발 간 등 록 번 호
11-1613000-001331-01

자동차 튜닝부품 인증기준 및 평가기술

2015. 4

자동차 튜닝부품 인증기준 및 평가기술

2015. 4

국토교통부·국토교통과학기술진흥원·교통안전공단

비매품

ISBN 978-89-965733-8-8

국토교통부 KAIA 국토교통 과학기술진흥원 TS 교통안전공단

자동차튜닝부품평가기술.indd 1 16. 8. 29. 오후 5:19

제출문

국토교통부장관(국토교통과학기술진흥원장) 귀하

이 보고서를 “자동차 튜닝부품 인증기준 및 성능평가 기술개발” 과제의 최종 보고서로 제출합니다.

2016. 4

주관연구기관명 : 교통안전공단
주관연구책임자 : 강병도 수석연구위원
참 여 연 구 원 : 남궁석완 연구위원
윤영식 연구위원
홍윤석 연구위원
석주식 부연구위원
김성범 부연구위원
김광일 책임연구원
이호상 책임연구원
박진우 책임연구원
조정일 선임연구원
인정민 선임연구원
맹길호 연구원

공동연구기관명 : 경일대학교
공동연구책임자 : 강우종 교수

공동연구기관명 : 자동차부품연구원
공동연구책임자 : 송영식 박사

공동연구기관명 : 신한대학교
공동연구책임자 : 하성용 교수

목 차

Ⅰ. 인증기준 및 평가기술 요약정리 ·····1

Ⅱ. 1차년도 ·····13

1. 휠 ·····15

2. 소음기 ·····27

3. 에어필터 ·····37

4. 오일필터 ·····47

5. 등화장치 ·····63

5-1. 등화장치(주간주행등) ·····65

5-2. 등화장치(옆면표시등) ·····73

5-3. 등화장치(보조제동등) ·····81

Ⅲ. 2차년도 ·····89

1. 서스펜션 ·····91

2. 브레이크 캘리퍼 ·····103

3. 브레이크 패드 ·····115

4. 타이어 ·····123

5. 오일 쿨러 ·····139

6. 오일 캐치탱크 ·····145

7. 오픈형 에어필터 ·····151

8. 등화장치 ·····161
8-1. 등화장치(방향지시등) ·····163
8-2. 등화장치(후미등) ·····177
8-3. 등화장치(차폭등) ·····185
8-4. 등화장치(제동등) ·····193
8-5. 등화장치(번호등) ·····201
8-6. 등화장치(끝단표시등) ·····209
8-7. 등화장치(후퇴등) ·····217

9. 블랙박스 ·····225
9-1. 블랙박스(1안) ·····227
9-2. 블랙박스(2안) ·····239

10. 네비게이션 ·····251

11. 썬팅필름 ·····265

12. 에어댐 ·····275

13. 에어스포일러 ·····283

Ⅳ. 3차년도 ·····291

1. 브레이크 디스크 ·····293

2. 스테이빌라이저바 ·····309

3. 인테이크호스 ·····315

4. 라디에이터 ·····321

5. 등화장치(LED광원) ·····327

6. 카스킨 ·····335

Ⅰ. 인증기준 및 평가기술 요약정리

1. 인증기준 및 평가기술 요약정리

가. 1차년도

부품 구분		1차년도 수행내용	1차년도 요약정리				시험가능기관	비 고 (특이점 및 고려사항)
			참조기준	평가 방법 (성능 및 시험방법)	인증기준 (최소기준, 품질등급 등)	시험장비		
차체/섀시	1. 휠	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(9종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- KS R 4060 - KS B 3239 - KS R 1083 - JASO C611 - JASO C605 - ABNT NBR 13308 - SAE J 2800 - SAE J 1123	- 휠 충격 시험 - 동적 선회 피로 시험 - 동적반지름방향피로시험	- 휠 충격 시험 육안으로 확인할 수 있는 균열 없을 것 센터 맴버가 림에서 분리되지 않을 것 타이어 공기압이 1분 이내에 50% 이상 손실되지 않을 것 너트 토크가 설치 토크의 60% 미만이지 않을 것 - 동적 선회 피로 시험 휠이 하중을 유지할 수 있을 것 균열이 확대되거나 균열이 휠의 단면을 관동하지 않을 것 - 동적 반지름 방향 피로 시험 휠 하중을 유지할 수 있을 것 균열이 확대되거나 균열이 휠의 단면을 관동하지 않을 것 타이어 공기압이 1분 이내에 50%이상 손실되지 않을 것	- 충격 하중 시험기 - 동적 선회 피로 시험기 - 동적반지름방향피로시험기	-	- 안전도 부품이 아니므로 최소한의 인증기준 제시 - 실차시험을 통한 검증 실시
흡기/배기	2. 소음기	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(7종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- ISO 10844 - IEC 651 - IEC 942	- 가속주행소음시험 - 배기소음시험 - 기밀성시험	- 가속주행소음 : 78dB(A) 이하 - 배기소음 : 95dB(A) 이하 - 기밀성 : 누설량 5000cc/min 이하	- 소음계 - 소음교정기	- KATRI	- 실차시험을 통한 검증 실시 - 업체의견수렴을 통한 인증기준 설정

	3. 에어필터	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(8종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- ISO 5011 - KSR 1041 - SAE J 726	- 청정효율시험 - 수명시험	- 청정효율 초기 : 98.0% 이상 전체 : 98.5% 이상 - 수명 : 기준 공기량에 대한 기준 먼지 포집량까지 도달 시간보다 길며, 그 시점의 차압 증가량이 초기 압력대비 3.0kPa 이하 일 것	- 에어필터 청정효율 시험기	- SE 시스템 - KATECH	- 에어필터 국산 6종, 외산 2종 평가 - 청정효율 상위 50% 이내의 제품만 기준을 통과하도록 설정
	4. 오일필터	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(8종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- KSRISO4548-12	- 여과효율평가	- 입자크기 20㎛ : 평균효율 80% 이상 - 입자크기 50㎛ : 평균효율 99% 이상 - 유해물질 사용 제한	- 오일필터 여과효율 시험장치	- KATECH	- 오일필터 국산 6종, 외산 2종 평가 - 여과효율 상위 50% 이내 제품만 기준을 통과하도록 설정
등화장치	5. 주간주행등	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(3종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- UN ECE R. - FMVSS	- 광도시험 - 색도시험 - 진동내구시험 - 내열시험	- 광도 : 최대광도 : 1,200칸델라 이하 - 색도 : 백색 - 진동 : 60분실시 - 내열 : 내열시험 전 광도측정결과의 90%이상	- 광도/색도시험 . Goniometer . 광도/색도센서 . 지그 - 진동시험 . 진동시험기 - 내열시험기	- KATRI	- 내구성 시험 적용 - 전조등이 점등된 경우 주간주행등은 소등되는 구조일 것 - 부품시험을 통한 검증 실시
	6. 옆면표시등	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(3종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- UN ECE R. - FMVSS	- 광도시험 - 색도시험 - 진동내구시험	- 광도 : 최대광도 : 25칸델라 이하 - 색도 : 호박색, 적색 - 진동 : 60분실시	- 광도/색도시험 . Goniometer . 광도/색도센서 . 지그 - 진동시험 . 진동시험기 - 내열시험기	- KATRI	- 내구성 시험 적용 - 부품시험을 통한 검증 실시
	7. 보조제동등	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(3종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- UN ECE R. - FMVSS	- 광도시험 - 색도시험 - 진동내구시험	- 광도 : 최대광도 : 160칸델라 이하 - 색도 : 적색 - 진동 : 60분실시	- 광도/색도시험 . Goniometer . 광도/색도센서 . 지그 - 진동시험 . 진동시험기 - 내열시험기	- KATRI	- 내구성 시험 적용 - 부품시험을 통한 검증 실시

나. 2차년도

부품 구분		2차년도 수행내용	2차년도 요약정리				시험가능기관	비 고 (특이점 및 고려사항)
			참조기준	평가 방법 (성능 및 시험방법)	인증기준 (최소기준, 품질등급 등)	시험장비		
차체/섀시	1. 서스펜션류	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(4종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- KS R 4060 - KS B 3239 - KS R 1083 - JASO C611 - JASO C605 - ABNT NBR 13308 - SAE J 2800 - SAE J 1123	- 대상내구시험 - 굽힘강도시험	- 대상내구수명: 2,000,000사이클 (4Hz, ±25mm, 70℃) - 굽힘강도 : 파열스트로크 12mm 이상, 외통부 최대하중지지능력 40kN 이상	- linear actuator (2.5ton. 25ton) - 댐퍼 특성시험기	- KATECH - 경일대학교 RIC - 울산TP	- 안전도 부품이 아니므로 최소한의 인증기준 제시 - 실차시험을 통한 검증 실시
	2. 브레이크 (캘리퍼)	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(6종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- JASO C448 - SAE J1603 - ISO 4930 - KS I 4009	- 누설시험 - 잔류드래그시험 - 복합사이클내구시험	- 누설시험 : 누설 없어야함 - 잔류 드래그시험 : 5 Nm 이하 - 복합 사이클 내구 시험 후, 크랙, 누설 없어야 함	- 누설 및 잔류드래그 시험기 - 복합사이클 내구 시험기	- KATECH - 인천TP	- 실차시험을 통한 검증 실시 - 브레이크 시스템 시험을 통한 평가 필요
	3. 브레이크 (패드)	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(5종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- JASO C418 - ISO 7881 - SAE J661 - KS R 4024	- 마찰성능평가	- 마찰계수허용범위 : 0.25~0.70 - 마모량 : 3.0 이하(최소기준)	- SAE J661 시험기	- SE 시스템 - KATECH	- 실차시험을 통한 검증 실시 - 재질에 따른 마찰성능 차이 발생 . 반메탈,카본 : 우수 . 메탈 : 보통 - 브레이크 시스템 시험을 통한 평가 필요
	4. 타이어	- 국제/국내기준 검토 - 기준검토를 통한 인증기준(안) 제시	- UN Regs - FMVSS	- 트레드 강도(파괴 에너지) - 비드이탈강도 - 내구성능 a	- 트레드 이탈강도 . 단면너비 160mm미만 : 220J . 단면 너비 160mm이상 : 295J - 비드 이탈강도	- 트레드 강도 시험 장비 - 비드 이탈 강도 시험장비	-	- 공도 주행허용 레이싱 타이어를 부품인증기준에 준하여 인증하며, 공도 주행 불가 레이싱 타이어는

				- 고속성능 a - 내구성능 b - 고속성능 b	. 단면너비 160mm미만 : 6,670N . 단면 너비 160mm이상 205mm 이하 : 8,890N . 단면 너비 205mm이상 205mm 이하 : 11,120N	- 내구성능 및 고속 성능 시험장비		인증하지 않음 - 북미, 유럽의 타이어 기준이 별도로 있으나, GTR (북미+유럽) 기준으로 인증기준(안) 제시 - 실차시험을 통한 검증 실시
엔진/흡배기	5. 오일쿨러	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(3종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- SAE J 1468 - JASO E 405 - SAE J 1597	- 방열 성능 시험 - 기밀 시험 - 파괴 시험	- 풍속 2m/s에서 2kW 이상일 것 - 1000kPa 인가 시 누설이 없을 것 - 2000kPa 인가 시 파손이 없을 것	- 방열 성능 시험기 - 기밀 시험기 - 파괴 시험기	- KATECH	- 기존 신뢰성 기준 대비 강화된 기준 적용 - 실차시험 실시
	6. 오일분리기	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(4종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	국제기준 없음	- 기밀 시험 - 공기측 압력손실 - 분리 효율 시험	- 기밀: 20kPa 인가 시 누설이 없을 것 - 압력손실: 90lpm에서 15hPa 이하일 것 - 분리효율: 90lpm에서 45% 이상일 것	- 기밀 시험기 - 분리 효율 시험기 - 상 동	- 만앤휴 멜코리아	- 신규 개발 기준 적용 - 오일분리 역할을 할 수 없는 제품 확인
	7. 오픈형 에어필터	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(6종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- ISO 5011 - KSR 1041 - SAE J 726	- 청정 효율 시험 - 수명 시험	- 청정효율 초기 : 98.0% 이상 전체 : 98.5% 이상 - 수명 : 기준 공기량에 대한 기준 먼지 포집량까지 도달 시간보다 길며, 그 시점의 차압 증가량이 초기 압력대비 3.0kPa 이하 일 것	- 에어필터 성능시험기	- KATECH	- 실차시험을 통한 검증 실시 - 오픈형 에어필터 설치시 가속주행소음 약 8dB 증가 - 시중에 유통중인 오픈형 에어필터는 엔진조기마모 및 가속주행소음 기준 초과 가능성 높음

전장/등화	8. 등화장치							
	8-1. 방향지시등	- 국제/국내기준 검토 (UNRegs, FMVSS) - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(20종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시(광도, 색도, 내구시험)	- UNRegs 6, 7 - FMVSS 108	- 광도시험(최소/최대) - 색도시험 - 내구시험 . 진동, 습기, 부식, 먼지 시험	- 광도 . 앞면 최대광도 : 1000cd 이하 (C-1), 1200cd 이하(C-1a, 1b) . 앞면 최소광도 : 19개 측정 . 뒷면 최대광도 : 500cd 이하 . 뒷면 최소광도 : 19개 측정 . 보조 최대광도 : 280cd 이하 . 보조 최소광도 : 15개 측정 - 색도 : 호박색 - 진동시험 : 60분 실시	- 광도/색도시험 . Goniometer . 광도/색도센서 . 지그 - 휘도시험 . 휘도시험기 - 진동시험 . 진동시험기	- KATRI	- 광도, 색도, 휘도기준은 국제기준 적용 - 튜닝된 부품의 내구성능 확보를 위해 진동시험 포함 - 설치 및 작동조건은 자동차안전기준 적용 필요 - 일부 튜닝부품에서 광도, 색도, 내구시험에 부적합 발생
	8-2. 후미등				- 광도 . 최대광도 : 17cd 이하 . 최소광도 : 19개 측정 - 색도 : 적색 - 진동시험 : 60분 실시			
	8-3. 차폭등				- 광도 . 최대광도 : 140cd 이하 . 최소광도 : 19개 측정 - 색도 : 백색 - 진동시험 : 60분 실시			
	8-4. 제동등				- 광도 . 최대광도 : 250cd 이하 . 최소광도 : 19개 측정 - 색도 : 적색 - 진동시험 : 60분 실시			
	8-5. 번호등		- UNRegs 4 - FMVSS 108	- 휘도시험 - 색도시험 - 내구시험 . 진동, 습기, 부식, 먼지 시험	- 휘도 . 최도휘도 : 2.5cd/m^2 이상 - 색도 : 백색 - 진동시험 : 60분 실시			

	8-6. 끝단표시등		- UNRegs 7 - FMVSS 108	- 광도시험(최소/최대) - 색도시험 - 내구시험 . 진동, 습기, 부식, 먼지 시험	- 광도 . 최대광도 : 140cd 이하 . 최소광도 : 19개 측정 - 색도 . 앞면 : 백색 . 뒷면 : 적색 - 진동시험 : 60분 실시			
	8-7. 후퇴등		- UNRegs 23 - FMVSS 108	- 광도시험(최소/최대) - 색도시험 - 내구시험 . 진동, 습기, 부식, 먼지 시험	- 광도 . 최대광도 : 140cd 이하 . 최소광도 : 19개 측정 - 색도 . 앞면 : 백색 . 뒷면 : 적색 - 진동시험 : 60분 실시			
	9. 블랙박스	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(17종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- UNRegs 10 - KS C 5078	- 전원부 성능시험 - 전자파 시험 - 영상카메라 성능 - 데이터 저장 및 보안 - 내환경시험 - 구조 기준	- 전원부 성능시험 . 사용 전압 1.5배 60분 인가 . 단전보호 : 15일 단전후 정상 . 완전방지 : 10.8 V 이상 - 전자파 시험 . 방사 및 내성시험 - 영상카메라 성능 . 카메라 : 20fps 이상 . 카메라 렌즈각 : 수평각 80°, 수직각 50° . 야간 및 주간 번호판 식별 - 데이터 저장 및 보안 . 10일 조작후 데이터 정상 - 내환경시험 . 저온/고온/진동 시험 등 - 일반 구조 기준(설치 및 고장시 통보기능 등)	- 전원공급장치 - 전자파무반사실 - 전계강도측정기 - 공중선 - 카운터 타이머 - 운영소프트웨어 - 항온항습기, 진동시험기 등	- KTL - 일부시험 수행 가능업체(SGS 코리아, 모본)	- 전자파 기준은 국제기준 적용 - 튜닝된 부품의 품질 및 성능 확보를 위해 전원부 성능 및 환경시험 등 포함 - 도출된 인증기준(안)은 KS에 반영토록 의견 제시함 - 실차시험을 통한 검증 실시

	10. 내비게이션	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(4종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- UNRegs 10	- 협대역 방사시험 - 전도성 장해 허용기준 - 환경성능시험 - 과도전도 내성 - 주행중 DMB 화면 정지	- 전자파 방사시험 기준 . 52~53(dBμV/m) - 전도성 장해 허용기준 . 60~66(dBμV) - 환경성능시험 . 저온(-10℃±3) . 고온(60℃±2) - 과도전도 내성 . 시험펄스 1~4	- 전자파무반사실 - 전계강도측정기 - 공중선 - 항온항습기 - 과도내성측정기	- KATECH, KTL, SGS 코리아, 모본, 디티앤시 등	- 전자파 및 과도내성 기준은 국제기준 적용 - 튜닝된 부품의 내구성능 확보를 위해 환경시험 포함 - 실차시험을 통한 검증 실시
	11. 창유리 필름	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(15종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- UNRegs 125 - ANSI - 도로교통법 - ISO 9050 - KS L 2016 - KS L 2514 - JIS A 5759	- 가시광선 투과율 - 자외선 투과율	- 가시광선 투과율 . 전방 : 70% 이상 . 운전석 좌우 옆뒷면 : 40% 이상 - 자외선 투과율 : 1% 미만	- 분광측정기	- 한국건설생활환경시험연구원(KCL) - 한국건설기술연구원(KICT)	- 사용이 많은 썬팅필름 가시광선 투과율을 15-20%가 대부분임
드레스업	12. 에어댐 13. 에어스포일러	- 단품시험 - 국제/국내 표준 검토 - 기준 및 부품의 성능을 평가 - 국내.외 현황 분석 - 시험/평가안 제안 - 인증 기준 제안	- KS - ISO	- 자동차 기준 검토 - 제원/형상 측정 - 도막 품질 평가 - 소재 신뢰성 평가 - 장착성 평가	1. 제원/형상 - 전장/전폭 : ~50/30mm 이하 - 지상고 : 110mm 이상 - 모서리 형상 : 3R 이상 2. 도막 품질 도료 MSDS(Material Safety Data Sheet)/시험성적서 제출 - 부착성 : M-2.5 - 내충격성 : 20cm 추낙하 박리, 갈라짐 없을 것 - 내후성 : 색차 △E 2.0 이하 3. 소재 신뢰성 - 각 소재별 MSDS/물성표 제출 4. 장착성 평가 - 도면 제출	1.제원/형상 - 도면 제출 - 3D 스케너 - RADIUS GAGE 2~3.도막/소재 품질 - 연필경도시험기 - 도막두께측정기 - 박리시험기 - 항온항습기 - 색차측정기 4.제원/형상 - 제품별 로드 테스트 : 험로, 롤링, 하중 테스트를 통한 이상 유무 확인	- 현대모비스 - KATECH -도장시험원	- 유동장 측정을 통한 유속 측정 검토 필요 - 실차시험을 통한 시험 실시

다. 3차년도

부품 구분		3차년도 수행내용	3차년도 요약정리				시험가능기관	비 고 (특이점 및 고려사항)
			참조기준	평가 방법 (성능 및 시험방법)	인증기준 (최소기준, 품질등급 등)	시험장비		
차체/섀시	1. 스테이블라이져	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(9종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- JASO C617	- 비틀림내구시험	- 비틀림내구시험 차량 장착 조건에서 수직방향 왕복 변위 20 mm로 가진 하여 350,000사이클의 내구수명을 만족하여야하며 제품의 파손이 없을 것	- 단축 내구시험기	- KATECH - 경일대학교 RIC	- 튜닝 제품은 순정품에 비하여 비틀림 강성이 강화됨 - 단품시험을 통한 검증 실시
	2. 디스크	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(1종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- JASO C406 - FMVSS 105 - KS R 1115	- 마찰성능시험 - 열영향 평가	- 마찰성능평가 : 시험 후 DTV 15 μm 이하 - 열영향 평가 : 시험 후 크랙, 비틀림 등의 결함 없어야함	- 관성다이나모미터	- KATECH - SE 시스템	- 실차시험을 통한 검증 실시 - 업체의견수렴을 통한 인증기준 설정 - 브레이크 시스템 시험을 통한 평가 필요
흡기/배기	3. 인테이크호스	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(4종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- ASTM D 380 - ASTM D 412 - ASTM D 430 - ASTM D 471 - ASTM D 572	- 기밀 - 파열 - 저온 - 고온	- 기밀: 500kPa에서 5분간 누설 없을 것 - 파열: 1500kPa, 5분후 누설, 균열 및 파손 없을 것 - 저온: -40℃, 72h시험 후 균열 및 파손 없을 것 - 고온: 130℃, 168h시험 후 30kPa에서 균열 및 파손 없을 것	- 기밀시험기 - 파열시험기 - 항온 챔버	KATECH	- 실차에서 진동 및 압력의 영향이 거의 없었음

	4. 라디에이터	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(3종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- KS R 2022 - KS R 1043 - SAE J 1597	- 방열성능 - 파괴 - 반복가압	- 방열성능: 순정부품 120% 이상 - 파괴: 280kPa에서 파손 없을것 - 반복가압: 0kPa~150kPa, 5만 사이클에서 누설이 없을 것	- 라디에이터 전열성능 시험기 - 파괴시험기 - 반복가압시험기	- KATECH	- 실차시험을 통한 검증 실시
등화 장치	5. 등화장치 광원(Retrofit)	- GTB 문서 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품 구매(19종) - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- CE-5185	- 광원 중심거리 - 광도시험 - 색도시험 - 설치시험	- 광원별 중심거리 및 위치 - 광도 : 광원 장착시 등화장치 기준 - 색도 : 등화별 색상 - 설치시험 : 장착성 확인	- 광원제원측정기 - 광도/색도시험 . Goniometer . 광도/색도센서 . 지그	- KATRI	- LED Retrofit 광원이 등화장치에 설치시 대부분 광도 및 색도 부적합 발생 - LED Retrofit 광원의 기술개발에 따라 최속한의 기준 및 평가기술 제시
드레스 업	6. 카스킨	- 국제/국내표준 검토 - 평가항목 선정 - 튜닝부품의 성능 평가를 통한 인증기준(안) 제시	- KS T 1028 - ASTM D 120	- 두께 - 점착력 - 인장강도 - 신장율 - 치수안정도	- 제품명에 따라 KS T 1028에 의해 기준 제시	- 인장시험기 - 압착장치	- KCL	

Ⅱ. 1차년도

1. 휠

승용 자동차 경합금 튜닝 휠 인증 평가 기준

1.1 적용범위

본 규정은 승용차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 휠의 충격강도 및 피로 특성을 평가할 수 있는 세 가지 시험 방법 및 인증 기준에 대하여 규정한다.

경합금 튜닝 휠의 인증은 다음과 같이 3종의 시험을 실시하여 결정한다.

1) 휠 충격 시험(Impact Test)
2) 동적 선회 피로 시험(Dynamic Cornering Fatigue Test)
3) 동적 반지름 방향 피로 시험(Dynamic Radial Fatigue Test)

승용차의 튜닝을 목적으로 사용될 경합금 튜닝 휠은 위의 세 가지 시험을 모두 통과해야 한다.

1.2 용어정의

승용차용 휠에 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같으며, 그 외 용어는 ISO 3911에 정의를 따른다.

1) “휠” 이란 타이어와 액슬(axle) 사이에서 회전하면서 하중을 지지하는 구성요소로서, 일반적으로 한 몸체로 되어 있거나 영구적으로 결합되거나 또는 분리할 수 있는 두 개의 주요 부품인 림과 휠 디스크로 구분되는 것을 의미한다.
2) “림” 이란 타이어가 장착되고 지지하는 휠의 부품을 의미한다.
3) “휠 디스크” 란 액슬과 림 사이를 지지하는 휠의 부품을 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 각 시험에 필요한 휠을 2개 이상 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 휠의 기술자료 (도면)
2) 휠 소재에 대한 기술 자료 (성분 및 강도, 경도)
3) 시험에 사용되는 휠은 모든 제조 공정을 통과한 것으로서, 시험에 사용했던 휠은 다른 시험에 다시 사용할 수 없다.

1.4 인증기준

1) 휠 충격시험(Impact Test)

다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 휠은 시험에 부적합한 것으로 본다. 다만, 휠 어셈블리에 변형이 발생하거나, 충격 추의 면판과 접촉한 림부에 균열이 발생한 경우에는 해당 휠을 불합격으로 간주하지 않는다.

가) 육안으로 확인할 수 있는 균열(들)이 휠 어셈블리의 센터 멤버 부분을 관통

나) 센터 멤버가 림에서 분리
다) 타이어의 공기압이 1분 이내에 50 % 이상 손실된 경우
라) 너트 토크가 설치 토크의 60 % 미만인 경우

2) 동적 선회 피로 시험(Dynamic Cornering Fatigue Test)

다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 휠은 시험에 부적합한 것으로 본다.

가) 휠이 하중을 유지할 수 없는 경우
나) 시험 이전부터 존재했던 균열(들)이 확대되거나 또는 육안으로 볼 수 있는 새로운 응력에 의한 균열이 휠의 단면을 관통한 경우

3) 동적 반지름 방향 피로 시험(Dynamic Radial Fatigue Test)

다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 휠은 시험에 부적합한 것으로 본다.

가) 휠이 하중을 유지할 수 없는 경우
나) 시험 이전부터 존재했던 균열(들)이 확대되거나 또는 육안으로 볼 수 있는 새로운 균열이 휠의 단면을 관통한 경우
다) 타이어의 공기압이 1분 이내에 50 % 이상 손실된 경우

1.5 시험조건

1) 휠 충격시험 시험조건

시험 환경의 온도는 시험 기간 동안 10 ℃ ~ 30 ℃ 범위 내에서 유지되어야 한다.

2) 시험하중 및 가속시험계수 결정

튜닝 휠 제작자는 튜닝 휠의 사용 범위를 인증 시험기관에 알려야하며, 인증기관은 튜닝 휠의 사용 범위에 따라 아래의 두 가지 시험 하중 기준 중 하나를 선택하여 성능시험을 수행한다.

가) 일반사용 조건 휠: 시험 하중은 튜닝 휠에 장착할 수 있는 타이어 중 하중지수(load index)가 가장 큰 타이어의 허용하중을 사용한다.
나) 제한 조건 휠: 제한된 범위에서 사용되는 휠의 동적 선회 피로시험 및 동적 반경방향 피로시험 하중은 인증 대상 튜닝 휠이 장착될 수 있는 차량 중 중량이 가장 무거운 차량의 휠 반력에 1.22배를 하여 산출한다. 휠 반력 산출에 사용되는 중량은 차량 총 중량(gross vehicle weight)으로 계산된 축 중량의 1/2배를 사용한다.
다) 동적선회피로시험과 동적반지름방향 피로시험의 가속시험계수는 튜닝부품 인증을 의뢰한 신청자와 인증기관의 담당자가 협의하여 선택한다.

3) 타이어 장착 관련 시험조건

가) 동적반경방향 피로시험에 사용되는 타이어는 튜닝 휠에 장착할 수 있는 타이어 중 하중지수(load index, 표 1 참조)가 가장 큰 타이어를 사용하며 타이어의 공기압은 460 kPa로 한다.

나) 휠 충격시험에 사용되는 타이어는 장착 가능한 타이어 중 폭이 가장 좁은 타이어를 사용하며 타이어의 공기압은 200 kPa로 한다.

다) 타이어의 하중지수에 따른 동적 선회 피로시험의 하중반경(R)은 ISO 3911의 표준에 따른다.

1.6 시험방법

1) 휠 충격시험(Impact Test)

가) 시험 장비

(1) 충격 하중 시험기

(가) 수직으로 작동하는 충격 추 (스트라이커)는 그림 1과 같이 충격면의 폭은 125 mm 이상, 길이는 375 mm 이상이어야 하며, 날카로운 모서리는 임의의 값으로 R을 주거나 모따기를 하여 부드럽게 처리해야 한다.

(나) 충격 추의 질량 m은 다음 공식으로 산출한 값과 같아야 한다. 여기에서 단위는 킬로그램(kg)이고 허용 오차는 ±2 % 이다.

$$m = 0.6W + 180$$

(다) 일반사용 조건 휠의 W는 타이어 표 3의 하중지수(load index)에 따르며, 제한 조건 휠은 차량 총중량(gross vehicle weight)으로 산출한 축 중량의 1/2배를 사용한다.

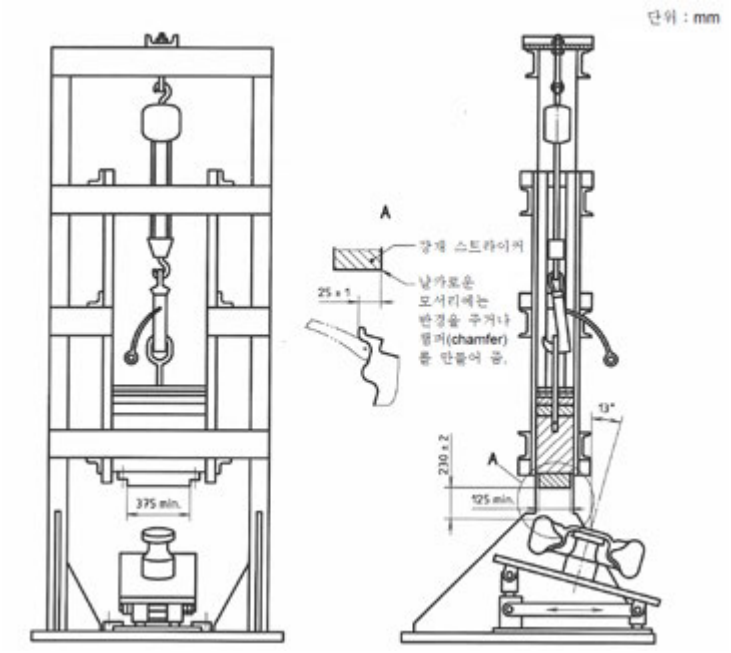


그림 1. 충격 하중 시험기

나) 교정

시험 교정 어댑터를 사용하여 그림 2와 같이 휠 고정부의 센터에 1,000 kg의 질량을 수직으로 가할 때 빔의 센터에 7.5 mm ± 0.75 mm의 휨이 발생하는지 점검한다.

다) 시험 절차

(1) 시험용 휠과 타이어를 그림 1의 시험기에 장착하여 충격 하중이 휠의 림 플랜지에 가해질 수 있도록 한다. 휠은 휠 축이 수직선과 13° ±1° 의 각도를 이루도록 설치해야 하며, 가장 높은 부분이 충격 추와 접촉하는 지점이 되어야 한다.

(2) 시험 휠에 장착하는 타이어는 인증 평가 기준 1.5에 3)을 참조한다.

(3) 휠을 허브 고정구에 장착할 때에는 실차에 사용하는 것과 동등한 치수를 가진 대표적인 고정 요소를 사용해야 한다. 이 고정 요소는 손으로 체결하여 특정한 값으로 맞추어 주거나, 차량 제조자가 또는 휠 제조자가 권장하는 방법을 사용할 수 있다.

(4) 휠 센터 멤버의 설계 방식이 매우 다양하기 때문에 휠 림 주변의 여러 위치를 시험하여 센터 멤버의 완전성을 점검해야 한다. 매번 신품 휠을 사용하여 시험해야 한다.

(5) 충격 추가 타이어 위에 있으며, 림 플랜지에 약 25 mm ± 1 mm 정도 걸쳐지는지 확인한다. 스트라이커를 림 플랜지의 가장 높은 곳으로부터 230 mm ± 2 mm 높이까지 올려준 후 낙하시킨다.

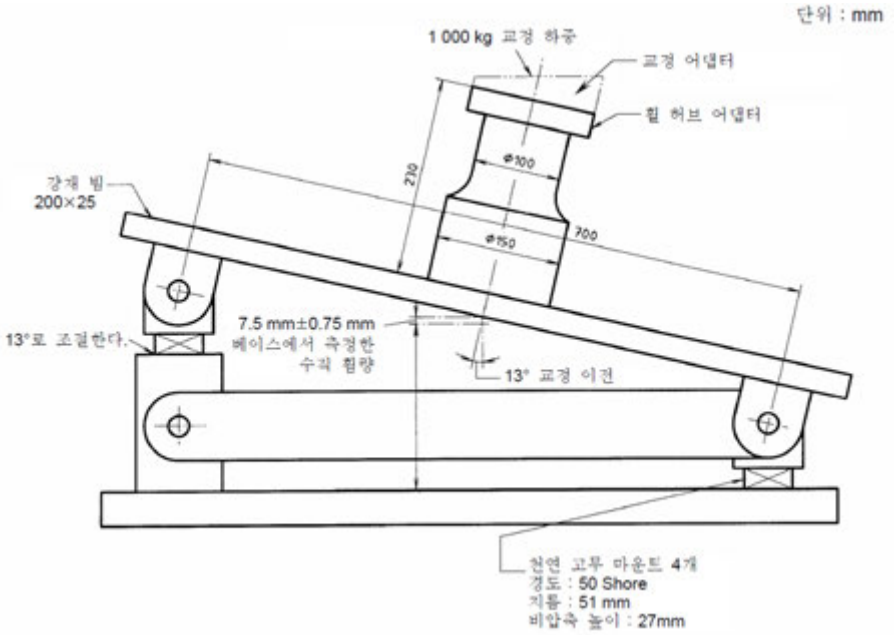


그림 2. 충격 하중 시험기

2) 동적 선회 피로 시험(Dynamic Cornering Fatigue Test)

가) 시험 장비

기기에는 구동형 회전 장치가 장착되어 있어야 한다. 이 장치는 회전하는 휠과 정적인 굽힘 모멘트, 또는 정적인 휠과 회전하는 굽힘 모멘트 중에 하나의 방식으로 그림 3과 같이 구성되어 있어야 한다

나) 시험 절차

(1) 휠 림을 시험기에 견고하게 고정한다. 시험 기기의 어댑터 면은 실차 상태와 동일한 구조의 휠 장착 장치가 있어야 한다. 시험 기기의 어댑터 면과 휠이 접촉하는 결합면에는 과도한 긁힘 자국이나 변형, 과도한 페인트의 퇴적, 먼지 또는 이물질이 없어야 한다.

(2) 로드 암과 어댑터 어셈블리를 휠 장착 면에 부착할 때에는 실차에 사용되는 전형적인 스터드 또는 볼트와 너트를 사용해야 하며, 상태가 좋아야 하고 윤활유를 사용하지 않아야 한다. 시험의 시작 단계에서 휠 제조자가 규정한 토크로 위의 휠 너트와 볼트를 휠에 체결한다.

(3) 휠 볼트 또는 너트는 시험이 진행되는 동안에 1번 더 죄어줄 수 있다.

(4) 휠에 굽힘 모멘트를 가할 때에는 휠 장착면과 평행한 힘을 그림 3에서와 같이 0.5~1.4 m의 규정된 거리 l (모멘트 암)에 가한다.

(5) 굽힘 모멘트를 계산값의 ±2.5 %의 범위 내에서 유지한다.

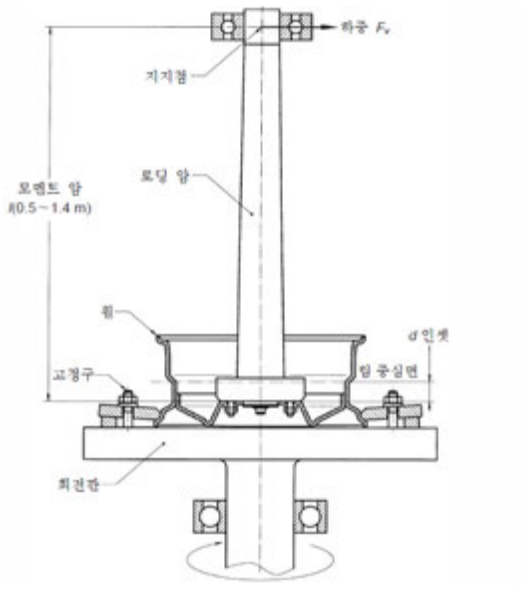


그림 3. 동적 선회 피로 시험 기기의 예

(5) 굽힘 모멘트 다음 공식을 사용하여 뉴턴·미터 단위의 굽힘 모멘트 M (힘×모멘트 암)을 산출한다.

$$M=(\mu R+d)Fv\ S$$

여기에서

μ : 타이어와 도로 사이의 예상 마찰 계수

R : 해당 휠에 장착할 수 있는 타이어 중에서 차량 또는 휠 제조자가 규정한 가장 큰 타이어의 정적 하중 반지름을 미터 단위로 표시한 값

d : 휠의 인셋(inset) 또는 아웃셋(outset)을 미터 단위로 표시한 값 [오프셋이 양(+)일 때를 인셋이라고 하고, 음(−)일 때를 아웃셋이라고 한다.]

F_v : 승용자동차 경합금 튜닝 휠 인증 평가 기준 1.5에 2)에 따름

S : 가속 시험 계수

표 1. 동적 선회 피로시험 가속시험계수에 따른 요구수명

재료	R	d	마찰계수 (μ)	가속시험계수 (S)	요구수명 (cycle)
알루미늄 합금	모두	모두	0.7	1.0	1,800,000
				1.35	250,000
				1.50	100,000
				1.63	80,000

3) 동적 반지름 방향 피로 시험(Dynamic Radial Fatigue Test)

가) 시험 장비

(1) 시험 기기에는 회전하는 휠에 일정한 반지름 방향 하중을 가할 수 있는 장치가 설치되어 있어야 한다. 반지름 방향 하중을 가하는 방법에는 여러 가지가 있다. 하중 시험용 타이어 단면의 폭보다 넓고 부드러운 구동형 회전식 드럼이 장착된 장비를 사용하는 것이 바람직하다. 드럼의 권장 최소 바깥지름은 1,700 mm이다.

(2) 시험용 휠(1번 사용함)과 타이어가 장착된 기구는 그림 4와 같이 시험용 휠과 드럼의 중심선에 대하여 반지름 방향으로 드럼의 외부 면에 수직인 하중을 가할 수 있어야 한다.

(3) 시험 기기의 어댑터 면과 휠이 서로 접촉하는 면에는 과도한 긁힘 자국이나 변형, 과도한 페인트의 퇴적, 먼지 또는 이물질이 없어야 한다.

나) 시험 절차

(1) 휠 시험에 사용하는 타이어 및 타이어 압력은 인증 평가 기준 1.5에 3)에 따른다.

(2) 시험 어댑터는 해당 휠에 규정되어 있는 전형적인 스터드 또는 볼트와

너트를 사용하는 전형적인 양산형 허브로 구성되어 있어야 한다.

(3) 시험이 진행되는 동안에 압력이 상승하게 된다. 이러한 현상은 정상적인 현상으로서 압력을 다시 조절해 줄 필요는 없다. 하중 장치는 계산 수치의 ±2.5 %의 범위 내에서 규정된 하중을 유지할 수 있어야 한다.

(4) 반지름 방향 하중은 다음 공식을 사용하여 뉴턴(N) 단위의 반지름 방향 하중 F_r을 산출한다.

$$F_r = F_v \ K$$

여기에서

F_v : 승용 자동차 경합금 튜닝 휠 인증 평가 기준 1.5에 2)에 따름

K : 가속 시험 계수

표 2. 동적 반지름 방향 피로시험 가속시험계수에 따른 요구수명

재료	F_v	가속시험계수(K)	요구수명(cycle)
알루미늄 합금	모두	2.00	1,000,000
		2.25	500,000
		2.74	200,000
		2.80	100,000

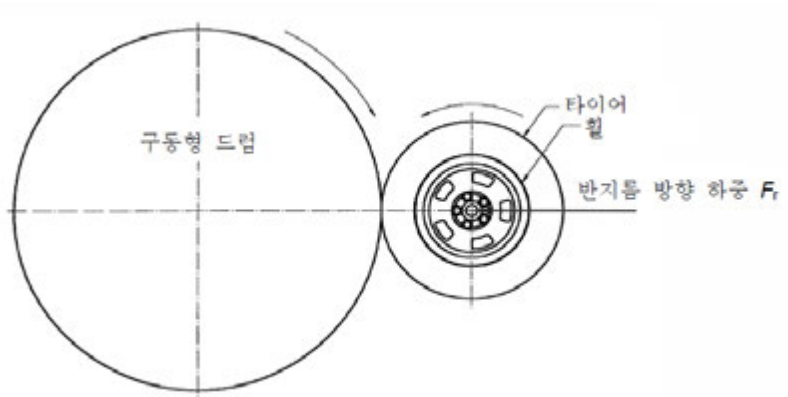


그림 4. 동적 반지름 피로 시험 기기의 예

표 3. 타이어 하중지수(load index)에 따른 허용하중

Load Index	Load Capacity (Kg)	Load Index	Load Capacity (Kg)	Load Index	Load Capacity (Kg)	Load Index	Load Capacity (Kg)
60	250	78	425	96	710	114	1180
61	257	79	437	97	730	115	1215
62	265	80	450	98	750	116	1250
63	272	81	462	99	775	117	1285
64	280	82	475	100	800	118	1320
65	290	83	487	101	825	119	1360
66	300	84	500	102	850	120	1400
67	307	85	515	103	875	121	1450
68	315	86	530	104	900	122	1500
69	325	87	545	105	925	123	1550
70	335	88	560	106	950	124	1600
71	345	89	580	107	975	125	1650
72	355	90	600	108	1000	126	1700
73	365	91	615	109	1030	127	1750
74	375	92	630	110	1060	128	1800
75	387	93	650	111	1090	129	1850
76	400	94	670	112	1120	130	1900
77	412	95	690	113	1150		

(별지 제1호 서식)

“승용자동차 경합금 튜닝 휠 시험 결과 기록표”

모델명 : _____ 소재 : _____
휠 사이즈: _____ P.C.D(mm) : _____
휠사용범위 : 일반□ 제한□
(일반)최대 타이어하중지수: _____ 시험하중 : _____
(제한)최대 축중량: _____ 시험하중 : _____

1) 휠 충격시험

충격추 질량	충격추 높이	파손여부	판정

기준	다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 휠은 시험에 부적합한 것으로 본다. 다만, 휠 어셈블리에 변형이 발생하거나, 충격 추의 면판과 접촉한 림부에 균열이 발생한 경우에는 해당 휠을 불합격으로 간주하지 않는다. 가) 육안으로 확인할 수 있는 균열(들)이 휠 어셈블리의 센터 멤버 부분을 관통 나) 센터 멤버가 림에서 분리 다) 타이어의 공기압이 1분 이내에 50% 이상 손실된 경우 라) 너트 토크가 설치 토크의 60% 미만인 경우

2) 동적선회피로시험

가속시험계수	굽힘모멘트(N•m)	시험결과(cycle)	판 정

기준	다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 휠은 시험에 부적합한 것으로 본다. 가) 휠이 하중을 유지할 수 없는 경우 나) 시험 이전부터 존재했던 균열(들)이 확대되거나 또는 육안으로 볼 수 있는 새로운 응력에 의한 균열이 휠의 단면을 관통한 경우

3) 동적반지름방향 피로시험

가속시험계수	반지름방향 시험하중(N)	타이어 규격	시험결과(cycle)	판 정

기준	다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 휠은 시험에 부적합한 것으로 본다. 가) 휠이 하중을 유지할 수 없는 경우 나) 시험 이전부터 존재했던 균열(들)이 확대되거나 또는 육안으로 볼 수 있는 새로운 균열이 휠의 단면을 관통한 경우 다) 타이어의 공기압이 1분 이내에 50% 이상 손실된 경우

담당자 의견

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

2. 소음기

튜닝 소음기

1.1. 적용범위

본 규정은 자동차 제작자가 공급하는 순정 소음기 이외에 장착되는 튜닝용 소음기에 대하여 적용하며 인증 대상은 주 소음기에 한한다.

1.2. 용어정의

1) “소음기”란 자동차의 엔진에서 배기가스가 배출될 때 발생되는 소리를 줄이기 위한 목적으로 장착되는 장치를 말한다.
3) “순정 소음기”란 자동차 제작자가 공급하는 형식의 소음기를 말한다.
4) “튜닝 소음기”란 자동차 제작자가 공급하는 형식의 소음기 외의 제품으로 교체되는 소음기를 말한다.
5) 소음기의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목에서 서로 상이한 것을 말한다.
   가) 제작업체, 상표
   나) 재질, 형상, 크기
   다) 소음기 구조 또는 원리

1.3. 제출서류 및 시험품

1) 소음기가 장착될 시험자동차 1대
   가) 시험 자동차는 튜닝 소음기가 적용될 자동차로 하며 인증범위는 해당차종에 한한다.
   나) 신청자는 1.5. 1)의 시험조건에 해당하는 자동차를 제공하여야 한다.
   다) 소음기에는 소음기 제작사, 제작날짜 및 형식이 지워지지 않는 구조
2) 시험품(소음기) 2개 및 관련부품
3) 자동차 제원표
4) 소음기 설명자료(첨부 참조)
5) 소음기 내부구조 및 설계도면 등
6) 소재 품질 성적서
7) 소음재 품질 성적서

1.4. 인증기준

1) 소음기를 자동차에 장착하였을 때 차체 밖으로 돌출되어서는 아니 되며 자동차 안전기준에 관한 규칙 제5조(최저지상고) 및 제37조(배기관)의 조건을 만족하여야 한다.
2) 가속주행소음은 75 dB(A) 이하이어야 한다.

3) 배기소음은 95 dB(A) 이하이어야 한다.

4) 기밀성은 누설량이 5000 cc/min 이하이어야 한다.

5 유해물질의 사용 제한 : 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상·함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함

가) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01% 미만 함유 기준

나) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1% 미만 함유 기준

1.5. 시험조건

1) 측정조건

(1) 대기온도가 0 ℃ ~ 40 ℃일 때 측정하고, 지상높이 1.2 m인 위치에서의 풍속이 5 m/s이내인 상태에서 측정한다.

(2) 시험장 주위의 주변소음은 시험중인 자동차에서 발생되는 음보다 10 dB(A) 이하여야 하며 등가소음측정방법에 따라 10초 이상 측정하여 기록한다.

2) 시험장소

가속주행소음시험 및 배기소음시험의 시험장소는 ISO 10844의 요건을 만족하는 노면이어야 하며 측정 중심점으로부터 50m 이내에는 대형 반사체(울타리, 건물, 바위 등)가 없어야 한다.

3) 시험자동차

가) 시험자동차는 제작일로부터 3년 이내에 제작된 자동차로 하고 제작자로부터 판매될 당시의 상태에서 구조변경이 되지 않은 자동차여야 하며 소음치가 변경될 수 있는 부분이 임의로 변경되어서는 아니된다.

나) 타이어는 자동차 제작자가 시험대상 자동차의 설계규격으로 설정한 사양이어야 하고 트레드 깊이는 1.6 mm이상, 공기압력은 제작자가 추천하는 적정공기압력으로 조정된 상태여야 한다.

다) 측정은 공차중량 상태에서 실시하고 연료가 90 %이상 채워진 상태여야 한다.

4) 측정장비

가) 음압레벨 측정장비는 IEC651의 Type1을 만족하는 장비여야 한다.

나) 주파수 보정은 A특성으로, 동특성은 F(빠름)특성으로 측정한다.

다) 교정은 IEC942의 Class1 또는 그 이상의 정밀도를 가지는 교정기에 의해 측정전후로 실시하며 측정전후 교정값의 차이는 0.5 dB 이내이어야 한다.

1.6. 시험방법

가. 배기소음시험

1) 시험자동차에 튜닝소음기를 장착한 상태에서 100 km이상 예비운전(길들이기)을 실시한 후 다음 나)의 운전방법에 정하는 바에 의하여 가속주행시켜서 시험자동차가 그림 1.에 표시된 소음 측정구간에 있는 동안 시험 자동차로부터 배출되는 소음 크기의 최대치를 측정하는 것에 의한다.

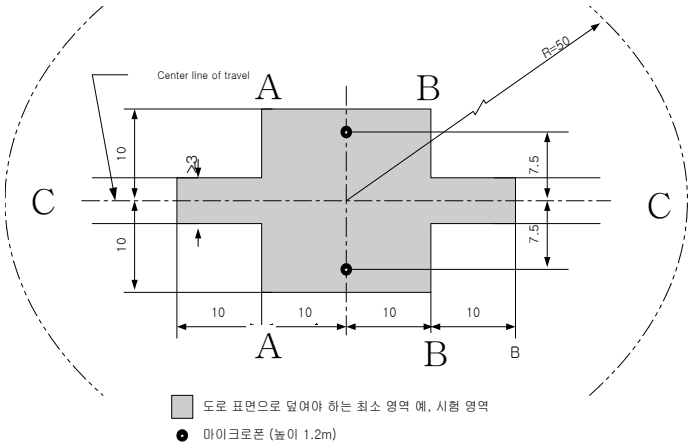


그림 1. 가속주행소음 시험장 제원

가) 마이크로폰 위치

마이크로폰은 시험로 상의 기준선 CC까지의 거리는 7.5±0.05 m이어야 한다.

마이크로폰은 지상 1.2±0.02 m에 위치하여야 한다.

자유음장(Free field) 조건(IEC 60651 참고)에서 기준 축은 수평이어야 하며 자동차 주행도로 기준선 CC와 직각을 이루어야 한다.

나) 측정 횟수

차량 좌우 양쪽에서 동시에 또는 순차적으로 최소 2회 이상 측정하여야 한다.

다) 운전방법

(1) 일반조건

시험 자동차는 규정된 속도 및 기어로 CC선에 가능한 한 가까이 시험차로 중심을 따라 선 AA에 접근하여야 한다.

자동차의 전방 부분이 진입점(선 AA)에 접근할 때, 가속제어장치는 (시가지 주행 시 일반적으로 이용되는 변속단보다 더 낮은 기어로 자동저단변속이 되지 않게 한다.) 가능한 한 신속하게 완전히 밟아 주어야 하며 차량의 후방이 탈출점(선 BB)에 다다를 때까지 그 상태를 유지한 후 가속제어장치가 해제되어야 한다.

가속제어장치의 작동은 진입점(선 AA)에 가능한 한 근접해서 이루어져야 한다.

견인자동차로부터 쉽게 분리되지 않는 트레일러는 탈출점(선BB)의 통과

여부를 고려하지 않는다.

2륜구동 초과 자동차는 일반도로 주행시 사용하는 기어를 선택하여 시험을 한다. 콘크리트믹서, 압축기 등의 장비를 장착한 자동차는 시험 중 이러한 장치를 작동시키지 않는다.

(2) 자동변속기 차량

수동 선택장치를 장착한 자동변속차량은 선택장치를 일반적인 주행상황에서 사용하도록 제작자가 추천한 위치에 놓고 시험을 한다.

(가) 진입속도

자동차는 다음 속도 중 낮은 쪽 속도 ±1 km/h의 일정속도로 진입점(선AA)에 접근하여야 한다.

제어인자가 엔진회전속도인 경우는 허용오차를 ± 2% 또는 ±50 rpm중 큰 쪽으로 적용한다.

a) 50km/h

b) 엔진출력이 225 kW 이하인 경우 : 최대출력시의 엔진회전속도 S의 3/4에 해당하는 차속

(나) 저단 변속 방지

기어비를 2개 이상 가지는 자동변속기를 장착한 차량의 경우 제작자가 설계한 일반 시가지 주행용 변속 단보다 낮은, 통상의 도심주행에 사용되지 않는 단으로 저단 변속이 될 수 있다.

또한 도심주행에 사용되지 않는 기어비는 저속 주행, 주차 또는 제동시에 사용되는 기어비가 포함될 수 있다.

이런 경우에 다음의 시험조건 중 하나를 선택할 수 있다.

a) 위와 같이 낮은 기어비로 떨어지는 것을 피하기 위하여 최고 60 km/h까지 차속 V를 증가시킨다.

b) 50 km/h로 차속을 유지하고 전부하에 필요한 공급량의 95%로 엔진에 대한 연료 공급을 제한한다.

c) 제작자가 규정한 일반적인 시가지 주행에서 이용되는 기어보다 더 낮은 기어로 저단 변속되지 않도록 하는 전자제어장치를 장착하여 이용한다.

(3) 기타 자동변속기 차량

상기 절차로 시험받을 수 없는 자동변속기를 장착한 경우, 자동차는 각각 다른 접근속도인 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h 또는 제작자가 지정한 최고속도의 3/4속도가 앞의 속도보다 낮으면 이 속도에서 시험한다.

(4) 수동변속기 차량

(가) 진입속도

시험 자동차는 다음의 속도 중 가장 낮은 속도에 상응하는 속도 ±1 km/h의 허용오차를 갖는 일정속도로 선AA에 진입해야 한다.

제어인자가 엔진회전속도인 경우는 허용오차를 ±2% 또는 ±50 rpm중 큰 쪽으로 적용한다.

a) 50km/h

b) 엔진출력이 225 kW 이하인 경우 : 최대출력시의 엔진회전속도 S의 3/4에 해당하는 차속

(나) 기어비 선택

4단 이하의 전진 기어비를 가지는 수동변속기를 장착한 자동차는 2단 기어에서 시험한다.

4단을 초과의 전진 기어비를 가지는 수동변속기를 장착한 자동차는 2단 및 3단 기어에서 연속적으로 시험한다.

일반도로에서 사용할 목적으로 설계된 기어비만을 고려한다.

2단 기어에서 시험하는 동안 엔진회전속도가 최대출력시의 엔진회전속도 S를 초과하는 경우에는 도달하는 엔진회전속도가 S를 초과하지 않을 때까지 진입엔진속도를 S의 5%씩 감소시키며 시험을 반복한다.

최대출력시의 엔진회전속도 S가 공회전 속도에 해당하는 엔진속도로 진입하여도 여전히 최대출력시의 엔진회전속도 S에 도달하는 경우에는 3단 기어에서만 시험하여야 한다.

4단 이상의 전진기어를 가지고 엔진최대출력이 140 kW보다 크며 허용최대출력/최대중량비가 75 kW/톤을 초과하는 자동차는 가속하는 동안 차량의 주행속도변화가 20m에 자동차 전체길이를 더한 거리 구간내에서 11 km/h보다 크다면 3단 기어에서만 시험할 수 있다.

라) 측정치의 판정

(1) 두 선 AA와 BB 사이를 자동차가 통과하는 동안 나타나는 A-특성 최고 소음도가 기록되어야 한다. 최고 소음도가 일반 소음수준을 크게 벗어나는 값으로 측정되는 경우, 그 측정치는 무효로 한다.

(2) 차량 좌우 양측에서의 각각 2회의 연속된 측정치가 2 dB 이내인 경우 결과치는 유효하다. 만일 2 dB을 초과한다면 차량 좌우 양측에서의 연속적인 2회 측정치가 각각 2 dB 이내가 될 때까지 추가로 측정한다.

(3) 좌우 양측의 측정 결과치를 개별적으로 평균한다. 두 평균값 중에서 더 높은 값을 “중간 결과치”로 취한다.

(가) 하나의 기어에서 시험되는 자동차의 경우 : 중간 결과치

(나) 두 개의 기어에서 시험되어지는 자동차의 경우 : 각 기어별 중간결과치의 산술평균

(다) 여러 속도로 시험되는 자동차의 경우 : 가장 높은 중간 결과치

나. 배기소음시험

1) 튜닝소음기를 장착한 상태에서 가속주행소음시험을 실시한 후에 실시한다.

가) 마이크로폰 위치

- 시험 자동차의 배기관 개구부 끝으로부터 배기관 중심선에 45±10° 의 각(차체 외부면에서 먼쪽 방향)을 이루는 연장선 방향으로 0.5m 떨어진 지점이어야 하며, 동시에 지상으로부터의 높이는 배기관 중심높이에서 ±0.05m인 위치에 마이크로폰을 설치한다(지상으로 부터의 최소높이는 0.2 m 이상이어야 한다.)
- 시험 자동차의 배기관이 2개 이상일 경우에는 시험 자동차의 우측 측면과 가까운 쪽 또는 동항에서 설명되지 않는 배기관의 경우에 있어서 마이크로폰 설치위치는 배기소음 측정치를 가장 크게 나타내는 위치이어야 한다.

나) 운전방법

- 시험 자동차의 변속기어를 중립위치로 하고 정차시킨 아이들링 상태에서 시험 자동차를 원동기 최고출력시 회전속도의 75 % 회전속도 ±100 rpm으로 연속하여 10초동안 무부하 운전시켜서 그 동안에 시험자동차로부터 배출되는 소음크기의 최대치를 측정하는 것에 의한다.
- 구조상 회전속도가 일정하지 않은 원동기인 경우에는 회전속도의 평균치가 상기의 회전속도 범위내의 회전속도이어야 한다.
- 원동기 75%의 회전속도가 5,000 rpm을 초과할 경우에는 5,000 rpm에서 측정한다. 이 경우, 승용자동차중 원동기가 차체 후면에 장착된 자동차는 측정치에서 8 dB을 빼서 최종 측정치로 한다.

다. 기밀성시험

1) 기밀성시험은 가속주행소음시험 및 배기소음시험을 실시한 후에 실시하며 온도조건은 상온이어야 한다.
2) 가속주행소음 및 배기소음시험을 실시한 후 소음기를 상온에 방치하여 소음기를 충분히 냉각시킨 상태에서 시험을 실시한다.
3) 소음기의 양쪽 출입구를 막고 한쪽 방향에 50 kPa (0.5 kg_f/cm^2) ±5 %의 압력으로 공기를 가압한 후 30초 동안 누설여부를 확인한다.

1.8. 시험결과

튜닝소음기 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

튜닝 소음기 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

차 명 : _____ 시험장소 : _____

차량형식 : _____ 풍 향 : _____ 풍 속 : _____ m/s

차대번호 : _____ 날 씨 : _____ 기 온 : _____ ℃

1. 자동차 제원

항 목	내 용	항 목	내 용
제작사		최고출력 [ps/rpm]	
제작일자		공차중량 [kg]	
차 종		총 중량 [kg]	
엔진형식		타이어 공기압 [psi]	
배기량 [cc]		타이어형식 및 트레이드 깊이	
변속기종류 및 단수		자동차 길이 [mm]	

2. 소음기 제원

항 목	내 용	항 목	내 용
제작사		소음기 수량	
부품명칭		재 질	
적용차종		흡음재 재질	
부품형식(타입)		소음기 토출부 개수	
소음저감방식		토출부 직경	

3. 가속주행소음 시험

구 분	사용 변속 기어	진입 지정 차속 [km/hr]	시험차속 [km/hr]		엔진회전수 [rpm]		가속 시작 위치 [m]	암소음 [dB(A)]	측정소음 [dB(A)]		측정값 [dB(A)]	기준값 [dB(A)]	판정
			가속 초기	가속 종료	가속 초기	가속 종료			좌측	우측			
1차 시험												75	
2차 시험													
평균													
결과													

4. 배기소음 시험

측정 회수	엔진 최고출력시 회전속도 75%의 회전속도 [rpm]	암소음 [dB(A)]	배기소음 [dB(A)]		측정값 [dB(A)]	기준값 [dB(A)]	판정
			측정치	보정치			
1						95	
2							

5. 기타

구 분	요구조건	결 과	판정
마킹	제작사, 제작날짜, 형식이 표시되어 있을 것		
누설시험	누설량이5000 cc/min 이하일 것		
돌출	차체밖으로 돌출되지 않을 것		
최저지상고	자동차안전기준에관한 규칙 제5조에 적합할 것		
배기관	자동차안전기준에관한 규칙 제37조에 적합할 것		

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

3. 에어필터

자동차용 튜닝 에어필터

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 엔진 에어필터에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 엔진 에어필터”란 대기 중에 포함되어있는 불순물을 여과하여 청정한 공기를 자동차의 엔진에 공급하기 위해 사용되는 장치를 의미한다.
2) “튜닝 에어필터”란 자동차 제조업체의 순정상태 엔진 에어필터 이상으로 통기저항을 개선하여, 흡입 유량을 증가시키거나 금속보강 망을 추가하여 튜닝에 따른 가혹조건에 대응할 목적으로 장착하는 에어필터를 의미한다.
3) “청정효율”이란 지정된 시험 조건에서 에어필터 엘리먼트 또는 유닛의 오염물질 제거 능력을 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 엔진 에어필터 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

1.4 인증기준

1) 청정효율
- 2개의 시험품에 대해 앱설루트 필터 방법 또는 직접 계량 방법 중 적합한 시험방법으로 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 기준에 적합할 것

구 분		최소 허용 청정효율
청정효율 [%]	초기	98.0 % 이상
	전체	98.5 % 이상

2) 수명
- 6개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 기준에 적합할 것
- 아래 표에 지시된 먼지 포집량까지 도달하는 시간으로부터 수명을 산출한다. 이때의 수명은 기준 공기량에 대한 기준 먼지 포집량까지 도달 시간을 측정한 결과보다 길어야 하며, 그 시점의 차압 증가량이 초기 압력대비 3.0 kPa이하이어야 한다.

기준 공기량 [m^3/min]	기준 먼지 포집량 [g]
5	60
10	120
20	240
30	360
40	480

3) 일반사항

가) 유해물질의 사용 제한 : 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상·함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함

(1) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준

(2) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

나) 육안 검사 : 시험에 사용되는 모든 시료는 시험 전·후에 균열, 변색, 변형 및 침수가 발견되지 않아야 한다.

1.5 시험조건

1) 일반 시험조건

가) 시험실 상태 : 공기 청정기로 유입되는 공기의 온도는 23±5 ℃이고, 상대습도는 55±15 % RH가 되어야 한다.

나) 측정 정밀도와 표준 조건

(1) 측정 정밀도

(가) 공기량의 측정 정밀도는 ±2 %로 한다. 다만, 변동 공기량 시험에서 각 부분 사이클에서의 공기량은 시험 공기량 최대치의 ± 2%로 한다.

(나) 출구 정압 및 차압의 측정 정밀도는 ±25 Pa로 한다.

(다) 온도의 측정 정밀도는 ±0.5 ℃로 한다.

(라) 질량의 측정 정밀도는 특별한 지정이 없는 한, 실제 수치의 ±1 %로 한다.

(마) 상대습도의 측정 정밀도는 ±2 % RH로 한다.

(바) 기압의 측정 정밀도는 ±3 hPa로 한다.

(사) 측정기기는 요구 정밀도를 확보하기 위하여 정기적으로 교정한다.

(2) 표준 조건 : 모든 공기량 측정치는 20 ℃와 1,013 hPa (1,013 mbar)의 표준 조건으로 보정해야 한다.

다) 시험용 먼지 : 특별한 지정이 없는 경우, ISO 5011에서 규정한 시험용 먼지를 사용한다.

2) 청정효율 시험조건

가) 이 시험은 일정 공기량 또는 변동 공기량의 어느 하나로 한다.

나) 일정 공기량 시험에서의 청정효율의 측정은 자동차 제작사에서 명시하는 정격 공기량으로 한다.

다) 청정효율 시험은 다음의 3종류로 한다.

(1) 초기 청정효율 : 시험용 먼지를 다음 조건 중 어느 하나에 도달할 때까지 공급하였을 때에 측정하는 시험

(a) 통상의 먼지 상태에서 사용하는 공기 청정기의 시험용 더스트량은 "20 g" 과 "시험 공기량(m^3/min)의 6배의 수치와 같은 그램수"를 비교하여, 어느 하나의 많은 값으로 한다.

(b) 먼지가 많은 상태에서 사용하는 공기 청정기의 시험용 더스트량은 "110 g"과 "시험 시간을 30분으로한 규정된 더스트 농도에 따른 필요량"을 비교하여 어느 하나의 많은 값으로 한다.

(2) 중간 청정효율 : 초기의 통기 저항으로부터 시험 종료조건에 도달할 때까지의 중간에 설정한 통기 저항으로 측정하는 시험

(3) 전체 청정효율 : 초기의 통기 저항으로부터 시험 종료조건에 도달할 때까지의 통기 저항으로 측정하는 시험

3) 수명 시험조건

가) 시험 유량 : 자동차 제작사에서 명시하는 정격 공기량

나) 먼지 투입량 : 시험 공기량 1 m^3당 0.2~3 g의 범위의 값을 사용하되, 시험 종료시간이 30분 이상 3시간 이내가 되도록 먼지 투입량을 조절한다.

다) 시험 종료 시점 : 초기 압력강하 대비 3.0 kPa 이상의 압력 상승한 시점

1.6 시험방법

1) 청정효율 시험방법

가) 앱설루트 필터 방법

(1) 시험 공기량을 바탕으로 1.0 g/m^3의 먼지 농도를 시험용 먼지 공급량을 결정한다.

(2) 시험용 유닛을 순응시킨 후에 질량을 측정하고 기록한다.

(3) 앱설루트 필터 패드의 질량을 측정한 후에 필터 하우징에 조립한다.

(4) 지정된 시험용 먼지를 준비하고 시험에 요구되는 질량으로 계량한 후에 적당한 시험용 용기에 담는다. 총 수명 청정효율 시험의 경우에는 시험용 유닛의 예상 포집량의 약 125 %에 해당하는 먼지를 사용한다. 용기와 먼지의 질량은 0.1 g 단위로 기록한다.

(5) 시험장치를 통하여 공기를 흘리고 시험용 공기량을 안정화한다. 차압을 기록한다.

(6) 시험용 먼지를 먼지 용기로부터 먼지 분사기로 이동시키고 계산한 농도로 먼지 공급량을 조절한다.

(7) 지정된 시간 간격(최소 5개점이 권장된다.)으로 시험 공기량에서의 차압과 경과 시간을 기록한다.

(8) 지정된 시험 종료조건에 도달할 때까지 시험을 계속한다.

(9) 에어필터의 바깥 표면 위에 부착한 먼지 또는 시험용 엘리먼트 등의 입구측 시험용 챔버 내 및 시험 덕트 내에 잔류한 먼지를 조심스럽게 수집하여 먼지 공급장치 내에 남은 먼지와 함께 미리 질량을 측정하여둔 먼지 용기로 옮긴다.

(10) 먼지 용기의 질량을 다시 측정하여 이 값을 (4)에 기록한 질량으로부터 뺀다.

(11) 먼지를 흘리지 않도록 주의하면서 시험용 유닛을 조심스럽게 떼어낸다. 밀폐 위치로부터의 누설 또는 이상상태를 관찰하여 기록한다. 유닛을 실제 수치의 1 % 범위내로 g 단위로 측정한다. 시험용 유닛의 질량 증가량은 이 질량에서 (2)에서 결정한 질량을 뺀 값이 된다. 총 수명 효율시험의 경우는 이 증가량이 시험용 유닛의 먼지 유지량이 된다.

(12) 시험용 유닛의 하류측에 부착한 먼지를 앱설루트 필터 위에 떨어뜨린다. 앱설루트 필터를 조심스럽게 떼어낸다. (3)의 과정을 반복하고 질량의 차이를 구한다. 이 값이 앱설루트 필터의 질량 증가량이 된다.

(13) 시험용 먼지의 증감 비율 B를 계산한다. 이 값이 0.98에서 1.02 사이에 있을 때에만 해당 시험은 유효한 것으로 간주한다.

$$B = \frac{\Delta m_F + \Delta m_U}{m_D} \qquad (1)$$

여기에서 Δm_F 앱설루트 필터의 질량 증가량

Δm_U 시험용 유닛의 질량 증가량

m_D 공급 먼지의 총 질량

(14) 다음 식으로 효율 E를 계산한다.

$$E = \frac{\Delta m_U}{\Delta m_D + \Delta m_F} \times 100\% \qquad (2)$$

(15) 시험 보고서에는 효율 측정 방법을 명시해야한다.

나) 직접 계량 방법

(1) 직접 계량 방법은 누적 효율을 결정하는데 사용할 수 있으며, 습도를 ±1.0 %내로 제어하고 필터에 질량 증가량의 정밀도를 0.1 %내로 결정할 수 있을 때 사용한다.

(2) 대형이며 정밀도가 높은 저울을 사용할 수 있는 경우에는 직접 계량 방법을 사용하여 시험용 유닛의 성능을 평가할 수 있다. 이 경우의 효율 E는 다음 식으로 계산한다.

$$E = \frac{\Delta m_U}{m_D} \times 100\% \qquad (2)$$

(3) 시험 보고서에는 효율 측정 방법을 명시해야한다.

2) 수명 시험방법

(1) 대상 시료를 시험장치에 장착한다.

(2) 에어필터의 흡입 공기 유량이 안정될 때까지 15분 이상 정격 공기량의 공기를 흘려서 에어필터를 시험환경에 순응시킨다.

(3) 시험 공기량이 정격 공기량인지 확인하고 먼지 투입량을 기준으로 먼지를 투입한다.

(4) 각 데이터를 1 Hz의 샘플링 속도로 덕트내 공기의 온도, 습도, 차압, 절대압력, 정격 공기량, 먼지 투입량, 포집량 등의 데이터를 취득한다.

(5) 그림 1과 같은 시간에 따른 통기저항 증가의 곡선을 그린다. 그림 1에서 보는 바와 같이 기준 먼지 포집량까지의 시간(T_a)과 도면에 지시된 먼지 포집량까지의 시간(T_b)과 각각의 차압을 측정하고 비교한다. 시험 종료 압력(P_2)에서 시험을 종료하고 시험 종료 시간(T_2)을 기록한다.

(6) 다음의 사항을 만족하는지를 판단한다. 상기의 측정값에서 도면 지시 먼지 포집량까지의 시간(T_b)은 기준 먼지 포집량까지의 시간(T_a)보다 길고 시험 종료 시간보다 짧아야한다. 즉, 도면 지시 먼지 포집량에 도달하는 시점에서의 차압 증가량이 3.0 kPa이내이어야 한다.

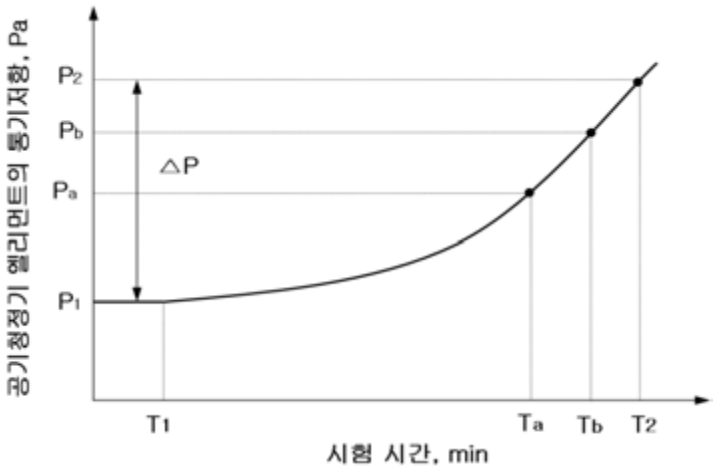


그림 1. 시험 시간에 따른 수명 시험

P_1 : 초기 에어필터 차압 [Pa]
P_2 : 시험 종료시 에어필터 차압 [Pa]
P_a : 수명시험의 기준 포집량 차압 [Pa]
P_b : 도면에 지시된 먼지 포집량에서의 차압 [Pa]
ΔP : 시험 종료 후 초기 대비 차압 증가량 [Pa]
T_1 : 수명시험의 시작 시간(먼지 투입시기) [mm 또는 s]
T_a : 수명시험의 기준 포집량 도달 시간 [min 또는 s]
T_b : 도면에 지시된 먼지 포집량 도달 시간 [min 또는 s]
T_2 : 시험 종료 시간 [min 또는 s]

1.7 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여 별지 제1호 서식의 “튜닝 에어필터 시험결과 기록표”에 기록하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도
3) 청정효율 측정 방법
4) 청정효율 측정 값
5) 먼지 포집량, 통기 저항, 에어필터의 차압
6) 먼지 포집량 도달 시간, 도면에 지시된 먼지 포집량 도달 시간, 시험 종료 시간

(별지 제1호 서식)

튜닝 에어필터 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부 품 명 : _____ 부품형식 : _____

1. 시험실 상태

항 목	시험 전	시험 후
대기압력 [mmHg]		
시험실 온도 [℃]		
시험실 상대습도 [%RH]		

2. 에어필터 제원

항 목	내 용	비 고
제 조 사		
부품 명칭(S/N)		
부품 형식(타입)		
적용 차종		

3. 시험조건

항 목	시 험 조 건	비 고
공기 유량 [m^3/min]		
더스트 공급량 [g/min]		
공기 공급 압력 [bar]		
시험 분진		
초기 청정효율 측정 시간		
전체 청정효율 측정 시간		

4. 초기 통기저항 시험

정격공기량 대비 초기 저항	50%	75%	100%	125%	150%
전체저항 [mmAq]					
지그저항 [mmAq]					
통기저항 [mmAq]					

5. 청정효율 시험

평 가 항 목		초기 청정효율				전체 청정효율			
		기준값	시료 #1	시료 #2	판정	기준값	시료 #1	시료 #2	판정
더스트 공급량 [g]									
앱설루트 필터 질량	시험 전 [g]								
	시험 후 [g]								
	증가량 [g]								
청정효율 [%]		98.0				98.5			

6. 수명 시험

평 가 항 목		수명 시험							
		기준값	시료 #1	시료 #2	시료 #3	시료 #4	시료 #5	시료 #6	판정
기준 먼지 포집량	도달시간 [s]								
	차압 [mmAq]								
지시 먼지 포집량	도달시간 [s]								
	차압 [mmAq]								
최종 종료 차압	도달시간 [s]								
	차압 [mmAq]	+3kPa							
더스트 포집량 [g]									

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

4. 오일필터

가솔린 기관용 오일필터

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 가솔린 기관용 오일필터에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “가솔린 기관용 오일필터”란 가솔린 기관 윤활계통을 순환하면서 섞인 마모된 금속 가루나 외부로부터의 이물질을 걸러주는 장치를 의미한다.
2) “튜닝 오일필터”란 자동차 제조업체의 순정상태 오일필터에 비하여 릴리프 밸브의 개방 압력을 조절하거나 금속보강 망을 추가하여 튜닝에 따른 가혹 조건에 대응할 목적으로 장착하는 오일필터를 의미한다.
3) “여과효율”이란 시험 중인 오일필터에 의해 포획된 특정 크기 입자의 백분율로 표현되는 입자 포획 능력을 의미한다.
4) “전체 여과효율”이란 상류와 하류의 평균 입자 수로부터 계산한 효율을 의미한다.
5) “% 입자 크기 평가”란 어떤 특정 백분율 %의 전체 여과효율에 해당하는 입자 크기를 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 가솔린 기관용 오일필터 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

1.4 시험기준

1) 여과효율
- 2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것
- 평가 기준 : 입자 크기 20㎛에서 평균 효율이 80% 이상일 것
  입자 크기 50㎛에서 평균 효율이 99% 이상일 것

2) 일반사항

가) 유해물질의 사용 제한 : 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상·함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질

(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함

(1) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준

(2) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

1.5 시험조건

1) 시험 장치

가) 필터 시험회로

(1) 90° 를 넘지 않는 원뿔형 하부를 가지며 유입되는 오일은 유면 아래로 확산되도록 하는 구조의 탱크일 것

(2) 오염물질의 입자 크기 분포를 변화시키지 않으면서 맥동이 심하지 않은 오일펌프일 것

(3) 스핀온형 필터나 시험용 필터를 연결할 수 있는 필터헤드 같은 장치일 것. 단, 이 장치는 직관으로 바이패스 되거나 교체될 수 있어야 한다.

(4) 10 ㎛보다 큰 입자의 수가 15 개/㎖ 이하인 수준으로 초기 시스템의 오염 농도를 유지할 능력이 있는 시스템 정화용 필터일 것

(5) 시험용 필터의 상류와 하류에서의 난류 샘플링, 온라인 입자 계수 및 중량 분석을 위한 ISO 4021에 따른 시료 채취 밸브일 것

(6) ISO 3968에 따른 압력 태핑

(7) 필터 시험 시스템 전체에 걸쳐 난류 혼합 조건이 존재할 수 있도록 하는 크기의 배관

나) 오염물질 주입회로

(1) 90° 를 넘지 않는 원뿔형 하부를 가지며 유입되는 오일은 유면 밑에서 확산되도록 하는 구조의 탱크일 것

(2) 오염물질 입자의 크기 분포를 바꾸지 않는 원심펌프 혹은 다른 형태의 오일펌프

(3) 다음 조건의 어느 하나를 만족시킬 능력이 있는 시스템 정화용 필터

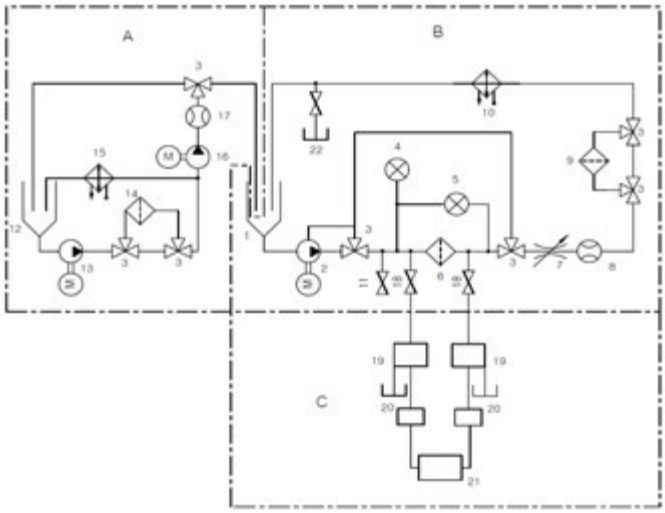
- 초기 시스템의 오염 농도를 10 ㎛보다 큰 입자에 대해 입자 1000 개/㎖ 이하로 한다.
- ISO 4405의 이중 막에 의한 중량식 방법에 계측한 중량 농도를 진행 중인 시험의 계산 농도의 2 % 이하로 한다.

(4) 오염물질 주입회로 전체에 걸쳐 난류 혼합 조건이 존재할 수 있도록 하는 크기의 배관

다) 온라인 희석 및 입자 계수 시스템

(1) 침전이 일어나지 않는 유속을 유지할 수 있는 크기의 채취를 위한 직결 이송 배관

(2) 탱크, 펌프, 정화용 필터, 유량계 및 조절 밸브로 이루어진 희석 시스템일 것
(3) 최소 5개 채널을 갖는 입자 계수기에 연결된 2개의 광학 입자 센서일 것
라) 타이머 : 분과 초를 계측할 수 있다.



1. 온도제어 장치를 갖춘 기름 탱크
2. 펌프
3. 3방 밸브
4. 압력계
5. 차압계
6. 시험용 필터
7. 스로틀 밸브(압력 조정용)
8. 유량계
9. 정화용 필터
10. 열교환기
11. 시료 채취 밸브
12. 온도제어 장치를 갖춘 기름 탱크
13. 펌프
14. 정화용 필터
15. 열교환기
16. 주입 펌프
17. 유량계
18. 시료 채취 밸브
19. 희석 시스템
20. 입자 센서
21. 입자 계수기
22. 체적 조절용 밸브

A. 오염물질 주입회로
B. 필터 및 시험회로
C. 희석 및 계수 시스템

그림 1. 필터 여과효율 시험 장치

2) 물질
가) 시험용 오염물질
(1) 오염물질의 등급 : 오염물질은 ISO 12103-1의 ISO 12103-A3 중급 시험 분진을 위한 사양을 따른다.
(2) 오염물질의 준비 : 시험용 분진은 200 g 이상의 양으로 105±5℃에서 최소 1시간 미리 건조시키고 실온에서 냉각시킨 후에 사용 전까지 탈수기에 보관한다.
나) 시험용 유체 : 석유를 주성분으로 한다.

3) 계측기와 시험 조건의 정확도

표 1. 계측기 정확도 및 시험조건 변동 범위

시 험 조 건	단위	계측 정확도	허용 범위
유량	ℓ/min	±2%	±5%
압력	Pa	±5%	
온도	℃	±1℃	±2℃
체적	ℓ	±5%	±10%
기본 상류의 중량 농도	mg/ℓ		±1mg/ℓ
전도도	pS/m	±10%	
점도	mm^2/s	±5%	
유체의 점도 15±1mm^2/s에 상당하는 온도에서 시험이 수행되고 있음을 보장하기 위해 일정한 주기마다 시험용 유체의 점도를 점검해야 한다.			

4) 시험 장치의 검정

가) 필터 시험회로의 검정

(1) 회로에 적용할 최저 유량조건에서 필터 시험회로를 검정한다. 검정 과정 중에는 시험용 필터 자리에 직관을 설치한다.

(2) 60 ℓ/min보다 적은 유량의 경우에는 필터를 지나는 분당 최저 유량의 1/2과 같은 값으로 전체 회로의 체적을 조정하고 그 최소한도는 6 ℓ로 한다. 이보다 큰 유량에서는 필터를 지나는 분당 최저 유량의 1/4과 같은 양으로 전체 회로의 체적을 조정한다.

(3) ISO 12103-A3의 분진을 사용하여 계산한 중량 농도가 5 mg/ℓ가 되도록 유체를 오염시킨다.

(4) 채취 간격 10분마다 온라인 희석을 하지 않고 10과 20 ㎛에 대해 하류의 누적 입자 수를 구하면서 1시간동안 시험 시스템의 유체를 순환시킨다.

(5) 다음의 식을 이용해서 온라인 입자 수(C_o)를 계산, 기록한다.

$$C_o = \frac{N_c}{V} \text{ [입자 수/㎖]} \qquad \text{(a)}$$

여기에서 N_c 선택한 채취 기간 중의 누적 입자 수 [입자 수]

V 채취 기간 동안 입자 계수 센서를 지나는 유체의 체적 [㎖]

(6) 다음의 경우에만 검정 시험 결과를 받아들인다.

- 10 ㎛와 20 ㎛ 각각의 경우에 온라인 입자 수의 오차가 이 크기들의 평균 온라인 입자 수의 10%를 넘지 않는다.
- 10 ㎛보다 큰 채널에서 1 ㎖내에 있는 온라인 입자 수의 평균이 750~1,000 사이에 있다.
- 20 ㎛보다 큰 채널에서 1 ㎖내에 있는 온라인 입자 수가 70~120 사이에 있다.

나) 오염물질 주입회로의 검정

(1) 오염물질 주입회로는 사용할 최대 오염물질 주입회로 체적과 최대 중량 농도에서 검정을 실시해야 한다.

(2) 주입 시스템의 유체에 슬러리 형태의 오염물질 필요량을 첨가하고 오염물질이 완전히 확산되도록 충분한 시간동안 순환시킨다.

(3) 필터 시험회로에 주입유체를 주입하고 의도한 주입율의 조건하에서 2시간에 걸쳐 30분 간격으로 샘플을 추출하여 각 샘플에 대해 비중을 측정하여 분석한다.

(4) 각 샘플의 중량 농도는 4개 샘플 평균의 ±5% 이내에 들고 그 평균이 위의 중량 농도 값의 ±5 % 범위 안에 있는 경우에만 검정 시험결과를 받아들인다.

다) 온라인 희석 및 입자 계수 시스템의 검정 : 온라인 희석 시스템의 검정은 ISO 11943, 입자 계수 시스템의 검정은 ISO 11171에 따라 진행한다.

1.6 시험방법

1) 사전 준비

가) 시험 필터 어셈블리

시험용 유체가 평가할 필터 어셈블리를 우회하지 않도록 하고 신청자와 생산자가 다르게 결정하지 않는 한 필터 엘리먼트의 바이패스 밸브는 작동할 수 있도록 유지한다. 만약 바이패스 밸브가 작동 불가능한 상태로 제작되어 있다면 시험 보고서에 분명히 기록한다.

나) 오염물질 주입회로

(1) 10 mg/ℓ을 기본 상류 중량 농도를 사용하여 다음의 식을 통해 예상 시험 시간(T_e)을 분단위로 계산한다.

$$T_e = \frac{F_c}{G \times Q} = \frac{F_c}{10 \times Q} \qquad \text{(b)}$$

여기에서 F_c 필터 엘리먼트의 추정 용량 [mg]

G 기본 상류 중량 농도 [mg/ℓ]

Q 시험 유량 [ℓ/min]

비고 1. 30분 이상의 시험 시간을 권장한다.

2. 생산자가 필터 엘리먼트의 추정 용량(F_c)을 제공하지 못하는 경우, 엘리먼트 시험을 통해서 확인할 필요가 있을 수도 있다.

3. 신청자와 생산자가 다르게 결정하지 않는 한은 10 mg/ℓ의 기본 상류 중량 농도(G) 사용을 고수해야 한다. 시험 시간을 단축하기 위해 25mg/ℓ까지 기본 상류 중량 농도를

높여 사용할 수도 있지만 동일한 농도를 사용한 필터 시험결과와만 비교할 수 있다.

(2) 다음의 식을 이용해서 예상된 시험 시간과 0.25 ℓ/min의 주입 유량조건에서 주입회로의 운전에 필요한 최소 유체 체적(V_m)을 ℓ 단위로 계산한다.

$$V_m = 1.2\,T_e \times Q_i + V_o \qquad \text{(c)}$$

여기에서 T_e 예상 시험 시간 [min]

Q_i 주입 유량 [ℓ/min]

V_o 공기가 혼입되지 않도록 하는데 필요한 주입 회로의 최소 유체제적 [ℓ]

비고 1. 계산된 최소 체적은 오염 유체를 엘리먼트에 공급하기에 충분할 만큼의 양이어야 하며 시험 전반에 걸쳐 적절한 순환이 이루어지고 공기의 혼입을 방지할 수 있도록 20%의 여유를 더한다. 더 큰 주입체적이 필요할 수도 있다.

2. 0.25 ℓ/min의 주입유량을 사용할 것을 강력히 추천한다. 시험 유량의 4 %보다 적을 때에는 시료의 채취가 필터 용량에 영향을 주는 것을 막기 위해 더 큰 주입유량을 사용할 수도 있다. 시스템이 ISO 11171에 의해 검정되었다면 더 작은 주입유량을 사용할 수도 있다. 모든 경우에 희석과 상/하류에서의 입자 계수를 위해 추출하는 각각의 유량은 주입유량의 50%로 하거나 혹은 하류의 체적 제어 밸브를 사용하여 균형을 맞춰야 한다.

(3) 다음의 식을 이용하여 주입유체의 중량 농도(G_i)를 mg/ ℓ 단위로 계산한다.

$$G_i = \frac{G \times Q}{Q_i} = \frac{10\,Q}{Q_i} \qquad \text{(d)}$$

여기에서 G 기본 상류 중량 농도 [mg/ ℓ]

Q 시험 유량 [ℓ/min]

Q_i 주입 유량 [ℓ/min]

(4) 오염물질 주입회로에 필요한 오염물질의 양을 g 단위로 계산한다.

$$W = \frac{G_i \times V_i}{1000} \qquad \text{(e)}$$

여기에서 G_i 중량 농도 [mg/ ℓ]

V_i 오염물질 주입회로에 저장된 유체의 체적 [ℓ]

(5) 안정적인 온도에서 (2)에서 선정한 값의 ±5 % 범위 이내로 주입유량을 조정하고 시험 전반에 걸쳐 그 값을 유지한다.

(6) 다음 중 어느 하나의 조건을 얻을 때까지 정화용 필터(14)로 오염물질 주입회로 내의 유체를 순환시킨다.

- 10 ㎛보다 큰 입자가 ㎖당 1,000개 이하인 오염 농도

- 중량 농도가 (3)에서 구한 값의 2 % 미만

(7) 필요한 초기 오염 농도를 얻은 후에는 시스템 정화용 필터를 우회한다.

(8) (2)에서 구한 값으로 오염물질 주입 시스템의 전체 체적을 조정한다.

(9) 각각의 시험 이전에 유체 전도도를 측정하여 시험용 유체와 주입유체의 전도도를 최소한 1,000 pS/m이 되도록 한다.

- 1,500±500 pS/m의 농도를 권장한다. 초기에 0.01% 농도의 정전기 방지제로 이 범위의 전도도를 얻을 수 있는 것으로 밝혀졌다.

(10) 오염물질 주입회로의 탱크에 슬러리 형태의 오염물질을 (4)에서 구한 양만큼 추가하고 완전히 확산될 때까지 순환시킨다.

- 오염물질의 완전 확산에는 10~20분정도의 시간이 걸릴 수 있다.

다) 필터 시험회로

(1) 시험용 필터의 자리에 직관을 연결한다.

(2) 10 ㎛보다 큰 입자가 mm 당 15개 이하인 오염 농도를 얻을 때까지 정화용 필터를 통해 유체를 순환시킨다. 시스템의 초기 '청결' 수준으로서 이 값을 기록한다.

- 시료 채취라인도 동시에 청소하는 온라인 입자 계수 시스템으로 오염 수준을 점검해야한다.

(3) 필터 시험 회로의 검정에서의 값으로 유체 체적으로 조정하고 이 값을 기록한다.

(4) 시험 전에 매번 유체 전도도를 측정하여 시험용 유체의 전도도가 최소 1,000 pS/m이 되도록 한다.

- 1,500±500 pS/m의 농도를 권장한다. 초기에 0.01 % 농도의 정전기 방지제로 이 범위의 전도도를 얻을 수 있는 것으로 밝혀졌다.

(5) 필터 시험회로에서 시험용 엘리먼트를 빼고 필터 하우징을 설치한다. 스핀온형 필터의 경우에는 내부의 엘리먼트를 빼고 스핀온형 필터의 하우징을 설치한다.

(6) 필터 시험회로의 유체를 정해진 유량으로 시험온도의 안정적인 온도범위 내에서 순환시킨다. 속이 빈 필터 하우징에 걸리는 차압(Δp_3)을 측정하고 기록한다.

(7) 다음과 같은 크기의 입자를 셀 수 있도록 입자 계수기의 채널을 조정하도록 권장한다.

- 5(6)개 채널의 입자 계수기(μm) : (5), 10, 15, 20, 30, 40
- 16개 채널의 입자 계수기(μm) : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 20, 25, 30, 35, 40, 50

2) 시험 순서

가) 초기 계측

(1) 필터 엘리먼트(f)를 하우징에 설치하고 그 어셈블리를 신청자가 원하는 유량과 오일 점도를 15±1 mm^2/s로 유지할 수 있는 온도 조건에서 시험한다. 유체 수위를 다시 점검한다.

(2) 깨끗한 필터에 대하여 차압(Δp_1)을 측정하고 기록한다.

(3) 다음 식을 사용하여 깨끗한 필터 엘리먼트의 차압(Δp_2)을 측정하고 기록한다.

$$\Delta p_2 = \Delta p_1 - \Delta p_3 \quad \text{(f)}$$

여기에서 Δp_1 깨끗한 어셈블리의 차압

Δp_3 어셈블리를 제거한 하우징만의 차압

(4) 다음의 식을 사용해서 전체 차압의 80 %, 100 % 증가에 해당하는 차압(Δp_5)을 계산한다.

$$\Delta p_5 = \Delta p_4 - \Delta p_2 \quad \text{(g)}$$

여기에서 Δp_4 어셈블리 종단의 차압

Δp_2 깨끗한 어셈블리의 차압

(5) 유체가 탱크로 다시 귀환하는 시점에서 오염물질 주입회로에서 유체 시료를 추출한다.

(6) 주입유량을 측정하고 기록한다.

(7) 시험의 개시단계에서 입자 계수기의 포화를 막기 위해 시험 중에 예상되는 최대 희석유량으로 희석을 조절한다.

나) 성능 시험

(1) 정화용 필터를 우회시킨다.

(2) 주입유동을 필터 시험회로의 탱크로 돌린다.

(3) 타이머를 작동시킨다.

(4) 상류와 하류의 채취를 위한 흐름을 개시한다.

(5) 센서에 명시된 유량에서 매분 50초 동안 상류와 하류에서 차압을 기록하고 입자 수를 센다.

(6) 다음의 식을 이용하여 온라인 '입자 수'(C_o)를 계산하고 기록한다.

$$C_o = \frac{N_c \times D}{V} \quad \text{(h)}$$

여기에서 N_c 채취 기간 동안의 누적 입자 수 [입자 수]

D 희석 기간

V 채취 기간 동안 입자 계수 센서를 지나는 유체의 체적 [㎖]

(7) 필터 어셈블리에 걸리는 압력이 최종 전체 압력(Δp_5)의 80%와 100%만큼 증가하는데 필요한 시간을 분 단위로 기록한다.

(8) 필터 어셈블리에 걸리는 차압이 전체 차압의 80 %만큼 상승한 시점에서 중량 분석을 위해 밸브에서 상류의 시료를 취한다.

- 100%와 종종 겹치기 때문에 80 %에서 시료를 취한다.

(9) 시험용 필터로의 유동을 중단하고 시험유체의 정확한 최종 체적을 측정, 기록한다.

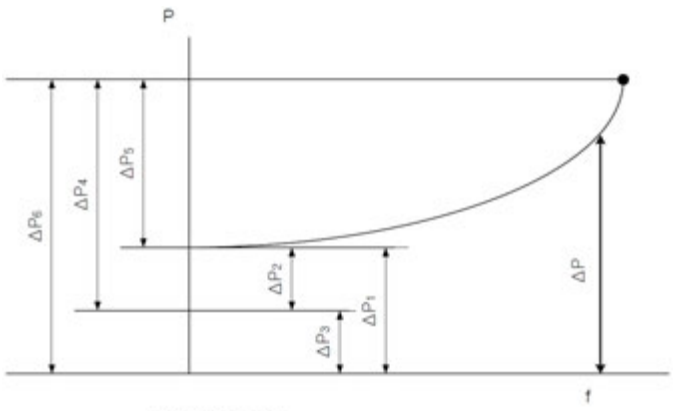
- 채취 중에 100 %의 전체 차압에 도달한다면 시험용 필터로의 유동을 차단하기 전에 시료 채취를 완료한다.

(10) 최종 체적(V_f)이 초기 체적의 ±10% 범위 내에 있으면 시험 결과를 인정한다.

(11) 주입유체가 필터 주입회로로 방출되는 시점에서 오염물질 주입회로로부터 최종 유체 시료를 취한다.

(12) 최종적인 주입유량을 측정하고 기록한다.

(13) 엘리먼트를 제거하고 이 시험으로 인해 필터가 손상되었다는 증거가 있는지 가시적으로 점검한다.



ΔP 측정한 차압
ΔP1 깨끗한 어셈블리의 차압
ΔP2 깨끗한 엘리먼트의 차압
ΔP3 하우징의 차압
ΔP4 엘리먼트 중단의 차압
ΔP5 최종 전체 차압
ΔP6 시험 마지막에 필터 어셈블리에 걸리는 차압

그림 2. 필터 차압의 도식적 표현

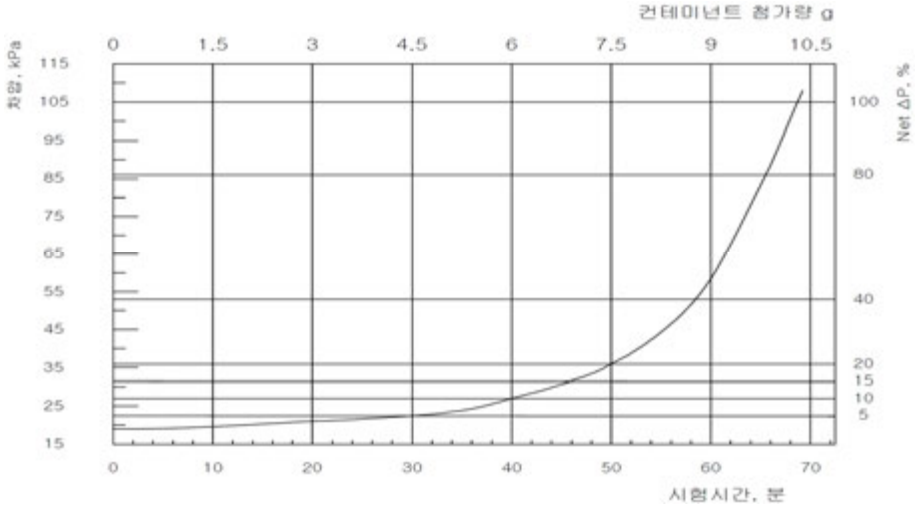


그림 3. 주입한 오염물질의 양과 시간에 따른 차압 그래프

3) 계산

가) 중량 농도

(1) 오염물질 주입회로에서 추출한 2개의 채취 시료와 필터 시험회로의 80 %에서 추출한 상류 채취 시료에 대해 ISO 4405에 따라 중량 분석을 수행한다.

(2) 80 %에서 포획되지 않은 오염물질의 농도를 mg/ℓ로 구하여 최종 시스템 중량 농도(G_f)로 기록한다.

(3) 오염물질 주입회로로부터 추출한 2개의 채취 시료에 대해 중량 농도의 평균(G_{ia})을 계산하고 기록한다.

(4) 각 채취 시료의 중량 농도가 평균(G_{ia})의 10%이내에 있는 경우에만 시험 결과를 받아들인다.

(5) 초기 계측과 성능 시험의 측정값을 평균해서 주입유량(Q_{ia})을 구하고 기록한다.

(6) 주입유량 값이 선택한 값 ±5%와 같을 때에만 시험 결과를 받아들인다.

(7) 다음의 식을 이용해서 mg/ℓ 단위로 실제의 기본 상류 중량 농도(G_a)를 계산하고 기록한다.

$$G_a = \frac{G_{ia} \times Q_{ia}}{Q} \qquad \text{(i)}$$

여기에서 G_{ia} 평균 주입 중량 농도 [mg/ℓ]

Q_{ia} 평균 주입 유량 [ℓ/min]

Q 시험 유량 [ℓ/min]

(8) 기본 상류 중량 농도가 10±1 mg/ℓ과 같을 때에만 시험 결과를 받아들인다.

나) 여과효율

(1) 평균 구간별 효율 : 온라인 입자 수, 각 채널로부터 기록된 상류와 하류의 입자 수로부터 각 입자 크기에 대해 평균 구간별 효율을 계산한다. 각 입자 크기에 대해 계산한 최대 및 최저 구간별 효율을 확인하고 전체 여과효율

표에 기록한다.

(2) 전체 여과효율 : 각 입자 크기에 대해 전체 여과효율을 계산한다. 전체 여과효율 표에 각 입자 크기에 대해 계산한 전체 여과효율을 기록한다.

(3) 입자 크기의 평가 : 전체 여과효율 대 입자 크기 그래프를 통해 그림 3에서 알 수 있듯이 50, 75, 90 %의 전체 여과효율에 해당하는 입자의 크기를 알아낼 수 있으며, 이 입자 크기를 기록할 수도 있다. 선택적으로 고효율 필터의 경우에만 98.7 %와 99 %의 전체 여과효율에 해당하는 입자 크기를 확인한다.

- 그림을 통해서는 전체 여과효율 98.7 %, 99 %에 해당하는 입자 크기를 만족할만한 정확도로 구할 수 없으므로 이 값들을 선형 보간법으로 구해야한다.

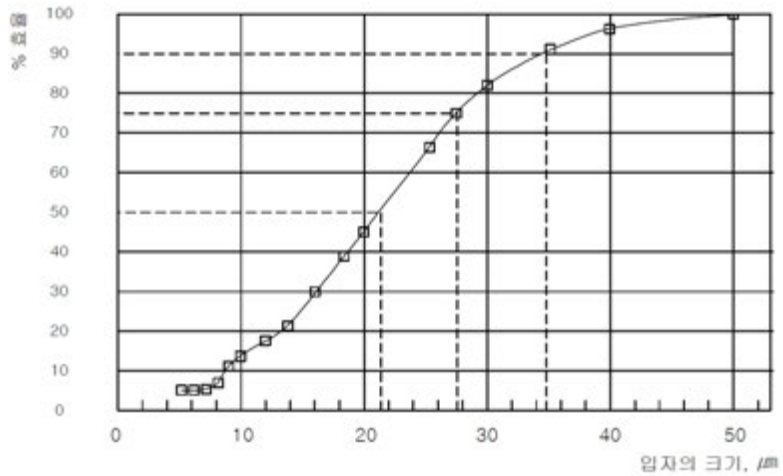


그림 4. 입자 크기에 대한 전체 여과효율

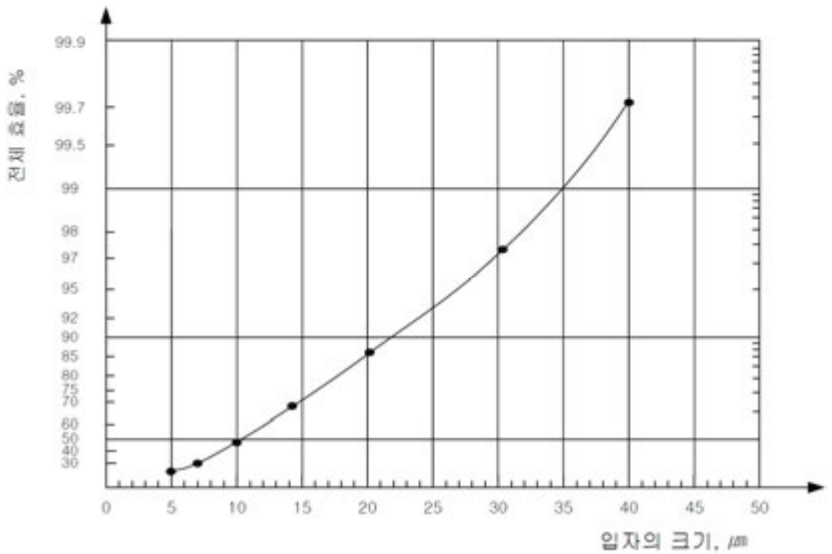


그림 5. 입자 크기에 대한 전체 여과효율(Semi-logarithmic)

(4) 주입한 오염물질의 질량 : 다음 식을 이용해서 필터 엘리먼트에 주입한 오염물질의 질량(M_i)을 계산하여 기록한다.

$$M_i = \frac{G_{ia} \times Q_{ia} \times T}{1000} \quad \text{(j)}$$

여기에서 G_{ia} 평균 주입 중량 농도 [mg/ℓ]

Q_{ia} 평균 주입 유량 [ℓ/min]

T 최종 차압까지 도달하는데 걸리는 시간 [min]

(5) 포획되지 않은 오염물질의 질량 : 다음 식을 이용해서 포획되지 않은 오염물질의 질량(M_{nr})을 계산하여 기록한다.

$$M_{nr} = \frac{V_f \times G_f}{1000} \quad \text{(k)}$$

여기에서 V_f 시험유체의 최종 체적 [ℓ]

G_f 최종 시스템 중량 농도 [mg/ℓ]

(6) 필터의 포획 용량 : 다음 식을 이용해 g 단위로 필터의 포획 용량(C_r)을 계산하여 기록한다.

$$C_r = M_i - M_{nr} \quad \text{(l)}$$

여기에서 M_i 필터 엘리먼트로 주입되는 오염물질의 질량 [g]

M_{nr} 포획되지 않은 오염물질의 질량 [g]

- 입자의 수를 세기 위해서 상류와 하류에서 추출한 오염물질을 고려하지 않았으므로 여기에서 계산하는 포획 용량은 개략적인 값이다.

1.7 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여 별지 제1호 서식의 “튜닝 가솔린 기관용 오일필터 시험결과 기록표”에 기록하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 주입한 오염물질의 양과 시간에 따른 그림 3의 차압 그래프
3) 입자 크기에 대한 그림 4의 전체 여과효율 그래프
4) 신청자가 원하는 경우에는 입자 크기에 대한 그림 5의 전체 여과효율 그래프 (Semi-logarithmic)도 제공한다.

(별지 제1호 서식)

튜닝 가솔린 기관용 오일필터 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부 품 명 : _____ 부품형식 : _____

1. 시험실 상태

항 목	시험 전	시험 후
대기압력 [mmHg]		
시험실 온도 [℃]		
시험실 상대습도 [%RH]		

2. 시험조건

항 목	시 험 조 건	비 고
오일 유량 [L/min]		
기본 중량 농도(BUGL) [mg/L]		
시험 종료 차압 [kPa]		
시험 분진		

3. 여과효율 시험

평 가 항 목		여 과 효 율			
		기준값	시료 #1	시료 #2	판정
어셈블리 초기 차압 [kPa]					
하우징 차압 [kPa]					
종료 차압 [kPa]					
평균 효율 [%]	입자 크기 20㎛	80.0			
	입자 크기 50㎛	99.0			
시험 종료 시간 [m:s]					

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

5. 등화장치

5-1. 등화장치(주간주행등)

등화장치(주간주행등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 주간주행등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “주간주행등”이란 주간주행시 자동차를 쉽게 인지할 수 있도록 자동차 앞면에서 점등되는 등화장치를 의미한다.

2) 주간주행등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 주간주행등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 주간주행등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

6) 작동조건 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준

(1) 최대광도 : 1,200칸델라 이하

(2) 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	5L	80 이상
	V	80 이상
	5R	80 이상
5U	20L	40 이상
	10L	80 이상
	V	280 이상
	10R	80 이상
	20R	40 이상
H	20L	100 이상
	10L	280 이상
	5L	360 이상
	V	400 이상
	5R	360 이상
	10R	280 이상
	20R	100 이상
5D	20L	40 이상
	10L	80 이상
	V	280 이상
	10R	80 이상
	20R	40 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
백 색	y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

3) 내열시험

(1) 주위온도 23±5 ℃에서 1시간 동안 연속점등시킨다.

(2) 1시간 점등 후 뒤틀림, 변형, 균열 또는 색변화가 발생하지 않아야 하며, 내열시험 전 광도측정결과와 비교하여 90 % 이상이어야 한다.

4) 작동조건 시험

(1) 전조등이 점등된 경우, 주간주행등은 소등되는 구조일 것

1.7. 시험결과

주간주행등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“주간주행등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점(도)		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	5L	80 이상		
	V	80 이상		
	5R	80 이상		
5U	20L	40 이상		
	10L	80 이상		
	V	280 이상		
	10R	80 이상		
	20R	40 이상		
H	20L	100 이상		
	10L	280 이상		
	5L	360 이상		
	V	400 이상		
	5R	360 이상		
	10R	280 이상		
	20R	100 이상		
5D	20L	40 이상		
	10L	80 이상		
	V	280 이상		
	10R	80 이상		
	20R	40 이상		

※ 내열시험결과는 위 표의 90%를 적용

2) 색도 측정

측 정 점(도)		기준값	측정값(칸델라)			판 정
			x	y	z	
10U	5L					
	V					
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R	y=0.150+0.640x				
H	20L	y=0.440				
	10L	x=0.500				
	5L	y=0.382				
	V	y=0.050+0.750x				
	5R	x=0.310				
	10R					
	20R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

5-2. 등화장치(옆면표시등)

등화장치(옆면표시등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 옆면표시등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “옆면표시등”이란 자동차의 옆면에 설치되어 자동차의 위치를 알려주는데 사용하는 등화장치를 의미한다.

2) 옆면표시등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 옆면표시등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 옆면표시등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

1.4 시험기준

1) 광도기준

(1) 최대광도 : 25칸델라 이하

(2) 최소광도

측정점 및 측정구역(각도)	광도(칸델라)
H-V	4 이상
10U ~ 10D-45L ~ 45R	0.6 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
자동차 옆면 : 호박색 자동차 뒷옆면 : 호박색 또는 적색	※ 호박색 y = x - 0.120 y = 0.390 y = 0.790 - 0.670x ※ 적색 y = 0.335, y = 0.980 - x

3) 진동내구기준

부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.
(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.
(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.
(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험
(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.
(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.
(3) 시험시간은 60분을 실시한다.
(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

옆면표시등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“옆면표시등 시험결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측정점 및 측정구역(각도)	기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
H-V	4 이상		
10U ~ 10D-45L ~ 45R	0.6 이상		

2) 색도 측정

측정점 및 측정구역(각도)	기준값	측정값			판 정
		x	y	z	
10U ~ 10D -45L ~ 45R	호박색 y=x-0.120 y=0.390 y=0.790-0.670x 적색 y=0.335, y=0.980-x				

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

5-3. 등화장치(보조제동등)

등화장치(보조제동등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 보조제동등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “보조제동등”이란 자동차 진행방향에서 의도적으로 감속되고 있음을 도로이용자에게 알려주기 위해 자동차 뒷면에 부착되는 보조적인 등화를 의미한다.

2) 보조제동등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 보조제동등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 보조제동등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

1.4 인증기준

1) 광도기준

(1) 최대광도 : 160칸델라 이하

(2) 최소광도

측 정 점(도)		기준값(칸델라)
10U	10L	8 이상
	V	16 이상
	10R	8 이상
5U	10L	16 이상
	5L	25 이상
	V	25 이상
	5R	25 이상
	10R	16 이상
H	10L	16 이상
	5L	25 이상
	V	25 이상
	5R	25 이상
	10R	16 이상
5D	10L	16 이상
	5L	25 이상
	V	25 이상
	5R	25 이상
	10R	16 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
적 색	y = 0.335, y = 0.980 - x

3) 진동내구기준

부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을

30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

보조제동등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“보조제동등 시험결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

전구형식 : _____ 시험전압 : _____

사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점(도)		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	10L	8 이상		
	V	16 이상		
	10R	8 이상		
5U	10L	16 이상		
	5L	25 이상		
	V	25 이상		
	5R	25 이상		
	10R	16 이상		
H	10L	16 이상		
	5L	25 이상		
	V	25 이상		
	5R	25 이상		
	10R	16 이상		
5D	10L	16 이상		
	5L	25 이상		
	V	25 이상		
	5R	25 이상		
	10R	16 이상		

2) 색도 측정

측 정 점(도)		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	10L	y=0.335 y=0.980-x				
	V					
	10R					
5U	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					
H	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					
5D	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

Ⅲ. 2차년도

1. 서스펜션

승용 자동차 서스펜션 스트럿

1.1 적용범위

1) 본 규정은 승용 자동차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 승용 자동차용 서스펜션 스트럿의 성능을 평가할 수 있는 시험 방법 및 인증 기준에 대하여 규정한다.

2) 승용 자동차용 서스펜션 스트럿의 인증은 다음과 같이 3종의 시험을 실시하여 결정한다. 단, 복통식 스트럿은 굽힘 강도시험을 실시하지 않을 수 있다.

(1) 감쇠력 특성 시험

(2) 대상 내구시험

(3) 굽힘 강도 시험

3) 승용차의 튜닝을 목적으로 사용될 서스펜션 스트럿은 위의 시험을 모두 수행해야 하며, b), c)의 시험에 대해서는 인증 기준을 만족해야 한다.

1.2 용어정의

승용차용 서스펜션 스트럿에 대한 용어의 정의는 다음과 같다.

1) 스트럿 몸체 외통으로 둘러싸인 부분 및 너클 결합부, 스프링 시트 및 너클은 포함되지 않는다(그림 1 참조).

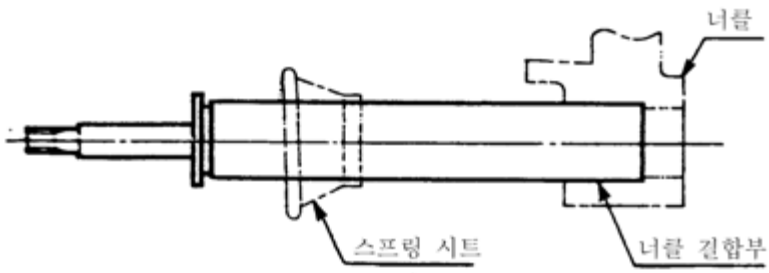
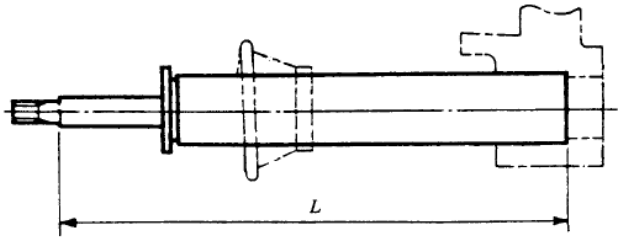


그림 1 스트럿 몸체(실선부)

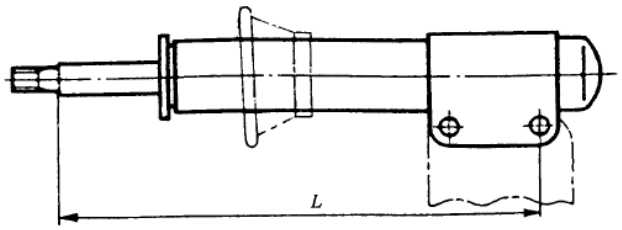
2) 너클 결합부 외통과 너클을 결합하는 부분

결합 형식에는 너클을 용접하는 형식, 브래킷을 거쳐서 너클을 볼트로 고정하는 형식, 너클을 직접 볼트로 고정하는 형식 등이 있다. 그림 2는 한 보기를 나타낸다.

(너클을 용접하는 형식)



(브래킷을 개재하여 너클을 볼트 조임하는 형식)



(너클을 직접 볼트 조임하는 형식)

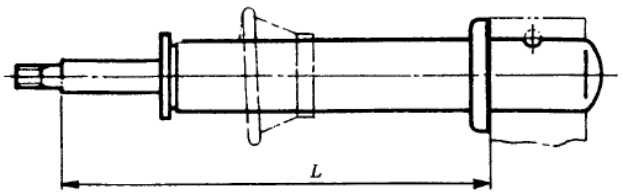


그림 2 너클 스프링 시트 결합부 형식

3) 최대길이: 스토퍼를 변형시키지 않고 로드를 최대로 빼낸 때의 길이
4) 최소길이: 로드를 최대로 밀어 넣은 때의 길이
5) 스트로크: 최대 길이와 최소 길이와의 차

1.3 구 조

스트럿 몸체의 구조는 외통으로 둘러싸인 부분 및 너클 결합부로 되어 있고 서스펜션의 강도 부재로서의 기능을 함과 동시에 피스톤 및 로드의 이동에 의하여 주로 유압 저항으로 감쇠력을 발생하여 진동을 감쇠시키도록 한다.

1.4 모양 및 치수

1) 스트럿 몸체의 모양 및 치수는 표 1에 따른다.

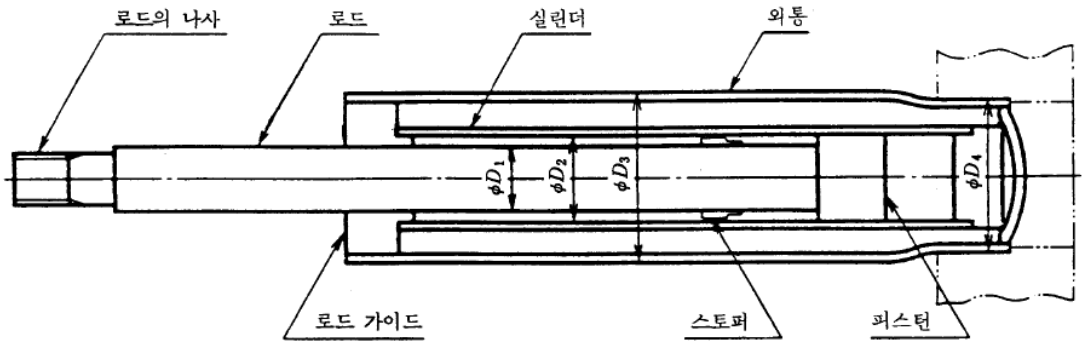


표 1 스트럿 몸체의 치수

스트럿 몸체 호칭	로드 바깥지름 D_1	실린더 안지름 D_2	외통 바깥지름 D_3	너클 끼워맞춤 D_4(참고)	로드의 나사 (참고)
ST 16－25－42.7	16	25	42.7	42.4	M 10×1.25
ST 16－25－45			45	44.7	
ST 18－25－45	18				M 10×1.25
ST 18－25－48.6			48.6	48.3	M 12×1.25
ST 18－28－45		28	45	44.7	
ST 18－28－48.6			48.6	48.3	
ST 20－28－45	20		45	44.7	M 12×1.25
ST 20－28－48.6			48.6	48.3	M 14×1.5
ST 20－28－50.8			50.8	50.5	
ST 20－30－45		30	45	44.7	
ST 20－30－48.6			48.6	48.3	
ST 20－30－50.8			50.8	50.5	
ST 22－32－50.8	22	32			
ST 22－32－54			54	53.6	
ST 25－35－54	25	35			

2) 최대 길이 및 최소 길이의 허용차 최대 길이 및 최소 길이의 허용차는 ±3㎜로 한다.

1.5 제출서류 및 시험품

각 시험에 필요한 서스펜션 스트럿을 2개 이상 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 서스펜션 스트럿의 기술자료 (도면)
2) 시험에 사용되는 서스펜션 스트럿은 모든 제조 공정을 통과한 것으로서, 시험에 사용했던 서스펜션 스트럿은 다른 시험에 다시 사용할 수 없다.
3) 정립 또는 역립은 제조사가 결정한다.

1.6 품질 육안 검사

1) 스트럿 몸체의 겉모양은 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.

1.7 시험 조건

1.7.1 감쇠력 특성 시험

1) 스트럿 몸체의 피스턴 속도에 대한 감쇠력을 측정한다.
2) 장 치: 스트럿 몸체 하단을 진동시키고 상단을 스프링 장치 등에 연결하여 감쇠력을 계측 기록하는 구조의 것으로 한다.

1.7.1.1 시험 조건

1) 시험실의 온도: 상 온
2) 시험 시작시의 시험체의 온도: 20±3 ℃
3) 가진(加振) 전진폭: 20～150 mm
4) 가진 속도(피스턴 속도): 0.1 m/s, 0.3 m/s, 0.6 m/s, 1.0 m/s
5) 가진 위치: 스트로크의 거의 중앙
6) 가진 방향: 정립(또는 역립, 제조사가 결정) 수직

1.7.1.2 시험 순서

1) 지정 온도로 한 시험품의 상단을 장치에 부착한다.
2) 하단부를 부착한다.
3) 기준선을 긋는다.
4) 시험 조건으로 가진시키고 수 회 작동 후 1.7.1.1 4)의 속도에서의 감쇠력을 연속적으로 계측 기록한다.
5) 기록의 양식 기록의 양식은 그림 1에 따른다.

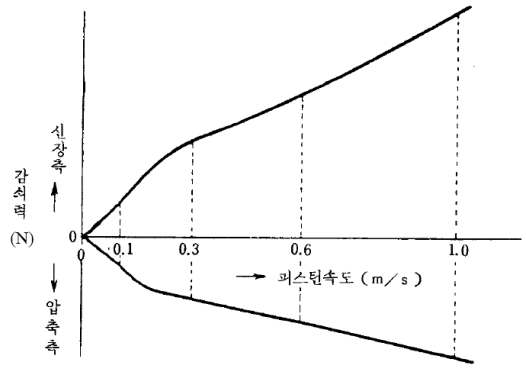


그림 1 감쇠력 특성 시험 결과 예시

1.7.2 대상 내구 시험

1) 스트럿 몸체의 대상(台上)에서의 작동 내구성을 시험한다.
2) 장 치: 스트럿 몸체의 로드 가이드부에 횡하중을 가한 상태에서 상하로 진동시킬 수 있는 구조로 한다. 또한, 시험품의 온도를 일정하게 하기 위한 냉각 장치를 갖는 것으로 한다.

1.7.2.1 시험 조건

1) 시험실의 온도: 실 온
2) 시험품의 온도: 90±10 ℃
3) 가진 전진폭: 5Hz±3 %, ±40 mm(±8%), 정현파
4) 가진 위치: 스트로크의 거의 중앙
5) 횡 하중: 1,000N+10 %/-0 %
6) 가진 방향: 정립(또는 역립, 당사자 간의 협의로 결정) 수직
7) 냉각 방법: 강제 냉각

주) 1. 시험품의 온도는 상시 작동유와 접하고 있는 외통 표면의 온도로 한다.
2. 씰링 파이프와 널링(Kneading)의 샤프트 씰 손상 주의, 2) 가압된 댐퍼 가스는 테스트 전, 후 빼야 함

1.7.2.2 시험 순서

1) 시험품을 1.7.1 감쇠력 특성 시험의 방법에 따라 계측 기록한다.
2) 시험품의 상단을 장치에 부착한다.
3) 하단을 부착한다.
4) 시험품의 로드 가이드부에 일정한 횡 하중을 가한다.
5) 시험 조건으로 진동시켜 시험품의 온도가 지정 온도 범위에 들도록 냉각 장치를 조정한다.
6) 시험품의 온도가 지정 온도 범위에 들은 후 지정 반복 횟수까지 연속하여 시험한다.
7) 시험하는 동안에 시험품의 기름 누설, 부착 부품의 이상 등을 관찰한다.
8) 시험 후 시험품의 감쇠력을 7.1 감쇠력 특성 시험의 방법에 따라 계측 기록한다.
9) 시험 후 시험품을 분해 조사하여 부품의 손모 상태를 점검한다.

1.7.2.3 기 록 다음 사항을 기록한다.

1) 기름 누설의 유무
2) 시험 전후의 감쇠력 특성
3) 기타 내,외부 구성품의 이상 발생 유무

1.7.2.4 인증기준

700,000사이클 도달 이후 다음의 3가지 사항을 모두 만족할 경우 인증기준을 충족한 것으로 한다.

1) 기름 누설이 없을 것

2) 시험 전후의 감쇠력 특성 변화는 모든 속도영역에서 압축 및 팽창압력에서 ±25 % 또는 50 N중 큰 값으로 하여 이내로 발생해야 한다.
3) 내, 외부 구성품은 파손이 없어야 함

1.7.3 굽힘 강도 시험:
1) 스트럿 몸체의 굽힘 하중에 대한 로드 및 외통의 변형을 측정한다.
2) 장치: 스트럿 몸체를 너클을 개재하여 고정하고 로드 단부에 2 mm/min의 속도로 하중을 가하여 외통의 휨을 계측 기록하는 구조의 것으로 한다.(그림 2 참조)

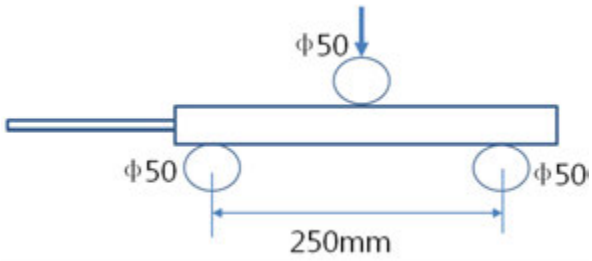


그림 2 굽힘강도시험 고정 방법

1.7.3.1 시험 조건
1) 하단 부 고정점 및 부하 작용점은 그림 2에 따른다.
2) 부하 방향 차량 부착시의 전 후 및 좌 우 방향

1.7.3.2 순서
1) 스트럿 몸체를 너클을 개재하여 장치에 부착한다.
2) 기준선을 긋는다.
3) 로드 단부에 하중을 가하여 외통의 휨을 계측 기록한다.
4) 기록의 양식 기록의 양식은 그림 3에 따른다.

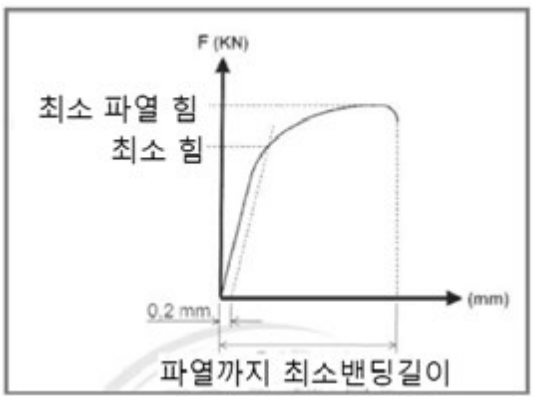


그림 3 굽힘강도시험 결과 기록 방법

1.7.3.3 굽힘강도 시험 인증기준

파열 stroke	12mm이상
최대하중지지능력	40kN이상

(별지 제 호 서식)

“승용자동차 서스펜션 스트럿 시험 결과 기록표”

모델명 : _____
외통형태 : 단통식□, 복통식□
장착방법 : 정립□, 역립□

1) 감쇠력 측정시험

시료 1	속도	0.1 m/sec	0.3 m/sec	0.6 m/sec	1.0 m/sec
	감쇠력(N)				
시료 2	속도				
	감쇠력(N)				

2) 내구시험

내구 시험	기름 누설 발생유무	구성품의 파손유무	0.3 m/sec 감쇠력특성변화			판정 (합격, 불합격)
			전	후	변화율	
시료 1						
시료 2						
종합 판정 (시료 1, 시료 2 모두 인증기준 만족시 합격)						

다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 시료는 시험에 불합격한 것으로 본다.
1) 기름 누설이 발생함
2) 시험 전후의 0.3 m/s에서의 감쇠력 특성 변화가 ±30 % 초과 발생
3) 내, 외부 구성품은 파손이 없어야 함

3) 굽힘시험

굽힘 시험	최대파열스트로크(mm)	최대하중지지능력(kN)	판 정
시료 1			
시료 2			
종합 판정 (시료 1, 시료 2 모두 인증기준 만족시 합격)			

다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 시료는 시험에 불합격한 것으로 본다.
가) 최대 파열 스트로크 12 mm 미만
나) 최대 하중지지 능력 40 kN 미만

담당자 의견

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

2. 브레이크 캘리퍼

승용 자동차용 브레이크 캘리퍼

1.1 적용범위

본 인증 평가 기준은 승용차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 브레이크 캘리퍼 성능을 평가할 수 있는 시험 방법 및 성능 기준에 대하여 규정한다.

1.2 용어정의

본 인증 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1) “누설 시험”이란 브레이크 캘리퍼의 피스톤과 실(seal)의 누설 유무를 파악하기 위한 시험으로 유압을 사용하여 지정된 압력에서 압력변화가 없음을 평가하는 시험이다.
2) “잔류 드래그 시험”이란 브레이크 제동 후 캘리퍼의 복원성능을 평가하기 위한 시험으로 초기 10회 회전 후 11회에서 드래그 토크를 측정하는 시험이다.
3) “사이클 복합내구 시험”이란 브레이크 캘리퍼를 복합내구 시험장비를 사용하여 일련의 주어진 조건의 시험을 일괄적으로 수행하는 시험이다.

1.3 시험 조건

1.3.1 브레이크 장치 각 부의 상태

시험 시의 브레이크 장치 각 부의 상태는 원칙적으로 다음과 같이 준비해야 한다.

1) 브레이크 패드 또는 디스크 및 브레이크 액은 정규의 신품을 사용하여 시험을 수행한다.
2) 브레이크 기구 및 브레이크 장치는 정규의 시방에 의하여 정상적인 기능을 가지는 부품으로 조립되어, 필요에 따라 적절한 조정이 되어 있어야 한다.

1.3.2 시험 준비

1) 브레이크 캘리의 외관은 정상 상태에서 이상이 없어야 하며, 휨, 비틀림 등의 해로운 결점 및 기타 성능에 영향을 주는 결점이 없어야 한다.
2) 브레이크 캘리퍼를 시험기에 부착하기 전에 이상이 없는 것을 확인하고, 캘리퍼의 피스톤, 패드 및 디스크에 그리스, 도료, 그 밖의 이물질이 묻어있지 않은 것을 확인한다.

1.3.3 시험 온도

시험을 실시하는 장소의 대기 온도는 성능에 현저한 영향을 주지 않는 범위이며, 4 ℃ 이상, 35 ℃ 이하의 범위인 것이 바람직하다.

1.4 튜닝용 브레이크 캘리퍼의 성능평가 기준

정해진 시료 수에 대하여 아래의 세 가지 시험 방법에 따라서 성능 평가 시험을 실시하여 다음 표 1의 성능을 만족하여야 한다.

표 1 품질.성능기준

품질성능 평가항목	품질성능기준	시료수
1. 기밀 시험	- 누설이 없을 것	3
2. 잔류 드래그시험	- 잔류 드래그 값이 5.0 N·m 이내일 것	3
3. 사이클 복합 내구 시험	- 파괴, 누설이 없을 것 - 시험후의 잔류 드래그 시험을 만족할 것	3

1.5 누설 시험

1.5.1 목적

이 시험은 브레이크 캘리퍼의 피스톤을 작동시키는 브레이크액의 기밀 성능을 평가하기 위해 실시한다.

1.5.2 시험장치

1) 브레이크 캘리퍼 설치 위치, 디스크 로터의 두께, 브레이크의 간격, 디스크 로터의 직경 등 실제 자동차와 같은 조건을 만족하는 지그를 사용한다.
2) 유압 구동 장치는 최소 13.7 MPa (140 kgf/cm^2) 이상의 압력 발생이 가능해야 한다.

1.5.3 시험조건

시험 환경은 실내에서 진행하며 상온 상태(4 ℃ 이상, 35 ℃ 이하의 범위)로 한다.

1.5.4 시험방법

1) 시험 지그에 캘리퍼를 고정한다.
2) 캘리퍼에 브레이크 액을 공급하면서 공기 빼기 작업을 실시한다.
3) 유압 구동 장치를 이용하여 0.69 MPa (7 kgf/cm^2)의 압력을 가한 후 5분간 유지하면서 압력 변화 및 누설 여부를 확인한다.
4) 유압 구동 장치를 이용하여 9.8 kPa (0.1 kgf/cm^2)의 압력을 가한 후 24시간 유지한 후 누설 여부를 확인한다.

5) 유압 구동 장치를 이용하여 13.7 MPa (140 kgf/cm^2)의 압력을 가한 후 1분간 유지하면서 압력 변화 및 누설 여부를 확인한다.
6) 압력 강하가 없거나 육안 확인 시 오일 누설이 없어야 한다.

1.5.5 기록

압력 변화 및 오일 누설 유무를 기록한다.

1.6 잔류 드래그 시험

1.6.1 목적

이 시험은 브레이크 캘리퍼의 복원 성능을 평가하기 위해 실시한다.

1.6.2 시험장치

1) 캘리퍼 설치 위치, 디스크 로터의 두께, 브레이크의 간격, 디스크 로터의 직경 등 실제 자동차와 같은 조건을 만족하는 지그를 사용한다.
2) 유압 구동 장치는 최소 6.9 MPa(70 kgf/cm^2)의 압력 발생이 가능하고, 가압을 위한 마스터 실린더는 시험용 캘리퍼 보다 300 ~ 600 mm 정도 높은 곳에 위치한다.
3) 디스크 로터는 실제 차량에 사용되는 제품이거나 또는 그와 동등한 것을 사용한다.
4) 로터 구동 장치는 50 rpm 이하로 회전이 가능해야한다.
5) 토크 측정 장치는 최대 29.4 N·m (300 kgf·cm)까지 가능해야 한다.

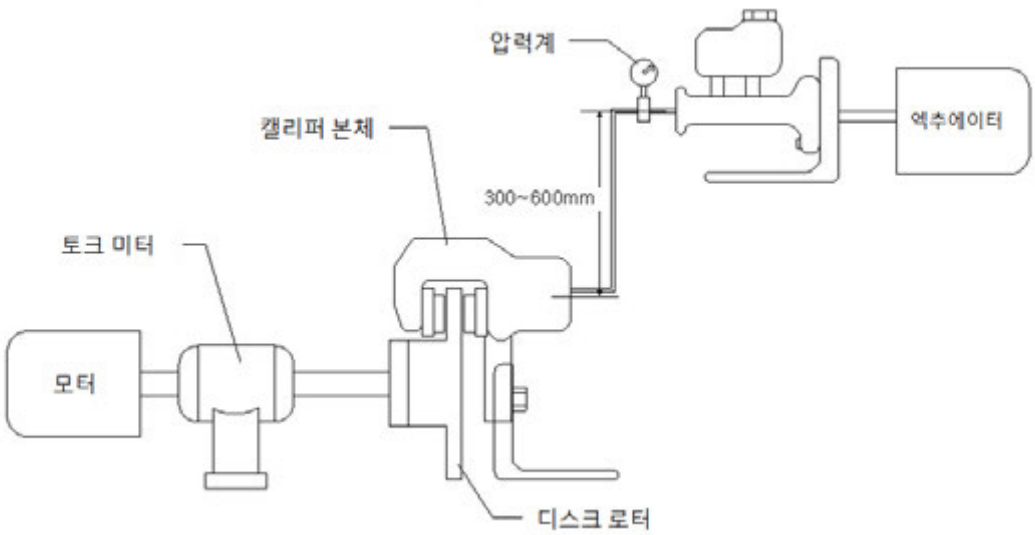


그림 1 잔류 드래그 시험기 구성

1.6.3 시험조건

시험 환경은 실내에서 진행하며 상온 상태(4 ℃ 이상, 35 ℃ 이하의 범위)로 한다.

1.6.4 시험방법

1) 디스크 로터 표면을 아세톤 등으로 깨끗하게 닦아낸다.
2) 캘리퍼를 지그에 고정한 후 브레이크 액을 공급하면서 공기 빼기 작업을 실시한다.
3) 브레이크 패드와 디스크 로터사이 간극이 0.5 mm를 유지할 수 있도록 캘리퍼의 피스톤을 조정한다.
4) 토크 측정기의 토크를 초기화하기 위한 디스크 로터의 회전을 시작한다.
5) 정확한 세팅을 위하여 5초간 6.9 MPa (70 kgf/cm^2)의 압력을 가한다. 5회를 반복한다. 이때, 하중을 가하고 그 다음에 하중을 가할 때까지의 시간은 2초 이상이 되도록 한다.
6) 1.6.4 5)를 수행한 후 120초 후에 디스크 로터를 50 rpm으로 회전시키면서 10회 회전 후 토크를 측정한다.
7) 1.6.4 3)~6)의 과정을 적어도 3회 이상 실시한 후 평균값으로 잔류 드래그 값을 결정한다.

1.6.4 기 록

1) 잔류 드래그 값을 기록한다.
2) 필요시 잔류 드래그 토크와 회전각의 그래프를 기록한다.

1.7 사이클 복합내구 시험

1.7.1 목적

이 시험은 브레이크 캘리퍼의 내구 성능을 평가하기 위하여 실시한다.

1.7.2 시험장치

1) 캘리퍼 설치 위치, 디스크 로터의 두께, 브레이크의 간격, 디스크 로터의 직경 등 실제 자동차와 같은 조건을 만족하는 지그를 사용한다.
2) 유압 구동 장치는 최소 6.9 MPa의 압력 발생이 가능하고, (1,000 ± 100) cycles/hour의 가압을 자동으로 수행할 수 있도록 구성한다.
3) 환경챔버는 다음의 시험 조건을 만족할 수 있는 장비를 사용한다.
   (1) 일반 조건은 (20±5) ℃ 조건을 만족하여야 한다.
   (2) 고온 조건은 (120±5) ℃ 조건을 만족하여야 한다.
   (3) 저온 조건은 (-30±5) ℃ 조건을 만족하여야 한다.

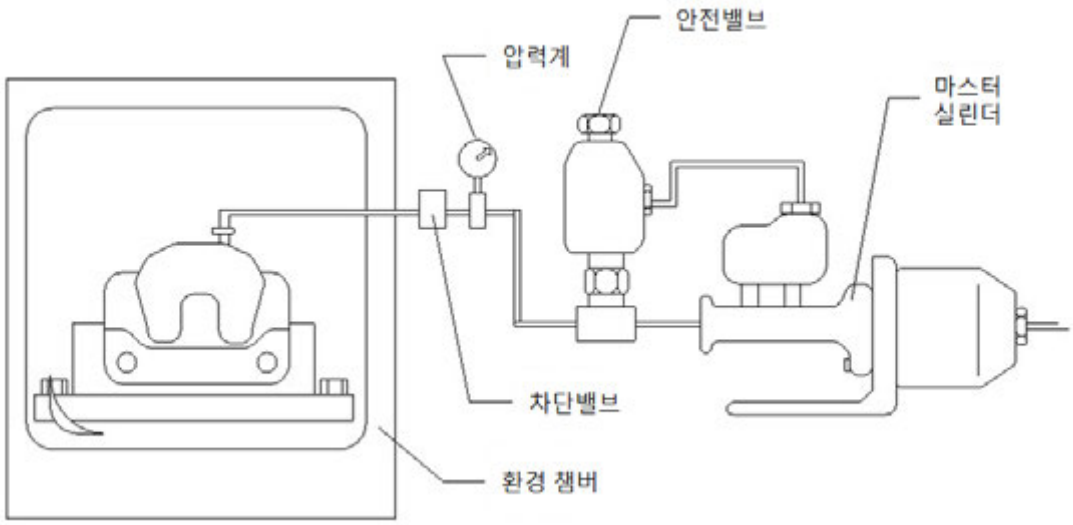


그림 2 사이클 복합내구 시험기 구성

1.7.3 시험조건

1) 시험은 별도의 환경챔버를 사용하여 실시한다.
2) 환경챔버의 환경조건 및 시험회수는 표 2와 같이 진행한다.

표 2. 사이클 복합내구 시험 조건

시험 항목	일반 조건	고온 조건	저온 조건
온 도	(20±5) ℃	(120±5) ℃	(-30±5) ℃
압 력	6.9 MPa	6.9 MPa	6.9 MPa
작동 횟수	120,000	30,000	7,000

1.7.4시험시편

시험 시편은 누설 시험, 잔류 드래그 시험을 완료한 후 샘플을 사용하며 브레이크 패드는 신품을 사용한다.

1.7.5 시험방법

1) 시험 지그에 캘리퍼를 고정하고 필요한 시험기를 캘리퍼에 연결한다.
2) 브레이크유를 공급하면서 공기 빼기를 실시한다.
3) 챔버 조건은 시험을 위한 온도 조건으로 맞춘다. 습도에 대한 특별한 조건은 없다.
4) 작동순서는 일반 조건, 고온 조건, 저온 조건 순으로 진행한다.
5) 설정 온도에 도달하면 시험을 시작하며 시험조건에는 챔버 온도, 유압, 주기 및 사이클 회수가 포함된다.

6) 시험 사이클은 일반 조건, 고온 조건, 저온 조건의 1사이클, 총 157,000회를 진행 한다.
7) 시험 완료 후 챔버에서 캘리퍼를 상온에서 방치한 후 실링부위 누설 발생 여부 및 각부 파괴 여부를 관찰 기록한다.
8) 시험이 끝난 캘리퍼는 분해하여 캘리퍼 실링부위, 피스톤 표면, 실린더 내부 표면 상태를 관찰하면서 이상 부위를 찾는다.
9) 시험이 끝난 피스톤 실과 이상부위는 기록에 첨부시켜야 한다.

1.7.6 기 록

1) 시험 전 기간 동안 발생된 이상 유무를 기록한다.
2) 내구시험 전후의 누설시험, 잔류드래그 시험 결과를 기록한다.

(별지 제 호 서식)

“승용자동차 브레이크 캘리퍼 성능 시험 결과 기록표”

모 델 명 : _____

브레이크 캘리퍼 타입 : _____

1) 유압 누설 시험

유압 누설 시험	0.69 MPa(7 kgf/cm^2) 압력에서 5분간 유지	13.7 MPa(140 kgf/cm^2) 압력에서 1분간 유지
시험 압력(kgf/cm^2)		
평형시간(sec)		
검출시간(sec)		
리크량(kgf/cm^2)		
판 정		
누설이 없을 것		

담당자 의견

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

2) 잔류 드래그 시험

잔류 드래그 시험	시험조건
Adjust 압력(kgf/cm^2)	
Adjust 회수(회)	
Delay time(sec)	
속도(RPM)	
측정회수(회)	
시험회전수(회)	
시험 방향(CW or CCW)	

잔류 드래그 시험	시험 결과
초기 Max 토크(kgf·cm)	
초기 Min 토크(kgf·cm)	
시험 후 Max 토크(kgf·cm)	
시험 후 Min 토크(kgf·cm)	
누설 여부	
판정	
- 잔류 드래그 값이 5.0 N·m 이내일 것 - 시험 전후의 누설 또는 내·외부 구성품의 파손이 없어야 함	

담당자 의견

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

3) 사이클 복합 내구시험

기름 누설 발생유무	구성품의 파손유무
판정	
- 시험 전후의 누설이 없어야 함 - 내·외부 구성품의 파손이 없어야 함	

담당자 의견

_____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

3. 브레이크 패드

승용 자동차용 브레이크 패드

1.1 적용범위

본 인증 평가 기준은 승용차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 브레이크 디스크 패드의 성능을 평가할 수 있는 시험 방법 및 성능 기준에 대하여 규정한다.

1.2 용어정의

본 인증 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1) “길들이기(burnish)” 란 브레이크 패드와 브레이크 디스크 사이에 물리적으로 충분한 접촉면을 확보하기 위하여 수행하는 예비 제동 시험이다.
2) “열가혹 시험(fade test)” 이란 브레이크 제동에 의해 변화하는 디스크 패드의 효력을 일련의 순서로 조사하는 시험이다.
3) “열회복 시험(recovery test)” 이란 열가혹 시험 후에 열에 의해 변화한 디스크 패드의 효력 회복 정도를 조사하는 시험이다.

1.3 시험 조건

1.3.1 시험 조건 일반

시험은 중단 없이 수행되어야 하며, 시험기의 드럼 회전 속도는 시험편에 하중이 가해진 상태에서 공칭지름 280 mm에 근거한다.

1.3.2 시험 장치

브레이크 디스크 패드 시험 장치는 그림 1과 같으며, 다음의 기능을 가지고 있어야 한다.



그림 1 마찰 시험기

1) 드럼의 가열 장치와 냉각 장치는 SAE J661 시험기에 준한다.
2) 온도 측정 장치는 열전대, 슬립 링, 브러시, 지시계, 기록장치 등으로 구성되어야 한다.
3) 마찰력 측정 장치로 시험편에 가해진 마찰력을 기록해야 한다.
4) 드럼의 재료는 페라이트 주철이며, 표면은 KS L6003의 320번 상당의 연마지로 다듬질을 해야 한다.

1.3.3 시험편

1) 시험편은 패드의 중심에서 선택하며, 크기는 25 mm X 25 mm 이다.
2) 밑면은 평면이고, 마찰면은 드럼의 곡률에 맞도록 제작한다. 시험편의 두께는 시험편 중심에서 약 6 mm 이다.

1.3.4 시험편의 초기 조건

1) 시험편은 438 N, 307 rpm, 최대 온도 100 ℃에서 20분 이상 길들이기를 하여 접촉이 95 % 이상이어야 한다.
2) 드럼 축과 평행한 축을 따라 3곳에서 시험편의 두께를 측정한다.
3) 무게는 1 mg 까지 측정하여 기록한다.
4) 시험편은 219 N, 210 rpm에서 5분 동안 연속적으로 시험하여 갈아낸다.
5) 시험편과 드럼 사이의 초기 틈새는 정지 상태에서 0.3～0.4 mm이어야 한다.
6) 드럼이 정지하고 드럼 온도가 90～100 ℃이고, 시험편에 656 N이 가해진 상태에서 샘플 홀더의 높이를 기록한다.

1.3.5 시험용 드럼 표면

1) 표면 연마 후에, 시험용 드럼 표면의 연마 자국은 연마지로 제거하며, 최종 연마는 320번 연마지를 사용하고, 정상적인 마찰면을 얻은 후 연마가루 등을 닦아낸다.
2) 별도의 시험편을 부착하고 438 N, 420 rpm에서 마찰 계수가 안정될 때까지 연속 길들이기를 하여, 시험용 드럼의 표면 준비를 완료한다.
3) 이때 마찰 계수가 안정화될 때까지 100 ℃ 이하가 되어야 한다.
4) 각 시험 전에 드럼 표면을 연마지로 연마하고 최종 연마는 320번 연마지를 사용하고, 정상적인 마찰면을 얻은 후 연마가루 등을 닦아낸다.

1.4 튜닝용 브레이크 디스크 패드의 성능평가 기준

브레이크 디스크 패드의 마찰 계수 및 허용 오차와 마모율은 정해진 시험을 수행했을 때 표 1의 성능을 만족하여야 한다.

표 1. 마찰 성능

품질성능 평가항목	시험 온도, 400 ℃ 이하의 품질 성능 기준
1. 마찰 계수 허용 범위	0.25 ~ 0.70
2. 마찰 계수의 허용 오차	±0.15
3. 마모율 (%)	3.0 이하

1.5 마찰 성능 시험

1.5.1 목적

이 시험은 브레이크 디스크 패드의 마찰 성능을 평가하기 위해 실시한다.

1.5.2 기준 시험

1) 시험용 드럼의 온도가 80~90 ℃일 때 시험을 시작하고, 냉각 공기를 사용하여 시험 중의 온도가 80~100 ℃에서 유지되도록 한다.
2) 656 N, 420 rpm에서 10초간 하중을 가하고 20초간 하중을 제거하는 사이클을 20회 반복하며, 마지막 하중을 가할 때 냉각 장치의 작동을 중지한다.

1.5.3 1차 열가혹 시험

1) 드럼의 회전 장치, 가열 장치와 냉각 장치의 작동을 중지하고 드럼을 냉각시킨다.
2) 80 ℃에서 시험을 시작하고 가열 장치를 작동 시킨다.
3) 656 N, 420 rpm에서 연속적으로 제동하는 10분과 300 ℃ 중 먼저 도달할 때까지 시험을 실시한다.
4) 90 ℃에서 시작하여 30 ℃ 간격으로 마찰력을 읽는다.
5) 300 ℃에 도달하기까지 걸린 시간을 기록한다.

1.5.4 1차 열회복 시험

1) 1차 열가혹 시험을 완료한 후 가열 장치의 작동을 중지하고 냉각 장치의 작동시킨다.
2) 냉각 중에 250 ℃, 200 ℃, 150 ℃ 그리고 100 ℃에서 656 N, 420 rpm으로 10초간 시험한다.

1.5.5 2차 마모 측정

초기의 마모 측정인, 드럼이 정지하고 드럼 온도가 90～100 ℃이며, 시험편에 656 N이 가해진 상태에서 샘플 홀더의 높이를 기록한다.

1.5.6 마모 시험

1) 656 N, 420 rpm에서 20초간 하중을 가하고 10초간 하중을 제거하는 사이클을 100회 반복한다.
2) 드럼의 온도가 190～200 ℃일 때 시험을 시작하고, 냉각 공기를 사용하여 시험 중의 온도가 190～220 ℃에서 유지되도록 한다.

1.5.7 3차 마모 측정

드럼이 정지하고 드럼 온도가 90～100 ℃이며, 시험편에 656 N이 가해진 상태에서 샘플 홀더의 높이를 기록한다.

1.5.8 2차 열가혹 시험

1) 3차 마모 측정이 끝난 후, 드럼의 회전 장치, 가열 장치와 냉각 장치의 작동을 중지하고 드럼을 냉각시킨다.
2) 80 ℃에서 시험을 시작하고 가열 장치를 작동 시킨다. 656 N, 420 rpm에서 연속적으로 제동하는 10분과 350 ℃ 중 먼저 도달할 때까지 시험을 실시한다.
3) 90 ℃에서 시작하여 30 ℃ 간격으로 마찰력을 읽는다. 350 ℃에 도달하기까지 걸린 시간을 기록한다.

1.5.9 2차 열회복 시험

1) 2차 열가혹 시험을 완료한 후 가열 장치의 작동을 중지하고 냉각 장치의 작동시킨다.
2) 냉각 중에 350 ℃, 300 ℃, 250 ℃, 200 ℃, 150 ℃ 그리고 100 ℃에서 656 N, 420 rpm으로 10초간 시험한다.

1.5.10 2차 기준 시험

1) 시험용 드럼의 온도가 80～90 ℃일 때 시험을 시작하고, 냉각 공기를 사용하여 시험 중의 온도가 80～100 ℃에서 유지되도록 한다.
2) 656 N, 420 rpm에서 10초간 하중을 가하고 20초간 하중을 제거하는 사이클을 20회 반복하며, 마지막 하중을 가할 때 냉각 장치의 작동을 중지한다.

1.5.11 최종 마모, 두께, 무게 측정

초기의 마모, 두께, 무게 측정을 반복한다.

1.5.12 마찰 계수의 계측

시험의 끝점에서 마찰 계수를 측정한다.

1.5.13 마모율 계산

각 시험 온도에서 마모율(무게 변화)은 다음의 식으로 계산한다.

마모율(%) =
{시험 전 시험편의 무게(g) - 시험 후 시험편의 무게(g)}
/ {시험편의 시험전의 무게(g)} X 100

1.5.14 시험 기록

온도, 마찰 계수, 시험편의 무게를 기록한다.

(별지 제 호 서식)

“승용자동차 브레이크 패드 성능 시험 결과 기록표”

브레이크 패드 모델명 : _____
시험편의 크기 : _____
시험장비명 : _____

1) 마찰 성능 시험

마찰 성능 시험	기준값	시험 온도, 400 ℃ 이하의 품질 성능
마찰 계수	0.25 ~ 0.70	
마찰 계수의 허용 오차	±0.15	
시험 전 무게(g)		
시험 후 무게(g)		
마모율(%)	3.0 이하	
판 정		

담당자 의견

_____

_____

담당자 _____
확인자 _____ 시험일자 _____

4. 타이어

자동차 공기압 고무타이어

1.1 적용범위

1) 본 규정은 자동차용 공기압고무타이어(이하 "타이어"라 한다)의 안전성을 평가할 수 있는 시험방법 및 인증 기준에 대하여 규정한다.
2) 자동차 타이어는 일반용과 레이싱용으로 구분하며 레이싱 타이어는 공도 주행이 가능한 레이싱 타이어와 공도 주행이 제한된 레이싱 타이어로 구분한다.
3) 레이싱 타이어의 공도 주행 가능 여부는 제조사가 결정한다.
4) 일반용과 공도 주행가능 레이싱 타이어는 자동차 공기압고무타이어 인증 평가기준을 만족해야 한다.

1.2 공기압고무타이어 표기 기준

1) 공기압고무타이어 트레드 부분에는 트레드 깊이가 1.6밀리미터까지 마모된 것을 표시하는 트레드 마모지시기를 표기할 것
2) 타이어 사이드월에는 다음의 사항이 모두 표기되어 있을 것
   (1) 제작사명 또는 제작사를 표시하는 기호
   (2) 제작번호 또는 그에 상당하는 기호
   (3) 타이어의 호칭(다음 사항을 말하며, 세부표기방법은 국토교통부장관이 정하는 방법에 따른다)
   가) 타이어 너비
   나) 편평비(타이어 너비에 대한 높이의 비율을 말한다)
   다) 타이어를 구성하는 내부 구조
   라) 타이어의 비드부가 장착되는 림 지름(inch)
   마) 하중 지수(LI) 별 최대허용하중

(단위 : N)

LI	최대허용하중	LI	최대허용하중	LI	최대허용하중	LI	최대허용하중	LI	최대허용하중	LI	최대허용하중
0	441.3	43	1,520.0	86	5,197.5	129	18,142.3	172	61,781.9	215	213,785.0
1	453.1	44	1,569.1	87	5,344.6	130	18,632.6	173	63,743.2	216	219,669.0
2	465.8	45	1,618.1	88	5,491.7	131	19,123.0	174	65,704.6	217	225,553.0
3	477.6	46	1,667.1	89	5,687.9	132	19,613.3	175	67,665.9	218	231,436.9
4	490.3	47	1,716.2	90	5,884.0	133	20,201.7	176	69,627.2	219	238,301.6
5	505.0	48	1,765.2	91	6,031.1	134	20,790.1	177	71,588.5	220	245,166.3
6	519.8	49	1,814.2	92	6,178.2	135	21,378.5	178	73,549.9	221	252,521.2
7	534.5	50	1,863.3	93	6,374.3	136	21,966.9	179	76,001.5	222	259,876.2
8	549.2	51	1,912.3	94	6,570.5	137	22,555.3	180	78,453.2	223	267,231.2

9	568.8	52	1,961.3	95	6,766.6	138	23,143.7	181	80,904.9	224	274,586.2
10	588.4	53	2,020.2	96	6,962.7	139	23,830.2	182	83,356.5	225	284,392.9
11	603.1	54	2,079.0	97	7,158.9	140	24,516.6	183	85,808.2	226	294,199.5
12	617.8	55	2,137.8	98	7,355.0	141	25,252.1	184	88,259.9	227	301,554.5
13	637.4	56	2,196.7	99	7,600.2	142	25,987.6	185	90,711.5	228	308,909.5
14	657.0	57	2,255.5	100	7,845.3	143	26,723.1	186	93,163.2	229	318,716.1
15	676.7	58	2,314.4	101	8,090.5	144	27,458.6	187	95,614.8	230	328,522.8
16	696.3	59	2,383.0	102	8,335.7	145	28,439.3	188	98,066.5	231	338,329.4
17	715.9	60	2,451.7	103	8,580.8	146	29,420.0	189	101,008.5	232	348,136.1
18	735.5	61	2,520.3	104	8,826.0	147	30,155.4	190	103,950.5	233	357,942.7
19	760.0	62	2,598.8	105	9,071.2	148	30,890.9	191	106,892.5	234	367,749.4
20	784.5	63	2,667.4	106	9,316.3	149	31,871.6	192	109,834.5	235	380,007.7
21	809.0	64	2,745.9	107	9,561.5	150	32,852.3	193	112,776.5	236	392,266.0
22	833.6	65	2,843.9	108	9,806.7	151	33,832.9	194	115,718.5	237	404,524.3
23	858.1	66	2,942.0	109	10,100.8	152	34,813.6	195	119,150.8	238	416,782.6
24	882.6	67	3,010.6	110	10,395.0	153	35,794.3	196	122,583.1	239	429,040.9
25	907.1	68	3,089.1	111	10,689.2	154	36,774.9	197	126,015.5	240	441,299.3
26	931.6	69	3,187.2	112	10,983.4	155	38,000.8	198	129,447.8	241	453,557.6
27	956.1	70	3,285.2	113	11,277.6	156	39,226.6	199	133,370.4	242	465,815.9
28	980.7	71	3,383.3	114	11,571.8	157	40,452.4	200	137,293.1	243	478,074.2
29	1010.1	72	3,481.4	115	11,915.1	158	41,678.3	201	142,196.4	244	490,332.5
30	1039.5	73	3,579.4	116	12,258.3	159	42,904.1	202	147,099.8	245	505,042.5
31	1068.9	74	3,677.5	117	12,601.5	160	44,129.9	203	152,003.1	246	519,752.5
32	1098.3	75	3,795.2	118	12,944.8	161	45,355.8	204	156,906.4	247	534,462.4
33	1127.8	76	3,922.7	119	13,337.0	162	46,581.6	205	161,809.7	248	549,172.4
34	1157.2	77	4,040.3	120	13,729.3	163	47,807.4	206	166,713.1	249	568,785.7
35	1186.6	78	4,167.8	121	14,219.6	164	49,033.3	207	171,616.4	250	588,399.0
36	1225.8	79	4,285.5	122	14,710.0	165	50,504.2	208	176,519.7	251	603,109.0
37	1255.3	80	4,413.0	123	15,200.3	166	51,975.2	209	181,423.0	252	617,819.0
38	1294.5	81	4,530.7	124	15,690.6	167	53,446.2	210	186,326.4	253	637,432.3
39	1333.7	82	4,658.2	125	16,181.0	168	54,917.2	211	191,229.7	254	657,045.6
40	1372.9	83	4,775.8	126	16,671.3	169	56,878.6	212	196,133.0	255	676,658.9
41	1422.0	84	4,903.3	127	17,161.6	170	58,839.9	213	202,017.0	256	696,272.2
42	1471.0	85	5,050.4	128	17,652.0	171	60,310.9	214	207,901.0	257	715,885.5

주) "하중 지수(LI : Load Index)"란 타이어의 최대허용하중을 나타내는 지수를 말한다.

바) 속도 기호 별 최고 속도

속도 기호	최고 속도(km/h)
B	50
C	60
D	65
E	70
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270
Y	300 또는 300 초과속도

(3) 타이어의 종류

구 분	사이드월의 표기	비 고
레이디얼 타이어	RADIAL	1. 영문자는 대문자 또는 소문자로 표기할 수 있다. 다만, 응급용 타이어 및 T타입 응급용 타이어의 경우에는 대문자(단위 표기는 제외한다)로 한다. 2. 호칭 또는 제품명 등으로 명확하게 타이어의 종류를 구분할 수 있는 경우에는 표기를 생략할 수 있다.
튜브리스 타이어	TUBELESS	
겨울용 타이어	SNOW, M+S 또는 그에 상당하는 기호	
응급용 타이어	TEMPORARY USE ONLY	
T타입 응급용 타이어	TEMPORARY USE ONLY 및 INFLATE TO 420 kPa(60 psi)	
경형승합자동차 또는 경형화물자동차 타이어	ULTRA LIGHT TRUCK 또는 그 약칭	
소형승합자동차 또는 소형화물자동차 타이어	LIGHT TRUCK 또는 그 약칭	
중형승합자동차·중형화물자동차 또는 대형승합자동차·대형화물자동차 타이어	HIGHWAY TREAD-J(HW-J) 또는 EXTRA HEAVY TREAD(EHT). 다만, 겨울용 바이어스 타이어는 표기를 생략할 수 있다.	

주) 1. 타이어를 구성하는 각 부분의 명칭은 다음과 같다.

가. "카카스"란 타이어의 골격을 형성하는 코드층을 말한다.

나. "트레드"란 타이어 접지 부분의 고무층으로 노면과 접촉하는 부분을 말한다.

다. "비드"란 강선에 고무를 피복하여 타이어가 림에 장착될 때 고정되는 부분을 말한다.

라. "벨트"란 레이디얼 타이어의 트레드와 카카스 사이에 위치하여, 카카스를 원둘레 방향으로 강하게 죄어 트레드의 강성을 높이고 노면에 닿는 트레드 부위를 넓게 하여 주행안정성을 높이는 보강대 역할을 하는 부분을 말한다.

마. "코드"란 카카스, 벨트 등의 고무층을 구성하도록 짜여진 섬유선 또는 금속선을 말한다.

바. "사이드월"이란 트레드와 비드 사이 부분의 고무층을 말한다.

사. "이너 라이너"란 튜브리스 타이어의 공기압을 유지하도록 하기 위하여 카카스 내면에 부착된 기밀성이 높은 고무층을 말한다.

2. "레이디얼 타이어"란 트레드 중심선에 대하여 카카스 고무층 코드가 90° 각

도로 배열된 구조를 가지며, 벨트에 의하여 단단히 보강된 타이어를 말한다(그림 1 참조).

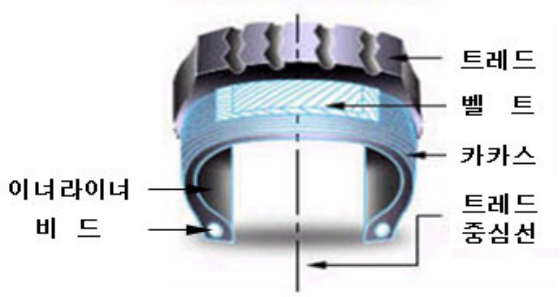


그림 1

3. "튜브리스 타이어"란 림에 타이어를 조립할 때 튜브를 사용하지 않도록 설계된 타이어 형태를 말한다.
4. "겨울용 타이어"란 눈길 또는 빙판길에서 일반 타이어보다 조종안정성 및 구동, 제동 성능을 우수하게 발휘할 수 있도록 설계된 타이어를 말한다.
5. "응급용 타이어"란 자동차에 장착된 타이어가 파손 등의 고장으로 사용할 수 없는 상황에서 일시적으로 사용할 목적으로 제작된 중량, 부피 등이 감소된 타이어로서 꺾어 접은 상태로 보관하는 중첩식 응급용 타이어와 일반용 표준 타이어보다 단면너비가 적고 높은 공기압을 사용하는 T타입 응급용 타이어를 말한다.
6. "M+S"란 진흙(Mud)길이나 눈(Snow)길에서 사용할 수 있도록 설계된 타이어를 말한다.
7. "HIGHWAY TREAD-J(HW-J)"란 중형승합자동차·중형화물자동차·대형승합자동차 또는 대형화물자동차의 트레드 깊이가 얕은 타이어를 말한다.
8. "EXTRA HEAVY TREAD(EHT)"란 중형승합자동차·중형화물자동차·대형승합자동차 또는 대형화물자동차의 트레드 깊이가 깊은 타이어를 말한다.
9. "바이어스 타이어"란 트레드 중심선에 대하여 카카스 고무층 코드가 경사진 각도로 교차하는 구조를 갖는 타이어를 말한다(그림 2 참조).

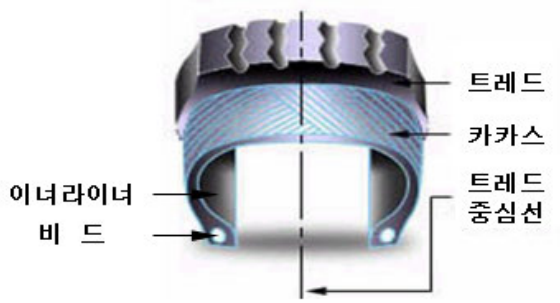


그림 2

1.3 타이어 구조 기준

1) 타이어에 작용되는 적차상태의 하중은 해당 타이어의 제작사가 표시하는 최대 허용하중의 범위 이내 일 것

2) 타이어의 최대 허용속도가 표기되어 있을 것

3) 타이어의 최대 허용속도는 해당 자동차의 최고 속도 이상일 것. 다만, 다음 어느 하나에 해당하는 타이어는 그러하지 아니하다.

(1) 응급용 타이어

(2) 겨울용 타이어

(3) 험로주행 등 특수한 사용 조건하에서 성능을 발휘할 수 있도록 설계된 트레드 패턴을 가진 타이어

4). 금이 가고 갈라지거나 코드층이 노출될 정도의 손상이 없어야 하며, 트레드 깊이가 1.6밀리미터 이상 유지될 것

5). 타이어의 용도를 알 수 있는 타이어 제원에 대한 정보가 외부에서 보기 쉬운 곳에 지워지지 않도록 양각 또는 음각으로 표기되어 있을 것

1.4 타이어 성능 기준

타이어가 장착되는 자동차의 종류별로 아래 표에 따른 성능 기준 A 또는 B 중의 하나를 만족하여야 한다.

타이어 종류 / 성능 기준		승용자동차		경형승합자동차 또는 경형화물자동차	소형승합자동차 또는 소형화물자동차			중형승합자동차, 대형승합자동차, 중형화물자동차 또는 대형화물자동차
		튜브 타입	튜브리스		8PR 이하 림지름		10PR 이상	
					15인치 미만	15인치 이상		
성능기준 A	트레드 강도	○	○	○	○	○	○	○
	비드이탈 강도	-	○	-	-	-	-	-
	내구성능 a	○	○	○	○	○	○	○
	고속성능 a	○	○	○	○	-	-	-
성능기준 B	내구성능 b	-	-	○	○	○	○	○
	고속성능 b	○	○	-	-	-	-	-

주) 1. "튜브 타입" 이란 림에 타이어를 조립할 때 튜브를 사용하여 공기압을 유지되도록 설계된 타이어의 형태를 말한다.

2. "플라이 지수(PR)"란 타이어의 강도를 나타내는 지수로서 면으로 만들어진 고무층에 해당하는 강도를 상대적으로 표시한 지수를 말한다.

1) 성능 기준 A

(1) 트레드 강도(파괴에너지) 최소 기준

가) 승용자동차용 타이어

승용자동차용 타이어			T타입 응급용 타이어	
표준하중		강화 또는 추가 하중	최대허용하중	
단면 너비의 호칭			400킬로그램 미만	400킬로그램 이상
160밀리미터 미만	160밀리미터 이상			
220	295	585	220	295

주) 1. 단면 너비의 호칭이 3자리 정수로 표시되지 않은 타이어의 경우에는 국토교통부장관이 정하는 바에 따라 구분한다.

2. 레이온 재질의 카카스로 구성된 바이어스 타이어는 표에 나타낸 수치의 60퍼센트를 규정값으로 적용한다.

3. 모든 측정 위치(원주 방향으로 균등하게 72° 각도의 5개 위치를 말하되, 림 지름 12인치 이상은 3개 위치를 말한다)에서 타이어가 파괴되지 않고 구형 끝단을 갖는 시험용 막대가 림에 도달하는 경우에는 규정값에 도달한 것으로 본다(그림 3 참조).

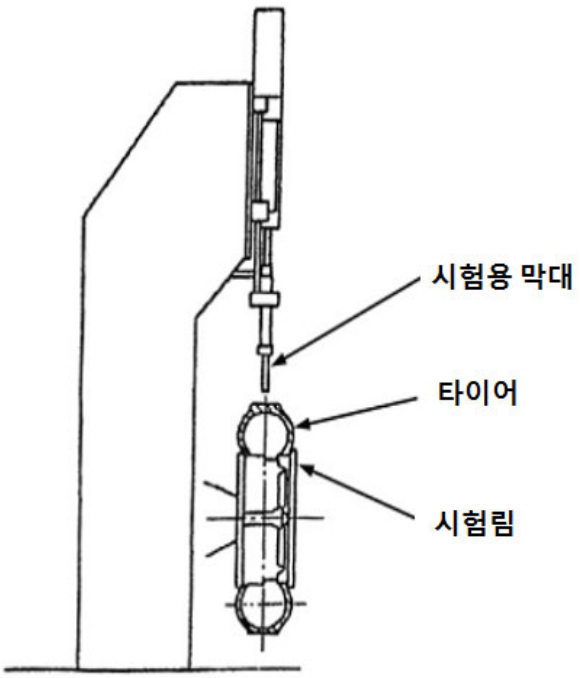


그림 3 트레드 강도 시험장비

4. "강화 또는 추가 하중"이란 카카스가 표준 하중 타이어의 구조보다 더 큰 내성을 갖도록 설계된 타이어를 표기하는 방법으로서 "reinforced" 또는 "extra load"로 표시된다.

나) 하중 지수가 표시되어 있는 승합자동차용 또는 화물자동차용 타이어

(단위 : J)

최대허용하중에 대응하는 공기압(kPa)	하중 지수(단륜) 121 이하		하중 지수(단륜) 122 이상
	림 지름의 호칭		
	13인치 미만	13인치 이상	
250 이하	136	294	–
251~350	203	362	–
351~450	271	514	–
451~550	–	576	972
551~650	–	644	1,412
651~750	–	712	1,695
751~850	–	–	2,090
851 이상	–	–	2,203

다) 하중 지수가 표시되어 있지 않은 승합자동차용 또는 화물자동차용 타이어

PR	경형승합자동차, 경형화물자동차, 소형승합자동차 또는 소형화물자동차			중형승합자동차, 중형화물자동차,대형승합자동차 또는 대형화물자동차	
	림 지름의 호칭 13인치 미만	튜브 타입 림 지름의 호칭 13~14인치	튜브리스 림 지름의 호칭 13~17.5인치	튜브리스	튜브 타입
2	68	–	226	–	–
4	136	192	294	–	–
6	203	271	362	576	768
8	271	384	514	734	893
10	339	–	576	972	1,412
12	407	–	644	1,412	1,785
14	–	–	712	1,695	2,282
16	–	–	768	2,090	2,599
18	–	–	–	2,203	2,825
20	–	–	–	–	3,051
22	–	–	–	–	3,220
24	–	–	–	–	3,390

(2) 승용자동차용 튜브리스 타이어의 비드이탈 강도(저항값) 최소 기준

(단위 : N)

승용자동차용 타이어			T타입 응급용 타이어		
단면 너비의 호칭			하중 지수		
160밀리미터 미만	160밀리미터 이상 205밀리미터 미만	205밀리미터 이상	75 이하	76~92	93 이상
6,670	8,890	11,120	6,670	8,890	11,120

주) 1. 하중 지수가 표시되어 있지 않은 타이어는 하중 지수에 대응하는 최대허용 하중에 따른다.

2. "수평 빔(beam)"이란 비드이탈 강도 시험에서 시험 하중을 가하는 직선형 막대를 말한다(그림 4 참조).

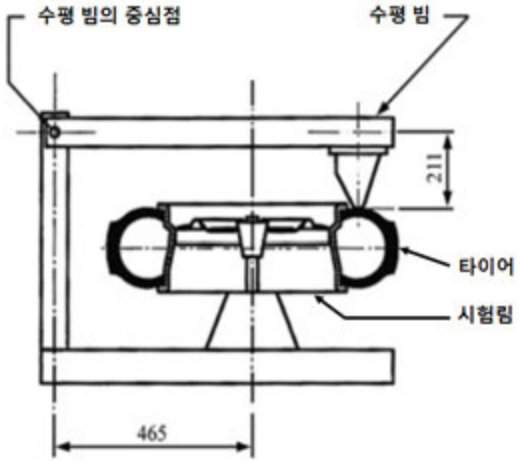


그림 4 비드이탈 강도 시험장비

3. 내구성능 a 기준

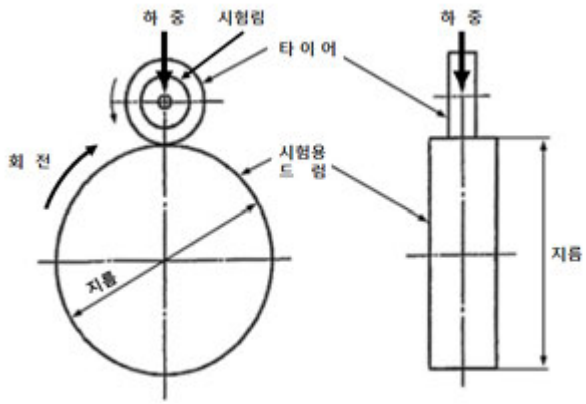


그림 5 내구성능 및 고속성능 시험장비

1) 트레드, 사이드월, 고무층, 코드, 이너 라이너, 벨트 또는 비드의 분리, 뜯김, 이음매의 벌어짐, 균열 또는 코드의 절단이 육안으로 나타나지 않을 것

2) 시험 후 즉시 측정한 타이어의 공기압은 다음 각 호의 구분에 따른 초기압력 보다 높을 것

(1) 승용자동차용 타이어: 180kPa

(2) T타입 응급용 타이어: 360kPa

(3) 강화 또는 추가 하중 타이어: 220kPa

(4) 그 밖의 타이어: 최대허용하중에 대응하는 공기압(단륜과 복륜에 따라 다른 경우에는 복륜 사용 시의 최대허용하중에 대응하는 공기압을 말한다)

주) 1. 내구성능 a에 대한 시험조건 및 방법은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.

2. "분리"란 트레드, 비드, 사이드월, 코드, 고무층, 벨트 및 이너 라이너가 서로 인접한 구성물에서 접착 또는 연결이 해체되는 것을 말한다.

3. "뜯김"이란 트레드 패턴 부위의 고무가 부분적으로 떨어져 나가는 것을 말한다.

4. "균열"이란 트레드, 사이드월 및 이너 라이너 부위에 발생하는 고무의 갈라짐을 말한다.

5. "이음매 벌어짐"이란 트레드, 사이드월 및 이너 라이너의 이음매 부위가 분리되는 것을 말한다.

3) 고속성능 a 기준

(1) 트레드, 사이드월, 고무층, 코드, 이너 라이너, 벨트 또는 비드의 분리, 뜯김, 이음매의 벌어짐, 균열 또는 코드의 전단이 육안으로 나타나지 않을 것

(2) 시험 후 즉시 측정한 타이어의 공기압은 다음 각 호의 구분에 따른 초기압력 보다 높을 것

가) 승용자동차용 타이어: 220kPa

나) T타입 응급용 타이어: 400kPa

다) 강화 또는 추가 하중 타이어: 260kPa

라) 그 밖의 타이어: 최대허용하중에 대응하는 공기압(단륜과 복륜에 따라 다른 경우에는 복륜 사용 시의 최대허용하중에 대응하는 공기압을 말한다)

주) 고속성능 a에 대한 시험조건 및 방법은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.

4) 성능 기준 B

내구성능 b 기준	트레드, 사이드월, 고무층, 코드, 이너 라이너, 벨트 또는 비드의 분리, 뜯김, 이음매의 벌어짐, 균열 또는 코드의 전단이 육안으로 나타나지 않을 것
고속성능 b 기준	시험 6시간 이후에 측정한 타이어의 바깥 지름은 시험 전에 측정된 바깥 지름과 비교하여 ±3.5퍼센트 이상 차이가 없을 것

주) 내구성능 b 및 고속성능 b에 대한 시험조건 및 방법은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.

(별지 제 호 서식)

“자동차 공기압 고무타이어 시험 결과 기록표”

타이어 호칭 : _____

타이어 하중지수(최대허용하중) : _____ (최대하용하중 :)

타이어 속도기호 : _____ (최대허용속도(km/h) :)

1) 트레드 강도시험

	단면너비 (mm)	최대하중 (N)	최대변위 (m)	변형에너지 (J)	판정
시료 1					
	변형에너지 = (최대하중 x 최대변위)/2				

2) 비드이탈강도시험

	단면너비 (mm)	하중지수	저항값(N)	판정
시료 1				

3) 내구성능시험

	시험전 타이어 공기압(kPa)	시험후 타이어 공기압(kPa)	판 정
시료 1			
	육안관찰 결과:		
기준 1) 트레드, 사이드월, 고무층, 코드, 이너 라이너, 벨트 또는 비드의 분리, 뜯김, 이음매의 벌어짐, 균열 또는 코드의 전단이 육안으로 나타나지 않을 것 2) 시험 후 타이어의 공기압이 초기 조건으로부터 95%이상일 것			

4) 고속성능시험

	시험전		시험후		판 정
	외경(mm)	공기압(kPa)	외경(mm)	공기압(kPa)	
시료 1					
	육안관찰 결과:				
기준 1) 트레드, 사이드월, 고무층, 코드, 이너 라이너, 벨트 또는 비드의 분리, 뜯김, 이음매의 벌어짐, 균열 또는 코드의 전단이 육안으로 나타나지 않을 것 2) 시험 후 타이어의 공기압이 초기 조건으로부터 95%이상일 것 3) 타이어 외경 변화 ±3.5% 이내일 것					

담당자 의견

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

5. 오일 쿨러

자동차용 튜닝 오일쿨러

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 엔진 오일쿨러 및 자동변속기 오일쿨러에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 오일쿨러”란 자동차 엔진 오일 및 자동변속기 오일이 고회전・고부하의 연속 운전 조건에 노출되어 과열된 오일 온도를 단계적으로 냉각시켜 윤활 성능을 유지하고 오일 변질을 방지하고자 장착되는 장치를 의미한다.
2) “튜닝 오일쿨러”란 자동차 제조업체의 순정상태에서 오일쿨러를 추가하거나, 기존 오일쿨러에 비하여 열 방출량을 증대시켜 튜닝에 따른 가혹조건에 대응할 목적으로 장착하는 오일쿨러를 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 오일쿨러 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

1.4 시험기준

2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 기밀
   - 평가 기준 : 누설이 없을 것
2) 파괴
   - 평가 기준 : 누설이 없을 것
3) 일반사항
   (1) 유해물질의 사용 제한 : 전기・전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상・함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함
   가) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준
   나) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

(2) 방열 성능

가) 시험조건

(가) 오일 : 특별한 지정이 없는 한 자동변속기용 오일을 사용한다.

(나) 온도 : 오일 입구 온도는 110±2 ℃, 공기 입구 온도는 75±2 ℃를 유지한다.

(다) 시험실 조건 : 특별한 지정이 없는 한 상온(5~45 ℃), 상습(45~85 %)으로 하고, 시험 장치의 오일 및 공기의 온도에 크게 영향을 주지 않는 환경 조건으로 한다.

나) 시험장치 및 방법

(가) 시험장치 : 오일 회로와 공기 회로로 구성된다.

(나) 계측항목 : 대기압, 습도, 오일 입구/출구 온도, 오일 유량, 공기 입구 온도, 풍량, 방열량, 공기측 압력 손실 및 오일측 압력 손실

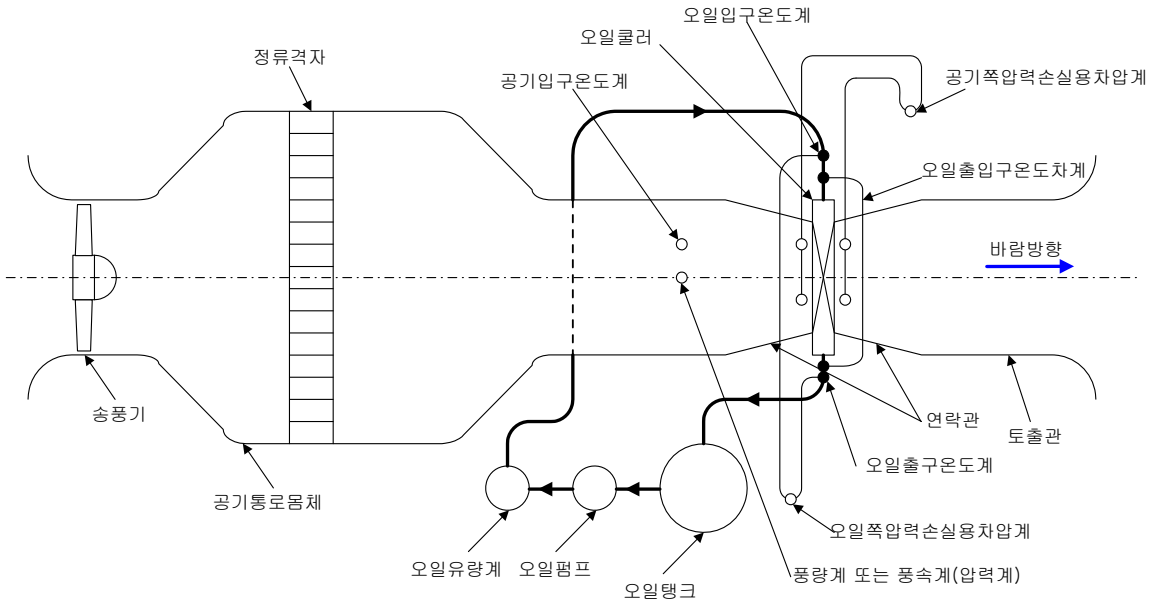


그림 1 오일쿨러 방열 성능 시험 장치

1.5 시험조건 및 방법

1) 기밀

(1) 내부에 상온의 공기 또는 질소로 1,000 kPa (gauge)의 압력을 가하여 30초 이상 유지한다.

(2) 누설 여부 및 부위를 기록한다.

2) 파괴

(1) 내부에 자동변속기용 오일의 최대 압력을 2,000 kPa (gauge)로 설정하고 압력을 가한다.

(2) 최대 압력에서 누설 여부, 균열 및 파손 부위를 기록한다.
(3) 기밀 시험을 수행하여 누설 여부를 기록한다.

1.6 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도
3) 기밀 : 누설 여부 및 부위
4) 파괴 : 누설 여부 및 부위

1.7 시험결과

튜닝 자동차용 오일쿨러 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제 호 서식)

튜닝 자동차용 오일쿨러 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
부품명칭 : _____ 날 씨 : _____
기 압 : _____ 기 온 : ____℃ 습 도 : ____%

1. 오일쿨러 제원

항 목	내 용	비 고
제 조 사		
부품명칭(S/N)		
부품형식(타입)		

2. 시험결과

구 분	요 구 조 건	결 과
기밀시험	누설이 발생되지 않을 것	
파괴시험	누설이 발생되지 않을 것	

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____
확인자 _____ 시험일자 _____

6. 오일 캐치탱크

자동차용 튜닝 오일 캐치탱크

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 오일 캐치탱크에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 오일 캐치탱크”란 엔진 헤드커버에 모인 블로우바이 가스와 같이 유입되는 오일 찌꺼기를 저장하여 흡기 시스템의 오염을 방지하고자 장착되는 장치를 의미한다.
2) “블로우바이 가스”란 압축 행정시 실린더 벽과 피스톤 사이의 틈새로 미량의 혼합가스가 새어 나오게 되는데 이 현상을 블로우바이 현상이라도 하며, 그 혼합기를 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 오일 캐치탱크 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

1.4 시험기준

2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 기밀

평가 기준 : 누설이 없을 것

2) 분리효율

평가 기준 : 35% 이상일 것

3) 일반사항

(1) 유해물질의 사용 제한 : 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상·함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함

가) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준

나) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

1.5 시험조건 및 방법

1) 기밀

(1) 내부에 상온의 공기 또는 질소로 20±5 kPa (gauge)의 압력을 가하여 30초 이상 유지한다.

(2) 누설 여부 및 부위를 기록한다.

2) 분리효율

(1) 시험조건

가) 오일 : 특별한 지정이 없는 한 자동차용 엔진 오일을 사용한다.

나) 오일 분무 : 압력은 100±10 kPa (gauge), 온도는 80±2 ℃, 유량은 30±1 L/min을 유지한다.

다) 공기 유량 : 공기 유량은 90±2 L/min을 유지한다.

라) 시험실 조건 : 특별한 지정이 없는 한 상온(5~45 ℃), 상습(45~85 %)으로 하고, 시험 장치의 오일 및 공기의 온도에 크게 영향을 주지 않는 환경 조건으로 한다.

(2) 시험장치 및 방법

가) 시험장치 : 오일 회로와 공기 회로로 구성된다.

나) 공기 유량은 출구에서 계측하고, 출구 압력은 0 kPa (gauge)의 압력이 되도록 입구 압력을 조절한다.

다) 계측항목 : 대기압, 온도/습도, 오일 분무 압력/온도/유량, 공기통과 유량, 분리효율, 공기측 압력손실

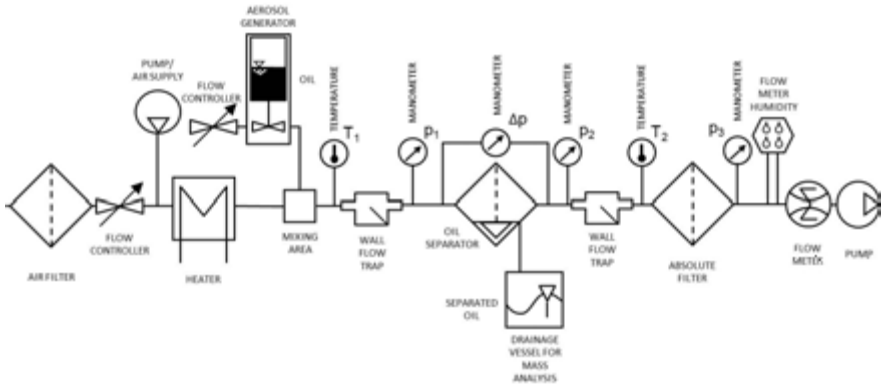


그림 1 오일 캐치탱크 분리효율 시험 장치 계통도

1.6 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시

2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도

3) 기밀 : 누설 여부 및 부위

4) 분리효율 : 분리효율, 공기측 압력손실

(별지 제 호 서식)

튜닝 자동차용 오일 캐치탱크 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
부품명칭 : _____ 날 씨 : _____
기 압 : _____ 기 온 : _____ ℃ 습 도 : _____ %

1. 오일 캐치탱크 제원

항 목	내 용	비 고
제 조 사		
부품명칭(S/N)		
부품형식(타입)		

2. 시험결과

구 분	요 구 조 건	결 과
기밀시험	누설이 발생되지 않을 것	
분리효율시험	35% 이상일 것	

담당자 의견 _____
_____
_____

담당자 _____
확인자 _____ 시험일자 _____

7. 오픈형 에어필터

자동차용 튜닝 오픈형 에어필터

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 오픈형 에어필터에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 엔진 에어필터”란 대기 중에 포함되어있는 불순물을 여과하여 청정한 공기를 자동차의 엔진에 공급하기 위해 사용되는 장치를 의미한다.
2) “튜닝 오픈형 에어필터”란 자동차 제조업체의 순정상태 엔진 에어필터 이상으로 통기 저항의 개선을 목적으로 필터 본체를 노출시켜 흡입 유량을 증가시키거나, 금속보강 망을 추가하여 튜닝에 따른 가혹조건에 대응할 목적으로 장착하는 에어필터를 의미한다.
3) “청정효율”이란 지정된 시험 조건에서 에어필터 엘리먼트 또는 유닛의 오염물질 제거 능력을 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 오픈형 에어필터 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

1.4 인증기준

1) 청정효율
(1) 2개의 시험품에 대해 앱설루트 필터 방법 또는 직접 계량 방법 중 적합한 시험방법으로 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 기준에 적합할 것

구 분		최소 허용 청정효율
청정효율 [%]	초기	98.0% 이상
	전체	98.5% 이상

2) 수명
(1) 6개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 기준에 적합할 것
(2) 아래 표에 지시된 먼지 포집량까지 도달하는 시간으로부터 수명을 산출한다. 이때의 수명은 기준 공기량에 대한 기준 먼지 포집량까지 도달 시간을 측정한 결과보다 길어야 하며, 그 시점의 차압 증가량이 초기 압력대비 3.0 kPa이하이어야 한다.

기준 공기량 [m^3/min]	기준 먼지 포집량 [g]
5	60
10	120
20	240
30	360
40	480

3) 일반사항

(1) 유해물질의 사용 제한 : 전기・전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상・함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함

가) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준

나) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

(2) 육안 검사 : 시험에 사용되는 모든 시료는 시험 전・후에 균열, 변색, 변형 및 침수가 발견되지 않아야 한다.

1.5 시험조건

1) 일반 시험조건

(1) 시험실 상태 : 공기 청정기로 유입되는 공기의 온도는 23±5 ℃이고, 상대습도는 55±15 % RH가 되어야 한다.

(2) 측정 정밀도와 표준 조건

가) 측정 정밀도

(가) 공기량의 측정 정밀도는 ±2 %로 한다. 다만, 변동 공기량 시험에서 각 부분 사이클에서의 공기량은 시험 공기량 최대치의 ±2 %로 한다.

(나) 출구 정압 및 차압의 측정 정밀도는 ±25 Pa로 한다.

(다) 온도의 측정 정밀도는 ±0.5 ℃로 한다.

(라) 질량의 측정 정밀도는 특별한 지정이 없는 한, 실제 수치의 ±1 %로 한다.

(마) 상대습도의 측정 정밀도는 ±2 % RH로 한다.

(바) 기압의 측정 정밀도는 ±3 hPa로 한다.

(사) 측정기기는 요구 정밀도를 확보하기 위하여 정기적으로 교정한다.

나) 표준 조건은 모든 공기량 측정치는 20 ℃와 1,013 hPa (1,013 mbar)의 표준 조건으로 보정해야 한다.

(3) 시험용 먼지는 특별한 지정이 없는 경우, ISO 5011에서 규정한 시험용 먼지를 사용한다.

2) 청정효율 시험조건

(1) 이 시험은 일정 공기량 또는 변동 공기량의 어느 하나로 한다.

(2) 일정 공기량 시험에서의 청정효율의 측정은 자동차 제작사에서 명시하는 정격 공기량으로 한다.

(3) 청정효율 시험은 다음의 3종류로 한다.

가) 초기 청정효율 : 시험용 먼지를 다음 조건 중 어느 하나에 도달할 때까지 공급하였을 때에 측정하는 시험

(가) 통상의 먼지 상태에서 사용하는 공기 청정기의 시험용 더스트량은 "20 g" 과 "시험 공기량(m^3/min)의 6배의 수치와 같은 그램수"를 비교하여, 어느 하나의 많은 값으로 한다.

(나) 먼지가 많은 상태에서 사용하는 공기 청정기의 시험용 더스트량은 "110 g"과 "시험 시간을 30분으로한 규정된 더스트 농도에 따른 필요량"을 비교하여 어느 하나의 많은 값으로 한다.

나) 중간 청정효율 : 초기의 통기 저항으로부터 시험 종료조건에 도달할 때까지의 중간에 설정한 통기 저항으로 측정하는 시험

다) 전체 청정효율 : 초기의 통기 저항으로부터 시험 종료조건에 도달할 때까지의 통기 저항으로 측정하는 시험

3) 수명 시험조건

(1) 시험 유량 : 자동차 제작사에서 명시하는 정격 공기량

(2) 먼지 투입량 : 시험 공기량 1 m^3당 0.2~3 g의 범위의 값을 사용하되, 시험 종료시간이 30분 이상 3시간 이내가 되도록 먼지 투입량을 조절한다.

(3) 시험 종료 시점 : 초기 압력강하 대비 3.0 kPa 이상의 압력 상승한 시점

1.6 시험방법

1) 청정효율 시험방법

(1) 앱설루트 필터 방법

가) 시험 공기량을 바탕으로 1.0 g/m^3의 먼지 농도를 시험용 먼지 공급량을 결정한다.

나) 시험용 유닛을 순응시킨 후에 질량을 측정하고 기록한다.

다) 앱설루트 필터 패드의 질량을 측정한 후에 필터 하우징에 조립한다.

라) 지정된 시험용 먼지를 준비하고 시험에 요구되는 질량으로 계량한 후에 적당한 시험용 용기에 담는다. 총 수명 청정효율 시험의 경우에는 시험용 유닛의 예상 포집량의 약 125 %에 해당하는 먼지를 사용한다. 용기와 먼지의 질량은 0.1 g 단위로 기록한다.

마) 시험장치를 통하여 공기를 흘리고 시험용 공기량을 안정화한다. 차압을 기록한다.

바) 시험용 먼지를 먼지 용기로부터 먼지 분사기로 이동시키고 계산한 농도로 먼지 공급량을 조절한다.

사) 지정된 시간 간격(최소 5개점이 권장된다.)으로 시험 공기량에서의 차압과 경과 시간을 기록한다.

아) 지정된 시험 종료조건에 도달할 때까지 시험을 계속한다.

자) 에어필터의 바깥 표면 위에 부착한 먼지 또는 시험용 엘리먼트 등의 입구측 시험용 챔버 내 및 시험 덕트 내에 잔류한 먼지를 조심스럽게 수집하여 먼지 공급장치 내에 남은 먼지와 함께 미리 질량을 측정하여둔 먼지 용기로 옮긴다.

차) 먼지 용기의 질량을 다시 측정하여 이 값을 (4)에 기록한 질량으로부터 뺀다.

카) 먼지를 흘리지 않도록 주의하면서 시험용 유닛을 조심스럽게 떼어낸다. 밀폐 위치로부터의 누설 또는 이상상태를 관찰하여 기록한다. 유닛을 실제 수치의 1％ 범위내로 g 단위로 측정한다. 시험용 유닛의 질량 증가량은 이 질량에서 (2)에서 결정한 질량을 뺀 값이 된다. 총 수명 효율시험의 경우는 이 증가량이 시험용 유닛의 먼지 유지량이 된다.

타) 시험용 유닛의 하류측에 부착한 먼지를 앱설루트 필터 위에 떨어뜨린다. 앱설루트 필터를 조심스럽게 떼어낸다. (3)의 과정을 반복하고 질량의 차이를 구한다. 이 값이 앱설루트 필터의 질량 증가량이 된다.

파) 시험용 먼지의 증감 비율 B를 계산한다. 이 값이 0.98에서 1.02 사이에 있을 때에만 해당 시험은 유효한 것으로 간주한다.

$$B = \frac{\Delta m_F + \Delta m_U}{m_D} \qquad (1)$$

여기에서 Δm_F 앱설루트 필터의 질량 증가량

Δm_U 시험용 유닛의 질량 증가량

m_D 공급 먼지의 총 질량

하) 다음 식으로 효율 E를 계산한다.

$$E = \frac{\Delta m_U}{\Delta m_D + \Delta m_F} \times 100\% \qquad (2)$$

거) 시험 보고서에는 효율 측정 방법을 명시해야한다.

(2) 직접 계량 방법

가) 직접 계량 방법은 누적 효율을 결정하는데 사용할 수 있으며, 습도를 ±1.0％내로 제어하고 필터에 질량 증가량의 정밀도를 0.1%내로 결정할 수 있을 때 사용한다.

나) 대형이며 정밀도가 높은 저울을 사용할 수 있는 경우에는 직접 계량 방법을 사용하여 시험용 유닛의 성능을 평가할 수 있다. 이 경우의 효율 E는 다음 식으로 계산한다.

$$E = \frac{\Delta m_U}{m_D} \times 100\% \qquad (2)$$

다) 시험 보고서에는 효율 측정 방법을 명시해야한다.

2) 수명 시험방법

(1) 대상 시료를 시험장치에 장착한다.

(2) 에어필터의 흡입 공기 유량이 안정될 때까지 15분 이상 정격 공기량의 공기를 흘려서 에어필터를 시험환경에 순응시킨다.

(3) 시험 공기량이 정격 공기량인지 확인하고 먼지 투입량을 기준으로 먼지를 투입한다.

(4) 각 데이터를 1 Hz의 샘플링 속도로 덕트내 공기의 온도, 습도, 차압, 절대압력, 정격 공기량, 먼지 투입량, 포집량 등의 데이터를 취득한다.

(5) 그림 1과 같은 시간에 따른 통기저항 증가의 곡선을 그린다. 그림 1에서 보는 바와 같이 기준 먼지 포집량까지의 시간(T_a)과 도면에 지시된 먼지 포집량까지의 시간(T_b)과 각각의 차압을 측정하고 비교한다. 시험 종료 압력(P_2)에서 시험을 종료하고 시험 종료 시간(T_2)을 기록한다.

(6) 다음의 사항을 만족하는지를 판단한다. 상기의 측정값에서 도면 지시 먼지 포집량까지의 시간(T_b)은 기준 먼지 포집량까지의 시간(T_a)보다 길고 시험 종료 시간보다 짧아야한다. 즉, 도면 지시 먼지 포집량에 도달하는 시점에서의 차압 증가량이 3.0 kPa이내이어야 한다.

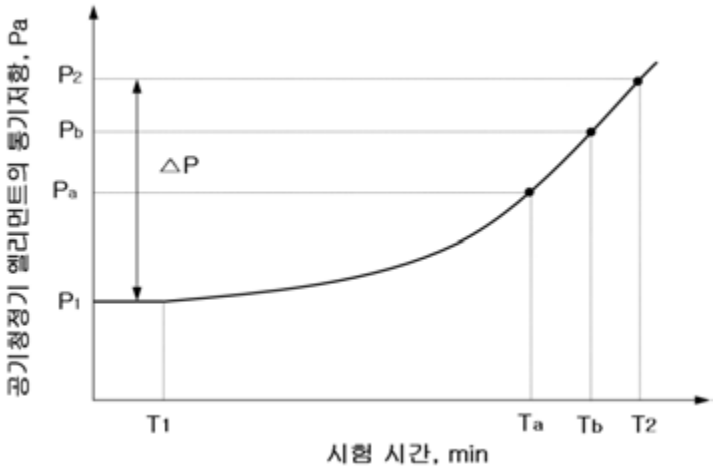


그림 1 시험 시간에 따른 수명 시험

P_1 : 초기 에어필터 차압 [Pa]
P_2 : 시험 종료시 에어필터 차압 [Pa]
P_a : 수명시험의 기준 포집량 차압 [Pa]
P_b : 도면에 지시된 먼지 포집량에서의 차압 [Pa]
ΔP : 시험 종료 후 초기 대비 차압 증가량 [Pa]
T_1 : 수명시험의 시작 시간(먼지 투입시기) [mm 또는 s]
T_a : 수명시험의 기준 포집량 도달 시간 [min 또는 s]
T_b : 도면에 지시된 먼지 포집량 도달 시간 [min 또는 s]
T_2 : 시험 종료 시간 [min 또는 s]

1.7 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도
3) 청정효율 측정 방법
4) 청정효율 측정 값
5) 먼지 포집량, 통기 저항, 에어필터의 차압
6) 먼지 포집량 도달 시간, 도면에 지시된 먼지 포집량 도달 시간, 시험 종료 시간

(별지 제 호 서식)

튜닝 오픈형 에어필터 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부품명칭 : _____ 날 씨 :: _____ 기 온 : _____ ℃

1. 시험실 상태

항 목	시험 전	시험 후
대기압력 [mmHg]		
시험실 온도 [℃]		
시험실 상대습도 [%RH]		

2. 시험품 제원

항 목	내 용	비 고
제 조 사		
부품 명칭(S/N)		
부품 형식(타입)		
적용 차종		

3. 시험조건

항 목	시 험 조 건	비 고
공기 유량 [m^3/min]		
더스트 공급량 [g/min]		
공기 공급 압력 [bar]		
시험 분진		
초기 청정효율 측정 시간		
전체 청정효율 측정 시간		

4. 초기 통기저항 시험

정격공기량 대비 초기 저항	50%	75%	100%	125%	150%
전체저항 [mmAq]					
지그저항 [mmAq]					
통기저항 [mmAq]					

5. 청정효율 시험

평 가 항 목		초기 청정효율			전체 청정효율		
		기준값	시료 #1	시료 #2	기준값	시료 #1	시료 #2
더스트 공급량 [g]							
앱설루트 필터 질량	시험 전 [g]						
	시험 후 [g]						
	증가량 [g]						
청정효율 [%]		98.0			98.5		

6. 수명 시험

평 가 항 목		수명 시험						
		기준값	시료 #1	시료 #2	시료 #3	시료 #4	시료 #5	시료 #6
기준 먼지 포집량	도달시간 [s]							
	차압 [mmAq]							
지시 먼지 포집량	도달시간 [s]							
	차압 [mmAq]							
최종 종료 차압	도달시간 [s]							
	차압 [mmAq]	+3kPa						
더스트 포집량 [g]								

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8. 등화장치

8-1. 등화장치(방향지시등)

등화장치(방향지시등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 방향지시등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “방향지시등”이란 자동차 진행방향에서 의도적으로 감소되고 있음을 도로 이용자에게 알려주기 위해 뒷면에 부착되는 등화를 의미한다.
2) 방향지시등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.
   (1) 상표명 또는 마크
   (2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)
   (3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 방향지시등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 방향지시등 기술자료(설명서 및 도면)
2) 기준축 및 기준점 기술자료
3) 광원 기술자료
4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)
5) 시험전압
6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준
   (1) 앞면방향지시등 최대광도
      가) 카테고리-1 : 1,000 칸델라 이하
      나) 카테고리-1a, 1b : 1,200 칸델라 이하

주) 1. 카테고리-1 : 기준축 방향에서 앞면방향지시등의 발광면과 변환빔 전조등 또는 앞면안개등의 발광면사이의 거리가 40밀리미터 이상인 경우
2. 카테고리-1a : 기준축 방향에서 앞면방향지시등의 발광면과 변환빔 전조등 또는 앞면안개등의 발광면사이의 거리가 20밀리미터 이상 40밀리미터 이하인 경우
3. 카테고리-1b : 기준축 방향에서 앞면방향지시등의 발광면과 변환빔 전조등 또는 앞면안개등의 발광면사이의 거리가 20밀리미터 이하인 경우

(2) 앞면방향지시등 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)		
		1	1a	1b
10U	5L	35 이상	50 이상	80 이상
	5R	35 이상	50 이상	80 이상
5U	20L	17.5 이상	25 이상	40 이상
	10L	35 이상	50 이상	80 이상
	V	122.5 이상	175 이상	280 이상
	10R	35 이상	50 이상	80 이상
	20R	17.5 이상	25 이상	40 이상
H	10L	61.25 이상	87.5 이상	140 이상
	5L	157.5 이상	225 이상	360 이상
	V	175 이상	250 이상	400 이상
	5R	157.5 이상	225 이상	360 이상
	10R	61.25 이상	87.5 이상	140 이상
5D	20L	17.5 이상	25 이상	40 이상
	10L	35 이상	50 이상	80 이상
	V	122.5 이상	175 이상	280 이상
	10R	35 이상	50 이상	80 이상
	20R	17.5 이상	25 이상	40 이상
10D	5L	35 이상	50 이상	80 이상
	5R	35 이상	50 이상	80 이상

(3) 뒷면방향지시등 최대광도 : 500 칸델라 이하

(4) 뒷면방향지시등 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	5L	10 이상
	5R	10 이상
5U	20L	5 이상
	10L	10 이상
	V	35 이상
	10R	10 이상
	20R	5 이상
H	10L	17.5 이상
	5L	45 이상
	V	50 이상
	5R	45 이상
	10R	17.5 이상
5D	20L	5 이상
	10L	10 이상
	V	35 이상
	10R	10 이상
	20R	5 이상
10D	5L	10 이상
	5R	10 이상

(5) 보조방향지시등 최대광도 : 280 칸델라 이하

(6) 보조방향지시등 최소광도

측 정 점(도)		기준값(칸델라)	
		5	6
30U	60R	0.6 이상	10 이상
20U	30R		15 이상
15U	20R		15 이상
10U	5R		20 이상
	10R		20 이상
5U	5R		30 이상
	10R		30 이상
H	5R		50 이상
	10R		40 이상
	20R		20 이상
5D	5R		30 이상
	10R		30 이상
	20R		20 이상
	30R		10 이상
	60R		10 이상

주) 1. 카테고리-5 : 승용자동차와 길이 6미터를 초과하지 않는 차량총중량 3.5톤 이하 화물자동차 및 특수자동차에 설치하는 보조방향지시등

2. 카테고리-6 : 차량총중량 3.5톤 초과 화물자동차 및 특수자동차와 길이 6미터를 초과하는 차량총중량 3.5톤 이하 화물자동차 및 특수자동차에 설치하는 보조방향지시등

2) 색도기준

등광색	색도기준
호박색	y = x - 0.120 y = 0.390 y = 0.790 - 0.670x

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

방향지시등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“앞면방향지시등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

전구형식 : _____ 시험전압 : _____

사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)			측정값 (칸델라)	판 정
		1	1a	1b		
10U	5L	35 이상	50 이상	80 이상		
	5R	35 이상	50 이상	80 이상		
5U	20L	17.5 이상	25 이상	40 이상		
	10L	35 이상	50 이상	80 이상		
	V	122.5 이상	175 이상	280 이상		
	10R	35 이상	50 이상	80 이상		
	20R	17.5 이상	25 이상	40 이상		
H	10L	61.25 이상	87.5 이상	140 이상		
	5L	157.5 이상	225 이상	360 이상		
	V	175 이상	250 이상	400 이상		
	5R	157.5 이상	225 이상	360 이상		
	10R	61.25 이상	87.5 이상	140 이상		
5D	20L	17.5 이상	25 이상	40 이상		
	10L	35 이상	50 이상	80 이상		
	V	122.5 이상	175 이상	280 이상		
	10R	35 이상	50 이상	80 이상		
	20R	17.5 이상	25 이상	40 이상		
10D	5L	35 이상	50 이상	80 이상		
	5R	35 이상	50 이상	80 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	5L					
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
H	10L					
	5L	y = x - 0.120				
	V	y = 0.390				
	5R	y = 0.790 - 0.670x				
	10R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
10D	5L					
	5R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

“뒷면방향지시등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

전구형식 : _____ 시험전압 : _____

사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	5L	10 이상		
	5R	10 이상		
5U	20L	5 이상		
	10L	10 이상		
	V	35 이상		
	10R	10 이상		
	20R	5 이상		
H	10L	17.5 이상		
	5L	45 이상		
	V	50 이상		
	5R	45 이상		
	10R	17.5 이상		
5D	20L	5 이상		
	10L	10 이상		
	V	35 이상		
	10R	10 이상		
	20R	5 이상		
10D	5L	10 이상		
	5R	10 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	5L					
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
H	10L					
	5L	y = x - 0.120				
	V	y = 0.390				
	5R	y = 0.790 - 0.670x				
	10R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
10D	5L					
	5R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

“보조방향지시등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

전구형식 : _____ 시험전압 : _____

사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점(도)		기준값(칸델라)		측정값 (칸델라)	판 정
		5	6		
30U	60R	0.6 이상	10 이상		
20U	30R		15 이상		
15U	20R		15 이상		
10U	5R		20 이상		
	10R		20 이상		
5U	5R		30 이상		
	10R		30 이상		
H	5R		50 이상		
	10R		40 이상		
	20R		20 이상		
5D	5R		30 이상		
	10R		30 이상		
	20R		20 이상		
	30R		10 이상		
	60R		10 이상		

2) 색도 측정

측 정 점(도)		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
30U	60R	y = x - 0.120 y = 0.390 y = 0.790 - 0.670x				
20U	30R					
15U	20R					
10U	5R					
	10R					
5U	5R					
	10R					
H	5R					
	10R					
	20R					
5D	5R					
	10R					
	20R					
	30R					
	60R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8-2. 등화장치(후미등)

등화장치(후미등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 후미등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “후미등”이란 자동차 뒷면에서 자동차 너비와 위치를 표시하는데 사용되는 등화를 의미한다.
2) 후미등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.
   (1) 상표명 또는 마크
   (2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)
   (3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 후미등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 후미등 기술자료(설명서 및 도면)
2) 기준축 및 기준점 기술자료
3) 광원 기술자료
4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)
5) 시험전압
6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준
   (1) 최대광도 : 17칸델라 이하
   (2) 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	5L	0.8 이상
	5R	0.8 이상
5U	20L	0.4 이상
	10L	0.8 이상
	V	2.8 이상
	10R	0.8 이상
	20R	0.4 이상
H	10L	1.4 이상
	5L	3.6 이상
	V	4 이상
	5R	3.6 이상
	10R	1.4 이상
5D	20L	0.4 이상
	10L	0.8 이상
	V	2.8 이상
	10R	0.8 이상
	20R	0.4 이상
10D	5L	0.8 이상
	5R	0.8 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
적 색	y = 0.335 y = 0.980 - x

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75V, 13.5V, 28V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

차폭등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“후미등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	5L	0.8 이상		
	5R	0.8 이상		
5U	20L	0.4 이상		
	10L	0.8 이상		
	V	2.8 이상		
	10R	0.8 이상		
	20R	0.4 이상		
H	10L	1.4 이상		
	5L	3.6 이상		
	V	4 이상		
	5R	3.6 이상		
	10R	1.4 이상		
5D	20L	0.4 이상		
	10L	0.8 이상		
	V	2.8 이상		
	10R	0.8 이상		
	20R	0.4 이상		
10D	5L	0.8 이상		
	5R	0.8 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	5L	y = 0.335 y = 0.980 - x				
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
H	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
10D	5L					
	5R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8-3. 등화장치(차폭등)

등화장치(차폭등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 차폭등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “차폭등”이란 앞면에서 자동차 너비와 위치를 표시하는데 사용되는 등화를 의미한다.

2) 차폭등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 차폭등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 차폭등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준

(1) 최대광도 : 140칸델라 이하

(2) 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	5L	0.8 이상
	5R	0.8 이상
5U	20L	0.4 이상
	10L	0.8 이상
	V	2.8 이상
	10R	0.8 이상
	20R	0.4 이상
H	10L	1.4 이상
	5L	3.6 이상
	V	4 이상
	5R	3.6 이상
	10R	1.4 이상
5D	20L	0.4 이상
	10L	0.8 이상
	V	2.8 이상
	10R	0.8 이상
	20R	0.4 이상
10D	5L	0.8 이상
	5R	0.8 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
백 색	y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75V, 13.5V, 28V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

차폭등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“차폭등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	5L	0.8 이상		
	5R	0.8 이상		
5U	20L	0.4 이상		
	10L	0.8 이상		
	V	2.8 이상		
	10R	0.8 이상		
	20R	0.4 이상		
H	10L	1.4 이상		
	5L	3.6 이상		
	V	4 이상		
	5R	3.6 이상		
	10R	1.4 이상		
5D	20L	0.4 이상		
	10L	0.8 이상		
	V	2.8 이상		
	10R	0.8 이상		
	20R	0.4 이상		
10D	5L	0.8 이상		
	5R	0.8 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	5L	y=0.150+0.640x y=0.440 x=0.500 y=0.382 y=0.050+0.750x x=0.310				
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
H	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
10D	5L					
	5R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8-4. 등화장치(제동등)

등화장치(제동등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 제동등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “제동등”이란 자동차 진행방향에서 의도적으로 감소되고 있음을 도로 이용자에게 알려주기 위해 뒷면에 부착되는 등화를 의미한다.

2) 제동등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 제동등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 제동등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준

(1) 최대광도 : 260칸델라 이하

(2) 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	5L	12 이상
	5R	12 이상
5U	20L	6 이상
	10L	12 이상
	V	42 이상
	10R	12 이상
	20R	6 이상
H	10L	21 이상
	5L	54 이상
	V	60 이상
	5R	54 이상
	10R	21 이상
5D	20L	6 이상
	10L	12 이상
	V	42 이상
	10R	12 이상
	20R	6 이상
10D	5L	12 이상
	5R	12 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
적 색	y = 0.335 y = 0.980 - x

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75V, 13.5V, 28V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

제동등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“제동등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	5L	12 이상		
	5R	12 이상		
5U	20L	6 이상		
	10L	12 이상		
	V	42 이상		
	10R	12 이상		
	20R	6 이상		
H	10L	21 이상		
	5L	54 이상		
	V	60 이상		
	5R	54 이상		
	10R	21 이상		
5D	20L	6 이상		
	10L	12 이상		
	V	42 이상		
	10R	12 이상		
	20R	6 이상		
10D	5L	12 이상		
	5R	12 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	5L	y = 0.335 y = 0.980 - x				
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
H	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
10D	5L					
	5R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8-5. 등화장치(번호등)

등화장치(번호등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 번호등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “번호등”이란 자동차 뒷면 번호판을 비추는데 사용하는 등화를 의미한다.
2) 번호등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.
   (1) 상표명 또는 마크
   (2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)
   (3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 번호등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 번호등 기술자료(설명서 및 도면)
2) 기준축 및 기준점 기술자료
3) 광원 기술자료
4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)
5) 시험전압
6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 휘도기준
   (1) 최소휘도 : 2.5 cd/m^2 이상일 것
   (2) 임의의 두 측정점의 휘도차이를 두 측정점의 거리(cm)로 나눈 값은 측정된 최소휘도값의 2개 이하일 것

$$\frac{B_2 - B_1}{1,2\text{측정점사이의거리}} \leq 2 \times B_0$$

주) B_0 = 측정된 최소휘도값
B_1, B_2 = 임의의 두 측정점의 휘도값

2) 색도기준

등광색	색도기준
백 색	y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310

3) 입사각 기준

(1) 번호등은 번호판 설치 공간을 고려하여 하나 이상 설치할 수 있으며, 번호등의 발광면에서 번호판 입사각은 82° 를 초과하지 않아야 한다.

(2) 번호등이 뒷면의 다른 등화와 결합 또는 그룹화된 경우를 제외하고, 후방으로 빛이 직접적으로 발산되지 않는 구조이어야 한다.

1.5 시험조건

1) 휘도 및 색도시험

(1) 휘도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 휘도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 휘도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75V, 13.5V, 28V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 휘도, 색도, 입사각 시험

(1) 시험장치의 회전중심과 휘도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 휘도, 색도, 입사각을 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

번호등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“번호등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 휘도시험

가) 최소휘도 측정

측 정 점	기준값(휘도)	측정값(휘도)	판 정
1	2.5cd/m^2 이상		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

나) 측정점간 휘도 측정

기준값(휘도)	측정값	판 정
$\frac{B_2 - B_1}{1,2\text{측정점사이의거리}} \leq 2 \times B_0$		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
H	V	y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310				

3) 입사각 시험

기준값	측정값	판 정
82° 이내		

4) 직광 시험

기준값	측정값	판 정
비직광		

5) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8-6. 등화장치(끝단표시등)

등화장치(끝단표시등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 끝단표시등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “끝단표시등”이란 자동차의 최외측 가장자리와 가능한 상부에 근접하게 설치되어 자동차의 너비를 표시하는 등화를 의미한다.

2) 끝단표시등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 끝단표시등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 끝단표시등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준

(1) 최대광도 : 140칸델라 이하

(2) 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	5L	0.8 이상
	5R	0.8 이상
5U	20L	0.4 이상
	10L	0.8 이상
	V	2.8 이상
	10R	0.8 이상
	20R	0.4 이상
H	10L	1.4 이상
	5L	3.6 이상
	V	4 이상
	5R	3.6 이상
	10R	1.4 이상
5D	20L	0.4 이상
	10L	0.8 이상
	V	2.8 이상
	10R	0.8 이상
	20R	0.4 이상
10D	5L	0.8 이상
	5R	0.8 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
앞면 : 백색 뒷면 : 적색	· 백색 y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310 · 적색 y = 0.335 y = 0.980 - x

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

끝단표시등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“끝단표시등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	5L	0.8 이상		
	5R	0.8 이상		
5U	20L	0.4 이상		
	10L	0.8 이상		
	V	2.8 이상		
	10R	0.8 이상		
	20R	0.4 이상		
H	10L	1.4 이상		
	5L	3.6 이상		
	V	4 이상		
	5R	3.6 이상		
	10R	1.4 이상		
5D	20L	0.4 이상		
	10L	0.8 이상		
	V	2.8 이상		
	10R	0.8 이상		
	20R	0.4 이상		
10D	5L	0.8 이상		
	5R	0.8 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	5L	y = 0.335 y = 0.980 - x				
	5R					
5U	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
H	10L					
	5L					
	V					
	5R					
	10R					
5D	20L					
	10L					
	V					
	10R					
	20R					
10D	5L					
	5R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

8-7. 등화장치(후퇴등)

등화장치(후퇴등)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 후퇴등에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “후퇴등”이란 자동차 뒷면 도로를 비추어 후진하거나 후진하려는 의도를 주위 도로 이용자에게 알려주는데 사용되는 등화를 의미한다.

2) 후퇴등의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 광학 시스템의 특성 변경(광도, 확산각도, 광원 모듈 등)

(3) 필라멘트 광원의 필터에 의한 색도 변경은 다른 형식으로 간주하지 않는다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 테스트 스텐드 및 배선 등이 장착된 후퇴등 2개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 후퇴등 기술자료(설명서 및 도면)

2) 기준축 및 기준점 기술자료

3) 광원 기술자료

4) 발광소자 모듈에 대한 기술자료(설명서 및 도면)

5) 시험전압

6) 작동조건 및 설치위치 기술자료

1.4 시험기준

1) 광도기준

(1) 최대광도

가) H선 윗부분 : 300칸델라 이하

나) H-H~5D : 600칸델라 이하

다) 5D 아랫부분 : 8,000칸델라 이하

(2) 최소광도

측 정 점		기준값(칸델라)
10U	10L	10 이상
	V	15 이상
	10R	10 이상
5U	45L	15 이상
	10L	20 이상
	V	25 이상
	10R	20 이상
	45R	15 이상
H	45L	15 이상
	30L	25 이상
	10L	50 이상
	V	80 이상
	10R	50 이상
	30R	25 이상
	45R	15 이상
5D	45L	15 이상
	30L	25 이상
	10L	50 이상
	V	80 이상
	10R	50 이상
	30R	25 이상
	45R	15 이상

2) 색도기준

등광색	색도기준
백 색	y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310

1.5 시험조건

1) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정은 등화에 적합한 표준광원을 사용하여야 하며, 표준광원의 사용이 불가한 경우 양산전구를 사용할 수 있다.

(3) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(4) 비교환식 광원을 사용하는 경우

가) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

나) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

2) 진동내구시험

(1) 진동시험장비의 시험용 플레이트는 등화장치 테스트 스텐드를 완전히 포함하여야 한다.

(2) 수직진동시험을 실시한다.

1.6 시험방법

1) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

2) 진동내구시험

(1) 주파수는 10~50 Hz를 반복한다.

(2) 가속도는 1 + 0.1 / -0.0 mm(peak to peak)를 인가한다.

(3) 시험시간은 60분을 실시한다.

(4) 등화장치 시험결과를 기록한다.

1.7. 시험결과

후퇴등 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“후퇴등 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
전구형식 : _____ 시험전압 : _____
사용전구 : _____ 시험전류 : _____

1) 광도 측정

측 정 점		기준값(칸델라)	측정값(칸델라)	판 정
10U	10L	10 이상		
	V	15 이상		
	10R	10 이상		
5U	45L	15 이상		
	10L	20 이상		
	V	25 이상		
	10R	20 이상		
	45R	15 이상		
H	45L	15 이상		
	30L	25 이상		
	10L	50 이상		
	V	80 이상		
	10R	50 이상		
	30R	25 이상		
	45R	15 이상		
5D	45L	15 이상		
	30L	25 이상		
	10L	50 이상		
	V	80 이상		
	10R	50 이상		
	30R	25 이상		
	45R	15 이상		

2) 색도 측정

측 정 점		기준값	측정값			판 정
			x	y	z	
10U	10L	y = 0.150 + 0.640x y = 0.440 x = 0.500 y = 0.382 y = 0.050 + 0.750x x = 0.310				
	V					
	10R					
5U	45L					
	10L					
	V					
	10R					
	45R					
H	45L					
	30L					
	10L					
	V					
	10R					
	30R					
	45R					
5D	45L					
	30L					
	10L					
	V					
	10R					
	30R					
	45R					

3) 진동내구시험

기 준	측 정	판 정
부품의 변형, 균열, 접촉불량이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

9. 블랙박스

9-1. 블랙박스(1안)

전기장치(자동차용 주행영상 저장장치)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 전기장치 부품인 자동차용 주행영상 저장장치에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 주행영상 저장장치” 란 자동차에 전방 및 후방 등에 부착되어 영상정보를 전자기록매체에 저장하여 제공할 수 있는 장치를 의미한다.
2) 자동차용 주행영상 저장장치의 서로 다른 “형식” 이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.
(1) 상표명 또는 마크
(2) 재질, 형상, 크기
(3) 장치 특성 또는 원리

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 배선 및 관련 부품 등이 포함된 자동차용 주행영상 저장장치 3개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 주행영상 저장장치 기술자료(설명서 및 도면)
2) 주행영상 저장장치 제원 및 구성도(제조 일련번호 및 연월일)
3) 방송통신기자재등의 적합성평가(KC) 적합 성적서
4) 한국산업표준(KS) 인증서(선택 사항)

1.4 인증기준

1) 성능시험 기준
(1) 전원부 성능시험
가) 과전압 견딤
사용 전압의 1.5배를 60분 동안 인가 후 정상적으로 정보가 유지될 것
나) 단전 보호 및 사고 기록정보 생성 시각
시험전압에 연결하여 정상 작동시킨 후 15일 간 단전시켰을 때 저장된 사고 기록정보에 이상이 없을 것
다) 완전방전 방지
시동이 꺼진 상태에서 작동되는 기능을 가진 제품은 10.8 V(24 V의 경우 21.6 V) 이하에서 작동이 중지되고, 전원소모 정지상태에서 암전류는 10 mA 이하 일 것
라) 전원선 전이방출시험, 복사 방출시험, 복사 내성시험
전원선 전이 방출시험, 복사 방출시험, 복사 내성시험 등 제품의 전자파

규격은 전파법 제47조 3(전자파적합성 등)에 적합하여야 함

(2) 자동차 거동정보 및 기타 성능

KS C 5078에 준하여 가속도 시험 후 가속도 a_x, 가속도 a_y 출력 값의 저장 주기가 20 Hz 이상, 분해능은 0.01 g 이하일 것

(3) 영상카메라 성능

가) 카메라 기본 성능

전방 카메라 영상정보는 20 fps 이상, 측방 및 후방 카메라 영상정보는 10 fps 이상이어야 하며(단 변화가 없는 복사된 프레임은 배제함) 전방 카메라 화소수는 90만 화소 이상, 저장시간은 사고발생 전 10초에서 사고발생 후 10초를 포함하고. 저장 주기는 프레임률에 준하여 20 Hz 이상이어야 함

나) 카메라 렌즈각

전방 카메라 영상의 화각 기준은, 수평각 80°, 수직각 50°를 갖는 사각형의 모든 변이 촬영된 영상에 포함되어야 함

다) 카메라의 번호판 식별 성능

야간 환경(번호판 중앙이 4 lx)과 주간 환경(번호판 중앙이 400 lx)에서 번호판 식별이 가능할 것

(4) 데이터 저장 및 보안

가) 데이터 보존

1시간 통전, 전원 차단 1분으로 하는 조작을 연속적으로 10일 반복 후에도 데이터의 손상이 발생하지 아니하며 정상동작할 것

나) 사고기록정보의 무결성기능 검증

KS C 5078에 준하여 정보에 대한 위·변조탐지 및 삭제 탐지 기능을 제공할 것

(5) 내환경시험

가) 저온 동작

온도 (−20 ± 3) ℃에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16시간 동작 후 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식, 영상정보의 성능저하 등의 현상이 없을 것

나) 고온 동작

온도 (70± 2) ℃ 에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16 시간 동작 후 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식, 영상 정보의 성능저하 등의 현상이 없을 것

다) 고온 방치

(85 ± 2) ℃에서 16시간 방치 후 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식, 영상정보의 성능저하 등의 현상이 없을 것

라) 진동시험

진동시험 후 육안상 확인시 내·외부 부품 탈락이 없을 것

마) 충격시험

X, Y, Z 각 방향으로 정방향 및 역방향 각각 3회, 합계 18회 연속하여 사인반파(Half Sine)를 가한 후 영상정보의 성능저하가 없을 것

2) 구조 기준

(1) 운전자 전방시야 방해 금지 및 실내 탑승자 기록 방지 구조일 것

(2) 제품의 기능 이상, 오작동, 저장장치 수명 등의 이유로 영상 기록정보를 저장하지 못하는 경우에는 사용자에게 청각적 또는 시각적 방법으로 알리는 기능을 갖출 것

(3) 전원탈거 등 단전시에도 단전되기 전에 저장한 데이터는 안전하게 저장되며 최근 3건 이상의 사고기록 보존될 것

3) 한국산업표준(KS) 심사를 통과한 제품은 본 규격에서 정하는 튜닝기준에 적합한 것으로 간주하여 시험을 생략할 수 있다.

1.5 시험 조건

1) 시험 전압은 다음과 같은 직류전압을 시험품에 인가한다.

사용 전압[V]	시험 전압[V]	비고
12	13.5 ± 0.5	
24	27.0 ± 1.0	
시험 대상의 전원이 12 V 및 24 V 겸용인 경우 24 V 조건을 적용한다.		

2) 본 기준에서 명시되지 아니한 사항은 한국산업표준(KS C 5078) 기준을 따른다.

1.6 시험방법

1.6.1 성능시험 기준

1) 전원부 성능시험

(1) 과전압 견딤

가) 시험품을 한국산업표준(KS C 5078)의 사고발생 모의시험(시험품의 사고저장 버튼 등으로 임의 사고기록 저장 기능을 사용하거나 가속도 발생장치를 사용함)에 적용한다.

나) 시험품에 사용 전압의 1.5배를 60분 동안 인가한다.

다) 시험 종료 후 정상적으로 정보가 유지하는지 확인한다.

라) 시험결과를 별지에 기록한다.

(2) 단전 보호 및 사고 기록정보 생성 시각

가) 시험 대상의 내부시계를 현재 시간으로 설정한다.

나) 시험품을 한국산업표준(KS C 5078)의 사고발생 모의시험을 2회 적용 후 전원을 제거한다.

다) 시험 15일 이후 정상동작을 하여야 한다. 저장된 사고 기록정보에 이상이 없는지 확인한다.

라) 사고발생가속도 인가 또는 저장기능 실행 시각과 2회의 저장된 시각이 각각 1초 이내의 차이를 나타내는지 확인한다. 시험품은 처음 시계를 설정한 후 전원이 단전되었을 때에도 시계가 작동하여야 하며, 시각이 현재 시각과 일치하여야 한다. 이때 오차는 1 분 이내로 한다.

마) 시험결과를 별지에 기록한다.

(3) 완전방전 방지

가) 입력전압으로 10.4 V, 10.0 V(24 V용의 경우는 20.8 V, 20 V)를 시험품에 각 2 회 인가한다.

나) 시험 중 1 분 이후에 사고기록장치가 작동을 중지하여 전원소모가 정지되는지 확인한다.

다) 전압강하를 감지하는 방식 이외에 별도의 효과적인 완전방전 방지 기술을 적용한 경우에는, 이를 제조사가 증명하여 시험기관이 완전방전 방지 성능을 인정하는 경우 표준에 부합하는 것으로 간주하고 아래 시험을 생략할 수 있다.

라) 전원소모 정지 상태에서 암전류는 10 mA 이하를 만족하여야 한다. 시험 후 정상동작을 하여야 한다.

마) 시험결과를 별지에 기록한다.

(4) 전원선 전이방출시험, 복사 방출시험, 복사 내성시험

전원선 전이 방출시험, 복사 방출시험, 복사 내성시험 등 제품의 전자파 규격은 전파법 제47조 3(전자파적합성 등)에 적합하여야 한다.

2) 자동차 거동정보 및 기타 성능

(1) 전원공급장치로 시험품에 정상 작동전압을 인가한다.

(2) 전압을 강하하여 11.5 V(24 V의 경우 22.5 V)이하에서 작동이 중지되는지를 확인한다.

(3) 차단전압 설정 기능을 가진 경우 부합한 것으로 간주하여 시험을 생략할 수 있다.

(4) 전원소모 정지상태에서 암전류를 측정하여 시험결과를 별지에 기록한다.

3) 영상카메라 성능

(1) 카메라 기본 성능

가) 시험품의 전방을 개방하여 전방을 촬영할 수 있도록 하고 한국산업표준(KS C 5078)의 사고발생 모의시험을 적용한다.

나) 저장된 정보를 출력하여, 영상정보의 화소, 컬러, 저장주기를 확인한다.

다) 전방 카메라 영상정보는 20 fps 이상. 측방 및 후방 카메라 영상정보는 10 fps 이상임을 확인한다.

라) 영상정보는 제품의 고유번호 및 영상 생성 시간을 화면에 포함하여야 한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

(2) 카메라 렌즈각

가) 전방 카메라 또는 본체의 카메라 부분을 다음과 같이 설치한다.

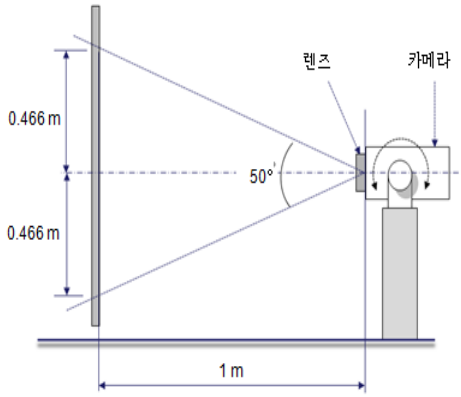


그림 1 정면도

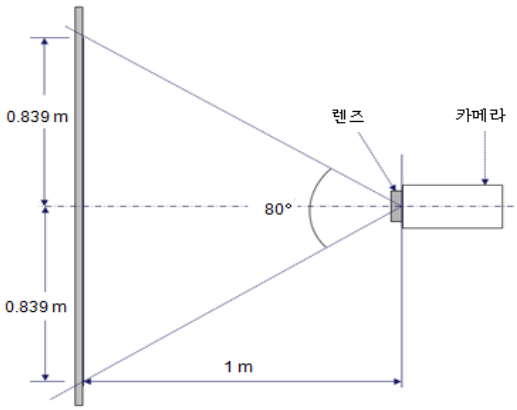


그림 2 평면도

나) 전방 영상을 취득할 수 있는 조건을 인가하여 시험 대상이 영상을 저장하도록 한다.

다) 시험품에 저장된 정보를 출력하여, 수평 및 수직 렌즈각의 적합성을 평가한다.

라) 전방 카메라 영상정보는 수평각 80°, 수직각 50° 이상의 화각을 가져야 하며, 90만 이상의 화소를 가져야 하고, 컬러여야 한다. 전방 카메라 영상의 화각 기준은, 수평각 80°, 수직각 50°를 갖는 사각형의 모든 변이 촬영된 영상에 포함 여부를 확인한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

(3) 카메라의 번호판 식별 성능

가) 사고영상 기록장치의 렌즈를 제외한 카메라로부터 2m 거리에 고정된 판을 이용하여 시험한다.

나) 고정된 판은 중심에 KS A ISO 12233 카메라 해상도 시험용 4배 차트가 위치한다.

다) Resolution Test Chart에 야간 환경(번호판 중앙이 4 lx)과 주간 환경(번호판 중앙이 400 lx)을 나타내는 조명을 가하고 각 2 회 영상을 취득한다.

라) 저장된 동영상을 정영상으로 전환한 후, SFR(Spatial Frequency Response) 분석을 통하여 해상도값이 278 라인 이상인지 확인한다.

마) 이때, KS A ISO 12233 해상도 차트와 SFR 계산은 KS A ISO 12233에 명기된 바에 따른다.

바) 시험결과 별지에 기록한다.

4) 데이터 저장 및 보안

(1) 데이터 보존

가) 사고기록정보 저장을 위하여 시험품을 한국산업표준(KS C 5078)의 사고 발생 모의시험에 적용한다.

나) 시험 전후의 사고기록정보를 확인한다.

다) 시험품에 사용전압을 공급한 후 1시간 On, 1분 Off 하는 조작을 연속적으로 10일간 반복한다.

라) 정보의 정상적인 저장 여부를 시험결과 별지에 기록한다.

(2) 사고기록정보의 무결성기능 검증

가) 사고영상 기록장치는 사고기록정보에 대한 무결성 검증값을 생성하여야 하며, 사고기록정보에 대한 위·변조탐지 및 삭제탐지 기능을 제공하여야 한다.

나) 시험방법은 한국산업표준(KS C 5078)에 준하여 실시한다.

다) 시험결과를 별지에 기록한다.

5) 내환경시험

(1) 저온동작

가) KS C IEC 60068-2-1의 제1절(시험 Aa : 발열이 없는 시험품에 대한 급격한 온도 변화를 수반하는 저온 시험) 시험 Aa에 따라 정상 작동된 시험품을 항온기에 설치한다.

나) 온도 (−20 ± 3) ℃에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16시간 동작 후 꺼내어 상온에서 1시간 후 시험품이 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식 등의 현상이 없어야 하며, 시험 후 전방 카메라 영상 성능의 만족 여부를 확인한다.

다) 시험결과 별지에 기록한다.

(2) 고온동작

가) KS C 0221의 제1절(시험 Ba : 발열이 없는 시험품에 대한 급격한 온도 변화를 수반하는 고온 시험) 시험 Ba에 따라 정상 작동된 시료를 항온기에 설치한다.

나) 온도 (70± 2) ℃ 에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16시간 동작 후 꺼내어 상온에서 1시간 후 시험품이 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식 등의 현상이 없어야 하며, 시험 후 전방 카메라 영상 성능의 만족 여부를 확인한다.

다) 시험결과 별지에 기록한다.

(3) 고온방치

가) KS C 0221의 제1절(시험 Ba : 발열이 없는 시험품에 대한 급격한 온도 변화를 수반하는 고온 시험) 시험 Ba에 따라 정상 작동된 시험품을 항온기에 설치한다.

나) 온도 (85 ± 2) ℃에서 16시간 방치 후 꺼내어 상온에서 1시간 후 시험품이 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식 등의 현상이 없어야 하며, 시험 후 전방 카메라 영상 성능의 만족 여부를 확인한다.

다) 시험결과 별지에 기록한다.

(4) 진동시험

가) 사고영상 기록장치는 KS C IEC 60068-2-6에 준하는 KS R 1034 자동차부품 진동시험 방법을 참조하여 진동시험을 실시한다.

나) 진동방향은 상하, 좌우, 전후 방향으로 실시하며, 진동조건은 다음과 같다.

진동수 범위[Hz]	주기 Min.	진동 가속도 m/s^2	진폭 mm	시험 시간(h)		
				상하	좌우	전후
5 ~ 200	10	44.1	주)	4	2	2
주) 진폭이 10 mm를 넘는 진동주파수 범위는 진폭을 10 mm로 하고 일정 진폭에서 실시한다.						

다) 시험 대상을 해체 후 육안상 확인시 내·외부 부품 탈락이 없어야 한다.

라) 시험 후 전방 카메라 영상 성능을 만족 여부를 확인한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

(5) 충격시험

가) KS C IEC 60068-2-27에 준하여 충격시험을 한다.

나) 시험품에 전원을 인가하고 가진기 등을 활용한 모의 입력 신호를 연결한 후, 충격시험을 실시한다.

다) X, Y, Z 세 방향에서 최대 가속도 490 m/s^2, X, Y, Z 각 방향으로 정방향 및 역방향 각각 3회 합계 18회 연속하여 사인반파(Half Sine)를 가한 후 KS C IEC 60068-2-27에 의거하여 시험을 실시한다. 충격시험 조건은 다음과 같다.

Waveform Type	Peak Acceleration (m/s^2)	Pulse Duration (ms)	충격 방향	충격 횟수
Half Sine	490	11	X, Y, Z	±3

라) 시험 후 전방 카메라 영상 성능을 만족 여부를 확인한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

1.6.2 구조 기준

1) 운전자 전방시야 방해 금지 및 실내 탑승자 기록 방지 구조 여부를 확인하고 별지에 기록한다.
2) 제품의 기능 이상, 오작동, 저장장치 수명 등의 이유로 영상 기록정보를 저장하지 못하는 경우에는 사용자에게 청각적 또는 시각적 방법으로 알리는 기능을 확인하고 별지에 기록한다.
3) 전원탈거 등 단전시에도 단전되기 전에 저장한 데이터는 안전하게 저장 여부를 확인하고 최근 3건 이상의 사고기록 보존 여부를 별지에 기록한다.

1.7 시험 결과

자동차용 주행영상 저장장치 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제 호 서식)

자동차용 주행영상 저장장치 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

1. 성능시험 기준

기 준		결 과	판 정
전원부 성능시험	과전압 견딤		
	단전 보호 및 사고 기록정보 생성 시각		
	완전방전 방지		
	전원선 전이방출시험, 복사 방출시험, 복사 내성시험		
자동차 거동정보 및 기타 성능			
영상카메라 성능	카메라 기본 성능		
	카메라 렌즈각		
	카메라의 번호판 식별 성능		
데이터 저장 및 보안	데이터 보존		
	사고기록정보 무결성기능 검증		
내환경시험	저온동작 시험		
	고온동작 시험		
	고온방치 시험		
	진동 시험		
	충격 시험		

2. 일반 성능 및 구조

기 준	결 과	판 정
운전자 전방시야 방해 금지 및 실내 탑승자 기록 방지 구조		
정보를 저장하지 못하는 경우 고장 알람 기능이 있을 것		
단전시 데이터 저장이 가능할 것 (최근 3건 이상 사고기록 보존)		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

9-2. 블랙박스(2안)

전기장치(자동차용 주행영상 저장장치)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 전기장치 부품인 자동차용 주행영상 저장장치에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 주행영상 저장장치”란 자동차에 전방 및 후방 등에 부착되어 영상정보를 전자기록매체에 저장하여 제공할 수 있는 장치를 의미한다.
2) 일반형 제품이란 저장된 자동차 주행영상 기록정보의 무결성검증 기능을 갖추지 않은 장치를 의미한다.
3) 보안형 제품이란 저장된 자동차이란 저장된 자동차 주행영상 기록정보의 무결성검증 기능이 갖추어진 장치를 의미한다.
4) 독립형 제품이란 “자동차 운행기록 및 장치에 관한 관리지침(국토해양부 고시”에 부합하는 자동차용 전자식 운행기록장치 또는 자동차용 사고기록장치와 연동되지 않고 독립적으로 사용되는 형태의 장치를 의미한다.
5) 자동차용 주행영상 저장장치의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.
(1) 상표명 또는 마크
(2) 재질, 형상, 크기
(3) 장치 특성 또는 원리

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 배선 및 관련 부품 등이 포함된 자동차용 주행영상 저장장치 3개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 주행영상 저장장치 기술자료(설명서 및 도면)
2) 주행영상 저장장치 제원 및 구성도(제조 일련번호 및 연월일)
3) 방송통신기자재등의 적합성평가(KC) 적합 성적서
4) 한국산업표준(KS) 인증서(선택 사항)

1.4 인증기준

1) 성능시험 기준
(1) 전원부 성능시험
가) 완전방전 방지
시동이 꺼진 상태에서 작동되는 기능을 가진 제품은 11.5 V(24 V의 경우 22.5 V)이하에서 작동이 중지 되거나 사용자가 선택 가능한 차단전압 설정

기능을 갖추며 전원소모 정지상태에서 암전류는 10 mA 이하 일 것

나) 복사 방출시험

복사 방출시험은 자동차 부품 기준(전자파 협대역 방사시험 기준)에 만족할 것

구 분	시험 주파수(㎒)		
	30~75	75~400	400~1000
허용기준 (dB㎶/m)	52-25.13 log(f/30)	42+15.13log(f/75)	53 이하

(2) 자동차 거동정보 및 기타 성능

KS C 5078에 준하여 가속도 시험 후 가속도 a_x, 가속도 a_y 출력 값의 저장 주기가 20 Hz 이상, 분해능은 0.01 g 이하일 것

(3) 영상카메라 성능

가) 카메라 기본 성능

전방 카메라 영상정보는 20 fps 이상, 측방 및 후방 카메라 영상정보는 10 fps 이상이어야 하며(단 변화가 없는 복사된 프레임은 배제함) 전방 카메라 화소수는 90만 화소 이상, 저장시간은 사고발생 전 10초에서 사고발생 후 10초를 포함하고. 저장 주기는 프레임률에 준하여 20 Hz 이상이어야 함

나) 카메라 렌즈각

전방 카메라 영상의 화각 기준은, 수평각 80°, 수직각 50°를 갖는 사각형의 모든 변이 촬영된 영상에 포함되어야 함

다) 카메라의 번호판 식별 성능

야간 환경(번호판 중앙이 4 lx)과 주간 환경(번호판 중앙이 400 lx)에서 번호판 식별이 가능할 것

(4) 데이터 저장

1시간 통전, 전원 차단 1분으로 하는 조작을 연속적으로 10일 반복 후에도 데이터의 손상이 발생하지 아니하며 정상동작할 것

(5) 내환경시험

가) 저온 동작

온도 (−20 ± 3) ℃에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16시간 동작 후 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식, 영상정보의 성능저하 등의 현상이 없을 것

나) 고온 동작

온도 (70± 2) ℃ 에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16 시간 동작 후 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식, 영상 정보의 성능저하 등의 현상이 없을 것

다) 고온 방치

(85 ± 2) ℃에서 16시간 방치 후 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식, 영상정보의 성능저하 등의 현상이 없을 것

라) 진동시험

진동시험 후 육안상 확인시 내·외부 부품 탈락이 없을 것

마) 충격시험

X, Y, Z 각 방향으로 정방향 및 역방향 각각 3회, 합계 18회 연속하여 사인반파(Half Sine)를 가한 후 영상정보의 성능저하가 없을 것

2) 구조 기준

(1) 제품의 기능 이상, 오작동, 저장장치 수명 등의 이유로 영상 기록정보를 저장하지 못하는 경우에는 사용자에게 청각적 또는 시각적 방법으로 알리는 기능을 갖출 것

(2) 전원탈거 등 단전시에도 단전되기 전에 저장한 데이터는 안전하게 저장될 것

(3) 상시전원 케이블 또는 제품은 과전류보호 기능을 보유할 것

3) 한국산업표준(KS) 심사를 통과한 제품은 본 규격에서 정하는 튜닝기준에 적합한 것으로 간주하여 시험을 생략할 수 있다.

1.5 시험 조건

1) 시험 전압은 다음과 같은 직류전압을 시험품에 인가한다.

사용 전압[V]	시험 전압[V]	비고
12	13.5 ± 0.5	
24	27.0 ± 1.0	
시험 대상의 전원이 12 V 및 24 V 겸용인 경우 24 V 조건을 적용한다.		

2) 본 인증기준에서 명시되지 아니한 사항은 한국산업표준(KS C 5078) 기준을 따른다.

1.6 시험방법

1.6.1 성능시험 기준

1) 전원부 성능시험

(1) 완전방전 방지

가) 전원공급장치로 시험품에 정상 작동전압을 인가한다.

나) 전압을 강하하여 11.5 V(24 V의 경우 22.5 V)이하에서 작동이 중지되는지를 확인한다.

다) 차단전압 설정 기능을 가진 경우 부합한 것으로 간주하여 시험을 생략할 수 있다.

라) 전원소모 정지상태에서 암전류를 측정하여 시험결과를 별지에 기록한다.

(2) 복사 방출시험

가) 전자파 협대역 방사시험은 공중선의 기준점과 시험 배선간의 측정 거리는 1.0±0.01미터 유지하여야 하며 공중선의 중심은 시험 배선의 중심에 위치하여야 한다.

나) 공중선은 수평 및 수직극성으로 구분하여 시험을 실시하여야 한다.

다) 측정 주파수 범위는 30~1,000 MHz로 전 범위에서 기준에 적합한지 여부를 시험하여야 한다. 주파수 범위를 13개 주파수 대역(30~50, 50 ~75, 75~100, 100~130, 130~165, 165~200, 200~250, 250~320, 320~400, 400~520, 520~660, 660~820, 820~1,000 MHz)으로 나누어 각 대역별 최대 방사값을 해당 주파수 대역의 측정값으로 한다.

라) 시험중에 기준을 초과할 경우에는 원인이 시험품에 의한 것인지 주위 잡음인지 확인하여야 한다.

마) 시험결과를 별지에 기록한다.

2) 자동차 거동정보 및 기타 성능

(1) 전원공급장치로 시험품에 정상 작동전압을 인가한다.

(2) 전압을 강하하여 11.5 V(24 V의 경우 22.5 V)이하에서 작동이 중지되는지를 확인한다.

(3) 차단전압 설정 기능을 가진 경우 부합한 것으로 간주하여 시험을 생략할 수 있다.

(4) 전원소모 정지상태에서 암전류를 측정하여 시험결과를 별지에 기록한다.

3) 영상카메라 성능

(1) 카메라 기본 성능

가) 시험품의 전방을 개방하여 전방을 촬영할 수 있도록 하고 한국산업표준(KS C 5078)의 사고발생 모의시험을 적용한다.

나) 저장된 정보를 출력하여, 영상정보의 화소, 컬러, 저장주기를 확인한다.

다) 전방 카메라 영상정보는 20 fps 이상. 측방 및 후방 카메라 영상정보는 10 fps 이상임을 확인한다.

라) 영상정보는 제품의 고유번호 및 영상 생성 시간을 화면에 포함하여야 한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

(2) 카메라 렌즈각

가) 전방 카메라 또는 본체의 카메라 부분을 다음과 같이 설치한다.

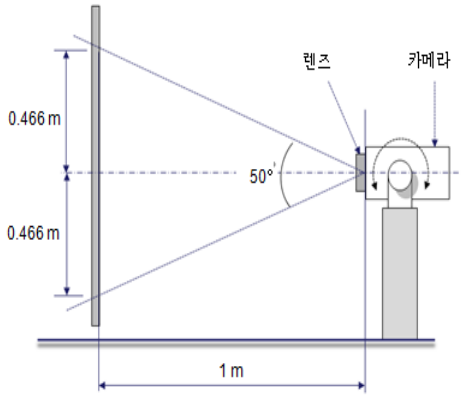


그림 1 정면도

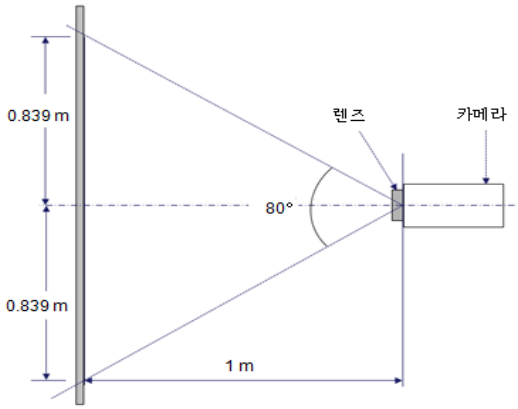


그림 2 평면도

나) 전방 영상을 취득할 수 있는 조건을 인가하여 시험 대상이 영상을 저장하도록 한다.

다) 시험품에 저장된 정보를 출력하여, 수평 및 수직 렌즈각의 적합성을 평가한다.

라) 전방 카메라 영상정보는 수평각 80° , 수직각 50° 이상의 화각을 가져야 하며, 90만 이상의 화소를 가져야 하고, 컬러여야 한다. 전방 카메라 영상의 화각 기준은, 수평각 80° , 수직각 50° 를 갖는 사각형의 모든 변이 촬영된 영상에 포함 여부를 확인한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

(3) 카메라의 번호판 식별 성능

가) 사고영상 기록장치의 렌즈를 제외한 카메라로부터 2m 거리에 고정된 판을 이용하여 시험한다.

나) 고정된 판은 중심에 KS A ISO 12233 카메라 해상도 시험용 4배 차트가 위치한다.

다) Resolution Test Chart에 야간 환경(번호판 중앙이 4 lx)과 주간 환경(번호판 중앙이 400 lx)을 나타내는 조명을 가하고 각 2 회 영상을 취득한다.

라) 저장된 동영상을 정영상으로 전환한 후, SFR(Spatial Frequency Response) 분석을 통하여 해상도값이 278 라인 이상인지 확인한다.

마) 이때, KS A ISO 12233 해상도 차트와 SFR 계산은 KS A ISO 12233에 명기된 바에 따른다.

바) 시험결과 별지에 기록한다.

4) 데이터 저장 및 보안

(1) 데이터 보존

가) 사고기록정보 저장을 위하여 시험품을 한국산업표준(KS C 5078)의 사고발생 모의시험에 적용한다.

나) 시험 전후의 사고기록정보를 확인한다.

다) 시험품에 사용전압을 공급한 후 1시간 On, 1분 Off 하는 조작을 연속적으로 10일간 반복한다.

라) 정보의 정상적인 저장 여부를 시험결과 별지에 기록한다.

(2) 사고기록정보의 무결성기능 검증

가) 사고영상 기록장치는 사고기록정보에 대한 무결성 검증값을 생성하여야 하며, 사고기록정보에 대한 위·변조탐지 및 삭제탐지 기능을 제공하여야 한다.

나) 시험방법은 한국산업표준(KS C 5078)에 준하여 실시한다.

다) 시험결과를 별지에 기록한다.

5) 내환경시험

(1) 저온동작

가) KS C IEC 60068-2-1의 제1절(시험 Aa : 발열이 없는 시험품에 대한 급격한 온도 변화를 수반하는 저온 시험) 시험 Aa에 따라 정상 작동된 시험품을 항온기에 설치한다.

나) 온도 (−20 ± 3)℃에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16시간 동작 후 꺼내어 상온에서 1시간 후 시험품이 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식 등의 현상이 없어야 하며, 시험 후 전방 카메라 영상 성능의 만족 여부를 확인한다.

다) 시험결과 별지에 기록한다.

(2) 고온동작

가) KS C 0221의 제1절(시험 Ba : 발열이 없는 시험품에 대한 급격한 온도 변화를 수반하는 고온 시험) 시험 Ba에 따라 정상 작동된 시료를 항온기에 설치한다.

나) 온도 (70± 2) ℃ 에서 2시간 Off, 30분 On 상태를 연속으로 16시간 동작 후 꺼내어 상온에서 1시간 후 시험품이 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식 등의 현상이 없어야 하며, 시험 후 전방 카메라 영상 성능의 만족 여부를 확인한다.

다) 시험결과 별지에 기록한다.

(3) 고온방치

가) KS C 0221의 제1절(시험 Ba : 발열이 없는 시험품에 대한 급격한 온도 변화를 수반하는 고온 시험) 시험 Ba에 따라 정상 작동된 시험품을 항온기에 설치한다.

나) 온도 (85 ± 2) ℃에서 16시간 방치 후 꺼내어 상온에서 1시간 후 시험품이 정상동작하고 외형상 박리나 기포 부식 등의 현상이 없어야 하며, 시험 후 전방 카메라 영상 성능의 만족 여부를 확인한다.

다) 시험결과 별지에 기록한다.

(4) 진동시험

가) 사고영상 기록장치는 KS C IEC 60068-2-6에 준하는 KS R 1034 자동차부품 진동시험 방법을 참조하여 진동시험을 실시한다.

나) 진동방향은 상하, 좌우, 전후 방향으로 실시하며, 진동조건은 다음과 같다.

진동수 범위[Hz]	주기 Min.	진동 가속도 m/s^2	진폭 mm	시험 시간(h)		
				상하	좌우	전후
5 ~ 200	10	44.1	주)	4	2	2
주) 진폭이 10 mm를 넘는 진동주파수 범위는 진폭을 10 mm로 하고 일정 진폭에서 실시한다.						

다) 시험 대상을 해체 후 육안상 확인시 내·외부 부품 탈락이 없어야 한다.

라) 시험 후 전방 카메라 영상 성능을 만족 여부를 확인한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

(5) 충격시험

가) KS C IEC 60068-2-27에 준하여 충격시험을 한다.

나) 시험품에 전원을 인가하고 가진기 등을 활용한 모의 입력 신호를 연결한 후, 충격시험을 실시한다.

다) X, Y, Z 세 방향에서 최대 가속도 490 m/s^2, X, Y, Z 각 방향으로 정방향 및 역방향 각각 3회 합계 18회 연속하여 사인반파(Half Sine)를 가한 후 KS C IEC 60068-2-27에 의거하여 시험을 실시한다. 충격시험 조건은 다음과 같다.

Waveform Type	Peak Acceleration (m/s^2)	Pulse Duration (ms)	충격 방향	충격 횟수
Half Sine	490	11	X, Y, Z	±3

라) 시험 후 전방 카메라 영상 성능을 만족 여부를 확인한다.

마) 시험결과 별지에 기록한다.

1.6.2 구조 기준

1) 제품의 기능 이상, 오작동, 저장장치 수명 등의 이유로 영상 기록정보를 저장하지 못하는 경우에는 사용자에게 청각적 또는 시각적 방법으로 알리는 기능을 확인하고 별지에 기록한다.

2) 전원탈거 등 단전시에도 단전되기 전에 저장한 데이터는 안전하게 저장 여부를 확인하고 별지에 기록한다.

3) 상시전원 케이블 또는 제품은 과전류보호 기능을 확인하고 별지에 기록한다.

1.7 시험 결과

자동차용 주행영상 저장장치 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제 호 서식)

자동차용 주행영상 저장장치 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

1. 성능시험 기준

기 준		결 과	판 정
전원부 성능시험	완전방전 방지		
	복사 방출시험		
자동차 거동정보 및 기타 성능			
영상카메라 성능	카메라 기본 성능		
	카메라 렌즈각		
	카메라의 번호판 식별 성능		
데이터 저장(데이터 보존)			
내환경시험	저온동작 시험		
	고온동작 시험		
	고온방치 시험		
	진동 시험		
	충격 시험		

2. 일반 성능 및 구조

기 준	결 과	판 정
정보를 저장하지 못하는 경우 고장 알람 기능이 있을 것		
단전시 데이터 저장이 가능할 것		
과전류보호 기능을 보유할 것		

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

10. 네비게이션

전기장치(내비게이션)

1.1 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 전기장치 부품인 내비게이션에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “내비게이션” 란 지도를 보이거나 지름길을 찾아 주어 자동차 운전을 도와주는 장치를 의미한다.

2) 내비게이션의 서로 다른 “형식” 이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.

(1) 상표명 또는 마크

(2) 재질, 형상, 크기

(3) 장치 특성 또는 원리

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 배선 및 관련 부품 등이 포함된 내비게이션 3개 이상을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 내비게이션 기술자료(설명서 및 도면)

2) 내비게이션 제원 및 구성도

3) 방송통신기자재등의 적합성평가(KC) 적합 성적서

1.4 인증기준

1) 전자파 협대역 방사시험 기준

구 분	시험 주파수(㎒)		
	30~75	75~400	400~1000
허용기준 (dBμV/m)	52-25.13 log(f/30)	42+15.13log(f/75)	53

2) 전자파 전도성 장해 허용기준

구 분	시험 주파수(㎒)	
	0.15~0.5	0.5~30
허용기준 (dBμV)	66	60

3) 환경 성능 기준

저온(-10 ℃±3) 및 고온(60 ℃±2) 환경에서 4시간동안 정상작동하고 외형상 변형이 발생하지 아니할 것

4) 과도 전도 내성 기준

시험 펄스	인가 전압 레벨(V)		기 준
	12V 부품	24V 부품	
1	-75	-450	시험하는 동안, 비정상적으로 작동될 수 있으나 시험완료 후 단순 조작으로 정상적으로 작동될 것
2a	+37	+37	
2b	+10	+20	
3a/3b	-112/+75	-150/+150	
4	-6	-12	

5) 주행중에는 DMB화면이 자동으로 차단되는 기능을 보유할 것

1.5 시험 조건

1) 전자파 협대역 방사시험

(1) 시험품은 정상작동 상태이며 최대 부하 조건으로 실시한다.

(2) 시험품의 전원은 12 V 시스템의 경우에는 13.5±0.5 V이며, 24 V 시스템의 경우에는 27±1 V로 실시하며 자동차용 배터리 및 전원공급장치를 병렬로 연결하여 사용할 수 있다.

(3) 모든 시험 주파수에서 공중선 및 50Ω 측정 장비 사이에는 임피던스 정합이 유지되어야 한다.

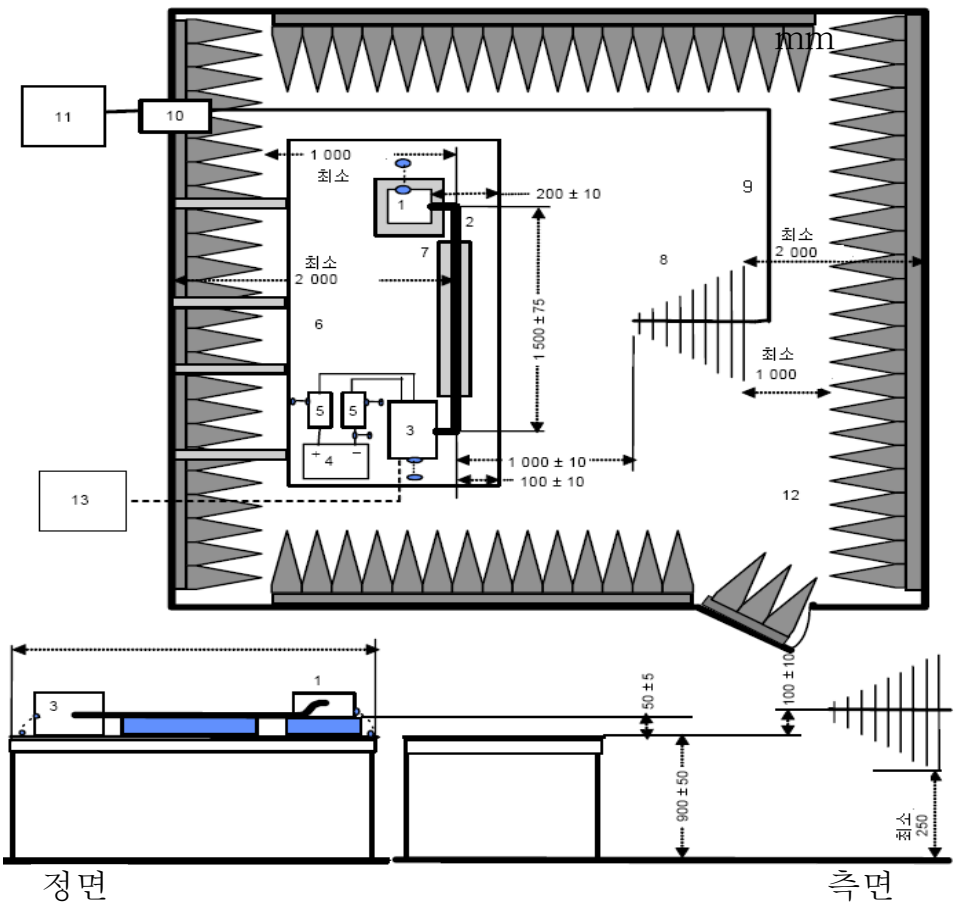
(4) 시험이 전자파 무반사실등 대용 시험시설에서 수행되는 경우에는 시험품 및 공중선의 어느 부분도 바닥면을 제외하고 흡수체로부터는 1.0미터, 벽면으로부터는 2 미터 이상의 간격이 유지되어야 한다.

(5) 공중선의 어느 부분도 바닥면으로부터 최소 0.25 미터 이상의 간격이 유지되어야 한다.

(6) 시험품 및 관련 배선은 시험 테이블의 접지면에서 50±5 밀리미터 높이의 비전도성이며 저유전체($\varepsilon_r \leq 1.4$) 위에 배치되며 시험품의 방향은 최대로 전자파가 발생될 수 있는 조건으로 실시한다.

(7) 접지면의 정면에 놓여진 시험 배선의 길이는 1.5±0.75 미터로 한다.

단위 : mm



1. 시험품
2. 시험 배선
3. 부하 시뮬레이터(필요시)
4. 전원공급장치
5. 전원안정화 회로망
6. 접지면
7. 저유전체($\varepsilon_r \leq 1.4$)
8. 공중선
9. 차폐 동축케이블(50Ω)
10. 벌크헤드 커넥터
11. 측정기기
12. 흡수체
13. 관측장치(필요시)

그림 1 협대역 방사시험 구성도(예)

(8) 측정 장비는 국제 무선장해 특별위원회의 규격 조건에 준하는 것을 사용 하여야 하며, 측정은 평균치 검파기로 실시한다.

(9) 측정값은 120 kHz 대역폭에서 매미터당 마이크로볼트(dBμV/m) 단위로 기록한다.

2) 전자파 전도성 장해 시험

(1) 시험품은 정상작동 상태이며 최대 부하 조건으로 실시한다.

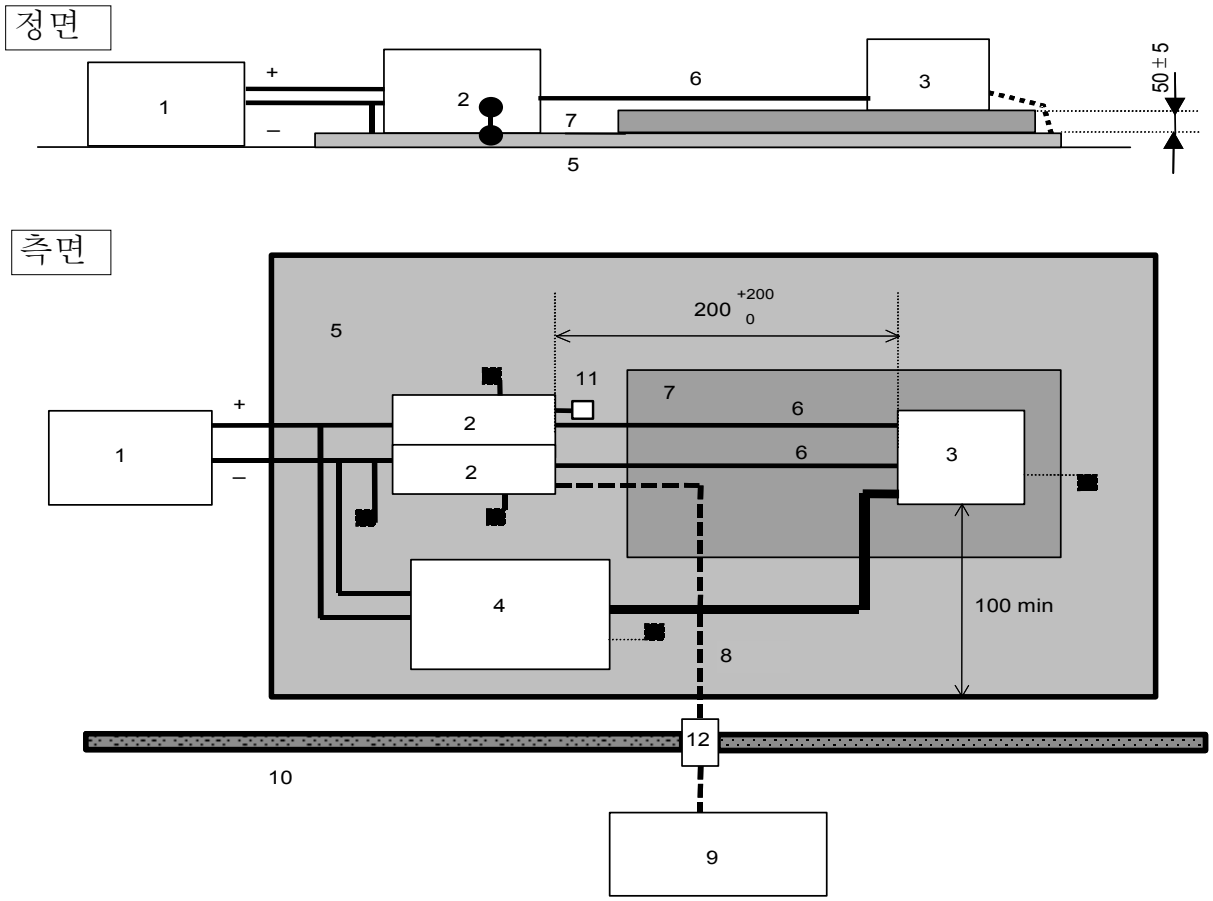
(2) 시험품의 전원은 12 V 시스템의 경우에는 13.5±0.5 V이며, 24 V 시스템의 경우에는 27±1 V로 실시하며 자동차용 배터리 및 전원공급장치를 병렬로 연결하여 사용할 수 있다.

(3) 시험 테이블의 높이는 접지면에서 900±100 밀리미터 높이로 한다.

(4) 시험품 및 관련 배선은 시험 테이블의 접지면에서 50±5 밀리미터 높이의 비전도성이며 저유전체($\varepsilon_r \leq 1.4$) 위에 배치한다.

(5) 측정 장비는 국제 무선장해 특별위원회의 규격 조건에 준하는 것을 사용하여야 하며, 측정은 평균치 검파기로 실시한다.

(6) 측정값은 9 kHz 대역폭에서 마이크로볼트(dBμV) 단위로 기록한다.



1. 전원공급장치
2. 전원안정화 회로망
3. 시험품
4. 부하 시뮬레이터(필요시)
5. 접지면
6. 전원 공급선
7. 저유전체($\varepsilon_r \leq 1.4$)
8. 차폐 동축케이블(50Ω)
9. 측정기기
10. 전자파 무반사실
11. 50Ω 부하(필요시)
12. 벌크헤드 커넥터

그림 2 전도성 장해 시험 구성도 (예)

1.6 시험방법

1) 전자파 협대역 방사시험

(1) 공중선의 기준점과 시험 배선간의 측정 거리는 1.0±0.01미터 유지하여야 하며 공중선의 중심은 시험 배선의 중심에 위치하여야 한다.

(2) 공중선은 수평 및 수직극성으로 구분하여 시험을 실시하여야 한다.

(3) 측정 주파수 범위는 30~1,000 MHz로 전 범위에서 기준에 적합한지 여부를 시험하여야 한다. 주파수 범위를 13개 주파수 대역(30~50, 50 ~75, 75~100, 100~130, 130~165, 165~200, 200~250, 250~320, 320~400, 400~520, 520~660, 660~820, 820~1,000 MHz)으로 나누어 각 대역별 최대 방사값을 해당 주파수 대역의 측정값으로 한다.

(4) 시험중에 기준을 초과할 경우에는 원인이 시험품에 의한 것인지 주위 잡음인지 확인하여야 한다.

2) 전자파 전도성 장해

(1) 공칭 임피던스(50 Ω/50 μH)를 가지는 의사전원회로망을 사용하여 시험을 실시한다.

(2) 측정 주파수 범위는 0.15~30 MHz로 전 범위에서 기준에 적합한지 여부를 확인하여야 한다. 주파수 범위를 2개 주파수 대역(0.15~0.5, 0.5~30 MHz)으로 나누어 각 대역별 최대값을 해당 주파수 대역의 측정값으로 한다.

(3) 시험결과를 별지에 기록한다.

3) 환경 성능

(1) 정상 작동되는 시험품을 항온기에 설치한다.

(2) 온도조건은 저온(-10 ℃±3) 및 고온(60 ℃±2)으로 한다.

(3) 시험시간은 각각 4시간으로 한다.

(4) 정상작동 및 외형상 변형 여부를 시험결과 별지에 기록한다.

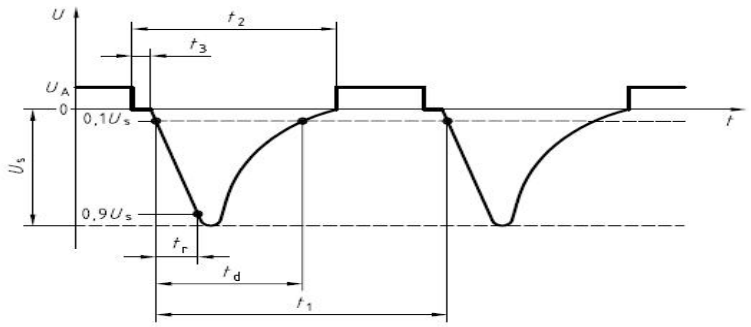
4) 과도 전도 내성

(1) 시험품의 전원선에 적용한다.

(2) 시험 펄스 파형을 측정할 수 있는 장비를 사용하여 교정을 실시한 후에 과도 펄스 발생기로 시험품의 전원에 인가한다.

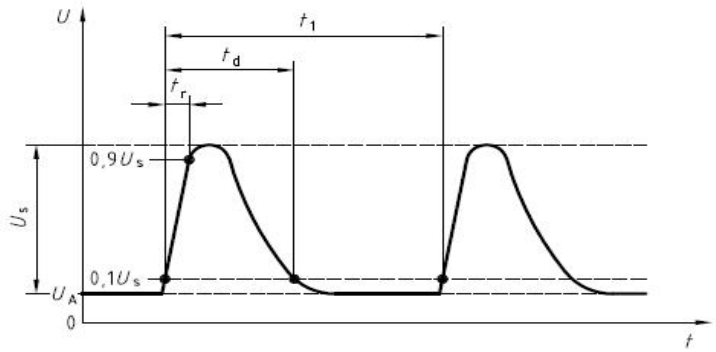
(3) 과도 펄스 발생기는 시험 펄스 1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4의 파형을 만들 수 있는 장비를 말한다.

- 시험 펄스 1



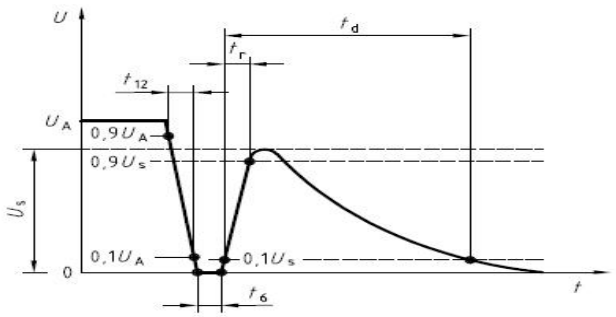
	12 V 시스템	24 V 시스템
U_s	- 75 V	- 450 V
U_A	13.5 ± 0.5 V	27 ± 1 V
R_i	10 Ω	50 Ω
t_d	2 ms	1 ms
t_r	$1^{\ 0}_{-0.5}\ \mu s$	$1^{\ 0}_{-1.5}\ \mu s$
t_1	0.5~5 s	
t_2	200 ms	
t_3	< 100 μs	
인가 횟수	최소 5,000 펄스	

- 시험 펄스 2a



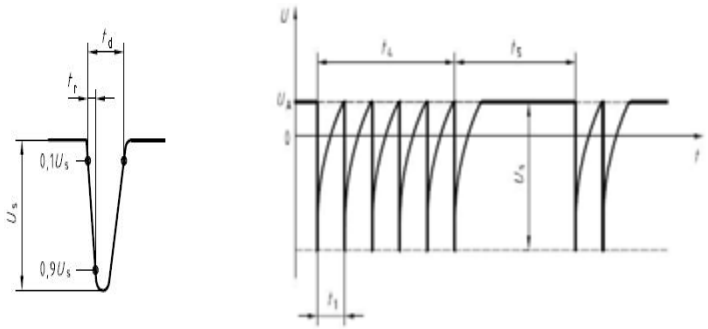
	12V 시스템	24V 시스템
U_A	13.5 ± 0.5 V	27 ± 1 V
U_s	+ 37V	
R_i	2 Ω	
t_d	0.05 ms	
t_r	$10^{\ 0}_{-0.5}\ \mu s$	
t_1	0.2~5 s	
인가 횟수	최소 5,000 펄스	

- 시험 펄스 2b



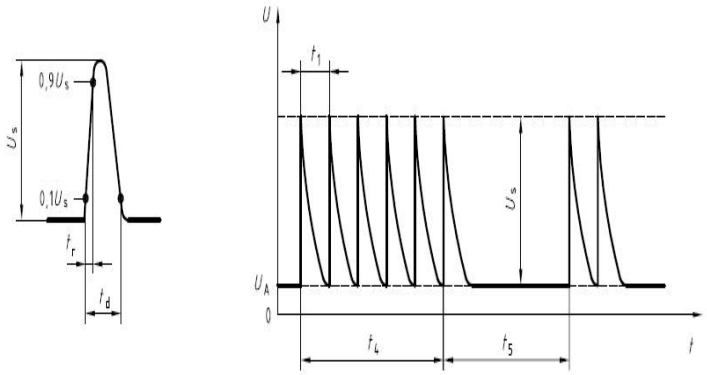
	12V 시스템	24V 시스템
U_A	13.5 ± 0.5 V	27 ± 1 V
U_s	10 V	20 V
R_i	0~0.05 Ω	
t_d	0.2~2 s	
t_{12}	1 ± 0.5 ms	
t_r	1 ± 0.5 ms	
t_6	1 ± 0.5 ms	
인가 횟수	최소 10 펄스	

- 시험 펄스 3a



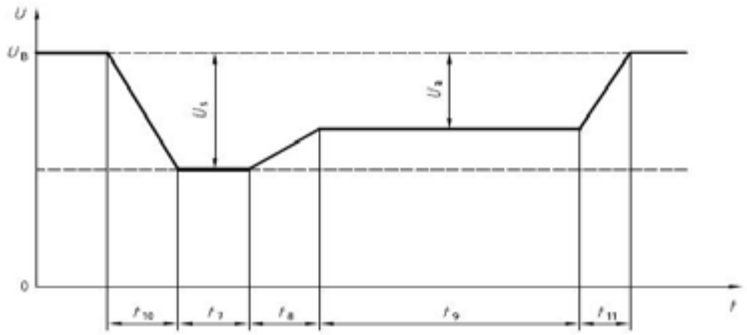
	12V 시스템	24V 시스템
U_A	13.5 ± 0.5 V	27 ± 1 V
U_s	- 112 V	- 150 V
R_i	50 Ω	
t_d	$0.1\ ^{+0.1}_{0}$ μs	
t_r	5 ± 1.5 ns	
t_1	100 μs	
t_4	10 ms	
t_5	90 ms	
인가 횟수	최소 1 시간	

- 시험 펄스 3b



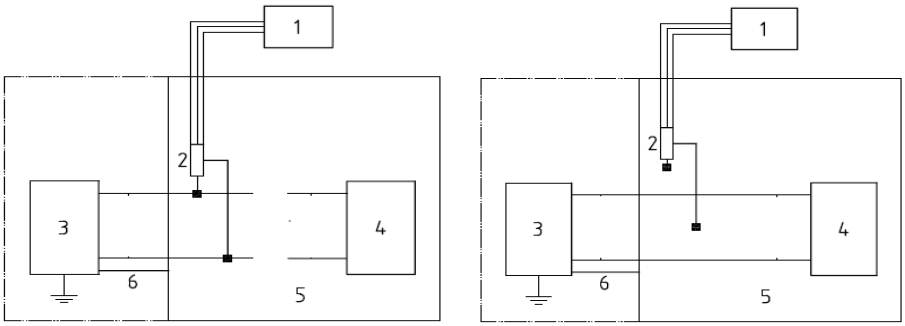
	12V 시스템	24V 시스템
U_A	13.5 ± 0.5 V	27 ± 1 V
U_s	+ 75 V	+ 150 V
R_i	50 Ω	
t_d	$0.1^{+0.1}_{0}$ μs	
t_r	5 ± 1.5 ns	
t_1	100 μs	
t_4	10 ms	
t_5	90 ms	
인가 횟수	최소 1 시간	

- 시험 펄스 4



	12V 시스템	24V 시스템
U_s	- 6 V	- 12 V
U_a	- 2.5 V~- 6V ($\|Ua\| \le \|Us\|$)	-5 V~- 12V ($\|Ua\| \le \|Us\|$)
R_i	0 ~ 0.02 Ω	
t_7	15 ms~40ms	50 ms~100 ms
t_8	≤ 50 ms	
t_9	0.5 s~20 s	
t_{10}	5 ms	10 ms
t_{11}	5 ms~100 ms	10 ms~100 ms
인가 횟수	최소 1 펄스	

(4) 시험 펄스 3a, 3b의 경우에는 펄스 발생기의 종단 및 시험품간의 선은 시험 테이블의 접지면에서 50 밀리미터 높이 위에 배치하며 길이는 0.5 ± 0.1 미터로 한다.



펄스 교정　　펄스 인가

1. 오실로스코우프 또는 등가
2. 전압 프로브
3. 시험 펄스 발생기
4. 시험품
5. 접지면
6. 접지 연결선(< 100 ㎜)

그림 3 과도 전도 내성시험 구성도(예)

(5) 시험 완료후 정상적으로 작동여부를 시험결과 별지에 기록한다.

5) 주행중 DMB화면 자동 차단 기능

(1) 시험품을 자동차에 장착한 후 일정 속도(20km/h) 이상에서 DMB화면이 자동으로 차단되는지를 확인함

(2) 상기 시험조건과 상이한 시험방법으로도 확인할 수 있으며 DMB 화면의 차단 여부를 시험결과 별지에 기록한다.

1.7 시험결과

자동차용 내비게이션 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제 호 서식)

자동차용 내비게이션 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

제 품 명 : _____ 시험장소 : _____

1. 전자파 협대역 방사시험

주파수 대역 (MHz)	수평 측정값		수직 측정값		판정
	최대측정 주파수(MHz)	측정값/기준값 (dBμV/m)	최대측정 주파수(MHz)	측정값/기준값 (dBμV/m)	
30~50					
50~75					
75~100					
100~130					
130~165					
165~200					
200~250					
250~320					
320~400					
400~520					
520~660					
660~820					
820~1000					
주	기타 인증 성적서 제출시 갈음할 수 있음				

2. 전자파 전도성 장해 허용

주파수 대역 (MHz)	기준값 (dBμV)	최대측정 주파수(MHz)	측정값 (dBμV/m)	판정
0.15~0.5	66			
0.5~30	60			
주	기타 인증 성적서 제출시 갈음할 수 있음			

3. 환경 성능 기준

기 준	결 과	판 정
정상작동하고 외형상 변형이 발생하지 아니할 것		

4. 과도 전도 내성

기 준	결 과	판 정
시험완료후 정상적으로 작동될 것		

5. 주행중에는 DMB화면이 자동으로 차단되는 기능 : 예 / 아니오

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

11. 썬팅필름

자동차용 단열 감광 필름

1.1 적용범위

본 규정은 자동차용 단열 감광 필름에 적용한다.

1.2 용어정의

1) “자동차용 단열 감광 필름”이란 자동차의 창 유리에 붙여 차내의 냉방 및 온방 효과를 높이고 차내로 들어오는 가시광선을 감광할 수 있는 필름을 의미한다.
2) “가시광선“이란 시 기관을 통하여 눈의 감각을 일으킬 수 있는 방사를 의미하며 일반적으로 가시광선 파장 범위의 단파장 한계는 380 nm～400 nm, 장파장 한계는 760 nm～780 nm이다.
3) “자외선”이란 태양방사 중 UVB(300 nm～315 nm)와 UVA(315 nm～380 nm) 영역을 의미한다.
4) “태양열 취득률”이란 창 유리면에 수직으로 입사하는 태양방사에 대하여 유리 부분을 투과하는 태양방사의 방사속과 유리에 흡수되어 실내 쪽으로 전달되는 열류속을 합한 것의, 입사하는 태양방사의 방사속에 대한 비를 의미한다.

1.3 제출서류 및 시험품

시험품은 나비 70 mm, 길이 150 mm, 두께 3 mm의 판유리를 잘 씻은 후, 같은 치수의 필름을 붙인 것으로 3매 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 필름의 성분 기술자료
2) 사용처(앞면 창유리 또는 운전석 좌・우 창유리)
3) 취급설명서

1.4 인증기준

1) 일반 성능
(1) 필름은 투명성, 균일성, 강인성, 가요성 및 온습도의 변화에서 치수의 안정성을 대비하는 것을 원칙으로 하고, 각 항을 만족해야 한다.
가) 필름 투신에 지장이 있는 오염, 기포, 주름 등이 없어야 한다.
나) 창 유리에 붙인 필름은 창 유리를 손상하거나 부식시키지 않아야 한다.
다) 필름은 창 유리에 붙였을 때 균일하게 접착하고, 또 필요에 따라 벗겨지는 것이 가능해야 한다.
2) 광학적 성능
(1) 가시광선 투과율 : 앞 창유리용 70％ 이상, 운전석 좌・우 창유리용 40％ 이상

(2) 자외선 투과율 : 앞 창유리용 및 운전석 좌·우 창유리용 1 % 미만

1.5 시험조건

1) 일반 시험조건

(1) 시험실 상태는 표준상태인 온도 23±2 ℃이고, 상대 습도 65±5 % RH가 되어야 한다.

2) 분광 측광기

(1) 측정에 사용하는 분광 측광기는 일반 화학 분석용 근자외선, 가시광선, 근적외선 파장역의 분광 광도계에 수광용 적분구가 부착된 것으로 하고 다음 조건을 만족하여야 한다.

가) 파장 눈금 범위는 (300～2500) nm로 하고 (300～2100) nm에서 다음과 같은 측광 정밀도를 가진 것으로 한다.

나) 측광 정밀도는 780 nm 이하의 파장 범위에서는 측광 값의 정확도는 최대 눈금의 1 % 이하이고 반복 정밀도는 0.5 % 이하, 780 nm를 넘는 파장범위에서는 각각 2 % 이하 및 1 % 이하인 것으로 한다.

다) 분해능은 380 nm 미만의 파장에서는 5 nm 이하, (380～780) nm의 파장에서는 10 nm 이하, 780 nm를 넘는 파장에서는 50 nm 이하인 것으로한다.

라) 파장 정밀도는 780 nm 이하의 파장범위에서는 분광기의 투과 파장 대역의 중심 파장에서 1 nm 이하, 780 nm를 넘는 파장범위에서는 5 nm 이하인 것으로 한다.

1.6 시험방법

1) 가시광선 투과율 시험방법

(1) 시편을 표준상태에 24시간 이상 방치한다.

(2) 분광 광도계를 사용하여 파장 380 nm～780 nm까지 파장 간격 10 nm마다, 즉 41개 파장점의 분광 투과율을 측정하여, 다음 식에 따라 계산한다.

$$\tau_V = \frac{\sum_{380}^{780} \tau(\lambda) D_\lambda V(\lambda) \triangle\lambda}{\sum_{380}^{780} D_\lambda V(\lambda) \triangle\lambda}$$

여기에서,

τ_V : 가시광선 투과율(%)

$\tau(\lambda)$: 분광 투과율

D_λ : CIE 일광 D_{65}의 분광 분포

$V(\lambda)$: CIE 밝기의 표준 비시감도

$\triangle\lambda$: 파장 간격

비고 여기에서 일광이란 국제조명위원회(약칭 CIE : International Commission on Illumination)가 정한 CIE 일광을 의미한다. CIE 일광에서는 관측 데이터를 기초로 흑체 방사의 색온도와 같은 색온도 일광의 분광 조도 분포를 파장 560 nm의 값에 대한 상대값으로 나타내고 있다.

표 1 가시광선 투과율을 계산하기 위한 가중 계수

파장(nm)	$D_\lambda V(\lambda)\triangle\lambda\times10^2$
380	0.000 0
390	0.000 5
400	0.003 0
410	0.010 3
420	0.035 2
430	0.094 8
440	0.227 4
450	0.419 2
460	0.666 3
470	0.985 0
480	1.518 9
490	2.133 6
500	3.349 1
510	5.139 3
520	7.052 3
530	8.799 0
540	9.442 7
550	9.807 7
560	9.430 6
570	8.689 1
580	7.899 4
590	6.330 6
600	5.354 2
610	4.249 1
620	3.150 2
630	2.081 2
640	1.381 0
650	0.807 0
660	0.461 2
670	0.248 5
680	0.125 5
690	0.053 6
700	0.027 6
710	0.014 6
720	0.005 7
730	0.003 5
740	0.002 1
750	0.000 8
760	0.000 1
770	0.000 0
780	0.000 0
Total	99.999 9

2) 자외선 투과율 시험방법

(1) 시편을 표준 상태에 24시간 이상 방치한다.

(2) 분광 광도계를 사용하여 파장 300 nm～380 nm까지 파장 간격 5 nm마다, 즉 17개 파장점의 분광 투과율을 측정하여, 다음 식에 따라 계산한다.

$$\tau_{uv} = \frac{\sum_{300}^{380} \tau(\lambda) U_{\lambda} \triangle \lambda}{\sum_{300}^{380} U_{\lambda} \triangle \lambda}$$

여기에서,

τ_{uv} : 자외선 투과율(%)

$\tau(\lambda)$: 분광 투과율

U_{λ} : UV 복사의 상대 분광분포

$\triangle \lambda$: 파장간격

표 2 자외선 투과율을 계산하기 위한 가중계수

파장(nm)	$U_{\lambda} \triangle \lambda$
300	0.000000
305	0.001859
310	0.007665
315	0.017961
320	0.029732
325	0.042466
330	0.062108
335	0.065462
340	0.071020
345	0.073326
350	0.079330
355	0.082894
360	0.087039
365	0.097963
370	0.108987
375	0.113837
380	0.058351
Total	1.000000

3) 태양열 취득률 시험방법

(1) 시편을 표준 상태에 24시간 이상 방치한다.

(2) 분광광도계를 사용하여 파장 300 nm～2100 nm까지 84개 파장점의 분광 투과율을 측정하여 다음 식에 따라 계산한다.

가) 실외・실내 표면열 전달률

유리의 실외 쪽 표면열 전달률 h_e 및 실내 쪽 표면열 전달률 h_i는 다음식에 의한 값으로 한다.

실외 쪽 $h_e = h_{re} \cdot \epsilon_e + h_{ce}$[W/(㎡・K)]

실내 쪽 $h_i = h_{ri} \cdot \epsilon_i + h_{ci}$[W/(㎡・K)]

여기에서,

ϵ_e, ϵ_i : 실외 쪽, 실내 쪽에 접하는 유리판의 반구 방사율

표 3 실외・실내 표면 열 전달률

단위 :W/(㎡・K)

	여름		겨울	
	방사	대류	방사	대류
실외 쪽	h_{re}=6.5	h_{ce}=12.2	h_{re}=5.1	h_{ce}=16.3
실내 쪽	h_{ri}=6.3	h_{ci}=3.9	h_{ri}=5.6	h_{ci}=3.3

나) 태양열 취득률

태양열 취득률은 다음 식에 따라 구한다.

$$\eta = \tau_e + N_1 \cdot \alpha_e \ , \ N_1 = \frac{R_e}{R_e + R_i}$$

τ_e, α_e : 태양 방사 투과율 및 태양 방사 흡수율의 값

R_e, R_i : 유리판의 표면의 열전달 저항(h_e,h_i의 값의 역수)

표4 태양방사 투과율, 태양방사 반사율 및 태양방사 흡수율을 계산하기 위한 가중계수

파장 λ(nm)	파장 간격 $\triangle\lambda$(nm)	가중계수 $E\lambda \cdot \triangle\lambda$	파장 λ(nm)	파장 간격 $\triangle\lambda$(nm)	가중계수 $E\lambda \cdot \triangle\lambda$
300	5	0.00	690	10	11.66
305	5	0.02	700	10	12.63
310	5	0.11	710	10	13.61
315	5	0.28	720	10	11.20
320	5	0.48	730	10	12.07
325	5	0.68	740	10	13.18
330	5	1.03	750	10	13.02
335	5	1.06	760	10	9.96
340	5	1.22	770	10	11.49
345	5	1.27	780	10	12.34
350	5	1.44	800	40	47.42
355	5	1.54	850	50	54.81
360	5	1.63	900	50	44.79
365	5	1.92	950	50	19.86

370	5	2.20	1 000	50	42.32
375	5	2.33	1 050	50	38.58
380	7.5	3.69	1 100	50	24.85
390	10	5.18	1 150	50	14.79
400	10	7.55	1 200	50	25.47
410	10	8.91	1 250	50	27.68
420	10	9.38	1 300	50	21.60
430	10	8.71	1 350	50	2.04
440	10	10.84	1 400	50	0.74
450	10	12.99	1 450	50	4.66
460	10	13.44	1 500	50	11.98
470	10	13.55	1 550	50	16.91
480	10	14.20	1 600	50	14.92
490	10	13.64	1 650	50	14.54
500	10	13.94	1 700	50	12.69
510	10	14.48	1 750	50	9.27
520	10	13.73	1 800	50	1.94
530	10	14.73	1 850	50	0.43
540	10	14.69	1 900	50	0.09
550	10	14.96	1 950	50	1.00
560	10	14.86	2 000	50	2.71
570	10	14.76	2 050	50	5.08
580	10	14.33	2 100	50	5.61
590	10	13.90	300~2 100		1000.00
600	10	14.34	2 150	50	5.15
610	10	14.78	2 200	50	4.50
620	10	14.60	2 250	50	4.44
630	10	14.42	2 300	50	4.24
640	10	14.41	2 350	50	3.97
650	10	14.41	2 400	50	2.77
660	10	14.31	2 450	50	1.34
670	10	14.20	2 500	50	1.02
680	10	12.93	2 150~2 500		27.43

1.7 시험결과

자동차용 단열 감광 필름 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“자동차용 단열 감광필름 시험 결과 기록표”

신청자 : 업체명 :

시험장소 : 시험기간 : ~

시료명 : 사용범위 : 앞면 창유리□ 운전석 좌우□

시험환경 : 온도 : 최저 ℃,최고 ℃, 습도 : 최저 %, 최고 %

1) 일반성능

기 준	측 정	판 정
오염, 기포, 주름 등이 발견되지 아니할 것		

2) 광학적 성능

항 목	기 준(%)		측정값(%)	판 정
가시광선 투과율	앞면 창유리	운전석 좌우 창유리		
	70 이상	40 이상		
자외선 투과율	1 미만			

항 목	측정값
태양열 취득률(SHGC)	

항 목	여 부
금속성분 함유여부	

담당자의견

담당자

확인자 시험일자

12. 에어댐

에어댐 인증 평가 기준

1. 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 에어댐에 적용한다.

2. 용어정의

1) “자동차용 에어댐” 이란 자동차의 언더보디로 인하여 발생하는 저항을 줄이기 위하여 앞 펜더 및 범퍼 하부에 부착하는 공기 역학적 모양의 횡방향 부착물 혹은 스포일러 부품을 의미한다.
2) “튜닝 에어댐” 이란 공력 특성보다는 스타일적인 측면을 강조하기 위해 장착하며, 일반적으로 교체형 에어댐과 립 에어댐으로 구분한다.

3. 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 에어댐 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체 요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

4. 시험기준

2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 에어댐의 형상이 표기된 제원(도면)
2) 시험용 시편 검토(소재 및 경도)
3) 도막 품질 평가 시험성적서(도막 성분 기술)
4) 시험에 사용되는 에어댐은 모든 제조 공정을 통과한 것으로서, 시험에 사용했던 에어댐은 다른 시험에 다시 사용할 수 없다.
5) 일반사항
   (1) 유해물질의 사용 제한 : 전기・전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상・함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함
   (2) 육안 검사 : 시험에 사용되는 모든 시료는 시험 전・후에 균열, 변색, 변형 및 침수가 발견되지 않아야 한다.

5. 시험조건

1) 일반 시험조건

(1) 시험실 : 공기 청정기로 유입되는 공기의 온도는 23±5 ℃이고, 상대습도는 55±15 % RH가 되어야 한다.

(2) 내구성 시험 : 자동차 전용 서킷 또는 오프로드용 등에서 사용하는 특수한 목적을 위하여 일반사용 조건보다 가혹한 주행조건에서 실차 시험을 한다.

6. 시험방법

1) 제원 측정 시험방법

(1) 3D 스캐너 측정방법

가) 광삼각법 3차원 레이저 스캐너를 이용하여 카메라 화각 내에서 수신 광선이 CCD 소자의 상대적인 위치에 따라 깊이(depth)의 차이를 구하는 삼각법을 이용한다.

나) 백색광 방식 스캐너는 특정 패턴을 물체에 투영하고 그 패턴의 변형 형태를 파악하여 에어댐의 3차원 데이터를 구한다. 여기에 사용되는 패턴은 여러 가지가 있는데 1차원 패턴 방식은 선(line) 형태의 패턴을 LCD 프로젝트나 움직이는 레이저(sweeping laser)를 이용해 물체에 프로젝션 시킨다.

(2) 반지름 게이지 측정방법

가) 반지름 게이지를 사용하여 에어댐의 모서리 안팎의 곡률 반지름을 측정한다.

나) 둥근 모양의 반대 모양으로 된 얇은 강철판을 한 벌로 하고, 이것을 부품에 대었을 때 빛이 통하지 않아야 한다.

2) 소재 신뢰성 시험

(1) 연필경도 시험기

가) 규정된 크기와 모양 및 규정된 경도를 갖는 연필심으로 표면을 눌러 그었을 때 도막 표면에 자국이 생기거나 또는 어떤 결함이 생기는 것에 대한 저항성을 시험한다.

나) 기하학적 구조를 가진 연필심을 표면에 7.5 N의 힘을 가하면서 45° 각도로 표면 위를 긋는다.

다) 연필심의 경도는 뚜렷한 결함이 도막 표면에 나타날 때까지 단계적으로 증가시킨다. 시험 결과는 자국을 만들지 않는 최대 경도로 한다.

<연필세트>

9B-8B-7B-6B-5B-4B-3B-2B-B-HB-F-H-2H-3H-4H-5H-6H-7H-8H-9H

연성 ↔ 경성

(2) 신뢰성 평가

가) 아스팔트, 시멘트, 비포장도로를 포함한 총 연장 1,000 km를 주행 후 외관에 결함이 없이 양호해야 한다.

3) 도막 품질시험

(1) 도막 시험방법

가) 시험용 에어댐의 부착성 평가는 M-2.5 이상

나) 시험용 에어댐의 내충격성은 20 cm 높이에서 소재로 추를 낙하시켜 도막의 표면에 박리, 갈라짐이 육안을 통하여 보여서는 안된다.

다) 시험용 에어댐과 차체의 색차는 △E 2.0 이하가 되어야 없어야 한다.

(2) 비철금속 도막 시험방법

가) 온도 50±2 ℃, 습도 98±2 % RH(상대습도)에서 96시간 가습 후, 실온 1시간 방치한다.

나) 도막의 연화, 백화, 광택불량, 벗겨짐, 변색 및 부풀음(부풀음 판정기준)을 육안으로 등급판정 바둑판 눈금시험 실시한다.

다) 바둑판 눈금시험 판정기준 등급판정 시편주변 및 액면으로부터 폭이 약 10 mm 이내의 부분의 도막은 관찰 대상에서 제외한다.

등급	판정 기준
5	전혀 인지되지 않는 것
4	조금 인지되지만 거의 눈에 뛰지 않는 것
3	조금 있지만 명백히 인지되는 것
2	현저한 것
1	과도한 것

(2) 내후성 평가

가) 부품이 필드에서 장시간 사용 후 발생되는 도장 외관의 변색, 퇴색, 크랙, 초킹(Chalking) 등에 대한 것을 시험기를 이용 단시간에 현상의 확인한다.

나) 가로×세로(70×150 mm) 크기 시편의 도장표면을 내후시험기내에서 조사한다.

다) 내후성 시험기, 자외선 시험기로 검사 후, 미조사품과 비교하여 육안에 의해 외관, 광택, 색차를 조사한다.

7. 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도
3) 도장이 변색되거나 부분적으로 불량이 발생한 경우
4) 제품에 제시된 도료를 사용하지 않을 경우
5) 시험 성적표에 의거 불합격 요인이 발생하는 경우

(별지 제 호 서식)

튜닝 자동차용 에어댐 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부품명칭 : _____ 날 씨 :: _____ 기 온 : _____ ℃

1) 제원 및 형상 검토

외관	제원	R값	판 정

2) 소재 신뢰성 평가

소재	경도	내구성	판 정

3) 도막 품질 평가

도료	내충격성	내후성	부착성	판 정

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 확인일자 _____

13. 에어스포일러

에어 스포일러 인증 평가 기준

1. 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 에어 스포일러에 적용한다.

2. 용어정의

1) “자동차용 에어 스포일러” 란 주행 중 차체 주변의 공기 흐름을 바꾸어서 공기 저항과 양력 등을 저감하기 위하여 차체의 앞 또는 뒤 등에 부착하는 부품을 의미한다.
2) “튜닝 에어 스포일러” 란 고속영역 차체에 가해지는 다운포스(down force)를 발생하여 주행안정성을 향상시킨다. 프론트 스포일러, 리어 스포일러, 사이드 스포일러, 리어 디퓨저로 구분한다.

3. 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 에어 스포일러 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체 요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

4. 시험기준

2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 에어 스포일러의 형상이 표기된 제원(도면)
2) 시험용 시편 검토(소재 및 경도)
3) 도막 품질 평가 시험성적서(도막 성분 기술)
4) 시험에 사용되는 는 모든 제조 공정을 통과한 것으로서, 시험에 사용했던 스포일러는 다른 시험에 다시 사용할 수 없다.
5) 일반사항
   (1) 유해물질의 사용 제한 : 전기・전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상・함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함
   (2) 육안 검사 : 시험에 사용되는 모든 시료는 시험 전・후에 균열, 변색, 변형 및 침수가 발견되지 않아야 한다.

5. 시험조건

1) 일반 시험조건

(1) 시험실 : 공기 청정기로 유입되는 공기의 온도는 23±5 ℃이고, 상대습도는 55±15 % RH가 되어야 한다.

(2) 내구성 시험 : 자동차 전용 서킷 또는 오프로드용 등에서 사용하는 특수한 목적을 위하여 일반사용 조건보다 가혹한 주행조건에서 실차 시험을 한다.

6. 시험방법

1) 제원 측정 시험방법

(1) 3D 스캐너 측정방법

가) 광삼각법 3차원 레이저 스캐너를 이용하여 카메라 화각 내에서 수신 광선이 CCD 소자의 상대적인 위치에 따라 깊이(depth)의 차이를 구하는 삼각법을 이용한다.

나) 백색광 방식 스캐너는 특정 패턴을 물체에 투영하고 그 패턴의 변형 형태를 파악하여 의 3차원 데이터를 구한다. 여기에 사용되는 패턴은 여러 가지가 있는데 1차원 패턴 방식은 선(line) 형태의 패턴을 LCD 프로젝트나 움직이는 레이저(sweeping laser)를 이용해 물체에 프로젝션 시킨다.

(2) 반지름 게이지 측정방법

가) 반지름 게이지를 사용하여 스포일러의 모서리 안팎의 곡률 반지름을 측정한다.

나) 둥근 모양의 반대 모양으로 된 얇은 강철판을 한 벌로 하고, 이것을 부품에 대었을 때 빛이 통하지 않아야 한다.

2) 소재 신뢰성 시험

(1) 연필경도 시험기

가) 규정된 크기와 모양 및 규정된 경도를 갖는 연필심으로 표면을 눌러 그었을 때 도막 표면에 자국이 생기거나 또는 어떤 결함이 생기는 것에 대한 저항성을 시험한다.

나) 기하학적 구조를 가진 연필심을 표면에 7.5 N의 힘을 가하면서 45° 각도로 표면 위를 긋는다.

다) 연필심의 경도는 뚜렷한 결함이 도막 표면에 나타날 때까지 단계적으로 증가시킨다. 시험 결과는 자국을 만들지 않는 최대 경도로 한다.

<연필세트>

9B-8B-7B-6B-5B-4B-3B-2B-B-HB-F-H-2H-3H-4H-5H-6H-7H-8H-9H

연성 ↔ 경성

(2) 신뢰성 평가

가) 아스팔트, 시멘트, 비포장도로를 포함한 총 연장 1,000 km를 주행 후 외관에 결함이 없이 양호해야 한다.

3) 도막 품질시험

(1) 도막 시험방법

가) 시험용 스포일러의 부착성 평가는 M-2.5 이상

나) 시험용 스포일러의 내충격성은 20 cm 높이에서 소재로 추를 낙하시켜 도막의 표면에 박리, 갈라짐이 육안을 통하여 보여서는 안된다.

다) 시험용 스포일러와 차체의 색차는 △E 2.0 이하가 되어야 없어야 한다.

(2) 비철금속 도막 시험방법

가) 온도 50±2 ℃, 습도 98±2 % RH(상대습도)에서 96시간 가습 후, 실온 1시간 방치한다.

나) 도막의 연화, 백화, 광택불량, 벗겨짐, 변색 및 부풀음(부풀음 판정기준)을 육안으로 등급판정 바둑판 눈금시험 실시한다.

다) 바둑판 눈금시험 판정기준 등급판정 시편주변 및 액면으로부터 폭이 약 10mm 이내의 부분의 도막은 관찰 대상에서 제외한다.

등급	판정 기준
5	전혀 인지되지 않는 것
4	조금 인지되지만 거의 눈에 뛰지 않는 것
3	조금 있지만 명백히 인지되는 것
2	현저한 것
1	과도한 것

(2) 내후성 평가

가) 부품이 필드에서 장시간 사용 후 발생되는 도장 외관의 변색, 퇴색, 크랙, 초킹(Chalking) 등에 대한 것을 시험기를 이용 단시간에 현상의 확인한다.

나) 가로×세로(70×150 mm) 크기 시편의 도장표면을 내후시험기내에서 조사한다.

다) 내후성 시험기, 자외선 시험기로 검사 후, 미조사품과 비교하여 육안에 의해 외관, 광택, 색차를 조사한다.

7. 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도
3) 도장이 변색되거나 부분적으로 불량이 발생한 경우
4) 제품에 제시된 도료를 사용하지 않을 경우
5) 시험 성적표에 의거 불합격 요인이 발생하는 경우

(별지 제 호 서식)

튜닝 자동차용 에어 스포일러 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부품명칭 : _____ 날 씨 :: _____ 기 온 : _____ ℃

1) 제원 및 형상 검토

외관	제원	R값	판 정

2) 소재 신뢰성 평가

소재	경도	내구성	판 정

3) 도막 품질 평가

도료	내충격성	내후성	부착성	판 정

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 확인일자 _____

Ⅳ. 3차년도

1. 브레이크 디스크

승용 자동차용 튜닝 브레이크 디스크 인증 평가 기준

1.1 적용범위

본 인증 평가 기준은 승용차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 튜닝용 브레이크 디스크의 성능을 평가할 수 있는 시험 방법 및 성능 기준에 대하여 규정한다.

1.2 용어정의

본 인증 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1) 갈아맞춤(길들이기)
마찰재와 브레이크 디스크 사이에 물리적으로 충분한 접촉면을 확보하기 위하여 수행하는 예비 제동 시험

2) 제동 초속도
브레이크 시스템의 작동에 의해 자동차가 감속을 시작할 때의 주행 속도

3) 제동 감속도
브레이크 시스템의 작동에 의해 자동차가 감속을 종료할 때의 주행 속도

4) 효력 시험 (Effectiveness test)
계측 온도에서 브레이크 디스크의 효력을 일련의 순서로 조사하는 시험

5) 페이드 시험 (Fade test, 열 가혹 시험)
몇 차례의 연속 제동에 의해 변화하는 브레이크 디스크의 효력을 일련의 순서로 조사하는 시험

6) 리커버리 시험 (Recoverty test)
페이드 시험 수에 시험 열에 의해 변화한 브레이크 디스크의 효력 회복 정도를 일련의 순서로 조사하는 시험

1.3. 시험 조건

1.3.1 차량 조건

본 인증 평가 기준은 승용차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 튜닝용 브레이크 디스크를 다루고 있으며, 최고 속도가 140 km/h를 초과하는 차량을 대상으로 한다.

1.3.2 브레이크 시스템 각 부의 상태

시험 시의 브레이크 시스템 각 부의 상태는 원칙적으로 다음과 같이 한다.

1) 브레이크 패드, 캘리퍼 및 브레이크 액 등의 부품은 정규의 신품을 사용하여 시험을 개시한다.

2) 브레이크 시스템은 정규의 시방에 의하여 정상적인 기능을 가지는 부품으로 조립되어, 필요에 따라 적절한 조정이 되어 있어야 한다.

1.3.3 관성

관성은 다음 계산식 중에서 하나를 선택하여 계산한다.

$$I = \frac{W \cdot r^2}{G} \quad \text{or} \quad I = m \cdot r^2$$

여기에서

I : 관성 (kg・m^2)
W : 시험 하중 (N)
r : 동적 타이어 유효 반지름 (m)
G : 중력 가속도 (9.8 m/s^2)

다만, 듀얼 다이너모미터, 싱글 다이너모미터 등의 사용 시험기 및 시험 방법에 의한 W(시험 하중)는 다음 값으로 한다

1) 듀얼 다이너모미터로 전후의 맞춤 시험을 실시할 경우 차량 총 중량의 1/2
2) 싱글 다이너모미터 또는 듀얼 다이너모미터로 좌우를 맞추어서 시험을 실시할 경우 차량 총 중량의 1/2(듀얼 다이너모미터로 좌우를 맞추어서 시험을 실시할 경우는 차량 총 중량)을 감속도 4.5 m/s2로 제동할 때의 전・후륜의 제동력 비로 배분한 값이다

1.3.4 제동 토크

제동 토크는 다음 계산식 중에서 하나를 선택하여 계산한다.

$$T = \frac{W \cdot r}{G}\alpha \quad \text{or} \quad T' = \frac{I'}{G}\alpha$$

여기에서

T : 차량 총 하중으로부터 구하는 제동 토크 (N・m)
T' : 시험 시의 관성으로부터 구하는 제동 토크 (N・m)
I ‘ : 시험 시의 관성 (kg・m^2)
α : 제동 감속도 (m/s^2)
r : 동적 타이어 유효 반지름(m)
G : 중력 가속도 (9.8 m/s^2)
W : 시험 하중 (N)

1.3.5 온도의 측정

브레이크 디스크 온도의 측정은 원칙적으로 디스크 마찰면의 거의 중앙에서 표면으로부터 1 mm의 위치에 열전대를 부착한다.

※비고 : 원칙에 따르지 않을 경우는 임의로 기록한다.

1.3.6 냉각풍

풍속은 원칙적으로 11 m/s로 하여 브레이크의 투영면에 고르게 연속적으로 흐르도록 조정한다. 또한 냉각 공기의 온도는 실온으로 한다.

1.4. 시험 방법

1.4.1 시험 준비

브레이크 디스크를 시험기에 부착하기 전에 이상이 없는 것을 확인하고, 패드에 그리스, 도료, 그 밖의 이물질이 부착되어 있지 않은 것을 확인한다. 디스크의 마찰면은 아세톤 등으로 청정하게 한다. 패드의 소정 위치에 열전대를 부착한다. 브레이크를 시험기에 부착하여 중심을 잡고 디스크의 흔들림을 기록한다.

1.4.2 시험 항목 및 시험 순서

시험 항목 및 시험 순서는 다음과 같이 한다(첨부의 표 1 참조). 또한 각 제동은 완전 정지로 한다. 한편 브레이크 온도가 상승하기 어려운 차량에서는 제동 전 브레이크 온도 80 ℃, 120 ℃를 각각 60 ℃, 80 ℃로 변경하여 시험을 실시하여도 좋다.

1) 초기 계측

브레이크 디스크의 두께, 패드의 두께, 그 밖의 필요에 따라서 브레이크 각 부분의 치수를 측정하여 기록한다.

2) 갈아맞춤(길들이기) 전의 점검

조립한 차량을 소비자가 인수한 후에 제동 효력이 어느 정도 나타내는지를 확인하는 시험이다.

(1) 제동 초속도 : 50 km/h

(2) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2)

(3) 제동 간격 : 120 초

(4) 제동 횟수 : 10 회

3) 갈아맞춤 전의 제 1 효력 시험

마찰재가 충분히 접촉되지 않은 상태에서 효력을 시험하는 것을 말한다.

(1) 제동 초속도 : 50, 100 km/h

(2) 제동 감속도 : 0.1 - 0.8 G (1.0 - 7.8 m/s2)

(3) 제동 전 브레이크 온도 : 80 ℃

(4) 제동 횟수 : 각 제동 초속도에 대하여 제동 감속도의 전 범위에서 가능한 등분하여 6점 이상의 기록이 얻어지도록 실험한다.

비 고

1. 제동 초속도는 원칙적으로 낮은 쪽의 조건부터 먼저 실시하여 저제동 감속도로부터 고제동 감속도로 이동한다.
2. 제동 전 브레이크 온도를 소정의 온도로 올릴 필요가 있을 경우에는 갈아맞춤의 조건에 따른다.
3. 제동 방식은 일정 출력 또는 일정 입력으로 한다. 다만 어느 경우에서나 실시 방법을 기록한다.

4) 갈아맞춤

마찰재의 충분한 접촉을 얻기 위해서 실시하는 시험이다.

(1) 제동 초속도 : 65 km/h

(2) 제동 감속도 : 0.35 G (3.5 m/s2)

(3) 제동 전 브레이크 온도 : 120 ℃

(4) 제동 횟수 : 200 회

5) 제 2 효력 시험

마찰재가 충분한 접촉면을 얻은 후에 실시하는 시험으로 위 3)의 제 1 효력 시험을 반복하여 실시한다. 다만 제동 초속도에 대하여는 다음과 같은 속도로 실시한다.

(1) 제동 초속도 : 50, 100, 130 km/h

6) 제 1 재갈아맞춤

효력 시험 후 발생한 마찰재 표면을 갈아내기 위한 시험으로 위 4)의 갈아맞춤을 반복하여 실시한다. 다만 제동 횟수는 35회로 한다.

7) 제 1 페이드 리커버리 시험 (열 가혹 시험 및 회복 시험)

브레이크의 독립한 계통이 단독으로 파손되었을 경우를 가정하여 다음 실험을 실시한다.

(1) 베이스 라인 점검

통상의 마찰 계수 수준을 확인하는 시험이다.

가) 제동 초속도 : 65 km/h

나) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2) 또는 0.3 G가 얻어지는 일정한 압력

다) 제동 전 브레이크 온도 : 80 ℃

라) 제동 횟수 : 3 회

비 고

1. 일정 압력으로 시험할 때는 먼저 5.0 m/s2의 제동 감속도가 얻어지도록 압력을 이끌어 내야 한다.
2. 페이드 리커버리 시험 중 제동 전 브레이크 온도를 소정의 온도로 올릴 필요가 있을 경우는 4)의 갈아맞춤 조건을 따른다.

(2) 페이드 시험

마찰재가 열 가혹을 받았을 때, 마찰 계수의 안전성을 평가하기 위한 시험이다.

가) 제동 초속도 : 130 km/h

나) 제동 감속도 : 0.45 G (4.5 m/s2) 또는 0.45 G가 얻어지는 일정한 압력

다) 제동 전 브레이크 온도 : 60 ℃

라) 제동 간격 : 35 초

마) 제동 횟수 : 10 회

비 고

1. 일정 압력으로 시험할 때는 먼저 1회 째에 3.0 m/s2 상당의 제동 감속도가 얻어지도록 압력을 베이스 라인 점검 후에 이끌어 내야 한다. 다만, 제동 횟수는 3회 이내이다.
2. 정지에서 재기동까지 시간은 (stop/restart interval) 가능한 한 짧게 한다. 페이드 시험 종류 후, 즉시 리커버리 시험을 진행한다. 리커버리 시험 제 1 회째 제동까지의 제동 간격은 120초로 한다.
3. 위의 제동 간격으로 시험할 수 없을 경우에는 페이드 시험의 시간 주기를 45 초 또는 0 초로 연장하여 시험을 실시하여도 좋다. 이 경우 제동 간격을 기록한다.

(3) 리커버리 시험

열 가혹 상태에서 얼마나 빠른 회복력과 안전성을 가지고 있는 가를 평가하기 위한 시험이다.

가) 제동 초속도 : 65 km/h

나) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2) 또는 0.3 G가 얻어지는 일정한 압력

다) 제동 간격 : 120초

라) 제동 횟수 : 최소 12회

8) 제 2 재갈아맞춤

열 가혹 시험 후 발생한 마찰재의 표면을 갈아 내기 위한 시험으로 6)의 제 1 재갈아맞춤을 반복하여 실시한다.

9) 제 2 페이드 리커버리 시험

(1) 베이스 라인 점검은 통상의 마찰 계수 수준을 확인하는 시험이다.

가) 제동 초속도 : 50 km/h

나) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2) 또는 0.3 G가 얻어지는 일정한 압력

다) 제동 전 브레이크 온도 : 80 ℃

라) 제동 횟수 : 3회

비 고

1. 일정 압력으로 시험할 때는 먼저 5.0m/s2의 제동 감속도가 얻어지도록 압력을 이끌어 내야 한다.
2. 페이드 리커버리 시험 중 제동 전 브레이크 온도를 소정의 온도로 올릴 필요가 있을 경우는 4)의 갈아맞춤 조건을 따른다.

(2) 페이드 시험

마찰재가 열 가혹을 받았을 때, 마찰 계수의 안전성을 평가하기 위한 시험이다.

가) 제동 초속도 : 100 km/h

가) 제동 감속도 : 0.45 G (4.5 m/s2) 또는 0.45 G가 얻어지는 일정한 압력

나) 제동 전 브레이크 온도 : 60 ℃

다) 제동 간격 : 35초

라) 제동 횟수 : 15회

비 고

1. 일정 압력으로 시험할 때는 먼저 1회 째에 3.0 m/s2 상당의 제동 감속도가 얻어지도록 압력을 베이스 라인 점검 후에 이끌어 내야 한다. 다만, 제동 횟수는 3회 이내이다.
2. 정지에서 재기동까지 시간은 (stop/restart interval) 가능한 한 짧게 한다. 페이드 시험 종류 후, 즉시 리커버리 시험을 진행한다. 리커버리 시험 제 1 회째 제동까지의 제동 간격은 120초로 한다.
3. 위의 제동 간격으로 시험할 수 없을 경우에는 페이드 시험의 시간 주기를 45초 또는 0초로 연장하여 시험을 실시하여도 좋다. 이 경우 제동 간격을 기록한다.

(3) 리커버리 시험

열 가혹 상태에서 얼마나 빠른 회복력과 안전성을 가지고 있는 가를 평가하기 위한 시험이다.

가) 제동 초속도 : 50 km/h

나) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2) 또는 0.3 G가 얻어지는 일정한 압력

다) 제동 간격 : 120초

라) 제동 횟수 : 최소 12회

10) 제 3 재갈아맞춤

6)의 제 1 재갈아맞춤을 반복하여 실시한다.

11) 제 3 효력 시험

5)의 제 2 효력 시험을 반복하여 실시한다.

12) 제 4 재갈아맞춤

6)의 제 1 재갈아맞춤을 반복하여 실시한다.

13) 워터 리커버리 시험

브레이크 디스크가 물에 젖은 경우 통상의 마찰 계수를 확인하는 시험이다.

(1) 베이스 라인 점검은 통상의 마찰 계수 수준을 확인하는 시험이다.

가) 제동 초속도 : 50 km/h

나) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2) 또는 0.3 G가 얻어지는 일정한 압력

다) 제동 전 브레이크 온도 : 80 ℃

라) 제동 횟수 : 3회

비 고
일정 압력으로 시험할 때는 먼저 0.3 G (3.0 m/s2)의 제동 감속도가 얻어지도록 압력을 이끌어 내야 한다.

(2) 침수
브레이크를 작동시키지 않은 상태에서 10 - 30 rpm으로 천천히 회전시키면서 브레이크 디스크의 표면을 120초간 충분히 물에 담근다.
비 고
침수 후, 즉시 리커버리 시험으로 들어갈 것.

(3) 리커버리 시험
가) 동 초속도 : 50 km/h
나) 제동 감속도 : 0.3 G (3.0 m/s2) 또는 0.3 G가 얻어지는 일정한 압력제동 간격 : 60초
다) 제동 횟수 : 15회 이상

14) 최종 계측 및 점검
브레이크를 점검하여 소견을 기록한다. 1)의 초기 계측을 반복하여 실시한다.

1.5. 기 록
1) 전 시험 기간 중 소음, 진동, 그 밖의 이상 현상이 있으면 모두 기록한다.
2) 시험 중의 제동 토크, 압력, 온도, 제동 초속도(회전수)를 기록한다.
3) 압력 및 제동 토크는 연속적으로 측정하는 것이 바람직하다.
4) 시험시의 실온을 기록한다.

1.6 판정 기준
1) 시험 후의 브레이크 디스크에서 크랙, 비틀림, 찌그러짐 등의 결함이 발견되지 않아야 한다.
2) 시험 후의 브레이크 디스크의 DTV(Disc Thickness Variation) 가 15 μm 이하이어야 한다.

상기의 두 가지 조건을 만족하면 합격으로 판정한다.

(첨부)

표 1 일반 성능 시험 항목 일람표

			제동 초속도 (km/h)	제동 간격 (초)	제동 전 브레이크 온도 (℃)	제동 감속도 (G)	제동 횟수 (회)	비고
1	초기 계측		-	-	-	-	-	디스크 두께 등의 측정
2	갈아 맞춤 전 점검		50	120	-	0.3	10	
3	제 1 효력 시험		50 100	-	80	0.1~0.8	각 제동 초속도에 대하여 6회 이상	
4	갈아맞춤		65	-	120	0.35	200	
5	제 2 효력 시험		50 100 130	-	80	0.1~0.8	각 제동 초속도에 대하여 6회 이상	
6	제 1 재갈아맞춤		65	-	120	0.35	35	
7	제 1 페이드 리커버리 시험	베이스라인 점검	65	-	80	0.3	3	페이드 시험 후 리커버리 시험까지의 냉각 간격은 120초
		페이드 시험	130	35	60(제1 회째)	0.45	10	
		리커버리 시험	65	120	-	0.3	최소 12회	
8	제 2 재갈아맞춤		65	-	120	0.35	35	
9	제 2 페이드 리커버리 시험	베이스라인 점검	50	-	80	0.3	3	페이드 시험 후 리커버리 시험까지의 냉각 간격은 120초
		페이드 시험	100	35	60(제1 회째)	0.45	15	
		리커버리 시험	50	120	-	0.3	최소 12회	
10	제 3 재갈아맞춤		65	-	120	0.35	35	
11	제 3 효력 시험		50 100 130	-	80	0.1~0.8	각 제동 초속도에 대하여 6회 이상	
12	제 4 재갈아맞춤		65	-	120	0.35	35	
13	워터 리커버리 시험	베이스라인 점검	50	-	80	0.3	3	
		침수	브레이크 디스크를 120초간 물에 담근다.					
		리커버리 시험	50	60	-	0.3	15	
14	최종 계측 및 점검		브레이크 디스크 및 패드의 두께 측정 및 점검					

(별지 제 호 서식)

“승용자동차용 튜닝 브레이크 디스크 시험 결과 기록표”

시험 No : _____
시험 연월일 : _____
시험 장소_ : _____
시험자 : _____

1) 차량 하중

차량 하중					
최대 정적			공차시		
전	후	계	전	후	계
타이어 크기			동적 타이어 유효 반지름		

2) 브레이크 제원(전륜)

브레이크 제원_전륜		
실린더 지름	마찰재 명칭	
치수		
안지름 (유효 지름)	바깥 지름	두께

3) 브레이크 제원(후륜)

브레이크 제원_후륜		
실린더 지름	마찰재 명칭	
치수		
안지름 (유효 지름)	바깥 지름	두께

4) 캘리퍼 패드의 이력

캘리퍼, 패드의 이력								
캘리퍼				패드				
타입	사용회수	제조업체	비고	타입	재질	사용회수	제조업체	비고

5) 브레이크 다이너모미터 시험 조건

브레이크 다이너모미터 시험 조건		
시험기 타입		싱글, 듀얼(전2륜, 후2륜, 전후 각 1륜)4륜
관성 실시값	전	
	후	
플라이휠 회전수/차속		
Design Mu(μ)		
시험 온도/습도		

6) 시험결과

시험 항목		속도 km/h	감속도	
효력 시험	제 1 효력 시험	50		
		100		
	제 2 효력 시험	50		
		100		
		130		
	제 3 효력 시험	50		
		100		
		130		
		Vmax		
갈아맞춤				
제 1 페이드 리커버리 시험	페이드 시험	1회째		
		최대값		
		최소값		
		최고 온도		
		페이드율		
	리커버리 시험	최대값		
		최소값		
		리커버리율		
제 2 페이드 리커버리 시험	페이드 시험	1회째		
		최대값		
		최소값		
		최고 온도		
		페이드율		
	리커버리 시험	최대값		
		최소값		
		리커버리율		
워터 리커버리 시험		최대값		
		최소값		
		리커버리율		
다스크 마모량		안쪽		
		바깥쪽		
		DTV		
패드 마모량		두께		
		무게		
판정기준		다음 두 가지 조건을 만족하면 합격으로 판정함 1) 시험 후의 브레이크 디스크에서 크랙, 비틀림, 찌그러짐 등의 결함이 발견되지 않아야 함 2) 시험 후의 브레이크 디스크의 DTV(Disc Thickness Variation) 가 15 μm 이하이어야 한다		
소견				

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

2. 스테이빌라이저바

승용 자동차용 스테빌라이저바 인증 평가 기준

1.. 적용범위

본 인증 평가 기준은 승용차의 튜닝을 위한 목적으로 제작된 튜닝용 스테빌라이저바의 성능을 평가할 수 있는 시험 방법 및 성능 기준에 대하여 규정한다.

1.2. 용어정의

본 인증 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1) 대상내구시험

스테빌라이저바의 내구성능을 측정하기 위한 것으로 비틀림내구성능을 말한다.

1.3 시험 조건

1.3.1 장착 조건

차량의 현가계에 취부되는 쪽에 대상 차량의 link를 이용하여 체결한 후 수직 방향 변위를 가하여 비틀림하중이 작용하도록 한다. 이때 비틀림하중이 작용하지 않는 조건에서의 변위를 0으로 한다.

1.3.2 시험속도

2 Hz의 왕복 가진이 발생하도록 한다.

1.3.3 시험변위

수직방향 변위 ±20 mm를 가한다.

4. 시험 방법

4.1 시험 준비

스테빌라이저바와 대상 차량의 link를 시험기에 부착하기 전에 이상이 없는 것을 확인한다.

4.2 시험 항목 및 시험 순서

시험 항목 및 시험 순서는 다음과 같이 한다

1) 초기 계측: 스테빌라이저바의 직경을 측정하여 기록한다.
2) 장착: 대상 차량의 link를 이용하여 시험기에 장착한다.
3) 시험: 시험속도 2 Hz, 왕복 변위 ±20 mm의 조건으로 시험을 실시한다.
4) 스테빌라이저바를 시험기에 장착하기 위해 사용된 link의 파손 또는 볼조인트의 파손이 발견될 시 link 부품을 교체 장착한 후 시험을 계속 진행한다.

1.5. 기 록

1) 목표수명 350,000사이클 도달유무를 기록한다.

2) 시험 중 왕복 가진 변위와 하중을 기록하고 link부의 파손유무를 기록한다.

1.6. 판정 기준

다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 스테빌라이저바는 시험에 부적합한 것으로 본다.

1) 350,000사이클에 도달하지 못하고 스테빌라이저바가 분리 파손

2) 350,000사이클 시험 후 육안으로 확인할 수 있는 균열(들)이 스테빌라이저바에 발생

3) 350,000사이클 시험 후 염색침투탐상에 의한 균열(들)이 관찰

4) 시험 후 비틀림, 찌그러짐의 등의 변형이 관찰됨

(별지 제 호 서식)

“승용자동차 스테빌라이저바 시험 결과 기록표”

시험 No	:	제조사	:
시험 연월일	:	모델명	:
시험 장소	:	외경	:
시험자	:	소재	:

1) 시험결과

최대하중		350,000사이클 후 파손여부	판정
1,000사이클			
350,000사이클			
다음 중 하나 이상에 해당되는 경우, 해당 스테빌라이저바는 시험에 부적합한 것으로 본다. 가) 350,000사이클에 도달하지 못하고 스테빌라이저바가 분리 파손 나) 350,000사이클 시험 후 육안으로 확인할 수 있는 균열(들)이 스테빌라이저바에 발생 다) 350,000사이클 시험 후 염색침투탐상에 의한 균열(들)이 관찰 라) 시험 후 비틀림, 찌그러짐의 등의 변형이 관찰됨			
소견			

담당자의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 시험일자 _____

3. 인테이크호스

튜닝 인테이크 호스

1. 적용 범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 인테이크 호스에 적용한다.

2. 용어 정의

1) “인테이크 호스”란 엔진 에어필터를 통과한 청정한 공기를 자동차의 엔진에 공급하기 위해 인테이크 매니폴드 전단에 장착하여 사용되는 호스를 의미한다.
2) “튜닝 인테이크 호스”란 자동차 제조업체의 순정상태 인테이크 호스 이상으로 증대된 흡기 유량, 급격한 가/감속에 대비한 내구성, 내후성 등의 추가 기능을 구현할 수 있고, 특히 오픈형 에어필터의 적용을 목적으로 장착하는 인테이크 호스를 의미한다.

3. 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 지그에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 인테이크 호스 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

4. 인증 기준

4개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 기밀: 공기 누설이 없을 것
2) 파열 : 누설, 균열 및 파손이 없을 것
3) 저온 : 균열 및 파손이 없을 것
4) 고온 : 균열 및 파손이 없을 것
5) 일반사항
   (1) 유해물질의 사용 제한 : 전기・전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상・함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함
   가) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준
   나) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

(2) 육안 검사 : 시험에 사용되는 모든 시료는 시험 전·후에 균열, 변색, 변형 및 침수가 발견되지 않아야 한다.

5. 시험 조건 및 방법

1) 기밀

(1) 시험 조건

가) 최종 압력 : 500±20 kPa (gauge)

나) 가압 속도 : 1500±50 kPa/min

(2) 시험 방법

가) 호스 어셈블리를 물 속에 담그고 건조공기 또는 불활성 가스로 시험 조건에 따라 가압하여 5분 동안 유지한다.

나) 최종 압력에서 공기의 누설 여부를 기록한다.

2) 파열

(1) 시험 조건

가) 최종 압력 : 1500±20 kPa (gauge)

나) 가압 속도 : 1500±50 kPa/min

(2) 시험 방법

가) 내부에 상온의 물을 채우고 (1)의 시험 조건에 따라 가압하여 5분 동안 유지한다.

나) 최종 압력에서 누설 여부, 균열 및 파손 부위를 기록한다.

3) 저온 내구

(1) 시험 조건

가) 시험 온도 : -40±2 ℃

다) 시험 시간 : 72시간

(2) 시험 방법

가) (1)의 조건에 따라 방치 후 시험조 내에서 호스 바깥지름의 10배의 지름을 갖는 심축에 호스를 감아 5초 이내로 구부린다.

나) 호스 외면의 균열 및 파손 등의 이상 유무를 기록한다.

4) 고온 내구

(1) 시험 조건

가) 시험 온도 : 130±2 ℃

다) 시험 시간 : 168시간

(2) 시험 방법

가) 마개를 한 시험편을 비우고 공기 또는 질소를 30 kPa 충전한 후 (1)의 시험 조건에 따라 방치한다.

나) 상온에서 24시간 동안 방치한다.

다) 마개를 제거하고 누설 여부, 균열 및 파손 부위를 기록한다.

7. 시험 결과

시험 결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험실 기압, 온도 및 상대습도

2) 기밀 : 공기 누설 여부

3) 파열 : 누설, 균열 및 파손 여부

4) 저온 : 균열 및 파손 여부

5) 고온 : 누설, 균열 및 파손 여부

(별지 제 호 서식)

튜닝 인테이크 호스 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부품명칭 : _____ 날 씨 :: _____ 기 온 : _____ ℃

1. 시험실 상태

항 목	시험 전	시험 후
대기압력 [mmHg]		
시험실 온도 [℃]		
시험실 상대습도 [%RH]		

2. 시험품 제원

항 목	내 용	비 고
제 조 사		
부품 명칭(S/N)		
부품 형식(타입)		
적용 차종		

3. 시험 결과

구 분	인 증 기 준	시 험 결 과	판 정
기밀	공기 누설이 없을 것		
파열	누설, 균열 및 파손이 없을 것		
저온	균열 및 파손이 없을 것		
고온	균열 및 파손이 없을 것		

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 확인일자 _____

4. 라디에이터

튜닝 라디에이터

1. 적용 범위

본 규정은 자동차 튜닝용 부품인 엔진 라디에이터에 적용한다.

2. 용어 정의

1) “자동차용 라디에이터”란 자동차 엔진에서 발생하는 열의 일부를 냉각수를 통해서 대기 속으로 방출하여 엔진을 일정 온도 범위로 보호하고자 장착되는 장치를 의미한다.
2) “튜닝 라디에이터”란 자동차 제조업체의 순정상태에서 과급기를 추가하거나, 기존 라디에이터에 비하여 열 방출량을 증대시켜 튜닝에 따른 가혹조건에 대응할 목적으로 장착하는 라디에이터를 의미한다.

3. 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 입/출구 직경을 구비한 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 라디에이터 기술자료(설명서 및 도면)
2) 장착 및 교체요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

4. 시험 기준

2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 방열 성능 : 순정부품 120 % 이상일 것
2) 파괴 : 누설, 균열 및 파손이 없을 것
3) 반복가압 : 누설, 균열 및 파손이 없을 것
4) 일반사항
   (1) 유해물질의 사용 제한 : 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상·함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함
   가) 카드뮴 : 중량 기준으로 0.01 % 미만 함유 기준
   나) 납, 수은, 6가 크롬 : 중량 기준으로 0.1 % 미만 함유 기준

5. 시험 조건 및 방법

1) 방열 성능

(1) 시험 조건

가) 시험실 : 상온(5～45 ℃), 상습(45～85%)으로 하고, 시험 장치의 냉각수 및 공기의 온도에 크게 영향을 주지 않는 환경 조건으로 한다.

나) 냉각수 : 자동차용 부동액의 50:50 희석액을 사용한다.

다) 작동조건 : 냉각수 입구 온도는 90±2 ℃, 냉각수 유량 40±0.2 L/min, 공기 입구 온도는 35±2 ℃, 전면 공기 풍속 4±0.2 m/s를 유지한다.

(2) 시험 장치 및 방법

가) 시험 장치 : 냉각수 회로와 공기 회로로 구성된다.

나) 계측 항목 : 대기압, 온도, 습도, 공기 입/출구 온도 및 풍량, 냉각수 입구/출구 온도 및 유량, 방열량, 공기측 및 냉각수측 압력 손실

다) 순정부품을 평가한 이후에 시험품을 평가한다.

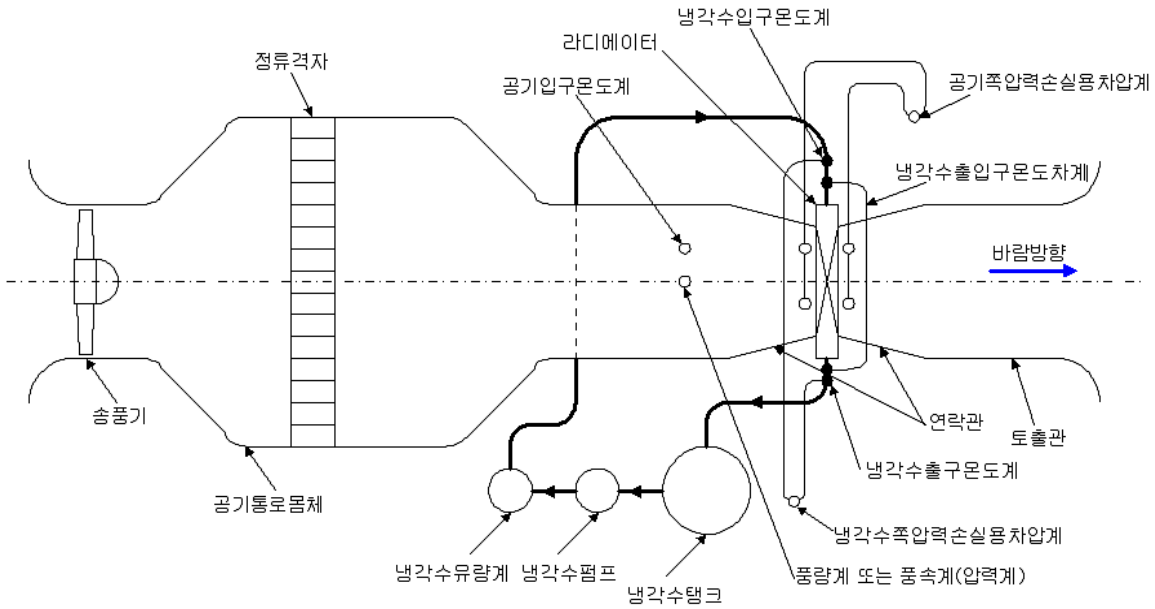


그림 1. 라디에이터 방열 성능 시험 장치

2) 파괴

(1) 내부에 상온의 물을 채우고 2 kPa/s의 가압 속도로 압력을 가하여 최대 압력 280 kPa 도달할 때까지 가압한다.

(2) 최대 압력에서 누설 여부, 균열 및 파손 부위를 기록한다.

3) 반복가압

(1) 시험 조건

가) 냉각수: 50 % LLC (Long Life Coolant)

나) 냉각수 온도 : 90±2 ℃

다) 반복 압력: 0 kPa ~ 150± kPa

라) 반복 주파수 : 0.2 Hz (12 cpm)

(2) 시험 방법

가) (1)의 조건에 따라 내부에 냉각수를 채우고 50,000 사이클을 반복한다.

나) 반복 사이클 이후에 누설 여부, 균열 및 파손 부위를 기록한다.

6. 시험 결과

시험 결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험실 기압, 온도 및 상대습도

2) 방열 성능 : 순정부품/튜닝부품

3) 파괴 : 누설 여부 및 부위

4) 반복가압 : 누설 여부 및 부위

(별지 제 호 서식)

튜닝 라디에이터 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부품명칭 : _____ 날 씨 : _____

기 압 : _____ 기 온 : _____ ℃ 습 도 : _____ %

1. 라디에이터 제원

항 목	내 용	비 고
제 조 사		
부품 명칭(S/N)		
부품 형식(타입)		
적용 차종		

2. 시험결과

구 분	인 증 기 준	시 험 결 과	판 정
방열 성능	순정부품 120%이상일 것		
파괴	누설, 균열 및 파손이 없을 것		
반복가압	누설, 균열 및 파손이 없을 것		

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 확인일자 _____

5. 등화장치(LED광원)

등화장치(튜닝용 LED 광원)

1. 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 발광소자(LED : Light Emitted Diode) 광원에 적용한다.

2. 용어정의

1) “튜닝용 광원”이란 발광소자(LED)를 이용하여 기존 필라멘트(할로겐) 광원을 대체하기 위해 사용하는 광원을 의미한다.
2) “중심간 거리”란 기저면(reference plane)에서 발광소자 발광면(light emitting area)의 중심까지 거리를 의미하며, 발광소자 발광면의 최외측은 정해진 크기 내에 위치하여야 한다.
3) 튜닝용 LED 광원의 서로 다른 “형식”이란 다음과 같은 항목이 상이한 것을 의미한다.
   (1) 상표명 또는 마크
   (2) 광학 시스템의 특성 변경(광속, 확산각도, 크기, 위치 등)

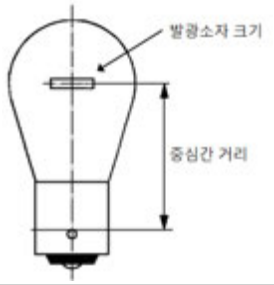
3. 제출서류 및 시험품

시험품은 시험에 필요한 튜닝용 광원 4개 이상 그리고 튜닝용 LED 광원을 사용하여 등화장치 시험을 위한 해당 등화장치 3종 이상 및 테스트 스탠드와 배선 등을 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 튜닝용 LED 광원 기술자료(설명서 및 도면)
2) 튜닝용 LED 광원을 시험하기 위한 등화장치 3종 이상(좌.우측을 1종으로 한다.)
3) 시험전압
4) 기타 작동조건 및 기술자료 등

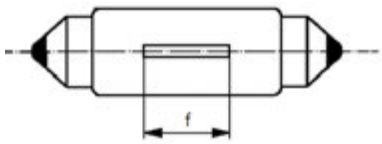
4. 시험기준

1) 위치 및 크기 기준
   (1) P21W, PY21W형 튜닝용 LED 광원
   P21W, PY21W형 튜닝용 LED 광원의 발광소자 중심간 거리 및 크기는 기준 내에 적합하여야 한다.

중심간 거리 (위치)	발광면 크기 (가로)	발광면 크기 (세로)	그림(예)
31.8±1 mm	9 mm	3.5 mm	

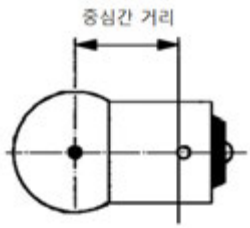
(2) C5W형 튜닝용 LED 광원

C5W형 튜닝용 LED 광원의 발광소자 크기는 기준 내에 적합하여야 한다.

발광면 크기(f)	그림(예)
15 mm	

(3) R5W형 튜닝용 LED 광원

R5W형 튜닝용 LED 광원의 발광소자 중심간 거리는 기준 내에 적합하여야 한다.

중심간 거리(위치)	그림(예)
17.5 ~ 20.5 mm	

2) 광도 및 색도기준

(1) 광도기준은 튜닝용 LED 광원이 적용된 튜닝부품(등화장치) 인증기준을 적용한다.

(2) 색도기준은 튜닝용 LED 광원이 적용된 튜닝부품(등화장치) 인증기준을 적용한다.

3) 설치기준

(1) 튜닝용 LED 광원은 튜닝부품(등화장치)에 설치된 경우, 흔들리지 않도록 고정될 수 있는 구조이어야 한다.

(2) 튜닝용 LED 광원의 캡은 튜닝부품(등화장치)의 홀더에 적합한 구조이어야 한다.

5. 시험조건

1) 위치 및 크기시험

튜닝용 LED 광원의 위치 및 크기시험은 광원제원측정기 또는 정밀제원측정기를 사용할 수 있다.

2) 광도 및 색도시험

(1) 광도 및 색도시험은 빛의 산란을 방지할 수 있는 암실에서 실시하여야 한다.

(2) 등화의 광도 및 색도 측정시, 시험전압은 6.75 V, 13.5 V, 28 V를 인가하여야 한다. 다만, 제작사가 시험전압을 제시한 경우에는 제시된 시험전압을 인가할 수 있다.

(3) 최대광도는 점등 1분 후에 산출된 값으로 한다. 다만, 최대광도 산출은 점등 1분 후에 H-V 측정값과 점등 30분 후의 H-V 측정값의 비율을 30분 후에 측정된 최대값에 곱하여 1분 후의 최대광도값으로 한다.

(4) 등화의 최소요구 광도는 점등 10분 후에 산출된 값으로 하되, 산출방법은 점등 10분 후의 H-V 측정값과 30분 후의 H-V 측정값과의 비율을 30분 후에 측정된 각 측정점의 값과 곱하여 이를 10분 후의 최소요구 광도값으로 한다.

3) 설치시험

설치시험은 정반 또는 평평한 면 위에서 실시하여야 한다.

6. 시험방법

1) 위치 및 크기시험

(1) 튜닝용 LED 광원의 위치 및 크기시험은 기저면과 발광면까지의 거리와 발광면의 크기를 측정한다.

(2) 튜닝용 LED 광원 발광면의 위치 및 크기를 측정 및 기록한다.

2) 광도 및 색도시험

(1) 시험장치의 회전중심과 광도 및 색도 센서의 중심은 일치하여야 하며 그 거리는 3 m 이상이어야 한다.

(2) 테스트 스탠드에 부착된 시험품은 그 광학적 중심이 시험장치의 회전중심과 일치하도록 기준축을 맞추어 시험품을 설치한다.

(3) 시험품에 시험전압을 인가하여 점등한다. 기준 부적합시, 기준축 방향에서 0.25° 이하로 재조준하여 시험할 수 있다.

(4) 각 측정점의 광도 및 색도를 측정 및 기록한다.

3) 설치시험

(1) 튜닝용 LED 광원을 튜닝부품(등화장치)에 설치한 후, 흔들림 발생여부를 확인한다.

(2) 튜닝용 LED 광원의 흔들림 발생여부를 측정 및 기록한다.

7. 시험결과

튜닝용 광원의 시험결과를 별지 제1호 서식에 기록한다.

(별지 제1호 서식)

“튜닝용 LED 광원 시험 결과 기록표”

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____
제 품 명 : _____ 시험장소 : _____
광원형식 : _____ 시험전압 : _____
사용광원 : _____ 시험전류 : _____

1) 위치 및 크기 측정

광원 측정		기준값(mm)	측정값(mm)	판 정
P21W형 LED, PY21W형 LED	중심간 거리(위치)	31.8±1 mm		
	발광면 크기(가로)	9		
	발광면 크기(세로)	3.5		
C5W형 LED	발광면 크기	15		
R5W형 LED	중심간 거리(위치)	17.5 ~ 20.5		

2) 광도 및 색도측정
튜닝용 LED 광원이 적용된 튜닝부품(등화장치) 인증기준 결과 기록표를 적용한다.

3) 설치측정

기 준	측 정	판 정
흔들림이 발생하지 아니할 것		

담당자의견 _____
_____
_____

담당자 _____
확인자 _____ 시험일자 _____

6. 카스킨

카스킨 인증 평가 기준

1. 적용범위

본 규정은 자동차 튜닝용 카스킨에 적용한다.

2. 용어정의

“자동차용 카스킨” 이란 도장표면의 긁힘, 스톤칩, 변색등을 보호하기 위해 자동차 도장면에 외장필름을 씌우는 것을 의미한다.

3. 제출서류 및 시험품

시험품은 예비 부품을 포함하여 시험에 필요한 시험용 차량에 장착된 상태로 제출하는 것을 원칙으로 하며 제출서류 및 시험품은 다음과 같다.

1) 자동차용 카스킨 기술자료
2) 장착 및 교체 요령 기술자료
3) 소재 품질 성적서

4. 시험기준

2개의 시험품에 대해 시험해야 하며, 각 시험품은 다음 평가 기준에 적합할 것

1) 카스킨의 형상이 표기된 제원(도면)
2) 시험용 시편 검토(소재)
3) 카스킨 평가 시험성적서(카스킨 소재)
4) 시험에 사용되는 카스킨은 모든 제조 공정을 통과한 것으로서, 시험에 사용했던 카스킨은 다른 시험에 다시 사용할 수 없다.
5) 일반사항
   (1) 유해물질의 사용 제한 : 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제9조 제1항의 사용제한 유해물질의 대상·함유 기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총중량 3.5톤 이하 화물차의 부분품 및 부속품의 최종 부품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속 : 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 함
   (2) 육안 검사 : 시험에 사용되는 모든 시료는 시험 전·후에 균열, 변색, 변형 및 침수가 발견되지 않아야 한다.

5. 시험조건

1) 일반 시험조건
   (1) 시험실 : 공기 청정기로 유입되는 공기의 온도는 23±5 ℃이고, 상대습도는

55±15 % RH가 되어야 한다.

(2) 내구성 시험 : 자동차 전용 서킷 또는 오프로드용 등에서 사용하는 특수한 목적을 위하여 일반사용 조건보다 가혹한 주행조건에서 실차 시험을 한다.

6. 시험방법

1) 두께 측정 시험방법

(1) 측정기

가) 두께의 측정에는 KS B 5206에 규정된 다이얼 게이지를 사용 하며 다이얼 게이지의 접촉면은 평면으로 지름은 5 mm로, 측정력은 약 0.8 N으로 한다.

(2) 측정방법

가) 길이 약 1 m의 시험편을 취하여 두께 0.1 mm를 초과하는 테이프 및 시트는 5.1의 0.01 mm 눈금 다이얼 게이지로 측정한다.

나) 두께 0.1 mm 이하의 테이프는 0.001 mm 눈금 다이얼 게이지로 길이 방향으로 거의 같은 간격으로 3곳을 측정한다.

2) 점착력 시험방법

(1) 시험편

가) 시험편은 테이프의 경우 롤 상태에서 약 300 m/s의 속도로 감고 약 300 mm의 간격으로 길이 약 250 mm의 시험편 3매를 준비한다.

나) 테이프 및 시트의 너비가 25 mm 이상인 경우에는 테이프 및 시트의 중앙에서 너비가 25 mm 미만인 경우에는 원래 너비 그대로 길이 약 250 mm의 것으로 각 3매를 취하며 시험편은 가장자리 부위가 상처입지 않도록 예리한 칼로 절단한다.

다) 시험하는 부분의 점착면에는 먼지 또는 기타의 이물질이 있어서는 안되며 양면 테이프는 박리 라이너지를 떼어낼 때 시험하지 않은 점착면을 얇은종이 또는 KS C 2344 에 규정된 호칭 25번의 폴리에스테르 필름으로 바르고 시험한다.

(2) 인장시험기

가) 인장 시험기는 KS B 5521에 규정된 인장 시험기 또는 이와 동등한 인장 시험기를 사용하며 시험기의 용량은 측정값이 그 용 량의 15~85 % 범위 이내에 들어가는 것을 사용한다.

나) 측정값의 표시방법은 아날로그식, 디지털식, 차트기록식 등을 사용하며 시험판은 KS D 3698에 규정된 STS 304 강판으로 경사면 위를 처리한 것 또는 내수 연마지로 처리한것을 사용함 시험판의 치 수는 두께 2 mm 이상, 너비 약 50 mm, 길이 약 125 mm로 시험판의 길이 방향의 한쪽 끝의

50 mm인 지점에서 20 mm의 같은 간격 으로 4곳을 표시한다.

다) 시험판의 표면 거칠기는 KS B ISO 4287에 규정된 중심선 평균 거칠기는 (Ra)는 0.05 m＜Ra＜0.4 m, 최대 높이는 Rmax＜3 m로 한다.

(3) 압착장치

가) 자동식은 그림 1에, 수동식을 그림 2에, 자동식 또는 수동식으로 시험편을 압착할 때에는 롤러의 무게만이 시험편에 가해지는 구조로 한다.

나) 롤러는 그 표면을 KS M 6784에 규정된 스프링 경도 (80±5) Hs, 두께 약 6 mm의 고무층으로 피복된 너비가 약 45 mm,지름(고무층 포함) 약 95 mm, 무게 (2 000±50) g의 것으로 한다.

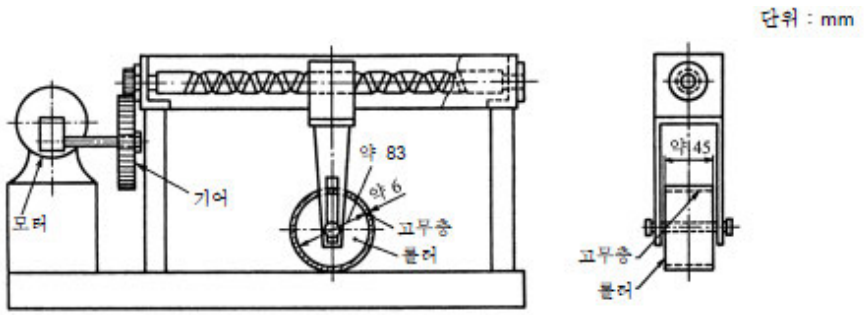


그림.1 자동식 압착 장치의 보기

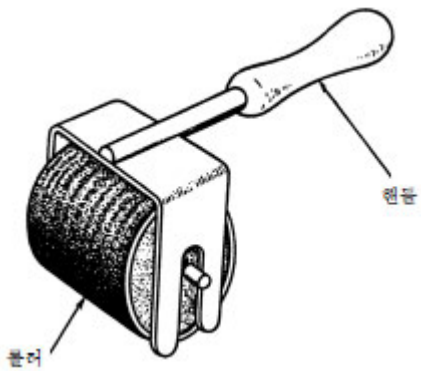


그림.2 수동식 압착 장치의 예

(4) 시험방법

가) 시험판에 대한 점착력의 시험은 시험편은 채취 후 15초 이내에 시험판으로 놓으며 '시험판의 "A" 끝(그림 3 참조)과 시험편의 길이방향의 한 끝을 일치시키고, 시험편이 시험판의 너비 방향의 중앙 에 오도록 놓고 시험판의 "B" 끝에 시험편의 남은 분을 자유롭게 두어 시험편을 놓을 때 시험편이 늘어나지 않도록 주의한다.

나) 시험편과 시험판의 사이에 공기가 들어가지 않도록 붙이고 시험편의 위에서 그림 1또는 그림 2의 롤러로 시험판에 압착한다. 단 압착 속도 및 압착 횟수는 표 1 로부터 선정한다.

표.1 압착속도 및 압착횟수

압착속도	약 5mm/s	20mm/s
압착횟수	1왕복	2왕복

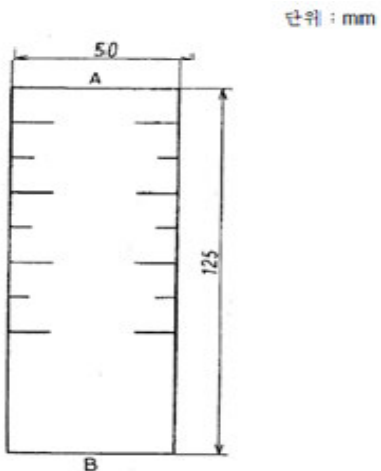


그림 3 시험판의 일례 그림

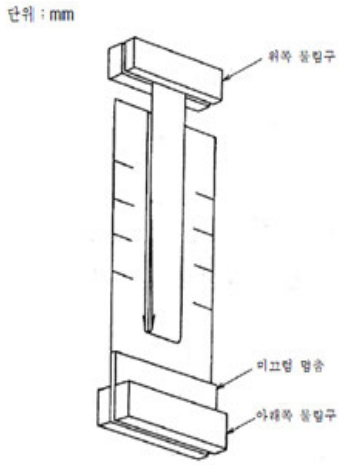


그림 4 당겨서 벗겨낼 때의 측정 지그의 보기

다) 시험판에 대한 90° 로 당겨 벗김 점착력 시험은 시험판을 준비하고 시험편을 압착하고 압착 후 5분 이상 정치하고 인장 시험기의 아래 쪽 물림구에 수평으로 부착한 그림 5의 지그에 시험판을 삽입하고 남은부분의 한쪽 끝을 위쪽 물림구에 끼워 시험한다.

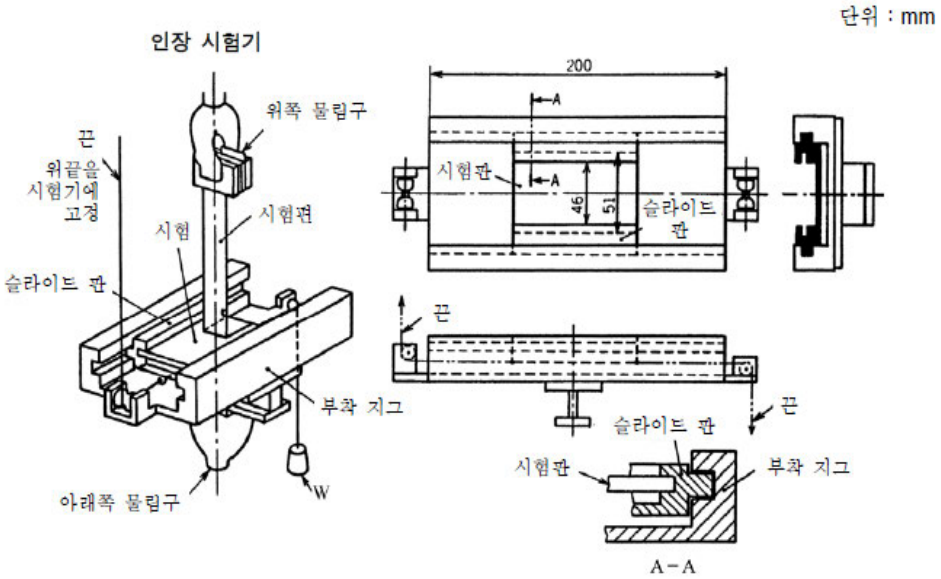


그림 5 당겨 벗김법의 부착 지그의 보기

(5) 시험결과

3매의 시험편으로 측정한 12점의 평균값을 기록하며 시험판 점착력 또는 뒷면 점착력으로 이들을 N/10 mm로 기록한다. 또한 사용한 세정용 용제, 시험편의 롤러 압착 속도, 압착 횟수 및 압착 후의 정치 시간을 기록한다.

3) 인장강도 및 신장율시험

(1) 시험편

가) 시험편을 채취할 때, 시험편의 테이프 또는 시트의 너비 25 mm 이상의 경우에는 너비 25 mm로 절단하고 너비 25 mm 미만의 경우에는 원래의 너비로 길이 약 150 mm의 것으로 약 3개를 채취한다.

나) 인장 시험기는 KS B 5521에 규정된 인장 시험기 또는 이와 동등한 인장 시험기를 사용함 시험기의 용량은 측정값이 그 용량의 15~85 % 범위 이내에 들어가는 것을 사용함 측정값의 표시 방법은 아날로그식, 디지털식, 차트 기록식 등 어느 것을 사용해도 무방하다.

(2) 시험방법

가) 인장 시험기의 물림 간격 또는 시험편의 표선 간격을 100 mm로 하고 (300±30) mm/min의 속도로 인장하여 시험편이 절단될 때까지의 하중 및 신장률을 측정한다. 이때 물림 부분에서 끊어지는 경우는 별도로 시험편을 만들어 다시 측정한다. 인장 강도 및 신장률은 다음의 식으로 산출하고 3매의 시험편을 측정한다.

나) 인장 강도 및 신장률은 다음의 식으로 산출하고 3매의 시험편을 측정한다.

$$T = 10 \times \frac{P}{W}$$

여기에서

T: 인장강도 (N/10 mm)

P: 절단될 때까지의 최대 하중(N)

W: 시험편의 너비(mm)

$$E = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100$$

여기에서

E: 신장률(%)

L_0: 최초 물림(또는 표선) 간격(mm)

L_1: 절단시의 물림(또는 표선) 간격(mm)

(3) 시험결과는 각 측정값의 평균값을 인장 강도는 N/10 mm로, 신장률은 %로 기록한다.

4) 치수안정도 시험

(1) 시험표본

가) 템플릿으로 자른 25 x 25 cm (10 x 10 인치)의 시팅 혹은 필름 두 장이 하나는 진행 가로 방향의 가장자리의 한쪽에서 잘라내며 하나는 시트의 중앙에서 자름 각 표본은 캘린더 공정 혹은 출성형의 방향을 나타내기 위해 표식이 되어야 한다.

(2) 시험조건

가) Practice D618의 Procedure A에 따라 시험표본을 23±2° C (73.4±3.6° F)와 상대습도 50±10 %에서 시험이 실시되기 전에 40시간 이상 두어야 한다.

나) 조건에 오차가 있는 경우 그 범위는 ±1° C (±1.8° F)와 상대습도 ±5 %로 한다.

(3) 시험방법

가) 각 표본을 탈크가 가볍게 분칠된 중량지 위에 놓고 두 번째 분칠된 종이로 이를 덮고 두 종이를 클립으로 묶는다.

나) 종이는 분칠이 잘 되어있어야 하고 표본은 종이나 클립으로 제약이 가해져선 안됨. 시험 동안에 압박이 완화되면서 표본이 모양을 자유로이 바꿀 수 있도록 한다.

다) 적용가능한 온도 및 시간으로 시험되는 재료를 끼운 종이-비닐샌드위치를 오븐에 가로로 둠 이 샌드위치는 종이 사이에 낀 비닐의 이동을 제한할 수 있으므로 (위에 여러 개) 쌓아서 놓아두어서는 안된다.

라) 오븐에 있는 시간의 말미에, 표본을 초기 조건에 사용된 온도와 습도조건에서 최소 1시간 다시 둔다. 종이들을 제거하고 0.25 mm (0.01 인치)에 가장 가깝게 표기한 기준점에서 표본의 서로 반대 가장자리 사이의 거리를 측정함 동일한 결과가 얻어지지 않을 경우, 재조건 시간을 더 짧게 부여하는 것을 허용한다.

(4) 시험결과 선형치수 변화는 다음과 같이 계산한다.

$$\text{선형변화},\% = [(D_F - D_0)/D_0]100$$

여기서:

D_F=시험 후 mm (혹은 인치)로 나타낸 표본의 최종 길이(혹은 넓이)

D_0=mm(혹은 인치)로 나타낸 표본의 원래 길이 (혹은 넓이)

마이너스 값은 수축을 보여주며 양의 값은 팽창을 의미한다.

7. 시험결과

시험결과는 다음 정보를 포함하여야 한다.

1) 시험이 본 기준에 의해 실시되었다는 내용의 표시
2) 시험실 기압, 온도 및 상대습도
3) 카스킨이 변색되거나 부분적으로 불량이 발생한 경우
4) 제품에 제시된 소재를 사용하지 않을 경우
5) 시험 성적표에 의거 불합격 요인이 발생하는 경우

(별지 제 호 서식)

튜닝 자동차용 카스킨 시험결과 기록표

신 청 자 : _____ 시험일자 : _____

부품명칭 : _____ 날 씨 :: _____ 기 온 : _____ ℃

1) 두께

두께측정	판 정

2) 점착력

점착력	판 정

3) 인장강도 및 신장율

인장강도	신장율	판 정

3) 치수안정도

치수안정도	판 정

담당자 의견 _____

_____

_____

담당자 _____

확인자 _____ 확인일자 _____

주 의

1. 이 보고서는 국토교통부에서 시행한 교통물류연구사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통부에서 시행한 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.