

『베트남, 조립 중 발생하는 기체오염원 배출에 관한 국가기술규정 초안 - 제조 오토바이, 모페드, 수입 신규 오토바이, 모페드』 심층분석 보고서

2024. 10.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8711
통보국	베트남	전년도 수출규모 (천불)	0(793\$) (2023)
작성기관	한국건설생활환경 시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	3
3. 관련 법령 및 표준	6
붙임. 규제 참고자료	7

1

규제 개요

- (도입배경 및 목적) ‘24.9.18. 베트남 교통부는 새로 제조, 조립 및 수입되는 오토바이와 오토바이의 배출가스 테스트에 대한 제한, 테스트 방법 및 관리 요건을 규정하는 기술 규정 초안을 발표
- (규제요지) 새로 제조 및 수입되는 차량에 대하여 수행해야 하는 배출가스 검사의 제출 서류, 샘플 제공 등 요구 사항 및 배출가스 측정 절차 규정함.

TBT 통보번호	▪ VNM/322	통보일	▪ 2024.09.30.
		고시일	▪ -
규제명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 조립 중 발생하는 기체오염원 배출에 관한 국가기술규정 초안 - 제조 오토바이, 모페드, 수입 신규 오토바이, 모페드 ▪ Draft National technical regulation on emission of gaseous pollutants from assembly - manufactured motorcycles, mopeds and new imported motorcycles, mopeds 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 베트남 교통부 ▪ Vietnamese Ministry of Transport 		
요구사항 유형	▪ 품질 요건		
제·개정 상태	▪ 개정 초안		
채택일	▪ 2024.11.15.		
의견수렴 마감일	▪ 2024.11.09.		
발효일	▪ 채택일로부터 45일 후		
준수기한	▪ -		

□ (적용대상 및 수출규모)

<p>적용대상</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 오토바이 및 모페드 ▪ Motorcycles and mopeds 		
<p>적용범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 새로 제조 및 수입되는 차량의 생산 및 수입 활동에 관여하는 기관, 단체, 개인에 적용 		
<p>對발행국 수출액 (전년기준, 천불)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0(793\$) 	<p>HS Code</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8711

2

개정 세부내용

□ 기술 규정 주요 내용

- 배출가스 테스트 결과에 따라 신규 조립, 제조 및 수입된 차량의 CO, HC, NOx 배출가스 평균 측정값은 다음 명시된 기준치를 초과하지 않아야 함.

[표 1] 오토바이 배출가스 기준치 (단위: g/km)

기준	엔진 배기량	CO		HC		NOx	
		2륜	3륜	2륜	3륜	2륜	3륜
EURO 2	< 150 cm ³	5.5	7.0	1.2	1.5	0.3	0.4
	≥ 150 cm ³			1.0			

[표 2] 모페드 배출가스 기준치 (단위: g/km)

기준	CO		HC + NOx
	2륜	3륜	
EURO 2	1	3.5	1.2

- 증발가스 시험 결과 총 증발가스 배출량은 2.0g/시험을 초과하지 않아야 함.

□ 관리 규정 주요 내용

- (배출가스 시험 의무) 신규 제조, 조립 및 수입 차량은 현행 품질, 기술 안전 및 환경 보호 검사 규정에 따라 배출가스 시험을 받아야 함.
- (자료 및 샘플 제공) 배출가스 시험 대상 차량에 대해 제조업체 또는 수입 기관/개인은 다음 자료 및 시험 차량을 제공해야 함.
 - 부록 1에 명시된 차량 및 엔진의 주요 기술 사양 등록 자료.
 - 시험 대상 차량의 수량 및 기타 요건은 TCVN 7357, TCVN 7358* 및 교통부 현행 규정에 따름.

* TCVN 7357:2010 도로 교통 수단 - 오토바이 및 모페드에서 발생하는 오염물질 배출 - 제한 및 시험 방법, TVN 7358:2010 도로 교통 수단 - 모페드에서 발생하는 오염물질 배출 - 제한 및 시험 방법에 관한 규정으로, 차량 유형별 오염물질(CO, HC, NOx) 배출 허용한도를 설정하고 Euro 2 수준을 따르며, 다양한 운전 조건에서 배출가스를 평가하는 유형 I, 유형 II 시험 절차를 포함함.

○ 시험 방법 및 절차

- (시험 종류) 유형 I, 유형 II 시험 및 연료 증발가스 시험으로 이루어짐.
- (시험 연료) 배출가스 시험 시 현행 연료 기준에 적합한 일반적인 연료를 사용하며, 가솔린의 경우 RON 옥탄가는 95 이상이어야 함.

* 시험 신청자가 시험 기관과 합의한 경우, 동 규정 부록 4에 명시된 표준 연료 또는 표준 연료와 동등한 특성을 가진 연료를 사용할 수 있음. 엔진이 연료와 윤활유 혼합물로 윤활되는 경우, 부록 1 기술 사양 등록 자료에 따라 표준 연료에 첨가되는 윤활유의 양과 종류는 적합해야 함.

1) 유형 I 시험

- (시험 조건) 오토바이의 경우 국가 표준 TCVN 7357, 모페드의 경우 국가 표준 TCVN 7358에 따름.
- (시험 횟수) 원칙적으로 3회 반복 시험하되, 일정 조건 충족 시 시험 횟수를 줄일 수 있음.
 - * 유형 I 시험의 시험 횟수 결정 절차는 동 규정 부록 3에 제시됨.
- (시험 결과) 각 시험에서 측정된 각 배출가스의 양은 표1, 표2의 기준치를 초과해서는 안됨. (3회 중 1회의 결과가 해당 기준치의 10%를 초과할 수 있으나, 3회 측정의 평균값은 기준치를 만족해야 함.)

2) 유형 II 시험

- (시험 조건) 오토바이의 경우 국가 표준 TCVN 7357 부록 E, 모페드의 경우 국가 표준 TCVN 7358 부록 E에 따름.
- (시험 결과) 오토바이의 경우 배출가스 중 CO 농도(% 체적), 모페드의 경우 1분당 CO 및 HC 배출량 (g/min)과 측정 시 엔진 공회전 속도를 기록해야 하며, 이는 차량 형식 승인 시 기준으로 사용됨.

3) 증발가스 시험

- (시험 조건) 동 규정 부록 5에 따름.
- (시험 결과) 측정된 총 증발가스 배출량은 기술규정에 명시된 기준치를 충족해야 함.

○ 시험 차량 변경 승인

- (변경 사항 보고) 제조 및 조립 업체는 인증된 제조 및 조립 차량 유형의 모든 변경 사항을 보고해야 함.
- (변경 승인) 시험기관은 변경 사항을 검토하여 아래 조건에 따라 승인함.
 - a) 변경 사항이 경미하고 차량이 본 규정의 배출가스 요구 사항을 여전히 충족하는 경우 변경을 승인함.
 - b) 변경 사항이 배출가스에 영향을 미칠 수 있는 경우 기존 시험 차량의 시험 실시 기관에 변경된 차량에 대한 시험을 실시하고 새로운 배출가스 시험 결과 보고서를 제출함.
 - c) 상기 검토 및 평가를 바탕으로 변경 사항에 대한 승인 또는 거부 여부를 결정하며, 승인 시 변경 내용을 명시함.

○ 대량 생산, 제조, 조립 차량의 배출가스 모니터링

- (배출가스 제한) 대량 생산, 제조, 조립된 차량은 기존에 인증받은 차량 유형과 동일한 배출가스 한계치를 충족해야 함.
- (검사 주기) 요구사항에 따른 배출가스 검사는 수시로, 그리고 매년 인증 유효성을 재확인 시 시행됨.
- (검사 기준) 인증 기록을 기반으로 진행되며, 무작위로 선택된 차량에 대해 유형 I 시험을 실시하고 모든 배출가스의 측정 결과는 표 1과 표 2에 명시된 한계치보다 낮아야 함.
- (재시험) 첫 번째 시험에서 배출가스 측정 결과가 기준치를 만족하지 못한 경우, 제조업체는 동일한 로트에서 추가로 차량을 선택하여 시험을 요청할 수 있으며 시험할 차량의 수(n)는 제조업체가 결정함.

□ 관련 법령 및 표준

○ 법령

- 법령 제127/2007/ND-CP호 ('07.8.1) - 표준 및 기술 규정에 관한 법률 시행의 설명
- 법령 제78/2018/ND-CP호 ('18.5.16) - 법령 제127/2007/ND-CP의 여러 조항을 수정 및 보완
- 법령 제56/2022/ND-CP호 ('22.8.24) - 교통부의 기능, 업무, 권한 및 조직 구조 규정
- 회람 제44/2012/TT-BGTVT호 ('12.10.23) - 수입 오토바이 및 오토바이 조립 생산에 사용되는 수입 엔진의 기술 안전 및 환경 보호 품질 검사에 관한 규정
- 회람 제45/2012/TT-BGTVT호 ('12.10.23) - 오토바이 및 오토바이 생산 및 조립의 기술 안전 및 환경 보호 품질 검사에 관한 규정

○ 표준

- TCVN 5929 - 도로 차량 - 오토바이 및 모터사이클 분류
- TCVN 6211 - 도로 차량 - 차량 및 트레일러의 종류 - 분류
- TCVN 7357 - 도로 차량 - 오토바이 및 모페드에서 발생하는 오염물질 배출 - 제한 및 시험 방법
- TCVN 7358 - 도로 차량 - 모페드에서 발생하는 오염물질 배출 - 제한 및 시험 방법
- UN ECE R40 - 이륜차 엔진의 배출가스 규제에 관한 통일 규정
- UN ECE R47 - 모페드 엔진의 배출가스 규제에 관한 통일 규정
- 유럽연합 97/24/EC - 이륜 및 삼륜차의 특정 부품 및 특성에 관한 유럽 의회 및 이사회 지침
- TIS 2130 - 2545 (2002) - 오토바이 및 모페드의 배출가스 규제에 관한 태국 산업 표준
- GB 20998 - 2007 - 오토바이 및 모페드의 배출가스 한계에 관한 중국 국가 표준

□ 동 개정안 부록 1 (번역본)**차량 및 엔진의 주요 기술 사양 등록서**

(Document of essential characteristics of motorcycle / moped(1)(5) and engine)

1. 차량(Motorcycle / moped) (1) (5)

1.1. 브랜드 (Mark):

1.2. 차량 분류(Category) : (TCVN 5929에 따른 L1, L2 또는 ECE에 따른 분류 (or classification of) ECE)

1.3. 차량 유형 (Vehicle type):

1.4. 제조사 명칭 및 주소 (1) (Manufacturer's name and address):

1.5. 제조사 대리인의 명칭 및 주소 (해당시)(1) (If applicable, name and address of manufacturer's representative):

1.6. 차량 자체 중량(Unladen weight of vehicle):

1.7. 차량 최대 중량(Maximum weight of vehicle):

1.8. 변속기 (Gear-box)

1.8.1. 제어방식 (Control): 수동/자동(Manual/ Automatic/)(1)

1.8.2. 기어 단수(Number of gear ratios)(2):

1.8.3. 변속기 기어비율(Gear ratio)(3):

1단 (First gear):

2단 (Second gear):

3단 (Third gear):

1.9. 최종 기어비율(Final drive ratio):

1.10. 타이어 (Tyres)

1.10.1. 타이어 크기(Dimensions):

1.10.2. 동적 전동 원주(4) (Dynamic rolling circumference):

1.11. 제조사가 규정한 최대 설계 속도(Maximum design speed specified by the manufacturer):

참고 1:

- (1) 해당하지 않은 부분은 삭제할 것 (Strike out what does not apply).
- (2) 기계식 변속기를 사용하는 차량에만 적용됨 (Only apply for manual gear-box).
- (3) 자동 변속기가 장착된 차량의 경우, 모든 관련 기술 사양을 제공해야함 (In the case of power-driven vehicles equipped with automatic-shift gear-boxes, give all pertinent technical data)
- (4) 동적 회전 반경을 기준으로 계산됨: 차량이 주행중일때 바퀴 중심에서 도로 표면까지의 거리로 계산 (It is calculated from dynamic rolling radius which is the distance from the center of the wheel to road when the vehicles is in motion).
- (5) 특별히 본 규정1조의 1.1항에 언급된 자동차로 간주되는 삼륜차의 경우, 영어로 "Three - Wheel Vehicle"로 표기됨. (For Three - Wheel Vehicle is considered being automobile as mentioned in Paragraph 1.1, then English word is "Three - Wheel Vehicle")

2. 엔진(Engine)

2.1. 엔진 설명 (Description of engine)

2.1.1. 상표/브랜드명 (Make/ Mark):

2.1.2. 엔진유형 (Type):

2.1.3. 엔진 사이클(Cycle): 4 행정/ 2 행정 (Four-stroke/two-stroke)(1):

2.1.4. 실린더 수 배열 (Number and arrangement of cylinders):

2.1.5. 실린더 내경 (Bore): mm

2.1.6. 피스톤 행정 (Stroke) mm

2.1.7. 실린더 용적 (Cylinder capacity): cm³

2.1.8. 압축비 (Compression) (2)(3):

2.1.9. 연소실, 피스톤 및 피스톤 링 도면

(Drawings of the combustion chamber and of the piston, including the piston rings):

2.1.10. 냉각 방식 (System of cooling): 액체/ 공기 (Liquid/ Air)(1):

2.1.11. 과급 시스템 (Supercharged, if applicable): 해당하는 경우 설명(Description)

2.1.12. 윤활 시스템(2행정 엔진,분리 윤활 또는 연료-윤활유 혼합 윤활)(System of lubrication (two-stroke engines - separate or by mixture)):

2.1.13. 엔진 크랭크 케이스 재순환 장치(해당하는 경우 설명 및 도표 첨부) (Device for recycling crank-case gases (if any, description and diagrams)):

2.1.14. 에어필터(도면 또는 제조사 및 모델)(Air filter: drawings, or makes and types:

2.2. 추가적인 오염 방지 저감 장치(있을 경우, 다른 항목에서 다루지 않는 경우) 설명 및 도표 첨부 (Additional anti-pollution devices (if any, and if not covered by another heading) (Description and diagrams):

2.3. 공기 흡입 및 연료 공급 시스템 (Air Intake and Fuel feed)

2.3.1. 공기 흡입 시스템 및 그 부속품에 대한 설명 및 도표(흡입 공기의 진동을 줄이기 위한 공기실, 가열 장치, 보조 공기 흡입구 등)Description and diagrams of air intakes and their accessories (dashpot, heating device, additional air intakes, etc.))(4)

2.3.2. 연료 공급(Fuel feed)

2.3.2.1. 기화기 사용 시(By carburetor(s))(1)

2.3.2.1.1. 상용명/브랜드 (Make/Marky):

2.3.2.1.2. 종류 (Type):

2.3.2.1.3. 조정 설정 (Settings)(3)

2.3.2.1.3.1. 연료와 공기가 혼합되는 통로의 치수(Dimension(s) of mixture duct)(4)

2.3.2.1.3.2. 스로틀 슬라이드 치수(Dimensions of throttle slide) (4)

2.3.2.1.3.3. 니들: 유형 또는 번호 및 위치(4) (Needle: type or number and position) (4)

2.3.2.1.3.4. 노즐 (Jets):

2.3.2.1.3.5. 벤투리(Venturis):

2.3.2.1.3.6. 플로트 챔버 질량 (Float-chamber level):

2.3.2.1.3.7. 플로트 질량 ((Weight of float):

2.3.2.1.3.8. 플로트니들 (Float needle):

또는 공기 흡입량에 따른 연료 공급 특성 곡선 (or curve of fuel delivery plotted) (1)(3)

2.3.2.1.4. 초크 (Choke): 수동/자동 제어 (Manual/ Automatic)(1)

초크 폐쇄 설정 (Closure setting)(3)(4):

2.3.2.1.5. 연료 공급 펌프 (Feed pump):압력 (Pressure)(3):

또는 특성 도표 (or characteristic diagram)(3)

2.3.2.2. 인젝터 사용 (By injector)(1)

2.3.2.1. 연료 펌프 (Pump)

2.3.2.1.1. 상용명/브랜드 (Make/Mark):

2.3.2.1.2. 종류 (Type):

2.3.2.1.3. 행정당 공급량 (Delivery per stroke)(3) mm³ 에서의 (at) 펌프 속도 (pump speed) r/min (r.p.m. or min⁻¹)

2.3.2.2.1.4 혹은 특성 도표 (or characteristic diagram)(3):

2.3.2.2.2. 인젝터 (Injector(s))

2.3.2.2.2.1. 상용명/브랜드 (Make/Mark):

2.3.2.2.2.2. 종류 (Type):

2.3.2.2.2.3. 교정 압력 (Calibration pressure)(3) bar혹은 특성 도표(or characteristic diagram)(3):

2.4. 밸브 타이밍 (Valve timing)

2.4.1. 밸브 작동 방식 (Distribution by valves)

2.4.1.1. 기계식 밸브 작동 타이밍 (Timing for mechanically operated valves):

2.4.1.1.1. 밸브 최대 리프트량 및 상사점 기준 개폐각

(Maximum lift of valves and angles of opening and closing in relation to dead centres):

2.4.1.1.2. 표준 사양 및 간극 조정 (Reference and/ or setting clearance)(1):

2.4.2. 포트 작동 방식 (Distribution by ports)

2.4.2.1. 피스톤이 상사점에 있을 때의 크랭크 케이스 용적

(Volume of crank-case cavity with piston at TDC):

2.4.2.2. 리드 밸브(있을 경우 치수가 표시된 도면)의 설명 및 도면 첨부

(Description of reed valves if any (with dimensioned drawing)):

2.4.2.3. 흡기구, 소기구 및 배기구 설명 (치수가 표시된 도면 포함) 작동 타이밍 도표 포함, 도면에는 실린더 내부 표면을 나타내는 도면도 포함.

(Description (with dimensioned drawing) of inlet ports, scavenging and exhaust, with corresponding timing diagram):

2.5. 점화 시스템 (Ignition)

2.5.1. 분배장치(Distributor(s))

2.5.1.1. 상용명/브랜드 (Make/ Mark):

2.5.1.2. 종류 (Type):

2.5.1.3. 점화 시기 곡선(Ignition advance curve)(3):

2.5.1.4. 점화 시점 (Ignition timing)(3):

2.5.1.5. 접점 간격 (Contact-point gap)(3):

2.6. 배기 시스템: 설명 및 도표 (Exhaust system: Description and diagrams)(4):

2.7. 시험 조건에 관한 추가 정보 (Additional information on test conditions)

2.7.1. 사용 연료 (Fuel used):

2.7.2. 사용 윤활유 (Lubricant used)

2.7.2.1. 상용명/브랜드 (Make/Mark):

2.7.2.2. 윤활유 종류(Type):

연료와 윤활유를 혼합 사용하는 경우, 혼합물 중 윤활유 비율 %(State percentage of oil in mixture if lubricant and fuel mixed)

2.7.3. 점화 플러그 (Sparking plugs):

2.7.3.1. 상용명/브랜드 (Make/ Mark):

2.7.3.2. 종류 (Type):

2.7.3.3. 점화 플러그 간극 조정 설정 (Spark-gap setting):

2.7.4. 점화 코일 (Ignition coil)

2.7.4.1. 상용명/브랜드 (Make/ Mark):

2.7.4.2. 종류 (Type):

2.7.5. 점화 콘덴서 (Ignition condenser)

2.7.5.1. 상용명/브랜드 (Make/ Mark):

2.7.5.2. 종류 (Type):

2.7.6. 점화 시스템: 제조업체가 규정한 설정 및 관련 요구 사항에 대한 설명 (Spark system: Description of setting and relevant requirements prescribed by the manufacturer):

2.7.7.엔진 공회전 시 배출가스 중 CO 함량 (제조사 기준) (Carbon monoxide content by volume in the exhaust gas, with the engine idling per cent (manufacturer standard):
% 에서의 (at) $r/\text{min}(r.p.m/\text{min}^{-1})$ (1)

2.8. 엔진 성능 (Engine Performance)

2.8.1. 최저 공회전 속도 r/min (idling speed) $r/\text{min}(r.p.m/\text{min}^{-1})$ (3)(1)

2.8.2. 최대 출력 시 엔진 속도 (Engine speed at maximum power) $r/\text{min}(r.p.m/\text{min}^{-1})$ (3)(1)

2.8.3. 최대 출력 (Maximum power) kW

본 등록서는 검사를 위해 등록된 차량 유형과 일치함을 보증하며, 등록서에 잘못된 정보 기재 또는 정보 누락으로 인해 발생하는 모든 문제에 대해 전적으로 책임을 진다. (We undertake that this declaration complies with the vehicle type applying for approval/ inspection and we are fully responsible for problems caused by the wrong contents or not enough content of the declaration).

일 ... 월 ... 연도 (Date)

신청인 (Applicant)

서명, 도장 (Signature, stamp))

참고 2:

(1) 해당하지 않은 부분은 삭제할 것(Strike out what does not apply)

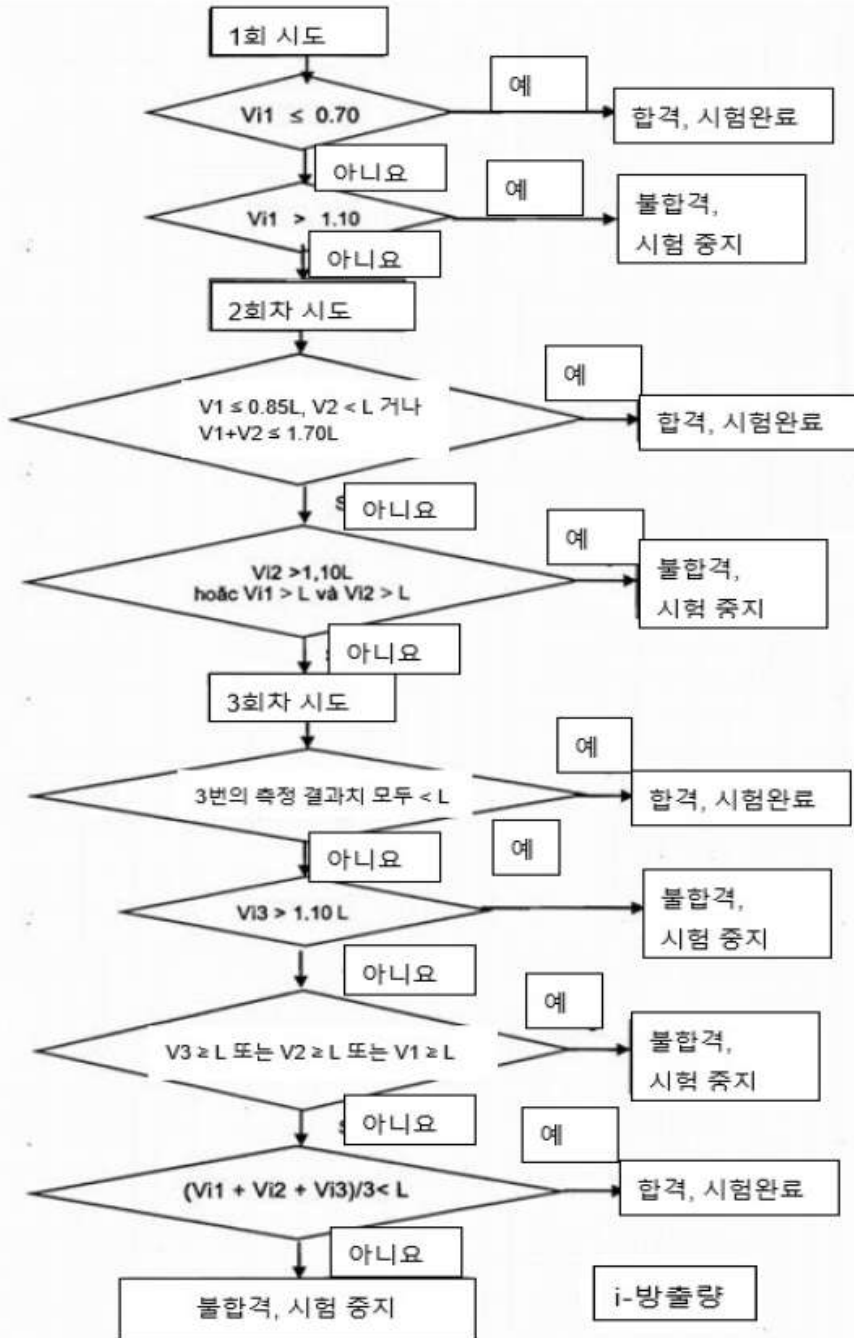
(2) 압축비 $d = (\text{연소실 용적} + \text{실린더 용적})/(\text{연소실 용적})$ (compression ratio $d = (\text{volume of combustion chamber} + \text{cylinder capacity})/(\text{volume of combustion chamber})$)

(3) 허용 오차를 명시할 것 (Specify the tolerance)

(4) 모페드에만 적용됨 (For mopeds only)

□ 동 개정안 부록 3 (번역본)

유형 I 시험 배출 가스 측정 횟수 결정 흐름도



□ 동 개정안 부록 5 (번역본)

부록 5

차량 연료 증기 시험 방법

(a) 일반 사항

본 규정의 연료 증기 시험은 아래 방법 또는 이와 동등한 방법으로 실시할 수 있다

1.1. SHED 방식 - 밀폐된 용기 내 연료 증기 측정

1.2. 카본 캐니스터 방식 - 카본 캐니스터를 이용한 연료 증기 측정

(b) SHED 방식

2.1. 시험 장치

2.1.1. 연료 증기 시험실은 직사각형 모양의 밀폐된 방이어야 하며, 차량 출입에 충분한 공간을 확보해야 한다. 밀폐된 시험실의 내부 표면은 HC를 흡수하거나 HC와 화학 반응을 일으키지 않는 불침투성 재질이어야 한다. 온도 변화에 따른 압력 변화를 최소화하기 위해 최소한 한 면은 유연한 재질로 만들어져야 한다. 시험실의 구조는 우수한 열 분산 능력을 가져야 하며, 시험 중 내부 표면 온도는 20°C (293K) 이상을 유지해야 한다.

2.1.2. 시험실 내부에는 0.1~0.5m³/s의 풍량을 가진 송풍기 1대 이상을 설치하여 내부 공기를 균일하게 혼합해야 한다. 시험 전 과정 동안 시험실 내부의 온도 및 증발 HC 농도를 일정하게 유지하여 균일성을 확보해야 하며, 차량은 송풍기의 직접적인 기류 영향을 받지 않도록 한다.

2.1.3. 시험실 내 HC 농도는 불꽃 이온화 검출기(FID)를 사용하여 측정한다. 분석 장치를 통과한 기류는 시험실로 재순환되어야 한다.

2.2. 시험 장비

2.2.1. TCVN 7357(오토바이), TCVN 7358(모페드)에 규정된 바와 같은 시험용 차량 다이내모미터

2.2.2. FID 방식 HC 분석기는 다음 조건을 만족해야 한다:

(a) 최대 측정 범위의 90%에 도달하는 응답 시간은 1.5초 이하여야 한다.

(b) 15분 동안 분석기의 안정성은 측정 범위의 2% 미만이어야 한다.

(c) 제로 가스 및 스펠 가스(표준 가스) 주입 후 각 측정 범위에서 반복성의 표준 편차는 1% 미만이어야 한다.

2.2.3. 전자 신호 기록 장치: 기록 장치는 차트 기록기 또는 최소 1분당 1회 이상의 빈도로 데이터를 처리하는 다른 디지털 시스템을 사용해야 한다. 기록 시스템은 기록된

신호와 동등한 성능을 가져야 하며, 지속적인 결과 기록을 제공해야 한다. 각 시험의 시작 및 종료 시간을 기록해야 한다.

2.2.4. 온도 측정 시스템은 정확도 0.1°C 를 가지며, $0,42^{\circ}\text{C}$ 까지 판독 가능하여야 한다.

2.2.5. 압력센서는 0.1kPa 의 분해능을 가져야 한다.

2.2.6. 습도 센서는 5%의 분해능을 가져야 한다,

2.2.7. 연료 및 연료 증기 가열 시스템.

가열 시스템은 연료 및 연료 탱크 내 연료 증기를 가열하기 위해 2개의 열원 온도 조절기를 사용해야 하며, 연료 및 연료 증기에 국부적인 과열을 발생시켜서는 안 된다.

2.3. 시험 차량 준비

2.3.1. 시험 차량은 오토바이의 경우 TCVN 7357 부록 D 3.1.1호, 모페드의 경우 TCVN 7358 부록 D 3.1.1호의 요구사항을 충족해야 한다.

2.3.2. 증발가스 제어 시스템이 있는 경우, 주행 테스트 중에 제대로 연결 및 작동되어야 한다. 작동 중 카본 캐니스터가 비정상적인 흡착 또는 탈착 현상을 겪어서는 안 된다.

2.3.3. 배기 시스템은 누출이 없어야 한다.

2.3.4. 연료 탱크에는 연료 용량의 $50\pm 5\%$ 까지 연료를 채운 후 연료 중간 지점과 연료 증기 중간 지점에서 연료 온도를 측정할 수 있도록 온도 센서를 설치해야 한다. 센서는 가열 장치 설치 부위에서 최소 25.4mm 이상 떨어져 있어야 한다.

2.3.5. 연료 탱크에서 연료를 완전히 배출할 수 있는 장치를 설치해야 한다

2.4. 시험 준비

2.4.1. 시험실의 온도는 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 로 유지해야 한다.

2.4.2. 연료 탱크의 연료를 모두 비우고 건조시킨 후, 연료 용량의 $50\pm 5\%$ 까지 시험 연료를 채운다. 탱크 뚜껑을 닫는다.

2.4.3. 시험 전, 예비 조정을 위해 시험 차량을 약 1시간동안 시험 주행로에서 시속 50km 로 최소 10km 주행하여야 한다.

2.4.4. 2.4.3호 준비 작업 완료 후 5분 이내에, 시험 차량을 $20 - 30^{\circ}\text{C}$ 온도의 시험실에 6시간~36시간동안 대기시킨다.

2.5. 시험 절차

연료 탱크에서의 HC손실량과 열침적으로 인한 손실량 측정은 다음과 같이 진행한다.

2.5.1. 연료 탱크 증발 손실

- (a) 시험 5분 전, 시험실 내 HC 농도가 대기 중 HC 농도와 같아질 때까지 송풍기를 이용하여 시험실 내 내부 공기를 배출한다.
- (b) 시험 직전, 분석 장치를 0점으로 조정하고 전체 측정 범위를 교정한다.
- (c) 기존 연료를 모두 비우고 연료 용량의 50±2.5%까지 시험 연료를 채운다. 시험 연료의 온도는 13.5℃ 미만이어야 한다. 탱크 뚜껑은 열어둔다. 시험 차량을 시험실에 넣는다.
- (d) 온도 센서를 온도 기록 장치 및 온도 조절 장치에 연결한다.
- (e) 가열 장치(일반적으로 판형 또는 조각 형태)는 연료 탱크의 최하부에 설치하고, 연료와 접촉하는 면적의 10% 이상을 차지해야 한다. 가열 장치의 중심은 연료 표면과 최대한 멀리, 그리고 높이 방향으로 연료 증기 부피 중심과 최대한 멀리 위치하도록 한다.
- (f) 연료 증기와 시험실 주변 공기의 온도를 기록 장치를 이용하여 기록을 시작한다.
- (g) 연료 가열을 시작하고, 연료 온도가 13.5℃에 도달하면 즉시 탱크 뚜껑을 닫고 송풍기를 끈다.
- (h) 시험장 문을 닫는다.
- (i) 연료 온도가 노출형 연료 탱크(차량 장착 시 보이는 탱크)의 경우 15±0.5℃, 은폐형 연료 탱크(차량 장착 시 보이지 않는 탱크)의 경우 16±0.5℃에 도달하면, 시험 용기 내 HC 농도(CHC,i), 대기압(Pi) 및 온도(Ti)를 기록하고 이를 초기 값으로 사용한다.
- (j) 노출형 연료 탱크의 경우 60±2분 동안 연료 온도를 20℃ 추가 상승시키고, 은폐형 연료 탱크의 경우 13.3℃ 추가 상승시킨다. 가열 과정에서 연료 온도는 다음 공식을 따라야 하며, 허용 오차는 ±1.7℃이다.

노출형 연료 탱크의 경우 :

$$T_f = (1/3) t + 15,5$$

$$T_v = (1/3) t + 21$$

은폐형 연료 탱크의 경우 :

$$T_f = (2/9) t + 16$$

여기서:

$$T_f = \text{목표 연료 온도}^{\circ}\text{C.}$$

$$T_v = \text{목표 증기 온도}^{\circ}\text{C.}$$

t는 시간(분)

노출형 연료 탱크의 최종 연료 온도는 $35.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$, 은폐형 연료 탱크의 최종 연료 온도는 $29.3 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 이어야 한다.

(k) 시험 시작 시 증기 온도는 26°C 를 초과해서는 안 된다. 이 경우 연료 증기를 가열할 필요가 없다. 그러나 노출형 연료 탱크의 연료 온도가 T_f 에 도달했는데 증기 온도 상승이 5.5°C 미만인 경우에는 상기 공식에 따라 가열을 계속해야 한다.

(l) 시험 직후, 분석 장치를 0점으로 조정하고 전체 측정 범위를 재교정한다.

(m) 시험 종료 시 시험 용기 내 HC 농도(CHC_f), 대기압(P_f) 및 온도(T_f)를 기록한다.

(n) 가열을 중지한다.

2.5.3. 열침적 증발 손실

(a) 이 시험은 2.5.1호에서 언급된 시험 후에 수행되며, 차량을 시험용 다이내모미터에서 시속 50km로 최소 10km 주행한다.

(b) (a) 호 작업 완료 후 7분 이내에 시험 차량을 시험실에 넣는다.

(c) 시험 전, 시험실 내 HC 농도가 대기 중 HC 농도와 같아질 때까지 송풍기를 이용하여 시험실 내부 공기를 배출한다.

(d) 시험 직전, 분석 장치를 0점으로 조정하고 전체 측정 범위를 교정한다.

(e) 시험실 문을 닫는다.

(f) 시험실내 HC 농도(CHC_i), 대기압(P_i) 및 온도(T_i)를 기록하고 초기 값으로 사용한다.

(g) 시험 차량을 60 ± 0.5 분 동안 시험실 내에 보관한다. 시험 종료 시 시험실 내 HC 농도(CHC_f), 대기압(P_f) 및 온도(T_f)를 기록한다. 시험 직후, 분석 장치를 0점으로 조정하고 전체 측정 범위를 재교정한다.

(h) 시험실문을 열고 시험 차량을 꺼낸다.

2.5.4. 결과 계산

(a) 연료 탱크 증발 손실 및 열침적 증발 손실은 다음 공식을 이용하여 계산한다.

$$M_{\text{HC}} = K \times V \times 10^{-4} ((C_{\text{HC},f} \times P_f)/T_f - (C_{\text{HC},i} \times P_i)/T_i)$$

여기서:

M_{HC} : 시험 전체 과정에서 측정된 HC 양; (g)

C_{HC} : 시험실내 측정된 HC 농도 (ppm)

V: 시험실의 유효 용적 (m^3) (차량 부피에 따라 조정됨. 차량 부피를 결정할 수 없는 경, 차량의

부피를 $0.135m^3$ 로 가정함.

T: 시험 공간 내부 온도, $^{\circ}C$

P: 대기압(kPa)

$K = 1.2 * (12 + H/C)$, H/C는 수소/탄소 비율. 연료 탱크 증발 손실의 경우 H/C는 2.33, 열침적 증발 손실의 경우 H/C는 2.20이다.

i: 초기값

f: 최종값

(b) 총 연료 증발량은 연료 탱크 증발 손실량과 열침적 증발 손실량의 합이다.

3. 카본 캐니스터 트랩 방식

3.1. 일반 사항

시험은 $20\sim 30^{\circ}C$ 의 온도를 유지하는 시험실에서 실시해야 한다.

3.2. 시험 장비

3.2.1. 동력학적 차량 다이내모미터: 1단계 테스트와 동일

3.2.2. 카본 캐니스터 (흡착 장치)

(a) 카본 캐니스터 장치는 길이/직경 비율이 1.4:1인 원통형이어야 하며, 그림 5.1과 같이 규격을 맞춰야 한다.

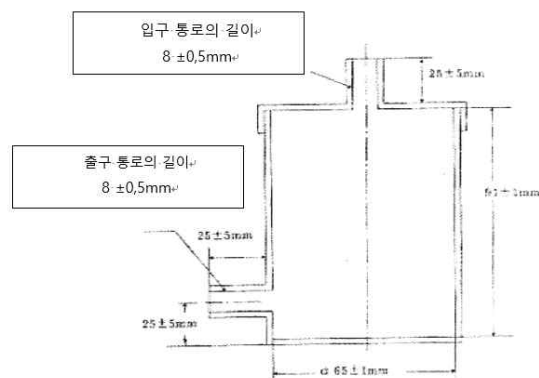


그림 5.1. 규격 첨부

- (b) 흡착제는 사염화탄소(CCl₄) 흡착률이 자체 무게의 60% 이상인 활성탄이어야 한다.
- (c) 모든 활성탄 입자의 직경은 1.4~3.0 범위내에 있어야한다. 90% 이상의 입자는 1.7~2.4 범위 내에 있어야 한다.

3.2.3. 150±10℃의 온도에 도달하고 유지할 수 있는 가열 장치

3.2.4. 정확도 ±0.01g의 저울.

3.2.5. 온도 측정 시스템은 정확도 0.1℃를 가지며, 0,42^oC 까지 판독 가능하여야 한다

3.2.6. 연료 및 연료 증기 가열 시스템

가열 시스템은 연료 및 연료 탱크 내 연료 증기를 가열하기 위해 2개의 열원 온도 조절기를 사용해야 하며, 연료 및 연료 증기에 국부적인 과열을 발생시켜서는 안 된다.

3.3. 시험 차량 준비: 2.3항과 동일

3.4. 시험 준비

3.4.1. 2.4항과 동일

3.4.2. 카본 캐니스터는 사용 전 150±10℃ 의 온도에서 3시간 건조시켜야 한다. 건조 후 장치를 꺼내어 입구를 단단히 고정한다. 출구는 실리카 옥사이드(silica)입자로 채워진 방습관에 연결하고, 이 입자들들은 8번 체 또는 동등한 크기의 체를 통과해서는 안 된다. 전체 실리카 옥사이드 입자의 75% 이상이상이 녹색에서 적색으로 변하면 교체해야 한다.

3.4.3. 그 후, 카본 캐니스터를 습기를 차단할 수 있는 밀폐된 용기에 넣어 24시간 자연 냉각시킨다.

3.5. 시험 절차

연료 탱크 증발 손실 및 열침적 증발 손실 측정은 다음과 같이 진행한다.

3.5.1. 연료 탱크 증발 손실

- (a) 연료를 모두 비우고 연료 용량의 50±2.5%까지 시험 연료를 채운다. 시험 연료의 온도는 13.5℃ 미만이어야 한다.
- (b) 카본 캐니스터 장치는 시험 1시간 전에 건조기에서 꺼낸다. 장치의 무게를 측정하고 시험실에 설치한다. 설치 전 장치 무게를 최소 2회 측정하고, 측정값 차이가 0.5g 이 내인 경우에만 사용한다. 장치의 무게는 기록한다.
- (c) 증기는 여러 위치에서 수집되어야 한다. 예를 들어 기화기의 통풍구, 연료 넘침구 등 여러 지점에서 증기를 채취한다. 배기구는 밀폐한다.
- (d) 온도 센서를 온도 기록 장치 및 온도 조절 장치에 연결한다.

(e) 가열 장치(일반적으로 판형 또는 조각 형태)는 연료 탱크의 최하부에 설치하고, 연료와 접촉하는 면적의 10% 이상을 차지해야 한다. 가열 장치의 중심은 연료 표면과 최대한 멀리, 그리고 높이 방향으로 연료 증기 부피 중심과 최대한 멀리 위치하도록 한다.

(f) 연료 온도가 $15.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 에 도달하면 연료 가열을 시작하고, 60 ± 2 분 동안 연료 온도를 노출형 연료 탱크의 경우 20°C , 은폐형 연료 탱크의 경우 13.3°C 추가 상승시킨다.

(g) 가열 과정에서 연료 온도는 다음 공식을 따라야 하며, 허용 오차는 $\pm 1.7^\circ\text{C}$ 이다.

노출형 연료 탱크:

$$T_f = (1/3) t + 15,5$$

$$T_v = (1/3) t + 21$$

은폐형 연료 탱크:

$$T_f = (2/9) t + 16$$

여기서:

T_f 는 목표 연료 온도 0C .

T_v 는 목표 증기 온도 0C

t 는 시간(분)

노출형 연료 탱크의 최종 연료 온도는 $35.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$, 은폐형 연료 탱크의 최종 연료 온도는 $29.3 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 이어야 한다

(h) 증기 온도가 시험 시작 시 26°C 를 초과하지 않는다면 연료 증기 가열은 불필요하다. 그러나, 노출형 연료 탱크의 연료 온도가 T_f 에 도달했는데 증기 온도 상승이 5.5°C 미만인 경우에는 상기 공식에 따라 가열을 계속해야 한다.

(i) 가열을 멈추고 카본 캐니스터 장치의 무게를 측정한다.

(j) (i) 단계에서 측정한 장치 무게에서 (b) 단계에서 측정한 장치 무게를 빼 값을 연료 탱크 증발 손실량으로 한다.

3.5.2. 열침적 증발 손실

(a) 이 시험은 3.5.1호 시험 후에 수행되어야 하며, 차량을 시험용 다이내모미터에서 주시속 50km 로 최소 10km 주행한다.

(b) 카본캐니스터 장치는 본 부록 3.5.1호 (b)에 따라 준비한다.

(c) (a)항 작업 완료 후 7분 이내에 흡착 장치를 차량에 설치한다. 증기는 여러 위치에서 수집되어야 한다. 예를 들어 기화기의 통풍구, 연료 넘침구 등 여러 지점에서 기화기 통풍구, 연료 넘침구 등 여러 지점에서 증기를 채취한다. 증기 채취 시간은 60 ± 0.5 분을 초과해서는 안 된다.

(d) 카본 캐니스터 장치의 무게를 측정한다.

(e) (d)항에서 측정한 장치 무게에서 (b)항에서 측정한 장치 무게를 뺀 값을 열침적 증발 손실량으로 한다.

3.6. 시험 결과 보고서

시험 결과 보고서에는 연료 탱크 증발 손실량과 열침적 의한 증발 손실량의 합계인 총 연료 증발량을 기록한다.