(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3563125号
(P3563125)
(45)発行日　平成16年9月8日(2004.9.8)　(24)登録日　平成16年6月11日(2004.6.11)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
C08G 59/42	C08G 59/42	
C08K 3/22	C08K 3/22	
C08K 3/34	C08K 3/34	
C08L 63/00	C08L 63/00	C

請求項の数 1　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願平6-268251
(22)出願日　平成6年10月6日(1994.10.6)
(65)公開番号　特開平8-104735
(43)公開日　平成8年4月23日(1996.4.23)
審査請求日　平成13年10月1日(2001.10.1)

(73)特許権者　390022415
京セラケミカル株式会社
埼玉県川口市領家五丁目１４番２５号
(74)代理人　100077849
弁理士　須山　佐一
(72)発明者　武田　直樹
神奈川県川崎市川崎区千鳥町９番２号　東芝ケミカル株式会社　千鳥町工場内

審査官　小林　均

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エポキシ樹脂組成物

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
（Ａ）エポキシ樹脂、
（Ｂ）酸無水物並びに
（Ｃ）充填剤として（ａ）微粒子水酸化アルミニウム及び（ｂ）窒化珪素粉末
を必須成分としてなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、電子部品等に使用される熱放散性に優れた注形用のエポキシ樹脂組成物に関する。
【０００２】
【従来の技術】
パワートランジスター、高圧部品用コイル等、作動時に発熱を伴う部品および高温下で使用される部品は、部品の耐熱性、耐湿性が要求されるとともに、良好な熱放散性が要求され、主にエポキシ樹脂の複合材料で保護されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
部品の信頼性向上の要求が増大すると共に、この分野では特に熱伝導率が高く、熱放散性の優れた注形用のエポキシ樹脂組成物が要求されてきている。しかし、いまだ十分満足す

る注形用樹脂組成物が開発されておらず、その開発が強く要望されている。

【０００４】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、高熱伝導率で熱放散性に優れた、信頼性の高いエポキシ樹脂組成物を提供しようとするものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記の目的を達成しようと鋭意研究を進めた結果、後述の樹脂組成物が、上記目的を達成できることを見いだし、本発明を完成したものである。

【０００６】

即ち、本発明は、（Ａ）エポキシ樹脂、（Ｂ）酸無水物並びに（Ｃ）充填剤として（ａ）微粒子水酸化アルミニウム及び（ｂ）窒化珪素粉末を必須成分としてなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物である。

【０００７】

以下、本発明を詳細に説明する。

【０００８】

本発明に用いる（Ａ）エポキシ樹脂としては、1 分子中に 2個以上のエポキシ基を有する化合物であれば、特に制限はなく広く使用することができる。例えば、ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂等、通常使われているエポキシ樹脂が挙げられ、これらは単独または 2種以上混合して使用することができる。

【０００９】

本発明に用いる（Ｂ）酸無水物としては、前述した（Ａ）のエポキシ樹脂の硬化剤として使用するもので、例えば、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸等、通常エポキシ樹脂の硬化剤として使用されるものであれば、特に制限はなく広く使用することができる。

【００１０】

本発明に用いる（Ｃ）充填剤としては、（ａ）微粒子水酸化アルミニウム及び、（ｂ）窒化珪素の複合系が使用される。ここで用いる（ａ）微粒子水酸化アルミニウムとしては平均粒径 1μｍ 程度のものである。この微粒子水酸化アルミニウムは窒化珪素粉末を均一分散させ、硬化物の熱伝導率を均一化させるものである。微粒子水酸化アルミニウムの配合割合は、エポキシ樹脂100 重量部対して20重量部以上配合することが望ましい。配合量が20重量部未満では窒化珪素粉末を均一分散できず、硬化物の熱伝導率を均一化できず好ましくない。

【００１１】

また、（ｂ　）窒化珪素粉末としては、通常充填剤として使用されるものが使用でき、特に制限されるものではない。この窒化珪素が高熱伝導率の主要因である。本発明で最も重要なことは、充填剤として微粒子水酸化アルミニウムと窒化珪素粉末の複合系を使用することにある。

【００１２】

本発明に用いるエポキシ樹脂組成物は、上述したエポキシ樹脂、酸無水物、および充填剤として微粒子水酸化アルミニウムと窒化珪素粉末の複合系を必須の成分とするが、本発明の目的に反しない範囲においてその他の無機質充填剤、レベリング剤、消泡剤、着色剤、チクソ剤、カップリング剤、反応促進剤その他の成分を添加配合することができる。無機質充填剤としては、シリカ、タルク、アルミナ、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム等が挙げられ、これらは単独または
２種以上混合して使用することができる。

【００１３】

これらの各成分すなわち、エポキシ樹脂、酸無水物、充填剤として微粒子水酸化アルミニウムと窒化珪素粉末、反応促進剤その他の成分を混合して十分攪拌して容易にエポキシ樹脂組成物を製造することができる。こうして製造したエポキシ樹脂組成物は、各種の熱放

散性の要求される高圧電子部品等の注形に好適なものである。
【００１４】
【作用】
本発明のエポキシ樹脂組成物は、充填剤として微粒子水酸化アルミニウムと窒化珪素粉末の複合系を用いることによって、窒化珪素の優れた熱放散性を有効に付与発揮させることができた。
【００１５】
【実施例】
次に本発明を実施例によって説明する。本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。以下の実施例および比較例において「部」とは「重量部」を意味する。
【００１６】
実施例
ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂１００　部、メチルテトラヒドロ無水フタル酸８５部、エポキシシランカップリング剤　１部、シリコーン消泡剤　０．１部、反応促進剤としてイミダゾール　１．０部を配合し、水酸化アルミニウム（平均粒径　１μｍ　）３０部及び窒化珪素（平均粒径２６μｍ　）５００　部を加え均一に混合してエポキシ樹脂組成物を製造した。
【００１７】
比較例１
実施例において、水酸化アルミニウム（平均粒径　１μｍ　）３０部を使用しない以外は、実施例と同様にして、エポキシ樹脂組成物を製造した。
【００１８】
比較例２
実施例において、窒化珪素（平均粒径２６μｍ　）　５００部の替わりにアルミナ（平均粒径１５μｍ　）　５００部を用いた以外は、実施例と同様にして、エポキシ樹脂組成物を製造した。
【００１９】
比較例３
実施例において、窒化珪素（平均粒径２６μｍ　）　５００部の替わりに結晶シリカ（平均粒径２０μｍ　）５００　部を用いた以外は、実施例と同様にして、エポキシ樹脂組成物を製造した。
【００２０】
比較例４
実施例において、窒化珪素（平均粒径２６μｍ　）５００　部の替わりに溶融シリカ（平均粒径３０μｍ　）５００　部を用いた以外は、実施例と同様にして、エポキシ樹脂組成物を製造した。
【００２１】
実施例及び比較例１～４によって製造したエポキシ樹脂組成物を用いて加熱硬化させた。これらの硬化物について熱伝導率を試験したので、その結果を表１に示した。本発明が優れており、本発明の効果を確認することができた。
【００２２】
【表１】

(単位)

例 項目	実施例	比較例			
		1	2	3	4
組成（重量部）					
ビスフェノールA型					
ジグリシジルエーテル	100	100	100	100	100
メチルテトラ無水フタル酸	85	85	85	85	85
シリコーン消泡剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
エポキシシランカップリング剤	1	1	1	1	1
イミダゾール化合物	1	1	1	1	1
充填剤					
水酸化アルミニウム［平均粒径 1μm］	30	−	30	30	30
窒化珪素［ 平均粒径26μm ］	500	500	−	−	−
アルミナ［平均粒径15μm ］	−	−	500	−	−
結晶シリカ［平均粒径20μm ］	−	−	−	500	−
溶融シリカ［平均粒径30μm ］	−	−	−	−	500
特性					
熱伝導率（ cal／cm・sec ℃）$\times 10^{-4}$					
［25℃］	42	＊	33	21	14

＊：充填剤沈降データバラツキ大。

【００２３】

【発明の効果】

以上の説明および表１から明らかなように、本発明のエポキシ樹脂組成物は、熱伝導率に優れており、熱放散性の要求される電子部品等の信頼性向上に好適なものである。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－１３２７２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１８２３５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０９７３２５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３３９８５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１１７９１２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－２７６８５０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
C08G 59/42
C08L 63/00-63/10
C08K 3/22
C08K 3/34