

하이브리드 전기자동차와 Ni-MH 2차전지

The Hybrid Electric Vehicle and Ni-MH Secondary Battery

오세운 · 박봉기 · 심종수 · 김태신

세방전지 연구소

최근 화석에너지 고갈 및 지구환경 오염이 심각해지면서 이를 해결하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 대기오염의 주범인 자동차 산업의 경우에도 원유가가 급등함에 따른 자동차의 연비향상과 배기가스 규제에 대한 대응으로 엔진과 모터를 혼용하여 구동시키는 첨단 자동차 구동시스템을 장착한 하이브리드 전기자동차 (HEV : Hybrid Electric Vehicle)에 대한 수요가 폭발적으로 증대하고 있다.

현재 미국, 일본, 유럽 등 세계 각국의 자동차 강대국들 간에 HEV 개발을 위해 많은 연구들이 진행되고 있으며, 특히 세계시장을 선도하고 있는 일본의 도요타와 혼다는 이 분야에 대한 괄목할 만한 성과를 거두었다. 한 예로 도요타의 '프리우스'는 Ni-MH 2차전지와 가솔린 엔진을 장착한 HEV로써, 연비가 약 35.5km/l에 이르고 있다. 이러한 HEV를 개발하기 위해서 필수적으로 요구되는 것은 고성능 2차전지의 개발이다. HEV 기술을 선도하고 있는 도요타와 혼다의 경우 안전성과 경제성 때문에 Ni-MH 2차전지를 채택하여 상용화하고 있다. 국내의 경우에는 현대자동차에서 2004년 10월 Ni-MH 2차전지를 수입하여 장착한 '클릭'을 환경부에 50대 납품함으로써 국내최초로 HEV 시대를 열었으며, 지속적인 성능향상 및 생산량 증대를 위하여 연구개발 중이다.

HEV용 전지로는 연료전지, 리튬전지, Ni-MH전지 등이 사용될 수 있는데 리튬 2차전지의 경우 현재 국내외 기업들이 상용화를 위하여 연구개발 중이나 상용화에 이르기까지는 아직도 많은 시간이 소요될 것으로 예측된다. 하지만 Ni-MH 2차전지의 경우 지속적인 연구개발로 성능과 수명에 있어서 소비자가 요구하는 수준까지 다다랐으며 경제성과 안정성 측면에서 다른 전지보다 우수하여 상용화에 성공하였다. 이는 또한 수소화시대로 전환되어 연료전지 자동차가 실용화될 경우에도 Ni-MH 2차전지-연료전지 하이브리드 차량 및 신재생에너지 분야에도 사용될 것으로 전망된다.

본 논문에서는 일본을 중심으로 미국, 유럽 등의 세계 HEV의 적용 및 개발 중인 이차전지의 개발동향, 시장 및 보급 현황을 분석하여 향후 국내 HEV 산업의 활성화와 보급촉진을 위한 유용한 기초 자료를 제시하고자 한다.