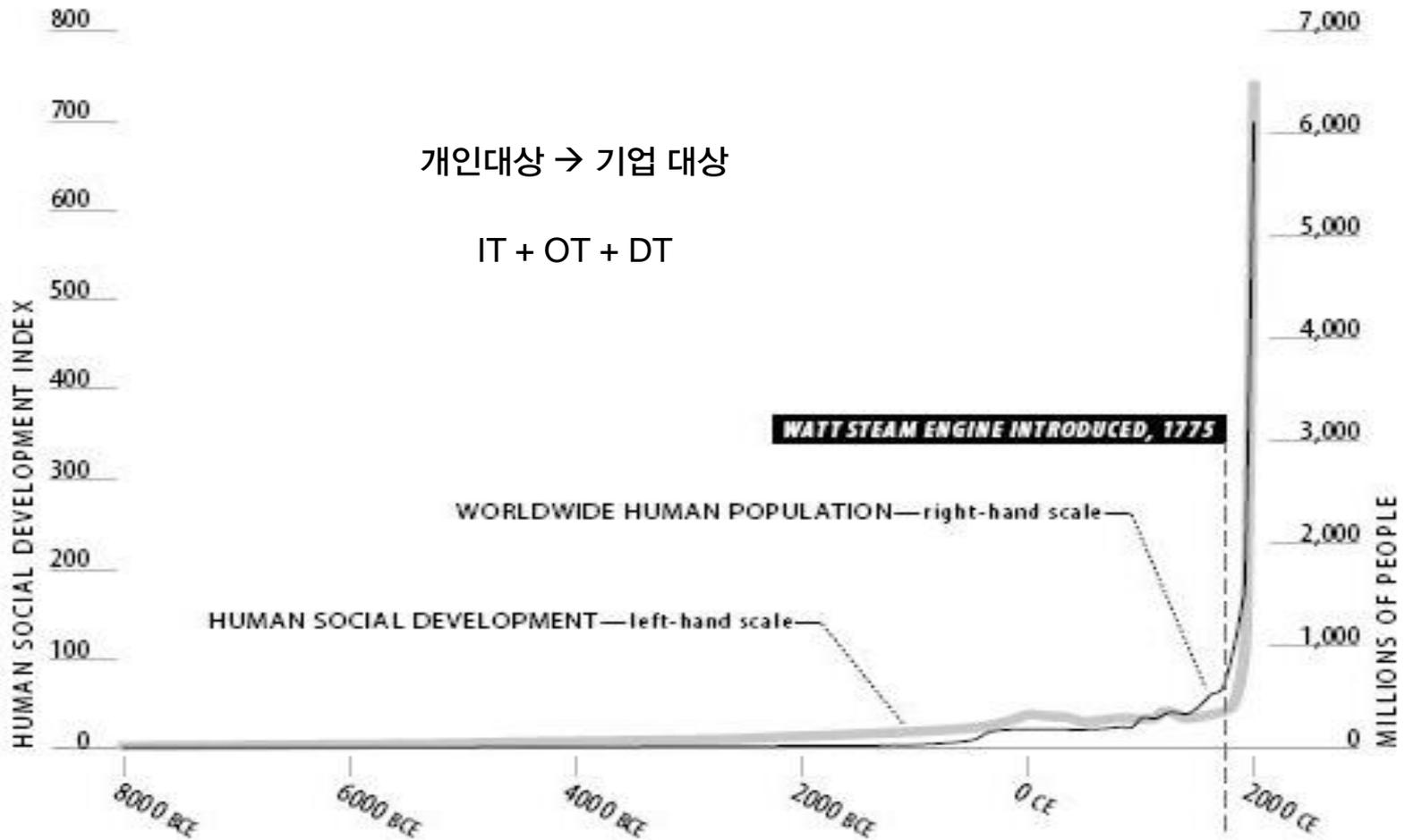




Power Industry에서의 ICT 적용

2015년 8월 25일
두산 중공업
손 우형

2nd Machine Age



-The Human Development Index (HDI) is a composite statistic of life expectancy, education, and income indices used to rank countries into four tiers of human development. It was created by the Pakistani economist Mahbub ul Haq and the Indian economist Amartya Sen in 1990^[1] and was published by the United Nations Development Programme

삼성과 애플의 차이점



삼성은 주력상품인 메모리 반도체, 영상가전, 휴대폰 의 제조 공정이나 비용을 최대적화 하여서 시장확장과 이윤을 극대화하여서 성공하려는 업체입니다. 그리고 하드웨어 지향 회사입니다.

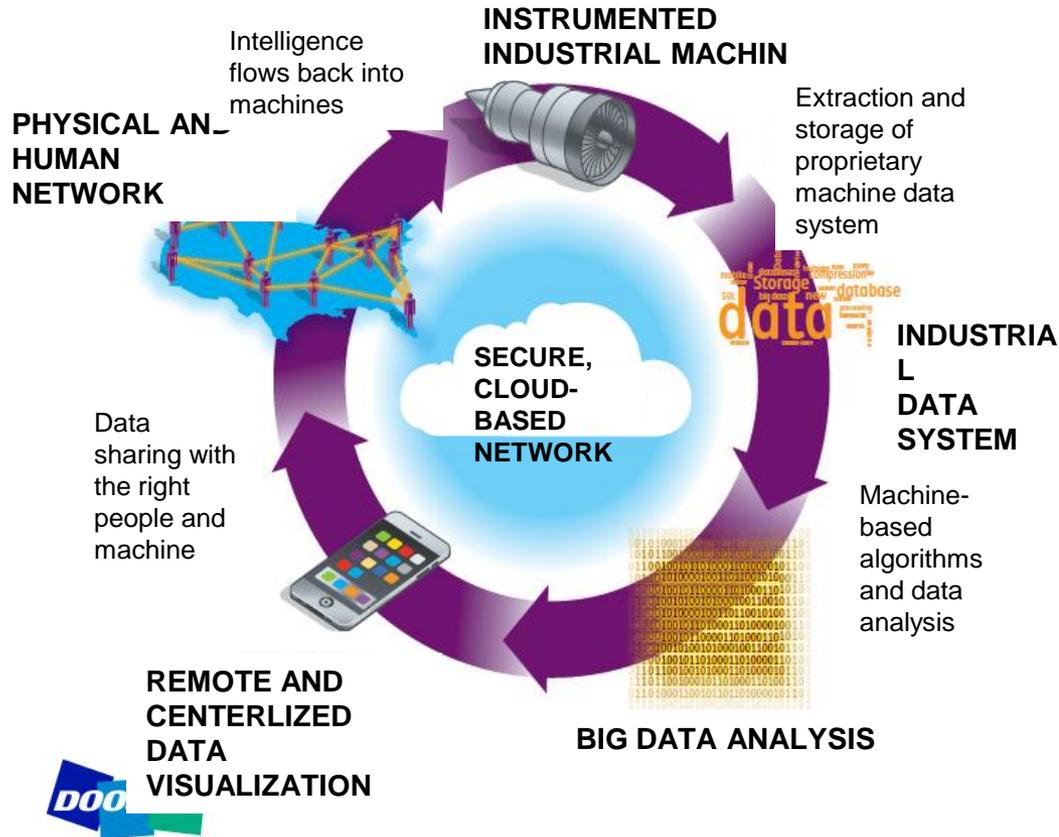
애플은 새로운 제품시장 창출, 진입이나 신제품 혁신과 새로운 정보기술 서비스 등을 추구하는 기업입니다. 그리고 소프트웨어 지향회사입니다.

GE의 Industrial Internet

GE가 추구하는 ICT 전략의 핵심은 "Industrial Internet" 으로 Big data 를 활용하여 기존의 기기 기반 에서 사업 영역 확장에 적극적인 노력 중임

Industrial Internet 소개

“센서를 장착한 주기기로부터 데이터를 확보 및 가공하여 의미 있는 정보로 보여주고 이를 주기기에 Feedback 하여 개선시키는 선순환 고리 구축”



GE의 추진 방향 및 기대 효과

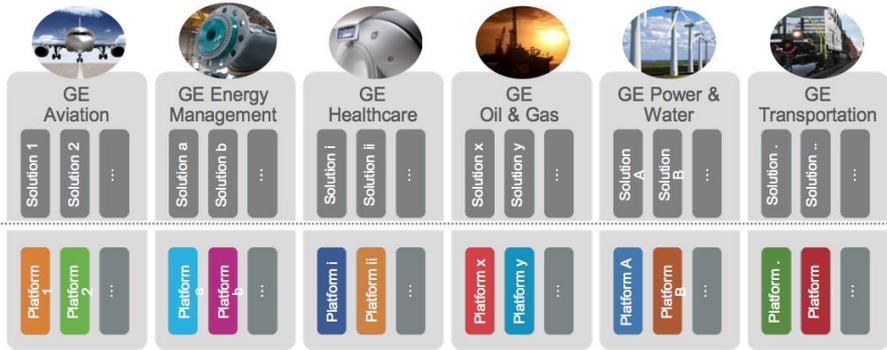
- Machine에서 Facility, Fleet, 궁극적으로 Network까지 Integration 영역의 확대
- 제공 하는 제품 또는 서비스 영역 확대 (기존 기기 중심에서 시스템 및 서비스 사업으로 확대)
 - Intelligent device : 센서 부착 통한 기기의 디지털화로 실시간 데이터 확보 및 모니터링
 - Intelligent system: 데이터 기반으로 운영 효율화 지원하는 S/W 포함 솔루션 개발 및 판매
 - Intelligent decisioning: Big data 기반으로 필요 업무 제안 또는 수행 지원하는 서비스 제공

GE의 Software & Analytics Company로의 전환

GE에서는 자체 플랫폼인 Predix를 통해 솔루션 생태계를 구축하고 이를 기반으로 전 산업 영역에서의 서비스 사업을 추진함으로써 SW & Analytics Company로 전환

Platform 도입 이전의 GE

: 수백개의 Platform에 기초한 복잡한 솔루션 생태계



GE Predix

: 하나의 Platform 위에 솔루션 생태계 구축



GE: Software & Analytics Company



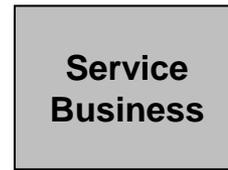
다양한 파트너사와의 협업

- Platform 및 기술지원 제공
- Case Study, Knowledge 공유



단일 Platform 기반 비즈니스 생태계 구축

- GE, 파트너, 고객이 Player로 참여



다양한 GE Application 기반의 SW & Analytics 서비스 사업 추진

Building a Software Start-Up Inside GE

GE는 SW Center를 설립하고 Software의 Start-up을 위해 조직 구성, 물리적인 환경, 기존 문화와의 융합에 대해 고민을 통해 요구사항을 추출하여 실행에 옮김

Requirement

Execution

조직

- SW Center를 운영할 리더
- Technology SW Platform을 구성할 인력

- Global 기업의 Start-up을 관리할 능력을 가지고 있으며, 창조적인 Software 개발의 경험이 있는 IT 전문 인물 선출(Bill Ruh, 2011)
- Software 개발과 Data 분석 능력을 가진 Software Engineer, Data Scientist 1,000명 선발

물리적인 환경

- Software 문화를 받아 들일 수 있는 장소
- 다양한 구성원이 한곳에서 일할 수 있는 물리적 장소
- 창조적이고 혁신적인 아이디어를 만들어 낼 수 있는 환경

- Software 문화를 쉽게 받아 들일 수 있는 Silicon Valley 부근 San Ramon으로 장소 선정
- 2012년 1층 건물에서 시작하여 5층 건물 전체 사용
- 기존 시설과 달리 구글처럼 창조적인 아이디어를 생산하고 협업할 수 있는 환경 구성

플랫폼

- Industrial Internet 실현을 위한 통합 SW 플랫폼

- SW 전문업체인 Pivotal에 105M \$ 투자, Pivotal 핵심 기술력 기반으로 GE 특화 솔루션을 탑재한 Predix 플랫폼 개발

문화

- 기존 사업과 Software 문화를 융화 할 수 있는 새로운 업무 방법

- Lean Startup을 기반으로 한 Fastworks 도입
 - 빠르게 시도하고 이를 통해 나온 실패의 경험을 늘려 새로운 시도를 할 수 있는 업무 문화를 도입
 - 새로운 업무 방식을 빠르게 소화할 수 있는 조직부터 시도하여 조직 전체에 전파

GE And GM: Old Companies Become A New Breed of Software Companies

심사숙고해야 할 질문: 회사에서 IT부서가 사라지고 있는 것인가? 아니면 오늘날 회사들이 거대한 IT부서로 진화하고 있는 것일까?

Shadow IT에 의해 개발된 SW의 급속한 증가와 함께 클라우드 컴퓨팅의 지속적인 성장으로 향후 기업들은 IT전문가 없이도 정보시스템을 운영하게 되리라고 어렵지 않게 예측할 수 있다. Gartner는 조만간 마케팅부서가 IT부서보다도 많은 IT예산을 갖게 되리라고 예측하고 있다. IT관리자와 IT전문가는 기업 전체에 퍼져 CMO(Chief Marketing Officer), CDO(Chief Data Officer), CFO(Chief Financial Officer), 또는 사업 부장들에 소속되어 업무를 수행하게 될 것이다.

동시에, IT기술은 기업의 여기저기에 퍼져 현대 기업이란 그 표면 아래 대규모의 IT시스템이 운영되는 형태가 될 것이다. 예를 들면, 수십 년 동안 누구에게나 알려진 두 회사 General Electric(1892 설립)과 General Motors(1908 설립)를 살펴보면, GE와 GM은 더 이상 단지 제조업이 아니라는 것이 명백해졌다. 이 회사는 이제 소프트웨어 회사이다. 이들은 Microsoft, IBM, Oracle보다 더 많은 IT인력을 보유하고 있다. GE의 Jeff Immelt는 다음과 같이 언급하였다. “모든 제조기업은 앞으로 소프트웨어와 분석 회사가 되어야 할 것이다. 디지털화(Digitization)가 경제의 모든 분야에 영향을 줄 것이라는 것을 부인하는 사람은 곧 뒤쳐질 것이다. 그래서 우리는 대대적으로 소비자 인터넷이 아닌 산업인터넷에 투자하고 있다.”

Jeff Immelt는 “GE의 미래는 소프트웨어에 달려있다. 우리는 컨트롤 소프트웨어와 기업 소프트웨어에서 50억불의 매출을 올리고 있으며 그 증가세는 시간이 갈수록 기하급수적으로 성장할 것이다. 재능있는 인재를 확보하는 것도 중요하지만 기업의 방향(Headset)을 바꾸는 것이 훨씬 중요하다. 우리는 물리(Physics)와 분석(Analytics)가 결합한 영역에서 강자가 될 것이다. 우리는 California(실리콘밸리)에 위치해 있고 10,000에서 15,000 명의 소프트웨어 엔지니어를 확보하고 있다.”

GE는 Industrial Internet의 선구자로 분석과 유지를 위해 기계, 설비, 엔진에서 지속적으로 발생하는 데이터를 수집하고 있다. GM 역시 소프트웨어 회사로 지속적으로 진화하고 있다. GM의 IT인력은 2012년 1,400명에서 현재 10,000명으로 확대되었으며 2017년에는 12,000명으로 GM 전체인력 212,000명의 6%에 해당될 것이다. GM CIO Randy Mott는 IT가 자동차회사의 혁신을 주도하고 있다고 하며 자동차가 점점 더 휠 위에서 달리는 컴퓨터가 되어 가고 있기에 소프트웨어 재능이 자동차 회사에 필요로 하는 것은 놀랄 일이 아니다. 많은 자동차들은 온보드 센서에서 브레이크 그리고 엔터테인먼트 시스템에 이르기까지 소프트웨어로 동작되며 1억 라인의 소프트웨어 코드로 구성된다.

디지털과 클라우드의 성장으로 대부분의 기업들이 IT에 직접 참여하는 부분이 줄어들 것이다. 하지만 이는 IT가 후선로 옮겨 가는 것을 의미하는 것은 아니다. GE와 GM이 인지하고 있듯이 대부분 기업들은 많은 영역에서 IT기업이 될 것이다.

http://www.forbes.com/fdc/welcome_mjx.shtml

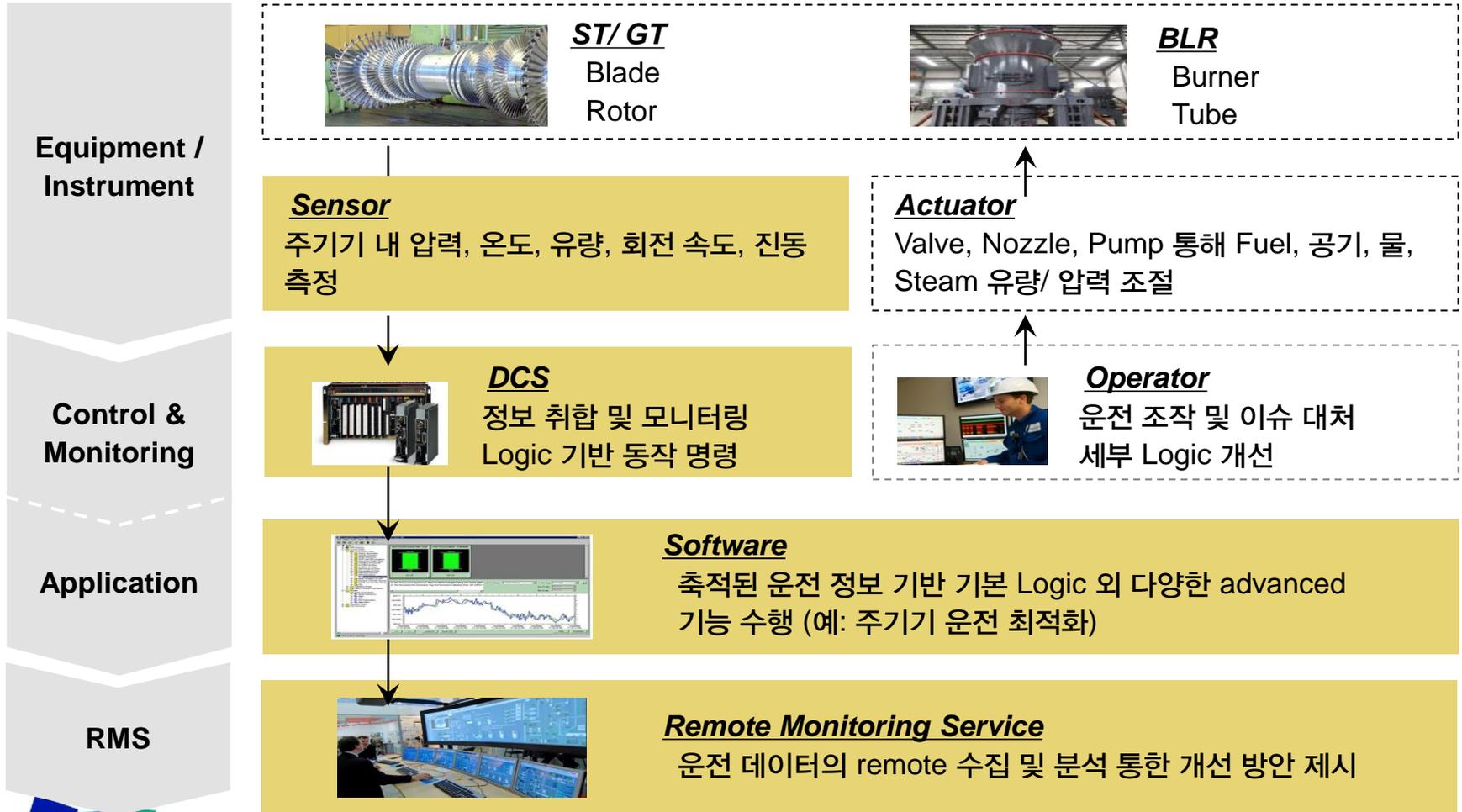
두산중공업 사례

발전소 내 ICT 적용 영역

발전소 내 ICT 적용 핵심 영역은 주기기 H/W와 Instrument, 제어 시스템과 관련 SW 및 서비스 영역임

발전소 운영의 핵심 요소

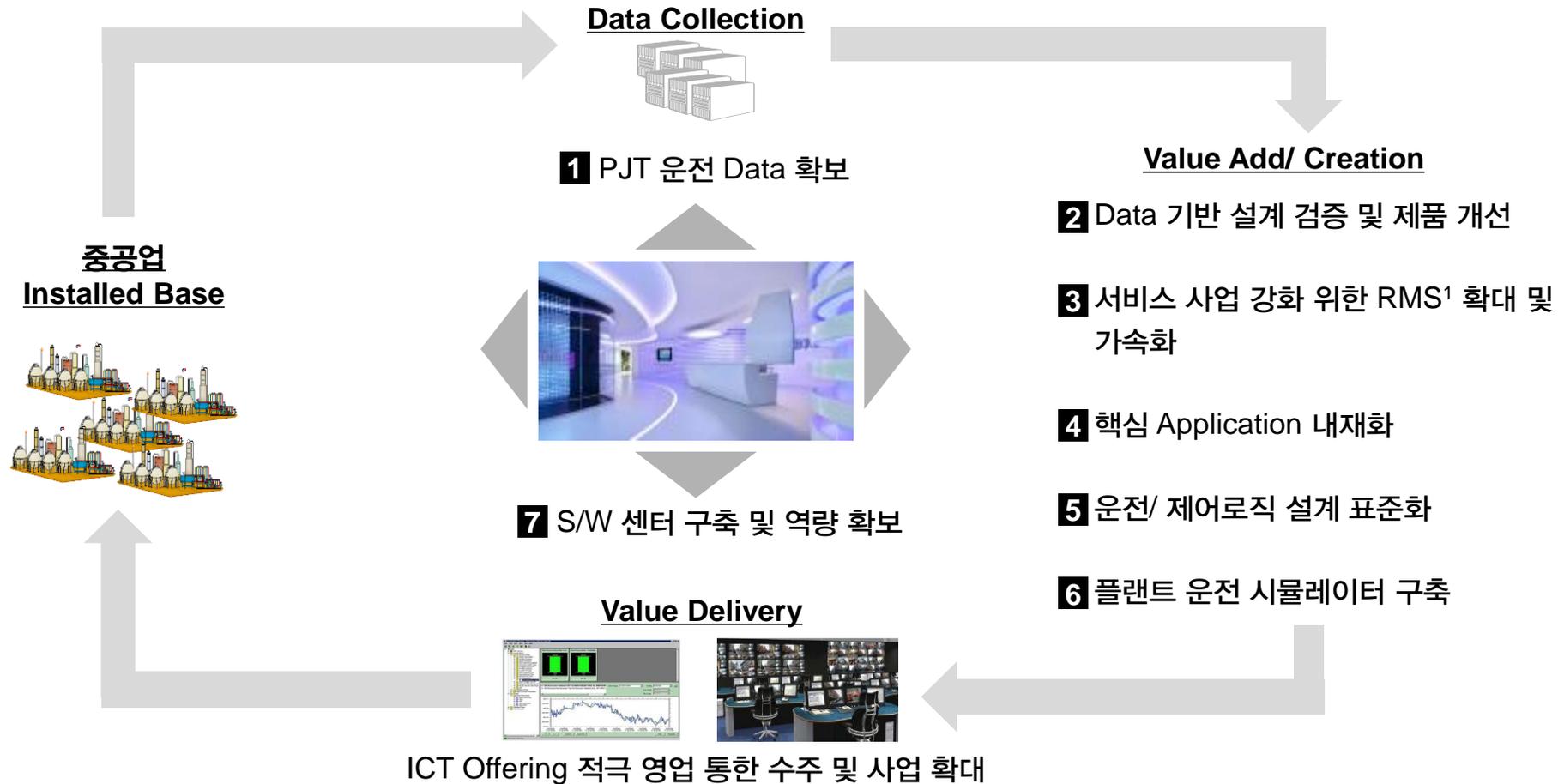
ICT 적용 영역



ICT 과제 요약

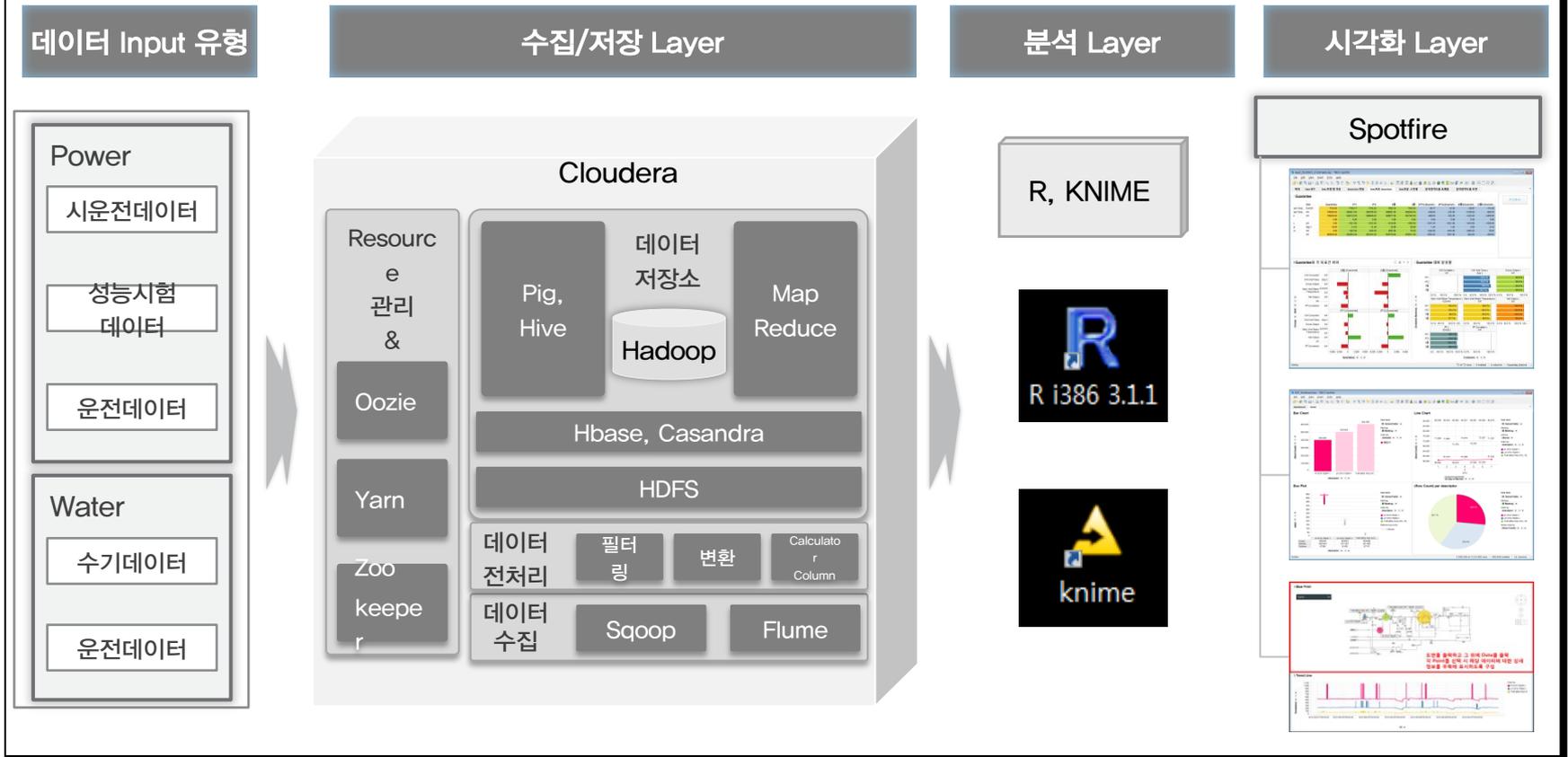
'15년까지 ICT 기반 구축 및 핵심 역량 확보를 위한 ICT 과제 추진

ICT 선순환 구조 구축



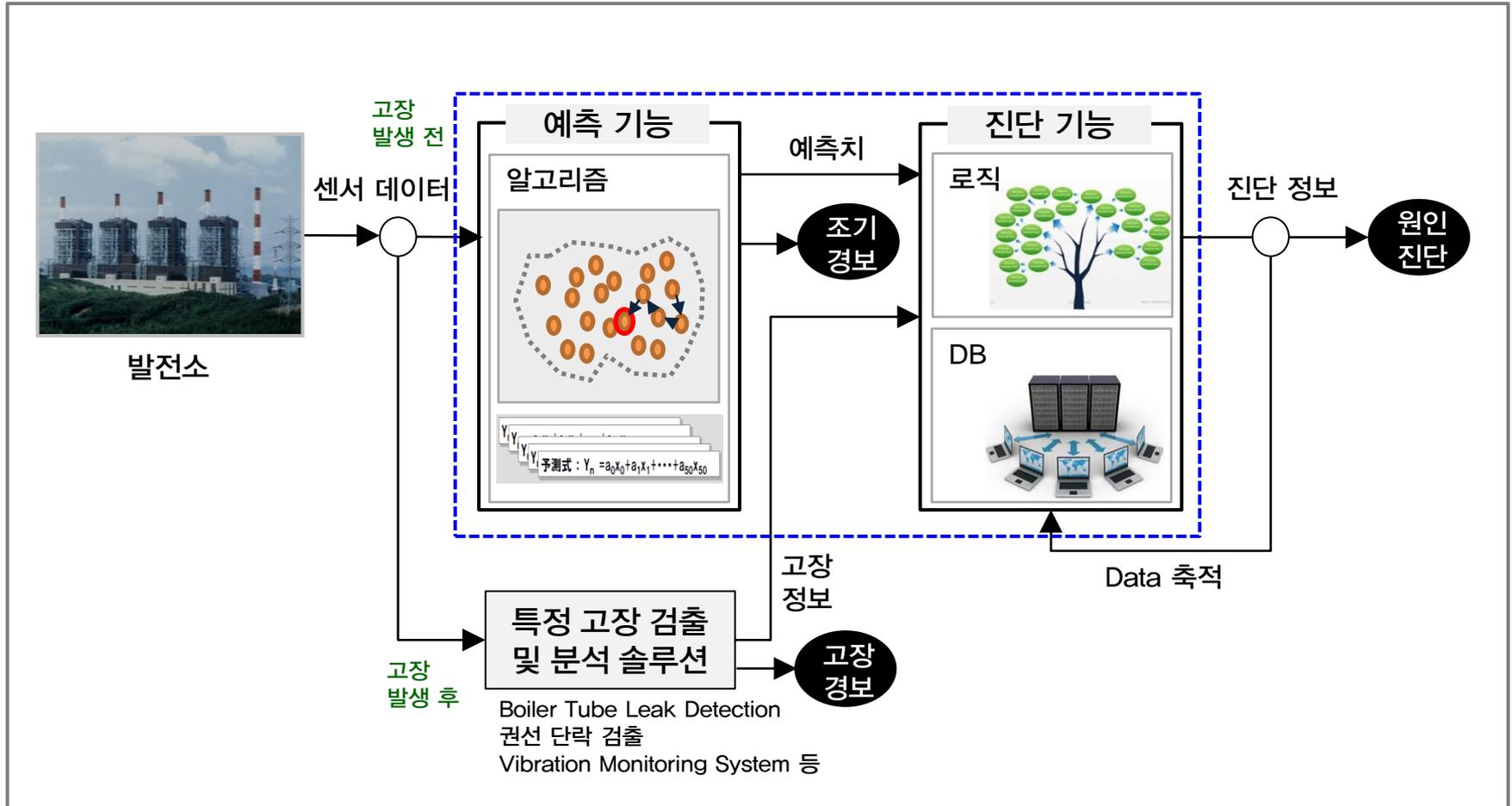
운전 데이터를 위한 데이터관리시스템

데이터관리시스템 개념도



RMS를 위한 예측진단 솔루션

- 조기경보를 위한 예측진단 솔루션은 발전소의 센서 데이터를 기반으로 기기의 이상 징후를 조기에 검출하고, 그 원인을 진단하여, 기기의 고장을 사전에 방지하는 것을 목적으로 함



핵심 Application 내재화: Optimizers

차별화 포인트

Optimization Concept

“주어진 운전환경의 구속조건* 범위 내에서 목적함수를 달성하기 위한 최적 Set Value를 탐색함”

[목적함수]

- 최적화 대상 목표를 정량적으로 표현 가능한 함수
 - 시간/연료소비 최소화
 - 효율/수명 극대화
 - Emission 최소화

[Constraints]

- 주어진 운전조건 하에서 조절변수의 경계값 혹은 물리적 조건
 - 발전량 대비 연료량 조건
 - 과잉공기량 대비 Emission

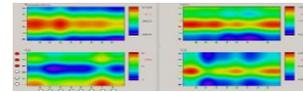
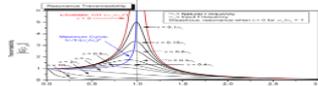
ICT Technology

빅데이터 처리 기술 및 최신 인공지능 기술을 활용한 최적화 정확도/신뢰도 향상



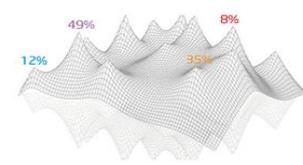
OEM Technology

- OEM 보유기술(설계, 해석 기술 등) 반영
 - NOx & UBC Prediction Equations
 - FEGT 예측 등



General Method

- 일반적인 Sensing기술/수치해석 모델링/제어 방법론



기대 효과

Increase

Performance
Life span
Efficiency
RAM

UBC, NOx
Fuel consumption
Spray flowrate
Failure

Decrease

Q&A