

나노하이브리드 절연코팅 수지의 내열특성

Thermal Properties of Insulation Coating Resin by Nanohybrid Method

한세원*, 강동필*

Se Won Han, Dong Pil Kang*

한국전기연구원, *나노융합에너지소재연구센터

KERI, *Nanohybrid & Energy Materials Research Center

Abstract : 나노하이브리드 방법으로 제조된 변성 폴리이드계 나노하이브리드 절연코팅의 표면 내열특성을 비교 분석하였다. 최근 절연코팅의 사용환경이 열적내구성을 높게 요구하는 경향이 크다. 따라서 이러한 환경에 맞는 절연성과 열적내구성을 구현하기 위해서는 열적내구성이 우수한 세라믹 입자를 수지에 분산시켜 그 성능을 개선할 필요가 있다. 본 논문에서는 나노하이브리드 방법으로 제조된 변성 폴리이드계 나노하이브리드 절연코팅의 표면 내열특성을 비교 분석하였다.

Key Words : Nanohybrid, Insulation Coating Resin, Thermal properties, CS, TGA

1. 서 론

나노하이브리드(Nanohybrid)로 제조된 수지의 경우 순수한 고분자 수지의 낮은 내열성을 개선할 수 있는 적절한 방법으로 다양한 종류에 대하여 연구가 이루어지고 있다. 최근 절연코팅의 사용환경이 열적내구성을 높게 요구하는 경향이 크다. 따라서 이러한 환경에 맞는 절연성과 열적내구성을 구현하기 위해서는 열적내구성이 우수한 세라믹 입자를 수지에 분산시켜 그 성능을 개선할 필요가 있다. 이때 원활한 강화효과를 얻기 위해서는 신개념의 제조방법이 요구되므로 전형적인 혼합방식으로 유무기를 복합하는 것은 균일성, 결합성에서 한계를 갖기 때문에 졸-겔(sol-gel)공법을 이용한 하이브리드 개념이 도입되어 사용되고 있다. 본 논문에서는 나노하이브리드 방법으로 제조된 변성 폴리이드계 나노하이브리드 절연코팅의 표면 내열특성을 비교 분석하였다.

2. 결과 및 토의

실험에 사용된 기본 시료는 변성 폴리이드계로 콜로이드실리카(이하 CS)를 적정량 졸-겔공법으로 분산시켜 제조하였다. 제조된 수지는 스프레이 건식법으로 ITO 유리 또는 알루미늄 평판에 코팅하여 실험하거나 환경코일에 에나멜 코팅절연을 하여 그 내열특성을 시험하였다. 주요 결과로 CS로 나노하이브리드화된 수지의 내열성을 비교하기 위해 열분석(TGA)을 실험한 결과 CS로 처리된 나노하이브리드 코팅수지의 경우 기초수지의 코팅수지와 비교하여 열분해온도에 따른 열안정화 영역이 크게 높아졌다. 또한 KS규격에 따른 코팅코일의 내연화온도는 375도씨로 기존 순수 수지와 비교하여 수십도씨 이상 개선된 내열특성을 나타내었다. 이는 20nm 이하로 균일하게 분산된 CS입자가 강화효과로 분석된다.

감사의 글

본 연구는 KERI-LS산전 공동연구사업의 지원에 의한 것입니다.

참고 문헌

- [1] T. Imai, et al., "Preparation and properties of epoxy organically modified layered silicate nano composites", IEEE 2002 ISEI, Proceeding, 2002.
- [2] M. Mesaki, et al., "Hybrid composites of polyamid-imide and silica applied to wire insulation", Frukawa Review, No.22, pp1-4, 2002.
- [3] L. Masubuchi, et al., "Self lubricating heat resistant enameled wire for more efficient electrical motors", HITACHI CABLE Review, No.20, pp85-90, 2001.

† 교신저자) 한세원, e-amil: swhan@keri.re.kr, Tel: 055-280-16744-123-2255

주소: 창원시 성주동 2801 한국전기연구원 재료응용연구본부 나노융합에너지소재연구센터