

미국 자동차기술동향

한 상 명 박사 · 대우자동차

‘왜 볼보가 포드와 합병하기를 원했는가’의 질문에 볼보는 자동차 산업이 갖는 규모의 경제를 한 이유로 설명했다는 얘기가 있다. 즉, 각국 정부가 점차 강화시켜가는 배기 규제를 만족시키기 위한 비용이 볼보같은 작은 회사로는 너무 부담스럽다는 것이다. 미국을 주도로 하는 배기 규제 강화와 유럽 주도로 하는 연비(CO₂)규제의 강화가 대표적인 예로 이에 대응하기 위해서는 기술적인 어려움을 해결하기 위한 막대한 연구 개발비가 소요된다. 새로운 배기 제어 시스템을 개발하는데 드는 비용은 각 업체에 따라 차이가 크지 않은 반면, 포드의 경우는 개발비를 연간 680만대에 분산하여 가격 상승 영향을 최소화할 수 있으나, 연간 40만대 정도의 볼보로서는 투자비의 회수에 어려움을 겪을 수 밖에 없다. 이러한 상황하에서 포드와의 합병으로 볼보는 원하는 정도의 가격 경쟁력을 유지 할 수 있게 되었다.

최근 미국 자동차 관련 기술 동향에 대하여 소개한다.

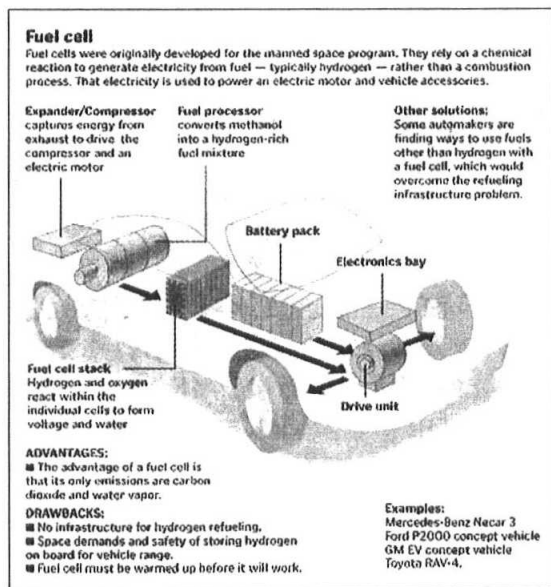
배기 후처리 기술

세계 배기 후처리 장치(catalytic converter)의 담체(substrate)를 거의 독점 공급하는 Corning 사

는 제곱 인치 당 900셀(honeycomb) 사양을 개발하여 MY2000을 위해 금년 판매를 시작할 예정이다. 현재 국내 자동차는 400셀을 주로 사용하고 있으며, 혼다 어코드는 600셀로 캘리포니아 ULEV(Ultra-Low Emission Vehicle) 규제를 만족시키고 있다. Corning 사의 900셀 사양은 현재의 배출 가스 수준에서 70% 정도를 감소시킬 수 있어서 2004년부터 북미에서 도입될 SULEV(Super Ultra-Low Emission Vehicle) 규제를 대응하기 위한 후처리 장치의 하나로 알려지고 있다.

연료동향

대기 오염을 줄이기 위해 1995년 이래 캘리포니아 및 매사추세츠주 등에서 도입된 연료 첨가제 MTBE(Methyl Tertiary Butyl Ether)가 수질 오염을 악화시키고 있음이 알려지고 있다. MTBE가 상수원 등으로 흘러 들어 갈 경우 가솔린의 다른 성분보다 급속히 물속에 스며들어 미량으로도 물 맛을 나쁘게 하고 다량의 경우는 건강에 해롭다는 것이다. 이같은 사실은 MTBE가 승인될 당시는 알려지지 않았던 사실로 가솔린 엔진의 배기 문제를 개선하기 위해 MTBE를 사용함으로써 수질 오염을 악화시킬 수 없다는 이유로 이의 사용 중지를 요청하고 있다. 정상적인 사용으로는 전혀 문제가 없다



▲ 연비향상

는 주장에 대해서도 연료 유출의 가능성은 항상 존재하기 때문에 이에 대한 논란이 지속되는 것이다.

연료전지 기술 동향

연료전지 자동차는 현재의 가솔린 자동차에 대비 약 3배 정도까지 연비를 높일 수 있는 가능성과 배출가스는 이론적으로는 수소와 산소의 반응으로 발생하는 물이어서 연비 개선과 배출가스의 대응책으로 지난 수년간 자동차의 동력원으로 실용화를 위한 많은 연구가 진행되고 있다.

운송이나 보관 및 공급망 구축등에 대한 문제를 안고 있는 기존의 수소를 직접 공급하는 방식에서 on-board reformer를 개발하기 위한 방향으로 가속화되고 있다. On-board reformer(fuel processor)는 가솔린이나 메탄올 등으로부터 수소를 추출하여 연료전지에 공급하는 시스템이다. 위의 그림에서는 메탄올을 이용한 fuel processor를 장착한 연료전지 자동차의 예를 보여준다.

현 기술 단계의 reformer는 수소를 생성하기 위

한 시스템의 온도에 도달하기 위해 약 30분 정도의 시간이 소요되기 때문에 초기 차량 시동 및 운전을 위한 Battery pack이 필요하다. 메탄올은 가솔린보다 단순한 조성으로 되어 있어 수소를 추출하기 쉽기 때문에, 메탄올 reformer 시스템은 가솔린 시스템에 비하여 덜 복잡하고 극복해야 할 기술적인 문제가 적다. 그러나 메탄올 reformer를 부착한 연료전지 시스템은 부피가 크고, 가솔린 엔진에 비하여 약 2배의 무게와 약 10배 정도의 가격인 약 \$30,000 정도로 알려져 있다. 이에 따라 연료전지가 장착될 차량은 부피가 크고 가격에 그다지 민감하지 않은 SUV에 우선 장착될 수 있을 것으로 기대된다.

Arthur D. Little Inc.에 의해 개발된 가솔린, 에탄올, 메탄올 및 천연 가스 등을 사용할 수 있는 fuel-flexible reformer는 단품 실험실 수준에서는 성능이 성공적인 것으로 발표되었다. 연료전지에 사용하는 연료로 가솔린을 사용한다는 점에서 메탄올보다 공급면에 훨씬 유리하나 아직 많은 기술적인 문제를 안고 있으며 연비 개선의 가능성도 약 2배 정도로 메탄올이나 순수 수소를 이용하는 시스템보다 다소 불리한 점이 있다.

북미 승용차 인테리어 디자인의 변화

북미 시장에서 베이비 붐 세대의 노령화에 따라 차량의 인테리어 설계 개념이 변화하고 있다. 한 연구 결과에 따르면 지난 10년간 신차 구매자의 평균 연령이 40세에서 47세로 높아지고 있으며, SUV(Sport Utility Vehicle), 미니밴 및 픽업 등의 구매 평균 연령도 39세에서 43세로 높아진 것으로 알려져 있다.

따라서 자동차 업계에서는 최근 이러한 구매 연령의 변화, 특히 노령화에 대한 대응책으로 인테리어 설계의 변화를 추구한 컨셉트 차량을 발표함과 동시에 일부분은 벌써 양산에 적용하고 있다. 인스트루먼트 패널을 쉽게 볼 수 있는 U자 타입의 스티어링 휠, 팔목에 부담없이 쉽게 사용할 수 있는 대

쉬보드 상에 위치한 시동 장치, 몸을 돌리지 않고도 안전 벨트를 맬 수 있도록 하는 장치, 스티어링 휠 상에 장치된 라디오 작동 시스템 등이 노령층의 신체적인 부담없이 쉽게 사용할 수 있는 제품 특징들이다. 이러한 편의성은 노년층은 물론 젊은층에서도 인기를 얻고 있다.

스마트 카

말하기 뿐만 아니라 듣기도 하는 시스템을 장착한 스마트 자동차가 발표되고 있다. 운전자는 음성으로 자동차의 다양한 부분을 제어할 수 있으며, 도로에서 눈을 떼지 않고 실내 온도 조절부터 CD 플레이어를 작동할 수 있다. 안전 경고 시스템이 설치되어 있어 도로 조건이나 교통 상태 등이 라디오를 통하여 음성으로 운전자에게 전달되고 전자 우편을 운전자에게 읽어 준다. 이러한 기술들이 장착된 차량들이 점차 보편화될 경우 자동차가 홈 오피스의 편의성을 제공하여 운전 시간을 효율적으로 활용하도록 해 줄 수 있을 것으로 기대된다. 다음 단계의 기술로는 네비게이터, 전화, 전자우편 및 충돌 방지 시스템 등이 전달하는 다양한 정보들을 적절한 우선 순위를 정하여 효율적으로 관리하는 방법을 개발하는 것이다. 특히 충돌 방지를 위한 정보의 처리가 우선으로 처리되어야 하는 등의 기술 개발을 위

한 연구가 진행되고 있다.

메카트로닉스의 발전에 따라 자동차가 운전자를 인식하여 자동차 도어를 풀고 드라이버가 가장 좋아하는 위치로 의자를 조정하고, 좋아하는 채널로 라디오를 켜는 등의 기능이 우선 고급차를 시작으로 경쟁적으로 도입되고 있다. 궁극적으로는 스스로 브레이크를 밟는 충돌 방지 시스템과 에어백으로 인한 부상을 방지할 수 있도록 운전자의 무게에 적당한 힘으로 에어백을 팽창시킬 수 있는 센서 등이 자동차에 장착될 것으로 기대되고 있다. 이러한 기술들이 보편화될 경우 사고시 에어백을 팽창시키는 수동적인 안전 개념이 아니라, 사고 자체를 미연에 방지할 수 있게 된다. 자동차의 메카닉스에서 일렉트로닉스로의 움직임으로 안전, 연비 및 최적의 안락성을 위한 많은 추가적인 기능들을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

〈한상명편집위원:m8710511@dwmc.co.kr〉