

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成28年11月10日(2016.11.10)

【公開番号】特開2015-63656(P2015-63656A)

【公開日】平成27年4月9日(2015.4.9)

【年通号数】公開・登録公報2015-023

【出願番号】特願2014-105886(P2014-105886)

【国際特許分類】

C 08 G 59/68 (2006.01)

C 08 L 63/00 (2006.01)

C 08 K 5/07 (2006.01)

C 08 K 5/5415 (2006.01)

C 08 L 83/06 (2006.01)

【F I】

C 08 G 59/68

C 08 L 63/00 Z

C 08 K 5/07

C 08 K 5/5415

C 08 L 83/06

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月26日(2016.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

エポキシ化合物と、ガリウム化合物と、シラノール源化合物とを含有する熱硬化性樹脂組成物。

【請求項2】

上記シラノール源化合物が、少なくとも以下の群から選ばれるいずれかのものを含む、
請求項1に記載の熱硬化性樹脂組成物。

1) ケイ素原子に芳香族基が結合している化合物

2) 加水分解性基が結合したケイ素原子を有しており、該加水分解性基が加水分解されたときにシラノールを生じる化合物

3) 水酸基が結合したケイ素原子を有する、式(19)で表されるオルガノポリシロキサン

$$(R^{2/3})_a(SiO_{1/2})_{a/2}(R^{2/2})_b(SiO_{2/2})_{b/2}(R^{2/3})_c(SiO_{4/2})_{d/2}(O_{1/2}H)_{e/2} \dots (19)$$

式(19)において、 $R^{2/1}$ 、 $R^{2/2}$ 、 $R^{2/3}$ はそれぞれ独立して1価の有機基を示し

$R^{2/1}$ はMユニット、 $R^{2/2}$ はDユニット、 $R^{2/3}$ はTユニット、 $SiO_{4/2}$ はQユニットを、それぞれ表し、

$a/2$ 、 $b/2$ 、 $c/2$ および $d/2$ は、それぞれが0以上の整数であり、かつ、 $a/2 + b/2 + c/2 + d/2 = 3$ である。 $e/2$ は1以上の自然数であり、ケイ素原子に直接結合する水酸基(シラノール)の個数を表す。

4) モノシラン化合物

【請求項3】

上記エポキシ化合物が脂環式エポキシ化合物を含む、請求項1又は2に記載の熱硬化性樹脂組成物。

【請求項4】

上記ガリウム化合物が、キレート配位子を有するガリウム錯体を含む、請求項1～3のいずれかに記載の熱硬化性樹脂組成物。

【請求項5】

エポキシ化合物に、ガリウム化合物およびシラノール源化合物を混合するステップを有し、該シラノール源化合物が、少なくとも以下の群から選ばれるいづれかのものを含む、熱硬化性樹脂組成物の製造方法。

1) ケイ素原子に芳香族基が結合している化合物

2) 加水分解性基が結合したケイ素原子を有しており、該加水分解性基が加水分解されたときにシラノールを生じる化合物

3) 水酸基が結合したケイ素原子を有する、式(19)で表されるオルガノポリシロキサン

$$\left(R^{2 \cdot 1} _{3} SiO_{1 / 2} \right)_{a \cdot 2} \left(R^{2 \cdot 2} _{2} SiO_{2 / 2} \right)_{b \cdot 2} \left(R^{2 \cdot 3} _{2} SiO_{3 / 2} \right)_{c \cdot 2} \left(SiO_{4 / 2} \right)_{d \cdot 2} \left(O_{1 / 2} H \right)_{e \cdot 2} \cdots (19)$$

式(19)において、 $R^{2 \cdot 1}$ 、 $R^{2 \cdot 2}$ 、 $R^{2 \cdot 3}$ はそれぞれ独立して1価の有機基を示し

$R^{2 \cdot 1} _{3} SiO_{1 / 2}$ はMユニット、 $R^{2 \cdot 2} _{2} SiO_{2 / 2}$ はDユニット、 $R^{2 \cdot 3} SiO_{3 / 2}$ はTユニット、 $SiO_{4 / 2}$ はQユニットを、それぞれ表し、

$a \cdot 2$ 、 $b \cdot 2$ 、 $c \cdot 2$ および $d \cdot 2$ は、それぞれが0以上の整数であり、かつ、 $a \cdot 2 + b \cdot 2 + c \cdot 2 + d \cdot 2 = 3$ である。 $e \cdot 2$ は1以上の自然数であり、ケイ素原子に直接結合する水酸基(シラノール)の個数を表す。

4) モノシラン化合物

【請求項6】

上記エポキシ化合物が脂環式エポキシ化合物を含む、請求項5に記載の製造方法。

【請求項7】

上記ガリウム化合物が、キレート配位子を有するガリウム錯体を含む、請求項5又は6に記載の製造方法。

【請求項8】

エポキシ化合物を、ガリウム化合物およびシラノールの存在下で加熱するステップを含む、樹脂硬化物の製造方法。

【請求項9】

上記エポキシ化合物が脂環式エポキシ化合物を含む、請求項8に記載の製造方法。

【請求項10】

上記シラノールの供給源として、少なくとも以下の群から選ばれるいづれかのものを含む、請求項8又は9に記載の製造方法。

1) ケイ素原子に芳香族基が結合している化合物

2) 加水分解性基が結合したケイ素原子を有しており、該加水分解性基が加水分解されたときにシラノールを生じる化合物

3) 水酸基が結合したケイ素原子を有する、式(19)で表されるオルガノポリシロキサン

$$\left(R^{2 \cdot 1} _{3} SiO_{1 / 2} \right)_{a \cdot 2} \left(R^{2 \cdot 2} _{2} SiO_{2 / 2} \right)_{b \cdot 2} \left(R^{2 \cdot 3} SiO_{3 / 2} \right)_{c \cdot 2} \left(SiO_{4 / 2} \right)_{d \cdot 2} \left(O_{1 / 2} H \right)_{e \cdot 2} \cdots (19)$$

式(19)において、 $R^{2 \cdot 1}$ 、 $R^{2 \cdot 2}$ 、 $R^{2 \cdot 3}$ はそれぞれ独立して1価の有機基を示し

$R^{2 \cdot 1} _{3} SiO_{1 / 2}$ はMユニット、 $R^{2 \cdot 2} _{2} SiO_{2 / 2}$ はDユニット、 $R^{2 \cdot 3} SiO_{3 / 2}$ はTユニット、 $SiO_{4 / 2}$ はQユニットを、それぞれ表し、

$a \cdot 2$ 、 $b \cdot 2$ 、 $c \cdot 2$ および $d \cdot 2$ は、それぞれが0以上の整数であり、かつ、 $a \cdot 2 + b \cdot 2 +$

c $2 + d$ $2 - 3$ である。e 2 は 1 以上の自然数であり、ケイ素原子に直接結合する水酸基（シラノール）の個数を表す。

4) モノシラン化合物

【請求項 1 1】

上記ガリウム化合物として、キレート配位子を有するガリウム錯体を用いる、請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 1 2】

エポキシ化合物の自己重合を発生させる方法であって、ガリウム化合物およびシラノールを触媒として添加するステップを含む方法。

【請求項 1 3】

上記エポキシ化合物が脂環式エポキシ化合物を含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

上記シラノールの供給源として、少なくとも以下の群から選ばれるいずれかのものを含む、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の製造方法。

1) ケイ素原子に芳香族基が結合している化合物

2) 加水分解性基が結合したケイ素原子を有しており、該加水分解性基が加水分解されたときにシラノールを生じる化合物

3) 水酸基が結合したケイ素原子を有する、式 (19) で表されるオルガノポリシロキサン

$(R^{2 \cdot 1} _3 SiO_{1 / 2})_{a \cdot 2} (R^{2 \cdot 2} _2 SiO_{2 / 2})_{b \cdot 2} (R^{2 \cdot 3} _1 SiO_{3 / 2})_c$
 $_2 (SiO_{4 / 2})_{d \cdot 2} (O_{1 / 2} H)_{e \cdot 2} \cdots (19)$

式 (19) において、 $R^{2 \cdot 1}$ 、 $R^{2 \cdot 2}$ 、 $R^{2 \cdot 3}$ はそれぞれ独立して 1 値の有機基を示し

$R^{2 \cdot 1} _3 SiO_{1 / 2}$ は M ユニット、 $R^{2 \cdot 2} _2 SiO_{2 / 2}$ は D ユニット、 $R^{2 \cdot 3} _1 SiO_{3 / 2}$ は T ユニット、 $SiO_{4 / 2}$ は Q ユニットを、それぞれ表し、
 $a \cdot 2$ 、 $b \cdot 2$ 、 $c \cdot 2$ および $d \cdot 2$ は、それぞれが 0 以上の整数であり、かつ、 $a \cdot 2 + b \cdot 2 + c \cdot 2 + d \cdot 2 = 3$ である。e 2 は 1 以上の自然数であり、ケイ素原子に直接結合する水酸基（シラノール）の個数を表す。

4) モノシラン化合物

【請求項 1 5】

前記ガリウム化合物が、キレート配位子を有するガリウム錯体を含む、請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれかに記載の方法。