

중국 철강산업도 스마트로 혁신한다

심상형 수석연구원, 글로벌연구센터 (shshim@posri.re.kr)

목차

1. 바오우강철(宝武钢铁)의 스마트사업 전략
2. 스마트 제조 전략 및 추진 현황
3. 철강 플랫폼 서비스 Biz모델과 전략
4. 종합 및 시사점

Executive Summary

- 바오우강철(宝武钢铁)은 제조 4.0 시대 “글로벌 철강 리더”를 그룹 비전으로 선언하고, 스마트 제조와 플랫폼 서비스로 혁신을 더한 新일체양익 스마트 전략 추진
 - '25년까지 향후 10년을 바오우의 신경쟁우위 창출에 주력하는 전략적 시기로 규정
 - 생산에서 판매 중심으로 변화되는 철강업 패러다임 변화를 주도하기 위해 新일체양익(一體兩翼:철강본업+스마트제조,플랫폼서비스)의 스마트사업 전략 추진
- 스마트 제조: 지멘스와 공동으로 '철강산업 4.0' 스마트 제조 모델 개발 후 보급판매할 계획('15~'20년). 스마트팩토리 시범 공장(열연)은 완성('17.6)
 - 철강제조 4.0 모델은 '3(스마트 설비, 스마트 공장, 스마트 마케팅) + 1(스마트 인프라 설계)' 전략으로 개발 진행 중인데, '18년 6월까지 기본 설계 완성 예정
 - 열연1580 시범 공장은 스마트화를 완성하여 에너지 소비(△5%) 및 원가(△20%)와 노동생산성(10%↑) 등 개선 성과. 이를 기반으로 산업 내·외부 네트워크를 구축해 '철강제조 4.0' 모델 보급 및 판매할 계획('18년~).
 - 스마트 제조의 인프라는 가상연결망과 IOT를 CPS(Cyber Physical System) 플랫폼을 통해 상호 투사하는 시스템. 가상연결망을 강철협회, 국가통계국 등 외부기관과 그룹사, 종업원, 전후방 관계사 등과 연계하여 다양한 외부정보와 피드백 반영
- 철강 플랫폼 서비스: IT 신기술과 바오우강철의 금융, ICT, 가공, 유통 등 기존 사업을 결합해 '원스톱 철강유통시스템'을 구축, 개방형 플랫폼으로 진화 중
 - 물류·창고 및 가공·배송 서비스, 기술서비스, 구매대행, 금융중개와 대출, 지불결제 서비스 등을 탑재해 동시에 제공하는 전자상거래 플랫폼 구아운상(Ouyeel) 운영
 - 바오우 플랫폼 서비스는 조 단위로 발생하는 플랫폼상의 빅데이터 분석이

핵심 으로 고객별 구매 조건과 패턴, 신용도, 기술수준을 파악해 개별화된 서비스 제공

- 구야운상(Ouyeel)은 철강 및 공산품 등의 거래서비스, 이와 관련된 창고·물류·금융 등의 전문서비스, 지역 서비스의 3부문으로 구성되어 다양한 서비스를 제공
- 금년 6월 글로벌 기업과 대형 고객사, 철강사 등을 전략적 투자자로 유치하여 개방성 확대, 향후 거래량 2억톤 규모로 철강플랫폼 서비스 업계 1~2위를 목표

○ 국내 제조업도 스마트팩토리 등 생산 부문을 넘어 판매·유통과 산업 생태계 전반을 혁신하는 스마트화 추진 전략 필요

- 이를 위해 산업별로 업계 공동의 제조업 혁신 추진 및 성과 공유 플랫폼을 마련하는 정책 방안 등 검토 필요
- 선진국 및 중국기업의 혁신 동향과 성과를 벤치마킹하고 혁신기술과 사업모델을 도입·실험하여 국내 산업과 시장에 적합한 4차 산업혁명으로 진화시켜 나가야 함

1. 바오우강철의 스마트사업 전략

□ '16년 12월 합병, '17년 3월 통합 상장사 출범 후 그룹 신전략 수립 및 추진 본격화

○ '17년 3분기까지 전년대비 높은 경영성과 창출, PMI(M&A 후 내부통합) 계획 조기 달성 등 통합 이후 경영체제 빠르게 안착

- '17년 1~9월 매출액 전년동기비 43.2% 증가(RMB2,521억), 영업이익 69.2% 증가(RMB151억)
- 통합 '100일 계획' 조기 달성으로 원가경쟁력 보완 및 수익성 제고 활동과 정보통신 부문 통합을 완료하고, '1년 계획'과 '3개년 계획'을 지속적으로 추진 중임

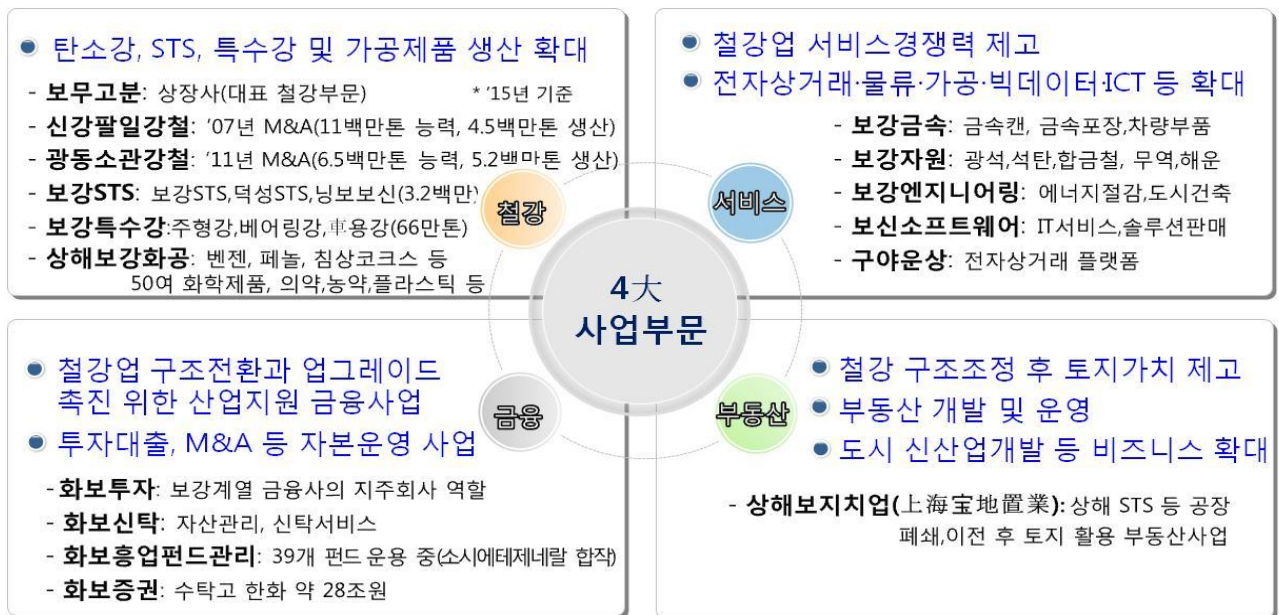
□ 제조 4.0 시대 “글로벌 철강 리더”를 비전으로 선포하고, 사업부문

조정과 함께 스마트 전략 추진

- '25년까지 향후 10년을 바오우의 신경쟁우위 창출에 주력하는 전략적 시기로 규정하며, 서비스 부문을 강화하는 4대 사업부문으로 재편

- “비철강 몇 개 부문을 주력산업으로 성장시키기 위해 집중 육성할 계획”(마귀창 회장, '17.3)

<바오우강철의 4대 사업부문('17년 3월 재편)>



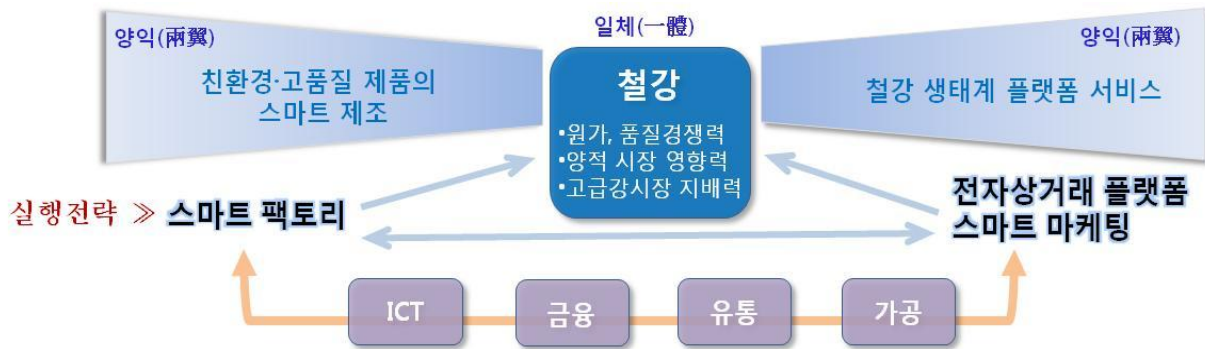
자료: 바오우강철 그룹 및 각 사 홈페이지, 각종 보도자료, 포스코경영연구원 정리

- 특히, 생산에서 판매 중심으로 변화되는 철강업 패러다임 변화를 주도하기 위해 新일체양익(一體兩翼)의 스마트사업 전략 추진에 나섬

- 철강 제조의 서비스업화, 철강거래의 대중상품화(commoditization) 등 철강업 패러다임이 제조에서 판매 중심으로 전환된다는 전략적 판단
- 이에 따라 철강의 생산과 판매에 ‘스마트 제조’와 ‘플랫폼 서비스’라는 혁신형 스마트사업 추진 계획

※ 일체양익(一體兩翼): 철강을 본체로 하고 양 날개를 달아 도약을 꾀한다는 의미로, '13년 ‘철강+ICT, 전자상거래’에서 최근 ‘철강+ 스마트 제조, 플랫폼 서비스’로 전략 전환

<그림> 바오우강철의 新일체양익 전략



자료: 포스코경영연구원 정리

□ 스마트 전략의 추진 배경은 ①통합에 스마트 기술 활용, ②판매역량 개선 필요, ③국유 개혁 성공모델 창출, ④신경영진 특성 등임

○ 합병 후 내부 통합에 스마트 기술 활용이 유용

- 다수의 분산된 생산기지 운영을 위해 원격제어시스템을 활용한 통합운영체제 구축 등이 필요하며, 이때 스마트팩토리화 및 스마트 기술 활용이 유리
- 스마트 기술과 결합한 새로운 방식의 내부 통합 시도
- 전국적으로 분산된 4대 생산기지(상해, 무한, 남경, 담강)의 통합 및 동일 기준 관리, 중앙고로통제소 설치 등 원격관리를 통해 최적 생산

○ 통합 후 마켓 셰어 확대로 판매역량의 획기적 개선 필요

- 합병 후 여러 지역에서 생산된 제품의 통합판매가 급증하고, 품질 및 제품 다양성이 커지면서 시장지배력 확대 위한 효율적 판매 필요성 증가

○ 대표적인 국유 철강사로서 통합 개혁의 성공모델 창출 필요

- 제조업 혁신(인터넷 플러스, 스마트 제조 등) 및 국유기업 개혁, 공급측 개혁 등 성공사례 창출 위한 정부의 적극적 지원과 바오우의 선도적 대응

○ 신입 CEO인 마귀창은 금융 전문가로서 금융을 매개로 철강

비즈니스의 다양화 및 영역 확장을 과감하게 추진

- “바오우는 앞으로 철강의 자산 및 생산 관리 경영에서 자본 경영으로 전환하겠다”(마귀창 회장, '16.12)고 밝히며, 금융기능의 활용 필요성



[참고] 마귀창(馬國強) 회장 경력

- 1963년생, 하북성 출신, 북경과기대 석사, 독일 MBA
- 보강 재무공사 사장(금융 관련 기업 다수 M&A 실행), 태평양보험 이사, 보강 CFO, 보강고분 총경리('09~'13), 무강그룹 총경리 및 회장('13~'16)
- 바오우강철그룹 회장('16.12~)

강조

2. 스마트 제조 전략 및 추진 현황

□ '15년 말부터 독일 지멘스 등과 공동으로 '철강산업 4.0' 스마트 제조 모델 개발 중

○ '중국-독일 인더스트리 4.0'이라는 국가 간 프로젝트의 일환으로 '철강산업 4.0'에 바오우-지멘스가 양국 대표회사로 참여하여 공동 개발 중

- 사업기간은 '15~'20년이며, '3+1' 전략으로 철강업의 스마트 제조 모델 개발
 - 3(스마트 설비, 스마트 공장, 스마트 마케팅) + 1(스마트 인프라 설계)
- 스마트팩토리, 스마트 마케팅, 에너지절감System화 등 12개 상세 프로젝트를 선정하여 공동 개발 진행

○ 열연공장 스마트팩토리 완성 후 ‘철강제조 4.0’ 프레임워크 구축, 비즈니스 모델 판매까지 단계별로 추진

- 열연1580 공장의 스마트화 시범사업 추진 후 이를 기반으로 '17년까지 ‘철강제조 4.0’ 설계, 이후 산업 내외부 네트워크를 구축해 ‘철강제조 4.0’ 모델을 보급 및 판매할 계획('18년~)
- 개발과정에서 발생하는 지적재산권은 양사가 공동으로 소유하기로 함

□ 열연1580 공장의 스마트화는 완료된 상태('17.6.30)로 바오우그룹 내 다른 공장에 스마트화 성과 적용 준비 중

○ 열연1580 스마트화로 에너지 소비 및 원가와 노동생산성 등 개선 성과

- 로봇 149대 도입, 무인창고 운영 등 스마트공장화 후 성과
 - 에너지 소비 5% 저감, 주문외품 발생 10% 감소, 원가절감 20% 향상, 노동생산성 10% 상승

□ 바오우의 스마트팩토리 인프라는 가상연결망과 IOT를 CPS(Cyber Physical System) 플랫폼을 통해 상호 투사하는 시스템임

○ CPS는 IOT, 원격제어, 스마트최적화, 가상제조의 4개 부문으로 구성됨

- 앱 스토어식의 선택적 서비스 시스템으로 공장별 상황과 필요에 따라 다양한 조합을 선택해서 활용할 수 있는 구조

○ 스마트공장은 실시간 수집 데이터를 IOT 통해 현장에 즉각 반영해 실시간 공정 최적화를 지원

○ 스마트설비는 유선감독, 원격제어, 무선진단, 스마트 점검으로 고장예측 모델을 운영하여 예측 가능한 스마트 제조 시스템 운영을 목표로 함

- 2017년 상반기까지 스마트 제조 및 설비, 검측 등의 기본모델 설계가

완료된 상태 (출처: 바오우강철 3분기 성과보고서)

- 특히, 서비스망을 강철협회와 국가통계국 등 외부기관과 그룹사 및 종업원, 전후방 고객사 및 관계사 등과 연계하여 다양한 외부정보와 피드백을 반영

3. 철강 플랫폼 서비스 Biz모델과 전략

□ 바오우는 “완전히 새로운 Biz모델의 철강 플랫폼 서비스” 운영을 선언하고 전자상거래 플랫폼을 구축

○ ‘철강 Value Chain의 단계마다 편리, 신속, 신뢰할 수 있는 시스템’을 구축하여 운영한다는 목표

- 철강생산이 집중화, 표준화되고 철강수요는 대량화와 동시에 개성화되고 있으나, 유통구조상 높은 코스트와 낮은 거래 효율성 및 낮은 신용도로 비효율이 높다고 인식
- 바오우는 철강업 환경과 거래 패턴의 변화 트렌드에 맞는 새로운 유통모델로 시장을 선도하겠다는 구상

□ 바오우의 기존 산업에 IT 신기술을 결합한 서비스를 개발해 전자상거래 플랫폼에서 제공하는 ‘원스톱 철강유통시스템’ 구축

○ 인터넷, 클라우드, IOT, 빅데이터 등의 신기술과 금융, ICT, 가공, 유통, 화공 등 바오우의 비철강 사업을 결합한 서비스 개발

- 물류·창고 및 가공·배송 서비스, 기술서비스, 구매대행서비스, 금융중개 및 대출서비스, 지불결제 서비스 등을 탑재해 동시에 제공

<그림> 바오우의 원스톱 철강유통시스템 구성

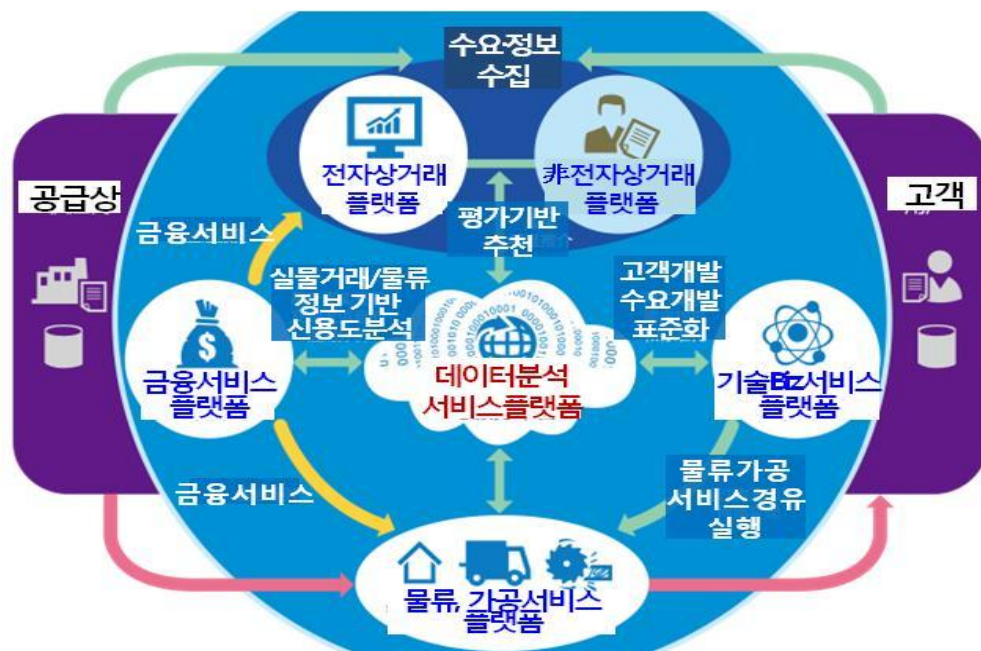


자료: 포스코경영연구원 정리

□ 바오우의 플랫폼 서비스는 조 단위로 발생하는 플랫폼상의 빅데이터 분석이 핵심임

- 데이터 분석을 통해 고객별 구매 조건과 패턴, 신용도, 기술수준을 파악하여 개별화되고 정교한 서비스 제공이 가능
 - 생산자와 구매자별 세부 특성을 파악해 매칭(matching) 기능 정교화
 - 누적된 고객의 구매패턴을 분석해 선제적으로 제품 구매 제안, 신용제공 조건 및 필요 기술 등도 선제안하여 플랫폼 충성도 제고

<그림> 바오우강철 서비스 플랫폼 구야운상(Ouyeel)의 운영 구조



자료: 바오우강철 홈페이지, 포스코경영연구원 정리

□ 바오우의 서비스 플랫폼(구야운상:Ouyeel)은 철강 및 공산품 등의 거래서비스, 이와 관련된 창고·물류·금융 등의 전문서비스, 지역 서비스의 3부분으로 구성됨

① 거래서비스(철강제품거래, 공산품 구매, 연원료 거래, 화공품 거래)

- 철강거래: '16년 거래량 3,786만톤 기록(전년비 3.5배 증가)
 - 약 2,000만톤은 플랫폼상에서 매도·매수자 간 쌍방거래, 1,800만톤은 구야운상이 알선 및 계약 처리

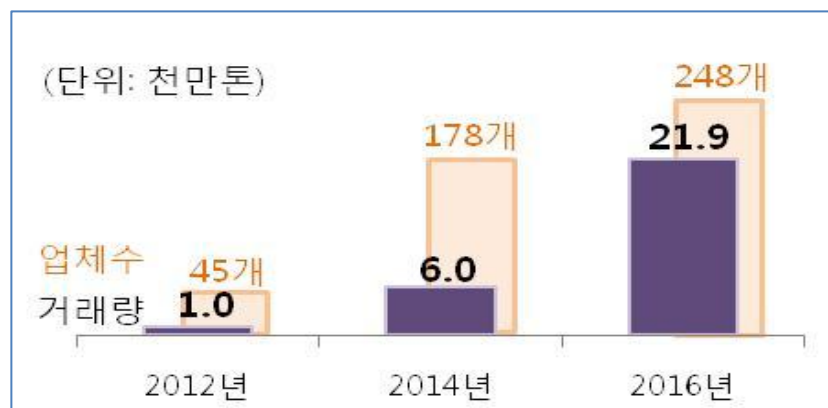
- 한단, 수도, 안강, 마안산 등 주요 철강사들도 공급상으로 참여
 - 판재류 및 현물 중심 거래 플랫폼으로 특화
 - 공산품 구매: 사무용품 등 각종 소모품의 공동구매 및 구매 대행 서비스, 최근 매출 증가세로 향후 성장 유망 분야로 예상
 - ② 전문서비스(창고물류서비스, 금융서비스, 소재가공·기술서비스, 데이터분석 서비스, 컨설팅서비스)
 - 창고물류서비스: 플랫폼 참여기업 공동으로 총 1,200개 창고 운영 중
 - 창고 및 물류 이용고객에게 신용제공 및 대출도 알선
 - 금융서비스: 지불결제플랫폼과 신용제공서비스의 두 개 부문으로 운영 중
 - 수많은 거래기업에 대한 신용평가시스템을 구축하고 은행을 대신해 신용공여
 - 소재가공·기술서비스: 200개 가공센터 운영
 - 바오우 자체 가공센터 및 플랫폼 참여기업의 가공센터를 공동으로 이용
 - 가공기술 등을 先제안하는 기술판매도 이루어지고 있음
 - ③ 지역서비스(국내지역서비스, 국제서비스)
 - 국내지역서비스: 남부, 서부, 화중, 화북, 동북 등 5대 권역에 서비스본부 설치
 - 국제서비스: 동남아, 아프리카 일부 진출
- 마귀창 회장이 확신을 가지고 추진 중이며, 최근 지분을 개방해 전략적 파트너를 유치하며 개방형 플랫폼으로 진화하는 중
- '15년부터 초기 투자기로 적자상태이나 CEO의 전략적 판단으로 사업 확대 지속
 - '17년 6월 구야운상(Ouyeel)의 지분을 개방해 글로벌기업과 대형 고객사, 철강사 등을 투자자로 유치

- 총 19.5% 지분 개방: 수도권철, 본계강철, Prologis사 각각 5%, 사강 2.5%, 미쓰비시물산 2%
- 바오우강철의 플랫폼이라는 인식을 탈피하고, 파트너사를 통해 추가 사업확장도 추진할 계획
 - 美 대표 물류기업 Prologis사, 중국 내 토지 사용권과 동남아 등에 다수의 창고 보유 → 향후 중국내·외에서 구야운상과 창고물류사업 확대 계획

○ 바오우강철은 장기적으로 2억톤을 플랫폼 거래물량으로 확보한다는 계획

- 중국 철강생산량 8억톤이 2~3차 유통 단계를 거치며 발생하는 거래량은 약 20억톤으로 추정됨
- '16년 기준으로 2억2,000만톤의 철강재가 전자상거래를 통해 거래되어 전체 거래물량의 10%를 조금 넘는 수준까지 증가함
- 바오우강철은 전체 철강재 거래량의 10% 수준인 2억톤을 유치하여 철강 플랫폼 서비스 업계 1~2위가 되겠다는 목표임

<표> 중국 철강전자상거래 물량 및 업체 수



자료: 중국 전자상거래협회, 포스코경영연구원 정리

4. 종합 및 시사점

□ 바오우강철은 중국에서 전통 제조업과 첨단 ICT기술 결합에 의한 업그레이드와 새로운 비즈니스 모델의 창출을 선도하고 있음

- 사물인터넷, 인공지능 등 중국의 4차 산업혁명 관련 첨단기술의 발전과 전자상거래, 핀테크 등 급격히 발달하고 있는 서비스업이 철강 생산과 판매에 변화를 가져오는 동인으로 작용

□ 바오우강철은 중국 정부 정책에 대한 호응 및 내부 통합에 활용 필요성 등의 이유로 스마트 사업 전략을 적극적으로 추진 중

- ‘철강제조 4.0’의 표준을 개발해 Biz모델을 판매하고, 획기적인 유통부문 혁신을 목표로 ‘철강 플랫폼 서비스’ 체제를 구축해 제조 4.0 시대의 철강업 리더가 되겠다는 비전

□ 바오우강철 스마트 전략의 특징은 개방형 구조와 Value Chain 전체를 포괄하는 스마트화임

① 스마트 제조와 플랫폼서비스에 내외부 이해관계자가 참여하여 공동 개발, 조기 목표달성 및 향후 Biz모델 판매 등 사업 확장에도 유리

- 스마트 제조 모델에 글로벌 엔지니어링 업체 및 IT 기업, 중국대학 등이 참여하여 공동개발 중
 - 지멘스, Primetals, Fives, 히타치, IBM 등 글로벌 업체 및 상해교통대학, 북경과기대학, 동북대학 등과 공동개발
- 플랫폼 서비스 부문도 강철협회와 정부기관 및 종업원, 수요기업 등 이해관계자와 서비스망을 연계하고, 국내외 기업에 지분을 개방하는 등 다양한 참여자를 포괄하는 형식

② 철강 全 Value Chain에 스마트 기술을 결합하는 토탈 스마트화 추진

- 스마트팩토리, 스마트 마케팅, 전자상거래 플랫폼 서비스 등을 동시에 추진 중

※ NSSMC, CSC 등 일본과 대만기업은 스마트팩토리 위주, Voestalpine 등 유럽업체와 바오우강철은 철강생태계 차원에서 스마트화 도입 시도

□ 국내 제조업도 스마트팩토리 등 생산 부문을 넘어 판매·유통과 산업 생태계 전반을 혁신하는 스마트화 추진 전략 필요

- 이를 위해 산업별로 업계 공동의 제조업 혁신 추진 및 성과 공유 플랫폼을 마련하는 정책 방안 검토 필요
- 선진국 및 중국기업의 혁신 동향과 성과를 벤치마킹하고 혁신기술과 사업모델을 도입·실험을 통해 국내 산업과 시장에 적합한 4차 산업혁명으로 진화시켜 나가야 할 것임

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

[참고자료]

[보고서/논문]

바오우강철 발표자료, “宝钢股份-智能制造与工业4.0”, Baidu 검색, 2015.6

바오우강철 발표자료, “智能化无人钢厂_炼铁_炼钢_轧钢”, Baidu 검색, 2016.11

[홈페이지]

바오우강철 (<http://www.baowugroup.com/>)

중국 국가통계국 (<http://www.stats.gov.cn/>)

중국 전자상거래망협회 (<http://www.ec.org.cn/>)

지멘스 중문 홈페이지 (<http://www.industry.siemens.com.cn/>)

[언론]

风频浪劲，宝钢的自动化车间大曝光 未来钢铁生产现场是这样的！, 2017년 5월 13일

中国冶金报-中国钢铁新闻网, 宝钢启动“智能制造”项目改造, 2016년 9월 27일

百家号, 专访宝钢首席研究员郭朝晖：关于智能制造和创新思考, 2015년 11월 27일

新华网, 宝钢股份规划10年建成“智慧钢厂”, 2016년 11월 23일

21世纪经济报道, 工博会各公司比拼智能制造：宝钢“数字钢卷”凸显生产新方向, 2017년 11월 8일

证券时报, 作为钢铁业“大哥”，宝钢智能制造之路如何走, 2017년 6월 21일

解放日报, 中德工业4.0智能制造14个试点项目启动，宝钢、华为等入选, 2016년 9월 2일

CSDN, 工业与制造业大数据分论坛：宝钢、三一重工的实践及智能制造技术进展, 2015년 12월 15일