

SaaS 기반의 클라우드형
공장에너지 관리 시스템

Cloud FEMS

Factory Energy Management System

V2.0

| 도입배경

클라우드 FEMS



구축형 시스템의 개선점

- 시스템 관리 비용 증가
- 데이터 정합성 불일치 및 신뢰도 저하
- 데이터 활용도 저하
- 시스템 Lifecycle 단축



클라우드 시스템

- 경제적인 비용
구축형 시스템 대비 임대 방식의 사용료 지불의 경제성 향상
- 더 좋은 접근성
언제/어디서든 접근 가능, 기존 환경보다 편리한 IT 환경 제공, 빅데이터 환경에서 다양한 데이터 활용 가능
- 최신 IT 기술 활용
시스템을 항상 최신 상태로 유지 및 Lifecycle 증가

“지속적인 에너지효율 개선 및 에너지절감”



클라우드 기반 FEMS 구축



<p>에너지경영컨설팅/에너지 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> · 에너지경영시스템 컨설팅 · 에너지진단을 통한 에너지 효율화 아이템 착안, 시스템으로 적용가능한 제어 포인트 도출 	<p>계측 인프라구축</p> <ul style="list-style-type: none"> · 에너지 상세 분석을 위한 계측 포인트 선정 · 사업장 현황 분석을 통한 최적 계측포인트 선정 및 설계·시공 	<p>제어 인프라 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> · 에너지 절감을 위한 제어 알고리즘 설계 · 에너지관리 시스템에서 자동/원격 제어가 가능하도록 설계·시공 	<p>에너지관리시스템 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> · 신규 설치된 계측 데이터 활용 에너지 감시 및 모니터링 강화 · 실시간 데이터 조회 및 성과지표 관리 및 효율 분석기능 강화
---	---	--	--

기존 설비 또는 시스템과의 연계성 및 데이터 관리 활용방안 고려

| 클라우드 FEMS V2.0 이란?

클라우드 FEMS는 완전한 형태의 클라우드 서비스를 제공하기 위한 국내 최초 SaaS 기반의 공장 에너지 관리 시스템으로써 제조분야의 탄소중립 실현을 위한 스마트팩토리 에너지플랫폼이며, 에너지·설비·품질·생산 전반에 걸친 운영 관리를 지원하는 종합 플랫폼입니다.



- 개별 수용가 맞춤형 에너지 및 설비 계통 관리
- 설비 효율 기반 성능지표 제공 및 관리
- 일/월 단위 분석리포트
- 시간대별 사용량 정밀 분석 및 증감 분석
- 데이터별 이탈 관리

- 체계적인 생산/운영 계획 수립
- 생산 효율(원단위) 관리
- 설비 예지 보전
- 데이터 기반의 품질 관리
- 빅데이터 시스템

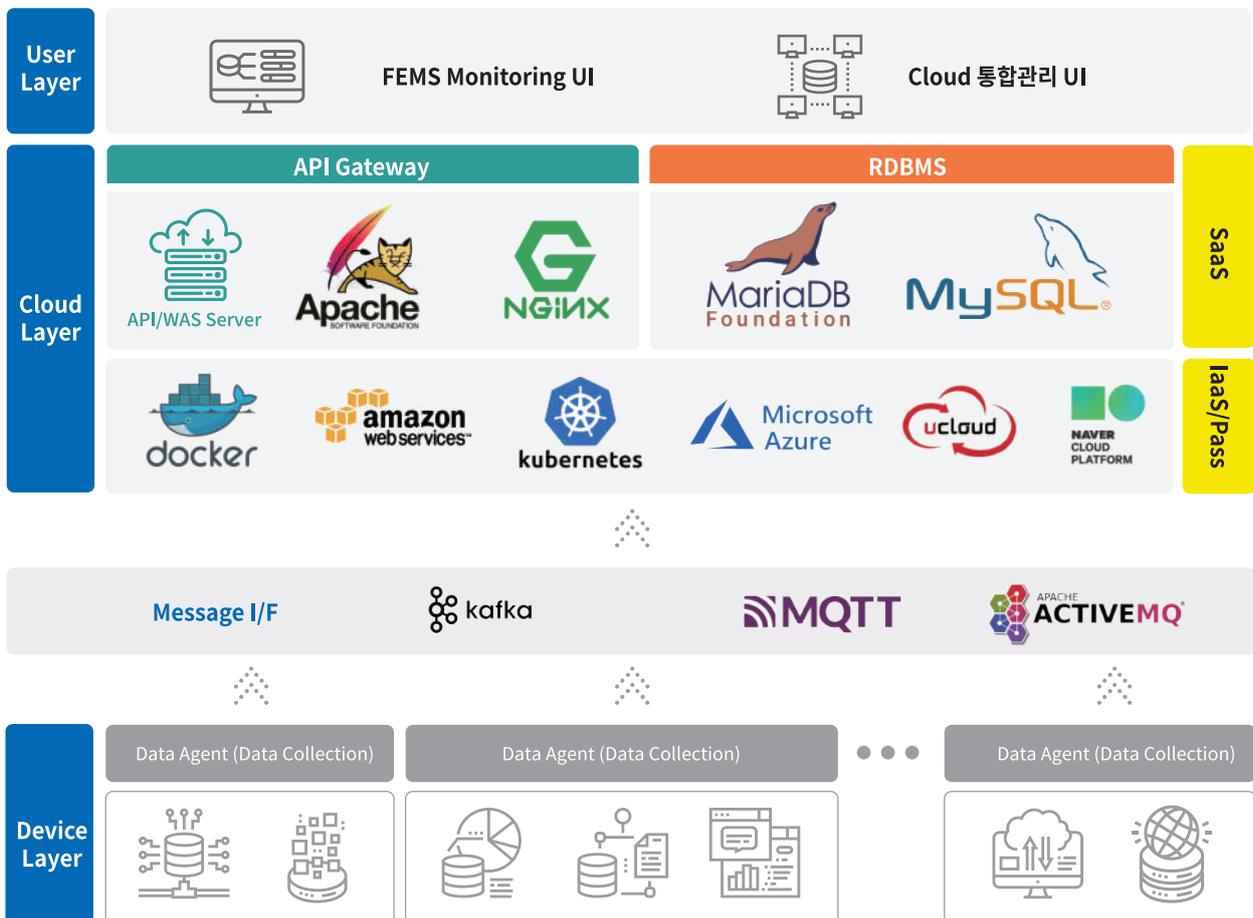
| 주요특징

	<p>초기 투자 비용의 감소 하드웨어 및 소프트웨어를 별도로 구매할 필요 없이 빌려서 사용한 만큼만 지불</p>		<p>제조/생산 빅데이터 설비, 에너지, 원단위, 불량률 등 제품 생산과 관련된 다양한 시스템 데이터를 확보</p>
	<p>환경 변화에 따른 유연성 공장의 확장과 축소 상황에도 유연하게 시스템을 즉시 재구성 할 수 있는 솔루션</p>		<p>비대면 업무 환경 시간과 장소의 제약을 받지 않고 다양한 환경에서 공장운영상황을 모니터링하고 제어</p>
	<p>지속 가능한 운영 환경 상주 인력이 모니터링을 통하여 시스템을 지속 감시 하며 필요 시 현장 지원</p>		<p>데이터 보안 전문 보안 관제팀이 보안 관련 규제에 준수하여 데이터를 보호</p>

| 서비스 구성



| 서비스 아키텍처



운영 프로세스

데이터 수집, 통신, 소프트웨어, 클라우드 인프라 통합 운영 환경



주요기능 - 1

한눈에 보이는 디지털 대시보드

공장에너지관리에 필요한 모든 정보를 집약한 시각화 도구로서 실시간 대응은 물론 다양한 에너지 사용 정보를 관리할 수 있습니다.



실시간 관리

- 전력 피크 관리
- 수용률 관리
- 전력 품질 관리
- 시간대별 사용관리
- 사용자 설정 알람 관리

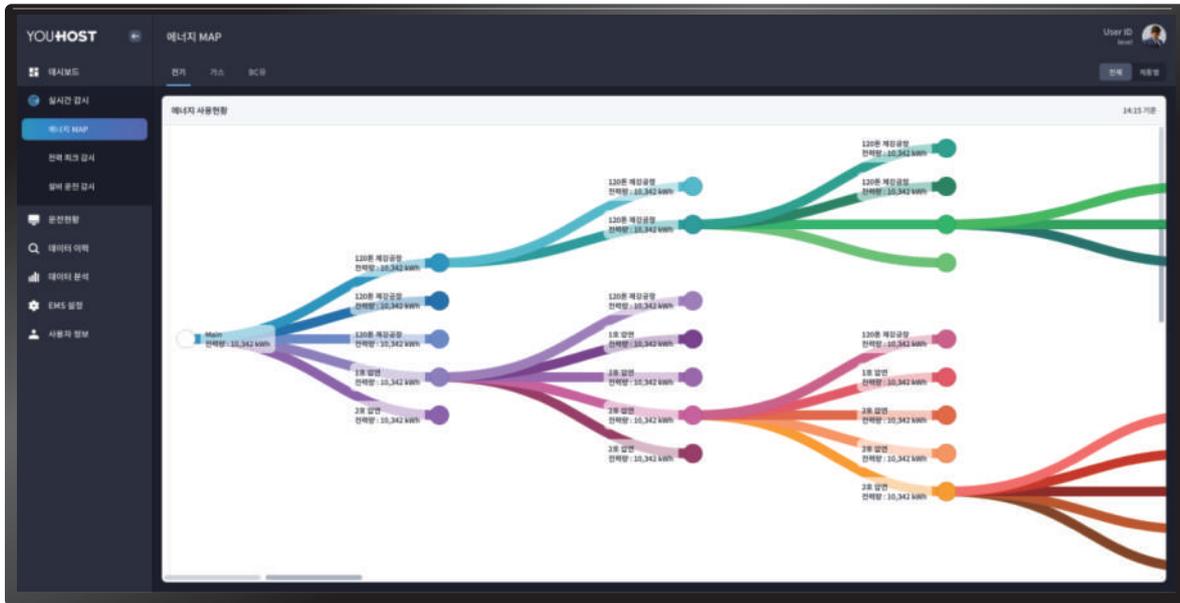
현황관리

- 에너지 비용
- 탄소 배출량
- 에너지원별 사용량
- 사용량 증감 현황
- 목표 대비 사용량

| 주요기능 - 2

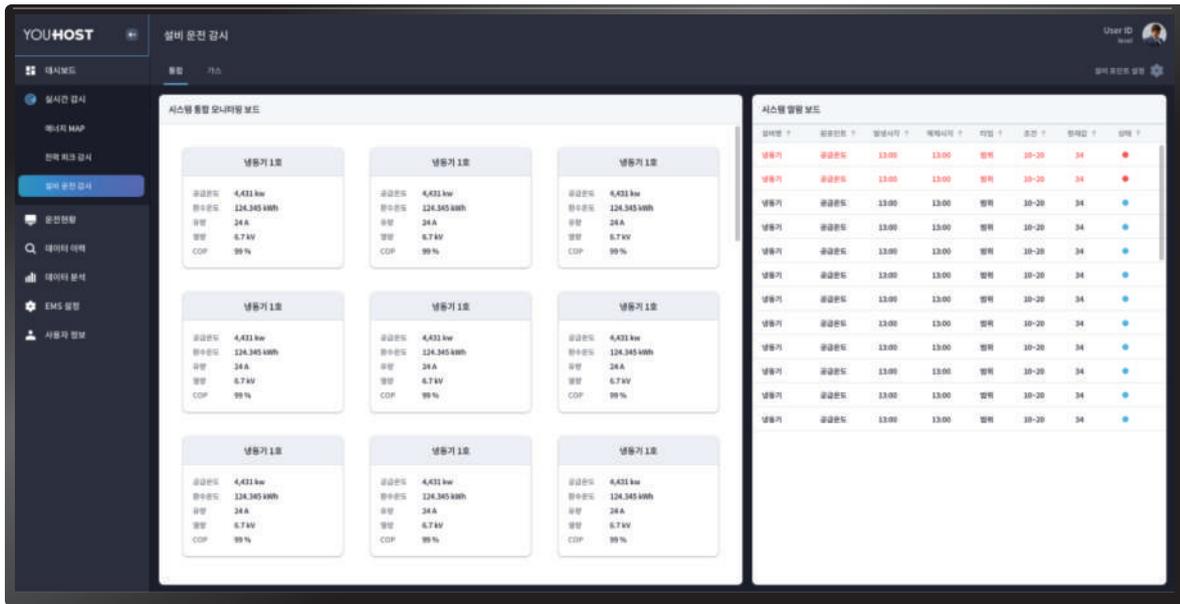
사전에 인지하고 예방하는 시스템

에너지 사용량 및 설비 운전 상황, 전력피크의 현재 값을 실시간 감시하고, 기준 값과 알람 관리를 통해 문제 상황을 빠르게 인지할 수 있으며, 사용자가 직접 과거 이력과 비교하여 여러가지 문제 상황을 예방할 수 있습니다.



에너지 MAP

에너지MAP은 공장에서의 당일 에너지 플로우 정보를 제공합니다. 에너지원별로 내용을 확인할 수 있으며, 사용비율에 따라 두께가 변화하여 당일 사용량이 집중된 계통을 한눈에 확인할 수 있습니다. 또한 계통 상세화면에서 더욱 세부적인 정보를 확인할 수 있습니다.



설비운전감시

설비운전감시는 설비에 대한 운전 감시에 사용되며 수용가에서 모니터링하고자 하는 설비와 포인트를 자유롭게 선택하여 필요한 데이터를 한 화면에 모아 집중적으로 모니터링 할 수 있습니다. 또한 사용자 설정형으로 제공된 알람 기능을 통하여 사전 설정된 알람 현황을 모니터링 할 수도 있습니다.

| 주요기능 - 3

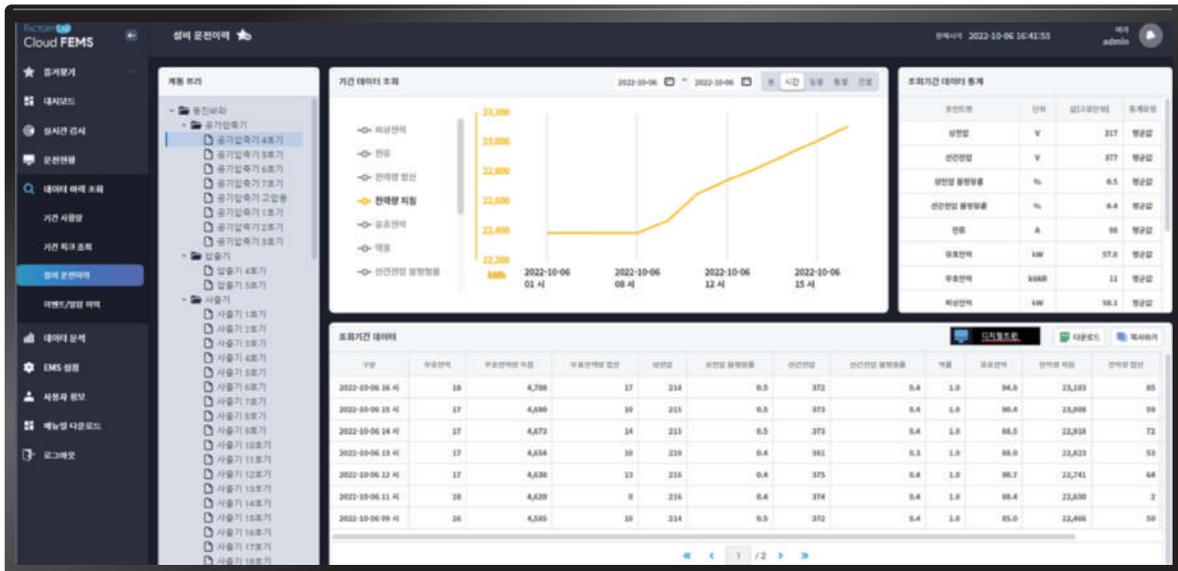
손쉬운 데이터 기반 인사이트 발굴 도구

에너지 사용량, 피크, 한전청구서, 설비운전, 알람 데이터 등을 분/시간/일/월/년 단위의 기간으로 조회하여 과거 이력과 운전 추세를 확인 할 수 있으며, 데이터를 다운로드하여 보고자료, 분석자료로 이용 가능합니다.



기간 사용량 조회

기간 사용량 조회는 에너지원별, 계통별로 현재부터 과거의 추세를 확인하는 기능으로 각 에너지원의 고유단위와 석유환산톤(toe), 탄소배출량(tCO2), 사용금액을 함께 제공합니다. 설정된 조회기간의 평균사용량, 누적사용량, 최대값, 최소값 정보를 확인할 수 있습니다.



설비운전이력

설비운전감시는 설비의 온도, 압력, 유량, 열량, 효율 등 포인트의 추세 변화와 변화에 따른 포인트간 상관관계를 관찰하여 제어 설정을 세밀하게 조정할 수 있도록 지원하며, 해당 메뉴에서는 수용가에 등록된 모든 포인트 이력정보를 조회하고 다운로드 및 디지털 트윈 화면으로 바로가기가 가능합니다.

| 주요기능 - 4

운영 방향성을 제시하는 분석 환경

수용가에 누적된 데이터 분석을 통하여 부하 시간대별 이용 분석, 사용량 증감 분석, 일/월간 리포트를 제공하며 사용량 예측 및 절감효과 정보와 함께 중단기 에너지 사용 방향성을 제시합니다.



시간대별 사용 분석

시간대별 사용분석은 전기요금의 단가가 다른 경/중/최대부하 시간에 따라 수용가가 최대한 유리하게 에너지를 사용할 수 있도록 사용비율을 체크하고 비율 변동이 사용금액에 미치는 영향 그리고 비율 조정에 따른 절감 효과를 분석하여 사용자에게 제공합니다.



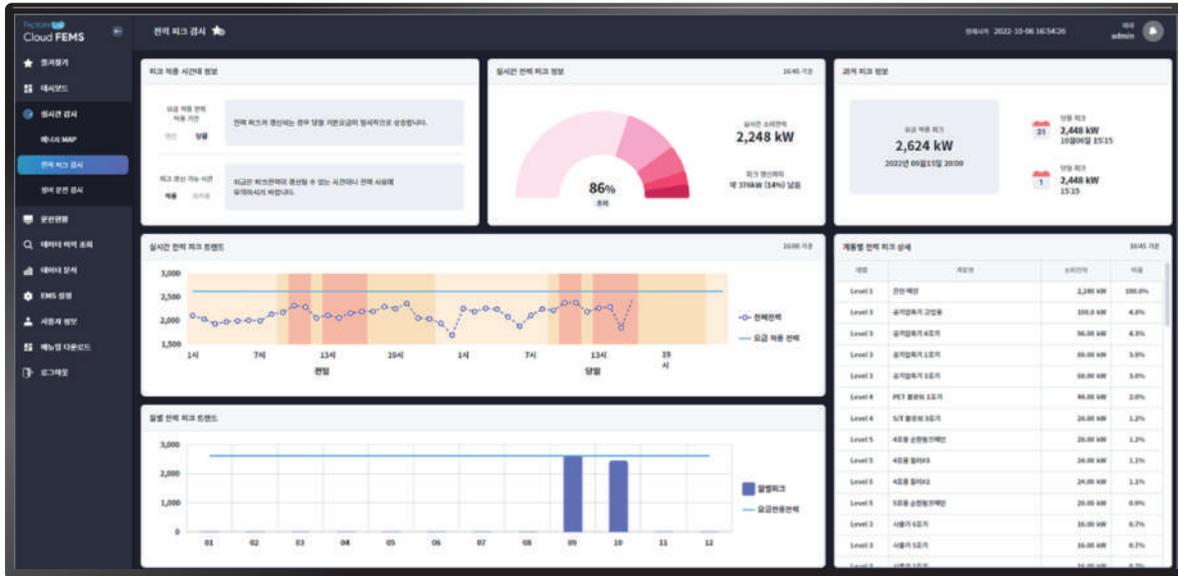
사용량 증감 분석

사용량 증감 분석은 단기 사용 추세를 이용하여 당월 사용량을 예측하고 과거 월별 데이터를 이용하여 중단기 에너지 사용 방향성을 예측하여 수용가에서 과도한 에너지가 사용되지 않도록 사전 예방할 수 있도록 지원합니다. 사용량 증감에 영향을 미친 계통을 파악할 수 있습니다.

주요기능 - 5

손쉬운 데이터 기반 인사이트 발굴 도구

에너지 사용량, 피크, 한전청구서, 설비운전, 알람 데이터 등을 분/시간/일/월/년 단위의 기간으로 조회하여 과거 이력과 운전 추세를 확인 할 수 있으며, 데이터를 다운로드하여 보고자료, 분석자료로 이용 가능 합니다.



전력피크감시

전력 피크 감시는 실시간 및 과거 피크 정보를 기반으로 피크 적용 시간대 정보를 통해 피크 관리 및 정보를 알려주며, 실시간 및 월별 전력 피크를 그래프로 보여주어 전력 피크 트렌드를 한 눈에 볼 수 있습니다. 또한, 계통별 전력 피크 상세 정보를 알려주어 설비 별 전력 정보를 파악할 수 있습니다.



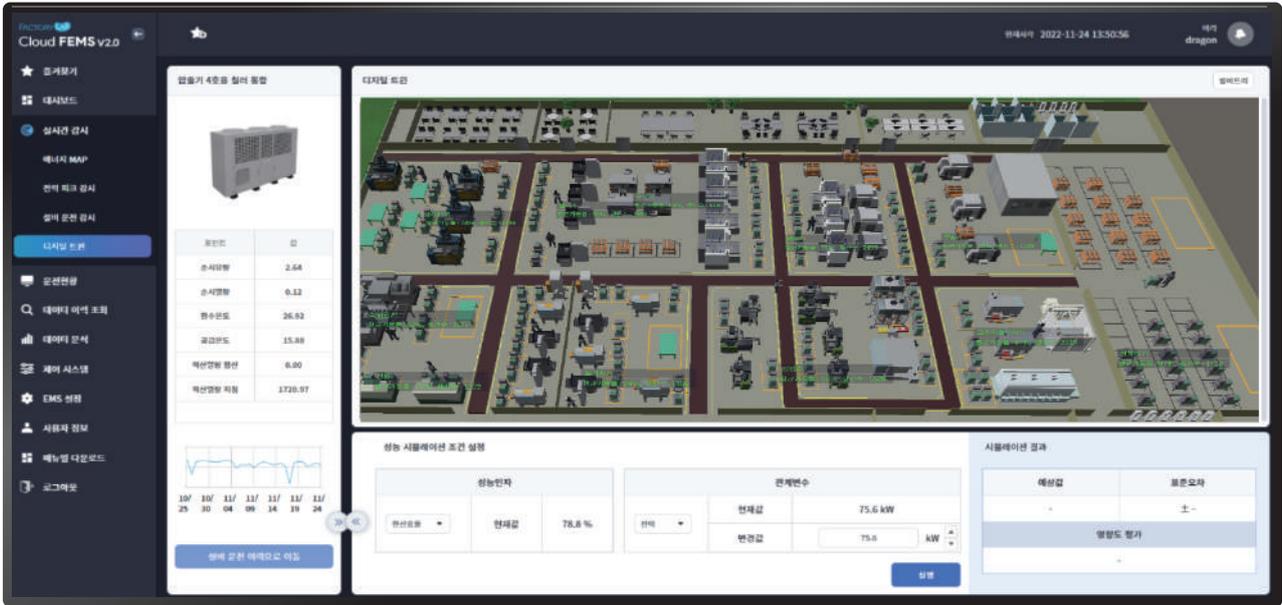
한전고지서조회

한전 고지서 조회는 실제 한전에서 고지되는 데이터를 연동하여 보여주어 실시간으로 예상되는 사용량 및 요금을 확인할 수 있으며, 과거 및 현재 고지된 사용량 및 요금을 그래프 및 차트로 한눈에 확인할 수 있습니다. 또한, 당월 실시간 요금 적용에 대한 정보를 알려주어 요금 관리를 할 수 있습니다.

| 주요기능 - 6

가상 환경에서의 설비 운영 및 관리

사용자는 3D 모델링을 통하여 구현된 가상의 공장 환경에서 원하는 위치와 설비로 자유롭게 이동이 가능합니다. 또한 공장의 모든 설비의 현재 상황을 한눈에 모니터링하며 성능 시뮬레이션 기능을 통하여 최적의 운영환경을 구성할 수 있습니다.



디지털 트윈

디지털트윈 뷰어

- 설비별 실사 이미지
- 설비 운전값 모니터링
- 설비 성능등급 평가
- 설비 운전 트렌드 제공
- 설비 운전 이력 조회

성능 시뮬레이션

- 성능인자 선택
- 관계 변수 표출
- 운영 변경값 입력
- 예측 성능 제공
- 성능 영향도 평가



주요기능 - 8

SI기반의 절감 기술이 적용된 제어 시스템

열원, 공조, 생산 등 공장에서 집중적인 관리가 필요한 설비에 SI기반의 제어 기술이 적용된 특화시스템을 구축할 수 있습니다. 보다 강화된 수용가 특화의 모니터링 기능이 제공되며, 에너지 소비 최적화를 위한 운영환경 컨설팅을 제안 받을 수 있습니다.



공조기 제어시스템

공조기 가동현황 실시간 모니터링 기능과 함께 SI기반 데이터 분석으로 목표 온도 및 습도 관리를 위한 최적의 설비 운영시나리오를 제공함으로써 공장의 운영상황에 맞추어 에너지 소비를 최소화합니다.



에너지성과검증

용해로 가동현황 실시간 모니터링 기능과 함께 SI기반 데이터 분석으로 장입 제품 및 중량, 목표 출탕온도 및 경도 관리를 위한 최적의 설비 운영시나리오로 에너지 소비를 최소화하며, 미니 MES 기능을 통하여 생산일지 기록이 가능합니다.

스마트에너지플랫폼

Smart Energy Platform

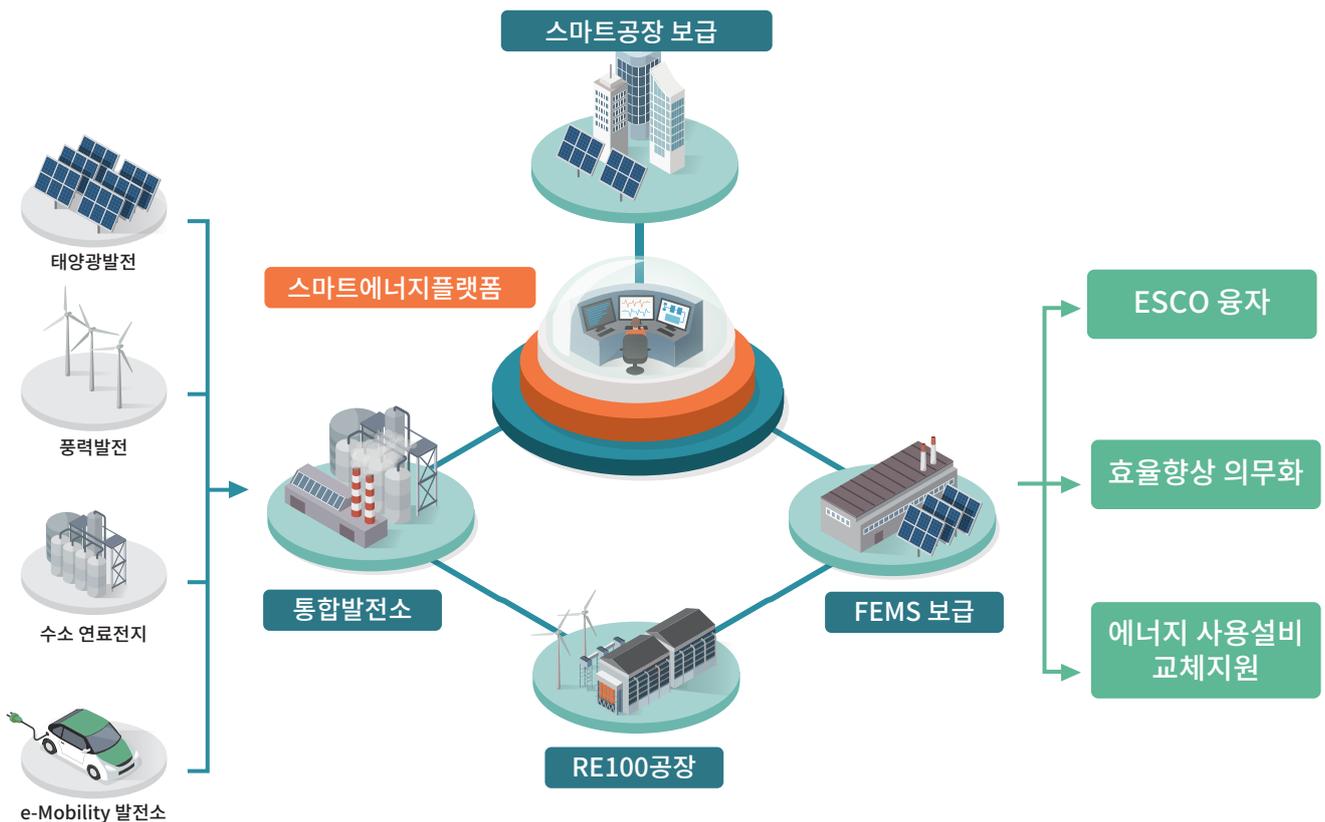


스마트에너지플랫폼은 한국산업단지공단에서 주관하는 기업 자부담금이 없는 정부 지원금 100% 지원사업으로 공장의 에너지 관리를 위한 인프라를 국가에서 제공하고 기업이 잘 활용할 수 있도록 지원하는 사업입니다.

사업배경

- 세계시장이 ‘탄소중립’ 선언을 하면서 우리나라 또한 2020년 탄소중립계획을 수립 후 2020년 12월 “2050탄소중립추진전략” 발표
- 저탄소, 친환경 경제에 대한 요구가 증대됨에 따라 그린경제로의 전환이 촉진됨

- 3대 정책 방향
- 1 경제구조의 저탄소화
 - 2 신유망 저탄소산업 생태계 조성
 - 3 탄소중립 사회로의 공정전환

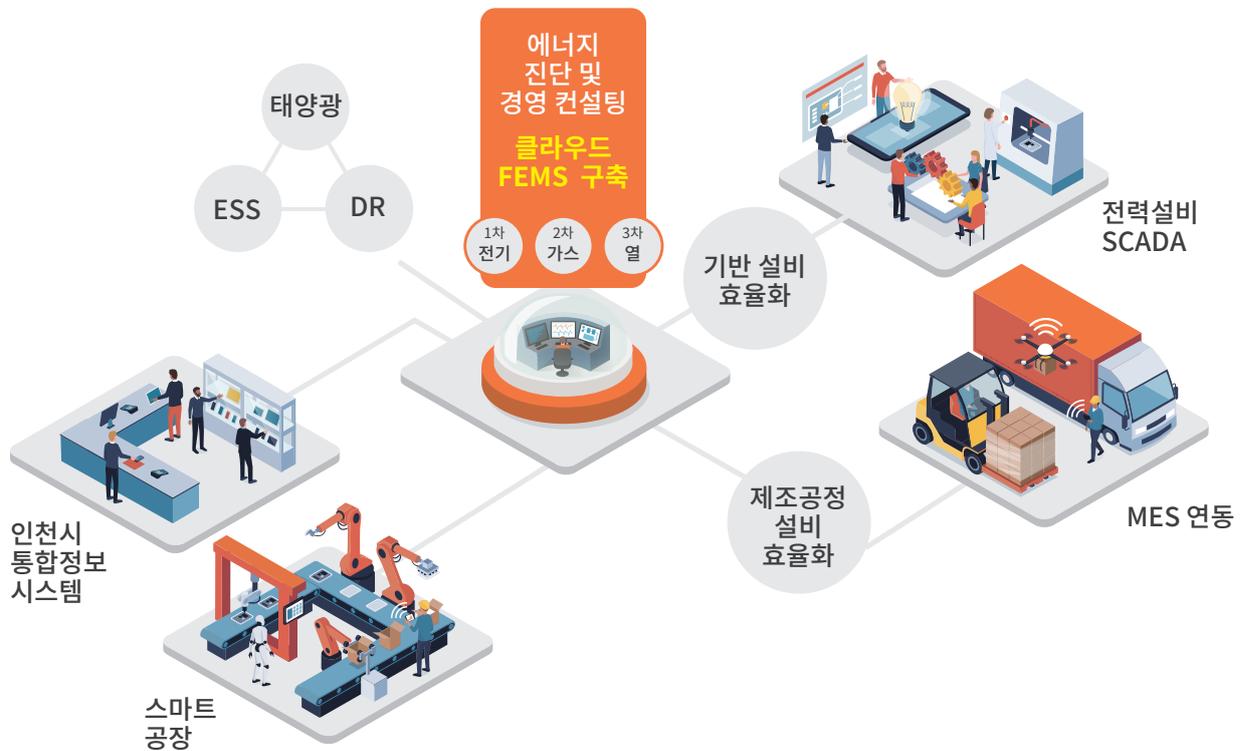


스마트에너지플랫폼 지원 산업으로 지정된 지역에 입주한 공장에 시스템을 보급·지원 하고 있습니다.

| 사업 목표

- 산업단지 내 입주기업체를 대상으로 ICT 신기술을 활용한 플랫폼 기반 에너지효율관리 인프라를 집중 보급하여 에너지산업 육성 지원과 저탄소 녹색 산업단지를 구현
- 산업단지 내 에너지 자립화 실현을 달성하기 위한 사업자 선정 공모

에너지 산업 발전방향		목표	시스템 발전 방향	
산단시스템 연계	VPP	에너지 자급자족	에너지효율화	개별 수용가시스템 연계



“ 녹색산업, 탄소중립을 가기 위한 산업단지 내의 에너지 자립화 ”

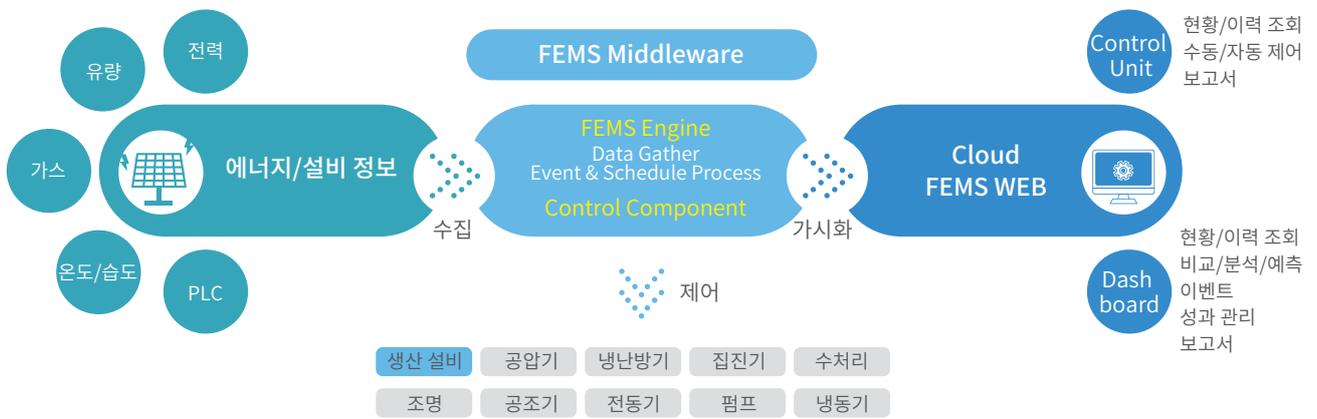


스마트에너지플랫폼의 핵심은 FEMS(Factory Energy Management System) 솔루션으로 FEMS는 계측장비와 분석 소프트웨어를 설치하여 에너지사용 데이터를 실시간으로 취득 분석 활용할 수 있는 공장에너지관리시스템 입니다.

| FEMS(Factory Energy Management System)

공장의 효율적인 에너지 및 설비 관리를 위한 클라우드형 FEMS 시스템으로 생산설비 및 유틸리티 설비에 계측장치와 네트워크를 구성하여 데이터를 수집, 분석하는 시스템으로 참여 공장에 보급되는 솔루션

FEMS 솔루션 구조



“효율적인 에너지 및 설비 관리를 위한 FEMS 솔루션의 기능”

데이터 수집, 분석 및 이상징후 모니터링	에너지 소비 분석 기능	에너지 절감 및 발전 분석 기능
<p>데이터 수집 /모니터링</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 수집 주기 설정 기능 전력/가스/수도 등 에너지 계측데이터 수집 생산설비, 열원설비, 공조설비, 조명설비 관제점 데이터 수집 및 통신품질 관리 태양광, 풍력발전 관제점 데이터 수집 외부 온도/습도 및 공장 생산량 등 데이터 수집 	<p>에너지 소비 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> 건물/공정/설비/계측기별 에너지원별 에너지사용량 조회 동일 기간대 공정/건물/설비별 사용량 집계 및 비교 분석 GIS 기반 모니터링 및 알람 공정/건물/계측기별 월별/일자별 데이터 분석 전력 사용량 레포트 에너지사용량 보정 	<p>에너지 절감 운전</p> <ul style="list-style-type: none"> 단순 사용자 제어/그룹제어/시퀀스 제어를 통한 절감운전 시나리오 그룹제어/시퀀스 제어/로직제어를 통한 절감운전 시나리오 설정된 Peak 운영율과 연동하여 절감운전 시나리오 <p>에너지 발전 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> 15분/시간/일/주/월/년별 분석 그룹별 에너지 발전량 레포트 과거시간, 베이스라인과 기준시점 에너지 발전량 비교 레포트 에너지 분석그룹별 비교 에너지 발전량 레포트
<p>이상징후 모니터링</p> <ul style="list-style-type: none"> 소비자원, 저장자원, 발전설비자원, 외부영향요인에 대한 트렌드 모니터링 소비자원, 저장자원, 발전설비자원, 외부영향요인에 이상값 판단 설정, 이상징후 이벤트 모니터링 		

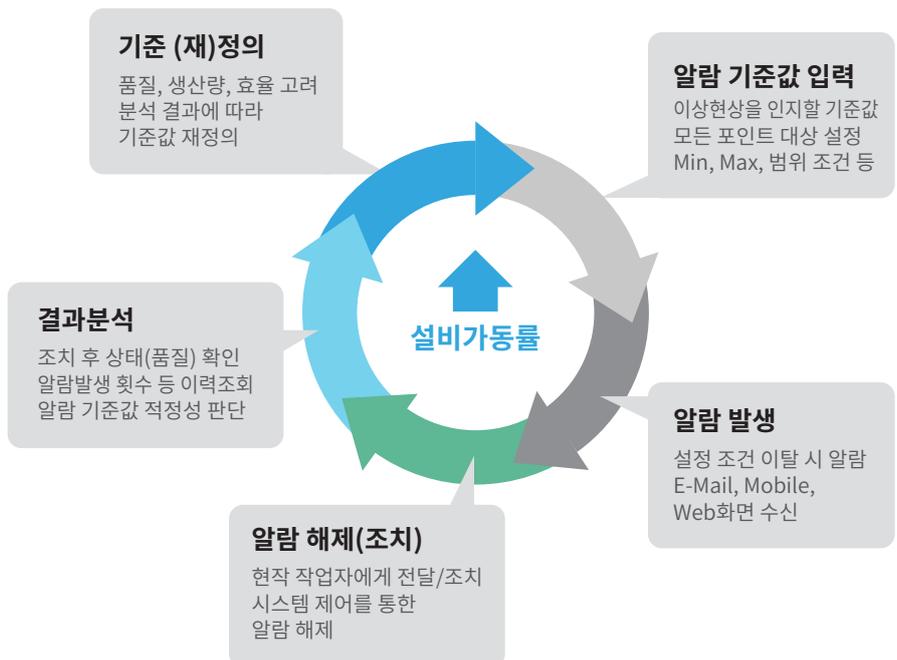
정부는 제조업 경쟁력을 강화하여 2050탄소중립 사회로 가기위한 정책적 수행을 기대 할 수 있으며, 기업은 에너지 비용 절감과 더불어 품질, 생산성 향상 효과를 기대할 수 있습니다.

| 기대효과

- 지속적으로 2050년 탄소중립을 실현하기 위하여 스마트에너지플랫폼 기반으로 산업단지의 제반 에너지 인프라 시스템 구축
- FEMS를 스마트그린산단에 집중적으로 보급하여 디지털 기반 수요관리를 강화하고 관련 서비스 신시장 창출 기대
- 산단 중소/중견기업 공장 내 ICT기반 클라우드형 FEMS를 국가차원에서 보급 지원을 대폭 확대하여 실시간 수요관리, 에너지 절감 지원을 통해 제조업 경쟁력 강화



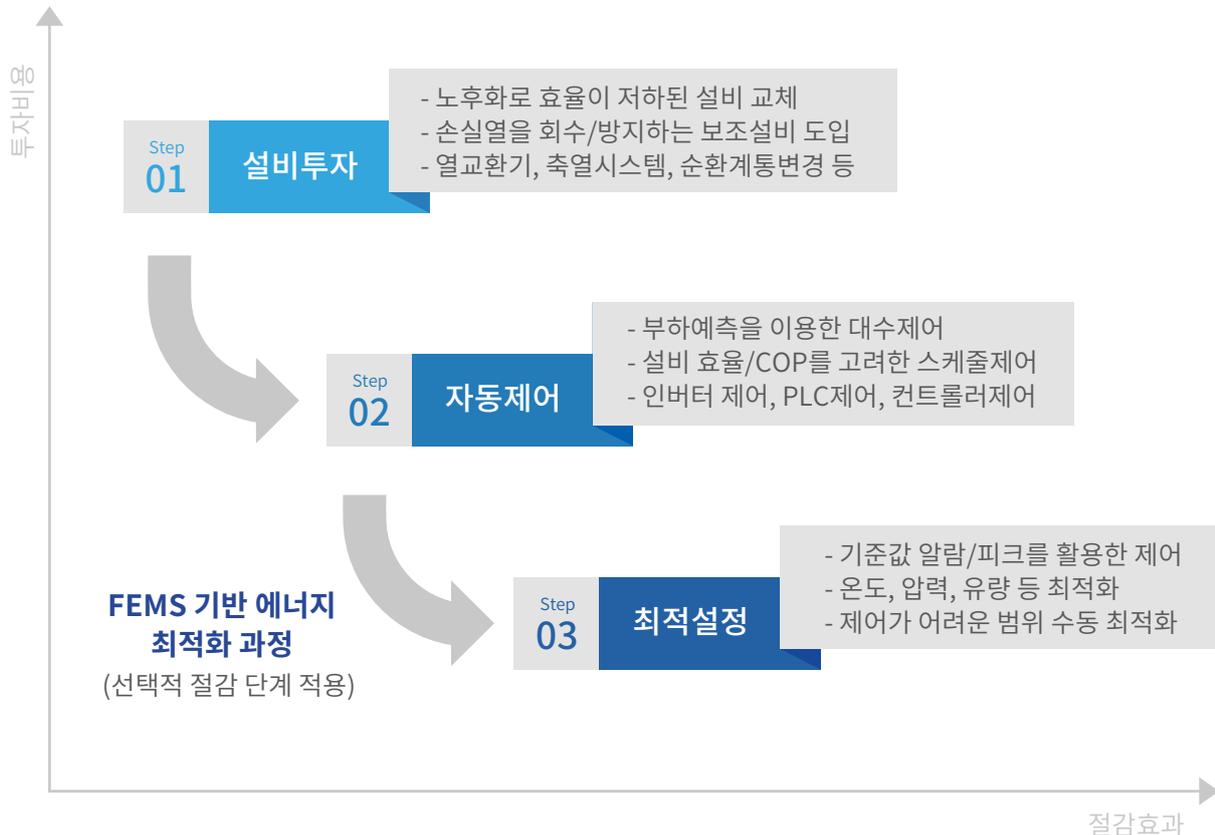
- 에너지 비용 절감
- +
- 설비 예지보전 관리효율 증대
- +
- 품질 향상
- +
- 생산성 향상
- +
- ISO50001 국제 인증 지원
- +
- 정부지원사업 추가 연계 지원



FEMS시스템을 기반으로 생산 및 유틸리티 설비의 상시 에너지진단 체계를 구축하여 설비의 실시간 효율 관리를 통한 통합 예지보전 시행으로 설비 가동률이 향상되어 생산성 향상을 촉진할 수 있습니다.

FEMS 기반, 생산 설비의 상시 에너지 효율 및 비용 관리 체계 구축

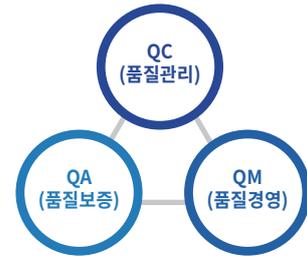
- 01 절감성과에 기반한 설비 도입 계획 수립
- 02 신규 설비 도입 비용의 최소화
- 03 신규 및 기존 설비의 운전 효율 극대화
- 04 제품의 생산 비용 최소화
- 05 변화에 대응하는 지속적인 절감 효과



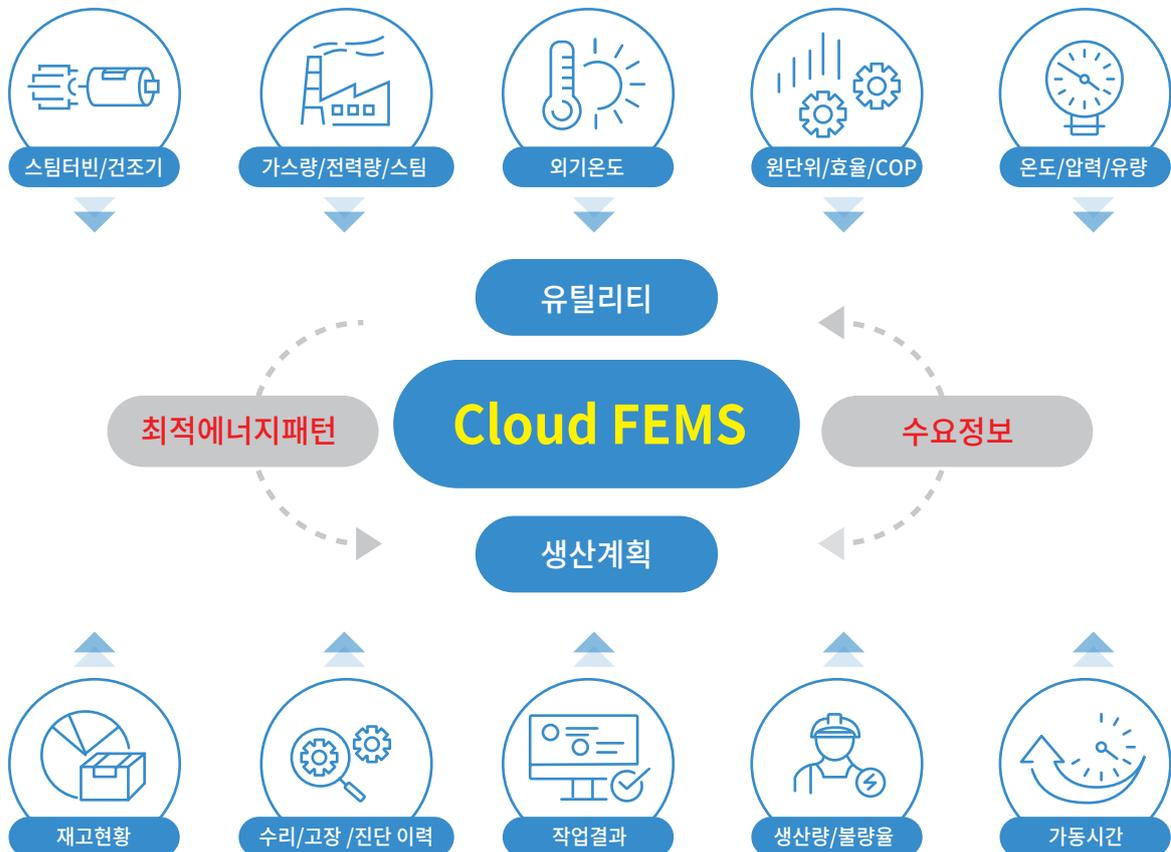
FEMS구축으로 생산 설비의 에너지 계측 데이터 기반 에너지 절감 목표관리, 사후성과 관리를 수행할 수 있고 제품의 생산 공정 개선 및 생산 품질 향상을 기대할 수 있습니다.

에너지 계측 데이터 기반, 생산 품질 향상 및 생산성 향상 기대

- 01 에너지원부터 생산까지 전체 흐름 파악
- 02 설비 중심 집중 모니터링을 통한 관리 수준 향상
- 03 이상현상 즉각 대응에 따른 설비 가동률 향상
- 04 비교 분석을 통한 에너지 과소비 대응
- 05 이상원인의 조기 발견으로 인한 불량 발생률 감소, 생산성 향상



공급/수요를 포괄하는 전사적 에너지 관리



The logo for 'moncat factory' features a stylized 'M' icon composed of two overlapping shapes, one light blue and one light green, followed by the text 'moncat factory' in a white, lowercase, sans-serif font.

moncat factory

몬캣팩토리

서울본사: 서울특별시 서초구 남부순환로 2495 원림빌딩 5층, 6층

인천지사: 인천광역시 남동구 고잔동 637 한국산업단지공단 인천지역본부 501호

구미지사: 경북 구미시 수출대로 127 한국산업단지공단 본관 1층, 유호스트 경북지사 에너지팀

Tel. 02)523-3975 E-mail. lab@youhost.co.kr

fems.factorylab.co.kr

YOUHOST