	<p style="text-align: center;">공 단 표 준 규 격</p> <p style="text-align: center;">고속 전차선로용 클레비스 핀</p> <p style="text-align: center;">(General purpose clevis pin(axis) /HSL)</p>	<p style="text-align: center;">KRSA-3090-R2</p> <p>제정 2014. 12. 26.</p> <p>개정 2016. 02. 22</p> <p style="color: blue;">확인 2022. 06. 30.</p>
---	---	--

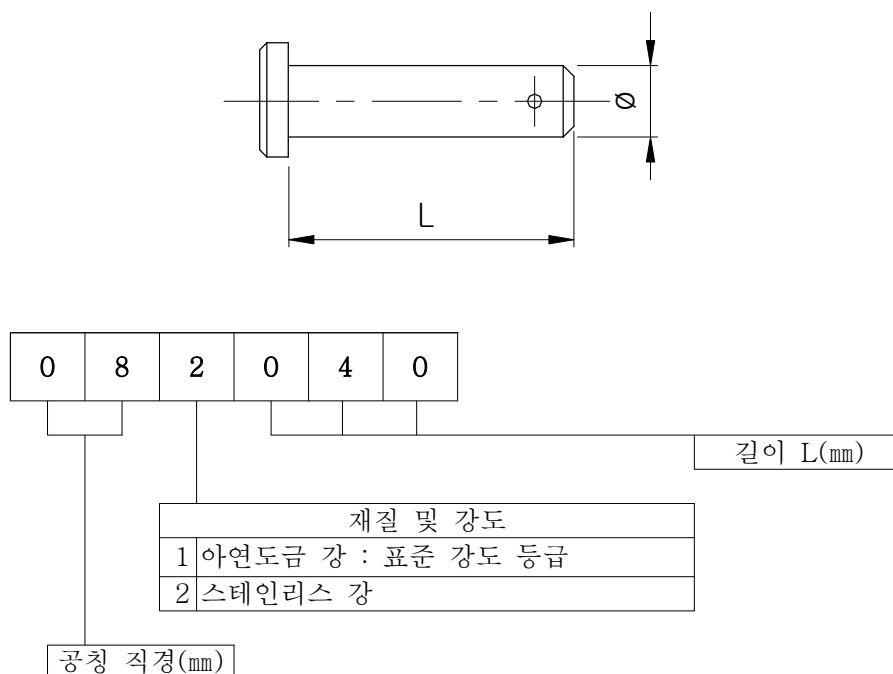
1. 적용 범위 및 분류

1.1 적용 범위

이 규격은 고속철도 전차선로 설비의 부속적인 자재로서 범용적으로 사용되는 클레비스에 끼우는 핀으로서, 탄소강 또는 스테인리스 강으로 제작하는 클레비스 핀(이하 클레비스 핀이라 한다)에 대하여 필요조건과 시험 방법을 포함한 기술적 인수·인도 조건에 대하여 규정한다.

1.2 분류

클레비스 핀에 대하여 재질과 형태, 치수별로 특성을 명확히 식별하여 부르기 위하여 6자리 숫자로 된 번호 부여 체계를 도입하여 호칭하며, 각 자리 수에 대한 설명은 그림 1과 같다.



[그림 1]

※ 예로서 Mark 082040은 호칭경 8mm, 스테인리스 강 재질의 길이 40mm인 클레비스 핀을 의미한다.

2. 인용표준

KS B ISO 898-1 탄소강과 합금강으로 제작한 나사 부품의 기계적 성질 - 제2부 : 볼트, 스크루 및 스톨드

KS B 0233 강재 볼트, 작은 나사의 기계적 성질

KS B 0241 내식 스테인리스 강재 나사 부품의 기계적 성질

KS D 3752 기계 구조용 탄소 강재

KS D 3697 냉간 압조용 스테인리스 강선

KS D 3706 스테인리스 강봉

KS D 0201 용융아연도금 시험방법

KS D 2351 아연 잉곳

KS D 8308 용융아연도금

SPS-KOSA0053-D9521-5118 용융아연도금 작업 표준

ISO 965-1 ISO general purpose metric screw threads-Tolerances-Part 1 : Principals and basic data

ISO 965-2 ISO general purpose metric screw threads-Tolerances-Part 2 : Limits of sizes for general purpose bolt and nut threads-Medium quality

ISO 3506-2 Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners-Part 1 : nuts

ISO 4759-1 Tolerances for fasteners-Part 1 : Bolts, Screws, Studs and nuts - product grades A, B and C

ISO 6157-1 Fasteners - Surface discontinuities

3. 필요 조건

3.1 재료

호칭경이 12mm 이하인 클레비스 핀은 스테인리스강으로 하여야 한다. 호칭경이 14mm 이상인 클레비스 핀은 일반적으로 탄소강으로 한다.

3.1.1 아연 도금한 탄소강 클레비스 핀

KRS PW 0064(고속 전차선로 자재용 기계 구조용 탄소 강재 단조품-기술적 인수, 인도 조건)에서 규정하는 SM20C 재질을 만족하여야 한다. 또는 KS D 3752에 따른 SM20C 재질이거나 또는 KS B IOS 898-2의 4.(재료) 또는 KS B 0234의 4.(재료)에서 규정하는 4.6 성질 등급(강도 구분)을 만족하는 화학적 성분의 강재이어야 한다.

3.1.2 스테인리스 강 클레비스 핀

KS B 0241에 따른 A2-70 또는 A4-70 스테인리스 강종 또는 KS D 3706의 STS 304를 사용해야 한다. A2-70이나 A4-70은 오스테나이트계 강, 냉간 경화, 최소 인

장 강도 700 MPa을 의미한다. 다만 A2와 A4는 화학 성분이 다르며, KS B 0241로부터 화학 성분을 인용하면 다음과 같다.

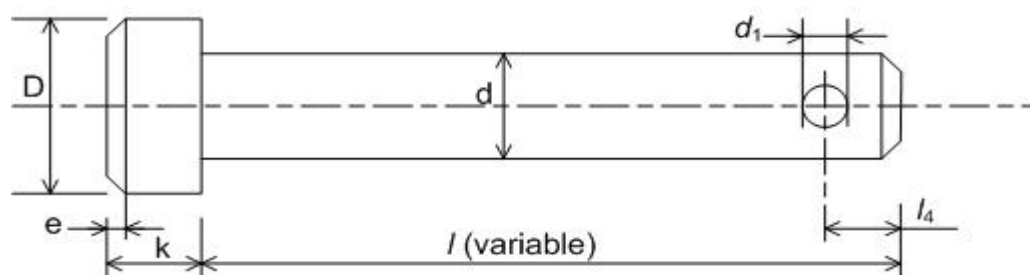
[표 1]

기호 (종류)	최대 화학 성분 (%)									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	비고
A2	0.1	1	2	0.05	0.03	15~20	— ^{주)1}	8~19	4	주)2, 주)3
A4	0.08	1	2	0.045	0.03	16~18.5	2~3	10~15	1	주)3, 주)4

- 주(1) 생산자의 판단 범위 내에서 몰리브덴의 존재를 허용한다. 그러나 몰리브덴 함량이 필수적으로 제한되는 곳에서는 구매자가 주문시 이를 명시하여야 한다.
- (2) 크롬 함량이 17% 미만이면 최소 니켈 함량은 12% 이다.
- (3) 최대 탄소 함량이 0.03%인 오스테나이트계 스테인리스 강에서 질소는 최대 0.22%까지 허용된다.
- (4) 생산자의 판단 아래 큰 지름에서는 탄소 함량이 특정 기계적 성질을 얻는데 필요한 것보다 높을 수 있다. 그러나 오스테나이트계 강에 대하여는 0.12%를 초과할 수 없다.
- 주문자의 요청이 있을 경우 제작자는 사용된 스틸이 위에서 언급한 등급을 만족하는 종류가 사용되었다는 것을 증명하는 증명서를 제공해야 한다. 위에서 언급된 것과 다른 등급의 스테인리스 강종을 사용한다면, 주문서에 명시된 등급과 특성이 같거나 더 좋은 부식 저항력을 갖는 종류를 선택해야 한다. 제작자는 강종을 변경하고자 한다면 미리 등급의 화학 조성에 대한 정보를 주문자에게 알려주어야 한다.

3.2 형태

- 1) 클레비스 핀의 치수는 다음과 같다.



[그림 2]

[표 2]

공칭 지름(d) (mm)	핀 머리 지름(D) (mm)	머리의 높이 (k) (mm)	끝에서 구멍 C.L. 까지 거리(l)(mm)	구멍의 직경 (d1) (mm)	모따기 길이(e) (mm)
8	14	3	3.5	2	0.7
10	18	4	4.5	3.2	0.9
12	20	4	5.5	3.2	1
14	22	4	6	4	1.2
16	25	4.5	6	4	1.2
18	28	5	7	5	1.4

3.3 제조 및 가공

3.3.1 용융 아연 도금

탄소강 클레비스 핀은 용융 아연 도금하여야 한다. KRS PW 0058에 따라 도금하여야 한다. 도금 부착량은 다음 표를 만족하여야 한다.

[표 3]

품목	시료 채취 수량에 대한 평균 도금 부착량(도금 두께)의 최소치	각각 개별 시료에 대한 최소 도금 부착량(도금 두께)
클레비스 핀	375 g/m ² (52μm)	300g/m ² (42μm)

3.3.2 천공(drilling)

천공은 NF E 27-488에 따라 실시한다.

3.3.3 표시(marking)

클레비스 핀 머리에 제조자 로고와 식별 번호(또는 식별 도면 번호)(표시가 가능한 경우)를 KS B IOS 898-2의 9. 및 KS B 0241의 3.1과 3.2에 따라 표시하여야 한다.

3.4 성능 및 겉모양

3.4.1 아연도금한 탄소강 클레비스 핀의 기계적 성질

클레비스 핀의 기계적 성질은 KS B ISO 898-2의 표 3에서 명시한 5.6 등급 이상을 만족하여야 하며, 이의 일부를 요약하여 인용하면 다음과 같다.

[표 4]

인장 강도(최소) (MPa)	항복 강도 (최소) (MPa)	파단 연신율 (%)
500	300	20

또는 KRS PW 0064(고속 전차선로 자재용 기계 구조용 탄소 강재 단조품-기술적 인수, 인도 조건)에서 규정하는 SM20C 등급의 기계적 특성을 만족하여야 한다.

3.4.2 스테인리스 강 클레비스 핀의 기계적 특성

다음을 만족하여야 한다.

[표 5]

인장 강도 (MPa)	영구 연신율 0.2%의 응력 (MPa)	파단 후 연신율
700	450	0.4d ¹⁾

주 1) 연신율의 측정은 NF E 25-100의 4.6.2의 시험 절차에 시행하고, 조절 길이 5d를 갖는 시편에서의 측정이 아닌 실제 핀의 길이에서 측정한다.

3.4.3 경도

스테인리스강 핀에 대하여 HB 170이상 이어야 한다.

3.4.4 결모양

클레비스 핀의 결모양은 깔끔하게 다듬질 되어 있어야 하며, 표면은 갈라짐이나 사용상 해로운 덧붙임, 흠 등의 결함이 없이 매끄러워야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사

4.1.1 검사의 분류

- 1) 결모양 검사
- 2) 형태(치수) 검사

형태(치수) 검사는 정확하게 확인할 수 있는 기구나 미리 제작된 도구를 사용하여 실시한다. 아연도금 전에 실시한다. 검수 시험용 시편의 채취는 임의로 추출되며 개수는 다음 표에 따른다.

[표 6]

배치 당 생산 제품의 수	시료 채취 수량	합	부
1 ~ 150	13	0	1
151 ~ 1200	20	0	1
1201 ~ 35000	50	1	2
35001 이상	80	2	3

4.2 시험

4.2.1 시험의 분류

- 1) 화학 성분 시험
- 2) 기계적 성질 시험
- 3) 경도 시험
- 4) 머리부 건실성(head soundness) 시험
- 5) 아연 도금 시험

4.2.2 시험 방법

- 1) 화학 성분 시험

스테인리스강에 대하여 화학 성분 조성을 확인한다.

- 2) 기계적 특성 시험

KS B ISO 898-2 및 KS B 1012에 따른다. 아연도금 전에 실시한다. 시편의 채취 개수는 다음 표 7을 따른다.

[표 7]

배치 당 생산 제품의 수	시료 채취 수량	합	부
1 ~ 150	3	0	1
151 ~ 1200	5	0	1
1201 ~ 35000	8	0	1
35001 이상	13	0	1

- 3) 경도 시험

브리넬 경도를 핀 머리 및 원통형 몸체에서 검사한다. 스테인리스강 제품에만 실시한다. KS B 0805에 따른다. 시편의 채취 개수는 표 7을 따른다.

- 4) 머리부 건실성(head soundness) 시험

이 개수는 표 7을 따른다 시험은 핀과 동일한 직경을 가지고 있고 머리의 높이가 같은 볼트를 가지고 시행한다. 시험 절차는 NF E 25-005의 4.8에 따르며, KS B ISO 898-1의 8.8을 참고한다. 구멍의 기울인 각도는 75°로 한다. 시험에서 원통부와 머리부의 라운드 영역에서 균열의 징후가 발견되지 않아야 한다. 아연도금 전에 실시한다. 시편의 채취 .

- 5) 아연 도금 시험

KRS PW 0058의 시험 방법에 따른다. 시편의 채취 개수는 표 6을 따른다.

4.2.3 결점 및 불량 분류

각 시험(검사)의 해당 시료 채취 계획에 있는 시료 개수만큼 시험한 결과, 불량품의 개수가 해당 표 의 합에서 명시한 개수 이하가 될 때 해당배치를 승인하고 부에 명시한 개수 이상이 되면 해당 배치를 불합격 처리한다.

4.3 검사 방식과 수준

4.3.1 검사 방식

검사(시험)는 형식시험(qualification test)과 검수시험(routine test)로 구별하여 다음에 의하여 시행한다.

1) 형식시험

제품에 대하여 영향을 줄 수 있는 재료에 대하여 시행하고, 국가 공인 기관에서 발행한 시험 성적서를 제출하여야 한다.

2) 검수시험

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

4.3.2 검사 수준

형식시험과 검수시험에서 시행하는 검사(시험) 항목은 다음 표와 같다.

[표 8]

No.	시험(검사) 명	형식시험	검수시험	비고
1	형태(구조), 치수, 외관 검사	○	○	
2	화학 성분 시험	○	○	
3	기계적 특성 시험	○	○	
4	경도 시험	○	○	
5	머리부 건실성(head soundness) 시험	○	○	
6	아연 도금 시험	○	○	

4.3.3 합격 품질 수준

[표 9]

No.	시험(검사) 명	합격 품질 수준
1	형태(구조), 치수, 외관 검사	3.2와 3.4를 만족해야 한다.
2	화학 성분 시험	공인기관의 시험 성적서로 3.1을 만족해야 한다. 검수시험은 Mill Sheet 제출로 대체 가능
3	기계적 특성 시험	3.4를 만족해야 한다.
4	경도 시험	3.4를 만족해야 한다.
5	머리부 건실성 시험	4.2.2 및 KS B ISO 898-1을 만족해야 한다.
6	아연 도금 시험	3.3을 만족해야 한다.

5. 표시 및 포장

5.1 표시

5.1.1 내부 표시

제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자와 공급자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

5.1.2 외부 표시

외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작자와 공급자명, 수량을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 별도 정할 수 있다.

5.2 포장

포장방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.