	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 전차선용 회전클립 (Clamp for Grooved Contact Wire/HSL)</p>	<p style="text-align: right;">KRSA-3041-R2 제정 2013. 02. 01. 개정 확인 2016. 07. 13. 확인 2019. 12. 27.</p>
---	--	--

1. 적용범위 및 규격

1.1 적용범위

이 규격은 고속철도 전차선로에서 곡선당김금구의 편볼형 그립에 조립되어 전차선을 잡는데 사용하는 전차선용 회전클립(이하 “회전클립”이라 한다)에 대하여 적용한다.

1.2 규격

회전클립의 종류는 표 1과 같이 구분한다.

[표 1] 회전클립의 종류

종별	기 호	용 도	부도
전차선 회전클립	CG	곡선당김금구 편볼형 그립 조립용	부도 1

2. 인용 표준

본 규격은 붙임 1의 관련 규격을 인용한다.

3. 재료 및 형태

3.1 재료

재료는 표 2에서 규정하는 CuAl10Fe2에 따른다.

[표 2] 화학 조성

기호 (분류)	화학 조성(%)									
	Cu	Al	Fe	Ni	Mn	기타 성분 (최대값)				
						Mg	Zn	Si	Sn	Pb * ¹
CuAl10Fe2	83.0~89.5	8.5~10.5	1.5~3.5	≤1.5	≤1.0	0.05	0.5	0.2	0.2	0.10

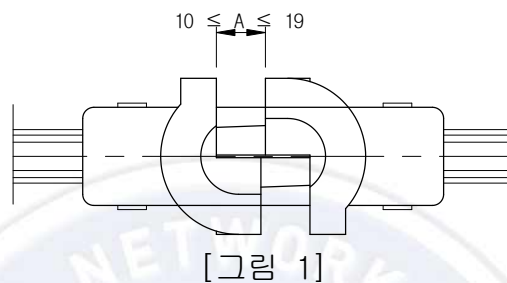
1. Pb *¹: 용접을 이용하여 조립하도록 설계된 부품에 대하여 Pb≤0.03% 유지

3.2 형태

3.2.1 회전 클립의 형상 및 치수는 부도에 의한다.

3.2.2 치수의 허용차는 도면에 명시된 것을 제외하고 표 3과 표4에 명시된 치수 허용차 이내로 한다.

3.2.3 회전 클립을 홈볼이 전차선에 공구 등을 사용하여 힘을 가하여 체결하지 않은 상태에서 치수를 확인한다. 이것의 의미는 회전 클립을 홈볼이 전차선에 손으로 (강제적인 힘을 가하지 않고) 조립하였을 때 다음 그림과 같이 두 반-클램프(회전 클립의 반쪽) 사이의 간격 A가 전차선의 허용 최소 단면 프로파일일 때 10mm 보다 크고, 전차선의 최대 허용 단면 프로파일일 때 19mm 이하인 상태를 의미한다.



3.2.4 날카로운 모서리는 없어야 한다.

[표 3] 동합금 주물의 치수 허용차

공칭 값 (mm)	허용차 (mm)
10 미만	± 0.75
10 ~ 16 미만	± 0.80
16 ~ 25 미만	± 0.85
25 ~ 40 미만	± 0.90
40 ~ 63 미만	± 1.00
63 ~ 100 미만	± 1.10
100 ~ 160 미만	± 1.25
160 ~ 250 미만	± 1.40
250 ~ 400 미만	± 1.60
400 ~ 630 미만	± 1.80
630 ~ 1000	± 2.00

주조 후 가공 작업이 수반되는 제품의 경우는 허용차는 표 4의 가공된 제품에 대한 치수 허용차를 따른다.

[표 4] 가공된 제품에 대한 치수 허용차

공칭 값 (mm)	허용차 (mm)
3 ~ 6 미만	± 0.3
6 ~ 30 미만	± 0.5
30 ~ 120 미만	± 0.8
120 ~ 315 미만	± 1.2
315 ~ 1000	± 2.0

3.3 제조 및 가공

동합금 회전 클립은 금속 주형 또는 로스트왁스(Lost-Wax)법으로 주조하여야 한다.

3.4 성능 및 겉모양

3.4.1 성능

1) 회전 클립 재질 시험편의 기계적 특성은 표 5를 만족하여야 한다.

[표 5] 기계적 특성

인장 강도 (N/mm ²)	항복강도 (N/mm ²)	연신율 (%)	브리넬 경도(HB)
600 이상	250 이상	20 이상	130 이상

2) 진동 피로

곡선당김금구에 회전클립을 실사용 상태 및 유사상태로 조립하여 전차선에 물리고 2,000,000회의 내진동회수를 가하여 균열, 파손 등의 이상이 없어야 한다.

3.4.2 겉모양

회전 클립의 표면은 매끈하고, 사용상 유해한 흠 등의 결함이 없어야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사

4.1.1 검사의 분류

- 1) 겉모양 검사
- 2) 치수 검사

3) 구조 검사

4) 무게 검사

검사용 시편의 발채는 임의로 추출되며 수량은 표 6에 따른다.

[표 6] 검사용 시료 발채 수량

제품수량	표준검사 시			축소검사 시		
	시료 발채 수량	합	부	시료 발채 수량	합	부
2 ~ 8	2	0	1	2	0	1
9 ~ 15	3	0	1	2	0	1
16 ~ 25	5	0	1	2	0	1
26 ~ 50	8	0	1	3	0	1
51 ~ 90	13	0	1	5	0	1
91 ~ 150	20	0	1	8	0	1
151 ~ 280	32	1	2	13	0	2
281 ~ 500	50	2	3	20	1	3
501 ~ 1200	80	3	4	32	1	4
1201 ~ 3200	125	5	6	50	2	5
3201 ~ 10000	200	7	8	80	3	6
10001 ~ 35000	315	10	11	125	5	8
35001 ~ 150000	500	14	15	200	7	10

4.2 시험

4.2.1 시험의 분류

1) 재질시험

2) 진동 피로 시험

시험용 시편의 발채는 임의로 추출되며 수량은 표 7에 따른다.

[표 7] 시험용 시료 발채 수량

제품 수량	시료 발채 수량	합	부
1 ~ 50	1	0	1
51 ~ 150	2	0	1
151 ~ 500	3	0	1
501 ~ 1200	4	0	1
1201 이상	5	0	1

4.2.2 시험 방법

1) 재질 시험

동일 재질의 시험편의 수량은 1개로 한다.

가) 화학 성분 분석 시험

화학 성분은 표 2의 재료를 만족해야 한다.

나) 인장 강도 시험

재료 시험은 KS B 0802(금속재료 인장시험 방법)에 따라 실시한다.

다) 브리넬 경도 시험

KS B 0805(브리넬 경도 시험 방법)에 따른다.

2) 진동 피로 시험

곡선당김금구에 회전클립을 실사용 상태 및 유사상태로 조립하여 전차선에 물린 후 수직 진폭 +50mm ~ -0mm 이상, 주기 1 ~ 5Hz의 진동으로 2백만회의 내진동 회수를 가한다.

4.2.3 결점 및 불량 분류

- 1) 재질 시험은 동일 로트에 대하여 시료를 별도 시편 또는 완제품에서 추출 시험한다.
- 2) 각 시험(검사)의 해당 시료 발취 계획에 있는 시료 수량만큼 시험한 결과, 불량품의 수량이 해당 표의 “합” 에서 명시한 수량 이하가 될 때 해당로트를 승인하고 “부” 에 명시한 수량 이상이 되면 해당 로트를 불합격 처리한다.

4.3 시험(검사) 방식과 수준

4.3.1 시험(검사) 방식

시험(검사)는 인정 시험과 검수 시험으로 구별하여 다음에 의하여 시행한다.

1) 인정 시험

제품의 초기 개발 및 제품에 영향을 줄 수 있는 설계 또는 재료의 변경 시 해당 항목에 대하여 시행하고, 국가 공인 시험 기관에서 발행한 시험 성적서를 제출하여야 한다. 시료의 수량은 항목당 3개로 하며, 재질시험은 4.2.2의 1)항에 따른다.

2) 검수 시험

인정 시험에 합격한 규격의 제품에 한하여 제품의 제작이 완료되어 주문자에게 인수·인도되는 단계에서 실시한다.

검수 시험에서 겉모양, 치수, 구조, 무게 검사의 경우는 표6의 표준 검사와 축소 검사로 구별하여 시행할 수 있다. 표준 검사는 공장의 생산 배치에서 제작된 첫 번째 제품을 대

상으로 하는 검사를 말한다. 축소 검사는 첫 번째 배치에서 생산된 제품의 검사(표준검사)를 합격한 실적을 가지고 있고, 관리되고 있는 유자격 제작자를 대상으로 하는 검사로서 시료 수량만을 줄여서 하는 검사를 말한다. 그 외 시험 시료의 수량은 표 7에 따른다.

4.3.2 시험(검사) 수준

인정 시험과 검수 시험에서 시행하는 시험(검사) 항목은 표 8과 같다.

[표 8] 시험(검사) 항목

No	시험(검사) 명	인정시험	검수시험	비고
1	겉모양, 치수, 구조	○	○	
2	무게 검사	○	○	
3	재질 시험	○	○	검수 시험은 mill sheets 대체
4	진동 피로 시험	○		

4.3.3 합격 품질 수준

[표 9] 시험(검사) 기준

No	시험(검사) 명		합격 품질 수준
1	겉모양, 치수, 구조		3항 및 4항을 만족해야 한다.
2	무게 검사		도면에 명기된 중량의 $\pm 10\%$ 이내
3	재질 시험	화학 성분 분석 시험	표 2를 만족해야 한다.
		인장 강도 시험	3.4.1항을 만족해야 한다.
		브리넬 경도 시험	
4	진동 피로 시험		

5. 표시 및 포장

5.1 표시

5.1.1 내부 표시

제품의 사용상 지장이 없는 곳에 지워지지 않는 방법으로 품명(또는 제품 기호나 도번), 제조년 월, 제작자명(또는 제작자 약호)를 표시하여야 한다.

5.1.2 외부 표시

외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명(또는 제품 기호나 도번), 제조년 월 및 제작자명(또는 제작자 약호)를 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가 사항은 인수·인도 당사자 간의 별도 협정에 따른다.

5.2 포장

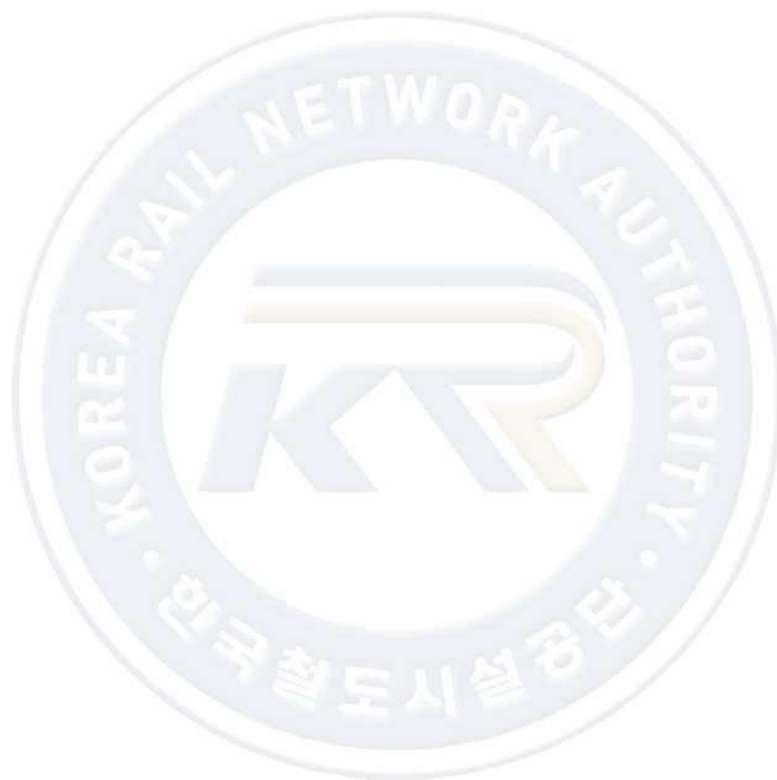
포장 방법 및 세부 사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따르되 KS T 1002(수송 포장 계열치수)에 준한다.



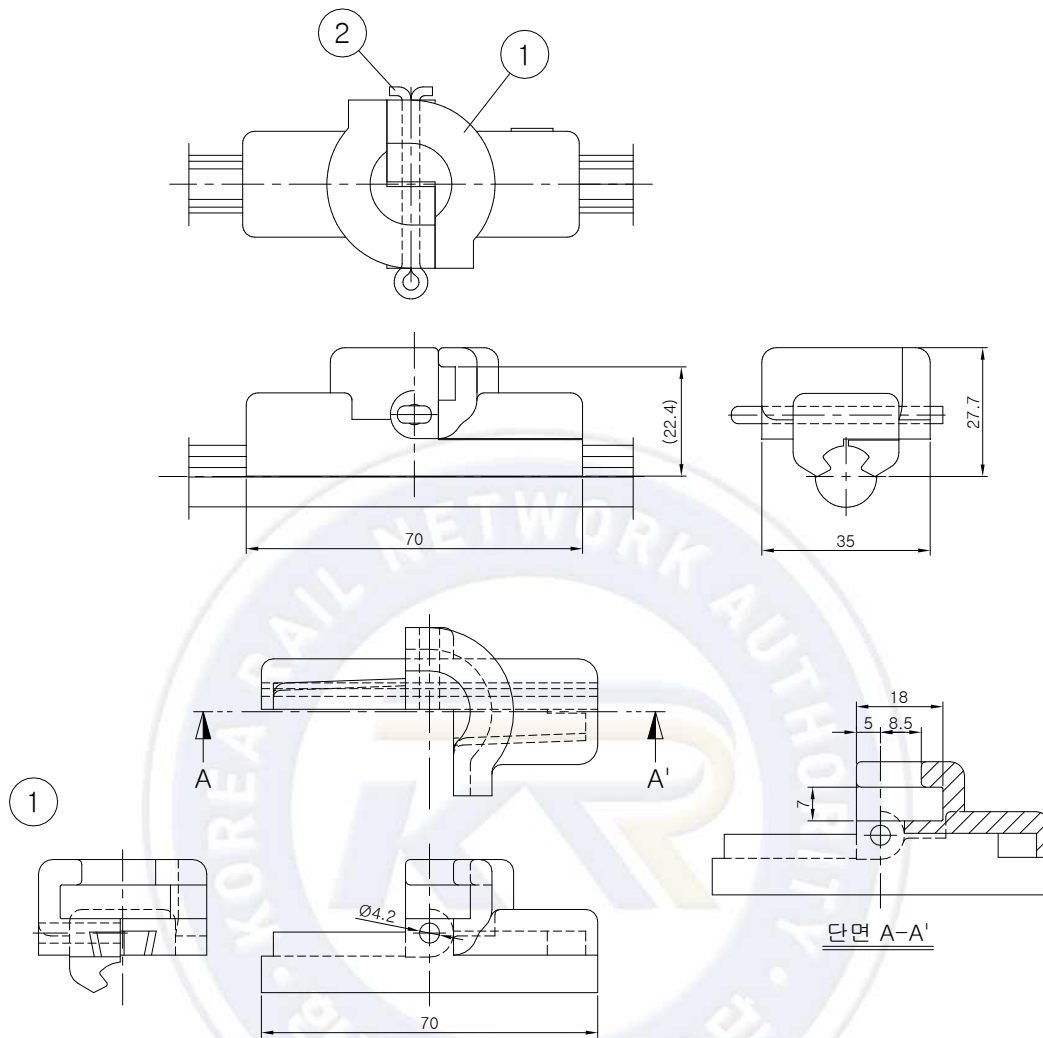
[붙임 1]

인용 표준

KS B 0801	금속 재료 인장 시험편
KS B 0802	금속 재료 인장 시험 방법
KS B 0805	브리넬 경도 시험 방법
KS T 1002	수송 포장 계열치수
NF EN 1982	Copper and copper alloys Ingots and castings (동과 동합금제 지금 및 주물)



<부도 1>



2	핀	CG	Copper	1	0.20	V4-40
1	전차선용 회전클립		CuAl 10Fe2	1set		A05C03
번호	품명/종별	기호	재 질	수량	중량(kg)	참조도면번호