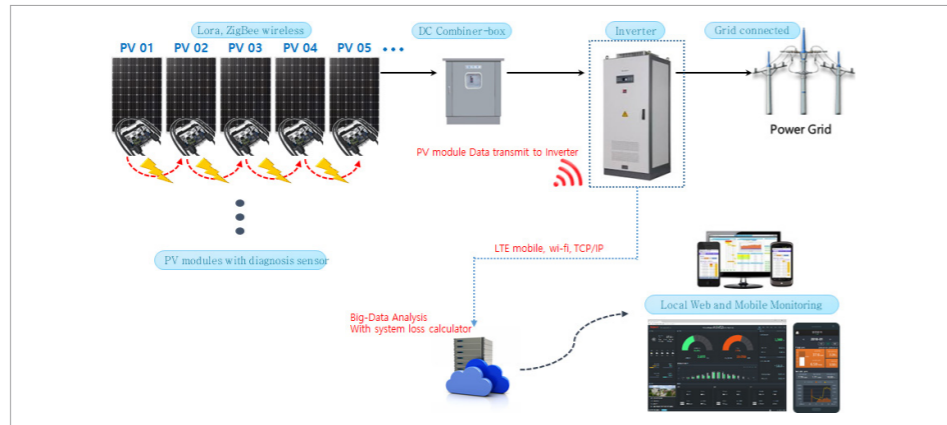


연구책임자
신재생에너지연구소
태양광연구실
고석환

태양광발전 모듈 - Level 고장진단 방법 및 시스템

태양전지모듈의 고장(음영, 바이패스다이오드 고장)을 진단하기 위하여 저가형 센서를 모듈일체형으로 개발하고, 모듈의 고장정보를 인버터에서 감지하여 모니터링 및 관리자에게 전송하는 모니터링 및 시스템 관리 기술.

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- 태양전지모듈 정선박스 일체형 고장진단센서(Zigbee, Lora 무선통신 적용)
- 바이패스다이오드의 고장, 음영 여부 진단 가능 기술(온도특성 이용)
- 무선센서의 상태정보를 인버터에서 확인이 가능(고장위치 포함)하며, 고장 시 관리자에게 즉시 통보 가능
- 태양광 통합모니터링시스템에서 시스템 손실분석 알고리즘 적용을 통한 시스템 효율 향상, 유지보수비용 저감 기대

기술의 적용처

응용분야	적용제품
태양광발전시스템	고장진단기술 일체형 태양광발전시스템 (모니터링시스템 기술 포함)

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3384

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

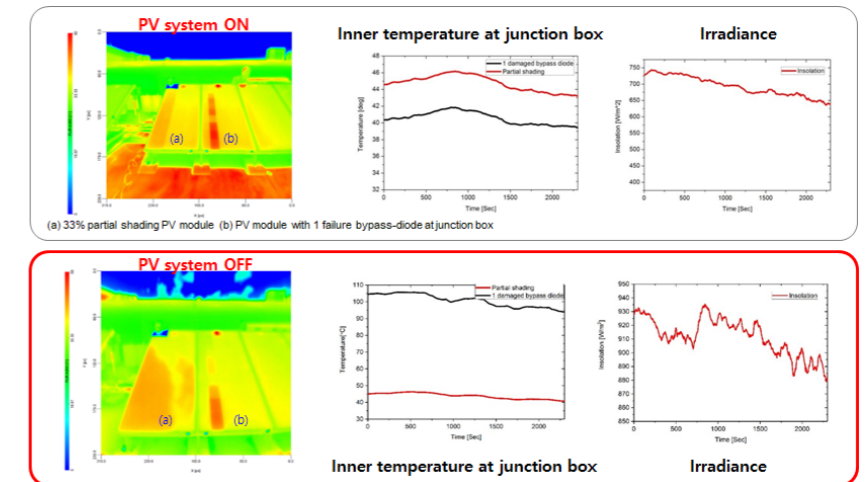
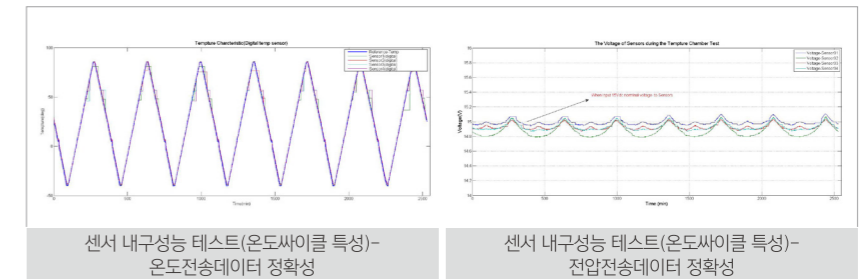
기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

실험 및 실증 데이터

기술의 성숙도

지식재산권 현황

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 고장진단 측정 요소 : 전압, 전류 모듈레벨 고장진단 센서의 추가 부착 고장요소 판단기능 부재 추가적인 진단 모니터링시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 고장진단 측정 요소 : 전압, 온도(계측센서 저가화 가능) 모듈 일체형 음영과 바이패스 다이오드 고장파악 가능 인버터에서 모듈 고장정보 확인이 가능한 Smart-Inverter 시스템 구축가능



[TRL 5: 확정된 소재/부품/시스템시작품 제작 및 성능 평가]

모듈진단이 가능한 인버터 및 시스템 (시제품 적용 가능)

[TRL 7: 신뢰성평가 및 수요기업 평가]

센서일체형 태양전지모듈

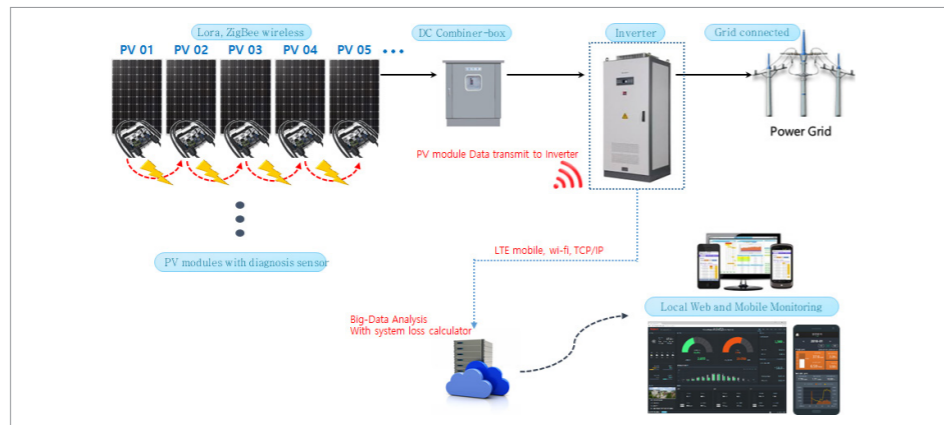
순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	태양전지모듈의 전체 및 부분 고장 진단 기능을 가지는 태양전지장치 및 태양전지모듈 고장진단 방법	10-2015-0008517	2016.07.25	10-1643962	2016.07.25
2	태양전지모듈 고장진단이 가능한 태양광인버터 및 태양광발전시스템	10-2016-0035019	2016.03.24	10-1870300	2018.06.18

Principal researcher
Photovoltaic Laboratory of the New and Renewable Energy Institute
Ko Suk-Whan

PV Module-level Fault Diagnosis and System

Monitoring and system management technology for developing low-cost sensor-integrated modules to diagnose the faults of solar cell modules (e.g., shade and bypass diode faults) as well as detecting the corresponding module fault information using the inverter and transmitting it to the administrator.

Structural Diagram/Conceptual Diagram



Description and Characteristics of Technology

- Solar cell module junction box-integrated fault diagnosis sensors (Zigbee and LoRa wireless communications applied)
- Technology capable of detecting bypass diode faults and shade (using temperature characteristics)
- Capable of checking the status information of wireless sensors using the inverter (including fault locations) and promptly notifying the administrator of the concerned fault
- Expected to improve the system efficiency and reduce maintenance costs by applying a system-loss analysis algorithm to the comprehensive PV monitoring system

Scope of Application

Application Fields	Products
PV power generation systems	Fault diagnosis technology-integrated PV power generation systems (including monitoring and system technologies)

Inquiries
Business Development Team of the Korea Institute of Energy Research

Tel
042-860-3384

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

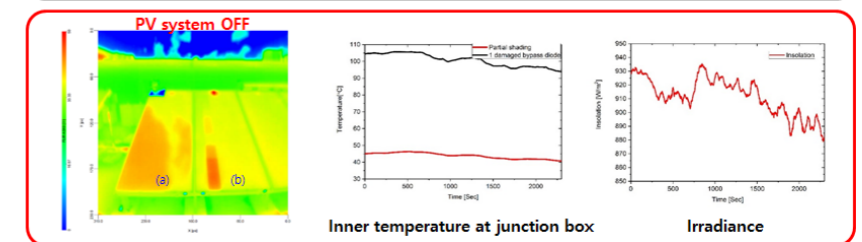
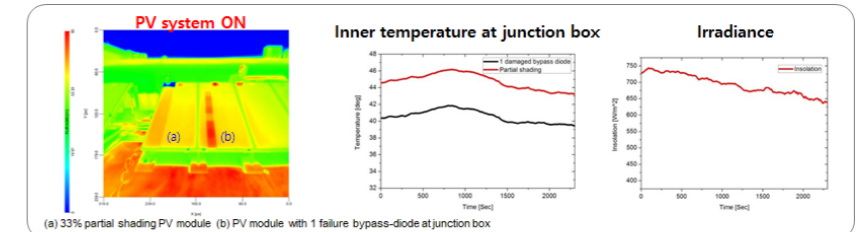
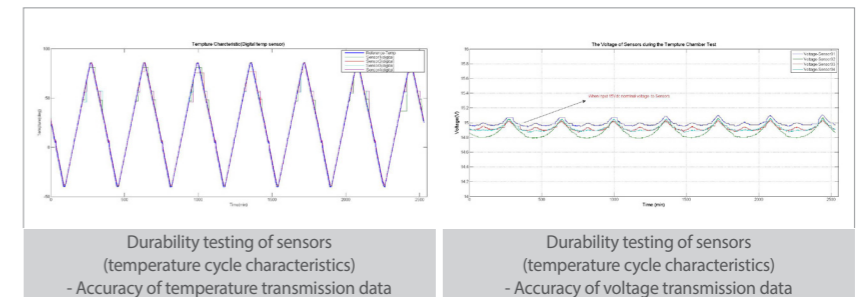
Comparative advantages of technology / Differentiation from existing technologies

Experimental and empirical data

Maturity level of technology

Current status of intellectual property rights

Conventional Technology	Present Technology
<ul style="list-style-type: none"> • Measurement items for fault diagnosis: Voltage and current • Module-level fault diagnosis sensors additionally attached • Functions for judging fault elements not available • Additional diagnosis and monitoring systems needed 	<ul style="list-style-type: none"> • Measurement elements for fault diagnosis: Voltage and temperature (low-cost instrumentation sensors can be used) • Integrated-type modules • Capable of detecting shade and bypass diode faults • Possible to establish a smart-inverter system capable of checking module fault information on its own



[TRL 5: Prototype manufacturing and performance evaluation of confirmed materials/components/systems]

Inverters and systems that allow module diagnosis (can be applied to prototypes)

[TRL 7: Evaluation of reliability and companies in demand]

Sensor-integrated solar cell module

No.	Title of Invention	Application Number	Application Date	Registration Number	Registration Date
1	Solar cell apparatus having function of whole or part of solar cell module fault detection apparatus with thermo detector and the method thereof	10-2015-0008517	2016.07.25	10-1643962	2016.07.25
2	PV inverters and power generation systems capable of detecting the faults of solar cell modules	10-2016-0035019	2016.03.24	10-1870300	2018.06.18