

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

**特表2005-535754
(P2005-535754A)**

(43) 公表日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int.Cl.⁷

C08L 77/00
C08K 3/00
C08K 7/04
C08K 7/18
H01R 13/46

F 1

C08L 77/00
C08K 3/00
C08K 7/04
C08K 7/18
H01R 13/46

301B

テーマコード(参考)

4 J 002
5 E 087

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-527972 (P2004-527972)
 (86) (22) 出願日 平成15年8月8日 (2003.8.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年2月8日 (2005.2.8)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2003/025024
 (87) 國際公開番号 WO2004/015010
 (87) 國際公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)
 (31) 優先権主張番号 60/402,355
 (32) 優先日 平成14年8月9日 (2002.8.9)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 390023674
 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
 アンド・カンパニー
 E. I. DU PONT DE NEMO
 URS AND COMPANY
 アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
 ントン、マーケット・ストリート 100
 7
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ポリアミド成型用組成物、並びに、それから成型された改良された熱安定性を有する電気および電子部品

(57) 【要約】

良好な膨れ特性を有するポリアミド成型用組成物およびそれから製造された電気または電子部品が提供されている。これらの組成物および部品は、ポリアミドまたはポリアミドのブレンドを20~80重量パーセント含有し、かつポリアミドまたはポリアミドのブレンドは、テレフタル酸または誘導体、および10~20の炭素を有する脂肪族ジアミンから誘導される単位を含む。無機充填剤、難燃剤および難燃相乗剤の選択範囲もまた開示されている。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) (i) テレフタル酸またはその誘導体、および、任意選択的に、1種または複数の追加の芳香族もしくは脂肪族の二酸またはその誘導体、

(ii) 1種または複数の10から20の炭素を有する脂肪族ジアミン、および、任意選択的に、1種または複数の追加のジアミン、

(iii) 並びに、任意選択的に、1種または複数のアミノカルボン酸および/またはラクタム、

から誘導される繰り返し単位を含む融点が280より高いポリアミドまたはポリアミドブレンドを20から80重量パーセント；

(b) 少なくとも1種の無機充填剤または補強剤を5から60重量パーセント；

(c) 臭素または塩素を50～70重量パーセント有する少なくとも1種の難燃剤を5から35重量パーセント；並びに

(d) 少なくとも1種の難燃相乗剤を1から10重量パーセント；

含む改良された熱安定性を有するポリアミド成型用組成物であって、

テレフタル酸は(i)の75から100モルパーセントを含み、1種または複数の10から20の炭素を有する脂肪族ジアミンは(ii)の75から100モルパーセントを含み、並びに、1種または複数のアミノカルボン酸および/またはラクタムは(i)+(ii)+(iii)の全量の0から25モルパーセントを含むことを特徴とするポリアミド成型用組成物。

【請求項 2】

前記脂肪族ジアミンは、1,10-ジアミノデカンまたは1,12-ジアミノドデカンの1種または複数であることを特徴とする請求項1に記載の組成物。

【請求項 3】

前記無機充填剤または補強剤(b)は、ガラス纖維、炭素纖維、ガラスピーツ、タルク、カオリン、ウォラストナイトおよびマイカの1種または複数からなる群より選ばれることを特徴とする請求項1に記載の組成物。

【請求項 4】

前記難燃剤(c)は、臭化ポリスチレンおよびポリスチレン共重合体、ポリ(ジプロモスチレン)並びにジプロモスチレンの共重合体の1種または複数からなる群より選ばれることを特徴とする請求項1に記載の組成物。

【請求項 5】

前記難燃相乗剤(d)は、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸ナトリウムおよびホウ酸亜鉛の1種または複数からなる群より選ばれることを特徴とする請求項1に記載の組成物。

【請求項 6】

前記ポリアミドは、テレフタル酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、イソフタル酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、セバシン酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、アジピン酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびドデカン二酸；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび11-アミノウンデカン酸；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびラウロラクタム；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびカプロラクタム；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；テレフタル酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、イソフタル酸および1,12-ジ

10

20

30

40

50

アミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、セバシン酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、アジピン酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸、1,12-ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよびドデカン二酸；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよび11-アミノウンデカン酸；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよびラウロラクタム；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよびカプロラクタム；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；並びにテレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミンから誘導されるポリアミドの1種または複数であることを特徴とする請求項1に記載の組成物。

10

【請求項7】

請求項1～6のいずれか一項に記載の組成物を含むことを特徴とする電子コネクタ。

【請求項8】

(a) (i) テレフタル酸またはその誘導体、および、任意選択的に、1種または複数の追加の芳香族もしくは脂肪族の二酸またはその誘導体、

(ii) 1種または複数の10から20の炭素を有する脂肪族ジアミン、および、任意選択的に、1種または複数の追加のジアミン、

(iii) 並びに、任意選択的に、1種または複数のアミノカルボン酸および/またはラクタム、

から誘導される繰り返し単位を含む融点が280より高いポリアミドまたはポリアミドブレンドを20から80重量パーセント；

(b) 少なくとも1種の無機充填剤または補強剤を5から60重量パーセント；

(c) 臭素または塩素を50～70重量パーセント有する少なくとも1種の難燃剤を5から35重量パーセント；並びに

(d) 少なくとも1種の難燃相乗剤を1から10重量パーセント；

含む改良された熱安定性を有するポリアミド成型用組成物を含む電気または電子部品であって、

テレフタル酸は(i)の75から100モルパーセントを含み、1種または複数の10から20の炭素を有する脂肪族ジアミンは(ii)の75から100モルパーセントを含み、並びに、1種または複数のアミノカルボン酸またはラクタムは(i)+(ii)+(iii)の全量の0から25モルパーセントを含むことを特徴とする電気または電子部品。

30

【請求項9】

前記脂肪族ジアミンは、1,10-ジアミノデカンまたは1,12-ジアミノドデカンの1種または複数であることを特徴とする請求項8に記載の電気または電子部品。

【請求項10】

前記無機充填剤または補強剤(b)は、ガラス纖維、炭素纖維、ガラスピーツ、タルク、カオリン、ウォラストナイトおよびマイカの1種または複数からなる群より選ばれることを特徴とする請求項8に記載の電気または電子部品。

40

【請求項11】

前記難燃剤(c)は、臭化ポリスチレンおよびポリスチレン共重合体、ポリ(ジブロモスチレン)並びにジブロモスチレンの共重合体の1種または複数からなる群より選ばれることを特徴とする請求項8に記載の電気または電子部品。

【請求項12】

前記難燃相乗剤(d)は、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸ナトリウムおよびホウ酸亜鉛の1種または複数からなる群より選ばれることを特徴とする請求項8に記載の電気または電子部品。

50

【請求項 1 3】

前記ポリアミドは、テレフタル酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、イソフタル酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび1,12-ジアミノデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、セバシン酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、アジピン酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよびドデカン二酸；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび11-アミノウンデカン酸；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびラウロラクタム；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびカプロラクタム；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；テレフタル酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、イソフタル酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、セバシン酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸、1,12-ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよびドデカン二酸；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよび11-アミノウンデカン酸；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよびラウロラクタム；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよびカプロラクタム；テレフタル酸、1,12-ジアミノドデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；並びにテレフタル酸、アジピン酸、1,12-ジアミノドデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミンから誘導されるポリアミドの1種または複数であることを特徴とする請求項8に記載の電気または電子部品。
10
20
20

【請求項 1 4】

回路基板に使用される電子コネクタの形態であることを特徴とする請求項8～13のいずれか一項に記載の電気または電子部品。
30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半田付け条件下で改良された熱安定性を示すポリアミドベースの組成物に関する。さらに詳しくは、本発明は、リフロー炉半田付け条件下で良好に機能し、高温高湿の非常に厳しい環境に曝された後でも、良好な膨れ特性を示すポリアミド組成物から作られた電気または電子部品に関する。

【背景技術】

【0002】

電子産業における最近の目覚しい発展は、回路基板の製造における表面実装技術(SMT)の使用によるところが大きい。この技術は、半田を含むペーストをプリント配線基板に塗布し、部品を基板表面の適当な位置に配置し、このアセンブリー全体を赤外リフロー炉に通過させて、半田を溶融し、部品を基板に永久的に固定するものである。従来のスルーホール法では、ドリルで孔を開け、各部品を所定の位置に個々に半田付けする必要があった。SMT技術によって、スルーホール法に比べて、より小さくより高密度なレイアウトが可能になり、得られる基板の製造コストは一般により安くなっている。

【0003】

リフロー炉は半田を溶融するために高温が要求され、従来の鉛含有半田は段階的に廃止

され、より融点の高い無鉛の代替物に置き換えられるので、多くの回路基板では製造のための処理温度が高くなる。多くの部品は高分子材料をベースとしており、そのような高温に耐えるように設計しなければならない。そのような材料は、処理温度で溶融または劣化しないだけでなく、加熱されたときに多くのプラスチック部品の表面に生じる膨れに対する耐性も必要である。この膨れは、その場所にトラップされていた揮発分、多くの場合は水分が膨張することによって生じる。多くの材料は、よく乾燥した状態に保たれているときには良好に機能しても、半田処理前に相当な量の環境中の湿度に曝されたときには、膨れを生じる。

【0004】

テレフタル酸、アジピン酸およびヘキサメチレンジアミン、またはテレフタル酸、ヘキサメチレンジアミンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミンをベースとするもののような、約280より高い融点を有する高融点の難燃性強化ポリアミドは、一般に優れた物性を有するため、SMT用部品に適しているが、多くの場合、高湿条件に曝されたとき大量の湿気を吸収するので、実用するには低すぎる温度で膨れを生じる。

【0005】

【特許文献1】米国特許第6,350,802号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明の目的は、電気または電子部品の製造に伴う厳しい制約に耐えるに適したポリアミド成型用組成物を提供することにある。本発明の特徴は、耐膨れ性という有利性にある。本発明の有利な点は、回路基板に用いられる電子コネクタなどの電気および電子部品の製造に幅広く適用できることである。本発明のこれらやその他の目的、特徴および利点は、本発明の次の説明を参照することによってより理解されることになる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(a) (i) テレフタル酸またはその誘導体、および、任意選択的に、1種または複数の追加の芳香族もしくは脂肪族の二酸またはその誘導体、

(ii) 1種または複数の10から20の炭素を有する脂肪族ジアミン、および、任意選択的に、1種または複数の追加のジアミン、

(iii) 並びに、任意選択的に、1種または複数のアミノカルボン酸および/またはラクタム、

から誘導される繰り返し単位を含む融点が280より高いポリアミドまたはポリアミドブレンドを20から80重量パーセント；

(b) 少なくとも1種の無機充填剤または補強剤を5から60重量パーセント；

(c) 臭素または塩素を50～70重量パーセント有する少なくとも1種の難燃剤を5から35重量パーセント；並びに

(d) 少なくとも1種の難燃相乗剤を1から10重量パーセント；
含む改良された熱安定性を有するポリアミド成型用組成物であって、

テレフタル酸は(i)の75から100モルパーセントを含み、1種または複数の10から20の炭素を有する脂肪族ジアミンは(ii)の75から100モルパーセントを含み、並びに、1種または複数のアミノカルボン酸および/またはラクタムは(i)+(ii)+(iii)の全量の0から25モルパーセントを含むことを特徴とするポリアミド成型用組成物がここに開示され、かつ、特許請求されている。

【0008】

本発明の組成物は、必要に応じて、滑剤、酸化防止剤、熱安定剤、耐衝撃性改良剤、および加工助剤などの添加剤をさらに含んでいてよい。これらの組成物から製造された、回路基板で使われる電子コネクタのような、電気および電子分野の用途で使用される部品などの製品もまた、ここに開示され、かつ特許請求されている。SMT技術を用いて回路基板に取り付けられるように設計されたコネクタは、ここに開示された組成物に適した用

途の一例である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

(ポリアミド)

本発明のポリアミドは、テレフタル酸モノマーと、1種または複数の10から20の炭素原子を有する脂肪族ジアミンモノマーから誘導される繰り返し単位を含んでいる。ポリアミドは、必要に応じて、さらに、1種または複数の飽和または芳香族のジカルボン酸モノマーおよび/または他の脂肪族ジアミンモノマーを追加して誘導される、他の繰り返し単位を含むことができる。

【0010】

追加のジカルボン酸モノマーの好適な例としては、イソフタル酸、ドデカン二酸、セバシン酸、およびアジピン酸が挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。テレフタル酸モノマーは、ポリアミドを製造するために用いられるジカルボン酸モノマーの約75から100モルパーセント、好ましくは約80から約95モルパーセントを含む。当業者に理解されるように、本発明のポリアミドは、ジカルボン酸のみならず、それらの対応するカルボン酸誘導体からも調製することができ、そのようなカルボン酸誘導体としては、カルボン酸エステル、ジエステルおよび酸塩化物が挙げられる。

【0011】

脂肪族ジアミンモノマーは、直鎖であっても分岐していてもよい。好ましい脂肪族ジアミンは、1,10-ジアミノデカンおよび1,12-ジアミノドデカンである。追加の脂肪族ジアミンモノマーは、炭素原子が10未満のものが好ましい。好適な例としては、ヘキサメチレンジアミンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミンが挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。1種または複数の炭素が10から20の脂肪族ジアミンは、ポリアミドの生成に使用されるジアミンモノマーの、約75から100モルパーセント、好ましくは約80から約100モルパーセントを含む。

【0012】

ポリアミドは、必要に応じて、さらに、1種または複数のアミノカルボン酸(または、酸誘導体)および/またはラクタムから誘導される繰り返し単位を含んでいてもよい。好適な例としては、カブロラクタム、11-アミノウンデカン酸およびラウロラクタムが挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。1種または複数のアミノカルボン酸およびラクタムのを使用するときには、ポリアミドの生成に使用する全モノマーの約1から約25モルパーセントを含むようにすることが好ましい。

【0013】

適するポリアミドの例としては、テレフタル酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、イソフタル酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、セバシン酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、アジピン酸および1,10-ジアミノデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびドデカン二酸；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび11-アミノウンデカン酸；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびラウロラクタム；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよびカブロラクタム；テレフタル酸、1,10-ジアミノデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1,10-ジアミノデカンおよび2-メチル-1,5-ペンタンジアミン；テレフタル酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、イソフタル酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、セバシン酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、アジピン酸および1,12-ジアミノドデカン；テレフタル酸、ドデカン二酸、1,12-ジアミノドデカン。

10

20

30

40

50

- ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよびヘキサメチレンジアミン；テレフタル酸、アジピン酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよびドデカン二酸；テレフタル酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよび11 - アミノウンデカン酸；テレフタル酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよびラウロラクタム；テレフタル酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよびカプロラクタム；テレフタル酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよび2 - メチル - 1, 5 - ペンタンジアミン；並びにテレフタル酸、アジピン酸、1, 12 - ジアミノドデカンおよび2 - メチル - 1, 5 - ペンタンジアミンから誘導されるポリアミドの1種または複数が挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。

10

【0014】

本発明においては、ポリアミドを2種もしくはそれ以上ブレンドして使用してもよい。本発明で使用するポリアミドは、融点が280～340であることが好ましい。

【0015】

本発明のポリアミドを製造する方法は特に限定されるものではない。ポリアミドは、一段オートクレーブ法のような通常の溶融重合法で製造することができる。また、分子量を増大させるために、固相重合または押出機中での溶融混合によりプレポリマーを調製する工程を含む方法で製造することも可能である。一般には米国特許公報（特許文献1）を参照のこと。その文献はここに参考文献として組み込まれる。

20

【0016】

（難燃剤および助剤）

本発明の組成物は、臭素または塩素を含有する難燃剤を5から35重量パーセント含有する。適する難燃剤の例としては、臭化ポリスチレンおよびポリスチレン共重合体、ポリ（ジブロモスチレン）並びにジブロモスチレンの共重合体が挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。難燃剤は約50から70重量パーセントのハロゲンを含有する。

【0017】

ハロゲン含有難燃剤は、約1から10重量パーセントの補助的な難燃相乗剤、例えば、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸ナトリウム、ホウ酸亜鉛などとともに使用される。

30

【0018】

（無機充填剤）

本発明の組成物は、例えば、ガラス纖維や炭素纖維のような纖維性補強剤、ガラスビーズ、タルク、カオリン、ウォラストナイトおよびマイカなどの無機充填剤または補強剤を10から60重量パーセント含有する。それらのなかでもガラス纖維が好ましい。本発明の使用に適したガラス纖維は、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂用の補強剤として一般に使用されているものである。ガラス纖維は、直径3から20μmのガラス連続フィラメントからなるガラスロービング、ガラスチョップドストランドおよびガラスヤーンの形態が好ましい。

40

【0019】

（付加成分）

本発明の組成物には、必要に応じて、付加的な成分が含有されていてもよく、例えば、熱安定剤、加工助剤、滑剤、離型剤、着色剤、耐衝撃性改良剤および酸化防止剤などが挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。本発明の当業者であれば理解できるであろうが、それらは、有効量、組成物の耐膨れ性を損なわない範囲で添加される。

【0020】

（方法）

成分は押出しなどの簡便な溶融法を用いて溶融混合され、得られた組成物は射出成型などの溶融法により本発明の部品に成型される。ここで有用な溶融および成型技術は、種々のよく知られた従来技術から選択できることは、容易に理解されるであろう。

50

【0021】

電気および電子部品を本発明の組成物から製造することができる。そのような部品としては、マザーボードや補助ボードなどの電子回路基板に接続される標準電子コネクタが好適である。電子コネクタの例としては、シングルインラインメモリーモジュール、デュアルインラインメモリーモジュールおよびモジュラージャックが挙げられる。コネクタは、さらに導電性ピンを具備することが好ましい。コネクタは、コンピュータ、テレビジョン、ラジオ、VCR、電話、その他の家庭用電子機器および電気器具、乗り物、工業用機器、計器、または電子回路基板を組み込んだ他の機器など、いかなる電子機器にも使用することができる。

【0022】

コネクタは表面実装技術を用いて、好ましくは無鉛半田を使用して、回路基板に固定することが好ましい。本発明の組成物から作製されるコネクタは、40、95パーセント相対湿度の条件で168時間かけてコンディショニングした後、ピーク温度255の市販の赤外リフロー半田付け炉に約300秒間通したときに、表面の膨れが生じないことが好ましい。コネクタは、リフロー炉のピーク温度が260のときに、表面膨れが生じないことが、より好ましい。

【実施例】

【0023】

(実施例1)

10 Lオートクレーブに、テレフタル酸(1040.48g)、ドデカン二酸(160.27g)、1,10-ジアミノデカン(1236.33g)、0.5重量パーセントの次亜磷酸ナトリウムおよび2.5重量パーセントの重炭酸ナトリウムを含有する水溶液(42.99g)、28重量パーセントの酢酸を含有する水溶液(29.34g)、1重量パーセントのカーボワックス(登録商標)8000(Carbowax(登録商標)8000)を含有する水溶液(4.30g)および水(3562.91g)を仕込んだ。オートクレーブの攪拌器を5 rpmにセットし、内容物を10 psiの圧力下、10分間、窒素でバージした。攪拌機を50 rpmにセットするとともに、圧力安全弁を250 psiにセットし、オートクレーブを225にまで加熱した。約60分後に圧力は250 psiに達し、オートクレーブ内容物の温度が225になるまで、そのまま約40分間保持した。その後、圧力安全弁を350 psiにセットした。約15分で圧力は350 psiに達し、そのまま、約85分間、これを保持した。この間に、オートクレーブ内容物の温度は約295に上昇した。その後、約45分かけて圧力を0 psiにまで減圧した。この間に、オートクレーブ内容物の温度は約320に上昇した。オートクレーブを窒素で約50 psiに加圧し、溶融ポリマーをオートクレーブから取り出した。回収したポリマーを水蒸気と水で冷却し、カットした。

【0024】

(実施例2および比較例1)

実施例2および比較例1で用いられる、表1に示す成分を、ZSK-40ワーナー・アンド・ブライデラー(ZSK-40 Werner & Pfleiderer)二軸スクリュー押出機により、毎時90ポンド、270~280 RPMで混練した。溶融温度は、実施例2で338、比較例1で329とした。押出機の出口でポリマーをダイを通して紐状とし、急冷タンクで凝固させた後、ペレット状にカットした。ガラス纖維は側面から供給し、ペレットの表面コーティング用のリコワックスOP(Licowax OP)以外の他の成分は後部から供給した。

【0025】

UL試験番号UL-94(20mm垂直燃焼試験)1/32thインチ(表1には0.8mmと表記)厚の試験片に従って、難燃性試験を実施した。試験片は、燃焼性試験に先立って、23、相対湿度50%で48時間、または70で168時間のコンディショニングを行った。結果を、表1にそれぞれ「難燃性23 / 48 hr」および「難燃性70 / 168 hr」として示す。

【0026】

膨れ性は、表1の組成物を $37 \times 8 \times 3\text{ mm}$ の多孔ピンコネクタおよび 0.8 mm 厚の曲げ弾性率試験棒に成型することによって作成された部分について測定した。部分は、35の溶融温度および80または120の成型温度で成型した。部分に、40、相対湿度95%で168時間のコンディショニングを施した。コンディショニング後の棒の水分含有率を測定し、その結果を表1に示す。その後、赤外リフロー半田付け炉を通過させた。炉内の滞留時間は300秒であった。棒の温度履歴は、最初の約190~220秒の間にピーク温度まで上昇し、ピーク温度に約2から3秒間留まった後、炉内滞留の残りの時間をかけて冷却した。棒を炉に数回通過させた。毎回、炉のピーク温度を5ずつ増加させた。炉を通過中に部分の表面に膨れが生じなかった最高温度が、表1に示す「ピーカリフロー炉温度」である。
10

【0027】

表1において：

6, T / 6, 6は、65モルパーセントのヘキサメチレンジアミン・テレフタル酸 / 45モルパーセントのヘキサメチレンジアミン・アジピン酸共重合体である。

10, T / 10, 12は、実施例1に示すように調製した、90モルパーセントの1, 10-ジアミノデカン・テレフタル酸 / 10モルパーセントの1, 10-ジアミノデカンドデカン二酸共重合体である。

ファイアブレーク(登録商標)ZB(Firebreak(登録商標)ZB)は、カリフォルニア州バレンシアのユー・エス・ボラックス(U.S.Borax, valencia, CA)で製造されたホウ酸亜鉛水和物である。
20

ハイミラン(登録商標)1707(Himiran(登録商標)1707)は、日本、東京のデュポン・ミツイ・ポリケミカルズ・カンパニー・リミテッド(DuPont-Mitsui Polymers Co., Ltd., Tokyo, Japan)で製造された中和エチレン・メタクリル酸共重合体である。

PED 521は、ノースカロライナ州シャーロットのクラリアント・コーポレーション(Crariant Corp., Charlotte, NC)で製造されたリコワックスPED 521(Licowax PED 521)である。

PDBS-80は、インディアナ州ウェスト・ラファイエットのグレート・レイクス・ケミカル・コーポレーション(Great Lakes Chemical Corp., West Lafayette, IN)で製造された臭素を59重量パーセント含有するボリ(プロモスチレン)である。
30

ガラス纖維は、日本、東京の旭硝子(Asahi Glass, Tokyo, Japan)で製造されたFT756Xである。

リコワックス(登録商標)OP(Licowax(登録商標)OP)は、ノースカロライナ州シャーロットのクラリアント・コーポレーション(Crariant Corp., Charlotte, NC)で製造された滑剤である。

【0028】

【表1】

表1

	実施例2	比較例1
6,T/6,6	--	40.5
10,T/10,12	38.85	--
アンチモン酸ナトリウム	4	4
ファイアブレーク® ZB	0.3	0.3
ハイミラン® 1707	1	1
PED 521	0.2	0.2
PDBS-80	25.65	24
ガラス繊維	30	30
リコワックス® OP	0.10	0.10
融点(°C)	300	312
難燃性 23°C/48hr	V-0	V-0
難燃性 70°C/168hr	V-0	V-0
多孔ピンコネクタ; 80°C成型		
ピークリフロー炉温度(°C)	260	245
コンディショニング後の水分含有率 (重量パーセント)	1.2	2.5
多孔ピンコネクタ; 120°C成型		
ピークリフロー炉温度(°C)	265	255
コンディショニング後の水分含有率 (重量パーセント)	1.0	2.4
0.8mm 曲げ弾性率試験棒; 80°C成型		
ピークリフロー炉温度(°C)	255	245
コンディショニング後の水分含有率 (重量パーセント)	1.2	2.6
0.8mm 曲げ弾性率試験棒; 120°C成型		
ピークリフロー炉温度(°C)	255	245
コンディショニング後の水分含有率 (重量パーセント)	1.0	2.5

成分量は、いずれも組成物全重量に対する重量パーセントである

10

20

30

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US 03/25024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7 C08L77/06 C08L77/00 C08K3/00 // (C08L77/06, 25:18)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C08L C08K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 288 269 A (MITSUI PETROCHEMICAL IND) 26 October 1988 (1988-10-26) page 4, line 37-40; claims 1,6,7,12	1-14
X	WO 02 24812 A (PABU SERVICES INC ;DU PONT (US)) 28 March 2002 (2002-03-28) page 1, line 7-11; claims 1,6-10 page 2, line 11-27	1-14
X	US 2002/040089 A1 (OUCHI KUNIHIRO) 4 April 2002 (2002-04-04) paragraphs '0047!, '0084!-'0122!; claims 1-12	1-14
X	US 2002/086928 A1 (OUCHI KUNIHIRO) 4 July 2002 (2002-07-04) paragraphs '0042!-'0045!, '0067!-'0118!; claims 1-3	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <ul style="list-style-type: none"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*&* document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report	
24 November 2003	02/12/2003	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2290 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-5016	Authorized officer Hoffmann, K	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International PCT/US	application No 03/25024
-------------------------	----------------------------

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0288269	A	26-10-1988		JP 2061938 C JP 7103309 B JP 63260951 A JP 1138264 A JP 2107669 C JP 8019327 B AT 80905 T CA 1338392 C CN 88103022 A ,B DE 3874796 D1 DE 3874796 T2 EP 0288269 A1 HK 159495 A KR 9612459 B1 US 5115010 A		10-06-1996 08-11-1995 27-10-1988 31-05-1989 06-11-1996 28-02-1996 15-10-1992 11-06-1996 23-11-1988 29-10-1992 28-01-1993 26-10-1988 20-10-1995 20-09-1996 19-05-1992
WO 0224812	A	28-03-2002		AU 9506101 A CA 2420258 A1 EP 1319046 A2 WO 0224812 A2 US 2002103281 A1		02-04-2002 28-03-2002 18-06-2003 28-03-2002 01-08-2002
US 2002040089	A1	04-04-2002		CN 1341684 A JP 2002138197 A		27-03-2002 14-05-2002
US 2002086928	A1	04-07-2002		JP 2002146184 A CN 1353142 A		22-05-2002 12-06-2002

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 01 R 13/533	H 01 R 13/533	A
//(C 08 L 77/00	C 08 L 77/00	
C 08 L 25:08)	C 08 L 25:08	

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM ,ZW

(72)発明者 マーヴィン マイケル マーティンズ

アメリカ合衆国 26105 ウェストヴァージニア州 ヴィエンナ グリーンモント プレイス
5602

(72)発明者 ケイト レッドモンド

アメリカ合衆国 19806 デラウェア州 ウィルミントン デラウェア アベニュー 141
2 アパートメント エイ - 2

F ターム(参考) 4J002 BC112 CL051 DA016 DE127 DJ006 DJ036 DJ046 DK007 DL006 FA046

FA086 FD016 FD132 FD137 GN00 GQ00 GQ01
5E087 FF24 RR07