

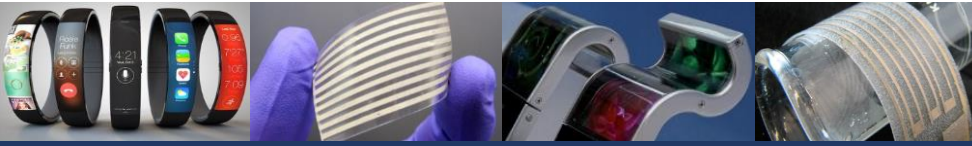
# 분산 안정성이 향상된 실버 나노와이어 잉크

기술분류 고분자재료

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 단독 기술



## 기술개요

본 기술은 수계 액정성 고분자를 이용하여 제조한 실버 나노와이어 잉크다. 본 기술에 따른 실버 나노와이어 잉크는 수계 액정성을 가진 고분자를 분산제로 사용하여 실버 나노와이어를 수용액 상에 분산시킴으로써 분산 안정성을 향상시킨다. 본 실버나노와이어 잉크는 분산문제를 해결함으로써 전극 등 다양한 분야에 적용이 가능하여 나노 전자 장치 시장 진입이 용이하다.

## 기술개발배경

분산 안정성을 향상시켜 나노 전자 장치 시장 내 다양한 분야로의 응용 필요

## 기존기술 한계

- 용액상태에서 가라앉는 성질을 갖고 있어 분산이 어려우며, 전극 등의 제조에 적용이 어려움
- 실버 나노와이어를 합성하는 다양한 방법들을 개발하고 있으나, 인쇄용 금속배선 및 ITO 전극으로의 활용성은 떨어지는 상황임



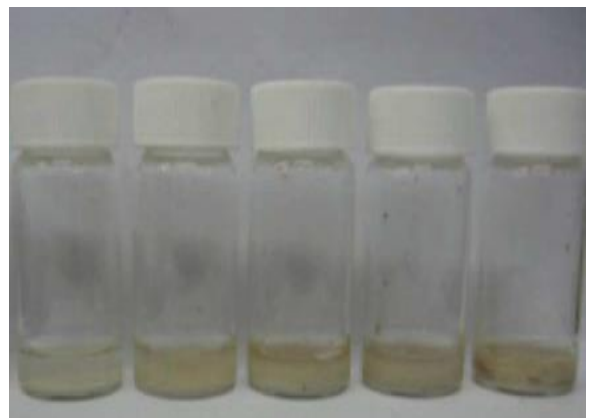
## 개발기술 특성

- 수계 액정성을 가진 분산제를 사용하여 실버 나노와이어를 수용액 상에 분산시킴으로써 실버 나노와이어 잉크의 분산 안정성 향상
- 분산 안정성을 높인 실버 나노와이어 잉크를 이용하여 바코팅, 롤코팅 등과 같은 코팅방법을 통해 투명 전극 및 인쇄용 금속배선 형성 가능

## 기술구현

본 실버 나노와이어 잉크의 특징은 아래와 같다.

- 수계 액정성 고분자는 0.01~20 중량% 포함
- 실버 나노와이어 잉크는 증점제, 계면활성제, 가교제, 소포제를 포함
- 증점제는 폴리비닐, 폴리아크릴산 또는 무수말레인산 공중합체 성분
- 계면활성제는 에탄올, 에틸렌 글리콜, 아세톤, 메틸에틸케톤 또는 이소부탄올을 사용
- 실버 나노와이어의 용액에 수계 액정성 고분자를 첨가한 후, 증점제, 계면활성제, 가교제, 소포제를 첨가하여 교반함으로써 잉크를 제조

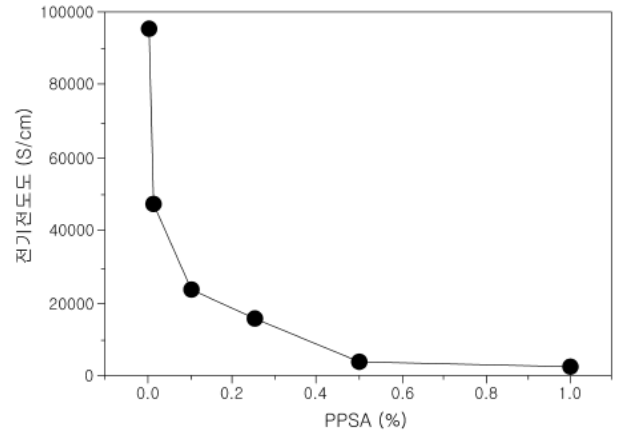


- 실버 나노와이어 잉크를 왼쪽에서부터 순차적으로 배치하고 5일 후, 촬영 결과 침전물이 형성되지 않고 분산된 상태 유지

[본 실시예를 통해 제조한 실버 나노와이어 잉크]

## 주요도면, 사진

[본 실버 나노와이어 잉크의 우수한 특성 예시]



▷ 실버 나노와이어 잉크는 투명전극을 형성하는데 활용 가능

▷ 수계 액정성 고분자의 함량이 증가 시 전기 전도도 감소

## 기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

## 기술활용분야

나노전기 및 나노전자 장치 전극소재(투명전극 등)

## 시장동향

- 세계 나노와이어 시장은 2006년 22백만 달러에서 2009년 80백만 달러의 규모를 형성하였으며, 2014년에 이르러 979백만 달러로 폭발적인 성장을 할 것으로 예상됨(연평균 성장율: 43.8%)
- 세계 나노 융합소재 산업의 전체적인 시장 규모를 살펴보면 2009년 9,326백만 달러에서 2014년 43,571백만 달러로 연평균 약 35.0%의 시장 성장세를 보일 것으로 판단됨
- 미국의 경우, 나노융합소재 시장의 구조는 매우 다양화되어 있으며, 특히 나노 구조 재료가 기존 7.5%에서 19%로 고성장을 할 것으로 보임
- 나노융합소재 산업은 후방기반 산업으로 기술의 성숙도가 높은 편이므로, 지속적인 연구개발 활동이 필요할 것으로 사료됨

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	수계 액정성 고분자를 이용한 실버 나노와이어 잉크 및 이의 제조방법	2011.01.28	10-1207403	C09D 11/00