

【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21年1月29日(2009.1.29)

【公開番号】特開2006-169533(P2006-169533A)

【公開日】平成18年6月29日(2006.6.29)

【年通号数】公開・登録公報2006-025

【出願番号】特願2005-362032(P2005-362032)

【国際特許分類】

C 08 L 79/08 (2006.01)

C 08 K 3/00 (2006.01)

C 08 G 73/10 (2006.01)

B 32 B 15/088 (2006.01)

【F I】

C 08 L 79/08 Z

C 08 K 3/00

C 08 G 73/10

B 32 B 15/08 R

【手続補正書】

【提出日】平成20年12月5日(2008.12.5)

【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】

A. 二無水物成分、ならびに、芳香族ジアミン、脂肪族ジアミン、脂環式ジアミン、またはそれらの組合せからなる群から選択されるジアミン成分から誘導されるポリイミド成分を含み、

B. ここで、ジアミン成分は、ポリシロキサンジアミンがジアミン成分の1から15重量%の量で存在するポリシロキサンジアミンから一部誘導され、

C. 熱伝導性フィラー成分を、フィルム複合材料に対し、次の数値、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80および85を含めたいずれか2つの数値間の重量%含み、

D. ここで、フィルム複合材料は、次の数値、2、5、10、15、20、25、30、35、40、50、60、70、80、90、100、150、200、250および300ミクロンを含めたいずれか2つの数値間の厚さを有する、

ことを特徴とする熱伝導性ポリイミドフィルム複合材料。

【請求項2】

前記ジアミン成分は、ポリシロキサンジアミンがジアミン成分の3から5重量%の量で存在するポリシロキサンジアミンから一部誘導されることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

【請求項3】

前記ポリシロキサンジアミンのシロキサン部分は、1から40単位の繰り返し単位であることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

【請求項4】

前記ポリシロキサンジアミンは、末端がビス(3-アミノプロピル)であるポリ(ジメチルシロキサン)であることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【請求項 5】**

前記ジアミン成分は、2,2-ビス-(4-アミノフェニル)プロパン；4,4'-ジアミノジフェニルメタン；4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド(4,4'-DDDS)；3,3'-ジアミノジフェニルスルホン(3,3'-DDDS)；4,4'-ジアミノジフェニルスルホン；4,4'-ジアミノジフェニルエーテル(4,4'-ODA)；3,4'-ジアミノジフェニルエーテル(3,4'-ODA)；1,3-ビス-(4-アミノフェノキシ)ベンゼン(APB-134またはRODA)；1,3-ビス-(3-アミノフェノキシ)ベンゼン(APB-133)；1,2-ビス-(4-アミノフェノキシ)ベンゼン；1,4-ビス-(4-アミノフェノキシ)ベンゼン；1,4-ビス-(3-アミノフェノキシ)ベンゼン；およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【請求項 6】**

前記二無水物成分は、ピロメリト酸二無水物(PMDA)；3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)；3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物(BTDA)；4,4'-オキシジフタル酸無水物(ODPA)；3,3',4,4'-ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物(DSSDA)；2,2-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)；4,4'-(4,4'-イソプロピリデンジフェノキシ)ビス(フタル酸無水物)(BPADA)；およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【請求項 7】**

前記熱伝導性フィラー成分はポリイミド成分中に分散されており、前記フィラー成分は、次の数値、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、125、150、175、200、250、300、350、400、450、500および10,000nmを含めたいずれか2つの間の平均粒径を有し、分散されたフィラーの少なくとも80、85、90、92、94、95、96、98、99または100%が上記の寸法範囲内にあることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【請求項 8】**

前記熱伝導性フィラー成分は、酸化アルミニウム、シリカ、窒化ホウ素、窒化ホウ素を被覆した酸化アルミニウム、顆粒状アルミナ、顆粒状シリカ、フュームドシリカ、炭化ケイ素、窒化アルミニウム、二酸化チタン、リン酸二カルシウム、チタン酸バリウムおよびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【請求項 9】**

前記ポリイミド成分は、次の数値、250、240、230、220、210、200、190、180、170、160、150、140、130、120、110および100を含めたいずれか2つの間のガラス転移温度を有することを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【請求項 10】**

前記フィルム複合材料は、次の数値、0.2、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、4.0、6.0、8.0、10.0、20.0、50.0、100、150および200W/(m·K)を含めたいずれか2つの間の熱伝導率を有することを特徴とする請求項1に記載のフィルム複合材料。

**【手続補正2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0170

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0170】

【表1】

表1

フィルム試料	フィルム弾性率 (kpsi)	フィルムの 機械的伸び (%)
実施例1 - 1ミル ポリシロキサンジアミンから一部誘導されたポリイミドおよび50重量%酸化アルミニウム	300	6.9%
比較例1 - 1ミル ポリイミドw/50重量%酸化アルミニウム、そしてポリシロキサンジアミンなし	850	1.0%
実施例2 - 1ミル PMDAおよび4,4'-ODAおよびポリシロキサンジアミンから誘導された35重量%の炭素繊維を有するポリイミド	600	19.0%
比較例2 - 1ミル 35重量%の炭素を有するPMDA/A/4,4'-ODA	900	1.0%
実施例3 - 1ミル 50重量%の窒化ホウ素を有するポリシロキサンから一部誘導されたPMDA/4,4'-ODAポリイミド	300	8.5%
比較例3 - 1ミル 50重量%の窒化ホウ素を有するPMDA-4,4'-ODAポリイミド	850	1.0%
実施例4 - 1ミル PMDA/4,4'-ODAおよびポリシロキサンジアミンから誘導され、25重量%のシリカを有する	300	25.0%
比較例4 - 1ミル 25重量%のフュームドシリカを有するPMDA-4,4'-ODA	850	1.0%
比較例5 - 1ミル ポリイミドw/50重量%の窒化アルミニウム、そしてポリシロキサンジアミンなし	900	1.0%
実施例6 - 1ミル 低水準のポリシロキサンジアミン(1.36モル%)から一部誘導されたポリイミドおよび50重量%酸化アルミニウム	700	2.5%
実施例7 - 1ミル 高水準のポリシロキサンジアミン(12.98モル%)から一部誘導されたポリイミドおよび50重量%の酸化アルミニウム	300	7.5%

本発明は以下の実施の態様を含むものである。

1. A. 二無水物成分、ならびに、芳香族ジアミン、脂肪族ジアミン、脂環式ジアミン、またはそれらの組合せからなる群から選択されるジアミン成分から誘導されるポリイミド成分を含み、B. ここで、ジアミン成分は、ポリシロキサンジアミンがジアミン成分の1から15重量%の量で存在するポリシロキサンジアミンから一部誘導され、C. 熱伝導性フィラー成分を、フィルム複合材料に対し、次の数値、30、35、40、45、50

、 55、60、65、70、75、80 および 85 を含めたいずれか 2 つの数値間の重量 % 含み、D. ここで、フィルム複合材料は、次の数値、2、5、10、15、20、25、30、35、40、50、60、70、80、90、100、150、200、250 および 300 ミクロンを含めたいずれか 2 つの数値間の厚さを有する、ことを特徴とする熱伝導性ポリイミドフィルム複合材料。

2. 前記ジアミン成分は、ポリシロキサンジアミンがジアミン成分の 3 から 5 重量 % の量で存在するポリシロキサンジアミンから一部誘導されることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

3. 前記ポリシロキサンジアミンのシロキサン部分は、1 から 40 単位の繰り返し単位であることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

4. 前記ポリシロキサンジアミンは、末端がビス(3-アミノプロピル)であるポリ(ジメチルシロキサン)であることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

5. 前記ジアミン成分は、2,2-ビス-(4-アミノフェニル)プロパン；4,4'-ジアミノジフェニルメタン；4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド(4,4'-DDS)；3,3'-ジアミノジフェニルスルホン(3,3'-DDS)；4,4'-ジアミノジフェニルスルホン；4,4'-ジアミノジフェニルエーテル(4,4'-ODA)；3,4'-ジアミノジフェニルエーテル(3,4'-ODA)；1,3-ビス-(4-アミノフェノキシ)ベンゼン(APB-134 または RODA)；1,3-ビス-(3-アミノフェノキシ)ベンゼン(APB-133)；1,2-ビス-(4-アミノフェノキシ)ベンゼン；1,4-ビス-(4-アミノフェノキシ)ベンゼン；1,4-ビス-(3-アミノフェノキシ)ベンゼン；およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

6. 前記二無水物成分は、ピロメリト酸二無水物(PMDA)；3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)；3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物(BTDA)；4,4'-オキシジフタル酸無水物(ODPA)；3,3',4,4'-ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物(DSDA)；2,2-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)；4,4'-(4,4'-イソプロピリデンジフェノキシ)ビス(フタル酸無水物)(BPADA)；およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

7. 前記熱伝導性フィラー成分はポリイミド成分中に分散されており、前記フィラー成分は、次の数値、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、125、150、175、200、250、300、350、400、450、500 および 10,000 nm を含めたいずれか 2 つの間の平均粒径を有し、分散されたフィラーの少なくとも 80、85、90、92、94、95、96、98、99 または 100 % が上記の寸法範囲内にあることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

8. 前記熱伝導性フィラー成分は、酸化アルミニウム、シリカ、窒化ホウ素、窒化ホウ素を被覆した酸化アルミニウム、顆粒状アルミナ、顆粒状シリカ、フュームドシリカ、炭化ケイ素、窒化アルミニウム、二酸化チタン、リン酸二カルシウム、チタン酸バリウムおよびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

9. 前記ポリイミド成分は、次の数値、250、240、230、220、210、200、190、180、170、160、150、140、130、120、110 および 100 を含めたいずれか 2 つの間のガラス転移温度を有することを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

10. 前記フィルム複合材料は、次の数値、0.2、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、4.0、6.0、8.0、10.0、20.0、50.0、100、150 および 200 W/(m·K) を含めたいずれか 2 つの間の熱伝導率を有す

ることを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

1 1 . 前記フィルム複合材料と金属が積層板を形成する金属をさらに含むことを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

1 2 . 前記フィルム複合材料は、片面に付着した金属箔を有することを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。

1 3 . 前記フィルム複合材料は、両面に付着した金属箔を有することを特徴とする前記 1 に記載のフィルム複合材料。