

수소 자동차로 그린운송에 도전하는 네덜란드의 'HyMove 프로젝트'

저탄소 운송수단에 관한 관심이 높아지면서 최근 전기자동차가 주목받고 있다. 하지만 네덜란드의 헬더란드(Gelderland)주와 주도 아르헴(Arnhem)시에서는 전기자동차보다 한 발짝 더 나아간 수소자동차의 가능성에 대한 실험 프로젝트를 추진하고 있다. 프로젝트 책임자인 Mr. Jan van Beekhoven과의 인터뷰를 통해 좀 더 자세히 알아보도록 하자.



Mr. Jan van Beekhoven (Director)

HyMove 프로젝트 개요

프로젝트 내용 : 하이무브(HyMove)는 헬더란드(Gelderland)주, 아르헴(Arnhem)시, 나이메이헨(Nijmegen)시의 주도하에 추진하는 '운송수단으로서의 수소를 활용' 하는 프로젝트로 그린운송 수단으로 수소차량의 가능성을 실험하고 있음.

기관명 : 헬더란드 수소사업단 (Stichting Waterstof Ondeneming Gelderland / Foundation Hydrogen Enterprise Gelderland)

- 대표자 : Mr. Jan van Beekhoven (Director)
- 설립일 : 2009년 5월
- 전화 : +31(0)55-5417717
- 홈페이지 : www.hymove.nl
- 이메일 : j.vanbeekhoven@planet.nl

하이무브(HyMove) 프로젝트의 추진 배경은?

수소연료 차량은 화석연료 차량에 비해 오염물질 배출을 90%까지 감소시킨다. 헬더란드(Gelderland)주, 아르헴-나이메이헨(Arnhem-Nijmegen) 지역 연합, 아르헴(Arnhem) 시당국은 이 점에 주목하고 석유·석탄·원자력 의존을 크게 낮출 수 있는 친환경 대안 연료로서 수소의 가능성을 높게 평가 하였다.

2009년 5월, 위의 세 지방자치 단체는 수소 운송수단 개발의 실질적인 이행을 위해 헬더란드 수소사업단(Foundation Hydrogen Enterprise Gelderland)을 창설하였으며, 이 사업단에서 추진하는 '운송수단으로서의 수소 활용' 개발 프로젝트가 바로 '하이무브'이다. 이 프로젝트는 수소의 활용을 직접 체험하고 실생활에 적용하는 것으로 수소의 이점과 가능성에 대한 대중의 이해를 끌어올리는 것을 기본 목적으로 한다.

프로젝트의 목표는 무엇인가?

프로젝트가 추구하는 목표는 크게 두 가지로, 첫째는 수소를 운송수단으로 활용할 수 있는 실질적인 경험과 지식을 얻는 것이고 둘째는 대중이 새로운 연료를 체험하고 익숙해지는 것이다. 지방정부차원이 아닌 지역사회에서 지자체·기업·연구기관·대학이 협력하는 파트너십을 통해 크게는 인류공통의 과제인 환경문제 해결에 기여하고 작게는 지역의 경제활성화에 기여하는 긍정적인 역할을 제시하고 있다.

① 청정 교통수단의 개발

수소는 무한정 사용할 수 있고 이산화탄소나 산화질소와 같은 유해물질의 배출이 없으며 연료로 사용시 매연을 발생시키지 않는다. 또한 소음이 매우 적다. 수소연료의 이용은 석유, 석탄, 원자력 의존도를 현저히 감소시킬 대안으로 평가받는다.

interview

기획특집

정책동향

최신기술

투기동향

환경규제

주요인사

전사회리포

환경

포

② 경기 부양 및 아른헴의 위상 제고

하이무브 프로젝트는 지역 고용 창출에 이바지한다. 헬더란드 주, 특히 아른헴시 및 외곽에는 수소의 생산과 유통을 위한 제품과 기기를 공급할 수 있는 하이테크 업체가 모여있다. 하이무브 프로젝트에서 사용하는 혁신 테크놀로지는 지역 내 기업인 E-traction, Hygear, Nestack 등에서 개발한 것이다. 또한, 아른헴은 하이무브 프로젝트를 통해 새로운 위상을 구축하겠다는 포부를 갖고 있다. 이미 로테르담, 암스테르담과 함께 네덜란드 내 3대 수소개발 지역으로 알려진 아른헴은 최초로 수소운송의 실제적인 진전을 이룬 곳으로 평가받는 한편, 교통-환경문제 솔루션 개발에 적극적인 대표지역으로 자리매김할 것으로 기대하고 있다.

현재 프로젝트 추진 현황은?

헬더란드 수소사업단에서는 설립 당시 가시적인 목표를 1단계와 2단계로 구분하였으며 2011년 말까지 프로젝트를 지속할 것을 계획하였다. 제 1단계에서는 최소 수소버스 1대 마련, 수소자동차구매, 아른헴 시내 기존 주유소 한 곳에 수소 주유설비(refueling point for hydrogen) 설치를 구체적인 활동목표로 정했다. 제 2단계는 수소버스, 수소자동차 수의 확대, 기술의 상업화 등에 관한 것을 구상하였다. 1단계 활동의 가시화 시점은 2010년 하반기~2011년 초로 전망하고 있다.

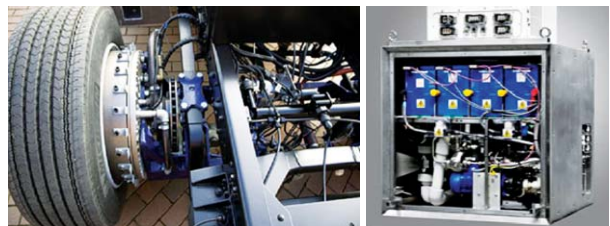
프로젝트의 재원 마련은?

우선 1단계 활동에만 261만 유로의 재원이 필요한 것으로 나타났다. 헬더란드 수소사업단을 설립한 세 곳의 자치단체인 헬더란드 주, 아른헴 시에서 44만4천 유로, 아른헴-나이메이헨 지역연합에서 60만 유로를 부담했고 나머지는 프로젝트에 참여한 기업체 및 기관에서 지원하였다. 즉, 중앙정부로부터의 지원없이 지역 자치단체 및 지역 기업만으로 재원을 마련한 것이다. 이 밖에 아른헴-나이메이헨 대학(HAN; Hogeschool Arnhem Nijmegen)도 프로젝트에 참여했는데 프로젝트 활동에는 2년 동안 HAN에서 개조한 세대의 승용차와 경주용 차를 수소연료로 주행하는 내용도 포함되어 있다.

왜 버스에 우선 순위를 두고 있나?

우리는 버스를 프로젝트의 첫 번째 성과물로 꼽았다. 수소사업단은 대중교통 수단이 안전성 감증을 거친 새로운 연료와 기술을 테스트하기에 가장 적합하다고 보고 있다. 혁신적인 수소동력 버스는 프로젝트에서 중요한 부분을 차지한다. 버스는 하이무브 프로젝트의 움직이는 전시장 역할을 하며, 일반대중에 수소연료를 직접 체험할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 차세대 연료로서 수소의 가능성을 대중에게 알리는 것은 하이무브의 주요 목표이기도 하다. 이를 위해 in-wheel motor-바퀴에 전기모터를 내장한 형태-를 장착하고 배터리와 연료전지를 통해 전기를 공급받는 버스(수소-전기 버스)를 운행기로 하고, 이미 수년간 테스트해 온 기술들을 검토하는 한편 지역 내 혁신 테크놀로지 업체와 파트너십을 통해 필요한 부품 및 기술들을 확보해 나갔다.

수소버스 in-wheel motor 및 battery



출처: www.hymoven.nl

이렇게 해서 2010년 초 본격적인 개조작업이 시작되었고, 2010년 중반 아른헴-나이메이헨 대학(HAN; Hogeschool Arnhem Nijmegen)에서 공식적인 수소버스(수소-전기 버스)가 공개되었다. 현재 하이무브 프로젝트 관련 각종 이벤트 및 시연에 활용되고 있는 이 버스는 하반기 중 Dutch Road Organization 으로부터 공식 운행허가증을 발급받을 예정에 있으며, 연말까지 프로모션 활동 등을 거친 후 2011년부터 버스운행업체인 Connexxion을 통해 아른헴 지역 일반 노선에서 운행을 시작할 예정이다. 안전에 관해서라면, 네덜란드는 안전관련 규정이 극히 까다로우며 버스나 자동차 운행에 적합한 라이선스를 얻기까지 수많은 테스트를 거쳐야만 하기 때문에, 네덜란드 내에서 일단 운행허가가 떨어진 버스는 안전성을 의심하지 않아도 좋을 것이다.

interview

2011년 일반 운행을 앞두고 있는 수소버스



출처: 헬더란드 수소사업단

새로운 수소공급소 보유의 의미는?

사업단에서 추진하는 수소공급소는 네덜란드 최초의 퍼블릭 수소 공급소이다. 단순히 버스나 자동차를 운행하는 것만으로는 '수소운행'의 성공가능성을 확신시키기에 부족하다. 많은 자동차 제작업체들이 여전히 수소로 운행하는 자동차의 생산을 주저하는 이유로 연료충전기가 충분치 못하기 때문임을 발견하였다. 이 때문에 사업단은 프로젝트의 중요한 다른 한 축으로, 대중적인 활용이 가능한 수소공급소(Hydrogen filling station)를 마련하는 것을 꼽았다. 수소연료 운송수단을 구비하는 것 뿐 아니라, 아른헬 내에 수소를 판매하는 인프라를 갖추는 일은 '수소운행'의 성공가능성을 한층 높여줄 것으로 판단하였다. 그래서 추진된 것이 네덜란드 내 최초의 수소충전 public station 프로젝트였다. EU에서는 수소충전소를 보유하고자 하는 회원국 정부는 수소충전소를 위한 가이드라인을 마련해야 한다고 규정하고 있다. 따라서 정부차원에서 기술부문을 포함한 관계자 그룹을 구성하여 새로운 가이드라인인 NPR 8099:2010 (Hydrogen filling stations-Guidance on fire safety, work safe and environmentally safe use of equipment for delivering hydrogen to vehicles and vessels)을 탄생시키게 되었다.

비개척분야인 만큼 사업단은 수소공급소 설치에 있어 그 시작부터 '안전'을 최우선 항목으로 다루었으며, 현재 아른헬의 Kleefische Waard에 현대적인 디자인의 VeBe van Steijn 수소공급소를 건설 중이다. 수소공급소 건설 및 유지에 총 80만 유로의 예산이 소요된다. 이 공급소에서는 가스를 수소로 전환하는 리포머(Reformer)를 통해 직접 수소를 생산할 예정이다. 해당 공급소는 2011년 1월에 오픈 예정이며, 일일 10~20k의 수소충전이 가능할 것이다. (현재는 임시로 기존 주유소 부지에 대형 컨테이너를 개조한 수소공급

시설을 마련하여 사용하고 있다.)

프로젝트 추진상의 어려운 점은?

프로젝트 수행에 있어 가장 큰 어려움으로는 차량운행을 위한 많은 것을 새로 만들어야 한다는 것이다. 그 중에서도 연료전지, 배터리, Inwheel motor의 완전한 인터페이스를 만들어 내는 과정을 꼽을 수 있다. 프로젝트 수행에 있어 재정은 그다

VeBe van Steijn 수소공급소 설계 디자인



출처: 헬더란드 수소사업단

지 큰 문제는 아니었다. 지금도 그렇지만 앞으로도 5~10년간 기타 수소관련 프로젝트를 위한 중앙 혹은 지방정부의 재정지원이 지속될 것으로 보고 있다. 이 기간 내에 연구소 및 기업들의 연구를 통해 수소연료 관련 기술향상 및 상용화를 이룰 수 있는 방법이 모색되어야 수소연료 사회를 위한 진전이 순조롭게 이어질 것이라 생각한다. 아마도 7년쯤 후면 네덜란드 내 8~10곳의 수소공급소를 볼 수 있을 것으로 예상하고 있다.

수소운송 프로젝트 관련, 한국기업과의 협력 가능성은?

하이무브는 특히 대중교통 수소 운송수단에 집중하고 있다. 대부분의 사람들이 운송수단으로서의 수소가 새로운 발선이라고 여기고 있으나 수소는 이미 수년간 세계 곳곳에서 버스, 승용차, 잠수함, 포크리프트에 사용되어 오고 있다. 향후 배터리와 연료전지만으로 운행하는 대형운송수단(버스, 트럭 등)이 증가할 것이라 전망하며, 이에 적합한 Inwheel motor의 개발 및 활용 증대에 기대를 가지고 있다.

대중교통 수소차의 개발은 일반 수소승용차와는 판이하게 다르다. 나는 2010년 한국 에코넥스(EcoNex)사와 (HyMove 파트너이기도 한) F-traction사 간의 MOU 체결을 기억하고 있다. 구체적인 제안을 하기는 힘들지만, 한국은 IT강국이며 자동차와 버스를 만드는 데 노하우를 보유한 기업들이 있기 때문에 한국과의 협업 포인트가 있을 것으로 조심스레 전망한다. 특히, 대형교통수단에 적합한 연료전지, 구동기술, 혁신적인 인터페이스 기술에 관한 협력가능성은 물론, 하이무브를 통해 개발된 기술의 한국 내 보급에도 적극적인 입장을 강조하고 싶다. 