

# 태양과 바람을 자동차 연료로

## 신재생 에너지 기술의 새로운 도약

### 오스트리아 Solar Fuel Technology 사

#### 친환경 자동차 시장의 성장

하이브리드, 전기 자동차 등 친환경 차량에 대한 일반의 관심 및 업계의 신제품 개발 노력이 전 세계적으로 높아지고 있는 가운데, 자체 완성차 브랜드가 없는 유럽 가운데의 작은 나라 오스트리아에서도 친환경 차량과 관련한 움직임은 다른 어느 곳 못지않게 뜨겁게 전개되고 있다.

이러한 관심은 신규 승용차 판매 현황에서 잘 나타나고 있다. 2010년 10개월 동안 오스트리아에서는 전기자동차, 하이브리드 자동차 등 소위 친환경 차량들이 총 1,137대가 판매된 것으로 집계되었는데 이는 전년 동기 대비 19.3% 증가한 수치로 괄목할 만한 성장세를 짐작케 하고 있다.

소비자들의 관심에 발맞춰 업계의 발 빠른 움직임도 주목 받고 있는데, 오스트리아 유일의 완성차 조립업체인 Magna 사의 경우 이미 자체 제작한 전기자동차 모델인 "Mila EV"를 국제 모터쇼에 선보인 바 있으며 양산 체제 구축을 앞두고 있다.

Magna사의 전기자동차 Mila EV



이러한 오스트리아 친환경 자동차 부문에서 최근 그 독자적인 기술로 주목받고 있는 기업이 있는데, 바로 잘츠부르크 소재의 신재생 대체에너지 전문 기업 "Solar Fuel Technology"가 바로 그 주인공이다.

2007년 설립한 동사의 핵심 기술은 태양, 바람 등 자연 에너지를 이용해 생산된 합성가스를 탱크에 저장 사용하는 기술로서, 동 기술의 개발 및 상용화로 인해 차량용 100% 친환경 연료를 생산해 내는 데 성공한 것으로 평가받고 있다.

새롭게 개발된 이 기술은 물(H<sub>2</sub>O)로부터 전해질 분리된 수소와 대기 중의 탄소 성분의 결합을 핵심원리로 삼고 있다. 태양광, 풍력 등 친환경 신재생 에너지를 통해 생산된 전기에너지는 물의 전해질 분리에 이용되고, 이를 통해 분리된 수소 분자는 가스 생성을 위해 대기에서 포집된 이산화탄소와 가스 생성을 위해 인공적으로 결합된다.

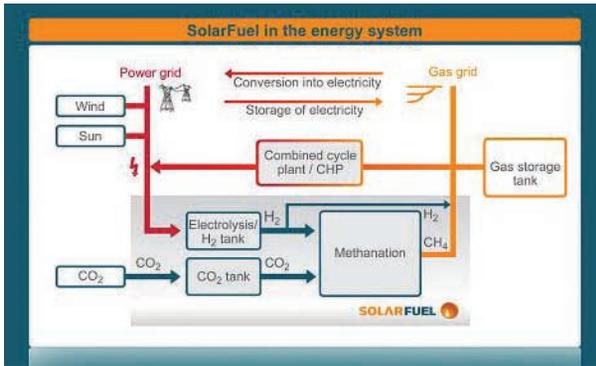
이 때 수소(H<sub>2</sub>)를 만난 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)는 조밀한 분자구조로 결합되며 탄소화합물인 메탄가스(CH<sub>4</sub>)로 탄생하게 된다. 또한 합성된 가스의 부피는 반응 이전보다 1/5정도의 부피로 줄어들어 효율적인 저장이 가능해진다. 이러한 일련의 과정을 거쳐 가스로 변환된 에너지는 가스 망을 통해 현재 사용되고 있는 천연가스와 함께 필요한 곳으로 공급될 수 있다.

#### 신재생 에너지 성장에 주의를 기울여 얻은 괄목할 만한 성과

현재 이 기업이 보유한 신기술을 바탕으로 오스트리아, 독일 그리고 스위스의 연구원들은 공동으로 합성가스 생산 실용화 연구를 수행하고 있다. 지금까지 슈투트가르트의 연구원들은 기술 시연을 위해 만들어진 20kg 상당의 합성 가스를 자동차에 충전해 450km 이상의 주행거리를 확보하는데 성공한 바 있는데, 현재 관련 기술은 독일과 스위스에서 특허 출원 중이며, 이 후 국제특허 출원도 추진할 예정인 것으로 알려져 있다. 창업자인 그레고어 발트슈타인(Gregor Waldstein)씨는 대학에서 기계공학을 전공한 공학도로서, 대학 졸업 후 합성수지 관련 부문에 종사해 왔으며 자신이 설립한 "SuperLas"라는 기업을 통해 건설 및 정유 산업에 이용되는 특수 합성수지 제품을 세계시장에 선보이기도 하였다.

당시 그는 신재생 에너지 부문의 큰 성장 가능성을 간파하고 바이오매스(Biomass)를 이용한 새로운 사업을 구상하고 있었지만, 전해질 분리를 위해 사용되는 전기 이용이 경제적이 아니라는 결론을 내리고 다른 대안에 관심을 갖고 연구를 진행해오고 있었다.

Solar Fuel Energy System 개요



2007년 후반 발트슈타인씨는 신재생 에너지 전문 기업인 “Solar Fuel Technology” 사를 설립하였다. 당시 그는 이전과는 다른 형태의 친환경 신재생 에너지 저장기술에 기반을 둔 새로운 사업을 생각하고 있었다.

UPC Arena Graz 태양광 설비



“풍력과 태양광 전력은 날씨의 변화라는 공통된 변수 때문에 기술개발이 어려울 것으로 생각했습니다.” 이들 에너지 지원을 통한 안정적인 전기 생산과 이용성에 한계를 느끼던 그는 당시 우연히 신문 기사를 통해 린츠의 요하네스 케플러 대학교수이자 노벨상을 수상한 저명한 물리화학자인 셀다르 살리치찌(Serdar Sariciftci) 박사 또한 같은 물음에 대해 연구 중이라는 사실을 접하게 된다. 이후 두 사람은 기술 실용화에 필요한 모든 가능성을 검토하기 위해 공동연구팀을 조직하게 되었고 이후 관련 기술 개발 및 상용화를 꾸준히 진행해 오고 있다. 연구 조직은 현재 스위스 취리히 연방공대(ETH Zurich)와 독일 슈투트가르트 프라운호퍼 연구소(ZSW)의 태양에너지 센터 그리고 카젤에 있는 에너지 시스템 공학 연구소(IWES)의 연구원들로 구성되어 있으며, 관련 분야에 대해 공동으로 연구를 수행하고 있다. 이미 이들은 대기 중에 부는 바람과 태양 에너지를 이용해 합성가스로 생

성하는 방법을 개발해 내는 성과를 이루었고, 머지않은 미래에 풍력발전 단지나 산업 단지에서 배출되는 다량의 이산화탄소를 포집하여 이용할 수 있는 중소규모의 발전소를 단지 내부에 세울 수 있을 것이라고 내다보고 있다.

발트 슈타인씨에 따르면, 현재 독일 전력망의 에너지 저장 능력은 현재 시간당 0.07TW(terawatt) 수준임을 감안할 때 신기술의 직접적인 적용은 어려울 것으로 판단하고 있다. 그러나 현재 이용되고 있는 기존의 천연가스관망과 관련 시설이 갖추고 있는 시간당 200TW의 저장 능력을 이용하게 될 경우 신기술의 에너지 저장용량은 극대화 될 것이며, 실용화 또한 앞당겨질 수 있을 것으로 내다보고 있다.

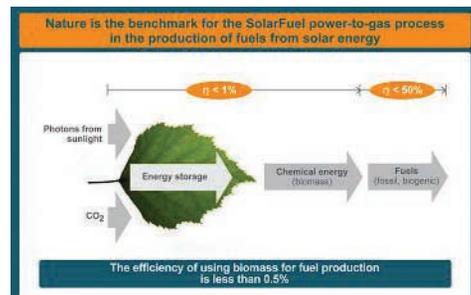
Solar Fuel Technology 로고



환경을 생각하며 고효율에 경제성까지

자연을 구성하고 있는 기초 자원인 이산화탄소와 물은 이미 우리 주위에서 태양광 에너지를 위해 이용되고 있다. 그 예로 식물은 광합성 작용을 통해 생물자원을 원료로 변환하며, 이를 바탕으로 생성된 화학적 에너지는 생명 유지를 위해 몸 안에 축적된다. 하지만 실제로 광원을 이용한 식물의 연료(Bio Fuel) 효율성은 0.5% 이하로 기대 수준에 미치지 못하고 있다. 앞으로 기술의 상업적인 경제성을 고려한다면 이보다 훨씬 높은 50% 이상의 효율성이 확보되어야 할 것이다.

광원을 이용한 식물의 연료 효율성



이제 인간은 더 나은 세상을 위해 태양 광선에 이어 어디로 볼 지 예측할 수 없는 바람마저도 작은 용기 안에 에너지라는 이름으로 가둬둘 수 있게 되었다. Solar Fuel Technology 사의 기발한 새로운 기술이 신재생 에너지 및 관련 기술 개발을 한 단계 도약시키는 계기로 작용하기를 기대해 본다.