

ET-P022

### Cold Spray 증착된 Cu의 전면전극 특성연구

강병준<sup>1</sup>, 박성은<sup>1</sup>, 김영도<sup>1</sup>, 김성탁<sup>1</sup>, 이해석<sup>1</sup>, 차유홍<sup>2</sup>, 김도연<sup>2</sup>, 박정재<sup>2</sup>, 윤석구<sup>2</sup>, 김동환<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>고려대학교 신소재공학과, <sup>2</sup>고려대학교 기계공학과

고효율 셀 및 생산 단가 절감은 결정질 실리콘 태양전지에서 가장 중요시되고 있는 이슈이다. 그 중 박형 실리콘 웨이퍼를 사용하는 공정은 고효율 및 생산단가의 절감을 만족시킬수 있는 방안으로 개발되고 있으며, 전면 전극 재료인 Ag를 다른 금속 재료로 대체하는 방법 또한 단가 절감을 위한 방안으로 연구가 진행 중이다. 하지만 박형 웨이퍼를 기존 공정에 적용할 시 전후면 전극 형성을 위한 고온의 소성 공정 때문에 웨이퍼의 휨 현상이 문제가 되고 있다. Cu 금속 분말의 저온 분사법을 결정질 실리콘 태양전지 전면전극 형성에 적용할 경우, 박형 실리콘 웨이퍼에 적용하는 문제와 Ag 전극의 대체 전극 사용 문제를 동시에 해결할 수 있는 대안이 될 것으로 사료된다. 본 연구에서는 Cold spray 방법을 사용하여 결정질 실리콘 태양전지 에미터 위에 Cu 전면 전극을 형성하였으며 반복되는 증착 횟수에 따른 전기적 특성 및 형상학적 특성 등을 평가하였다. 전극 형성 전의 Cu 분말 크기는 1~10 마이크로 이었으며, 주사전자현미경을 이용하여 전극의 형상 및 중량비를 측정하였다. 또한 transfer length method (TLM) 패턴을 실리콘 웨이퍼 표면에 형성하여 접촉 저항 특성 및 전극의 비저항을 평가하였다.

**Keywords:** 저온 분사, 태양 전지, 결정질 실리콘, 전면 전극

ET-P023

### 이온주입 및 열처리 조건에 따른 인 도핑 에미터의 전기적 특성평가

박효민, 박성은, 김영도, 남윤정, 정태원, 이해석\*, 김동환\*

고려대학교 신소재공학과

최근 고효율 실리콘 태양전지 제작을 위해 다양한 연구가 진행되고 있다. 이온주입법을 이용한 PN 접합 형성은 기존의 확산법에 비해 표면과 실리콘 기판 내부에서 도펀트 조절이 용이하다는 장점에 의해 주목 받고 있다. 하지만, 이온주입법으로 도펀트를 주입할 경우, 도펀트와 기판의 충격으로 비정질 상과 결정 결함이 형성된다. 결정 결함은 생성된 전자와 정공의 재결합 준위로 작용하기 때문에 적절한 이온주입 조건과 후 열처리를 통해 높은 특성을 갖는 PN접합층을 형성하여야 한다. 본 실험에서는 보론 도핑된 p형 실리콘 기판에 인을 주입하였다. 인 이온 주입 시 가속전압과 열처리 조건을 달리하여 전기적 특성을 관찰하였으며, 태양전지 에미터층으로의 적용 가능성을 조사해 보았다

**Keywords:** 태양전지, 이온주입법, PN접합