

사물인터넷과 융합된 디지털 유트리티

Interna

|

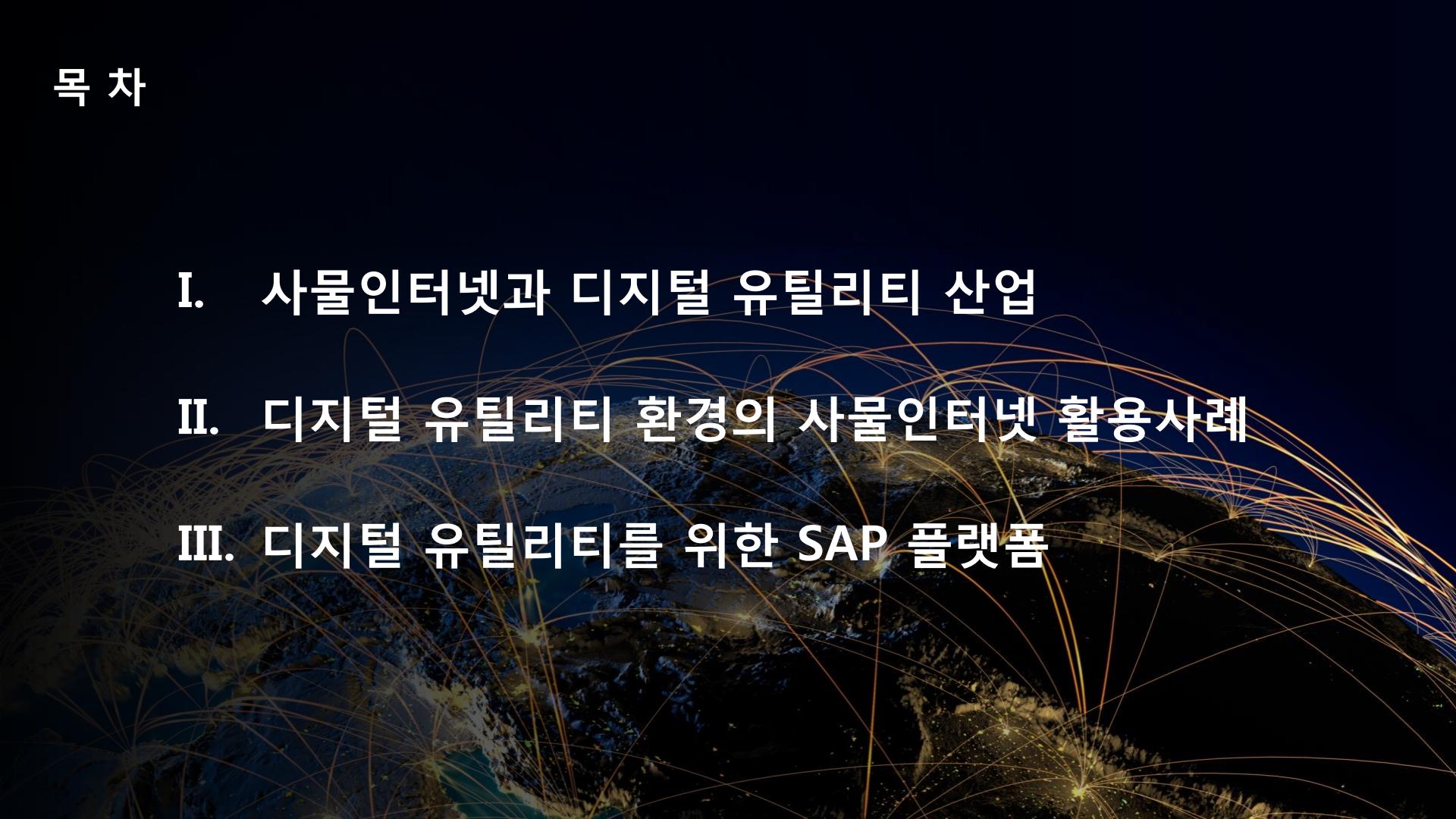
박 철 민 이사

유트리티산업 솔루션총괄
SAP Korea

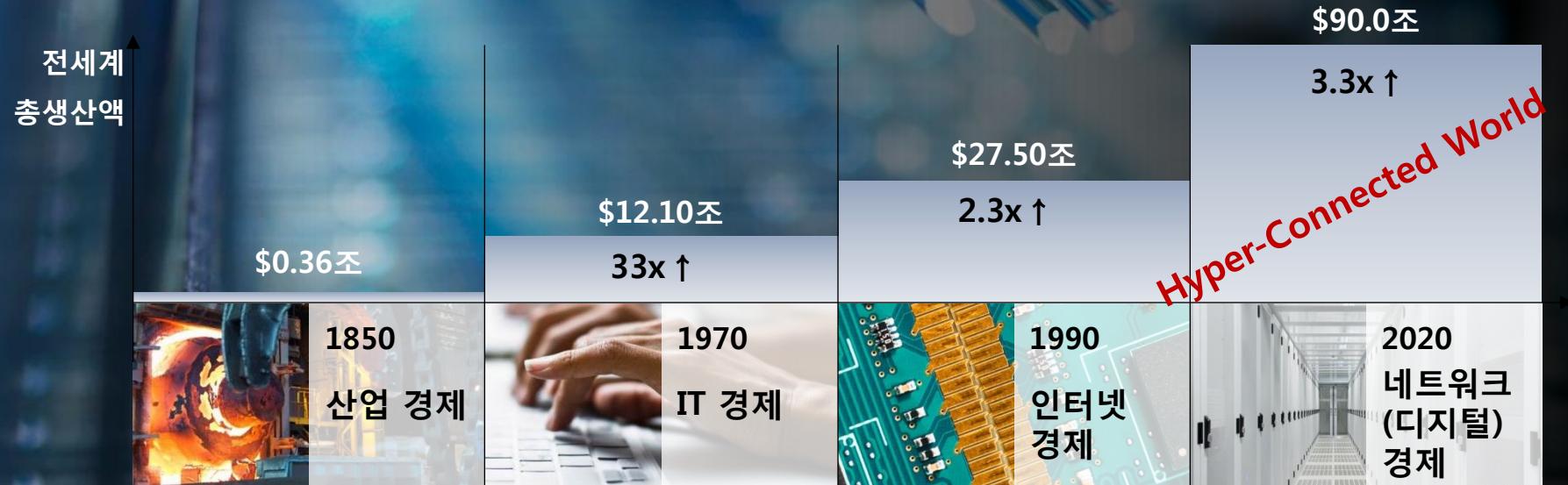
Sep. 2015



목 차

- 
- I. 사물인터넷과 디지털 유틸리티 산업
 - II. 디지털 유틸리티 환경의 사물인터넷 활용사례
 - III. 디지털 유틸리티를 위한 SAP 플랫폼

네트워크(디지털) 경제 : 차세대 경제 혁명



Source: Department of Economics, UC Berkeley, BAIN 8 MacroTrends Brief

초연결(Hyper-connectivity)로 가속화되는 전례없는 변화



25억명
2020년까지 소셜 네트워크로
연결되는 **사람들의 수**



750억개
2020년까지 연결되는
디바이스의 수



65조 달러
2020년까지 거래되는
전세계 무역량 금액

(by) 사물인터넷

사물인터넷이란.. RE-IMAGINE !!

새로운 방식으로
다시 상상해 보기

- ✓ 경쟁 심화
- ✓ 고비용 기술
- ✓ 구시대 Biz 모델
- ✓ 이윤 감소



‘비즈니스(일하는 방법)’를
새로운 방식으로 재 상상하는 것



‘고객 경험’을
새로운 방식으로 재 상상하는 것



‘인간의 행동’을
새로운 방식으로 재 상상하는 것

기업의 사물인터넷 활용방안 : 연결 > 변환 > 창조



SAP의 사물인터넷 혁신 포트폴리오 : Connected '000'



Connected Buildings



Connected Vehicle



Connected City



Connected Oil-field



Connected Employee



Connected Retail



Connected Health



Connected Construction



Connected Mine

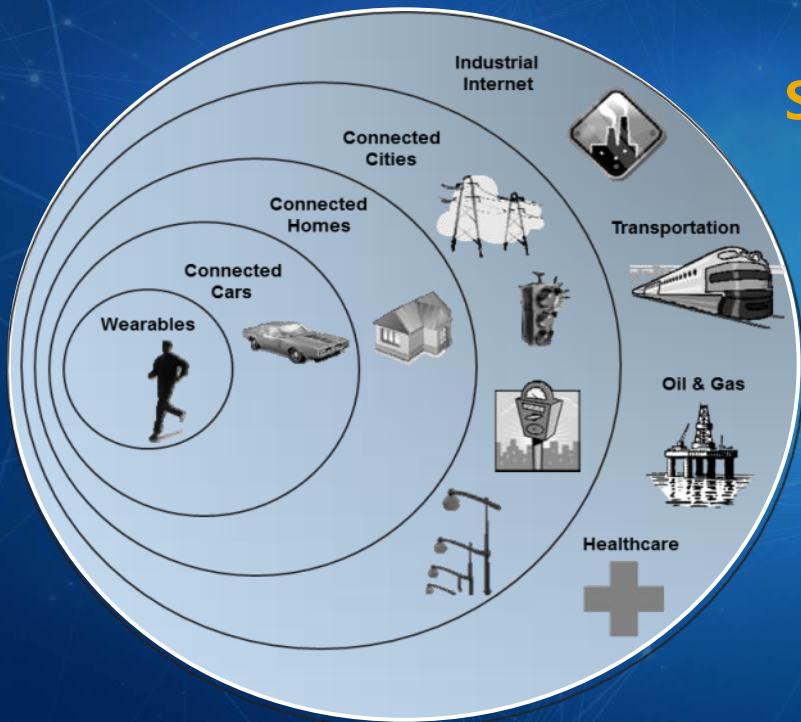


Connected Utilities



: 사물인터넷과 유틸리티 산업

Connected
Utilities



유틸리티 산업에서의 사물인터넷 키워드

Smart watches **Geo Fencing**
Smart metering **RFID**
Actuators **Predictive analytics**
Big 연결(Connect) **Artificial Intelligence**
Geo Spatial **Insole sensors**
Sensor Data **Smart Rings**
Smart Glasses **Glucose level detectors**
Smart Grid **Embedded**
XaaS **Hyperconnectivity**

무엇을 어떻게 연결해야 ...

생산 (SUPPLY)



효율적인 설비자산 관리
및 유지보수 업무

전달 (NETWORK)



최상의 서비스를 위한
스마트 네트워크 제공

판매 (RETAIL)



고객과의 지능화된
커뮤니케이션

'ASSETS'

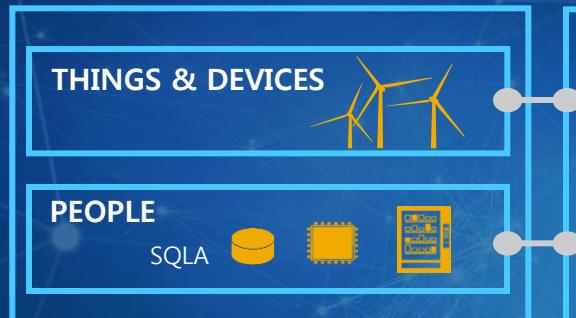
'GRID'

'CUSTOMER'

Connected Utilities = “디지털 유틸리티”

디지털 유틸리티를 위한 SAP의 5가지 집중 기술

1. 시그널(데이터) 캡쳐링



2. 데이터의 스마트화



4. 비즈니스 가치화



5. 실시간 비즈니스 플랫폼



목 차

I. 사물인터넷과 디지털 유틸리티 산업

II. 디지털 유틸리티 환경의 사물인터넷 활용사례

III. 디지털 유틸리티를 위한 SAP 플랫폼

수없이 발생되는 유트리티 빅 데이터



유트리티 산업에서 정의될 수 있는 빅 데이터의 종류들

사물인터넷을 적용한 SAP의 설비자산 관리방법

지능화된 연결

비즈니스 가치로 변환

업무방식 재구성

송전 철탑 모니터링
실시간 경고 알림

SAP Event Stream Processor



SAP MobiLink



SAP HCP
(HANA Cloud Platform)



계획/실행/분석업무
최적화
SAP ERP, S/4HANA



주요 설비 예측정비
SAP Connected Assets



인력 일정수립 자동화
SAP Work Manager



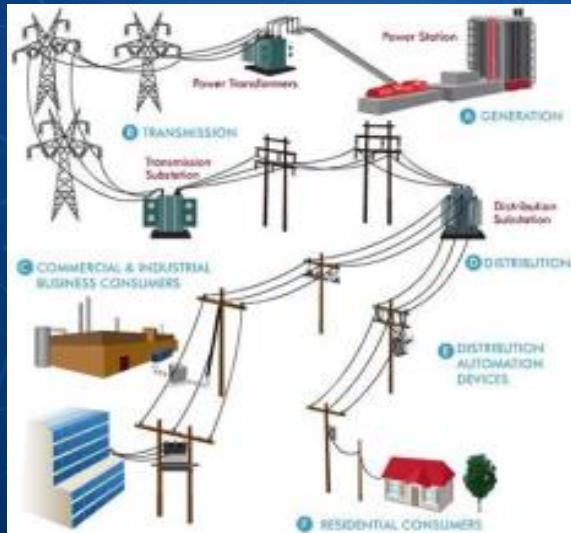
글로벌 구매망을 통한
부품 주문/공급
Ariba®



창고에서 현장까지
정확한 설비자산관리
SAP Asset Mgmt.

변압기 과부하 예측 정비 : alliander 사례

실시간 센서 데이터 전달
(연간 수십억 레코드 발생)



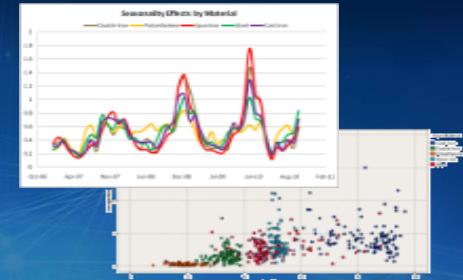
설비/시설별 유지보수
이력 데이터 검색

1. 시그널 (데이터) 캡처링



2. 분석 / 예측

패턴 분석을 통해 발생
가능한 오작동 예측



3. 위치확인/정비수행

GIS정보를 통해 정확한
오작동 위치 파악 및 정비



4. 지속 모니터링

직관적 가시화 및
작동성능 트랙킹



원격 설비유지보수 : 해상 풍력발전기



원격 설비유지보수 : 해상 풍력발전기



위치별 풍력발전기와 발전량 현황



터빈의 시간대별 온도 현황



온도 과부하 경고 알림

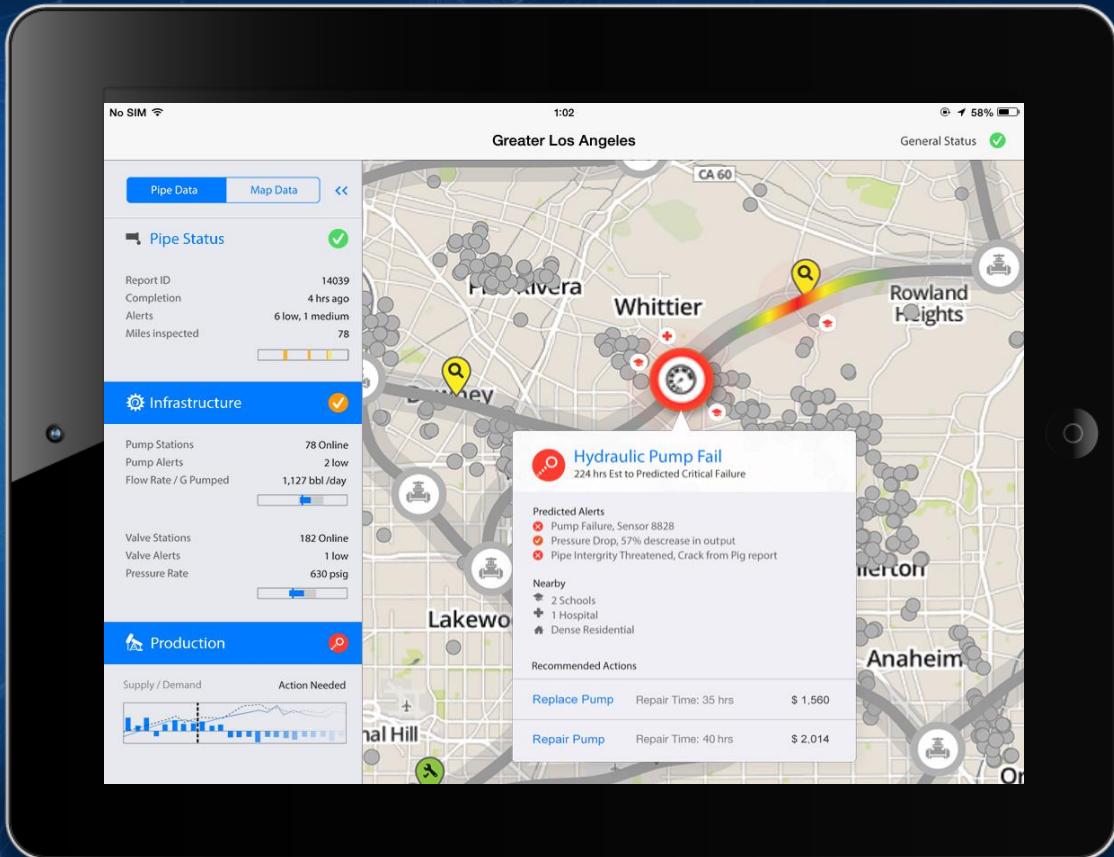


발전기별 정비상태 분석 및 작업 오더 지시

Connected 모바일 작업환경

현장 기술인력의 업무환경 :

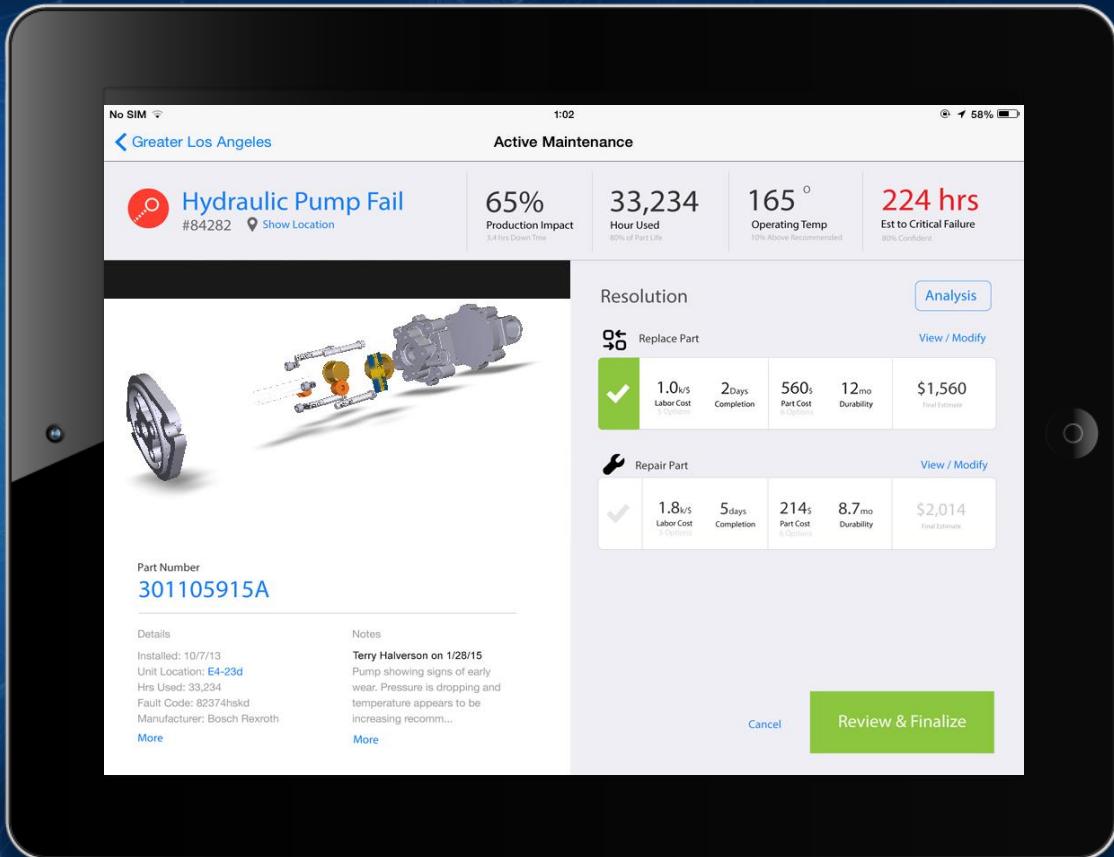
오작동 설비의
위치 및
상세 현황 파악



Connected 모바일 작업환경

현장 기술인력의 업무환경 :

해당 설비의
3D 부품구성 및
교체 이력 파악



사물인터넷 기술기반 예측정비서비스 예시



https://www.youtube.com/watch?v=4VOI_uZOwo0

수없이 발생되는 유트리티 빅 데이터



유트리티 산업에서 정의될 수 있는 빅 데이터의 종류들

Metering Data : 스마트그리드 환경의 빅 데이터



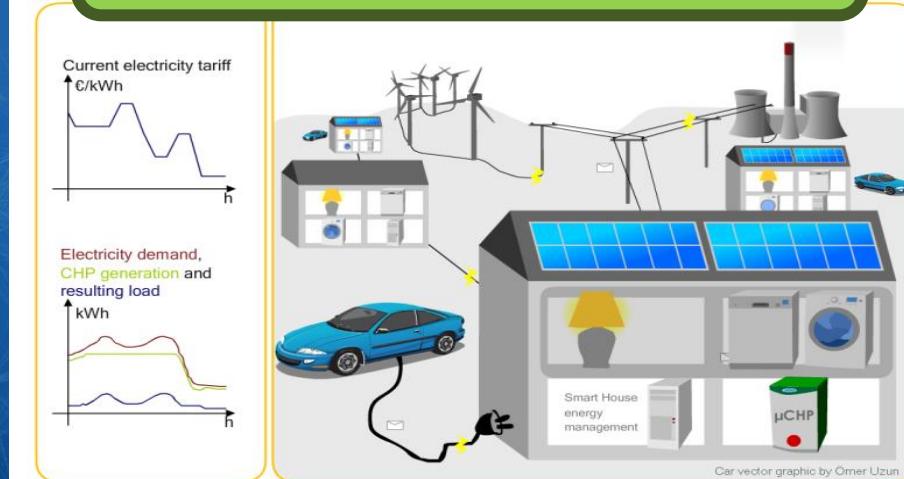
아날로그 미터기(기계식)

연간 120GB
데이터 발생

월 1 (회)
x 12 (달)
x 1,000 byte (검침당)
x 10,000,000 고객
(예시)

미터링 데이터량의 기하 급수적인 증가

방대한 미터링 데이터를 사물인터넷과
결합/활용방안 모색



디지털 미터기(전자식)

연간 21TB
데이터 발생

15분 간격 검침
(4 x 24 (시간))
x 365 (일)
x 60 byte (검침당)
x 10,000,000 고객
(예시)

(동일 Data기준 약 3000배, Data 증가량 산업별 추세 약 3600배)

영국 (UK & Irish) 전력시장

영국의
전력시장
현황

- 94년 : 전력시장 경쟁체제 시작~ 전지역 확산 (98년)
- 전기 사용고객 : 3천만 (인구 : 6.3천만)
- 가스 사용고객 : 2천5백만
- 매년 고객의 25%정도가 전기/가스 공급자를 변경

- 대기업 Big 5 : 발전과 판매사업(Retail) 수행

centrica

npower

ESB

SSE

edf

영국의
에너지회사

- 송전 : National Grid(1개사)
- 배전 : 14개 회사

Smart Meter 현황 : 2013년기준 1백만개, 2020년까지 5천5백만개 확산예정

영국 전력시장의 특징 : 에너지 공급자를 변경(Churning)

고객(주거, C&I)이 전기, 가스 공급회사를 필요시마다 변경

- 빈도 : 매년 약 25% 발생
- 전기+가스 요금의 평균 : 약 1,400 파운드/년 (월 약 18만원수준)
- 매월 전기요율 고시 → 저렴한 전기요금제를 제공하는 회사로 계약 갱신
- 전기요율이 매월 바뀌는 이유 :
 - ☞ 에너지 발전과 판매사업을 병행, 발전연료(원자재)에 대한 글로벌 시장가격 변동시 요금제 결정에 즉시 반영

- ❖ Centrica
- ❖ ESB
- ❖ SSE
- ❖ npower
- ❖ EDF

에너지 민영화 이후 경쟁적 전력시장 아래 다양한 규제대응과 **복잡한 고객의 요구조건을 만족시키는 것**이 영국 전력시장에서의 핵심 경쟁요소

경쟁력 강화를 위해 Centrica가 re-imagine 한 새로운 비즈니스 모델

Centrica : 영국의 최대 에너지 서비스 회사



- 영국 최대 에너지 회사
- 매출 : € 26 Billion (2013)
- 빌링 고객 : 1,800만호
- 직원수 : 3.5만명 이상



Sam Laidlaw
Sep. 2010

“The Old Utility Business Model is Dead”

에너지 효율을
최우선시 하는
소비자
입장에서 생각

효율적인 에너지 소비를
위한 에너지 컨설팅
서비스를 제공

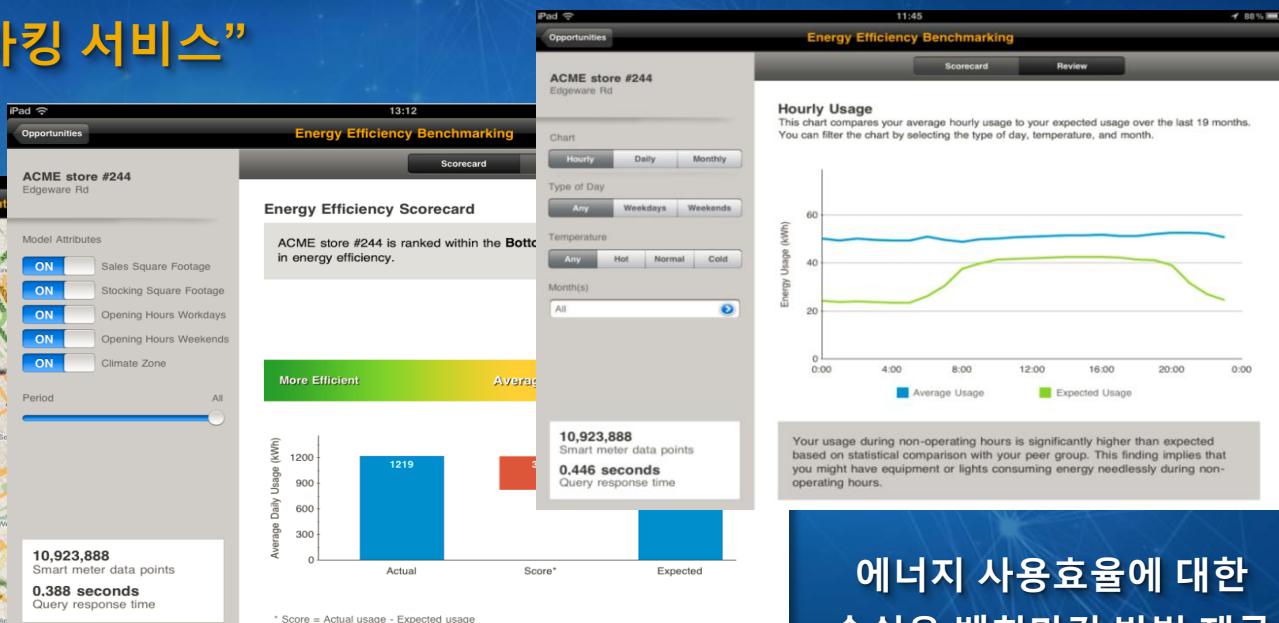
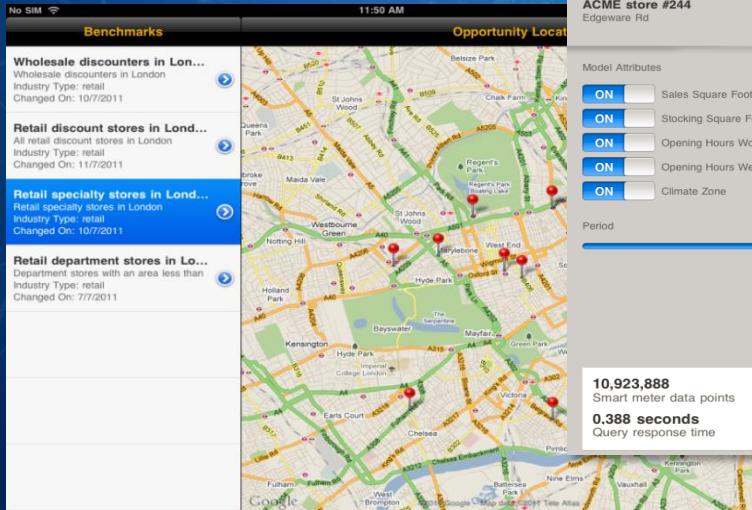
기존 고객
이탈 방지!
신규 고객
확보 기회!

새로운 비즈니스 모델을 reimagine! → 사물인터넷 컨셉과 동일

Centrica의 에너지 컨설팅 서비스

스마트 미터기에서 발생되는 미터링 데이터를 활용하여 에너지 컨설팅 제공

“에너지 효율비교 벤치마킹 서비스”



에너지 사용효율에 대한
손쉬운 벤치마킹 방법 제공

Benchmarks

Wholesale discounters in Lon...

Wholesale discounters in London

Industry Type: retail

Changed On: 10/7/2011



Retail discount stores in Lond...

All retail discount stores in London

Industry Type: retail

Changed On: 11/7/2011



Retail specialty stores in Lond...

Retail specialty stores in London

Industry Type: retail

Changed On: 10/7/2011



Retail department stores in Lo...

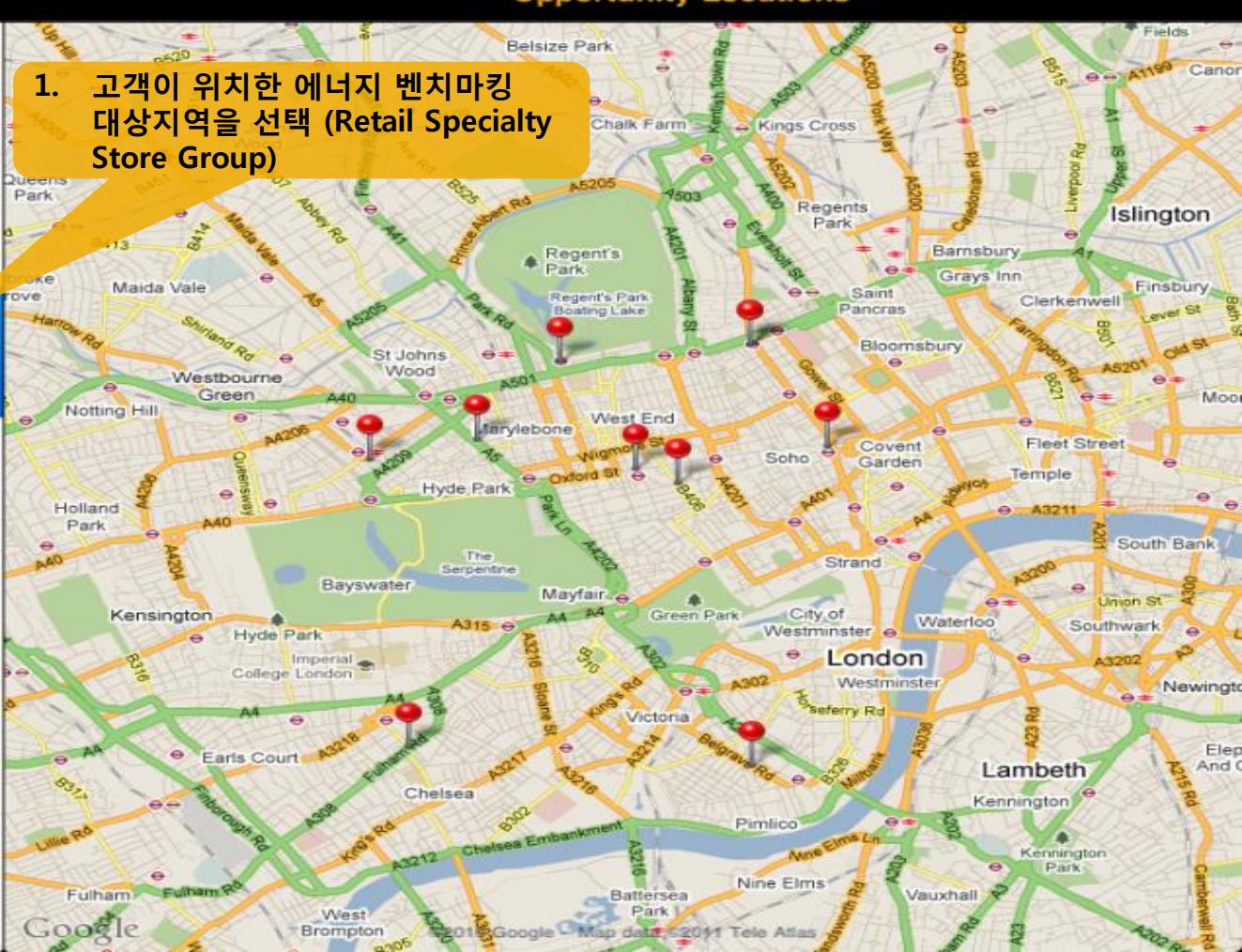
Department stores with an area less than

Industry Type: retail

Changed On: 7/7/2011



1. 고객이 위치한 에너지 벤치마킹 대상지역을 선택 (Retail Specialty Store Group)



Benchmarks**Opportunities****ACME store #233**

Paddington Station

Average Daily Consumption: 3119 kWh

Benchmark Score: 2373

**ACME store #244**

Edgware Rd

Average Daily Consumption: 1219 kWh

Benchmark Score: 399

**ACME store #228**

Oxford St

Average Daily Consumption: 1193 kWh

Benchmark Score: 389

**ACME store #65**

Baker St

Average Daily Consumption: 966 kWh

Benchmark Score: 328

**ACME store #97**

Bond St

Average Daily Consumption: 1185 kWh

Benchmark Score: 315

**ACME store #419**

Victoria St

Average Daily Consumption: 1105 kWh

Benchmark Score: 305

**ACME store #266**

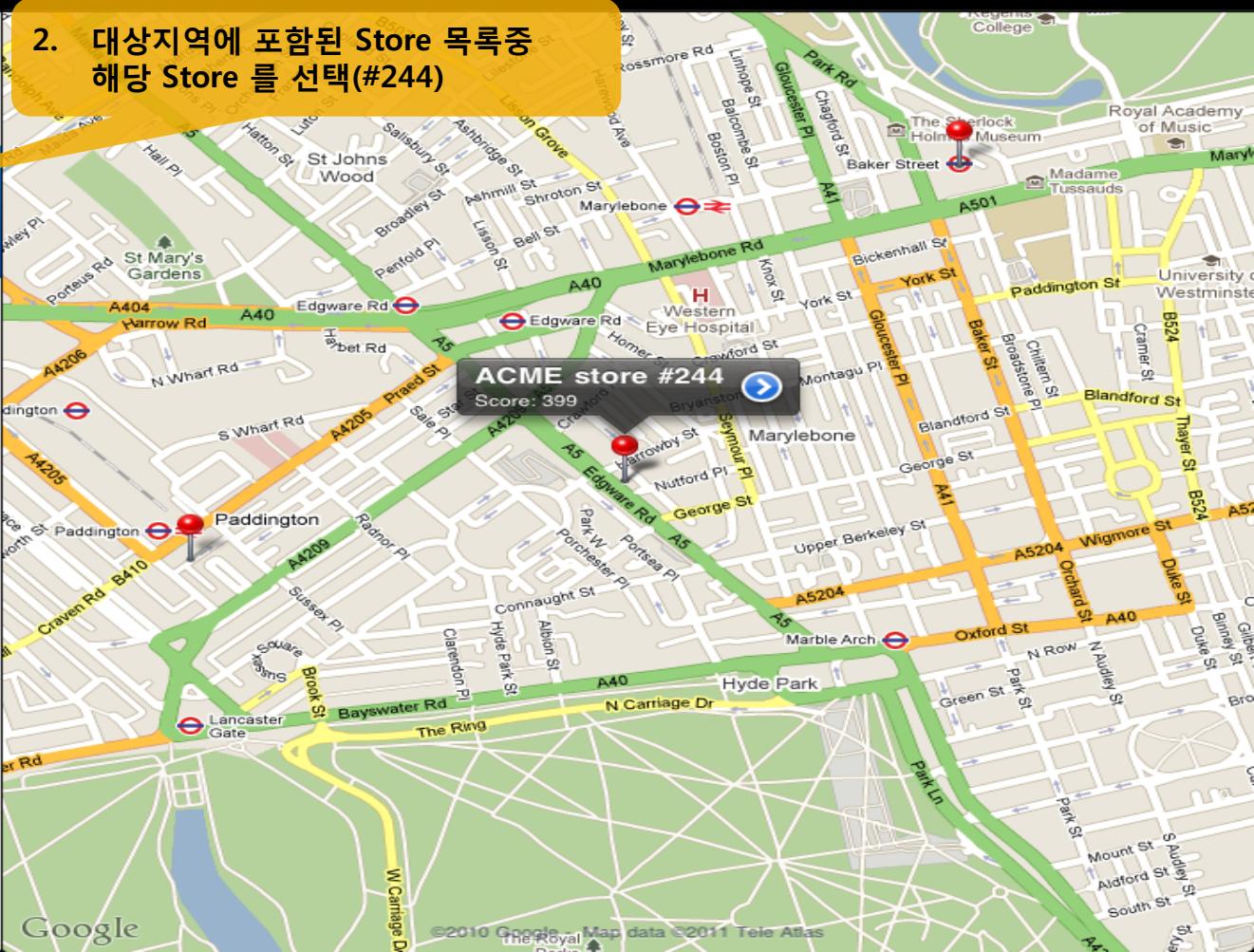
Warren St

Average Daily Consumption: 900 kWh

Benchmark Score: 302

**Opportunity Locations**

2. 대상지역에 포함된 Store 목록중
해당 Store 를 선택(#244)



Opportunities

Energy Efficiency Benchmarking

Scorecard

ACME store #244
Edgeware Rd

Model Attributes

- Sales Square Footage
- Stocking Square Footage
- Opening Hours Workdays
- Opening Hours Weekends
- Climate Zone

Period

All



10,923,888
Smart meter data points
0.388 seconds
Query response time

Energy Efficiency Scorecard

ACME store #244 is ranked within the **Bottom 10%** of a peer group of 477 stores in energy efficiency.

3. 비교 그룹에 속한 477
지점중 하위 10% 수준의
에너지 효율결과

Bottom 10%
Score: 399



* Score = Actual usage - Expected usage

Opportunities

Energy Efficiency Benchmarking

Scorecard

Review

ACME store #244

Edgeware Rd

Chart

Hourly Daily Monthly

Type of Day

Any Weekdays Weekends

Temperature

Any Hot Normal Cold

Month(s)

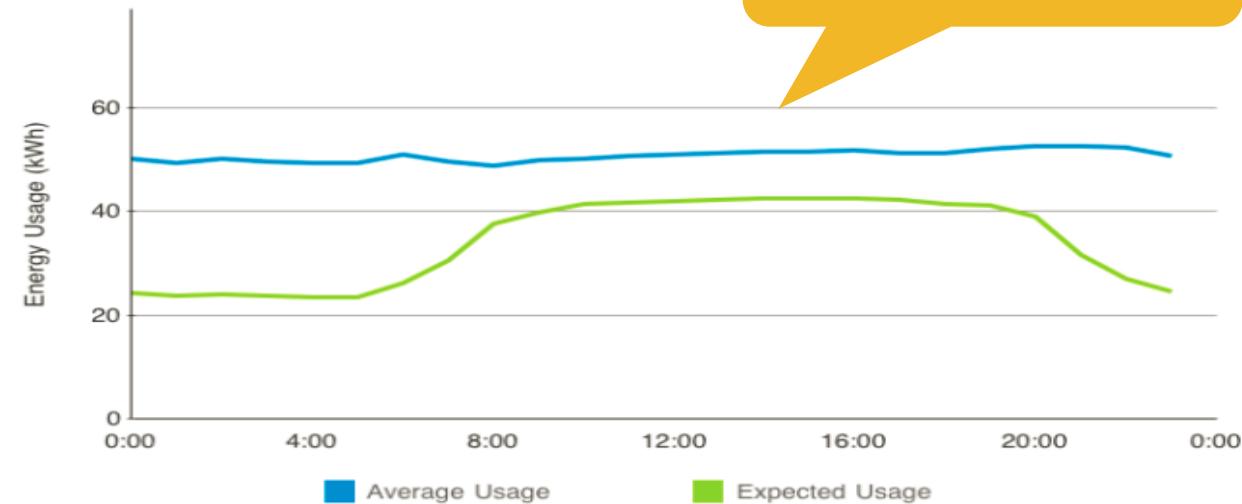
All 

10,923,888
Smart meter data points
0.446 seconds
Query response time

Hourly Usage

This chart compares your average hourly usage to your expected usage over the last 19 months. You can filter the chart by selecting the type of day, temperature, and month.

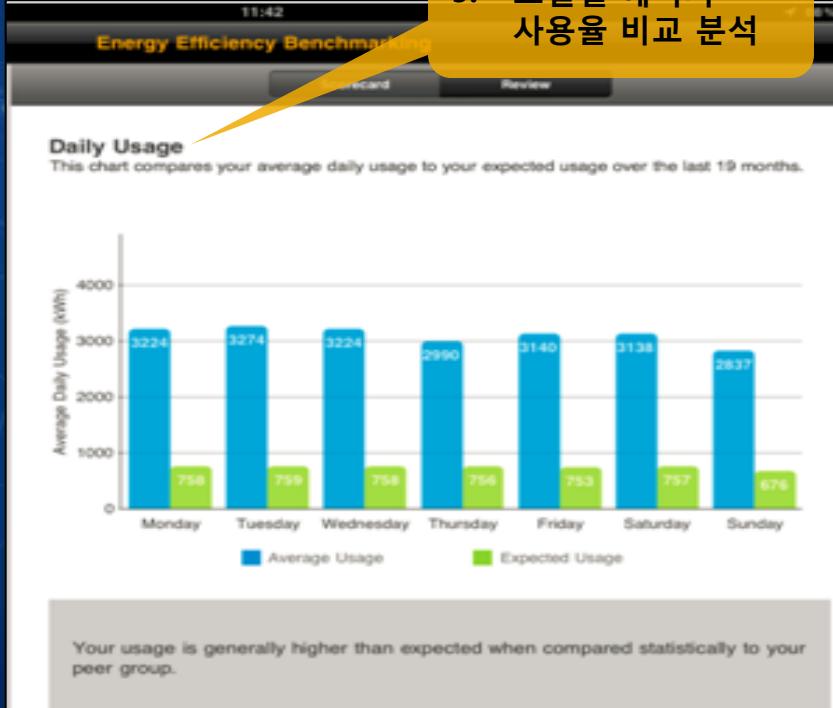
4. 시간대별 에너지 사용율을
비교 분석



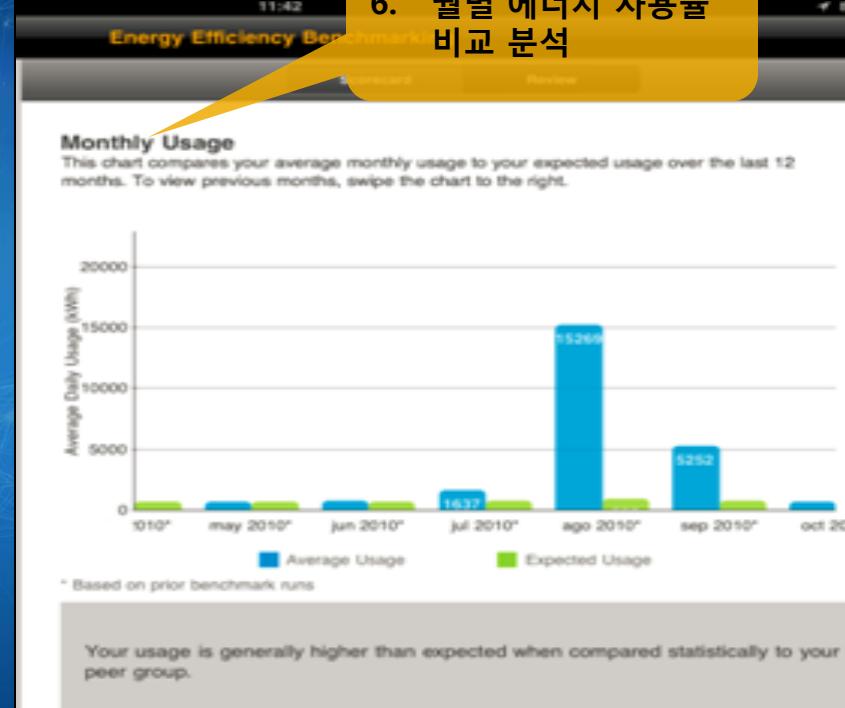
Your usage during non-operating hours is significantly higher than expected based on statistical comparison with your peer group. This finding implies that you might have equipment or lights consuming energy needlessly during non-operating hours.

Centrica의 에너지 효율 벤치마킹 서비스

5. 요일별 에너지 사용을 비교 분석



6. 월별 에너지 사용을 비교 분석



Your Account

Home

Log Out

henry.sun@sap.com

Energy Efficiency Benchmark

주거 고객용
에너지 포털
사이트 제공

Score

Consumption Rate

Rate Plan

Billing

Energy Saving Tips

Rebate Program

Usage

Financial Assistance

Service Requests

42,048,000
Smart meter data points

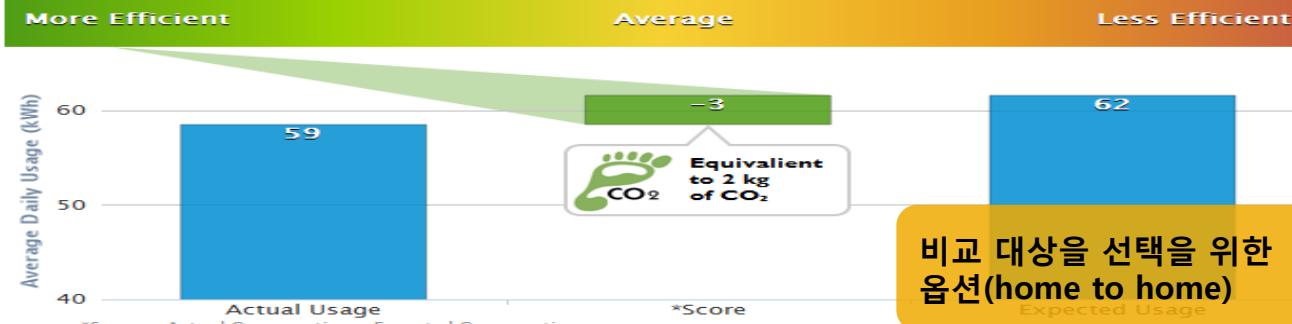
0.43 seconds
Query response time

Energy Efficiency Scorecard

Your household is within the **top 10%** of a peer group of **79** households in energy efficiency over the last billing period (01/01/2011 - 01/31/2011).

Review my consumption details

Top 10%
Score: -3



주변 79가구중 상위
10%수준으로 에너지를
효율적으로 사용중임

My household is in the top 10% in energy efficiency (electricity use and its associated CO₂ emission).

Share This on Facebook

Share This on Twitter

비교 대상을 선택을 위한
옵션(home to home)

Peer Group Settings - Select which homes to compare yourself to by updating your peer group attributes.

Compare my home to homes with:

- Similar building types A distance of 20 miles from me
 Air conditioning Yes No Electric heating Yes No

A pool Yes No

Your Account

Home

Log Out

henry.sun@sap.com

Energy Efficiency Benchmark[Scorecard](#)[Consumption Review](#)[Rate Comparison](#)[Billing](#)[Energy Saving Tips](#)[Rebate Program](#)[Usage](#)[Financial Assistance](#)[Service Requests](#)**42,048,000**
Smart meter data points**0.43 seconds**
Query response time**Energy Efficiency Scorecard**

Your household is within the **top 20%** of a peer group of 386 households in energy efficiency over the last billing period (01/01/2011 - 01/31/2011).

[Review my consumption details](#)

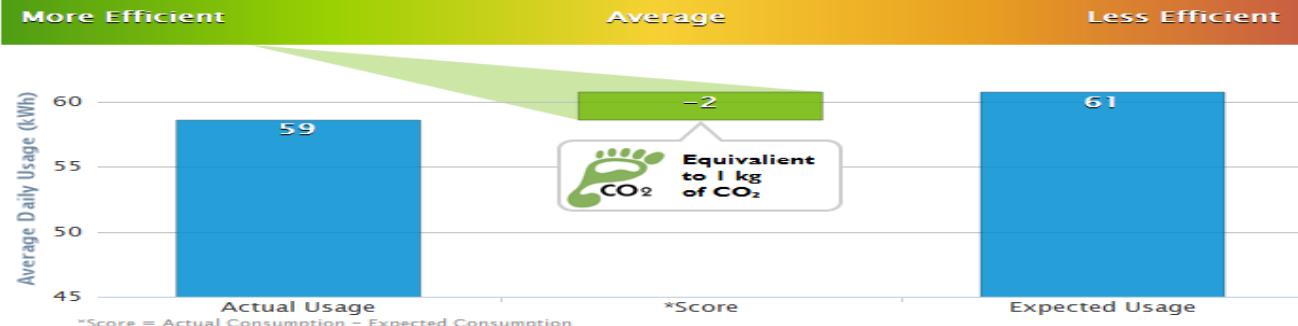
비교대상 그룹을 변경시
총386가구중 상위 20%수준

My household is in the top 20% in energy efficiency (electricity use and its associated CO₂ emission).

 Share This on Facebook
 Share This on Twitter

Top 20%

Score: -2

**Peer Group Settings** - Select which homes to compare yourself to by updating your peer group attributes.**Compare my home to homes with:**

- Similar building types A distance of miles from me
 Air conditioning Yes No Electric heating Yes No

 A pool Yes No

Energy Efficiency Benchmark

Scorecard

Consumption Review

Rate Comparison

Billing

Energy Saving Tips

Rebate Program

Usage

Financial Assistance

Service Requests

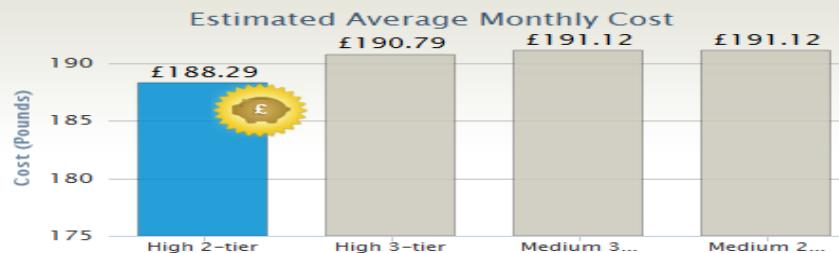
42,048,000
Smart meter data points

0.73 seconds
Query response time

새로운 요금제 변경할
경우의 월별 예상비용

지난 12개월 동안의
스마트 미터 데이터에
근거해서 계산됨

Rate Comparison



미터 데이터 분석을 통해 파악된 에너지
소비패턴에 근거해, 더욱 적합한
요금제를 고객에게 추천

There is a more appropriate rate plan based on your energy usage.

Save money.
Decrease your carbon footprint
Help the planet

Change to High 2-tier

Rate Comparison Details

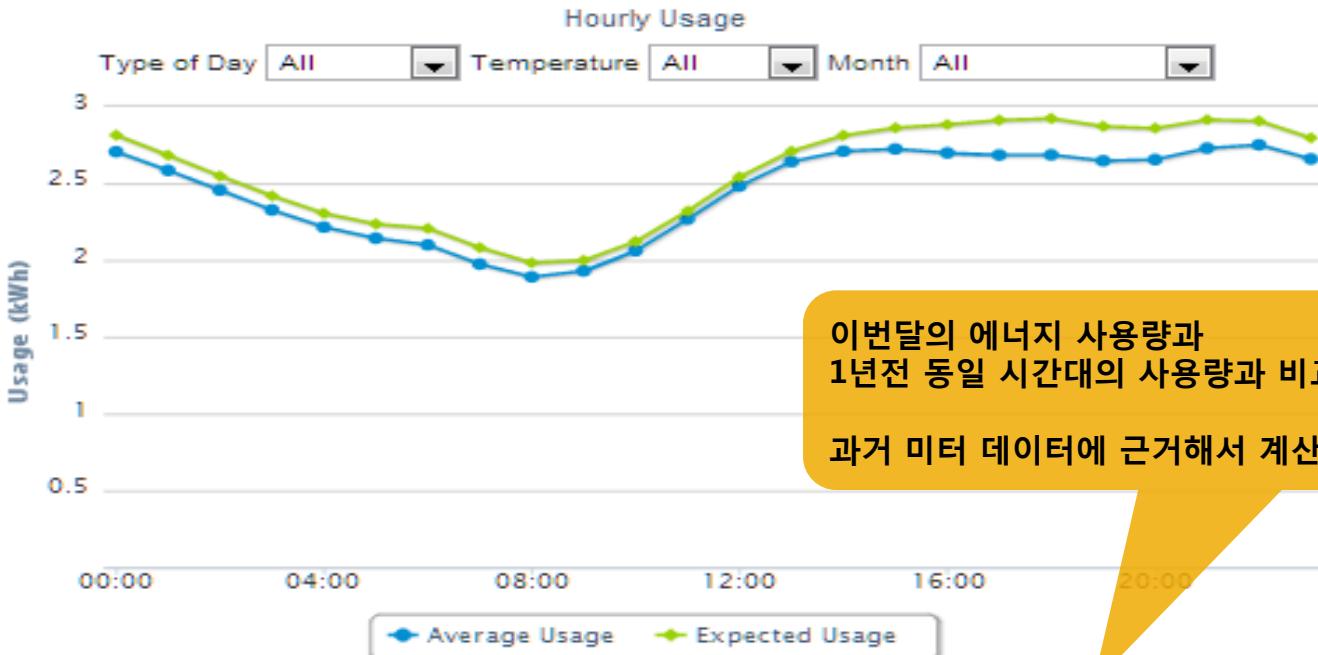
Estimated costs are calculated based on your smart meter data for the last 12 months.

Plan Name	Terms & Conditions	Est. Annual Cost	Action
High 2-tier, base 10	Click here for details	£2259.52	Change Rate Plan
June 2010		£184.78	
July 2010		£173.76	
August 2010		£195.11	
September 2010		£184.67	
October 2010		£184.38	
November 2010		£194.70	
December 2010		£190.07	
January 2011		£184.50	
February 2011		£198.43	
March 2011		£186.14	
April 2011		£192.04	
May 2011		£190.95	
High 3-tier, base 10	Click here for details	£2289.52	Change Rate Plan
Medium 3-tier, base 10	Click here for details	£2293.47	Change Rate Plan

시간별 / 일별 / 월별 에너지 사용을 패턴
분석결과를 웹상에서 제공

Consumption Review

Hourly Usage Daily Usage Monthly Usage



이번달의 에너지 사용량과
1년전 동일 시간대의 사용량과 비교

과거 미터 데이터에 근거해서 계산

This chart compares your average hourly usage to your expected usage over the last 12 months. You can filter the chart by selecting the type of day, temperature, and month.

Energy Efficiency
Benchmark

Scorecard

Consumption
Review

Billing

Energy Saving Tips

Rebate Program

Usage

Financial Assistance

Service Requests

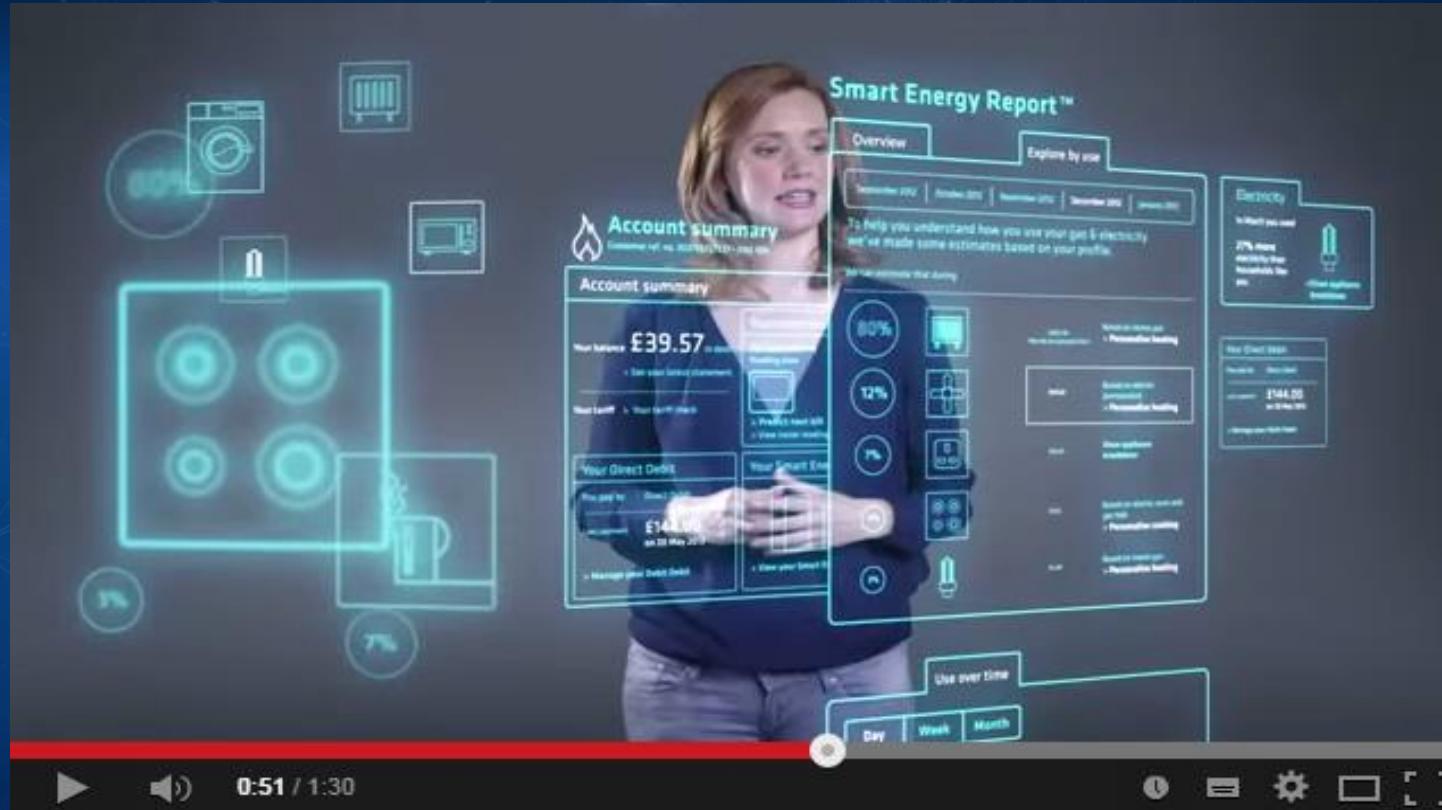
Powered by HANA

42,048,000
Smart meter data points
0.96 seconds
Query response time

스마트미터기 : 사물인터넷과 결합



사물인터넷과 연결한 스마트미터기 : 고객관리 혁신을 주도



<https://www.youtube.com/watch?v=6wEltNgY-tA>

목 차

I. 사물인터넷과 디지털 유틸리티 산업

II. 디지털 유틸리티 환경의 사물인터넷 활용사례

III. 디지털 유틸리티를 위한 SAP 플랫폼

디지털 유틸리티를 위한 SAP의 집중 대상

1

플랫폼

- IT 랜드스케이프 단순화
- 실시간 데이터 스트림 분석을 위한 고성능 컴퓨팅 기술
- 통합된 보안기술 강화

2

애플리케이션

- 인지 능력을 강화시킨 산업 특화된 사물인터넷 솔루션 개발
- 산업별 베스트 프랙티스와의 통합

3

에코시스템

- 전략적 파트너쉽 강화
- 범 호환성을 갖춘 표준체계 구축

‘스마트에너지 비즈니스 플랫폼’ 구현

디지털 유틸리티를 위한 SAP의 집중 대상

1. 플랫폼

2. 애플리케이션

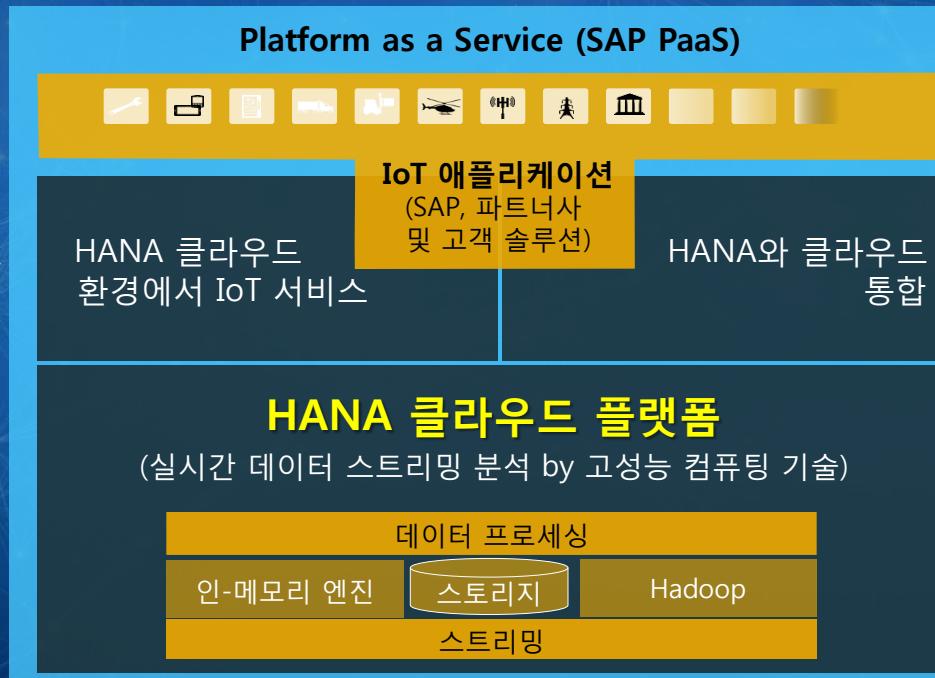
3. 에코시스템

IT 랜드스케이프 단순화

Platform as a Service (SAP PaaS)



사물과 연동



프로세스와 통합

디지털 유틸리티를 위한 SAP의 집중 대상

1. 플랫폼

2. 애플리케이션

3. 에코시스템

유틸리티 산업특화된 사물인터넷 기반의 지능화된 솔루션 개발

멀티채널 고객관리

SAP Business Suite
SAP IS-U

SAP BI &
분석 솔루션
(SAP Lumira)

솔루션 기타
(예측정비, SMA)

파트너사
솔루션

고객사
솔루션

IT

Platform

SAP HANA 클라우드 플랫폼

OT

External Provider

GIS

OMS

Data Historian

SCADA, NIS

MDM

AMI Headend

디지털 유틸리티를 위한 SAP의 집중 대상

1. 플랫폼

2. 애플리케이션

3. 에코시스템



- 센서기반의 데이터에 대한 통합과 중앙화 분야
- 실시간 기업용 솔루션을 제공하고자 하는 비전 공유



- 지리 및 공간정보에 대한 기능강화
- ArcGIS와 SAP 모바일 솔루션과 자동 연동



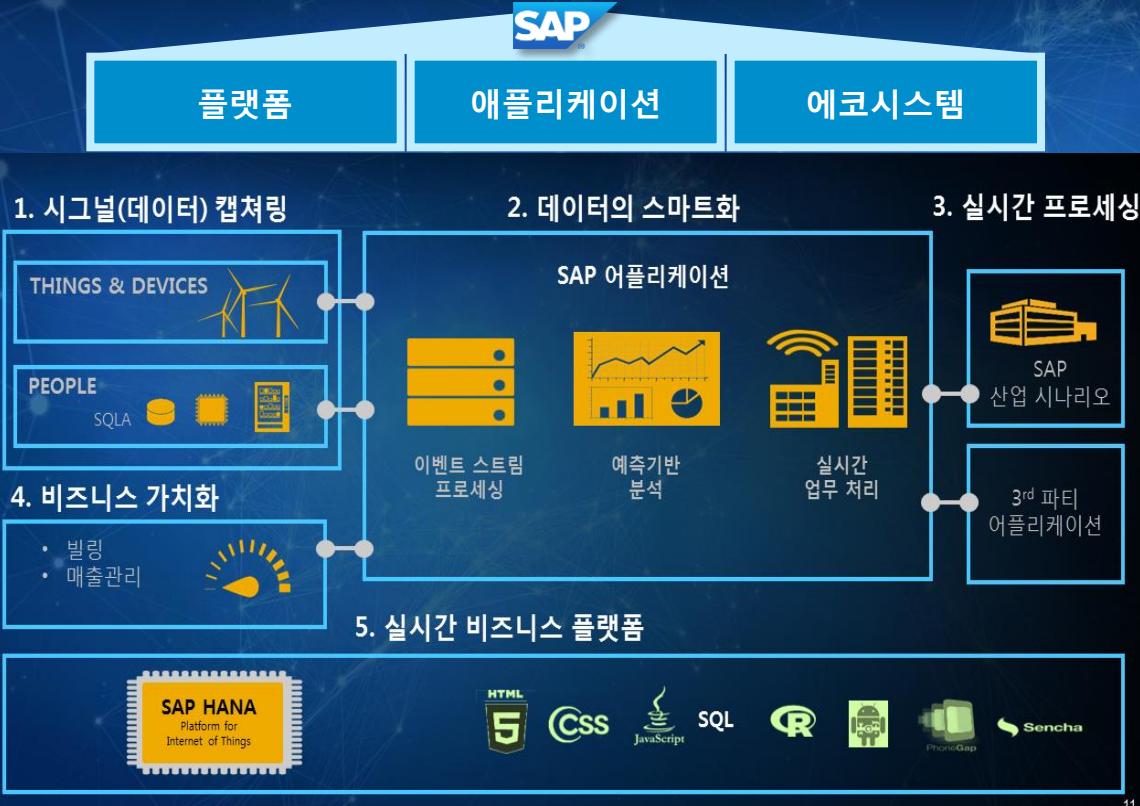
- AMI 연계 및 미터 데이터 관리(MDM) 분야 협업

사물인터넷 파트너쉽 강화

범 글로벌 호환성을 갖춘 표준체계 구축

디지털 유틸리티를 위한

'SAP 스마트에너지 비즈니스 플랫폼'



1. 시그널 캡쳐링



2. 데이터의 스마트화



3. 실시간 프로세싱



4. 비즈니스 가치화



5. 실시간 통합 플랫폼



디지털 유틸리티 실현을 위해 S/4 HANA기반의
스마트에너지 비즈니스 플랫폼을 경험하십시오.

사물
인터넷

스마트에너지
비즈니스 플랫폼
by
S/4HANA

빅
데이터

스마트
그리드



감사합니다.

박 철 민 이사

chul.min.park@sap.com
SAP Korea