

Net Zero Steel

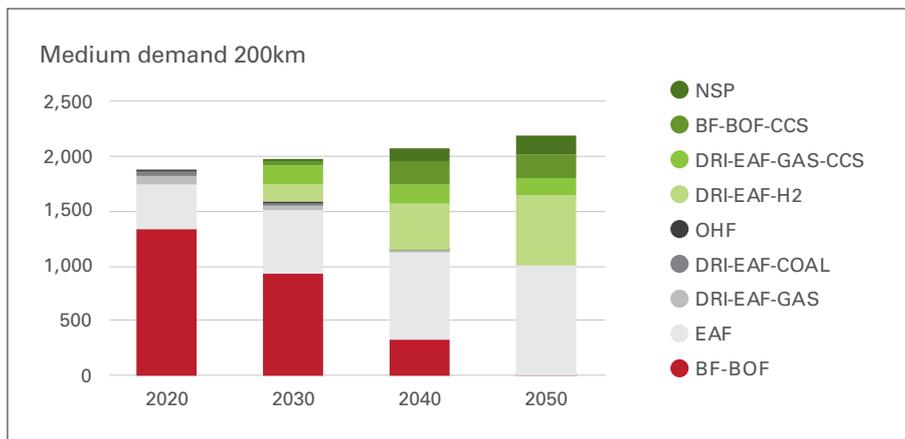
2050년까지 철강 생산은 몇 가지 다른 방법으로 가능하지만, 그것을 가능하게 하기 위해 하는 행동

프로젝트요약

이 프로젝트는 2050년까지 전 세계 철강 생산량을 순 제로화하기 위한 몇 가지 공간적으로 분명한 설비 수준 방향을 개발하기 위해 시작되었습니다. 그 목적은 순 제로 호환 철강 차량으로 전환하는 시설 및 국가에 대한 세부적인 영향을 이해하는 것입니다.

당사의 방향은 위치, 기술, 용량, 생산, 에너지 소비 및 GHG 배출로 정의되는 전 세계의 기존 철강 시설 데이터베이스에서 시작합니다. 67개국에서 연간 1백만 톤 이상의 설비 622개를 식별하는 GEM(Global Energy Monitor) 데이터베이스가 이러한 정의의 출발점입니다. 또한 GIEDS(Global Infrastructure Emissions Database), 세계 철강 협회 생산 데이터 및 OECD 국가 용량 데이터베이스를 사용하여 참조 시설을 교차하고 에너지 및 배출 프로필을 구축하며 GEM에서 초기에 확인되지 않은 글로벌 생산의 14%를 파악합니다. 2019

년에 전 세계 총 생산량이 94개국 835개 시설에서 확인되었지만 시나리오 예측은 스크랩 가용성 및 국가 철강 수요를 기반으로 추가 39개국에서 향후 생산을 창출하고 있습니다. 배출 경계에는 통합 제철소에서 발생하는 모든 직접 에너지 및 공정 배출이 포함되며, 간접 외부 열 및 전기 구매와 범위 3 중간 투입 배출을 포함하는 다른 경계(예: WorldSteel Association)와 다릅니다. 당사는 청정을 장려하기 위한 경제 전반의 정책이 있다고 가정하기 때문에 부지 밖의 전기 생산 배출을 포함하지 않습니다.



미래의 철강 수요는 현재 세계 평균 수요인 1인당 222kg(러시아와 미국은 300 이하, 중국 630, 인도 75, 영국 150)을 기준으로 2080년에 모든 국가가 1인당 200kg, 250kg, 300kg을 향해 수렴하는 세 가지 시나리오에 의해 추진됩니다. 철강 생산량은 현재 연간 1.9Gt이며 당사 시나리오에서는 2050년까지 연간 1.9, 2.2, 2.5Gt가 될 것입니다. 고철의 가용성은 전 세계 및 지역 예측을 기반으로 하며, 그 결과 고철 전기 아크로(EAF) 생산량은 2019년 0.42에서 2050년 1.0Gt로 두 배 이상 증가합니다.

이 모델은 시설의 기능적 수명을 추적합니다. 25년이 지나면 용광로 재가공이 필요하며 모델에는 여러 지리적 및 정치적 선호도 기반 옵션이 제공됩니다. 모델 계층 구조는 국가가 수요 예측을 가장 잘 충족할 수 있는 방법으로 식별합니다. 1) 증가하는 폐기물이 있는 경우 고철 EAF를 추가합니다. 2) 연소 후 탄소포집을 위한 CO₂ 저장고까지 거리 내에 석탄 용광로(BF-BOF) 및 직접 환원철 EAF 시설을 개조합니다. 3) 수소 DRI-EAF 용 전해수소를 만들기 위한 저비용의 재생 전기가 있는지, 최종적으로 4) 이전 옵션을 적용하지 않으면 NSP(비공간 할당 생산)를 배포합니다. NSP는 세계 어느 곳에서든 구현되는 저탄소 생산 기술(예: 그린 스틸 또는 철 수입)을 나타내거나, 새로운 장소에서 그린 스틸 또는 고철 수입으로 제조되는 추가 국내 생산을 나타낼 수 있습니다.

중심 시나리오(중간 수요, <=200km 파이프라인 CCS)는 2050년까지 생산량의 46%가 고철 EAF, 29%가 DRI-EAF-H₂, 17%가 CCS를, 8%가 NSP를 사용할 것으로 예측합니다. 배출량은 3.0 GtCO₂e에서 0.3으로 감소합니다. 철강 전력 수요는 2050년에 5,000TWh로 8배 이상 증가합니다.

민감도 분석은 CCS가 없는 새로운 BF-BOF는 2025년 이후에 건설될 수 없으며 저탄소 기술의 발전소의 회전 및 개조 또는 배치가 지연되면 2050 순 제로 목표가

실패된다는 것을 나타냅니다. 현재 한 가지(90%) 철강 기술만이 상업용으로 활용되며(CCS를 포함한 메탄 DRI), 수소 DRI(작성 시 계획된 11개 EU 투자), CCS를 포함한 BF-BOF 또는 대체 기술들이 2020년대 후반까지 시장에 출시하기 위해서는 집중적인 상업화가 필요합니다. 이 모델링은 또한 CCS가 최소 200km의 CO₂ 수송 없이는 전 세계적으로 적용이 제한되어 수송 인프라의 필요성을 강조함을 나타냅니다. 국가 수준 분석은 기존 생산지(예: 중국, 한국)에서 아프리카 및 인도의 신규 시설 부지로의 자본 투자의 주요 이동을 식별합니다. 최종 사용자의 그린 스틸 비용은 낮지만 생산자에게는 중요하고 위험합니다. 이러한 변화를 추진하는 핵심 정책에는 저탄소 기술에 대한 투자 위험을 줄이고 규모의 생산 및 혁신 경제를 증가시키기 위한 녹색 공공 및 민간 조달이 포함됩니다.

netzerosteel.org 에서 사용 가능한 프로젝트 요약, 전체 보고서 및 국가 데이터 연락처: chris.bataille@iddri.org