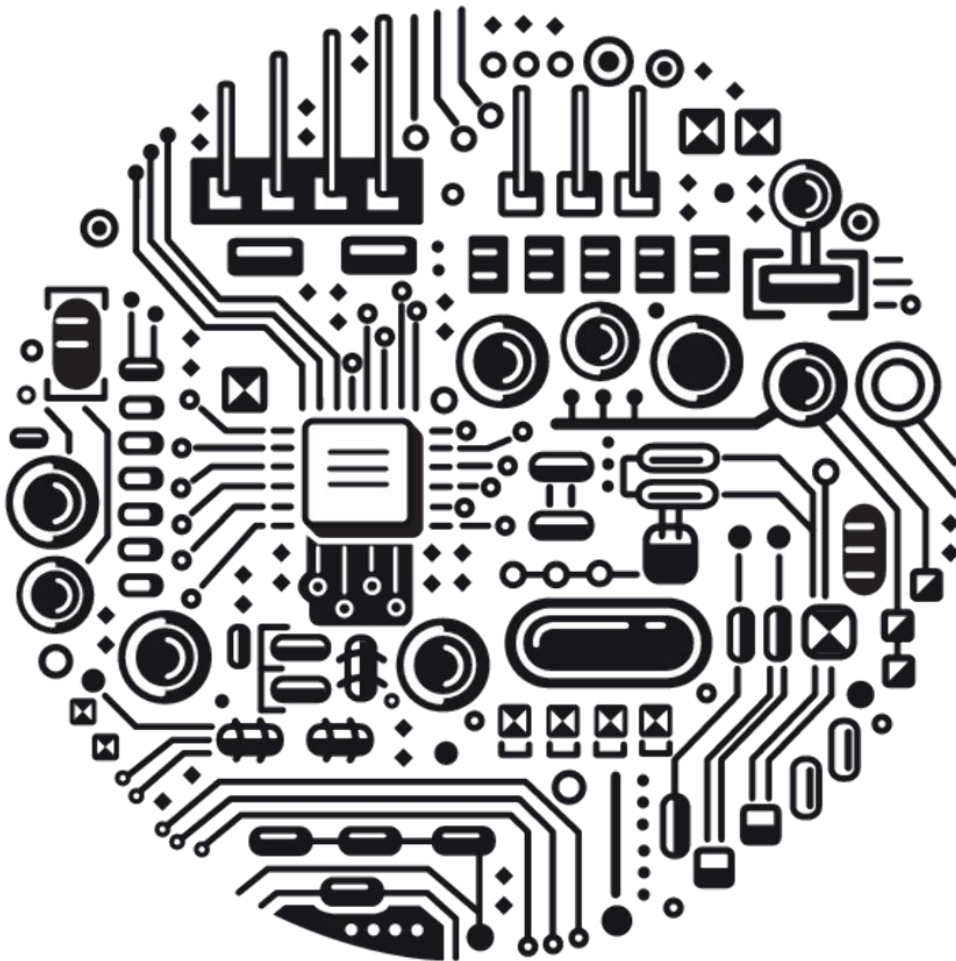


# Chemistry 4.0 : 디지털 트랜스포메이션

딜로이트 컨설팅  
Consulting Group 5  
이정욱 상무



# 화학산업의 디지털 혁신

## - Data based Operating Model 중심으로

### 들어가며

화학산업에서  
대외환경의 변화의  
폭과 속도가 과거에  
비해 더욱 거세지고  
있으며 파급력도  
커지고 있는 상황이며,  
화학기업간 글로벌  
경쟁구도가 심화되고  
있다.

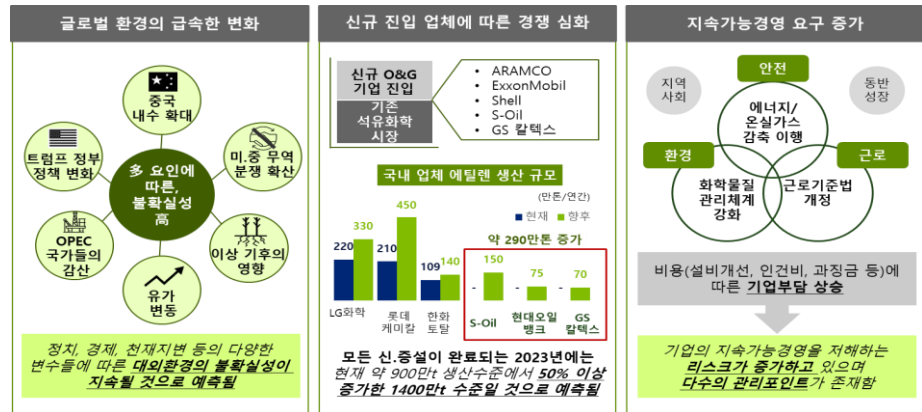
최근 몇 년 사이에 Digital은 시대의 흐름이며 Game Changer의 전략도구로 인식되고 있으며, ICT, 유통, 금융, 제조, 장치산업 등 전 산업에서 경영의 화두가 되고 있다. 산업 별 특성에 따라 도입의 온도차는 있으나 기업 내 도입을 위한 다양한 방법으로 시도되고 있으며, 화학산업도 예외는 아니다.

본 기고문에서는 화학산업에서의 디지털 트랜스포메이션의 근간이라 할 수 있는 데이터 기반 운영체제(Data based Operation Model)에 대해 설명하고자 한다.

### 왜 화학산업에서 디지털을 고민하는가?

화학산업은 전통적으로 원료가 되는 유가의 의존도가 높은 산업이나 과거에 비해 정치적 상황, 글로벌 수요와 공급 변화, 이상 기후 등으로 인해 급속도로 빠르게 변화하고 있으며, 이러한 외부 변수의 복잡성에 따른 비즈니스 예측의 불확실성이 높아지고 있다. Oil & Gas 업계의 석유화학 사업에 진출, 범용제(Commodity)와 고부가 스페셜티(Specialty)를 아우르는 사업 포트폴리오 조정으로 인한 경쟁이 심화되고 있다. 또한 환경 및 안전, 52시간 근로시간 규제 등 지속 가능한 경영을 위한 다수의 관리포인트가 증가하고 있다.

[화학산업의 대외환경 변화<sup>1)</sup>]



이러한 변화의 흐름은 화학산업에서 내부 데이터의 활용뿐만 아니라 외부 시장의 데이터를 활용한 예측의 중요성이 부각되고 있고, 사업포트폴리오 조정에 따른 범용제(Commodity)와 고부가 스페셜티(Specialty)를 아우르는 사업 운영모델(Value Chain 상의 성장과 효율화)의 재해석이 필요하며, 환경과 안전에 대한 지속적인 모니터링 및 조치가 바로 가능한 체계를 마련하는 것이 필요해졌다. 이러한 경영환경의 변화로 인한 난제를 해결하기 위한 전략적 도구로 화학기업이 디지털 혁신에 관심을 가지고 있다.

1) Source: News clipping, Deloitte analysis

## 화학산업에서 디지털화는 오래 전부터 존재해왔고 지금도 진행형이다.

현재 Legacy가  
탄탄한 조직이 오히려  
디지털  
트랜스포메이션을  
통한 변화를 수용하기  
어렵다.

화학산업은 대표적인 장치산업으로 플랜트 운영에 다양한 IT(정보기술)와 OT(운영 기술)를 활용하고 있다. 플랜트의 효율적 운영, M&A, License 등을 통한 외형적 확장과 기능성 신소재의 R&D 등을 통한 시장 개척 등이 화학산업 업계가 발전해 온 근간이었으며, 플랜트의 중단 또는 안전사고는 엄청난 영업 손실 및 기업의 생존과 직결되는 문제로 플랜트 운영의 노하우가 사업의 경쟁력이며 핵심이었다.

플랜트 운영의 핵심은 수많은 장치에서 나오는 데이터를 센싱하고, 데이터 분석을 통하여 운영방식을 결정하는 생산체계로 과거부터 지속적으로 행해왔던 업무이다.

최근 화학기업들과의 디지털화에 대한 화두에 대해 논의를 하다 보면 디지털화 관련해서 IoT기반 센싱, 센싱된 데이터 기반 분석, 운영에 기 반영하고 최적화를 하고 있기에 디지털 혁신 기술 도입이 얼마나 우리 業에 효과가 있는지에 대해 부정적인 시각이 존재하고 있다. 이러한 고도화된 플랜트 운영 수준을 보유한 업체의 경우 Legacy의 탄탄함으로 인해 오히려 디지털 트랜스포메이션을 추진하기 어려운 상황에 직면하기도 한다. 이는 사업운영체계의 변화보다는 디지털을 IoT, BigData, 인공지능 등 기술(Technology) 관점에서만 바라보고 엔지니어링 부분에서의 도입 검토 시에 특히 어려움을 겪게 된다.

디지털을 단순히 기술적인 관점에서 도입 여부를 보는 것이 아닌 미래 지향적 사업운영모델(Value Chain 기반의 Operating Model) 관점에서 바라보는 것이 중요하다고 할 수 있다.

화학산업의 글로벌 선도기업인 BASF가 추진 중인 디지털 트랜스포메이션 여정(Journey)을 통하여 화학기업이 디지털 트랜스포메이션을 추진 시 고려할 사항에 대한 해답을 제시하고자 한다.

### BASF 4.0 Project

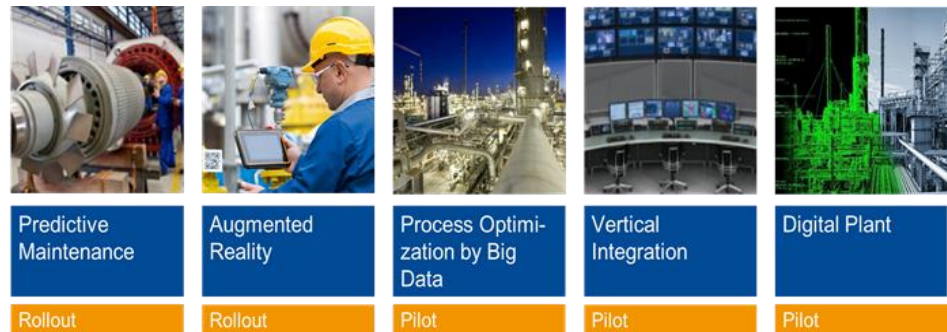
BASF는 '15년에 BASF 4.0 Project를 시작으로 디지털 트랜스포메이션을 추진 중에 있으며, "Our Path is Digital"라는 슬로건 하에 전방위적으로 디지털을 적극 도입하고 있다.

BASF는 디지털 트랜스포메이션 추진 초기에는 도입 효과에 대한 의문이 있었으나 현재는 디지털을 통한 효율화(efficiency)와 효과성(effectiveness) 개선에 대한 확신이 있으며, 이는 **Data**와 새로운 **디지털 혁신기술**에 근간하고 있다. 또한 추진 방식에 있어서 Leadership의 전폭적인 지원과 Top-Down 방식의 접근을 통해 강력히 추진 중에 있으며, Digital 조직화를 통하여 지속성을 유지하고, 일하는 방식의 변화, 인력 양성을 위한 변화관리에 집중을 하고 있다.

화학산업의  
 전통적 운영방식과  
**Digital**로 대변되는  
 운영방식의 본질은  
 궤를 같이 한다.

BASF는 BASF 4.0 Project를 통하여 5가지 디지털 테마를 정의하였으며, 현재 예지정비(Predictive Maintenance)는 Pilot을 통한 검증 완료 후 유럽과 북미 공장에 적용 중에 있으며, 모바일 디바이스를 활용한 증강현실(Augmented Reality)은 50개 공장에서 실 사용 중에 있다.

[BASF 4.0의 Digital 혁신 테마<sup>2)</sup>]



## BASF 페어분트(Verbund)의 새로운 운영모델

BASF의 디지털 혁신은 기존 운영방식과는 다른 새로운 유형의 체계를 도입하는 것이 아니라 거대한 조직을 운영하고 효율을 높일 수 있는 페어분트(Verbund)에 근간해서 발전을 시키고 있으며, 운영 모델의 본질과 궤를 같이하고 있다.

페어분트란 통합(integration)을 의미하는 독일어로 BASF의 경영철학을 근간으로 수직·수평적 계열화를 통한 통합적 생산체계를 의미하는 것으로 운영효율화를 통한 글로벌 선도기업으로 자리매김하였으며, 최근의 경영환경 변화에 따라 새로운 페어분트 운영체계를 만들고 있으며, 그 핵심에 데이터 기반 운영모델(Data based Operation Model)이 자리잡고 있다.

[BASF 페어분트 운영 모델 - Traditional vs. New<sup>3)</sup>]

Function	Traditional VERBUND		New VERBUND	
	주요 일부	최대 절감치	주요 일부	추가 절감치
물류	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장(On site) 시너지</li> <li>다목적 물류 자산</li> <li>초기 value chain 통합</li> </ul>	60%	<ul style="list-style-type: none"> <li>자체 구성 및 활용</li> <li>CPS, 클라우드 기반 및 가상</li> <li>예측 S&amp;OP</li> </ul>	10~20%
에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>업스트림(Upstream) 통합</li> <li>화석 에너지</li> <li>기저부하(base load) 초점</li> </ul>	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>시장 유동성 활용</li> <li>재생가능성과 스마트 포함</li> <li>수요 측면 관리</li> </ul>	5~15%
유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>시간 기반 서비스</li> <li>부분 외주</li> <li>프레임 계약 또는 내부 조달</li> </ul>	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>예측과 센서 기반</li> <li>성능(Performance) 관련</li> <li>확장형 및 주문형 (On demand)</li> </ul>	3~10%
조달	<ul style="list-style-type: none"> <li>전략 소싱</li> <li>공급업체 개발</li> <li>규정 준수 제한</li> </ul>	15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>카테고리 전략</li> <li>클라우드 소싱</li> <li>조달 IT 학습</li> </ul>	5~15%
기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>Push 및 제품 중심</li> <li>유기적으로</li> <li>화학과 물리</li> </ul>	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>풀(pull) 및 에코시스템 확장</li> <li>오픈 이노베이션</li> <li>어플리케이션과 통합</li> </ul>	10~30%
HR	<ul style="list-style-type: none"> <li>최적화 및 프로세스</li> </ul>	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>새로운 역량 &amp; 비즈니스</li> </ul>	5~10%
고객	<ul style="list-style-type: none"> <li>고객 요구사항</li> <li>One face to the customer</li> <li>초기 value chain 통합</li> </ul>	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>고객의 고객</li> <li>클라우드(Crowd) 기반 고객 서비스</li> <li>수요 예측</li> </ul>	10~20%

2) Source: Project BASF 4.0, BASF

3) Source: Chemicals 4.0 Industry digitalization from a business-strategic angle, Deloitte

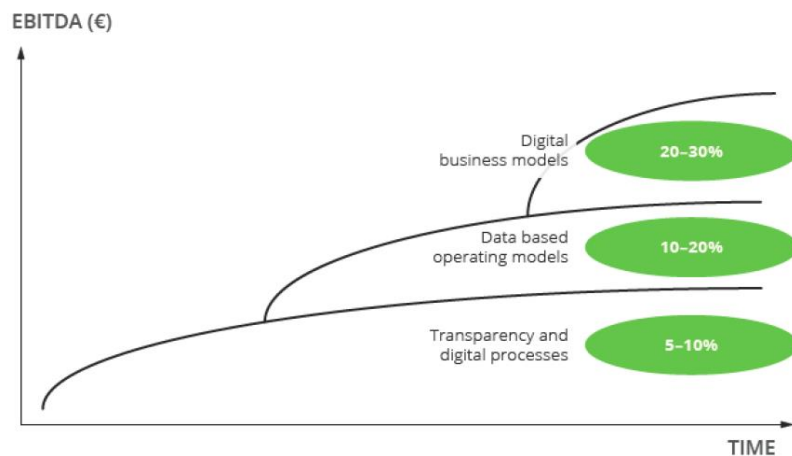
디지털  
 트랜스포메이션은  
**Technology**만의  
 접근이 아닌 디지털  
 환경에서의 일하는  
 방식의 변화, 즉  
**People**이 중심이  
 되어야 한다.

데이터 기반 운영 모델이란 변화의 요구사항에 대한 더 나은 이해(예측)와 유연성을 제고하고, 복잡한 시장환경에서 현재 프로세스의 디지털 커버리지를 통한 높은 효율성(efficiency)을 실현하는 것이며, 이는 화학회사가 예측하고, 훨씬 똑똑한 방식으로 운영되는 것을 의미하며, 그 중심에 데이터가 존재한다.

### 화학산업 디지털화의 3가지 접근법에 대한 제언

지금까지 데이터 기반 운영모델 관점에서 디지털 트랜스포메이션에 대해 설명을 하였으며, 연결과 지능화의 Industry 4.0 관점에서 디지털을 확장하여 적용하고자 한다면 3가지의 접근법이 필요하다.

[화학회사의 디지털화를 위한 접근방법 및 잠재력<sup>4)</sup>]



첫 번째는 기존 프로세스의 디지털화를 포함하는 투명성(Transparency)이며, 두 번째는 지금까지 설명 드린 데이터 기반 오퍼레이션 모델의 적용이며, 세 번째는 디지털 비즈니스 모델(디지털 기술을 활용한 새로운 사업 모델 - Online Marketplace, Open Innovation Ecosystem 등)의 확장이라 할 수 있다.

마지막으로 필자는 BASF 4.0의 담당 부사장과 최근 인터뷰를 할 기회가 있었는데 화학산업의 디지털 인재란 무엇인가에 대해 질문에 "디지털 인재란 데이터에 대한 분석역량을 갖춘 사람, 오픈마인드로 Agile하게 일할 수 있는 사람"이라고 답하였으며, 디지털 트랜스포메이션의 정착을 위해서는 디지털 조직화, 전문 인력의 확보 및 전사 직원을 대상으로 끊임없는 교육을 통한 조직문화의 변화 관리의 중요성을 강조하였다.

4) Source: Chemicals 4.0 Industry digitalization from a business-strategic angle, Deloitte



Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee (“DTTL”), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.com/kr/about](http://www.deloitte.com/kr/about) for a more detailed description of DTTL and its member firms.

Deloitte provides audit, consulting, financial advisory, risk management, tax and related services to public and private clients spanning multiple industries. With a globally connected network of member firms in more than 150 countries and territories, Deloitte brings world-class capabilities and high-quality service to clients, delivering the insights they need to address their most complex business challenges. Deloitte’s more than 220,000 professionals are committed to making an impact that matters..

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively, the “Deloitte network”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this communication.