

자동차산업의 주요 국제 환경규제 동향

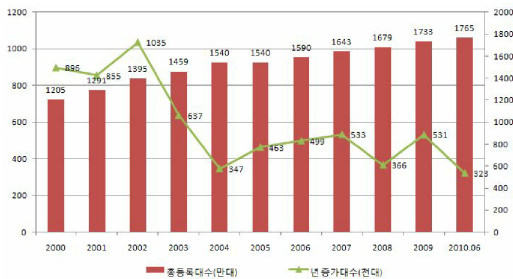
이용상 · 김기원 · 전한수 · 이상일

1. 서론

국내 자동차 등록대수는 '11년 기준으로 1,844만대로, 증가율은 '02년도까지 8% 수준을 보이다가 '04년 이후에는 2~3% 선에 머물러 국내자동차 시장이 완만한 성장세인 성숙단계에 들어선 것으로 보이며 2015년 자동차 보유대수 2천만대 돌파가 예상된다.

세계 자동차 시장의 경우 '12년 판매예상 대수는 대다수 지역에서 성장세가 둔화되는 가운데 일본과 유럽시장이 대기수요 유입으로 증가세로 전환되면서 올해와 비슷한 4.2%의 증가율을 기록하면서 7,855만 대에 이를 전망이며 유럽 재정위기 등으로 미국의 회복세가 둔화되고, 신흥시장의 성장세도 축소되는 등 대부분의 지역에서 부진한 양상이 전개될 것으로 예상된다.

2012년 우리나라의 자동차수출은 일부 유럽국가의 재정위기 확산 가능성, 원화강세로 인한 가격경쟁력 약화 등 불안요인도 있지만 세계경제의



출처: 국토해양부, 2011년

Figure 1. 국내 자동차 등록대수 현황.

Table 1. 세계 자동차 판매 전망

(단위: 만대, %)

	2010년	2011년	2012년	
			증가율	증가율
미 국	1,155	1,269	+9.8	+5.8
유럽(EU)	1,533	1,520	-0.9	+1.6
일 본	496	412	-16.9	+6.8
중 국	1,806	1,850	+2.4	+4.2
인 도	304	334	+9.9	+5.9
러시아	101	250	+31.0	+4.0
브라질	333	349	+4.9	+2.4
세 계	7,224	7,535	+4.3	+4.2

출처: 자동차산업편람, 한국자동차협회

회복세, 한-EU, 한-미 FTA로 인한 영향으로 2011년 대비 320만대로 사상최대의 수출을 기록할 것으로 전망된다.

그러나 국제 환경규제 강화에 따른 수익 악화 및 세계 경기가 회복됨에 따라 보류했던 탄소배출 감축정책이 다시 강화될 것으로 전망되며, 온실가스 감축 목표량 설정과 저탄소 녹색성장 기본법(2011. 4. 14 공포, 2012. 4. 15 시행)의 국회 통과



이용상

2000 ~ 한국화학연구원
2003
2003 ~ 한국산업기술평가관리원
현재 소재부품산업평가단

에 따른 탄소배출 감축정책 강화가 예상된다. 2005년 2월 16일 교토의정서 발효에 따라 환경규제로 인한 무역장벽 강화 및 에너지 다소비 업종에 대한 위기감의 확대에 따라 급성장하는 환경기술, 신재생에너지, 청정에너지 기술을 기반으로 하는 그린기술 및 녹색성장 추진 등 다각적인 검토가 필요하다. 또한 우리나라는 2020 저탄소 녹색사회 구현을 위한 로드맵을 확정하고 2020년까지 전 산업분야에서 배출되는 온실가스량을 30% 감축할 계획이다.

전세계적으로 제품의 폐기시 발생하는 환경부하를 줄이고, 자원을 효율적으로 재활용하기 위한 규제들이 만들어지고 있고 이러한 규제에 대응하기 위해 다양한 대응방안이 마련되고 있다. 따라서 본고에서는 EU를 중심으로 시행되는 자동차 환경규제 동향에 대해 살펴보고 국내기업의 대응방안에 대해 살펴보고자 한다.

2. EU의 환경규제 동향

최근 자동차분야의 국제 환경규제인 ELV, RoHS, WEEE, PAHs, REACH, VOCs 등이 강화됨에 따라 친환경기술개발이 의무화되어가고 있으며 환경오염 감소를 위한 많은 노력과 함께 친환경 제품에 대한 수요와 개발 요구가 증가하고 있다. 유럽, 미국, 일본 등이 주도적으로 환경친화적 제품을 개발하고 있으며, 환경문제가 새로운 국제사회

문제로 대두되면서 환경, 안전, 보건에 관한 국제규제가 강화되고 있는 추세이다. 이러한 현상은 선진국일수록 삶의 질을 중시하고 친환경 산업의 비중이 높이며 다양한 규제를 통해 자국산업을 보호하려는 움직임으로 새로운 비관세 장벽으로 활용하고 있기 때문에 제품의 설계-생산-유통-사용-재자원화-폐기 등 생산활동의 전과정(LCA)에서 에너지·자원의 투입과 오염물질·온실가스의 배출을 최소화하고 환경친화적(Ecological)이면서 경제적인(Economical)인 제품개발기술이 필요하다.

2.1 폐자동차 처리지침(End of Life Vehicle Directive 2000/53/EC)

EU지역은 폐차 규제(ELV)가 가장 먼저 만들어지고 시행되고 있는 지역으로써 폐차 재활용산업이 가장 활발하게 진행되고 있다. 2010년 기준으로 EU에서 발생하는 폐차대수는 1,400만대이며 이는 해마다 증가할 것으로 예상된다. EU의회에서 2010년 발표된 폐차 발생 현황을 살펴보면 공식적으로 허가받지 않는 폐차 설비에서 불법적으로 처리되는 폐차와 제 3국으로 수출되어 무단 폐기되는 폐차문제가 이슈화 되고 있으며 이를 줄이기 위한 다양한 규제가 검토되고 있다.

ELV지침의 의무이행주체는 자동차 제조업자와 협력업체로 구별되며 생산자와 수입업자 모두 의무를 이행하여야 한다. 적용범위로서는 예비부품과 교체부품을 포함한 9인승 이하 승용·승합RV

Table 2. ELV 지침의 주요 의무사항 및 이행주체

구 분	주 요 내 용	영 향	이 행 주 체
중금속 사용금지	4대 중금속 사용금지/ 예외(부속서 II) 2003. 7. 1 이후 EU 판매 차량	수출벌금	OEM&협력업체
폐자동차 무상 회수	2002. 7. 1 이후 판매 : 무상회수 2002. 7. 1 이전 판매 : 2007. 1. 1부터 무상회수, 경제운영자가 회수 시스템 구축	비용	OEM(제조업체)
폐자동차 재활용	생산자에 대한 의무 폐차	비용	OEM
자동차 형식승인	재활용 가능률(85%), 재생 가능률(95%) 형식승인	자동차판매	OEM&협력업체
정보제공	신차종 출시 6개월 이내에 해체정보 제공	수출	OEM&협력업체
	부품 재질 표기(재질마킹 법규 2003.3.28 확정)		

Table 3. 유해물질 관리 기준

구 분	허용 한계치, wt% (mg/kg)
납(Pb)	0.1 (1,000)
수은(Hg)	0.1 (1,000)
카드뮴(Cd)	0.01 (100)
6가 크롬(Cr ⁶⁺)	0.1 (1,000)

전 차종 및 차량 총 중량 3.5톤 이하 트럭과 삼륜 차량(단, 3륜 Motor Cycle 제외)이 해당된다. 또한 2003년 7월 1일부터 납, 카드뮴, 수은, 6가 크롬 등 4대 중금속에 대해 기준치를 정하여 사용을 제한하고 있다.

2.2 배출가스규제(Regulation (EC) No 715/2007)

2009년 9월부터 도입된 EURO V는 2006년 1월

Table 4. 유해물질 관련 기술개발 현황

대 상		국 내 현 황
Pb	납/황동 Bearing-Shell & Bush류	Pb-Free Al Bearing 일부 개발 적용(2008)
	고압 or Fuel Hose 가황제	개발완료
	보호용 Paint내의 안정제	2003~2004.3 개발완료 및 적용
	전자부품 및 회로의 납땜	Sn-Ag(-Bi-Cu계) Lead Free Solder 개발완료
	Wheel balance weight 용	Steel 추, 표면처리 Steel 추, Plastic Coating 개발 완료
	밸브 시트	개발 완료 및 적용
	전구유리 및 스파크 플러그	개발 완료되어 2003년부터 생산 시작
	전기모터용 carbon brushes	2005. 1. 1일부터는 교체 가능하나 브러쉬의 수명과 신뢰성은 아직 문제점으로 남아 있음
	플라스틱 첨가제	Pb-Free 칼슘-아연 안정제 개발
연료탱크	주석-니켈 합금 소재 대체 물질 및 납 저감 기술개발 추진중	
Cr ⁶⁺ 표면처리	Cr ³⁺ 전기아연도금 대체 - 백색 및 황색 크로메이트 대체기술 개발완료(2002년) - 흑색 크로메이트 : 2005년 개발 완료 - 국방색 크로메이트 : 예정 없음 Plasma 산질화 처리 대체(Cr-Free) - 일부 열처리 후 백색 또는 황색 전기아연도금 사양대체 - 내식성(Salt Spray Test) : 120~720Hr Cr-Free 공정 대체 - 대체재료 개발(유럽, 미국 : 2001년 완료) - ZINTEK/GEOMET 등	

Table 5. 유럽 승용차 배기가스 규제

규제 항목	유럽기준(g/km)						
	EURO I	EURO II	EURO III	EURO IV	EURO V	EURO VI	
가 솔 린	HC + NOx	0.97	0.5	-	-	-	-
	HC	-	-	0.2	0.1	0.10	0.10
	NOx	-	-	0.15	0.08	0.06	0.06
	CO	2.72	2.2	2.3	1.0	1.0	1.0
디 젤	HC + NOx	0.97	0.7	0.56	0.3	0.23	0.17
	NOx	-	-	0.5	0.25	0.18	0.08
	CO	2.72	1.0	0.64	0.5	0.5	0.5
	PM	0.14	0.08	0.05	0.025	0.005	0.005
적용 시점	'92.7.	'96.1.	'00.1.	'05.1.	'09.9.	'14.9.	

부터 도입되었던 EURO IV보다 각종 기준치를 20% 정도 강화되었고 승용차의 경우 배기가스 자기진단장치 OBD(On-Board Diagnostic) 탑재를 의무화하였으며 2014년부터 적용 예정인 EURO VI는 CO 배출 규제를 더욱 강화할 예정이다. 또한 자동차 배기가스 감소를 위해 연료의 유황(S)성분 저감을 위해 EURO III에서는 150ppm, EURO IV에서는 50 ppm으로 강화하였다.

2.3 CO₂ 배출규제(Regulation (EC) No 443/2009 [OJ L 140, 2009])

자동차 CO₂ 배출 규제는 EU 내 자동차를 판매하고 있는 모든 업체를 대상으로 하고 있으며, Directive 2007/46/EC의 부속서 II에 분류된 승용차(M1)의 신규 자동차를 대상으로 한다. 신규자동차는 기간에 따라 단계적으로 적용예정이며 EU 집행위원회에서는 소규모 판매 제작자에 한해서 예외 기준을 적용하고 있는데, 연간 22,000대 이하를 판매 또는 제작하는 업체에 대하여 EU 집행위

원회에서는 세부배출기준의 적용에 대하여 제외 요청을 하여 별도의 기준을 부여 받을 수 있다.

EU 집행위원회는 유럽자동차협회, 한국자동차협회, 일본자동차협회와 자율협약을 체결하고 동협약을 통해 EU 내에 수출되는 모든 자동차의 이산화탄소 배출량을 감축되어야 하며, 이 감축은

Table 6. EU의 신규 자동차 규제적용 계획

대 상	2012년	2013년	2014년	2015년
신규 판매차량	65%	75%	80%	100%

Table 7. 자발적협약의 업계별 CO₂ 감축 목표

평균 배출량	유럽자동차협회 (ACEA)	한국자동차협회 (KAMA)	일본자동차협회 (JAMA)
165~170 g/km	2003년	2004년	2003년
140g/km	2008년	2009년	2009년

Table 8. EU CO₂ 배출 규제 세부 내용

구 분	내 용	
대상 국가	EU 27개국	
대상 업체	EU에 차량을 판매하는 모든 업체	
대상 차종	M1(승용차) 신규등록차량	
업계 감축 목표치	차량중량기준 계산함수 : CO ₂ = 130 + a × (M-M0) (M = 차량중량, M0 = 1289kg, a = 0.0457)	
통합적 달성 방안	차량기술개발 (업계목표)	130g/km
	- 연비 효율적 에어컨 - 저저항 타이어 - 저탄소연료 사용 - 바이오연료 사용 확대 - N1차량 의무감축	▲10g/km
	EU 전체목표(업계평균)	120g/km
목표 미달 시 벌금	€20/g/대(12) → €35(13) → €60(14) → €95(15)	
목표달성상 유연성 부여	- Pooling 허용: 서로 다른 업체들이 연합하여 감축목표달성 - 연간 1만대 미만 판매업체는 별도 목표치 부여가능	
기 타	- 95g/km(20년) 추가 감축 검토 예정 - 연비효율 차량 판매 촉진 - CO ₂ 배출량에 연계한 자동차세제 도입을 회원국에 장려 - 자발적 협정을 개별기업과 체결	

차종구성의 변경이 아닌 기술적으로 감축 목표가 달성되어야 함을 강조하여 2012년에 온실가스 배출량을 120 g/km으로 감축하는 것에 대하여 검토 중이다.

2.4 타이어라벨링규제(Regulation (EC) No 1222/2009)

기후변화에 대응하기 위해 에너지 효율규제를 강화하기 위해 2015년까지 신차의 CO₂ 배출량을 130 g/km 이하로 달성하기 위해 타이어의 연비 개선이 필요하다고 인지하고 타이어 라벨링을 포함하여 에너지 효율을 목표로 한 EU Action Plan 달성(2020년까지 20% 전체 에너지 소비 감소 목표). 적용대상은 2012년 7월 1일 이후에 생산되는 C1, C2, C3 등급의 타이어가 해당되며 규제 예외 타이어는 재생타이어, Off-road 전문 타이어, 1990년 10월 1일 이전에 최초로 등록된 자동차에만 적용되는 타이어, 스페어 타이어, 속도가 80 km/h 미만인 타이어, 지름이 254 mm 이하이거나 635 mm를 초과하는 타이어, 스텐드 타이어(Studded tyre)와 같이 제동력을 향상시키기 위해 추가적으로 장치

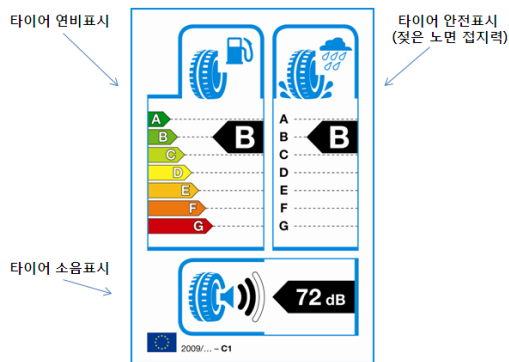


Figure 2. EU 타이어 라벨링 표시방법.

가 부착된 타이어, 경주용 타이어 등은 제외 된다. 라벨링 항목은 연비(Fuel efficiency), 젖은 노면 접지력(Wet grip), 소음(Noise performance)을 등급화하여 부착하는 것을 의무화하고 최소기준을 만족하지 못하는 타이어는 2012년 11월부터 판매 금지할 예정이다. 이 제도를 시행함으로써 연간 CO₂ 배출량을 150만~400만 톤 정도 줄일 수 있을 것으로 예상하고 있으며 연비 개선에 따른 인센티브 제공 목적의 규정이므로, 미준수시 별도의 제재사항을 마련하고 있지 않다.

2.5 타이어제품 내 다환방향족탄화수소(PAHs) 사용규제(Regulation EC No 552/2009)

타이어제품에서 다환방향족탄화수소(PAHs)물질로 구성된 신전유(extender oils) 및 이를 포함하는 타이어제품 내 특정 PAHs 함량을 제한하는 규제로 발암, 돌연변이 유발 및 생식독성물질로 스톡홀름 협약에서 잔류성 유기오염물질로 분류되고 있다. 신전유(extender oils)로는 BaP(Benzoapyrene) ≤ 1 mg/kg(ppm)와 PAHs 8종의 총 함량 ≤ 10 mg/kg(ppm)를 만족하거나 Total PCA(Polycyclic aromatics) 함량 < 3 wt%를 만족하면 된다. 재생용 타이어는 특정 PAHs 함량 제한에 대해 대상이 되지 않으며, 2010년 1월 이후, 기준치 이상의 규제 물질을 포함한 타이어의 시장 판매를 금지하고 있다.

2.6 자동차용 배터리지침(Directive 2006/66/EC)

배터리 및 축전지에 포함되는 수은, 카드뮴, 납의 유해물질의 사용을 제한하고 폐배터리 및 폐축전지의 수거 및 재활용을 향상시켜 재활용 및 폐기를 포함하는 전과정에서의 배터리 및 축전지의 환경성 향상을 위해 시행되었다.

Table 9. PAHs 8종류

CAS. No	NAME	CAS. No	NAME
50-32-8	Benzo(a)pyrene(BaP)	192-97-2	Benzo(e)pyren(BeP)
56-55-3	Benzo(a)anthracene(BaA)	218-01-9	Chrysen(CHR)
205-99-2	Benzo(b)fluoranthene(BbFA)	205-82-3	Benzo(j)fluoranthene(BjFA)
207-08-9	Benzo(k)fluoranthene(BkFA)	53-70-3	Dibenzo(a,h)anthracene(DBAhA)

Table 10. 유해물질 제한농도 및 예외사항

유해 물질	제한농도(wt%)	예 외 사 항
수은	0.0005	button cell(단추형 소형 배터리)의 경우, 2wt%로 제한
카드뮴	0.02	비상사태, 경보 시스템 등에 사용되는 경보등, 의료기기, 무선기기에 사용되는 배터리 및 축전지
납	해당 없음	배터리에 대한 납의 제한농도는 따로 주어지지 않음. 단, 배터리 및 축전지에 포함되는 납의 농도가 0.004% 이상인 경우, Pb 라벨을 부착해야 함

Table 11. 폐배터리 수거율 및 수거 방법

구 분	휴 대 용	산 업 용	자 동 차 용
수거율	2012.9.26일까지 : 25% 2016.9.26일까지 : 45%	100%(매립 및 소각 금지)	100%(매립 및 소각 금지)
수거 및 재활용을 위한 대응 방안	하나 혹은 그 이상의 의무대행 기관 선정	개인 기관 혹은 생산자 의무대행 기관 선정	개인 기관 혹은 생산자 의무대행 기관 선정
이행주체의 의무	모두 등록, 의무대행기관에 가입 필요	모두 등록, 직접 수거 및 재활용하거나 의무대행기관에 가입	모두 등록, 직접수거 및 재활용하거나 의무대행기관에 가입

2.7 자동차용 냉매가스규제(Regulation COM (2003) 492)

자동차용 에어컨 냉매로 사용되는 일부 HFCs 사용을 완전 금지하며, 지구온난화지수(Global Warming

Potential; GWP)가 150을 초과하는 불소화가스의 냉매 사용을 단계적으로 제한하는 규제이다. 냉매 제조업자에게 재활용 및 적절한 폐기를 위하여 제품에 함유된 불소화가스 회수의무를 부여하고 미 준수시 자동차 에어컨(등의 Unit) 당 200유로의 과태료를 부과할 예정이다.

Table 12. 불소화가스 사용 금지 목록

물 질	용 도	적용시기
SF ₆	마그네슘 다이캐스팅	2007.1.1
SF ₆	자동차 타이어 충전제	규정발효 시점
불소화가스 (GWP≥150)	신차 에어컨 냉매	2009.1.1

2.8 자동차용 냉매가스 누설량규제(Directive 2006/40/EC)

자동차의 에어컨 시스템에 사용하는 HFC 및 CFC계열 즉, HFC-134a와 CFC-12 등의 냉매는 지구 환경보호에 중요한 역할을 하는 오존층을 파괴하고 지구온난화를 일으키는 유해한 물질로 사용 중 냉매의 누설량을 규제(2008년부터 신규 모델 차량, 2009년부터 모든 신규 차량의 에어컨 냉매, 연간 40/60 g (Single/Dual Evaporator)한다.

Table 13. 냉매류 규제 주요 내용

기 간	주 요 내 용
2008.1.1일 부터	<ul style="list-style-type: none"> 단일 증발기가 장착된 차량의 경우, 지구온난화지수 150을 초과하는 불소화 가스를 냉매로 사용한 경우에는 냉매 누출이 연간 40g을 초과하지 말아야 함 * 미니밴처럼 2개의 증발기가 장착된 차량은 연간 60g까지 허용
2011.1.1일 부터	<ul style="list-style-type: none"> 1월부터는 대상물질이 사용된 에어컨 을 장착한 자동차에 대한 형식승인이 금지
2017.1.1일 부터	<ul style="list-style-type: none"> 완전 사용금지조치가 시행

Table 14. 냉매 누설량 법규 및 규제일정

EU 법규 확정	규제 일정	
냉매 누설 규제량	신모델	2008.6.21
- SINGLE A/C SYSTEM : 40g/yr	기존모델	2009.6.21
- DUAL A/C SYSTEM : 60g/yr		

Table 15. 연간 냉매누설량 규제

2007년~	연간 누출량을 Single Evaporator System의 경우 40g 이하로, Dual Evaporator System인 경우는 연간 60g을 초과하지 않도록 규제
2011년~	생산되는 형식승인차량(New Types of Vehicle) HFC-134a 시스템 탑재 전면 불가
2017년~	생산된 모든 신차의 HFC-134a 시스템 탑재 전면 불가

3. 국내업계 대응동향

국내 자동차 업계의 국제 환경규제 대응동향을 살펴보면 대기업은 각국의 전문 서비스회사를 활용 및 각 부분별로 대응팀을 조직하여 운영중으로 정보수집, 동향파악, 기술전파 등 능동적 사전 대응을 위한 경영 전략수립 대책을 보유하고 있다. 그러나 중소기업은 문제점을 인식하고는 있지만, 국제 환경규제로 인한 피해의 위험성 및 대응 필요성에 대하여 CEO 차원에서는 인식하고 있는 정도로 이에 대한 직접적인 행동계획은 없다. 한편 중소기업은 규제 자체에 대한 인지도 및 문제점에 대한 인식이 낮고, 대응능력도 떨어지기 때문에 중소기업에 대한 각종 정보공유 및 대응기술지원을 위한 협력체계 구축이 시급한 실정이다.

국제 환경규제에 대응한 국내의 사례를 살펴보면 현대자동차는 EU 환경규제에 맞추어 평균 배출가스량이 147 g/km인 'i10', 'i20', 'i30', 'i40' 시리즈를 출시하였으며 하이브리드차, 클린디젤차, 전기차, 수소연료전지차 등 그린카 상용화 개발에 박차를 가하고 있다. 또한 ELV 규제에 대응한 해체정보 제공을 위해 IDIS(International dismantling information system)를 구축하여 운영중이며, 유해중금속물질 관리시스템인 IMDS(International materials data system) 및 REACH규제 대응을 위해 GADSL(Global Automotive Declarable Substance List)을 활용하여 세계 모든 화학물질 약 2,430여 개를 관리하고 있다. 자동차 개발단계부터 해체성 및 리사이클성을 고려한 친환경설계를 위해 독자

개발한 DOROSY (Design for recycling optimization system)을 활용하여 작업공간, 해체경로, 해체작업 자세분석 검증 등 해체작업이 용이하도록 활용하고 있다. 한국타이어를 비롯한 타이어 업계에서도 2012년 말 시행예정인 타이어 환경규제에 효과적으로 대응하기 위해 PAHs-free 및 저연비타이어를 개발하여 대비하고 있으며, 또한 자동차 공조업계에서도 냉매규제에 대응한 친환경냉매(R-1,2,3,4-yf, R-152a, CO₂, 등)에 적합한 공조시스템을 개발중에 있다.

국제 환경규제를 선제적으로 대응하고 국제 환경규범을 선도하는 정부지원 예산은 다소 미미하여 중소기업지원을 위한 기술개발, 기반구축, 해외 규격인증 등의 정부사업 예산을 대폭 확대 지원할 필요가 있다. 국제 환경규제에 국내기업들이 효과적으로 대응하기 위한 범 부처별 협력체계가 필요하지만 현재까지는 매우 부족한 상황으로 국제협약 관련 회의는 외교통상부에서 주도적으로 참여하나 관련 부처와의 공조가 미흡하고, 환경부에서도 일부 국제회의에 참석하고 있으나 산업 및 기업 관련 부문에 전파하는 데에 한계가 있으며, 지경부의 관련 R&D 예산은 매우 부족한 실정이다.

4. 맺음말

2012년 국내 자동차 생산전망은 국가 주력산업으로서 수출의 안정적인 증가와 더불어 사상 최고치인 470만대 생산에 이를 전망이다. 한-미 FTA, 한-EU FTA 등 발효로 가격경쟁력 및 대외 신뢰도 향상, 국산차의 제품경쟁력 및 브랜드 인지도 향상 등 지속적인 수출경쟁력 확보를 위해서는 점차 강화되고 있는 국제 환경규제에 대응한 친환경 그린카개발과 더불어 수출전략 차종 품질고급화를 위한 스마트기술을 접목할 수 있는 핵심원천기술의 확보가 시급하다. 또한 국제 환경규제가 무역장벽의 수단으로서 수출 제약, 탄소세 부과 등에 따른 생산비용의 증대, 에너지 자원의 무기화에 따른 독점화 추세 등이 등장할 가능성이 크기 때문에 이에 효율적으로 대응하기 위해서 자동차산

업계가 저비용 고효율 대응기술개발이 요구되며
글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서는 친환경 제품
개발기술 확보가 필수적이다.

참 고 문 헌

1. 한국자동차산업협회, <http://www.kama.or.kr/>
2. 저탄소 녹색성장 기본법(2011. 4. 14 공포, 2012. 4. 15 시행)
3. 정부보도자료, 2011. 7. 12, 2020년 저탄소 녹색사회 구현을 위한 로드맵
4. 2012 자동차산업 전망, 자동차산업협회, 2011
5. 무역환경규제대응 가이드라인, 2011