

# 독일 철강산업의 '탄소중립+성장전략' 지원 정책: 'Steel Action Concept'

진윤정 수석연구원, 경영컨설팅센터 ([chin@posri.re.kr](mailto:chin@posri.re.kr))

허건 RA, 경영컨설팅센터 ([ken909@posri.re.kr](mailto:ken909@posri.re.kr))

## 목차

1. 독일 철강산업이 직면한 도전과제
2. 철강산업 지원 정책: 'Steel Action Concept'
3. 주요 철강사 지원 현황
4. 독일 vs. 한국 철강산업, 시사점은?

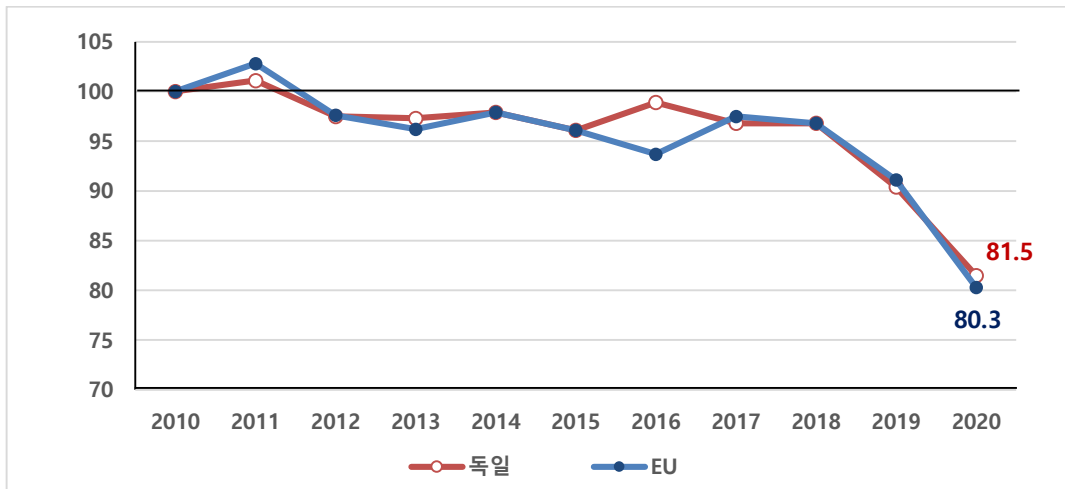
## Executive Summary

- '19년 12월 EU 역내 '50년 탄소중립 달성을 목표로 하는 'EU Green Deal' 발표 이후, 대표적 탄소집약 산업인 철강산업의 탄소중립 전환과 장기적인 미래성장을 위한 논의가 부각되기 시작
  - 특히 EU 내 대표적 제조업 강국이자, 최대 조강생산국인 독일이 철강산업의 탄소중립을 위해 정부 차원에서 가장 적극적인 움직임
  - 독일 철강산업은 ▶ 탄소규제(EU ETS)와 높은 에너지비용으로 인한 산업경쟁력 약화, ▶ 독일 내 조강생산량 감소와 제3국 수입량 증가, ▶ 막대한 탄소중립 전환 비용 등의 문제에 직면
  - 이에 독일 정부는 철강산업의 탄소중립 전환과 산업경쟁력 강화를 골자로 종합적·체계적 지원을 추진하는 'Steel Action Concept'을 발표('20.7월)
- 'Steel Action Concept'은 ① 공정한 시장경제 조성, ② 탄소누출(Carbon Leakage) 방지, ③ 저탄소 사회로의 전환이라는 3가지 정책 방향을 제시
  - ① 글로벌 철강산업의 공정한 경쟁환경 조성을 위해 글로벌 과잉생산 방지와 국제무역 왜곡 행위에 대한 보호장치를 강화
  - ② 탄소누출 방지를 위해 EU ETS 무상할당 유지, 전력가격 이중과세 방지, 탄소국경조정조치 등 다양한 정책옵션 고려
  - ③ 저탄소 공정전환에 대한 단계적('30년/'50년) 인센티브 강화, 국가수소전략 연계 수소 관련 기술 개발도입 지원
- 독일 주요 철강사들은 'Steel Action Concept'의 일환으로 정부 지원에 기반해 저탄소 공정전환, 혁신기술 R&D 사업 등 적극적 추진 중
  - 티센크루프의 Carbon2Chem 프로젝트에 €1.4억('16~'23), 잘츠기터의 수소/천연가스 DRI 공장 건설에 €500만 지원 등이 대표적
- 우리나라 정부도 '20년 12월 '50년 탄소중립을 선언한 바, 국가 기간산업인 철강산업의 탄소중립을 촉진함과 동시에 산업경쟁력과 미래성장을 함께 고려하는 독일의 접근방법을 적극 참고할 필요
  - 탄소중립 전환과정에서 글로벌 경쟁력 약화를 방지할 수 있는 정부차원의 전략적 지원이 필요, 특히 기술적 불확실성과 막대한 비용부담을 완화할 수 있는 지원책이 필수적

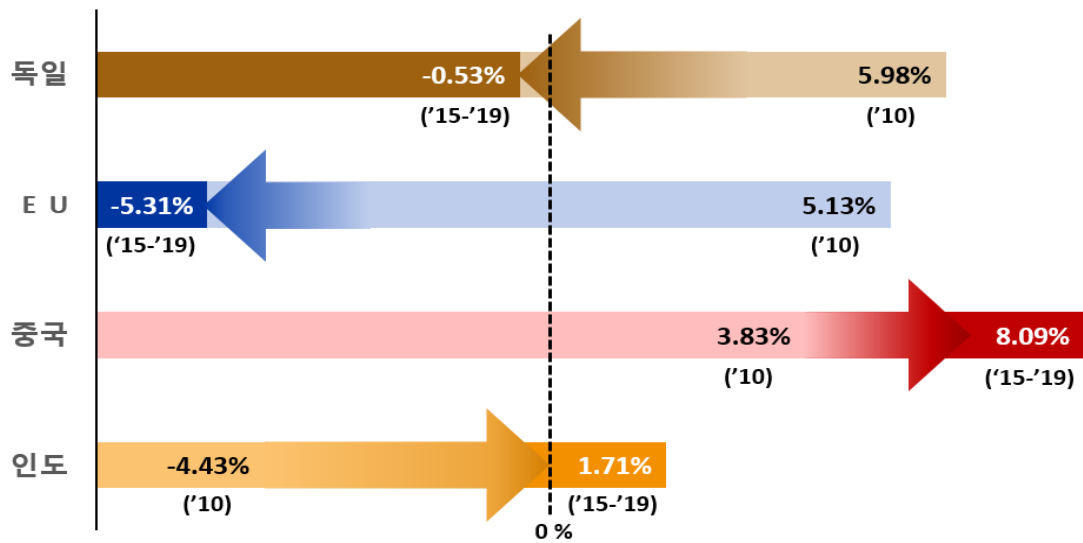
## 1. 독일 철강산업이 직면한 도전과제

- EU 그린딜(Green Deal)로 EU차원의 탄소중립이 추진되면서 철강산업의 저탄소 전환과 미래 유럽 철강산업의 지속성장을 위한 논의가 부각되기 시작
  - 금융위기 당시에는 논의의 초점이 유럽 철강산업의 회생·부흥에 맞춰져 있었다면 현재는 탄소중립 달성이 동반된 경쟁력 회복에 방점
- 특히 EU 내 최대 조강생산국이자 제조업 집약국가인 독일은 국가 경제발전과 제조업을 지탱하는 핵심 기반산업인 철강산업의 탄소중립 성장 지원에 가장 적극적인 움직임
  - '20년 기준 독일의 조강생산량은 3,570만톤으로 EU 역내 총 생산량의 25%를 차지(세계 7위), 철강산업은 자동차 등 관련업계 350만명의 직간접 고용을 창출
    - ※'18년 독일 제조업 비중 20.1%, 독일 제외 EU 13.6%, 일본 20.7%
  - 독일 철강산업은 산업 전체 온실가스 배출량의 30%(국가전체의 5%)를 차지하고 있어 국가 차원 탄소중립정책의 핵심임. 따라서, 철강산업의 저탄소 전환 없이는 목표 달성 불가능
- 그러나 독일 철강산업은 다른 EU 국가와 마찬가지로 높은 에너지 비용, 산업경쟁력 약화, 독일 내 생산량 감소와 수입량 증가(탄소누출) 등 도전과제에 직면
  - 탄소중립을 선도적으로 추진하는 EU 차원의 규제에 의한 높은 환경 비용과 독일의 높은 에너지 비용으로 산업경쟁력 약화, 생산량 감소 및 수입량 증가
    - \* 10년간('10~'20) 조강생산량 독일 18.5%p, EU 19.7%p 감소, 중국 65.0%p 증가
    - \* EU ETS 4기('21~'30) 동안 €40억의 규제이행 비용부담 전망(출처: 독일 철강협회)
  - 저탄소 생산공정을 개발 중이나 비용 문제로 단기간 상용화 어려움
- 이에 독일 정부는 'Steel Action Concept'을 발표('20.7월), 독일·EU 철강산업의 저탄소 전환과 산업경쟁력 강화를 적극적으로 지원한다는 계획을 공개

[그림 1. 독일 및 EU의 철강 생산량 ('10년=100 기준)]



[그림 2. '10년, '15-'19년 평균 Net Export Intensity]



출처: POSRI 재작성, 세계철강협회 자료 기반

## 2. 철강산업 지원 정책: 'Steel Action Concept'

□ 독일정부(경제에너지부)는 독일과 EU 철강산업의 저탄소 전환과 경쟁력 유지를 위해 'Steel Action Concept' 작성, 연방내각 채택(20.7.15.)

- 향후 30년간 독일 철강산업의 친환경성과 경쟁력 유지의 공존을 위한 정책적 프레임워크를 제시하는 것이 목적
- EU 그린딜과 기 수립된 독일의 산업전략(Industrial Strategy) 2030('19), 기후행동계획(Climate Action Plan) 2050('16), 기후대응프로그램(Climate Action Programme) 2030('19) 등과 연계하여 철강산업 관점에서 종합적인 로드맵을 제시

□ 'Steel Action Concept'은 다음 세 가지 정책방향을 제시:

### ① 글로벌 철강 과잉생산을 방지하고 공정한 시장경쟁 조성

- GFSEC(Global Forum on Steel Excess Capacity)\* 등을 통해 글로벌 논의를 주도하고 보호주의 무역\*\* 및 덤핑, 제3국 보조금 등의 시장 왜곡에 대처하기 위해 주변 국가들과의 협력을 더욱 확고히 할 것  
\* '16.12월, 철강산업의 글로벌 과잉생산 해결을 위해 당시 G20 의장국이던 독일의 주도로 설립  
\*\* 미국의 경우 자국 철강산업보호를 위해 WTO 규정 위반소지가 있음에도 수입철강에 관세 부여, EU의 제3국 수입량 증가 초래
- EU 무역안전장치의 적용, 제3국 정부들의 철강생산보조금 투명성 개선, 제3국 조달시장 개방, WTO 규정 위반 대응 등 공정무역을 위한 정책을 더욱 강화

### ② ETS 무상할당 유지와 탄소누출(Carbon Leakage)\* 방지

- EU ETS의 무상할당은 탄소누출을 방지하고 기술혁신과 산업의 장기적 변화를 지원하는 긍정적인 프로그램으로서 독일 정부는 EU ETS 제도 리뷰 시 철강산업의 배출권 무상할당 유지를 적극 어필
- EU ETS 이행을 위한 직간접 비용이 증가하기 때문에 ETS로 인한 전기가격의 인상을 상쇄하는 보상도 지속
- 탄소국경조정조치나 Carbon Contracts for Difference\*\* 등 탄소누출을

방지하기 위한 다른 접근법의 적용 가능성 검토

\*탄소누출(Carbon Leakage): 탄소규제가 강한 국가(A)에서 약한 국가(B)로 배출시설이 이전함에 따라 A국가의 배출감축이 B국가의 배출증대 야기

\*\*Carbon Contracts for Difference: 정부 등과 계약을 통해 정해진 기간 동안 감축된 탄소의 가격을 고정시키는 방식으로, 계약가격이 ETS탄소가격보다 높을 시 정부가 비용 제공, 장기투자 시 탄소가격의 불확실성을 제거하여 친환경 기술 투자 및 운영기업에 인센티브로 작용. 독일 정부는 철강과 화학산업을 대상으로 파일럿 프로그램 진행 예정

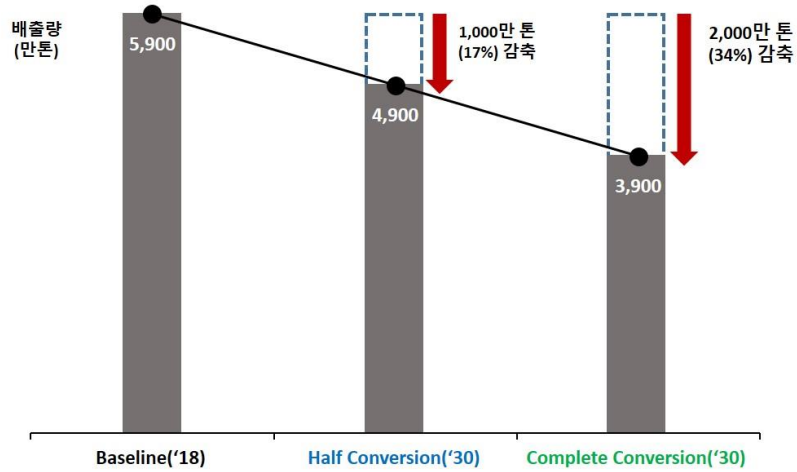
### ③ 저탄소 사회로의 전환을 위한 공동의 노력

- 독일 정부는 재생에너지로 생산된 수소만 장기적으로 지속가능하다고 판단, 고로 중심의 생산공정을 수소를 이용한 생산공정으로 단계적으로 바꾸어 나갈 수 있도록 혁신 기술개발 지원\*
  - \*'국가수소전략'을 채택(20.6월)하여 수소사회 인프라 구축과 시장조성을 위한 거버넌스를 구성, 수소생산 지원, 글로벌 파트너십 구축 등에 €90억 규모의 투자 및 지원
- 저탄소 생산기술 및 시장의 활성화와 순환경제의 잠재성을 이끌어내기 위해 친환경 제품의 생산 및 이용에 대한 인센티브 지급과 지속가능한 상품 디자인의 필요조건을 제시, 철스크랩 공급문제와 기후변화문제를 해결

### □ 탄소중립 달성을 위한 중간경로로 '30년까지 철강산업의 저탄소 전환을 위한 다양한 기술지원 프로그램 추진

- '25년부터 '30년까지 재투자 결정이 필요한 노후화된 고로들이 전체 생산능력의 1/3에 달하는 1,200만톤이며, 저탄소 공정 전환(€108억의 비용 예상) 시 연간 2,000만톤\*의 탄소배출 감축이 가능하다는 분석
  - \*'18년 기준 철강산업 배출량(5,840만톤)의 약 34%에 해당
- 국가탈탄소화 프로그램, 탄소회피 연구 등 현재 진행 중인 다양한 프로그램을 통해 국가차원에서 철강산업에 직접적으로 지원할 수 있는 펀딩 규모가 '25년까지 €20억 이상
- 그 외에도 독일의 '국가수소전략'과 EU 차원에서 진행 중인 탈탄소화 연구 지원(펀딩) 프로그램 등과 함께 시너지 효과를 모색

[그림 4. 독일 노후화된 고로의 저탄소공정전환 시나리오]



출처: POSRI 재작성, 'Steel Action Concept' 내용 기반

[독일정부의 저탄소전환 지원 프로그램]

프로그램	예산규모	편당기간
<b>국가탈탄소화프로그램</b> (National Decarbonisation Programme) 철강과 알루미늄 등 배출집약도가 높은 산업의 친환경생산공정 개발을 지원하는 프로그램	€ 10억	~'23
<b>산업부문 기후관련공정배출 회피연구이니셔티브</b> (Research Initiative for the Avoidance of Climate-Related Process Emissions in Industry) 산업 내 탄소배출직접회피(CDA)기술개발을 위한 편당 프로그램	€ 0.8억	~'25
<b>산업공정 내 수소 이용 프로그램</b> (Programme for the Use of Hydrogen in Industrial Production)	€ 4.3억	~'24
<b>기초소재산업의 탄소회피 및 이용 프로그램</b> (Programme Carbon Avoidance and Use in the Basic Materials Industries)	€ 3.7억	~'23
<b>Carbon2Chem 프로젝트</b> 철강생산공정에서 배출된 탄소를 화학물질의 기초재료를 생산하는 CCU 프로젝트	€ 1.4억	'16~'23
<b>에너지 전환 규제 샌드박스 프로그램</b> (Programme Regulatory Sandboxes for the Energy Transition) 에너지 전환 기술의 실험규모 확대 및 상용화를 가속화하기 위해 기존 규제를 면제시키는 프로그램	€ 4.15억	'20~'23

출처: POSRI 재작성, 'Steel Action Concept' 내용 기반

### 3. 주요 철강사 지원 현황

#### □ 독일 정부는 다양한 지원 프로그램을 통해 주요 철강사의 저탄소 혁신기술 공정에 투자 및 직·간접 지원

※독일 철강협회는 철강산업의 탈탄소화에 '50년까지 총 € 300억, '30년까지 € 100억 이상의 큰 비용이 발생할 것으로 추산

#### ○ 티센크루프(Thyssenkrupp)

- Carbon2Chem 프로젝트\*에 Phase 1('16~'19) € 6,000만 지원 완료, '20년 10월 Phase 2('20~'23) € 7,500만 정부지원 계획 발표  
\*Carbon2Chem: Thyssenkrupp의 주도로 Volkswagen, Siemens, BASF 등 다양한 산업군의 기업들이 참여하며, 배출된 이산화탄소를 이용해 메탄올·암모니아 등 기초화학물질을 제조하는 CCU(Carbon Capture and Utilization) 프로젝트
- '20년 12월 독일정부는 티센크루프의 사우디아라비아 파일럿 수소전해조 공장(20MW 규모) 건설에 € 150만 지원 발표

#### ○ 잘츠기터(Salzgitter)

- '22년 상반기 운영을 목표로 하는 수소 및 천연가스 기반 DRI(Direct Reduction Iron) 제조공장 건설 및 운영 예정(100kg/h 생산능력), 국가 탈탄소화 프로그램의 일환으로 독일 환경성에서 € 500만 지원

- 간접적 지원으로는 철강생산 시 전력부문의 세금 감면혜택 부여, 추가 부담금, 환경세 등 대폭 감면(전기로 52.9%, 고로 15.3% 감면, Ecofys '15)

#### ※ 'Steel Action Concept'에 대한 주요 기관·단체의 입장/반응

- 독일철강협회에서는 코로나19로 인한 피해와 제3국 수입량 증가 방지, 공정한 경쟁환경 조성 및 저탄소 전환 노력 등의 필요성을 강조, 이에 'Steel Action Concept'을 적극 환영하며 정부차원의 일관된 산업혁신 지원 정책을 요구
- 금속노동조합에서는 'Steel Action Concept' 이행을 통해 철강산업의 85,000명 노동자를 보호하며 밸류체인 내에서 산업확대가 이루어질 것으로 기대
- 유럽철강협회(Eurofer)는 Position Paper('A Green Deal on Steel')에서 독일의 'Steel Action Concept'와 같은 정책프레임워크가 EU 차원에서 필요하다고 언급



## 4. 독일 vs. 한국 철강산업, 시사점은?

- 'Steel Action Concept'은 독일 제조업의 중심이 되는 철강산업의 경쟁력 강화 및 저탄소 대응 지원책을 포함하여 산업전략으로 종합했다는 데에 의의가 있음
  - 독일은 전통적으로 제조업 지원이 많은 국가로, 기존에도 전기요금 감면혜택과 기술개발 지원 등에 적극적이었음
  - 독일뿐 아니라 EU 차원에서도 그린딜의 후속조치 차원으로 철강산업 기술지원(자금)과 비규제국 경쟁왜곡 보완(탄소국경조정조치 등)으로 적극적인 탄소중립 지원정책과 보호조치 병행
- 우리나라는 독일보다 제조업 비중이 높은 국가로 철강산업의 비중과 전후방 산업 영향이 큰 만큼, 국가 차원의 제조업/철강산업 성장전략, 미래경쟁력 강화 측면의 종합적 대응점검이 필요
  - 제조업 기반 성장전략을 추구하는 국가전략에서 기초 소재를 공급하는 철강부문의 국내 생산기반에 대한 비전과 기본방향 제시가 선행될 필요

[독일 vs. 한국 비교]

	한국	독일
제조업 비중	26.6%('18) 25.3%('19)	20.1%('18) 19.1%('19)
조강생산량('19)	71.4Mt	39.7Mt
고로/전기로 비중('19)	68.2% / 31.8%	70.0% / 30.0%
탄소가격(ETS) '20년 증가	23,000원(€ 17.22) (KAU20, '20.12.30.)	43,546원 (€ 32.59) (EAU '20.12.31.)
산업용 전기요금('20)	kWh당 119.6원(\$0.11)	kWh당 260.3원(\$0.24)
전기요금 감면혜택	혜택 없음	고로 15.3%/전기로 52.9%

출처: 세계철강협회, Worldbank, GlobalPetrolPrices, KRX

- 우리나라 정부도 '20년 12월 '50년 탄소중립을 선언한 바, 국가 기간산업인 철강산업의 탄소중립을 촉진함과 동시에 산업경쟁력과 미래성장을 함께 고려하는 독일의 접근방법을 적극 참고할 필요
  - 탄소중립 전환과정에서 주요 경쟁국/교역국 대비 글로벌 경쟁력 약화를 방지할 수 있는 정부 차원의 전략적 지원이 필요
  - 특히 기술적 불확실성과 막대한 비용부담을 완화할 수 있는 지원책이 필수적, 국내 철강산업 여건에 맞는 구체적인 프로그램과 지원방안을 도출하여 실효성 있는 정책 프레임워크를 설정하는 것이 급선무

## 참고문헌

### 보고서

기획재정부, “2050 탄소중립추진전략”, 2020.12.

독일 경제에너지부, “Steel Action Concept”, 2020.7.

독일 경제에너지부, “The National Hydrogen Strategy”, 2020.6.

Ecofys, “Electricity costs of energy intensive industries, An international comparison”, 2015.7.

Eurofer, “A Green Deal On Steel”, 2020.10.

World Steel Association, “Steel Statistical Yearbook 2020 Concise Version”, 2020

### 웹사이트

<https://www.bundesregierung.de/breg-en/issues/climate-action>

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_pc\\_205/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205/default/table?lang=en)

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_pc\\_204/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en)

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity\\_price\\_statistics#Electricity\\_prices\\_for\\_non-household\\_consumers](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics#Electricity_prices_for_non-household_consumers)

<https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer>

<https://ets.krx.co.kr>

[https://www.globalpetrolprices.com/electricity\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/electricity_prices/)

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-germany-climatecha/german-companies-call-for-covid-19-aid-to-be-tied-to-climate-action-idUSKCN2290LI>

<https://www.reuters.com/article/thyssenkrupp-hydrogen-saudi-arabia/germany-to-contribute-1-5-million-euros-to-thyssenkrupps-saudi-hydrogen-plant-idUSKBN28Q25R>

<https://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2201>

<https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-data-viewer.html>