

## 인쇄전극을 이용한 발열시트 (Heating sheet)

유연전자R2R장비연구실

연구자 : 조정대, 장윤석  
T. 042.868.7162

### 기술 개요

- 섬유 또는 필름에 전기적 특성을 갖는 소재를 코팅하지 않고 주기 패턴을 인쇄 또는 각인하는 방식을 이용한 발열 소자 및 시트



### 고객 · 시장

- 발열/온열시트, 자동차좌석, 난방 기구 및 시설, 레저용품, 바이오치료제품 등

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 필름에 탄소가 코팅된 섬유(탄소섬유)를 불규칙한 간격으로 격자 패턴을 배치하여 제작됨
- 탄소섬유는 일반적인 섬유를 탄소잉크 통에 담그는 방식으로 제작됨
- 이때, 간격이 일정하지 않거나 간격 조절이 어려움
- 섬유에 코팅된 잉크량이 일정하지 않거나 두께 조절이 어려움
- 간격에 따라, 잉크 코팅량에 따라 전기 발생량이 다름
- 뭉치는 부분에서는 열화 발생 및 열 발생량이 다름에 의한 박리되는 현상 발생함
- 선이 얇은 부분에서 저항이 크게 되어 단락이 발생됨
- 동일한 크기의 전기 및 열 발생이 어려움

### 기술의 차별성

- 기존 공정(잉크통에 담그는 방식, 탄소섬유 코팅 등이 필요하지 않음)과 다른 방식인 필름에 탄소잉크를 인쇄(각인) 방식으로 일정한 간격으로 격자 패턴을 배치하여 제작함
- 서로 부착되는 유연 박막 필름과 보호 필름 사이에 도전성 인쇄전극을 구비하고, 인쇄전극에 연결되는 전원단자에 외부 전원을 연결함으로써 인쇄전극에서 발열을 구현
- 제판으로 인쇄(각인)하기 때문에 패턴 간격이 일정함
- 다양한 두께 조절이 가능하므로, 전기량 및 열량 크기 조절이 가능함
- 일정한 전기 및 열 발생량을 얻을 수 있고, 열화 및 저항으로 인한 단락의 발생은 낮음

### 기술완성도 (TRL)



### 희망 파트너십



### 기술의 우수성

- 인쇄(각인) 패턴이므로 같은 공정에서는 균일하고 재현성 있는 두께 및 선폭의 패턴 제작이 가능함
- 전기적/기계적 성능이 우수함-균일한 선폭을 가지므로 일정한 저항값을 갖게 되어 열화 발생 및 열 발생량이 다름에 의한 박리되는 현상이 매우 낮으며 단락현상은 거의 없음
- 온도조절이 0℃~200℃ 까지 가능하며, 수십m 길이까지 제작 가능함
- 섬유 또는 필름에 다양한 형태(form factor free)의 패턴으로 제작 가능함
- 보호필름의 제품화를 위한 라미네이팅 등 후처리 공정이 쉬움



〈 인쇄전극을 이용한 발열시트 및 전기진동기 제작 〉

### 지식재산권 현황

#### 특허

- 인쇄전극을 이용한 발열 시트(KR1480160)
- 인쇄전극을 이용한 전기진동 발생기(KR1450212)

#### 노하우

- 유연(필름, 섬유)/신축기판 표면처리기술
- 유연/신축소자 전기적/기계적 특성 평가기술