

SOLAR PANEL CLEANING ROBOT

**SUNBOT**

태양광발전소 Smart O&M

# 태양광 패널 지능형 크리닝 로봇

2020-08-31

SOLAR POWER SOLUTIONS COMPANY  
**ECOBRIGHT**



# Contents

I . 회사 소개

II . 제품 소개

III . 적용 사례

IV . 설치 효과

V . 사회 기여



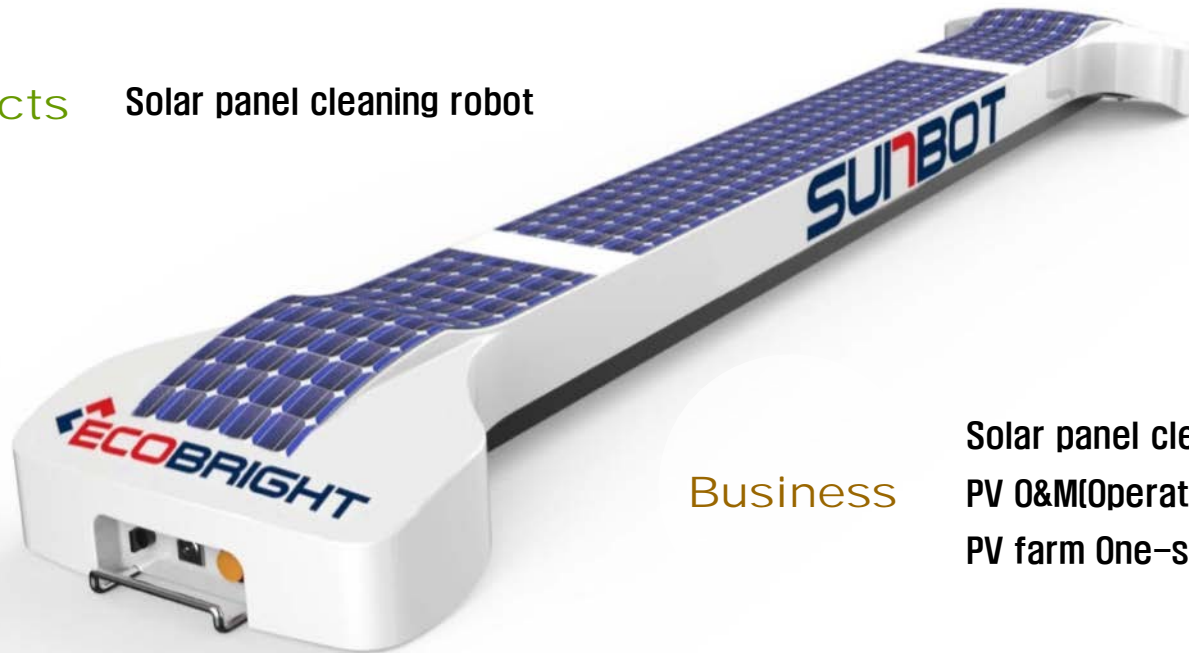
# I. 회사 소개

(주)에코브라이트코리아는 태양광 발전 사업 시장의 O&M 솔루션 전문 기업으로 국내 시장은 물론 태양광발전 규모가 큰 해외시장으로의 진출을 위한 글로벌 인프라를 구축하고 있습니다.

태양광 발전과 첨단 ICT가 결합된 O&M방식으로 고객이 감동할 수 있는 성공적인 비즈니스를 위해 더욱 다양하고 차별화된 혁신적인 제품, 서비스 및 솔루션 등 인프라를 지원해 드리고자 합니다.

## ● 주요 사업분야

Products    Solar panel cleaning robot



Business

Solar panel cleaning Service  
PV O&M(Operating & Maintenance)  
PV farm One-stop Total Solution



# I. 회사 소개 – 특허 및 인증



위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, a trademark has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, a trademark has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.





# I. 회사 소개 – 특허 및 인증

## CERTIFICATE OF REGISTRATION

품질경영시스템

(주)에코브라이트코리아

서울특별시 금천구 가산디지털1로 168, 씨움 509호(가산동, 우림라이온스밸리)

한국시스템인증원은 상기 회사의 품질경영시스템이 아래의 표준  
요구사항에 적합함을 인증함.

인증번호 : KSQA-170822

인증표준

KS Q ISO 9001 : 2015 / ISO 9001 : 2015

인증범위

태양광 패널 청소 로봇의 설계, 개발 및 생산

인증일자 : 2017년 11월 20일

만료일자 : 2020년 11월 19일

발급일자 : 2017년 11월 20일



한국시스템인증원  
KOREA SYSTEM CERTIFICATION BODY



KOREA SYSTEM CERTIFICATION BODY.  
서울특별시 영등포구 국회대로72길 22, 502호(여의도동, 가동빌딩) (주)에코브라이트  
Tel 02-2039-7272 Fax 02-2039-7279 www.kscqa.com



## Declaration Of Conformity

According to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

For

Machine Description : SUNBOT

Machine Type : EBK-S1000

Serial No. : -

Year of Manufacture : June, 2017

ECOBRIGHTKOREA

C-NO509 168, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul, Republic of Korea

The equipment complies with the essential requirements (Annex I) of the above mentioned  
European Directive and following standards;

EN ISO 12100: Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction:  
2010

Authorized Signature :

Authorized Person in the Community :

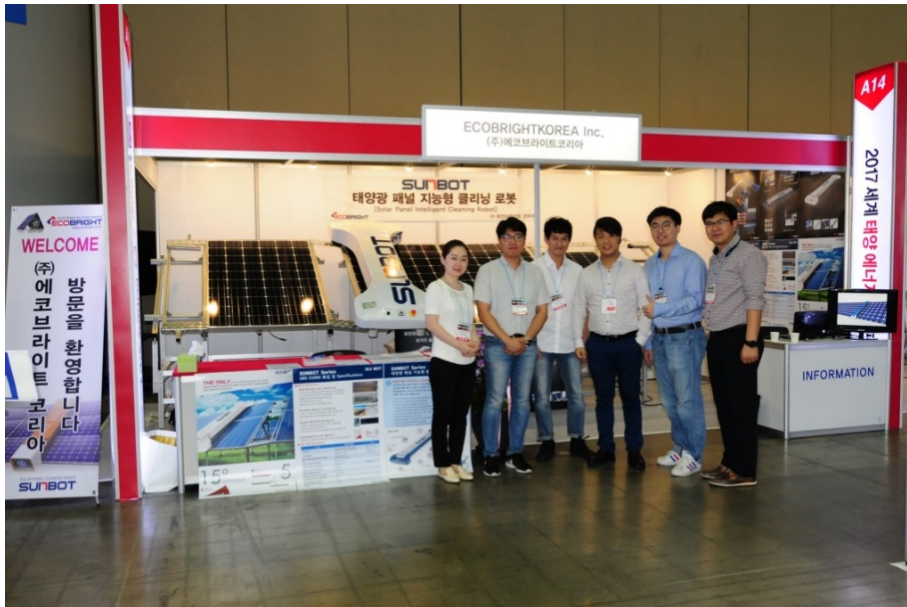
Name:

Address:

/ July 06, 2017  
/ President



## I. 회사 소개 – 대외 활동



2017 Solar EXPO



2018 Solar EXPO



## I. 회사 소개 – 대외 활동

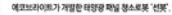


2017 서울 광화문 광장



2018 서울 광화문 광장



[illegible][illegible]

가죽은 외상에 비해 저렴하다. 폐인 청소로 전효율을 10%가량 높일 수 있어 3~4년이면 차 배치를 회수할 수 있다.

고성직이 아닌 폐인 여대생을 옮겨가며 청할 수 있어 이중청 청소로라도 개량 가능하다. 리와 렌탈 배치를 모두 구비해 부담을 줄일 계획이다.

회사 관계자는 "에코브라이드는 한국과 출전된 모든 나라에 대해 세운 리와청 청소비 전문 세로 포털을 이용해 한국에서 청소 서비스 요청할 것을 계획"이라면서 "9월 칸테스타는 올해 2017 세계 포럼을 역으로 개최해 지리 개발 청소로봇과 ICT를 융합한 지리정보시스템을 비롯해 공개했다"고 말했다.

유진진 성장기부자 club yjusa@netnews.co

### About This Page

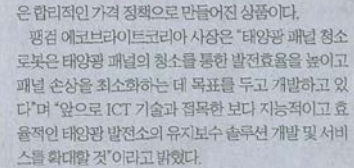


**What's New?**  
**Shuttle Starliner**는 NASA의 새 우주선이다. 기존 우주발사체와 함께하여 우주정거장에 가는 우주선으로, 두 우주선이 함께 우주정거장에 도착한 뒤에는 다시 갈아타고 우주정거장에 도착한다. 이 우주선에는 7명의 승객을 태울 수 있다. Shuttle Starliner는 2011년 12월 21일 발사될 예정이다. 이 우주선의 개발에는 NASA와 유럽 우주국(ESA)이 함께하고 있다. Shuttle Starliner는 2011년 12월 21일 발사될 예정이다. 이 우주선의 개발에는 NASA와 유럽 우주국(ESA)이 함께하고 있다.

**Product**  
 "우주선 Starliner는 2011년 12월 21일 발사될 예정이다. 이 우주선의 개발에는 NASA와 유럽 우주국(ESA)이 함께하고 있다. Shuttle Starliner는 2011년 12월 21일 발사될 예정이다. 이 우주선의 개발에는 NASA와 유럽 우주국(ESA)이 함께하고 있다."

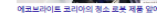
에코브라이크코리아는 지난해 국내 최초로 원격 관제 가능한 무인 태양광패널 청소로봇 'SUNBOT E-BK-S1000'을 상용화했다.

올해는 고정형 태양광 패널 청소로봇 'EBK-S1000 시리즈'의 판매와 함께 '하이브리드 패널 청소서비스'에 대한 마케팅을 강화하는 등 본격적인 태양광 발전 시장 공략에 나섰다. 최근 에코브라이크가 선보인 '하이브리드 태양광 패널 청소서비스'는 이동형 청소로봇과 인력을 결합한 청소 방식이다. 기존 고정형 청소로봇의 경우, MW급 이상의 대용량 태양광 발전소 여하에 고정으로 설치해 태양광 패널을 효율적으로 청소했다면, 이 청소서비스는 대용량 발전소 뿐만 아니라, 각종 소용량 발전 사업자의 태양광 패널 청소를 위해 고객 비용 부담이 적



전기경제    시공&SOC    뉴스&피플    오피니언    전기문화

이런 것들이 바로 에코노미카의 본질이다.



전 효율이 떨어지는 요소를 주기적으로 관리  
질 보정으로 고객의 태양광 발전효율이 최상

에코프라이프 크리아가 내놓은 솔루션은 크  
정소로봇을 이용해 직접 인력이 움직여 정  
소로봇은 무선 정소로봇으로 따로 설치한  
조건에서도 움직일 수 있다. 또 물을 사용하

[\[해당기사 PDF\]](#) [별첨물 PDF](#)

에코브라이드 코리아는 본격적으로 태양 발전 O&M을 시작한 지 3년이 된 가운데, 태양광 패널 관리용 서비스 ● 중앙모니터 솔루션 연료를 제공하고 있다. 지난해에만 10GW 넘는 태양광 발전설비가 신규 설치되는 등 태양광 발전소의 인기가 급증하면서 태양광 유지관리에도 관심이 높아지면서 사세를 확장하는 중이다.

에코브라이드 크라이의 태양광 패널 시  
 능형 플리닝 로봇인 SUNBOT은 인지,  
 방향, 공간, 분진, 조류 배설물, 송전가우  
 등 태양광 패널 표면의 오염원을 제거  
 한다. 이 밖에도 패널의 과열로 인해 발  
 생할 수 있는 화재 위험을 줄여주는 화재  
 감지 기능을 탑재하고 있다"고 설명했다.

가치로 고정식 정수론넷을 사용해 직원을 관리하거나 이공계 서비스를 제공하는 것이다. 예코브라이트 크라이의 고정식 정수론넷을 통해 증진, 작동되며 영하 35도에서부터 영상 60도의 방식으로 서비스를 해 지속적이고 서비스효과를 낸다.



사물을 이해하고 설명하는 능력 역시 30대 이전 참가자들로  
시용자의 위계라는 것을 평소 잘 인식해 노력할 것임에  
한시도 변함없이 신중하게 유지하여 대인 관계의  
중요성을 인식할 것을 평소부터는 시도하여 대인 관계  
능력 향상을

연간 평균 온도 12.7℃, 강수량 1,145.5mm	1994년
최고 기온 30.0℃, 최저 기온 -1.0℃	1995년
최대 강수량 140.0mm, 최소 강수량 0.0mm	1996년

**태** 양양방언에 관한 87쪽 장면에 서술된(138쪽 사진)로  
로 계속되고 있는 '태고어'라는 것은 사실에 바탕한 내용  
없는 오류 '태고어'의 사용(138쪽-139쪽)은 문헌상에 이  
의 제정(태고어) 사용에 대한 147쪽 13쪽 13쪽 13쪽 13쪽

대통령 재임기간에 이르러, 고위직에 오르면 재임기간이 짧아질 수 있는 현실인 반면, 재임기간이 짧아지면 고위직에 오를 수 있는 기회가 줄어들 수 있다. 대통령 임기연장에 따른

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

한정된 자원을 보유하고 있는 민간사업자가 공공  
물품을 납품할 수 있으며, 민간사업자 역시 합리적인 가  
치를 지불 받을 수 있는 시스템이다.

고령의 해당할 자를 평소 포함한 2000-  
대로 들어 이후 2000까지 해당할만한 자를  
같은 해당할만한 조로까지 해당할만한, 이

배경에 따른 정보의 양은 매우 다양하다.

● **정신과** : 정신과 의사 1명, 간호사 2명, 사회복지사 1명, 상담사 1명, 행정직원 1명, 총 6명  
● **간호사** : 간호사 2명, 간호조원사 1명, 총 3명  
● **사회복지사** : 사회복지사 1명, 총 1명  
● **상담사** : 상담사 1명, 총 1명  
● **행정직원** : 행정직원 1명, 총 1명

1

이름 성명, 이메일, E2 Only, 순위, 점수, **특성**, 기록, 기록, 순위

[에너지스타] 팽검 에코브라이트 코리아 대표



첨가·시공(전호) 건담을 핵심으로 보는 경향이 있습니다. 이는 명백한 오해입니다. 물론 나라에서 대공관 개발·상지보수 분야가 상대적으로 더 많은 이익을 창출하고 있습니다. 일부 선진국에선 개발·상지보수가 전산시공보다 7대1 또는 8대1 수준으로 더 많은 시장규모를 차지

예로부터 사기로 불리는 2013년 설맞이 대강연 형호서비스 및 형호로봇 개발체로있다. 전방적인 대강연을 온통관리(WMS)서비스 공급을 목표로 하고 있다. 지난해 9월형호로봇 형호로봇 100,000을 출시했다. 올해 2월 10일(일) 2013 대강연을 발간시절에 형호로봇을 시판 설치



## II. 제품 소개

# 태양광 패널 지능형 클리닝 로봇



SUNBOT Series (EBK-S2000)





## II. 제품 소개 – EBK-S2000 Solar Panel Cleaning Robot

### ◆ 제품 기능 및 특징

- 365-Days 매일 청소
  - Water free – 세척률 95% 보장
  - 자유주행 – 자동무인청소 및 맞춤청소 실행
  - AI 지능형 시스템 – 장애물 극복능력 강화
  - IoT/ICT 기술 – 로봇 원격제어/관리
  - 특수소재 사용 – 부식 및 제품 내구성 강화
  - 다양한 극한적인 야외환경에서 운용 가능
  - 경량화 제조 기술 적용 – 성능 UP!
  - 최적화된 B/S – 반영구적인 수명 / 가성비 UP!
  - 옵션 기능 모듈화로 맞춤 제작 가능
- [옵션: 크랙 스캔 / 물청소 / 제설 등]

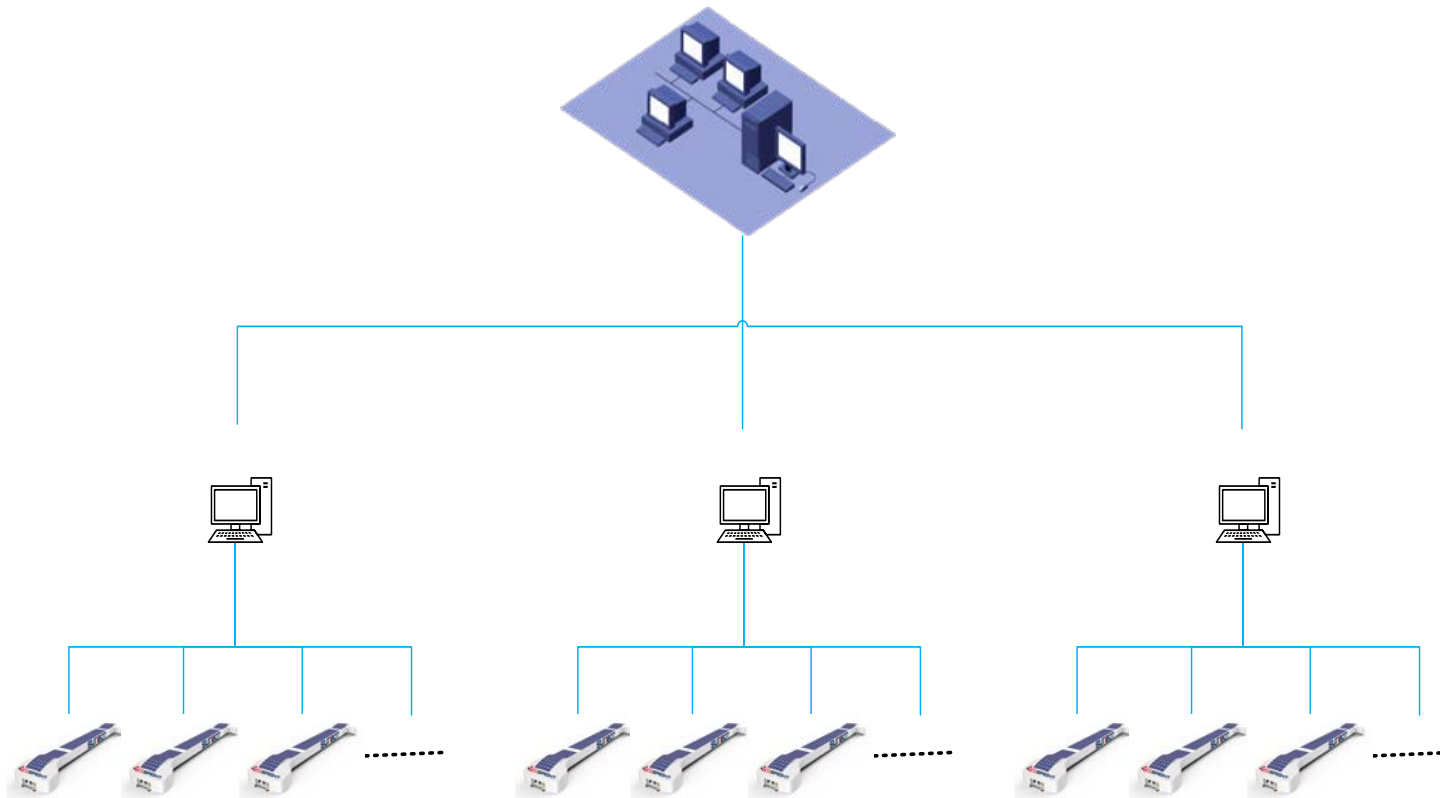
### EBK-S2000 SPEC

크기 Size	1,000mm~4,000mm
무게 Weight	75Kg (Include Battery)
통신 모듈 Communication Module	LoRa
주행 속도 Moving Speed	15m/1minute
주행 거리 Moving Distance	2,000M
주행 경사면 Moving Slope	Max 60 °
주행 시간 Moving Time	2H
주행 온도 Working Temperature	-35℃ ~ +60℃
소비전력 Power Consumption	192W
정격 전압 Rated Voltage	24V
충전 시간 Charge Time	3H
배터리 Battery	24V 20A



## II. 제품 소개 – SUNBOT 지능형 크리닝 로봇 솔루션의 구성

### ◎ 시스템 구성도



- ICT 통합관제센터
  - 원격관리 및 모니터링
  - Big-data
  - 최적화된 B/S
- 
- LoRa 통신
  - SCADA
- 
- IoT
  - AI / Automatic / 자율주행
  - 365 days 무인청소



### III. 적용 사례





# III. 적용 사례



## 이투뉴스

Energy & Environment News

≡ 전체 이투속보 E2 Only 종합 정책 산업 국제 기획 오피니언

HOME > 산업 > 전력

### 동서발전 "태양광 청소로봇 세척, 효율 최고 7.7% 향상"

呂 이상복 기자 | ② 승인 20190308 15:21 | 댓글 0

당진화력 터빈건물 1MW 설비서 국산 제작사 2개사 실증테스트  
겨울철 제설능력도 90%...실증기간 짧고 설치장소 제약 등 한계도



▲동서발전이 당진화력 터빈건물 옥상에 설치된 태양광 모듈에 청소로봇을 장착해 1개월간 실증테스트를 수행했다.

[이투뉴스] 한 발전공기업이 태양광 모듈(패널)에 내려앉은 미세먼지 등을 청소로봇 등을 동원해 씻어낼 경우 발전효율이 최고 7.7%까지 향상된다는 실증 연구결과를 제시했다. 통상 태양광 모듈은 비 내리는 날 자연스럽게 청소된다.

한국동서발전(사장 박일준)은 지난 1월 1일부터 31일까지 1개월간 충남 당진화력 터빈건물 옥상에 설치된 1MW급 태양광 발전설비에 상용화 단계에 이른 국산 태양광 청소로봇 제작사 2개사 제품을 설치해 실증테스트를 수행했다고 8일 밝혔다.



### 태양광 패널 청소로봇 효율 시험 확인서

회 사 명 : [에코브라이트코리아]  
제 품 명 : Sunbot[EBK-S2000]  
시험장소 : 당진 #5~8 터빈옥상 태양광  
설비용량 : 127kW(220W 모듈X576장)  
시험기간 : 2019.01.01.~2019.01.31.(31일간)

상기 회사의 태양광 패널 청소로봇(제품명 : Sunbot[EBK-S2000])은 2019년 1월(31일간) 당진 #5~8 터빈옥상 태양광 패널 청소 시험 운영 결과, 청소를 하지 않은 기준월(3월) 대비 7.7% 발전효율이 증가되었음을 확인함.

2019년 4월 15일

한국동서발전(주)  
발전 기술 개발원 장



※ 한국동서발전(주)는 위 태양광 패널 청소로봇에 대하여 그 성능을 공식적으로 확인, 인증하는 기관이 아니며, 상기 기재 내용은 법률적인 효력을 가지지 않으며 본 시험 확인서의 사용에 따른 모든 민, 형사 책임도 없음을 알려드립니다.

5A5EE9972AC14A8BA000EB211F090C48



### III. 적용 사례









## IV. 설치 효과 – 청소 효과

◎ SunBot 미설치

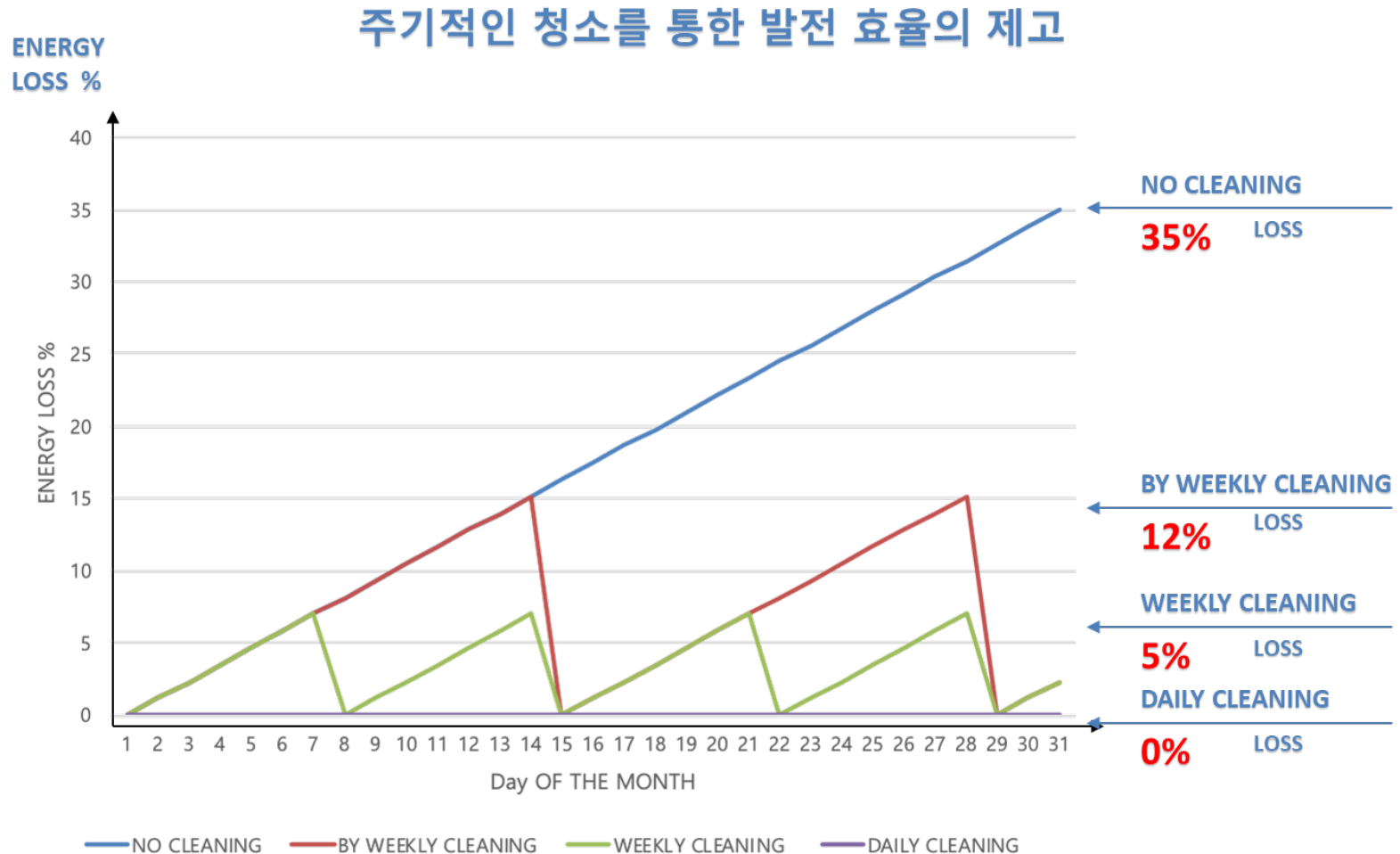


◎ SunBot 설치





## IV. 설치 효과 – 경제적 효과



\* 발전 효율 상승 효과

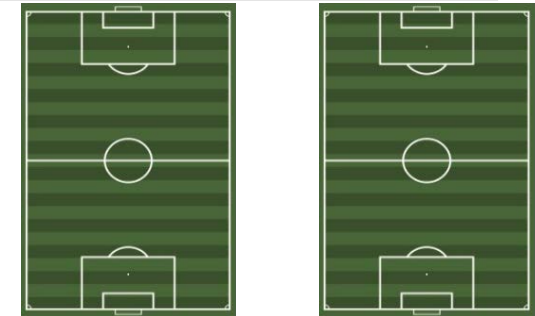
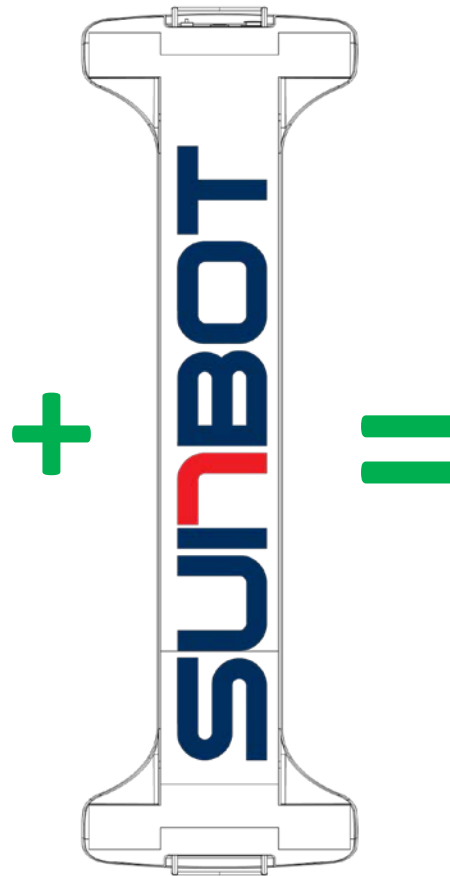
▶ 국내 : 최소 5% ~ 10% 실증 완료

▶ 사막지대 : 최소 20% ~ 30% 기대 (논문 발표)



## IV. 설치 효과 – 환경적 효과

- SunBot 도입 시 약 5 ~ 10%의 전력생산효율 **상승효과**
- 10MW급 태양광 발전소에 적용될 경우 약1MW발전설비 **신설효과** 발생



50%이상 설비신설비용절감



패널 수명 연장

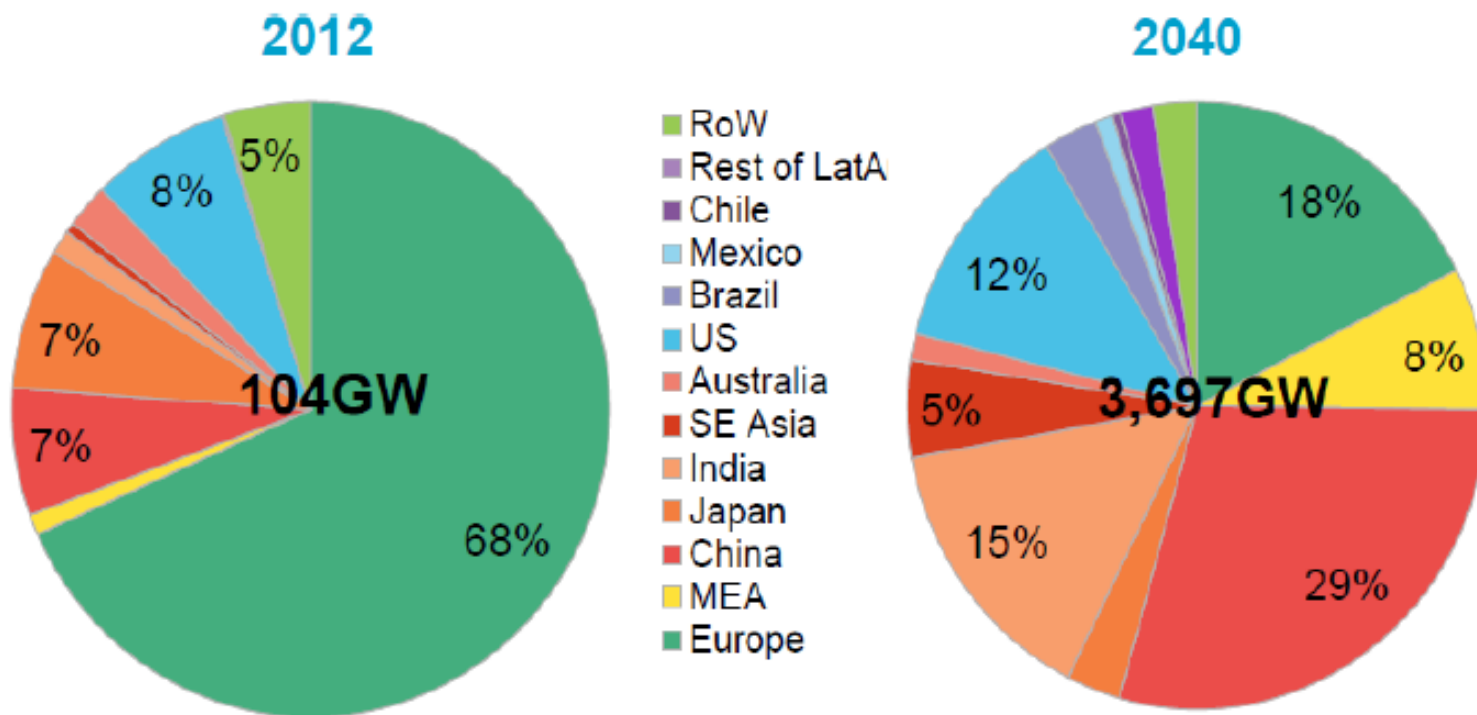


장비생산으로 인한  
환경오염감소



## V. 사회 기여 – 태양광 발전시장의 규모 및 전망

### □ 태양광발전시장의 지속적인 성장

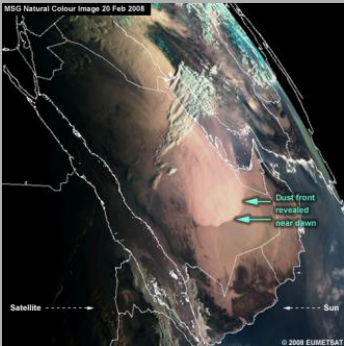
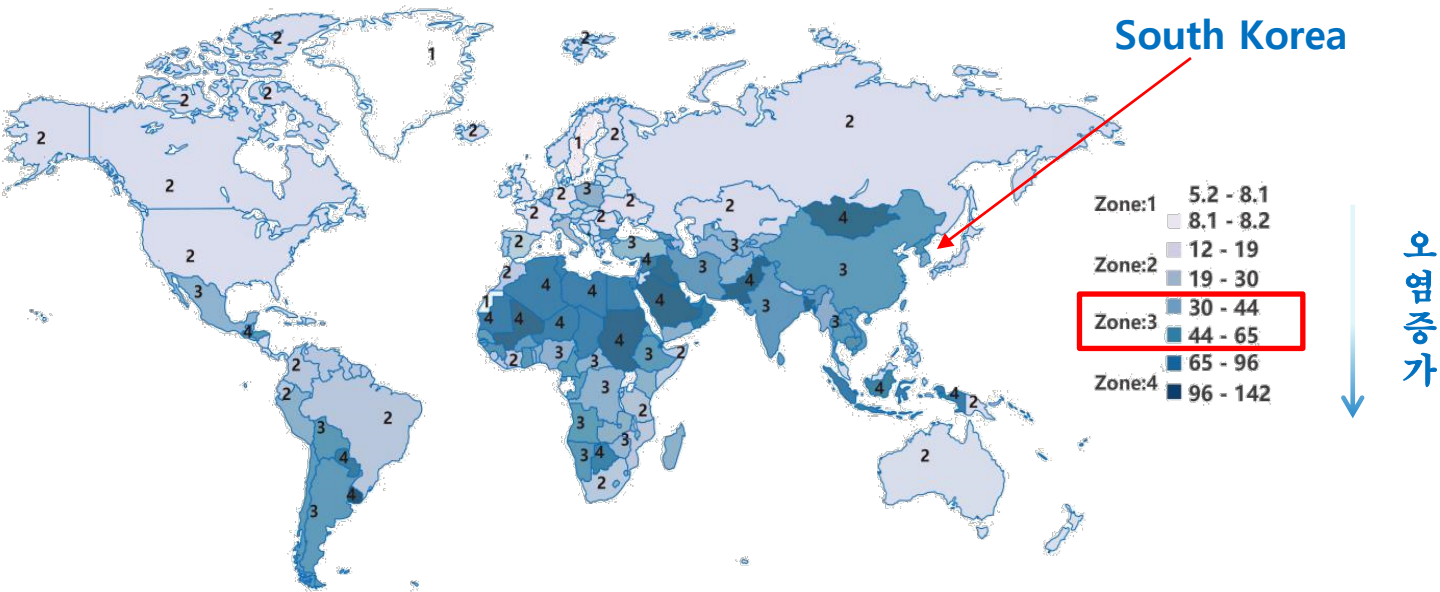


자료: New Energy Finance(2016)



# V. 사회 기여 – 환경문제와 태양광발전

## 먼지 분포도



태양광 자원에  
항상 오염 동반



## V. 사회 기여 – 환경 보호 vs. 환경 재오염



### 기존 패널 청소 방식의 한계





## V. 사회 기여 – (주)에코브라이트코리아





[주)에코브라이트 코리아는 언제나 환경과 함께하는 회사가 되겠습니다.

감사합니다

서울 금천구 가산디지털1로 168 (가산동, 우림 라이온스밸리) C동 509호

전화: 02) 2138-6651

FAX: 02) 2138-6652

E-mail: sunbot@ecobright.co.kr

Homepage: www.ecobright.co.kr

