

창의원천연구본부
나노융합기술연구센터

이 건 웅
책임연구원



V4 - 57

CNT이용 광원/전도성필름 제조기술

Carbon nanotube-based transparent conducting film/light source technology

▶ 기술 내용

- 탄소나노튜브와 바인더가 혼합된 일액형 코팅액을 이용한 터치패널용 투명전극 코팅기술

▶ 기술의 특징 및 우수한 점

- 탄소나노튜브, 용매, 바인더, 안정제, 균일제 등 5개 이상으로 구성된 성분들을 포함하는 하나의 코팅액(일액형 코팅액)을 제조하고 코팅하여 고투과도와 고전도성을 지니는 필름을 제조하는 기술로서, 기존의 투명전극으로 사용되는 ITO 필름을 대체할 수 있으며 유연한 탄소나노튜브 필름은 미래 유연소자의 전극으로 활용이 가능하다

▶ 연구성과 소개

- 세계 최초로 CNT/바인더 일액형 코팅액 제조
- 스프레이 및 롤투롤 방식을 통해 고분자 기판에 박막 코팅하여 저항막 및 정전용량 방식 터치패널용 투명전극을 제조
- 세계 최고 수준인 가시광선 투과율 90 % 대비 80 Ω/sq의 특성을 구현



지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	저전압 구동용 탄소나노튜브 전자 방출원의 제조방법 및 이에 의해 제조된 탄소나노튜브 전자 방출원	2009.12.29	10-2009-0132399
특허	일액형 탄소나노튜브 바인더 혼합액을 이용한 전자 방출원 제조방법 및 이에 의해 제조된 전계 방출 소자용 탄소나노튜브 전자 방출원	2008.09.08	10-2008-0088360
특허	금속산화물이 코팅된 탄소나노튜브를 이용한 전도성 코팅막의 제조방법 및 그 전도성 코팅막	2009.10.30	10-2009-0104181
특허	일액형 탄소나노튜브 바인더 혼합액을 이용한 투명히터의 제조방법 그리고 그 제조방법에 의한 투명히터	2008.11.10	10-2008-0110761
특허	탄소나노튜브 코팅된 폴리카보네이트 투명전도성 필름 및 이를 이용한 터치패널	2008.08.14	10-2008-0080045
특허	일액형 탄소나노튜브 바인더 혼합액을 이용한 투명전도성 필름의 이에 의한 투명전도성 필름	2008.07.17	10-2008-0069456
특허	탄소나노튜브를 이용한 대전방지 코팅막 제조방법 및 이에 의해 제조된 대전방지 코팅막	2007.09.28	10-2007-0097971
특허	탄소나노튜브를 함유하는 투명전도성 필름용 바인더 조성물	2007.07.13	10-2007-0070401
특허	탄소나노튜브와 바인더를 함유하는 투명전도성 필름의 제조방법 및 이에 의해 제조된 투명전도성 필름	2007.05.18	10-2007-0048708



▶ 응용 제품

- CNT(탄소나노튜브) 광원은 전자 방출막 박형화가 가능하여 소자의 부피를 획기적으로 줄일 수 있어, △변광원 △디스플레이의 Back Light △조명기기 등에 사용 가능함



▶ 시장 이슈

- CNT 광원시장은 에너지 절감과 친환경적인 소재로 수요가 증가하고 있어 급성장 추세를 보이고 있음
- CNT의 수요가 예상되는 세계 조명시장 비중은 북미 및 서유럽이 52%, 중국은 12.1%, 한국은 약 2.1%로 서유럽과 중국시장이 대부분을 점유하고 있음
- 중국기업은 값싼 노동력을 바탕으로 급부상하고 있는 기존 조명산업의 Big 3사인 GE Lighting, Osram, Philips와 함께 새로운 조명의 허브로 발전할 것으로 예상됨

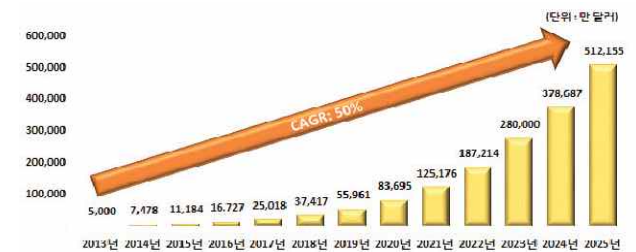
▶ Supply Chain

- CNT 광원/전도성필름의 전후방산업은 △CNT 생산업체 △광원 업체 △디스플레이 업체 △조명 업체로 구성됨



▶ 수요 전망

- 세계 CNT의 전자부품용 시장은 2013년 5,000만 달러에서 연평균 50%로 성장하여 2025년에는 51억 2,155만 달러로 증가될 것으로 예상됨



자료 : 산업통상자원부, CNT 동반성장 포럼, 2013
[세계 CNT 전자부품용 시장]