철강산업 재도약을 위한 Steel-AI 추진방향

2021. 1. 28.



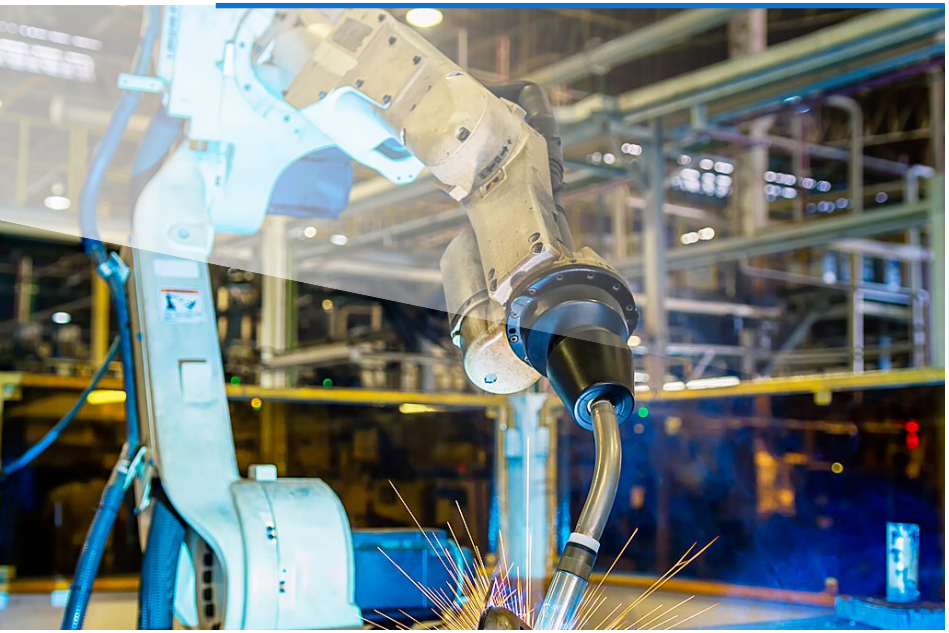
산업통상자원부

산업통상자원부

목차

CONTENTS

철강산업 재도약을 위한 Steel-AI 추진방향



PART 01. 추진배경

PART 02. 현황 및 당면과제

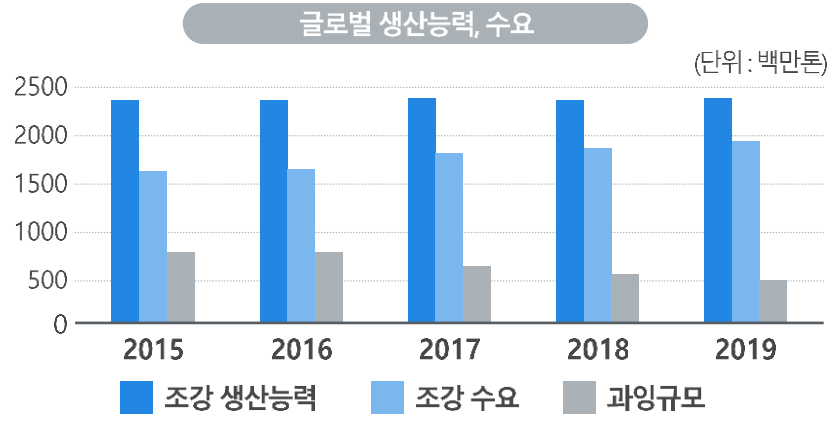
PART 03. 비전 · 목표

PART 04. 추진과제

1. Steel-AI 제조혁신 구현
2. 철강 산업생태계 지능화
3. 안전 · 환경 문제 해결

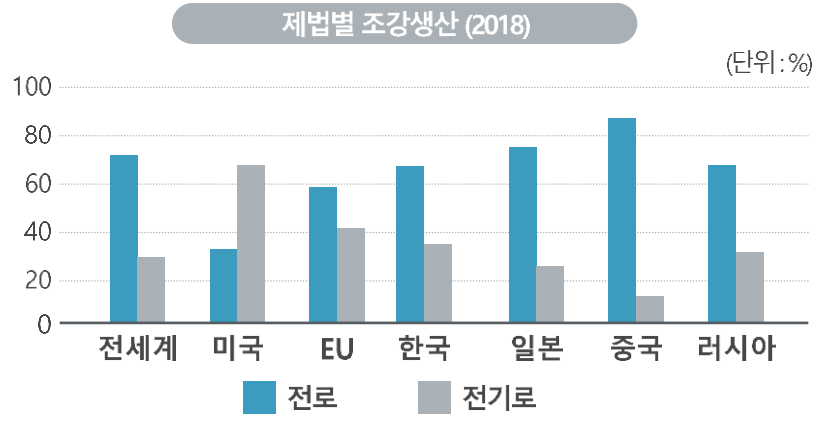
1 철강산업의 경쟁력 · 성장동력 침체

- 글로벌 수요 정체, 공급과잉 지속
- 후발국의 新설비 확충과 기술발전 → **무한경쟁 상황**



2 기존 성장공식을 뛰어넘는 혁신 부재

- 초대형 고로 중심 조강생산 체제 → **기후변화 대응 취약**
- 고령화 등 인구구조 변화에 따른 지속가능한 경쟁력 유지 방안 필요



* CO_2 배출 : 고로 1.9 CO_2/t, 전기로 0.4 CO_2/t

'러스트 벨트의 길' 진입 우려...?

디지털 제조 혁신으로 新성장 돌파구 마련

일부 철강사는 AI 활용 선도 중,
생태계 확산은 다소 더딘 상황

철강 디지털 전환을 보다 강력히 추진,
미래 제조업 선도 산업으로 도약

고로



posco
HYUNDAI STEEL

철강 빅데이터 축적 · AI 활용 역량 글로벌 선도

- 포스코, 세계경제포럼(WEF) 등대공장 선정('19.7월)
- 단위 공정 디지털 전환 → **全공정 통합 기술개발로 초격차 추진**

전기로



동국제강
SeAH 세아제강
KISCO
대한제강

디지털 전환 초기이나, 높은 성장 잠재력 보유

- 디지털 인프라, R&D 역량을 갖춰 **AI 고도화 잠재력 충분**
- 데이터화 방법론 모색, 상관관계 분석 등 초기 단계

원료 및 하공정



KG 동부제철
SIMPACK
고려제강
TCC STEEL
HUSTEEL

스마트 공장 인프라 구축에 집중

- 스마트공장 인프라 도입 단계
- 본격적인 AI 활용 역량은 다소 취약



중국
BAOWU

고임금 및 고령화 대응을 위한 공장 자동화 중심으로 추진
'1580 스마트 열연 공장(지멘스 협업)' 기술은 글로벌 수준

일본
NIPPON STEEL
JFE

고도화된 ICT를 제조 공정 선진화에 활용 (국내 업계와 방향 유사)
IoT, 머신러닝, 이미지 인식 활용 등을 조업 · 설비 · 안전 분야에 적용

EU / 미국
ArcelorMittal

지역별 거점 중심 디지털화 → 성공 과제를 전세계 확산하는 전략
고로 센싱기술, 슬라브 품질 예측, 압연 스크래치 자동 검출 등 적용

01

데이터 생성, 수집의 어려움 극복 → 제조혁신 본격 추진

- **고온, 분진이 가득한 공정 → 데이터 수집이 어려운 환경**
  - 비정형적 정보를 통해 상관관계를 찾는 고난도 기술개발
- **철강 지식, ICT 활용 능력을 함께 갖춘 인력, 인프라 등 기반 조성**

02

개별기업 경쟁력 제고 + 철강 생태계 발전 병행

- **대형 제강사 ↔ 중소 가공 · 유통 업체의 양극 생태계**
  - 원료·하공정까지 디지털 전환을 통해 강건화, 전문 강소기업 성장

03

영원한 난제, 안전 · 환경 문제의 극복

- **AI · 빅데이터를 통해 위험 작업에서의 안전성 확보, 환경오염 물질 저감**
  - 업계 공통의 문제 → 연대와 협력을 통해 성과 창출

철강 업계의 연대와 협력을 통해 디지털 전환 추진

시행착오를 줄이고 디지털 전환 속도를 높이기 위해 연대 협력하는 시스템 구축

비전 및 목표

비전

"디지털 전환 가속화로 2025년 세계 최고 철강 AI 강국 도약"

목표

01

철강 산업 디지털 전환으로 본원적 경쟁력 강화

* '20년 → **'25년 원가절감, 생산성, 에너지효율 5% 이상 상향**

02

기초 소재산업 전반으로 디지털 전환 확산

* 철강 → **금속 제련, 뿌리, 세라믹 등 기초 소재산업 전반으로 전파**

전략 추진과제

스틸 AI 제조혁신

- 공정별 디지털 전환 가속화
- 원료·자원 효율성 제고

철강생태계 지능화

- 플랫폼 기반 데이터 생태계 구축
- 신속한 기반 조성

안전 · 환경 문제 해결

- 작업자 안전 제고
- 환경오염 저감 기여

01 공정

철강 제조공정 디지털 전환 가속화

철강 공정별 추진 방향



친환경 고도화



디지털 탈바꿈



연대와 협력



체계적 육성



자립화 추진

- **고로 - 고도화 : 스마트 고로 → CO_2를 최대 감축한 "스마트 그린 고로"**
  - **민간 고로사 주도**, 정부는 **핵심기술 보호** 및 **친환경 기술개발*** 지원
    * 고로 CO_2 포집·재활용 기술개발, '21.~'23.(총 212억원)

- **전기로 – 탈바꿈 : AI 조업을 통해 최적 효율로 생산하는 전기로 기술 확보**
  - **1단계 R&D** 성과* 현장 확산 + **2단계 AI 고도화 시스템** 후속 개발
    * 철강 빅데이터 기반 스마트 조업 시스템, '17.~'21.6월(총 88억원) → 후속과제 기획 (~'21.上)

1단계 기술 '17 ~ '21
- 철스크랩 등급·성분 분석 및 최적 장입
- 전기로 內 슬래그 포밍 분석 시스템

2단계 기술 '22 ~ '25
- 전기로 내 배가스 분석 시스템
- 전기로 내 집진 자동제어 기술

01 공정

철강 제조공정 디지털 전환 가속화

가열 · 압연 - 연대 협력 : 철강 기본 설비 → 기업 간 기술 · 노하우 협력 확대

- '철강 디지털 전환 연대'를 통해 가열로, 압연기 지능화 협력 추진

추진과제

가열	물리 계측기를 보완하는 가상 센서 / 최적 가열 패턴 가이드 시스템 / 버너제어 최적화 시스템 / 가열로 HCR 증대를 위한 AI 편성 시스템
압연	설비 최적화 시스템 (온도 및 부하 제어, 품질제어 등), 품질 결함 디텍팅 시스템

가공 공정 - 체계적 육성 : AI 활용 기반 확산을 위한 로드맵 수립(~'21.下)

- 스마트 공장 인프라 구축 → 빅데이터 수집 · 활용 → AI 적용 추진

추진과제

- 불량 예측 및 표면품질 관리
- 열처리 · 산세 등 공정 효율화
- 스마트 물류 관리 등

센서 - 자립화 : 철강 데이터 수집분석 장비 수입 의존 → 한국 주도로 개발

- 고온 분진 등 가혹한 환경에 견디는 특수 센싱 장비 개발 추진('22.)

추진과제

- 연소기 동압 모니터링 모듈 상용화 기술
- 다중 센서 기반 고신뢰성 및 고장진단 검증 기술

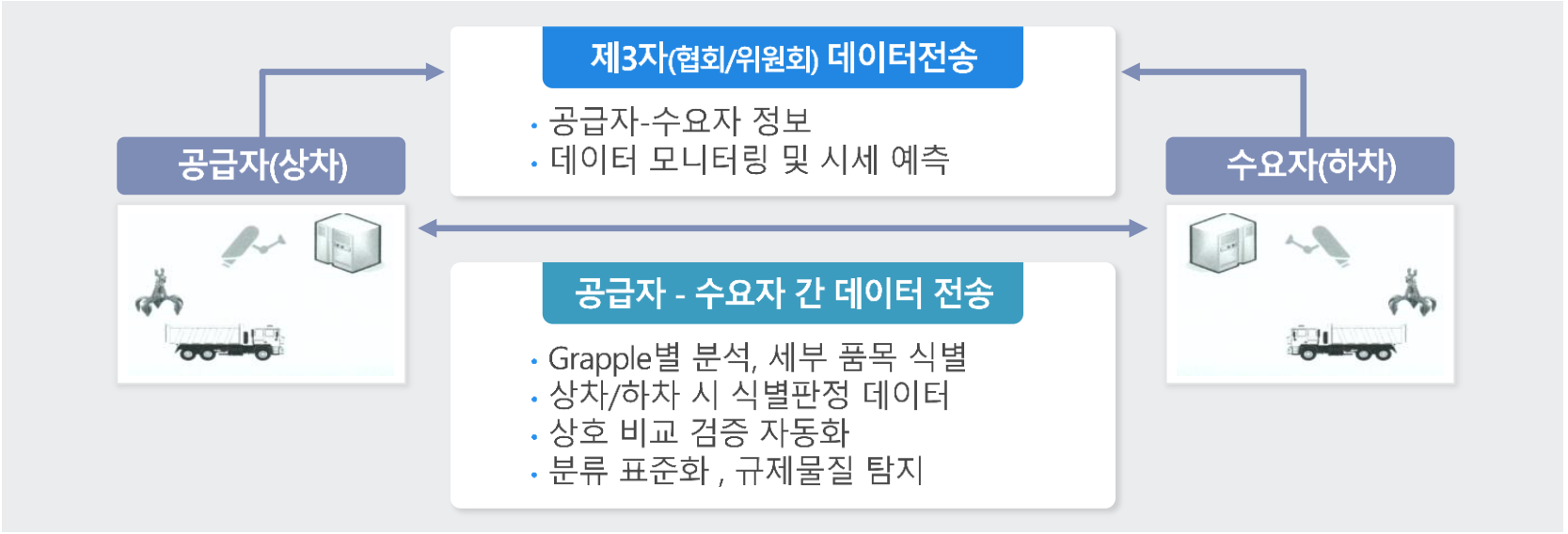
02 원료 · 자원

디지털 기술을 활용해 효율성 제고

철스크랩 : AI 기반 등급 판정 시스템 개발 · 보급(제강사-철스크랩 업계 협력 추진)

- 철스크랩 수집, 가공 단계부터 AI를 활용해 정밀한 품질 측정

→ **제강 원료 품질 향상, 거래 효율성 제고로 조업비용 절감**



전력 : 철강 업종 전력 계통 · 시스템 정밀 진단 → AI 기반 FEMS 구축 추진

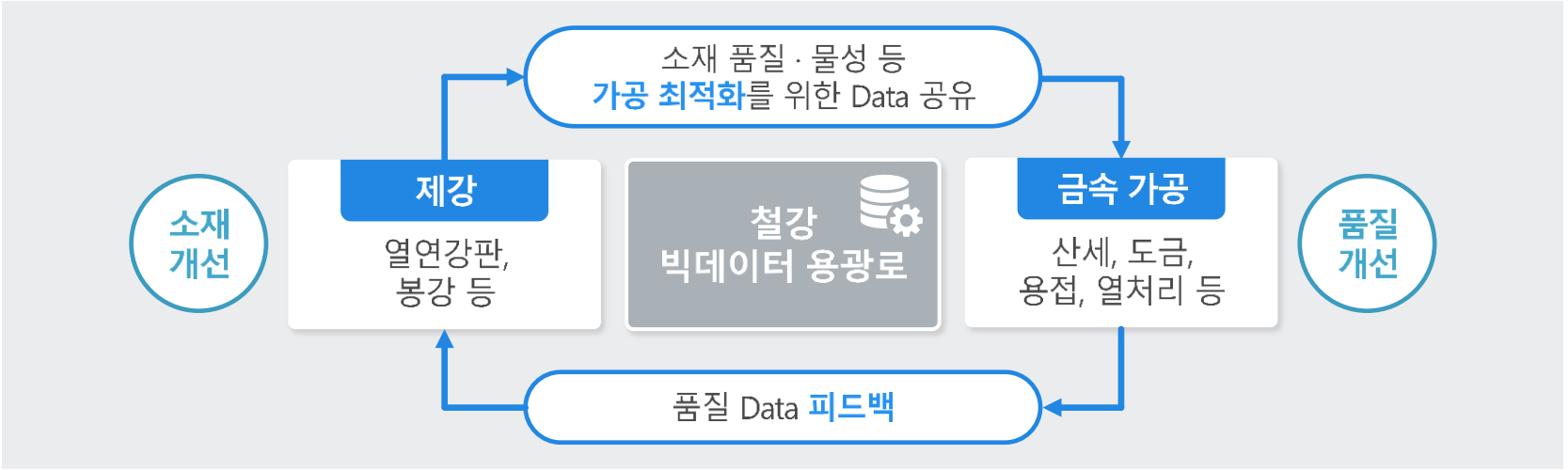
단기 철강 공정 에너지 관리 최적화 장기 新에너지 자가발전 확대

→ **에너지 비용 절감, 전력공급 안정화**

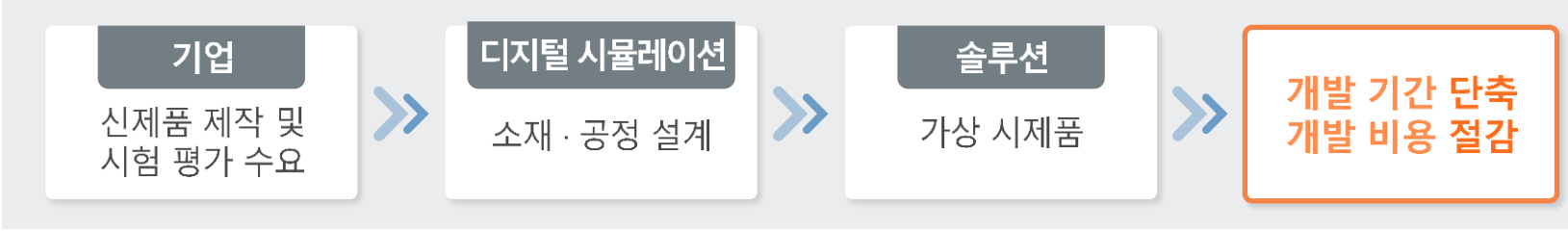
01 플랫폼 기반의 철강 데이터 생태계 구축

제조혁신 플랫폼 : 철강-가공-수요산업을 연결하는 빅데이터 용광로(플랫폼) 조성

- 소재 공급-수요자 간 제조 데이터 연계 분석, 양방향 피드백 지원
- 플랫폼 구축(1단계) → 중소 · 중견기업의 AI 분석 서비스 지원(2단계) → 제조 과정 최적화, 품질 개선, 불량 감소, 新제품 개발 등 활용



가상공학 플랫폼 : 철강 소재·부품 개발에 디지털 시뮬레이션 활용 확산, 개발 기간 · 비용 단축



02 신속한 디지털 전환 기반 조성

표준화

철강 데이터의 효과적 활용 · 공유를 위한 표준화 체계 수립

- 현재 보유한 데이터 및 미래 확보 해야 하는 데이터 정밀 진단 후 표준화



경험 공유

데이터 활용 방안, 성과 창출 방법 공유 확산

- Steel-AI 성과보고서 발간(연간)
  → 디지털전환 추진 성과 점검 및 지식 축적
- 선도기업의 중소 철강업체 대상 AI 경험 · 노하우 공유 프로그램 확대



인재 양성

현장에서 빅데이터 · AI를 다룰 수 있는 인재 육성 지원

- 철강기업 임직원 및 AI 전문가 대상 철강 특화 AI 역량 강화 프로그램 개설
- 향후 대학 등과 연계해 철강 현업 엔지니어의 AI 교육과정 마련 추진



전략 3 : 안전 · 환경 문제 해결

01 안전

AI를 활용한 스마트 안전기술 확산



- **업계 협력을 통해 AI활용 안전작업 가이던스, 위험작업 모니터링 등 확산**
  - '스마트안전협의회'를 구성하여 철강 안전 솔루션의 상호 벤치마킹 추진

추진과제

- CCTV 영상분석을 통한 사업장 위험예지 시스템
- 개인 안전 모니터링 디바이스 (개인보호구에 센서·통신·알람 부착)
- 철강공정 활용 국산 로봇 솔루션(이업종 협업) 등

02 환경

미세먼지, 부산물 처리 등 디지털 기술 접목 → 친환경 전환 가속화



- **스마트 환경 기술의 상호 벤치마킹, 부산물 자원화 공동연구 등**

추진과제

- 미세먼지 저감을 위한 Stack 가스분석기(TMS)
- 비점오염원 미세먼지 발생원 추적 모델링 시스템
- 제철소 부산물의 재활용 성분 실시간 모니터링 분석

철강 디지털 전환 연대를 구성하여 지속적인 연대와 협력

› 철강사, ICT 업계, 학계 · 연구소 등 디지털 전환 과제 공동 추진

철강 디지털전환 연대

- 공정 디지털 전환
- 데이터 생태계 구축
- 데이터 표준화 등 기반 조성
- 안전, 환경기술 공동개발

정부

- R&D, 플랫폼
- 사업화 지원
- 제도 개선
- 투자 지원 등

연구계

RIST POSTECH KOMERA KIMS

철강 (Domain)

posco SeAH 세아제강 HYUNDAI STEEL 동국제강

ICT

AbleMAX Begas ISCILAB VNTG



감사합니다

산업통상자원부