	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 풀림방지 너트 (ANTI-LOOSENING NUT)</p>	<p style="text-align: right;">KRSA-3069-R4 제정 2011.02.01. 개정 2024.07.02. 확인 2021.12.10.</p>
---	--	--

1. 적용범위 및 규격

1.1 적용범위

이 규격은 전차선로용 구조물에 재사용 가능한 풀림방지너트(이하“너트”이라 한다.)에 대하여 적용한다.

1.2 규격

1.2.1 너트

너트 종류는 종별, 강도 사용재료 및 규격에 따라 표 1과 같이 구분한다.

[표 1] 종류

종별	강도	사용재료	규격
풀림방지너트	A2-70	STS 304	M10, M12
	10	SM45C	M14, M16, M18, M20 M22, M24, M27, M30 M33, M36, M39

1.2.2 호칭 및 약호

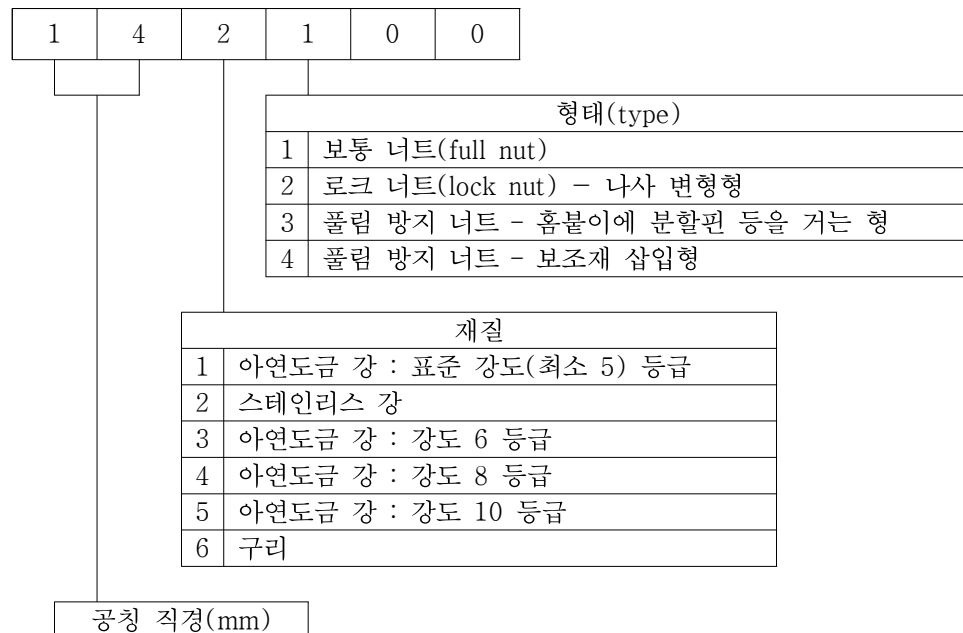
너트의 호칭 및 약호는 종별, 강도, 사용재료 및 규격에 따라 표 2와 같다.

[표 2] 호칭 및 약호

호 칭	약 호			
	규격	표시	규격	표시
풀림방지너트 M00 A2	M10	102400	M12	122400
풀림방지너트 M00 Class 10	M14	145400	M27	275400
	M16	165400	M30	305400
	M18	185400	M33	335400
	M20	205400	M36	365400
	M22	225400	M39	395400
	M24	245400		

1.2.3 분류

너트에 대하여 재질과 타입, 치수별로 특성을 명확히 식별하여 부르기 위하여 6자리 된 번호부여 체계를 도입하여 호칭하며, 각 자리수에 대한 설명은 그림 1과 같다.



[그림 1] 분류기준

2. 인용표준

- KS B 0234 강재 너트의 기계적 성질
- KS B 0241 내식 스테인리스 강재 파스너의 기계적 성질
- KS B 0806 금속 재료의 로크웰 경도 시험 방법
- KS B 0811 금속 재료의 비커스 경도 시험 방법
- KS B 1012 6각 너트 및 6각 낮은너트
- KS B ISO 2320 일반토크형 강재 육각너트-기계적성질 및 성능 특성
- KS B ISO 3269 파스너 - 인수검사
- KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법
- KS D 3697 냉간 압조용 스테인리스 강선
- KS D 3752 기계 구조용 탄소 강재
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS D 8334 도금의 내식성 시험 방법
- KS W ISO 7481 항공우주-최대 작동 온도가 425℃ 이하인 폴림방지너트-시험방법

3. 필요조건

3.1 재료

너트에 사용되는 재료는 KS D 3697에 규정된 STS 304, KS D 3752에 규정된 SM45C 또는 동등 이상의 재료를 사용한다.

3.2 형태

너트의 형태는 부도 1에 따른다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 가공된 표면은 사용상 해로운 흠, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.

3.3.2 치수공차

치수공차는 부도에 의하며 부도에 명시되지 않은 것은 KS B 1012에 따른다.

3.4 성능

3.4.1 M10, M12 너트

재질은 KS B 0241 A2-70 및 표 5에 적합하며, 10회 이상 재사용이 가능한 구조이어야 한다.

3.4.2 M14, M16, M18, M20, M22, M24, M27, M30, M33, M36, M39 너트

재질은 기계 구조용 탄소 강재 SM45C로 KS B 0234 Class 10 및 표 5에 적합하며, 10회 이상 재사용이 가능한 구조이어야 한다.

3.4.3 부식방지

재질이 기계 구조용 탄소 강재인 너트는 부식방지를 위하여 KS D 8308 및 KS D 9521에 의거 전면 고르게 350g/m²이상의 용융아연도금을 하며 KS D 0201에 따른 부착량 시험을 합격하여야 한다.

3.4.4 표면처리

재질이 스테인리스 강재인 너트는 체결후 소착 방지를 위한 표면처리를 한다.

4. 시험 및 검사

4.1 일반사항

시험은 인정시험, 검수시험, 현장시험 등으로 나누며 각 시험은 아래와 같다.

4.1.1 인정시험 : 초기개발 또는 자재의 성능에 영향을 줄 수 있는 설계 또는 재료의 변경 시 시행하며, 4.2항의 전항목에 대하여 실시한다.

4.1.2 검수시험 : 인정시험에 합격한 자재에 한하여 자재 납품 시 인정시험과 같은 성능을 갖는지 4.2.1항에서 4.2.4항에 대하여 검사자 입회하여 제조공장에서 시행한다. 단 용융 아연 도금 부착량 시험은 KS D 0201의 막두께 시험 방법으로 시행한다.

4.1.3 검사 및 시험 항목은 4.2항에 언급된 사항을 표 3과 같이 시행한다.

[표 3] 검사(시험) 항목

항목	검사 및 시험 명	인정시험	검수시험	비고
1	겉모양검사	○	○	
2	치수검사	○	○	
3	재질시험	○	○	검수시험은 밀시트로 대체 가능
4	기계적성능시험	○	○	
5	진동시험	○		
6	용융아연도금부착량	○	○	

4.1.4 재질시험에 대한 시료는 동일 재질 시험편의 수량은 1개로 하며, 그 외 검사(시험)에 대한 시료수와 불합격 판정 기준은 표 4와 같다.

[표 4] 검사(시험) 시료 발취 수량

배치 당 생산제품의 수	검사(4.1.3의 1,2,6항)		시험(4.1.3의 3,4,5항)	
	시료 채취 수량	불합격	시료 채취 수량	불합격
1 ~ 150	13	1	3	1
151 ~ 1200	20	1	5	1
1201 ~ 10000	50	2	8	1
10000이상	80	3	13	1

4.2 검사 및 시험의 종류

4.2.1 겉모양검사

4.2.2 치수검사(비용용아연도금제품 통과게이지, 정지게이지검사 포함)

4.2.3 재질시험(검수시험은 Mill Sheet로 대체 가능)

4.2.4 기계적성능시험은 KS B 0234 및 KS B 0241에 따르며 표 5와 같다.

[표 5] 기계적 특성

시험항목	사용재질 및 규격							
	STS 304		SM45C, 용융아연도금					
치수	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
경도	N.A		HV272~535 또는 HRC28~38					
보증하중(kN)	40.6	58.9	N.A					
최소파괴하중(kN)	N.A		78.0	106.4	134.4	171.5	212.1	247.1

시험항목	사용재질 및 규격					비고
	SM45C, 용융아연도금					
치수	M27	M30	M33	M36	M39	
경도	HV272~535 또는 HRC28~38					
보증하중(kN)	N.A					
최소파괴하중(kN)	321.3	392.6	485.7	571.8	683.2	

4.2.5 진동시험은 KS W ISO 7481 따르며, 3.4.1항의 성능을 확인하기 위하여 KS B ISO 2320에서 규정된 토오크까지 10회 이상 조립 및 해체를 반복한 후 시험을 실시한다.

4.2.6 용융 아연 도금 부착량 시험은 KS D 0201에 따른다.

5. 포장 및 표시

5.1 포장 방법

포장방법은 KS T 1002에 준하여 마대나 종이박스로 포장하되, 포장방법 및 세부사항은 현장운송, 보관, 사용상의 용이 등을 고려하여 인수.인도 당사간의 협정에 따른다.

5.2 표 시

5.2.1 제품에 대한 표시

개별 제품에는 제조자, 약호 및 강도를 각인한다.

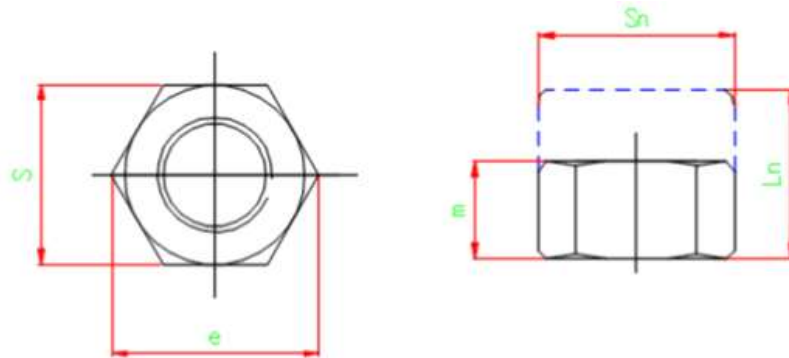
5.2.2 포장에 대한 표시

포장의 외부에 다음 사항을 표시한다.

- (1) 약호
- (2) 제조자명
- (3) 제조년월
- (4) 수량
- (5) 필요시, 인수.인도 당사간 협정에 따라 추가

<부도 1>

폴림방지너트 제품도 및 치수



* 폴림방지너트의 형상은 달리 제작할 수 있다. 다만, 아래 표에서 제시된 값을 만족하여야 한다.

규격 (d)	pitch(mm)			s(mm)		e(mm) 약	Sn(mm) 약	m(mm) 최소	Ln(mm) 최대
	기준	나사공차	오버탭	기준	공차				
M10	1.5	6H	N.A	17	0 -0.7	19.6	17	7.2	15.5
M12	1.75	6H	N.A	19	0 -0.8	21.9	19	9.2	19.0
M14	2	6H	*1	22		25.4	22	10.1	21.2
M16	2	6H		24		27.7	24	12.1	23.0
M18	2.5	6H		27		31.2	27	14.1	27.7
M20	2.5	6H		30		34.6	30	15.1	28.8
M22	2.5	6H		32	0 -1.0	37.0	32	17.1	30.5
M24	3.0	6H		36		41.6	36	18.0	34.0
M27	3.0	6H		41		47.3	41	21.0	36.7
M30	3.5	6H		46		53.1	46	23.0	41.0
M33	3.5	6H		50		57.7	50	25.0	43.3
M36	4.0	6H		55	0	63.5	55	28.0	48.3
M39	4.0	6H		60	-1.2	69.3	60	29.8	52.5

*1 : 용융도금을 위한 오버탭은 업체의 도금품질 수준 및 현장의 작업수월성 등 여러 요인에 따라 달라짐으로 업체기준에 따르되 [표 5]에 명시된 최소과과하중을 충분히 견딜 수 있도록 가능한 오버탭을 최소화해야 한다.

RECORD HISTORY

- Rev.0('13.02.01) 신규 제정(전철전력처-665호, 2013.02.01.)
- Rev.1('16.07.13) 철도용품 규격관리지침에 의거 확인 시기가 도래한 규격에 대한 타당성 확인(설계기준처-1956호, 2016.7.13)
- Rev.2('18.12.27) 참여업체 확대를 위해 기능 방법, 기능부분 형상 치수 조항 및 단서 조항을 삭제(설계실 기준심사처-2962호, 2018.12.27)
- Rev.2('21.12.10) 철도용품 규격관리지침에 의거 확인 시기가 도래한 규격에 대한 타당성 확인(기준심사처-4905호(2021.12.10.)에 의거 타당성 확인)
- Rev.3('23.11.27) KRSA-0001-R2 표준규격의 서식 및 작성방법 및 인용표준 부합화에 따른 개정(기준심사처-4429호, 2023.11.27.)
- Rev.4('24.07.02) 다수업체가 공급(제작)에 참여할 수 있도록 [부도1]폴립방지너트 제품도 및 치수 기준 보완(심사기준처-1191호, 2024.07.02.)