

신재생 에너지 고찰

이상현*, 구경완

선문대학교 전자공학과*, 호서대 국방과학 기술학과**

Assesment of Renewable Energy

Sang-Heon Lee*, Kyoung-Whan Koo**

Department of Electronic Engineering Sunmoon University*, Hoseo University**

Abstract - Withstand voltage characteristics of the nanocomposites, as a material with excellent abrasion resistance and water resistance, low shrinkage upon curing with moisture even in very good adhesion, workability is not lost. In this study, the fusion of nanoparticles and the high functionality epoxy nano-composite material produces the electricity. Degeneration of the unit based on this power structure and breakdown characteristics, efficiency and cross-measurement system as closely related organisms that can be applied to the power plant electrical efficiency of the nano-composite material is designed to develop skills.

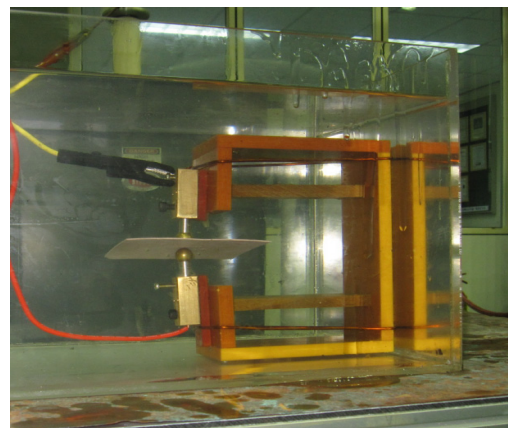
성의 변화를 주기 위하여 첨가물로서 다양한 무기물, 유기물질을 적용하며, 전기 물리적 특성을 개선하기 위하여 에폭시 나노 복합체의 원자분포 및 결정립의 크기를 조절하여 고효율 나노 복합 전기소재를 설계 개발하고자 한다.

1. 서 론

정보통신기술의 급진적 발전과 더불어 전력 산업에 새로운 혁신과 발전기회를 확보하고자하는 노력들이 일고 있다. 전력산업은 현대 산업사회의 중요한 에너지원인 전기에너지를 경제적이고 안정적으로 공급하는 산업으로 인체의 혈관과 같은 역할을 한다. 아울러 산업사회의 전력의존도가 나날이 높아지고 있어 전기에너지의 안정적 공급은 전력산업의 가장 중요한 목표로 인식되어 왔다. 그러나 무한경쟁시대인 세계화의 물결 속에 국가 경쟁력을 확보하기 위해 전력공급의 경제성에 대한 요구가 커지고 있다. 국내 전기기기 산업은 국가의 기간산업 이자 국민 생활에 전기에너지를 공급하기 위해 필요한 설비를 생산 공급하기위한 국가 전력공급구축에 필요한 자본재 산업임에도 불구하고, 전선류를 제외하고는 전기기기 산업 자체가 수출입에서 적자를 보이고 있으며, 원천 기술 부족에 따른 초고압 및 고압 전기기기의 수입이 이들 기술을 보유하고 있는 일본, EU, 미국등으로 부터의 수입이 전체 수입액의 65%를 점유하고 있다. 현재 일부 주요부품을 제외하고는 가공 조립 기술 등은 국제수준이거나, 국내조달이 가능한 정도 이지만 설계기술이나, 절연기술, 소재기술 및 시험기술은 원천기술의 독자적인 해결에 수반되는 인력, 장비, 경험등에서 역부족인 상황이다. 국내시장의 경우에도 고 전압하에서 사용되고 있는 전기기기의 대다수는 마이크로적인 연구의 한계점에 도달되어 포화상태에 이르러 현시점이 고 전압하에서 사용되는 전기기기의 나노테크놀로지의 접목과 도입이 절실히 필요한 시기로 판단된다. 고전압, 대전류가 수반된 전기기기의 수명은 20년 정도로 타 산업에 비하여 수명이 길고 시설비가 막대하다. 나노기술을 고전압 전기기기에 접목한 연구는 선진외국에서도 최근 연구된 경우로서 본 연구가 가지는 독창성과 다양한 분야로의 응용이 기대된다. 첨단 IT산업으로 시장이전에 따른 부가가치를 창출하여, 회전기, 전동기뿐만아니라 각종 전기기기제품으로 연계된 산업에 파급효과가 기대 된다. 따라서 본 연구에서 제시하는 나노 복합체를 이용한 전기기기의 소재 설계 기술개발 및 진단기술은 수입의존적인 국내 전기기기산업의 중요한 원천 기술이 될 것이며, 선진국과의 경쟁력 확보에도 효과적일 것으로 판단된다.

2. 본 론

전력변성 기기의 절연 및 각종 부품의 물딩에 사용하는 epoxy 수지의 절연성능을 향상시키기 위하여 기지의 epoxy수지에 나노 particle의 나노물질을 첨가하여 구조적 특성과 결정입계를 보완하고자 한다. epoxy 나노복합체의 물성분석과 절연파괴실험을 통하여 전력변성기기의 절연성능을 향상 시키고자 한다. 전기적 특



〈그림 1〉 복합재료의 전기적특성 측정

EPMA에 의하여 MgO를 첨가한 나노 복합체 시료의 원소 분포 형태를 관측한 결과, 각각의 원소는 시료내부를 균일하게 분포하는 것으로 관측 되었다. MgO는 수십nm 이하의 미세한 입자 형태로 분산 되어 있는 것으로 관측 된다. 그러나, 첨가량이 증가할수록 시료에 첨가된 MgO의 결정입자는 조대화 되어, 시료 내부에 분산 되어 있던 MgO입자는 서로 응집하여, 입자의 수가 감소하는 것으로 사려 된다. 이러한 MgO 입자의 응집과 관련하여, MgO 입자가 균일하게 분산된 2(wt%)를 첨가한 시료에서는 절연파괴 전압이 비교적 높게 나타났다. 전기적 특성은 주위온도 23.5 ℃에서 직경 12.5mm의 구 전극을 이용하여 실리콘 절연유 중에서 각 시료에서 동일한 조건에서 5회 측정하여 평균값을 얻었다. 절연 파괴 전압을 측정할 결과 MgO를 첨가하지 않은 에폭시/MgO 복합재료는 27.7 kV로 관측되었으나, MgO를 2(wt%)첨가한 에폭시/MgO 복합재료는 31kV로 관측되어 절연 파괴 전압이 증가하여 전기적 특성이 크게 향상 되었다. 따라서 첨가원소 및 첨가량의 변화에 따라 전기적 특성파도 밀접하게 관계있는 것으로 사려 된다.

3. 결 론

에폭시기와 시료에 첨가된 MgO의 화학적 결합으로 인하여 전체적으로 에폭시의 특성이 나타나기 때문이다. MgO가 첨가된 시료에서는 시료내부에 분산된 MgO 입자가 계면 집착력을 증진 시킴으로서 시료를 강화하여 전기적 구조적 특성이 양호한 것으로 사려 된다. MgO가 첨가된 시료에서는 미립자간 치밀도가 높아 짐을 알 수 있었으며, 미립자 간의 간격을 줄여 에폭시의 밀도를 높여 주는 기능을 하고 있는 것으로 사려되어 특성이 양호하게 나타남을 알 수 있다.

[참 고 문 헌]

- [1] F.R. Cichocki Jr., Materials letters, pp. 414-418 (2001)
- [2] L.C.Chan, J.K.Gillham, A.J.Kinloch and S.J. Shaw, American Chemical Society, pp. 261 (1984).
- [3] Moser, K.Robert and K.Thomas, Proc. Electrical Insulation Conference and Electrical manufacturing and Coil winding conference, pp.379-385 (1993).