구조용 압연 강재)에 의하여 시험을 시행하여야 한다.

4.2.2.5 기타 부속재료 시험

- (1) 스프링와서는 KS D 3559(경강 선재)에 의하여 시험을 시행하여야 한다.
- (2) 평와서는 KS D 3503(일반 구조용 압연 강재)에 의하여 시험을 시행하여야 한다.

4.3 합격품질수준

4.1 검사 및 4.2 시험결과 이 규격에 적합할 때 합격으로 하며, 이 규격에 적합하지 않을 경우에는 해당 로트 전부를 불합격으로 한다. 다만, 기계적 성질 시험 항목에 대하여는 1회에 한하여 재시험할 수 있으며 이때 시험 수량은 최초 시험 수량의 2배수로 한다.

5. 품질보증

제작자는 제품의 품질을 보장할 수 있도록 재료시험, 생산공정, 완제품 검사 등에 관한 절차를 규정한 품질관리 및 시험 계획서 등 품질관리 지침서를 작성하여 운용하여야 한다.

6. 표시 및 포장

6.1 표시

- (1) 제품의 윗부분 잘 보이는 적당한 위치에 중량별, 제작자명 또는 약호, 제작년 월을 양각으로 표시하여야 하며, 호칭 치수가 있는 제품은 호칭치수를 표기하여야 한다.
- (2) 포장용 상자 또는 마대 표면의 잘 보이는 적당한 곳에는 품명, 규격, 수량, 제작자명 또는 약호, 제작년월을 표시하고, 운반이나 취급상의 주의 사항을 별도로 명시하여야 한다.

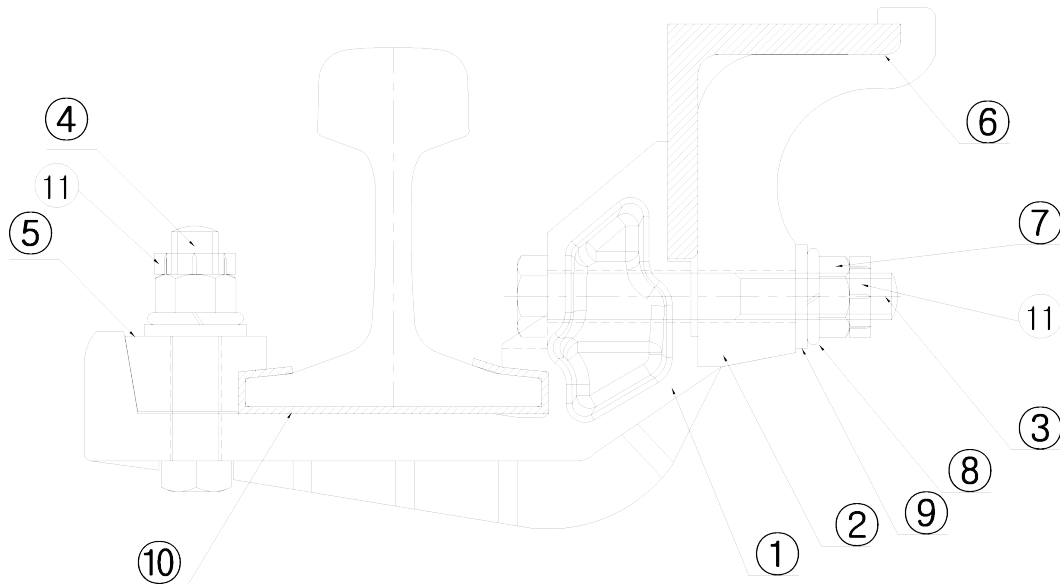
6.2 포장

- (1) 가드홀더 몸체는 제품 60개를 기준으로 하여 운반 및 적재 시 손상되지 않는 나무상자 또는 팰릿(Pallet)로 적재하고 스틸 밴드를 사용하여 #자로 견고히 묶어야 한다.

- (2) 기타 제품은 적정한 수량을 견고한 마대 또는 포장용 상자에 넣어 보관 및 운반에 지장이 없도록 포장하고 투입구를 견고히 묶어야 한다.

〈부도 1〉

탈선방지가드레일 체결장치 재료표(Type-1)



※ Type-1 : 부도 1~5

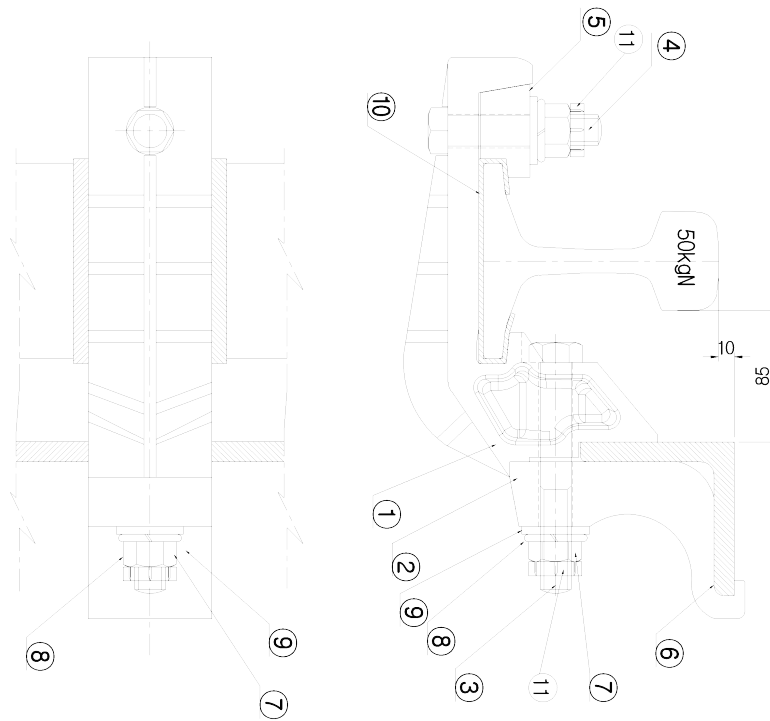
※ 디자인등록제 30-0967449호

구 분	항 목	수 량	재 질	비 고
1	가드 홀더	1	GCD450-10	
2	가드홀더 클립	1	GCD450-10	
3	가드홀더 볼트	1	SCM440	
4	레일클립 볼트	1	SCM440	
5	레일 클립	1	GCD450-10	
6	탈선가드 앵글	1	SS275	
7	너트	2	SM45C	
8	스프링 와셔	2	HSWR 62B	
9	평와셔	2	SS275	
10	홀더 절연재	1	Hytel	
11	폴림방지 너트	2	STS304	

〈부도 2〉

탈선방지가드레일 체결장치 조립도(Type-1, 50kgN레일용)

탈선방지가드레일 체결장치(가드홀더형) - 조립도(50kgN용)



품번	품명	규격	재질	수량	비고
1	가드홀더	273 × 165 × 80	G00450-10	1	
2	가드홀더 클립	153 × 42 × 80	G00450-10	1	
3	가드홀더 볼트	M20 × 150L	S0M440	1	KS B 0233
4	레일 클립 볼트	M20 × 100L	S0M440	1	KS B 0233
5	레일 클립	61 × 32 × 80	G00450-10	1	
6	탈선가드앵글	100 × 100 × 131 × L	SS275	1	
7	너트	M20	S0M450	2	KS B 0234
8	스프링워셔	M20	HSW62B	2	
9	평판셔	M20	SS275	2	
10	볼더 차단체	133 × 100 × 3T	Hyirel	1	
11	फलम방지 나트	M20	STS304	2	제이스 : KS D 2568 스프링 : KS D 3535

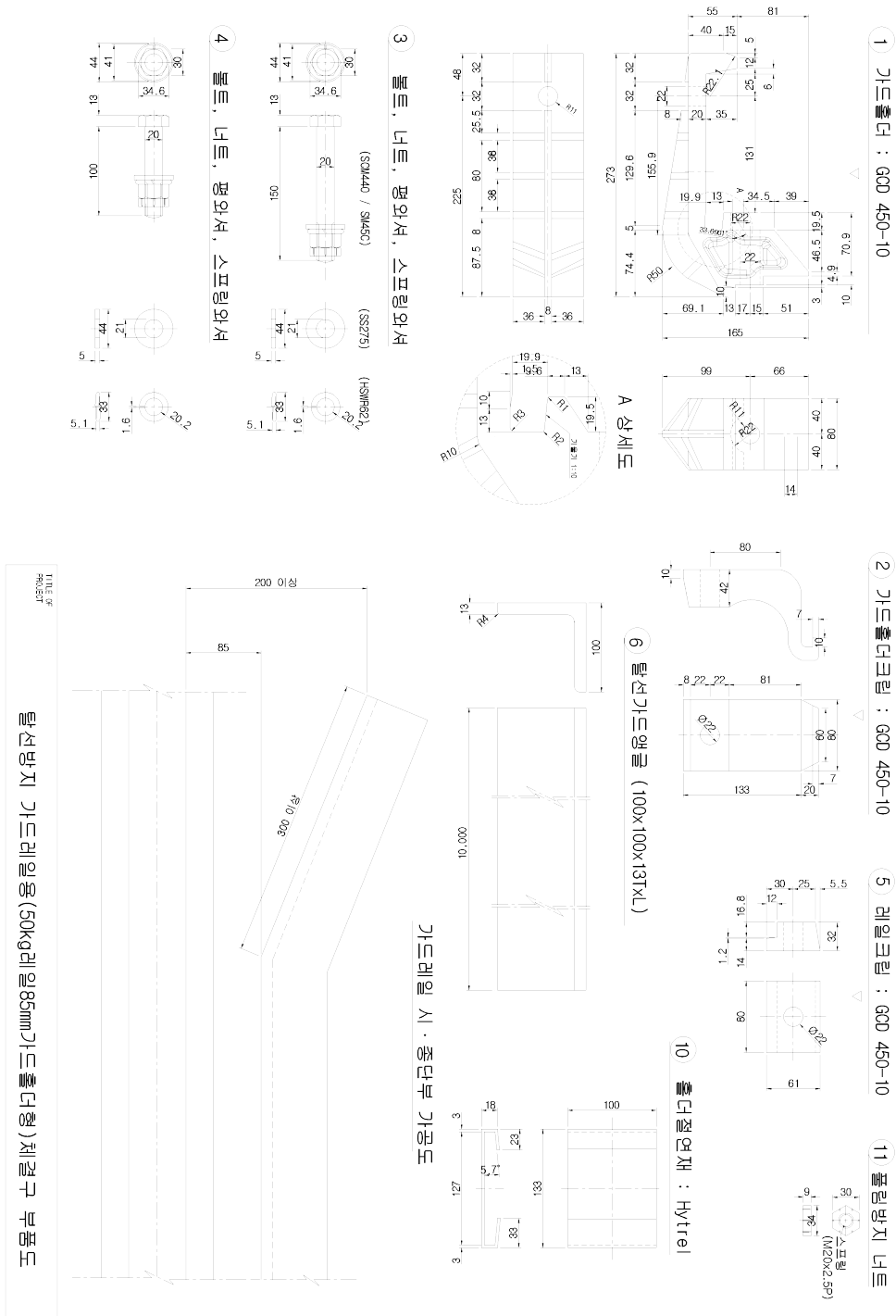
TITLE SHEET
PRODUCT 탈선방지 가드레일용(50kg레일 85mm가드홀더형) 체결구 조립도

※ 디자인등록제 30-0967449호

<부도 3>

탈선방지가드레일 체결장치 부품도(Type-1, 50kgN레일용)

탈선방지가드레일 체결장치(가드홀더형) - 부품도(50kgN용)

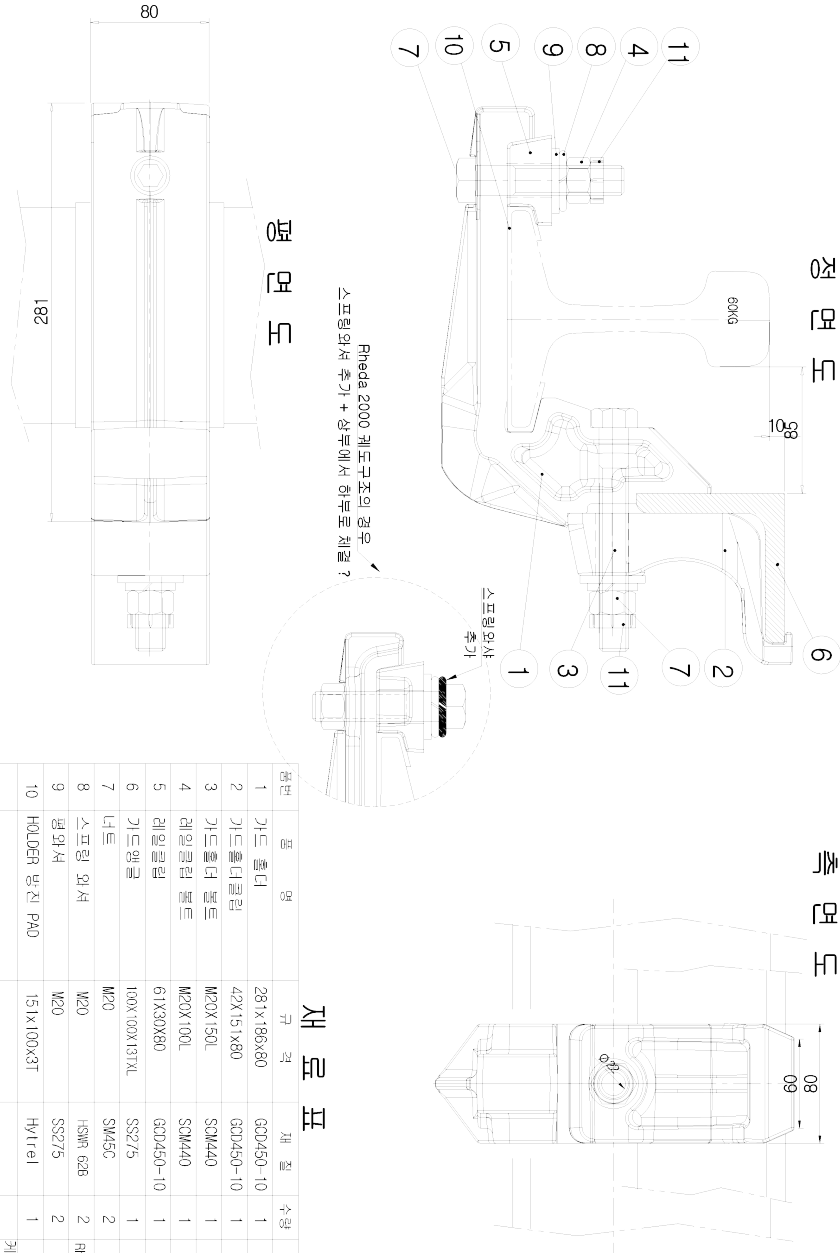


※ 디자인등록제 30-0967449호

<부도 4>

탈선방지가드레일 체결장치 조립도(Type-1, 60kg레일용)

탈선방지가드레일 체결장치(가드홀더형) - 조립도(60kg용)



재 료 표

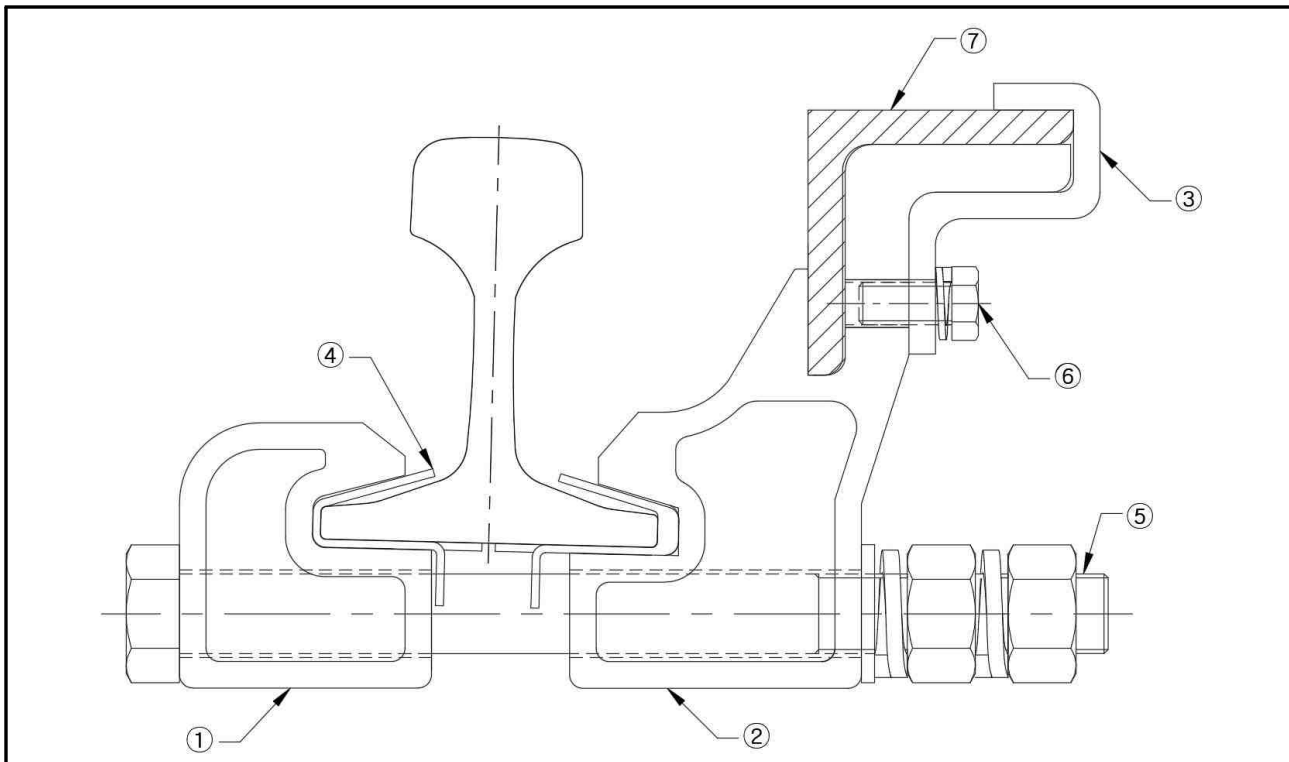
구분	명	명	규격	재질	수량	비고
1	가드 홀더		281x186x80	G0D450-10	1	
2	가드홀더볼링		42X151X80	G0D450-10	1	
3	가드홀더 볼트		M20X150L	SCM440	1	KS B 0233
4	레이클링 볼트		M20X100L	SCM440	1	KS B 0233
5	레이클링		61X30X80	G0D450-10	1	
6	기드앵글		100X100X13TL	SS275	1	
7	너트		M20	SM45C	2	KS B 0234
8	스포링 와셔		M20	HSNR 62B	2	Rheol2000용 1개 추가
9	평와셔		M20	SS275	2	
10	HOLDER 방진 PAD		151X100X3T	HyTrel	1	
11	플링방지 너트		M20	STS304	2	케이스 : KS D 3698 스포링 : KS D 3535

TITLE 9
PROJECT
탈선방지가드레일(영글형)
조립도 60kg 레일용

※ 디자인등록제 30-0967449호

〈부도 6〉

탈선방지가드레일 체결장치 재료표(Type-2)



※ Type-2 : 부도 6~9

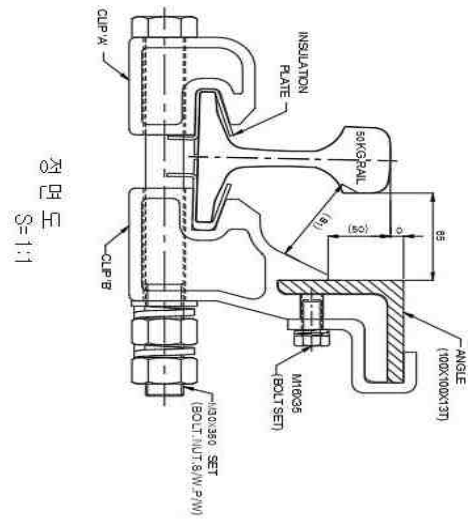
※ 디자인등록제 30-0840849호

구 분	항 목	수 량	재 질	비 고
1	가드 홀더 CLIP 'A'	1	GCD450-10	
2	가드홀더 CLIP 'B'	1	GCD450-10	
3	가드홀더 CLIP 'C'	1	SS275	
4	홀더 절연재 INSULATION PLATE	1	Hytel	
5	CLIP BOLT SET	1	SCM440,SM45C,SS275, HSWR	볼트.너트.S/W.P/W
6	CLIP 'B' ANGLE BOLT SET	1	SM45C,HSWR	볼트.S/W
7	탈선가드 앵글	1	SS275	

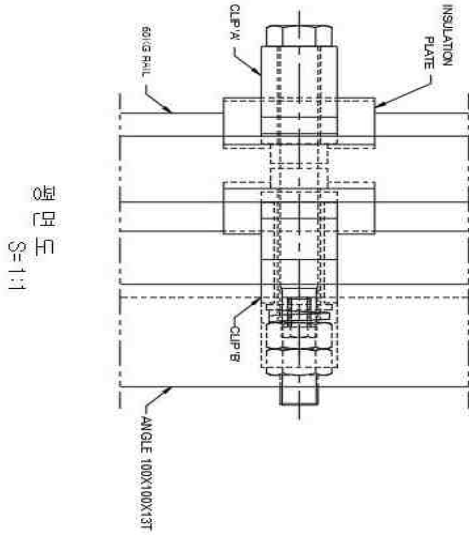
<부도 7>

탈선방지가드레일 체결장치(Type-2, 50kgN레일용)

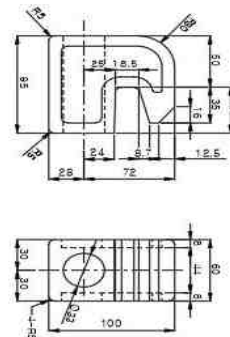
탈선방지가드레일 체결장치(가드홀더형)-50KG RAIL용



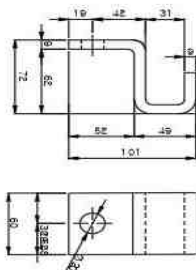
정면도
S=1:1



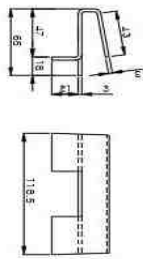
평면도
S=1:1



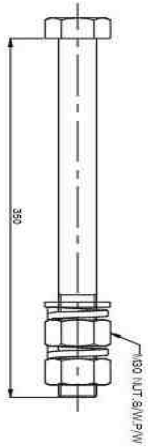
1. CLIP 'A' 재질: S45C, H9N 수량: 1개
S=1:1



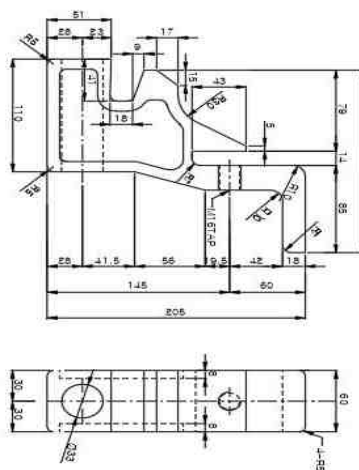
3. CLIP 'C' 재질: SS275 수량: 1개
S=1:1



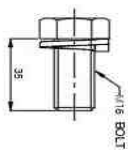
3. INSULATION PLATE 재질: HTBE 수량: 2개
절단도: 5mm
S=2:1



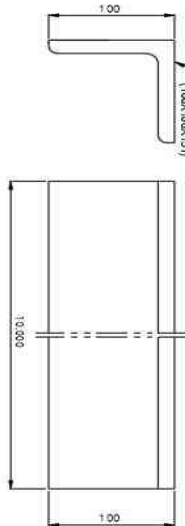
4. CLIP BOLT SET 재질: S440, S45C, SS275, H9N 수량: 1SET
S=1:1



2. CLIP 'B' 재질: S45C, H9N 수량: 1개
S=1:1



6. GUARD ANGLE 재질: SS275 수량: 1EA
S=2:1



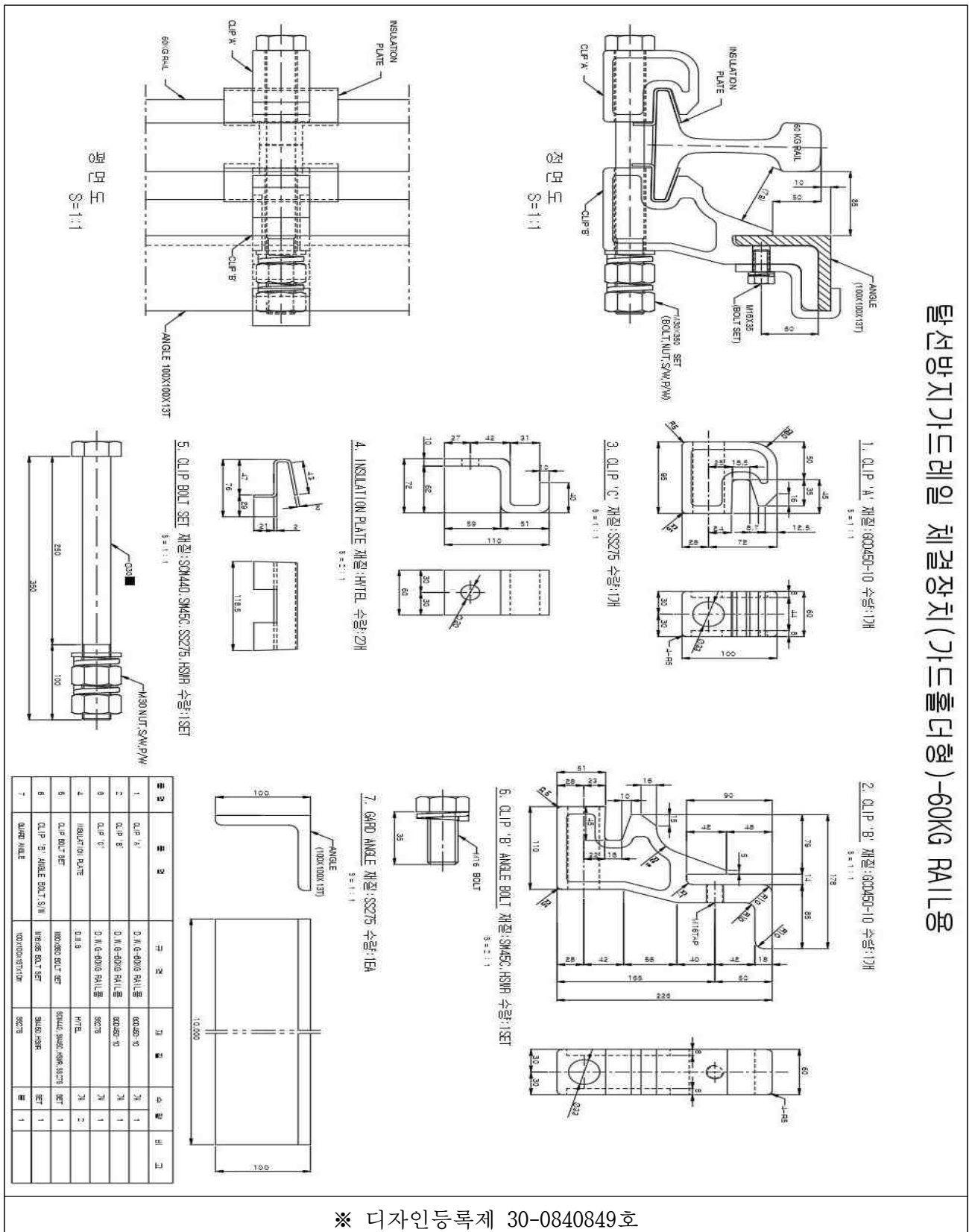
구분	품명	규격	재료	수량	비고
1	CLIP 'A'	0.11.9-5018 RAIL	S45C, H9N	1	
2	CLIP 'B'	0.11.9-5018 RAIL	S45C, H9N	1	
3	CLIP 'C'	0.11.9-5018 RAIL	SS275	1	
4	INSULATION PLATE	0.11.9	HTBE	2	
5	CLIP BOLT SET	100X100X107X10H	S45C, H9N	1	
6	CLIP 'B' ANGLE BOLT SET	100X100X107X10H	SS275	1	

※ 디자인등록제 30-0840849호

〈부도 8〉

탈선방지가드레일 체결장치(Type-2, 60kg레일용)

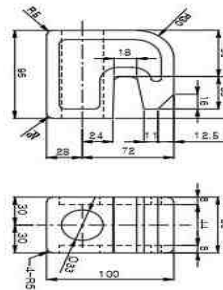
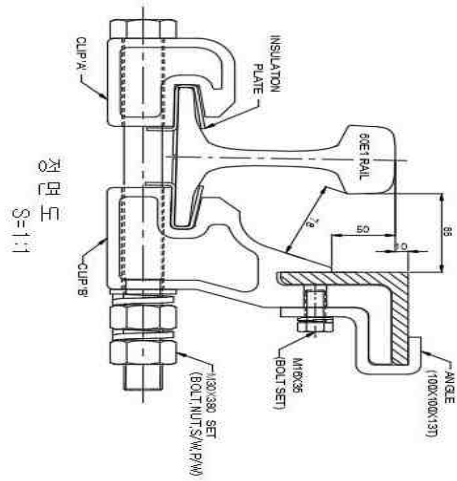
탈선방지가드레일 체결장치 (가드홀더형) -60KG RAIL용



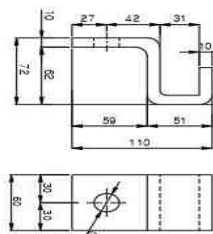
〈부도 9〉

탈선방지가드레일 체결장치(Type-2, 60E1레일용)

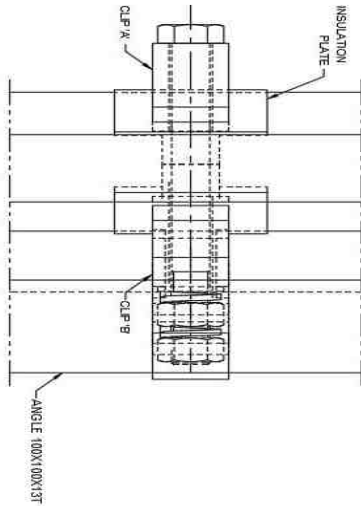
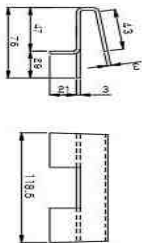
탈선방지가드레일 체결장치(가드홀더형)-60er RAIL용



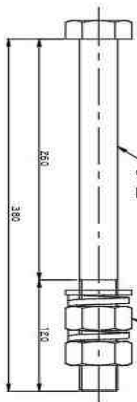
1. CLIP 'A' 재질: G00450-10 수량: 1개



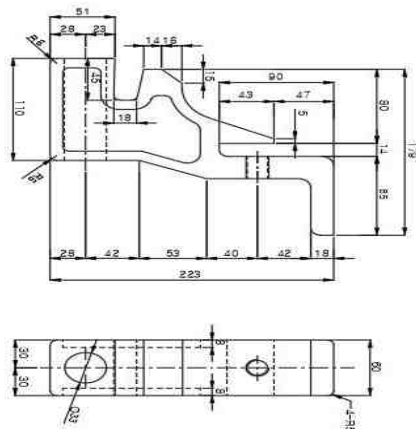
4. INSULATION PLATE 재질: HTL 수량: 2개
S-2-1



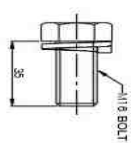
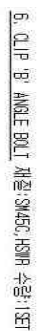
05
15
S=1:1



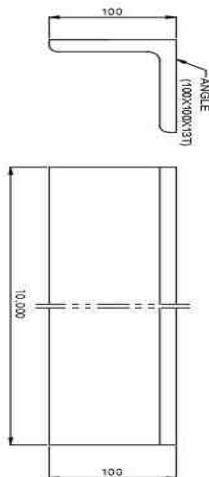
5. CLIP BOLT SET 재료: SGM440, SM45C, SS275, HSHP 수량: 1SET



2. CLIP 'B' 재질: 600450-10 수량: 1개



7. GAPD ANGLE 재질: SS275 수량: 1EA
0 - 1 : 1



Sl. No.	Particulars	Unit	Rate	Quantity	Amount
1	CLP 1%	D.M. (300) 1000	₹ 10	1	₹ 10
2	CLP 1%	D.M. (300) 1000	₹ 10	1	₹ 10
3	CLP 1%	D.M. (300) 1000	₹ 10	1	₹ 10
4	INSTALLATION CHARGE	PER FT.	₹ 2	2	₹ 4
5	CLP 1% SET	1000 (300) 1000	₹ 10	1	₹ 10
6	CLP 1% 9" HOLE BOLT 5/8"	1000 (300) 1000	₹ 10	1	₹ 10
7	CLP 1% 9" HOLE BOLT 5/8"	1000 (300) 1000	₹ 10	1	₹ 10

※ 디자인등록제 30-0840849호

[붙임 1]

인용표준

1. 한국산업표준(KS)	(국내 단체표준 포함)
KS B 0211	미터 보통나사의 허용한계 치수 및 공차
KS B 0233	강재볼트 작은 나사의 기계적 성질
KS B 0234	강재 너트의 기계적 성질
KS B 0801	금속 재료 인장 시험편
KS B 0802	금속 재료 인장 시험 방법
KS B 1002	6각 볼트
KS B 1012	6각 너트 및 6각 낮은 너트
KS D 3503	일반 구조용 압연 강재
KS D 3535	스프링용 스테인리스 강선
KS D 3559	경강 선재
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3752	기계 구조용 탄소 강재
KS D 3867	기계구조용 합금강 강재
KS M ISO 180	플라스틱 - 아이조드 충격강도의 측정
KS M ISO 527-1	플라스틱 - 인장성의 측정 - 제1부: 통칙
KS M ISO 868	플라스틱 및 에보나이트 - 듀로미터를 사용한 압입 경도 측정(쇼어 경도)
SPS-KFCA-D4302-5016	구상흑연 주철품(한국주물공업협동조합)

RECORD HISTORY

Rev.0('24.00.00) 제정