

Digital Transformation(DX), 철강산업에서의 意味와 事例

조문제 수석연구원, 경영컨설팅센터 (munje.cho@posri.re.kr)

목차

1. DX의 정의 및 필요성
2. 제조업 DX의 개념과 진화 과정
3. 철강사의 DX 추진 사례
4. 종합 및 시사점

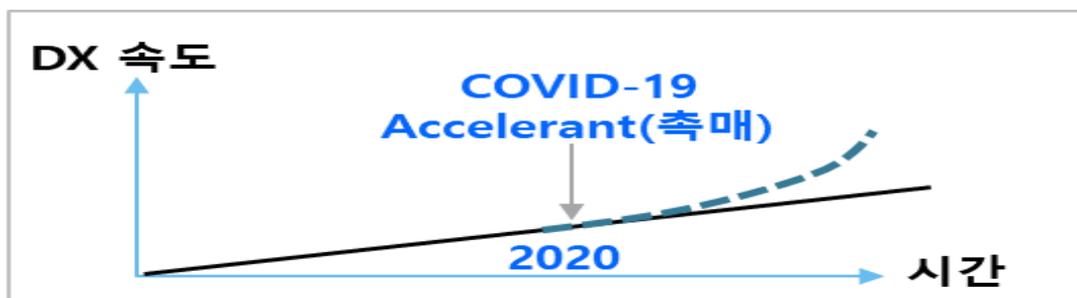
Executive Summary

- 최근 기업들이 Digital Transformation(DX)에 주목하는 이유는 코로나19 이후, 기업의 디지털 전환속도가 급격하게 진전될 것으로 예상하기 때문
 - 기업의 디지털화 속도는 코로나 기간 중 20~25배 빨라졌으며, 코로나19 이후에도 가속화될 것으로 예상(McKinsey, '21.1.)
 - 디지털 가속화로 인해 기업은 팬데믹 이후를 대비, 기존 비즈니스의 디지털 전환을 통해 Next Normal에 대비해야 함을 강조(Deloitte, '20.5.)
- 제조업의 DX는 ① 기업의 전사 디지털화 ② 전후방 공급사슬의 통합 ③ 플랫폼 기반의 新 Biz. 부상 ④ 디지털 기반의 사회적 가치 창출로 확대 진화하며, 이는 동시 다발적으로 추진 가능
 - ① 1단계(기업의 전사 디지털화): 공장의 스마트팩토리를 넘어 경영 전반의 디지털화를 통해 기업 내부의 생산성과 효율성을 향상시키는 과정
 - ② 2단계(전후방 공급사슬의 통합): 제조업의 전후방에 있는 공급사와 고객사 간의 디지털 연결, 거래비용 최소화로 실시간 Mass Customizing을 실현하는 과정
 - ③ 3단계(플랫폼 기반의 新 Biz. 부상): 산업 간 영역 붕괴와 과거에 경험하지 못했던 New Biz.의 등장으로 新수익 모델을 창출하는 과정
 - ④ 4단계(디지털 기반의 사회적 가치 창출): 최근 부각되고 있는 환경과 안전 이슈에 대한 디지털 기술의 접목으로 汎사회적 혁신을 도모하는 과정
- 철강사의 DX 추진은 대부분 제조공정 부문의 스마트팩토리에 집중, 글로벌 Big 3(아르셀로미탈, 보무강철, 일본제철)는 2~4단계까지 적용 확대 中
 - ArcelorMittal은 전후방 공급망인 원료 공급사와 고객사 간의 데이터를 상호 연결하여 제품 흐름의 가시성 확보와 제품의 거래비용을 최소화
 - 보무강철은 'Ouyeel Platform'인 철강 e-Marketplace 운영으로 금융여신과 창고보관, 신강종에 대한 컨설팅 등의 다양한 新 Biz. 개발로 수익 창출 中
 - 일본제철은 최근 사회적인 이슈로 부각되고 있는 안전재해에 대한 선제적인 대응과 모니터링을 위해 IoT 기반의 안전통합 플랫폼을 시범 운영
- POSCO도 스마트팩토리 분야의 선도적 입지 구축, '19년 WEF에서 철강 업계 최초 등대공장으로 선정, 최근에는 온라인 철강 플랫폼도 개발/운영 中
 - 향후 기업 전사 디지털 전환을 통해 습득된 역량과 노하우를 국내 철강 유관업계와 공유, 한국 철강 생태계의 디지털라이제이션에 선도적인 역할 수행 필요

1. DX의 정의 및 필요성

- 디지털 트랜스포메이션(DX)을 이해하기 위해서는 먼저 ‘4차 산업혁명’에 대한 정의가 선행될 필요
 - 4차 산업혁명은 디지털 트랜스포메이션보다 넓은 개념으로서, 국가 차원의 정치/사회/경제 영역에서 디지털 기술을 활용한 시스템 통합을 의미
 - 디지털 트랜스포메이션은 그 대상을 기업으로 국한, 고객에게 새로운 가치를 창출하기 위해 디지털 기술을 활용, 기업의 내부자원과 기존 Biz. 모델을 새롭게 구상하는 과정
- 디지털 트랜스포메이션(DX)의 핵심 기술은 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 클라우드(Cloud)로 구성
 - 사물인터넷(IoT)은 여러 사물에 정보통신기술이 융합되어 실시간으로 발생하는 데이터를 인터넷으로 주고 받는 기술
 - 인공지능(AI)은 학습, 문제 해결, 패턴인식 등과 같이 주로 인간 지능과 연결된 인지 문제를 해결하는 데 주력하는 컴퓨터 공학
 - 클라우드(Cloud)는 물질이 정보로 전환되면서 늘어나는 빅데이터를 인터넷과 연결된 메인 컴퓨터에 저장하고 웹만 접속된다면 언제 어디에서든지 데이터를 사용 가능하도록 하는 분산처리 기술
- 최근 기업이 디지털 트랜스포메이션(DX)에 관심을 갖게 된 이유는 팬데믹 이후, 기업의 디지털 전환속도가 급격하게 진전될 것으로 예상하기 때문
 - 기업의 디지털화 속도는 코로나 기간 중 20~25배 빨라졌으며, 코로나19 이후에도 가속화될 것으로 예상(McKinsey, '21.1.)

<그림 1> 코로나19 이후, DX 속도 가속화



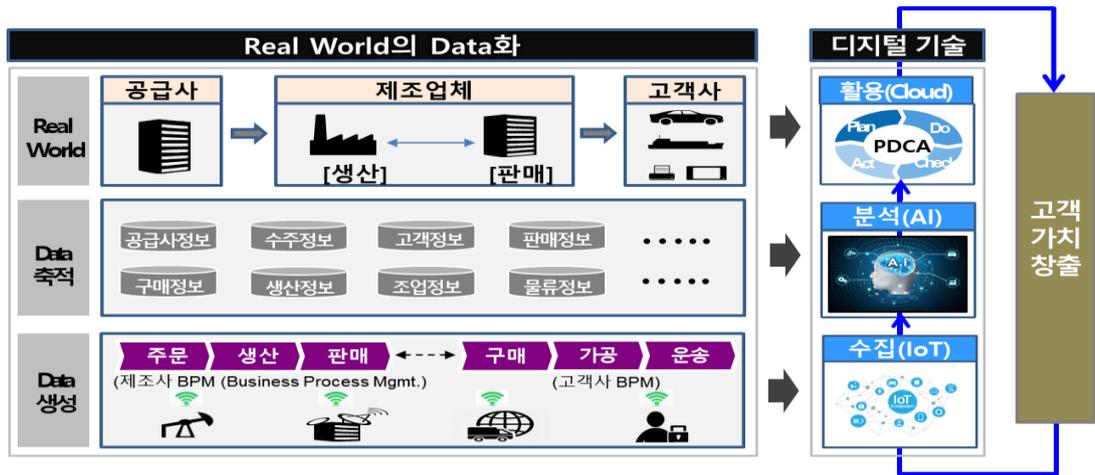
자료: Forbes, '20.09.

- 디지털 가속화로 인해 기업은 팬데믹 이후를 대비, 기존 비즈니스의 디지털 전환을 통해 Next Normal에 대비해야 함을 강조(Deloitte, '20.5.)

2. 제조업 DX의 개념과 진화 과정

- 제조업 DX의 개념은 Real World에서 생성된 데이터와 디지털 기술(IoT, AI, Cloud)을 활용하여 고객이 경험하지 못했던 새로운 가치를 창출하는 활동
 - Real World 데이터화란 제조업의 전후방에 있는 공급사와 고객사와의 상호 관련업무에서 생성된 빅데이터를 업무 기능별 데이터베이스에 축적하는 것

<그림 2> 제조업 DX의 개념



자료: 일본 DX 유관자료 종합 분석, '21.03.

- 축적된 빅데이터와 디지털기술(IoT, AI, Cloud)을 활용, 업무 효율성과 생산성 향상은 물론, 다양한 고객니즈를 충족시킬 수 있는 실시간 맞춤형 서비스 제공
- 제조업 DX의 진화 과정은 ① 기업전사 디지털을 통한 혁신기반 마련, ② 공급사슬 통합, ③ 플랫폼 등장, ④ 디지털기반의 사회적가치 창출로 발전
 - 첫째, 기업의 전사 디지털화는 공장의 스마트팩토리를 넘어 경영 전반의 디지털화를 통해 기업 내부 업무의 생산성과 효율성을 향상시키는 단계를 의미

<그림 3> 제조업의 4단계 DX 진화과정



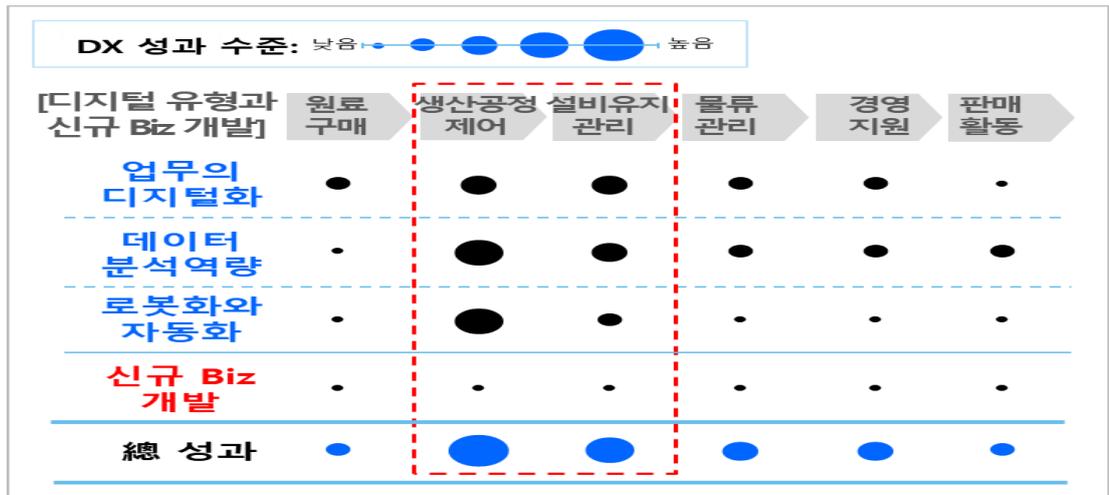
자료: POSRI 정의, '21.03.

- 일례로, 미국 포춘 500대 기업인 DCP(Oil & Gas)는 미국 전역에 있는 24개 공장에서 70억 개의 IoT 데이터를 통합하고 사업 데이터와 연계하여 디지털 트윈을 개발
- 이를 활용하여 플랜트 운영과 수익 전망 간의 시뮬레이션을 통해 공장별 가동률 최적화로 추가적인 수익을 26% 창출
- 둘째, 공급사슬 통합은 전후방에 있는 공급사와 고객사 간의 디지털 연결을 통한 거래비용 최소화로 실시간 Mass Customizing을 실현하는 단계를 의미
 - 일례로, 테슬라는 자체 보유하고 있는 Autopilot S/W을 활용, 연간 100억 마일 이상의 주행데이터를 수집 분석함으로써 다양한 신규 서비스를 개발
 - 즉, 신차개발과 완전자율주행의 정확성 확보, 정확한 사고확률 예측을 통해 사고율을 1/10로 감소시킴으로써 경쟁사보다 25~30% 저렴한 보험료 제공
- 셋째, 플랫폼 기반의 신 비즈니스 부상은 산업 간 영역 붕괴와 과거에 경험하지 못했던 New Biz의 등장으로 新수익 모델을 창출하는 단계를 의미
 - 일례로 자동차업체는 내연기관차와 사람이 직접 운전하는 방식에서 전기차와 자율주행, 에너지는 화석연료와 중앙집중에서 신재생과 분산발전으로 전환
 - 또한 이러한 혁신기업들은 주도권 확보에만 그치지 않고, 이종 산업 간의 결합(에너지와 통신서비스, 유통플랫폼과 금융 등)을 통해 새로운 수익 창출
- 마지막으로, 디지털 기반의 사회적 가치 창출은 최근 부각되고 있는 환경과 안전 이슈에 대한 디지털 역할로서 汎사회적 혁신을 도모하는 단계를 의미
 - [환경] 아르셀로미탈의 경우, 생산공정에 AI-Assigning 시스템을 활용, 공정 불량품을 재생가능한 공정으로 재활당하여 총 Scrap 사용량의 25%를 절감
 - [안전] SK가스의 경우, 공정과 설비의 이상징후를 IoT와 빅데이터로 분석하여 위험지역을 사전에 예측함으로써 인적 사고를 사전에 예방

3. 철강사의 DX 추진 사례

- 최근 McKinsey 조사에 따르면, 철강산업의 DX 활용 수준은 초기 단계인 ‘기업의 전사 디지털화’에 집중되어 있는 것으로 나타남
 - 철강사와 금속기업 30개사 대상으로 DX 추진성과를 조사한 결과, 대부분 기업이 내부 가치사슬(구매, 생산, 물류, 경영지원, 판매) 中 생산/제조에 집중

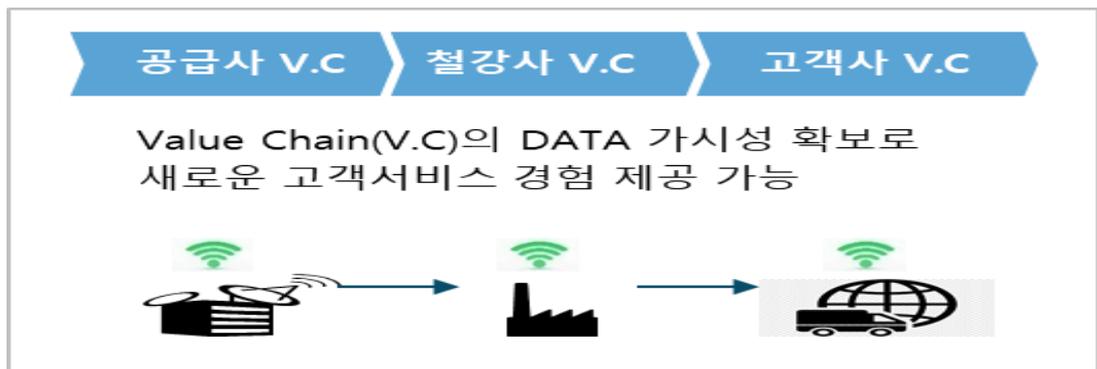
<그림 4> 철강산업의 DX 추진 성과



자료: McKinsey, '21.01.

- 디지털 유형인 ‘업무의 디지털화, 데이터 분석 역량, 로봇화와 자동화’는 생산 공정제어와 설비 유지관리에 국한 적용, 신규 Biz. 개발은 현재 미흡한 수준
- 반면, 글로벌 Big 3 철강사인 ‘아르셀로미탈, 보무강철, 일본제철’의 DX 추진 성과는 2~4단계까지 확대 적용 中
 - 아르셀로미탈의 경우, 전후방 공급망인 원료 공급사와 고객사 간의 데이터를 상호 연결하여 제품 흐름의 가시성 확보와 제품의 거래비용을 최소화

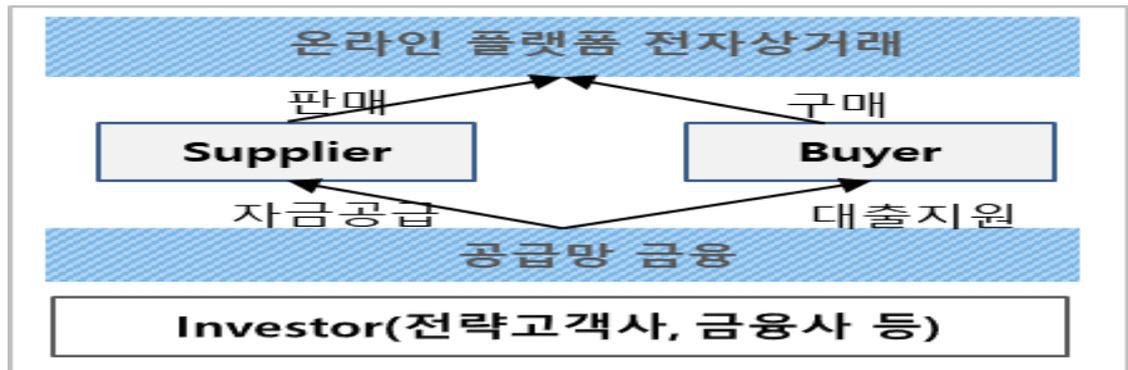
<그림 5> 아르셀로미탈의 전후방 공급망 연결



자료: POSRI 정의, '21.03.

- 제품 배송 네트워크에 IoT 센서를 부착하여 제품흐름의 가시성을 향상시킴으로써 고객에게 제품납기에 대한 안정성과 신뢰성을 제고
- 또한 공급망의 제품흐름과 고객의 재고수준을 파악하여 선제적으로 고객 수요를 예측함으로써 생산과 판매 효율성을 향상
- 보무강철의 경우, ‘Ouyeel Platform’인 철강 e-Marketplace 운영으로 금융 여신과 창고보관, 신강종 컨설팅 등의 다양한 新 Biz.모델 개발로 수익 창출 中

<그림 6> 보무강철의 Ouyeel 플랫폼과 공급망 금융



자료: POSRI 정의, '21.03.

- 최근에는 플랫폼의 Supplier로 참여 중인 '전략고객 100여 개사'가 플랫폼의 Investor로서 참여하여, 중소기업에게 보다 저렴한 금융여신을 제공
- 일본제철의 경우에는 최근 사회적인 이슈로 부각되고 있는 안전재해에 대한 선제적인 대응과 모니터링을 위해 IoT 기반의 안전통합 플랫폼을 운영

<그림 7> 일본제철의 IoT 기반 안전통합 플랫폼



자료: 일본제철 Home Page, '21.03.

- 무로란 제철소 공장에서 운행 중인 무인 기관차를 대상으로 Pilot Test를 실시하고 있으며, 추후 성과가 검증되면 숲 공장으로 확대 적용할 계획
- POSCO도 4차 산업혁명에 따른 앞선 대응으로 스마트팩토리 분야의 선도적 입지 구축뿐만 아니라, 철강 e-Marketplace 운영으로 신 Biz. 창출 중
 - 이미 '16년 스마트팩토리 본격화 및 세계최초 연속공정 AI플랫폼 PosFrame을 개발하였고, '19년 세계경제포럼에서 철강업계 최초 등대공장으로 선정
 - 최근, 포스코인터내셔널은 주요 철강 전자상거래 운영사들과 함께 온라인 철강 플랫폼을 운영, 취급 제품은 주문외품에서 봉형강 등 품목 확대 중

4. 종합 및 시사점

- 최근 기업들이 Digital Transformation(DX)에 주목하는 이유는 코로나19 이후, 기업의 디지털 전환속도가 급격하게 진전될 것으로 예상하기 때문
 - McKinsey에 따르면, 기업의 디지털화 속도는 코로나 기간 중 20~25배 빨라졌으며, 코로나19 이후에도 더욱 더 가속화될 것으로 전망
- 철강산업에서 디지털 트랜스포메이션(DX)의 의미는 기업이 보유한 전략적 자산에 디지털화 투자를 통해 경쟁사 대비 경쟁우위를 확보하는 것
 - 철강사의 전략적 자산은 물적, 인적, 금전적, 지적 자산과 제품, 서비스, 핵심 가치사슬(구매, 생산, 물류, 경영지원, 판매) 등을 의미
 - 이러한 전략적 자산에 디지털 기술인 빅데이터, IoT, 인공지능, AR, VR, 클라우드 등을 활용하여 새로운 시장과 고객을 개발할 수 있는 기회를 창출
- 철강산업의 DX 활용은 기업의 전사 디지털화, 공급사슬 통합, 플랫폼 기반 新 Biz. 부상, 디지털 기반의 사회적 가치 창출 中에서 전사 디지털화 수준에 국한(McKinsey 조사결과, '21.01.)
 - 철강사 대부분 가치사슬(구매, 생산, 물류, 경영지원, 판매) 中, 스마트팩토리 중심의 제조공정 부문에 집중, 향후 쏠 가치사슬에 디지털 기술 확대 적용 시, 잠재적 비용절감 효과는 현재의 4~10배 달성 가능 추정
- POSCO의 경우, 4차 산업혁명에 따른 앞선 대응으로 스마트팩토리 분야 선도적 입지 구축, '19년 WEF(세계경제포럼)에서 철강업계 최초 등대 공장으로 선정
 - 향후, 기업내부의 디지털 전환을 통해 습득된 역량과 노하우를 국내 철강 유관업계와 공유, 한국 철강 생태계의 디지털라이제이션에 선도적인 역할 수행 필요

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

[참고자료]

[보고서/논문]

성안당, '현장 컨설턴트가 알려주는 디지털 트랜스포메이션', 2020.09.

지앤이타임즈, 'SK가스, IoT 활용 프로판 안전관리 플랫폼 런칭', 2021.09.

The Conversation, 'Why is Tesla selling insurance and what does it mean for drivers?', 2020.01.

Forbes, '97% of Executives Say Covid-19 Sped Up Digital Transformation', 2020.09.

Deloitte, 'Navigating towards a next normal after COVID-19', 2020.05.

McKinsey, 'How digital and analytics can unlock full potential in steel', 2021.01.

In collaboration with McKinsey & Company, 'Global Lighthouse Network: Four Durable Shifts for a Great Reset in Manufacturing', 2020.09.

[Homepage]

NIPPON STEEL, http://www.nssmc.com/en/ir/library/pdf/factbook2016_all.pdf

BAOWU, <http://www.baowugroup.com/>

ArcelorMittal, <http://corporate.arcelormittal.com/>