

『미국, 도로용 대형 엔진 및 차량 옴니버스 규정』 심층분석 보고서

2025. 11.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8703
통보국	미국	전년도 수출규모 (천불)	30,404,235 (2024)
작성기관	한국건설생활환경 시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	3
3. 관련 법령 및 표준	16
붙임. 규제 참고자료	18

□ (도입배경 및 목적) 2020년 8월 캘리포니아 대기환경위원회(CARB) 공청회에서 스모그를 유발하는 질소산화물(NO_x) 배출에 가장 큰 영향을 미치는 대형 트럭의 배출가스를 줄이기 위하여 제안된 규정으로, 더욱 엄격한 NO_x 및 PM(입자상 물질) 배출 기준, 실제 사용 중 시험절차 강화 등 많은 요소를 포함하여 2025년 9월 15일 본 규정의 채택을 제안함

□ (규제요지) 본 옴니버스 규정은 차량/엔진이 처음 판매되는 시험부터 유효 수명 기간(UL)이 종료되는 시점까지 대형엔진 트럭의 NO_x 배출량을 대폭 감소시키기 위해 고안된 일련의 중요한 요건*을 확립함

*더욱 엄격한 NO_x 및 PM(입자상 물질) 배출 기준, 실제 사용 중 시험 절차 강화, 교통량이 많은 상황에서의 정지 및 출발 작업을 반복하는 운행 조건을 반영한 새로운 인증 시험 주기, 실제 트럭 운영을 더욱 잘 반영하는 더 긴 유효 수명(UL) 기간, 캘리포니아 도로에서 운행되는 트럭의 안정성을 보장하는 더 긴 보증 기간 등

TBT 통보번호	USA/2036/REV.1	통보일	▪ '25.10.02
		고시일	▪ -
규제명	<ul style="list-style-type: none"> 도로용 대형 엔진 및 차량 옴니버스, 저탄소 연료 표준 규정에 대한 제안된 개정안 및 비상 차량 배출 규정의 영구 채택; (171페이지, 영어), (39페이지, 영어) Proposed Amendments to the On-Road Heavy-Duty Engine and Vehicle Omnibus, Low Carbon Fuel Standard Regulations, and to Permanently Adopt the Emergency Vehicle Emissions Regulations 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> 환경보호청, 캘리포니아 대기자원위원회(CARB), 캘리포니아주 Environmental Protection Agency, California Air Resources Board (CARB); State of California 		
요구사항 유형	▪ 환경보호		
제·개정 상태	▪ 개정 초안		
채택일	▪ 추후 결정		
의견수렴 마감일	▪ '25.11.10		
발효일	▪ 추후 결정		
준수기한	▪ -		

□ (적용대상 및 수출규모)

적용대상	<ul style="list-style-type: none"> 중장비 엔진, 환경 보호(ICS 코드: 13.020), 대기질(ICS 코드: 13.040), 특수 목적 차량(ICS 코드: 43.160) Heavy-duty engines; Environmental protection (ICS code(s): 13.020); Air quality (ICS code(s): 13.040); Special purpose vehicles (ICS code(s): 43.160) 		
적용범위	<ul style="list-style-type: none"> 도로용 대형 엔진 및 차량 옴니버스에 관한 모든 경우 		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	<ul style="list-style-type: none"> 30,404,235 	HS Code	<ul style="list-style-type: none"> 8703

□ (개정 세부내용)

- 본 개정안은 제13편 캘리포니아 규정집(CCR) 내 자동차 오염 방지 장치, 차량 배출가스 기준의 집행 및 감시 시험, 그리고 이동 오염원의 운행 관리 관련 내용의 개정을 제안하며, 해당 개정 조항은 표 1과 같음

[표 1] 제13편 캘리포니아 규정집(CCR) 개정 조항

구분	조항	조항명
제1장 (자동차 오염방지 장치)	제 1956.8조	배출가스 기준 및 시험 절차 - 1985년부터 이후의 2026년형까지의 대형 엔진 및 차량, 2021년형 이후 무배출 동력계, 그리고 2022년부터 이후의 2026년형까지의 대형 하이브리드 동력계
	제 1965조	배출가스 제어, 스모그 지수 및 환경 성능 라벨 - 1979년형 및 이후 연식의 자동차
	제 1968.2조	오작동 및 진단 시스템 요구사항 - 2004년형 및 이후 연식의 승용차, 경형 트럭, 그리고 중형 차량 및 엔진
	제 1968.5조	오작동 및 진단 시스템 요구사항의 집행 - 2004년형 및 이후 연식의 승용차, 경형 트럭, 그리고 중형 차량 및 엔진
	제 1971.1조	차량 내 진단 시스템 요구사항 - 2010년형 및 이후 연식의 대형 엔진
	제 1971.5조	오작동 및 진단 시스템 요구사항의 집행 - 2010년형 및 이후 연식의 대형 엔진
	제2035조	목적, 적용 범위 및 정의
	제 2036조	결함 보증 요건. 1979년부터 1989년형까지의 승용차, 경형 트럭 및 중형 차량, 1979년형 및 이후 연식의 이륜차와 대형 차량, 그러한 차량에 사용되는 자동차 엔진, 그리고 2020년형 및 이후 연식의 트레일러
	제 2037조	결함 보증 요건. 1990년형 및 이후 연식의 승용차, 경형 트럭, 중형 차량, 그리고 그러한 차량에 사용되는 자동차 엔진
	제 2038조	성능 보증 요건 - 1990년형 및 이후 연식의 승용차, 경형 트럭, 중형 차량, 그리고 그러한 차량에 사용되는 자동차 엔진

구분	조항	조항명
	제 2039조	배출가스 제어 시스템 보증 명세서
제2장 (차량 배출가스 기준의 집행 및 감시 시험)	제 2112조.	정의
	제 2116조	수리 라벨
	제 2117조	정정 증명서
	제 2118조	통지
	제 2127조	소유자 통지
	제 2128조	수리 라벨
	제 2129조	정정 증명서
	제 2139조	시험
	제 2139.5조	대형차량 운행 중 적합성 시험에 대한CARB의 권한
	제 2140조	통지 및 시험 결과의 활용
	제 2143조	리콜 및 시정 조치를 유발하는 고장 수준
	제 2148조	리콜 필요성의 평가
	제 2169.2조	소유자 통지
	제 2169.3조	수리 라벨
	제 2169.4조	정정 증명서
제10장 (이동 오염원의 운행 관리)	제 2485조	디젤 연료 사용 상업용 자동차의 공회전을 제한하기 위한 대기 유해물질 규제 조치

○ 제1장 자동차 오염방지 장치

- 옴니버스 규정은 세 가지 별도의 단계로 설계되어 있으며, 첫 번째 배출 기준과 요건은 2024년형 모델 연도부터, 두 번째 요건은 2027년형 모델 연도부터, 그리고 마지막 단계는 2031년형 모델연도부터 적용되어 각 단계마다 배출 기준과 기타 요건의 엄격성이 강화됨이 전반적인 규정에 적용됨 (상세 내용 표 1 참고)
- 표 2은 개정안의 신설된 내용과 삭제된 내용만을 포함하였고, 단순 년도 및 조 순서 변경은 포함하지 않음

- 배출가스 기준 강화 및 세분화 (제1956.8조, 제1965조)
 - 2027년 이후 연식의 중·대형 엔진과 중형 디젤 엔진, 하이브리드 파워트레인에 대해 NO_x, NMHC, CO, PM 등 오염물질 배출 기준을 강화함
 - 과거에는 단순 연식별 기준이었지만, 중간 내구수명(intermediate useful life) 기준을 도입하여, 일정 주행거리/시간/연령 내에서도 NO_x 배출을 관리하도록 함
 - 선택적 저 NO_x 기준(opt-in Low NO_x Standard)을 통해 제조사가 더욱 엄격한 배출 목표를 선택할 수 있도록 하여, 환경 친화적 엔진 개발 유도
- 온보드 진단 시스템(OBD) 상세 규정 (제1968.2, 제1968.5조)
 - FTP/SET 주기 정의: 엔진/하이브리드 파워트레인의 시험 주기를 명확히 정의
 - NO_x 촉매 모니터, 센서 모니터, 종속 모니터 시험 기준 강화 및 예외 규정 신설
 - OBD 데이터 배열, Bin 저장 규정을 구체적으로 명시하여, 데이터 수집과 분석 일관성 확보
 - 2027년형 이후 엔진은 시험용 엔진 사용 필수, 체크리스트와 보고서 양식(CARB ECCD/OBD) 명시
- 메탄·NO_x·포름알데히드 등 신규 오염물질 규정
 - 2014~2026년형 중대형 엔진 및 오토사이클 엔진에 대해 메탄(CH₄) 0.10 g/hp-hr 이하 규정
 - 일부 연식 및 차량 유형에서 포름알데히드(HCHO) 제한 명시
 - 일부 기존 NO_x, N₂O 규정 삭제, 대신 중간 내구수명 NO_x 기준 적용
- 보증 기간 및 성능 보증 강화 (제2035~2039조)
 - 2027년 이후 하이브리드 및 내연기관 차량 엔진에 대해 연식, 주행거리, 사용시간 기준 보증 신설
 - OTA(Over-the-Air) 수리 후 일정 기간 내 인증 절차 간소화
 - 스모그 검사 불합격 시 배출가스 제어 성능 보장 및 부품 수리/교체를 포함
- 적용 범위 및 정의 명확화
 - 엔진 유형: 중·대형 엔진, 경형 중·대형, 중형 중·대형으로 세분화
 - 하이브리드 차량 포함, 총중량(GVWR)에 따라 규제 적용 범위 구분
 - FTP·SET, OBD 모니터, 센서 규정, 보증 기준 등 모든 항목에서 연식, 차량 유형, 엔진 등급 기준 명확화

[표 2] 차량의 구조, 장비 및 사용에 관한 세부 규정 제1장 ‘자동차 오염방지 장치’

구분	개정 내용 요약
제1956.8조 (배출가스 기준 및 시험 절차)	<ul style="list-style-type: none"> — 2027년형 및 이후 연식의 대형 디젤 엔진, 도시형 버스 엔진, 디젤 사이클 기반 천연가스-LPG-메탄올 연료 엔진은 총중량정격(GVWR) 14,000파운드를 초과하는 차량에 사용되는 경우, FTP-RMC-저부하 사이클 시험 모두에서 질소산화물(NOx) 0.02/0.02/0.05 g/bhp-hr, 바메탄탄화수소 0.14, 일산화탄소 15.5, 입자상물질 0.005 g/bhp-hr 이하를 충족해야 함 — 2027~2030년형 중대형 엔진의 경우, 중간유효수명(intermediate useful life) 질소산화물 기준을 도입하며, FTP-RMC-저부하 사이클에서 중간유효수명 NOx 0.02, 일반 NOx 0.035/0.035/0.09 g/bhp-hr, 바메탄탄화수소 0.14, 일산화탄소 15.5, 입자상물질 0.005로 규정함 — 2031년형 및 이후 연식의 중대형 엔진에 대해서는 NOx 기준을 추가 강화하여, 중간유효수명 NOx 0.02, 일반 NOx 0.04/0.04/0.1 g/bhp-hr로 상향 조정함. 나머지 NMHC, CO, PM 기준은 동일하게 유지함 — 2024~2026년형 대형 디젤 엔진 및 디젤 사이클 기반 천연가스-LPG-메탄올 연료 엔진 중, 선택적 저(低) NOx 기준(Opt-in Low NOx Standard)으로 인증받은 엔진은 FTP 및 RMC/저부하 사이클 시험에서 NOx 0.020/0.080 또는 0.010/0.040, NMHC 0.14, CO 15.5, PM 0.005를 초과할 수 없음 — 2027년형 및 이후 모델의 경우 선택적 저NOx 기준을 강화하여 FTP 및 RMC/저부하 사이클에서 NOx 0.010/0.025, NMHC 0.14, CO 15.5, PM 0.005 이하를 충족해야 함 — 2014~2026년형 중대형 디젤 엔진 및 2016~2026년형 중대형 오토사이클 엔진(중형 저공해, 초저공해, 초초저공해 차량용)의 메탄(CH₄) 배출량은 0.10 g/hp-hr을 초과할 수 없음 — 2014~2026년형 중대형 디젤 엔진 및 2016~2026년형 중대형 오토사이클 엔진(중형 저공해, 초저공해, 초초저공해 차량용)의 아산화질소(N₂O) 배출량은 0.10 g/hp-hr을 초과할 수 없음 — 2027년형 및 이후 연식의 중형 차량(총중량 10,001~14,000파운드)에 사용되는 디젤 엔진은 FTP-RMC-저부하 사이클 시험에서 NOx 0.05/0.05/0.2, NMHC 0.14, CO 15.5, PM 0.005, 포름알데하드(HCHO) 0.05 g/bhp-hr 이하로 제한됨 — “중간 내구수명(intermediate useful life)”의 정의를 신설하여, 2027년형 및 이후 중대형 디젤 엔진의 NOx 중간 기준이 적용되는 사용기간을 435,000마일, 8년 또는 22,000시간 중 먼저 도래하는 기간으로 명시함 — “중간 내구수명 질소산화물 기준(intermediate useful life NOx standard)”을 정의하여, 중간 내구수명 기간 동안 적용되는 NOx 배출가스 허용기준으로 규정함
제1965조 (배출가스 제어, 스모그 지수 및 환경 성능 라벨)	<ul style="list-style-type: none"> — 1979년 이후 연식의 자동차에 적용되는 배출가스 제어 및 환경 성능 기준으로서, 2004~2026년 하이브리드 전기차와 대형 오토사이클 엔진, 2027년 이후 대형 엔진·차량·하이브리드 동력계, 2014년 이후 대형 차량의 온실가스 기준 등에 관한 캘리포니아 인증·시험 절차를 각각 참조로 포함
제1968.2조 (오작동 및 진단 시스템)	<ul style="list-style-type: none"> * FTP 및 SET 주기 정의 — 2026년형 중형 엔진이 엔진 다이너모미터에서, 또는 하이브리드 동력전달장치가 파워트레인 다이너모미터에서 인증받는 경우, 제조자는 「연방규정집(40 CFR)」 제1036.512조의 “연방 시험 절차(Federal Test Procedure)”에 규정된 엔진 다이너모미터

구분	개정 내용 요약
요구사항)	<p>주기를 FTP 주기로 정의할 수 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2027년 및 이후 연식의 중형 엔진이 엔진 다이너모미터에서, 또는 하이브리드 동력전달장치가 파워트레인 다이너모미터에서 인증받는 경우, FTP 주기는 「연방규정집(40 CFR)」 제1036.512조의 “연방 시험 절차(Federal Test Procedure)”에 규정된 엔진 다이너모미터 주기를 의미함 - 2026년형 중형 엔진이 엔진 다이너모미터에서, 또는 하이브리드 동력전달장치가 파워트레인 다이너모미터에서 인증받는 경우, 제조자는 「연방규정집(40 CFR)」 제1036.510조의 “보조 배출 시험(Supplemental Emission Test)”에 규정된 주행 일정을 SET 주기로 정의할 수 있음 - 2027년 및 이후 연식의 중형 엔진이 엔진 다이너모미터에서, 또는 하이브리드 동력전달장치가 파워트레인 다이너모미터에서 인증받는 경우, SET 주기는 「연방규정집(40 CFR)」 제1036.510조의 “보조 배출 시험(Supplemental Emission Test)”에 규정된 주행 일정을 의미함 - 일련으로 두 개 이상의 촉매 구성요소를 포함하는 NOx 전환 촉매 시스템을 장착한 차량의 경우, 제조사는 (f)(2.2.2), (f)(2.2.3)(A), (f)(5.2.2)(A) 또는 (f)(5.2.2)(D)항에서 요구하는 모니터 분모를 (d)(4.3.2)(G)항에 규정된 기준으로 증가시키는 것에 대해 집행 책임자 승인을 요청할 수 있음 - 집행 책임자는 최소 활성 조건 발생률을 충족하지 못하는 경우, 제조사가 데이터 또는 공학적 분석으로 입증하면 분모 증가 기준 사용 요청을 승인해야 함 - (d)(5.7.1)(B)(iv)항 규정을 따르는 선택 가능 - FTP 엔진 NMHC 기준 0.140 g/bhp-hr 이하, CO 기준 14.4 g/bhp-hr 이하 인증 엔진 적용 기준 명시 - NOx/PM/NMHC/CO 기준 적용 범위 및 오작동 기준 적용 예시 포함 - 2시그마 간격 조정, 동일 센서 모니터 불합격 처리, 종속 모니터 불합격 처리, MIL 점등 조건 등 상세 시험 규정 - 센서 성능 및 종속 모니터 상호작용에 따른 적합성 인정 규정 - 적용 가능한 NMHC/CO 기준 설정 및 오작동 기준 예시 포함 - NOx 배출 추적 매개변수 배열, 2구간 이동 평균 윈도우, Bin 15·16, Bin A·B, 데이터 저장 조건 및 제외 조건 명시 - 정상화된 CO2 질량 산정 방법 및 제외 조건 포함 - 시험용 엔진 선택 및 점검표/보고서 제출 규정 - 2026년형 중형 디젤 차량: 선택적 시험용 엔진 사용 가능 - 2027년형 및 이후형 중형 디젤 차량: 시험용 엔진 사용 필수 - 2027년 1월 1일 이전 점검표: 선택적 양식 사용 가능 - 2027년 1월 1일 이후 점검표: 지정 양식 사용 필수 - 2027년 1월 1일 이후 보고서 제출: CARB 양식 ECCD/OBD-129, ECCD/OBD-130 사용 - NOx 센서 모니터 시험 규정 중 일부 - 데이터 자점에 대한 시험 중에 NOx 센서 모니터가 불합격 결정을 내림 - 센서 모니터의 통과 영역에서, 센서 모니터 오작동 임계값에 해당하는 데이터 자점을 제외한 각 데이터 자점에 대한 시험 중에 NOx 센서 모니터가 합격 결정을 내림 - 제1968.2조에서 제조자가 집행관에게 정보를 제출하도록 요구하는 경우, 제조자는 다음

구분	개정 내용 요약
	<p>웹사이트를 통해 정보를 제출할 수 있음 https://ww2.arb.ca.gov/certification-document-management-systemFILE@arb.ca.gov</p>
제1968.5조 (오작동 및 진단 시스템 요구사항 집행)	<ul style="list-style-type: none"> - 가솔린 차량 구성요소 준비 비트: SAE J1979-2를 사용하는 2030년형 이하 차량의 가솔린 종합 구성요소 준비 비트(title 13, CCR 제1968.2(g)(4.1.2)(B)(xiv)조) - 디젤 차량 구성요소 준비 비트: SAE J1979-2를 사용하는 2030년형 이하 차량의 디젤 종합 구성요소 준비 비트(title 13, CCR 제1968.2(g)(4.1.2)(B)(xxix)조)
제1971.1조 (차량 내 진단 시스템 요구사항)	<ul style="list-style-type: none"> - 2026년형 엔진 FTP 사이클 정의: 2026년형 엔진 다이내모미터 인증 엔진 및 하이브리드 파워트레인 다이내모미터 인증 엔진의 경우, 제조자는 40 CFR 1036.512 “Federal Test Procedure”에 명시된 엔진 다이내모미터 주행 일정을 FTP 사이클로 정의할 수 있음 - 2027년형 엔진 FTP 사이클 정의: 2027년형 및 이후형 엔진 다이내모미터 인증 엔진과 하이브리드 파워트레인 다이내모미터 인증 엔진의 FTP 사이클은 2024년 10월 24일 기준 40 CFR 1036.512 “Federal Test Procedure” 엔진 다이내모미터 주행 일정을 의미 - 비메탄 탄화수소(NMHC) 정의: 2027년형 및 이후형 엔진의 경우, 제13편 CCR 제1956.8.2조의 “탄화수소(hydrocarbon)” 정의에 따라 정의 - 2010~2026년형 엔진 SET 사이클 정의: 2010~2026년형 엔진 다이내모미터 인증 엔진, 2026년형 엔진 다이내모미터 및 하이브리드 파워트레인 다이내모미터 인증 엔진의 제조자는 40 CFR 1036.510 “Supplemental Emission Test” 주행 일정을 SET 사이클로 정의 가능 - 2027년형 이후 SET 사이클 정의: 2027년형 및 이후 엔진 다이내모미터 인증 엔진과 하이브리드 파워트레인 다이내모미터 인증 엔진의 SET 사이클은 40 CFR 1036.510 “Supplemental Emission Test” 주행 일정 의미 - NOx 전환 촉매 시스템 모니터 승인: 두 개 이상의 촉매 구성요소를 포함한 NOx 전환 촉매 시스템을 갖춘 엔진 제조자는 집행관의 승인을 받아 NOx 촉매, 환원제 분사 시스템, NOx 센서 모니터 분모를 증가 가능 - 센서 모니터 최소 비율 요건 충족: 제조자가 충분히 자주 발생하지 않는 조건을 데이터 또는 공학적 분석으로 입증하면, 해당 모니터에 대해 분모 증가 기준 사용 승인 - 2027~2030년형 엔진 OBD 미니 분자 규정: MIL 점등 및 보류 고장 코드 저장 시, 주행 사이클에서 미니 분자 증가 일시 중지·재개, 모든 진단 장치가 미니 분자 추적·보고 - NOx 센서 고장 모드 테스트: 2-sigma 간격 내 데이터 포인트, 센서 모니터 및 종속 모니터의 불합격 판정 조건, MIL 점등 요구사항 - 센서 성능 상호작용 예외: 종속 모니터/센서 모니터 불합격 시, 제조자가 서비스 문서에 오작동 가능성 명시한 경우 적합으로 간주 - 추가 센서 성능 데이터 제출: (e)(9.2.2)(D)(i)e. 요건 미충족 시, 추가 데이터 제출로 적합성 입증 가능 - FTP NMHC 기준 0.140 g/bhp-hr 적용: 2027년형 이후 엔진, NMHC 기준 0.140 g/bhp-hr 이하 인증 시, NMHC 한계값 적용

구분	개정 내용 요약
	<ul style="list-style-type: none"> - FTP CO 기준 15.5 g/bhp-hr 적용: 2027년형 이후 엔진, CO 기준 15.5 g/bhp-hr 이하 인증 시, CO 한계값 적용 - 가솔린/점화식 엔진 NOx·PM·NMHC·CO 기준: 2022~2024년형, 2027년 이후형 엔진의 서모스탯 모니터 고장 기준 적용, 배출 증가 50% 미만 조건 - NMHC/CO 대체 시험 종료 기준: 2027년 이후형 엔진, NMHC 기준 0.140 g/bhp-hr, CO 기준 15.5 g/bhp-hr을 적용 NMHC/CO 시험 종료 기준으로 사용 - OBD 배열 및 저장 요건: 2031년 이후 디젤 엔진, CO2 FCL·Pmax 포함 배열, 1Hz 샘플링, Bin A/B 2-bin 이동 평균 창, 제외 조건 정의 - NOx 배출 추적 매개변수 및 배열 표 - 냉간 시동 배출 저감 전략: SCR 흡입구·외기 온도 차가 음수일 경우 0으로 처리 가능 - 2026~2027년형 시험 엔진 가속 노후화: 제조자 자체 시험용 시스템 활용 가능, 40 CFR 1036.245 가속 노후화 절차 준수, 데이터 수집 계획 승인 필요 - 제조자 제출 체크리스트: 2027년 1월 1일 이전: ECCD/OBD-119(디젤), ECCD/OBD-118(가솔린) 선택 가능; 이후: 필수 사용 - 제조자 제출 보고서: 2027년 1월 1일 이후 제출 보고서: CARB 양식 ECCD/OBD-127 사용 - 중·대형 엔진 정의: “중·대형 엔진(Heavy Heavy-Duty Engine)”은 CCR 제13편 제1956.8(j)조 또는 제1956.8.2조에 정의된 바를 따름 - NOx 센서 모니터 합격 판정: 시험 중 정상 구간(passing-region)에 있는 각 데이터 포인트(단, 센서 모니터 오작동 임계값에 해당하는 데이터 포인트는 제외)에 대해 합격 판정을 내려야 함 - 종속 모니터 불합격 판정: 시험 중 종속 모니터(예: 촉매 모니터)는 불합격 판정을 내려야 함 - 서모스탯 모니터 기준 적용: (g)(1.2.1)(A)(iii)항에 규정된 서모스탯 모니터의 고장 기준 중, 연료, 점화 시기 및/또는 냉각수 온도를 기반으로 한 엔진 제어 전략의 변경이 적용 기준의 50% 이상 배출 증가를 초래하지 않는 경우, 제조자는 다음의 NOx 또는 PM 기준을 사용해야 함 - FTP 엔진 NOx 기준이 0.10 g/bhp-hr 이하로 인증된 엔진의 경우, 적용 가능한 NOx 기준은 0.20 g/bhp-hr - FTP 엔진 PM 기준이 0.005 g/bhp-hr 이하로 인증된 엔진의 경우, 적용 가능한 PM 기준은 0.01 g/bhp-hr - 가솔린/불꽃점화식 엔진 적용 범위: 2022~2024년형 엔진 중 선택적 저 NOx 배출기준 0.10 g/bhp-hr 이하로 인증된 엔진 또는 (g)(5.2.2)(B)(i)~(iii) 기준을 충족하는 엔진에 적용됨 - FTP 엔진 PM 기준 적용: FTP 엔진 PM 기준이 0.005 g/bhp-hr 이하로 인증된 엔진의 경우, 적용 가능한 PM 기준은 0.01 g/bhp-hr - 현재 주행 주기 데이터: 제(h)(5.9.4)(A)절에 설명된 현재 주행 주기 데이터(Current driving cycle data) - 전자 문서 시스템 제출 안내: 해당 웹사이트의 전자 문서 시스템을 통해 제출할 수 있음 https://ww2.arb.ca.gov/certification-document-management-system

구분	개정 내용 요약
제 1971.5조 (오작동 및 진단 시스템 요구사항 집행)	<ul style="list-style-type: none"> - “중대형 중·대형 엔진(Heavy Heavy-Duty Engine)”은 CCR 제13편 제1956.8(j)조 또는 제1956.8.2조에 정의된 바를 따름 - “경형 중·대형 엔진(Light Heavy-Duty Engine)”은 CCR 제13편 제1956.8(j)조 또는 제1956.8.2조에 정의된 바를 따름 - “중형 중·대형 엔진(Medium Heavy-Duty Engine)”은 CCR 제13편 제1956.8(j)조 또는 제1956.8.2조에 정의된 바를 따름 - FTP NMHC ≤ 0.140 g/bhp-hr 인증 엔진은 OBD 오작동 감지 시 NMHC 배출 기준보다 0.028 g/bhp-hr 초과를 기준으로 함 - 디젤/압축점화식 엔진(FTP CO ≤ 15.5 g/bhp-hr), 가솔린/점화식 엔진(FTP CO ≤ 14.4 g/bhp-hr)은 OBD 오작동 감지 시 CO 배출 기준 대신 각각 3.1/2.88 g/bhp-hr 초과를 기준으로 함 - 2027년형 이후 엔진 주행거리 및 연령 기준 디젤/압축점화식 중대형 중·대형: 인증 전체 내구 수명 주행거리 60~100%, 연령은 전체 내구 수명 이하 - 디젤/압축점화식 중형 중·대형: 주행거리 55~100%, 연령 전체 내구 수명 이하 - 디젤/압축점화식 경형 중·대형: 주행거리 50~100%, 연령 전체 내구 수명 이하 - 가솔린/점화식 엔진: 주행거리 50~100%, 연령 전체 내구 수명 이하 - 2027년형 이후 엔진의 시험 완료는 해당 형식연도 종료 후 4년 이내 (예: 2027년형 엔진은 2031년 말까지) - 2027년 1월 1일 이후 제출되는 보고서는 CARB ECCD/OBD-126 “MST Template” 사용 - 2030년형 및 이전 엔진의 디젤·가솔린 종합 구성요소 준비 비트(SAE J1979-2)는 예외 - 2027년형 이후 엔진의 신규 소유자 정보는 전자 또는 우편 엽서로 수집 가능 <p>리콜 후 처음 6개월 동안 OTA 방식 수리 시 수정 증명서 발급 불필요, 이후 수리는 대면 또는 우편 제공</p>
제2035조 (목적, 적용 범위 및 정의)	<ul style="list-style-type: none"> - 총중량 10,000파운드 초과 2027년형 이후 대형 하이브리드 파워트레인인 CCR 제1956.8.2조에 따라 인증되며, 기준 오염물질 배출에 영향을 미치는 전동 모터, 발전기, 충전식 에너지 저장장치, 배터리 관리 시스템, 전력 전자장치 등 주요 배출가스 관련 부품과 제조사가 설치하거나 보증 수리 시 설치한 모든 부품을 포함
제 2036조 (결합 보증 요건)	<ul style="list-style-type: none"> - 제13편 캘리포니아 행정규정집(CCR)에 따른 배출가스 보증 기준은 순수 내연기관 차량과 하이브리드 차량 모두에 적용되는 엔진을 포함함 - 2031년 및 이후 연식의 총중량 14,000파운드 초과 디젤 구동 대형 차량과 해당 차량에 장착된 대형 디젤 엔진의 보증 기간은 경과연한 10년 또는 엔진 등급별로 경대형 210,000마일·10,000시간, 중형 280,000마일·14,000시간, 중대형 600,000마일·30,000시간 중 먼저 도래하는 기간으로 함 - 보증 기간은 제조사가 제공하는 기본 기계적 보증 기간보다 짧을 수 없으며, 특정 부품 연장 보증은 해당 부품에만 적용되고, 연장 보증 책임이 소유자와 제조사 간 분담되는 경우 최소 주행거리 이상으로 연장되는 배출가스 보증도 동일한 방식으로 분담되어야 함 - 보증 기간 산정 시 시간 기준은 엔진 제조사가 제공하는 정확한 작동시간계를

구분	개정 내용 요약
	<p>기준으로 하며, 대기 공회전 시간(시동 켜짐·엔진 꺼짐)은 포함하지 않음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이 기준은 정지-시동 기술이 적용된 차량에도 동일하게 적용됨 - 보증 기간은 CCR 제2035조 및 제1956.8조에 따라 규제된 기준 오염물질 배출에 영향을 미치는 보증 대상 부품과 인증된 대형 중량 차량에만 적용됨 - 제13편 캘리포니아 행정규정집(CCR) 제1956.8.2조에 따라 인증된 2027년 및 그 이후 연식의 하이브리드 파워트레인의 보증 기간은 차량 총중량에 따라 다음과 같이 규정됨 - 총중량 14,001~19,500파운드 차량에 사용되는 압축점화식 하이브리드 파워트레인은 제(c)(4)(C)항에 규정된 경형 대형 엔진에 대한 보증 기간 및 연식별 시행 일정이 적용됨 - 총중량 19,501~33,000파운드 차량에 사용되는 압축점화식 하이브리드 파워트레인은 제(c)(4)(C)항에 규정된 중형 대형 엔진에 대한 보증 기간 및 연식별 시행 일정이 적용됨 - 총중량 33,000파운드를 초과하는 차량에 주로 사용되는 압축점화식 하이브리드 파워트레인은 제(c)(4)(C)항에 규정된 중대형 엔진에 대한 보증 기간 및 연식별 시행 일정이 적용됨 - 총중량 14,000파운드를 초과하는 차량에 사용되는 점화식 하이브리드 파워트레인은 제(c)(8)(C)항에 규정된 대형 점화식 엔진에 대한 보증 기간 및 연식별 시행 일정이 적용됨 - 총중량 10,001~14,000파운드 차량에 사용되는 하이브리드 파워트레인은 제2037조 (b)(4)항 및 (b)(5)항에 규정된 보증 기간 및 연식별 시행 일정이 적용됨
제 2037조 (결합 보증 요건)	<ul style="list-style-type: none"> - 또한, 이 조항은 총중량 등급(GVWR) 10,001~14,000파운드 차량에서 사용하기 위해 캘리포니아 행정규정집(CCR) 제13편 제1956.8.2조에 따라 인증된 중형 엔진 및 하이브리드 파워트레인에 적용됨 - 2027년 및 이후 연식의 중형 압축점화기관(compression-ignition engine)과, 제13편 CCR 제1956.8.2조에 따라 인증된 총중량등급(GVWR) 10,001~14,000파운드 차량에 사용되는 압축점화기관식 하이브리드 파워트레인의 보증 기간은 10년, 210,000마일 또는 10,000시간 중 먼저 도래하는 기간으로 함 - 2027년 및 이후 연식의 중형 점화식(spark-ignition) 엔진과, 제13편 CCR 제1956.8.2조에 따라 인증된 총중량등급(GVWR) 10,001~14,000파운드 차량에 사용되는 점화식 하이브리드 파워트레인의 보증 기간은 10년, 160,000마일 또는 8,000시간 중 먼저 도래하는 기간으로 함
제2038조 (성능 보증 요건)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년 이후 연식의 총중량등급(GVWR) 10,001~14,000파운드 차량에 적용되며 캘리포니아 규정집 제13편 1956.8.2조에 따라 인증된 중형 엔진 및 하이브리드 파워트레인에 대한 보증 기준은 다음과 같음 - 압축점화식(디젤 등): 10년 210,000마일 또는 10,000시간 중 먼저 도래 - 불꽃점화식(가솔린 등): 10년 160,000마일 또는 8,000시간 중 먼저 도래
제2039조 (기타 사항)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년형 및 이후 중형 압축점화식 엔진 하이브리드: 10년, 210,000마일 또는 10,000시간 보증 - 2027년형 및 이후 중형 점화식 엔진 하이브리드: 10년, 160,000마일 또는 8,000시간

구분	개정 내용 요약
	보증 - 스모그 검사 불합격 시 배출가스 제어 성능 보장 수리 및 부품 결함 시 수리 또는 교체 보증 포함

○ 제2장 차량 배출가스 기준의 집행 및 감시 시험

- 앞서 제1장에서 언급되었듯이 세 가지 단계로 옴니버스 규정이 적용됨에 따라 제2장 전반에도 동일 내용이 반복 적용되고 있음
- 제2장 전반에 걸쳐 2027년형 및 이후 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 대형 차량에 대한 규정을 구체화하면서 수리 라벨, 정정 증명서, 통지, 시험 등 관련 요건들이 신설되었음
- 표 3 은 표 2와 마찬가지로 개정안의 신설된 내용과 삭제된 내용만을 포함하였고, 단순 년도 및 조 순서 변경은 포함하지 않음

○ 2027년형 및 이후 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 대형 차량 대상

- (수리라벨) 하드웨어 수리가 아닌 소프트웨어 또는 보정 수리 시 수리 라벨 부착 요구 면제되나, 제조사는 수리 점검된 모든 차량의 VIN 기록을 유지해야 하고 집행책임자 요청 시 14일 이내 불일치 영향 차량 정보 제공 의무가 있음
- (정정 증명서) 2무선 방식으로 리콜 수리를 완료한 차량 소유자에 대해 리콜 시행 후 처음 6개월 동안 시정 증명서 제공 의무가 면제됨
- (통지) 신규 소유자 정보를 우편 선불 엽서나 전자적 방식으로 확보할 수 있으며, 리콜 후 처음 6개월 이내에 무선 방식으로 재플래시 되는 경우, 시정 증명서 미수령 사실을 통지 서한에 명확히 포함해야 함
- (시험) 사용 중 접합성 배출 시험이 제13년 제1956.8조에 따라 수행되어야 하며 2004~2026년형 대형 디젤 및 오토 사이클 엔진 및 차량에 대한 배출 기준 시험절차에 따라야 하며, CARB의 집행 책임자는 해당 시험을 수행할 권한을 가짐
- (이동 오염원 운행 관리) 디젤 연료 상용 자동차의 공회전 제한에 대한 예외 사항을 적용하기 위해서는 제13편 제1956.8.2.(b)(6)(C)조에 따른 청정 공회전 NO_x 기준을 충족하고 제1956.8.2.(c)조에 따라 인용된 절차 요건을 충족하는 라벨이 부착되어 있어야 함

[표 3] 차량의 구조, 장비 및 사용에 관한 세부 규정 제2장 ‘차량 배출가스 기준의 집행 및 감시 시험’

구분	개정 내용 요약
제2112조 (정의)	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 또는 엔진이 적절히 정비 및 사용됨에도 불구하고, 타이틀13 제1956.8조 , 제1956.8.2조 및 관련 시험절차(2004~2026년형과 2027년형 이후 포함) 미준수 시 불일치로 간주됨 - 2027년형 이후 중형 차량(총중량 10,001~14,000파운드) 압축점화식 엔진: CO, PM, NOx, HC 배출 기준 유효수명 15년, 270,000마일 또는 13,000시간 - 동일 조건 점화식 엔진: 15년, 200,000마일 또는 10,000시간 - 온실가스(GHG) 유효수명 15년 또는 150,000마일 - 2004~2026년 경형 중·대형 디젤 엔진 유효수명 10년 또는 110,000마일 - 2027년형 이후 경형 중·대형 엔진 유효수명 12년 또는 190,000마일 - 2031년형 및 이후 대형 차량용 디젤 엔진 유효수명 15년, 270,000마일 또는 13,000시간 - 바메탄탄화수소(NMHC) 배출기준에 대한 유효수명은 12년 또는 190,000마일 중 먼저 도래하는 기간으로 함 - 2031년형 및 이후 연식 경형 중·대형 디젤 엔진: 총 중량 차량 등급(GVWR) 14,000파운드를 초과하는 대형 차량에 사용되는 경우, CO, PM, NOx, NMHC 배출기준 적용 - 2024년형 및 이후 연식 디젤 엔진: 총 중량 차량 등급(GVWR) 10,001~14,000파운드인 중형 차량에 사용되는 경우, 본 조의 (1)(18)항 참조
제2116조 (수리 라벨)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년형 및 이후 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 대형 차량은 하드웨어 수리 아닌 소프트웨어 또는 보정 수리 시 수리 라벨 부착 요구가 면제됨 - 제조사는 수리·점검된 모든 차량의 VIN 기록을 유지해야 함 - 집행책임자 요청 시 14일 이내 불일치 영향 차량 정보 제공 의무
제2117조 (정정 증명서)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년형 및 이후 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 해당 엔진을 사용하는 대형 차량의 경우, 무선(Over-the-Air) 방식으로 리콜 수리를 완료한 차량 소유자에 대해 리콜 시행 후 처음 6개월 동안 시정 증명서 제공 의무 면제
제2118조 (통지)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년형 및 이후 캘리포니아 인증 대형 압축점화식·점화식 엔진과 대형 차량에 대해 신규 소유자 정보를 우편 선불 엽서나 전자적 방식으로 확보할 수 있음 - 2027년형 및 이후 차량 또는 엔진의 리콜 후 첫 6개월 이내 무선(Over-the-Air) 재플래시 시 시정 증명서 미수령 사실을 통지 서한에 명확히 포함해야 함 - 최초 6개월 이후 리콜 수리 시, 시정 증명서가 직접 또는 우편으로 제공됨
제2127조 (소유자 통지)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년형 및 이후 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 해당 차량에 대해 신규 소유자 정보를 우편 요금 선불 엽서나 전자적 방식으로 확보할 수 있음 - 2027년형 및 이후 차량 또는 엔진이 리콜 후 처음 6개월 이내에 무선(Over-the-Air) 방식으로 재플래시 되는 경우, 시정 증명서를 받지 못한다는 내용을 통지 서한에 명시해야 함 - 최초 6개월 이후 리콜 수리 시에는 시정 증명서를 직접 또는 우편으로 제공해야 함
제2128조 (수리 라벨)	<ul style="list-style-type: none"> - 2027년형 및 이후 소프트웨어 또는 보정수리에 한해 수리 라벨 부착 의무 면제 - 제조사는 점검·수리된 모든 차량의 VIN 기록 유지 및 집행책임자 요청 시 14일 이내 관련 정보 제공 의무

구분	개정 내용 요약
제2129조 (정정 증명서)	- 2027년형 및 이후 캘리포니아 인증 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 차량에 대해, 리콜 시행 후 최초 6개월 이내 무선(Over-the-Air) 방식 리콜 수리 차량 소유자에게 시정 증명서 제공 의무 면제
제2139조 (시험)	- 대형 엔진 및 차량에 대해서는 사용 중 적합성 배출 시험이 제13편 제1956.8조에 따라 수행되어야 하며, 2004~2026년형 대형 디젤 및 오토 사이클 엔진 및 차량에 대한 배출 기준 시험 절차에 따라야 함
제2139.5조 (대형차량 운행 중 적합성 시험에 대한 CARB의 권한)	- 2027년형 및 이후 연식의 경우, CARB 집행책임자는 제13편 제1956.8.2(c)조에 인용된 「2027년 이후형 대형 엔진, 차량 및 하이브리드 파워트레인에 대한 캘리포니아 배기 배출가스 기준 및 시험 절차」에 포함된 적절한 절차로 HDIUC 시험을 수행할 권한을 가짐
제2140조 (통지 및 시험 결과의 활용)	- 시험 절차 적합성 판단 기준으로 2024~2026년형 디젤 및 오토 사이클 엔진의 특정 시험 결과, 2027년형 및 이후형 압축점화식 엔진의 불합격 기준과 시험 절차가 명시됨
제2169.2조 (소유자 통지)	- 2027년형 및 그 이후형 캘리포니아 인증 대형 압축 점화식 및 점화식 엔진과 해당 엔진을 사용하는 대형 차량의 경우, 제조업체는 우편요금이 선납된 엽서를 사용하거나 전자적으로 새로운 소유자 정보를 획득할 수 있음 - 2027년형 및 그 이후형 캘리포니아 인증 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 해당 차량에 적용되며, 통지문에는 리콜이 무선(Over-the-Air) 방식으로 시행된 첫 6개월 동안 차량 또는 엔진이 재플래시될 경우 수정증명서를 받지 못한다는 내용이 포함되어야 함 - 리콜 수리가 최초 6개월 이후에 이루어질 경우에는 수정증명서를 직접 또는 우편으로 제공해야 함
제2169.3조 (수리 라벨)	- 2027년형 및 이후형 캘리포니아 인증 대형 압축점화식 및 점화식 엔진과 해당 차량에 대해 제조업체가 다음 조건 모두 만족 시 수리 라벨 부착 의무에서 면제됨 (1) 리콜이 소프트웨어 또는 소프트웨어 보정 수리·변경만 포함하고 하드웨어 수리·변경은 포함하지 않음 (2) 제조업체는 점검 및 수리된 모든 차량의 차량식별번호(VIN) 기록을 보관함 (3) 집행관 요청 시 14일 이내 비적합 영향 차량의 설계 변경, 현장 수정, 서비스 캠페인 및 리콜 관련 특정 VIN 정보 제공함
제2169.4조	- 2027년형 및 그 이후형 캘리포니아 인증 대형 압축 점화식 및 점화식 엔진과 해당 엔진이

구분	개정 내용 요약
(정정 증명서)	장착된 대형 차량의 경우, 리콜이 무선(Over-the-Air) 방식으로 시행된 첫 6개월 동안 리콜 수리를 받은 차량 소유자에게는 수정 증명서를 제공할 필요가 없음
제2485조 (이동 오염원의 운행 관리)	<p>디젤 연료 상용 자동차 공회전 제한을 위한 대기 중 유해물질 통제조치 (d) 예외사항</p> <p>- (B) 2027년형 및 그 이후형 대형 압축점화식 엔진의 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제13편 캘리포니아 규정집 제1956.8.2(b)(6)(C)조에 따른 청정 공회전(NO_x 기준을 충족하고, 2. 제13편 캘리포니아 규정집 제1956.8.2(c)조에 따라 인용된 「2027년형 및 그 이후형 대형 엔진, 차량 및 하이브리드 파워트레인에 대한 캘리포니아 배기 배출기준 및 시험절차」의 제1036.135.B.1항의 요건을 충족하는 라벨이 부착되어 있을 것

□ 관련 법령 및 표준

○ 관련 법령

- 도로용 대형엔진, 차량 옴니버스 규정 및 저탄소 연료 표준, 긴급 차량 배출가스 규정
- 도로용 대형엔진·차량 옴니버스 규정 및 저탄소 연료 표준 규정에 대한 개정안, 긴급 차량 배출가스 규정의 영구 채택안에 대한 공청회 통지

부록 A-1: 옴니버스 규정 제13권 규정 명령에 대한 개정안

부록 A-2: 옴니버스 규정 제13권 규정 명령에 대한 신규 조항 제안

부록 A-3: 긴급 차량 배출가스 규정에 대한 제13권 조항 개정안

부록 A-4-1: 긴급 차량 배출가스 규정에 대한 제13권 조항 채택안

부록 A-4-2: 긴급 차량 배출가스 규정에 대한 제13권 조항 채택안

부록 A-5: 긴급 차량 배출가스 규정에 대한 제17권 조항 개정안

부록 A-6: 긴급 차량 배출가스 규정에 대한 제17권 조항 채택안

부록 A-7: 제17권 규정 명령에 대한 LCFS 개정안

부록 B-1: 2004~2026년형 모델 대형 디젤엔진 및 차량에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차 개정안

부록 B-2: 2004~2026년형 모델 대형 오토사이클(Otto-Cycle) 엔진 및 차량에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차 개정안

부록 B-3: 2027년 및 이후 모델 대형엔진, 차량 및 하이브리드 파워트레인에 대한 새로운 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차 제안

부록 B-4: 2004년 및 이후 모델 대형 디젤엔진 및 차량에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차 개정안, 2014-10-21 개정

부록 B-5: 2004년 및 이후 모델 대형 오토사이클(Otto-Cycle) 및 차량에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차 개정안, 2014-10-21 개정

부록 B-6: 2001년 및 이후 모델 차량에 대한 캘리포니아 증발가스 배출 기준 및 시험 절차, 2012-12-06 개정

부록 B-7: 2015년 및 이후 모델의 대체연료 및 신규 청정연료 평가를 위한 캘리포니아 시험 절차, 2012-03-22 채택

부록 B-8: 캘리포니아 승용차, 경형 트럭 및 중형 차량에 대한 2015년 및 이후 모델 기준 오염물질 배기가스 배출 기준 및 시험 절차와 2017년 및 이후 모델의 온실가스 배기가스 배출 기준 및 시험 절차, 2012-12-06 개정

부록 B-9: 승용차, 경형 트럭 및 중형 차량 등급에 해당하는 2018년 및 이후 모델의 제로 배출 차량 및 하이브리드 전기차의 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차, 2015-09-03 개정

부록 B-10: 2001년 및 이후 모델 차량에 대한 캘리포니아 주유 배출가스 기준 및 시험 절차, 2012-03-22 개정

부록 B-11: 2017년 및 이후 모델 차량에 대한 캘리포니아 비메탄 유기가스 시험 절차, 2015-09-02 채택

부록 B-12: 2014년 및 이후 모델 대형 차량에 대한 캘리포니아 온실가스 배기가스 배출 기준 및 시험 절차, 2014-10-21 채택

부록 B-13: 도시형 버스 및 대형 차량 등급에 해당하는 2004년 및 이후 하이브리드 전기차 및 기타 하이브리드 차량에 대한 캘리포니아 임시 인증 절차, 2014-10-21 개정

부록 B-14: 1993~2016년 모델 차량에 대한 캘리포니아 비메탄 유기가스 시험 절차, 2015-09-02 개정

부록 CA-1: 옴니버스 규정 제13권 규정 명령 개정안의 목적 및 근거

부록 CA-2: 옴니버스 규정 제13권 규정 명령의 신규 조항 제안의 목적 및 근거

부록 CB-1: 대형 디젤 엔진 시험 절차에 대한 개정안의 목적 및 근거: 2004~2026년 모델 대형 디젤엔진 및 차량에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차

부록 CB-2: 대형 오토사이클(Otto-Cycle) 엔진 시험 절차에 대한 개정안의 목적 및 근거: 2004~2026년 모델 대형 오토사이클(Otto-Cycle) 엔진 및 차량에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차

부록 CB-3: 새로운 대형엔진 시험 절차의 목적 및 근거: 2027년 및 이후 모델 대형엔진, 차량 및 하이브리드 파워트레인에 대한 캘리포니아 배기가스 배출 기준 및 시험 절차

부록 D: 비용 및 경제적 영향 평가

부록 E: 배출량 산정방법 및 결과

부록 F: 초기 사유서 보완자료 — 저탄소 연료 표준 개정안(저탄소 연료 표준 규정에 대한 목적 및 근거 포함)

부록 G: 초기 사유서 보완자료 — 긴급 차량 배출가스 규정안

□ 규제 원문

○ 도로용 대형엔진, 차량 옴니버스 규정 및 저탄소 연료 표준, 긴급 차량 배출가스 규정: <https://ww2.arb.ca.gov/rulemaking/2025/orhdomnibus>

○ 도로용 대형엔진·차량 옴니버스 규정 및 저탄소 연료 표준 규정에 대한 개정안, 긴급 차량 배출가스 규정의 영구 채택안에 대한 공청회 통지:

<https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/barcu/regact/2025/orhdlcfs/notice.pdf>