

1.3MW급 태양광 발전소 성능 분석에 관한 연구

*박 재균, 윤 정남, **이 소미, 윤 경식

Study of The Performance Analysis of a Solar Power Utility with 1.3MW

*Jaegyun Park, Jungnam Yun, **Somi Lee, Kyungshick yun

본 연구는 1.3 MW급 태양광 발전소에서 기온 및 일사량에 따른 발전성능이 유지·보수 및 사후관리에 따라 성능이 향상될 수 있음을 실측자료를 통해 입증하는데 목적이 있다. 실측자료는 2008년 5월 전북 부안에 설치된 태양광 발전소에서 측정된 기온 및 일사량에 따른 발전량을 이용하였으며, 측정기간은 2009년 1월~2009년 12월까지 1년간 모니터링을 한 데이터를 기반으로 분석하였고, 발전소 성능 지표인 PR(Performance Ratio)을 계산하여 자료로 활용하였다. 또한, 실측자료는 PVSYST를 이용하여 실측자료와 동일한 조건에서 예측된 시뮬레이션 발전량 및 PR값과 비교·분석하였다. 실측자료와 해석결과의 비교에서 월단위로 측정된 실측 발전량과 예측 발전량은 유사한 경향을 나타냈으며, 실측 발전량은 예측 발전량 대비 약 5% 낮게 나타났다. 또한, 실측 PR값은 예측 PR값보다 약 4.97% 높게 나타났는데, 이는 해석을 위해 적용되는 일사량(기상청)과 실측 일사량이 다르고, Team Function 방식으로 구동되는 인버터와 시뮬레이션에서의 인버터 구동방식의 차이 때문인 것으로 판단된다. 한편, 일조량의 증가에 따른 1.3MW급 태양광 발전소의 발전량은 비례적으로 증가하는 경향을 나타냈으며, 7월의 경우 기후특성으로 인하여 국부적으로 감소하는 특성을 나타낸다.

Key words : Fixed tilted plane, Performance Ratio(PR), Irradiation(일사량), Yield(발전량), Monitoring, PVSYST

E-mail : * jaegyun.park@s-energy.co.kr, ** yssom@s-energy.co.kr

Se 증기압이 CIGS 박막 태양전지에 미치는 영향에 관한 연구

*김 대성, **김 재웅, 김 태성

Effects of Se flux on CIGS thin film solar cell

*Daesung Kim, **Chaewoong Kim, Taesung Kim

CIS(CuInSe₂)계 화합물 태양전지는 높은 광흡수계수와 열적 안정성으로 고효율의 태양전지 제조가 가능하여 화합물 태양전지용 광흡수층으로서 매우 이상적이다. 또한 In 일부를 Ga으로 치환하여 밴드갭을 조절할 수 있는 장점이 있다. 미국 NREL에서는 Co-evaporation 방법을 이용해 20%의 에너지 변환 효율을 달성하였다고 보고된바가 있다. 본 연구에서는 미국의 NREL과 같은 3 stage 방식을 이용하여 광흡수층을 제조하고자 한다. 본 실험에서는 Se 증기압을 각각 200°C, 230°C, 240°C, 245°C로 달리 하며 실험을 실시하였다. 이때 1st stage의 시간은 15분으로 고정하였으며 기판온도는 약250°C로 고정 하였다. 2nd stage는 실시간 온도 감지 장치를 이용하여 Cu와 In+Ga의 조성비가 1:1이 되는 시간을 기준으로 Cu의 조성을 30%더 높게 조절하였으며 기판 온도는 약520°C로 고정 후 실험을 실시하였다. 3rd stage의 경우 Cu poor 조성으로 조절하기 위해 모든 조건을 10분으로 고정 후 실험을 실시하였다. 각각의 Se 증기압에 따른 물리적, 전기적 특성을 알아보기 위해 FE-SEM, EDS, XRD 분석을 실시하였다. 본 연구에서 기판은 Na이 첨가되어있는 soda-lime glass를 사용 하였으며 후면 전극으로 약60nm 두께의 Mo를 DC Sputtering 방법을 이용해 증착 하였다.

Key words : CIGS(CIGS), Solar cell(태양전지), Evaporation(증발), Se effect(셀레늄 효과), 3stage process(3단계 공정)

E-mail : * dskim@symphonyenergy.com, ** cwkim@symphonyenergy.com