

【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 0 8 G 59/68 (2006.01)

C 0 8 L 63/00 (2006.01)

C 0 8 K 5/07 (2006.01)

C 0 8 K 5/5415 (2006.01)

C 0 8 L 83/06 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 G 59/68

C 0 8 L 63/00 Z

C 0 8 K 5/07

C 0 8 K 5/5415

C 0 8 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

$$\left(R^{2\ 1}\ _3 Si O_{1/2} \right)_{a\ 2} \left(R^{2\ 2}\ _2 Si O_{2/2} \right)_{b\ 2} \left(R^{2\ 3}\ Si O_{3/2} \right)_{c\ 2} \left(Si O_{4/2} \right)_{d\ 2} \left(O_{1/2} H \right)_{e\ 2} \cdots (19)$$

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、

$R^{2\ 1}\ _3 Si O_{1/2}$ は M ユニット、 $R^{2\ 2}\ _2 Si O_{2/2}$ は D ユニット、 $R^{2\ 3}\ Si O_{3/2}$ は T ユニット、 $Si O_{4/2}$ は Q ユニットの、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。

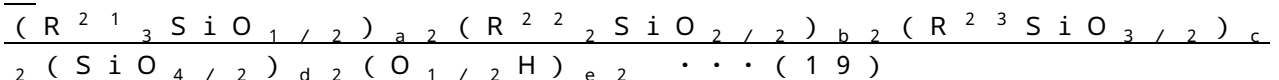
【請求項 5】

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ずれかのものを含む、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



式 (19) において、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} はそれぞれ独立して 1 価の有機基を示し、

$R^{21} SiO_{1/2}$ は M ユニット、 $R^{22} SiO_{2/2}$ は D ユニット、 $R^{23} SiO_{3/2}$ は T ユニット、 $SiO_{4/2}$ は Q ユニットのそれぞれを表し、

a 、 b 、 c および d は、それぞれが 0 以上の整数であり、かつ、 $a + b + c + d = 3$ である。 e 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。

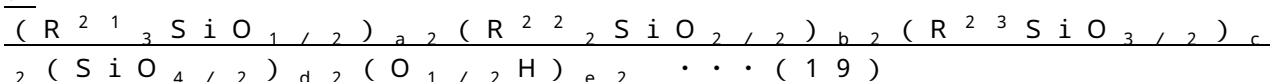
【請求項 10】

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ずれかのものを含む、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



式 (19) において、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} はそれぞれ独立して 1 価の有機基を示し、

$R^{21} SiO_{1/2}$ は M ユニット、 $R^{22} SiO_{2/2}$ は D ユニット、 $R^{23} SiO_{3/2}$ は T ユニット、 $SiO_{4/2}$ は Q ユニットのそれぞれを表し、

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

$c_2 + d_2 \leq 3$ 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。

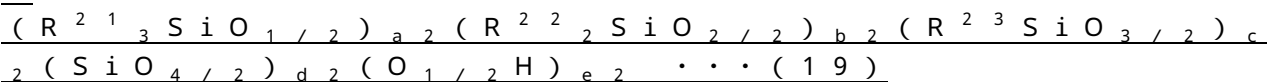
【請求項 1 4】

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



式 (19) において、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} はそれぞれ独立して 1 価の有機基を示し、

$R^{21}_3SiO_{1/2}$ は M ユニット、 $R^{22}_2SiO_{2/2}$ は D ユニット、 $R^{23}_3SiO_{3/2}$ は T ユニット、 $SiO_{4/2}$ は Q ユニットの、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、 $a_2 + b_2 + c_2 + d_2 \leq 3$ 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。