

포커스 브리프

2025년 6월

그린철강 표준

국제 논의 동향과 시사점



최근 국제 기구를 중심으로 저탄소 철강 표준 수립에 관한 논의가 본격화되고 있다. 산업 부문의 탈탄소화를 위한 다자 협의체인 기후클럽(Climate Club)에서는 저탄소 철강의 정의와 표준 도출을 주요 의제로 정부간 논의를 이어가고 있다.

2024년 11월 29차 기후변화협약 당사국총회(COP29)에서 기후클럽은 회원국간 그린 철강과 시멘트의 정의 수립 원칙에 대해 공동 합의를 도출했고, 1.5°C 목표 달성에 부합하는 표준 설정에 대한 공감대를 형성했다고 밝혔다. 국제에너지기구(IEA)가 제안한 준제로(near-zero) 및 저배출(low-emissions) 제품 정의에 대한 원칙과 기준치에 기반하여 2026년까지 철강과 시멘트 표준이 마련될 것으로 전망된다.

국제에너지기구는 준제로 배출 제품의 정의를 의욕성, 안정성, 기술 중립성, 글로벌 통용성, 물리적 감축, 투명성, 접근성과 같은 원칙을 통해 수립할 것을 제안했다. 특히 준제로 배출 제품의 정의와 표준이 탄소중립 달성이라는 목표 달성에 맞춰 의욕적이고 안정적으로 수립돼야 명확한 시장 신호를 보내고 투자를 촉진할 수 있다고 강조했다.

중간 단계인 저배출 제품 기준을 설정하는 경우 최종 탄소중립 달성에 맞춰 단계적으로 목표를 강화하는 메커니즘을 반영해야 할 필요가 있다.

국제에너지기구는 준제로배출 철강을 철스크랩 비율에 따라 50~400 kgCO₂e/t로 정의했고, 저배출 철강의 경우 최적가용기술이 적용된 현재 주요 공정의 탄소 집약도보다 '상당히 낮도록(substantially lower)' 설정해야 하며, 저배출 기준치의 최대값이 준제로배출 기준치의 6배를 넘지 않도록 권고했다.

리스폰서블 스틸, 퍼스트무버연합을 비롯한 여러 글로벌 이니셔티브는 국제에너지기구와 유사한 기준의 준제로배출 철강 기준을 마련했다.

2024년 4월 독일은 기후 친화적인 원자재 시장 조성을 위한 '저배출 철강 표준'을 발표했다. 이 표준은 저배출 철강 제품을 등급별로 분류해 라벨링을 부여하는 체계 마련에 중점을 뒀고, 저배출 철강의 경쟁력을 높이고 국제 시장에서 신뢰를 확보하는 것을 목표로 한다. 정부, 학계, 철강사, 재활용 및 소비자 기관, 시민사회를 비롯한 이해당사자 숙의 과정을 거쳤다.

2024년 10월 중국철강협회는 '저배출 철강 평가 방법'을 발표해, 탄소 집약도에 따라 철강 제품 등급을 A부터 E까지 분류해 라벨링을 부여한다. 가장 높은 등급은 국제에너지기구 준제로 배출 기준에 상응하는 것으로 설정됐다. 민간 차원의 자발적 표준이지만, 향후 정부 정책에 상당한 영향을 미칠 것으로 전망된다.

한국 정부는 기후클럽을 비롯한 저탄소 철강 표준에 관한 국제 논의에 참여하는 한편 국내 기준의 저탄소 철강 표준을 마련할 계획이다.

이와 관련한 제언은 다음과 같다.

첫째, 기후클럽에서 합의한 준제로 배출 및 저배출 정의에 관한 원칙을 국내 저탄소 철강 표준의 수립에 적용해야 한다. 의욕적 표준 설정과 단계적 강화 메커니즘을 반영할 필요가 있다.

둘째, 저탄소 철강 표준과 연동해 그린철강 수요 창출에 정부가 주도적 역할을 해야 한다. 산업 심층 탈탄소화 이니셔티브(IDDI)의 녹색 공공조달 이니셔티브에 맞춰 국내 공공조달 제도를 개정해야 한다.

셋째, 정부의 저탄소 철강 표준을 마련하기 위한 정책 논의 과정에 산업계뿐 아니라 전문가, 소비자, 시민사회와 같은 다양한 이해당사자의 참여를 보장할 필요가 있다.

배경

저탄소 철강 또는 '그린철강'은 일반적으로 화석 연료 사용을 최소화해 생산한 철강을 의미하지만, 현재 국제적으로 합의된 세부 정의나 규범은 없다. 최근 글로벌 그린철강 시장 확대와 탄소 관세 도입에 따른 정책 변화로 인해 저탄소 철강의 국제적 표준 수립에 대한 다자 논의가 본격화됐다.

그린철강 표준은 철강 산업의 탈탄소화에 핵심 기반으로 작용할 것이다. 글로벌 그린철강 표준 수립은 여러 측면에서 중요하다.

첫째, 국가별로 서로 다른 표준으로 인한 장벽을 낮추고 그린철강에 대한 국제적 무역을 활성화할 수 있다. 둘째, 탄소 배출량 측정과 보고의 투명성을 제고하고 명확한 평가 체계를 통해 위장환경주의(그린워싱)를 방지해 시장 신뢰도를 높일 수 있다. 셋째, 표준 수립은 탈탄소 기술 투자와 산업의 전환을 촉진할 수 있다. 넷째, 산업계의 전략을 탄소중립 달성이라는 글로벌 기후 목표에 맞추도록 한다. 다섯째, 국제적으로 통용되는 표준은 측정 가능한 성과 지표에 기반해 기업 간 공정 경쟁의 기반을 제공할 수 있다.

기후클럽(Climate Club)과 같은 다자 협의체에서 한국을 비롯한 각국 정부의 저탄소 철강 표준에 대한 논의가 궤도에 올랐다. 산업통상자원부와 환경부는 국제 논의에 국내 산업계의 의견을 반영하는 한편, 국내 기준의 저탄소 철강 표준을 마련할 계획이다.¹ 저탄소 철강 표준은 녹색 공공조달 제도와 탄소차액계약제도와 같은 기후 및 산업 정책의 주요 축을 담당할 것으로 기대된다.

이 브리프에서는 기후클럽을 중심으로 한 그린철강 표준에 관한 국제 논의 동향과 국가 도입 사례를 살펴보고, 이에 기초해 국내 표준 수립 방안에 대한 시사점과 제언을 제시하고자 한다.

그린철강 표준 논의 동향

최근 국제기구를 중심으로 저탄소 철강 표준에 대한 논의가 본격화하고 있다. 특히 기후클럽에서는 저탄소 철강의 정의와 기준치 도출을 주요 의제로 정부 간 논의를 이어가고 있다.

기후클럽은 파리협정 목표 달성을 위한 산업 부문의 탈탄소화를 촉진하기 위한 다자 협의체로 2023년 12월 출범했다. 현재 한국을 포함한 46개 국가가 회원국으로 참여한다.

2024년 11월 29차 기후변화협약 당사국총회(COP29)에서 기후클럽은 회원국간 "녹색" 철강과 시멘트의 정의(definition) 수립 원칙에 대해 공동 합의를 도출했고, 1.5°C 목표 달성에 부합하는 표준(standard) 설정에 대한 공감대를 형성했다고 밝혔다.²

기후클럽이 합의한 녹색 철강과 시멘트의 정의 수립에 관한 원칙은 국제에너지기구(International Energy Agency)가 2022년 발행한 보고서에 기초를 두고 있다. 해당 보고서에서는 국가마다 기술 개발 수준과 공정 전환 여건이 상이한 상황을 고려해 저탄소 철강과 시멘트에 대한 정의를 두 가지로 구분해 제시했다.

우선, **준제로배출(near-zero emissions)**은 혁신 기술을 통해 온실가스 배출량을 한계치까지 저감하는 수준이다.* 철강의 경우 수소환원제철이 해당한다. **저배출(low-emissions)**은 준제로배출 수준까지 도달하기 위한 중간 단계로서, 단기적으로 탈탄소 기술 도입을 촉진하기 위해 유효할 수 있다.

준제로배출의 정의 수립과 관련한 원칙으로는 의욕성, 안정성, 기술 중립성, 글로벌 통용성, 물리적 감축, 투명성, 접근성을 비롯해 일곱 가지로 구분해 제시되었다.

구체적 내용은 다음 표와 같다.

*이 용어를 '근제로배출'로 표기하는 경우도 있다.

준제로배출(near-zero emissions) 정의 수립에 관한 원칙

정의 수립 원칙	세부 내용
의욕성(Ambitious)	탄소배출 기준은 국제에너지기구의 2050년 넷제로 시나리오 목표에 부합하는 의욕적이며 달성 가능한 수준으로 설정되어야 함
안정성(Stable)	시장에 명확하고 일관된 신호를 보내고, 2050년 탄소중립 목표에 부합하도록 탄소배출량 기준이 동일하게 유지되어야 함
기술 중립성(Technology neutral)	탄소배출량 기준은 특정 생산 공정을 시사하거나 특정 경로를 배제하지 않으며, 최종적인 탄소중립 달성에 초점을 맞춤
글로벌 통용성(Globally consistent)	생산지와 소비지와 상관없이 탄소배출량 기준이 적용되어야 함. 동일한 기준을 적용하되 국가간 여건에 따라 정책 이행 목표에 차이를 가질 수 있음
물리적 감축(Physical)	물리적 방식으로 탄소배출 감축 기술을 도입해 준제로배출 달성을 인정 받아야 함. 공급망 외부에서 발생한 상쇄 또는 여러 단위의 생산망과 공급망에서 발생한 감축 크레딧의 합산 방식은 승인될 수 없음
투명성(Transparent)	배출량 범위와 산정 방식이 명확히 제시돼 비교 가능해야 함
접근성(Accessible)	정책결정자와 민간 부문의 활용을 위해 단순하고 이해하기 쉽게 수립되어야 함

출처: IEA, 2024³

위 원칙을 포괄적으로 고려하는 가운데, 국제에너지기구는 명확한 시장 신호를 보내기 위해서 의욕성과 안정성이 우선적으로 담보돼야 한다고 제시했다. 최종적인 탄소중립 목표 달성에 부합하면서 장기적으로 일관된 시장 신호 마련을 강조한 것이다.

저배출 기준 수립에 관한 원칙은 앞서 서술된 준제로배출 관련 원칙과 유사하면서도 보다 유연하게 제시되었다.

세부 내용은 다음 표와 같다.

저배출(low-emissions) 정의 수립에 관한 원칙

저배출 원칙	세부 내용
의욕성, 목표 설정에 대한 명확한 소통	탄소배출 감축을 촉진하는 취지에 부합하도록 의욕적으로 설정되고, 정책 목표에 대한 이해가 명확히 소통돼야 함
단계적 목표 강화에 대한 신호 마련	국가 여건과 정책 목표에 따라 시기별로 기준 목표를 점차 강화하는 메커니즘을 포함
기술 중립성	탄소배출량 기준은 특정 생산 공정을 시사하거나 특정 경로를 배제하지 않으며, 최종적인 탄소중립 달성에 초점을 맞춤
지역 상황을 고려한 글로벌 통용성	글로벌 시장에서 일관성 확보를 위해 가능하면 국제적으로 통용되는 정의를 따르되 지역적 기술 구성(technology mix) 및 이행 여건을 반영
공급망에 대한 명확한 이력 관리	물리적 감축을 우선으로 하되, 공급망 이력(chain of custody)에 대한 대안적 관리 방식을 적용한다면 엄격한 규칙과 방식이 전제돼야 함
투명성	배출량 범위와 산정 방식이 명확히 제시돼 비교 가능해야 함
접근성	정책결정자와 민간 부문의 활용을 위해 단순하고 이해하기 쉽게 수립되어야 함

출처: IEA, 2024⁴

이런 원칙에 기반해 2022년 국제에너지기구는 준제로배출 철강과 시멘트에 대한 기준을 제시했다. 이는 같은해 있었던 ‘2022 G7 기후, 에너지, 환경 장관 선언문’에서 “준제로배출 철강과 시멘트 제품에 대한 의욕적이고 일반적인 정의를 수립하기 위한 공동 이해를 마련하는 성공적 출발점”으로 인식되었다.⁵ 국제에너지기구가 직접 배출량과 간접 배출량을 포함해 산정한 준제로배출 철강에 대한 정의는 다음과 같다.

100% 철광석 기반: 400 kgCO₂e/t

100% 철스크랩 기반: 50 kgCO₂e/t

준제로배출 철강에 대한 탄소 집약도(원단위 배출량) 기준은 총 금속 원료 투입량 중 철스크랩 비율에 따라 달라진다. 철스크랩 투입 비율이 증가할수록 기준치는 낮아지는데, 이는 철스크랩 투입률이 증가하면 탄소 집약도가 저감되기 때문이며 이런 이점은 이미 적극적으로 활용되고 있다. 다만 철스크랩 물량이 한정적이기 때문에 철광석을 원료로 하는 1차 철강 생산의 탈탄소화를 정책 우선순위에 둘 필요가 있다.

철스크랩을 전혀 사용하지 않고 조강을 생산하는 경우 준제로배출 기준치는 조강 1톤당 400kg CO₂ 환산톤(kgCO₂e/t)에 해당한다. 이는 최적가용기술(best available technology)이 적용된 미분탄을 투입하는 고로-전로 공정의 탄소 집약도인 2,945 kgCO₂e/t, 천연가스 기반의 직

접환원철-전기로 공정의 탄소 집약도인 1,485 kgCO₂e/t 수준과 상당한 차이를 나타낸다.

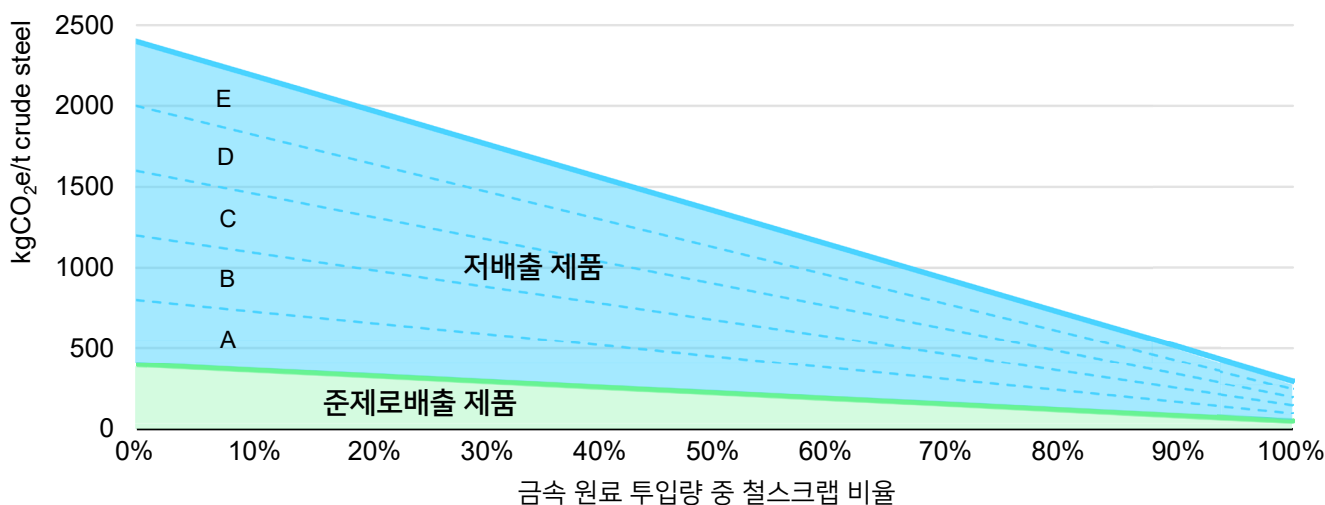
철스크랩을 100% 투입해 조강을 생산하는 경우 준제로배출 기준치는 조강 1톤당 50 kgCO₂e/t로 산정됐다. 최적가용기술을 가정한 철스크랩 기반 전기로의 탄소 집약도는 285 kgCO₂e/t로 산정됐다.

준제로배출 기준치는 의욕적이고 절대적인 기준 설정을 통해 혁신 기술이 도달할 목표와 명확한 정책 신호를 보내는 데 중점을 두고 있다. 다만 이 기준치를 충족하지는 못 하지만 단기적으로 유의미한 감축 효과를 낼 수 있는 수단에 대한 지원 필요성도 있다. 현재 준제로배출 기준을 충족하는 철강 생산 프로젝트가 부족한 상황에서 중간 기준치 설정을 통해 이런 간극을 보완할 수 있다.

저배출 기준치는 지역 여건을 고려해 차등적으로 적용할 수 있다. 저배출 기준치는 전통식 공정의 탄소 집약도를 상당히 향상시키는 투자의 촉진과 그린철강에 대한 선도시장(lead market) 창출에 기여할 수 있어야 한다.

국제에너지기구는 저배출 기준치를 최적가용기술이 적용된 현재 주요 공정의 탄소 집약도보다 ‘상당히 낮도록(substantially lower)’ 설정해야 하며, 저배출 기준치의 최대값이 준제로배출 기준치의 6배를 넘지 않도록 권고하고 있다.⁶

준제로배출 및 저배출 철강의 탄소집약도 기준치



출처: IEA, 2022⁷

최근 준제로배출 철강에 대한 정의는 여러 글로벌 이니셔티브와 다자협약체에서 다양하게 제시되었다.

기준과 배출량 산정 범위, 방법론에서 차이를 나타내지만, 철광석을 사용하는 1차 철강과 철스크랩을 사용하는 2차 철강을 구분해 탄소집약도 기반 기준을 도출했다는 점에서 유사하다.

그린철강 기준치는 다소 상이하지만, 대체로 국제 에너지기구의 준제로배출 철강 기준치와 유사한 수준이거나 더 낮게 설정되어 있다.

아래 표는 여러 이니셔티브와 기관에서 제시한 그린철강 기준 현황을 나타낸다.

정부 차원에서 저탄소 철강 기준을 마련한 사례도 등장했다. 2024년 4월 독일은 기후 친화적 원자재 시장 조성을 위한 '저배출 철강 표준(Low Emission Steel Standard, LESS)'을 발표했다.⁸

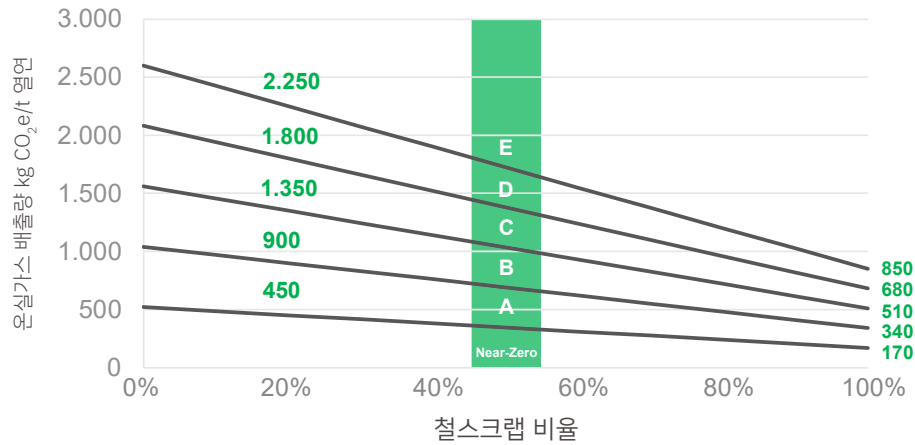
독일철강산업협회(WV Stahl)와 경제기후보호부가 공동으로 발표한 이 표준은 저배출 철강 제품을 등급별로 분류한 인증 체계 마련에 중점을 뒀다. 이를 통해 저배출 철강의 경쟁력을 높이고 국제 시장에서 신뢰를 확보하는 것을 목표로 한다.

표준 도출을 위해 정부, 학계, 철강사, 재활용 및 소비자 기관, 시민사회를 비롯한 이해당사자 속의 과정을 거쳤다.

이니셔티브 및 기관별 그린철강 기준치 설정 현황

이름	그린철강 탄소집약도 기준	온실가스 산정 범위
리스폰서블 스틸(Responsible Steel)	1차 철강 0.4 tCO ₂ e/t, 2차 철강 0.05 tCO ₂ e/t	Scope 1,2,3
과학기반 감축목표 이니셔티브(Science-Based Target Initiative)	2050년까지 1차 및 2차 철강 0.11 tCO ₂ e/t	Scope 1,2,3
넷제로 스틸 이니셔티브(Net-Zero Steel Initiative)	1차 철강 0.5 tCO ₂ e/t, 2차 철강 기준은 미수립	Scope 1,2
기후채권 이니셔티브(Climate Bond Initiative)	2050년까지 1차 및 2차 철강 0.12 tCO ₂ e/t	Scope 1,3
퍼스트무버연합(First Movers Coalition)	1차 철강 <0.4 tCO ₂ e/t (0% 철스크랩) 및 2차 철강 <0.05 tCO ₂ e/t (100% 철스크랩)	Scope 1,2
국제에너지기구(IEA)	준제로배출 1차 철강 0.4 tCO ₂ e/t, 2차 철강 0.05 tCO ₂ e/t	Scope 1,2

출처: Centre for European Policy Studies(CEPS), 2024⁹



독일 '저배출 철강 표준' 분류 기준 및 인증서 디자인 (출처: WV Stahl)

독일 저배출 철강 표준은 국제에너지기구의 방법론에 기초해 철스크랩 비율에 따른 탄소 집약도 기준을 도출했고, 배출량 산정 범위를 합금이나 열연과 같은 일부 제품의 공급망까지 확대했다. 가장 높은 등급은 준제로(near-zero)이며 그보다 배출량이 높은 경우 A~D로 총 5등급으로 분류된다.

저배출 철강 표준 인증을 받은 기업은 환경성적표지(Environmental Product Declaration) 기준에 맞춰 완제품에 대한 철스크랩 함량, 제품 탄소발자국(Product Carbon Footprint) 정보를 공개하도록 의무화됐다.

2024년 10월 중국철강협회(China Iron and Steel Association)는 '저배출 철강 평가 방법(Low Carbon Emission Steel Evaluation Method)'을 발표했다. 탄소 집약도에 따라 철강

제품 등급을 A부터 E까지 분류해 라벨링을 하며, 가장 높은 등급은 국제에너지기구 준제로 배출 기준(50~400 kgCO₂e/t)에 상응하는 것으로 설정됐다.¹⁰

해당 표준은 민간 차원에서 발표한 자발적 표준이지만, 세계 및 중국 최대 국영 철강사인 바오우 철강그룹에 의해 주도돼 향후 정부 정책에 영향을 줄 것으로 평가된다. 중국이 세계 철강 생산량의 절반 이상을 차지하는 만큼 이에 따른 파급 효과는 상당할 것으로 기대된다.

중국철강협회는 3억5천만 톤의 온실가스 배출량에 해당하는 철강 생산 데이터에 기반한 세계에서 가장 종합적이고 방대한 표준으로서, 글로벌 철강 산업에서 선도적 역할을 수행하기 위한 신호가 될 것이라고 밝혔다.

시사점

지난해 말 저탄소 철강의 정의 수립에 대한 원칙에 대한 국제적 합의가 이뤄졌고, 세부 기준치에 대한 공감대가 형성됐다. 국제에너지기구가 제안한 준제로 및 저배출 제품 정의에 대한 원칙과 기준치에 기반하여 2026년까지 철강과 시멘트 관련 표준 설정이 이뤄질 것으로 전망된다.¹¹

국제에너지기구는 준제로 배출 제품의 정의를 의욕성, 안정성, 기술 중립성, 글로벌 통용성, 물리적 감축, 투명성, 접근성과 같은 원칙을 통해 수립할 것을 제안했다. 특히, **준제로 배출 제품의 정의와 표준이 의욕적이고 안정적으로 수립돼야 명확한 시장 신호를 보내고 투자를 촉진할 수 있다고 강조했다.**

중간 단계인 저배출 제품 기준을 설정하는 경우 최종 탄소중립 달성에 맞춰 단계적으로 목표를 강화하는 메커니즘을 반영해야 할 필요가 있다.

파리협정의 1.5°C 달성 경로를 그린 국제에너지기구의 넷제로 시나리오는 세계 철강 부문의 온실가스 배출량을 2023년 대비 2030년 23.1%, 2035년 45.7% 그리고 2050년 92% 감축하는 것으로 제시했다.¹²

국가 온실가스 감축 목표와 저탄소 제품 표준은 상호 연동되며, 확대되는 저탄소 원자재 시장에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 진전된 표준 수립을 통한 명확한 정책 신호를 마련할 필요가 있다.

‘저배출 철강 표준’을 수립한 독일의 경우, 2045년 탄소중립 목표를 설정하고, 1990년 대비 2030년까지 최소 65%, 2040년까지 최소 88%의 탄소 배출 감축을 추진하고 있다.¹³ 탄소 집약적인 산업 부문의 전환을 필수로 인식하며, 유럽 최대이자 세계 10위 철강 생산국인 독일은 철강 산업의 탈탄소화를 탄소 중립의 핵심 과제로 추진 중이다.

지난해부터 저탄소 철강 표준을 수립하는 정부 정책 사례가 나타났으며, 이는 더 확대될 전망이다.

독일의 ‘저배출 철강 표준’과 중국철강협회 ‘저배출 철강 평가 방법’은 국제에너지기구가 제안한 방법론에 기초해 저탄소 철강을 5개 등급으로 분류해 라벨링한다는 점에서 공통된다.

국제에너지기구는 준제로 배출 철강의 기준치를 50(철스크랩 100%)~400(철스크랩 0%) kgCO₂e/t로 제시했다. 저배출 철강은 준제로 배출 기준을 달성하기 위한 중간 경로로, 최적가용 기술이 적용된 현행 공정의 탄소배출 기준보다 현저히 낮게 설정될 필요가 있다.

유엔산업개발기구(UNIDO)와 ‘청정 에너지 장관 회의(Clean Energy Ministerial)’가 2021년 발족한 산업 심층 탈탄소화 이니셔티브(Industrial Deep Decarbonisation Initiative, IDDI)에서는 저배출 및 준제로배출 철강과 시멘트 표준을 공공조달 정책에 반영할 것을 권고하고 있다.

IDDI 녹색 공공조달 정책 약속¹⁴

- **Level 1:** 2025년부터 공공 건설 프로젝트에 조달하는 시멘트/콘크리트 및 철강의 내재 탄소배출량을 공개한다.
- **Level 2 (Level 1에 추가):** 모든 공공 건축 프로젝트에 대해 2030년부터 전과 정평가를 도입하고, 2050년까지 탄소 중립을 달성한다.
- **Level 3 (Level 1,2에 추가):** 2030년부터 공공 건설 프로젝트에 최대한 높은 비율로 저배출 시멘트/콘크리트 및 철강을 조달한다.
- **Level 4 (Level 1,2,3에 추가):** 2030년부터 주요 프로젝트에 일정 비율 이상의 준제로 배출 시멘트 및 철강을 조달한다.

올해 8월 부산에서 한국이 의장국으로 청정에너지 및 미션이노베이션* 장관회의를 개최하는 만큼 정부가 저탄소 철강 표준과 녹색 공공조달 제도에 대한 진전된 정책 기조를 마련할지 주목된다.

*청정에너지 연구개발 확대를 위해 2015년 출범한 다자협의체

국내 저탄소 철강 관련 기준과 인증 제도 개선은 시급한 과제다. 현재 환경부가 운영하는 저탄소 제품 인증은 동종 제품의 평균 탄소 배출량 미만이거나 최소 감축률 기준을 충족하는 기준을 따르고 있다.

평균 배출량 미만이라는 기준은 국내 철강 생산 공정이 전반적으로 유사하고 저탄소 철강 생산 설비 투자가 미흡한 상황에서 한계를 갖는다. 최소 감축률 기준은 제품의 탄소 배출량이 3년간 3.3% 이상 감축하는 경우 저탄소 제품으로 인증한다. 의욕적인 절대 기준이 아닌 상대적 감축에 따른 평가 방식으로는 명확한 시장 신호를 마련하는 데 제한적이다.

실제로 환경부 환경성적표지 인증 제품 현황을 보면, 저탄소 제품 인증을 받은 제품의 탄소배출량은 기존 공정의 평균 배출량에서 큰 차이를 나타내지 않았다. A사가 생산한 저탄소 인증을 받은 H형강과 철근의 탄소 집약도는 0.45~0.55tCO₂e/t 수준을 나타냈다. B사가 저탄소 인증을 받은 형강과 철근은 0.49~0.56tCO₂e/t의 탄소 집약도를 나타냈다.¹⁵ 국내 전기로에서 생산되는 철강의 평균 탄소 집약도인 0.5tCO₂e/t보다 상당히 저감됐다고 평가하기 어렵다.

한국 역시 국제에너지기구가 제안한 준제로배출 및 저배출 철강 표준 원칙과 기준치에 기반해 국내 여건에 맞는 표준 설정을 해야 한다. 독일과 중국 사례처럼 국제에너지기구나 리스폰서블 스틸과 같은 국제기관과의 협력을 시도할 수 있다. 저탄소 철강 표준을 마련하기 위한 정책 논의 과정에서 산업계뿐 아니라 전문가, 소비자, 시민사회와 같은 다양한 이해당사자의 참여를 보장할 필요가 있다.

저탄소 철강 표준에 대한 일정한 합의와 공감대가 확대된 한편 제품의 탄소배출량을 측정하는 방식을 둘러싼 이슈도 최근 제기되었다. SBTi와 세계 철강협회가 각각 기업 넷제로 표준과 공급망 이력 관리(chain of custody) 관련 개정 절차를 밟는 가운데 일본철강연맹 주도로 제안된 '물질 수지(매스 밸런스, mass balance)' 방식이 물리적 감

축 원칙에 어긋난다는 지적이 제기됐다.

물질 수지는 여러 사업장에서 발생한 탄소배출량 감축 실적을 특정 일부 제품에 할당해 실적을 인정 받는 방식을 의미한다. 물리적 감축은 기후클럽이 합의한 준제로 배출 원자재의 정의에 관한 원칙 중 하나로, 여러 단위의 생산망과 공급망에서 발생한 감축 크레딧의 합산 방식을 인정하지 않고 있다.

2025년 6월 국제 비영리단체 스틸와치(Steel-Watch)를 비롯한 30여 개의 시민사회단체는 물질 수지 방식에 따르면 저탄소 인증 제품과 보고된 감축량 사이에 물리적 연관성이 없다며 그린 철강에 대한 신뢰도를 저하고 시장 혼란을 야기할 수 있다고 지적했다. 아울러 전적으로 추적 가능한 물리적 공급망 이력관리, 배출량 산정 방식의 투명성과 제3자 검증 도입 방식을 제안했다.¹⁶

제언

한국 정부는 기후클럽을 비롯한 저탄소 철강 표준에 관한 국제 논의에 참여하는 한편 국내 기준의 저탄소 철강 표준을 마련할 계획이다. 국제 논의 동향과 국내 현행 제도와 격차가 있는 만큼 정부는 다음과 같은 노력을 기울일 필요가 있다.

첫째, 기후클럽에서 합의한 준제로 배출 및 저배출 정의에 관한 원칙을 국내 저탄소 철강 표준의 수립에 적용해야 한다. 의욕적 표준 설정과 단계적 강화 메커니즘을 반영할 필요가 있다.

둘째, 저탄소 철강 표준과 연동해 그린철강 수요 창출에 정부가 주도적 역할을 해야 한다. IDDI 녹색 공공조달 이니셔티브에 맞춰 국내 공공조달 제도를 개정해야 한다.

셋째, 정부의 저탄소 철강 표준을 마련하기 위한 정책 논의 과정에 산업계뿐 아니라 전문가, 소비자, 시민사회와 같은 다양한 이해당사자의 참여를 보장할 필요가 있다.

참고문헌

- 1 안소영, “[보호무역주의보다 무서운 탄소국경세... 정부, 투트랙으로 저탄소 철강 표준 마련 추진](#),” 조선일보, 20 March 2025
- 2 Climate Club, “[Members Statement Delivered on 12 November 2024 in the context of the high-level Climate Club event at COP29](#),” November 2024
- 3 International Energy Agency, “[Definitions for near-zero and lowemissions steel and cement, and underlying emissions measurement methodologies](#),” 2024, 13-14
- 4 International Energy Agency, “[Definitions for near-zero and lowemissions steel and cement, and underlying emissions measurement methodologies](#),” 2024, 14-16
- 5 G7, “[G7 Climate, Energy and Environment Ministers’ Communiqué](#),” May 2022
- 6 International Energy Agency, “[Achieving Net Zero Heavy Industry Sectors in G7 Members](#),” 2022, 127
- 7 International Energy Agency, “[Achieving Net Zero Heavy Industry Sectors in G7 Members](#),” 2022, 127
- 8 Wirtschaftsvereinigung Stahl, “[Introduction of a Low Emission Steel Standard \(LESS\) to support the transformation of the steel industry](#),” 2024
- 9 Centre for European Policy Studies(CEPS), “[A policy framework for boosting the demand for green steel in the automotive industry](#),” 2024
- 10 China Iron and Steel Association, “[CISA unveils “China Low Carbon Emission Steel” Standard](#),” October 2024
- 11 윤범석, “[2024년 기후클럽 논의와 시사점](#),” 에너지경제연구원, 2024
- 12 International Energy Agency, “[Net Zero Roadmap A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach](#),” November 2023
- 13 Gregor Erbach, “[Germany’s climate action strategy](#),” European Parliamentary Research Service, December 2024
- 14 The Industrial Deep Decarbonisation Initiative, “[The Green Public Procurement \(GPP\) Pledge](#),” 2023
- 15 환경부, “[환경성적표지\(탄소발자국 등\) 인증 제품 현황\(2024.12\)](#),” January 2025
- 16 SteelWatch, “[Civil society organisations urge rejection of deceptive accounting schemes in steel standards](#),” June 2025

기후넥서스

klimanexus.org

2025년 6월

이지언 jjeon@klimanexus.org