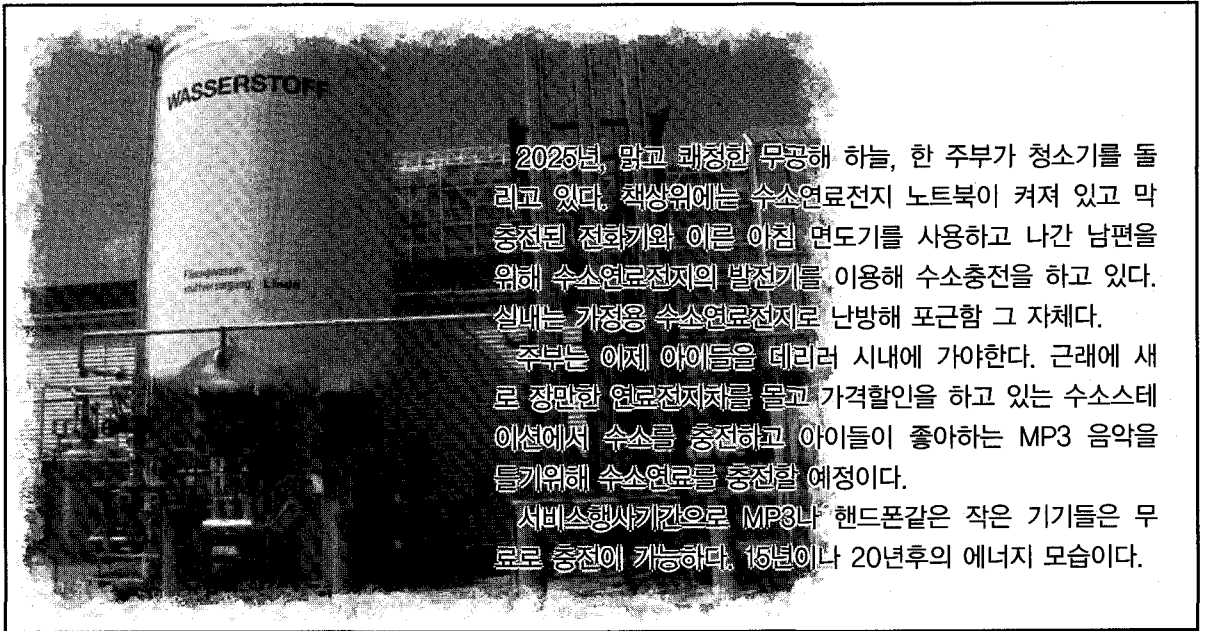


수소연료전지 '늦은 출발에 가속도'

SK·GS칼텍스·가스공 실용화 단축에 전력



2025년, 맑고 쾌청한 무공해 하늘, 한 주부가 청소기를 돌리고 있다. 책상 위에는 수소연료전지 노트북이 켜져 있고 막 충전된 전화기와 이른 아침 면도기를 사용하고 나간 남편을 위해 수소연료전지의 발전기를 이용해 수소충전을 하고 있다. 실내는 가정용 수소연료전지로 난방해 포근함 그 자체다.

주부는 이제 아이들을 데리러 시내에 가야한다. 근래에 새로 장만한 연료전지차를 몰고 가격할인을 하고 있는 수소스테이션에서 수소를 충전하고 아이들이 좋아하는 MP3 음악을 듣기 위해 수소를 충전할 예정이다.

서비스행사가칸으로 MP3나 핸드폰같은 작은 기기들은 무료로 충전이 가능하다. 15년이나 20년후의 에너지 모습이다.

SK(주), 최초의 국산화 시도

현재 우리나라의 수소연료전지에 대한 연구는 사실상 초기단계에 머물러있다.

2001년 산업자원부가 신·재생에너지 기술개발 3대 중점분야로 수소연료전지를 선정하고 2003년부터 본격적인 연구를 가시화하기 위해 향후 5년간 1500여억원을 수소연료전지분야에 투입하기로 했지만 선진국에 비하면 현재의 기술개발현황은 30%수준에도 못미쳐있다.

그러나 지구는 각종 온난화 현상과 이산화탄소 배출로 인해 오존층이 파괴되는 등 몸살을 앓고 있는지 오래다. 다양한 종류의 차세대 에너지들이

개발되지 않고는 더 이상 지구의 한 틈바구니에서 살아가는 것은 사실상 불가능하다.

그 차세대 대안인 수소연료전지의 가장 큰 핵심은 수소스테이션 건립과 연료전지차에 있다.

수소스테이션(hydrogen station)이란 연료전지차량에 수소를 충전할 수 있게 수소를 제조·주입하는 충전소로 개질장치, 수소분리·정제장치, 수소저장장치, 충전기로 구성되어 있다.

연료전지차(fuel cell vehicle)는 연료전지가 동력원이 되는 전기자동차로 제조, 저장, 분배가 모두 가능한 수소스테이션과는 필수불가결한 관계로 수소경제사회로 가기 위한 인프라 구축에 지대



**정부 69억과 민간 69억을
포함한 총사업비 138억원이
국산화 개발과제를 위해
사용될 예정으로 오는
2007년 상반기경이면
LPG개질(LPG Reformer)의
수소스테이션이
SK 대덕기술연구소내에
건설될 예정**

한 영향을 끼칠 것으로 정부와 업계는 판단하고 있다.

국내에서는 지난해 이후 2008년까지 3기의 수소스테이션 건설 실증연구가 진행중에 있다. 총면적 300~500평규모로 시간당 30 Nm³/h의 수소를 생산할 수 있는 개질장치와 450bar 압력으로 약 1600ℓ에 해당하는 72kg의 수소저장이 가능한 저장장치가 시스템화 되어 있다.

아직까지 국내는 수소스테이션 실증을 위해 연구개발과 건설부지 선정단계에 머물러있는 상태로 압축 및 제조, 저장기술이 없어 외국에 의존하고 있는 상태다.

하지만 정부가 '수소스테이션 국산화 기술개발'을 위해 수소스테이션 3기중 1기를 SK(주)에 주관토록했다.

국내 유일하게 국산화 기술개발을 추구하고 있는 SK는 지난 9월부터 본격적으로 '수소충전소' 연구개발을 위해 한국과학기술연구원, 한국에너지연구원을 비롯한 3개의 연구소 및 카이스트, 연세대 등 4개 대학과 공동으로 5년간에 걸쳐 연구과제를 수행하고 있다.

정부 69억과 민간 69억을 포함한 총사업비 138억원이 국산화 개발과제를 위해 사용될 예정으로 오는 2007년 상반기경이면 LPG개질(LPG Reformer)의 수소스테이션이 SK 대덕기술연구소내에 건설될 예정이다.

미국 일본 등 선진국 대비 '걸음마'

내년 상반기경 30Nm³/h급 수소스테이션을 인천 연수기지내에 설치할 예정인 한국가스공사는 오는 2008년 8월경이면 문제점 해결과 성능개선, 내구성 및 안정성이 확보된 수소스테이션 실용화에 성공할 수 있을 것으로 전망하고 있다.

인천(연수기지)-화성(남양연구소)-용인(마북리)등의 노선에 현대 투싼 연료전자자동차 2대가 시범 운행할 예정이다.

정부 41억과 민간 45억원 등 총사업비 86억원이 투입된 이곳 수소스테이션은 외국기술을 도입했다.

GS 칼텍스도 오는 2006년경 나프타(Naphtha)개질의 30Nm³/h급 수소스테이션을 연희동 연세대학교주변에 건립할 예정이다.

현대 투싼 연료전지자동차를 통해 시범운행을 시도할 예정으로 정부 40억과 민간 45억원을 포함한 85억원이 총사업비로 투자돼 오는 2008년 11월이면 실용화가 가능하다.

이처럼 국내에서 수소스테이션과 연료전지차를 통해 수소경제사회로 가기 위한 노력은 끊임없이 진행중에 있지만 일본이나 미국, 독일 등의 수소스테이션 실증화 작업이 상용화단계에까지 이른 것에 비하면 이제 갓 첫발을 내딛은 수준에 불과하다는 지적이다.

현대 기아, 수소연료전지차 2010년 1만대 생산 목표 세워

현대·기아차는 2010년까지 3단계 개발계획을 통해 수소·연료전지차를 선보일 계획으로 현재 실용성과 상품가치면에서 1호격인 스포티지보다 한 단계 업그레이드된 투싼을 개발해 시범 운영단계에 돌입한 상태다.

현대·기아차는 빠르면 2009년부터 투싼과 스포티지 연료전지차 32대를 보급하고 2010년부터는 연간 1만대 생산을 목표로 하고 있다.

하지만 현재

세계 수소시장의 약 70% 이상을 미국과 유럽의 다국적기업이 점유하고 있는 상태로 미국은 에어프로덕츠(Air Products)와 쉘브론 텍사코(Chevron Texaco)사의 주도로 25개의 수소스테이션을 건립하고 오는 2010년 170개까지 확대한다는 목표를 가지고 있다.

미국의 경우 '2003년 대통령 연두교서'에서 연료전지차와 수소스테이션 등에 향후 5년간 약 12억불을 투자하겠다고 밝힌 상태로 수소경제사회의 표준화 역할을 주도하기 위해 노력하고 있다.

일본은 Tokyo gas, Nippon Sanso, Nippon Oil 등의 에너지사가 50 Nm³/h 급 수소스테이션 11개를 건설했다.

또 에너지 자급과 연료전지의 산업화를 위해 2010년까지 연료전지자동차 5만대와 가정용/건물용 연료전지 210만 kW를 보급할 예정이며 2020년까지 연료전지차를 5백만대와 가정용/건물용 연료전지 1000만 kW를 공급목표로 설정하고 있다.

수소에너지를 이용한 모든 사업은 미래 신산업으로 분류돼 오는 2010년이면 약 1000억불을 뛰어 넘는 엄청난 시장이 형성될 것으로 전 세계는 판단하고 있다.

이를 위해 수소제조의 기초 연구와 자동차 냉난방 저장 기술을 중심으로 향후 제조와 저장, 이용을 통합해



실용화할 수 있는 제품이 탄생돼야 하는 필요성이 높다.

특히 실험실규모가 아닌 파일럿 플랜트규모의 연구를 수행하고 실용화와 관련한 다양한 과제 발굴 및 경제성 확보노력에 속도를 내야 할 것으로 분석되고 있다.

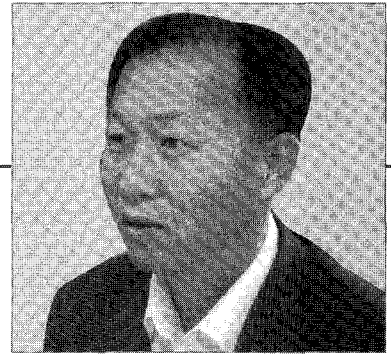
이밖에도 수소스테이션의 경우 현재까지 뚜렷한 관련 법규가 정해지지 않은 상태로 실용화단계에 들어섰을 때 설치장소를 두고 국민들과의 마찰

도 예상된다.

아직까지 수소에너지에 대한 홍보부족으로 수소가 가진 폭발력에 대한 정보만을 가진 국민들의 사고가 수소스테이션의 산업화추진에 걸림돌로 작용되고 있다.

조속한 홍보와 관계법령정비로 수소경제사회로 가기위해 정부와 산업계의 노력이 절실하게 필요하다.

이성호 에너지관리공단 신재생에너지센터 소장



“2015년이면 상용화 단계진입”

▲정부가 수립한 ‘친환경 수소경제 마스터프랜(안)’의 계획은 어떤지.

-정부는 2003년 12월경 신재생에너지 기본계획을 수립하고 2011년까지 1차에너지의 5%를 신재생에너지로 공급하겠다고 발표한 바 있다. 신재생에너지 기본계획의 TRM(Technical Road Map)에 의거해 2012년까지 수소스테이션 10기를 설치하겠다는 계획이 포함되어 있다. 그 핵심은 연료전지차 개발과 수소스테이션 건설에 있다. 현재 정부에서는 수소스테이션 기술개발과 실증연구를 위해 지난해부터 3개 과제를 진행하고 있으며 오는 2008년까지 정부지원 150억원을 포함한 총 309억원을 투자할 계획이다. 올해는 약 100억 원이 투입된다.

▲우리나라의 경우 기술개발과 진행상태가 초기단계에 머물러 있는데 향후 언제정도면 실증단

계를 거쳐 상용화단계에 다가설 수 있는지.

-미국, 일본, EU 등은 지구환경오염 문제와 에너지안보문제를 해결하기 위해 1990년대 초반부터 국가주도로 수소에너지 기술개발 프로그램을 수립해 추진하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 수소스테이션 기술개발에 과다한 기술개발 투자비 및 기술개발 기간 때문에 민간기업에서의 자발적인 투자가 없었고 정부차원의 지원도 미비했다. 하지만 지난해부터 수소스테이션 기술개발과 실증연구가 본격적으로 추진돼 오는 2006년 하반기에는 가스공사와 GS칼텍스, SK(주)가 진행중인 수소스테이션 3기가 건설 완료될 예정이다. 상용화단계에 까지 다가가려면 전국적으로 수소충전소가 건설돼야 하는데 적어도 연료전지차가 전체 자동차수의 50%가 넘어야만 상용화단계에 다가섰다고 할 수 있다. 오는 2015~2020년 정도면 상용화단계에 들어설 수 있을 것으로 보인다.