

모노실란 투입량 조절에 의한 지멘스 공정에서의
Si Deposition rate 최적화

정현준, 정재학^{1,†}

영남대학교; ¹영남대학교 화학공학부

(jhjung@ynu.ac.kr[†])

현재 태양광 산업에서는 폴리실리콘 성장방법으로 지멘스 공법을 많이 사용하고 있다. 지멘스 공법은 Batch방식으로 Rod형태의 Poly silicon을 생산할 수 있다. 그리고 본 연구에서는 폴리실리콘의 원료로 모노실란을 사용하는데 생산된 Poly silicon은 태양전지와 반도체의 원료로 사용되며 폴리 실리콘을 지멘스 공법으로 생산하면 제품 자체의 순도가 높아 고품질의 제품을 생산할 수 있으나 투자비가 비싼 측면이 있다. 이에 폴리실리콘의 생산단가를 줄이고 생산성을 향상시켜 최소한의 투자비로 고품질의 폴리실리콘을 생산하는 연구가 활발하게 진행되고 있다.

본 연구는 막대한 투자비가 드는 Siemens 공정 반응기 내에서의 Poly silicon 생산 공정을 시뮬레이션 하였다. 일반적인 지멘스 공법에서 rod에 증착되는 폴리실리콘의 형상을 확인하고, 투입되는 원료의 질량유량을 조절하여 증착되는 Poly Silicon의 Deposition rate의 변화를 예측한다. 질량 유량의 조절을 통해 rod에 균일하게 폴리실리콘을 증착시킴으로써 생산되는 폴리실리콘의 표면을 고르게 하여 생산되는 제품의 품질을 향상시키는 것으로 생산성을 높일 수 있다.