

에너지 생산 및 저장용 금속코팅 섬유 기술

트렌드

의복·직물·섬유형 에너지 디바이스 개발 필요성 증대



디바이스 에너지
필요량 증가



입을 수 있는 에너지
디바이스 필요



의복 적용가능
전류집전체 부재

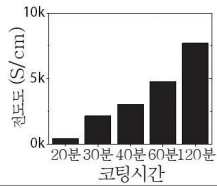


유연 전도성
섬유 기술 필요

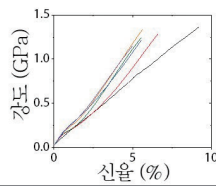
기술내용

고전도성 섬유 : 옷감으로 적용가능한 전선, 뾰족한 금속섬유 대체

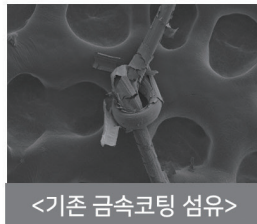
코팅 안정성 : 금속 코팅 섬유의 문제점인 금속 가루 발생 문제 해결



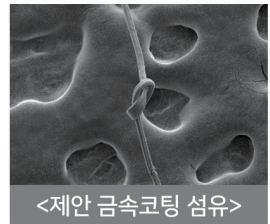
<높은 전도성>



<고강도 섬유>



<기존 금속코팅 섬유>



<제안 금속코팅 섬유>

응용분야

주요 적용처		개발내용
전도성 섬유·케이블	고강도·전도성 섬유	1 GPa급 인장강도
이차전지 ·태양전지	에너지 저장장치 전류집전체	1000 S/cm급 전기전도도

협력희망

공동연구 (금속코팅 섬유 기반 에너지 디바이스 제조, 섬유 제조 및 코팅 기술 대량생산 및 퀄리티컨트롤 공정 기술 개발)

기술이전 (섬유 제조 방법, 코팅 기술)

스핀오프 가능한 분야 발굴

에너지 생산 및 저장용 금속코팅 섬유기술

기술 개요

- 웨어러블 디바이스에 관한 수요와 시장은 증가하고 있으나, 아직은 시계나 팔찌와 같은 형상에 제한되어 있고 옷감에 적용할 수 있는 발전된 형태의 웨어러블 디바이스는 기술적 장벽에 가로막혀 있음
- 웨어러블 디바이스 구성에 가장 기초가 되는 의류용 전선기술 부재
- 기존의 금속 섬유는 옷에 적용시 소재 한계로 인해 착용성이 매우 떨어짐
- 현재 연구단계에 있는 전도성 필러 함침 섬유들은 고분자 기반 섬유로, 기존 섬유들과 유사한 느낌을 주나 전도성이 매우 낮음
- 따라서 고분자 기반의 섬유이면서도 높은 전도성과 섬유 공정에 적용가능한 강도와 마찰특성을 가지는 의류용 전선기술 필요

기술 특징점

핵심1 고강도·고전도성 동시보유 금속코팅 고분자섬유

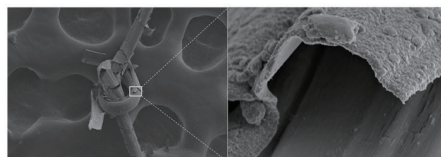
강도	> 1 GPa (20 um 섬유), > 700 MPa (45 um 섬유)
전기전도도	1000 - 5000 S/cm
지름	20 um, 45 um
고분자	PVA
금속	구리

- 1 GPa 이상의 인장강도와 1000 S/cm 이상의 전기전도도를 동시에 보유한 고분자 기반 섬유
- 기존 전도성 섬유 대비 높은 전기전도도 · 높은 강도로 인해 섬유 공정 라인에 적용 용이

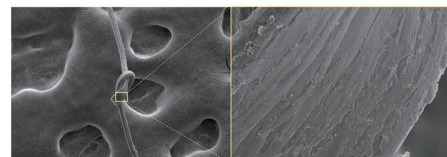
핵심2 금속과 고분자간 계면특성 향상으로 인한 금속 가루 박리 이슈 해결

- 금속과 고분자 간 계면 특성 우수
- 굽힘, 접힘, 매듭 등 여러 변형에도 금속층이 고분자 섬유로부터 박리되지 않아 웨어러블 섬유로 적용했을 때 신체 유해성 이슈 해결 가능

기존 금속코팅 고분자 섬유 매듭



개발된 금속코팅 고분자 섬유 매듭



지식 재산권

폴리비닐 알코올 고분자 섬유, 이의 제조방법, 및 폴리비닐 알코올 고분자 섬유의 강도 향상방법 (출원중)
 금속이온함유 폴리비닐 알코올 고분자 무전해도금 섬유 (출원중)