

## 국토교통부고시 제2023-505호

「철도차량 기술기준」(국토교통부고시 제2023-60호, 2023. 1. 31.) 중 일부를 다음과 같이 개정 고시합니다.

2023년 9월 12일

국토교통부장관

### 철도차량 기술기준 일부개정 고시

철도차량 기술기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

Part 31 고속철도차량 기술기준 4.3.2 4)중 “다만, 선로주행시험은 복합소재 등 신소재를 적용한 경우나 국내에서 유사한 사례가 없는 새로운 설계 특성을 갖는 대차에 대해서만 시행한다.”를 삭제하고, 8)중 “KS R 9224, KS R 9210 ”를 삭제한다.

Part 31 고속철도차량 기술기준 4.3.3 3) 중 “EN 13103, EN 13104”를 “EN13103-1”으로 한다.

Part 31 고속철도차량 기술기준 4.3.7 중 “1) 신청자는 구동장치에 사용되는 중요한 부품(기어, 행거, 베어링, 구동장치 케이스)에 대한 강도기준을 제시하고, 설계된 구동장치의 안전을 입증하여야 한다”를 신설하고, “1)”은 “2)”으로 하고, “2)”는 “3)”으로 하고, 3) 중 “ KS R 9239 등을 참고할 수 있다.”는 “ISO 6336, DIN 3990, ISO 281등을 참고하여 적합하다고 판단되는 규격으로 기술기준의 요구 사항을 입증할 수 있다.”로 한다.

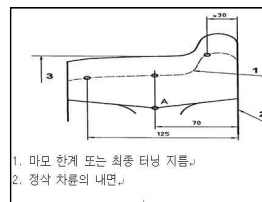
Part 31 고속철도차량 기술기준 5.2.3 3) (1)의 “Ride quality”를 “Running behaviour”로 하고, (5)의 “EN 13103”를 “EN 13103-1”로 하고, “Non

powered”를 “Powered”호 하고, (6)을 삭제하고, “(7)”을 “(6)”으로 하고, “(8)”을 “(7)”로 하고, “(9)”를 “(8)”로 하고, “(10)”을 “(9)”로 하고, “(11)”을 “(10)”으로 하고, “(12)”를 “(11)”로 하고, “(13)”을 “(12)”로 하고, “(14)”를 “(13)”으로 하고, “(15)”를 “(14)”로 하고, “(16)”을 “(15)”로 하고, “Measurement of specular gloss of non-metallic paint films at 20°,60°and 85°”를 “Determination of gloss value at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees”로 하고, “(17)”을 “(16)”으로 하고,

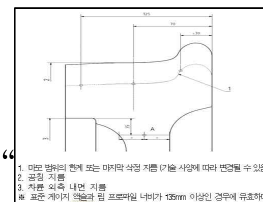
Part 31 고속철도차량 기술기준 5.2.4 3) (1) 가. 의 “EN 12663 및 EN 12663-1”을 “EN 12663-1”로 하고,

Part 81 안전품목검사 기술기준 9.4 나. 1) 가) (1) 의 “3.5절”은 “4.5절”로 하고, “35mm와 50mm사이의 깊이에서 제로(0)와 같아야 한다.”는 “마모한도와 마모한도 아래로 15 mm 사이의 깊이에서 0이 되어야 한다.”로 하고, “그 응력 분포는 아래 [그림 1]에서 보여주는 것과 같다.”는 삭제하고, “[그림 1]”을 삭제하고, (2) 의 “F 4.3”을 “E 5.3”으로 하고, 나)의 [표 3]에 재질열에 “ERS8” 행을 신설하고, 다)의 [표 4]에 구분 “DS”행을 신설하고, 라)의 “3.2”를 “4.2”로 하고, 라) (1)의 [표 5]에 재질 “ERS8”행을 신설하

고, (2)의 [그림 4]의 “



1. 마모 한계 또는 최종 더닝 지점  
2. 정삭 차량의 내면



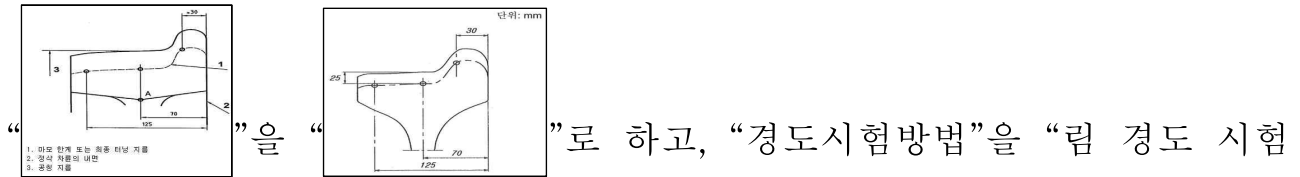
1. 마모 한계의 한계 또는 마지막 더닝 지점 기준 시점에 따라 변동될 수 있음  
2. 곡률 지점  
3. 차량 외측 내면 지점  
4. 표준 제1차 직육면체 판 표면의 넓이가 125mm 이상인 경우에 유효하다

”을 “

”로 하고, “부

위”를 “위치”로 하고, (3)의 [표 6]에 재질열에 “ERS8”행을 신설하고, “ER9”행의 Category 1, HBW(5 mm/7.355 kN)열의 림부(1), A 지점(2), 균일성 열에 각각 “255 이상”, “림부-A지점 $\geq$ 10”, “30 이하”를 신설하고, Category 2, HBW(5 mm/7.355 kN)열의 “정삭차륜의 내면(2)”를 “A 지점

(2)”로 하고, “림부-차륜 내면 $\geq 10$ ”를 “림부-A지점 $\geq 10$ ”로 하고, (4) [표 7]에 재질열에 “ ERS8”행을 신설하고, 바)의 “3.2.5”를 “4.2.5”로 하고, 9.4 나. 2) 나) (2)의 “경도”를 “림 단면 경도 시험”으로 하고, [그림 8]의



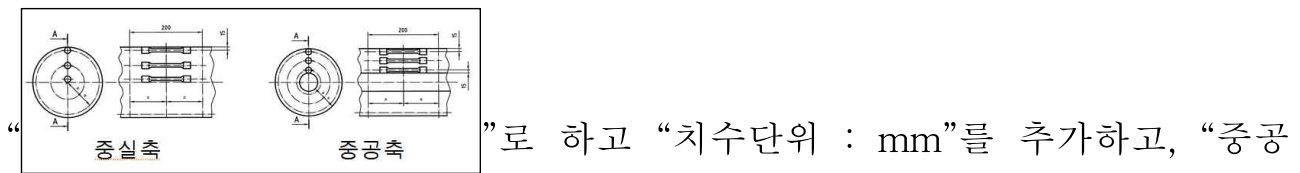
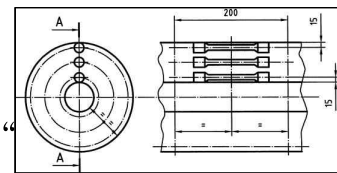
측정 위치”로 하고,

Part 81 안전품목검사 기술기준 10.4 1) 가)의 “G에”를 “M에”로 하고, 라)

(1)의 “3.4.2”를 “4.4.2”로 하고, (3)의 “3.7.2”를 “4.7.2”로 하고, 마)의 “3.2”

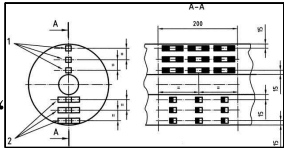
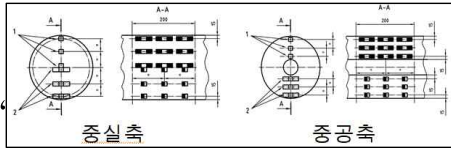
를 “4.2”로 하고, 마) (1)중 “중공축 내/외부”를 “중실축 및 중공축 내/외

부”로 하고, [그림 3]의



축 인장강도 시험편”을 “인장강도 시험편 채취 위치”로 하고, (2)의 “3.2.2”

를 “4.2.2항”로 하고, “중공축 내/외부”를 “중실축 및 중공축 내/외부”로 하

고, [그림 4]의 “”를 “”로 하고,

[표 7]중 “, @ 20° C”를 삭제하고, 평균 열 중 EA1T 행의 길이의 “25 이

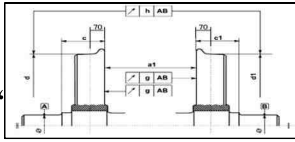
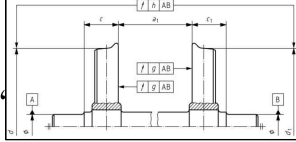
상”을 “40 이상”으로 하고, 개별 열 중 길이, 횡 열의 “평균값의 70% 이

상”을 각각 “21 이상, 14 이상”, “28 이상, 18 이상”, “28 이상, 18 이상”으

로 하고, [표 8]중 입자크기 열의 “5 이하”를 “EN ISO 643 Annex B 입자

크기 5 보다 미세할 것”으로 하고,

Part 81 안전품목검사 기술기준 11.4 나. 1) 가)의 “3.1.3.1”을 “4.1.3.1”로 하

고, 라) [그림 2]의 “”를 “”로 하고, [표 4]중 항목행의 Category2열을 “a”열과 “b”열로 분할하고, a1행, Category1 열의 “1356 0, - 2”를 “1354 +2, 0”로 하고, Category2열을 “1354 +2, 0”로 하고, |d-d1|행의 Category2, a, b열을 각각 “0.5 이하, 0.3 이하”로 하고, h행의 Category2, a, b열을 각각 “0.5 이하, 0.3 이하”로 하고, g행의 Category2, a, b열을 각각 “0.8 이하, 0.5 이하”로 하고, “a. 플랜지 상단 아래 60mm에서 측정 b. 공차는 차륜의 특정 디자인에 따라 다를 수 있음”을 신설한다.

## 부 칙

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.



현행	개정안
<p>등을 참고하여 적합하다고 판단되는 규격으로 기술기준의 요구사항을 입증할 수 있다.</p>	<p>----- ----- -----.</p>
<p><b>4.3.7 구동장치</b></p>	<p><b>4.3.7 구동장치</b></p>
<p>&lt;신 설&gt;</p>	<p>1) 신청자는 구동장치에 사용되는</p>
	<p><u>중요한 부품(기어, 행거, 베어링, 구동장치 케이스)에 대한 강도기준을 제시하고, 설계된 구동장치의 안전을 입증하여야 한다</u></p>
<p>1) 구동장치는 운행중 구동장치를 설치한 볼트가 파손된 경우에도 주행장치에서 분리되지 아니하도록 설치되어야 한다.</p>	<p>2) ----- ----- -----.</p>
<p>2) 구동장치에는 기어함 내부의 오일상태를 확인할 수 있는 장치가 설치되어야 한다.</p>	<p>3) ----- ----- -----.</p>
<p>3) 구동장치의 설계 및 입증은 <u>KS R 9239</u> 등을 참고할 수 있다.</p>	<p>4) ----- <u>ISO 6336, DIN 3990, ISO 281</u> 등을 참고하여 적합하다고 판단되는 규격으로 기술기준의 요구사항을 입증할 수 있다.</p>
<p><b>5.2.3 대차안정성시험</b></p>	<p><b>5.2.3 대차안정성시험</b></p>
<p>1), 2) (생략)</p>	<p>1), 2) (현행과 같음)</p>
<p>3) 참고규격 (1) UIC 518:Testing and approval of railway vehicles from the point of view of</p>	<p>3) 참고규격 (1) ----- ----- -----</p>

현행	개정안
<p>their dynamic behavior - Safety - Track fatigue - <u>Ride quality</u></p> <p>(2) ~ (4) (생략)</p> <p>(5) <u>EN 13103:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. <u>Non powered</u> axles. Design method</p> <p>(6) <u>EN 13104:Railway</u> <u>applications. Wheelsets and</u> <u>bogies. Powered axles.</u> <u>Design method</u></p> <p>(7) <u>EN 13261:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Axles. Product requirements</p> <p>(8) <u>EN 13262:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Wheels. Product requirements</p> <p>(9) <u>EN 13715:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Wheels. Tread profile</p> <p>(10) <u>EN 13979-1:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Monobloc wheels. Technical approval</p>	<p>----- -----</p> <p><u>Running behaviour</u></p> <p>(2) ~ (4) (현행과 같음)</p> <p>(5) <u>EN 13103-1:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. <u>Powered</u> axles. Design method</p> <p>&lt;삭제&gt;</p> <p>(6) <u>EN 13261:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Axles. Product requirements</p> <p>(7) <u>EN 13262:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Wheels. Product requirements</p> <p>(8) <u>EN 13715:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Wheels. Tread profile</p> <p>(9) <u>EN 13979-1:Railway</u> applications. Wheelsets and bogies. Monobloc wheels. Technical approval</p>

현행	개정안
<p>procedure. Forged and rolled wheels</p> <p><u>(11)</u> UIC 510-2:Trailing stock: wheels and wheelsets. Conditions concerning the use of wheels of various diameters</p> <p><u>(12)</u> UIC 510-5:Technical approval of monobloc wheels - Application document for standard EN 13979-1</p> <p><u>(13)</u> UIC 810-1:Technical specification for the supply of rough rolled non-alloy steel tyres for tractive and trailing stock</p> <p><u>(14)</u> EN 15437-1:Railway applications. Axlebox condition monitoring. Interface and design requirements. Track side equipment and rolling stock axlebox</p> <p><u>(15)</u> EN 15437-2:Railway applications. Axlebox condition monitoring. Interface and design</p>	<p>procedure. Forged and rolled wheels</p> <p><u>(10)</u> UIC 510-2:Trailing stock: wheels and wheelsets. Conditions concerning the use of wheels of various diameters</p> <p><u>(11)</u> UIC 510-5:Technical approval of monobloc wheels - Application document for standard EN 13979-1</p> <p><u>(12)</u> UIC 810-1:Technical specification for the supply of rough rolled non-alloy steel tyres for tractive and trailing stock</p> <p><u>(13)</u> EN 15437-1:Railway applications. Axlebox condition monitoring. Interface and design requirements. Track side equipment and rolling stock axlebox</p> <p><u>(14)</u> EN 15437-2:Railway applications. Axlebox condition monitoring. Interface and design</p>



현행	개정안
<p>requirements.</p> <p>Performance and design requirements of on-board systems for temperature monitoring</p> <p>(16) EN ISO 2813:Paints and varnishes. <u>Measurement of specular gloss of non-metallic paint films at 20°,60°and 85°</u></p> <p>(17) EN 14363:Railway applications.</p> <p>Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles. Testing of running behavior and stationary tests</p> <p>5.2.4 차체지지장치시험</p> <p>1), 2) (생략)</p> <p>3) 시험방법</p> <p>(1) 하중시험</p> <p>가. 고속철도 차량의 차체지지장치 강도시험을 위한 하중조건은 <u>EN 12663 및 EN 12663-1</u>을 참고할 수 있다.</p>	<p>requirements.</p> <p>Performance and design requirements of on-board systems for temperature monitoring</p> <p>(15) EN ISO 2813:Paints and varnishes. <u>Determination of gloss value at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees</u></p> <p>(16) EN 14363:Railway applications.</p> <p>Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles. Testing of running behavior and stationary tests</p> <p>5.2.4 차체지지장치시험</p> <p>1), 2) (현행과 같음)</p> <p>3) 시험방법</p> <p>(1) 하중시험</p> <p>가. ----- ----- -- <u>EN 12663-1</u>----- -----.</p>



## 현 행

여 표점거리가 1.0mm 이상 감소하여야 한다.

나) 화학분석시험

[표 3] 화학 성분

		최대성분(%)										
규격	재질	C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu	Mo	Ni	V	Cr+Mo+Ni
EN 13262	ER6	0.48	0.40	0.75	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50
	ER7	0.52	0.40	0.80	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50
	ER8	0.56	0.40	0.80	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50
	ER9	0.60	0.40	0.80	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50

다) 현미경시험(비금속 개재물)

[표 4] 비금속 개재물 검사 기준

구 분	(Category 1)		(Category 2)	
	THICK	THIN	THICK	THIN
A (황)	1.5 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
B (알루미늄산염)	1 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
C (규산염)	1 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
D (구형 산화물)	1 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
B+C+D	2 이하	3 이하	3 이하	4 이하

라) 기계적 성질 시험

EN 13262의 3.2에 따라 시험편을 채취, 아래의 시험방법에 따라 시험하여 그 결과가 아래 [표 5]와 [표 6]의 판정기준에 만족하여야 한다.

(1) 인장강도 시험

[표 5] 기계적 성질

재질	재질	인장 시험							
		항복강도(N/mm <sup>2</sup> )		인장강도(N/mm <sup>2</sup> )		연신율(%)		단면 수축률(%)	
		림부	웹부	림부	웹부	림부	웹부	림부	웹부
EN 13262	ER6	500 이상	-	780 ~ 900	림부-웹부 ≥ 100	150 이상	16 이상	-	-
	ER7	520 이상	-	820 ~ 940	림부-웹부 ≥ 110	14 이상	16 이상	-	-
	ER8	540 이상	-	860 ~ 980	림부-웹부 ≥ 120	13 이상	16 이상	-	-
	ER9	580 이상	-	900 ~ 1000	림부-웹부 ≥ 130	12 이상	14 이상	-	-

(2) 림 단면 경도 시험

## 개 정 안

나) 화학분석시험

[표 3] 화학 성분

		최대성분(%)										
규격	재질	C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu	Mo	Ni	V	Cr+Mo+Ni
EN 13262	ER6	0.48	0.40	0.75	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50
	ER7	0.52	0.40	0.80	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50
	ER8	0.56	0.40	0.80	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50
	ERS8	0.57	1.10	1.10	0.02	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.60
	ER9	0.60	0.40	0.80	0.020	0.015	0.30	0.30	0.08	0.30	0.06	0.50

다) 현미경시험(비금속 개재물)

[표 4] 비금속 개재물 검사 기준

구 분	(Category 1)		(Category 2)	
	THICK	THIN	THICK	THIN
A (황)	1.5 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
B (알루미늄산염)	1 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
C (규산염)	1 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
D (구형 산화물)	1 이하	1.5 이하	1.5 이하	2 이하
B+C+D	2 이하	3 이하	3 이하	4 이하
DS	1.5		2	

라) 기계적 성질 시험

4.2

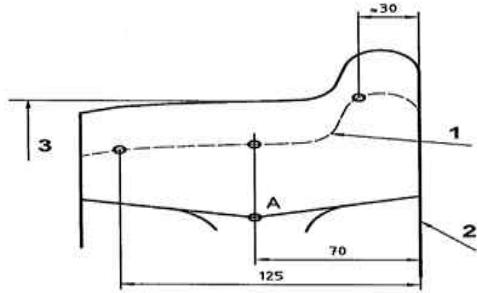
(1) 인장강도 시험

[표 5] 기계적 성질

재질	재질	인장 시험							
		항복강도(N/mm <sup>2</sup> )		인장강도(N/mm <sup>2</sup> )		연신율(%)		단면 수축률(%)	
		림부	웹부	림부	웹부	림부	웹부	림부	웹부
EN 13262	ER6	500 이상	-	780 ~ 900	림부-웹부 ≥ 100	150 이상	16 이상	-	-
	ER7	520 이상	-	820 ~ 940	림부-웹부 ≥ 110	14 이상	16 이상	-	-
	ER8	540 이상	-	860 ~ 980	림부-웹부 ≥ 120	13 이상	16 이상	-	-
	ERS8	580 이상	=	900-1020	림부-웹부 ≥ 110	13 이상	14 이상	-	-
	ER9	580 이상	-	900 ~ 1000	림부-웹부 ≥ 130	12 이상	14 이상	-	-

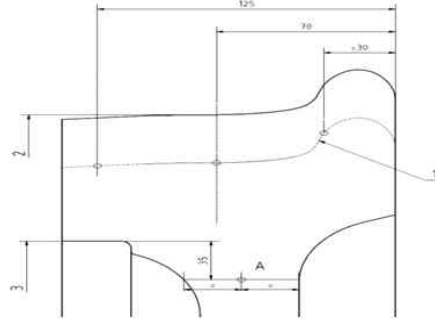
(2) 림 단면 경도 시험

현 행



1. 마모 한계 또는 최종 터닝 지름
2. 정삭 차륜의 내면

개정안



1. 마모 범위의 한계 또는 마지막 삭정 지름 (기술 사양에 따라 변경될 수 있음)
  2. 공칭 지름
  3. 차륜 외측 내면 지름
- ※ 표준 게이지 액셀과 림 프로파일 너비가 135mm 이상인 경우에 유효하다

[그림 4] 림 경도 시험 측정 부위

[그림 4] 림 경도 시험 측정 위치

(3) 균일성 경도시험

(3) 균일성 경도시험

[표 6] 경도시험

[표 6] 경도시험

규격	재질	경도시험				
		Category 1		Category 2		
		HEW(5 mm/7.355 kN)	HEW(10 mm/29.42 kN)	HEW(5 mm/7.355 kN)	HEW(5 mm/7.355 kN)	
		림부(1)	정삭차륜의 내면(2)	균일성	림부(1)	정삭차륜의 내면(2)
EN13262	ER6	-	-	-	225 이상	림부-차륜 내면≥10
	ER7	245 이상	림부-차륜내면≥10	30 이하	235 이상	림부-차륜 내면≥10
	ER8	245 이상	림부-차륜내면≥10	30 이하	245 이상	림부-차륜 내면≥10
	ER9				255 이상	림부-차륜 내면≥10

규격	재질	경도시험				
		Category 1		Category 2		
		HEW(5 mm/7.355 kN)	HEW(10 mm/29.42 kN)	HEW(5 mm/7.355 kN)	HEW(5 mm/7.355 kN)	
		림부(1)	A 지점(2)	균일성	림부(1)	A 지점(2)
EN13262	ER6	-	-	-	225 이상	림부-A지점≥10
	ER7	245 이상	림부-A지점 ≥10	30 이하	235 이상	림부-A지점≥10
	ER8	245 이상	림부-A지점 ≥10	30 이하	245 이상	림부-A지점≥10
	ERS8	250 이상	림부-A지점 ≥10	30 이하	250 이상	림부-A지점≥10
	ER9	255 이상	림부-A지점 ≥10	30 이하	255 이상	림부-A지점≥10

(4) 충격시험

(4) 충격시험

[표 7] 충격시험

[표 7] 충격시험

규격	재질	충격시험			
		흡수에너지 (J) KU +20℃		흡수에너지 (J) KV -20℃	
		평균	최소	평균	최소
EN 13262	ER6	17 이상	12 이상	12 이상	8 이상
	ER7	17 이상	12 이상	10 이상	7 이상
	ER8	17 이상	12 이상	10 이상	5 이상
	ER9	13 이상	9 이상	8 이상	5 이상

규격	재질	충격시험			
		흡수에너지 (J) KU +20℃		흡수에너지 (J) KV -20℃	
		평균	최소	평균	최소
EN 13262	ER6	17 이상	12 이상	12 이상	8 이상
	ER7	17 이상	12 이상	10 이상	7 이상
	ER8	17 이상	12 이상	10 이상	5 이상
	ERS8	15 이상	11 이상	9 이상	5 이상
	ER9	13 이상	9 이상	8 이상	5 이상

마) (생략)

마) (현행과 같음)

바) 인성특성시험

바) 인성특성시험

EN 13262의 3.2.5절에 따라 실시하며, ER6 재질의 차륜은 여섯 개의 시험시편으로 부터 얻은 평균값은 100N/mm<sup>2</sup> 이상이어야 하고 시편 한

----- 4.2.5 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

현 행

개 정 안

개로부터 얻은 개별 값은 80 N/mm<sup>2</sup> 이상이어야 하며, ER7 재질의 차륜은 여섯 개의 시험시편으로 부터 얻은 평균값은 80N/mm<sup>2</sup> 이상이어야 하고 시편 한 개로부터 얻은 개별 값은 70 N/mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다. 다만, 기타 재질(ER8, ER9)에 판정 기준은 차량구매자와 차량제작공급사간에 협의하여 정한다. 시험시편은 아래 [그림 6]에 보이는 바와 같이 림 부위로부터 채취한다.

[그림 6] (생략)

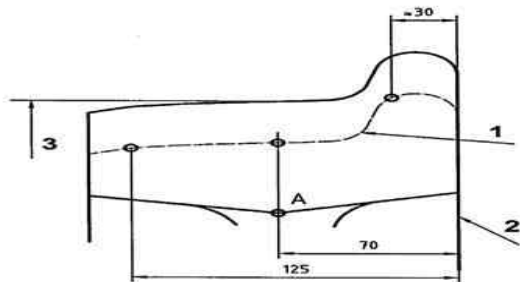
2) KS 규격 적용차륜

가) (생략)

나) 기계적 성질 시험

(1) (생략)

(2) 경도



- 1. 마모 한계 또는 최종 터닝 지름
- 2. 정상 차륜의 내면
- 3. 공칭 지름

[그림 8] 경도시험방법

-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

[그림 6] (현행과 같음)

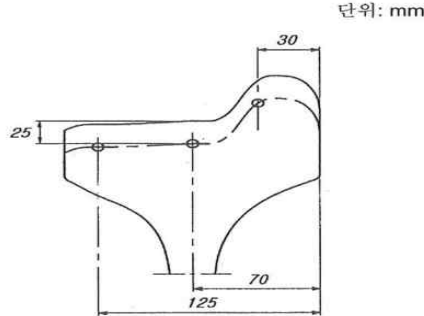
2) KS 규격 적용차륜

가) (현행과 같음)

나) 기계적 성질 시험

(1) (현행과 같음)

(2) 림 단면 경도 시험



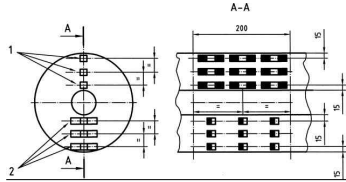
[그림 8] 림 경도 시험 측정 위치

현행	개정안
<p>10.4 시험방법</p> <p>가. (생략)</p> <p>나. 시험방법 및 합격기준</p> <p>1) EN규격 적용차축</p> <p>가) 수소분석</p> <p>EN 13261 첨부 G에 따라 시험을 하며, 수소함량이 아래 [표 3]의 기준에 만족하여야 한다.</p> <p>[표 3] (생략)</p> <p>나), 다) (생략)</p> <p>라) 비파괴 검사</p> <p>(1) 내부균일성</p> <p>EN 13261의 3.4.2항에 따라 실시하여 차륜의 불연속 신호의 진폭 크기는 3mm 표준결함 직경을 가진 평저공의 신호 진폭 이하이어야 한다. 다만, 내부 결함이나 재질의 불균일성으로 인하여 4dB이상의 반향과 감쇠는 허용하지 않는다.</p> <p>(2) (생략)</p> <p>(3) 자분 탐상 검사</p> <p>EN 13261의 3.7.2항에 따라 열처리 후 최종 가공이 완료된 상태에서 실시하여 다음 판정기준을 만족하여야 한다.</p> <p>(가), (나) (생략)</p> <p>(4) (생략)</p> <p>마) 기계적 성질</p>	<p>10.4 시험방법</p> <p>가. (현행과 같음)</p> <p>나. 시험방법 및 합격기준</p> <p>1) EN규격 적용차축</p> <p>가) 수소분석</p> <p>----- M에 -----</p> <p>-----.</p> <p>[표 3] (현행과 같음)</p> <p>나), 다) (현행과 같음)</p> <p>라) 비파괴 검사</p> <p>(1) 내부균일성</p> <p>----- 4.4.2-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----.</p> <p>-----</p> <p>(2) (현행과 같음)</p> <p>(3) 자분 탐상 검사</p> <p>----- 4.7.2-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----.</p> <p>(가), (나) (현행과 같음)</p> <p>(4) (현행과 같음)</p> <p>마) 기계적 성질</p>



현 행

림 4]와 같이 중공축 내/외부 표면 사이의 3개소 중 채취 가능한 부위에서 길이방향 및 횡 방향으로 각각 3개를 채취한다. 또한 시편 채취 따라 부위에 따른 흡수 에너지는 아래와 같다.



[그림 4] 충격 시편 채취 부위

[표 7] 기계적 성질 시험

재질	인장 시험			충격시험			
	항복강도 (N/mm <sup>2</sup> )	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율 (%)	흡수에너지 (J) @ 20 ° C			
				평균		개별	
				길이	형	길이	형
EA1N	320 이상	550~650	22 이상	30 이상	20 이상	평균값의 70% 이상	
EA1T	350 이상	550~700	24 이상	25 이상	25 이상	평균값의 70% 이상	
EA4T	420 이상	650~880	18 이상	40 이상	25 이상	평균값의 70% 이상	

바) 미세조직 시험

[표 8] 미세조직시험 판정기준

재질	미세구조	입자크기
EA1N	페라이트 및 펄라이트	5 이하
ET1T	페라이트 및 펄라이트	5 이하
ET4T	베이나이트/풀림처리된 마르텐사이트	5 이하

11.4 시험방법

가. (생략)

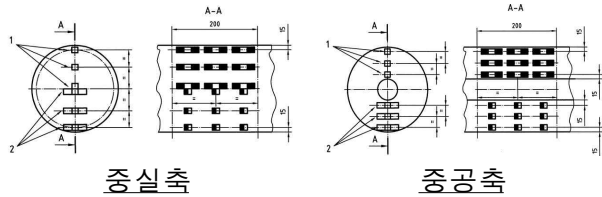
나. 시험방법 및 합격기준

1) EN규격 적용윤축

가) 압입력 검사

개정안

중실축 및 중공축 내/외부 -----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----



[그림 4] 충격 시험편 채취 위치

[표 7] 기계적 성질 시험

재질	인장 시험			충격시험			
	항복강도 (N/mm <sup>2</sup> )	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율 (%)	흡수에너지 (J) < 삭 제>			
				평균		개별	
				길이	형	길이	형
EA1N	320 이상	550~650	22 이상	30 이상	20 이상	21 이상	14 이상
EA1T	350 이상	550~700	24 이상	40 이상	25 이상	28 이상	18 이상
EA4T	420 이상	650~880	18 이상	40 이상	25 이상	28 이상	18 이상

바) 미세조직 시험

[표 8] 미세조직시험 판정기준

재질	미세구조	입자크기
EA1N	페라이트 및 펄라이트	EN ISO 643 Annex B 입자크기 5 보다 미세할 것
ET1T	페라이트 및 펄라이트	EN ISO 643 Annex B 입자크기 5 보다 미세할 것
ET4T	베이나이트/풀림처리된 마르텐사이트	EN ISO 643 Annex B 입자크기 5 보다 미세할 것

11.4 시험방법

가. (현행과 같음)

나. 시험방법 및 합격기준

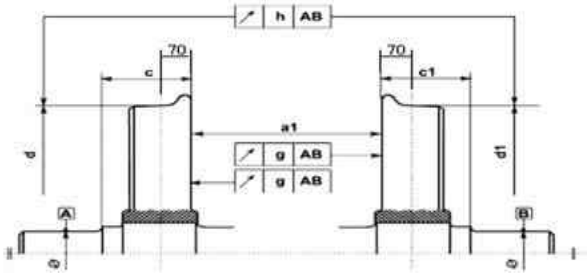
1) EN규격 적용윤축

가) 압입력 검사



현 행

압입력 검사는 EN 13260의 3.1.3.1항에 따라 산출된 압입력은 제작도면에 따른다. (생략)  
 나), 다) (생략)  
 라) 치수검사  
 (1) ~ (5) (생략)



[그림 2] 치수검사 부위 상세

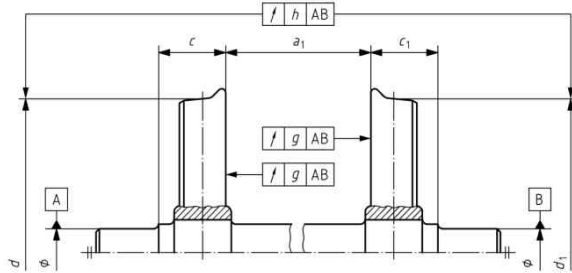
[표 4] 치수 검사 부위 및 기준

항목	Category1	Category2
a1	1356 0, -2	1356 0, -2
c-c1	1.0 이하	1.0 이하
d-d1	0.3 이하	0.5 이하
h	0.3 이하	0.5 이하
g	0.3 이하	0.8 이하

<신 설>

개 정 안

----- 4.1.3.1  
 -----  
 ----- (현행과 같음)  
 나), 다) (현행과 같음)  
 라) 치수검사  
 (1) ~ (5) (현행과 같음)



[그림 2] 치수검사 부위 상세

[표 4] 치수 검사 부위 및 기준

항목	Category1	Category2	
		a	b
a1	1354 +2, 0	1354 +2, 0	
c-c1	1.0 이하	1.0 이하	
d-d1	0.3 이하	0.5 이하	0.3 이하
h	0.3 이하	0.5 이하	0.3 이하
g	0.3 이하	0.8 이하	0.5 이하

a. 플랜지 상단 아래 60mm에서 측정  
 b. 공차는 차륜의 특정 디자인에 따라 다를 수 있음