

마이크로그리드 전문기업

(주)삼원밀레니아

2022. 04. 21



목 차

1. 회사 개요
2. 마이크로그리드 실적
3. 서해종합관측기지 전력시설 개선

I. 회사 개요

○ 회사 개요

회 사 명	(주)삼원밀레니아
설 립 일	창 립 : 1999. 10 법인전환 : 2001. 09
대 표 이 사	이 지 현
본 사	경기도 용인시 기흥구 중부대로 184 기흥혁신유타워 A동 1607호
공 장	전북 군산시 자유무역로 143-18
홈 페이지	http://www.cae.co.kr
주 요 제 품	- 신재생 에너지 설비 - 엔지니어링 서비스

○ 사업 제품

<p>마이크로그리드</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100/200/500/1000 kW • 풍력발전기 • 추적식 태양광발전기 • ESS(에너지저장장치) 	<p>풍력발전기</p> <p>(10kW, 20kW, 30kW, 50kW)</p> 	<p>태양광발전시스템</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1축 추적식 10kW • 2축 추적식 5kW 
--	---	--

○ 인증

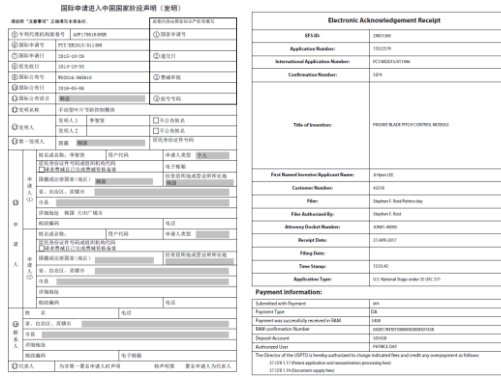
- 벤처기업
- 기술연구소
- 전기공사업
- 수출 유망중소기업
- 일자리창출우수기업(용인시)
- 청년 친화 강소기업 인증

- 국내 특허 : 31건 (29건 등록, 출원 2건), 국제 특허 : 5건, 상표권 1건
- 풍력발전기/태양광 관련 특허 : 국내 특허 27건(25건 등록, 출원 2건), 국제특허 5건(출원)
- 논문 실적 : 총 41편 (SCI 논문 - 2편, 국내 논문 - 4편, 학술대회 발표 - 35편, 우수논문상 4회 수상)
- 신재생에너지 분야(태양광발전시스템, 풍력발전기)에 대한 기술 확보

국내 특허 (등록 : 29건, 출원 : 2건)

국제 특허 (USA, Japan, China, EU)

논문



整理番号: 1097-0 [CT/R/2015/011406 (Proof) 提出日: 平成29年 4月28日 1/4]

【登録号】
【管理番号】 8097-0
【あて先】 特許庁長官殿

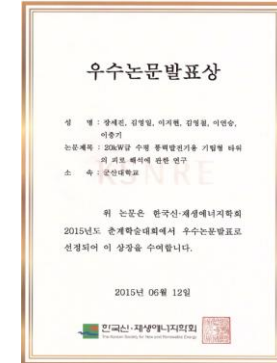
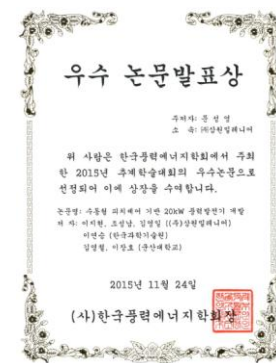
【出願の表示】
【国際出願番号】 PCT/R/2015/011496
【出願の区分】 特許

【発明名】
【住所又は居所】 大韓民国 デジョン 34033 ヨソング ベウル 2ロ 1 34 101-202 リー ジュン

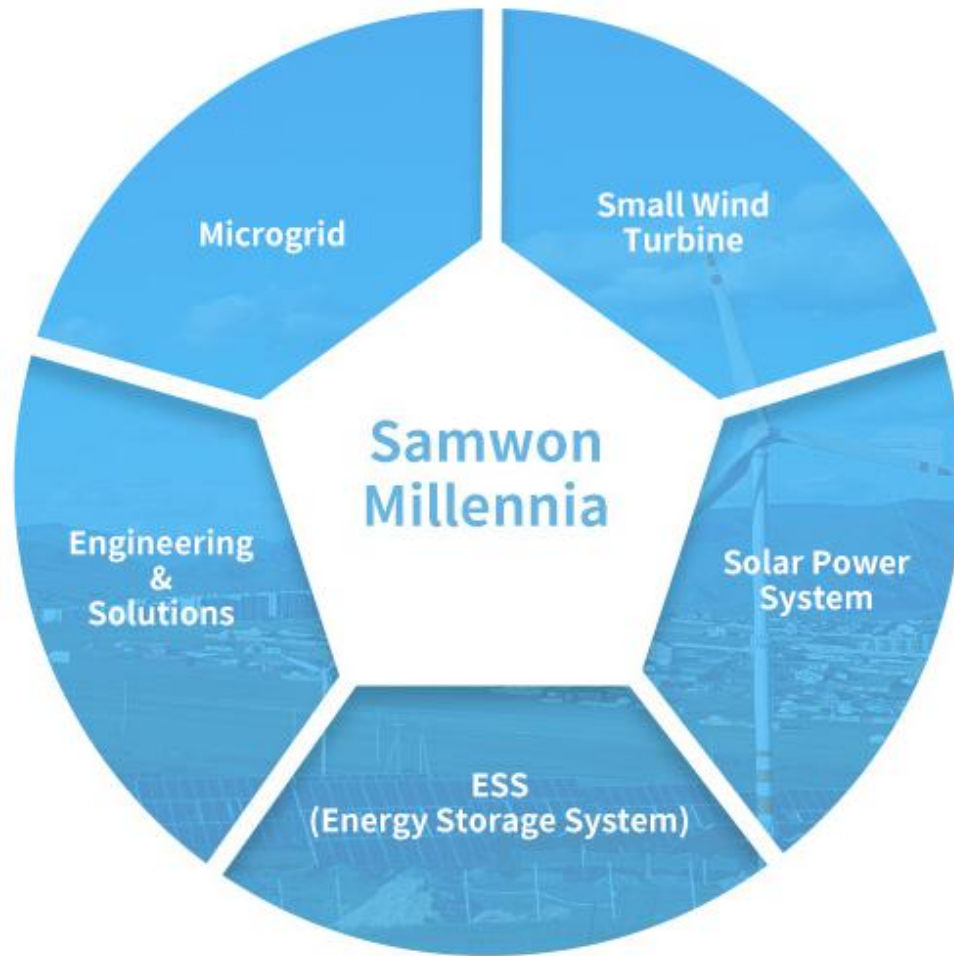
【氏名】
【特許出願人】 大韓民国 デジョン 34033 ヨソング ベウル 2ロ 1 34 101-202 リー ジュン

【氏名又は名称】
【代理人】 加藤 光宏

【手数料の表示】
【手納台帳番号】 612803
【手納金額】 14,000円

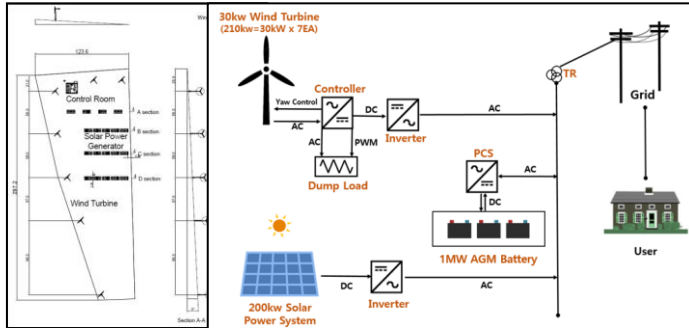


번호	과제명	주관기관	참여기관	사업기간
1	하이브리형 타워 개발	(주)한영산업	신우산업개발(주), (주)성진풍력, (주)삼원밀레니어, (재)포항산업과학연구원,	'12.10. ~ '18.09 (72개월)
2	10KW급 수평축 수동형 블레이드 피치제어 모듈 개발	(주)삼원밀레니어	한양종합검사(주) 한국남동발전(주) 군산대학교	'12.11. ~ '15.10 (36개월)
3	통합하중을 고려한 해상 풍력 지지구조물 신뢰성 설계 거동 및 해석 프로그램 개발	전용 (주)피도텍	(주)삼원밀레니어 KAIST	'12.11. ~ '14.10 (2개월)
4	20kW 풍력발전기 최적화 및 시스템 기술 개발	개선 강원대학교	(주)삼원밀레니어	'16.12. ~ '18.10 (22개월)
5	메가와트급 풍력발전기 적용을 위한 100kW 복합형 수동 제어로터 개발 및 실증	홍익대학교	한국과학기술원, 삼원밀레니어, 덴마크공대	'16.06. ~ '19.10 (41개월)
6	내폭한 피치제어 50kW 융복합 소형풍력시스템 개발 및 실증	(주)삼원밀레니어	(재)녹색에너지연구원	'19.10. ~ '22.09 (36개월)
7	환경부하 저감을 위한 천연섬유 복합재 블레이드를 적용한 30kW급 풍력발전시스템 개발 및 실증	(주)삼원밀레니어	(재)한국첨단제조기술연구원, (사)대한전기협회	'20.10. ~ '23.09 (36개월)



마이크로그리드 설계, 제작, 운송, 설치, 시운전, 운영 토탈 솔루션 제공

마이크로그리드 시스템 설계



부품 개발/제작(풍력, 태양광, ESS, 수배전반, EMS,)



시운전 및 운영



설치(풍력, 태양광, ESS, EMS)

토목공사

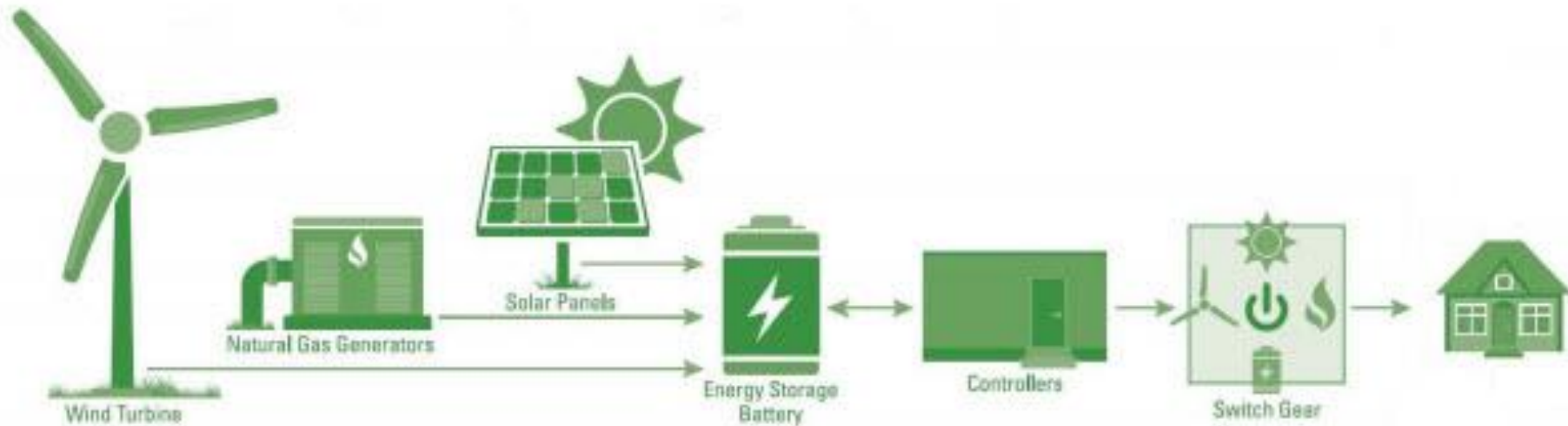
운송



II. 마이크로그리드 실적

몽골 친환경에너지타운조성지원사업

- 기존의 중앙집중식 전력망(Grid)에 의존해 전력을 공급받는 것이 아니라, **독립된 분산전원을 중심으로한 국소적인 전력공급시스템**, 소규모의 자급자족 전력체계 임.
- 마이크로그리드는 **섬, 기존의 전력공급이 어려운 특정지역** 등 전력이 필요한 곳에 전력생산과 소비가 이루어지는 작은 전력망 임.
- 마이크로그리드에는 주로 풍력발전, 태양광발전 등의 신재생에너지원이 사용되고 있으며, **태양광발전, 풍력발전** 등의 에너지원과 **에너지저장장치(ESS), 에너지관리시스템(EMS)**로 구성 됨.

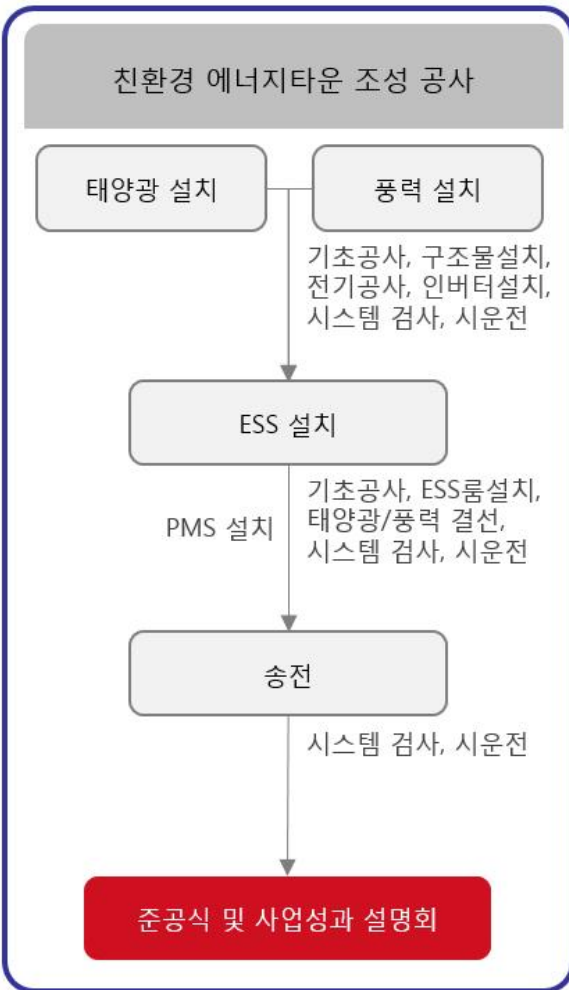


[마이크로그리드 개념도]

❖ 국내 최초 해외 수출 풍력/태양광/ESS 마이크로 그리드

몽골친환경 에너지타운 조성사업

- 몽골 울란바트로에 풍력/태양광/ESS Micro-grid 친환경에너지타운 조성
- 풍력발전 : 210kW(30kW x 7기), 태양광발전 200kW, ESS 1MW



발전 설비 설치

- 1축 추적식 태양광 발전기 설치
 - 고정식 대비 34% 고효율
 - 고장률 낮음(몽골 환경에 적합)
 - 모듈 설계로 설치 용이
 - 강건구조로 현지의 고풍속 환경 적합
- 풍력 발전기 설치
 - 능동형 꼬리날개(시스템보호, 발전량증가)
 - 기립식 타워(유지보수 비용 절감)
 - 전자식 브레이크(과풍속시 자동 작동)



친환경에너지 타운 조감도

에서 에너지 생산량을 극대화한 시도를 시도되는 형태다. 친환경에너지 1월 예정이다. ESS의 용량은 900kW 100여 가구에 공급을 예정이다.



1축 추적식 태양광 발전기

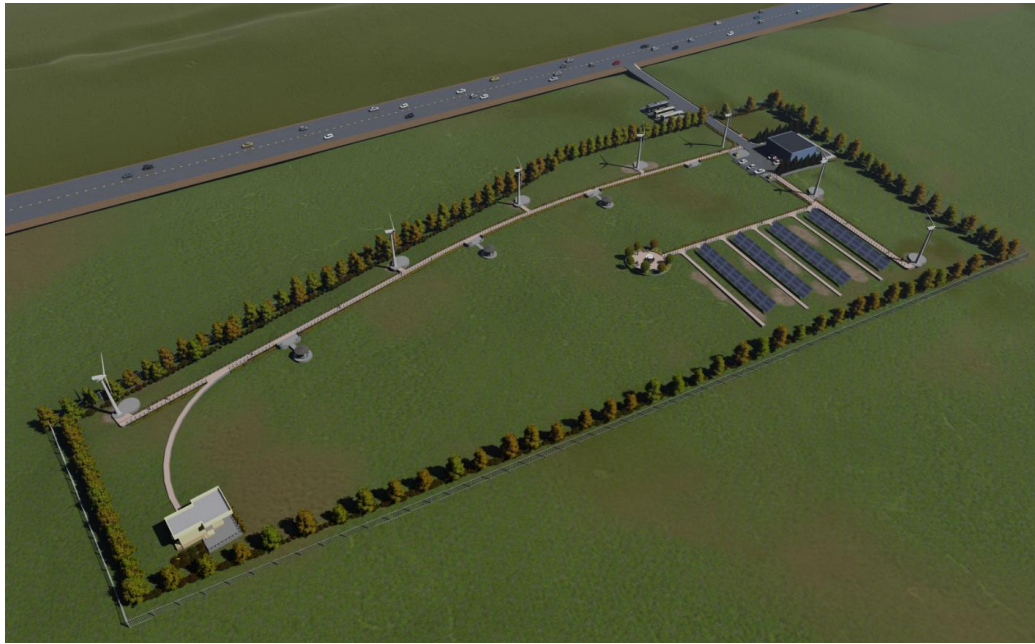


기립식 타워 (풍력 발전기)

혹한환경 대비

- 동절기 -40°C 하강으로 대책 필요 - 저온용 강재 적용 및 전기회로에 혹한 대비 소자 적용
- 블레이드 내부 발열장치, ESS룸 지하 설치

- 위치 : 울란바토르 날라흐구
- 용량 : 410kW, 풍력발전 210kW, 태양광발전 200kW, 에너지저장장치(ESS, 1MWh)
- 발전설비 운영을 위한 PCS, EMS, Control Room(Center)



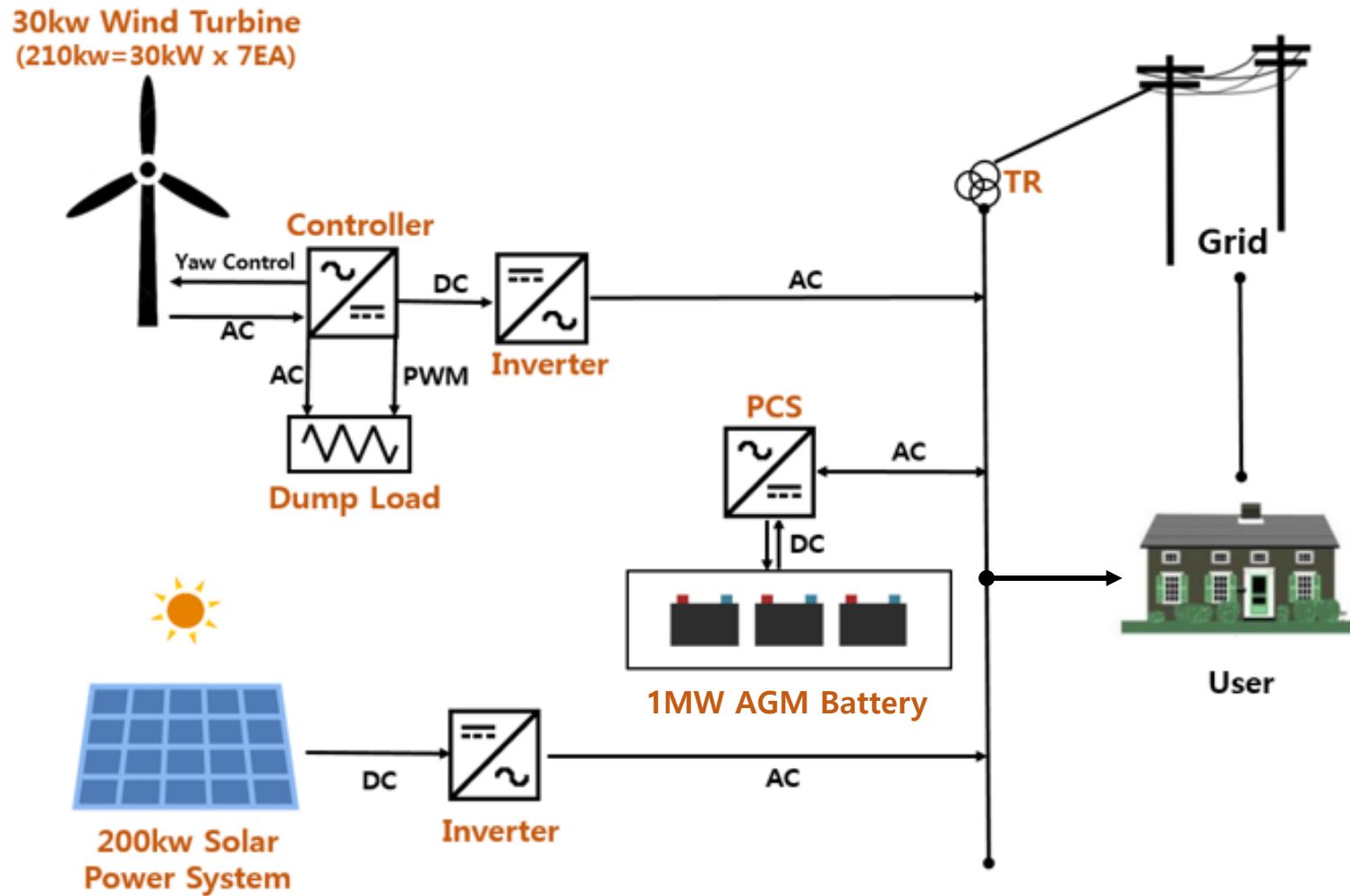
[친환경에너지타운 조감도]



[친환경에너지 타운]

○ 발전시스템 계통도

- 총 발전설비용량 : 410kW
- 풍력발전 210kW (= 30kW x 7기), 태양광발전 200kW, 에너지저장용량(ESS) 1MWh



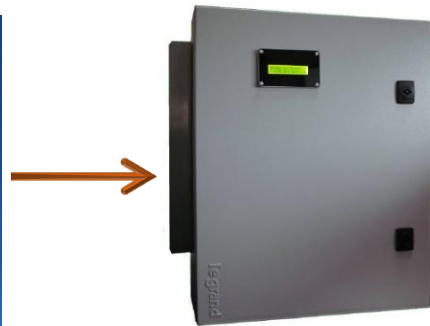
[친환경에너지타운 발전시스템 계통도]

○ 풍력발전기 구성도

- 풍력발전시스템은 풍력발전기, 인터페이스, 인버터, 덤프로드로 구성됨



20kW/30kW/50kW
풍력발전기



인터페이스
(컨트롤러)



덤프 로드



인버터
Output :
AC 380V 3 Phase



계통 연계



수용가

○ 풍력발전기 사양



[30kW 풍력발전기 사양]

ITEM	사양
Type	HAWT, Upwind
Rated Power(kW)	30
Rotor Diameter(m)	12.1
Number of Blade	3
Working Wind Speed (m/s)	3 ~ 25
Cut-in Speed (m/s)	3
Rated Wind Speed (m/s)	11
Survival Wind Speed(m/s)	50
Tower Height (m)	15
Rated Voltage	580V DC
Tower	Hydraulic Tower
Control in Over Wind Speed Region	Active Controlled Tail Wing System
Brake	Electric Brake

■ 풍력발전기 특징

능동제어형 꼬리날개 시스템



- 과풍속 발생 시 꼬리날개를 접어 **시스템 보호**



기립형 타워 시스템

- 유지보수 비용 경감, 과태하중 예보 시 **시스템 보호**



세계최고수준의 발전기



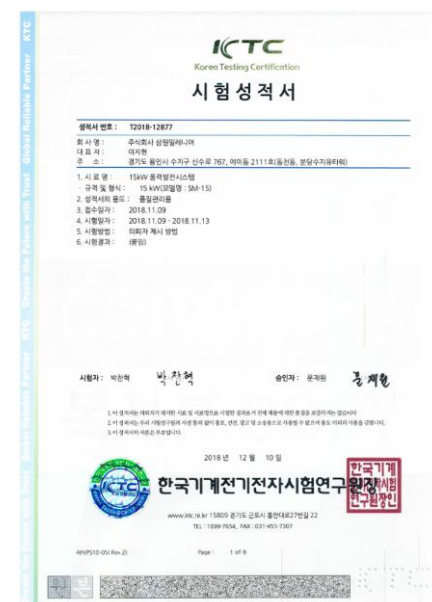
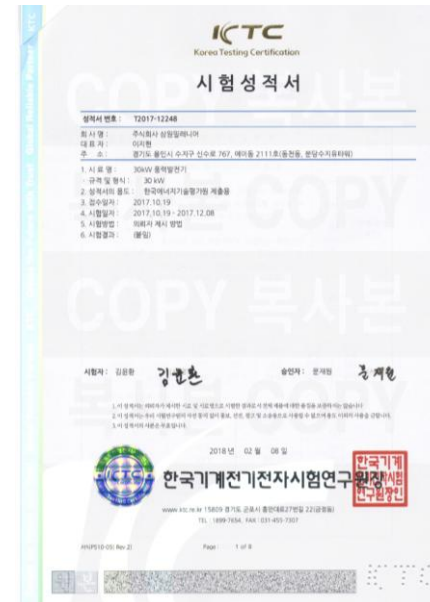
- 공인기관 시험수행, **발전기효율 95~97%**



50kW 발전기

30kW 발전기

20kW 발전기



○ 태양광발전시스템의 구성

- 1축 추적식, 2축 추적식
- 태양광 모듈(판넬), 지지구조물, 인버터(접속함 포함)으로 구성



태양광발전시스템
(1축 추적식/2축 추적식)

○ 1축/2축 추적식 태양광발전시스템의 특징

1축 추적식 태양광발전



10kW 태양광발전시스템
(50kW=10kW x 5 EA)

- 계절별 각도 수정을 통해 고정식 대비 **10% 효율 높음**
- 각도 조절 시 모터를 사용하지 않으므로 **고장요소를 제거함**
- 쉬운 청소 : 태양광 패널을 뒤로 기울여 패널 청소를 쉽게 할 수 있음
- 시스템 보호 : 태풍 시 태양광 패널을 수평으로 조절하여 강풍을 회피
- 기초공사비 절감 : 3점 기초
- 기초공사 비용 및 기간 단축 : 스크류파일 강관기초 적용

2축 추적식 태양광발전

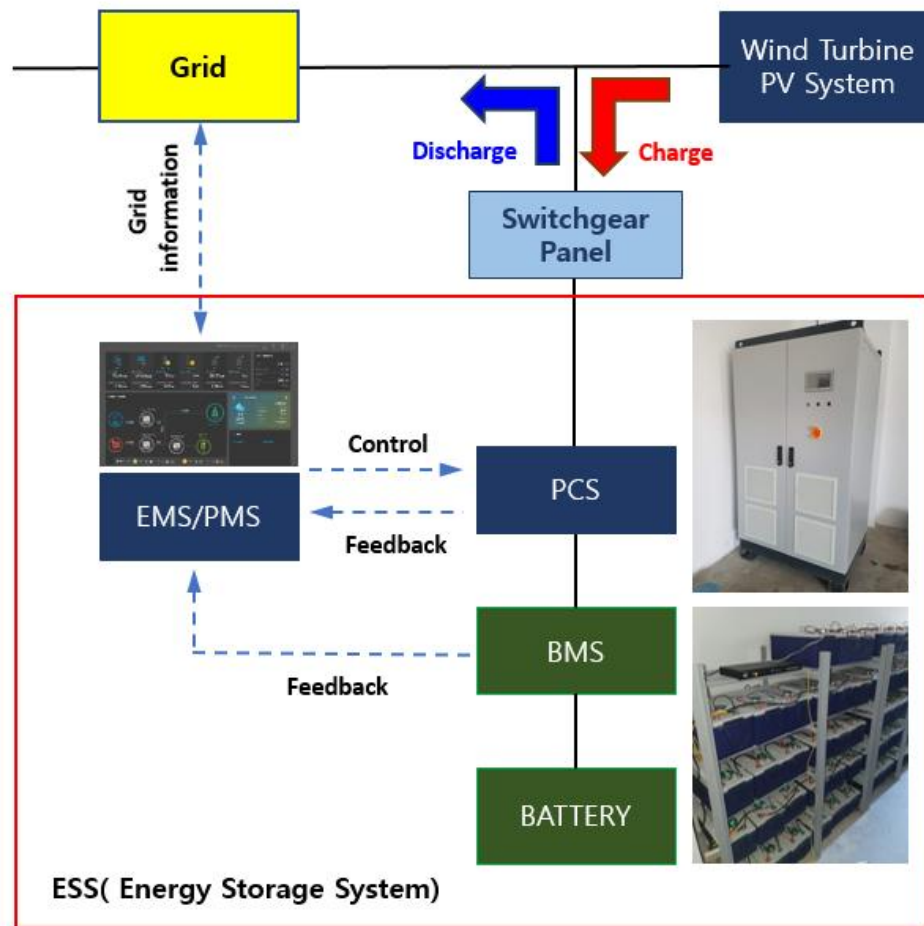


5kW 태양광발전시스템

- 계절별 및 일간 추적으로 고정식 대비 **30% 효율 높음**
- 고장 요소 최소화 : 계절별 각도 조절 시 모터를 사용하지 않으므로 고장요소를 제거함, 일간 추적 시 Slewing Drive 사용
- 발전시스템 보호 : 태풍 시 태양광 패널을 수평으로 조절하여 강풍을 회피하여 시스템을 보호함

○ 에너지저장장치(ESS, Energy Storage System)

- ESS : 생산된 전기를 저장장치에 저장했다가 전력이 필요할 때 공급하는 설비
- 구성 : EMS(Energy Management System), PCS(Power Conditioning System), BMS (Battery Management System), 배터리(Battery)



[에너지 저장 장치의 구성도]



[Control Building(Center)]

○ 에너지저장장치(ESS, Energy Storage System)

- BMS : 배터리 모니터링, 밸런싱, 배터리 과충전 과전압 방진
- PCS : 배터리에 전력을 충전하거나 전력을 공급하는 전력변환장치
- EMS : 에너지를 효율적으로 관리하기 위해 풍력, 태양광의 발전량, 배터리의 충전 정도를 확인하여 발전된 전기를 송전하거나 배터리를 충전하도록 제어하는 장치



[배터리와 BMS]



[PCS]



[EMS 메인화면]

○ 수배전반(Switch Gear)

- 수배전반은 발전설비에서 생산된 전기를 수용가 또는 계통으로 보내거나 계통으로부터 발전소에서 사용할 전기를 받는 전기설비
- 필요한 각종 계기, 제어 개폐기, 보호 계전기 등을 안전하게 금속함에 설치하며, 보수 점검이 용이하기 위하여 상자형으로 제작함

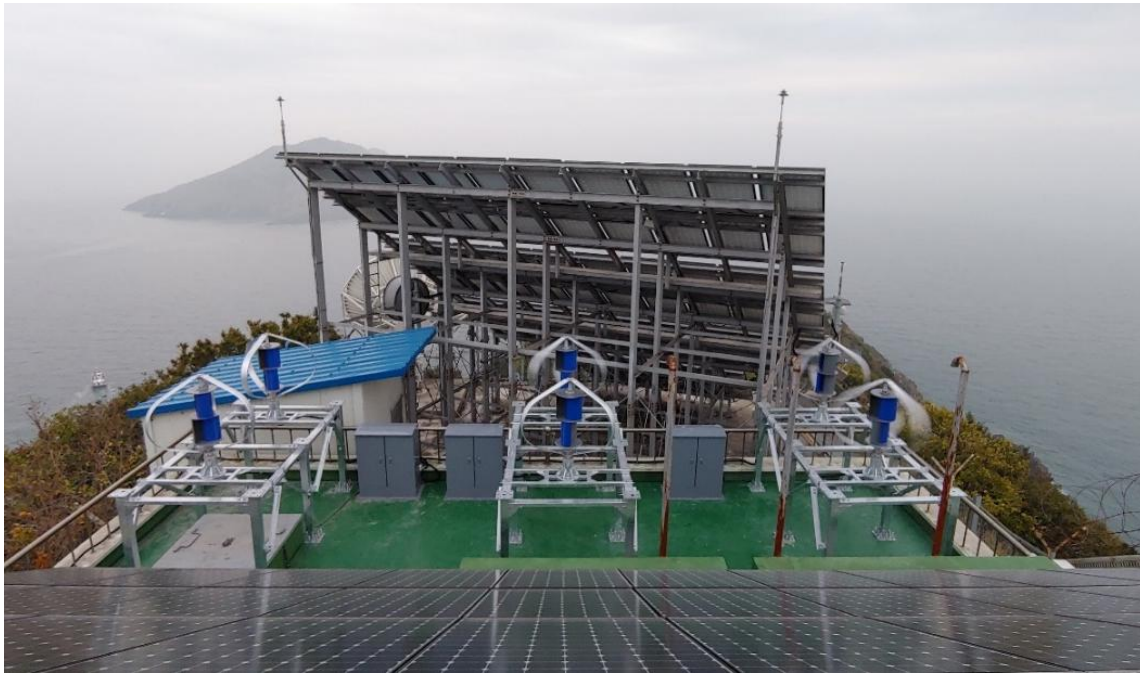


[수배전반(Switch Gear)]

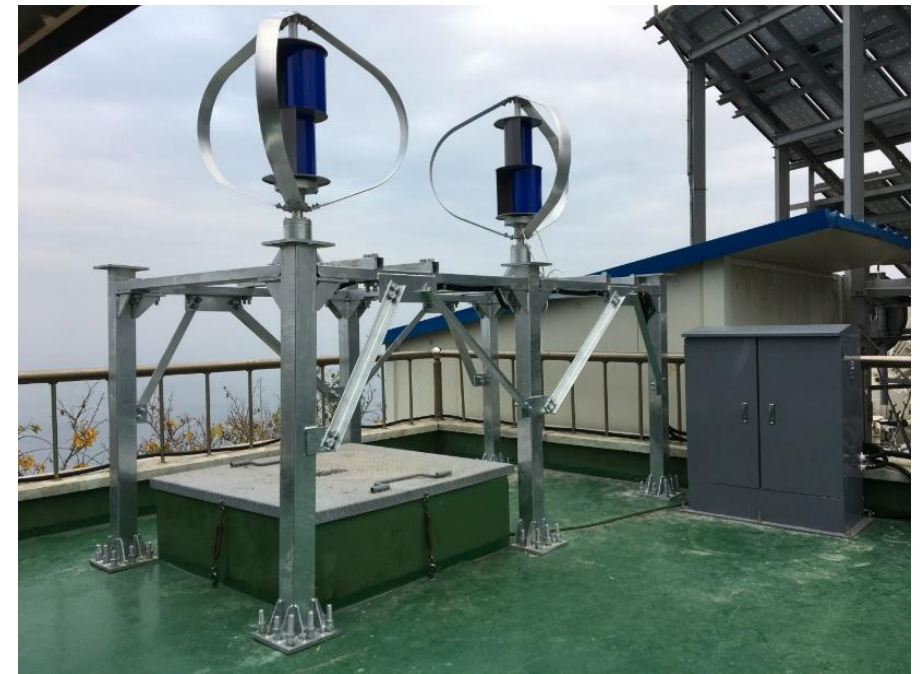
III. 서해종합관측기지 전력시설 개선

◎ 풍력발전시스템

- 북극렬비도 서해종합기상관측기지의 신재생에너지 풍력 발전을 추가 활용하여 디젤 발전기 가동을 최소화하고, 친환경 전력시설을 보강 운영하고자 함
- 300W 풍력발전기 6기



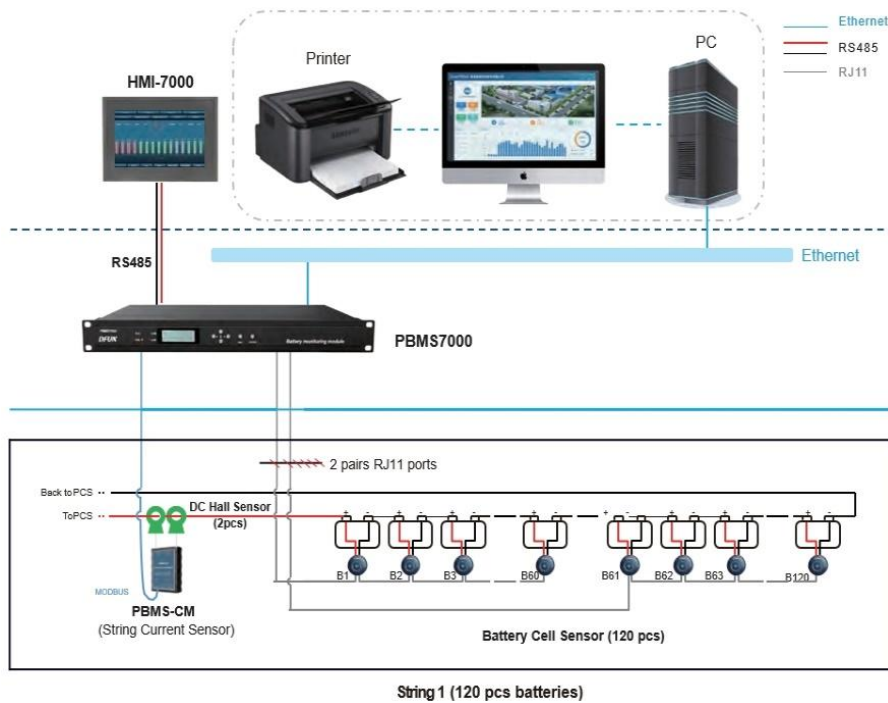
[풍력발전기]



[풍력발전기1~2호기 & 제어함]

◎ 배터리관리시스템(BMS)

- 신재생에너지원 및 디젤발전기로 생산된 전기를 저장하는 배터리저장장치의 배터리의 과충전, 과전압의 위험으로부터 사고를 예방하고, 배터리간 자동발런싱으로 교체 주기 연장, 배터리 유지관리를 위하여 BMS(Battery Management System)를 설치함
- 1 String(120 pcs Battery) x 2병렬



[배터리관리시스템 구성도]



[배터리관리시스템(BMS)]

감사합니다.



TEL 031-714-3349, FAX 031-714-3550
E-mail : cae@cae.co.kr