(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0106071
(43) 공개일자 2015년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 63/02 (2006.01) *C08G 59/04* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0028087
(22) 출원일자 2014년03월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)에코플럭스
충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 과학산업4로 163
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
송진원
대전 유성구 배울2로 78, 608동 1604호 (관평동, 운암네오미아)
김선태
대전광역시 유성구 동서대로 125 S8-514
(74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **정보통신 기기용 복합소재**

(57) 요 약

저온 경화성 에폭시 수지 조성에 있어서 상기 조성물의 혼합 배합은 비스페놀형 에폭시 수지는 25wt%, 경화제 2wt%, 충진제 70~75wt%, 안료 1~3wt%로 혼합하는 것을 특징으로 한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 201302260001
부처명 교육과학기술부 한국연구재단
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 산학협력선도대학(LINC)육성사업
연구과제명 정보통신 기기용 다기능 복합소재 개발
기 여 율 1/1
주관기관 한밭대학교 산학협력단
연구기간 2013.03.01 ~ 2014.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

저은 경화성 에폭시 수지 조성에 있어서 상기 조성물의 혼합 배합은 비스페놀형 에폭시 수지는 25wt%, 경화제 2wt%, 충진제 70~75wt%, 안료 1~3wt%로 혼합하는 것을 특징으로 하는 열경화성 에폭시 수지 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비스페놀형 에폭시 수지 조성에 있어서 비스페놀 A형과 비스페놀 F형수지를 혼합하여 사용하며, 각각 80%, 20%로 하는 비스페놀형 에폭시 수지를 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 에폭시 수지는 경경화제2wt%, 충진제70wt%, 안료 3wt%로 하여 혼합되는 것을 특징으로 하는 열경화성 에폭시 수지 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 에폭시 수지는 점도가 9,500~11,000cps인 것을 특징으로 하는 열경화성 에폭시 수지 조성물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 정보통신기기용 열경화성 에폭시에 관한 것이다. 보다 상세하게는 본 발명은 부품의 몰딩 및 고정용으로 SMT 공정에서 In-line 작업이 가능한 열경화성 할로겐 프리 일액형 에폭시 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 각종 정보통신용 기기의 편리성 및 응용분야 확대를 통해 관련 시장은 매년 급속한 성장을 이루고 있으며 2012년 세계시장 규모는 100조원을 넘어서는 거대한 시장을 형성하고 있다. 정보통신용기기의 발달은 점차 휴대용 기기로 발전하고 있으며, 이에 따라 각종 부품의 성능 또한 소형, 경량화가 큰 이슈가 되고 있다.

[0003] LCD, OLED 같은 디스플레이 소자가 고급화되고, 휴대폰, 태블릿 PC 등 터치기능을 사용하는 모바일기기가 주력 제품으로 부상하면서 이와 관련된 부품 및 소재의 지속적인 개발이 요구되어 지고 있으며, 소형, 경량화와 더불어 휴대 및 이동의 편리성을 위해서는 별도의 전원 공급장치가 필요하다.

[0004] 이러한 전원장치로 현재 가장 많이 이용되어 지고 있는 것은 리튬폴리머 건전지이며, 외부 충격이나 사용 환경 및 과충전 등에 의해 폭발, 연소를 방지하기 위해 별도의 보호 회로를 장착하여 이용하고 있다.

[0005] 예를 들면, 휴대폰 배터리(리튬이온 전지)의 안전장치로써 모든 휴대폰 배터리에는 배터리 팩 보호회로가 들어가 충방전 차단을 통하여 휴대폰 배터리가 폭발하는 사고를 막는 역할을 하고 있다.

[0006] 이러한 보호회로는 PCB, 반도체 chip, 써미스터, 전선 등 각종 부품을 이용해 제조되고 있으며, 다양한 사용환

경 및 사용자의 부주의에 의한 회로보호 및 대전방지, 팩 납땜 불량 방지, 써미스터 고정용으로 다양한 소재의 고분자에 대한 기술 니즈가 증가하고 있다.

[0007] 현재 이용되고 있는 써미스터 고정용 일액형 에폭시 소재는 제조 도중 용제의 휘발등에 의해 점도등 소재의 물성치가 변화함으로써 보관시 냉장 보관이 요구되며, 작업된 제품의 균일도가 떨어지고, 각 공정별로 별도의 제품을 이용함으로써 공정 관리가 어려운 단점이 있다.

[0008] 이에 상온 제조공정 중 물성치가 변하지 않는 일액형 에폭시에 개발에 대한 요구가 지속적으로 이뤄지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상술한 문제점을 해결하기 위한 관점으로부터 본 발명의 목적은 새로운 형태의 변성 에폭시 수지를 제공하기 위한 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 새로운 형태의 변성 에폭시 수지를 기초수지로 하여 저온 경화성이 뛰어나며, 접착성, 내습성, 내충격성 및 내크랙성 등이 우수한 열경화성 에폭시 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[0010] 그러나, 본 발명의 기술적 과제는 상기에 언급된 사항으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위해서 본 발명에서는 비스페놀 에폭시 수지를 기본수지로 하되 여기에 비스페놀 A형과 비스페놀 F형 에폭시 수지를 혼합하고, 경화제, 충진제, 안료를 배합하여 에폭시 수지 조성물을 제조하였다.

[0012] 좀더 상세하게는 상기 조성물에 있어서 비스페놀 A 수지는 전체 중량의 80~90%, 비스페놀 F 수지는 전체 중량의 10~20% 인 것이 바람직하다.

[0013] 경화제는 작업 공정면에서 상온에서 액상인 경화제가 유리하며, 상기 충진제는 실리카를 이용하는 것이 바람직하다.

[0014] 그밖에 본 발명의 조성물에는 제조공정의 특성 및 제품의 특성에 따라 소포제, 커플링제, 희석제, 분산제, 안료 및 염료 등의 첨가제를 첨가할 수도 있다.

발명의 효과

[0015] 본 에폭시 수지 조성물은 외부의 주기적인 온도 변화에 대한 내성이 강해 가혹한 사용조건 하에서도 전기 절연특성이 우수하게 유지되며, 일반적으로 전기전자 제품에 함께 삽입되는 도체와의 밀착성 및 도체코일 사이에의 함침성이 우수하고, 조성물이 저점도화에 의해 작업을 용이하게 하여 신뢰성 높은 정보통신 기기의 제조에 유용하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 여기의 설명에서 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 연결된다고 기술될 때, 이는 다른 구성 요소에 바로 연결될 수도 그 사이에 제3의 구성 요소가 개재될 수도 있음을 의미한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 이때 도면에 도시되고 또 이것에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.

[0017] 본 발명에 따른 저온 경화성 에폭시 수지 조성물은 비스페놀형 에폭시 수지, 경화제, 충진제, 안료로 이루어진

다.

[0018] 상기 조성물의 혼합 배합은 비스페놀형 에폭시 수지는 25wt%, 경화제 2wt%, 충진제 70~75wt%, 안료 1~3wt%로 혼합하는 것이 조성물의 점도 및 기기의 부착성 등에 있어서 바람직하다.

[0019] 이때 비스페놀형 수지는 비스페놀 A형과 비스페놀 F형수지를 혼합하여 사용하며, 각각 80%, 20%로 하여 비스페놀형 에폭시 수지를 조성하였다.

[0020] 상기 비스페놀형 에폭시 수지에 경화제로 경화제로 Polyamine adduct를 2wt%, 충진제로 실리카 70wt%, 안료로 carbon black을 3wt%로 하여 혼합하였다.

[0021] <실시예>

[0022] 상기 배합비에 의해 에폭시 수지 조성물을 제조하였으며, 점도 특성을 평가한 결과는 표 1.과 같다. 또한 제조된 에폭시 수지 조성물의 상온보관성을 확인하기 위해 점도 변화율을 평가하였으며 그 결과는 표 2. 와 같다.

표 1

[0023] 제조된 에폭시 수지 조성물의 점도

Sample No.	cPs
1	10,250
2	10,360
3	10,340
4	10,670
5	10,360

표 2

[0024] 제조된 에폭시 수지 조성물의 점도변화

Sample No.	ref.	24시간		48h	72h	3개월	
		점도	변화율(%)			점도	변화율(%)
5	10,360	10,462	99.0	10,489	10,529	10,562	98.1
6	10,354	10,354	100.0	10,357	10,356	10,356	100.0
7	10,356	10,356	100.0	10,356	10,357	10,358	100.0
8	10,428	10,430	100.0	10,436	10,436	10,437	99.9
9	10,249	10,267	99.8	10,310	10,320	10,360	98.9
10	10,680	10,680	100.0	10,670	10,720	10,830	98.6

[0025] 상기 원료 배합 비율에 맞춰 배합한 결과, 점도는 10,000cPs 내외의 점도를 나타내었으며, 시간에 따른 점도 변화율을 측정한 결과 24시간 이내에 점도 변화율은 없었으며, 3개월 후 점도 변화율도 1~2%로 매우 안정함을 알 수 있다.

[0026] 제조된 조성물의 기계적 특성을 측정하기 위하여 정보통신용 부품에 90℃에서 30분간 실장하고, 인장력과 절곡 평가를 진행하였다. 평가방법은 측정 지그에 PCB와 콘넥터를 고정하고 측정설비의 영점을 확인 후 와이어가 끊어질 때까지 당겨 끊어지는 지점을 확인 기록하는 방법으로 평가하였으며 그 결과는 표 3과 같다.

표 3

[0027] 인장력 및 절곡 test 결과

구분	Ref.				Sample			
	wire/FPCB		TH		wire/FPCB		TH	
	인장력	절곡	인장력	절곡	인장력	절곡	인장력	절곡

1	2.0	19	2.8	15	4.0	18	2.3	23
2	3.4	15	2.1	18	5.1	22	3.8	21
3	4.1	18	4.2	23	3.4	20	3.1	17
4	2.9	18	3.5	25	3.9	18	2.7	21
5	5.6	15	3.1	16	6.1	22	3.0	19
6	4.5	14	2.3	21	3.7	19	2.9	12
7	4.2	19	3.7	18	5.6	18	2.6	15
8	3.6	22	3.7	15	7.1	22	2.7	20
9	3.7	24	3.5	19	6.4	20	2.8	13
10	4.0	16	2.5	20	2.9	21	3.0	17
11	2.7	22	2.6	18	2.1	20	3.0	25
12	2.8	20	2.4	17	3.5	18	2.9	26
13	5.0	19	2.5	20	3.3	20	3.0	20
14	4.7	15	2.0	21	4.9	18	3.1	31
15	4.6	23	2.1	22	4.1	15	2.8	16
16	4.1	18	2.2	18	3.7	20	2.6	21
17	3.9	16	2.5	19	4.0	18	3.0	18
18	7.2	15	2.3	15	4.1	22	2.7	15
19	3.5	23	2.0	12	3.5	20	2.8	16
20	3.7	22	1.9	13	4.7	19	3.1	18
평균	4.0	19	2.7	18	4.3	20	2.9	19

[0028] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명의 사상적 범주에 속한다.