

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680006873.7

[51] Int. Cl.

H01B 1/22 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
H01B 1/00 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)
H05K 1/09 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 101133462A

[22] 申请日 2006.4.4

[21] 申请号 200680006873.7

[30] 优先权

[32] 2005.4.6 [33] JP [31] 110369/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/307133 2006.4.4

[87] 国际公布 WO2006/109627 日 2006.10.19

[85] 进入国家阶段日期 2007.9.3

[71] 申请人 东亚合成株式会社

地址 日本东京

共同申请人 东丽工程株式会社

协立化学产业株式会社

[72] 发明人 今堀诚 中谷隆 秋田雅典

野上高正 多贺井照郎

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 王以平

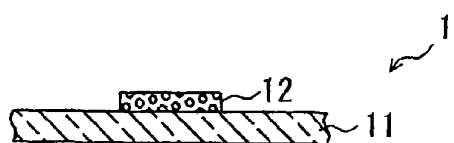
权利要求书 2 页 说明书 29 页 附图 4 页

[54] 发明名称

导电性膏和电路基板以及电路部件及其制造
方法

[57] 摘要

本发明提供适合于电路、电极等的形成、保护等、可在短时间内进行多个电路基板的电极间连接的导电性膏和电路基板以及在耐湿热性方面优良的电路部件及其制造方法。本发明的导电性膏呈鳞片状，平均粒径大于等于 $1\mu\text{m}$ 、小于等于 $10\mu\text{m}$ ，且含有从 Ag、Ag 合金、Ag 覆盖物、Ag 合金覆盖物中选出的至少一种导电材料和在 25°C 下的储藏弹性模量大于等于 100MPa 的树脂。本发明的电路基板 1' 具备基体 11 和使用上述导电性膏在基体 11 的至少 1 个面一侧形成的电极 12。在电极 12 的表面上也可具备由具有比构成上述导电性膏的树脂在 25°C 下的储藏弹性模量小的储藏弹性模量的组合物构成的粘接性绝缘部。



1. 一种导电性膏, 其特征在于:

呈鳞片状, 平均粒径大于等于 $1\mu\text{m}$ 、小于等于 $10\mu\text{m}$, 且含有从 Ag、Ag 合金、Ag 覆盖物、Ag 合金覆盖物中选出的至少一种导电材料和在 25°C 下的储藏弹性模量大于等于 100MPa 的树脂。

2. 如权利要求 1 所述的导电性膏, 其特征在于:

上述树脂是聚酯树脂。

3. 一种电路基板, 其特征在于:

具备基体和使用权利要求 1 所述的导电性膏在该基体的至少 1 个面一侧形成的电极。

4. 如权利要求 3 所述的电路基板, 其特征在于:

用于在上述电极的表面上形成由具有比构成上述导电性膏的树脂在 25°C 下的储藏弹性模量小的储藏弹性模量的组合物构成的粘接性绝缘部。

5. 如权利要求 3 所述的电路基板, 其特征在于:

上述电极的表面的十点平均粗糙度大于等于 $15\mu\text{m}$ 。

6. 如权利要求 3 所述的电路基板, 其特征在于:

进而在上述电极的表面上具备粘接性绝缘部, 构成该粘接性绝缘部的组合物在 25°C 下的储藏弹性模量比构成上述导电性膏的树脂在 25°C 下的储藏弹性模量小。

7. 如权利要求 6 所述的电路基板, 其特征在于:

上述粘接性绝缘部包含: 从苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物及它们的氢添加物中选出的至少一种聚合物; 粘接性赋予树脂; 以及油和/或液状碳化氢类可塑剂。

8. 如权利要求 7 所述的电路基板, 其特征在于:

在上述聚合物和上述粘接性赋予树脂的合计为 100 质量份的情况下, 该聚合物的含量是 10~60 质量份。

9. 如权利要求 7 所述的电路基板, 其特征在于:

在上述聚合物和上述粘接性赋予树脂的合计为 100 质量份的情况下, 上述油和/或液状碳化氢类可塑剂的含量的合计是 5~30 质量份。

10. 一种电路部件, 其特征在于:

具备权利要求 3 所述的电路基板。

11. 一种电路部件, 具备多个权利要求 6 所述的电路基板, 且利用构成其中的一个电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合了该一个电路基板与其它电路基板, 其特征在于:

上述一个电路基板的电路与上述其它电路基板的电路通过上述一个电路基板的电极与上述其它电路基板的电极的接触而导通。

12. 一种电路部件, 具备权利要求 6 所述的电路基板和在表面上具备电极的其它电路基板, 且利用构成该电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合了上述电路基板与上述其它电路基板, 其特征在于:

各电路基板的各电路相互间通过上述电路基板的电极与上述其它电路基板的电极的接触而导通。

13. 一种电路部件的制造方法, 其特征在于:

使用多个权利要求 6 所述的电路基板, 使一个电路基板的电极与其它电路基板的电极对置, 利用构成上述电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合各电路基板, 使各电极接触。

14. 如权利要求 13 所述的电路部件的制造方法, 其特征在于: 在加热的同时进行加压来进行上述接合。

15. 一种电路部件的制造方法, 其特征在于:

使用权利要求 6 所述的电路基板和在表面上具备电极的其它电路基板, 使各电路基板的各电极相互间对置, 利用构成上述电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合各电路基板, 使各电极接触。

16. 如权利要求 15 所述的电路部件的制造方法, 其特征在于: 在加热的同时进行加压来进行上述接合。

导电性膏和电路基板以及 电路部件及其制造方法

技术领域

本发明涉及导电性膏和电路基板以及电路部件及其制造方法。更详细地说,本发明涉及通过在聚乙烯对苯二甲酸乙酯、聚碳酸酯、聚氯乙烯和聚酰亚胺等的膜上涂敷或印刷而适合于电路、电极等的形成、保护等的导电性膏。此外,本发明涉及使用了该导电性膏的电路基板。再者,本发明涉及使用该电路基板相互间或该电路基板和其它电路基板构成的、各电路基板的各电路相互间导通的电路部件及其制造方法。

背景技术

一般来说,在导电性膏中配合了粘合剂和导电性微粉末等。作为粘合剂,使用了热固化性的环氧树脂、饱和共聚合聚酯树脂、氯乙烯·醋酸乙烯共聚物、聚氨酯树脂和丙烯酸树脂等。作为导电性微粉末,使用了由铜、银、银合金等构成的粉末(参照专利文献1)。

在各种各样的领域中使用了导电性膏。例如,导电性膏作为电路基板的电路图案用的材料和用于连接多个电路基板的电极间(使其导通)的电极的构成材料来使用。在后者中,在连接由热固化型的导电性膏构成的电极相互间的情况下,通常温度大于等于140℃、约30分钟的热处理是必要的。此外,在连接由包含热可塑性的1液型的导电性膏构成的电极相互间的情况下,大于等于150℃的加热是必要的。

专利文献1:特开平7-41706号公报

发明的公开

发明打算解决的课题

在由热固化型的导电性膏构成的电极的情况下,存在接合多个电路基板构成的电路部件的生产性不充分的这样的问题。此外,在由包含热可塑性树脂的导电性膏构成的电极的情况下,如果在上述那样的高温下进行热处理,则根据基板的种类,有时因基板的膨胀或收缩引起的应力集中于连接部而引起导通不良。

本发明的目的是提供适合于电路、电极等的形成、保护等、可在短时间内进行多个电路基板的电极间连接、可提高电路部件的生产性的导电性膏。此外,本发明的目的是提供具备利用该导电性膏形成的电极的电路基板。再者,本发明的目的是提供使用该电路基板构成的、在耐湿热性等的耐环境性方面优良的电路部件及其制造方法。

用于解决课题的方法

本发明者们为了解决上述课题而重复进行了锐意研究。其结果,在用包含具有特定的形状和尺寸的导电材料和具有特定的储藏弹性模量的树脂的导电性膏形成的电极上以各电极对置的方式压接了形成有包含特定的聚合物等的粘接性绝缘部的电路基板和具有电极的其它电路基板。本发明者们发现,该结构能够使构成粘接性绝缘部的成分因移动到电极周边、在各电路基板接合的同时、在各电极中得到了良好的导通的情况,以致完成了本发明。

本发明如下所述。此外,在本发明中,「粘接」包含胶结。

〔1〕一种导电性膏,其特征在于:

呈鳞片状,平均粒径大于等于 $1\mu\text{m}$ 、小于等于 $10\mu\text{m}$,且含有从 Ag、Ag 合金、Ag 覆盖物、Ag 合金覆盖物中选出的至少一种导电材料和在 25°C 下的储藏弹性模量大于等于 100MPa 的树脂。

〔2〕上述〔1〕所述的导电性膏,其特征在于:

上述树脂是聚酯树脂。

〔3〕一种电路基板,其特征在于:

具备基体和使用上述〔1〕所述的导电性膏在该基体的至少 1 个面一侧形成的电极。

〔4〕上述〔3〕所述的电路基板，其特征在于：

用于在上述电极的表面上形成由具有比构成上述导电性膏的树脂在 25℃下的储藏弹性模量小的储藏弹性模量的组合物构成的粘接性绝缘部。

〔5〕上述〔3〕所述的电路基板，其特征在于：

上述电极的表面的十点平均粗糙度大于等于 15 μ m。

〔6〕上述〔3〕所述的电路基板，其特征在于：

再者，在上述电极的表面上具备粘接性绝缘部，构成该粘接性绝缘部的组合物在 25℃下的储藏弹性模量比构成上述导电性膏的树脂在 25℃下的储藏弹性模量小。

〔7〕上述〔6〕所述的电路基板，其特征在于：

上述储藏弹性模量包含：从苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物以及其氢添加物中选出的至少一种聚合物；粘接性赋予树脂；以及油和/或液状碳化氢类可塑剂。

〔8〕上述〔7〕所述的电路基板，其特征在于：

在上述该聚合物和上述粘接性赋予树脂的合计为 100 质量份的情况下，上述聚合物的含量是 10～60 质量份。

〔9〕上述〔7〕所述的电路基板，其特征在于：

在该聚合物和上述粘接性赋予树脂的合计为 100 质量份的情况下，上述油和/或液状碳化氢类可塑剂的含量的合计是 5～30 质量份。

〔10〕一种电路部件，其特征在于：

具备权利要求 3 所述的电路基板。

〔11〕一种电路部件，具备上述〔6〕所述的电路基板且利用构成其中的一个电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合了该一个电路基板与其它电路基板，其特征在于：

上述一个电路基板的电路与上述其它电路基板的电路通过上述一个电路基板的电极与上述其它电路基板的电极的接触而导通。

〔12〕一种的电路部件，具备上述〔6〕所述的电路基板和在表面上具备电极的其它电路基板且利用构成该电路基板的粘接性绝缘

部的粘接性绝缘用组合物接合了该电路基板与上述其它电路基板，其特征在于：

各电路基板的各电路相互间通过上述电路基板的电极与上述其它电路基板的电极的接触而导通。

〔13〕一种电路部件的制造方法，其特征在于：

使用多个上述〔6〕所述的电路基板，使一个电路基板的电极与其它电路基板的电极对置，利用构成上述电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合各电路基板，使各电极接触。

〔14〕上述〔13〕所述的电路部件的制造方法，其特征在于：
在加热的同时进行加压来进行上述接合。

〔15〕一种电路部件的制造方法，其特征在于：

使用上述〔6〕所述电路基板和在表面上具备电极的其它电路基板，使各电路基板的各电极相互间对置，利用构成上述电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合了各电路基板，使各电极接触。

〔16〕上述〔15〕所述的电路部件的制造方法，其特征在于：
在加热的同时进行加压来进行上述接合。

发明的效果

本发明的导电性膏通过在聚乙烯对苯二甲酸乙酯、聚碳酸酯、聚氯乙烯和聚酰亚胺等的膜上涂敷或印刷而适合于电路、电极等的形成、保护等。此外，本发明的导电性膏可在短时间内进行多个电路基板的电极间连接、可提高电路部件的生产性。

本发明的电路基板具备基体和使用上述1或2所述的导电性膏在该基体的至少1个面一侧形成的电极。本发明的电路基板可在上述电极的表面上合适地形成由具有比构成上述导电性膏的树脂在25℃下的储藏弹性模量小的储藏弹性模量的组合物构成的粘接性绝缘部。

在具备在上述电极的表面上形成的粘接性绝缘部且构成该粘接性绝缘部的组合物在25℃下的储藏弹性模量比构成上述导电性膏的

树脂在 25℃下的储藏弹性模量小的情况下,可在短时间内与具有电极的其它电路基板进行各电路的电极间连接。在电极的表面的十点平均粗糙度大于等于 15 μ m 的情况下,在由压接等进行的与其它电路基板的接合时,可顶破粘接性绝缘部,可高效地使各电路基板的各电极接触从而使其导通。

此外,在粘接性绝缘部以特定的比例含有特定的聚合物和粘接性赋予树脂的情况下,可在约 20~80℃的低温度范围内进行电极间连接。因而,电路部件的生产性得到提高。

再者,在多个电路基板的接合时,在除打算连接的各电极外其它电极(电路部分)相互间未对置的情况下,没有必要掩蔽该部分。于是,在该情况下,也可作成在基体的整个面上具备粘接性绝缘部的电路基板。其结果,工序是简易的,可得到牢固地密接的电路部件。

本发明的电路部件在多个电路基板、特别是各电极间的导通方面是优良的。在本发明的电路部件中,在粘接性绝缘部包含从苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物以及其氢添加物中选出的至少一种聚合物、粘接性赋予树脂以及油和/或液状碳化氢类可塑剂的情况下,在耐湿热性等的耐环境性方面是优良的。

按照本发明的电路部件的制造方法,通过以使各电极对置的方式压接本发明的电路基板与具有电极的其它电路基板,在与电极的接触部中,粘接性绝缘部一边变形、一边充填电极周围的空间。由此,可得到在各电路基板接合并且各电极良好地导通的电路部件。

如果电路基板的粘接性绝缘部是由特定的聚合物、粘接性赋予树脂等形成的感压性粘接层,则不进行加热、只用压接就可容易地接合多个电路基板。此外,如果上述粘接性绝缘部是热熔型粘接层,则根据聚合物或粘接性赋予树脂的软化温度,将加热和压接组合起来可容易地接合多个电路基板。

因而,本发明的电路部件的制造方法是与 RF 标签(包含非接触 ID 标签和非接触 ID 卡)等的电子部件的轻薄短小化、低成本化对应的生产性高的电路的连接方法。

附图的简单的说明

图 1 是表示本发明的电路基板 (I) 的一例的概略剖面图。

图 2 是表示本发明的电路基板 (II) 的一例的概略平面图。

图 3 是图 2 的电路基板 (II) 的 X-X 剖面图。

图 4 是表示本发明的电路基板 (II) 的另一例的概略剖面图。

图 5 是表示本发明的电路基板 (II) 的另一例的概略剖面图。

图 6 是表示本发明的电路基板 (II) 的另一例的概略剖面图。

图 7 是表示本发明的电路基板 (II) 的另一例的概略剖面图。

图 8 是表示本发明的电路基板 (II) 的另一例的概略剖面图。

图 9 是表示本发明的电路部件 (K1) 及其制造方法的一例的概略剖面图。

图 10 是表示本发明的电路部件 (K2) 及其制造方法的一例的概略剖面图。

图 11 是表示本发明的电路部件 (K2) 及其制造方法的另一例的概略剖面图。

图 12 是表示本发明的电路部件的另一例的概略剖面图。

图 13 是用实施例 5 形成的电极的概略平面图。

图 14 是表示用实施例 5 制造的电路基板的概略平面图，是表示在图 13 (L) 中的电极的表面上形成了粘接性绝缘部的情况的图。

图 15 是表示用实施例 5 制造和评价的电路部件的概略平面图。

符号的说明

1、1a、1b 和 1''；电路基板 (II)，1c；其它电路基板 (II)，1'；电路基板 (I)，11、11a、11b、11c 和 11c'；基体，12、12a、12a'、12b、12c 和 12c'；电极，13、13a、13b、131 和 132；粘接性绝缘部，133；其它粘接性绝缘部，135a、135b、135c 和 135d；接合部，2、2'和 2''；电路部件，31 和 32；电阻值测定位置。

优选实施方式

以下详细地说明本发明。

1.导电性膏

本发明的导电性膏的特征在于：呈鳞片状，平均粒径大于等于 $1\mu\text{m}$ 、小于等于 $10\mu\text{m}$ ，且含有从Ag、Ag合金、Ag覆盖物、Ag合金覆盖物中选出的至少一种导电材料和在 25°C 下的储藏弹性模量大于等于 100MPa 的树脂。此外，本发明的导电性膏可涂敷、印刷在膜、纸、织布、无纺布、板或组合这些材料构成的基体的表面上。于是，本发明的导电性膏根据需要含有溶剂、添加剂等。

与本发明有关的导电材料（以下也称为「导电材料〔A〕」）是从Ag（银）、Ag合金、Ag覆盖物、Ag合金覆盖物中选出的至少一种。上述导电材料〔A〕也可组合这些材料中的2种以上来使用。作为Ag合金，可举出Ag-Pd合金、Ag-Ni合金、Au-Ag合金、Ag-Cu合金等。此外，在上述导电材料〔A〕是Ag覆盖物和Ag合金覆盖物的情况下，作为构成该覆盖物的核心构件的构成材料，可举出聚甲基丙烯酸甲酯和聚苯乙烯等的树脂。该核心构件的形状通常是鳞片状。

上述导电材料〔A〕的形状大致是平坦的，呈微细的鳞片状。纵横比较为理想的是大于等于6，更为理想的是大于等于8。若纵横比小，则难以得到导电材料相互间的接触、特别是横方向的接触，存在电阻值上升的趋势。

此外，上述导电材料〔A〕的平均粒径是 $1\sim 10\mu\text{m}$ ，较为理想的是 $1.5\sim 8\mu\text{m}$ 。若平均粒径在该范围内，则本导电性膏在印刷性方面优良。此外，若平均粒径在该范围内，则可将利用本导电性膏形成的薄膜的表面的十点平均粗糙度（依据JIS B0601-2001）定为大于等于 $15\mu\text{m}$ 。此外，上述平均粒径可利用激光器衍射/散射式粒度分布测定装置来测定。

此外，本发明的导电材料也可含有其它导电材料（以下也称为「导电材料〔A'〕」）。作为该导电材料〔A'〕，只要是不包含Ag和Ag

合金的材料，就不作特别限定。作为上述导电材料〔A'〕，例如可举出 Co、Ni、Cr、Cu、W、Al、In 等的金属；这些金属的合金（Au - Pd 合金、Au - Pt 合金、Pt - Pd 合金、Cu - Sn 合金、Cu - Zn 合金等）；石墨、碳等的碳素等。此外，也可含有用这些材料覆盖核心构件而构成的覆盖物。可单独地使用这些材料的一种或组合这些材料的 2 种以上来使用。

上述导电材料〔A'〕的形状和尺寸不作限定。上述导电材料〔A'〕的形状可作成球状、多面体状、线状（树枝状）、栗状、鳞片状等。上述导电材料〔A'〕的平均粒径较为理想的是大于等于 $1\mu\text{m}$ 、小于等于 $10\mu\text{m}$ 。

在并用导电材料〔A〕和导电材料〔A'〕的情况下，导电材料〔A'〕的使用量对于 100 质量份的导电材料〔A〕来说，较为理想的是小于等于 400 质量份，更为理想的是大于 0 质量份、小于等于 100 质量份。

在本发明的导电性膏中，导电材料的整体的含量在将导电性膏的固形部分的合计为 100 质量份的情况下，较为理想的是 85~93 质量份，更为理想的是 87~90 质量份。这一点无论是在本发明的导电性膏中作为导电材料单独地使用导电材料〔A〕的情况还是在并用导电材料〔A〕和导电材料〔A'〕的情况下都是适用的。若上述导电材料的含量过少，则有时不能得到高的导电性，另一方面，若过多，则有时导电性膏的密接性减弱而剥离。

上述导电材料的在本发明的导电性膏中的含有比例对于膏整体来说，较为理想的是 50~85 质量份，尤为理想的是 52~80 质量份，更为理想的是 55~75 质量份。若该含有比例过少，则有时导电材料相互间的接触下降，导电性下降。另一方面，若过多，则导电性膏的粘度变高，有时不能高精度地形成导电性膏的导电性图案。其结果，有时导电性图案的强度下降，导电性下降。

与本发明有关的树脂（以下也称为「树脂〔B〕」），只要在 25°C 下的储藏弹性模量大于等于 100MPa 、较为理想的是 $100\sim 1,000\text{MPa}$ ，就可以是热可塑性树脂、热固化性树脂、光固化性（UV 固化性）树

脂等的任一种。此外，在本发明中，该储藏弹性模量是上述树脂〔B〕处于固体状时测定的值。因而，在上述树脂〔B〕是热可塑性树脂的情况下，上述储藏弹性模量是对于利用固体物理性质的测定时使用的试验片的制作方法（例如，利用加热调整为适当的粘度、进而冷却的方法）得到的固体物的测定值。此外，在上述树脂〔B〕是热固化性树脂（组合物）或光固化性树脂（组合物）的情况下，上述储藏弹性模量是对于进行加热或光照射得到的固化物的测定值。如果使用包含储藏弹性模量小于 100MPa 的树脂的导电性膏形成电极，则在该电极上再形成粘接性绝缘部以作成电路基板的情况下，在与其它电路基板压接使得各电极对置时，粘接性绝缘部的构成材料残存下来，有时不能得到良好的导通。

作为上述树脂〔B〕，与上述性质相一致，可使用热可塑性聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、酚醛树脂、不饱和聚酯树脂、氯乙烯·醋酸乙烯共聚物、（偏）丙烯酸树脂、聚丁二烯树脂、聚醋酸乙烯类树脂和聚酰亚胺类树脂等。可单独地使用这些材料的一种或组合这些材料的 2 种以上来使用。此外，从这些材料中的与电路基板用的基体的密接性、与导电材料的相溶性等方面来看，热可塑性聚酯树脂、环氧树脂和聚氨酯树脂是较为理想的，热可塑性聚酯树脂则特别理想。此外，上述树脂〔B〕作为整体只要要在 25℃ 下的储藏弹性模量大于等于 100MPa，则也可包含在 25℃ 下的储藏弹性模量小于 100MPa 的树脂。

上述树脂〔B〕的本发明的导电性膏中的含有比例，在导电材料和树脂〔B〕的合计为 100 质量%的情况下，较为理想的是 6.5~15 质量%，尤为理想的是 9.5~13 质量%，更为理想的是 10~13 质量%。此外，上述树脂〔B〕的本发明的导电性膏中的含有比例，对于膏整体，较为理想的是 10~20 质量%，更为理想的是 10~15 质量%。若该含有比例过少，则有时对于基体的密接性和印刷性是不充分的，另一方面，若过多，则有时所形成的电极的导电性是不充分的。

本发明的导电性膏除了上述的导电材料〔A〕和树脂〔B〕外，可含有溶剂和添加剂。作为溶剂，可举出酯类溶剂、酮类溶剂、醚酯

类溶剂、氯类溶剂、醇类溶剂和碳化氢类溶剂等。可单独地使用这些溶剂的一种或组合这些溶剂的2种以上来使用。此外，这些溶剂中，酯类溶剂、酮类溶剂和醚酯类溶剂是较为理想的。

作为酯类溶剂，可举出醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸异丙酯、醋酸异丁酯、醋酸丁酯和醋酸戊酯等。

作为酮类溶剂，可举出甲基乙基甲酮、甲基异丁基甲酮、甲基异戊基甲酮、甲基戊基甲酮、乙基戊基乙酮、异丁基丁酮、甲氧基甲基戊酮、环己酮、双丙酮醇和异佛尔酮等。

作为醚酯类溶剂，醋酸2-甲氧基乙基（甲基乙酸溶纤剂）、醋酸2-乙氧基乙基（乙基乙酸溶纤剂）、醋酸2-甲氧基乙基（丁基乙酸溶纤剂）、醋酸3-甲氧基丁酯、二乙烯乙二醇单甲基醚乙酸酯（醋酸甲基卡必醇）、二乙烯乙二醇单乙基醚乙酸酯（醋酸乙基卡必醇）和二乙烯乙二醇单n-丁基醚乙酸酯（醋酸丁基卡必醇）等。

上述溶剂的本发明的导电性膏中的含有比例，在将导电材料和树脂的合计为100质量份的情况下，较为理想的是10~70质量份，尤为理想的是15~60质量份，更为理想的是20~50质量份。此外，上述溶剂的本发明的导电性膏中的含有比例，对于膏整体，较为理想的是10~50质量%，更为理想的是25~45质量%。若该含有比例过少，则有时粘度变得过高，导电性图案不能均匀地涂敷，另一方面，若过多，则有时导电性膏的印刷性和对于基体的密接性是不充分的。

作为添加剂，可举出腐蚀抑制剂、偶联剂、固化剂、平整剂、消泡剂、分散稳定剂和摇变剂等。

作为腐蚀抑制剂，可举出苯并噻唑、苯并咪唑等。在使用该腐蚀抑制剂的情况下，其使用对于100质量份的树脂〔B〕，通常是0.1~3质量份。

根据树脂〔B〕的种类来选择偶联剂和固化剂。作为偶联剂，可举出钛二（二辛基焦磷酸酯）氧化乙酸酯、二（二辛基焦磷酸酯）乙烯钛酸酯等的钛类偶联剂； γ -（2-氨基乙基）氨基丙基三甲氧基硅烷、 γ -缩水甘油 χ 3丙基三甲氧基硅烷等的硅烷类偶联剂等。

本发明的导电性膏适合于构成后述的本发明的电路基板的电极的形成。

2. 电路基板

本发明的电路基板（也称为「电路基板（I）」）的特征在于：具备基体和使用上述的导电性膏在该基体的至少1个面一侧形成的电极。本发明的电路基板（I）可用于在上述电极的表面上形成由具有比构成上述导电性膏的树脂在25℃下的储藏弹性模量小的储藏弹性模量的组合物（以下称为「粘接性绝缘用组合物」）构成的粘接性绝缘部。

上述基体可定为由膜、纸、织布、无纺布、板构成的基体或组合这些材料的2种以上构成的基体。作为上述基体的主要的构成材料，可举出聚乙烯对苯二甲酸乙酯等的聚酯类树脂、芳香族聚碳酸酯等的聚碳酸酯、聚烯烃类树脂、聚酰胺类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚乙烯·乙醇共聚物、聚乙烯醇类树脂、聚氯乙烯类树脂、聚偏氯乙烯类树脂、聚苯乙烯类树脂、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯类树脂、聚醚砜类树脂和纤维素等。此外，在将上述基体定为织布或无纺布的情况下，作为构成上述织布或无纺布的纤维，可使用玻璃纤维、氧化铝纤维、聚酯纤维和聚酰胺纤维等的无机纤维或有机纤维。在这些材料中，聚酯类树脂、聚酰胺类树脂和聚氯乙烯类树脂是较为理想的。

上述基体，以提高导电性膏的密接性等为目的，可以是对其表面进行了底涂处理、电晕放电处理、等离子处理、紫外线照射处理、电子线照射处理、火焰等离子处理或臭氧处理等的处理的基体。

使用上述导电性膏来形成上述电极。例如，利用涂敷或印刷形成了基于既定的图案的覆盖膜后，对其进行干燥、薄膜化，形成了上述电极。该电极的表面的依据JIS B0601-2001测定的十点平均粗糙度大于等于15 μm 是较为理想的，大于等于20 μm 则更为理想。但是，上限通常是50 μm 。若上述十点平均粗糙度小，则在使用上述粘接性绝缘用组合物形成粘接性绝缘部作成了其它本发明的电路基板（以下也称为「电路基板（II）」）的情况下，在压接电路基板（I）与电路

基板(II)或电路基板(II)相互间使得各电极对置时,有时不能顶破粘接性绝缘部,不能得到良好的导通。

上述电极的表面可以是平坦的,也可以具有凹凸。此外,上述电极的厚度(平均厚度)通常是 $10 \sim 150\mu\text{m}$,较为理想的是 $15 \sim 100\mu\text{m}$ 。若上述厚度过薄,则电阻值变高,若过厚,则在卡、标签等的用途的情况下,有时影响表面的印刷。

在上述基体的至少1个面一侧形成了上述电极,也可在上述电极与上述基体之间经中间层来形成。此外,上述基体可在同一面上具有2个以上的电极。再者,也可在上述基体的所有的面上形成上述电极。

使用图说明本发明的电路基板(I)。

图1是表示本发明的电路基板(I)的一例的概略剖面图。电路基板1'具有基体11和在该基体11的表面上配置的电极12。

其它本发明的电路基板(II)在上述电极的表面上具备粘接性绝缘部。在其它本发明的电路基板(II)中,使用上述粘接性绝缘用组合物来形成粘接性绝缘部。只要该粘接性绝缘部在电路基板(II)和使用该电路基板构成的电路部件的使用温度、特别是 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的室温附近的温度(以下称为「常温」)下具有绝缘性,则其构成材料不作特别限定。此外,该粘接性绝缘部的粘接性可在常温下呈现,也可通过加压来呈现,也可通过加热来呈现,也可通过照射光来呈现。

上述粘接性绝缘部(粘接性绝缘用组合物)最好包含:二烯烃类聚合物;聚氨酯和聚酯等的聚合物;粘接性赋予树脂;以及油和/或液状碳化氢类可塑剂(以下,也将其合起来称为「液状物质」)。

作为上述聚合物,二烯烃类聚合物是较为理想的。作为该二烯烃类聚合物,例如,可举出苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物以及其氢添加物等。可单独地使用这些材料的一种或组合这些材料的2种以上来使用。此外,也可将该二烯烃类聚合物与其它聚合物组合起来使用。

作为苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物,可使用被称为「SIS类嵌段共聚物」和「SIS类(热可塑性)弹性体」等的市场出售品。

作为该市场出售品，可例如举出シエル化学公司制「クレイトン D1107CP」、「クレイトン D1112」和「クレイトン D1117」等（以上是商品名）。

关于苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物，可使用被称为「SBS 类嵌段共聚物」和「SBS 类（热可塑性）弹性体」等的市场出售品。作为该市场出售品，可例如举出シエル化学公司制「クレイトン D1101」和「クレイトン D1118」等（以上是商品名）的直链状嵌段聚合物和该公司制「クレイトン D1184」和「クレイトン D1122X」等（以上是商品名）的侧链状嵌段聚合物等。

此外，这些氢添加物一般称为「SEBS 类（热可塑性）弹性体」。这些氢添加物可使用市场出售品。例如，可举出シエル化学公司制「クレイトン G-1650」、「クレイトン G-1652」和「クレイトン G-1657」等（以上是商品名）、クラレ公司制「セプトン 2002」、「セプトン 2043」和「セプトン 2007」等（以上是商品名）。此外，这些氢添加物的氢添加率不作特别限定，通常是 90~100%。

上述的各嵌段共聚物中的各嵌段的由凝胶色谱净化系统（GPC）进行的聚苯乙烯换算的较为理想的重量平均分子量，按苯乙烯嵌段是 2,000~125,000，按丁二烯嵌段或异戊二烯嵌段是 10,000~250,000。此外，在各聚合物中，苯乙烯嵌段的全部量的比例对于聚合物整体最好是 10~50 质量%。

上述的聚合物中，苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物以及其氢添加物特别理想。通过使用这些材料，在电路基板（I）与电路基板（II）的或电路基板（II）相互间的粘接性方面优良。此外，在并用了这些聚合物的情况下，进而可作成也具备耐热性的电路部件。苯乙烯·异戊二烯·苯乙烯嵌段共聚物以及其氢添加物的并用比例，在将这些聚合物的合计为 100 质量%的情况下，分别最好定为 30~80 质量%和 20~70 质量%。

构成上述粘接性绝缘部的上述聚合物的含有比例，对于上述粘接性绝缘部的整体来说，较为理想的是 5~70 质量%，尤为理想的是 10~

60 质量%，更为理想的是 20～50 质量%。

作为上述粘接性赋予树脂，可举出石油类树脂、松香类树脂和萜烯类树脂。可单独地使用这些树脂的一种或组合这些树脂的 2 种以上来使用。

作为上述石油类树脂，可举出脂肪族类石油树脂、芳香族类石油树脂、共聚合类石油树脂和氢添加石油树脂等。这些树脂中，氢添加石油树脂较为理想。作为该石油类树脂，可使用市场出售品。作为该市场出售品，例如，可举出荒川化学工业公司制「アルコン P」和「アルコン M」（以上是商品名）、东燃石油化学公司制「エスコレッツ」（商品名）、三井化学公司制「ハイレツツ」（商品名）、日本ゼオン公司制「ケイントン」（商品名）、ダッドイヤー公司制「ウインゲタック」（商品名）、大日本インキ化学工业公司制「スタタック」（商品名）、东燃石油化学公司制「トーホーペトロジン」（商品名）、三井化学公司制「タックエース」（商品名）和三井化学公司制「FTR」（商品名）等。

作为上述松香类树脂，可举出天然松香和聚合松香。此外，作为上述松香类树脂，可举出其衍生物、例如，季戊四醇酯松香和丙三醇酯松香等的酯化松香及其氢添加物等。作为该松香类树脂，可使用市场出售品。作为该市场出售品，可举出荒川化学工业公司制「ガムロジン」、「ウッドロジン」、「エステルガム A」、「エステルガム H」、「ペンセル A」和「ペンセル C」（以上是商品名）和理化ハーキュレス公司制「ペンクリン A」、「フォーラル AX」、「フォーラル 85」、「フォーラル 105」和「ペンクリン C」等（以上是商品名）。

此外，作为上述萜烯类树脂，可举出聚萜烯类树脂和萜烯苯酚类树脂等，也可使用其氢添加物。作为该萜烯类树脂，可使用市场出售品。作为该市场出售品，可举出理化ハーキュレス公司制「ピコライト S」和「ピコライト S」（以上是商品名）以及ヤスハラケミカル公司制「YS レジン」、「YS ポリスター-T」和「クリアロン」等（以

上是商品名)。

构成上述粘接性绝缘部的上述粘接性赋予树脂的含有比例,对于上述粘接性绝缘部的整体来说,较为理想的是 20~80 质量%,尤为理想的是 30~70 质量%,更为理想的是 40~60 质量%。

此外,构成上述粘接性绝缘部的上述聚合物和上述粘接性赋予树脂的含有比例,在将上述聚合物和上述粘接性赋予树脂的合计为 100 质量%的情况下,较为理想的是分别为 10~60 质量%和 40~90 质量%,更为理想的是 30~60 质量%和 40~70 质量%。通过定为上述范围,可得到充分的粘接性。

上述液状物质是油和/或液状碳化氢类可塑剂。该液状物质的 40℃下的动粘度最好是 1~10,000mm²/s。如果上述动粘度处于该范围内,则在接合电路基板(I)与电路基板(II)或电路基板(II)相互间时,上述液状物质与上述聚合物和上述粘接性赋予树脂一起容易从电极表面朝向周边部移动。

上述油最好作为合成橡胶的增量用油和加工用油(process oil)来使用。作为上述油,例如可举出石蜡类、环烷类和芳香族碳化氢类矿物油及其高沸留分以及液状松香和液状萜烯等的液状树脂等。可单独地使用这些材料的一种或组合这些材料的 2 种以上来使用。作为该油,可使用市场出售品。作为加工用油,可举出出光兴产公司制「ダイヤモンドプロセスオイル」、シエル化学公司制「シエルフレックス」和ヤスハラケミカル公司制「ダイヤモンド」、「YS オイル」和「ラバソフト」等。

此外,作为上述液状碳化氢类可塑剂,可举出聚丁烯、聚异丁烯、聚异戊二烯、聚丁二烯及其氢添加物等的液状碳化氢类合成橡胶等。可单独地使用这些材料的一种或组合这些材料的 2 种以上来使用。作为该液状碳化氢类可塑剂,可使用市场出售品。作为该市场出售品,例如可举出クラレ公司制「クラブレン LIR」和「水添 LIR」以及出光石油化学公司制「出光ポリブテン」等。

作为上述液状物质,可只使用上述油,也可只使用上述液状碳化

氢类可塑剂。再者，作为上述液状物质，可将上述油和上述液状碳化氢类可塑剂组合起来使用。

构成上述粘接性绝缘部的上述液状物质的含有比例，对于上述粘接性绝缘部的整体来说，较为理想的是 20~80 质量%，尤为理想的是 30~70 质量%，更为理想的是 40~60 质量%。

此外，上述液状物质的含有比例，在将上述聚合物和上述粘接性赋予树脂的合计为 100 质量份的情况下，较为理想的是 5~30 质量份，更为理想的是 15~30 质量份。若上述液状物质的含有比例超过 30 质量份，则有时上述聚合物和上述粘接性赋予树脂的凝集力下降，粘接性下降。另一方面，若上述液状物质的含有比例小于 5 质量份，则有时在约 20~60℃ 的低温度下的粘接性下降。

上述粘接性绝缘部（粘接性绝缘用组合物）还可包含难燃剂、消泡剂、偶联剂、氧化防止剂、老化防止剂、热稳定剂、着色剂和无机充填剂等其它添加剂。作为难燃剂，可举出溴化合物和含磷化合物等。作为消泡剂，可举出硅酮类化合物等。作为着色剂，可举出碳黑和有机颜料等。作为无机充填剂，可举出碳酸钙和滑石等。可单独地使用一种上述其它添加剂，也可并用 2 种以上。

上述粘接性绝缘用组合物在 25℃ 下的储藏弹性模量比构成上述导电性膏的树脂在 25℃ 下的储藏弹性模量小。由此，在进行了压接等时，可使各电极的导通变得良好。此外，上述粘接性绝缘用组合物在 25℃ 下的储藏弹性模量对于构成上述导电性膏的树脂在 25℃ 下的储藏弹性模量来说，较为理想的是小于等于 20%，尤为理想的是小于等于 10%，更为理想的是 0.01~5%。此外，上述粘接性绝缘用组合物的较为理想的储藏弹性模量是 10kPa~10MPa，更为理想的是 20kPa~5MPa。若该储藏弹性模量过大，则在进行了压接等时，有时上述粘接性绝缘用组合物难以扩展。另一方面，若该储藏弹性模量过小，则有时凝集性下降，不能发挥充分的粘接性。

上述粘接性绝缘部的厚度较为理想的是 10~400μm，更为理想的是 15~200μm。

使用图说明本发明的电路基板（II）。

图2的电路基板1是表示电路基板（II）的一例的概略平面图。电路基板1具有基体11、在该基体11的表面上配置的电极12和在该电极12的一部分上配置的粘接性绝缘部13。图3是图2的电路基板（II）的X-X切断剖面图，表示粘接性绝缘部13在电极12的表面上以与电极12相同的宽度来形成。

图4~图8与上述同样，是表示本发明的电路基板（II）的概略剖面图。图4~图8是垂直地切断了形成电极12和粘接性绝缘部13（131、132）的部分的中央附近时的图。图4是在电极12的表面的两端具备粘接性绝缘部131和132的形态。图5是在电极12的表面的内部具备粘接性绝缘部13的形态。图6是以覆盖电极12整体的方式具备粘接性绝缘部13的形态。图7是以覆盖电极12的表面的两端及其端部的方式具备粘接性绝缘部131和132的形态。图8是除了图5的形态外在基体11的表面上具备其它粘接性绝缘部133的形态。该粘接性绝缘部133的组成可与粘接性绝缘部13的组成相同。

此外，如上所述，在图3~图8中表示的电路基板（II）中，也可在相反一侧的面上配置电极12和粘接性绝缘部13。

本发明的电路基板（II）可利用具备在基体上涂敷或印刷上述导电性膏形成电极的工序（以下称为「工序（1）」）和在该电极的表面上使用粘接性绝缘用组合物形成粘接性绝缘部的工序（以下称为「工序（2）」）的方法来制造。

在工序（1）中，在上述基体上形成电极的方法不作特别限定。通常，利用涂敷或印刷形成基于既定的图案的覆盖膜，其后通过干燥、薄膜化来形成上述电极。在利用印刷作成覆盖膜的情况下，印刷方法可采取网板印刷、喷墨方式印刷等。此外，干燥可采取常温下的自然干燥、伴随加热的干燥（温风干燥、真空干燥等）等。考虑所使用的导电性膏的含有成分、特别是树脂、溶剂等的种类和性质来选择干燥的方法、条件等。

在工序（2）中，在上述电极的表面上使用粘接性绝缘用组合物

形成粘接性绝缘部。

因为该粘接性绝缘部的构成成分如已述那样，故上述粘接性绝缘用组合物最好使用常温型、感压型、感热型和感光型的1种以上的性质的组合物。在本发明中，感压型组合物和感压、感热型组合物（热熔型组合物）是较为理想的。

考虑对电极表面的印刷性，上述粘接性绝缘用组合物的190℃下的熔融粘度最好小于等于100,000mPa。更为理想的是1,000~20,000mPa。若该熔融粘度过高，则在使用了粘接性绝缘用组合物时，有时发生拉丝现象而导致作业性的下降。另一方面，若上述熔融粘度过低，则有时从印刷位置扩展，导致导通不良、外观不良等。

此外，上述粘接性绝缘用组合物在25℃下的储藏弹性模量较为理想的是10kPa~10MPa，更为理想的是20kPa~5MPa。若该储藏弹性模量过大，则在进行了压接等时，有时上述粘接性绝缘用组合物难以扩展。另一方面，若该储藏弹性模量过小，则有时凝集性下降，不能发挥充分的粘接性。

上述粘接性绝缘部的形成方法不作特别限定。通常，通过应用刷毛涂敷、滚筒涂敷等的涂敷、网板印刷等的印刷等作成覆盖膜、按原样静置使其薄膜化或进行热处理使其薄膜化可形成上述粘接性绝缘部。此外，作为其它方法，可举出在由聚丙烯等的聚烯烃、聚乙烯对苯二甲酸乙酯等的聚酯、聚四氟乙烯等的氟类树脂等构成的脱模材料中形成了既定形状的覆盖膜后利用对电极表面的压接转移而形成的方法。在上述粘接性绝缘用组合物是热熔型组合物的情况下，也可一边加热、一边进行该压接。

3. 电路部件及其制造方法

本发明的电路部件的特征在于：具备本发明的电路基板（I）和/或（II）。即，本发明的电路部件，〔1〕可分别具备1种以上的上述电路基板（I）和/或（II），〔2〕也可具备上述电路基板（I）和/或（II）的各自的1种以上和其它构件（其它电路基板、电子部件等）。在上述形态〔1〕中，作为特别进行了复合化的电路部件，例如可举

出(A)使多个电路基板(I)一体化,为了使电极相互间导通,使用另外准备的粘接性绝缘部(上述粘接性绝缘用组合物是较为理想的),利用压接使电路基板(I)的各电路面接合的电路部件和(B)使电路基板(I)和(II)一体化,为了使电极相互间导通,利用构成电路基板(II)的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物使电路基板(I)和(II)的各电路面接合的电路部件等。后面叙述使多个电路基板(II)一体化并使电极相互间导通的形态。

其它本发明的电路部件(以下称为「电路部件(K1)」)是具备多个本发明的电路基板(II)且利用构成其中一个电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物(在各电路面中)接合了该一个电路基板与(1个以上的)其它电路基板的电路部件,其特征在于:上述一个电路基板的电路与上述其它电路基板的电路通过上述一个电路基板的电极与上述其它电路基板的电极的接触而导通。

本发明的电路部件(K1)的制造方法的特征在于:使用多个本发明的电路基板(II),以使一个电路基板的电极与其它电路基板的电极对置的方式接合各电路基板,使各电极接触。关于接合方法,可在常温下压接各电路基板,也可例如一边加热到30~80℃(更为理想的是30~60℃)一边加压(压接)。根据构成各电路基板的基体的材料及其厚度以及构成粘接性绝缘部的成分来选择压接时的压力即可。在粘接性绝缘部是热熔型组合物的情况下,构成该粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物软化,更快地移动到各电极的接触面的周边部。由此,各电极良好地接触,而且可得到各电路基板中的高的粘接性,是较为理想的。

以图9来说明本发明的电路部件(K1)。即,本发明的电路部件2,对具备基体11a、在该基体11a的表面上形成的电极12a和在该电极12a的表面形成的粘接性绝缘部13a的电路基板1a与具备基体11b、在该基体11b的表面上形成的电极12b和在该电极12b的表面形成的粘接性绝缘部13b的电路基板1b进行了压接等,使得各电路基板的各电极对置。在电路部件2中,构成各电路基板的粘接性绝

缘部的粘接性绝缘用组合物移动到周边部，在接合各电路基板的同时，电路基板 11a 的电极 12a 与电路基板 11b 的电极 12b 接触而导通。电极 12a 和 12b 被构成各电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物（接合部 135a 和 135b）包围。

再者，其它本发明的电路部件（以下称为「电路部件（K2）」）具备本发明的电路基板（II）和在表面上具备电极的其它电路基板（在本发明中不包含的电路基板），且利用构成该电路基板（II）的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物接合了上述电路基板（II）与上述其它电路基板，其特征在于：各电路基板的各电路相互间通过上述电路基板（II）的电极与上述其它电路基板的电极的接触而导通。此外，其它电路基板的数目可定为 1 以上。

其它本发明的电路部件（K2）的制造方法的特征在于：使用本发明的电路基板（II）和在表面上具备电极的其它电路基板（不包含在本发明中的电路基板），使各电路基板的各电极相互间对置，接合各电路基板，使各电极接触。接合方法与电路部件（K1）的情况是同样的。

此外，其它电路基板的结构不作特别限定。可使构成其它电路基板的基体的构成材料及其形状、在该基体上配置的电极的构成材料及其图案形状、表面粗糙度和厚度等与目的、用途等相对应。

以图 10 来说明本发明的电路部件（K2）。即，本发明的电路部件 2'，对具备基体 11a、在该基体 11a 的表面上形成的电极 12a 和在该电极 12a 的表面形成的粘接性绝缘部 13a 的电路基板 1a 与具备基体 11c 和在该基体 11c 的表面上形成的电极 12c（其面积比电极 12a 的面积小的情况）的电路基板 1c 进行了压接等，使得各电路基板的各电极对置。在电路部件 2' 中，构成各电路基板的粘接性绝缘部的聚合物等移动到周边部，在接合各电路基板的同时，电路基板 11a 的电极 12a 与电路基板 11c 的电极 12c 接触而导通。电极 12a 和 12c 被构成各电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物（接合部 135a 和 135b）包围。

此外，本发明的电路部件（K2）可以是图 11 那样的形态。即，图 11 中表示的电路部件 2'，对具备基体 11a、在该基体 11a 的表面上形成的电极 12a 和在该电极 12a 的表面形成的粘接性绝缘部 13a 的电路基板 1a 与具备基体 11c 和在该基体 11c 的表面上形成的电极 12c（其面积比电极 12a 的面积小的情况）的电路基板 1c 进行了压接等，使得各电路基板的各电极对置。在电路部件 2' 中，构成各电路基板的粘接性绝缘部的粘接性绝缘用组合物等移动到周边部，在接合各电路基板的同时，电路基板 11a 的电极 12a 与电路基板 11c 的电极 12c 接触而导通。利用接合部 135a 在各电路基板的各基体中接合了电极 12a 与电极 12c，而利用接合部 135b 接合了基体 11a 与电极 12c。

再者，在本发明中，也可作成图 12 中表示的在一个电路基板的两面侧具备其它电路基板的电路部件。即，图 12 中表示的电路部件 2'' 是下述的复合型电路基板：在具备基体 11a 和在该基体 11a 的两面侧依次具备电极和粘接性绝缘部的电路基板中，在 1 个面一侧（在图 12 中，是上侧）接合了具备其它基体 11c 和在该基体 11c 上形成的电极 12c 的电路基板，而且，在上述电路基板的另 1 个面一侧（在图 12 中，是下侧）接合了具备其它基体 11c' 和在该基体 11c' 上形成的 2 个电极 12c' 的电路基板。在两面侧的 2 个其它电路基板中的电极 12c 和 12c' 与图 9 和图 10 同样，被构成粘接性绝缘部的聚合物等（分别是接合部 135a 和 135b 以及 135c 和 135d）包围。

由于本发明的电路部件的多个电路基板的各电极密接在一起，故各电路相互间导通（电连接）。本发明的电路部件特别适合于薄型的制品。此外，由于本发明的电路部件的密接的电极的周边被粘接性绝缘用组合物包围，故耐湿热性高，也不会使电路的导通较大地下降。

实施例

为了更具体地说明本发明，以下举出实施例。当然，本发明在任何方面不由这些实施例来限定。

1. 导电性膏的制造和评价

1-1.导电性膏的原料

在导电性膏的配制中使用的原料成分如下所述。

作为导电材料〔A〕，使用了在下述（A1）～（A5）中表示的银粉。

（A1）；平均粒径 $7.5\mu\text{m}$ 、比表面积 $0.3\text{m}^2/\text{g}$ 的鳞片状银粉。

（A2）；平均粒径 $3.8\mu\text{m}$ 、比表面积 $1.4\text{m}^2/\text{g}$ 的鳞片状银粉。

（A3）；平均粒径 $2.0\mu\text{m}$ 、比表面积 $1.1\text{m}^2/\text{g}$ 的粒子状银粉。

（A4）；平均粒径 $0.3\mu\text{m}$ 、比表面积 $2.4\text{m}^2/\text{g}$ 的粒子状银粉。

（A5）；平均粒径 $0.2\mu\text{m}$ 、比表面积 $2.2\text{m}^2/\text{g}$ 的粒子状银粉。

此外，作为树脂〔B〕，使用了在下述（B1）和（B2）中表示的聚酯树脂以及在（B3）中表示的环氧树脂。

（B1）；将对苯二甲酸、异酞酸、癸二酸、乙烯乙二醇和新戊乙二醇作为单体进行缩聚合得到的饱和共聚合聚酯树脂。

重量平均分子量是 20,000、玻化温度是 34°C 、储藏弹性模量是 210MPa（ 25°C ）、酸价是 3KOHmg/g。

（B2）；将对苯二甲酸、异酞酸、癸二酸、乙烯乙二醇和新戊乙二醇作为单体进行缩聚合得到的饱和共聚合聚酯树脂。

重量平均分子量是 20,000、玻化温度是 8°C 、储藏弹性模量是 57MPa（ 25°C ）、R&B 软化点是 120°C 、熔融粘度是 $49,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ （ 190°C ）、酸价是 3KOHmg/g。

（B3）；环氧树脂

环氧当量是 875～975g/eq、软化点是 97°C 、分子量是 1,600。此外，储藏弹性模量是 200MPa（ 25°C ）。

此外，使用セイコ-インスツル公司制的示差扫描型热量计装置「RDC220 型」并依据 JIS K7121 测定了玻化温度。使用レオメトリックス公司制的粘弹性谱仪「RDS 型」、根据平行板法、以测定温度范围 $25\sim 150^\circ\text{C}$ 、升温速度 $3^\circ\text{C}/\text{分}$ 、频率 1Hz 测定了储藏弹性模量。此外，根据 JIS K6863 测定了 R&B 软化点。再者，使用了乙二醇丁二醚乙酸酯作为溶剂。

1-2.导电性膏的制造和评价

实施例 1

将上述的 40 质量份的树脂 (B1) 和 10 质量份的 (B3) 溶解在 150 质量份的乙二醇丁二醚乙酸酯中。其后, 在该溶液中配合 300 质量份的导电材料 [A], 使用 3 条滚子进行混合分散, 配制了均匀的导电性膏 (P1) (参照表 1)。使用 E 型粘度计测定了 25℃ 下的粘度时, 是 25,000mPa·s。

将该导电性膏以网板印刷方式印刷在厚度 100μm 的聚酯膜上, 在 120℃ 下进行 20 分钟加热, 使其干燥, 实现了薄膜化 (纵 50mm、横 80mm、厚度 130μm)。关于该薄膜, 测定了表面粗糙度 (十点平均粗糙度) 和体积固有电阻。在表 1 中表示其结果。

(1) 十点平均粗糙度

使用小坂研究所制的表面粗糙度计「サ-フコ-ダ-SE-3A」, 依据 JIS B0601-2001, 求出了从最高的峰顶到第 5 个峰顶的高度的绝对值的平均值与从最低的谷底到第 5 个谷底的高度的绝对值的平均。

(2) 体积固有电阻

使用ダイヤインツルメ公司制的表面电阻计「ロレスタ GP」、用 4 端子 4 探针法进行了测定。

实施例 2~4 和比较例 1~3

除了以在表 1 中记载的比例使用了导电材料 [A]、树脂 [B] 和乙二醇丁二醚乙酸酯外, 与实施例 1 同样地配制了导电性膏 (P2)~(P7) (参照表 1)。与实施例 1 同样地测定了各导电性膏的 25℃ 下的粘度、所形成的各薄膜的十点平均粗糙度和体积固有电阻, 在表 1 中合并地进行了记述。

[表 1]

			实 施 例					比 较 例		
			1	2	3	4		1	2	3
			(P1)	(P2)	(P3)	(P4)		(P5)	(P6)	(P7)
组 成 (质 量 份)	导 电 材 料	导电性膏								
		(A1)	300		240	240		300		
		(A2)		300	60					
		(A3)				60				
		(A4)							300	
		(A5)								300
树 脂	(B1)	储藏弹性模量 210Mpa	40	40	40	40			40	40
	(B2)	储藏弹性模量 57Mpa						40		
	(B3)	储藏弹性模量 200Mpa	10	10	10	10		10	10	10
乙二醇二丁醚乙酸酯			150	150	150	150		150	150	150
评 价	粘度 (mPa · s)		25.0 × 10 ³	20.1 × 10 ³	24.5 × 10 ³	9.2 × 10 ³		15.0 × 10 ³	9.6 × 10 ³	9.0 × 10 ³
	十点平均粗糙度 (μm)		34.1	21.4	22.4	16.2		28.5	10.2	8.2
	体积固有电阻 (Ω · cm)		1.4 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻⁵		8.4 × 10 ⁻³	6.7 × 10 ⁻³	1.5 × 10 ⁻⁴

2. 电路基板和电路部件的制造和评价

2-1. 粘接性绝缘用组合物的配制

使用下述的聚合物 (q1)、粘接性赋予树脂 (q2) 和液状物质 (q3) 等, 按以下的要领配制了粘接性绝缘用组合物 (Q1)。

(1) 聚合物 (q1)

使用了シエル化学公司制的 SIS 类嵌段共聚物「クレイトン D1107CP」。

(2) 粘接性赋予树脂 (q2)

使用了荒川化学公司制的水添石油树脂「アルコン P-115」。

(3) 液状物质 (q3)

使用了出光兴产公司制的加工用油「ダイアナプロセスオイル PW-380」。

(4) 老化防止剂

使用了チバスペシアリテイケミカル公司制的四キス[亚甲基 3-(3, 5-二-tert-丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]甲烷「イルガノツクス 1010」。

在氮气流下, 在加热到 170℃ 的混合机中投入 22.1 质量份的聚合物 (q1)、55.1 质量份的粘接性赋予树脂 (q2) 和 0.7 质量份的老化防止剂, 在约 30 分间进行了熔融混合。其后, 投入 22.1 质量份的液状物质 (q3), 在约 60 分间进行了熔融混合。其次, 通过在减压下、在温度 170℃ 下在约 30 分间用加热状态脱泡, 得到了热熔型粘接性绝缘用组合物 (Q1)。在表 2 中表示该粘接性绝缘用组合物 (Q1) 的储藏弹性模量 (25℃)、熔融粘度 (190℃) 和 R&B 软化点。

[表 2]

		粘接性绝缘用组合物 (Q1)
组成 (质量份)	聚合物	22.1
	粘接性赋予树脂 (q2)	55.1
	液状物质 (q3)	22.1
	老化防止剂	0.7
	合计	100
构成	质量比(q1)/(q2)	28.6/71.4
	质量比[(q1)+(q2)]/(q3)	100/28.6
物性	储藏弹性模量(MPa)	0.035
	熔融粘度(mPa · s)	2,200
	R&B 软化点(℃)	90

2-2.电路基板和电路部件的制造和评价

实施例 5

使用上述导电性膏 (P1)，按图 13 的 (L) 和 (M) 中表示的图案分别以网板印刷方式印刷在 2 片厚度 100 μ m 的聚酯膜 (基体 11a 和 11b) 上。其后，在 120℃ 下进行 10 分钟加热，使其干燥，实现了薄膜化 (1 条图案的尺寸是纵 30mm、横 2mm、厚度 130 μ m)，得到了层叠基板 (L) 和电路基板 (M)。此外，将图 13 的层叠基板 (L) 中的 2 条图案定为电极 12a 和 12a'，将图 13 的电路基板 (M) 中的 1 条图案定为电极 12b。

其次，涂敷粘接性绝缘用组合物 (Q1)，使其与图 13 的层叠基板 (L) 的 2 个电极 12a 和 12a' 正交，形成纵 5mm、横 10mm、厚度 50 μ m 的粘接性绝缘部 13a，得到了电路基板 1 (参照图 14)。其后，如图 15 中所示，使上述电路基板 1 (参照图 14) 与图 13 的电路基板 (M) 重合，在温度 25℃、压力 0.1MPa 下压接 1 秒，得到了电路部件 2'。

关于所得到的电路部件 2'，如图 15 所示，使测试器与各电极的

端部 31 和 32（电阻值测定位置）接触，测定了电阻值。此外，将该电路部件在温度 65℃、湿度 93 % RH 的环境下静置 168 小时（进行耐湿热试验），同样地测定了电阻值。在表 3 中表示这些结果。

实施例 6 ~ 8 和比较例 4 ~ 6

除了按表 3 和表 4 中记载的组合使用了导电性膏和粘接性绝缘用组合物外，与实施例 5 同样地制造电路基板和电路部件，进行了评价。在表 3 中表示该结果。

[表 3]

		实 施 例				比 较 例		
		5	6	7	8	4	5	6
电路 基板 的构成	电极	(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)	(P6)	(P7)
		130	125	150	110	110	110	80
	粘接性 绝缘部	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)
		50	50	50	50	50	50	50
电路物品 的评价	电阻值	2.1	2.8	2.1	1.1	16*1	50	≥300M
	(Ω)	2.4	2.6	2.5	1.8	≥300M*2	153	≥300M

*1 随时间的经过，电阻值增大了

*2 超出了检测极限

根据表 3 可知，在实施例 5~8 中都可得到良好地导电性，在耐湿热试验后也显示出稳定的性能。另一方面，在比较例 4~6 中，可知不能得到充分的性能。

产业上利用的可能性

本发明适合于与 RF 标签（包含非接触 ID 标签和非接触 ID 卡）等的电子部件的轻薄短小化、低成本化对应的生产性高的电路及其制造。

图1

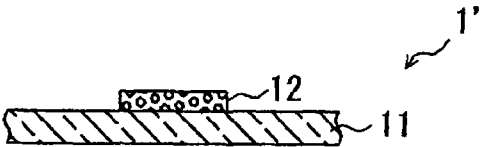


图2

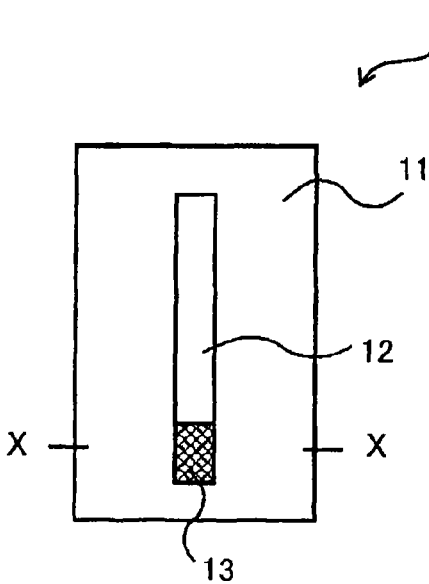


图3

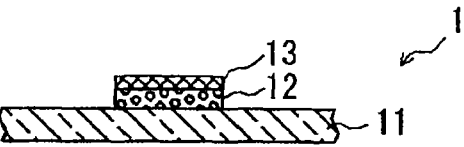


图4

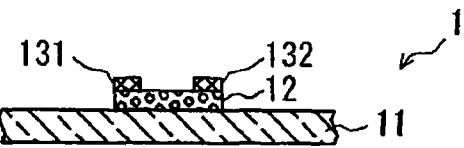


图5

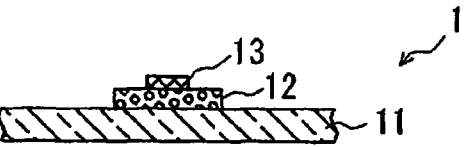
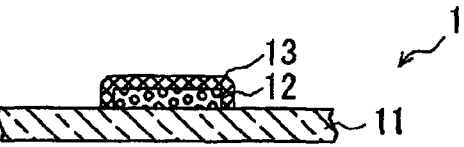
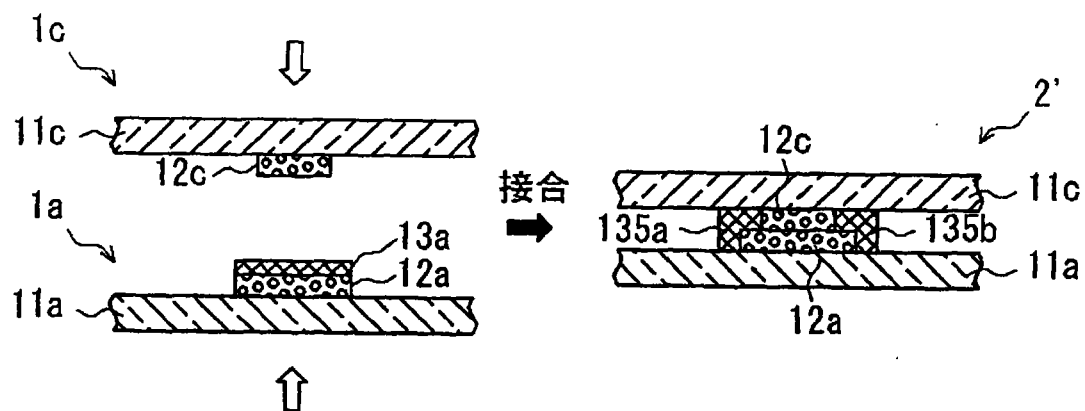
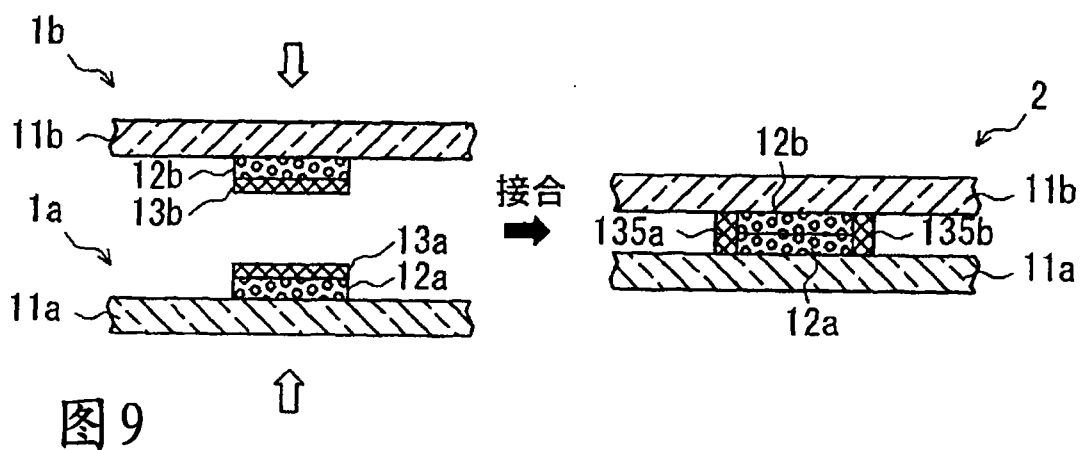
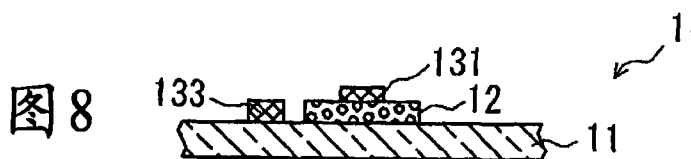
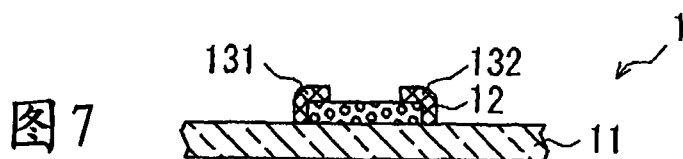


图6





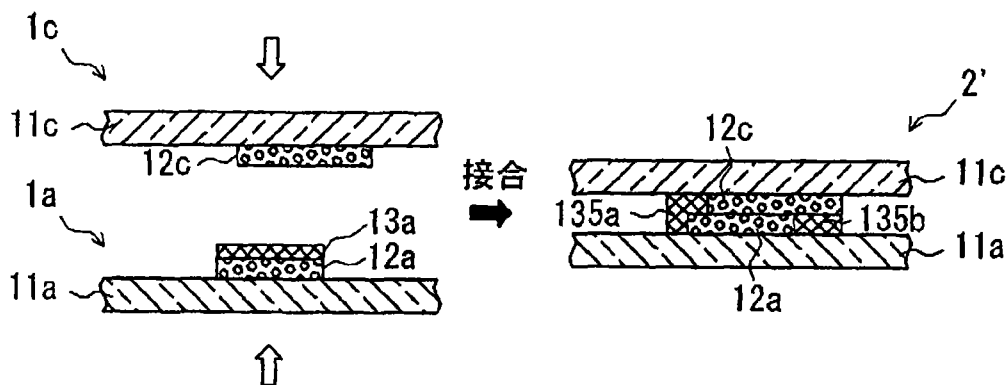


图 11

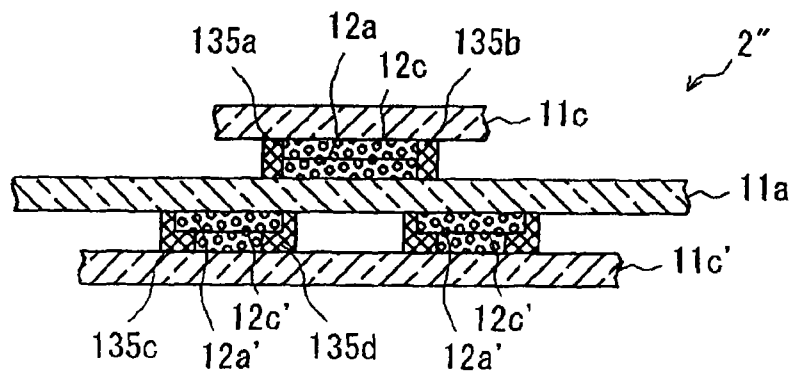


图 12

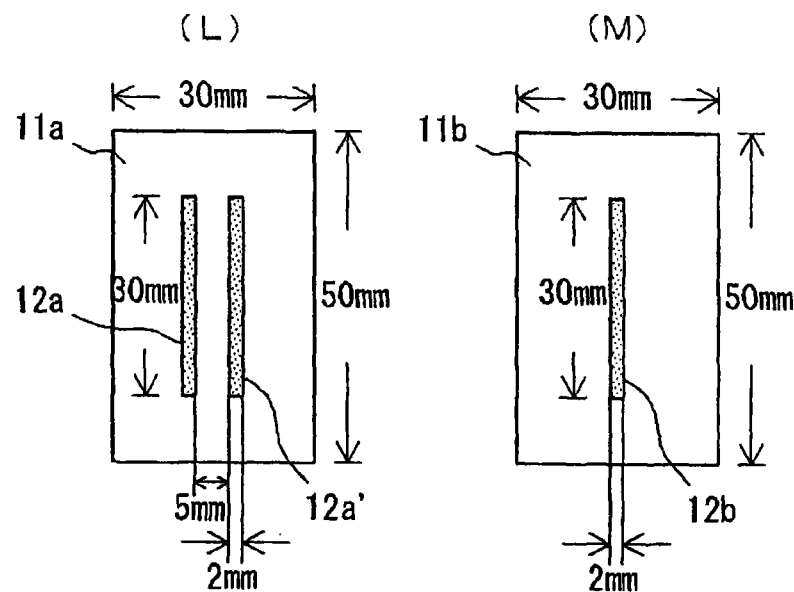


图 13

