

KEARNEY

# 제조 Digital Transformation을 달성하기 위한 5대 구성요소

March 2023



DX(Digital Transformation)란, 기업의 모든 영역에 디지털 기술을 접목하여 새로운 구조로 혁신하는 것이다. 기존 제조 환경에서 엔지니어가 공정을 통제했다면, 이제는 시스템이 알아서 전 공정을 구동하는 환경으로 바뀌고 있다. 앞으로 제조업에서 DX역량은 경쟁력의 원천이 될 것이다. 5가지 구성요소를 통해 효과적인 제조 DX 추진에 대해 알아본다.

## 01

## 데이터 플랫폼 (Data platform)

제조 환경의 모든 정보를 데이터로 전환하고, 서로 연결하여 의미 있는 정보 도출할 수 있는 환경 마련

데이터는 양과 질도 중요하지만, 연결되고 결합될 때 가치가 배가된다. 제조 과정에서 발생하는 수많은 데이터들을 전사 차원에서 연결된 형태로 관리하는 것이 중요하다. 데이터 활용목적에 따른 case를 수립, case별로 연결할 데이터 결정, 그 상태에서 데이터를 수집하는 순서로 확장해 나가야 한다.

## GE

통합 데이터 플랫폼 BMP(Brilliant Manufacturing Platform)로 주문 접수부터 원부자재 구입, 생산, 제품 입고까지 데이터를 End-to End로 연결. 품질 이슈 발생 시 데이터를 추적하여 문제가 발생한 정확한 원인 분석 가능

## BOSCH

공정의 정형데이터 뿐 아니라 비정형데이터(이미지, 동영상)까지 수집해 데이터화. 설비 고장 시 고장 당시의 상황과 모습까지 정확히 파악해 문제 발생 원인 분석 가능

글로벌  
식품회사

Food Tracking System을 도입해, 내부 공정 데이터뿐 아니라 유통 과정에 영향을 주는 외부 데이터(원재료 생산일자, 날씨, 기온, 유통수단 및 시간)까지 통합 관리

02

## 표준화

### (Standardization Change Control)

데이터, 운영 프로세스, 지원 시스템 3가지를 표준화하여 시스템이 자동으로 공정을 처리할 수 있는 가이드라인 마련

운영 프로세스와 데이터, 시스템이 얼마나 표준화되어 있는지에 따라 DX 성과가 달라진다. 단순히 품질 관리 목적이 아닌, 앞으로의 데이터기반 체제를 위해 반드시 선행되어야 하는 단계이다.

TSMC

신기술을 적용할 때 공장 간 데이터나 환경 차이로 인한 오류를 없애고, 전사 상향평준화를 목적으로 2018년부터 하나의 시스템을 구현해 모든 공장을 통합 관리

03

## 자동화

### (Full Automation)

데이터가 모이고 표준화가 이루어지면, AI/머신러닝 등을 도입하여 공정의 전 영역을 자동화. 태스크 오토메이션과 빅데이터 분석 두가지 층위 존재

1. 태스크 오토메이션(Task Automation) : 엔지니어의 관리 하에, 제조 결과에 대한 판단과 후속조치 자동화

Tesla

모델3 공장의 로봇자동화 실패를 계기로, 2022년 표준화된 사람의 제조노하우(돌발상황 판단 및 대처)를 학습한 로봇을 도입해 라인 자동화의 90%를 달성

## 2. 빅데이터 분석(Big Data Analysis) : 엔지니어 관리 없이, 머신러닝/AI가 데이터기반으로 중요 요인 도출

Intel

반도체칩 품질테스트 이미지의 해상도를 높이는 보정 및 불량 판독에 머신러닝을 도입하여 검사 정확도와 속도 향상

Danone

분유 원재료 가공설비에 머신러닝을 도입하여 습도제어를 최적화해 탄소 배출과 에너지 절감

04

## 엔지니어 작업환경 (Engineer Workplace)

DX 친화적인 Workplace를 도입하여 분석/판단/의사결정을 최적화

엔지니어 Workplace을 도입할 때 중점을 둘 것은 업무 프로세스 기반으로 통합/연계된 시스템과 분야 간 협업이 가능한 OS환경 조성이다. 업무 프로세스 순서에 따라서 Workplace 내부 시스템의 기능이 자동으로 제시되면, 수많은 시스템을 이동하며 일하는 비효율을 없앨 수 있다. 또한 여러 분야 업무가 Workplace 안에서 연결되어 데이터나 inform 전달이 쉬워지면, 협업을 높이고 소통 오류를 줄일 수 있다.

05

## 디지털 트윈 (Digital Twin)

디지털 상에서 실제 공장의 외관 뿐 아니라 작동 프로세스, 데이터까지 그대로 구현하여, 디지털로 공장의 모든 것을 예측하고 통제

설비에서 오는 데이터를 수집하고 디지털화 하여 디지털 트윈에 전달하는 Physical to digital 단계, 디지털 트윈에서 수집된 데이터를 머신러닝 기반 분석 및 시뮬레이션 수행으로 의미 있는 결과를 도출하는 Digital to digital 단계, 분석 결과가 전달되어 물리적 설비를 직접 제어하는 Digital to physical 단계로 구성된다.

### 포드

디지털 트윈에서 자동차의 가상 충돌 시뮬레이션을 진행하여, 피해규모를 3D와 데이터를 통해 정확히 파악하여 안전성 개선

### 롤스로이스

디지털 트윈에서 항공엔진 터보팬의 성능을 외부 상황 조건별로 시뮬레이션하여, 정확한 손상지점 및 구동 문제 발생 지점을 파악해 이슈해결 정확도를 개선

### 코카콜라

탱크 및 배관을 청소하는 CIP 공정을 디지털 트윈을 통해 확인하여, 설비를 분해하지 않고 내부 세척 정도를 확인하여 업무 비효율 감소

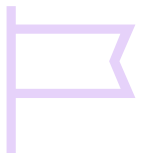
06

## 효과적인 제조DX 추진을 위한 제안



### 상상하라

As-is 기반 To-be를 잡지 말고, 최상의 목표를 상상해서 부족한 자원, 기술을 찾아가야 한다.



### 지금 시작하라

과제를 쪼개 지금 당장 할 수 있는 것부터 **small success**를 만들어야 한다.



### 전문가와 함께 하라

노하우와 기술을 가진 외부 전문가를 적극적으로 활용해야 한다.



KEARNEY

Copyright©2023 A.T. Kearney Korea LLC. All rights reserved.