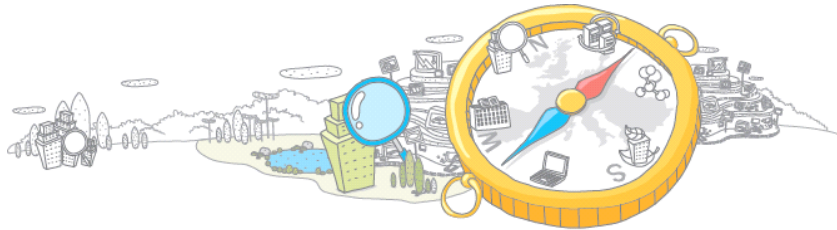


## 미주 및 아시아 국가(중국, 일본, 한국) 자동차 배출가스 규제 비교



보고서 번호	BSC Report 373-23-010	정보분류 등급	경고, 예측, 일반
규제분류	기후변화	적용산업	자동차
키워드	자동차 배출가스, 배출허용기준, Tier, LEV, ChinaVI		
작성자	김선욱 연구원 김서원*	연락처	lifecat@kncpc.re.kr 02-2183-1570

\*모니터링 전문가(kimseo6@daum.net)

### <요약>

- 자동차는 대기오염의 주범이라는 인식으로 전 세계적으로 자동차 배출가스 기준을 단계적으로 강화하는 추세
  - (미국) '23년, 미국 환경보호청(EPA)은 차량별 배출가스 배출량을 단계적으로 감축한 자동차 배출가스 기준 발표
  - (캐나다) '22년, 캐나다 환경기후변화부는 미국을 따라 2035년까지 모든 신규 승용차에 탄소배출을 완전히 억제하는 배출가스 감축 추진 중
  - (중국) '23년, 모든 경차 및 대형 디젤차에 대하여 China 6b 배출 기준 시행 예정
  - (일본) '20년, 2035년 신차 판매 100%를 전기자동차, 하이브리드카, 연료전지차 등 전동차로 실현한다는 계획과 내연기관차 신규판매 금지 계획 발표
- 산업계 영향 및 대응 방안
  - 강화되는 글로벌 대기 배출규제 대응을 위한 자동차 배출가스 기준이 강화됨에 따라 배출관리 및 엔진기술과 관련된 연구와 개발이 필요

### <목차>

1. 개요 .....	1
2. 주요 국가별 자동차 배출가스 규제 비교 .....	2
2.1. 미국 .....	2
2.2. 캐나다 .....	7
2.3. 중국 .....	9
2.4. 일본 .....	10
2.5. 한국 .....	13
3. 산업계 영향 및 대응방안 .....	16
3.1. 산업계 영향 .....	15
3.2. 산업계 대응방안 .....	17
4. 참고 자료 .....	18

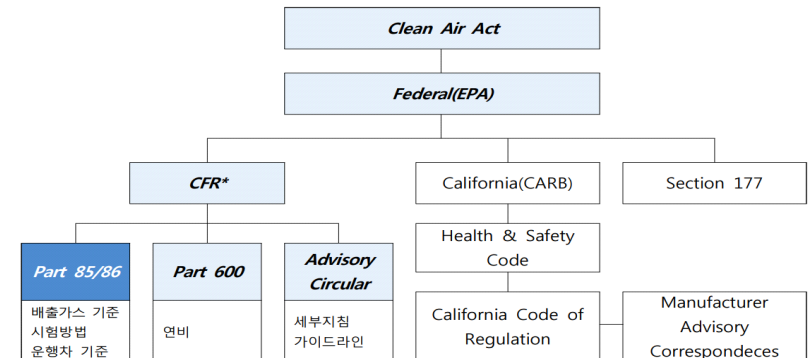
## 1. 개요

- 자동차가 대기오염의 주범으로 인식되기 시작하면서 제작자동차의 배출가스 환경규제는 UN산하 유럽 경제 위원회(Economic Commission for Europe, ECE)의 WP29\*에서 국제적 협의를 거쳐 시행
  - \* The UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations
- 전 세계적으로 차량의 배출가스 허용 기준의 단계적 강화
  - 주요 선진국의 경우 '35년 이후 내연기관 자동차의 판매 금지를 추진하여 대기오염 방지를 위한 마지막 배출가스 기준을 발표
  - EU는 '35년 이후 내연기관차 판매 금지를 추진 중이며, EU위원회는 '25년부터 적용되는 더욱 강화된 새로운 자동차 배출가스 기준인 Euro7 제안('22년 11월)
- **(미국연방)** 미국 환경보호청(United States Environmental Protection Agency, EPA)은 최근 '27년부터 '32년까지의 신차 모델 배출기준을 대폭 강화하는 법안 발표
- **(미국 캘리포니아)** 미국의 최대 자동차 시장인 캘리포니아 주는 대기자원 위원회(California Air Resources Board, CARB)의 「Advanced Clean Cars II」 규정을 통해 '26년 이후 신규 차량에 대한 더욱 강화된 자동차 배출가스 기준인 LEVIV 도입을 추진 중
- **(캐나다)** '35년까지 모든 신규 승용차에 탄소배출을 완전히 억제하는 배출가스 감축 정책 추진 중
- **(중국)** 올해 7월부터 일산화탄소 배출허용량을 700mg/km에서 500mg/km로 대폭 낮추는 등 모든 차종에 대한 오염물질 배출규제를 강화하는 China 6a/6b 규정을 시행 예정
- **(일본)** '35년 신차 판매 100%를 전기자동차, 하이브리드차, 연료전지차 등 전동차로 실현한다는 계획과 '35년까지 내연기관차 신규판매 금지 계획 발표
- **(한국)** 환경부는 운행 단계에서의 운행차 배출기준 강화와 정밀검사 대상 확대 및 신규 검사항목 도입 등을 통해 관리를 강화
  - '23년부터 초미세먼지 등 대기오염물질 저감을 위해 운행 경유차의 검사기준을 개정한 대기환경보전법 시행규칙을 시행하고 자동차 온실가스 기준을 '21년 97g/km에서 '30년 70g/km로 단계적으로 강화하는 기준을 확정

## 2. 주요 국가별 자동차 배출가스 규제 비교

### 2.1 미국

- '67년 캘리포니아 대기자원 위원회(California Air Resources Board, CARB) 설립하면서 자동차 배출기준 관리를 위한 제도 최초 도입
- '70년에 설립된 미국 환경보호청(Environmental Protection Agency, EPA)이 연방차원의 「대기청정법(Clean Air Act)」을 마련하여 자동차 배출가스 규제 구체화
  - 경형 차량(Light-duty vehicles) 및 중형차량(Medium-duty passenger vehicles)\*, 대형 차량(Heavy-duty vehicles)\*\*의 제조업체가 배출가스 기준을 준수하도록 규제하고 그 수준을 점차 강화
    - \* 승용차 및 경트럭, 미니밴
    - \*\* 대형트럭 및 버스
- 미국의 배출가스 규제는 크게 EPA가 정하는 Tier기준과 연방규정보다 강도 높은 캘리포니아 주 CARB의 LEV(Low Emission Vehicle)기준으로 구분
  - 미국 최대 자동차시장인 캘리포니아 주는 독자적인 자동차 배출가스 관련 주법(州法)으로 연방규정보다 강도 높은 스모그 유발 오염물질 배출량 규제
  - '90년대부터 구체적인 배출기준인 LEV 적용
    - \* 캘리포니아 주를 비롯한 18개 주(Section 177)에서 현행 LEVIII 채택 중



<그림 1> Clean Air Act 내 자동차 배출가스 규제 구조

\* Code of Federal Regulations

2.1.1 미국 연방의 Tier 제도

- (도입배경) 미국 EPA가 '70년 연방법으로 제정된 대기청정법(Clean Air Act)에 따라 처음으로 보증기간(Tier)별로 자동차 배출기준을 도입했으며 미국 연방 대기질 관련 법규는 'CFR의 Title40'에 규정
- (적용대상) 미국 EPA에서는 차량총중량(Gross Vehicle Weight Rating, GVWR) 기준으로 LDV(LDT 포함), MDPV, HDV로 구분

<표 1> 미국 환경청의 자동차의 정의 및 범위

Vehicle	Abbreviation	Definition
Passenger Vehicles		
Light-duty Vehicles (i.e. Passenger Cars)	LDV	maximum Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) < 8,500 lbs.
Medium-duty Passenger Vehicles	MDPV	8,501~10,000 lbs GVWR
Light-duty Trucks		
Light-duty Trucks	LDT	Max 8500 lb GVWR, Max 6000 lb curb weight, and Max 45 ft <sup>2</sup> frontal area
light light-duty trucks	LDT1	Max 3750 lb LVW (loaded vehicle weight: curb weight + 300 lb)
light light-duty trucks	LDT2	Min 3750 lb LVW (loaded vehicle weight: curb weight + 300 lb)
heavy light-duty trucks	LDT3	Max 5750 lb ALVW (adjusted loaded vehicle weight: avg of GVWR and curb weight)
heavy light-duty trucks	LDT4	Min 5750 lb ALVW (adjusted loaded vehicle weight: avg of GVWR and curb weight)
Heavy-duty Vehicles (GVWR)		
Heavy-duty vehicles	HDV 2b	8,501~10,000 lbs
	HDV 3	10,001~14,000 lbs
	HDV 4	14,001~16,000 lbs
	HDV 5	16,001~19,500 lbs
	HDV 6	19,501~26,000 lbs
	HDV 7	26,001~33,000 lbs
	HDV 8a	33,001~60,000 lbs
	HDV 8b	>60,001 lbs

- (배출기준) 미국 자동차 배출가스 규제기준은 Tier 0, Tier I (1994), NLEV, Tier II(2004), Tier III(2018) 순으로 강화
  - (Tier I) '91년 6월 5일에 공표 및 '94년부터 '97년까지 단계적으로 도입
    - Tier I의 대상차량은 승용차, SUV, 미니밴 및 픽업트럭 등 8,500 lbs 이하 차량

- (Tier II) '99년 12월 21일에 공표되어 '04년부터 '09년까지 단계적 적용
  - Tier II의 대상차량은 Tier I보다 확장되어 10,000 lbs 이하 즉, MDPV 차량까지 확대
  - Tier II는 총 11개 등급으로 나뉘며, 이행 기간별 만족해야 되는 등급 설정 및 차종별 준수비율 설정

<표 2> Tier II의 분류 기준

분류	기준
Tier II bin 1	최고 기준, Zero-emission vehicle(ZEV)
Tier II bin 2-4	평균 기준보다 우수
Tier II bin 5	평균, LEV-II 차량과 동일
Tier II bin 6-9	평균 이하
Tier II bin 10	자동차에 적용할 수 있는 최저기준
Tier I	2004년 모델까지만 허용되며, 이전 연방 표준으로 부적합 기준

- (Tier III) '14년 3월, 기준이 최종적으로 완성되어 '17년부터 '25년까지 단계별 적용
  - Tier III의 대상차량은 LDV와 MDPV 및 14,000 lbs 이하의 HDV
  - 휘발성 유기화합물(Non-Methane Organic Gases, NMOG), 질소산화물(NOx)와 일산화탄소(CO), 미세먼지(PM), 알데히드(HCHO)의 단위거리 당 배출량에 따라 7개의 배출인증 등급(Bin) 분류

<표 3> Tier III의 배출인증 등급(FTP : 150,000 miles 기준)

등급(Bin)	NMOG+NOx	PM	CO	HCHO
	mg / ml			
Bin 160	160	3	4200	4
Bin 125	125	3	2100	4
Bin 70	70	3	1700	4
Bin 50	50	3	1700	4
Bin 30	30	3	1000	4
Bin 20	20	3	1000	4
Bin 0	0	0	0	0

- (의무사항) 자동차 제작자는 배출가스 기준뿐만 아니라 온실가스 배출 기준도 준수하여 EPA의 인증 취득 필요
  - 엔진 및 차량 규정 준수 정보 시스템(EV-CIS)을 통해 규정을 준수하였음을 보고
  - EPA는 신규제작차 뿐만 아니라 판매 후 일정기간이 지난 후에도 규정을 준수하고 있는지 고객 소유자 차량을 대상으로 검사 진행

2.2.2 캘리포니아 주의 CARB 제도

- (도입배경) CARB의 「대기품질 규정(California air quality legislation)」을 채택하여 LEV 기준 시행
  - 미국 연방은 어떠한 州 나 하급기관에서도 별도의 자동차 배출 관련 기준을 마련하지 못하도록 규제하였으나, 캘리포니아 州는 미적용되어 별도의 자동차 배출기준 LEV 마련
- (적용대상) 자동차 유형은 GVWR기준으로 TLEV, LEV, ULEV, SULEV와 ZEV로 구분하며 이 유형에 대해 기술린 및 디젤 연료 자동차로 구분하여 적용

<표 4> LEV대상 자동차 유형 분류

자동차 유형		기준
TLEV	Transition low-emission vehicle	캘리포니아에서 가장 높은 배출기준의 자동차 유형('04년에 유형 삭제)
LEV	low-emission vehicle	캘리포니아에서 중간 수준 배출기준 신규자동차 유형
ULEV	Ultra-low-emissions vehicle	평균 신규자동차대비 배출개선이 이루어진 자동차 유형
SULEV	Super-ultra-low-emission vehicle	
ZEV	Zero-emissions vehicle	무배출 자동차 유형으로 배터리 및 수소 자동차

- (배출기준) 캘리포니아 LEV는 연도별로 배출기준을 강화하고 있으며, 현재 LEV III('12년)이 도입되어 '15년부터 '25년 모델을 대상으로 적용 중

<표 5> 미국 배출가스 분류체계

분류	적용기간	기준
LEV I	'94~'03	· '90년에 CARB가 처음으로 도입한 LEV 기준으로서 최초로 채택한 자동차 배출기준 · LDV와 MDV*에 대해 기술린 및 디젤 연료 자동차로 구분하여 적용
LEV II	'04~'15	· '99년에 공식적으로 채택되어 '04년부터 적용하기로 결정 · 8,500 lbs 미만의 승용차와 14,000 lbs 미만의 MDV로 나뉘어 재설정 및 배출기준 강화
LEV III	'15~'25	· '12년에 공식적으로 채택되어 배출물과 온실가스에 대해 이전보다 엄격한 기준 적용 및 ACC 프로그램** 일환으로 ZEV 적용 · NMOG***과 NOx 배출기준으로 자동차 유형을 세분화하여 LEV, ULEV, SULEV를 구분하여 배출기준 설정

\* Medium Duty Vehicle

\*\* Advanced Clean Cars Program: 자동차 판매량의 일정부분을 전기 기반 자동차로 전환하기 위한 정책 프로그램

\*\*\* Non-Methane Organic Gas

- CARB에서 LEV IV를 최종 확정하고 '22년 11월 행정법 사무소(Office of Administrative Law, OAL)에서 승인('22.8월)
  - CARB가 무공해 차량 판매에 관한 「Advanced Clean Cars II」 규정을 채택하여 '26년부터 '30년 모델 차량에 단계적으로 자동차 배출가스 기준 강화
  - '26년 이후 모델의 모든 차량에 대해 LEV IV 기준에 따른 인증 취득을 해야 함

<표 6> 미국 캘리포니아 州 LEV IV 배출기준 (연비 150,000마일, FTP-75)

차량 종류	배출 범주	NMOG+NOx g/mi	CO g/mi	HCHO mg/mi	PM mg/mi
모든 경차, 소형 트럭, 중형 승용차	ULEV125	0.125/0.160	4.2	4	1
	ULEV70	0.070/0.105	2.1		
	ULEV60	0.060/0.090	1.7		
	ULEV50	0.050/0.070	1.7		
	ULEV40	0.040/0.060	1.7		
	SULEV30	0.030/0.050	1		
	SULEV25	0.025/0.050	1		
	SULEV20	0.020/0.030	1		
중형 차량 (8501~10,000lbs)	ULEV250	0.250	6.4	6	8
	ULEV200	0.200	4.2		
	SULEV170	0.170	4.2		
	SULEV150	0.150	3.2		
	SULEV125	0.125	3.2		
	SULEV100	0.100	3.2		
	SULEV85	0.085	3.2		
	SULEV75	0.075	3.2		
중형 차량 (10,001~14,000lbs)	ULEV400	0.400	7.3	6	10
	ULEV270	0.270	4.2		
	SULEV230	0.230	4.2		
	SULEV200	0.200	3.7		
	SULEV175	0.175	3.7		
	SULEV150	0.150	3.7		
	SULEV125	0.125	3.7		
	SULEV100	0.100	3.7		

<표 7> 현행기준(LEV III) 및 강화된 배출기준(LEV IV) 비교

구분	LEV III(현행)	LEV IV(2026년 이후)
평균배출량 산정	· 무공해차(ZEV)의 판매대수를 100% 반영	· ZEV를 제외하고 내연기관 차량만 평균하여 규정치 달성 요구 * 2028 ZEV년 모델연도까지 판매대수 단계적 차감
배출가스 측정모드 규제 방식	· 배출가스 측정모드(US06, SC03)별 개별기준 또는 합산기준 중 자동차 제작사가 선택하여 준수	· LEV IV부터는 합산모드를 폐지 및 개별모드별 규정으로 변경
S06 모드 PM 기준	· 현행 배출기준은 마일 당 PM 6mg(4mg/km)	· 마일 당 3mg(2mg/km)로 강화
주행증발손실(Running Loss) 기준	· 현행 마일당 0.05g(31.06mg/km)	· 마일 당 0.01g(6.21mg/km)으로 강화
CVS-75(FTP-75)모드 시험항목	· 현행(LEVIII) 인증용 시험(12~36시간 Soaking) · 최초 공회전 시간 "20"초 규정	· 다양한 Soaking 시간별 시험 추가(10~180분 이상 Soaking) · 최초 공회전 시간 "8"초 시험 추가

- (의무사항) 자동차 제작업체는 배출가스 및 특정 차량 범주에 따라 적용 가능한 경우 증발 배출가스 제어 시스템의 내구성과 차량의 유효 수명에 대한 배출가스 기준 준수 여부를 입증하여 CARB의 평가를 통과
- 또한 온실가스 검증 기관으로 지정받은 기관에서 온실가스 배출기준을 준수하고 있음을 검증받고 이에 대한 배출량 보고서를 제출

2.2 캐나다

- (도입배경) 캐나다 환경기후 변화부(Environment and Climate Change Canada, ECC)와 캐나다 교통국(Transport Canada)에서 자동차 배출가스를 규제하며 '99년 「캐나다 환경보호법(Canadian Environmental Protection Act, CEPA)」에 따라 대부분의 온로드 엔진뿐만 아니라 오프로드 엔진도 규제하기 시작

<표 8> 캐나다 차량 범주

Class	GVWP, kg (lbs)
Motorcycle	≤ 793 (1,749)
Light-Duty Vehicle (LDV)	≤ 3,856 (8,500)
Light-Duty Truck	≤ 3,856 (8,500)
- light light-duty truck (LLDT)	≤ 2,722 (6,000)
- heavy light-duty truck (HLDT)	2,722~3,856 (6,000~8,500)
Medium-Duty Passenger Vehicle (MDPV)	3,856~4,536 (8,500~10,000)

Class	GVWP, kg (lbs)
Complete Heavy-Duty Vehicle (Otto cycle only)	3,856~6,350 (8,500~14,000)
Heavy-Duty Vehicle /Heavy-Duty Engine	> 3,856 (8,500)
- light heavy-duty engine	< 8,847 (19,500)
- medium heavy-duty engine	8,847~14,971 (19,500~33,000)
- heavy heavy-duty engine	> 14,971 (33,000)

- (배출기준) '24년 1월부터 「포장도로 차량 및 엔진 배출가스 규정(On-Road Vehicle and Engine Emission Regulations, SOR/2003-2)」에 따라 경량 차량, 소형 트럭 및 중형 승용차에 대한 배출가스 인증 요건을 미국 EPA Tier II의 배출가스 인증 요건과 동일하게 적용
- 미국 규정의 경우, 판매 제품의 상당수가 HLDT/MDPV에 대하여 Tier II 또는 임시 비 Tier II 차량 평균 NOx 요구 사항을 충족할 필요가 없었으나 캐나다의 규정은 모든 HLDT/MDPV가 해당 기간 동안 차량 평균 NOx 요구 사항을 충족하도록 규제

<표 9> 캐나다 차량 평균 NOx 요구 사항, g/mile

모델 연도	LDV/LLDT	HLDT/MDPV
2004	0.25	0.53
2005	0.19	0.43
2006	0.13	0.33
2007	0.07	0.20
2008	0.07	0.14
2009년 이후	0.07	

- 미국에서 발행한 배출 인증서를 인정하는 등 미국 연방 기준과 대부분 일치하는 접근 방식을 채택하여 대부분의 규정 사항을 미국 EPA 규정 및 테스트 절차를 참조로 통합
- 그러나 규정 발효일, 단계적 강화 규정 도입 일정 및 배출가스 보증 등에 대하여 차이점이 존재하며 미국과 달리 배출권 교환(Averaging Banking and Trading, ABT) 프로그램이 부재
- (의무사항) 자동차 제작업체는 배출가스 기준에 부합한다는 것을 환경부로부터 인증을 받고 차량에 국가 배출 마크를 부착해야 하며 매 연말마다 차량 평균 배출량을 보고

- 각 모델 연도 종료 후 5월 1일까지 다음의 정보를 포함한 모델 연도 종료 보고서(End of Model Year Reports)를 장관에게 제출
- 차량 구매자에게 배출관련 유지 보수에 관한 서면 지침을 제공
- 차량 수입자는 수입자 정보, 차량 등급, 제조업체명, 수입 예정일, 모델, 모델 연도, 식별정보 등에 관한 정보를 장관에게 제출
- 모델 연도, 적용 가능한 차량 평균 표준, 배출량 달성률, 식별정보 등 차량에 대한 정보를 기록하고 보존

2.3 중국

- (도입배경) 중국 생태환경부(Ministry of Ecology and Environment, MEE)는 「디젤 중형차량의 배출가스 기준 및 배출량 측정방법 (重型柴油車污染物排放限值及測量方, CHINA VI) 발표(18.6.28) 및 시행(19.7.1)

<표 10> China VI 배출기준 전국 실시 일정

표준단계	차종	실시 일자
China VI-a	가스 차량	2019년 7월 1일
	도시 차량	2020년 7월 1일
	모든 차량	2021년 7월 1일
China VI-b	가스 차량	2021년 7월 1일
	모든 차량	2023년 7월 1일

- (적용대상) 압축점화 및 가스 연료 점화 기관을 장착한 M2, M3, N1, N2, N3 형과 총중량이 3,500kg을 초과하는 M1형 차량의 배출가스를 규제

<표 11> 총중량에 따른 차량 유형

구분	기준
M1	운전석을 포함하여 8석 이하인 승용차
M2	운전석을 포함하여 8석 초과, 총중량이 5,000kg 이하 승용차
M3	운전석을 포함하여 8석 초과, 총중량이 5,000kg 초과 승용차
N1	총중량이 3,500kg 이하 화물 운송용 차량
N2	총중량이 3,500kg 초과 12,000kg 이하 화물 운송용 차량
N3	총중량이 12,000kg 초과 화물 운송용 차량

<표 12> 중국 차량 분류

자동차 유형	기준
Type 1	운전자를 포함한 6인승 이하의 M1 차량 및 총중량이 2.5t 이하인 차량
Type 2	N1 상업용 차량을 포함한 기타 경차
	Class I: RM(Reference mass) ≤ 1,305kg
	Class II: 1,305kg < RM < 1,760kg
	Class III: RM > 1,760kg

- (배출기준) 중국은 차량형태 및 단계별로 China 1~6단계까지 제시
  - '23년 7월 시행되는 China 6b 배출기준은 China 5 기준 보다 강화되며, 경형 차량의 경우 CO 배출기준이 50% 상향, HC, NOx, PM은 각각 50%, 42%, 33%로 상향 설정
  - 대형 디젤 장비의 HC는 89%로 상향하고, 그 밖에 PN\* 배출지표를 신규 추가

\* Particle Number

<표 13> 중국 China 6a/6b 배출 기준

연진 형태	규제 단계	유형	단계	기준 질량 kg	CO	HC	NMHC	N <sub>2</sub> O	NOx	PM	PN		
					g/km							#/km	
휘발유 및 경유	China 6a	1	-	전체	0.7	0.1	0.068	0.020	0.06	0.0045	6.0x10 <sup>11</sup>		
			I	<1305	0.7	0.1	0.068	0.020	0.06	0.0045	6.0x10 <sup>11</sup>		
			II	1305-1760	0.88	0.13	0.090	0.025	0.075	0.0045	6.0x10 <sup>11</sup>		
	China 6b	2	III	>1760	1.00	0.16	0.108	0.030	0.082	0.0045	6.0x10 <sup>11</sup>		
			-	전체	0.50	0.05	0.035	0.020	0.035	0.003	6.0x10 <sup>11</sup>		
			I	<1305	0.50	0.05	0.035	0.020	0.035	0.003	6.0x10 <sup>11</sup>		
					II	1305-1760	0.63	0.065	0.045	0.025	0.045	0.003	6.0x10 <sup>11</sup>
					III	>1760	0.74	0.08	0.055	0.030	0.05	0.003	6.0x10 <sup>11</sup>

- (의무사항) 중국 내 자동차 생산 및 수입하는 기업은 관련 요건에 따라 생태환경부에 차종별 오염물질 배출 기준 달성 여부에 대해 심사 신청을 하고 통과해야함
  - 생태환경부에 청정생산 일체화 관리계획과 연도 보고서, 차량인식번호(VIN\*) 등 정보를 매년 보고함으로써 생산, 판매된 차량이 배출기준 관련 요건에 부합됨을 검증

\* Vehicle Identification Number

2.4 일본

- (도입배경) 대기오염방지법(大氣汚染防止法, 昭和四十三年法律第九十七号) 발효('68.6.10) 및 시행('68.12.10)

<표 14> 개정에 따른 배출가스 감축 규제안 명칭 변경

연도별	기준
1997~1999년	장기 기준(Long Term regulations)
2003~2004년	신규 단기 기준(New Short Term regulations)
2005년	신규 장기 기준(New Long Term regulations)
2009~2010년	포스트 신규 장기 기준(Post New Long Term regulations)

- (배출기준) '09년부터 EU의 배출가스 규제인 EURO V와 유사한 기준을 도입

- 3.5t 이하 GVW의 신형 승용차 및 경트럭에 대한 중장기적 규제안을 마련하여 시행 중이며 '16년부터 EURO VI과 유사한 기준 채택
- <표15>와 <표16>은 모두 승용차(Passenger Cars)의 배출기준이며 각각 경유와 휘발유 및 LPG의 배출기준을 명시

<표 15> 일본 경유 Passenger Cars 배출기준, g/km

차량중량	연도	시험 모드	CO		HC	NOx	PM
			평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	
< 1250kg < 1250kg	1986년	10-15모드	2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.70 (0.98)	-	
	1990년		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.50 (0.72)	-	
	1994년		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.50 (0.72)	0.20 (0.34)	
	1997년		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.40 (0.55)	0.08 (0.14)	
	2002년	JC08	0.63	0.12	0.28	0.052	
	2005년		0.63	0.024	0.14	0.013	
	2009년		0.63	0.024	0.08	0.005	
	2018년		0.63	0.024	0.15	0.005	
> 1250kg	1986년	10-15모드	2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.90 (1.26)	-	
	1990년		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.60 (0.84)	-	
	1994년		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.60 (0.84)	0.20 (0.34)	
	1997년		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.40 (0.55)	0.08 (0.14)	
	2002년	JC08	0.63	0.12	0.30	0.056	
	2005년		0.63	0.024	0.15	0.014	
	2009년		0.63	0.024	0.08	0.005	
	2018년		0.63	0.024	0.15	0.005	
	WLTP		0.63	0.024	0.15	0.005	

<표 16> 일본 휘발유 및 LPG passenger cars 배출기준, g/km

연도	시험 모드	CO 평균	NMHC 평균	NOx 평균	PM 평균
2009년	JC08c-	1.15	0.05	0.05	0.005
2018년	WLTP	1.15	0.10	0.05	0.005

- <표17>와 <표18>은 모두 경형 상용차(Light Commercial Vehicle)의 배출기준이며 각각 경유와 휘발유 및 LPG의 배출기준을 명시

<표 17> 일본 경유 Light Commercial Vehicles 배출기준, g/km (≤3500 kg)

차량중량	연도	시험 모드	CO		HC	NOx	PM
			평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	
≤ 1700kg	1988	10-15모드	2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.90 (1.26)	-	
	1993		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.60 (0.84)	0.20 (0.34)	
	1997		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.40 (0.55)	0.08 (0.14)	
	2002		0.63	0.12	0.28	0.052	
	2005	JC08	0.63	0.024	0.14	0.013	
	2009		0.63	0.024	0.08	0.005	
	2018		0.63	0.024	0.15	0.005	
	WLTP		0.63	0.024	0.15	0.005	

차량중량	연도	시험 모드	CO		HC	NOx	PM
			평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	
> 1700kg	1988	6모드(ppm)	790 (980)	510 (670)	DI:380(500) IDI:260(350)	-	
	1993	10-15모드	2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	1.30 (1.82)	0.25 (0.43)	
	1997		2.1 (2.7)	0.40 (0.62)	0.70 (0.97)	0.09 (0.18)	
	2003		0.63	0.12	0.49	0.06	
	2005	JC08	0.63	0.024	0.25	0.015	
	2009		0.63	0.024	0.15	0.007	
	2019	WLTP	0.63	0.024	0.24	0.007	

<표 18> 일본 휘발유 및 LPG Light Commercial Vehicles 배출기준, g/km

차량 중량	연도	시험 모드	CO	NMHC	NOx	PM
			평균	평균	평균	평균
소형	2009년	JC08	4.02	0.05	0.05	0.005
	2019년	WLTP	4.02	0.10	0.05	0.005
≤ 1700kg	2009년	JC08	1.15	0.05	0.05	0.005
	2019년	WLTP	1.15	0.10	0.05	0.005
> 1700kg	2009년	JC08	2.55	0.05	0.07	0.007
	2019년	WLTP	2.55	0.15	0.07	0.007

- 3.5t 초과 GVW의 대형 상용차(Heavy Commercial Vehicle)에 사용되는 신형 엔진의 배출기준은 아래 표와 같음
- <표19>와 <표20>은 모두 대형 상용차의 배출기준이며 각각 경유와 휘발유 및 LPG의 배출기준을 명시

<표 19> 일본 경유 Heavy Commercial Vehicles 배출기준 (2005년 이전 > 2.5t)

연도	시험 모드	단위	CO		NMHC	NOx	PM
			평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	
1988/89	6	ppm	790 (980)	510 (670)	DI:400(520) IDI:260(350)	-	
1994	13	g/kWh	7.40 (9.20)	2.90 (3.80)	DI:6.00(7.80) IDI:5.00(6.80)	0.70 (0.96)	
1997			7.40 (9.20)	2.90 (3.80)	4.50 (5.80)	0.25 (0.49)	
2003			2.22	0.87	3.38	0.18	
2005			2.22	0.17	2.0	0.027	
2009	JE05	2.22	0.17	0.7	0.01		
2016		WHTC	2.22	0.17	0.4	0.1	

<표 20> 휘발유 및 LPG Heavy Commercial Vehicles 배출기준, g/kWh

연도	시험 모드	CO	NMHC	NOx	PM
		평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)	평균(최대)
2009	JE09	16.0	0.23	0.7	0.01

- **(의무사항)** 일본의 모든 자동차는 특정 안전 및 환경 기준을 준수해야 하며 도로운송 차량법(1951년 법률 제185호, 개정(RTVA))에 따른 안전 검사를 통과해야 함

**2.5 한국**

- **(도입배경)** 자동차 또는 건설기계의 배출가스 관리에 대한 「대기환경보전법」 개정 및 시행(22.12.27)

**<표 21> 자동차 온실가스 배출 규정 적용대상**

구분	대상
적용대상	· 승차 인원이 15인승 이하이고 총중량이 3.5t 미만인 승용자동차 및 승합자동차 · 총중량이 3.5t 미만인 화물자동차
적용예외	· 치료 및 환자 수송 등 의료 목적으로 제작된 자동차 · 군용자동차 · 방송·통신 등의 목적을 위하여 제작된 자동차 · 2012년 1월 1일 이전에 단종 되어 더 이상 제작되지 않는 자동차 · 자동차관리법 시행규칙 별표1에 따른 특수 목적 차량으로 분류한 자동차

- **(배출기준)** 자동차 평균에너지소비효율\* 기준, 온실가스 배출허용기준\*\*의 적용과 관리 등에 관한 고시
  - \* 자동차 제작업체가 준수하여야 하는 평균 에너지소비효율에 대한 기준(km/L)
  - \*\* 자동차 제작업체가 준수하여야 하는 온실가스 평균배출량에 대한 기준(g/km)

**<표 22> 판매비율별 기준 적용 시 국내 자동차 온실가스 배출허용기준**

연도	10인승 이하의 승용 및 승합자동차	11인승 이상 15인승 이하 승합 및 화물자동차
2016-2020	$97 + 0.0407 \times (m - 1421.8)$ ( $m > 1,070$ kg) 82.7 g/km ( $m \leq 1,070$ kg)	$166 + 0.0407 \times (m - 1920.1)$ ( $m > 1,070$ kg) 131.4 g/km ( $m \leq 1,070$ kg)

\* m은 해당 연도의 판매자동차의 종류별 공차중량 값

- **(의무사항)** 한국 내 자동차 제작 또는 수입자는 「대기환경보전법」 제4장 자동차선박 등의 배출가스 규정사항에 따라 <표23>의 의무사항 이행

**<표 23> 한국 자동차 제작 및 수입자 의무사항**

구분	의무사항	내용
1	배출허용기준 준수	배출가스보증기간 동안 배출가스허용기준에 적합하도록 제작
2	제작차에 대한 인증	자동차의 배출가스가 배출가스보증기간에 제작차 배출허용기준에 부합하게 유지될 수 있다는 인증

구분	의무사항	내용
3	배출허용기준 검사	제작 중 수시검사 제작 중 정기검사
4	평균 배출량 준수	차종 및 연도 별 탄화수소 배기관가스, 질소산화물, 일산화탄소 평균 배출량 규제
5	결함확인검사	배출가스보증기간 내에 운행 중인 자동차에서 나오는 배출가스 량이 기준을 준수하는지 검사
6	운행차 배출허용기준 준수	차종 및 제작일자에 따라 일산화탄소, 탄화수소, 공기과잉률, 매연, 질소산화물 배출량 규제
7	운행차의 배출가스	정기검사 : 일정 기간마다 운행차 배출허용기준에 부합하는지 검사 정밀검사 : 특정 지역 실시
8	실적 보고	매년 2월 말일까지 평균 배출량 달성 실적 제출

- 또한 자동차 제작업체는 평균에너지소비효율기준과 온실가스 배출허용 기준 중 한 가지를 선택한 후 선택한 기준에 대해 판매비율별 기준 또는 연차별 기준 중 선택하여 <표24>의 의무사항 이행
  - 해당 연도에 준수하고자 하는 기준을 선택하여 매년 3월말까지 환경부장관에게 보고
  - 전년도 선택한 기준을 변경하고자 하는 경우 기준 변경에 대한 근거사유 첨부
  - 3월까지 준수하고자 하는 기준을 보고하지 않은 제작업체에 대하여 그대로 유지하는 것으로 간주

**<표 24> 한국 자동차 온실가스 배출허용기준 선택 시 의무사항**

구분	의무사항	내용
1	온실가스 배출허용기준 준수	온실가스 평균배출량 허용기준에 적합하도록 제작 및 판매
2	온실가스 배출량 보고	온실가스 배출량 측정 결과 보고
3	온실가스 배출량 표시	자동차에 온실가스 배출량 표시
4	실적 보고	다음 연도 3월 말일까지 달성여부를 확인할 수 있는 실적자료 제출

- 자동차 제조업체는 해당 연도에 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준 달성 여부를 확인할 수 있는 다음의 실적자료를 환경부장관에게 다음 연도 3월 말일까지 제출
  - 해당 연도의 자동차 판매량
  - 동일차종별 온실가스 배출량에 관한 자료
  - 온실가스 배출허용기준
  - 기준의 초과 달성분 또는 미달성분 등에 관한 자료



- 실적 산정 시 자동차제작업체는 해당 연도에 판매한 자동차에 대한 평균에너지 소비효율과 온실가스 평균배출량에 대한 실적을 <표 25> 따라 계산

<표 25> '16~'30년까지 출고되는 자동차 온실가스 배출허용기준 및 평균에너지소비효율

기준	실적계산식
온실가스 평균배출량(g/km)	$\sum(\text{대상자동차 종류별 판매량(대)} \times \text{대상자동차 종류별 온실가스 배출량(g/km)}) / \text{대상자동차 총 판매량(대)}$
평균에너지 소비효율(km/ℓ)	$\text{대상자동차 총 판매량(대)} / \sum(\text{대상자동차 종류별 판매량(대)} / \text{대상자동차 종류별 에너지소비효율(km/ℓ)})$

- 환경부장관은 자동차 제조업체에서 제출한 실적자료를 검토하여 이상이 있을 경우 자동차 제조업체에게 시정 및 보완을 요청할 수 있으며, 자동차 제조업체는 시정 및 보완 요청을 받은 날로부터 1개월 이내 시정 및 보완하여 다시 제출
- 자동차 제작사가 온실가스 기준을 충족하면, 그 초과 달성분을 그 다음해부터 최대 5년\*간 이월하거나 거래할 수 있음
  - \* 3년(~'20) → 5년('21~)으로 개정
- 자동차 제조업체는 미달성분에 대한 상환계획서를 환경부장관에게 제출함으로써 미달성분이 발생한 연도 이후부터 3년 이내에 해당 미달성분을 상환 가능
  - 다만, 직전 사업연도 3년 동안 연속하여 당기순손실이 발생한 경우 4년 이내 해당연도 내에 발생한 미달성분 상환 가능
  - 이월된 초과달성분을 이용하거나 다른 제조업체로부터 초과달성분을 매수하여 해당 미달성분을 상환
  - 또는 10인승 이하의 승용 및 승합자동차 또는 11인승 이상 15인승 이하 승합 및 화물자동차의 초과달성분을 이용하여 다른 차종의 미달성분 상환

### 3. 산업계 영향 및 대응방안

#### 3.1. 산업계 영향

- '22년, 우리나라 자동차산업의 내수시장은 감소한 반면 우리나라 자동차 수출 역대 최대 기록
- 전기차와 하이브리드차의 신모델이 연속 출시되어 친환경차가 수출 성장 견인
- '22년 자동차 수출은 전년 동기 대비 13.3% 증가한 231.2만대이며, 수출액 기준으로는 전년 동기 대비 16.4% 증가한 541억 달러로, 500 달러 최초 돌파
  - 수출 단가가 높은 친환경차 수출량이 36.8% 대폭 증가한 55만 4천대, 수출액은 38.0% 증가한 161억 달러로 모두 역대 최대
  - 특히 전기차 수출의 두드러진 성장세로 전년 대비 45.2% 증가한 22만 4천대 기록
  - 하이브리드차는 34.5% 증가한 28만 5천대로 전체 친환경차 수출에서 가장 많은 비중 차지

<표 26> 2022년 연료별 수출 현황 (단위: 대)

구분	2020년	2021년	2023년
내연기관차	1,615,356	1,635,675	1,757,885
친환경차	271,327	404,897	554,019
하이브리드	124,503	211,807	284,895
전기차	119,718	154,014	223,623
플러그인 하이브리드	26,065	37,957	45,140
수소차	1,041	1,119	361
전체 합계	1,886,683	2,040,572	2,311,904

\* 출처: 한국자동차산업협회

- 최근 국제적으로 강화되는 환경규제에 따라 민첩하고 장기적인 대책이 요구되며 특히 자동차 배출가스 규제는 기술개발 등으로 단기간의 대응이 어렵기 때문에, 환경규제에 대한 중장기적인 시각과 지속적인 기술투자가 요구
  - 새로운 기준을 충족하지 못하는 차량의 경우 신규 차량으로 등록하지 못하는 경우가 발생하거나 재고를 소진하지 못하여 폐차 위기 우려 증가
  - 탄소배출량에 따른 보다 세밀하고 친환경적인 자동차세 제도를 운영하고 있는 EU 및 미국 등의 국가로의 수출장벽으로 작용할 우려 증가
- 대기오염 규제를 위한 국제 환경협약과 미국, 유럽 등 선진국 주도의 연비 및 배출가스 규제는 계속 강화
  - 한국 업체의 대응에 따라 향후 자동차 및 자동차 부품의 수출 경쟁력 좌우

### 3.2. 산업계 대응방안

- 미국, 유럽뿐만 아니라 전 세계적으로 자동차 배출기준이 강화됨에 따라 배출관리 및 엔진기술과 관련된 연구와 개발이 필요
- 규제 대상 가스의 배출 감축을 위해서는 내연기관 및 배기장치의 개량 외에 하이브리드 및 전기차에 대한 개발 노력 필요
- 자동차 종류에 따른 시험분석법의 확인과 단계별로 강화되는 배출기준 준수를 위한 단·중기적 기술적 개선이 필요
  - 배출기준 준수에 초점을 두고 양산과 운행차에 대한 지속적인 의무이행 점검이 필요
- 각 자동차 업체는 규제안을 맞추기 위해 새로운 기술과 제품을 개발, 구매, 적용 필요
  - 경쟁력을 갖춘 신규 납품업체 발굴 필요 및 부품 경량화, 전동기 부품 등의 성능 개선을 위한 투자 확대 필요
  - 친환경 차량시장을 주도하는 글로벌 자동차 기업과 기술개발을 위한 전략적 협력, 파트너십, 생산기지 확충 등 계획을 체계적으로 세우는 것 역시 중요

### 4. 참고 자료

- 미국 자동차 배출가스 기준
  - <https://dieselnet.com/standards/us/index.php>
  - <https://www.transportpolicy.net/region/north-america/united-states/>
- 미, 배기가스 강력 규제...전기차 비중 67%까지 높인다
  - [https://www.hani.co.kr/arti/international/international\\_general/1087730.html](https://www.hani.co.kr/arti/international/international_general/1087730.html)
- 캐나다 자동차 배출가스 기준
  - <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/sor-2003-2/index.html#help-Footer>
  - <https://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p2/2022/2022-10-12/html/sor-dors204-eng.html>
  - <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/air-pollution/sources/transportation/regulations-vehicles-engines.html>
  - <https://dieselnet.com/standards/ca/>
  - <https://www.transportpolicy.net/region/north-america/canada/>
- 캐나다, 2035년까지 내연기관차 판매 금지
  - <https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=439407>
- 중국 자동차 배출가스 기준
  - <https://dieselnet.com/standards/cn/>
  - <https://www.transportpolicy.net/region/asia/china/>
- 일본 자동차 배출가스 기준
  - <https://dieselnet.com/standards/jp/index.php>
  - <https://www.transportpolicy.net/region/asia/japan/>
  - <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=417AC0000000051>
  - [https://www.env.go.jp/air/car/tokutei\\_law.html](https://www.env.go.jp/air/car/tokutei_law.html)
- 한국 자동차 배출가스 기준
  - 대기환경보전법, 2023
  - 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법, 2023

- 자동차의 에너지소비효율, 온실가스 배출량 및 연료소비율 시험방법 등에 관한 고시, 2023
- 자동차 평균에너지소비관련·온실가스 배출허용기준 및 기준의 적용·관리 등에 관한 고시, 2023
- 한국 자동차 배출허용 기준
  - <https://www.mecar.or.kr/info/emission.do>
- 한국무역협회, 올해 자동차수출 530억 달러로 '역대 최대' 전망, 내년 둔화
  - [https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do?searchOpenYn=&pageIndex=2&nIndex=71966&indexArray=&sortArray=&sSiteid=1&searchReqType=detail&pcRadio=&categorySearch=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCondition=TITLE&searchKeyword=%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8&continent\\_nm=&continent\\_cd=&country\\_nm=&country\\_cd=&sector\\_nm=&sector\\_cd=&itemCd\\_nm=&itemCd\\_cd=](https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do?searchOpenYn=&pageIndex=2&nIndex=71966&indexArray=&sortArray=&sSiteid=1&searchReqType=detail&pcRadio=&categorySearch=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCondition=TITLE&searchKeyword=%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8&continent_nm=&continent_cd=&country_nm=&country_cd=&sector_nm=&sector_cd=&itemCd_nm=&itemCd_cd=)
- 미국·유럽연합 등 내연기관 자동차 배출가스 기준 강화"국내 도입 추진 필요"
  - <http://www.chemicalnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=5068>
- 상대국가별 자동차 수출·수입 ('18~'20)
  - [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_2KAA513](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_2KAA513)
- 경기과학기술대학교, 미국 및 유럽의 자동차 연비·온실가스 및 배출가스 법규 분석 연구, 2015.
- 2022-2023 주요 환경규제 대응 가이드라인
- 국립환경과학원자동차 환경정책 및 기술 동향 자료집 Vol. 07, 2022.

- 주의 -

1. 본 분석보고서의 저작권은 국제환경규제 기업지원센터에 있습니다. 본 분석보고서는 국제환경규제 기업지원센터 서면동의 없이 어떤 형태로도 재생산, 배포, 변경할 수 없습니다.
2. 본 분석보고서는 상업적으로 이용할 수 없으며, 내용 일부를 인용할 때에는 “국제환경규제기업지원센터 분석보고서 373-23-010”를 표시해야 합니다.
3. 내용 전체를 전재할 경우에는 사전에 국제환경규제기업지원센터에 연락하여 승인을 받아야 합니다.
4. 본 분석보고서는 법률적 판단의 근거로 사용할 수 없습니다.