

# 그린워싱을 향한 포스코의 야심찬 시작, Greenate

POSCO Profile No.2



**그린워싱을 향한  
포스코의 야심찬 시작, Greenate**  
POSCO Profile No.2



- ▶ 2023년 6월 4일, 포스코는 매스밸런스 방식을 적용한 Greenate certified steel™을 포함한 일련의 탄소저감 강재 브랜드를 출시하였음
- ▶ Greenate certified steel™의 탄소저감량은 포스코의 3일치(365일 기준) 배출량에 불과하며, 제조 방식 역시 탄소저감 및 탈탄소 전환과의 연계성이 현저히 부족함
- ▶ Greenate certified steel™의 핵심 근거인 매스밸런스 방식은 그린워싱 수단으로 빠지기 쉬울 뿐만 아니라 진정한 그린스틸 기술 개발 및 국내 유관 산업 성장을 저해할 수 있음
- ▶ 포스코는 그린워싱 혐의를 벗기 위해서 매스밸런스 방식에 대한 명확한 기준을 확립하고, 브랜드마다 탄소저감량을 탄소 원단위 형태로 표기하는 등 친환경성을 강화할 필요

## 포스코의 탄소저감 강재 브랜드, 그린워싱인가?

'23년 중순, 포스코는 Greenate certified steel™<sup>1</sup> 을 포함한 탄소저감 강재 브랜드 출시 계획을 공개하며 '30년까지 연간 1,050만 톤 가량의 탄소저감 제품 판매 목표를 발표

- 포스코는 '23년 6월 1일 '탄소저감 제품 출시계획 설명회'에서 자사의 탄소중립 마스터브랜드 그리넷(Greenate)<sup>2</sup> 의 제품군으로 Greenate certified steel™을 포함한 일련의 탄소저감 강재 브랜드 출시 계획을 공개
- '23년 2분기 실적발표 기업설명회'에서는 6월 공개한 제품군 중 2종을 이미 출시하였으며, '30년까지 나머지 탄소저감 강재 브랜드를 출시 및 판매하겠다고 발표
- **포스코는 '30년까지 연간 1,050만 톤(포항제철소와 광양제철소의 합계 연간 생산량인 4,060만 톤의 약 25%)의 탄소저감 제품 판매 목표를 세우며, 자사의 탄소중립 방향성을 가능할 수 있는 기준을 제시**
  - LG전자는 건조기 부품 제작 등을 위해 포스코와 Greenate certified steel™ 200톤 공급 계약을 체결하며 업계 최초로 Greenate를 사용

[그림1] 포스코의 탄소저감 강재 라인업 및 출시 계획 개요

【탄소저감 강재 라인업 출시 계획】	
제품 라인업	설명
'23 Renewable energy steel	태양광, 풍력 등 재생e(녹색 프리미엄, REC 등)를 조달, 에너지공단에서 발급하는 재생e 확인서와 함께 제공
Greenate certified steel™	저탄소 공정/기술을 통해 감축한 탄소배출량을 제 3자 기관에 의해 검증 받은 후, 지정된 일부 제품에 배분하여 탄소 배출을 줄인 강재
'26 Greenate carbon reduced steel™	EAFF <sup>1</sup> Type 최신식 대형 전기로와 고로 활용한 하이브리드 저탄소 생산 방식으로 탄소 저감
	Type undecided 기존 고로 기반 스크랩 비율 상향 기술 적용하여 저감 (저감기술 검토 중)
'30 Greenate carbon reduced steel™ [HyREX <sup>2</sup> Type]	수소환원제철인 HyREX 생산 기술 적용으로 탄소 배출 저감

1) EAF(Electric Arc Furnace) : 전기에너지로 금속이나 합금을 용해하는 전기로 2) HyREX(Hydrogen Reduction) : 수소 환원반응을 통해 철물을 제조하는 제철기술

출처: 포스코홀딩스(2023.7.24.), 2023년 2분기 실적발표 기업설명회

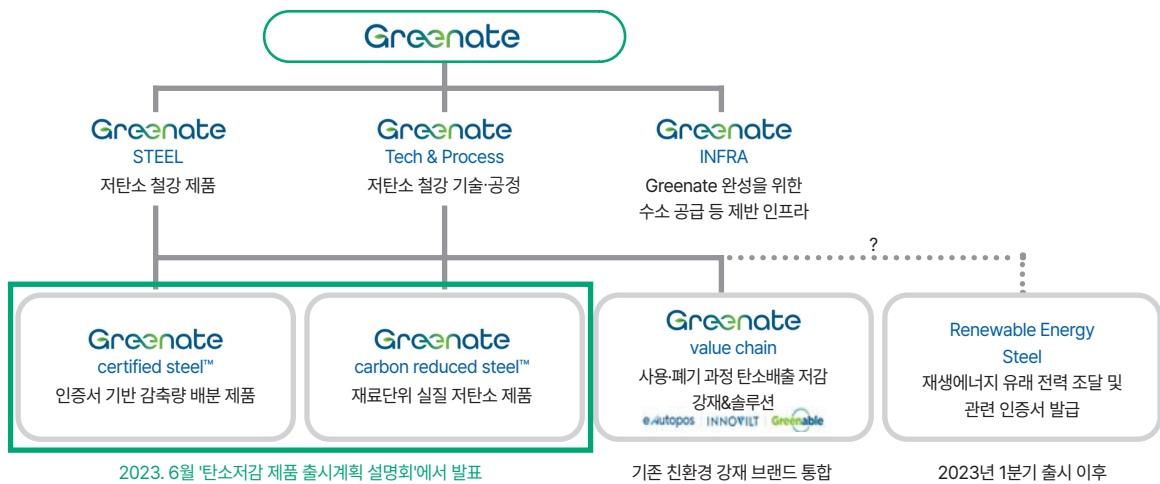
1. Greenate certified steel™은 탄소저감량을 배분하는 매스밸런스 방식(상세설명 본 브리프 3쪽 참조)으로 생산한 강재로, 저탄소/무탄소로 간주되지만 그린워싱의 위험성이 존재하며, 그린수소와 재생에너지 등을 사용한 '그린스틸'과는 다른 개념임. 따라서 본 브리프에서는 그린워싱 소지가 있는 강재들을 보다 명확하게 구별하고자 포스코의 탄소저감 제품들을 '탄소저감 강재'로 정의함

2. 포스코는 '22년 11월, 친환경 제품과 더불어 관련 기술, 공정 등을 아우르는 2050 탄소중립 마스터 브랜드 "Greenate"을 런칭

’23년 12월 초 기준 포스코 Greenate은 저탄소 철강 제품(Steel), 기술 및 공정(Tech & Process), 수소 등 제반 인프라(Infra) 부문으로 구성

- Greenate Steel 산하에는 △ Greenate certified steel™과 △ Greenate carbon reduced steel™이 있고, 제품의 에너지 효율 및 품질을 높여 수명을 개선하는 등 제품수명주기(Product Lifecycle) 관점에서 탄소배출을 저감하는 △ Greenate Value Chain이 있음
  - \* Greenate Value Chain은 e-Autopos, INNOVILT, Greenable 등 기존의 친환경으로 명명한 브랜드들을 포함
  - \* ’23년 1분기 출시한 Renewable energy steel은 POSCO포스코 홈페이지 Greenate 개요에 포함되어 있지 않지만, 관련한 언급을 확인할 수 없어 Greenate Steel에 속한 것으로 간주

[그림2] 포스코의 탄소저감 마스터브랜드 "Greenate" 개요



출처: 포스코 Homepage자료 등을 SFOC가 재가공

- Renewable energy steel은 친환경 전력 발전원에서 만든 재생에너지를 이용해 생산한 강재이며, ’23년 2분기 출시한 Greenate certified steel™은 매스밸런스 방식으로 생산한 탄소저감 강재임
- ’26년 이후 출시 예정인 탄소저감 강재 브랜드 ‘Greenate carbon reduced steel™’은 △ 전기로에서 생산한 용강과 고로에서 생산한 용선을 혼합하여 생산하는 EAF Type과 △ 아직 구체적으로 저감 방안이 정해지지 않은 Type undecided<sup>3</sup> 로 구성
- ’30년 이후 출시할 △ ‘Greenate carbon reduced steel™’ (HyREX type)은 포스코의 독자적인 수소환원제철 공법인 HyREX 방식으로 생산한 수소 기반 직접환원철(DRI, Direct Reduced Iron)을 사용하여 탄소배출량을 저감

3. 포스코는 올 6월 개최한 설명회에서 기존 고로-전로(BF-BOF) 생산 공정 중 전로에 철스크랩 투입량을 대폭 늘리는 방안을 예시로 들었으나, 구체적인 방법은 아직 확정하지 않았다고 설명

## Greenate Steel의 핵심 탄소저감 논리, 매스밸런스 방식이란?

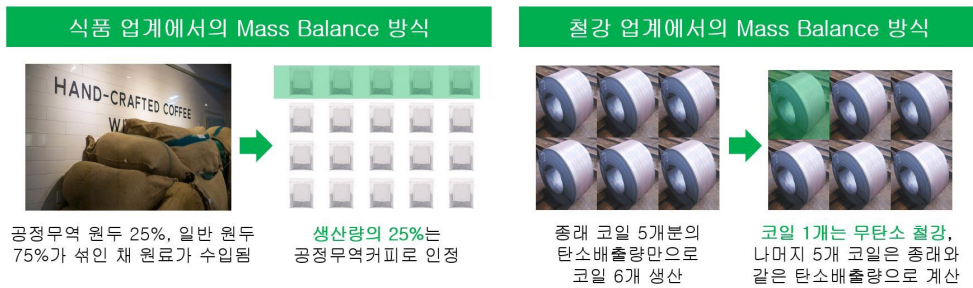
포스코의 Greenate certified steel™ 은 철스크랩과 펠릿을 활용해 확보한 탄소감축량을 배분하는 매스밸런스 방식으로 생산한 강재임

- 매스밸런스 방식은 탄소 저감량을 특정 강재에 몰아주어, 생산량 중 일부는 △탄소배출량이 적거나 없는 것으로 '간주'하고(탄소저감 강재) △나머지는 기존의 탄소배출량을 적용하는 방식

『생산한 철강의 총 탄소배출량 = 탄소저감 강재의 총 탄소배출량 + 나머지 철강 제품들의 총 탄소배출량』

(평균 CO2 배출량\*생산량) = (해당 철강제품의 CO2 배출량\*생산량) + (나머지 제품의 CO2 배출량\*생산량)

[그림3] 매스밸런스 방식 개요



출처: SFOC 자체 제작

- '25년 저탄소 철강 기술에 기반한 Greenate carbon reduced steel™ 출시 전까지 포스코는 Greenate certified steel™을 핵심 브랜드로 하여 초기 그린스틸 시장을 공략할 전망
- 그린스틸에 대한 명확한 글로벌 기준은 아직 마련되지 않은 상황으로, 일부 철강사 중심으로 매스밸런스 방식을 그린스틸 정의에 포함시키려는 움직임이 커질 우려가 있음
  - \* '23년 9월 개최된 '제 1회 한일 그린스틸 공동 세미나' 에 포스코 고위임원이 참석하였으며, 한일 정부 및 철강업계 관계자들과 그린스틸에 대한 국제기준 등에 대해 논의
- 포스코는 '23년 1월 DNV Business Assurance Services UK Limited로부터 590,756톤 CO2e의 탄소를 저감한 강재를 약 17~29만 톤 생산할 수 있다는 인증서를 발급받음
  - \* 포스코는 '22년 1월부터 8월말까지 약 8개월 간 △ 전로 공정의 철스크랩 투입량 증대 △ 고로 내 펠릿 투입량 증대를 통해 탄소배출량을 저감

### 최초의 매스밸런스 기반 탄소저감 강재, 티센크루프(ThyssenKrupp AG)의 bluemint® pure

독일의 티센크루프는 '21년 10월 일반 강재 탄소배출량의 28% 수준인 탄소저감 강재 bluemint® pure를 출시하며 업계 최초로 매스밸런스 방식을 도입

- 티센크루프는 '21년 하반기 중 10일간 고로 내에 HBI를 투입하여 총 1447.49톤CO2e에 해당하는 탄소를 저감하였고 이를 매스밸런스 방식으로 배분한 결과 제품 1톤당 0.6톤CO2e의 탄소를 배출하는 bluemint® pure 965톤을 생산할 수 있게 됨
- 이는 일반 강재 대비 탄소배출을 1.5톤CO2e 저감한 수준이며, 탄소 저감량을 배분하지 않은 나머지 강재들은 종래와 동일한 톤당 2.1톤CO2e로 계산

『기업이 특정 활동으로 저감한 총 탄소배출 저감량 = 탄소저감 강재의 총 탄소배출 저감량』

$$1447.49\text{톤CO}_2e = 965\text{톤} * 1.5\text{톤CO}_2e$$

티센크루프의 bluemint® pure출시를 계기로 글로벌 철강사들은 매스밸런스 방식의 탄소저감 강재 출시를 본격적으로 추진하고 있으며, 특히 일본 고로 철강사들이 적극적인 관심을 보이고 있음

- bluemint® pure는 적은 생산량에도 불구하고 △ 기업의 제품 수명을 늘리는 것으로 탄소를 저감한다는 생애주기평가(LCA)와 △ 전기로 등 제품 자체의 탄소배출량이 낮은 생산 방식 중심으로 이루어지던 친환경 강재 관련 논의에 큰 반향을 일으킴

- 포스코는 티센크루프와는 달리 △ 탄소배출량을 모두 상쇄한 것으로 간주하는 탄소저감 강재를 생산할 수 있고 △ 열연강판 이외 강종에도 매스밸런스 방식을 적용할 수 있는 인증서를 받음

→포스코의 Greenate certified steel™은 티센크루프의 bluemint® pure보다 탄소배출량은 더 적게 산정되며, 판매할 수 있는 강종도 다양하므로 그린워싱 위험성은 더욱 확대

- \* 고객사의 요청이 있을 경우, 포스코는 티센크루프의 bluemint® pure와 같이 탄소배출량을 일부 상쇄시킨 강재 판매 가능 (예) 고객사가 탄소배출량을 50% 상쇄한 전기강판을 원하는 경우, 최대 약 332,820톤의 50% 삭감 전기강판 공급 가능

【표 1】 DNV UK의 매스밸런스 방식 적용 시 생산 가능한 주요 강종 별 최대생산량 (단위: 톤)<sup>4</sup>

	해당 강종에만 탄소저감량을 모두 적용했을 때 생산가능한 최대량	DNV UK가 산정한 1톤당 탄소배출량(CO2e)
열연강판 (Hot rolled steel)	약 286,775톤	2.06
냉연강판(Cold rolled steel)	약 254,636톤	2.32
구조용 아연도금 열연강판(HGI structural)	약 259,104톤	2.28
선재(Wire rod)	약 252,460톤	2.34
후판(Steel Plate)	약 251,386톤	2.35
POSMAC3.0 (구조용, Structural)	약 243,110톤	2.43
용융아연도금강판(Hot-dip galvanized steel)	약 215,604톤	2.74
전기강판(Electrical steel)	약 166,410톤	3.55

출처: DNV UK('23.1.4.), Independent Limited Assurance Report to the Management of POSCO를 SFOC가 재가공

4. 탄소저감량을 한 강종에 모두 적용하여 탄소배출량을 0으로 간주할 수 있는 생산량을 표시

Greenate carbon reduced steel™ 출시 이후 매스밸런스 방식 적용을 방지하기 위해서는 매스밸런스 방식에 대한 명확한 개념 확립과 적용 기한 설정이 필요하며 이는 **포스코의 향후 행보에도 큰 영향을 미칠 전망**

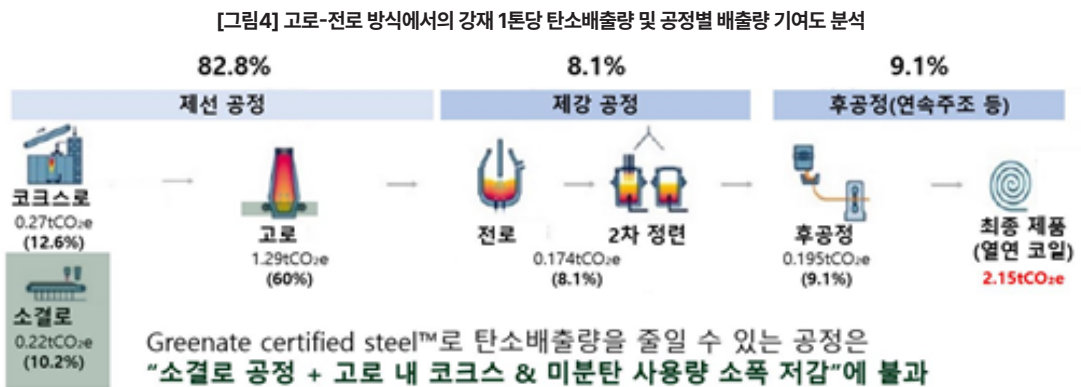
- 26년 이후 출시될 Greenate carbon reduced steel™은 고로와 전기로를 혼합하여 쇳물을 제조하는 방식으로, 탄소를 저감할 수는 있으나 탄소배출량이 0인 강재는 만들 수 없음.
  - ※ 전기로 비중을 높일수록 제품의 톤당 탄소배출량을 낮출 수 있지만, 전기로 또한 제품 1톤당 0.6-0.8톤의 탄소를 배출하기 때문에 일정량 이상의 탄소 배출은 불가피
- 한국의 전력 구조가 석탄화력발전에서 재생에너지로 전환되는 시기는 HyREX 상용화 예정인 '33년 이후로 예상되며, 포스코가 생산할 수소환원제철 기반 제품 또한 탄소배출량이 0이 되기까지 상당한 시간이 소요될 전망
- 탄소 저감이 어려운 산업(Hard-to-abate industries)의 대책으로 주목받고 있는 탄소포집·저장 및 이용(CCUS) 또한 경제성과 안정성이 입증되기까지 상당한 시일이 걸릴 것이기에 **매스밸런스 방식을 적용을 한시적으로 허용하는 엄격한 기한이 필요함**

## Greenate Steel의 탄소저감 강재 브랜드 - 왜 그린워싱인가?

'23년 12월 초까지 공개된 포스코의 탄소저감 강재 라인업의 **배출 저감 효과를 분석한 결과, 브랜드 이미지에 비해 실제 저감량이 적고, 수소환원제철 등 저탄소 철강 기술 개발 및 전환에 대한 기여도도 현저히 낮아 '그린워싱'의 우려가 큼**

**[Greenate certified steel™ - 낮은 탄소배출 저감량]** Greenate certified steel™은 △ 전로에서의 철스크랩 투입량 증가 △ 고로 내 펠렛 투입량 증가 및 소결광 생산·사용량 저감을 통해 탄소배출량을 저감하나 펠렛 투입량 증가를 통한 탄소저감 효과는 미미

- 강재 1톤 생산에 필요한 소결광을 펠렛으로 대체하면 철강 제품 1톤당 0.191톤CO<sub>2e</sub>+α의 탄소 저감 가능하나 소결광 대체로 저감할 수 있는 탄소배출량은 고로 기반 철강 생산 전체 배출량 중 약 10% 남짓에 불과 하여 **70% 이상을 차지하는 석탄 활용(코크스로+고로) 생산 방식의 감축에는 거의 도움이 되지 않음**



출처: Wimmer et al.(2022)와 POSCO(2014). CARBON REPORT 2013. 등을 SFOC에서 분석-재가공

- 펠렛은 전기로 제강에서 고급 철스크랩의 대체제로 사용하는 DRI/HBI<sup>5</sup>의 원료이므로, 이를 고로에 그대로 장입하면 펠렛의 탄소저감 잠재력을 최대한으로 활용하기 어려움
  - ※ '30년이 되면 전세계적으로 펠렛 제조에 필요한 고품질 철광석이 부족해질 전망이므로 희소자원인 펠렛을 통해 최대한의 탄소저감 효과를 얻는 것이 중요

5. Hot Briquetted Iron의 약자로, 철광석을 가공해 만든 펠렛에 천연가스나 수소 등의 환원 기체를 직접 접촉시켜 환원한 직접환원철(DRI, Direct Reduced Iron)을 운송하기 쉬운 형태로 가공한 것. DRI와 HBI는 철분 함유량이 94% 남짓으로, 고로에서 제조한 선철(Pig Iron)과 성분이 유사



- Greenate certified steel™이 '그린'이라는 이름에 걸맞은 친환경성을 확보하기 위해서는, **단순 펠렛 투입에서 수소 환원 DRI/HBI 투입으로 빠르게 전환하고 명확한 로드맵을 함께 제시 해야함**
  - \* MIDREX 기술<sup>6</sup>로 제조한 HBI를 고로에 장입하여 HBI 1톤 투입당 약 0.78톤CO2e의 탄소를 저감<sup>7</sup>하고 있는 일본 고베제강소와 같이 HBI사용으로 전환하면, 포스코는 조강 1톤당 약 0.5톤 CO2e를 추가로 저감할 수 있음.

**[Greenate certified steel™ - 친환경 기술 전환 지연]** Greenate certified steel™ 과 같은 매스밸런스 방식의 탄소저감 강재는 고로의 수명 연장을 통해 친환경 설비 전환 유인을 낮출 뿐 아니라, 포스코의 핵심 탄소저감 기술인 HyREX 개발 속도까지 지연시킴

- 재생에너지와 그린수소로 제조한 그린스틸보다 상대적으로 가격이 저렴한 매스밸런스 방식 기반 강재는, 탄소저감 강제 공급망 확보에 적극적인 일부 기업(예. 오스테드, 메르세데스 벤츠 등)을 제외한 대다수 기업들이 선택하는 Scope 3 탄소배출량 저감의 임시방편이 될 수 있음
  - \* 세단 차량인 BMW 5시리즈 520i와 i5의 경우 수소환원제철 등을 이용한 그린스틸 사용시 차량 한대당 90-180만 원 상당의 추가 비용 발생<sup>8</sup>. 철강사들은 친환경 강재 프리미엄을 감당할 수 있는 고객 이외에는 고로를 이용해 제조한 매스밸런스 방식 기반 탄소저감철강을 최대한 오랫동안 공급하려 할 것임
- 그간 포스코는 펠렛 생산에 필수적인 철분 67% 이상의 고품질 철광석 부존량이 매우 적고 매장량이 브라질 등에 편중되어 있기 때문에 아시아 국가에서 펠렛 조달이 어렵다는 이유로 독자적인 수소환원제철법인 HyREX 개발을 위한 정부지원금의 필요성을 주장해 왔음<sup>9</sup>
  - 고로에 펠렛을 투입해 매스밸런스 기반 강재를 생산하는 Greenate certified steel™ 은 포스코가 주장해온 HyREX 개발 가속화 필요성과 대치되며, 2050년 탄소중립 달성에 필수적인 기술인 HyREX 개발 지연의 구실이 될 수도 있음
- 만약 HyREX 개발 및 상용화 속도가 계획보다 늦어진다면 포스코의 친환경 경쟁력은 경쟁사들에 비해 크게 뒤쳐질 수 있음. Greenate certified steel™ 및 매스밸런스 방식이 탄소저감 기술의 대안이 되지 않도록 기업의 자체적인 대책 수립과 이해관계자들의 지속적인 관심이 필요함

**[Greenate certified steel™ - 노후 고로 개수에 대한 면죄부]** 고로-전로 제철법을 유지하면서도 매스밸런스 방식을 사용해서 이른바 '탄소저감 강재'를 판매할 수 있으므로 '23년 12월 현재 고로 중심의 생산 프로세스를 보유중인 아시아 철강사들이 기존 고로 설비들을 개수할 명분이 될 것으로 예상

- 노후 설비 및 비효율적 조업을 개선하여 탄소배출량을 줄이는 방안이 탄소저감의 해결책으로 활용 되서는 안됨
  - \* 글로벌 최고 수준의 효율성을 보이는 제철소에서는 열연 코일 1톤을 생산하는 데 약 2.1톤CO2e의 탄소를 배출하나, 노후화된 제철소에서는 열연 코일 1톤당 2.6톤 CO2e 이상의 탄소를 배출. 설비
    - 신예화로 톤당 탄소배출량 약 0.5톤CO2e 감축 가능
- 매스밸런스 방식은 대형 고로를 다수 보유하고 있는 철강사들이 노후 고로를 개수를 선택하는 강력한 유인이며,<sup>10</sup> 고로의 수명이 15-20년 전후라는 점을 고려한다면, 개수된 고로들은 '50년 이후까지 가동 예상'

6. MIDREX는 현 단계에서는 환원제로 100% 천연가스를 사용하고 있지만, 현재까지 개발된 직접환원철 제조방식 중 가장 천연가스-수소 혼합물이나 100% 수소를 사용하기 쉬운 것 중 하나로 평가받고 있음. 때문에 MIDREX는 수소환원제철 기술 개발과 연관이 큰 기술로 받아들여지고 있음  
 7. HBI가공 시 환원제로 수소 사용 비중을 높인다면 탄소 저감량은 더욱 커짐  
 8. 그린스틸 생산 가격은 국가별 재생에너지 및 그린수소 가격, 그리고 미래 재생에너지 가격 전망 등에 따라 비용 추경치의 상당한 편차가 있음. 본 브리프는 보수적인 기준에 따라 그린스틸 생산 비용을 고로 대비 2-3배가량 비싼 것으로 가정. BMW 520i는 약 774kg, i5는 약 706kg의 강재 사용  
 9. 전자신문(2021.6.7). 최정우 포스코 회장 "하이렉스 기술로 수소환원제철 상용화 가속". 및 포스코뉴스룸(2022.5.10). 포스코 HyREX 수소환원제철 기술 심층 소개  
 10. 일본철강협회의 가이드라인은 설비 신예화로 인한 탄소저감량 또한 기업의 탄소저감 의도와 의지가 있다고 간주



- 고로 개수로 탄생한 탄소저감 강재는 그린수소와 재생에너지로 생산한 그린스틸에 비해 제조원가가 저렴하므로 초기 그린스틸 시장을 점령할 가능성이 높고, 이로 인해 친환경 제철 기술 개발은 더욱 지연될 수 있음

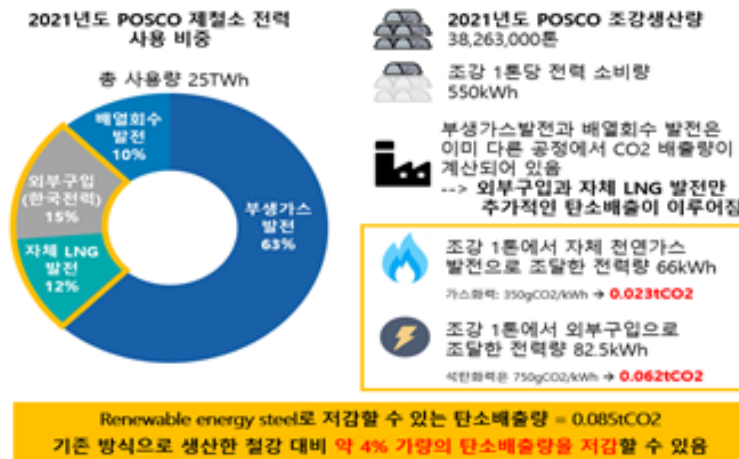
**[Greenate certified steel™ - 탄소 누출의 핵심 근거로 악용될 소지 높음]** 최악의 경우 매스밸런스 방식은 철강사들이 개도국의 노후화된 고로 설비를 최신에 고로 설비로 교체 후 탄소저감 강재를 생산함으로써 '50년 탄소 중립 대신 적당한 수준의 '눈속임'을 하는 '그린워싱'과 '탄소 누출'문제를 동시에 야기할 수 있음

- 주요 선진국의 환경 규제 강화를 피해서 규제 강도가 낮은 개도국에 신규 고로 설비를 건설하는 탄소 누출 문제 발생
  - \* '22년 9월 일본제철과 아르셀로미탈은 두 회사의 인도 내 합작사인 AM/NS India 소유의 하지라 제철소 내에 '26년까지 대형 고로 2기를 신규 건설할 것이라고 발표. 신에 고로의 탄소배출량은 인도 내 기존 고로 대비 30% 이상 적은 조강 1톤당 2.2톤 CO2e 전후 수준으로 예상
- 고로 설비는 가동 연수는 최소 15년 이상이며, 일반적으로 최소 1번은 개수를 진행하므로 개도국에 신설될 고로 역시 2050년 이후에도 계속 가동될 전망.
  - 매스밸런스 방식이 악용될 경우, **2050년 이후에도 막대한 탄소를 배출하는 고로 설비를 가동하면서 매스밸런스 방식에 기반한 탄소저감 강재를 생산하는 '그린워싱'을 초래할 위험성이 높으며, 글로벌 철강 업계의 탈탄소 전환 속도를 크게 늦추는 것은 물론 친환경 기술을 개발중인 철강사들의 수익성을 크게 악화시킬 수 있음**

**[Renewable energy steel - 0.1톤도 안 되는 탄소저감량]** 재생에너지 사용 강재라고 하는 Renewable energy steel의 탄소저감량은 조강 1톤당 약 0.085 톤 CO2e로 낮은 수준이나 재생에너지의 깨끗한 이미지를 이용하여 강재가 친환경적이라고 홍보하는 그린워싱을 하고 있음

- 포스코가 제시한 자료에 따르면, 조강 1톤을 생산하기 위해 필요한 전력량은 550kWh이며, 부생가스 발전과 배열회수 발전을 통해 전력량의 **73%를 조달**. 이 전력 생산의 탄소배출량은 부생가스와 배열이 발생한 공정에서 이미 계산되었기 때문에 중복 산출을 피하기 위해 0으로 계산
  - 포스코가 재생에너지 유래 전력을 사용해서 **유의미하게 줄일 수 있는 탄소배출량은 550kWh의 27%인 148.5kWh**이며 외부 구입 전력을 석탄화력발전소에서 구입하였고, 자체 LNG 발전소의 탄소배출량이 일반적인 가스화력발전소와 유사하다고 가정하면, **실제 저감량은 0.085톤CO2e에 불과**

[그림5] 포스코의 전력 사용 비중(좌) 및 Renewable energy steel을 통해 저감할 수 있는 조강 1톤당 탄소배출량 추정치(우)



출처: 포스코뉴스룸(2022.6.30.). '그린 에너지 전환을 위한 포스코의 과제와 노력'을 바탕으로 SFOC 재가공

**[Renewable energy steel – 고로 강재에 RE100은 그린워싱]** 포스코는 RE100 제품 출시 계획을 공개하는 등 Renewable energy steel 제품군 확장에 힘을 쏟고 있으나, 그린워싱 혐의를 벗기 위해서는 **엄격하게 전기로 중심의 제품에만 Renewable energy steel 및 RE100을 사용해야 함**

- 'Breakthrough Technology Conference 2023'에서 포스코는 '23년 IT업계에 RE100 스테인리스 강재를, '30년 자동차 업계에 RE100 아연도금강판을 공급할 계획이며 이를 위해 '22년 기준 0.1GWh수준인 재생에너지 조달량을 2030년까지 848GWh로 늘리겠다고 발표
- 고로·전로법에서 배출량의 약 18% 불과한 조강 1톤당 약 0.41톤CO<sub>2</sub>e가량만을 저감할 수 있음. 고로 강재의 RE100 마케팅을 하는 동시에 **석탄 기반 고로 기반 생산체제를 유지하는 것은 소비자를 기만하는 눈속임**이 될 수 있음  
→포스코가 사용할 RE100+고로·전로법에서는 조강 1톤당 약 0.41톤CO<sub>2</sub>e을 저감할 수 있으며 이는 기존 배출량의 약 18%에 불과함. 친환경성을 대폭 상승시키려면 RE100과 함께 전기로 제강법을 적용해야 함  
→'26년부터 본격적으로 출시할 '고로 용선과 전기로 용강을 혼합'하는 방식도 고로 용선 비중이 클수록 그린워싱 문제 발생
- 포스코는 고로 용선 기반으로 생산한 제품을 제외하고 전기로 기반 생산 제품에만 Renewable energy steel 브랜드를 적용하고 RE100으로 홍보해야 함

**[Greenate Value Chain- 제품수명주기의 효과에 대한 서로 다른 시각]** 포스코가 Greenate Value Chain에서 제품 수명을 연장하거나, 강재 품질을 개선하여 탄소배출량을 줄인다고 홍보하는 것에 비해 실제 탄소저감효과가 미미할 수 있음

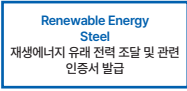



- 포스코 주장 1: "고품질 강재를 제공해서 건물 등 철강 제품의 수명을 대폭 증가시켜 '동일한 탄소배출량이 발생함에도, 제품을 더 오래 쓰기 때문에 추가적인 제품 제조를 억제'하는 방식의 탄소배출량을 저감할 수 있다."  
→품질이 우수한 강재를 사용해 건물의 내구 수명을 대폭 연장하더라도 **고객사가 연장된 수명만큼 건물을 사용하지 않고 새로운 건물을 세우는 등 다양한 변수가 존재**하므로 정확한 탄소저감 효과는 추측에 불과  
\* 승용차 또한 구매자 중 절반가량이 제품수명의 반도 안 되는 1-5년 이내에 차량 교체. 제품 수명까지 사용하지 않으면 Greenate Value Chain의 친환경성 논리는 성립하지 않음
- 포스코 주장 2: "강재의 효율을 개선하거나 품질 좋은 강재를 개발해 자동차 차체 경량화를 달성하는 등 제품을 사용할 때 소요되는 에너지 소모량을 저감하여 탄소배출량을 줄일 수 있다."  
→이미 고품질 강재는 추가 개선 여지가 크지 않음. 기존 제품의 효율을 계산해 개선 정도를 추정하는 것은 복잡할 뿐만 아니라, 이전 제품을 얼마나 더 사용할 것인지에 대해서도 기준을 설정할 수 없음. 강재 품질 개선 또한 비교 대상 강종을 무엇으로 설정하는지에 따라 탄소저감량 추정치의 차이가 매우 크기 때문<sup>11)</sup>에 정확한 탄소저감 효과 산정이 어려움

**제품 수명주기에 기반한 탄소배출량 저감은 고객이라는 변수가 존재하며 대체하는 제품에 따라 그 효과가 큰 폭으로 줄어들 수 있기에 명확한 저감 방식이 될 수 없음.** Greenate Value Chain은 추측성 저감량을 과대하게 마케팅 하기 보다는 실제 탄소저감량으로 가치를 증명해야만 '그린워싱'의 위험성을 피할 수 있음

위 내용을 종합하면 POSCO의 탄소저감 강재 브랜드들의 실제 탄소저감량과 그린워싱 정도를 아래 그림처럼 표현 가능

11. 일례로, 새로 개발한 초고장력 강판의 탄소저감 효과를 비슷한 수준의 강종과 비교할 때와, 저가형 강판과 비교할 때의 탄소저감량 추정치의 차이는 매우 큼

[그림6] 포스코 탄소저감 강재 브랜드들에 대한 평가<sup>12</sup>

	실제 탄소저감량	그린워싱 정도
 <p>재생에너지 유래 전력 조달 및 관련 인증서 발급</p>	Very Low	Very High
 <p>사용-폐기 과정 탄소배출 저감 강재&amp;솔루션</p>	Very Low	Very High
 <p>인증서 기반 검증량 배분 제품</p>	Low	High
 <p>재료단위 실질 저탄소제품</p>	High	Low

출처: SOFC 자체 제작

## Greenate, 진정한 그린스틸이 되기 위해서는?

**[매스밸런스 방식 기준 확립 및 친환경 전환과의 연결고리 강화]** 매스밸런스 방식이 탄소 저감 타협을 통한 그린워싱 수단이 아닌, 2050 탄소중립까지 배출량을 점진적으로 저감할 수 있는 실질적 친환경 제도로 만들기 위해 아래와 같은 대안을 제시해야 함

- 노후 고로의 신예화 등 **친환경 전환과 상관관계가 없는 탄소배출 저감법**은 매스밸런스 방식과 연계하지 못하도록 하는 방안
- 펠렛과 같이 친환경 제철 프로세스에서 보다 큰 탄소저감 효과를 갖는 자원을 사용할 경우, **친환경 제철 프로세스 개발과 상관관계를 입증**하도록 하는 방안
  - \* Greenate certified steel™은 탄소배출량을 대거 저감할 수 있는 DRI/HBI의 원료인 펠렛을 단순히 고로에 장입한 것으로, 펠렛의 탄소저감 잠재력을 낭비하는 것은 물론 자사의 탄소중립 로드맵에도 기여하지 못하며 친환경성이 낮음
- 정부 등 이해관계자와의 논의를 통해 정책적으로 **매스밸런스 방식의 통용 기한을 제한**하여 일정 시기 이후로는 수소환원제철 등 진정한 친환경 제철 프로세스로 생산한 강재만을 인정하는 방안

**[HyREX 기술 등 친환경 제철 기술의 조기 상용화]** 매스밸런스 방식 생산이 초래할 수 있는 리스크를 줄이기 위해 독자적인 친환경 제철공정인 수소환원제철 기술 개발에 보다 적극적인 태도를 취해야 함

- 현재 SSAB와 H2Green Steel 등의 철강사는 100% 수소와 재생에너지를 사용한 친환경 철강 기술 개발을 '26년경 완료 계획이며, 아르셀로미탈과 티센크루프 등 EU 기반 철강사는 현지 정부와 협력하여 수소 기반 철강 생산 기술개발 및 수소 조달 방안 등을 적극적으로 모색 중. 전기로 설비 중심의 미국 또한 최근 재생에너지 발전용량 확장에 적극적으로 나서면서 친환경 경쟁력 대폭 강화 전망
  - 고로 수명을 연장하는 **매스밸런스 방식은 친환경 기술에 대한 요구가 높아지고 있는 EU 및 북미 시장에서 경쟁력 있는 중간 기술 역할을 하지 못할 가능성이 높음**

12. Greenate carbon reduced steel™의 경우, 전기로 혼합이나 HyREX 도입 등을 통해 실제 탄소배출량을 대거 저감할 수 있으나, 석탄기반 전력 사용 및 강재 가열시 천연가스 연소 등으로 인해 발생하는 탄소배출량 문제가 있음. 2023년 12월 19일 현재 POSCO가 이들에 대한 명확한 설명 없이 HyREX를 '탄소중립 HyREX®'로 홍보중이기 때문에 Low로 표기

- 향후 EU 및 미국 철강산업이 친환경 역량을 갖출 경우 **매스밸런스 방식의 강제에 대해 관세 등의 무역제한조치를 적극적으로 부과할 가능성이 높으므로, 포스코는 자사의 탄소중립 로드맵에 의거해 매스밸런스 방식의 적용 기한을 명확한 설정하는 등 해당 방식에 대한 의존성을 낮출 필요 있음**
- 국내 철강 산업이 초대형 전기로 및 수소환원제철 기술 도입을 통해 탄소 배출 저감을 위해서는 재생에너지 비중을 확대해야 하기 때문에, **포스코는 정부 및 연관 산업들과의 협력을 통해 해상풍력 등 재생에너지 보급을 위해 노력해야 함**

**[탄소 저감 제품군의 톤당 탄소 저감량을 명확히 기재]** 최종소비자들이 제품의 탄소저감 효과를 과대 평가 및 착각하게 만드는 '그린워싱' 리스크를 피하기 위해 포스코는 **제품의 탄소배출 저감량을 명확하게 표기해야 함**

- 현재 세계적인 경쟁력을 가진 포스코의 자동차와 에너지, 해상풍력용 강재가 **향후 고객사들에게 명확한 탄소 저감 효과를 제시하지 못하고 자사의 친환경성을 실제보다 과대하게 홍보한다면, 글로벌 경쟁력 하락 우려 있음**
  - ※ BNEF(Bloomberg New Energy Finance)에서는 그린스틸 수요가 자동차 및 부품 산업과 에너지 산업 등을 중심으로 빠르게 성장하고 있으며, 전세계적으로 당분간 수요가 공급을 앞지를 것으로 분석. 가파른 성장세를 보이는 해상풍력도 공급망 탄소중립 압박이 강한 대표적인 산업으로서, 사용하는 철강 제품에 대한 탄소배출량 저감 요구 증가 전망
- 포스코가 지금과 같은 탄소저감 강재 브랜드 기조를 유지할 경우 **자사 뿐만 아니라 고객사들에게도 그린워싱 리스크 발생.**
  - ※ 중국과 중동 등 재생에너지 설비용량이 빠르게 증가하고 있는 지역에서 그린전력 및 그린수소를 활용한 진정한 그린스틸을 출시한다면 그린워싱 혐의를 피할 수 없음
- 포스코는 자사 탄소저감 강재 브랜드들의 친환경성을 제고해 Greenate제품의 그린워싱 의혹을 제거함과 동시에, **제품 톤당 탄소배출 저감량을 명확히 기재 하는 등 미래 친환경 강재 시장 공략을 위한 선제적인 전략을 취해야 함**



## 참고문헌

1. 포스코뉴스룸. (2023.6.4.), 포스코, 국내 최초 탄소저감 브랜드 제품 출시.  
<https://bit.ly/3MG1Q6A>
2. 포스코뉴스룸. (2023.6.16.), 지속가능한 미래를 향한 선도적 행보, 포스코 탄소중립 마스터 브랜드 '그리넷'  
<https://bit.ly/3Fvoagw>
3. 스틸데일리(2023.9.18.). 포스코그룹, 수소 생산부터 수소환원제철까지 가치사슬 완성한다.  
<https://www.steeldaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=178105>
4. POSCO(2014). CARBON REPORT 2013.  
[https://www.posco.co.kr/homepage/docs/eng6/jsp/dn/irinfo/posco\\_report\\_2013.pdf](https://www.posco.co.kr/homepage/docs/eng6/jsp/dn/irinfo/posco_report_2013.pdf)
5. DNV Business Assurance Services UK Limited(2023.1.4.), Independent Limited Assurance Report to the Management of POSCO.
6. 포스코뉴스룸(2022.6.30.). 그린 에너지 전환을 위한 포스코의 과제와 노력  
<https://bit.ly/3OIBgV>
7. Ecofys, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Öko-Institut(2009.11.), Methodology for the free allocation of emission allowances in the EU ETS post 2012.  
[https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/bm\\_study-project\\_approach\\_and\\_general\\_issues\\_en.pdf](https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/bm_study-project_approach_and_general_issues_en.pdf)
8. Fastmarkets(2021.3.), Understanding the high-grade iron ore market.  
[https://pearlulliron.com.au/wp-content/uploads/2021/09/Understanding\\_the\\_high-grade\\_iron\\_ore\\_market\\_Fastmarkets.pdf](https://pearlulliron.com.au/wp-content/uploads/2021/09/Understanding_the_high-grade_iron_ore_market_Fastmarkets.pdf)
9. 포스코뉴스룸(2022.5.10.) 포스코 HyREX 수소환원제철 기술 심층 소개  
<https://bit.ly/3kycBdk>
10. Ali Hasanbeigi(2022.4.). Steel Climate Impact - An International Benchmarking of Energy and CO2 Intensities. Global Efficiency Intelligence.  
<https://www.globalefficiencyintel.com/steel-climate-impact-international-benchmarking-energy-co2-intensities>
11. MIDREX(2022.6.). The Iron Ore Challenge for Direct Reduction On Road to Carbon-Neutral Steelmaking.  
<https://www.midrex.com/tech-article/the-iron-ore-challenge-for-direct-reduction-on-road-to-carbon-neutral-steelmaking/>
12. 페로타임즈(2023.5.17.), [특별기고] 탄소중립시대, 철스크랩은 유통에서 '산업'으로 가야 한다. <https://www.ferrotimes.com/news/articleView.html?idxno=26867>
13. BNEF(2023.6.26.). Green Steel Demand is Rising Faster Than Production Can Ramp Up.  
<https://about.bnef.com/blog/green-steel-demand-is-rising-faster-than-production-can-ramp-up/>
14. Global Wind Energy Council(2023.8.28.). GLOBAL OFFSHORE WIND REPORT 2023.  
<https://gwec.net/wp-content/uploads/2023/08/GWEC-Global-Offshore-Wind-Report-2023.pdf>
15. POSCO PRODUCTS Homepage, Great Plan for Green Planet 탄소중립 마스터브랜드. <http://product.posco.com/homepage/product/kor/jsp/eco/s91w6000400n.jsp>
16. Wimmer, Voraberger, Kradel, Fleischanderl(2022). Breakthrough Pathways to Decarbonize the Steel Sector. Mitsubishi Heavy Industries Technical Review. 59(4). <https://www.mhi.co.jp/technology/review/pdf/e594/e594120.pdf>



# SFO°C

Solutions for Our Climate

발간일 2024년 2월

저자 이명주 ([heather.lee@forourclimate.org](mailto:heather.lee@forourclimate.org))  
조상훈 ([sanghoon.cho@forourclimate.org](mailto:sanghoon.cho@forourclimate.org))

도와주신 분들 강혜빈, 노진선

기후솔루션은 전 세계 온실가스 감축 및 올바른 에너지 전환을 위해 활동하는 비영리법인입니다. 리서치, 법률, 대외 협력, 커뮤니케이션 등을 통해 폭 넓은 방법으로 기후위기 해결을 위한 실질적 솔루션을 발굴하고 변화를 위한 근본적인 움직임을 만들어 나갑니다.



FSC 본 제작물은 FSC 재생지로 만들어진 친환경 종이를 사용했습니다.