

건물 일체형 태양광 발전 시스템용 태양전지 블록 구조체 및 이를 구비하는 건물 일체형 태양광 발전 시스템

대표발명자 장 용 준 Tel 031-460-5355 e-mail jangyj@krii.re.kr

기술개요

CIGS 플렉시블 솔라셀을 활용하여 도시철도 시설물 외벽에 태양광 발전을 안전하고 효율적으로 할 수 있도록 솔라셀을 고정시키는 역할을 하는 내진 재료로 만들어진 초경량화 구조물이다.



기존 기술의 문제점

- 기존의 실리콘 결정질을 이용한 BIPV 건물의 경우 태양광의 입사 각도가 효율적 발전을 저해하여 투자비에 비하여 발전량이 미미하였음. 또한 반투명 셀로 인하여 발전효율이 실 생활의 기대에 못 미침
- 신규 건물에만 적용가능하며 기존의 외벽에 적용할 경우 설치비가 급상승

차별성 및 효과

● 차별성

플렉시블 솔라셀의 발전 효율을 극대화 할 수 있도록 30 - 40도 각도를 유지하도록 하였으며, 풍하중에 안전하도록 일체형으로 설계를 하여 내부로 강한 유동이 진입하지 못하도록 하였다. 블록 구조물을 외벽에 설치시 드릴이나 볼트를 사용하지 않고 고강도 접착제로 접착하도록 하여 설치의 용이성과 신속성을 유지하도록 하였다.

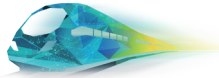
● 기술적 효과

- ▶ 도시철도 역사 외벽을 이용하여 CIGS 플렉시블 솔라셀 태양광 발전이 용이 하도록 함
- ▶ 기존의 도시철도 역사 지붕 및 시설물은 무거운 태양광 셀을 감당하기에 문제가 있음
- ▶ 플렉시블 CIGS 솔라셀을 적용할 경우는 기존 시설물에 하중을 증가 시키지 않고도 태양광 발전을 가능하게 함
- ▶ 본 발명은 CIGS 솔라셀을 역사의 지붕이나 벽면에 부착하여 태양광 발전이 용이하도록 하게 함

● 경제/산업적 효과

초경량화 CIGS 솔라셀을 역사 지붕 및 벽면에 적용하여 태양광 발전 및 온실가스 감소

	태양광 방음벽 적용	비고
2016년	20kW	-
2020년	500KW	예상



개발현황 및 기술내용

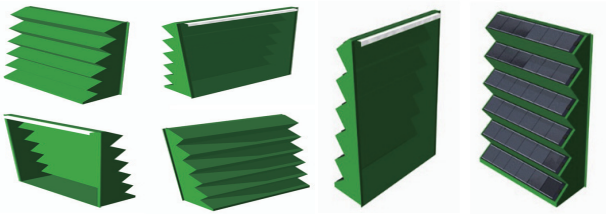
● 개발현황

- ▶ 초경량 CIGS 솔라셀을 역사 지붕 및 원하는 벽면에 용이하게 적용하여 태양광 발전이 가능하도록 함
- ▶ CIGS 솔라셀은 11% 이상의 발전 효율을 가지고 있으므로 경제성이 충분히 있음
- ▶ 본 발명의 블록 구조물을 활용하여 발전 각도를 최적화 시키므로써 CIGS 솔라셀의 발전 효율을 최대한 증대 시킬 수 있음

● 시스템 구성

CIGS 플렉시블 블록 구조물

- ① 플렉시블 솔라셀을 단순히 외벽에 부착할 경우 태양광의 입사 각도가 효율적 발전을 저해하므로 태양광과 30 - 40도 사이의 각도를 유지할 수 있도록 경사형 초경량 내진 블록을 고안함
- ② 내진 블록 구조물의 경사면에 CIGS 솔라셀을 부착한 것으로 고강도 접착제를 이용하여 솔라셀을 부착함



[그림 ①]

[그림 ②]

RFID를 이용한 정위치 정착

- 플라스틱 사출이나 진공성형된 블록 구조물을 현장에서 이송하여 외벽에 적용함. 이때 드릴이나 볼트 등을 사용하지 않고 고강도 접착제를 이용하여 부착시킴
- 블록 구조물이 표준화가 될 경우 진공성형 금형을 제조하여 대량 양산이 가능하도록 함
- 기존에 태양광이 설치 되지 않은 건물의 외벽에 용이하게 부착하여 태양광 발전이 가능한 건물로 신속히 개조 가능
- 창문을 가리지 않고 외벽에 부착하여 사용하므로 공간 활용율이 뛰어남

수요처 및 권리현황

● 수요처(기술의 용도)

기술 수요	적용처
철도 공사 및 민간 업체	철도 역사 및 철도/도로 시설물

● 권리현황(국내 공개특허 1건)

▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
건물 일체형 태양광 발전 시스템용 태양전지 블록 구조체 및 이를 구비하는 건물 일체형 태양광 발전 시스템	10-1535125	등록

■ 추가기술정보

- 기술원리 발표
- 기술컨셉 설정
- 기술컨셉 증명
- Lab-scale 시제품 개발
- 구현환경 적용실험
- Full-scale 시제품 개발
- 유사상용품 개발
- 상용품 완성
- 상용품 출시

- 기술수준
- 시장전망
 - 500KW 이상, 도로변 태양광 방음벽 1MW 이상
 - BIPV 시장의 향후 잠재 규모는 2017년에 전체 태양광시장의 9.0%까지 성장할 것으로 예측
 - 전세계 BIPV 성장률은 2011년 기준 40.3%에서 2020년 21.8%로 예측하고 있으며, 이에 따라 BIPV 설치 시장의 규모는 2011년 기준 378.9MW에서 2020년 8,459.9MW로 확대전망