

■ 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙 [별표 7의5] <개정 2021. 8. 27.>

바퀴잠김방지식 주제동장치를 설치한 피견인자동차의 제동능력 기준
(제90조제5호관련)

1. 에너지소비시험 기준

시 험 노 면	0.50 이상의 점착력값을 갖춘 직선인 평탄한 노면
제 동 시 간 (초)	15
제동초속도(km/h)	30
제동시자동차상태	·피견인자동차 공급라인의 커플링헤드의 압력이 8.0bar에서 공급중단된 상태 ·바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되는 상태(견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태)
측정 자동차상태	견인자동차에 연결된 공차상태. 다만, 가변식장치를 갖춘 경우에는 적차상태로 한다.
기 준	제동시간 15초 경과후 견인자동차의 주제동장치의 조종장치를 5회째 최대작동하였을 때의 피견인자동차 공급라인의 커플링헤드 압력은 바퀴잠김방지식 주제동장치가 작동된 바퀴의 정적상태인 총최대운중의 22.5% 이상의 총제동력을 제공할 수 있을 것

2. 점착력값 산출시험 기준

가. 플트레일러

구 분	1개 전차축의 점착력값(K_f)	1개 후차축의 점착력값(K_r)
시 험 노 면	저마찰로 및 고마찰로	
제 동 시 자 동 차 상 태	·주제동장치는 피견인자동차의 전차축 및 후차축에서 각각 작동되는 상태 ·바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태(견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태)	
측정 자동차상태	견인자동차에 연결된 공차상태	
제 동 률 (Z_c)	$\frac{0.566}{t}$ t : 바퀴잠김없이 제동하여 40km/h부터 20km/h까지의 감속시간(초)	
최 대 제 동 률 (Z_{Cmax})	$\frac{0.566}{t_m}$ t_m : 바퀴잠김없이 제동하여 40km/h부터 20km/h까지의 감속시간(초)을 반복측정하여 3개값을 선택하여 산출한 평균값	

피 건 인 자 동 차 전차축 및 후차축 제 동 력 최 대 값 (F_{bRmax})	$Z_{Cmax}(F_M + F_R) - 0.01F_{Cnd} - 0.015F_{cd}$ F_M = 건인자동차의 정적상태의 총축하중(N) F_R = 피건인자동차의 정적상태의 총축하중(N) F_{Cnd} = 연결자동차의 비제동 및 비구동차축의 정적상태의 총축하중(N) F_{Cd} = 연결자동차의 비제동 및 구동차축의 정적상태의 총축하중(N)
동 적 상 태 의 각 축 하 중 (F_{dyn})	(전차축) $F_f + \frac{Z_{Cmax}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$ (후차축) $F_r - \frac{Z_{Cmax}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$ F_f = 정적상태의 전축하중(N) F_r = 정적상태의 후축하중(N) F_M = 건인자동차의 정적상태의 총축하중(N) h_D = 연결봉의 높이(피건인자동차의 연결봉의 연결지점)(m) g = 중력가속도(10^{m/s²}) P = 자동차 중량(kg) h_R = 피건인자동차의 무게 중심고(m) $F_{WM} = 0.01F_{Mnd} + 0.015F_{Md}$ F_{Mnd} = 건인자동차의 비제동 및 비구동차축의 정적상태의 총축하중(N) F_{Md} = 건인자동차의 비제동 및 구동차축의 정적상태의 총축하중(N) E = 축간거리(m)
전차축 및 후차축 점착력값(K_f, K_r)	$\frac{F_{bRmax}}{F_{dyn}}$
점 착 력 값 (K_R)	$\frac{K_f \cdot F_{fdyn} + K_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$ K_f = 1개 전차축의 점착력값 K_r = 1개 후차축의 점착력값

	F_{fdyn} =바퀴잠김방지식 주제동장치가 작동되는 동적상태의 전 축하중(N) F_{rdyn} =바퀴잠김방지식 주제동장치가 작동되는 동적상태의 후 축하중(N) g =중력가속도($10\frac{m}{s^2}$) P =자동차 중량(kg)
--	--

나. 세미트레일러 및 센터차축 트레일러

구 분	1개차축의 점착력값(K)
시 험 노 면	저마찰로 및 고마찰로
제동시자동차상태	·주제동장치는 피견인자동차의 1개차축에만 작동되는 상태 ·바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태(견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태)
측정자동차상태	견인자동차에 연결된 공차상태
제 동 률 (Z_C)	$\frac{0.566}{t}$ t : 바퀴잠김없이 제동하여 40km/h부터 20km/h까지의 감속시간(초)
최 대 제 동 률 (Z_{Cmax})	$\frac{0.566}{t_m}$ t_m : 바퀴잠김없이 제동하여 40km/h부터 20km/h까지의 감속시간(초)을 반복측정하여 3개값을 선택하여 산출한 평균값)
피 견 인 자 동 차 제 동 력 최 대 값 (F_{bRmax})	$Z_{Cmax}(F_M + F_R) - F_{WM}$ F_M =견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) F_R =피견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) $F_{WM}=0.01F_{Mnd}+0.015F_{Md}$ F_{Mnd} =견인자동차의 비제동 및 구동차축의 정적상태의 총축하중(N) F_{Md} =견인자동차의 비제동 및 비구동차축의 정적상태의 총축하중(N)
동 적 상 태 의 총 축 하 중 (F_{Rdyn})	$F_R - \frac{F_{bRmax} \cdot h_K + Z_C \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$ F_R =피견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) h_K =5륜커플링(킹핀)의 높이(m)

	g =중력가속도(10m/s^2) P =자동차 중량(kg) h_R =피견인자동차의 무게중심고(m) E_R =세미트레일러의 킹핀과 차축중심 사이의 거리(m) 센터차축트레일러의 연결봉커플링과 차축중심 사이의 거리(m)
1개차축점착력값 (K)	$\frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$

3. 점착력이용값 결정시험 기준

가. 플트레일러

시 험 노 면	저마찰로 및 고마찰로
제동시자동차상태	바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되는 상태(견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태)
측정 자동차 상태	견인자동차에 연결된 공차상태. 다만, 가변식장치를 갖춘 경우에는 적차상태로 한다.
최 대 제 동 률 (Z_{CAL})	$\frac{0.566}{t_m}$ t_m : 바퀴잠김방지식 주제동장치가 최대사이클로 작동되도록 제동하여 40km/h부터 20km/h까지의 감속시간(초)을 반복측정하여 3개값을 선택하여 산출한 평균값
피 견 인 자 동 차 최 대 제 동 률 (Z_{RAL})	$\frac{Z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - 0.01F_{Cnd} - 0.015F_{Cd}}{F_R}$ F_M =견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) F_R =피견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) F_{Cnd} =연결자동차의 비제동 및 비구동차축의 정적상태의 총축하중(N) F_{Cd} =연결자동차의 비제동 및 구동차축의 정적상태의 총축하중(N)
점 착 력 이 용 값 (ε)	$\frac{Z_{RAL}}{K_R}$
기 준 (ε)	각 시험노면에서 0.75 이상일 것

나. 세미트레일러 및 센터차축 트레일러

시 험 노 면	저마찰로 및 고마찰로
제동시자동차상태	바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되는 상태(견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태)

측정자동차상태	견인자동차에 연결된 공차상태. 다만, 가변식장치를 갖춘 경우에는 적차상태로 한다.
최대제동률 (Z_{CAL})	$\frac{0.566}{t_m}$ t_m : 바퀴잠김방지식 주제동장치가 최대사이클로 작동되도록 제동하여 40km/h부터 20km/h까지의 감속시간(초)을 반복측정하여 3개값을 선택하여 산출한 평균값)
피견인자동차 제동력최대값 (F_{bRAL})	$Z_{CAL}(F_M + F_R) - F_{WM}$ F_M = 견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) F_R = 피견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) $F_{WM} = 0.01F_{Mnd} + 0.015F_{Md}$ F_{Mnd} = 견인자동차의 비제동 및 비구동차축의 정적상태의 총축하중(N) F_{Md} = 견인자동차의 비제동 및 구동차축의 정적상태의 총축하중(N)
동적상태의총축하중(F_{Rdyn})	$F_R - \frac{F_{bRAL} \cdot h_K + Z_C \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$ F_R = 피견인자동차의 정적상태의 총축하중(N) h_K = 제 5 룬커플링(킹핀)의 높이(m) g = 중력가속도(10m/s ²) P = 자동차 중량(kg) h_R = 피견인자동차의 무게중심고(m) E_R = 세미트레일러의 킹핀과 차축중심 사이의 거리(m) 센터차축트레일러의 연결봉커플링과 차축중심 사이의 거리(m)
피견인자동차최대제동률(Z_{RAL})	$\frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$
점착력이용값 (ϵ)	$\frac{Z_{RAL}}{K}$
기준(ϵ)	각 시험노면에서 0.75 이상일 것

4. 추가확인시험 기준

구분	바퀴잠김방지식 주제동장치의 제동능력	저마찰로 및 고마찰로 또는 고마찰로 및 저마찰로 비균일노면 동시통과시 바퀴잠김방지식 주제동장치의 제동능력
----	---------------------	--

시 험 노 면	직선인 평탄한 노면 (점착력 0.5 이상)	점착력이용값 결정시험에서 측정된 점착력값 $\frac{Z_{RALH}}{\epsilon_H} \geq 0.5 \text{ 및 } \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2$
제동시자동차상태	바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되는 상태(견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 작동되지 아니한 상태)	
측정 자동차 상태	견인자동차에 연결된 공차상태	
제동초속도(km/h)	40 및 80	50
측정시조작력(N)	700 이하	
기 준	·직접 조절되는 바퀴는 16km/h 이상의 속도에서 0.50초를 초과하는 바퀴잠김이 발생하지 아니할 것 ·제동시 주행안전성 및 조향안전성을 유지할 것 ·제동시 자동차의 어느 부분도 노면너비(차량총중량 0.75톤 이하 피견인자동차 : 3.5m, 차량총중량 0.75톤 초과 피견인자동차 : 3.7m)의 차선을 이탈하지 아니할 것	
	—	·제동시 자동차의 좌우바퀴는 각각의 마찰로의 경계선을 넘지 아니할 것 ·공차상태의 자동차는 다음 공식에 적합할 것 $Z_{RALS} \geq \frac{0.75}{\epsilon_H} \cdot \frac{4Z_{RALL} + Z_{RALH}}{5} \text{ 및 } Z_{RALS} > \frac{Z_{RALL}}{\epsilon_H}$ Z_{RALS} : 비균일노면에서 견인자동차의 비제동 및 기어중립상태와 피견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치 작동상태로 모든 차축을 제동한 제동률 Z_{RALL} : 저점착노면에서 견인자동차의 비제동 및 기어중립상태와 피견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치 작동상태로 모든 차축을 제동한 제동률 Z_{RALH} : 고점착노면에서 견인자동차의 비제동 및 기어중립상태와 피견인자동차의 바퀴잠김방지식 주제동장치 작동상태로 모든 차축을 제동한 제동률 ϵ_H : 고마찰노면의 ϵ 값