

한국철도표준규격

KOREAN **R**AILWAY **S**TANDARDS

KRS RN 0013 - 15

전동차용 고무스프링

Rubber Spring for Electric Multiple Units



철도기술심의위원회 심의
2015년 5월 28일 제정

전동차용 고무스프링

Rubber Spring for Electric Multiple Units

1. 적용범위

이 규격은 주로 진동의 전달방지 또는 완충을 목적으로 전동차에 사용되는 고무스프링(이하, 방진고무라 한다)에 대하여 규정하며 그 범위는 아래의 것을 말한다.

- (1) 롤고무스프링(Roll Rubber Spring)
- (2) 세브론고무스프링(Chevron Rubber Spring)
- (3) 센터피벗지지고무(Center Pivot Support Rubber)
- (4) 측면버퍼(Lateral Buffer)

2. 적용자료

KRS RN 0010-14 철도차량용 고무스프링 시험방법

KS M 6617 방진 고무용 고무 재료

KS M 6745 철도차량용 방진고무 통칙

KS M 6604 방진 고무 시험방법

KS M 6785 가황고무의 저변형에서의 응력·변형 시험방법

KS M ISO 37 가황 또는 열가소성 고무-인장 응력 특성 측정 방법

KS M ISO 188 가황 또는 열가소성 고무-축진 노화 및 내열 시험

KS M ISO 814 가황 또는 열가소성 고무 - 금속에 대한 접착력 측정-두 판법

KS M ISO 815-1 가황 또는 열가소성 고무- 제1부 : 상온, 고온 영구 압축 줄임률 측정 방법

KS M ISO 1431-1 가황 또는 열가소성 고무 - 오존균열저항-제1부:정적 그리고 동적변형시험

KS M ISO 1817 가황고무-액체가 미치는 영향의 측정방법

KS M ISO 4662 고무-가황물의 반발 탄성 측정

KS M ISO 4664-1 가황 또는 열가소성 고무 - 동적 특성 측정-제1부:일반 안내

KS M ISO 23529 고무-물리 시험방법을 위한 시험편 준비 및 전처리를 위한 일반적인 방법

3. 필요조건

3.1 재 료

- (1) 방진고무에 사용되는 고무재료는 KS M 6617을 기준으로 조성하여 검사와 시험의 요구 특성을 만족시켜야 한다.
- (2) 고무 스프링에 사용되는 금속 재료는 제작도면에 따른다.
- (3) 접착판의 도료는 특별히 지정되지 않은 경우, 흑색 또는 회색 도료를 도포하며 이 도료는 기계적인 강도와 고무에 나쁜 영향을 끼쳐서는 안된다.

3.2 구조 및 치수

방진고무의 형상 및 치수는 제작도면에 의한다. 단, 특별히 도면에 지정되지 않은 치수 허용차는 원칙적으로 KS M 6745에 의한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사 및 시험 조건

- (1) 시험실의 표준상태로 시험 온도는 특별히 지정하지 않는 한 20℃~30℃의 사이로 하며, 시험성적서에는 시험온도를 기록해야 한다.
- (2) 시험편은 접착(또는 가황) 후 24시간이상 경과한 것으로서 시험전 6시간 이상 표준온도상태에 놓아두어야 한다. 이 온도는 가능한 한 시험실의 온도와 일치해야 한다.
- (3) 시험편의 일반적 조건은 KS M ISO 23529에 따른다.

4.2 검사의 종류 및 방법

4.2.1 외관검사

외관검사는 육안으로 검사하고 외관상 형상이 바르고 제품의 표면에 유해한 흠이 없어야 한다. 또한 접착부에서의 박리 또는 기타 결함이 없어야 한다.

4.2.2 치수검사

치수검사는 제작도면에 따라 검사하고 그 측정값은 기준치에 적합하여야 한다.

4.3 시험의 종류 및 방법

4.3.1 시험의 종류 및 기준

시험의 종류 및 기준은 다음 [표 1]에 의하며, 사용목적에 따라 일부항목인 동적스프링상수 및 감쇠계수 시험, 피로 시험, 크리프 시험, 절연저항 시험은 인수·인도 당사자 사이의 협의에 의하여 생략할 수 있다.

[표 1] 시험의 종류 및 기준

항목	기준
가. 제품 시험	
1) 정적하중-변형 특성시험	요구특성을 만족할 것
2) 정적 스프링 상수 시험 포함	요구특성을 만족할 것
3) 접착성 시험	균열, 균열음 또는 기타 이상이 없어야 함
4) 동적스프링상수 및 감쇠계수 시험	요구특성을 만족할 것
5) 피로 시험	-정적스프링상수가 초기수치와 비교하여 30% 이내일 것

	-균열 및 박리의 크기가 고무단면적의 10% 이내일 것 -접착판에 갈라짐이 없을 것
6) 크리프 시험	요구특성을 만족할 것
7) 절연저항시험	요구특성을 만족할 것
나. 시험편 시험	
1) 인장시험(인장강도, 신장률)	13.7 MPa 이상
2) 저신장응력 시험	KS M 6617의 표2~표6에 따름
3) 노화시험(고온시험)	KS M 6617의 표2~표6에 따름
4) 접착강도 시험	5.3 MPa 이상
5) 영구압축줄음률 시험	KS M 6617의 표2~표6에 따름
6) 내유시험	기계적 성질이나 치수, 질량 및 체적변화가 기준치 이내일 것
7) 반발탄성 시험	KS M 6617의 표2~표6에 따름
8) 오존 시험	KS M 6617의 표2~표6에 따름 육안으로 관찰하여 균열이 없을 것

4.3.2 시험 방법

가. 제품 시험

1) 정적하중-변형 특성시험

정적하중-변형 특성 시험은 KS M 6604의 5항에 따라 시행한다.

2) 정적 스프링 상수 시험

정적 스프링 상수 시험은 KS M 6604의 6항에 따라 시행한다.

3) 접착성 시험

접착성 시험은 KS M 6604의 8항에 따라 시행한다.

4) 동적스프링상수 및 감쇠계수 시험

동적스프링상수 및 감쇠계수 시험은 KS M ISO 4664-1에 따라 시행한다.

5) 피로 시험

피로시험은 KS M 6745의 9.2.5항에 따라 시행한다.

6) 크리프 시험

크리프 시험은 KRS RN 0010-14의 나. 2)항에 따라 정적 크리프 시험을 시행한다.

7) 절연저항시험

절연저항시험은 KS M 6745의 9.2.3항에 따라 시행한다.

나. 시험편 시험

1) 인장 시험(인장강도, 신장률)

인장 시험은 KS M ISO 37에 따라 시행한다.

2) 저변형 인장 시험

저변형 인장 시험은 KS M 6785의 6에 따라 측정하고, 정적 전단 탄성률(MPa)을 소수점 이하 2자리까지 계산한다. 단, 정적 스프링 상수 시험과 정적 하중-변형 제품시험을 통과했을 경우에 인수·인도 당사자 사이의 협의에 따라 생략할 수 있다.

3) 노화시험(고온시험)

노화 시험은 KS M ISO 188에 따라 측정하고, 노화 시험 전후에 대하여 KS M 6785의 6에 따라 25% 신장 응력을 측정하고 그 변화율 및 신장의 변화율을 계산한다.

4) 접착강도 시험

접착강도 시험은 KS M ISO 814에 따라 시행한다.

5) 영구압축줄임률 시험

영구압축줄임률 시험은 KS M ISO 815-1에 따라 시행한다.

6) 내유 시험

내유 시험은 KS M ISO 1817에 따라 시행한다.

7) 반발탄성 시험

반발탄성 시험은 KS M ISO 4662의 B.1 시험장치를 사용하여 반발 탄성을 측정한다.

8) 오존 시험

오존 시험은 KS M ISO 1431-1에 따른다. 다만, 오존 농도는 (50±5)mPa, 시험온도는 (40±2)℃, 시험편의 신장률 20%, 시험 시간은 72시간으로 한다.

4.4 검사 및 시험성적서

검사 및 시험 성적서는 공인인증기관 성적서 또는 불가피한 경우 공인기관의 검증을 받은 제작업체 성적서를 제출하여야 한다. 단, 공인기관의 검증은 시험체 선정부터 시험종료까지 입회 등의 절차가 있어야 한다.

5. 표시 및 포장

5.1 표시

식별이 용이한 곳에 용품명, 제작사명, 제작년월일, 제조번호 등을 표시하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

5.2 포장

포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.