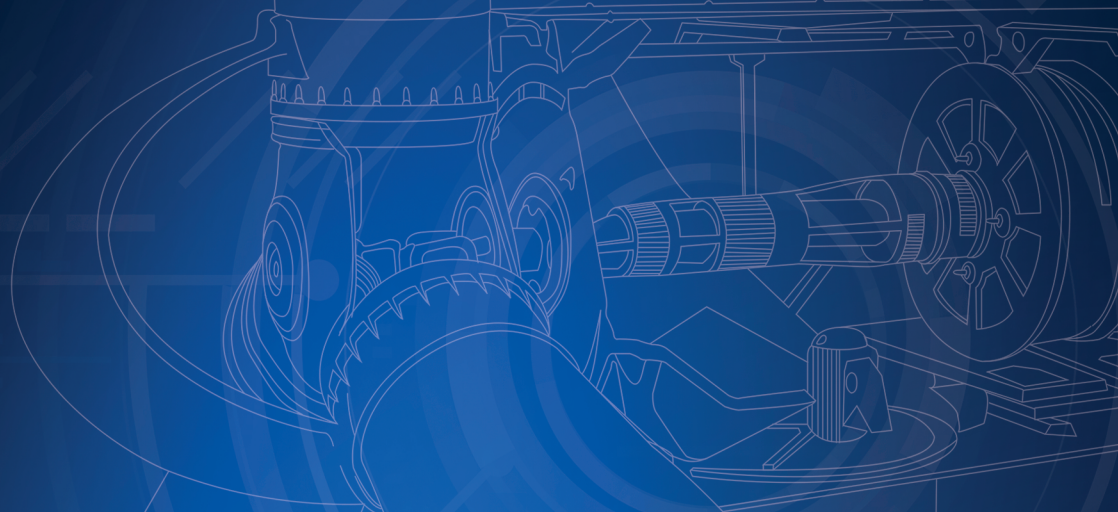




**예측기반(Predictive) 풍력터빈
유지보수 의사결정 지원 서비스**



I. 바이윈드 소개

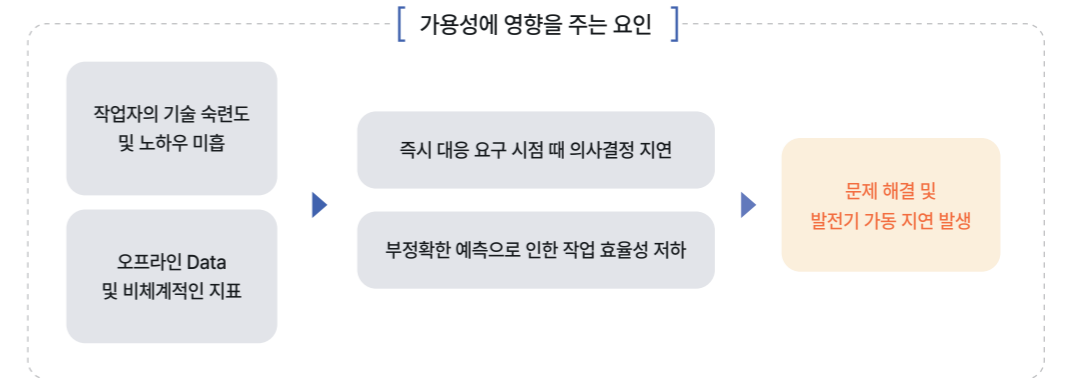
바이윈드는 풍력발전기의 상태를 지속적으로 모니터링하여, 치명적인 사고를 사전에 예방하고 효율적인 O&M을 지원합니다.



바이윈드 소개

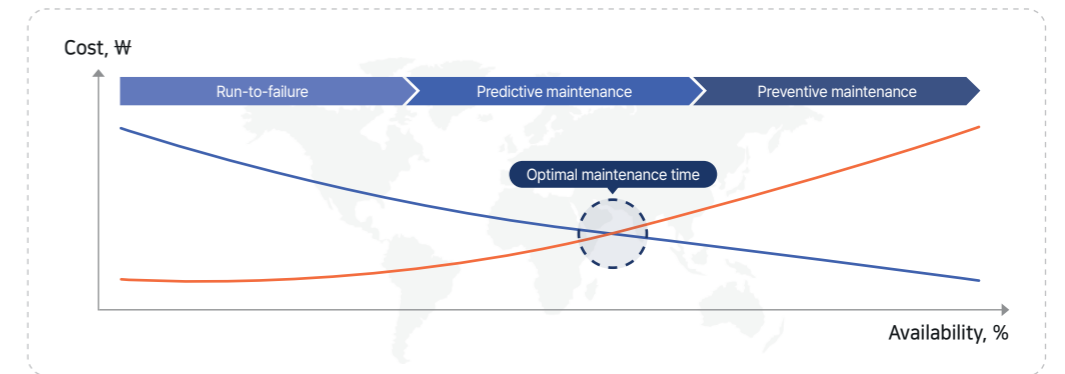
플랫폼 필요성

풍력 발전 수익을 극대화하기 위해서는 전체 수명주기 비용의 약 14~30%를 차지하는 운전 정비(O&M)비용과 풍력발전기의 가용성에 영향을 주는 요인을 찾아내야 합니다. 의사결정 지연은 발전기 가동에 심각한 영향을 미칩니다.



바이윈드는 풍력발전기에 대한 상태를 지속적으로 모니터링하여, 치명적인 사고를 사전 예방하고 효율적인 O&M을 지원합니다.

- **Reactive (사후반응적)** : 예측 비용은 적으나, 고장 발생 시 비용 및 리스크 증가
- **Predictive (예측기반)** : 예측 비용-매출 손실 위험 최적화
- **Preventive (사전예방적)** : 예측 비용 높지만, 고장 발생 시 매출 손실 리스크 감소



최적화 기능

* 고장예측정비를 위해 한국에너지기술연구원 및 한국기계연구원이 함께하고 있습니다.

구분	byWIND 2.0*	byWIND 1.0
맞춤형 대시보드	운영사, 유지보수사, 제조사, 선박사	운영사
보고서	일일보고, 보류작업, 운항일지, 정기보고서	기본보고서 3종
예측	풍속, 파고, 고장예측정비*, LCOE	발전량
자원	선박(등록, 예약, 운항, 사고관리) 부품/장비 대여 관리	인력, 부품, 거래처
계약	유지보수/부품 계약관리	-
시스템	사용자(고도화), 프로그램/API, 거래처	발전단지/발전기, 메뉴, 사용자, 코드, 로그

필수 기능

* 필요시 추가 기능 개발 적용 가능
(별도협의)

1 대시보드

지도 API 기반 풍력발전단지 위치정보 제공, 서로 다른 제조사의 풍력발전기 모니터링 통합, 발전단지/발전기 운전현황 및 기상정보 제공, 발전기별 필요 부품 재고현황 및 센서 데이터 이상유무 표시

2 상태 모니터링

발전단지/발전기 통합 상태 모니터링 페이지 제공, 센서데이터의 차트, 맵 등 연속적 데이터 흐름에 대한 시각화 도구 적용, 이용률·가동률·에러발생 건수·고장빈도·고장률·정보 제공

3 유지관리 & 리포트

발생 에러에 대한 통합관리 및 그에 대한 처리 현황 기록 관리, 발전기 고장 예측을 위한 기초 데이터로 활용, 점검보고서·블레이드 점검보고서·체크리스트 3가지 타입 제공, 일일보고서 및 정기보고서 제공

4 부품 & 선박 관리

원활한 유지보수 수행을 위한 주요 부품 및 안전재고 품목에 대한 재고관리 기능 제공, 부품별 PLM 도래 시 알림메시지 제공, 거래처 견적 요청 기능 제공, 또한 선박 등록 및 운항 예약, 사고관리 기능 제공

5 예측

풍속, 파고, 고장예측정비, 발전량, LCOE 데이터 예측 정보 제공

(*발전기 제조사 및 운영사의 데이터 제공 범위에 따라 기능 제공 여부 추후 판단)

6 서비스 관리

플랫폼 서비스를 이용하기 위해 발전단지 및 발전기 등록관리, 권한별 사용자 등록, 접근 로그기록, 권한 및 메뉴관리 기능 제공, 유지보수 및 부품 계약관리 기능 제공

운영 현황

운영 기관	 제주에너지공사 JEJU ENERGY CORPORATION	 한국해상풍력(주) Korea Offshore Wind Power
운영 단지	5개 단지	1개 단지
운영 터빈	41기	20기
설비 용량	56MW	60MW
터빈 제조사	Vestas, 두산유니슨 등 6개 제조사 터빈 운영	두산 터빈 운영

중요 포인트

1 국가 R&D 결과물 및 중소기업 제품 구매시 공공기관 경영평가 가점 반영

2 발전량 예측 제도 참여로 추가 수익 확보

✓ 예측 제도 참여조건

: 1개월 평균 예측 오차율 10% 이하이며, **오차율 6%이하 : 4원/kWh, 6%초과 ~ 8%이하 : 3원/kWh**

II. 연구과제 소개

우리는 산업통상자원부 산하 한국에너지기술평가원 및 정보통신산업진흥원의 지원을 받아 시스템 개발과 실용화 기술 개발을 목표로 연구를 수행하고 있습니다.

1. 풍력터빈 전용 스마트 O&M 플랫폼 개발 5
2. 디지털 기반 해상풍력단지 통합 O&M 솔루션 개발 및 실증 6
3. SCADA 데이터를 기반으로 한 풍력발전량 예측 AI 서비스 개발 7
4. 국내 환경에 최적화된 대규모 해상풍력단지 O&M 스케줄링 기술 개발 8

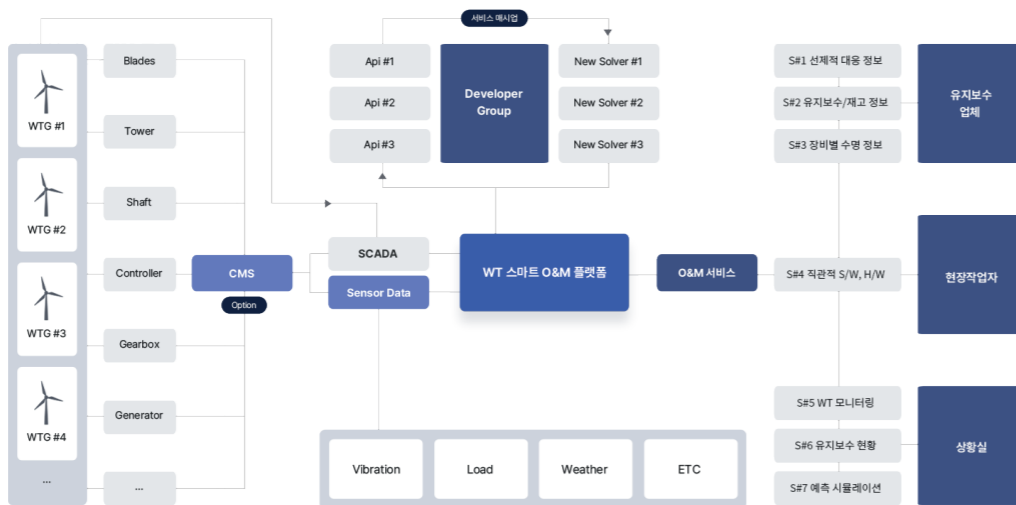
연구과제 소개

1. 풍력터빈 전용 스마트 O&M 플랫폼 개발

연구과제 정보

사업 기간	2018.10.01 ~ 2021.12.31 (총 39개월)	사업비	57.8억원
주관기관	(주)에이투엠		
연구 목표	다양한 유지보수 관련 현장 상황에 신속히 반응하여 문제를 해결하고, 주도적으로 미래의 유지보수 주기를 예상해 유지보수에 관하여 인적, 물적 조달에 최적의 전략 수립		
연구 키워드	풍력발전시스템, 빅데이터, 유지보수, 사물인터넷, 인공지능		
연구 결과물	<ul style="list-style-type: none"> 풍력발전기의 가동을 향상을 위한 선제적 관리서비스의 개발 및 운영 유지보수에 대한 체계적 지표화로 현장 지향적인 스마트 O&M 시스템 구축 풍력발전기 유지보수 플랫폼과 연동한 풍력발전기 상태 및 운전 데이터 취득/분석 현장 근무자의 전문성 강화를 위한 매뉴얼 및 콘텐츠 개발 		
주관/참여기관	(주)에이투엠, 한국에너지기술연구원, 윈디텍(주), (주)비주얼라이트		

서비스 개념도



주요연구 내용

1. 응용 S/W-1 : IoT를 활용한 상태관리시스템 (CMS:Condition Monitoring System)
2. 응용 S/W-2 : 블레이드/타워 부하하중 상태 점검 시스템 개발
3. 응용 S/W-3 : 유지보수 지원 도구 개발 및 VR 기반 풍력 교육자료 제작
4. Solver 제작도구 제공
5. Solver 구동 환경제공 (HW + SW + Data)

2. 디지털 기반 해상풍력단지 통합 O&M 솔루션 개발 및 실증

연구과제 정보

사업 기간	2020.10.01 ~ 2023.05.31 (총 32개월)	사업비	72.2억원
주관기관	(주)에이투엠		
연구 목표	해상풍력단지에 대한 효율적 운영관리를 통한 발전량 최대화와 유지보수 비용 최소화를 통한 에너지비용 (LCOE) 저감을 위해 디지털 기반의 통합 O&M 솔루션을 개발하고 이를 현장에서 실증하는 것		
연구 키워드	해상풍력단지 통합 O&M 플랫폼, 데이터분석, 예측진단, 의사결정지원, 비용절감		
연구 결과물	디지털 기반 해상풍력단지 통합 O&M 서비스 플랫폼 : 대규모 해상풍력단지 주요 구성품의 유지/보수/안전과 관련한 통합 빅데이터 정보관리 및 에너지 비용(LCOE) 최소화를 위한 데이터 기반 예측 플랫폼		
주관/참여기관	(주)에이투엠, 한국기계연구원, 윈디텍(주), (주)티에스윈드, 경북대학교 산학협력단, 한국에너지기술연구원, 대한전기협회, 한국해상풍력(주)		

서비스 개념도



주요연구 내용

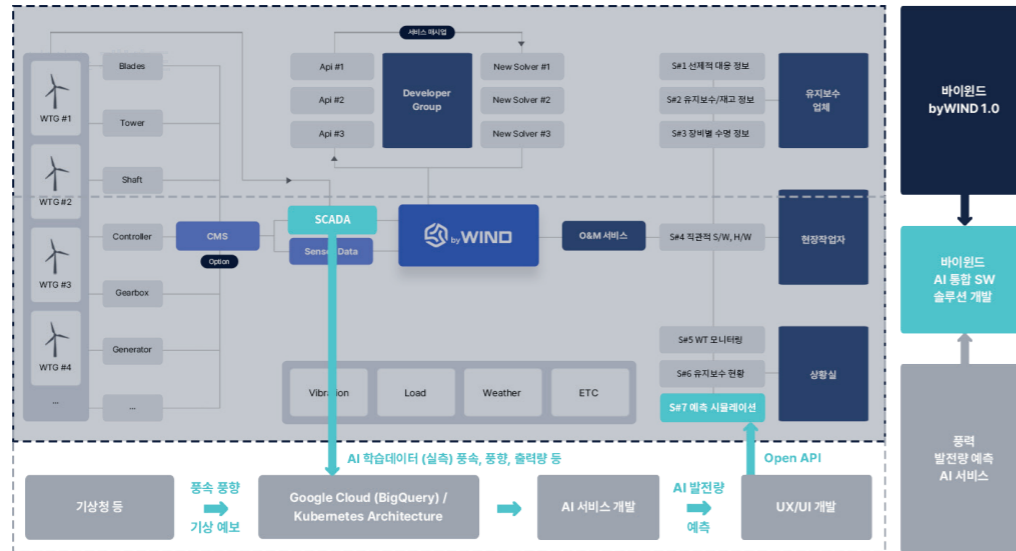
1. 물류,재고관리, 유지보수계획 최적화로 의사결정 지원 솔루션 개발
2. 발전량 극대화, O&M 비용 최소화를 위한 실시간 단지제어 기술
3. 국제 요구조건(GWO)기반 해상풍력단지 O&M 절차 수립 O&M 프레임워크 개발 및 표준화
4. BigData 및 Machine Learning 기반의 주요부품 예측진단 기술

3. SCADA 데이터를 기반으로 한 풍력발전량 예측 AI 서비스 개발

연구과제 정보

사업 기간	2022.04.01 ~ 2022.10.31 (총 7개월)	사업비	3.75억원
주관기관	(주)에이투엠		
연구 목표	(주)에이투엠이 보유한 풍력발전단지 SCADA데이터와 기상정보데이터를 기반으로 (주)레티그리드의 AI기술을 적용한 풍력 발전량 예측 서비스를 개발하여 바이윈드(byWIND)의 SW 통합 솔루션 개발		
연구 키워드	발전량예측, 인공지능, 풍력발전, 클라우드, ICT		
주관/참여기관	(주)에이투엠, (주)레티그리드		

서비스 개념도



주요연구 내용

- 1 SCADA 데이터 및 기상환경 데이터 수집 환경 구축
- 2 SCADA 및 기상 데이터 연동 API 개발
- 3 LSTM-CNN 기반 풍력발전량 예측 AI 모델 개발
- 4 발전량 예측 Open-API 개발
- 5 풍력발전량 예측 UI/UX개발
- 6 실증을 통한 예측 오차율 검증

4. 국내 환경에 최적화된 대규모 해상풍력단지 O&M 스케줄링 기술 개발

연구과제 정보

사업 기간	2022.11.01~2025.10.31 (총 36개월)	사업비	19.6억원
주관기관	한국에너지기술연구원		
연구 목표	OPEX 1.5% 저감 달성을 위한 클라우드 기반 유지보수 일정 최적화 기술 개발 및 서비스화를 목표로 합니다.		
연구 키워드	해상풍력, 유지보수, 일정관리 최적화, 유지보수 비용 절감, 클라우드 솔루션		
연구 결과물	예지보전 및 최적 솔루션 기반의 국내외 해상풍력 O&M 서비스 : 예지보전 기반 O&M 기술과 OPEX 저감 모델을 바탕으로 한 해상풍력 컨설팅, 단지 설계, 설치, 운영, 유지보수 EPC 전 영역에 대한 ISP 서비스 제공		
주관/참여기관	한국에너지기술연구원, (주)에이투엠, 윈디텍(주), ODSL		

서비스 개념도



주요연구 내용

- 1 지능형 플랫폼 API
- 2 스케줄링 기술
- 3 OPEX 추산 기술
- 4 의사결정지원 기술
- 5 안전관리 지침서

III. 기업 소개

당사는 신재생에너지사업을 통한 차세대 성장동력 확보를 목표로 현재 산업통상자원부 연구과제를 수행 및 관련 특허 출원·등록, 해외 실증화 등 ICT 기술을 활용하여 **글로벌 비즈니스의 확장 기반을 마련하고 있습니다.**

- 1. (주)에이투엠 소개 10
- 2. 사업장 현황 10
- 3. 연혁 11
- 4. 조직 현황 12
- 5. 구축사례 12
 - 경영정보시스템 12
 - 통합정보시스템 13
 - 연구관리시스템 13
 - 경영자정보시스템 14
 - 사업관리시스템 14
 - e-감사시스템 15
 - 업무포털 15

기업 소개

(주)에이투엠은

* (주)에이투엠 신동 사옥

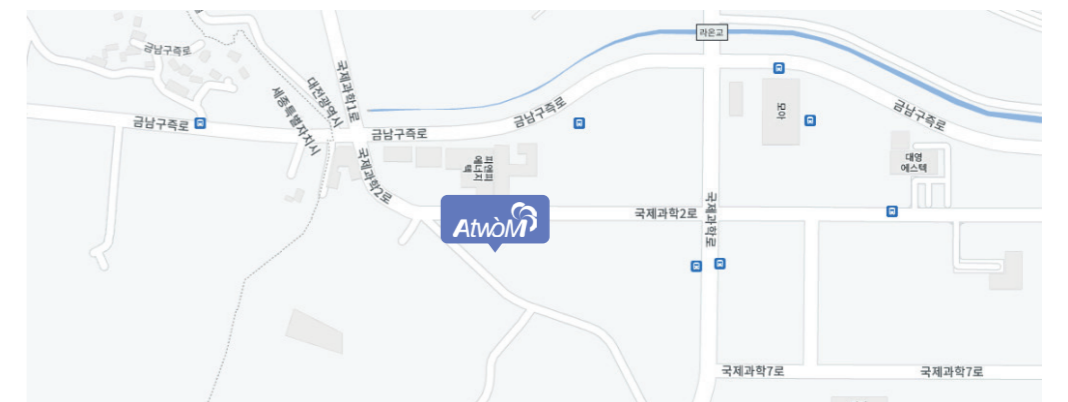
정부출연(연) 및 공공기관을 대상으로 정보서비스 플랫폼 구축 사업을 영위하고 있으며, 전문성과 높은 신뢰도를 기반으로 1998년 설립하여 지난 24년간 끊임없는 기술개발과 경영혁신을 통하여 타 기관 및 **신재생에너지 영역으로 사업을 확장하고 있습니다.**

당사는 신재생에너지사업을 통한 차세대 성장동력 확보를 목표로 현재 산업통상자원부 연구과제를 수행 및 관련 특허 출원·등록, 해외 실증화 등 ICT 기술을 활용하여 글로벌 비즈니스의 확장 기반을 마련하고 있습니다.



사업장 현황

한국 본사 대전 신동 본사 📍 대전 유성구 국제과학2로 27 (신동)



베트남 지사 하노이 지사 📍 TT3A12 Phung Khoang Nam Cuong UA, Trung Van, Nam Tu Liem, Hanoi

베트남 지사 태광 TOC 📍 KCN Long Binh (AGTEX), Đồng Nai, Vietnam

연혁

2022

- '국내 환경에 최적화된 대규모 해상풍력단지 O&M 스케줄링 기술 개발' 과제 선정
- 바이윈드(byWIND) 상표 등록
- (사)한국에너지중소혁신기업협회(풍력발전지원시스템) 회원 등록
- 'SCADA데이터를 기반으로 한 풍력발전량 예측 AI서비스 개발' 과제 선정(NIPA)

2021

- 대한민국 소프트웨어 대전 'SW품질우수제품관' 참여
- 대한민국 SW제품 품질대상 '바이윈드v1.0' 우수상 (TTA 회장상) 수상
- 국내 최초 풍력발전 O&M 플랫폼 '바이윈드v1.0' 출품
- 풍력발전 O&M 플랫폼 '바이윈드v1.0' GS인증 1등급 획득
- 애플리케이션 소스 품질검증 솔루션 'CodeUp' 출시
- 제주에너지공사와 '풍력발전 O&M 플랫폼 실증을 위한 업무협약' 체결
- K-ICT 클라우드 혁신센터에 클라우드 기업 및 서비스 등록
- 국제과학비즈니스벨트 내 사옥 착공
- 소프트웨어프로세스(SP) 품질인증 2등급 획득

2020

- '디지털 기반 해상풍력단지 통합 O&M 서비스 솔루션 개발 및 실증' 과제 협약 체결
- 산업통상자원부 에너지혁신기업지원을 위한 유망기업 8개 사에 선정 MOU 체결 및 간담회 참석
- 풍력발전관리 관련 특허 3종 등록
- 국제과학비즈니스벨트 내 사옥부지 분양

2019

- 전자결재 솔루션 개발
- 메신저 솔루션(M BOX) 개발
- 고용노동부 2019년 강소기업 선정

2018

- 파일 전송 솔루션(NERO)개발
- 한국에너지기술평가원 사업에 '풍력터빈 전용 스마트 O&M 플랫폼 개발 과제' 선정
- '산업단지 마이크로그리드용 EMS개발 및 실시간 전력시장 운영 서비스 해외실증' 과제 한국전력 컨소시엄 참여

2017

- 웹 어워드 공공서비스분야 대상

2016

- (주)에이투엠 베트남지사 설립
- 대전광역시 고용창출대상 선정

- 특허등록(차량용안테나)
- 웹 어워드 정부기관분야 최우수상
- 웹 어워드 연구기관분야 최우수상

2015

- 웹 어워드 정부기관분야 최우수상
- 에코 어워드 상생혁신 대상
- 베트남 과학기술부 협약체결
- 특허출원(학부모커뮤니케이션을이용한자기주도학습시스템)
- 일-학습병행기업 등록

2013

- GS인증, 특허출원(소셜미디어를 통한 소통 관계시스템)

2012

- 대전광역시 유망중소기업 / 고용우수기업 선정

2011

- 경영혁신형중소기업(MAIN_BIZ) 인증
- 한전KDN(주) 스마트그리드통합운영사업참여기업선정 (11~14)

2010

- 지식경제부 지역연고산업육성사업 참여기업 선정
- 지식경제부 기술혁신사업 참여기업 선정(10~14)

2009

- 국제공인 ISO14001인증
- 병무청 병역지정업체 선정(09~현재)

2008

- 국제공인 ISO9001 인증
- 기업부설연구소 인증
- 기술혁신형 중소기업 (INNO-BIZ) 인증

2004

- 대전충청디자인지원센터 인큐베이팅

2003

- 한국디자인진흥원 디자인전문업체등록

1998

- 당사 창립

조직 현황



구축사례

경영정보시스템

공공기관의 행정업무 전산 시스템화 및 경영관리 전체 업무프로세스 간 상호 연계 서비스 제공을 통해 인사/급여/예산/회계/총무/구매/자산 등 업무의 효율성을 강화하고 의사결정 신뢰도를 높이기 위해 기관의 운영 제반 정보를 신속·정확하게 수집/전달/처리/저장/이용할 수 있도록 제공하는 시스템입니다.



통합정보시스템

경영정보시스템, 연구관리시스템, 전자결재를 포함한 그룹웨어 등 세분화된 여러 시스템을 하나로 통합하여 단위시스템간의 유기적인 업무 연동 및 외부 지원시스템과의 원활한 연계로 행정업무의 자동화를 통한 효율적인 기관 운영을 지원하는 통합 시스템입니다.



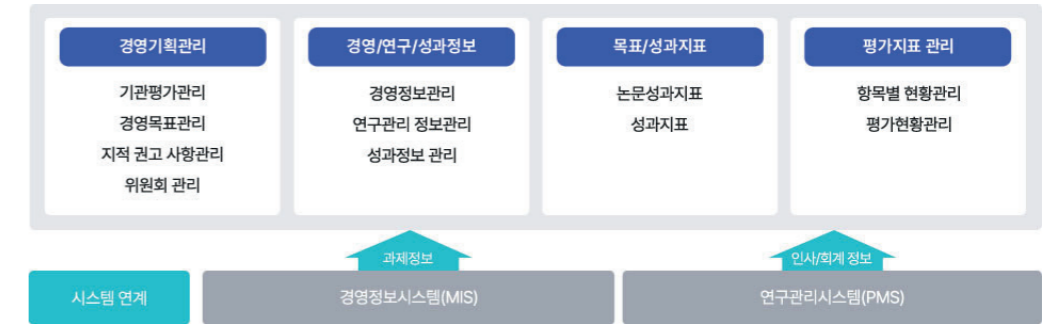
연구관리시스템

연구기관의 과제공고부터 과제신청 및 접수, 선정, 협약, 수행, 정산, 성과관리까지의 전주기적 연구관리 업무 프로세스를 체계적으로 관리함으로써 업무편의성을 극대화하고, 연구비 정산과 장비관리 등을 위해 내·외부 시스템과의 원활한 연계를 제공하는 시스템입니다.



경영자정보시스템

경영지원에 필요한 경영기획정보, 경영현황정보, 연구/성과데이터 등 주요 정보의 데이터 추출을 통한 실시간 모니터링·다운로드 서비스를 제공하고, 성과요인을 관리함으로써 경영자들이 데이터 기반의 신속·정확한 의사결정 및 대외 보고 등을 할 수 있도록 지원하는 시스템입니다.



사업관리시스템

사업전담가관들이 기관의 특성에 따라 수행하고 있는 사업관리 업무 프로세스를 분석하여 사업공고부터 사후관리까지 전주기 온라인 사업관리체계를 구축하고, 사업비관리, 장비관리 등 연계서비스제공과 서식표준화로 사업관리 기반업무를 지원하는 시스템입니다.



e-감사시스템

청렴한 기관 운영에 필요한 일상감사 기능을 강화하기 위하여, 일상감사 모니터링을 통한 지적, 피드백 관리를 구현하며, 대외적 감사에 관련된 내역을 데이터화하여 관리하는 정보 시스템입니다.



업무포털

개개인 및 조직의 원활한 업무를 지원하기 위해 각종 신청 정보, 업무현황, 일정관리 등 업무진행정보 공유 및 진척 상황 관리를 위한 서비스를 제공하고, 이용자 편의를 위한 포털릿 관리, 권한관리, 메뉴 관리 등 이용 환경의 유연한 적용이 가능한 사용자 중심의 포털 시스템입니다.



IV. 기술 소개

O&M은 풍력발전기 전체 수명 주기 중 약 14~30%의 비용을 차지하므로, 풍력단지 운영사의 최고 수익을 얻기 위해 의사결정을 지원하는 기술이 중요합니다.

1. 대쉬보드	17
2. 운영환경	18
3. 모니터링	19
4. 예측	20
5. 리포트/스케줄링	21
6. 자산관리	22
7. 안전	23
8. 안전콘텐츠 (VR)	24
9. 모바일	26
10. 지식재산권	27

4-1. 대쉬보드

운영사를 비롯해 유지보수자, 제조사 맞춤형 대쉬보드를 제공합니다.



서로 다른 제조사의 풍력발전기 통합 모니터링



발전기 운영 현황 및 기상정보 제공



현재 발전량 및 발전수의 정보 제공

제공 화면

다기종으로 구성된 복수의 발전단지를 관리하기 위한 운영자 전용 화면을 제공합니다. 또 단지별 이슈 발생 여부 및 발전 현황이 실시간 업데이트되며, 구글 지도 기반의 상세 위치 정보를 제공합니다.

운영사 전용



단지별 이슈 발생 여부 및 발전현황 실시간 업데이트

유지보수 관리자 전용



발전기 알람 확인, 유지보수 작업 현황 및 작업 진행상황 파악

유지보수 작업자 전용



유지보수 스케줄 관리 및 일정별 세부 사항 파악

터빈 제조사 전용



발전기 정보 조회, 제품 등록 및 재고 관리 파악

추가 구성

운영사에서 필요한 대쉬보드에 대해서 추가적인 구성이 가능합니다. 하단 화면은 A운영단지의 적용화면입니다.

단지 모니터링



발전단지통신이상,가동여부확인및초기발전기상태인지대응

발전량 예측



예측 풍속, 발전량, 예측 전력판매대금 추정

계통도



자원별 전력수급 감시 및 SMP 모니터링

4-2. 운영환경



4-3. 모니터링

SCADA의 알람 메시지 및 발전기의 운영상태를 조회하는 기능을 제공합니다.



주요 요소별
센서 리스트 및 데이터 조회



동일 발전기종
센서 데이터 비교 기능



SCADA 알람 메시지에 대한
상세 정보 페이지 제공

제공 화면

알람 관리



- 터빈별 알람코드 이력 조회 및 해당 코드 처리 방법 제안, 이벤트와 센서 데이터의 상관관계 확인 페이지 제공

센서데이터 모니터링



- 터빈에 설치된 센서의 데이터를 시계열 기반 그래프와 수치로 조회, 센서 수치에 대한 별도 알람 세부 설정 기능 제공

데이터 분석




- 단지/터빈 별 조회기간 대비 가동률, 이용률, 고장빈도, 고장률 등 정보 제공


4-4. 예측

발전기 상태 예측으로 치명적인 사고를 예방하며, 매출 손실 위험을 최소화합니다.


* 고장예측정비를 위해 한국에너지기술연구원 및 한국기계연구원이 함께하고 있습니다.



타워 및 블레이드에 대한
하중 분석



드라이브트레인 및 베어링에 대한
진동 분석



머신러닝 기반
발전량 및 유지보수 예측

제공 화면

발전량 예측



- 단지, 개별 발전기에 대해 실제 발전량 대비 예측 발전량의 일차별 오차율 제공
- 예측오차율 = ((예측발전량 - 계량전력량) ÷ 설비용량) × 100(%)
* 단, 풍력 시간대별 이용률 10% 미만 시 오차율 산정에서 제외

피로수명 평가 및 예측 기술



- 복합 하중 조건 구조물 및 베어링에 대한 피로 수명 평가와 외부 하중의 통계적 예측 및 이를 이용한 부품별 수명 예측 기능 제공
- 본 연구는 한국에너지기술연구원에서 수행

상태지 경향(Trend) 및 잔여수명 예측



- 기어박스 및 주요 베어링 별 운전 조건에 따라 하중 및 데이터 기반의 잔여수명 평가 기능 제공
- 본 연구는 한국기계연구원에서 수행, 바이윈드에 서비스로 제공

4-5. 리포트 / 스케줄링

문제 발생시 원인파악 및 유지보수 계획 최적화를 위한 의사결정 지표를 제공합니다.

- DB기반 O&M 투입 최적의 시기 선택 자료 제공
- 유지보수 일정관리, 현장보고, 이력관리를 위한 온라인 환경 제공
- PDF 등 등록 내용 출력 기능 제공

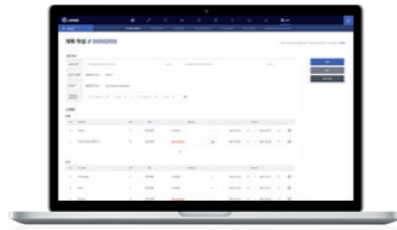
제공 화면

터빈 운영 히스토리



- 고장 발생에서 수리 완료까지 각 시점별 이슈 발생 센서 및 CMS/SCADA 데이터 기반 알람 메시지, 부품 사용 및 상세 수리내역 등 전주기 관점의 DB 제공

데이터 기반 계획 수립



- 운영사 및 유지보수사의 데이터 기반 의사결정 및 최적 수리계획 수립 지원, 가동중지 시간, 부품 및 도구 가용 여부, 투입 인력 등 발전기별 향후 연간 운영비 데이터 도출

다양한 보고서 기본 제공



운영·점검·블레이드 점검·정기점검 보고서 / 운항일지 (보고서 타입 확장)

- 발전단지 운영에 필요한 다양한 보고서 양식 지원, 엑셀 및 워드를 통한 기존 보고서 작성방식에서 벗어나 온라인 상에서 모든 보고서 작성 가능
- 운영사에서 필요로 하는 다양한 보고서 맞춤형 제공

여러 형식으로 출력 지원



- 사용자 편의를 위해 등록, 저장, 기록된 데이터를 다양한 파일 형식으로 제공

4-6. 자산관리

자재 예비율 기준에 따른 수요예측으로 자산 관리의 합리적 의사결정을 지원합니다.

- 점검 안전 관리 프로세스 기반의 자재 입고/출고 관리
- 자재 예비율 자동 산정
- QR코드를 활용한 자재의 입고/출고 실시간 현황 관리

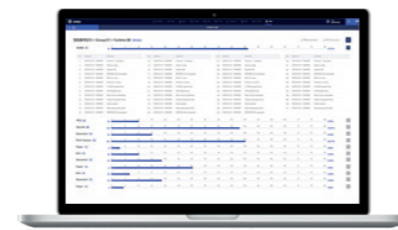
제공 화면 및 기술

자재 관리 체계 구성



- 출·입고 절차 기반의 자재 관리 서비스 제공
- 운영사의 자재 관리 프로세스 기반

고장유형 기반 사용자재 식별



- 운영 중인 터빈의 고장유형 통계 기반의 사용 자재(부품, 도구 등) 통계 제공

선박 운항 관리



- 해상풍력 발전단지의 원활한 유지보수 및 정기점검을 위한 선박 등록 및 운항 관리 서비스 제공

4-7. 안전

풍력발전단지 운영과 관련하여 작업자의 안전을 확보하기 위한 기반기술을 제공합니다.



위험성 평가 모델 및 지원도구 제공



사업장 및 작업허가 관리



웹 및 모바일 이용환경 제공

HSE 운영지원 시스템

유지보수 계획시 사전 위험성평가를 통해 전체 공정(작업) 중 일부 또는 해당사업장의 위험포인트를 스스로 점검해 볼 수 있습니다. 즉, 위험성 평가는 사고의 미연 방지가 가장 중요한 포인트이며 체계적으로 문서화하고, 지속적으로 수정·보완해 피드백하는 것이 필요합니다.

* HSE 운영지원 시스템은 윈디텍(주) 및 고등기술연구원이 함께하고 있습니다.



* 위험성평가의 법적 근거 *

- 산업안전보건법 제41조의2(위험성 평가)
- 산업안전보건법 시행규칙 제92조의11(위험성 평가 실시내용 및 결과의 기록·보존)
 - 산업안전보건법 제13조(안전보건관리책임자) 및 14조(관리감독자) : 위험성평가를 실시하지 않는 경우 500만원 이하 과태료
 - 고용노동부 고시 제2017-36호 [사업장 위험성평가에 관한 지침]

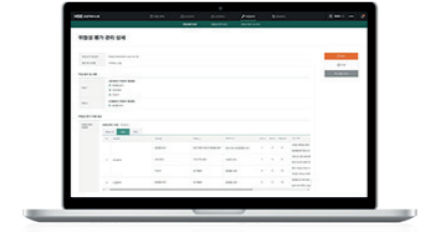
제공 화면 및 위험성평가모델 (3Type)

작업안전분석 방법 (JSA: Job Safety Analysis)



특정 작업을 주요단계(Key Step)로 구분하여 각 단계별 유해위험요인과 잠재적 사고를 파악하고, 이에 대한 제거, 최소화 및 예방 대책을 개발하기 위한 기법

사고예상질문 방법 (What-if)



공정에 잠재하고 있는 위험요인 및 사고를 사전 예상 질문을 통하여 확인·예측하여 리스크를 최소화하기 위한 대책을 제시하는 기법으로, 공정의 수정 및 변경으로 생성된 위험을 조사하는데 유용

보우타이 방법 (BTA: Bow Tie Analysis)



발생 빈도가 높고, 위험규모가 큰 사고의 원인과 결과에 대한 대책을 도식으로 나타내면서 대책의 적정성을 검토하는 기법으로, 위험경로에 따른 예방 및 저감 대책 설명 가능

4-8. 안전콘텐츠(VR)

현장 작업자가 안전하게 근무하기 위해 필수적으로 이수해야 하는 교육을 가상현실 기술로 뒷받침하고 있습니다.

* 안전콘텐츠 개발을 위해 (주)비주얼라이트와 함께하고 있습니다.

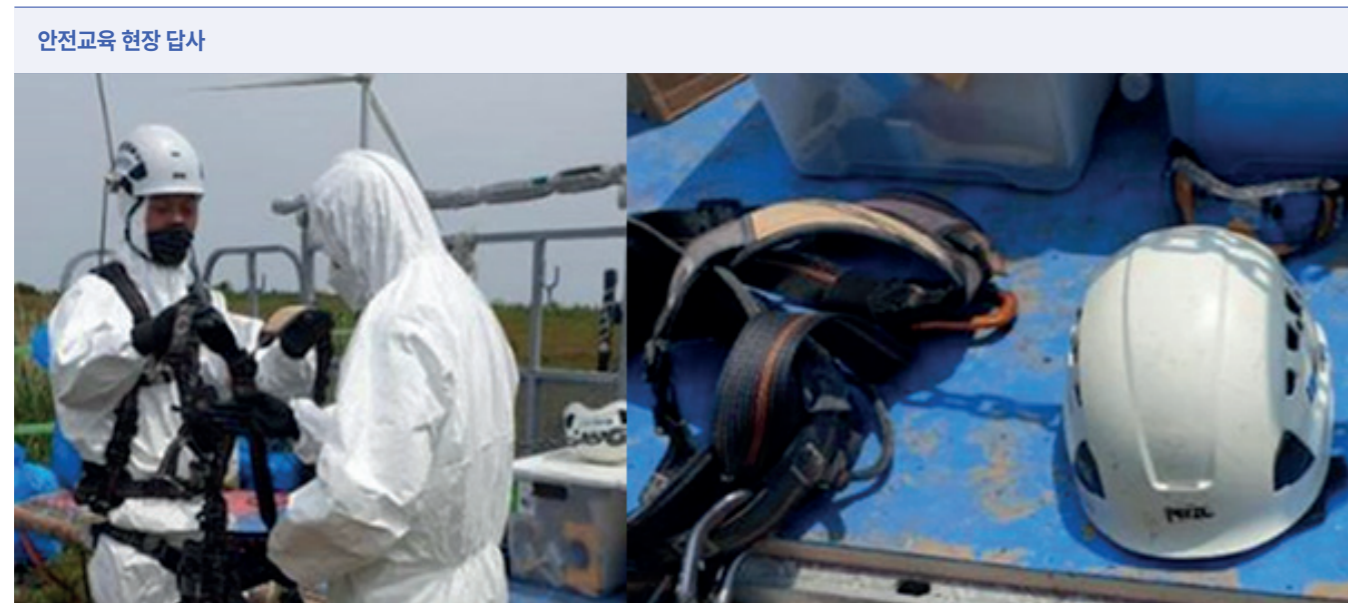
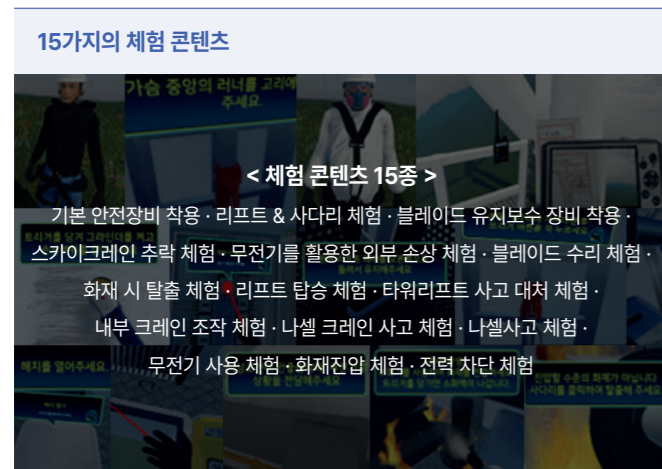


Oculus Quest 기반 어플리케이션 제공(편의성 고려)



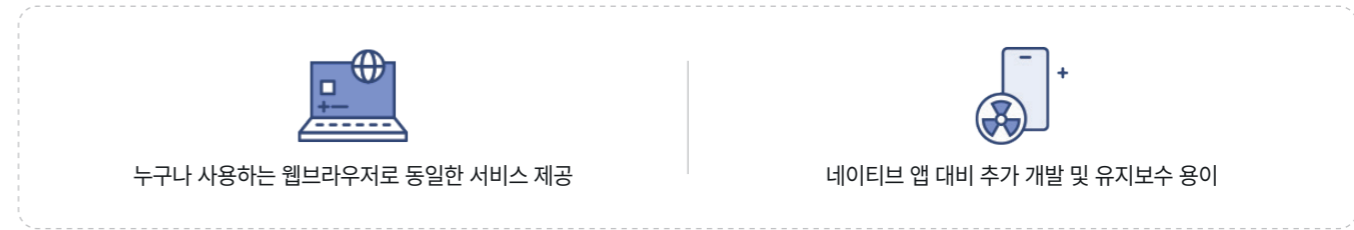
현장에서 발생할 수 있는 여러 위험상황에 대한 가상체험

현장 기반의 콘텐츠 구성

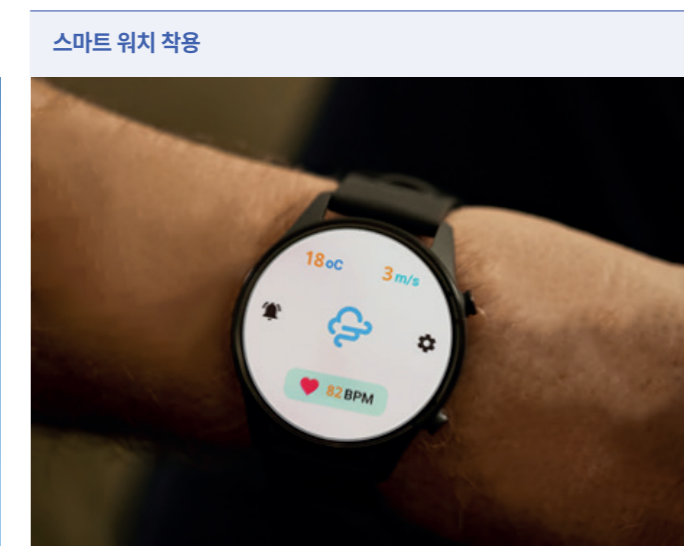
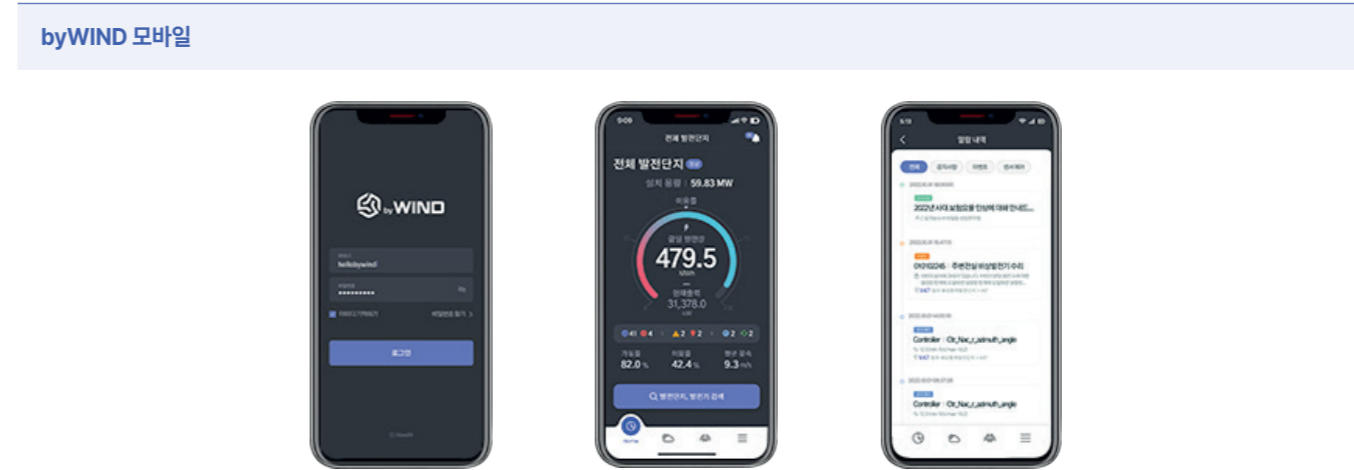


4-9. 모바일

서비스 기능과 업무 속성을 기반으로 비즈니스의 연속성을 보장합니다.



제공 화면



4-10. 지식재산권 현황

[특허]



풍력발전 종합관리용 플랫폼 시스템



데이터 분석 지표를 이용한 선제적 예측기반 발전시설 유지관리 시스템 및 그 방법



웹 기반 풍력발전 블레이드 관리 시스템



스케줄러 기반의 풍력 발전기의 유지 보수 지원 O&M 플랫폼 장치



환경영향평가를 고려한 풍력발전단지 시뮬레이터



스마트와치 기반 작업자 종합안전관리 시스템



후류 영향 분석 및 단지 제어 시뮬레이션을 통한 디지털 기반 해상풍력단지 통합 O&M 서비스 플랫폼 장치



해상풍력단지 유지보수를 위한 선박 운항 의사지원 서비스 제공 시스템



선제적 풍력발전 유지관리 시스템



가상 발전 자원 데이터 서비스 장치



전력 거래 가격정보시스템



통합 마이크로그리드 환경에서 빅데이터에 기반한 통합 데이터 서비스를 수행하는 플랫폼 장치



태양열 온수 순환 시스템

[저작권]



바이윈드 v1.0 (byWIND v1.0)



바이윈드 플러스 (byWIND PLUS)

[GS 인증]



소프트웨어품질인증서 바이윈드 v1.0 (byWIND v1.0)

[상표]



바이윈드 (byWIND)



(34000) 대전광역시 유성구 국제과학2로 27

Tel : 042-823-4238

Fax : 042-862-6091

Email : bywind@a2m.co.kr