

NEF-P027

## Spray 방법을 이용한 결정질 태양전지 Emitter 확산의 최적화 연구

송규완, 장주연, 이준신

성균관대학교

결정질 태양전지에서 도핑(Doping)은 반도체(Semiconductor)의 PN 접합(Junction)을 형성하는 중요한 역할을 한다. 도핑은 반도체에 불순물(Dopant)을 주입하는 공정으로 고온에서 진행되며 온도는 중요한 변수(Parameter)로 작용한다. 본 연구에서는 여러 가지 에미터(emitter)층 형성방법 중에 가장 저가이면서 공정과정이 간단하며 대면적 도핑이 용이한 Spray 방법을 통해 효과적인 에미터 층 형성의 최적화를 위해 DI water에 각각 1%, 3%, 5% 7%로 희석된 H3PO4용액으로 850°C에서 열처리 시간을 가변해 가며 최적화된 면저항과 표면농도 특성을 분석하였다. 도핑소스가 웨이퍼(wafer) 각각의 표면에 흡착시킨 후 오븐에 넣어 150°C에서 5분간 건조시킨 후 퍼니스(furnace)에 넣어 시간을 가변해 가며 도핑시켰다. Spray 방식은 기존의 방식보다 저렴하고 In-line 공정에 적합하며 대용량으로 전환이 쉽다는 많은 장점을 가지고 있다. 도핑시 먼저 spray를 이용하여 웨이퍼 표면에 균일하게 용액을 흡착시킨 후 오븐에서 150°C에서 5분간 건조 후 furnace에 넣어 850°C에서 시간을 가변 해가며 실험하였다. H3PO4용액의 비율이 1%일 때는 2분 이상 열처리를 하였을 때 60Ω/□ 이하로 내려가지 않았다. 이는 최초 표면농도가 낮아 더 이상 확산되지 않음을 의미한다. 또한 H3PO4의 비율이 3% 이상일 때는 열처리 시간이 1분 이하일 때 면저항의 변화가 거의 없었으나 2분 이상일 때는 시간에 따라서 점차 낮아졌으며 균일도 역시 좋아졌다. 이는 H3PO4의 비율이 3% 이상일 때는 표면농도가 높아서 1분 이하의 열처리 시간에서는 확산해 들어가는 양이 거의 같음을 알 수 있었다.

**Keywords:** Solar cell, Doping, Spray