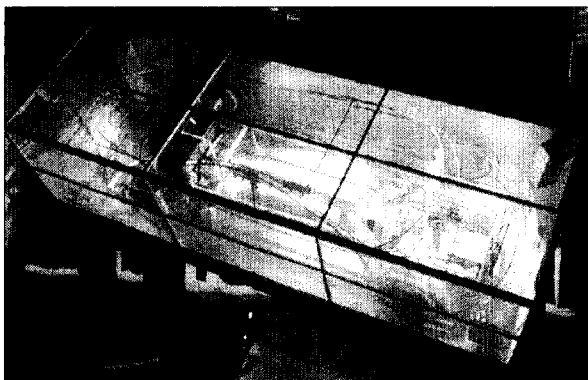


가솔린 연료전지

전기자동차의 실용화를 위해서 해결해야 할 과제 중의 하나로 축전지의 재충전 등 에너지의 재보충과 관련한 설비의 확충을 들 수 있다. 즉 전기자동차의 재충전을 위해 '주요소' 형태의 시설을 전국에 설치하기 위해서는 새로운 사회간접자본의 투자가 요구된다.



그러나 가솔린을 이용하여 전기자동차의 구동에 필요한 전기를 재충전할 수 있다면 기존의 가솔린 주유시설을 활용함으로써 전기자동차의 운행에 요구되는 새로운 형태의 사회간접자본 구축에 필요한 투자를 줄일 수 있다는 이점이 있다.

이와 같은 장점을 염두에 두고 크라이슬러 자동차에서는 가솔린 연료전지의 개발을 진행하고 있다. 최근에 이루어진 기술개발의 결과, 연료전지는 소형화와 함께 생산원가 또한 낮아지고 있는 추세이다. 연료전지 내부에서는 수소와 산소가 반응하여 물과 함께 전기가 발생한다. 이때 사용되는 수소를 가솔린으로부터 추출해 내는 하프웨어의 개발이 본 프로젝트의 골자로서, 앞으로 2년 내에 수소 추출장치를 실제 자동차에 장착

하여 가솔린 연료전지의 실용 가능성을 확인하려는 목적으로 연구개발에 박차를 가하고 있다.

수소추출장치는 다음과 같은 과정을 거쳐 이루어지게 된다. 우선 가솔린을 증기화시킨 후 첨화장치를 이용하여 탄화수소를 수소와 일산화탄소로 분해시키는 1차 산화과정을 거친다. 이때 특수장치에 의해 가솔린의 유용성분이 걸러지며 또한 이 과정에서 생성된 일산화탄소는 연료전지의 가중을 지하시키므로 10ppm 이하로 유지시키 주어야만 한다.

이를 위하여 가스혼합물에 증기를 첨가하고 동시에 동산화물과 아연산화물 등의 촉매를 사용하여 일산화탄소를 이산화탄소로 변환시킨다. 그러나 이와 같은 산화과정을 거친 후에 도 수소가스 내 일산화탄소의 농도는 약 10,000ppm이 되어 앞에서 언급한

일산화탄소의 농도를 만족시키지 못하므로 또 다른 일산화탄소 제거과정을 거쳐야 한다.

따라서 일산화탄소의 농도를 더욱 낮추기 위하여 수소가스 혼합물은 다시 선택적 산화반응기 내에서 공기와 혼합된 후 백금촉매에 의해 나머지 일산화탄소가 이산화탄소

로 변환된다. 이때 생성된 이산화탄소는 외부로 배출되며, 수소가스는 약 80°C로 냉각된 후 공기 중에 포함된 산소와 함께 연료전지 내부에서 전기를 발생시키는 데에 이용되는 원리로 동작하고 있다.

현재 약 40마력의 출력을 내는 가솔린 연료전지의 시작품이 개발된 상태로서 앞으로 해결해야 할 점은 자동차에 탑재할 수 있을 정도로 소형화하는 점과 시제품의 제작비가 비싸므로 약 30,000달러로 고가인 점을 고려하여 생산가를 낮추어야 하는 문제점 등이 손꼽히고 있다.

* 출처 : MECHANICAL ENGINEERING, Vol. 119, No. 5, MAY 1997

(김재승 위원)