

미국 자동차기술 동향

한 상 명 박사 · 대우자동차(주)

자동차 기술은 시장에서의 경쟁과 정부의 환경 규제 등에 의해서 발전 되어왔다. 특히 미국 캘리포니아주의 자동차 배출 가스 규제 강화와 유해 가스를 거의 발생 하지 않은 ZEV(Zero Emission Vehicle)의 의무 판매 규제화는 자동차 업계에게 대규모 투자가 수반되는 최첨단 기술 개발을 요구하고 있다.

전기 자동차의 의무 적용과 관련 기술 동향

1990년 CARB(California Air Resource Board)는 ZEV 프로그램을 채택하고 ZEV를 의무 판매로 규제화 하기위해 필요한 기술적인 해결책이나 자동차 산업에 미치는 경제적 영향 등을 계속 모니터링하면서 관련 당사자들의 의견을 반영하고 도입 여건을 조성해왔다.

ZEV 프로그램을 시작할 때는 1998년부터 캘리포니아주에서의 차량 판매량의 2%를 ZEV로 공급하기 시작하여 2001년 & 2002년은 5%로 2003년 이후로는 10%가 되도록 할 예정이었다. 하지만 기대보다 늦게 진행되어온 배터리 기술 발전 속도, 높은 차량 가격과 제한된 주행거리로 인한 일반 소비자의 낮은 호응 등을 고려하여 원래 계획대비 적용 시점이 지연되거나 완화되어 왔다.

1998년 CARB는 2003년 10% ZEV 요구사

항을 수정하였다. 이 수정안은 캘리포니아에 연간 35,000대 이상의 승용차와 경트럭을 판매하는 회사는 Partial ZEV 판매로 10%중에서 6%를 충당할 수 있게 하였다. 하지만 4%는 반드시 순수 ZEV 차량으로 판매하여야 한다. 4,500대 이하를 판매하는 회사는 ZEV 의무 사항이 없으며, 4,500이상 35,000대 이하를 판매하는 자동차 메이커는 Partial ZEV 판매만으로 요구 조건을 만족할 수 있게 하였다.

표는 10% 의무 조건 규제를 받는 업체들의 ZEV 2000년 3월 현재 생산 대수와 2003년에 각 메이커별 필요한 공급 예측치를 나타내고 있다.

자동차 업계는 2000년 3월 현재 공급된 ZEV

Manufacturer	순수 ZEV (2000년 3월)	2003 Model Year	
		ZEV (4%)	ZEV (10%)
Daimler Chrysler	117	4,228	10,569
Ford	379	7,479	18,698
General Motors	789	4,219	10,547
Honda	276	2,586	6,466
Nissan	81	1,276	3,189
Toyota	486	2,565	6,414
Total	2,128	22,353	55,883

는 대량 생산이라기 보다는 거의 수작업으로 이루어진 수준으로 2003년에 필요한 수량의 공급은 어렵다는 입장이다. 현재 시장에서 판매되거나 리스되고 있는 차량은 거의 수익성이 없는 차량으로 알려지고 있으며 Toyota는 compact SUV를 제작하는데 대당 20만 달러 이상이 소요된다고 주장하고 있다.

자동차가 15만마일 주행하는 동안 파워플랜트(발전소)의 배기가스를 고려한 전기 자동차의 스모그 형성 가스(ROG+Nox)의 발생량은 2파운드 정도이고 SULEV 차량의 발생량은 37파운드이며 2002년 배기 규제를 만족하는 일반 자동차의 평균값을 기준으로 할 때 발생량은 109파운드로 예측된다. 이와 같이 전기 자동차는 어떤 차량보다 배기가스 측면에서 절대적으로 유리하다.

배터리로 구동되기 때문에 배출가스가 발생하지 않으며, 연료를 사용하지 않기 때문에 연료 장치로부터의 증발가스나 연료 주입시 발생하는 하이드로카본 성분이 방출되지 않는다. 또한 차량의 노후화에 따라 배기가스 방출이 증가되는 특성이

없으므로 ZEV를 미래 자동차 기술의 “gold standard”로 언급하기도 한다.

현재 순수 ZEV로 분류되는 자동차는 배터리에 의해 동력이 공급되는 전기자동차 뿐이다. Partial ZEV로 분류될 수 있는 차량의 자격 요건은 표와 같다.

자동차 업계는 시장성이 없고 소비자들로부터 외면 받고 있는 충전 배터리를 장착한 전기 자동차보다 10% 의무 규제 중에서 6%로 제한되어 있는 Partial ZEV 공급량의 확대를 요구하고 있다. 표에서 나타난 바와 같이 Partial ZEV 허용을 받기 위한 기술로는 연료 전지나 하이브리드 및 SULEV 규제를 만족하는 차량들이 있으며, SULEV 차량이나 하이브리드 차량은 기 양산되고 있는 기술이다.

ZEV 규제를 만족하지 못한 차량에 대한 벌금은 미달 차량 수 만큼 대당 5,000 달러이다. 현재의 전기 자동차 가격 구조로는 ZEV 생산보다는 벌금을 지불하는 것이 기업의 수익 관점으로는 유리한 것으로 알려지고 있으나, 환경에 대한 기업

Technology/Manufacture	Baseline allowance	Zero-emission VMT allowance	Low fuel-cycle allowance	Partial ZEV allowance
Gasoline SULEV	0.2	0.0	0.0	0.2
Hybrid gasoline SULEV with no AER, equipped with adv, Batteries, electric powertrain	0.2	0.1	0.0	0.3
CNG SULEV	0.2	0.0	0.2	0.4
Gasoline hybrid SULEV with 20mile AER, off-veh, Recharging	0.2	0.4	0.0	0.6
On-board methanol reform, fuel cell vehicle (Assumption : no Nox emissions, very low fuel-cycle emissions)	0.2	0.3	0.2	0.7
Hybrid SULEV with Ni-MH (60whr/kg), and 100-mile range	0.2	0.6	0.2	1.0
On-board H2 FC veh, w/off-board partial oxidation reforming of hydrogen using fuel with low fuel-cycle emission	0.2	0.6	0.2	1.0

의 기여도 부분이 소비자 마케팅에 영향이 크기 때문에 이를 개선하기 위한 노력은 계속 전개될 것으로 전망된다.

자동차 업계는 현재의 전기 자동차로는 가격이나 주행 거리에 있어 시장에서 일반 소비자의 요구를 충족할 수 없으며 소비자가 외면하는 차량의 대량 생산은 어렵다는 입장으로 2003년 이후 10% ZEV의 요구 조건을 완화하도록 요청하고 있다. 하지만 지난 9월 CARB는 2003년 MY부터 차량 판매 대수의 10%를 ZEV로 하는 원안을 유지하기로 결정했다. 2003년 10% 의무 조건의 수정안에 대한 공청회가 10월 25일 열렸고, 그동안 자동차 관련 업계나 환경 단체 등의 의견을 수렴하여 2001년 1월 25일 구체적인 시행 방안이 결정된다.

Internet이 자동차 기술과 산업에 미치는 영향
안전 문제가 소비자나 자동차 메이커에게 더욱 중요한 요소가 되고 있으며, Telematics는 안전 벨트가 도입된 이후 가장 향상된 안전 장치로 평가되고 있다. 또한 Telematics는 자동차를 수송 수단에서 Mobile 정보, 차량 컨트롤 및 엔터테인먼트 센터로 전환하고 있다. Telematics 산업은 관련 장비나 서비스 공급에서 2005년에 50억 달러 산업이 되고 자동차 산업이 성장의 원동력으로 기여할 것으로 전망하고 있다. 자동차 업계는 치열한 경쟁 하에서 제품 차별화를 강화하고 부가가치를 높이기 위해 Telematics 장비를 자동차에

설치하고 서비스를 제공하는 시스템의 도입을 서두르고 있다.

현재의 안전 장치에 무선 인터넷과 정보 시스템을 연결하는 통합 시스템이 주로 구축될 것으로 예측되며, 2005년에 판매될 차량의 84%는 이 시스템이 장착될 것으로 예상하고 있다. 현재 대표적인 Telematics인 GM의 Onstar Telematics 서비스의 금년 말까지 가입자 수가 백만 명에 도달할 것으로 전망되고 있다.

인터넷이 자동차 산업의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 중요한 도구로 인식되고 있는 또 다른 부분은 자동차 제조와 관련된 것이다. 한 예측 결과에 따르면 미국 Big 3는 설계와 엔지니어링을 인터넷 영역으로 이동하여 향후 5년에 걸쳐 개발 기간을 현재의 절반으로 단축함으로써 185억달러 이상을 절감할 수 있다고 추정하고 있다.

하지만 문제는 아직 많은 중소 부품 업체들이 이러한 가능성을 실현할 E-strategy가 준비가 되어 있지 않다는 것이다.

E-commerce strategy의 확립은 많은 투자를 필요로 하나 작은 부품 회사는 여력이 없어 아직 큰 진전이 없는 것으로 평가되고 있다. 하지만 미국 자동차 업계와 Tier 1 부품 업계는 중소 부품 업체가 E-commerce strategy에 참가하도록 요청하고 있으며, 이 시스템의 구축은 미국 자동차 산업의 경쟁력에 결정적인 역할을 할 것으로 기대하고 있다.

<한상명편집위원:smhan@dwmc.co.kr>