



OSIsoft®
REGIONAL
SEMINARS 2012
The **Power** of **Data**



Energy Management Requires Stream Data and Event Infrastructure

에너지 관리를 위해 스트리
밍 데이터 및 이벤트 인프라
필요

Presented by **Andrew Fanara**
Sustainability Strategist, OSIsoft, LLC.
지속 가능성 전략 담당자, OSIsoft, LLC.

An End to End Streaming Data and Event Infrastructure to Support Energy Management

에너지 관리를 지원하기 위한 종합적인 스트리밍 데이터 및 이벤트 인프라

Data Management
데이터관리

Data Delivery
데이터제공



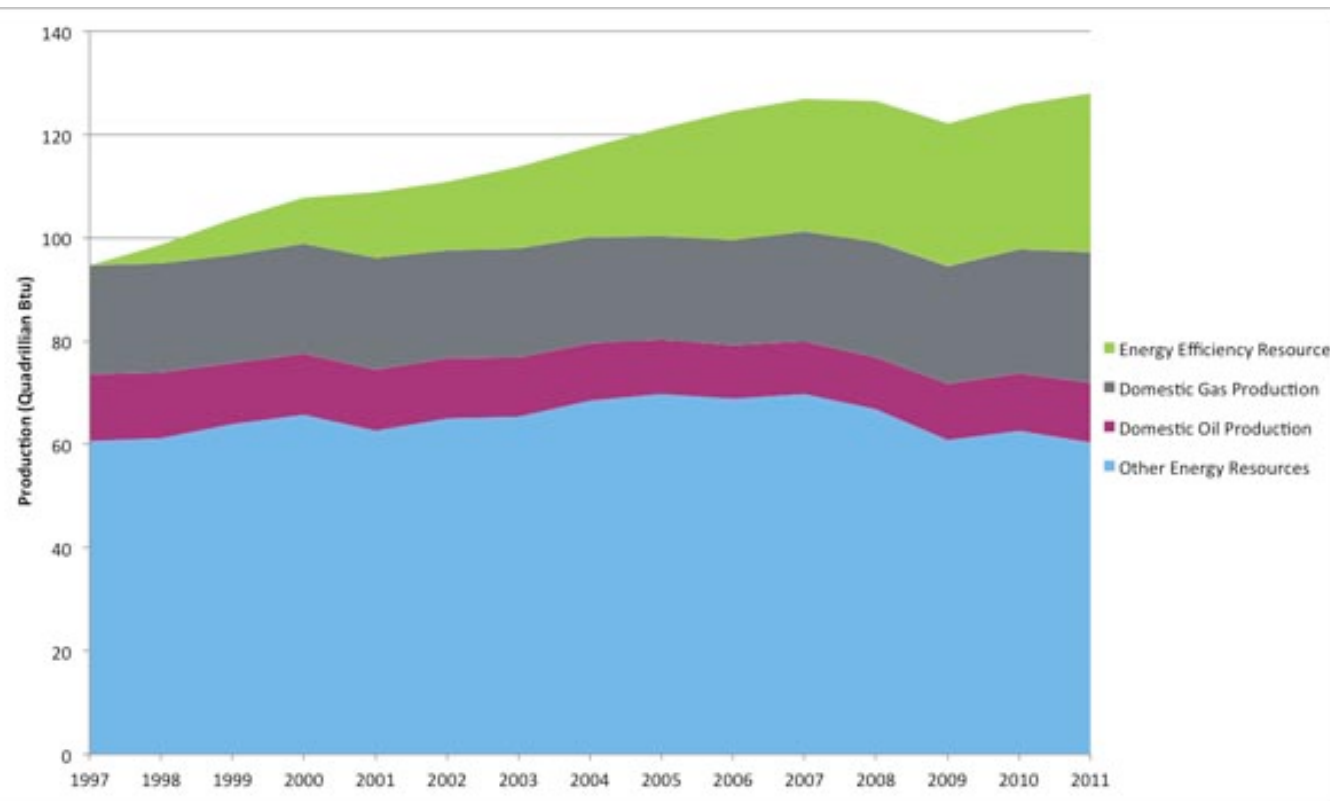
Data Collection
데이터수집

Analytical Support
분석지원

Intuitive Visualization
직관적 시각화

Energy Efficiency – The Cheapest, Cleanest, Quickest Energy Source

에너지 효율 향상 - 가장 경제적이고 깨끗하며 빠르게 확보할 수 있는 에너지원



“In 2011 the U.S. consumed 2,300 fewer BTU per dollar of GDP than in 1997 -- a 24% decline...these energy use reductions amount to the equivalent of 14.5 million barrels [of oil] per day”

“2011년 미국의 에너지 사용량은 1997년에 비해 GDP 기준으로 달러당 2,300BTU가 줄어 들었습니다. 24%에 달하는 이러한 급격한 에너지 사용량 감소는 일일 사용량으로 원유 1,450만 배럴에 상당하는 수치입니다.

Source: American Council for an Energy-Efficient Economy (www.aceee.org)

Source: US Energy Information Administration (www.EIA.gov)

Multiple Benefits from Managing Energy Consumption

에너지 사용량 관리를 통해 얻을 수 있는 다양한 이점

Energy efficiency projects offer:

에너지 효율 향상 프로젝트의 기대 효과:

- ✓ A diversification strategy reducing risk from exposure to volatile energy sources
불안정한 에너지원에 의존하는 위험으로부터 탈피하는 다각화 전략
- ✓ Reduced operating costs
운영 비용 절감
- ✓ Reduced emissions that contribute to climate change
탄소 배출량 감소로 기후 변화 대응에 동참
- ✓ An enhanced corporate reputation
기업의 평판 향상
- ✓ **An opportunity to build new skills and knowledge**
새로운 기술과 지식 구축의 기회





Energy Efficiency 에너지 효율성

Sun Chemical: Monitoring Electric, Gas, Steam

CHEMICALS & PETROCHEMICALS

“The use of the PI System allowed for increased quality and consistency of operations and provided the operators of the plant greater knowledge of the process , quality and cost of operations.”

Francis Lauryssens, PI System Specialist

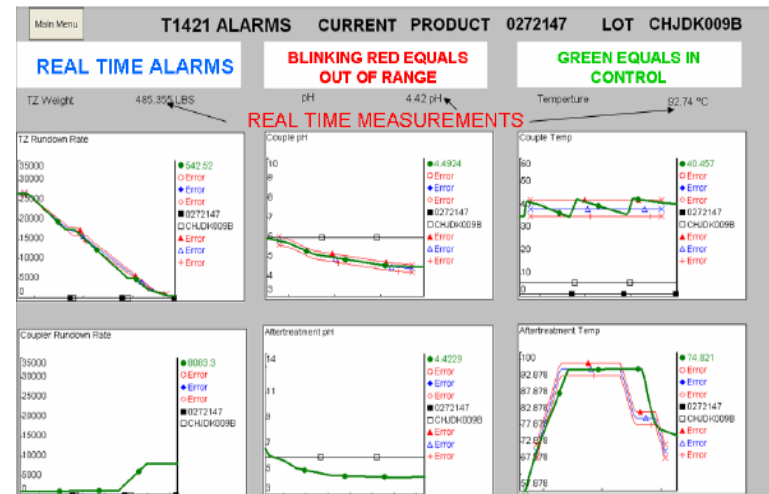


Business Challenge

- Improve performance, reliability, quality of product and maintain on-time delivery.
- Make better use of all energy sources: electricity, gas, steam, water and air while meeting corporate objectives

Solution

- Used PI System real-time data
- Developed real-time electricity monitor including peak demand pricing with drill down into unit and equipment.
- Converted gas to landfill gas and monitored joint usage with neighbor to control to limits.
- Fixed identified Steam leaks
- Optimized and controlled process to increase first batch yield



Results & Benefits

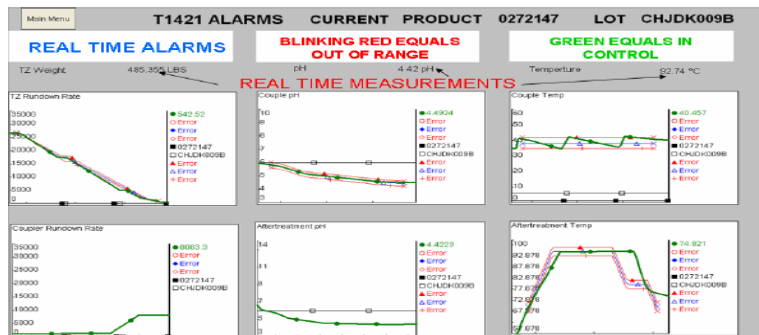
- Real-time electricity monitor allowed operations to schedule process avoiding peak use overruns.
- Monitoring gas usage allowed the shutdown of one boiler
- Optimization of process increased the first batch yield by 26% reducing steam, water and air usage for rework.

Sun Chemical: 전력, 가스 및 증기 모니터링

CHEMICALS & PETROCHEMICALS

“PI System을 사용한 결과 품질과 운영의 일관성이 향상되고 플랜트의 작업자가 프로세스, 품질 및 운영 비용을 정확하게 파악할 수 있게 되었습니다.”

Francis Lauryssens, PI Systems 전문가



비즈니스 과제

- 성능, 신뢰성, 제품 품질을 개선하고 적시 납품 유지
- 전력, 가스, 증기, 용수, 공기 등 모든 에너지원을 더욱 효율적으로 이용하면서 기업 목표

해결책

- PI System 실시간 데이터 사용
- 최고 수요 가격을 확인하고 단위 시설 및 장비 수준까지 세부적으로 파악할 수 있는 실시간 전력 모니터 개발
- 매립지 발생 가스로 가스 수요를 전환하고 이웃과 공동 사용량을 모니터링하여 한계에 따라 관리
- 확인된 증기 누출 문제 해결
- 초기 배치 수율(First Batch Yield) 증가를 위해 프로세스 최적화 및 제어

결과 및 이점

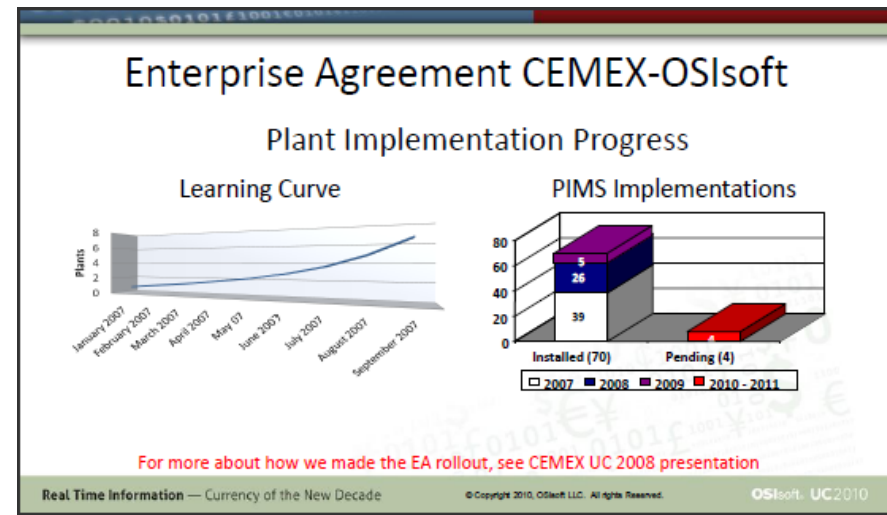
- 실시간 전력 모니터링으로 최대 사용량 초과가 발생하지 않도록 프로세스 일정 조정
- 가스 사용량을 모니터링하여 불필요한 보일러 1대 가동 중지
- 프로세스 최적화로 초기 배치 수율을 26% 높이고 재작업을 위한 증기, 용수 및 공기 사용량 감소

Cemex: Energy Studies

MATERIALS, MINES, METALS & METALLURGY

“The PI System enables the development of Engineering calculations by easily modeling the equipment and developing calculations that can be replicated across multiple plants. This facilitated the development of energy monitoring in real-time at Cemex”

Julio Farrera, Senior Business Consultant



Business Challenge

- Energy intensive kiln using temperatures exceeding 1200C
- Reduce fossil fuels, electric power, cost and environmental footprint.
- Detail energy consumption not available only billing after the fact.
- Need on-line operational adjustment tool.

Solution

- Initial PI System in 1995 followed by EA agreement and rollout to 70+ plants
- Implemented solutions for quality, maintenance, environmental and downtime tracking
- Energy monitoring using the PI System to model calculations based on first principles.

Results & Benefits

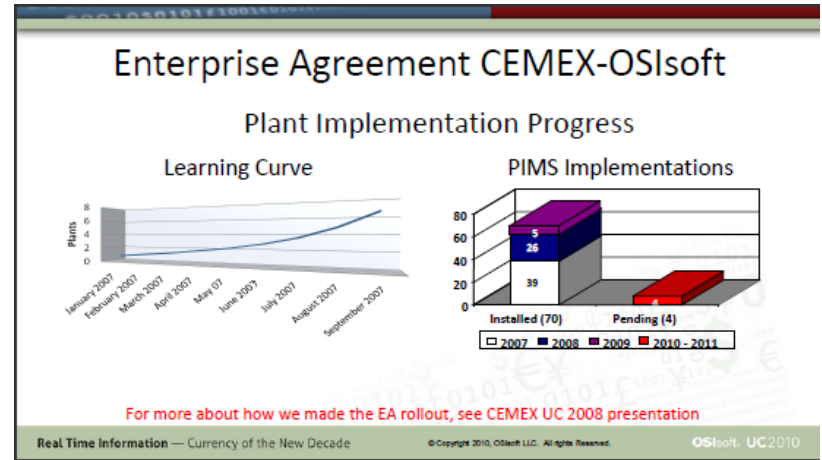
- Rollout tool for energy monitoring in real-time.
- Enhance on-line view of energy consumption for each equipment.
- Results are cost reduction, reduction in emissions, applicable for carbon credits and replicable across other facilities.

Cemex: 에너지 연구

MATERIALS, MINES, METALS & METALLURGY

“PI System을 이용해 장비를 간편하게 모델링하고 여러 플랜트에서 복제하여 사용할 수 있는 계산법을 고안함으로써 엔지니어링 계산법 개발에 성공했습니다. 이것은 **Cemex**에서 실시간 에너지 모니터링 기능을 개발하는 데 큰 도움이 되었습니다.”

Julio Farrera, 선임 비즈니스 컨설턴트



비즈니스 과제

- 에너지 집약적 용광로 사용 온도 1200C 초과
- 화석 연료, 전력, 비용 및 환경적 영향 감소
- 세부적인 에너지 사용량 파악이 불가능하고 사후 과금만 가능
- 온라인 운영 조정 도구 필요

해결책

- 1995년 처음 PI System 도입 후 EA 계약을 체결하고 70개 이상의 플랜트에 배포
- 품질, 유지 관리, 환경 및 가동 중단 추적을 위한 솔루션 구현
- PI System을 사용한 에너지 모니터링으로 주요 원칙을 토대로 한 계산법 모델링

결과 및 이점

- 실시간 에너지 모니터링을 위한 도구 배포
- 각 장비의 에너지 사용량을 온라인으로 정확하게 확인
- 비용 절감, 배출량 감소, 탄소 배출권에 적용, 다른 시설에 복제 가능



Supply 공급

UC San Diego: Microgrid 마이크로그리드

CRITICAL FACILITIES, DATA CENTERS & IT

“The combination of a suite of commercial technology with UCSD’s existing microgrid has demonstrated the ability to self-generate, store, and optimize the use of electricity and thermal energy in a superior economic and environmental manner that will inspire a whole new class of energy consumers that require high reliability and security of supply. Not only is this system good for UCSD, but it sets the standard for Microgrids throughout the world for commercial, industrial, data center, and government and military installations.”

Byron Washom , UCSD’s Director of Strategic Energy Initiatives

“UCSD가 보유한 마이크로그리드에 상용 기술을 결합하여 전기 및 열 에너지를 경제적이고 환경 친화적인 방법으로 자체 생산 및 보관하고 사용을 최적화할 수 있게 되었습니다. 이것은 높은 수준의 공급 신뢰성과 확실성을 요구하는 새로운 에너지 소비자 계층에게 깊은 인상을 줄 것입니다. 이 시스템은 UCSD에 큰 이점을 주는 데서 그치지 않고 전 세계 상업 시설, 산업 시설, 데이터 센터, 정부 및 군사 시설을 위한 마이크로그리드의 새로운 기준으로 자리잡을 것입니다.”

Byron Washom , UCSD의 전략적 에너지 이니셔티브 책임자



Business Challenge

- Reduce Energy costs
- Create a living lab for the investigation of microgrid concepts

Solution

- Renewable-based Energy Secure Communities (RESCO) project incubator for development
- PI System installed for data collection
- Development projects such as solar and wind prediction studies done.

Results and Benefits

- 62,000 streams of data are being collected by the PI System
- Complex model of the electrical infrastructure is possible
- Analysis of past demand response scenarios
- Data is made available to developers of technology for advancing energy systems management, power generation and energy-saving technologies.

비즈니스 과제

- 에너지 비용 절감
- 마이크로그리드 개념의 연구를 위한 리빙랩(Living Lab) 마련

해결책

- 재생 기반 에너지 보호 커뮤니티(RESCO: Renewable-based Energy Secure Community) 프로젝트 착수 지원
- 데이터 수집을 위해 PI System 설치
- 태양 및 바람 예측 연구를 비롯한 개발 프로젝트 완료

결과 및 이점

- PI System을 통해 62,000개의 데이터 스트림 수집 중
- 복잡한 전기 인프라 모델링 가능
- 과거 수요 대응 시나리오 분석
- 에너지 시스템 관리, 발전 및 절전 기술의 향상을 위해 사용할 수 있도록 기술 개발자들에게 데이터 제공

University of Iowa: Biomass Energy

아이오와 주립대학: 바이오매스 에너지

CRITICAL FACILITIES, DATA CENTERS & IT



The University of Iowa uses oat hulls from Quaker Oats as a biomass fuel replacing coal resulting in 62% decrease SO₂, 67% decrease CO and 47% decrease in particulate matter.

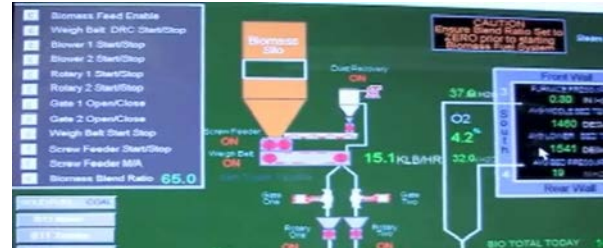
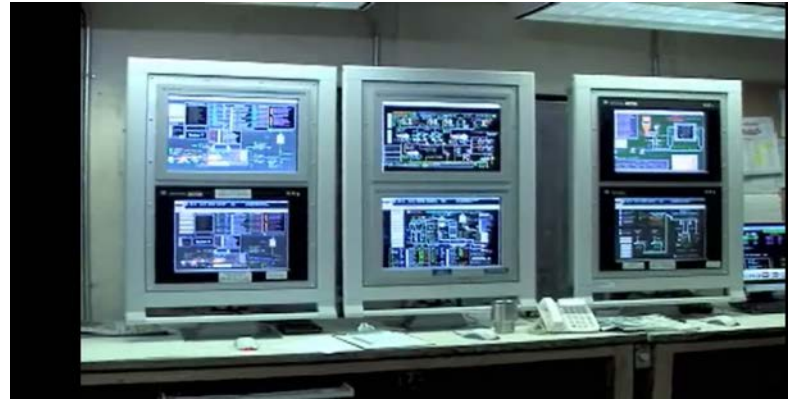
“The University is unique in putting this much energy into a renewable fuel”

Ben Fish, UI Power Plant Operations Manager

아이오와 주립대학에서 석탄 대신 Quaker Oats의 귀리 외피를 바이오매스 연료로 이용한 결과 이산화황(SO₂)은 62%, 일산화탄소(CO)는 67%, 미세먼지는 47%가 감소했습니다.

“이 대학처럼 많은 재생 연료를 사용하는 경우는 찾기 드뭅니다.”

Ben Fish, UI 전력 플랜트 운영 관리자



University of Iowa: Biomass Energy

아이오와 주립대학: 바이오매스 에너지

CRITICAL FACILITIES, DATA CENTERS & IT

Business Challenge

- Reduce Energy Costs
- Reduce Carbon Emissions
- Reduce Environmental Impact & Cost
- Energy reporting and planning

비즈니스 과제

- 에너지 비용 절감
- 탄소 배출량 감소
- 환경적 영향 및 비용 감소
- 에너지 보고 및 계획

Solution

- PI System implemented April 2003
- Collects data from Power Plant, chilled water plants, and steam, electric and chilled water distribution systems.
- PI System data also routed to engineering studies for supervisory control and boiler efficiency design
- Monitoring and control of the unit

해결책

- 2003년 4월 PI System 설치
- 전력 플랜트 및 냉수 플랜트와 증기, 전력 및 냉수 분배 시스템에서 데이터 수집
- 감독 관리 및 보일러 효율성 설계를 위한 엔지니어링 연구에 PI System 데이터 이용
- 단위 시설의 모니터링 및 제어

Results and Benefits

- Biomass use saves \$1M/year
- Reduces Carbon Emissions
- Assists Quaker Oaks with use of waste product oat hulls that they need to dispose of 350 tons per day
- PI System used for reporting and load planning
- Monthly energy balances for monthly revenue determination.
- Emissions reporting

결과 및 이점

- 바이오매스 사용으로 연간 100만 달러 절약
- 탄소 배출량 감소
- 매일 350톤씩 처분해야 했던 귀리 외피를 다른 용도로 활용함으로써 Quaker Oaks의 폐기물 처리 부담을 덜어줌
- 보고 및 적재 계획에 PI System 사용
- 월간 수익 결정에 월간 에너지 잔여 예산 반영
- 배출 보고



Price 가격

산업용 저울 수요 대응



- 330,000 MT capacity/year
- Energy is 30-40% of Aluminum Production Costs
- Generates power for Aluminum Smelter and Rigid Packaging

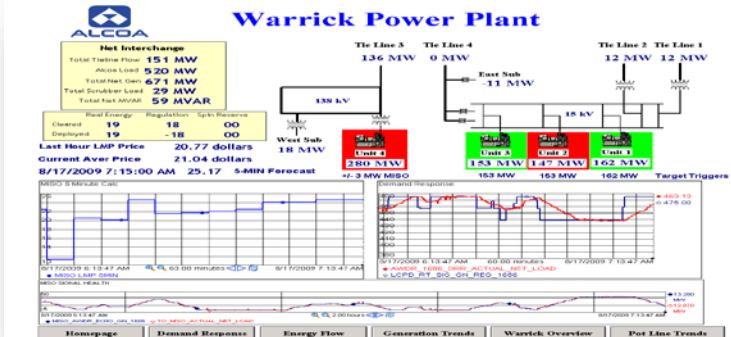
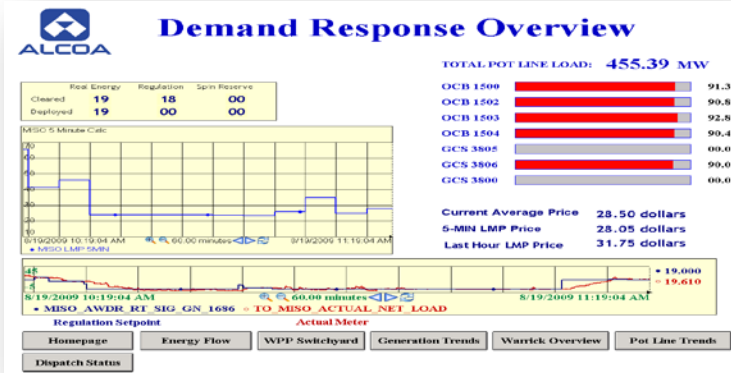
Power Markets Coordinator

워웁에 미국 내 Alcoa 최대의 제련소 운영

- 연간 생산량 330,000 MT
- 에너지가 알루미늄 생산 비용의 30-40% 차지
- 알루미늄 제련소 및 강성 포장용 전력 생산

Brian Helms

전력 시장 코디네이터



Alcoa: Industrial Scale Demand Response

산업용 저울 수요 대응

MATERIALS, MINES, METALS & METALLURGY

Business Challenge

- Faced with competition in a worldwide commodities market
- Business took a major hit due to economic downturn
- Needed to find a way to sustain the business; keep it from going under

비즈니스 과제

- 전 세계 상품 시장에서 경쟁에 직면
- 경기 침체로 인한 비즈니스 타격
- 비즈니스를 침체에서 구하고 유지할 수 있는 방안 필요

Solution

- Uses the PI System for energy regulation - generate electricity and feed it back into Midwest ISO (MISO)
- Monitor MISO for energy demand notifications, and respond accordingly
- Submit forecasted load data from the PI System
- Focused on selling regulation (20MW) and spinning reserve (40MW)

해결책

- 에너지 규제에 대비해 PI System 사용 - 전력 생산 후 Midwest ISO(MISO, 남서부 독립 송전 계통 운영자)에 공급
- MISO의 에너지 수요 통지를 모니터링하고 적절하게 대응
- PI System을 통해 예측 로드 데이터 제공
- 판매 규제(20MW) 및 순동예비력(40MW)에 집중

Results and Benefits

- Total project cost was \$700,000
- Project payback was in 4 months
- System runs efficiently
- Gets a weekly check from MISO for the power they generate in the grid
- Use this money to sustain their Aluminum business - revenues are now above their competition

결과 및 이점

- 전체 프로젝트 비용 700,000달러
- 4개월 만에 프로젝트 비용 회수
- 시스템 운영 효율성 향상
- 전력망에서 생산하는 전력에 대해 MISO에서 매주 점검
- 이 자금을 알루미늄 비즈니스 지속을 위해 투자하여 경쟁업체보다 높은 수익 창출

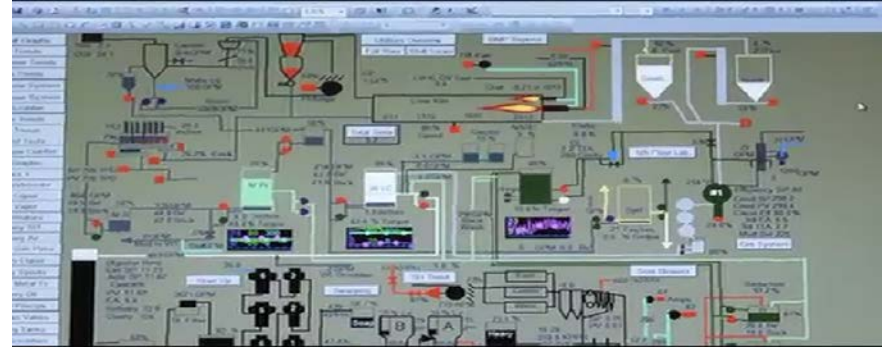
Sappi: Sustainable Manufacturing delivers Brand Benefits

지속 가능한 제조로 브랜드 경쟁력 강화

PULP & PAPER

"Because all of our operations have access to data from the PI System, they're able to make good decisions in real time and help drive waste out of the operations."

Laura M. Thompson, PhD, Director of Sustainable Development, Sappi Fine Paper North America



sappi

"모든 부서에서 PI System을 통해 데이터에 액세스할 수 있기 때문에 즉각적으로 올바른 결정을 내리고 부서 내에서 낭비를 방지할 수 있습니다."

Laura M. Thompson, 박사, 지속 가능한 개발 책임자, Sappi Fine Paper North America

Sappi: Sustainable Manufacturing delivers Brand Benefits

지속 가능한 제조로 브랜드 경쟁력 강화

PULP & PAPER

Business Challenge

- Shareholders require continuous improvement to profit margins and increased return on capital assets.
- Complex assets make access to operational data difficult to obtain.
- Customers and regulators seek increased environmental monitoring and reporting

비즈니스 과제

- 주주들은 수익 마진과 자본 자산 수익이 지속적으로 향상되기를 요구함
- 자산 구조가 복잡하면 운영 데이터에 액세스하기가 어려움
- 고객과 규제 기관은 환경 모니터링 및 보고를 확충할 것을 요구함

Solution

- Data from the PI System enables real-time decision-making that reduces costs and environmental impacts.
- The PI System gathers real-time and historical data about all equipment.
- Data can be used not only in day-to-day operations, but also in sustainability reports.

해결책

- PI System의 데이터를 통해 비용 및 환경에 대한 영향을 줄일 수 있는 의사 결정을 즉각적으로 내림
- PI System으로 모든 장비에 대한 실시간 데이터 및 기록 데이터 수집
- 일상적인 운영은 물론 지속 가능성 보고서도 데이터 사용

Results and Benefits

- Sappi now optimizes power that it buys from the grid, resulting in reduced costs and reduced emissions at its North American facilities.
- Sappi IT infrastructure consumes less energy than ever, while remaining online 99.9% of the time.
- Recognition as a sustainability leader has helped Sappi win new business

결과 및 이점

- Sappi는 현재 전력망으로부터의 전력 구입을 최적화하여 북미에 위치한 자사 시설에서 비용 및 배출을 줄이고 있음
- Sappi의 IT 인프라는 가동 시간을 99.9%로 유지하면서도 에너지 사용량을 절감
- 지속 가능성 리더로 인정을 받으면서 새로운 비즈니스를 성사시키는 데 유리한 위치를 다



Environmental Responsibility 환경적 책임

Bayer Material Science: Emissions Tracking

배출량 추적

CHEMICALS & PETROCHEMICALS

Emissions track record 1990-2007: 37% absolute reduction in green house gas (GHG) emissions
Improvement in energy efficiency and change in corporate portfolio. Best-in-class ranking by Carbon Disclosure Leadership Index

Dr. Felix Hanisch

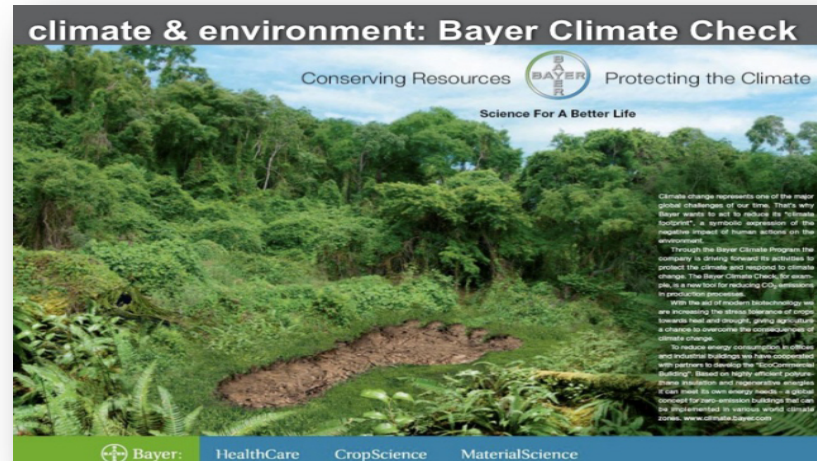


Bayer MaterialScience

1990-2007 배출 실적: 온실 가스(GHG) 배출량
37% 감소

에너지 효율성 향상 및 기업 포트폴리오 변경
탄소 공개 리더십 지수에서 최고 등급 획득

Felix Hanisch 박사



Business Challenge

- New Climate Targets in the subgroups:
 - Bayer Material Science -25%
 - Bayer Crop Science - 15%
 - Bayer HealthCare - 5%
- €1 billion program for climate-related research, development and projects

비즈니스 과제

- 계열사의 새로운 기후 목표:
 - Bayer MaterialScience - 25%
 - Bayer CropScience - 15%
 - Bayer HealthCare - 5%
- 기후 관련 연구, 개발 및 프로젝트에 10억 유로 규모의 프로그램 운영

Solution

- Uses the PI System as a new instrument to reduce CO2 in production by monitoring and analyzing 100 production plants worldwide
- Company-wide CO2 emission and energy efficiency check
- 85% of greenhouse gas emissions covered
- Also applied to new technology and investment projects

해결책

- 전 세계 100곳의 생산 플랜트를 모니터링 및 분석하여 생산 과정에서 이산화탄소(CO2)를 줄이기 위한 새로운 도구로 PI System 사용
- 전사적 CO2 배출량 및 에너지 효율성 점검
- 온실 가스 배출 중 85%에 적용
- 새로운 기술 및 투자 프로젝트에도 적용

Results & Benefits

- The PI System enables Bayer to provide production units with detailed and real time information from utility provider
- Calculate KPIs: Costs, Energy Quality, Peak Consumption
- Support aggregated reports: month, site, organizational entity, and type of energy
- Employees use the PI data to ultimately reduce GHG emissions to meet the new climate targets

결과 및 이점

- PI System을 통해 공공 서비스 제공업체로부터 세부적인 실시간 정보를 받아 생산 단위에 제공
- KPI 계산: 비용, 에너지 품질, 최대 사용량
- 통합 보고서 지원: 월, 사이트, 조직 단위, 에너지 유형별
- 직원들이 PI 데이터를 이용해 궁극적으로 GHG 배출량을 줄이고 새로운 기후 목표 달성

Andrew Fanara

afanara@osisoft.com

Sustainability Strategist
OSIsoft, LLC



THANK YOU

Brought to you by  **OSIsoft.**