

운행차의 정밀검사 방법·기준 및 검사대상 항목(제97조 관련)

1. 일반기준

가. 운행차의 정밀검사는 부하검사방법을 적용하여 검사를 하여야 한다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 자동차는 무부하검사방법을 적용할 수 있다.

- 1) 상시 4륜구동 자동차
- 2) 2행정 원동기 장착자동차
- 3) 1987년 12월 31일 이전에 제작된 휘발유·가스·알코올사용 자동차
- 4) 소방용 자동차(지휘차, 순찰차 및 구급차를 포함한다)
- 5) 그 밖에 특수한 구조의 자동차로서 검차장의 출입이나 차대동력계에서 배출가스 검사가 곤란한 자동차

나. 배출가스검사는 관능 및 기능검사를 먼저 한 후 시행하여야 하며, 측정대상자동차의 상태가 제2호에 따른 기준에 적합하지 아니하거나 차대동력계상에서 검사 중에 자동차의 결함 발생 또는 엔진출력 부족 등으로 검사모드가 구현되지 아니하여 배출가스검사를 계속할 수 없다고 판단되는 경우에는 검사를 즉시 중단하고 부적합 처리하여 측정대상자동차를 적합하게 정비하도록 한 후 배출가스 검사를 실시하여야 한다.

다. 차대동력계상에서 자동차의 운전은 검사기술인력이 직접 수행하여야 한다.

라. 특수 용도로 사용하기 위하여 특수장치 또는 엔진성능 제어장치 등을 부착하여 엔진 최고회전수 등을 제한하는 자동차인 경우에는 해당 자동차의 측정 엔진최고회전수를 엔진정격회전수로 수정·적용하여 배출가스검사를 시행할 수 있다.

마. 휘발유와 가스를 같이 사용하는 자동차는 연료를 가스로 전환한 상태에서 배출가스 검사를 실시하여야 한다.

바. 이 표에서 정한 운행차의 정밀검사방법 및 기준 외의 사항에 대해서는 환경부장관이 정하여 고시한다.

2. 관능 및 기능검사

검사항목	검사기준	검사방법
가. 배출가스검사 전 자동차의 상태 확인	1) 검사를 위한 장비조작 및 검사요건에 적합할 것	배기관에 시료채취관이 충분히 삽입될 수 있는 구조인지 확인
	2) 부족장치는 작동을 금지할 것	에어컨, 히터, 서리제거장치 등 배출가스에 영향을 미치는 모든 부족장치의 작동 여부를 확인
	3) 배출가스 관련 부품이 빠져나가지 훼손되어 있지 아니할 것	정화용촉매, 매연여과장치 및 그 밖에 관능검사가 가능한 부품의 장착상태를 확인
	4) 배출가스 관련 장치의 봉인이 훼손되어 있지 아니할 것	조속기 등 배출가스 관련장치의 봉인훼손 여부를 확인
	5) 배출가스가 최종 배출구 이전에서 유출되지 아니할 것	배출가스가 배출가스 정화장치로 유입 이전 또는 최종 배기구 이전에서 유출되는지를 확인
	6) 배출가스 부품 및 장치가 임의	배출가스 부품 및 장치의 임의변

	로 변경되어 있지 아니할 것	경 여부를 확인
	7) 엔진오일, 냉각수, 연료 등이 누설되지 아니할 것	엔진오일 양과 상태의 적정 여부 및 오일, 냉각수, 연료의 누설 여부 확인
	8) 엔진, 변속기 등에 기계적인 결함이 없을 것	냉각팬, 엔진, 변속기, 브레이크, 배기장치 등이 안전상 위험과 검사 결과에 영향을 미칠 우려가 없는지 확인
나. 배출가스 관련 부품 및 장치의 작동상태 확인	1) 연료증발가스 방지장치가 정상적으로 작동할 것	가) 증기저장캐니스터의 연결호스가 제대로 연결되어 있는지 확인 나) 크랭크케이스 저장연결부가 제대로 연결되어 있는지 확인 다) 연료호스 등이 제대로 연결되어 있는지 확인 라) 연료계통 솔레노이드 밸브가 제대로 작동되는지 확인
	2) 배출가스 전환장치가 정상적으로 작동할 것	가) 정화용 촉매, 선택적환원촉매장치(SCR), 매연여과장치 등의 정상 부착 여부 확인 나) 정화용 촉매, 선택적환원촉매장치, 매연여과장치, 보호판 및 방열판 등의 훼손 여부 확인 다) 2016년 9월 1일 이후 제작된 자동차는 엔진전자제어장치에 전자 진단장치를 연결하여 매연여과장치 관련 부품(압력센서, 온도센서, 입자상물질 센서 등)의 정상작동 여부를 검사 라) 엔진전자제어장치에 전자 진단장치를 연결하여 선택적환원촉매장치 관련 부품(질소산화물 센서, 요소수 관련 센서 등)의 정상작동 여부를 검사
	3) 배출가스 재순환장치가 정상적으로 작동할 것	가) 재순환 밸브의 부착 여부 확인 나) 재순환 밸브의 수정 또는 파손 여부를 확인

	다) 진공밸브 등 부속장치의 유무, 우회로 설치 여부 및 변경 여부를 확인 라) 진공호스 및 라인 설치 여부, 호스 폐쇄 여부 확인
4) 엔진의 가속상태가 원활하게 작동할 것	가) 엔진회전수를 최대회전수까지 서서히 가속시켰을 때 원활하게 가속되는지와 엔진에서 이상음이 발생하는지를 확인 나) 최대로 가속하였을 때 엔진의 회전속도가 최대출력 시의 회전속도를 초과하는지 확인
5) 흡기량센서, 산소센서, 흡기온도센서, 수온센서, 스로틀포지션센서 등이 제 위치에 부착되어 있어야 하고 정상적으로 작동할 것	가) 엔진전자제어장치에 전자진단장치를 연결하여 센서기능의 정상작동 여부를 검사 나) 엔진공회전속도가 정상(500~1,000rpm 이내)인지를 확인
6) 그 밖에 배출가스 부품 및 장치가 정상적으로 작동할 것	그 밖에 배출가스 부품 및 장치가 정상적으로 작동되는지 확인

3. 배출가스검사

가. 부하검사방법의 적용

사용연료	부하검사방법	적용차종
휘발유·알코올·가스	정속모드(ASM2525모드:저속공회전 검사모드를 포함한다)	모든 자동차
경유	한국형 경유 147(KD147모드) 검사방법	1) 승용자동차 2) 중형 이하 승합·화물·특수자동차
	엔진회전수 제어방식(Lug-Down3모드)	1) 대형 승합·화물·특수자동차 2) 중형 화물·특수자동차 중 일반형에서 특수용도형으로 구조를 변경한 자동차

비고

1. 자동차종류는 「자동차관리법 시행규칙」 별표 1의 기준을 적용한다.
2. 경유사용 자동차 중 특수한 구조 등으로 한국형 경유147(KD147모드) 검사방법을 적용할 수 없는 자동차는 엔진회전수 제어방식(Lug-Down3모드)을 적용하여 검사할 수 있다. 이 경우 자동차검사전산정보처리조직에 그 사유를 기록하여야 한다.
3. 하이브리드 자동차의 경우 엔진구동이 되지 않거나 공회전수가 검사 범위를 벗어나 무부하(공회전) 검사가 불가능한 경우에는 무부하(공회전) 검사를 면제한다.

나. 부하검사방법

검사항목	검사기준	검사방법
1) 배출가스 검사(일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물)	배출가스 측정결과가 저속공회전 검사모드에서는 운행차 정기검사의 배출허용기준에, 정속모드(ASM2525모드)에서는 운행차 정밀검사의 배출허용기준에 각각 맞을 것	(1) 예열모드 측정대상 자동차의 상태가 정상으로 확인되면 차대동력계상에서 25%의 도로부하에서 40km/h의 속도로 주행하고 있는 상태[40km/h의 속도에 적합한 변속기어(자동변속기는 드라이브 위치)를 선택한다]하여 40초 동안 예열한다. (2) 저속공회전 검사모드(Low Speed Idle Mode) (가) 예열모드가 끝나면 공회전(500~1,000rpm)상태에서 시료채취관을 배기관 내에 30cm 이상 삽입한다. (나) 측정기 지시가 안정된 후 일산화탄소는 소수점 셋째자리 이하를 버리고 0.01% 단위로, 탄화수소는 소수점 첫째자리 이하를 버리고 1ppm 단위로, 공기과잉률(λ)은 소수점 둘째자리에서 0.01단위로 최종측정치로 읽는다. (3) 정속모드(ASM2525모드) (가) 저속공회전 검사모드가 끝나면 즉시 차대동력계에서 25%의 도로부하로 40km/h의 속도로 주행하고 있는 상태[40km/h의 속도에 적합한 변속기어(자동변속기는 드라이브 위치)를 선택한다]에서 검사모드 시작 25초 경과 이후 모드가 안정된 구간에서 10초 동안의 일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물 등을 측정하여 그 산술평균 값을 최종측정치로 한다.

		(나) 일산화탄소는 소수점 셋째 자리 이하는 버리고 0.01% 단위로, 탄화수소와 질소산화물은 소수점 첫째자리 이하는 버리고 1ppm단위로 최종측정치를 읽고 기록한다. (다) 차대동력계에서의 배출가스 시험중량은 차량중량에 136kg을 더한 수치로 한다.
2) 매연(Lug- Down 3모드는 엔진정격회전수 및 엔진최대출력검사를 포함한다) 및 질소산화물(해당자동차에 한정한다)	가) 해당 부하검사방법에 따라 광투과식 분석방법(부분유량 채취 방식만 해당한다)을 채택한 매연 측정기를 사용하여 측정한 매연 농도와 경유자동차 질소산화물 측정기를 사용하여 측정한 질소산화물 농도가 부하검사방법에 따른 운행차 정밀검사의 배출허용기준에 각각 맞아야 한다.	(1) 한국형 경유147(KD147모드) 검사방법 (가) 측정대상 자동차의 상태가 정상으로 확인되면 차대동력계에서 엔진정격출력의 40% 부하에서 $50 \pm 6.2 \text{ km/h}$의 차량속도로 40초간 주행하면서 예열한 다음 환경부장관이 정한 주행주기와 도로부하마력에 따라 총 147초 동안 0km/h(엔진 공회전 상태)에서 최고 83.5km/h까지 적정한 변속기어를 선택하면서 주행한다. (나) 매연측정값은 최고측정치를 중심으로 매 1초 동안 전후 0.25초마다 측정된 5개의 1초 동안 산술평균값(A)을 측정값으로 한다. 다만, 1초 동안 산술평균값이 매연허용기준을 초과할 경우에는 다음과 같이 매연측정값을 산출한다. ① 매연 배출허용기준이 30% 이상인 경우: 최고측정치의 3초 전과 3초 후의 7초 동안의 산술평균값을 구하여 7초 동안의 산술평균값(B)이 20%를 초과하면 1초 동안

산술평균값(A)을 측정값으로 하고, 20% 이하이면 7초 동안의 산술평균값(B)을 측정값으로 한다.

② 매연 배출허용기준이 25% 이하인 경우: 최고측정치의 3초 전과 3초 후의 7초 동안의 산술평균값을 구하여 7초 동안의 산술평균값(B)이 10%를 초과하면 1초 동안의 산술평균값(A)을 측정값으로 하고, 10% 이하이면 7초 동안의 산술평균값(B)을 측정값으로 한다.

③ 산술평균값(A, B)이 매연 배출허용기준 이하이면 적합으로 판정한다.

(다) 질소산화물 측정값은 검사모드를 시작하면서 매 7초 동안 측정한 결과를 산술평균하여 최고값을 최종측정치로 한다. 최종측정치가 질소산화물 배출허용기준 이하이면 적합으로 판정한다.

(라) 매연농도는 소수점 이하는 버리고 1% 단위로 산출하고, 질소산화물 농도는 소수점 이하는 버리고 1ppm 단위로 산출한다.

나) 엔진회전수 제어방식 (Lug-Down 3모드)는 부하검사 방법 1모드에서 엔진정격회전수, 엔진정격최대출력의 측정결과가 엔진정격회전수의 $\pm 5\%$ 이내이고, 이 때 측정한 엔진최대출력이 엔진정격출력의 50% 이상이어야 한다. 이 경우 엔진최대출력의 검사기준 값은 엔진정격출

(1) 엔진회전수 제어방식 (Lug-Down 3모드)

(가) 측정대상 자동차의 상태가 정상으로 확인되면 차대동력계에서 엔진정격출력의 40% 부하에서 $50 \pm 6.2 \text{ km/h}$ 의 차량속도로 40초간 주행하면서 예열한다.

(나) 자동차의 예열이 끝나면

력의 50%로 산출한 값에서 소수점 이하는 버리고, 1ps 단위로 산출한 값으로 한다.

즉시 차대동력계에서 가속페달을 최대로 밟은 상태에서 자동차 속도가 가능한 70km/h에 근접하도록 하되 100km/h를 초과하지 아니하는 변속기어를 선정(자동 변속기는 오버드라이브를 사용하여서는 아니 된다)하여 부하검사방법에 따라 검사모드를 시작한다. 다만, 최고속도제한장치가 부착된 화물자동차의 경우에는 엔진정격회전수에서 차속이 85 km/h를 초과하지 않는 변속기어를 선정하여 검사모드를 시작한다.

(다) 검사모드는 가속페달을 최대로 밟은 상태에서 최대출력의 엔진정격회전수에서 1모드, 엔진정격회전수의 90%에서 2모드, 엔진정격회전수의 80%에서 3모드로 형성하여 각 검사모드에서 모드시작 5초 경과 이후 모드가 안정되면 엔진회전수, 최대출력, 매연 및 질소산화물 측정을 시작하여 10초 동안 측정한 결과를 산술평균한 값을 최종측정치로 한다. 다만, 질소산화물의 경우에는 3모드에서 측정한 결과를 산술평균한 값을 최종측정치로 한다.

(라) 엔진회전수 및 최대출력은 소수점 첫째자리에서 반올림하여 각각 10rpm, 1ps 단위로 산출하고, 매연농도는 소수점 이하는 버리고 1%

		단위로 산출한 값을 최종측정치로 하며, 질소산화물 농도는 소수점 이하는 버리고 1ppm단위로 산출한 값을 최종측정치로 한다. (마) 매연농도는 각 모드에서의 최종측정치가 모두 매연 배출허용기준 이하이면 적합으로 판정하고, 질소산화물 농도는 3모드에서의 최종측정치가 질소산화물 배출허용기준 이하이면 적합으로 판정한다.
--	--	--

다. 무부하검사방법

배출가스 정밀검사의 무부하검사방법은 별표 22의 운행차 정기검사의 방법 및 기준을 따르되, 경유사용 자동차는 광투과식 검사모드를 적용한다.