국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 연속 세미나
'에너지 전환의 길 새로운 성장의 기회'

전력시장 개혁과 스타트업 기업의 전망: 혁신기업사례 공유

▌주최: 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회
▌일시: 2021년 12월 9일 (목) 15:00-17:00
▌장소: 여의도 산림비전센터 중회의실

국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 3차 세미나

전력시장 개혁과 스타트업 기업의 전망

혁신기업사례 공유

프로그램

배경 및 목적

- 에너지 신산업 육성을 통한 전환적 성장의 길 모색 필요
- 재생에너지 산업 혁신 스타트업 기업의 성공사례 공유
- 스타트업 기업 의견수렴을 통한 에너지 신산업 육성방안 논의

세미나 개요

- 주최/주관: 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회
  (대표의원: 우원식·김성환, 연구책임의원: 양이원영)
- 일시: 2021년 12월 9일 (목) 15:00-17:00
- 장소: 여의도 산림비전센터 중회의실

시간	내용	비고
15:00-15:20 (′20)	인사말 & 사진촬영	**우원식** 의원 (국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 공동대표) **김성환** 의원 (국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 공동대표)
15:20-16:35 (′75)	[발표] 스타트업 기업 혁신사례 공유	[좌장] **김영산** 교수 (한양대) [발표] **김종규** 대표 (식스티헤르츠) **박혜린** 대표 (이노마드) **강인철** 대표 (플러그링크) **김희성** 대표 (브라이트에너지파트너스) **윤 성** 대표 (엔벨롭스)
16:35-16:45 (′10)	질의응답	**강경성** 실장 (산업통상자원부)

문의: 양이원영 의원실(02-6788-6736, yangyi.assembly@gmail.com)

국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 연속 세미나

에너지전환의 길 새로운 성장의 기회

12월 9일
- 3회차 -

전력시장 개혁과 스타트업 기업의 전망 : 혁신기업사례 공유

일시 : 12.9(목) 15:00~17:00

장소 : 여의도 산림비전센터 중회의실
주최 : 국회 기후위기 그린뉴딜연구회

좌 장 김영산 한양대학교 경제학부 교수

발 표 김종규 대표 (식스티헤르츠)
강인철 대표 (플러그링크)
박혜린 대표 (이노마드)
윤 성 대표 (엔벨롭스)
김희성 대표 (브라이트에너지파트너스)

질의응답 강경성 산업통상자원부 실장

*문 의 : 02-6788-6740

YouTube 유튜브 라이브 참여하기

11월 25일
- 1회차 -

전환의 시대 새로운 성장기회 재생에너지산업 일자리와 시장규모 전망 : 재생에너지산업 활성화를 위한 국가의 역할
일시 : 11.25(목) 14:00~16:00

12월 2일
- 2회차 -

에너지전환을 위한 공공인프라와 규제혁신 : 에너지고속도로 구축
일시 : 12.2(목) 14:00~16:00

지난 세미나 영상과 자료는 **양이원영TV**와 **양이원영 홈페이지**를 통해 확인하실 수 있습니다.

국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 (34명)
국회의원 우원식(대표의원), 김성환(대표의원), 양이원영(연구책임의원), 설훈, 박홍근, 이개호, 이광재
이원욱, 이학영, 김성주, 김정호, 김한정, 신정훈, 안호영, 위성곤, 강득구, 김영배, 김원이, 김홍걸, 문진석
민형배, 양정숙, 윤영덕, 윤영찬, 용혜인, 이소영, 이용선, 이원택, 이해식, 장경태, 조오섭, 조정훈, 허영, 홍정민

전력시장 개혁과 스타트업 기업의 전망

혁신기업사례 공유

목 차

주제발표

■ **공공데이터와 에너지신산업** ····· 1

• **김종규** 대표, 식스티헤르츠

■ **도전적인 시대를 앞장서는 방법** ····· 15

• **박혜린** 대표, 이노마드

■ **탄소제로 모빌리티 공동주택 특화 전기차 서비스 Pling** ····· 23

• **강인철** 대표, 플러그링크

■ **BEP, 클라스가 다른 태양광 스페셜리스트** ····· 35

• **김희성** 대표, 브라이트에너지파트너스

■ **개도국 기후대응사업 국제협력 사례** ····· 45

• **윤 성** 대표, 엔벨롭스

• 주제발표1 •

공공데이터와 에너지신산업

김종규 대표, 식스티헤르츠

공공데이터와 에너지신산업

김종규 식스티헤르츠 대표
(jk.kim@60hz.io)

약력

2021.11 공공데이터활용 공모전 왕중왕전 대상 (대통령상)
2021.10 소셜벤처 경연대회 일반 부문 대상 (국무총리상)
2021.08 산업통상자원부 공공데이터활용 BI 공모전 대상 (산업통상자원부 장관상)
2021.07 SKT ESG Korea 2021 선정
2021.07 투자 유치 (현대자동차그룹 제로원, 소풍벤처스, MYSC)
2021.07 사회적경제박람회 소셜벤처IR 대상 (중소벤처기업부 장관상)
2021.07 민관협력ICT 육성사업 선정 (천리안2호 기반 기상 빅데이터 플랫폼)
2021.06 신한 오픈 이노베이션 2기 수상
2021.05 초기창업패키지-수자원공사 선정
2021.05 LG소셜펠로우 선정
2021.04 현대자동차 H-온드림 선정
2021.04 대한민국 가상발전소, 햇빛바람지도 공개
2021.02 신한금융그룹 퓨처스랩 선정
2021.02 기업부설연구소 설립
2020.11 법인설립

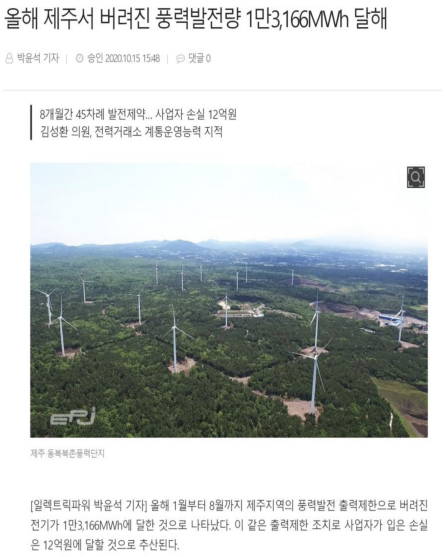
H·OnDream Startup Ground

SKT | ESG Korea 2021

LG소셜캠퍼스

신한 FUTURE'S LAB

재생에너지 발전소가 멈추는 이유는?


올해 제주서 버려진 풍력발전량 1만3,166MWh 달해

박윤석 기자 | 승인 2020.10.15 15:48 | 댓글 0

8개월간 45차례 발전제약... 사업자 손실 12억원
김성환 의원, 전력거래소 계통운영능력 지적

제주 동복북촌풍력단지

[일렉트릭파워 박윤석 기자] 올해 1월부터 8월까지 제주지역의 풍력발전 출력제한으로 버려진 전기가 1만3,166MWh에 달한 것으로 나타났다. 이 같은 출력제한 조치로 사업자가 입은 손실은 12억원에 달할 것으로 추산된다.

육지에서도 태양광 출력제한 시작

3월 들어 2차례나 신안군 소재 태양광발전소 가동 멈춰
한전의 계통용량은 부족한데 재생에너지 보급 무작정 늘린 탓

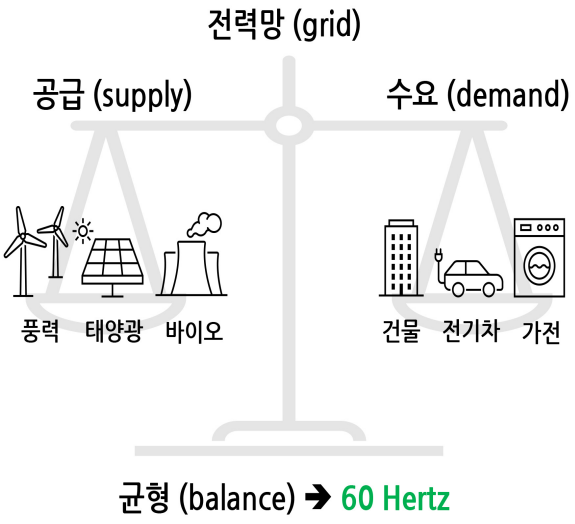
정형석 기자 작성 : 2021년 03월 23일(화) 14:13 게시 : 2021년 03월 23일(화) 14:14

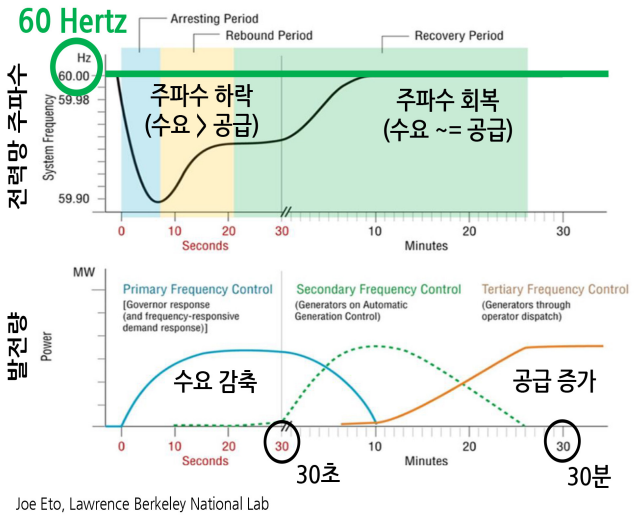
전라남도 신안군에 위치한 안좌스마트팜 태양광발전소.

재생에너지 발전소의 가동률 향상은 사회적, 경제적으로 의미가 있습니다.

2020년 제주도에서는 풍력 발전이 77 차례 멈췄습니다. 2021 전라남도 신안에서는 태양광 발전이 3월에만 2번이나 중단되었습니다. 햇빛과 바람으로 에너지를 만드는 재생에너지 발전소는 화석연료를 이용한 발전과 달리 연료비가 들지 않습니다. 따라서, 재생에너지 발전소는 계속 가동시키고, 화석연료 발전의 가동을 줄이는 것이 사회적, 경제적으로도 올바른 선택입니다. 우리가 그렇게 할 수 없는 이유가 무엇일까요?

전력망의 안정성



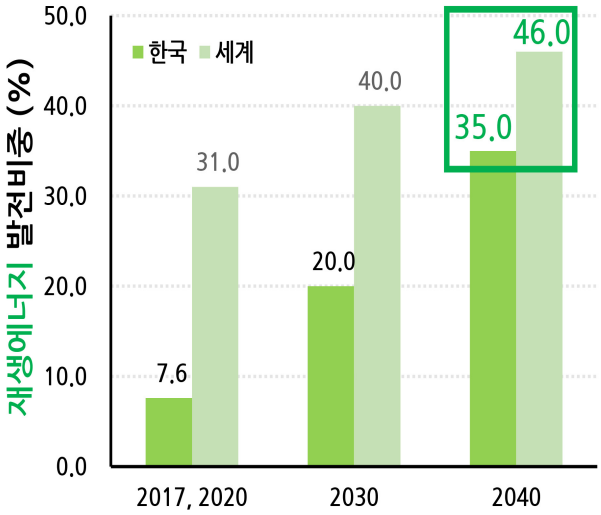


Joe Eto, Lawrence Berkeley National Lab

전력망의 안정적 관리는 매우 중요합니다

전력의 공급과 수요가 일치할 때, 대한민국의 전력망은 60 Hertz (헤르츠)의 주파수를 유지합니다. 이에 실패하는 경우 주요 생산시설과 전자 제품의 가동에 문제가 생길 수 있고, 심할 경우에는 대규모 정전(black out)이 발생하는 등 국가적인 재난사태로 이어질 수 있습니다.

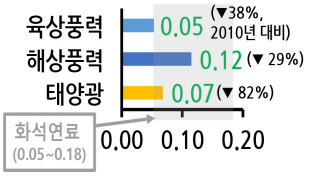
재생에너지 확산



U.S. Energy Information Administration, *International Energy Outlook*, 2019
산업통상자원부, *제3차 에너지 기본계획*, 2019

재생에너지 발전비용

(LCOE,USD/kWh, 2019년 세계평균)

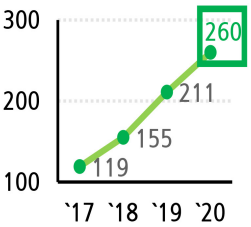


IRENA, *Renewable Power Generation Costs*, 2019

가장 저렴	해당 국가
태양광	호주, 프랑스, 이태리, 스페인
풍력	독일, 덴마크, 미국, 영국
가스	러시아, 그리스, 벨기에
석탄	한국, 베트남, 폴란드

Bloomberg, *New Energy Outlook*, 2019

RE100 회원사 수



	"부품사에 재생에너지 요구"	조선비즈 2020.07
SAMSUNG	"RE100 이행 참여"	에너지데일리 2020.10
LG	"전 사업장 재생에너지"	전자신문 2020.07
SK	"RE100 공식 가입"	아시아경제 2020.12

The Climate Group, *Progress and Insights Annual Report*, 2017-2020

재생에너지 확산은 거부할 수 없는 전 세계적인 흐름입니다

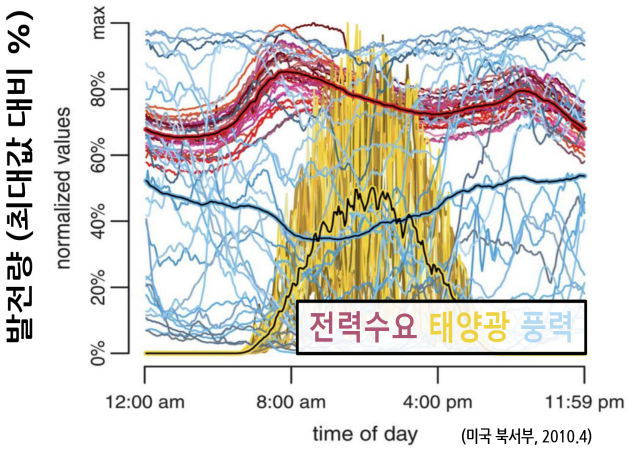
2040년 전세계 발전 비중의 절반을 재생에너지가 차지할 것으로 전망 됩니다. 주요 국가들이 그리드 패리티(Grid Parity)를 달성하고 있으며, Fortune 500을 포함한 기업들은 RE100에 가입하고 재생에너지 사용을 빠르게 늘려가고 있습니다.

※ Grid parity: 재생에너지 발전비용이 기존 전원보다 저렴 혹은 동등해지는 시점, RE100: 전력의 100%를 재생에너지로 조달한다는 의미를 담고 있는 세계적인 캠페인

재생에너지 확산

전력망 안정 x 재생에너지 확산 ➔ 새로운 도전

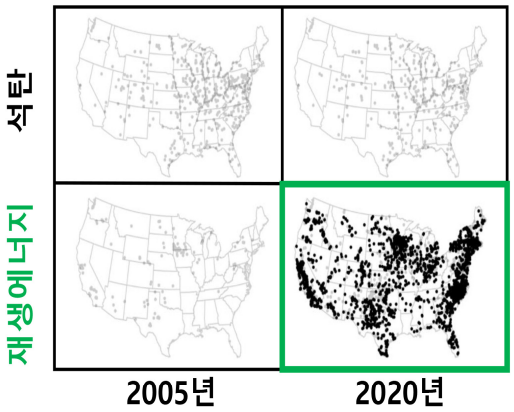
급격한 발전량 변화



(미국 북서부, 2010.4)

Barnhart et al., Energy & Environmental Science, 2013

소규모 분산자원

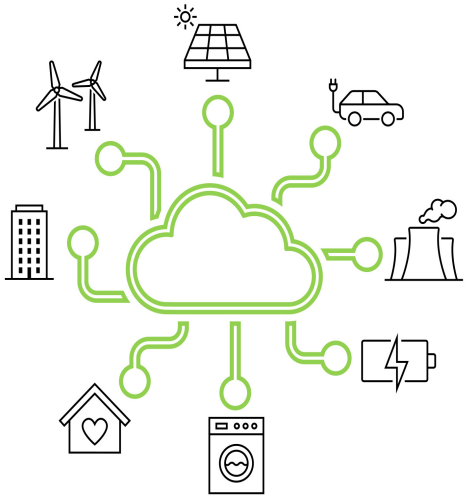


Doan et al., *What's the World's Biggest Climate Victory?*, Bloomberg, 2019

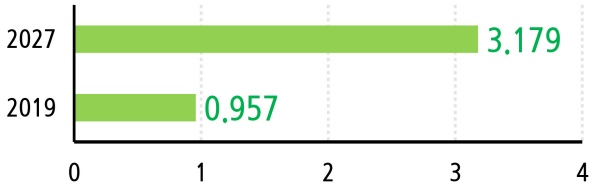
재생에너지 증가에 따라 전력망 운영은 점점 어려워집니다

재생에너지는 날씨에 따라 발전량이 달라지는 간헐성(intermittency) 자원 으로 전력의 수요와 공급 사이의 균형을 맞추기가 어렵습니다. 또한, 상대적으로 소규모인 발전소가 분산 된다는 특징이 있어, 전통적인 방식으로는 관리가 어렵습니다. 만약 국가 전체의 재생에너지 발전량을 정확히 예측할 수 있다면, 화석연료 발전과 같은 유연성(flexible) 자원의 가동률을 조정하여 수요와 공급 사이의 균형을 맞출 수 있습니다.

가상발전소 (Virtual Power Plant, VPP)



세계 VPP 시장 규모 (단위: 조 원)



Fortune Business Insights, *Virtual Power Plant Market Size*, 2020

"Software Eats Everything"

기업	특징	대상	연결 수	가치
Airbnb	건물 없는 숙박업	집	300만	90조
Uber	자동차 없는 운송업	자동차	400만	50조
60 Hertz (VPP)	발전소 없는 에너지업	발전소	100만(세계)* 10만(한국)*	!

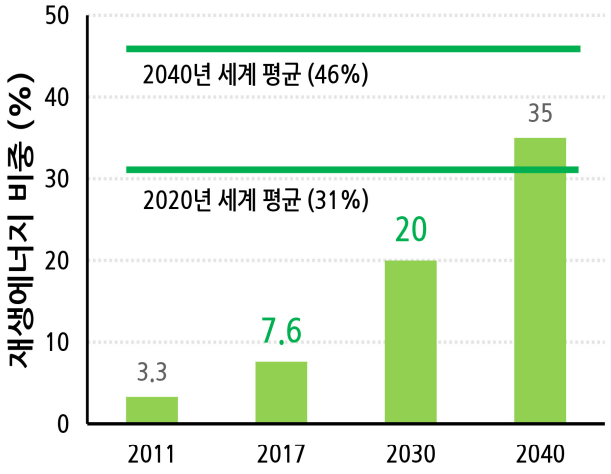
한국 전력거래소, *중개시장과 VPP 활성화 방안*, 2020
The Guardian, *How Airbnb took over the world*, 2019
Uber website, *Company Info*, 2020

* 발전소 수를 근거로 최대치 추정

IT기술이 수많은 발전소를 연결하고 관리하여 재생에너지 중심 세상을 안전하게 만듭니다

날씨에 따라 발전량이 달라지는 재생에너지 발전소가 에너지저장장치(ESS), 전기차, 건물, 가전제품과 연결되어 가상발전소 (Virtual Power Plant) 를 구성합니다. 가상발전소는 사물인터넷(IoT), 인공지능 등 IT기술을 활용하여 에너지 공급과 수요를 예측하고 최적화 하여, 60 Hertz 의 주파수를 유지시켜 전력망을 안정화 시킵니다.

한국의 에너지전환



U.S. Energy Information Administration, *International Energy Outlook*, 2019
산업통상자원부, *제3차 에너지 기본계획*, 2019

국제에너지기구(IEA)의 권고사항

구분	태양광,풍력 비율(%)	주요 내용	해당 국가 (2017년 기준)
① 단계	0 ~ 3	전력망 연계기준 확립	멕시코, 인도네시아
② 단계	3 ~ 15	발전량 예측 시스템 도입	한국, 호주
③ 단계	15 ~ 25	유연성(flexible) 자원 확보	독일, 영국
④ 단계	25 ~ 50	가용한 모든 자원의 동적 가동	덴마크, 아일랜드

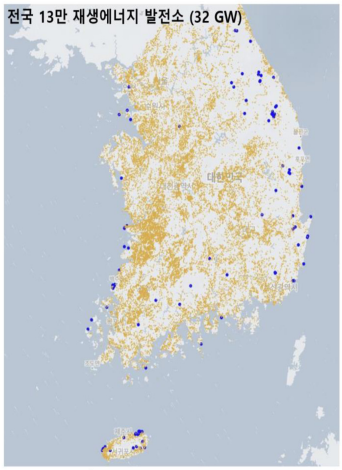
International Energy Agency, *Getting Wind and Sun onto the Grid*, 2017

한국은 IEA 분류에 따르면 현재 2단계에 도달하였고, 2030년에는 3단계에 접어들게 됩니다

늘어나는 재생에너지 발전소를 효율적으로 관리하기 위해 발전량 예측에 기반한 다양한 제도들을 시험하고 있으며, 2021년 상반기부터 발전량 예측 정산금 제도가 시행되어 하루 전 발전량 예측 정확도에 따라 정산금이 지급됩니다.

대한민국 가상발전소

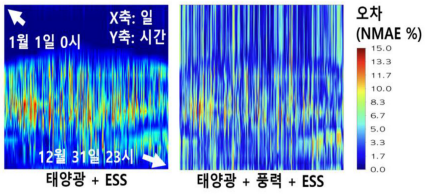
대한민국 가상발전소(VPP)

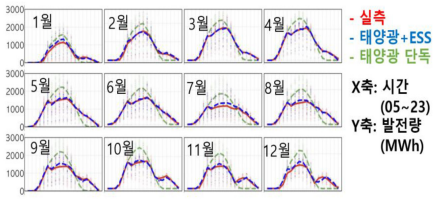


	태양광 발전소		풍력 발전소	
	용량 (MW)	수 (개소)	용량 (MW)	수 (개소)
전력거래소	4,764.4	4,587	1691.9	122
한국전력 PPA	10,707.5	77,517	0.3	6
준공 예정	12,987.4	49,584	941.9	34
합계	28,459.4	131,688	2634.1	162

※ 자료 출처: 전력거래소, 에너지관리공단, 공개데이터포털 등
※ 준공 예정: 인허가상황 등을 고려하여 추정

하루 전 발전량 예보





오차 (NMAE %)

태양광+ESS	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
대한민국	2.4	2.7	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8	2.4	2.6	2.6	2.5	2.4	2.6
육지	2.5	2.8	2.7	2.7	2.9	2.9	2.8	2.5	2.7	2.7	2.6	2.5	2.7
제주	3.3	4.0	4.0	2.8	3.8	4.1	4.7	3.0	3.6	2.8	3.4	3.0	3.5

태양광+풍력+ESS	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
대한민국	3.9	4.0	3.6	3.4	3.4	3.2	2.6	3.5	3.3	3.2	3.6	3.9	3.5
육지	3.9	4.1	3.8	3.5	3.6	3.4	2.6	3.7	3.4	3.6	4.0	4.2	3.6
제주	7.3	8.5	7.6	7.5	6.7	6.0	6.2	6.1	9.1	6.9	5.8	6.4	7.0

※ 평가: 전력거래소 4,709개소 (태양광 4.8 GW, 풍력 1.7 GW). 1년 데이터 기준 (2020)
※ ESS: 일몰 이후 발전량을 근거로 용량 추정. 정부 지침에 따른 충방전 시간 적용

국내 최대 규모: 32 GW

국내 최고 성능: 예측오차 2.6%

36개 언론사에서 기사화 (4.14)

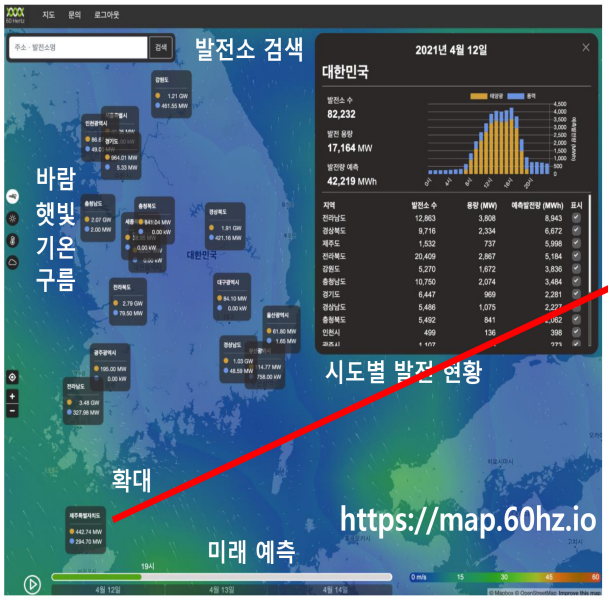
No	매체명	제목
1	KNS뉴스통신	식스티헤르츠, 재생에너지 연결 32GW 규모 '대한민국 가상 발전소' 추진
2	WIPNEWS	식스티헤르츠, '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
3	경북종합뉴스	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
4	경인투데이뉴스	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
5	국토일보	식스티헤르츠, 재생E발전소 연결 '대한민국 가상 발전소' 공개
6	뉴스탭	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
7	데일리매거진	전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
8	도농라이프타임즈	식스티헤르츠, '대한민국 가상 발전소' 기술 개발...전국 13만 재생 에너지 발전소 '
9	리얼머니뉴스	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
10	미디어데일	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
11	발전산업신문	식스티헤르츠, '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
12	벤처스퀘어	식스티헤르츠, '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
13	블록체인월드뉴스	전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
14	스타트업엔	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
15	시사프라임	전국 13만 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
16	씨넷코리아	식스티헤르츠, '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
17	아시아씨이뉴스	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
18	에너지데일리	"식스티헤르츠, 13만개 재생에너지 발전소 연결 '대한민국 가상발전소' 만들었다"
19	에너지신문	식스티헤르츠, '대한민국 가상발전소' 첫 공개
20	에너지타임뉴스	전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
21	에듀테크코리아	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
22	이슈투데이	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
23	이투뉴스	전국 재생에너지발전소 연결한 가상발전소 개발
24	인사이트코리아	소셜벤처 식스티헤르츠, 전국 13만 재생에너지 가상 지도 그린다
25	일요주간	'대한민국 가상 발전소', 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결 공개
26	전기저널	전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공개
27	잔	식스티헤르츠, 전국 단위 VPP기술 개발
28	전슈머리포트	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
29	코리아비즈니스리뷰	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
30	테크월드	식스티헤르츠, 전국 재생에너지 발전소 연결한 '가상 발전소' 공개
31	투데이에너지	식스티헤르츠, 전국 재생E 발전소 연결 기술 개발
32	포커스매거진	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
33	푸드테크타임즈	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
34	한류신문	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
35	헤럴드타임즈	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공
36	현대경제	식스티헤르츠, 전국 13만 재생 에너지 발전소 연결한 '대한민국 가상 발전소' 첫 공

대한민국 가상발전소

한국전력거래소	신재생 발전량 및 설비용량	한국전력거래소	월간 신재생에너지 거래량	한국수력원자력	수력발전소 발전 현황
	시간별 전력 수요량		주간 신재생에너지 인증서(REC) 거래현황		신재생에너지 발전설비 현황
	월별 신재생 연계 ESS 설비용량		월간 신재생에너지 인증서(REC) 거래현황	한국남동발전	태양광 설비 용량_정보
	시간별 육지 제주 태양광 및 풍력 발전량		월간 신에너지 및 재생에너지 공급 인증서 거래량		신재생 에너지 월별 발전량_현황
	월간 시장참여설비용량		5분 단위 태양광 계량데이터	한국남부발전	풍력출자회사 풍속데이터
	연간 발전기별 설비용량		시간별 태양광 발전량		태양광발전기 사양정보
	연간 발전형식별 발전설비		시간별 풍력 발전량	한국동서발전	신재생에너지 현황
	연간 연료원별 발전설비		지역별 풍력 발전량		풍력출자회사 풍속데이터
	시간별 제주 전력 수요량		태양광 지역별 발전량 자료	한국중부발전	신재생에너지 건설 및 개발 정보
	일간전력수요예측(제주)	한국전력공사	월별 SMP 적용 단가		신재생에너지 설비 정보
	일간전력수요예측(육지)		월별 신재생에너지 계통한계가격(SMP)	한국서부발전	신재생 에너지 사업현황
	전력수급정보		신재생 에너지 현황		태양광 발전 현황
	연간 신재생에너지별 발전설비		송전탑위치별 풍속관측 정보		신재생 에너지 사업현황

8개 공기업과 공공기관이 제공한 39개 공개항목 활용

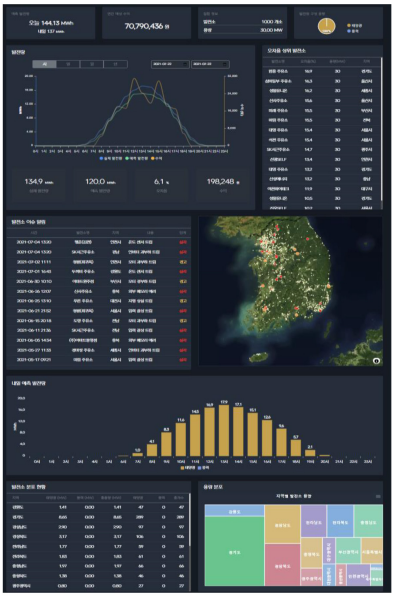
응용사례1: 햇빛바람지도



서비스 가입자들 소속 예시

에너지산업의 주요 이해관계자 600명 가입 ➔ 2022년 1만명 이상이 가입한 플랫폼으로 성장

응용사례2: 재생에너지 통합관리 시스템



NDA 7건 체결 후 기술도입 협의 중

응용사례3: 미계량 태양광 발전량 추정

The JoongAng 2021.08.04

"숨은 태양광 찾아라" 文 지시에 산업부 "비중 2.9% 아닌 11.1%"

"숨은 태양광 더하면, 발전량 3배"

전남 신안군 안좌면 자라도에 설치돼 있는 태양광 집적화 단지.

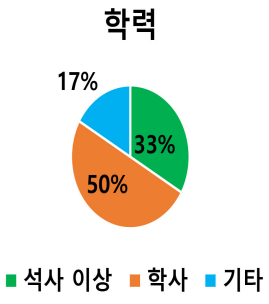
전기신문 2021.08.06

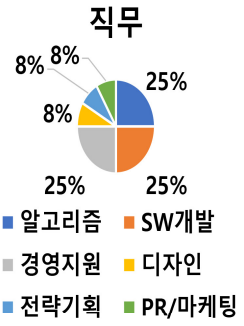
계량기 없이 숨겨진 태양광 발전소 통계 반영 가능해진다

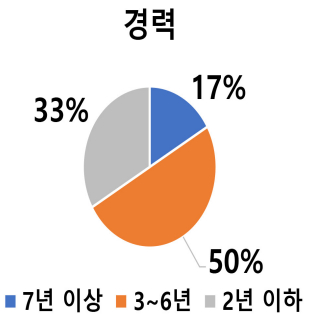
식스티헤르츠, '햇빛바람지도'에서 미계량 발전량 예측 서비스

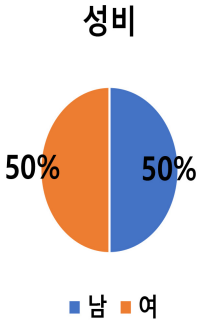
팀 경쟁력

김종규 대표이사는 태양광IT 회사의 기술개발책임자로서 100만 명 이상이 활용한 발전량 예측 서비스인 햇빛지도, 500여 개 시공사가 활용 중인 태양광 프로젝트 타당성 분석 서비스, 3천 개 이상의 발전소에 적용된 발전량 예측 및 모니터링 시스템을 개발하였습니다. 또한 기상산업대상(2018, 기상산업기술원), 재생에너지 발전량 예측대회 (2019, 한국전력거래소) 등 다양한 수상 성과를 만들었고, 빅데이터 기반 태양광 유지관리 시스템, 전력중개사업 상용화 기술, 스마트그리드 실증 등 주요 국가연구과제에 참여하였습니다. 삼성전자 생산기술연구소에서 영상처리 기반의 차세대 검사계측시스템 개발에 참여하였으며, 이를 기반으로 천리안 위성영상을 활용한 발전량 예측기술을 개발했습니다.









재생에너지 발전소가 멈추는 이유?

AS-IS

날씨에 따라 재생에너지 발전량이 달라짐

↓

전력망 안정을 위해 출력 제한

사회적 가치와 경제적 가치를 동시에 달성하는 BM

TO-BE

가상발전소의 정확한 발전량 예측

↓

전기차 충전 / 화석연료 발전소의 가동시간 축소

↓

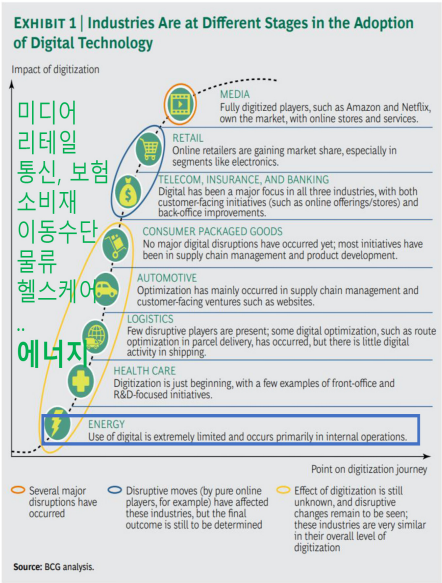
재생에너지 발전소 가동률 향상

↓

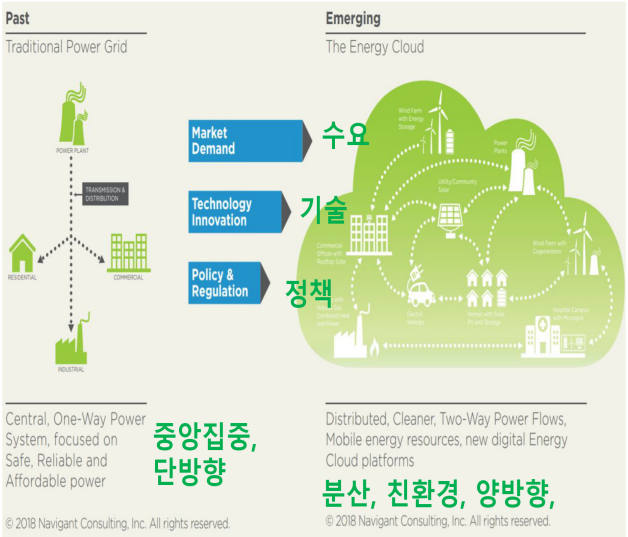
온실가스 감축 & 비용 절감 (재생에너지 연료비 0)

16

에너지 신사업: 미래의 전력망 ➔ 에너지 인터넷



과거: 싸고 안전한 전력공급 (전화선) 미래: 플랫폼 제공 (인터넷)



디지털 기술 도입이 뒤쳐짐

"에너지 클라우드" ➔ 에너지 산업의 디지털 전환

Transformation. BCG Report. 2016
Energy Cloud 4.0. Navigant. 2018

17

에너지 신사업: 미래의 전력망 ➔ 에너지 인터넷

COMPANY	CORE BUSINESS	DESCRIPTION
amazon Google	Tech IT기술	GAFAs (Google, Apple, Facebook, and Amazon) building customer ecosystems for a broad set of offerings in B2G, IoE, and T2G platforms.
verizon BT	Telecom 통신	Telcos are increasingly active in IoE, T2G, B2G, Neural Grid, and Smart Cities platforms.
TOTAL bp	Oil & Gas 오일&가스	Oil majors are making aggressive moves into retail commodity markets and active in iDER and T2G.
sonnen SolarCity	DER 분산자원	DER players pursuing large partnership networks to accelerate iDER scale-up.
TESLA TOYOTA Mercedes-Benz	Auto 자동차	Auto OEMs are focused on targeted expansion into T2G, iDER, B2G, and Smart Cities platforms.
Drift current powered by GE	Energy Retail 에너지판매	Energy retail players offer algorithm-supported retail electricity focused on iDER, TE, and B2G platforms.

산업간 융합을 통한 신산업 발생

2019

Start Up Energy Transition

- 매년 독일 베를린에서 열리는 에너지전환 관련 스타트업 행사

스타트업	비즈니스 모델	한국에서	이유
LO3	블록체인 P2P 거래	X	P2P 전력거래 불가
BeeBryte	에너지 최적화 (IoT)	X	전기요금 차익거래 불가
AMMP	마이크로 그리드 운영	X	전력망 운영 참여기회 없음
GridHound	그리드 운영 솔루션	X	전력망 운영 참여기회 없음
Preisenergie	사용자 맞춤형 요금제	X	요금제 설계 불가
Flexidao	재생에너지 발전원 추적	X	에너지 선택권 없음
ChargeX	전기차 충전	△	전기차 보급이 충분치 않음
MOQO	차량공유 플랫폼	△	차량공유에 규제 많음
Durocan	에너지 사용 최적화	△	가스/전기요금 결합요금제
Nuventura	온실가스 저감 기기	△	온실가스 페널티 약함
SMAP	에너지 데이터 분석	△	독점으로 분석 가치 제한적

다양한 에너지 스타트업 출현

Energy Cloud 4.0. Navigant. 2018

18

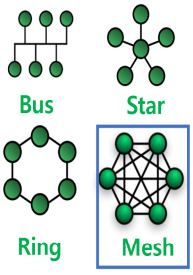
에너지 신사업: IT산업의 교훈

멧칼프(Metcalfe)의 법칙

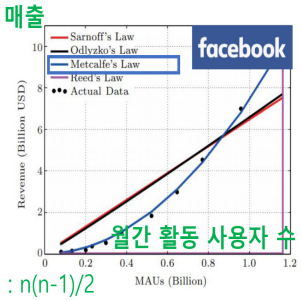
Dr. Robert M. Metcalfe

네트워크의 가치는
참여자 수의 제곱에 비례한다

- 빈튼 서프와 함께 "인터넷의 아버지"
- 이더넷(Ethernet) 기술 발명
- 3 Com 창업자
- 하버드대학 컴퓨터공학 박사



연결 : n(n-1)/2



리누스(Linus)의 법칙

Linux B. Torvalds

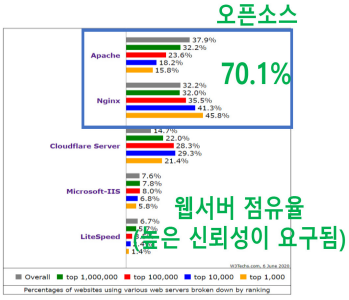
보는 눈이 많으면
모든 결함을 찾을 수 있다
(오픈소스 프로젝트가 성공하는 이유)

- 핀란드 헬싱키 대 재학 중 리눅스 개발
- 밀레니엄 테크놀러지 상 (2012)
- IEEE 컴퓨터 혁신가 상 (2014)

Linux

SPACEX

android



(사진) The University of Texas at Austin, Wikipeda
(페이스북) Xing-Zhou Zhang et al. Tencent and Facebook Data Validate Metcalfe's Law. Journal of Computer Science and Technology. 2015
(웹서버) Web Technology Survery(w3tech.com). 2020

19

에너지 신사업: 복잡한 것을 만드는 두가지 방법

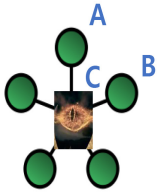
"성당(Cathedral)" 모델

- 소수의 엘리트가 모든 상황을 책임지고 관리
- 비유: 폐쇄적인 소프트웨어 개발 정책 (MS Windows 개발)

소수에 의한 망관리

사진: 사우론의 눈
(영화 반지의 제왕)

고객 연결 구조



Star Network
(A는 C를 통해서만 B와 거래)

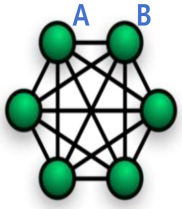
"시장(Bazaar)" 모델

- 정보를 공유하고 다양한 주체의 참여를 유도
- 비유: 오픈소스 소프트웨어 개발 정책 (예: Linux 개발)

다양한 망관리 참여자

IT기업 amazon Google
가스 TOTAL bp
통신 verizon BT
자동차 TESLA TOYOTA Mercedes-Benz
수많은 에너지 스타트업

고객 연결 구조



Mesh Network
(A는 B와 직접 거래 가능)

인터넷 기반 IT산업 부흥의 교훈
멧칼프의 법칙: "네트워크의 가치는 참여자 수의 제곱에 비례한다"
리누스의 법칙: "보는 눈이 많으면 모든 결함을 찾을 수 있다."

20

감사합니다

• 주제발표2 •

도전적인 시대를 앞장서는 방법

박혜린 대표, 이노마드

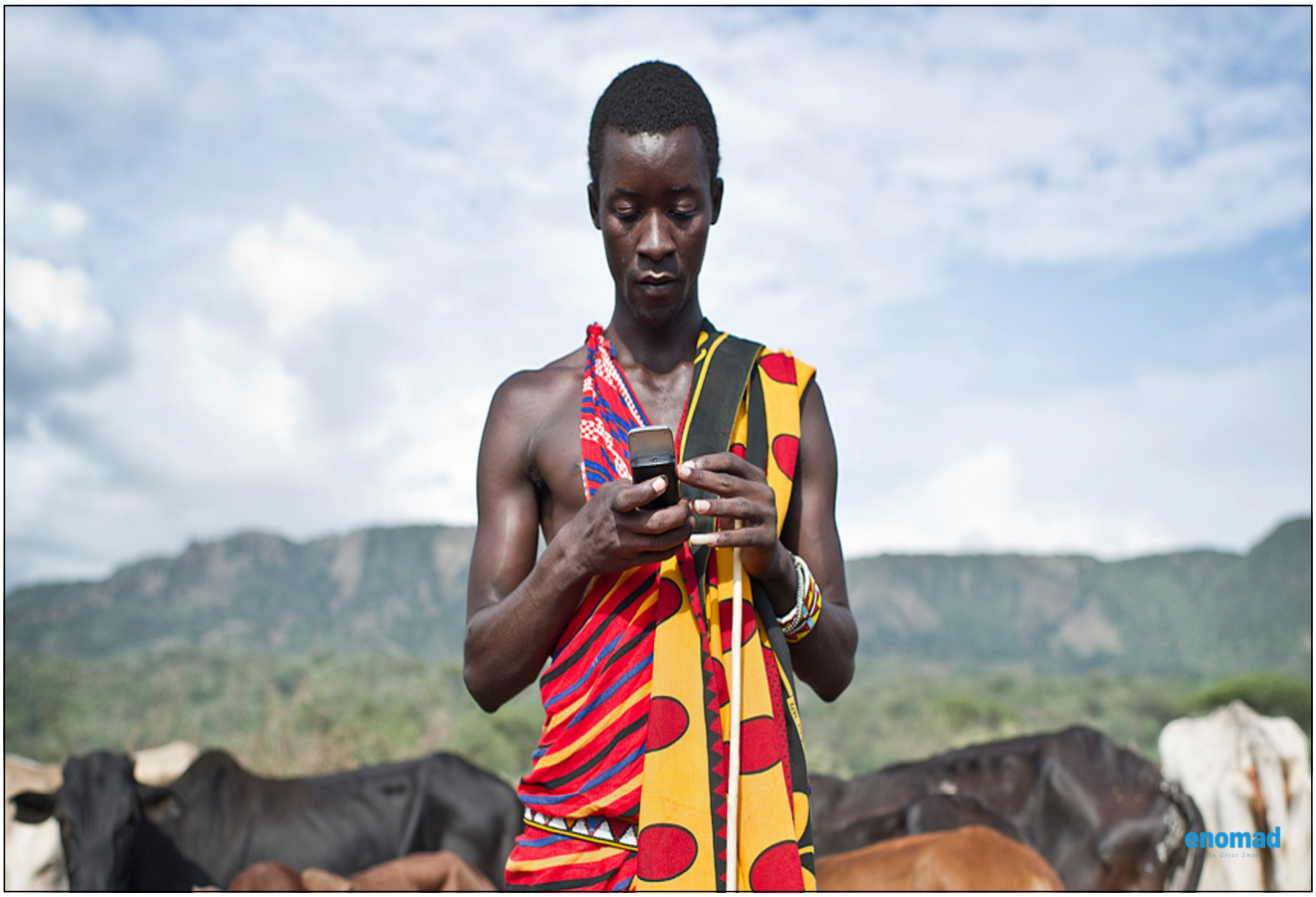
Leading the way in Challenging time
도전적인 시대를 앞장서는 방법
2021.12.09
주식회사 이노마드
enomad

박혜린(Hyerin Park)
1985.11.05
학력
부산대학교 무역학과
University of Victoria, MBA
주요 연구활동
국내 조선산업 경쟁력 향상을 위한 친환경 공급망 관리 시스템(SCEM) 모델 도입 제안 (2007, 한국생산성본부)
국내 녹색성장 활성화를 위한 녹색은행 모델 도입 제안(2007, LG)
폐 전자제품 재활용 활성화를 위한 R&BD 클러스터 모델 연구(2007, 효성중공업)
한국형 수류발전시스템 상용화 시스템 개발(2012, 지식경제부)
주요 경력
JM Energy, <200kW Tidal Power Solution for Isolated Iands Project>, Project Manager(2011.01-2013.02)
인도 정부 - 미 백악관 주최, 글로벌 기업가 서밋(Global Entrepreneur Summit) 한국 대표 기업가 선정, 인도 하이데라바드 초청(2017)
BBC World 젊은 혁신가 선정, 다큐멘터리 Money and Power <The Korean Innovator Harnessing River Power> 제작, 출연(2018)
Woman Entrepreneur of the Year Award by Impact Square, Paris City Council - Global Top 10 선정(2019)
2030 세계 잼버리 조직위원회 전문위원(2019)
교육부 장관 직속 미래교육위원회 전문위원(2019, 2020)
녹색성장위원회 민간위원(2020)
탄소중립위원회 민간위원(2021)
산업부 에너지 위원회(2021)
enomad

86%
enomad

enomad

Hyper-connected World
Two-thirds of the world's population are
Now connected by mobile devices
It requires Energy, Electricity
enomad


enomad

Global portable generator market growing very fast. It sized **$9 Billion** from developing countries to developed countries in 2015. Especially US outdoor camping market takes 40% of off-grid portable generator market and shows **86% annual growing rate.**

Goalzero(US)

- Established in 2009
- Ranked as #9 Nation's fastest growing private companies by Inc.500 (Three-year sales growth of 16,981%)
- Annual revenue $35M(2014), $200M(2015)
- Acquired by NRG in 2015

Biolite(US)

- Established in 2006
- Raised over $1M from Kickstarter in 2014
- Annual revenue $30M(2015)

Power Practical(US)

- Established in 2012
- Raised seed round funding from Mark Cuban, Shark Tank
- Annual revenue $53M(2015)

enomad

Traditional
Power System
Enomad Uno
Power System

enomad

• Modular Design
• 100% Recyclable Plastic
• PB-Free Circuit board
• Li-ion Battery
enomad

Thank You

enomad

• 주제발표3 •

탄소제로 모빌리티 공동주택 특화 전기차 서비스 Pling

강인철 대표, 플러그링크

Strictly Private and Confidential

발표자 소개

강 인 철 pluglink

Founder & CEO

학력

- 서울대학교 기계항공공학부 학사

자격 사항

- USCPA (미국공인회계사)

전문성

- 13년 간 에너지 분야 사업성 평가, PF자문, 투자 및 펀드 운용 경험
- 사업개발부터 건설/운영 단계까지 전 Cycle에 대한 전문성

경력

Current Position

- 전기차 충전 플랫폼 '플러그링크' 대표이사

Past Positions

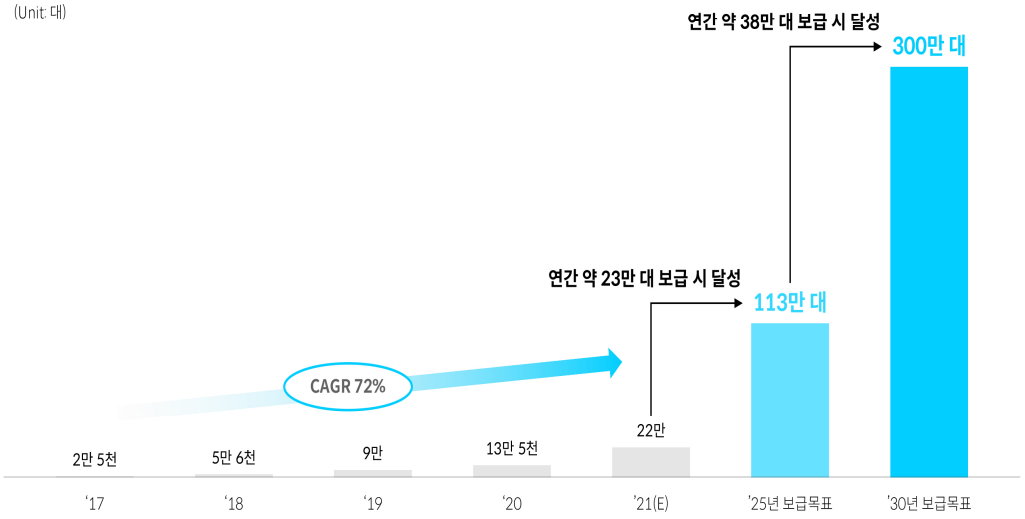
- 솔라커넥트/솔라에쿼티 COO, 솔라브리지 대표 겸직
  국내 선도 신재생에너지 스타트업
- 에너지인프라자산운용 한전펀드 운용역
  한국전력이 출자한 2조원 에너지신산업펀드
- 한국기업평가 PF부문 책임연구원
  국내 최고 발전/인프라분야 사업성평가 전문기관
- 삼일회계법인
- 미래에셋자산운용

pluglink 2

전기차 시장 성장 전망

연말까지 22만대의 전기차가 보급될 전망이며, 정부는 '30년까지 300만대의 전기차를 보급할 목표를 가지고 있습니다.

국내 전기차 누적 등록대수와 성장 전망



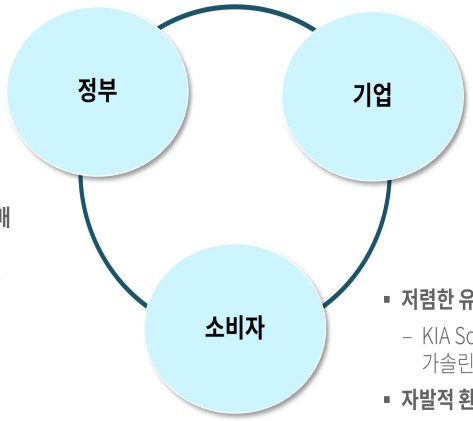
Source: 국토교통부, 기획재정부 "한국판 뉴딜 추진계획"

pluglink 3

전기차 시장 성장의 Driver

정부와 기업 그리고 소비자는 각각 탄소중립 실현, 미래의 모빌리티 전략 실행 그리고 저렴한 유지비용 등으로 인해 전기차 시장 참여에 높은 관심을 보이고 있습니다.

- **탄소 중립 실현을 위해 국가별로 내연기관 판매금지를 '25년부터 실행 예정**
  - 네덜란드 '25년,
  - 독일/인도/중국 '30년
  - 영국 '35년
  - **대한민국 '35년**
- **친환경차 보급 활성화를 위해 전기차 구매 보조금 및 충전인프라 구축 보조금 지급**
  - 대한민국 2022년 친환경차 관련 예산 2조 9,352억으로 2021년 대비 80% 증가



- **미래의 모빌리티 전략 실행 및 ESG 강화를 위해 내연기관 차량 생산 중단을 선언**
  - 포드 '26년, 폭스바겐 '35년 전기차 전환
  - 현대자동차: 제네시스 라인 '25년 부터 모든 신차를 전기차로 전환
- **저렴한 유지비로 인기도 상승**
  - KIA Soul 차량 연평균 유지비 비교 가솔린: 324만원 vs. EV: 75만원
- **자발적 환경보호 참여 의식 고조**
  - 1km 운행시 탄소 배출량 휘발유: 192g vs. EV: 0g

Source: 국토교통부, 기획재정부 "한국판 뉴딜 추진계획"

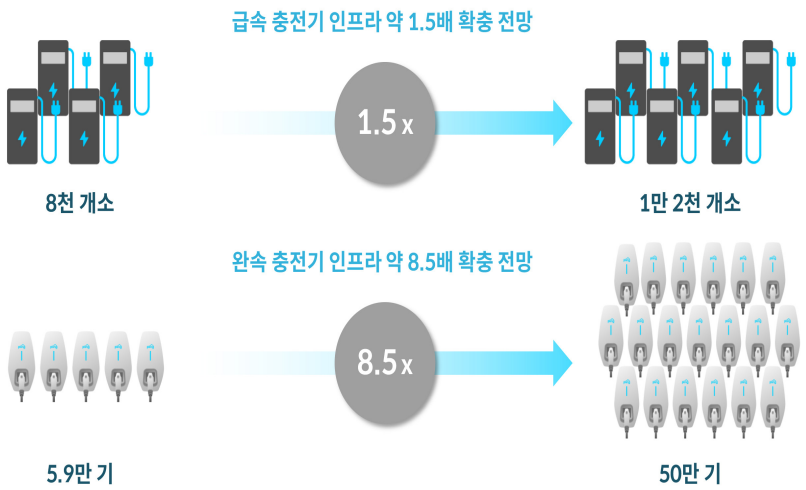
pluglink 4

충전 인프라 구축의 필요성

정부에서 선언한 보급목표에 도달하기 위해서는 효율적인 전기차 충전 인프라의 구축이 요구되고 있습니다.

현재 전기차 충전 인프라 (기준: '21년 6월 말)

'25년 전기차 충전 인프라 구축 목표



Source: 기획재정부 "BIG3 산업별 중점 추진과제" 2021.07.29

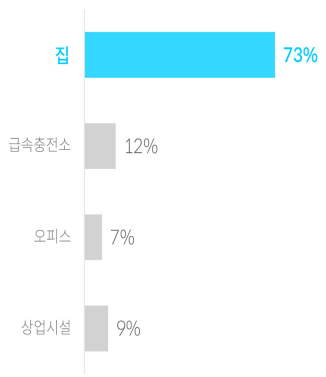
pluglink 5

공동주택 충전 인프라의 필요성

전기차 소유주는 집에서 충전하기를 선호하며 우리나라 인구의 절반은 공동주택에 거주하고 있는 바, 정부는 공동주택의 전기차 충전기 의무 설치비율을 상향조정 하는 등 다양한 정책을 펼치고 있습니다.

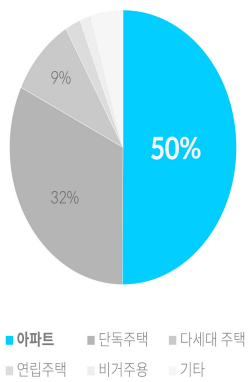
충전기 사용 Behavior

"대부분의 전기차 소유주는 퇴근 후 집에서 차량 충전을 선호"



대한민국 인구 거주 형태

"우리나라 인구의 절반은 공동주택(아파트)에 거주"



정부의 정책적 방향성

"정부는 충전 인프라의 확대를 위해 공동주택의 충전기 설치 의무를 강화"

산업통상자원부

"친환경자동차법 시행령 일부개정령안"

2021년 8월 27일 공포

공동주택의 전기차 충전기 의무 설치비율 상향

신축 아파트	기축 아파트
0.5% → 5%	0% → 2%

Source: 국토교통통계누리, 전기차 소유주

pluglink 6

현재 충전 인프라시장의 문제점

현재 충전 인프라 시장에는 다음과 같이 다양한 문제점들이 있습니다.

- 보조금 중심의 충전기 설치
- 제조와 설치 중심의 문제 접근
- 화력 발전 중심의 전력 사용
- 아파트 변압용량 한계 대응 부족

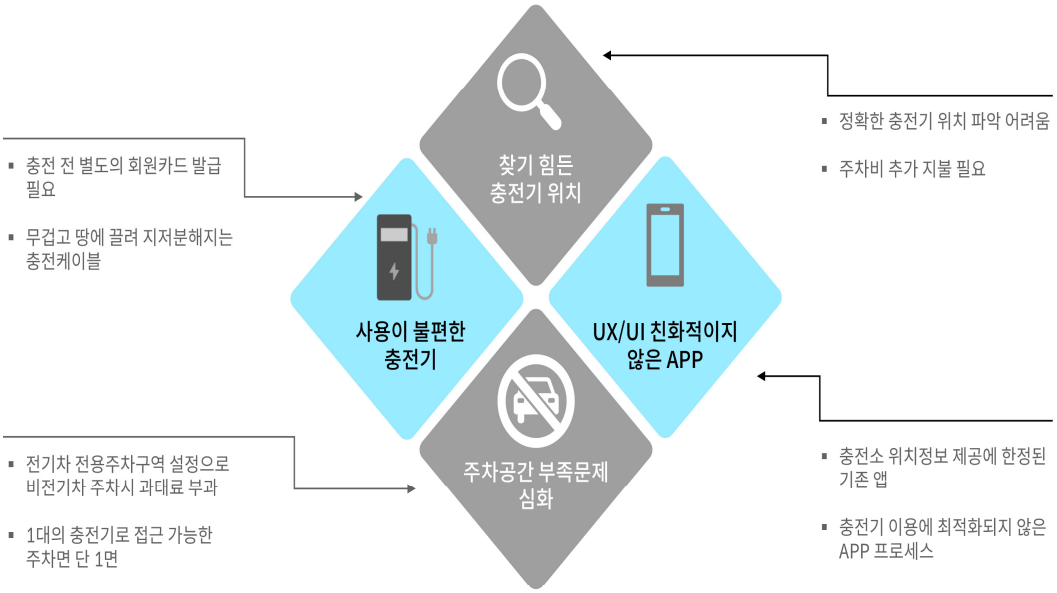
문제점 #1: 보조금 중심의 충전 사업

전기차 충전 시장 전체가 보조금에 의존하고 있으며, 충전기 보급이 목표가 아닌 보조금을 받기 위한 사업으로 변질되고 있습니다.

보조금이 아닌 '150% 지원금'	충전기 설치 후 남은 보조금을 사업수행기관이 취득	충전 전력 판매가 아닌 충전기 설치로 이득을 취하는 기이한 행태 형성
존재하지 않는 충전기 설치 및 운영 가이드라인	이용자 접근성을 고려하지 않고 충전기 위치 선정	부실시공, 충전기 방치, 관리운영 미흡 야기
충분한 논의와 검토 없이 제품 운영 규격 설정	RFID 기능있는 충전기에 한하여 보조금 수령 가능	충전사업자마다 모두 다른 충전카드를 별도 발급이 필요해 사용자 경험 훼손
친환경 조성 목적이라는 정책 홍보 부족	전기차 충전요금 특례할인제도의 할인 폭이 감소될 때마다 이용자들의 반발	충전요금이 정상화되어야 수익을 실현할 수 있는 민간 사업자들의 입장은 난처

문제점 #2: 제조와 설치 중심의 문제접근

기존 충전기들의 제품 설계와 충전 과정은 서비스를 이용자들의 편리성을 고려하지 않았습니다.

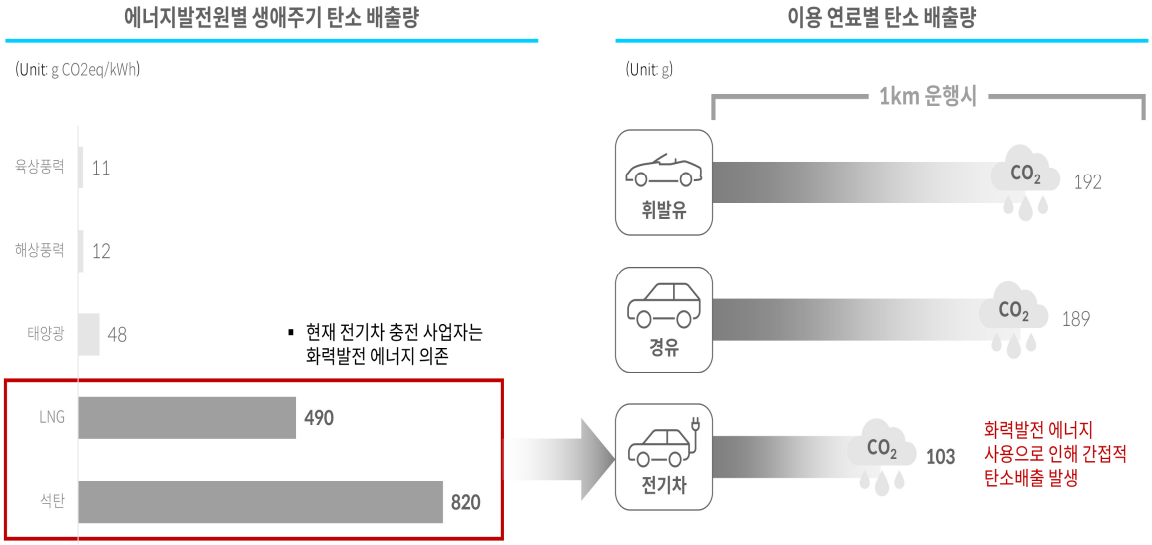


Source: 기획재정부 "BIG3 산업별 중점 추진과제" 2021.07.29

Strictly Private and Confidential

문제점 #3: 화력 발전 중심의 전력 사용

화력발전된 전기로 차량을 충전하게 되는 경우, 간접적 탄소 배출량은 내연기관차의 배출량과 대동소이 하여 진정한 탄소제로 달성이 어렵습니다.

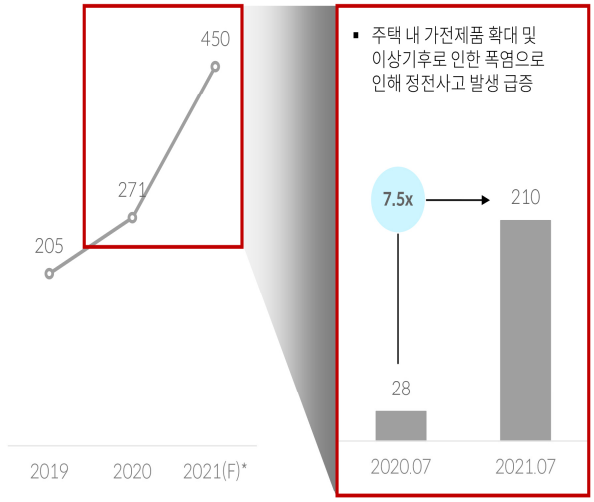


문제점 #4: 아파트 변압용량 한계 대응 부족

노후 아파트를 시작으로 변압기 용량 부족이 발생하고 있어 전기차 충전기 설치 시 해당 문제가 확산될 것으로 예상됩니다.

공동주택 정전사고 발생 현황

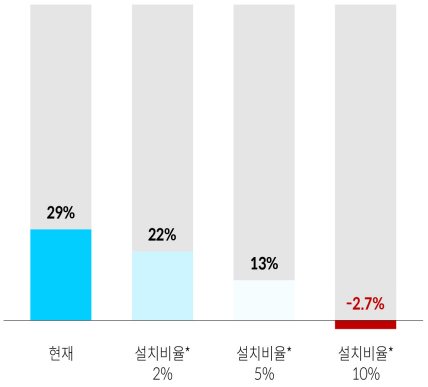
(Unit: 건)



설치비율* 상향에 따른 아파트 변압기 여유용량 전망

(Unit: %) *1000세대 아파트 평균 수전량 2,200kW 및 여유용량 30% 가정

설치비율이 높아질 수록 공동주택의 변압기 여유용량 부족 전망 예상



Source: 전력통계정보시스템
* 주차면수 대비 전기차 충전기 설치비율

pluglink 11

쉽게 편하게 습관처럼

pling

User Experience
Apartment EVSE
Carbon Zero Mobility
Project Finance

플러그링크의 차별화

플러그링크는 차별화된 전략으로 공동주택을 대상으로 한 전기차 충전기 네트워크를 확대해 나아가고 있습니다.

- 충전기 네트워크의 확대를 위해 검증된 에너지금융 기법을 활용해 투자재원을 조달

- 하드웨어와 소프트웨어의 개선을 통해 전기차 소유주를 위한 서비스를 구현

- 충전기에 재생에너지 전력을 공급하고 자동차 사용단계에서 탄소 Zero 실현 가능하게 노력

- 전기차 소유주 뿐만 아니라, 모든 공동주택 주거자를 고려하는 맞춤형 하드웨어 구축

차별화 #1. 사용자 중심의 서비스

하드웨어와 소프트웨어의 개선을 통해 전기차 소유주가 편리하게 사용 가능한 전기차 충전기를 구축하고자 합니다.

RFID 회원카드 정책 탈피
하드웨어 조작 최소화

지저분한 케이블 끌림현상 해결을 위한
TF 수립 및 외부 전문가 논의중

사용자의 스마트기기로
QR인증 시 사용 가능

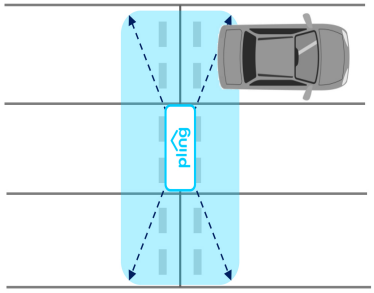
하드웨어가 아닌 자사앱을 통해
편리하게 충전 조건 설정

차별화 #2. 공동주택 맞춤형 개발

전기차 소유주 뿐만이 아니라, 모든 공동주택 주거자를 고려하는 맞춤형 하드웨어 구축을 목표로 하고 있습니다.

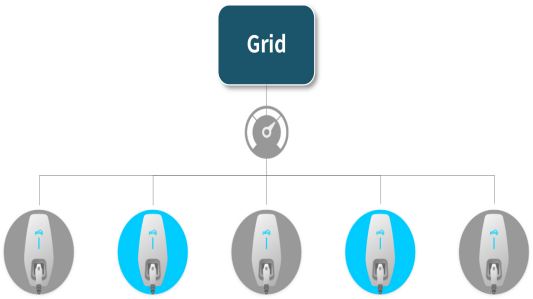
주차공간 갈등 해결

하나의 충전기로 6개의 주차면에서 충전이 가능한
하드웨어 개발을 통해 주차공간 부족문제를 해결



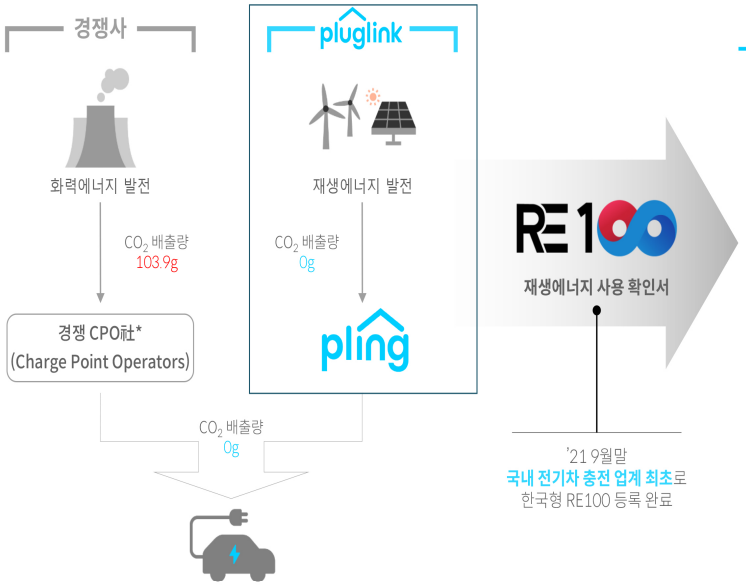
변압 용량 제한 관련 문제 해결

충전기와 전기차 배터리 충전량을 연동하여 전력을 효율적으로
배분하여 일반 단독 배선형 대비 수전량 최대 80% 절감

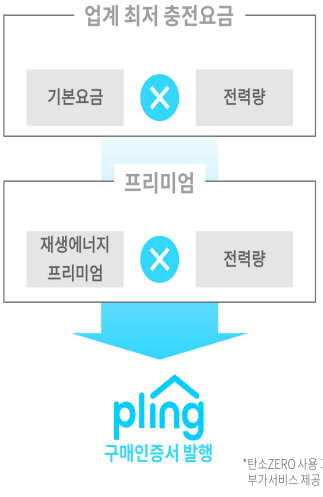


차별화 #3. 탄소 ZERO 에너지 도입

전기차 충전 업계 최초로 K-RE100에 가입하여 충전시설에 재생에너지 전력을 공급하고 자동차 사용단계에서 진정한 탄소ZERO 실현하기 위해 노력하고 있습니다.



탄소ZERO 요금제 도입



*탄소ZERO 사용 고객 대상
부가서비스 제공 예정

*전기자동차 전비 6.3km/kWh 로 가정, 1km 달릴 시 발전원별 전력 생산 이산화탄소 배출량: 석탄 130g, LNG 77.8g, 태양광 0g, 풍력 0g

차별화 #4. 금융 연계

플러그링크는 충전기 인프라 구축을 위해 검증된 에너지금융 기법을 활용하여 투자재원을 조달하고 있습니다.

- 플러그링크 기업투자
  - 시드 및 프리A 투자 확정

- 전기차 충전 인프라 합작투자법인 설립 논의중

- 전기차 충전 인프라 PF펀드 설정 논의중

- 전기차 충전 인프라 브리지론 논의 중

플러그링크의 성장

플러그링크는 금년 7월 창업이래 전기차 충전사업자 중 가장 빠르게 성장하고 있습니다.

기관 투자 유치 | 국내 최초 전기차 충전 K-RE100 가입 | 환경부 사업수행기관 선정 | 선도 충전기 제조사 MOU 체결

매거진한경 2021.09.29 | 뉴스와이어 2021.10.06 | 벤처스퀘어 2021.10.28 | 전자신문 2021.11.17

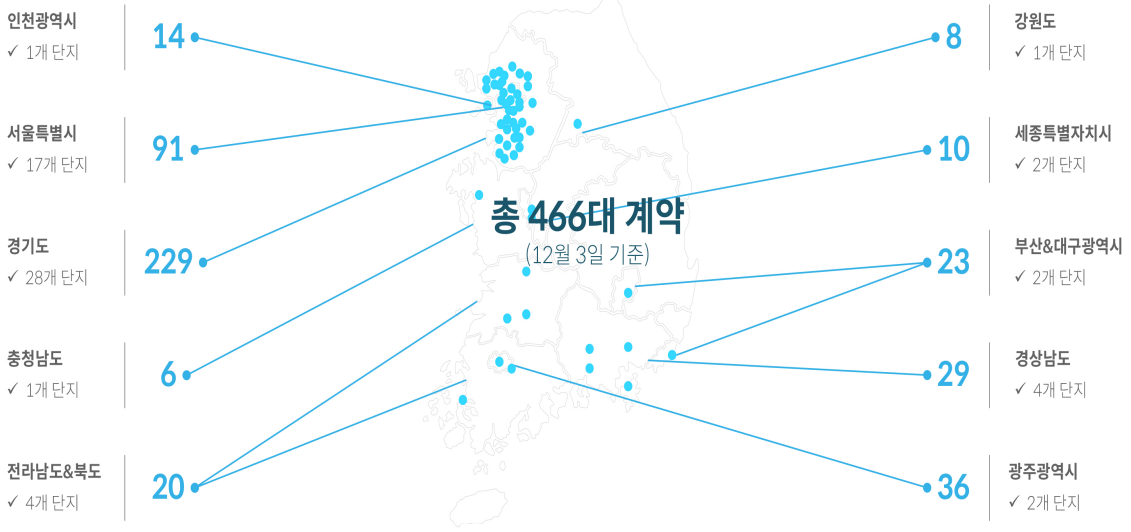
한전KDN
에너지 ICT 스타트업 선정

한국전력공사
에너지 스타트업 선정

고객중심 서비스 – 계약 실적

영업개시후 2개월만에 전기차 충전기 466대의 공급계약을 체결하였으며, '21년말까지 1천대 및 '22년 1만대의 충전기 계약 수주가 가능할 것으로 예상합니다.

최단기간 62개 단지 계약 수주



pluglink 19

THANK YOU

세상에 없던 편리한 충전, 전기차 연결하고 pling

Copyright © 2021 PLUGLINK, INC. All rights reserved.

2021.12

• 주제발표4 •

BEP, 클라스가 다른 태양광 스페셜리스트

김희성 대표, 브라이트에너지파트너스

DISCUSSION PURPOSE ONLY | STRICTLY PRIVATE & CONFIDENTIAL

"We Make the Power Market Cleaner, Cheaper & Safer"

BEP는 깨끗하고, 저렴하며, 안전한 전력시장을 조성합니다

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future

Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

Part 1

회사소개

Corporate Highlights

BEP는 국내 최대규모인 약 2천억 원의 투자재원과 주요 글로벌시장에서 축적한 약 2조 원의 압도적 거래실적, 업계 최고수준의 투자-건설-운영 전문성을 바탕으로 국내 클린에너지·인프라 시장을 선도하고 있습니다.

- 국내 최초 기업형 신재생 IPP(독립발전사업자) 플랫폼
- 세계 최대 사모펀드 BlackRock + 8개 금융기관 주주 참여
- 국내 1위 증권사 미래에셋증권과 1천억 원 규모 JV 설립
- 세계 1위 태양광기업 한화큐셀 핵심 임·직원 출신 리더쉽팀
- 전세계 10여 개국 총 800MW(약 2조 원)의 압도적 투자실적
- 직접투자 및 장기보유 원칙 바탕의 세심한 건설·운영 관리
- 클린 모빌리티 인프라 융합을 통한 차별화된 고객경험 제공

Corporate Overview

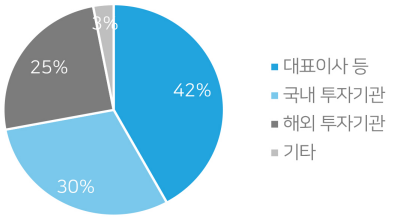
클라스가 다른 태양광 스페셜리스트 BEP는 본격영업 2년 만에 최대 사업자본을 확보한 국내대표 에너지 기업으로 성장했으며, 탁월한 전문성과 검증된 통합역량을 보유한 가장 신뢰할 수 있는 비즈니스 파트너입니다.

기업 정보

법인명칭	브라이트에너지파트너스(주) Brite Energy Partners Co., Ltd. ("BEP")
본점위치	서울시 종로구 종로 1길 50 더케이트윈타워 B동 2층
대표이사	김희성
사업등록	2017.08.01 (본격영업 개시일: 2020.01.01)
사업목적	태양광 발전사업 및 전기차 충전사업 등
임직원수	15명
투자재원	약 2천억 원 (납입자본금 및 투자약정액 등)
파트너사	MIRAE ASSET 미래에셋증권, HAEZOOM, PARKING CLOUD, GenstarMate, Lee & Ko, WHITE & CASE, 한화에너지 Hanwha Energy, S-Power

주요 투자자

주주구성



투자기관 BlackRock, BNK 벤처투자, BREEZE INVESTMENT, 우신벤처투자, SOORIM, WON & PARTNERS, NCORE VENTURES, 대성창업투자(주), MIRAE ASSET 미래에셋벤처투자

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future

Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

Our History

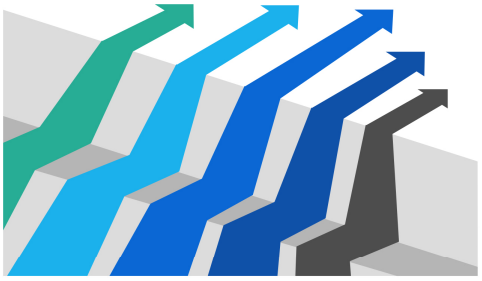
BEP는 압도적 투자유치 역량과 함께 국내 태양광 씬에서 가장 빠르게 성장하는 클린에너지 플랫폼기업입니다.

2017 - 2019

2017.01 법인설립
2018.04 **시드투자 유치 (5억원)**
2019.01 경북 상주시 1MW 사업준공 및 상업운전 개시

2020

2020.01 상근임직원 채용 및 본격영업 착수
2020.05 글로벌 사모펀드 BlackRock 파트너십 협약 체결
2020.09 **시리즈A 투자유치 (40억원, 국내 6개 기관)**
강원 평창군 7MW 사업준공 및 상업운전 개시
2020.10 벤처기업 등록



2021

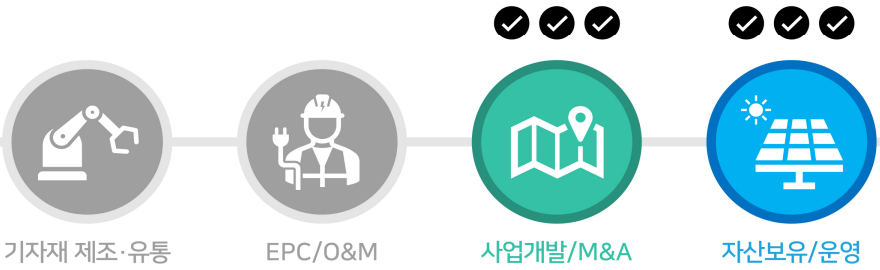
2021.04 국제그린에너지엑스포 공식후원 (Gold Sponsor)
2021.05 에너지IT기업 해줌과 가상발전소(VPP) 구축 업무협약
2021.08 **시리즈B 투자유치 (250억원, 국내·외 6개 기관)**
대규모 Credit Facility 투자유치 (약 1,700억원)
부동산서비스기업 젠스타메이트와 ESG 업무협약
주차솔루션기업 파킹클라우드와 클린모빌리티 업무협약
전남 해남군 3MW(+10MWh BESS) 사업인수
2021.09 **미래에셋증권과 합작투자법인 테라파워㈜ 설립**
전기차 충전인프라 사업 개시 (여의도 하나금투 본사)
2021.10 전북 정읍·익산 8MW 사업인수
프리미엄 딜소싱 네트워크 BEP프렌즈 구축
O2O 기반의 다양한 BEP 프로그램 출시 임박

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future

Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

Focused Strategy

BEP는 자산보유(Asset Ownership) 비즈니스 모델에 역량을 집중하며, 국내 태양광 Industry Ecosystem 전·후방에서 다양한 역할을 수행하고 있는 최고의 파트너사들과 함께 동반성장을 추구합니다.



DISCUSSION PURPOSE ONLY | STRICTLY PRIVATE & CONFIDENTIAL

Selected Portfolio

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future
Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

Leadership Team

국내·외 1위 태양광, IB, 자산운용, 모빌리티 기업 출신의 핵심 인력으로 구성된 리더쉽팀은 압도적인 전문성과 풍부한 실적, 검증된 팀워크와 차별화된 사업제안을 바탕으로 고객과 파트너사들께 최고의 경험을 선사합니다.

김희성 대표 | CEO
이든자산운용 인프라본부장
한화자산운용 글로벌인프라
한화큐셀 전략금융팀장
현대차증권 M&A팀
미래에셋증권 글로벌IB본부
서울대 환경대학원 석사
연세대 도시공학과 학사

명진우 부대표 | COO
한화에너지 O&M총괄
한화큐셀 사업개발
한화도시개발 사업기획
연세대 도시공학과 학사

유주영 파트너 | CFO
한화에너지 PF총괄
한화큐셀 투자금융팀
한화자산운용 부동산펀드운용
런던 Cass 비즈니스스쿨 석사
미국 USC 도시계획학 석사
홍익대 도시계획학과 학사

이화진 파트너 | CCO
파킹클라우드 부대표 CSO
KTNET 컨버전스사업단
SK텔레텍 e매니지먼트팀
KAIST 전산학과 석사
이화여대 컴퓨터학과 학사

유대원 파트너 | CIO
Foresight Group 부장
한화에너지 해외사업팀
한화큐셀 해외사업팀
한국외대 스페인어학과 학사

이용 이사 | IPP 총괄
이각건설 총괄본부
랜드비전 마케팅팀
솔랙스플랜닝 부동산팀
연세대 도시공학과 학사

DISCUSSION PURPOSE ONLY | STRICTLY PRIVATE & CONFIDENTIAL

Our Offerings

BEP는 다양한 "Cost-Free & Risk-Free"의 혁신상품 제공을 통해 고객분들의 새로운 수익원을 발굴합니다.
한줌의 공간도 낭비하지 마시고 혜택만 누리세요. 모든 책임은 BEP의 몫입니다.

공장 및 물류시설을 위한
BEP 루프탑 임대 프로그램

- 투자비 없이 20년 이상 임대수익 향유
- 담보 및 권리설정 없는 Risk-Free 상품
- 임대료 선납으로 추가 운전자금 확보

유휴부지를 위한
BEP 프리솔라 인컴플랜

- 전문가와 함께 하는 친환경 지주공동사업
- 다양한 수익상품 (Sol Fix / Sol Flex)
- 토지매각·투자 없이 라이프플랜 설계

주차장을 위한
BEP 파워링크 프로그램

- 태양광+EV충전+스마트주차솔루션 융합
- 주차장 이용객 편익 및 고객경험 향상
- 기존시설을 활용한 ESG 실현

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future
Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

DISCUSSION PURPOSE ONLY | STRICTLY PRIVATE & CONFIDENTIAL

Part 2

혁신분야

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future

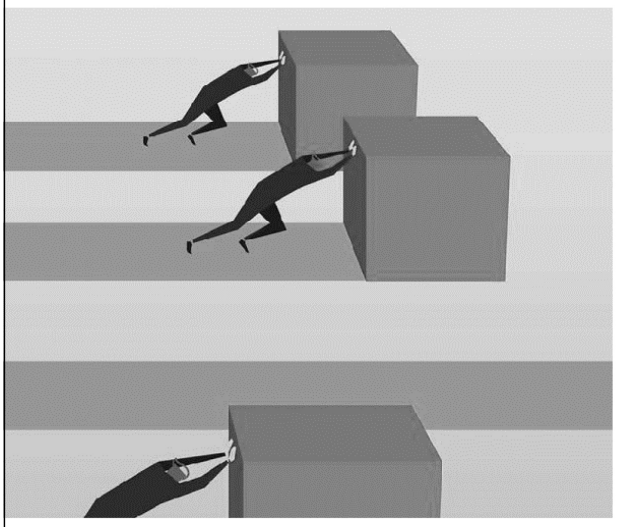
Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

DISCUSSION PURPOSE ONLY | STRICTLY PRIVATE & CONFIDENTIAL

Problem

12

장기간 고착된 산업/금융 부문의 구조적 한계 상황에 맞서 다양한 플레이어들이 애쓰고 있으나, 전력시장의 양적/질적 성장을 단기간 획기적으로 달성하기 위한 실효성 있는 사업전략이 무엇보다 필요한 상황입니다.



전통 태양광업체

Lack of Sophistication (특히, 중소·영세 업체의 금융구조화 역량 미비)
Conflicts of Interest (자산보유자 기능과 내재화된 제조/용역 기능 간 근본적 충돌)
단일사업 위주의 근시안적 접근 (develop & sell 일변도)
EPC 등 저마진·일회성 매출에 집중 (장기적 운영최적화 및 가치제고 무관심)
긴 lead time 소요되는 소수 대형사업에 집중 (느린 의사결정 구조의 대형업체 경우)

신흥 태양광업체

시장 수요기반 잠재력 약한 트렌드 일변도의 플랫폼 지속 시도 (컨설팅, P2P대출 등)
Low-Tech·저마진·고경쟁 특성의 **Price-driven 시장에서 불필요한 혁신비용 투입**
무리한 가정에 기반한 각종 신사업모델 과다 양산 (한전 독점구조의 전격적 변화 등)

시중 인프라펀드

보증기반의 안정적 선순위 대출 일변도 영업 (인프라자산 Up-side Potential 무관심)
전통적으로 성공보수 미도입 시장으로서 **적극적 equity play에 대한 GP의 동기 결여**
소수 보험사 LP 과점시장으로서 자산 밸류에이션/금리책정 등 Mispricing 현상 초래
성장잠재력에도 불구 bankability 검증되지 않은 **New Asset Class 투자시도 미온적**

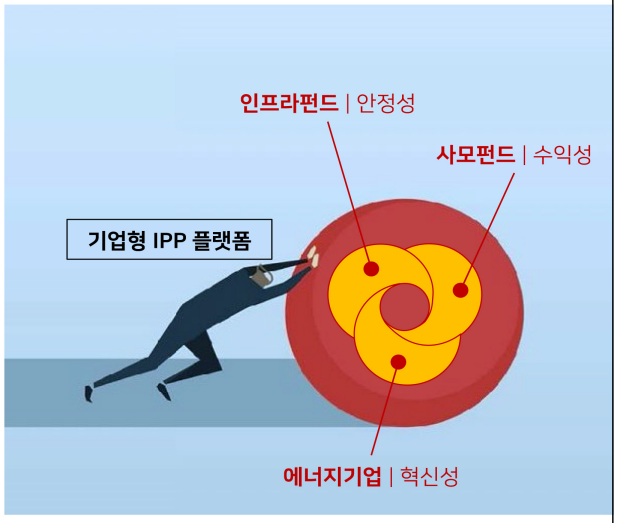
BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future

Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

Solution

BEP는 기업형 IPP 플랫폼으로서 재생에너지 인프라를 직접 보유/운영하는 가장 적극적 방식의 시장참여를 추구하며, 대규모 민간자본의 효율적 참여를 유도하여 Industry Ecosystem을 보다 높은 차원으로 견인합니다.

- 전문적 통합역량
- 발주처 기능 집중
- 중소형 집적화/규모화
- 포트폴리오 접근
- 적극적 Value-up 전략
- 검증된 사업모델 우선집중
- PE 스타일 투자전략
- 금융경쟁 유도
- 유연한 혁신BM 시도



DISCUSSION PURPOSE ONLY | STRICTLY PRIVATE & CONFIDENTIAL

Part 3

애로사항

BRITE ENERGY PARTNERS
Developing Clean & Sustainable Future
Brite Vibes, Brite Life
We make the power market cleaner, cheaper and safer

주요 애로사항 및 제언

- 지자체별로 상이한 태양광 이격거리 규제 폐지 또는 완화
- 부동산리츠와 같이 태양광 자산보유자 조세감면 등을 통한 기관투자 활성화
- 한전 독점의 계통연계형 단독 ESS 시장에 대한 민간 참여 개방
- 전기차 충전인프라 사업자의 피크절감용 ESS 활용 여건 마련을 위한 전기사업법 개정
- 주요 간선도로 초급속 충전인프라 구축 관련 모든 사업자에게 공정한 참여기회 제공
- 도심내 상업용 건물 전기차 충전인프라 관련 교통유발분담금 경감 등 조세혜택 확대

Brite Vibes, Brite Life™

BEP Crew strongly support The Holstee Manifesto

BRITE ENERGY PARTNERS CO., LTD. | 2F 50, Jongno1-gil Jongno-gu, Seoul, Korea 03142
http://www.bepsolar.com | +82 2 6325 8390 | official@bepsolar.com

• 주제발표5 •

개도국 기후대응사업 국제협력 사례

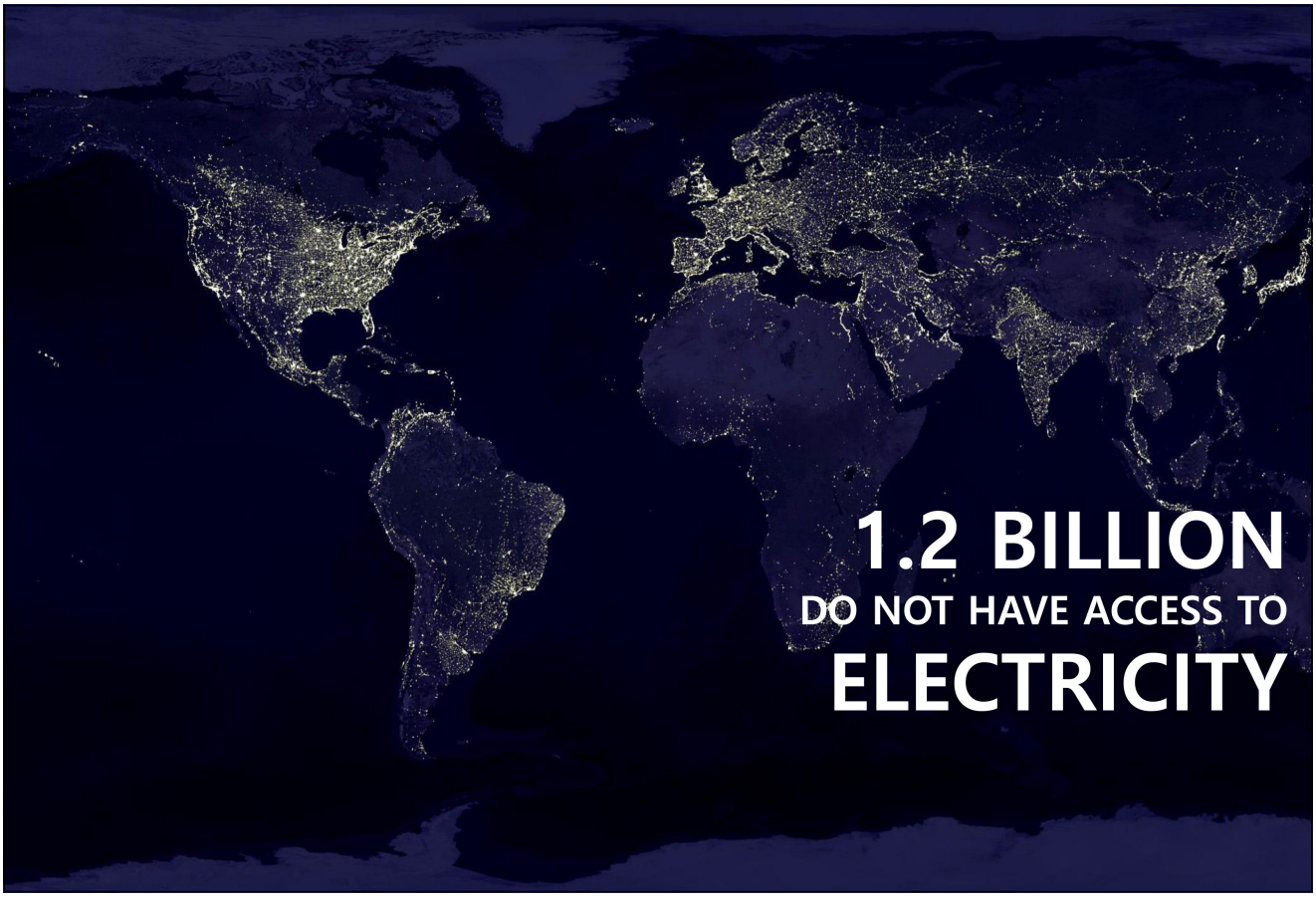
윤 성 대표, 엔벨롭스

국회 기후위기 그린뉴딜연구회 3차 세미나

개도국 기후대응사업 국제협력 사례

2021. 12. 09
대표이사 윤 성

ENVELOPS


1.2 BILLION
DO NOT HAVE ACCESS TO
ELECTRICITY

EAST
NORTH
SOUTH
NANUMEA
NANUMAGA
NIUTAO
NUI
VAITUPU
NUKUFETAU
NUKULAELAE
NIULAKITA

SOUTH
NORTH
NANUMEA
2-PAC

VISION

"Bring Light, Bring Life"

To Accelerate Developing Countries' Renewable Energy Transition

ENVELOPS

Mission

01 개발도상국/저개발국의 전력부족 문제를 해결합니다

02 신재생에너지 전력인프라 구축을 통한 사회/경제/환경을 개선합니다

03 사업의 지속성을 위해 파견교육 등을 통한 현지 전문인력을 양성합니다

04 국제기구지원 사각지대 국가에 투자를 확대합니다

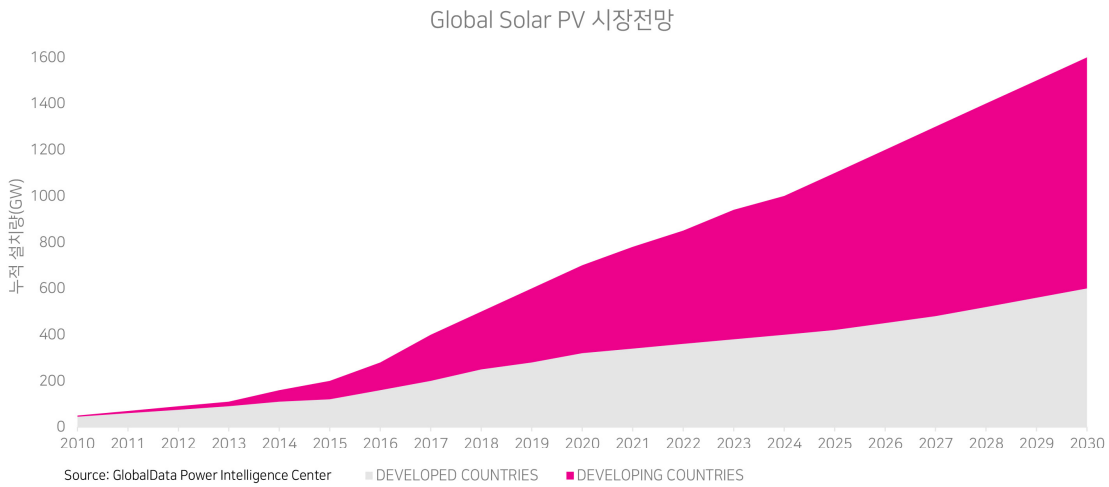
05 선제적 기후변화대응역량을 강화하고, 글로벌 기후변화저감에 공여합니다

06 국내 중소 신재생에너지업체 해외진출 및 일자리 창출을 돕습니다

ENVELOPS

PROBLEM

개도국 1,000 GW — 개발규제 심화 — 성장성 약화



ENVELOPS

PROBLEM

토지 점유 — 주민 반대 — 경제성 부족

ENVELOPS

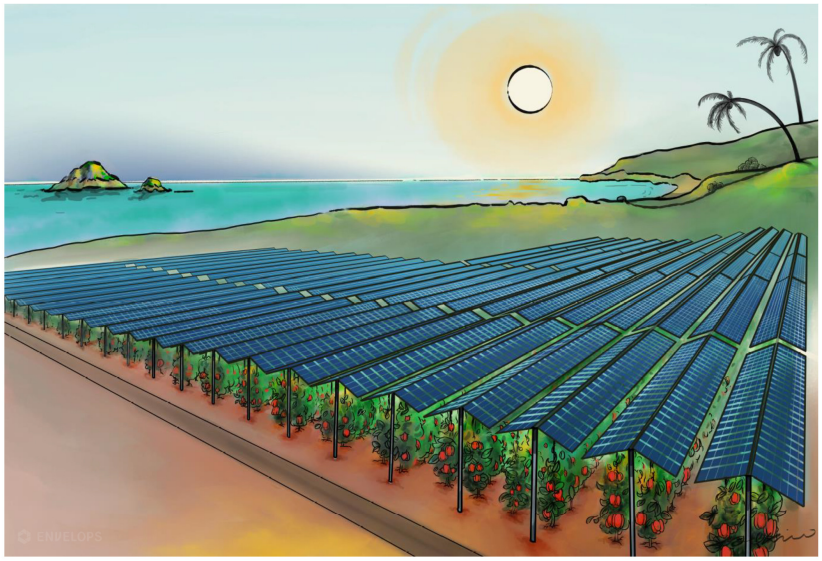
SOLUTION

토지 공유 — 주민 참여 — 경제성 확보

ENVELOPS

PRODUCT 영농형태양광 / Agrivoltaic / Agrophotovoltaic (APV)

태양광 + 농업 — 농민 참여 — 토지 비용 저감 — 기후 적응 농업



프랑스 Piolenc 와인포도농장 APV 발전/기후적응농업

독일 Heggelbach 감자농장 APV 발전/기후적응농업

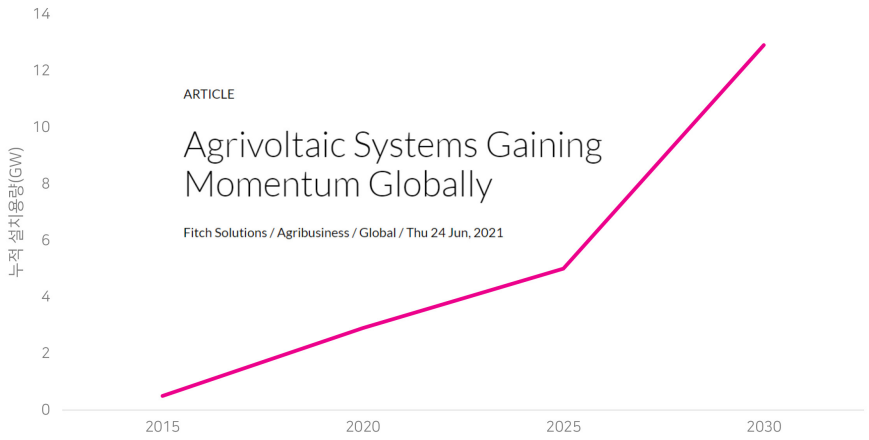
미국 Arizona 3종작물 APV 발전/기후적응농업

ENVELOPS

APV MARKET

12.9 GW — 100 MW — 1,000 억원

APV 시장전망



Source: Fitch Solutions Country Risk & Industry Research

ENVELOPS

HOW 피지 오발라우 4MW APV

피지는 기후변화 최대 피해국 중 하나로서 온실가스 배출량의 지속적 증가와, 식량안보, 수자원 등 환경피해 가속화를 막기 위한 대응이 필요합니다

화석연료를 대체할 수 있는 신재생에너지 필요

- 피지는 현재 연간 4천억원의 화석연료(디젤, 석탄 등)를 수입하고 있으며, 이는 국가 총 수입의 약 20% 차지
- 오발라우섬은 100% 디젤발전에 전력공급을 의존 중
- 디젤발전소가 위치한 지역은 UNESCO 지역으로 대다수의 주민이 경제활동을 하고 있고, 주민들은 소음과 환경오염의 위험에 노출
- 태양광 발전을 위한 접근성 뛰어난 부지는 산업/농지 활용으로 인해 부족한 상태

기후변화로 인한 식량 안보 및 영양불균형 문제

- 기후변화가 가속화되면서 건조, 홍수, 토양침식 등에 의해 생물다양성 문제에 직면해 있으며, 주요 식량재배 가능농지가 감소하는 추세에 있음
- 주요 식량을 수입함에 따라 무역수지 악화
- 수입식량의 높은 가격에 의해 피지 주민은 영양 불균형 문제에 노출
- 식량안보개선을 위한 농지개발 필요(태양광 발전사업개발과 Conflict 발생)

영농형태양광을 통해 태양광발전 부지 확보 신재생에너지전력을 공급하며 태양광 하부 부지에 기후변화적응 농업사업을 통해 피지 식량안보문제 개선

기대효과

- 저탄소 경제발전 및 온실가스 배출저감 기여
- 대기오염 감소, 성평등 고려 등 환경 사회효과 달성
- 국내 에너지·농업 부문 기업의 해외 진출 연계 지원
- 남태평양 소규모 섬 지역에 확장 가능한 신재생E 사업모델 구현

HOW 피지 오발라우 4MW APV

2017
- 피지 정부 2035년 100% 신재생에너지 발전목표 수립

2018
- 피지정부 – 엔벨롭스 GCF 사업개발 논의 착수
- 피지 영농형태양광 사업 예비타당성조사 및 GCF 컨셉노트 작성 완료(엔벨롭스 – 한국국제협력단)
- 100% 신재생에너지섬 전환을 위한 피지 오발라우섬 사업 후보지 선정

2019
- 피지 영농형태양광 사업 타당성 조사 완료(엔벨롭스 – 한국환경산업기술원)
- GCF 컨셉노트 제출

2020
- GCF 펀딩 프로포절 작성 및 제출(엔벨롭스 – 한국국제협력단)
- 국내 개발사업 최초 GCF 사업 승인

GCF 사업승인 피지 정부 기자회견

GCF 사업 승인

HOW 피지 오발라우 4MW APV

엔벨롭스-피지 오발라우섬 지역정부 회의

피지 농업부-피지개발은행-엔벨롭스 회의

피지전력청-피지개발은행-GGGI-엔벨롭스 회의

오발라우섬주민-GCF-기재부-코이카-엔벨롭스

피지경제부-엔벨롭스 회의

피지 오발라우섬 방문(UNESCO 세계문화유산)

HOW 피지 오발라우 4MW APV

한-피지-GCF 이행기구 회의

2차 이해관계자 협의체 미팅

Stakeholder consultation for agro-solar project

The Fiji Times 17 Jul 2019 By NEEHAL KHATRI

STAKEHOLDERS met in Suva yesterday to discuss a proposed combined agriculture and solar energy project for Ovalau, the first of its kind for Fiji.

The 4MWp agro-photovoltaic (PV) project is expected to cost up to $US20 million ($F43m) and will be funded by the Korea International Cooperation Agency (KOICA), Green Climate Fund (GCF) through the Fiji Development Bank (FDB), and local private investment. The proposed project site, which is yet to be confirmed, is located in Bureta District near the airport, on the southwestern side of the island.

Ovalau currently depends on 100 per cent diesel-generated electricity and the generators are located within Levuka Town, a UNESCO World Heritage Site. According to KOICA, with this project, about 50 per cent of the total electricity generation will be replaced by renewable energy.

Speaking at the consultation meeting, FDB chief executive officer Mark Clough said the project was important for Fiji because of its impact, relevance and replicability.

Mr Clough said the project would provide multiple benefits as it had an elevated PV structure, with crops grown underneath and it would provide water pumping and irrigation as well.

According to KOICA, the crops which will be planted include taro, tomatoes, lettuce and pepper, and the Fiji AgroMarketing will be involved in assisting the farmers to access markets for their produce.

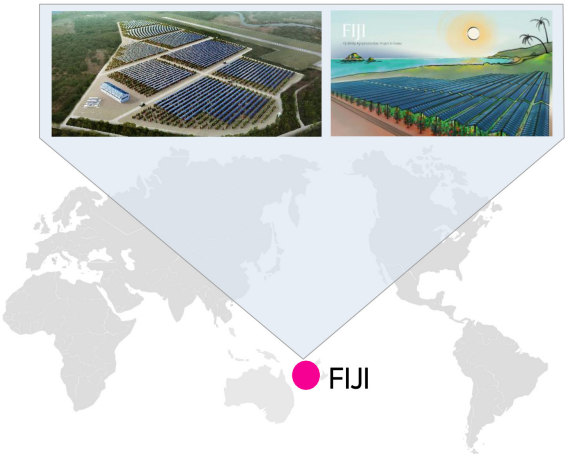
The construction of the project is estimated to take nine months and work is expected to commence in 2021. It will be jointly implemented by KOICA and FDB, and developed by Korean renewable energy firm Envelops Co. Ltd. The project is estimated to mitigate 57,585 tonnes of carbon dioxide equivalent.

피지 언론보도

HOW 피지 오발라우 4MW APV

주요정보

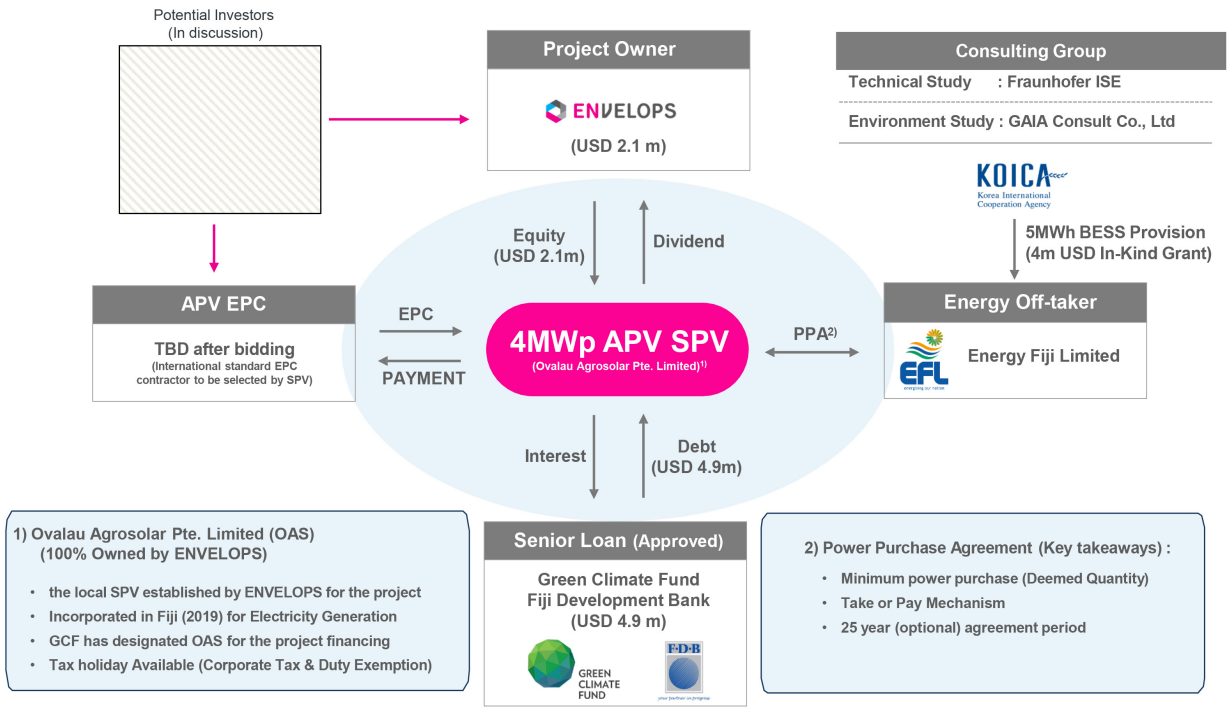
- 사업명: 피지 오발라우섬 4MWp 영농형태양광 사업
- 분야: 태양광민자발전(영농형태양광)
- 사업규모: 약 USD 12.1 m (약 143 억 원의 Equity & Loan & Grant)
- 자금구조(안): GCF(융자), 민간지분투자
- 사업위치: 피지 오발라우 섬
- 국가신용등급: Ba3 (2019 Moody's), BB- (2019 S&P)
- 인구당 GDP: USD 6,266 (2018 est.)
- 건설기간: early 2022~ end 2022 (8~10 개월)
- 개발단계: GCF 승인 완료 (2022년 상반기 착공 예정)
- 프로젝트개발사: 주식회사 엔벨롭스



자금구조

구분	Project Financing (Solar APV IPP)	Private Equity (Solar APV IPP)	Grant (기술지원&BESS)	총합	비고
GCF	3.9 m USD	-	1.1 m USD	5.0 m USD	GCF 승인 완료
피지개발은행(FDB)	1.0 m USD	-	-	1.0 m USD	FDB 승인 완료
한국국제협력단(KOICA)	-	-	4.0 m USD	4.0 USD	KOICA 승인 완료
민간투자	-	2.1 m USD	-	2.1 m USD	엔벨롭스 외 민간기업
총합	4.9 m USD	2.1 m USD	5.1 m USD	12.1 m USD	-

HOW 피지 오발라우 4MW APV



1) Ovalau Agrosolar Pte. Limited (OAS)
(100% Owned by ENVELOPS)

- the local SPV established by ENVELOPS for the project
- Incorporated in Fiji (2019) for Electricity Generation
- GCF has designated OAS for the project financing
- Tax holiday Available (Corporate Tax & Duty Exemption)

2) Power Purchase Agreement (Key takeaways) :

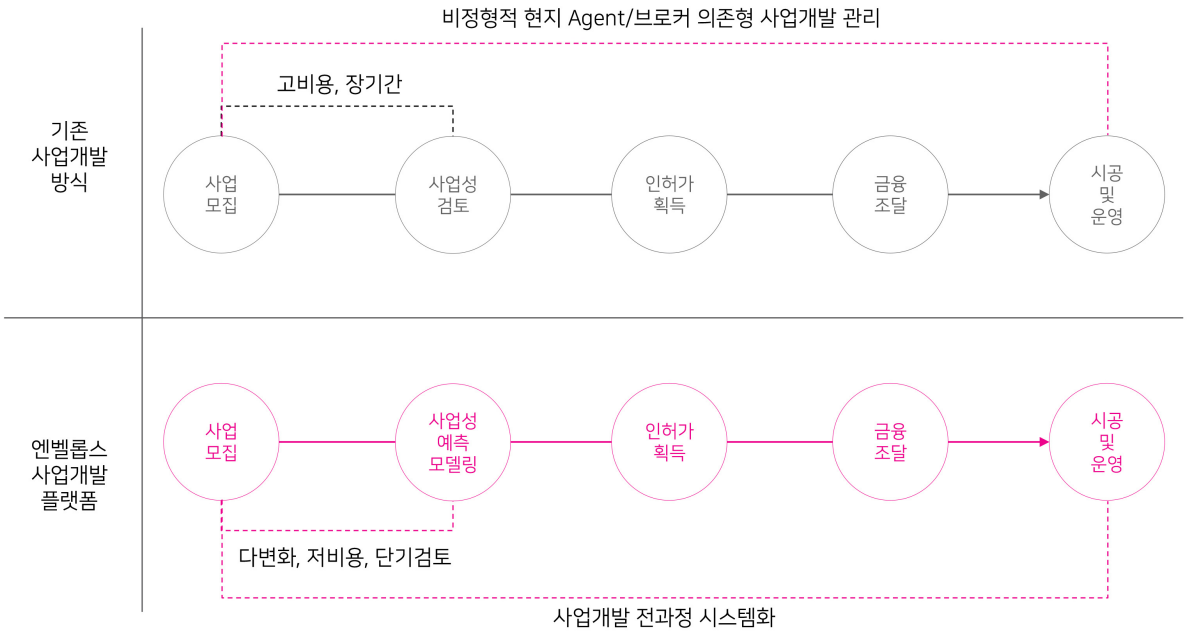
- Minimum power purchase (Deemed Quantity)
- Take or Pay Mechanism
- 25 year (optional) agreement period

HOW 피지 오발라우 4MW APV

국내 최초 GCF 승인 — 총투자 7m USD — 자본금 2.1m USD — 수익율 12% + CER — 16 MW 확산

ENVELOPS

HOW



ENVELOPS

HOW

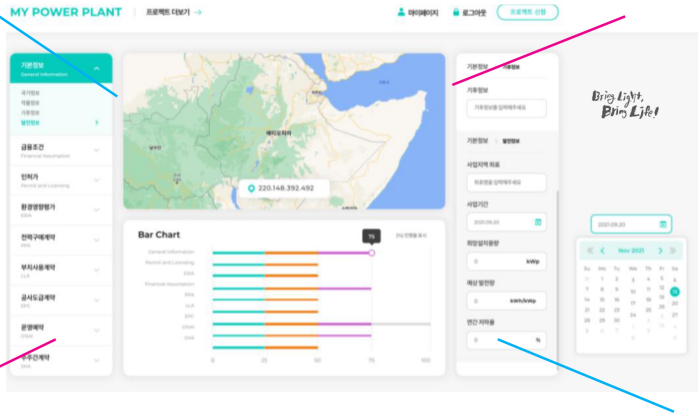
엔벨롭스 신재생에너지 플랫폼
(My Power Plant)

해외 신재생에너지 사업 모집 및 사업개발관리

(1) 플랫폼 활용 개도국 영농형태양광 사업 모집
(2) 잠재된 사업 수요 파악
(3) 체계적 사업개발관리

임팩트 펀딩(향후적용)

(1) 개발된 사업 규모 및 성격에 따라 일정비율의 지분투자자를 모집
(2) 사업별 후순위 투자자 모집에 활용



사업성 검토 및 모니터링

(1) 투명한 개발진행정보 공개 및 환경사회영향 모니터링
(2) APV 예측모델링 시스템(Agrivoltaic Simulator, AVS) 연동 기술검토비용 저감 및 사업 수익성 최적화
(3) 운영성과 및 E&S 가치실현 달성 지표 추적

자발적 탄소배출권 거래 플랫폼(향후 적용)

(1) Gold Standard 탄소배출권 거래 활성화 및 미래 환경규제 강화대비 자발적 거래 CER 플랫폼

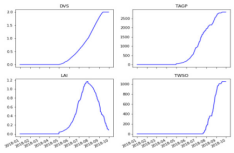
ENVELOPS

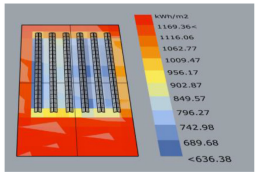
HOW

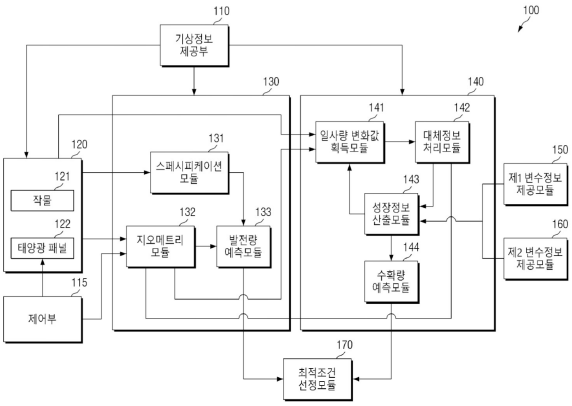
AGRIVOLTAIC SIMULATOR (AVS)

세계최초 영농형태양광 발전,작물 생산량 통합 예측 모델링 시스템

- 머신러닝 기반 APV 발전량 예측
- 머신러닝 기반 APV 하부 조성 기상 조건에서의 작물 생산량 산출
- 최적 APV 디자인 도출
- APV사업의 기술/경제성 타당성 평가 활용







ENVELOPS

HOW 핵심인력

대표이사 윤성
뉴욕주립대 기술경영 석사

신재생에너지 해외사업개발
前 한국과학기술기획평가원 연구원

Fiji 12MW Biomass 사업개발
GCF Fiji 4MW 영농형태양광 사업개발
CTCN 모잠비크 기후대응사업 수행
국가 R&D 예비타당성분석

이사 한승연
버지니아 공대 산업공학 석사

前 삼성엔지니어링 해외파트 엔지니어
해외에너지 인프라 프로젝트 수주 및 실행

이집트 EPPX PHD/PP Proposal 담당
쿠웨이트 KOC GC-32 Refinery Proposal 담당
U.A.E Jebel Ali Refinery Proposal 담당
CTCN 캄보디아 E-mobility 정책제안 수행

이사 조영재
버지니아 공대 생화학 학사

해외 인프라사업 기술영업
Project Financing 담당

Fiji 12MW Biomass 사업 PF 조달 담당
남태평양 바이오에너지 프로그램 GCF Proposal 담당
인도네시아 APV, Biomass 사업 개발 및 컨설팅 수행
CTCN 에티오피아 TOD 재무전략수립 수행

ENVELOPS

HOW 핵심인력

Photovoltaics 팀장 강진숙
프라이부르크 대학, 독일
태양광에너지 석사

태양광 발전분석 및 소프트웨어 개발
前 독일 Fraunhofer ISE 연구원
영농형태양광 모델링 시스템 개발

Climate Change 팀장 이진무
Utrecht University, 네덜란드
수리학 석사

수자원 및 기후변화 모델링
수처리 및 물공급 프로젝트 토목기사
영농형태양광 모델링 시스템 개발

ENVELOPS

BUSINESS MODEL

연도 (발전소용량)	2022년 (4MW)	2025년 (30MW)	2030년 (100MW)
발전소 자산가치	약 250 억 원	약 1,800 억 원	약 6,200 억 원
배출권 자산가치	10만 톤 약 50 ~ 150억 원	75만 톤 약 375 ~ 1,125억 원	250만 톤 약 1,250 ~ 3,750 억 원
자산가치	약 300 ~ 400 억 원	약 2,200 ~ 3,000 억 원	약 7,500 ~ 10,000 억 원

20~25년 전력구매계약(PPA) 기반
신재생에너지 민자발전사업(IPP)

- 안정적 매출확보 가능한 발전인프라 사업
- 급성장 시장인 탄소배출권 사업
- ESG 임팩트 창출 사업

Southeast Asia
3 project
(Total 30MWp) 3)
(Project Development started in early 2021)

South Pacific
5 projects
(Total 20MWp) 2)
(1 project development completion in 2021. Other 4 projects development started in early 2021)

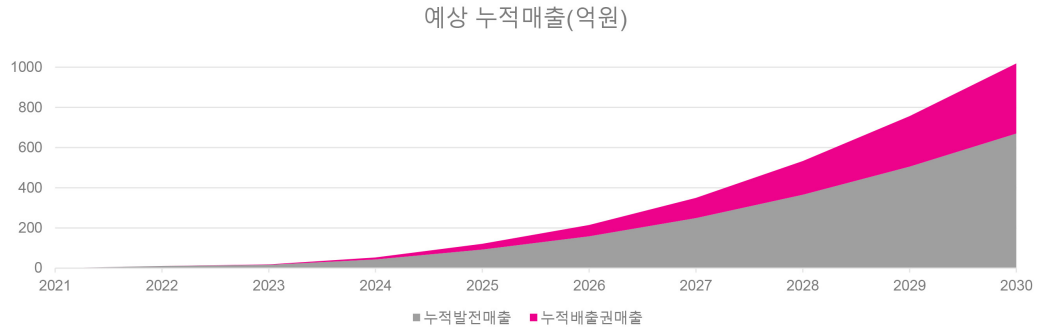
ENVELOPS

ESG IMPACT

	신재생에너지 접근성	탄소배출 저감	기후적응 농업
피지 4MW APV 프로젝트	1 만 명	10 만 톤	1.5 만 평
피지 16MW APV 확산	4 만 명	40 만 톤	6 만 평

ENVELOPS

COMPANY MILESTONE



- 회사설립 2018.04
- 2018.05 피지 4MW APV 개발 착수
- Global Impact Challenge 우승 2018.07
- 2018.12 피지4MW APV 예타완료
- JP모건 사회적기업 브릿징 프로젝트 선정 2019.03
- 2019.05 LG 소셜펠로우 9기 선정
- 피지 4MW APV GCF 승인 신청 2020.01
- 2020.02 사업개발플랫폼 KOICA CTS 선정 및 착수
- 피지 4MW APV 세계최초 GCF 승인 2020.08
- 2020.10 영농형태양광 예측모델링 (AVS) 개발 착수
- 영농형태양광 예측모델링 (AVS) 특허 출원 2021.06

ENVELOPS

GOAL

개발도상국 APV
시장 선점

→

개발도상국
전체 신재생에너지
사업모델로 확산

ENVELOPS

애로사항

낮은
자본력

국내
발전
자회사

소형
발전
사업

개도국
투자
리스크

ENVELOPS

ANNEX. PROJECT PORTFOLIO (~2025)

- 사업유형 : 4MWp 영농형 태양광 프로젝트(GCF)
- 사업위치 : Ovalau, Fiji
- 개발주체 : 주식회사 엔벨롭스
- 투자규모 : 총 투자비 약 140억원
  (영농태양광 80억원, BESS 50억원, 기술지원 10억원)
- 판매계획 : PPA (피지 전력청, Take or pay)
- 개발단계 : GCF Funding Proposal 제출 완료, 2020 8월 GCF 이사회 승인 완료
- 금융구조 : GCF 차관, KOICA ODA, 민간투자 등
- 개발일정 : 2022년 초 착공예정, 2022년 말 준공 및 상업운전 예정

ENVELOPS

ANNEX. PROJECT PORTFOLIO (~2025)

- 사업유형 : 16MWp 영농형 태양광 확산 프로그램
- 사업위치 : 피지
- 개발주체 : 주식회사 엔벨롭스
- 투자규모 : 총 투자비 약 320 억 원
- 판매계획 : PPA (피지전력청)
- 개발단계 : 타당성조사 착수
- 금융구조 : 민간투자, 국제금융, ODA 등

ENVELOPS

ANNEX. PROJECT PORTFOLIO (~2025)

- 사업유형 : 10MWp 영농형태양광 프로젝트(GCF)
- 사업위치 : Dalat, Vietnam
- 개발주체 : 주식회사 엔벨롭스
- 투자규모 : 총 투자비 약 160 억 원
- 판매계획 : PPA (베트남 전력공사)
- 개발단계 : 예비타당성조사, 2022년도 100 kW 시범사업 착공
- 금융구조 : 민간투자, 국제금융, ODA 등

ENVELOPS

memo

memo

memo