

Efficiency of HIT through change of layer's doping concentration

편진호, 김우중*, 이준신**

Jin Ho Pyeon, Moo Jung Kim*, Jun Sin Yi

성균관대학교, 성균관대학교*, 성균관대학교**

Sungkyunkwan University, Sungkyunkwan University*, Sungkyunkwan University**

Abstract : Simulation Program (AFORS-HET 2.4.1) was used, include the basic structure of crystalline silicon thin film as above, below Intrinsic a-Si:H films bonded symmetrical structure (Symmetrical structure) were used. Efficiency with variation of the concentration was grown by the a-Si p-type with increasing concentrations of Na, efficiency with increasing a-Si n-type of Nd Concentrations was not changed, was decreased rapidly when concentrations were decreased. Efficiency was increased when c-Si n-type of Nd concentration was increased, otherwise efficiency was decreased when concentration was decreased.

Key Words : HIT, Solar cell, thickness, doping concentration, efficiency

1. 서 론

최근 저탄소 · 녹색성장에 기류에 따라 대체 에너지에 대한 필요성이 증가되어 가고 있는 시점에, 태양광발전은 청정에너지로서 재생 불가능 하고 고갈되어가고 환경오염을 일으키는 다른 에너지와 비교하여 점점 대체에너지로서의 자리를 확립해 가고 있다. 태양광발전 중 태양전지란 광기전력 효과(Photovoltaic Effect)를 이용하여 빛 에너지를 전기에너지로 변환시키는 장치로서, 그 구성 물질에 따라서 실리콘 태양전지, 박막 태양전지, 염료감응 태양전지 및 유기고분자 태양전지 등으로 구분된다. 한편, 태양광을 이용한 태양전지는 p-n 접합에 사용되는 p영역과 n영역의 성질에 따라 동종접합(homojunction) 태양전지와 이종접합(heterojunction) 나눌 수 있는데, 이중 HIT(Heterojunction with Intrinsic Thin Layer)는 결정질 실리콘 기판(c-Si)과 비정질 실리콘(a-Si)이 접합된 구조로, 전체 공정을 300°C이하의 저온 공정으로 진행이 가능하다. 공정비용이 저렴하면서도 고효율을 얻을 수 있으며, 광변환효율도 21.4%로 우수하다.

2. 결과 및 토의

시뮬레이션 프로그램(AFORS-HET 2.4.1)을 이용하였으며, 기본구조로는 결정질 실리콘 박막 위·아래로 Intrinsic a-Si:H 박막이 접합된 대칭적 구조(Symmetrical structure)를 사용하였다.

농도의 변화에 따른 효율은 a-Si p-type의 na의 농도가 증가함에 따라 증가하였고, a-Si n-type의 nd농도의 증가에 따른 변화는 없었으나, 농도가 감소하였을 때는 효율이 급격히 감소하였다. c-Si n-type의 nd농도를 증가시키면 효율이 증가하였으나, 낮추면 효율이 감소하였다.

감사의 글

지도교수로서 본 연구를 관리 및 지도 해주신 이준신 교수님께 감사드립니다.

참고 문헌

[1] Junsin Yi, 한국진공학회지 제16권 제3호, pp. 161~166, 2007. 5

[2] 엘지전자주식회사, Korea Patent 10-2009-0065895, 2007

† 교신저자) 편진호, e-mail: vuswlsgh1@naver.com, Tel:010-6304-8424

주소: 경기도 수원시 장안구 천전동 성균관대학교 화학공학 · 전자전기공학과