



160

이차전지

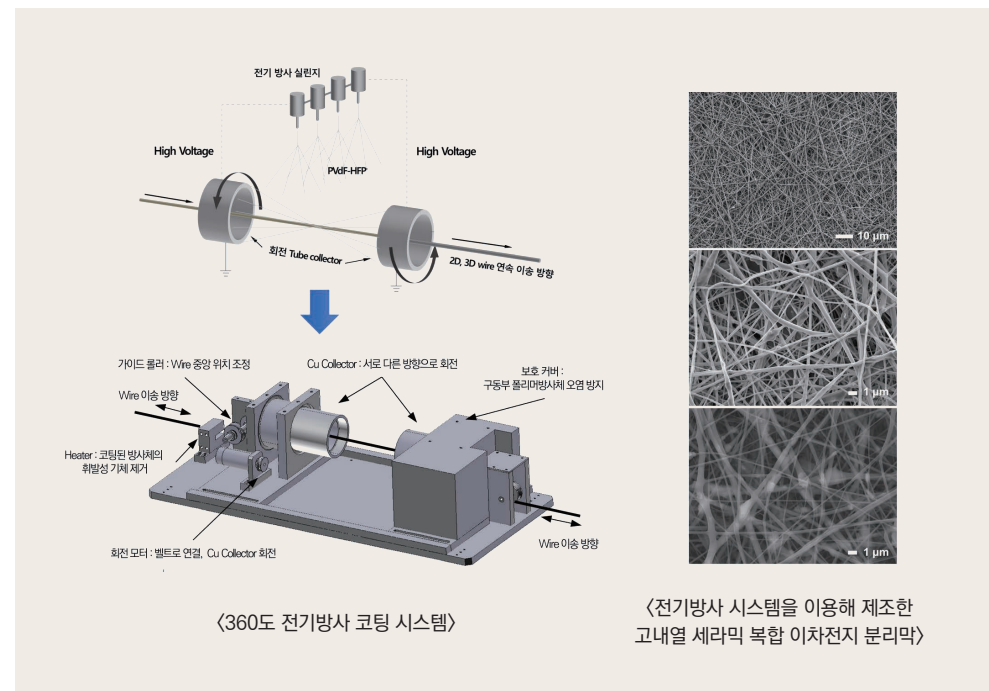
3

기능성 와이어 및 분리막 제조를 위한 전기방사 시스템

연구자: 현승민, 전성재, 김아름
소속: 나노디스플레이연구실 ☎ 042-868-7981

기술 개요

- 1D 형상의 기재에 연속적으로 360도 고분자 나노섬유 방사체 코팅이 가능한 전기방사 시스템
- 전기방사 시스템을 이용한 기능성 복합소재 이차전지 분리막 제조 기술



고객 · 시장

- 기능성 와이어 소자 개발 연구, 제조업체
- 이차전지 분리막 제조업체, 이차전지 셀 제조 업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 전기방사 시스템은 단면 또는 양면 코팅은 가능하나 360도 코팅을 연속적으로 수행하기 어려움
- 웨어러블 디바이스, 텍스타일 디바이스 등에 응용할 수 있는 1D 형상의 Yarn/fiber/string 기재에 기능성 나노섬유를 360도 방면으로 연속적이고 균일하게 코팅할 수 있는 기술이 필요함
- 한편, 이차전지 화재 안전성에 대한 요구가 증대됨에 따라 고내열 분리막 제조 기술이 필요함
- 고내열성, 고기능성 분리막 제조를 위해 단일 분리막 섬유 레벨에서부터 소재 복합화가 가능한 전기방사 기반 분리막 제조 기술이 필요함

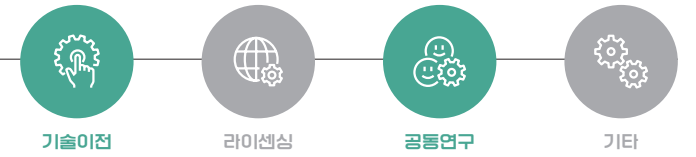
KIMM CORE TECHNOLOGIES 2024

161

기술완성도(TRL)



희망 파트너십

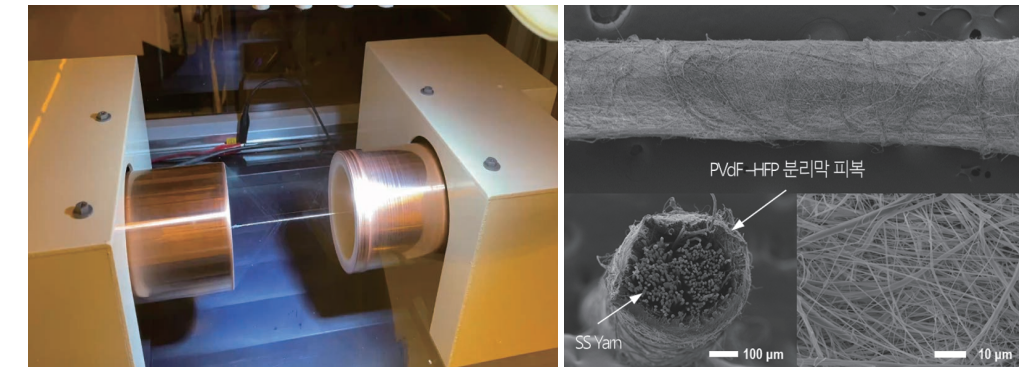


기술의 차별성

- 나노 크기의 굵기를 가지는 웹 형태의 방사체를 이용하여 연속적으로 이송되는 와이어 형태의 구조체에 코팅을 수행하되, 균일한 코팅과 코팅 두께의 제어가 가능한 기능성 와이어 제조를 위한 전기 방사시스템
- 두 개의 회전 Cu Collector와 시린지 사이에 고전압을 인가하여, 이송되는 와이어 고분자 방사체의 동축(360도) 코팅이 가능함
- 전기방사 공정을 통해 섬유 레벨에서부터 세라믹-고분자 복합화하여 분리막을 제조함으로써, 고내열성 및 고출력 특성을 구현함

기술의 우수성

- 파이버형 배터리 분리막 피복 공정 시스템 개발
- 고분자-세라믹 복합 소재를 이용한 고내열, 고기능성 배터리 분리막 제조



지식재산권 현황

특허

- 기능성 섬유 와이어 제조를 위한 전기방사 시스템(KR2289347)
- 기능성 와이어 제조를 위한 전기 방사시스템 및 이의 제어방법(KR2023-0154322)

노하우

- 전기방사 용액 조성 설계/제조 및 전기방사 공정 기술
- 전기방사용 세라믹입자-고분자 혼합용액 조성 설계 및 분리막 제조 기술