

©에어버스 SAS 2022 Alexandre Doumenjou - 마스터 필름(Master Films)



연간 항공기 운항횟수는 코로나19 사태가 발발하기 이전인 2019년, 3,890만 건을 돌파하며 사상 최고치를 기록했다. 영국에서 배출하는 온실가스 중 7% 가량이 항공으로 발생한다. 항공 분야가 탄소 순배출제로 목표를 달성하기 위해서는 다른 분야들과 마찬가지로 화석연료에 대한 의존을 낮추어야 하며, 영국항공계는 2050년까지 탄소 중립을 달성하겠다고 선언했다.

항공용 등유는 가연성이 낮아 이륙 시 발화할 가능성이 적고, 빙점과 점성이 낮아 높은 고도에서 굳으면서 엔진을 막을 가능성이 낮아 흔히 사용된다.

에너지 기술 그룹 지멘스(Siemens)는 재생에너지와 그린수소로 생산되는 지속가능 항공연료(Sustainable Aviation Fuels, SAFs)가 운항을 이어가기 위한 해답이라고 주장한다. 에너지 공급업체 유니퍼(Uniper)와 항공기 제조업체 에어버스(Airbus), 그리고 에너지 화학기업 사솔(Sasol ecoFT)와 협력해 독일에서 지속적으로 SAF를 생산하는 산업 프로젝트인 '함부르크 그린연료(Green Fuels Hamburg)'에 착수해 그 실현 가능성을 검토하는 것도 같은 맥락에서다.

이 4개 기업이 협력하면 'power-to-liquid', 내지는 'PtL' 등유라고 불리는 탄소 중립 등유 생산을 위한 가치사슬 전체를 구성할 수 있다. PtL은 3단계에 걸쳐 생산되는 액상 탄화수소다.

첫 번째 단계는 수전해 설비에 재생에너지를 공급해 물을 분해하고 그린수소를 생산하는 것이다. 그 다음에는 직접공기포집(Direct Air Carbon Capture) 등의 기술로 생산한 기후 중립적인 CO<sub>2</sub>를 원료로 전환한다. 이 탄소연료와 그린수소를 합성하면 액상 탄화수소를 생산할 수 있고, 다시 등유의 합성 등가체로 변환할 수 있다.

## 미래 연료 공급하기

지속가능 항공연료 생산에는  
백금 기반 수전해 설비로 생산된  
그린수소가 사용된다

PtL 생산의 핵심은 CO<sub>2</sub>를 포집하고 저장하는 것이다. 연소 과정에서 발생한 CO<sub>2</sub>를 재포집하고 수소와 결합시키면 결합시키면 처음 배출된 CO<sub>2</sub>로 연료를 생산하는 제조 공정 폐기물 재활용이 완료된다. 이런 과정을 밟으면 PtL 생산 과정에서 배출되는 CO<sub>2</sub>를 화석연료 대비 최대 90% 줄일 수 있다.



함부르크 그린연료와 같은 프로젝트는 얼마나 효율적으로 그린수소 가치사슬을 구축할 수 있는지를 보여준다.  
이미지 출처: 지멘스 에너지(Siemens Energy)

함부르크 그린연료 프로젝트의 목표는 산업 단위에서 그린수소와 SAF 생산을 통합하고 2026년부터 함부르크에 연간 10톤 이상의 PtL 등유를 공급해 항공 분야의 탈탄소화에 일조하는 것이다. 함부르크는 여러 재생에너지원과 가까운 곳에 위치해있으며 각종 산업과 항공 분야의 고객을 갖춰 이와 같은 대형 프로젝트를 주도하기 적합하다. PtL의 주요 장점 중 하나는 파이프라인이나 주유소 등 기존의 화석연료 인프라 네트워크를 활용해 운송 및 유통할 수 있다는 것이다.

## 그린수소 50배 증가

현시점의 PtL 생산에는 상대적으로 큰 비용이 들어가면서도 그 규모는 작다. 하지만 그린수소 생태계가 세계적으로 확대되면 이런 상황도 변화하게 될 것이다. 에어버스는 그린수소 생산역량이 향후 6년 안으로 50배 증가할 될 것이라는 예상을 내놓았다. 2050년에는 전세계에서 필요한 에너지의 25%를 그린수소로 공급할 수 있게 된다는 뜻이다.

백금 촉매 고분자 전해질막(proton exchange membrane, PEM)은 현재 상용화된 수전해 기술의 양대 산맥 중 하나다. 수전해 설비용량 확충에 따라 그린수소 생산에 사용되는 백금도 점차 늘어나고 있지만 수전해 설비에 사용되는 백금 자체는 그렇게 많은 양이 아니며, 장기간 사용할 수 있도록 만들어지기 때문에 교체도 잦지 않다. 향후 15년 동안 발생할 백금 수요는 기술 발전에 따라 100만에서 200만 온스 사이에 그칠 것으로 예상된다.

보다 중요한 것은 수소 인프라 개발이 연료전지 자동차(FCEV)의 폭넓은 상용화에 긍정적으로 작용할 것이라는 점이다. WPIC의 최근 리서치는 수소 친화적 정책이 도입될 경우 FCEV의 백금 수요가 2039년 안으로 현재 자동차 부문의 수요를 완전히 따라잡을 수 있을 것이며, 광범위한 상용화가 동반될 경우 11년 안으로 연간 300만 온스 이상의 추가 수요가 발생해 이 시기가 2033년까지 앞당겨질 수 있다는 점을 강조한다.

### Contacts:

Brendan Clifford, Institutional Distribution, [bclifford@platinuminvestment.com](mailto:bclifford@platinuminvestment.com)

Trevor Raymond, Research, [traymond@platinuminvestment.com](mailto:traymond@platinuminvestment.com)

Edward Sterck, Research, [esterck@platinuminvestment.com](mailto:esterck@platinuminvestment.com)

Vicki Barker, Investor Communications, [vbarker@platinuminvestment.com](mailto:vbarker@platinuminvestment.com)



Disclaimer: The World Platinum Investment Council은 어떤 규제 기관으로부터도 투자 관련 조언에 대한 승인을 받은 바 없습니다. 이 문서의 내용은 투자에 대한 조언을 하거나 증권 혹은 금융 수단을 판매하기 위한 것이 아니며, 투자 결정을 내리기 전에는 반드시 적절한 전문가의 조언을 받으셔야 합니다. 사용된 이미지는 오직 참고를 위한 것임을 알려드립니다. 보다 자세한 정보는 WPIC 사이트에서 확인하실 수 있습니다: <http://www.platinuminvestment.com>