

초소형자동차 제동능력 기준(제90조제1호·제2호 및 제4호 관련)

1. 주제동장치 및 보조제동장치의 제동능력 기준

구 분		주제동장치 및 보조제동장치 제동능력
주제동 장치	제동초속도(km/h)	60 또는 최고속도의 90% 중에서 낮은 속도
	제동거리(m)	$0.1V + 0.0077V^2$ 이하
	평균최대 감속도(m/s^2)	5.00 이상
보조 제동 장치	제동초속도(km/h)	60 또는 최고속도의 90% 중에서 낮은 속도
	제동거리(m)	$0.1V + 0.0154V^2$ 이하
	평균최대 감속도(m/s^2)	2.50 이상
측정자동차 상태		적차 및 경적차 상태 (보조제동장치의 제동능력은 적차 상태일 것)
측정 시 조작력(N)		500 이하
측정 상태		엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)
시험 노면		고마찰로
제동 시 자동차 상태		- 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 - 제동 시 각 바퀴는 바퀴잡김이 발생하지 않을 것

주) 이 별표에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. V: 제동초속도(km/h)
2. “평균최대감속도”란 자동차를 제동할 때 감속의 크기가 최대로 일정하게 되어 안정되었을 때의 감속도 값을 말한다.
3. “고마찰로”란 0.9 이상의 최대제동계수를 가지며 길이에 대한 높이의 비율이 1퍼센트 이하인 기울기를 갖춘 깨끗하고 건조하며 평탄한 노면을 말한다.
4. “최대제동계수(P)”란 회전하는 타이어의 최대감속도를 기준으로 타이어와 노면마찰의 수치를 말한다.
5. “바퀴잡김”이란 제동 시 바퀴의 회전이 완전히 정지되는 상태를 말한다.

2. 고온제동능력 기준

가. 기준시험

구 분	기준시험
제동초속도 (km/h)	60 또는 최고속도의 90% 중에서 낮은 속도
측정자동차 상태	적차 상태
측정조건	제1호의 시험방법을 이용하여 주제동장치의 조작력, 제동거리 및 평균최대감속도 측정
측정 시 조 작력(N)	500 이하
측정상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경 우: 엔진 연결 상태)
시험노면	고마찰로

주) “기준시험”이란 가열절차 이전에 제동성능을 확인하기 위해 선행되는 제동 시험을 말한다(이하 이 별표에서 같다).

나. 가열절차

구 분	가열절차
시험속도 (km/h)	최고속도의 70% 속도
시험노면	고마찰로
시험조건	• 첫 번째 정지 이전에만 100℃ 이하로 하여 위 시험속도의 80%에서 10%까지 $3.0 \sim 3.5 \text{m/s}^2$의 감속도에 상당하는 조작력으로 주제동장치 작동 • 각 정지 시 위 시험속도에서 시험속도의 50%까지는 가장 높은 적절한 기어로 연결된 상태이며, 시험속도의 50%에서 정지까지는 엔진 미연결 상태(중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태) • 첫 번째 정지 후 정지연속횟수: 10회 • 첫 번째 정지 후 연속정지 시 간격: 1,000m

주) 주제동장치의 고온제동능력 기준은 주차제동장치와 보조제동장치에는 적용하지 않는다.

다. 고온제동능력(가열 후) 기준

구 분	고온제동능력(가열 후)
측정조건	• 기준시험과 동일하게 설정(제동초속도, 측정자동차 상태, 측정상태, 시험노면) • 위 가열절차 완료 후 1분 이내 기준시험 시 측정된 조종장치의 조작력 이하로 작동시켜 제동거리 및 평균최대감속도 측정

기 준	• 제동거리(m)$S_2 = 1.67 \times S_1 - 0.67 \times 0.1V$ 이하일 것 S_1: 기준시험에서 얻어진 교정제동거리(m) S_2: 위 측정방법에서 얻어진 교정제동거리(m) • 평균최대감속도(m/s²)는 기준시험에서 얻어진 평균최대감속도(m/s²)의 60% 이상일 것
제동 시 자동차 상태	• 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 • 제동 시 각 바퀴는 바퀴잡김이 발생하지 않을 것

3. 주차제동능력 기준

구 분	주차제동능력
측정자동차 상태	적차 상태
측정 시 조작력(N)	발조작식: 500 이하, 손조작식: 400 이하
측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)
시험 노면	고마찰로
기 준	길이에 대한 높이의 비율이 18%인 경사로에서 위 방향 및 아래 방향으로 각각 5분 동안 정지 상태를 유지할 것

4. 분할제동장치의 유압계통 고장 시 제동능력 기준(분할제동장치를 갖춘 자동차만 해당한다)

구 분	분할제동장치의 유압계통 고장 시 제동능력
제동초속도(km/h)	50 및 최고속도의 80%
제동거리(m)	$0.1V + 0.0117V^2$ 이하
평균최대 감속도(m/s ²)	3.30 이상
측정자동차 상태	경적차 상태
측정 시 조작력(N)	400 이하
측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)
측정 조건	• 유압시스템의 계통 중 하나의 계통에서 누설고장 시 잔류하는 다른 계통으로 제동성능 확인 • 계통을 변경하여 누설시켜 반복 확인
시험 노면	고마찰로
제동 시 자동차 상태	• 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것

	• 제동 시 각 바퀴는 바퀴잠김이 발생하지 않을 것
--	------------------------------

5. 동력지원제동장치의 동력지원 고장 시 제동능력 기준(동력지원제동장치를 갖춘 자동차만 해당한다)

구 분	동력지원제동장치의 동력지원 고장 시 제동능력
제동초속도 (km/h)	60 또는 최고속도의 90% 중에서 낮은 속도
제동거리 (m)	$0.1V + 0.0154V^2$ 이하
평균최대 감속도(m/s ²)	2.50 이상
측정자동차 상태	적차 상태
측정 시 조작력(N)	500 이하
측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)
측정 조건	동력지원이 되지 않는 주제동장치에 대하여 제동성능 확인
시험 노면	고마찰로
제동 시 자동차 상태	• 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 • 제동 시 각 바퀴는 바퀴잠김이 발생하지 않을 것

주) “동력지원제동장치”란 제동력 발생을 위한 에너지가 하나 이상의 에너지공급장치(예, 진공부스터를 갖추어 지원되는 진공압)에 의하여 지원되어 운전자의 근육힘으로 작동되는 제동장치를 말한다.

6. 바퀴잠김방지식 주제동장치의 제동능력 기준(바퀴잠김방지식 주제동장치를 갖춘 초소형자동차만 해당한다)

가. 고마찰로 및 저마찰로에서의 제동능력 기준

구 분	고마찰로에서의 제동능력	저마찰로에서의 제동능력
제동초속도 (km/h)	60 또는 최고속도의 90% 중에서 낮은 속도	
제동거리 (m)	$0.0063V^2$ 이하	$0.0056V^2 / P$ 이하
평균최대 감속도(m/s ²)	6.17 이상	$6.87 \times P$ 이상
측정자동차 상태	경적차 상태	
측정조건	제동 시 10km/h이상의 속도에서 최대사이클로 동작	

측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)	
시험 노면	고마찰로	저마찰로
제동 시 자동차 상태	• 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 • 제동 시 각 바퀴는 바퀴잡김이 발생하지 않을 것	

주) 1. P: 최대제동계수

2. “최대사이클”이란 바퀴잡김방지식 주제동장치가 직접 조절바퀴의 잡김을 방지하기 위해 반복적으로 제동력을 조절하는 것을 말한다.(이하 이 별표에서 같다)
3. “저마찰로”란 0.45 이하의 최대제동계수를 가지며 길이에 대한 높이의 비율이 1퍼센트 이하인 기울기를 갖춘 깨끗하고 평탄한 노면을 말한다.(이하 이 별표에서 같다)

나. 고마찰로 및 저마찰로에서의 바퀴잡김 확인시험 기준

구 분	고마찰로 및 저마찰로에서의 바퀴잡김 확인시험	
제동초속도 (km/h)	• 고마찰로: 80 또는 최고속도의 80% 중에서 낮은 속도 • 저마찰로: 60 또는 최고속도의 80% 중에서 낮은 속도	
측정조건	• 제동 시 10km/h이상의 속도에서 최대사이클로 동작	
측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)	
측정자동차 상태	경적차 상태	
시험 노면	고마찰로 및 저마찰로	
제동 시 자동차 상태	• 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 • 제동 시 각 바퀴는 바퀴잡김이 발생하지 않을 것	

다. 고마찰로 및 저마찰로 비균일노면 통과 시 바퀴잡김 확인시험 기준

구 분	고마찰로에서 저마찰로 통과 시 바퀴잡김 확인시험	저마찰로에서 고마찰로 통과 시 바퀴잡김 확인시험
제동 시 경계지점 통과속도 (km/h)	50 또는 최고속도의 50% 중에서 낮은 속도	
측정조건	제동 시 10km/h이상의 속도에서 최대사이클로 동작	
측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)	
측정자동차	경적차 상태	

상태	
시험 노면	고마찰로 및 저마찰로 (고마찰로의 경우 최대제동계수가 0.8 이상일 것)
제동 시 자동차 상태	• 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 • 제동 시 각 바퀴는 바퀴잡김이 발생하지 않을 것 • 저마찰로에서 고마찰로 통과 시 경계지점에 뒷바퀴 통과 후 1초 이내 자동차의 감속도가 증가할 것

라. 바퀴잡김방지식 주제동장치의 고장 시 제동능력 기준

구 분	바퀴잡김방지식 주제동장치의 고장 시 제동능력
제동초속도(km/h)	60 또는 최고속도의 90% 중에서 낮은 속도
제동거리 (m)	$0.1V + 0.0143V^2$ 이하
평균최대 감속도 (m/s ²)	2.7 이상
측정시 조작력 (N)	500 이하
측정자동차 상태	경적차 상태
측정 상태	엔진 미연결상태 (중립기어(N)단 변속이 불가능한 자동변속기를 갖춘 자동차의 경우: 엔진 연결 상태)
측정 조건	바퀴잡김방지식 주제동장치의 전기장치를 고장상태로 설정
시험 노면	고마찰로
제동 시 자동차 상태	• 제15조제2항제7호의 기준에 적합할 것 • 제동 시 자동차의 어느 부분도 너비 3.5m의 차선을 이탈하지 않을 것 • 제동 시 각 바퀴는 바퀴잡김이 발생하지 않을 것