

태양광발전의 원리와 실제

2026. 08

㈜ 한남전기통신공사

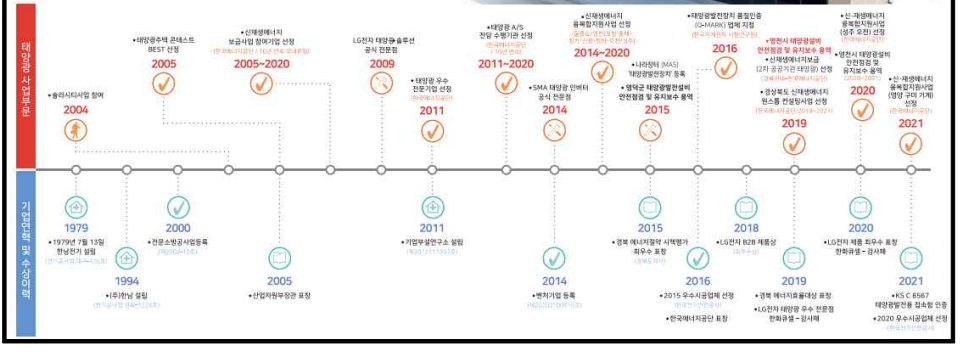
친환경 그 이상의 가치를 실현하는 기업!
자연과 미래를 생각하는 에너지 기업!

CEO Message

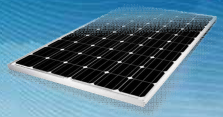
(주)한남전기통신공사는 지난 1979년 창립 이래 최고의 인재와 축적된 노하우를 바탕으로 대구 경북지역의 태양광발전, 전기, 정보통신, 전문소방, 전기철도신호, 한전무정전공사 전문 시공업체로서 2004년 대구솔라시티사업에 참여를 시작으로 2005년~ 2021년까지 빠짐없이 한국에너지공단 보급사업(태양광)에 선정되었으며, 공공기관의무화사업, 융복합지원사업, 건물지원사업, RPS 상업용 태양광발전사업, ESS 등을 선도하고 있습니다.
한국에너지공단의 태양광 A/S전담 수행기관 및 태양광설치 우수 전문기업으로 선정된 본사는 최고의 기술력과 시공실적을 바탕으로 태양광시스템의 컨설팅, 설계, 제작, 시공, A/S 및 ESS등 끊임없는 연구와 투자를 통해 태양광분야의 선두주자가 되겠습니다.

대표이사 이승재





CONTENTS



I. 태양광발전의 원리

II. 태양광설비 시공기준 및 현장점검

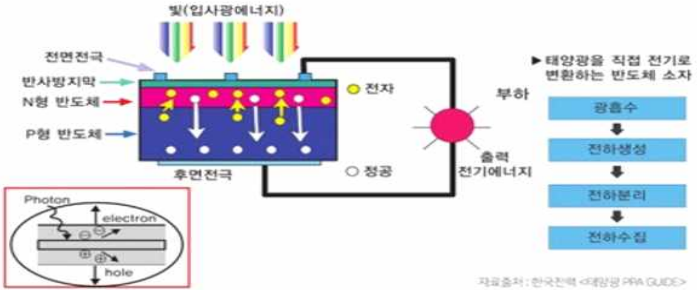
III. 태양광설비의 종류 및 설치사례

태양광발전의 원리


Polysilicon
Ingot/Wafer
PV Cell / Module
Installation
Operating/ Maintenance
•대규모 투자, 낮은 회전율
•기술 측면의 높은 진입 장벽
•Silicon sourcing 역량
•Warranty
•Brand
• Distributor
• Installer
• Project Develop
•전기 판매

태양광발전의 원리

태양광 발전 기본원리



자료출처 : 한국전력 <태양광 PRA GUIDE>

태양광 발전 원리는 광전효과를 이용한 것으로, 태양빛이 P형 반도체와 N형 반도체를 접합시킨 태양전지에 쪼여지면 태양빛이 가지고 있는 에너지에 의해 태양 전지에 정공(Hole)과 전자(electron)가 발생하며, 이때 정공은 P형 반도체 쪽으로, 전자는 N형 반도체 쪽으로 모이게 되어 전위차가 발생하면 전류가 흐르게 되는 원리 입니다.

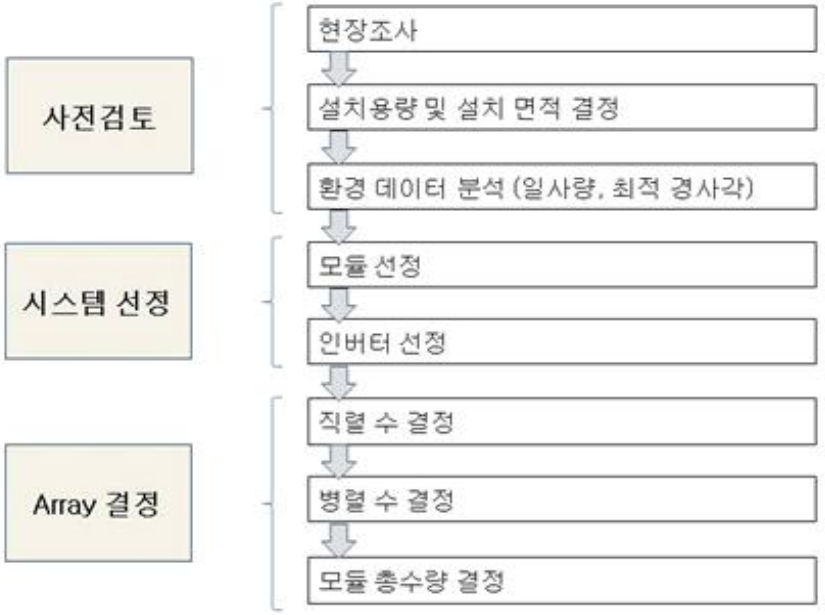
태양광설비 시공기준 및 현장점검

■ 태양광 시스템의 구성



구분	설 명
모듈	태양빛을 받아 직류전기생산
접속반	모듈 결선을 직병렬 합성
인버터	최대출력점을 찾아 직류를 교류로 변환
모니터링	운전상태 감시, 데이터 관리
계통연계	상용계통 연계, 전압·주파수 동기화, 및 전력 송전
설치구조물	최적화를 위한 태양광모듈 설치 지지대

■ 태양광 시스템의 설계


사전검토
현장조사
설치용량 및 설치 면적 결정
환경 데이터 분석 (일사량, 최적 경사각)
시스템 선정
모듈 선정
인버터 선정
Array 결정
직렬 수 결정
병렬 수 결정
모듈 총수량 결정

태양광발전사업의 추진절차

신·재생에너지 공급의무화제도 (RPS)

일정규모(500MW 이상)의 발전사업자(공급의무자)에게 총발전량에서 일정 비율을 태양광, 풍력, 수력 등 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도(총 23개사, '21년 기준)



SMP
전력판매 (한국전력)

REC
인증서 발전회사 (22개사)

SMP (System Marginal Price)
생산된 전력을 한국전력에 판매하는 가격

REC (Renewable Energy Certificate)
신재생에너지로 전기를 생산, 공급하였음을 증명하는 인증서

한국형 FIT(Feed in Tariff, 발전차액지원제도)

소규모 태양광발전을 장려하기 위해 일정 규모 이하의 소형 태양광에 대해 별도의 REC 거래절차 없이 공급의무자가 고정가격(SMP+REC)으로 전량 구입하는 제도

30kW 이하 사업자 또는 100kW 미만 농·축산·어민에 한하여 신청 가능

SMP + 1REC	가중치 1.2 포함	가중치 1.5 포함
161,927원	176,316원	197,900원

RPS제도란?

50만kW 이상의 발전설비(신 · 재생에너지설비 제외)를 보유한 발전사업자(공급의무자)에게 총 발전량의 일정 비율 이상을 신 · 재생에너지를 이용하여 공급토록 의무화한 제도

발전사업자는 RPS 설비확인이 완료된 신 · 재생에너지 발전설비에 대해 매월 공급인증서(REC)를 발급받아 공급의무자에게 판매함으로서 추가 수익 발생

발전사업자 수익 = 전력 판매대금 (SMP) + 공급인증서 판매대금 (REC)

태양광설비 시공기준 및 현장점검

1. 태양광설비 시공 절차

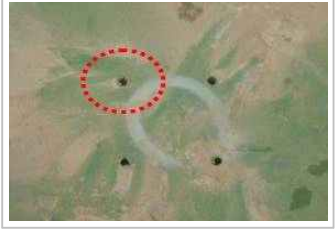
1. Site선정



2.롯드선택



3.앙카 구멍 뚫기



4. 구멍속 이물질 제거



5. 케미컬 주입



6. 기초앙카 볼트 설치



1. 태양광설비 시공 절차

7. 구조물(BASE)설치



8.구조물(기둥) 설치



9.가로/세로바 설치



10. 기초 거푸집 설치



11.태양광 모듈 설치



12.태양광 모듈 결선



1. 태양광설비 시공 절차

13.우레탄 방수처리



14.접속함 설치



15.Inverter 설치



16.분전반 설치



17.설치완료_Source부



18.설치완료_Circuit부



태양광설비 점검 기준

항목		점검위치	점검방법	판정기준	현장점검 방법
태양전지모듈	모듈	모듈 후면 또는 측면	명판의 모델, 용량 확인	인증제품 또는 시험성적서 (BIPV의 경우, 서류로 확인가능)	- 명판의 모델명 확인 - 센터 인증여부 확인
	설치용량	모듈 전면	모듈매수 확인	설계용량 이상	- 모듈 매수 확인 - 설계도와 일치 여부 확인
	방위각	모듈 전면	방위각계를 이용 실측	실측한 값 기재	- 설계도에 제시한 방위각 확인
	경사각	모듈 전면	경사각계를 이용 실측	실측한 값 기재	- 설계도에 제시한 경사각 확인
	음영발생	모듈 전면	육안 확인	음영 발생 여부	- 설계도와 비교 및 음영 확인





태양광설비 점검 기준

항목		점검위치	점검방법	판정기준	현장점검 방법
지지대	설치상태	지지대 후면	육안 확인	- 바람, 적설 및 하중에 견고한 구조로 설치 - 고정볼트에 스프링워셔로 체결	- 설계도면과 비교하여 확인
	지지대, 연결부, 기초 (용접부위 포함)	지지대 후면	육안 확인	- 용융아연도금 또는 동등이상 녹방지 처리 - 기초부분의 앵커 볼트, 너트는 볼트캡 착용 - 절단, 용접부위 방식처리	- 지지대 이송 및 작업중 마찰에 의한 도금 파손부분 확인 - Silver Zinc Spray 사용 확인 - Bolt Cap 육안 확인
	체결용 볼트, 너트	지지대 후면	육안 확인	- 용융아연도금 또는 동등이상 재질 사용 - 제 규격의 볼트, 너트, 워셔 삽입	- 볼트, 너트 재료 확인 - 체결상태 조임강도 확인







태양광설비 점검 기준

항목		점검위치	점검방법	판정기준	현장점검 방법
전기배선	모듈 배선	모듈 후면	육안 확인	- 바람에 흔들림이 없게 단단히 고정. - 군별, 극성별로 별도 표시	- 설계도면과 비교하여 확인
	태양전지모듈 직.병렬 상태	모듈 후면	육안 확인	- 인버터에 연결된 각 직렬군의 모듈매수(전압)가 동일하게 배열 - 각 직렬군은 동일 단락전류의 모듈로 구성	- 지지대 이송 및 작업중 마찰에 의한 도금 파손부분 확인 - Silver Zinc Spray 사용 확인 - Bolt Cap 육안 확인
	역전류 방지 다이오드 (2병렬 이상)	접속함 내부	회선확인	- 각 직렬군별 설치 - 접속함에 환기구 및 방열판 설치	- 설계도상의 내용과 비교 - 직렬군별 배선 확인
			용량 확인 (전류(A))	- 모듈단락전류의 2배 이상 (제품에 용량표시 또는 규격서 제시)	- 태양전지모듈 인증서의 단락전류값과 비교
	접속함	접속함 내부	육안 확인	- 휴즈 단락 시 경보장치 설치	- 시운전 시 동작램프 확인
	접지공사	접지위치(지지대 등)	육안 확인	- 지중접지에 한함	- 접지상태 확인 - 구조물 접지 확인
	피뢰설비	설치위치	육안 확인	- 20M이상 건축물 또는 낙뢰우려가 있는 건축물	- 피뢰설비 지침 적용여부







태양광설비 점검 기준

항목		점검위치	점검방법	판정기준	현장점검 방법
인버터	사양	인버터 전면 또는 측면	명판의 모델, 정격용량	- 인증제품(없을경우 시험성적서와 일치) - 정격용량은 설계치 이상	- 사양서와 제품 비교 - 설계도면과 비교하여 확인
	설치상태	설치장소	옥내,옥외용 확인	- 인버터에 연결된 각 직렬군의 모듈매수(전압)가 동일하게 배열 - 각 직렬군은 동일 단락전류의 모듈로 구성	- 설계도면과 비교하여 확인
	인버터 입력전압	인버터(인증서) 및 모듈 (후면명판)	인버터 입력전압 범위 및 모듈출력전압 확인	- 모듈 개방전압(후면명판)은 인버터 입력전압(인증서)의 점위 이내	- 인버터 사양서와 모듈 인증서 데이터 비교
	표시사항	인버터 표시창	육안 확인	- 모듈 및 인버터의 출력 전압, 전류, 전력, 역률, Peck, 누적발전량	- 동작시 인버터 LCD화면 확인





Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

구조물 설치 유형 (고정식)

지붕형 경사고정형



지지대설치형 경사고정형



구조물 설치 유형 (경사가변식)





Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

지지대 설치형(Ground Mount)

줄기초 방식



독립기초 방식



그라우팅 방식



스파이럴 방식



Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•칠곡 270kW급 태양광 발전소







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2014년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 265Wp
- 태양광 인버터 : 다쓰테크㈜ 250kW급

• 영천 2000kW급 태양광 발전소





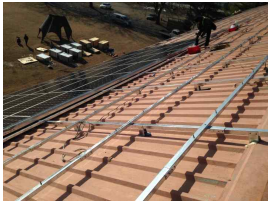


- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2017년
- 태양광 모듈 : 한화큐셀 340Wp
- 태양광 인버터 : SMA 1100kW, 60kW

Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•영천 80kW급 태양광 발전소







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2014년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 280Wp
- 태양광 인버터 : SMA 25kW

• 영천 1000kW급 태양광 발전소







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2017년
- 태양광 모듈 : 한화큐셀 340Wp
- 태양광 인버터 : SMA 1100kW

Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•봉화 3000kW급 태양광 발전소(1000kW 3개소)





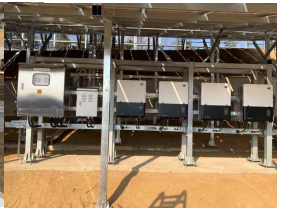


- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2017년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 360Wp
- 태양광 인버터 : SMA 1100kW * 3개소

• 예천 800kW급 태양광 발전소(500kW급, 300kW급)







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2019년
- 태양광 모듈 : 한화큐셀 390Wp
- 태양광 인버터 : SMA 60kW

Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•산청 2500kW급 태양광 발전소
(1000kW급 2개소, 500kW급 1개소)





- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2019년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 400Wp
- 태양광 인버터 : SMA 75kW

• 산청 1000kW급 태양광 발전소





- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2019년
- 태양광 모듈 : 한화큐셀 390Wp
- 태양광 인버터 : SMA 1100kW

Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•사천 2700kW급 태양광 발전소





- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2019년
- 태양광 모듈 : Canadian Solar 385Wp
- 태양광 인버터 : SMA 60kW

• 안동 600kW급 태양광 발전소(100kW급 6개소)





- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2018년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 360Wp
- 태양광 인버터 : SMA 25kW

Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•칠곡 500kW급 태양광 발전소







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2018년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 365Wp
- 태양광 인버터 : SMA 60kW

• 구미 2000kW급 태양광 발전소







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2019년
- 태양광 모듈 : 한화큐셀 390Wp
- 태양광 인버터 : SMA 1100kW

Ⅲ. 태양광설비의 종류 및 설치사례

•영천 500kW급 태양광 발전소







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2017년
- 태양광 모듈 : LG전자㈜ 360Wp
- 태양광 인버터 : SMA 60kW

• 예천 600kW급 태양광 발전소(500kW급, 100kW급)







- 발전 형태 : 태양광 발전사업(RPS), 2016년
- 태양광 모듈 : 현대중공업1
- 태양광 인버터 : SMA 60kW, 25kW

질의 응답

- 태양광 주택 지원사업
- 태양광 건물 지원사업
- 태양광 발전사업





감사합니다.



㈜한남전기통신공사

053)741-0100

www.hnsolar.co.kr