

# Global Report

## 친환경 수소를 통한 탄소제로 전력발전으로의 전환 추진

1. 친환경 수소의 역할 - 전력부분의 전환
2. 기존 인프라 활용을 통한 수소산업 확장
3. 수소의 유연성을 활용한 가스터빈
4. 수소가격 경쟁력 확보를 위한 그린수소 생산

## 1. 친환경 수소의 역할 - 전력부문의 전환

친환경 수소연료는 폭넓은 산업군에서 탄소의 제로화가 가능하며, 전문가들은 수소를 통해 공공시설 부문이 가장 먼저 전환될 것으로 보고 있다.

지난 10년 간, 재생에너지는 산업계 내에서 화제로서, 기존 대형 에너지 회사들은 최근 생겨난 태양열과 같은 신기술들은 신생업체에게 넘기면서, 화석연료가 지속적으로 산업을 지배할 것으로 생각하였다. 그러나 미국 재생에너지위원회(ACORE)에 따르면 이러한 대형 에너지 회사들 중 GE와 지멘스와 같은 회사들은 수소를 새로운 기회로 보고 있다,

### < ACOER, American Council on Renewable Energy >

재생에너지를 미국경제의 주류로 이행하는 것을 목적으로, 재생에너지 부문 주요 지지자를 모으기 위해 2001년에 설립되었다. 미국의 신재생에너지 경제를 확대하기 위한 첫 번째 조직으로 185GW의 신재생에너지 도입과 설립을 위해 6,000억달러의 투자를 추진하였다.

매년 뉴욕 등에서 신재생에너지 정책 및 금융, 재생에너지 그리드 등에 초점을 맞춘 회의를 개최하고 있다.

| 구분 |           | 주요역할                                    |
|----|-----------|-----------------------------------------|
| 정책 | 세금        | 이산화탄소 배출량 근거한 세액공제 및 탄소가격 설정            |
|    | 재생에너지 기준  | 무탄소 발전을 위한 장기적인 정책목표 설정 및 재생가능에너지 규격 수립 |
|    | 송전        | 전력 그리드 기술에 대한 투자 기반마련을 위한 기타입법 및 규제조치   |
|    | 시장진출      | 에너지 저장 및 기타 그리드 대응 기술 등 전력시장 확보         |
|    | R&D       | 친환경 에너지 관련 연구소, 프로젝트 등 투자 지원            |
| 금융 | \$1T 2030 | 30년까지 '재생에너지 민간투자 1조 달러 확보 등 목표 달성      |
|    | 투자방법론     | 환경, 사회 및 거버넌스 등을 반영한 재생에너지 투자 지표 표준화    |
| 전력 | 그리드 연계    | 국가차원의 전송 네트워크 시스템 관리 등 탄소배출 저감 추진       |
|    | 인프라 확장    | 재생에너지·자원 제공 및 확대를 위해 송전시설 투자 지원         |
|    | 에너지 저장    | 전력 부하에 따른 에너지 저장 및 재생에너지 통합 그리드 기술 지원   |

태양광, 풍력 등 재생에너지와 관련하여 투자기회를 놓쳤다고 느끼는 회사들은 수소에 대하여 투자가능성을 높게 보고 있으며, 향후에는 100% 무탄소 전력생성과 전송이 불가피하다는 점에 관심이 많아지고 있다.

## 2. 기존 인프라 활용을 통한 수소산업 확장

수소의 능력은 기존 인프라를 통해 빠르게 확장될 수 있어 다수의 산업에 영향을 미친다는 점이다. 업계 선두주자들은 수소산업의 규모를 확대하여 궁극적으로 다른 산업에도 보다 쉽게 접근할 수 있도록 돕는데 전력 분야가 중요한 역할을 할 것으로 보고 있다.

많은 유럽 국가들이 천연가스의 20%의 그린수소로 치환하는 목표를 세우고 있으며 독일은 60%의 그린수소를 목표로 하고 있다. 또한, 수소와 천연가스를 혼합하면 기존 인프라를 활용할 수 있기 때문에 재생에너지로의 전환에 대하여 비용대비 효과가 높다.

미국 전력회사들도 수소 시류에 편승하기 시작했다. 샌디에이고의 가스&일렉트릭사는 구체적인 운영 내용은 아직 공개되지 않았지만 '22년까지 2건의 장기적인 그린수소 저장 프로젝트를 진행 할 계획이라고 발표했다. 또한, 오하이오의 롱리지 에너지터미널은 현재 건설중인 485MW 복합사이클 가스발전소를 궁극적으로는 100% 그린수소로 전환한다는 계획을 발표했다. 많은 잠재 고객이 친환경 에너지를 원하고 있어 롱리지는 10년 동안 수소로 100% 전환하기 위해 GE와 뉴포트리스 에너지사와 제휴하여 계획을

실행하기로 하였다.

### < 美 롱리지 에너지 터미널 >

미국의 포트리스 운송인프라투자사(FTAI)가 발주하는 롱리지(Long Ridge) 복합화력발전소 프로젝트의 EPC(설계·조달·시공)를 키위트(Kiewit)가 지난 2월 19일에 수주한 가운데, 주기기업체로는 GE가 3월 7일 선정되었다.

GE는 가스터빈, 스팀터빈 등을 공급하게 된다. 이 프로젝트는 485MW급 가스복합화력발전소를 오하이오의 롱리지 에너지 터미널에 건설하는 5.9억 달러 규모의 사업으로 2021년 11월 운전을 목표로 하고 있으며, 수소 전소를 목표로 건설된 미국의 최초 발전소가 될 전망이다.

롱리지 에너지 터미널은 총 3개의 바지선 부두를 포함해 LNG 저장시설, 10만톤의 모래를 저장하고 운송할 수 있는 7개의 사일로와 컨베이어벨트 시스템 등을 갖추고 있다.



< 미국 오하이오 주의 롱리지 에너지 터미널 전경(출처 : Long Ridge, 월간수소경제) >

미츠비시파워의 경우에도 전력회사가 다른 산업 분야보다 빠르게 탈 탄소화 되어 수소 전환과 관련해 전력업체가 선도할 것으로 예상되며, 롱리지와 마찬가지로 산업계가 수소를 도입하기 위한 상당한 경제적 동기를 가지고 있다고 하였다.

### 3. 수소의 유연성을 활용한 가스터빈

전력 부문의 주도가 가능한 또 하나의 중요한 이유는 수소의 유연성이다. 100% 수소연료 에너지로의 즉시 전환을 위해서는 가스터빈 자체의 변경이나 새로운 가스연소기의 설치 등 설비투자가 필요하지만, 점진적으로 전환 시에는 기존 가스플랜트에서도 활용이 가능하며 전력공급도 원활하게 가능하다.

초기에는 수소를 기존의 천연가스 인프라에 최소한의 비율로 연소할 수 있으며, 시간이 지남에 따라 수소 연료의 공급량을 증가시킬 때 새로운 설비를 점진적으로 구축할 수 있다. 이러한 잠재적인 유연성에 의해 수소가 화석 연료, 특히 석탄과 재생에너지의 간극을 메우는 것을 가능케 할 것이라고 확신하였다.

수소를 연료로 가스터빈을 사용하려면 약간의 개조와 개량이 필요하며, GE의 가스터빈 중에는 최대 50~60%의 수소를 함유한 연료로 작동할 수 있는 터빈도 존재한다. 실제로 GE의 가스 터빈은 이미 75곳 이상에서 수소를 연료로 이용하고 있다.

## &lt; GE 가스터빈 &gt;

GE의 346MW급 7HA02 가스터빈으로 수소 혼소 및 전소가 가능하다.

초기에 가스 부피 기준으로 15~20%의 수소를 혼합하여 연소하며, 시간이 지남에 따라 100% 수소로 전환할 수 있다.



< GE 7HA02 가스터빈 (출처 : GE, 월간수소경제) >

#### 4. 수소가격 경쟁력 확보를 위한 그린수소 생산

수소는 현재 가격 면에서 화석연료와 경쟁하려고 분투하고 있으며, 대규모 수소 도입의 최종 장벽이 될 가능성이 있다. 이에 세계 여러 나라들은 타국가보다 값싼 가격의 그린수소를 생산하기 위한 전기분해 설비를 구축 중에 있으며, 비용 대비 효과가 높고 탄소배출이 없는 수소를 생산할 능력이 있음을 보이고 있다. 롱리지 에너지 터미널 근처에는 현재 부생수소 확보가 가능하며, 내년부터 천연가스와 혼합하여 연소를 통해 발전을 진행할 예정이다. 가장 중요한 것은 오하이오 강의 물과 태양광, 풍력, 전기 분해 설비를 이용해 그린수소를 만든다는 것이다.

수소는 재생에너지와 함께 이용할 수 있으며, 계절적인 부분을 고려하여 장기적으로 에너지를 보존하거나 다른 산업에 활용하여 새로운 수익원을 창출할 수 있다. 연구개발과 유틸리티 등을 통해 몇 년 안에 수소를 생산, 운송 심지어 주거 난방까지 활용하여 비용 측면에서 해결책을 만드는 데 도움이 될 것으로 보고 있다.

<원문제목> Hydrogen is having a moment, and power generation is leading the way

<원문출처> UTILITY DIVE