

연료전지. 이미지 제공: 셰플러(Schaeffler)



# 백금 캐리어

백금족 금속 촉매 사용으로  
수소 저장·운송에 기존 인프라  
활용, 청정에너지로의 전환  
가속화시킬 수 있어

수소, 특히 탄소를 배출하지 않는 그린수소는 탄소중립 경제 달성에서 빼놓을 수 없는 중요 에너지원이 될 것이다. 국제 재생 에너지 기구(International Renewable Energy Agency, IRENA)는 현재 300메가와트의 그린수소를 생산하는 글로벌 수전해 설비 용량을 2050년에는 5,000기가와트까지 끌어올릴 수 있을 것으로 예상하며, 전세계 에너지 수요의 12%를 그린수소로 충족할 수 있을 것이라는 예상을 제시했다\*.

이 전망을 달성하기 위해서는 생산과 유통, 그리고 수소 연료전지를 포함한 최종소비자 시장을 모두 아우르는 그린수소 가치사슬을 구축할 기술 혁신과 보급의 가속화가 필요하다.

사용 현장에서 직접 수소를 생산할 수 있는 것이 아니라면 수소를 저장하고 운송할 방안을 고려해야 한다는 의미다. 수소가 가솔린 등 기존의 액체 연료에 비해 질량에너지밀도가 높으며, kg당 많은 에너지를 저장할 수 있다는 것은 사실이다. 하지만 체적에너지 밀도는 낮은 편으로, 무게가 가벼워 장거리 운송이 어렵다.

현재 수소 저장과 운송은 주로 압축액화수소 기술을 사용한다. 압축액화수소는 350-700bar의 극단적인 고압이나 영하 253도의 극저온 상태로 저장해야 한다. 압축수소를 다루기 위해서는 전문적인 기술력이 필요하며, 인프라 및 충전 네트워크는 아직 미흡한 수준에 머무르고 있다는 점은 광범위한 수소 사용을 막는 큰 장애물이다. 탄소를 배출하지 않는 연료전지 자동차(FCEV) 등 각종 수소 기반 기술의 보급이나 충전 네트워크 증축에도 제약이 생긴다.

이런 난관을 극복하기 위해 개발된 것이 액상 유기물 수소 저장체(Liquid Organic Hydrogen Carrier, LOHC) 기술이다. LOHC는 수소를 안정적인 유기액체에 화학적으로 결합시켜 압축 필요성을 제거하는 기술로, 기존의 저장 및 운송 방식에 효율적인 대안을 제시한다.

LOHC는 화학 반응을 통해 수소를 흡수하고 방출한다. 유기 액체 저장체에 수소를 흡수시키는 과정에 사용되는 것은 백금족 금속(PGM) 기반의 촉매다.



이 액체 저장체는 기온이나 압력 등의 제약 없이, 기존 연료 유통망을 활용해 저장 및 운송이 가능하다.

## PGM 기반 활성화 기술 3가지

LOHC는 적은 비용으로도 안전하게 대용량의 수소를 저장하고 운송할 수 있는 기술이며, 수소를 세계적으로 거래되는 상품의 자리에 올려놓을 잠재력을 품고 있다.

벤질톨루엔을 촉매로 사용하는 특허 기술을 기반으로 LOHC 개발 분야에서 선두를 달리는 하이드로지니어스(Hydrogenious)는 최근 유니퍼(Uniper)와 아부다비 국영 석유 회사(Abu Dhabi National Oil Company), 그리고 일본의 JERA (Japan's Energy for a New Era)와 공동 연구 계약을 체결했다. 하이드로지니어스의 LOHC 기술을 활용해 아랍에미리트와 독일 간의 수소 운송을 연구하기 위한 것이다.

LOHC는 수소 가치사슬 개발에 필요한 PGM 기반 활성화 기술 3가지 중 하나다.

백금(플라티넘: platinum)은 그린수소를 생산하는 수전해 기술의 양대 산맥 중 하나인 고분자 전해질막(proton exchange membrane, PEM) 기술의 촉매다. 미래 백금 수요의 주된 발생원인 FCEV를 포함한 각종 수소 연료 전지에도 백금이 사용된다.

보급 속도에 따라 어느 정도 오차가 있겠지만, FCEV 관련 백금 수요는 2033년에서 2039년 사이에 현재 시점의 글로벌 자동차 관련 백금 수요인 연간 300만 온스를 따라잡을 수 있을 것으로 예상된다\*\*.

\*IRENA Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor, 2022, 1.5°C scenario

\*\*WPIC 플라티넘 에센셜, 2022년 3월

### 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>