

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
C08K 13/02

(45) 공고일자 2003년06월25일
(11) 등록번호 20-0317468
(24) 등록일자 2003년06월11일

(21) 출원번호	20-2003-0008036 (이중출원)		
(22) 출원일자	2003년03월18일		
(62) 원출원	특허 특2002-0033362		
	원출원일자 : 2002년06월14일	심사청구일자	2002년06월14일

(73) 실용신안권자 주식회사 대한트랜스
인천 남동구 남촌동 611-4 (남동공단 35-4)

영화물산 주식회사
인천광역시 남동구 고잔동 682-19

(72) 고안자 전병숙
인천광역시 남동구 고잔동 667 682

(74) 대리인 김창구

기초적요건 심사관 : 정진성

기술평가청구 : 없음

(54)수지조성물로 피복된 코일을 갖는 변압기

요약

본 고안은 코일을 고정, 절연시킨 후, 일정한 온도 내에서 전기적인 특성 및 자기소화성을 갖는 코일절연용 수지조성물로 코일이 피복된 변압기에 관한 것으로서, 코일이 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 10 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량% 및 잔량으로서 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지를 포함하여 이루어지는 수지조성물로 피복된다.

대표도

도 1

색인어

고불포화 알키드수지, 가교희석제, 자기소화제, 데카브로모페닐산화물, 불포화다염기산, 코일, 변압기

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 고안의 변압기의 단면도.

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 전기부속품의 안정기 및 변압기류 등에 사용되어지는 코일절연용 수지조성물로 코일이 피복된 변압기에 관한 것인 것이다. 보다 상세하게는 본 고안은 코일을 고정, 절연시킨 후, 일정한 온도 내에서 전기적인 특성 및 자기소화성을 갖는 코일절연용 수지조성물로 피복된 코일을 갖는 변압기에 관한 것이다.

코일은 통상 '바니쉬'라는 수지조성물을 이용하여 피복된 전선을 용도에 따라 반복 권회시켜서 이루어진다. 이때, 코일의 성능 및 내구성 등은 코일을 구성하는 전선들이 반복 권회되기 때문에 권회되어 인접하게 코일을 구성하는 전선 간의 절연이 매우 중요시된다. 또한, 일단 권회된 코일은 초기의 권회된 상태대로 고정되어 있어야 하고, 더욱이 코일을 구성하는 전선이 수분이나 다른 이물질에 노출되지 않아야 코일 기본의 성능 및 내구성 등이 유지되는 결정적으로 중요한 요인이 된다.

일반적으로 코일을 고정, 절연시키는데 사용되어지는 코일 절연 몰딩 수지 조성물은 불포화 폴리에스테르계의 수지를 여러 가지의 과산화물들과 혼합 사용하여 이를 고정 및 절연되어야 할 코일이 들어있는 몰드에 투입하여 자연 경화시키도록 이루어져 있다. 이러한 종래의 몰딩용 수지로는 불포화 폴리에스테르 결합을 포함하고 있는 폴리에스테르계의 수지와 에폭시결합을 포함하고 있는 에폭시계의 수지 및 우레탄 결합을 포함하고 있는 폴리우레탄계의 수지가 일반적으로 사용되고 있었다.

그러나, 이러한 구성의 종래 코일 절연 몰딩용 수지 조성물은 경화시간이 많이 소요되어 코일제품의 생산성이 저하되는 문제점이 있었고, 또한 자기소화성에 대한 아무런 대책이 없는 실정이다.

코일을 절연 고정시키는 수지조성물이 고르게 침투되지 않는 경우에는 내부의 온도가 일정하게 상승되면 코일을 고정하고 있는 수지의 경도 및 전기적인 특성이 현저하게 저하되어 코일을 이용하여 만든 제품의 사용 중에 가해지는 전압에 의하여 코일 자체의 성능 및 내구성이 저하되는 문제점이 있게 된다.

이러한 이유는 불포화 폴리에스테르 수지에 있어서 불포화도가 높을수록 흐름성이 좋아지며, 포화도가 높을수록 흐름성이 낮아지기 때문이다. 그러나, 불포화도를 너무 높이다 보면, 코일이 들어있는 몰드에 부어 경화시키는 과정에서 균열이 심하게 발생하는 현상이 있고, 반대로 포화도를 높이다 보면 코일을 고정 절연시키는 힘이 저하되며, 흐름성이 저하되어 코일의 내부까지 침투되지 않는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안의 목적은 상기한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 고불포화 알키드수지와 가교희석제로서의 비닐단량체 및 자기소화제를 포함하여 이루어져서 열안정성 및 전기적인 특성을 개선시키는 동시에 자기소화성을 갖는 코일절연용 수지조성물을 갖는 변압기의 코일을 제공하는 데 있다.

본 고안의 다른 목적은 상기의 특성을 갖는 코일을 포함하는 변압기를 제공하고자 하는 것이다.

고안의 구성 및 작용

본 고안에 따른 변압기의 코일은 코일절연용 수지조성물은, 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 1

0 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량% 및 잔량으로서 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지를 포함하는 조성물 피복된다.

또한, 본 고안에 따른 코일절연용 수지조성물의 제조방법은, 코일절연용 수지조성물의 제조에 있어서, (1) 불포화다염기산 10 내지 25중량%와 포화다염기산 30 내지 40중량 및 디메틸렌글리콜, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 네오피렌글리콜 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 글리콜을 잔량으로 혼합하고, 220 내지 230°C의 온도범위에서 반응시키면서 분자량 2,000 내지 3,000에서 종결시켜 고불포화 알키드수지를 수득하는 고불포화 알키드수지제조단계; (2) 상기 고불포화 알키드수지제조단계에서 수득되는 고불포화 알키드수지를 100°C 이하의 온도로 냉각시키는 냉각단계; 및 (3) 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 10 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량%를 상기 가교희석제와 자기소화제를 제외한 잔량으로서 상기 냉각된, 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지에 혼합시키는 혼합단계; 들을 포함하여 이루어진다.

이하, 본 고안의 구체적인 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 고안에 따른 변압기의 코일은 코일절연용 수지조성물은, 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 10 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량% 및 잔량으로서 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

상기 가교희석제로서의 비닐단량체는 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 것으로서, 본 고안에 따른 코일절연용 수지조성물을 고정 및 절연되어야 할 코일이 들어있는 몰드에 투입하여 경화시킬 때, 양호한 흐름성을 갖도록 하여 몰드 내의 코일에 고르게 도포되고, 코일들을 고정 및 절연시키도록 하기 위하여 상기 알키드수지가 사용된다. 상기 비닐단량체의 혼합량이 10중량% 미만으로 되는 경우, 충분한 흐름성을 제공하지 못하게 되어 몰드 내의 코일에 고르게 도포되고, 코일을 고정 및 절연시키지 못하게 되는 문제점이 있을 수 있으며, 반대로 30중량%를 초과하는 경우, 오히려 알키드수지의 함량이 상대적으로 너무 많아져서 코일을 고정하고 있는 수지의 경도 및 전기적인 특성이 저하되는 문제점이 있을 수 있다.

상기 자기소화제는 코일을 고정하고, 피복하는 수지의 과열시 착화되거나 또는 연소가 계속되는 것을 방지 내지 억제하기 위하여 사용되는 것으로서, 바람직하게는 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 것이 사용될 수 있다. 상기 자기소화제가 20중량% 미만으로 포함되는 경우, 충분한 자기소화효과를 제공하지 못하게 되는 문제점이 있을 수 있으며, 40중량%를 초과하는 경우, 코일을 피복하고 고정하기 위한 수지분이 상대적으로 너무 적어져서 코일을 고정 및 절연시키지 못하게 되는 문제점이 있을 수 있다.

상기 불포화도가 높은 고불포화 알키드수지는 본 고안에 따른 코일절연용 수지조성물의 기본이 되는 수지로서, 바람직하게는 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 것이 바람직하며, 코일의 절연상태를 양호하게 하고, 몰딩하는 기능을 제공한다.

또한, 본 고안에 따른 코일절연용 수지조성물의 제조방법은, 코일절연용 수지조성물의 제조에 있어서, (1) 불포화다염기산 10 내지 25중량%와 포화다염기산 30 내지 40중량 및 디메틸렌글리콜, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 네오피렌글리콜 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 글리콜을 잔량으로 혼합하고, 220 내지 230°C의 온도범위에서 반응시키면서 분자량 2,000 내지 3,000에서 종결시켜 고불포화 알키드수지를 수득하는 고불포화 알키드수지제조단계; (2) 상기 고불포화 알키드수지제조단계에서 수득되는 고불포화 알키드수지를 100°C 이하의 온도로 냉각시키는 냉각단계; 및 (3) 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 10 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량%를 상기 가교희석제와 자기소화제를 제외한 잔량으로서 상기 냉각된, 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지에 혼합시키는 혼합단계;

들을 포함하여 이루어진다.

상기 (1)의 고불포화 알키드수지제조단계는 고불포화 알키드수지 자체를 제조하는 단계로서, 불포화다염기산 10 내지 25중량%와 포화다염기산 30 내지 30중량% 및 디메틸렌글리콜, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 네오피텐글리콜 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 글리콜을 잔량으로 혼합하고, 220 내지 230°C의 온도범위에서 반응시키면서 분자량 2,000 내지 3,000에서 종결시키는 것으로 이루어진다. 상기 불포화다염기산은 포화다염기산과 함께 글리콜과 반응하여 알키드수지를 형성한다. 상기에서 불포화다염기산이 10중량% 미만으로 사용되는 경우, 수득되는 알키드수지의 불포화도가 너무 낮아 흐름성이 나빠지는 문제점이 있을 수 있으며, 25중량%를 초과하는 경우, 불포화도가 너무 높아 코일이 들어있는 몰드에 부어 경화시키는 과정에서 균열이 심하게 발생하는 현상이 일어나는 문제점이 있을 수 있다. 상기 포화다염기산은 상기 불포화다염기산과 함께 글리콜과 반응하여 알키드수지를 형성한다. 상기 포화다염기산의 사용량은 상기 불포화다염기산의 사용량의 역수에 해당하며, 상기 불포화다염기산의 사용량에 따라 상대적으로 결정되며, 사용량에 따른 효과 역시 상기 불포화다염기산에 대응하는 결과로 나타남은 당업자에게는 용이하게 이해될 수 있는 것이다. 상기에서 글리콜은 상기 불포화다염기산 및 포화다염기산과 반응하여 알키드수지를 형성한다. 상기 글리콜의 사용량은 상기 불포화다염기산 및 포화다염기산과 당량비로 반응하는데 충분한 양으로 사용된다. 상기 불포화다염기산 및 포화다염기산의 상기 글리콜과의 반응은 200 내지 240°C의 온도범위에서 수행되는 것이 바람직하다. 상기 반응온도가 200°C 미만으로 되는 경우, 충분한 알키드화 반응이 일어나지 못하여 알키드수지의 미반응으로 결합력이 저하되는 문제점이 있을 수 있으며, 반대로 240°C를 초과하는 경우, 수율 향상 등 긍정적인 개선점 없이 열에너지의 낭비 및 부반응 등으로 알키드수지의 과반응이 발생하여 겔화되는 문제점이 있을 수 있다. 상기 알키드수지의 제조는 수득되는 알키드수지의 분자량이 2,000 내지 3,000이 되면 종결시켜 알키드수지를 수득하는 것이 바람직하다. 상기 알키드수지의 분자량은 특히 본 고안에 따른 코일절연용 수지조성물의 물성에 적합한 범위로 선택된 것으로서, 상기 알키드수지의 분자량이 2,000 미만으로 되는 경우, 피막의 물성 등이 저하되어 쉽게 벗겨지거나 코일을 통상의 사용온도에서 충분히 안정하게 고정시키지 못하는 문제점이 있을 수 있으며, 반대로 3,000을 초과하는 경우, 충분한 흐름성을 제공하지 못하게 되어 몰드 내의 코일에 고르게 도포되고, 코일을 고정 및 절연시키지 못하게 되는 문제점이 있을 수 있다.

상기 (2)의 냉각단계는 상기 고불포화 알키드수지제조단계에서 수득되는 고불포화 알키드수지를 100°C 이하의 온도로 냉각시키는 단계이며, 상기 고불포화 알키드수지가 100°C를 초과하는 상태가 되면, 이후의 가교희석제로서의 비닐단량체를 혼합하는 단계에서 비닐단량체 중에 포함되어 있는 비닐기가 열적충격에 의해 라디칼(radical)을 발생시키고, 이 라디칼에 의해 겔화가 진행되어 저장안정성이 크게 저하되는 문제점이 있을 수 있다. 상기 (3)의 혼합단계에서는 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 10 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐 산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량%를 상기 가교희석제와 자기소화제를 제외한 잔량으로서 상기 냉각된, 25 내지 35%의 불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지에 혼합시키는 단계로서, 상기 고불포화 알키드수지가 100°C 미만으로 되는 온도에서 상기 가교희석제로서의 비닐단량체와 자기소화제를 혼합시키는 단계이다. 이 단계에서는 전체의 온도조절이 중요한 인자이며, 기타 교반 등에 의한 혼합은 당업자에게는 극히 용이하게 이해될 수 있는 것이다.

이하에서 본 고안의 바람직한 실시예 및 비교예들이 기술되어질 것이다.

이하의 실시예들은 본 고안을 예증하기 위한 것으로서 본 고안의 범위를 국한시키는 것으로 이해되어져서는 안될 것이다.

실시예 1 내지 3 및 비교예 1 및 3

수지조성물의 제조 및 자기소화성 실험

하기 표 1에 나타낸 바와 같은 비율로 하여 본 고안에 따른 코일절연용 수지조성물(실시예 1 내지 3) 및 대조군으로서 자기소화제의 함량이 낮은 비교제품(비교예 1 내지 3)들을 제조하였다. 이때 사용된 알키드수지는 불포화다염기산 13kg과 포화다염기산 47kg을 글리콜 40kg과 반응시켜 수득한 분자량 2,820의 알키드수지에 스티렌 등을 표에 따라 혼합한 것을 사용하였다. 또한, 수득된 실시예들 및 비교예들의 수지조성물들을 사용, 경화시켜 시편으로 제작하고, 이를 110°C±10°C에서 1시간 방치하여 경화시키고, 계속해서 상온(온도 ; 23°C ±2°C, 상대습도 ; 50% ±5%)에서 48시간 이상 방치한 후, UL-94 연소시험(플라스틱의 연소성 규격)에 의하여 실시하였으며, 그 결과를 역시 하기 표 1에 나타내었다.

[표 1]

구 분	알키드수지	수산화 알루미늄	산화 안티몬	데카브로모 페닐산화물	판 정
비교예 1	95	5	0	0	완전연소
비교예 2	90	5	3	2	완전연소
비교예 3	85	10	1	4	V2급 이하
실시에 1	80	10	5	5	V2급
실시에 2	70	20	6	4	V2 내지 V1급
실시에 3	60	32	6	2	V1 내지 V0급
* 혼합단위 ; %					

상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본 고안에 따른 수지조성물의 경우, 매우 우수한 자기소화성(난연성)을 나타냄을 확인할 수 있었다.

실험예 1

전기적 특성 실험

상기 실시예 1 및 기존의 상용화된 불포화폴리에스테르수지를 포함하는 수지조성물을 비교예 4로 하여 전기적 특성을 실험하였다. 실험은 상기 자기소화성 실험에서 사용된 것과 동일한 시편을 $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 에서 1시간 방치하여 경화시키고, 계속해서 상온(온도 ; $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 상대습도 ; $50\% \pm 5\%$)에서 48시간 이상 방치한 후, ASTM D495, 149, 150, 257 등의 조건에 따라 실시하였으며, 그 결과를 역시 하기 표 2에 나타내었다.

[표 2]

구 분		실시에 1	비교예 4
내마모성(Arc-tracking data) (sec)		122	82
전기절연파괴강도(Dielectric breakdown) (kV/mm)		23	18
유전율(Dielectric constant) (25°C , 10kHz)		3.44	3.95
유전정점(Dissipation factor) (25°C , 10kHz)		0.009	0.026
체적저항율(Volume resistivity, 시험전압 ; 500V) (ohm-cm)	25	8.1×10^{15}	5.0×10^{13}
	50	1.1×10^{15}	2.4×10^{10}
	100	1.3×10^{13}	측정불가
	150	4.8×10^{12}	측정불가

상기 표 2에 나타난 바와 같이, 본 고안에 따른 수지조성물은 기존의 상용화된 불포화폴리에스테르수지를 포함하는 수지조성물(비교예 4, 미합중국 소재 P. D. George사의 PEDIGREE No. 400)에 비하여 우수한 전기적 특성을 가지고 있으며, 온도의 변화폭에 따른 전기적 특성 또한 매우 우수한 것으로 확인되었다. 특히, 20kV/mm 이상의 높은 절연 파괴강도를 유지할 수 있으며, 높은 온도 변화에서도 10^{12} 이상의 체적 저항율을 유지할 수 있음을 확인할 수 있었다.

실험예 2

경도 실험

상기 실시예 1 및 기존의 상용화된 불포화폴리에스테르수지를 포함하는 수지조성물 1(비교예 4, 미합중국 소재 P. D. George사의 PEDIGREE No. 400)를 대조군으로 하여 전기적 특성을 실험하였다. 실험은 상기 자기소화성 실험에서 사용된 것과 동일한 시편을 $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 에서 1시간 방치하여 경화시키고, 계속해서 상온(온도 ; $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 상대습도 ; $50\% \pm 5\%$)에서 48시간 이상 방치한 후, 경도는 ASTM D251의 시험기준에 따라, 그리고 경도계는 쇼어 D형 경도계(Shore D type, 일본국 소재 TECHLOCK사의 경도계)를 사용하여 경도(쇼어 경도) 측정을 실시하였으며, 그 결과를 하기 표 3에 나타내었다.

[표 3]

구 분	실시예 1	비교예 4
25°C	85	75
50°C	70	35
100°C	60	15
150°C	55	7
200°C	35	측정불가

상기 표 3에 나타난 바와 같이, 본 고안에 따른 수지조성물은 기존의 상용화된 불포화폴리에스테르수지를 포함하는 수지조성물(비교예 4)에 비하여 높은 경도와, 열안정성이 우수한 경도특성을 가짐을 확인할 수 있었다.

상기한 실시예들을 종합한 결과, 본 고안에 따른 수지조성물은 비교예들에 비하여 자기소화성, 전기적인 특성 및 경도특성 등에서 모두 우수한 것으로 확인되었다.

따라서, 이와 같은 특성을 갖는 수지조성물로 피복된 코일은 우수한 전기적 특성을 갖고, 또한, 이 코일을 포함하는 변압기도 우수한 특성을 갖게된다.

고안의 효과

따라서, 본 고안에 의하면 코일이 고불포화 알키드수지와 가교희석제로서의 비닐단량체 및 자기소화제를 포함하여 이루어지며, 높은 절연파괴전압, 고온에서의 높은 체적 저항을 및 우수한 물성을 가지면서 자기소화성이 탁월하고, 몰드에서 쉽게 코일을 고정, 절연시킬 수 있으며, 특히 열에 대한 안정적인 특성을 유지하면서 열경화가 가능하여 1 내지 2시간의 짧은 시간내에 충분한 경화가 가능하여 코일 자체의 생산성을 향상시킬 수 있는 코일절연용 수지조성물로 피복됨으로써 코일의 제조 및 이에 따른 변압기의 제조비용 및 생산성, 그리고 성능이 향상되는 효과가 있다.

이상에서 본 고안은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 고안의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

코일을 포함하는 변압기에 있어서, 코일이 가교희석제로서 스티렌, 비닐톨루엔, 디비닐벤젠, 초산비닐, 디아릴프탈레이트, 아크릴산메틸 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 비닐단량체 10 내지 30중량%, 수산화알루미늄, 알루미늄 트리하이드레이트, 알루미늄 하이드레이트, 안티몬산화물, 안티몬 하이트, 안티몬 세스퀴산화물, 빌렌탄산염, 데카브로모페닐산화물, 데카브로모디페닐에테르, 펜타브로모페닐에테르, 파르텍 100 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 자기소화제 20 내지 40중량% 및 잔량으로서 25 내지 35%의

불포화도를 갖는 고불포화 알키드수지를 포함하여 이루어지는 수지조성물로 피복된 것을 특징으로 하는 변압기.

도면

도면1

