



연속식 무전해 공침 CIGS 나노입자 제조장치

다양한 금속 또는 박막 태양전지에 사용되는 CIGS 금속입자를 금속염을 이용하여 나노입자로 석출할 수 있도록 한 연속식 무전해 공침 나노입자 제조장치에 관한 기술

연구자 박희창 소속 로봇메카트로닉스연구실 TEL 042-868-7612

고객/시장

금속나노입자 제조회사, 금속분말 제조회사, CIGS박막태양전지 제조회사



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 금속 건조 석출기술, 대용량으로 생산할 수 있는 공정, 경제성 검증, CIGS 제조의 경우 나노잉크 제조기술을 제공함
- CIGS 박막태양전지의 경우 기존 CIGS 입자의 용착공정을 위한 진공스퍼터링 공정 등을 통하여 제조하나, 이는 공정이 복잡하고 고가이며 소재의 용착율 등을 제어하기 어려움
- 본 기술은 잉크프린팅 기법을 이용하여 매우 간단하게 CIGS 박막제조가 가능하도록 하기 위한 CIGS 금속 나노입자를 제조하기 위한 공정임
- CIGS 금속의 나노입자 등 기타 금속 나노입자를 생성하기 위한 저렴한 간단한 공정이 필요함

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 금속염을 이용한 나노입자 생성으로 저렴하고 연속적으로 생성 가능함
- CIGS 나노입자를 통한 잉크프린팅 기법으로 박막생산시 소재를 절약하며 저렴한 공정으로 제조함
- 복수의 금속을 동시에 석출할 수 있어서 공정이 간단하고 생산성이 높음
- 구리염을 통한 구리입자 생성시험에서 수백nm ~ 수십μm 크기의 입자를 생성함

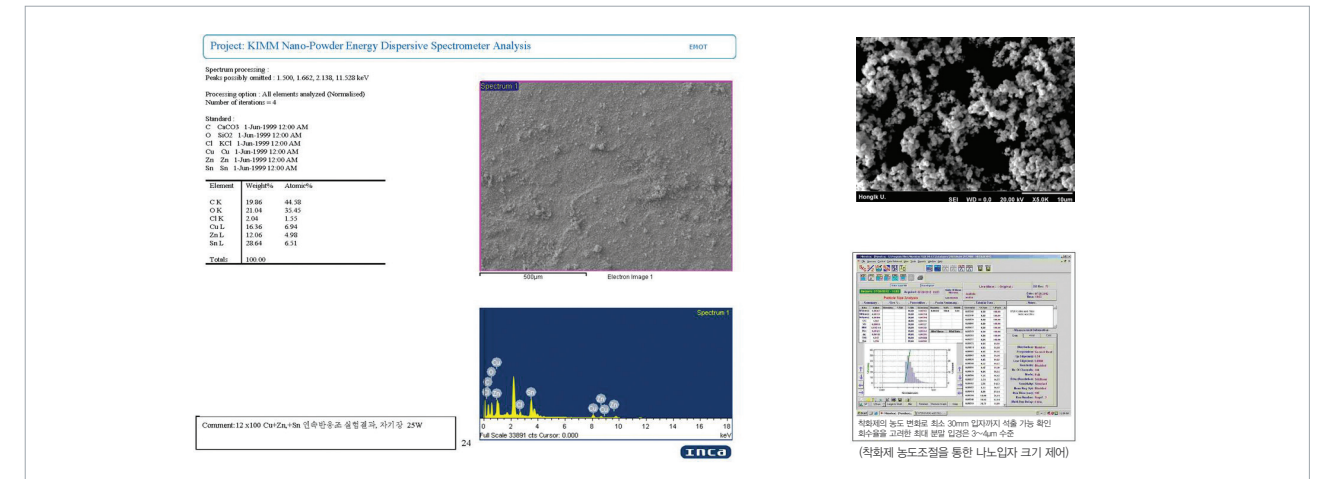
기술의 차별성

- 기존의 CIGS 박막태양전지 제조공정은 동시증착법(Co-evaporation), 스퍼터링(Sputtering), MOCVD 공정 등이 있으나, 고가의 진공 스퍼터링 공정이나 RTP 공정이 필수적인 공정으로 복잡하고 CIGS 용착율을 제어하기 힘들고 고가임
- CIGS 잉크프린팅 법은 CIGS 나노입자를 이용하여 잉크를 제조한 다음 프린팅 기법으로 substrate에 프린팅하여 박막을 제조하는 기법으로 스퍼터링 기법대비 매우 간단하며, 소재의 낭비가 거의 없는 기법으로 선진국에서는 대대적인 투자를 하고 있는 공정임
- 기존의 금속 나노입자 생성법은 기계적 mill 방식, solvothermal, solvochemical 방법 등이 있으나 경제성이 낮거나 고온 고압을 필요로 함

기술 우수성 입증 근거

- 석출하고자 하는 금속의 금속염(예: Cu, In, Ga, Se 클로라이드)을 하이드라진(N2H4)을 이용 환원하는 방식으로 단독 또는 복수로 석출 가능함
- 착화제(Complexing Agent)를 첨가하여 일정량 금속염의 반응을 유지하고 반응조에서 석출하여 overflow되는 입자를 포집 Cu 나노입자를 SEM 촬영함
- 진공상태에서 건조 후 골드코팅(스퍼터링) 후 SEM 촬영함
- 나노입자가 작아지고 균일해짐을 확인함

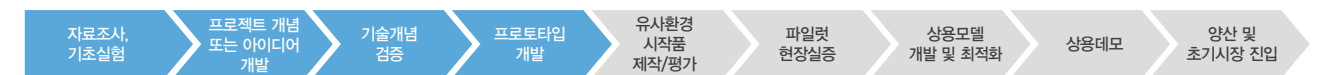
<무전해 공침 단독 및 복수 생성 나노입자 입자의 형상 및 크기측정>



지식재산권 현황

- 전기자기장을 이용한 연속식 무전해 공침 나노입자 제조장치(KR1393542)
- 연속식 무전해 공침 나노입자 제조장치(KR1513927)

기술완성도



희망 파트너십

