

스웨덴, 녹색 철강 생산 기술

◆ 기술 선정 배경

친환경 철강을 생산하여 철강산업의 탈탄소화를 가속화하며 기존 대비 CO2 배출량을 최대 95%까지 줄임으로써 목표 이니셔티브의 1.5°C 조정 철강 로드맵을 선도하고 있음. UN이 지원하는 Race to Zero의 파트너인 Exponential Roadmap Initiative에 참여한 최초의 제조 회사로, 재생 가능한 전기를 사용하여 녹색 수소, 녹색 철 및 녹색 강철 생산을 단일 흐름으로 결합하는 세계 최초의 대규모 친환경 철강공장을 건설하고 있음

◆ 기본정보

기술/제품명	녹색 철강 생산 기술(Green Steel production)		
분야	다매체, 전과정 환경영향관리	적용분야	중공업 탈탄소화 기술
국가	스웨덴	출처	https://www.h2greensteel.com/segments
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 친환경 철강 생산을 통한 탈탄소화가 가능함 - 본 기술은 석탄 대신 친환경 수소를 사용하는 최첨단 기술을 적용하여 이산화탄소 배출량을 줄임 		

◆ 업체정보

업체명	H2greensteel(에이치투그린스틸)
홈페이지	https://www.h2greensteel.com/
주소	Norra Stationsgatan 93A, 113 64 Stockholm, Sweden
연락처	+46 790060399/Press@H2greensteel.com
제공 서비스	친환경 철강을 생산하여 기존에 비해 이산화탄소 배출량을 최대 95%까지 줄일 수 있는 기술 및 제품 제공

◆ 기술 개요

■ 녹색 철강 생산 기술(Green Steel production)

- 본 기술은 친환경 철강 생산을 통한 탈탄소화가 가능함
- 본 기술은 석탄 대신 친환경 수소를 사용하는 최첨단 기술을 적용하여 이산화탄소 배출량을 줄임

◆ 기술 원리 및 구조

■ 디지털화 및 자동화된 그린필드 제철소에서 친환경 철강 생산

- 기가급 전기 분해: 화석연료 없는 전기를 이용해 물을 수소와 산소로 분해하여 필요한 수소를 생산함
- DR 반응기 사용: 전기분해를 통해 생성된 녹색 수소에 노출시켜 철광석을 직접 환원 철(DRI)로 정제하고, 수소는 철광석의 산소와 반응하여 잔류물로 증기를 형성함
- 전기 아크로: 전기 용해 공장의 첫번째 단계로, 화석연료를 사용하지 않는 전기를 사용하여 DRI와 철 스크랩의 조합을 가열하여 액체 강철을 균일하게 용해시킴. 용융과정에서 탄소는 전력 소비를 낮추고 용융물 위에 슬래그의 보호 특성을 형성하며 철을 강철로 변환시킴
- 연속 주조 및 압연: 용강을 견고한 제품으로 만들어 전기로에서 완제품까지 강철을 따뜻하게 유지함.
- 다운스트림 마무리: 연속 주조 및 압연 후 일부 열연 코일은 완전 전기화된 다운스트림 마감 라인으로 이송됨. 최종 고객 요구사항에 따라 아연 도금 등 다양한 처리를 거침

◆ 적용 제품 정보

■ DR 반응기(DR reactor)

- 친환경 철강 생산에 사용되는 부속 제품임
- 일관 제철소에서 사용되는 석탄 대신 전기분해에서 생산된 친환경 수소를 환원 과정에 사용하면 환원 과정에서 발생하는 CO2 배출량을 95% 이상 줄일 수 있음
- DRI는 공장 내부의 고온 상태에서 전기 아크로로 이송되며, 나머지는 저장 및 추후 사용을 위해 고온 연탄철인 HBI로 연소됨

◆ 기술 특징점

- 철강 생산 과정에서 배출량을 0에 가깝게 만들어 비용 경쟁력이 있음
- 화석연료를 사용하지 않는 전기로 구동되는 기가급 전기분해기를 사용함
- 석탄을 화석연료 없는 전기로 구동되는 녹색 수소로 대체함으로써 물과 열이 주요 배출원임
- 통합 프로세스를 통해 에너지 소비를 70% 줄이고 기존 프로세스에서 일반적으로 사용되는 천연가스를 대체함
- 친환경 철강을 생산하여 기존 철강 제조에 비해 CO2 배출량을 최대 95%까지 줄일 수 있음

◆ 연구개발 및 투자 현황

- (2023) H2 그린 스틸, 볼보 그룹과 협력하여 배출 제로에 가까운 강철 공급
 - 기간: 2023년 9월 14일
 - 개요: 스웨덴 북부의 보덴에 위치한 H2 그린 스틸의 신규 공장에서 친환경 강철을 생산함

◆ 특허/수상/인허가 현황

- (2023) 기후 솔루션 기업으로 Exponential Roadmap Initiative에 가입한 최초의 제조 기업
 - 기간: 2023년 9월 19일
 - 개요: UN이 지원하는 'Race to Zero'의 파트너인 Exponential Roadmap Initiative에 참여한 최초의 제조회사로 기후 솔루션 기업으로서 인정받음

◆ 실적 현황

- (2023) 이케아(IKEA)와 창고 운영 전반에 걸쳐 친환경 철강 공급 계약 체결
 - 기간: 2023년 9월 13일
 - 개요: IKEA 소매업자인 잉카 그룹과 IKEA 창고 선반에 사용될 친환경 강철 공급 계약을 체결함. 이는 기후 발자국을 줄이기 위한 잉카 그룹의 지속적인 노력의 일환으로, 전 세계에서 구매하는 창고 선반의 50%에 해당됨