나노탄소복합재료 기반의 고출력, 고효율 유연 면상발열체 개발

김영선, 최지원, 임준선, 오승권, 정수미, 신권우, 김윤진†
전자부품연구원
(yj.kim@keti.re.kr†)

본 연구에서는 나노탄소복합재료 기반의 고출력, 고효율 유연 면상발열체를 개발하고, 개발된 샘플의 발열 및 전기적 특성을 평가/분석하였다. 개발된 면상발열체는 두 가지 이상의 열경화성 수지, CNT(Carbon nanotube) 및 Graphite가 혼합된 페이스트의 형태로써 스크린 인쇄 또는 그라비아 인쇄를 통해 PI, PET, 섬유, 세라믹, 금속 등의 유연 기판에 인쇄가 용이하였으며, 기판과의 접착력이 우수한 특성을 나타냈다. 유연 면상발열체는 직류와 교류 전원에서 모두 발열 구동이 가능하였으며, 200℃ 이상의 고온에서 높은 에너지 효율과 열적 안정성을 나타냈다. 다양한 형상과 크기의 발열 유닛을 갖는 필름형 유연 면상 발열체를 개발하기 위해, 적외선 열화상 카메라와 파워 서플라이의 Software를 활용하여 면상발열체 샘플의 발열 거동, 전력량 및 발열 균일도를 측정/분석하여 최적화된 발열 패턴을 설계하였으며, 발열 조성물 연구를 통해 유기바인더 형태의 고온 발열 특성의 한계를 극복하고 인쇄 기판의 종류에 따른 유연성이 융합된 면상발열체를 개발하였다.