

PA6를 이용한 열전도성 복합재료 제조 및 세라믹 필러 종류에 따른 열적 특성

김아영, 한기범, 김남일, 윤여성, 오미혜†
자동차부품연구원
(mhoh@katech.re.kr†)

최근 자동차, 전기·전자 분야 등에서 사용되고 있는 제품은 소형화, 슬립화, 고기능화 및 고출력 광원 사용 등으로 인해 매우 심각한 수준의 발열문제에 직면해 있다. 특히, 제품 사용시 발생하는 열은 부품의 성능과 내구성에 영향을 미쳐 제품 전체의 기능을 저하시키는 원인으로 지목되고 있다.

본 연구에서는 방열 특성을 구현할 수 있는 복합소재를 제작하여 적용 대상 기기에서 발생하는 열을 빠른 열전달을 통해 쉽게 방출시키기 위한 소재를 연구하는 것이 목적이다. 폴리머 소재의 열전도도를 높이는 방안은 열전도도가 우수하면서 폴리머 수지와와의 계면성능이 우수한 필러와 복합화하는 것이다. 이러한 특성을 갖는 필러소재로는 BN, Al₂O₃, AlN 등 다양한 소재들이 절연성을 나타내는 복합화에 용이하다.

본 고에서는 h-BN과 Al₂O₃를 이용한 Polyamide 6(PA 6) 복합소재를 제조하여 열전도 특성 및 부품 성형성을 비교분석하였다. 같은 입자 크기와 함량일 때 비중, 열전도도, 기계적 물성등 다양한 비교를 수행하였다. Heat flow법을 이용하였을 경우 BN의 열전도도는 0.75W/mK, Al₂O₃의 열전도도는 0.78W/mK로 비슷한 값을 나타내는 것으로 미루어 열전도도는 필러의 크기 및 함량 보다는 복합소재 내에서의 필러간 네트워크가 변수가 되어 열전도 특성을 나타내는 것으로 판단된다.