



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202428814 A

(43) 公開日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：112146553

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 30 日

(51) Int. Cl. :

C09J7/30 (2018.01)

C09J9/00 (2006.01)

C09J9/02 (2006.01)

C09J11/00 (2006.01)

H01B1/22 (2006.01)

G06K19/077 (2006.01)

(30) 優先權：2022/11/30 日本

2022-191056

(71) 申請人：日商積水化學工業股份有限公司 (日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：小林洋 KOBAYASHI, HIROSHI (JP) ; 土橋悠人 DOBASHI, YUTO (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 54 頁

(54) 名稱

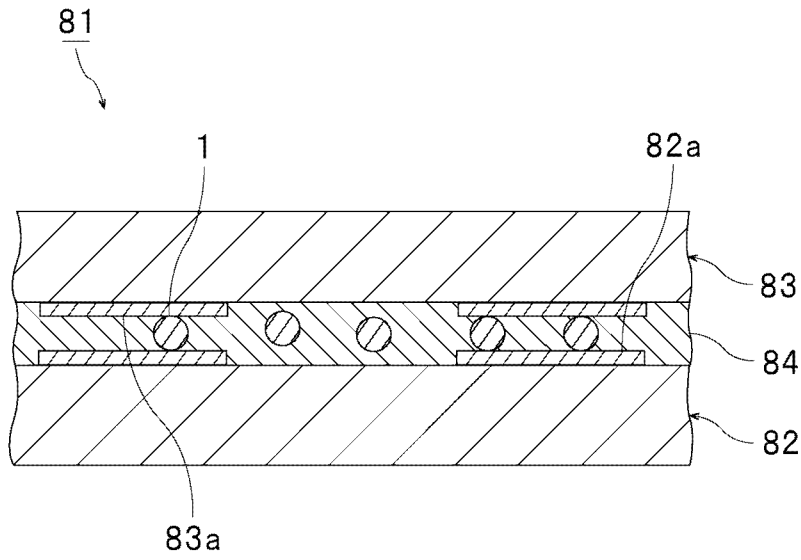
導電膏、RFID 嵌體以及 RFID 嵌體之製造方法

(57) 摘要

本發明提供一種導電膏，其能夠高精度地配置於配線上，於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在，能夠提高所獲得之電子零件之導通可靠性。

本發明之導電膏係包含硬化性化合物、硬化劑、及複數個導電性填料者，上述導電性填料之比重為 1.5 以上 4.0 以下，上述導電膏 100 重量%中，上述導電性填料之含量為 1.0 重量%以上 15 重量%以下，上述導電膏於 25°C 及 0.5 rpm 下之黏度相對於 25°C 及 5 rpm 下之黏度的比為 1.5 以上 4.5 以下，上述導電膏於 25°C 及 5 rpm 下之黏度為 5 Pa·s 以上 50 Pa·s 以下。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:導電性填料

81:RFID 嵌體

82:於表面具有配線之
基板

82a:配線

83:於表面具有電極之
晶片

83a:電極

84:接著部

【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

導電膏、RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法

【中文】

本發明提供一種導電膏，其能夠高精度地配置於配線上，於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在，能夠提高所獲得之電子零件之導通可靠性。

本發明之導電膏係包含硬化性化合物、硬化劑、及複數個導電性填料者，上述導電性填料之比重為1.5以上4.0以下，上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量為1.0重量%以上15重量%以下，上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度相對於25°C及5 rpm下之黏度的比為1.5以上4.5以下，上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:導電性填料
- 81:RFID嵌體
- 82:於表面具有配線之基板
- 82a:配線
- 83:於表面具有電極之晶片
- 83a:電極
- 84:接著部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

導電膏、RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種包含導電性填料之導電膏。又，本發明係關於一種使用上述導電膏之RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法。

【先前技術】

【0002】

能夠以非接觸方式進行資料之收發之RFID(Radio Frequency Identification，無線射頻識別)嵌體被廣泛用於非接觸式RFID標籤或非接觸式RFID卡等。尤其是，UHF(Ultra High Frequency，超高頻)頻帶(860 MHz~960 MHz)之RFID嵌體由於通信距離較長而受到關注，UHF頻帶之RFID嵌體被用於定期票、庫存管理、流通管理、及履歷管理等各種物品或目的。

【0003】

關於RFID嵌體，於在表面具有電極之晶片與在表面具有配線(天線圖案)之基板的接著及連接中，有時使用包含導電性填料及黏合劑樹脂之導電膏。

【0004】

於下述專利文獻1中揭示有一種可用於電子零件之接著劑。上述接著劑係包含10小時半衰期溫度為80°C以下之自由基起始劑、含有伸乙烯基之低聚物、及至少一種稀釋劑的丙烯酸接著劑組合物。上述接著劑能夠於

低溫下快速硬化，且上述接著劑於室溫下之使用壽命為24小時以上。

【0005】

於下述專利文獻2中揭示有一種導電性接著劑，其包含聚合性丙烯酸系化合物、有機過氧化物、及焊料粒子，且上述有機過氧化物之1分鐘半衰期溫度低於上述焊料粒子之固相線溫度。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本專利特開2006-144018號公報

[專利文獻2]日本專利特開2013-124330號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0007】

於RFID嵌體等電子零件之製造方法中，基於能夠大量生產之觀點而言，有時採用卷對卷方式。於卷對卷方式中，於基板之表面上配置有導電膏及晶片之積層體不僅於水平方向上進行搬送，有時亦於垂直方向上進行搬送。例如，於水平方向上進行搬送之積層體有時於到達捲筒部分時，於該捲筒部分，搬送方向變為垂直方向。

【0008】

於在導電膏未充分硬化之狀態下在垂直方向上搬送該積層體之情形時，根據導電膏中之導電性物質(導電性填料)之比重，有時導電性物質未分散而偏集存在，結果，所獲得之電子零件之導通可靠性降低。又，於在垂直方向上搬送該積層體之情形時，由於配置於基板之表面上之晶片之位

置偏移，有時所獲得之電子零件之導通可靠性降低。

【0009】

又，近年來，隨著使用RFID嵌體之電子零件之小型化，RFID嵌體所用之晶片亦不斷小型化，業界正尋求一種高精度地配置於配線上之導電膏。

【0010】

本發明之目的在於提供一種導電膏，其能夠高精度地配置於配線上，於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在，能夠提高所獲得之電子零件之導通可靠性。又，本發明之目的亦在於提供一種使用上述導電膏之RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0011】

於本說明書中，揭示以下之導電膏、RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法。

【0012】

項1.一種導電膏，其係包含硬化性化合物、硬化劑、及複數個導電性填料者，且上述導電性填料之比重為1.5以上4.0以下，上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量為1.0重量%以上15重量%以下，上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度相對於25°C及5 rpm下之黏度的比為1.5以上4.5以下，上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。

【0013】

項2.如項1中記載之導電膏，其中上述硬化性化合物包含(甲基)丙烯酸系化合物。

【0014】

項3.如項1或2中記載之導電膏，其中上述導電性填料為導電性粒子，上述導電性粒子之粒徑為10 μm以下。

【0015】

項4.如項3中記載之導電膏，其中上述導電性粒子具備基材粒子、及配置於上述基材粒子之表面上之導電部。

【0016】

項5.如項1至4中任一項中記載之導電膏，其係塗佈於表面張力為30 mN/m以上50 mN/m以下之基板而使用。

【0017】

項6.如項1至5中任一項中記載之導電膏，其用於獲得RFID嵌體。

【0018】

項7.一種RFID嵌體，其具備於表面具有配線之基板、於表面具有電極之晶片、及將上述基板與上述晶片接著之接著部，上述接著部之材料為如項1至6中任一項中記載之導電膏，上述配線與上述電極藉由上述接著部中之上述導電性填料而電性連接。

【0019】

項8.一種RFID嵌體之製造方法，其包括：第1配置步驟，其於在表面具有配線之基板之表面上配置如項1至6中任一項中記載之導電膏；第2配置步驟，其於上述導電膏之與上述基板側相反之表面上配置於表面具有電極之晶片；以及接著步驟，其藉由對上述導電膏進行加熱及加壓，而由上

述導電膏形成將上述基板與上述晶片接著之接著部，且利用上述接著部中之上述導電性填料將上述配線與上述電極電性連接。

【0020】

項9.如項8中記載之RFID嵌體之製造方法，其中上述基板為長條狀，於上述第1配置步驟、上述第2配置步驟、及上述接著步驟中，藉由卷對卷方式搬送長條狀之上述基板而製造RFID嵌體。

[發明之效果]

【0021】

本發明之導電膏係包含硬化性化合物、硬化劑、及複數個導電性填料者。關於本發明之導電膏，上述導電性填料之比重為1.5以上4.0以下。關於本發明之導電膏，上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量為1.0重量%以上15重量%以下。關於本發明之導電膏，上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度相對於25°C及5 rpm下之黏度的比為1.5以上4.5以下，上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。關於本發明之導電膏，由於具備上述構成，故能夠將導電膏高精度地配置於配線上，於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在，能夠提高所獲得之電子零件之導通可靠性。

【圖式簡單說明】

【0022】

圖1係模式性地表示使用本發明之第1實施方式之導電膏之RFID嵌體的剖視圖。

【實施方式】

【0023】

以下，對本發明之詳情進行說明。

【0024】

(導電膏)

本發明之導電膏係包含硬化性化合物、硬化劑、及複數個導電性填料者。關於本發明之導電膏，上述導電性填料之比重為1.5以上4.0以下。關於本發明之導電膏，上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量為1.0重量%以上15重量%以下。關於本發明之導電膏，上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度相對於25°C及5 rpm下之黏度的比為1.5以上4.5以下，上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。

【0025】

關於本發明之導電膏，由於具備上述構成，故能夠將導電膏高精度地配置於配線上。又，關於本發明之導電膏，由於具備上述構成，故於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移且防止導電性填料之偏集存在而使導電性填料良好地分散。其結果，能夠提高導通可靠性。例如，於水平方向上進行搬送之搬送物有時於到達捲筒部分時，於該捲筒部分，搬送方向變為垂直方向。於該情形時，搬送物之朝向改變，因此，容易產生晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在。然而，藉由本發明之構成，能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在。

【0026】

本發明之導電膏於25°C下為膏狀。上述導電膏例如於20°C~50°C下噴出而使用。本發明之導電膏較佳為利用噴射分注器噴出而使用。

【0027】

上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。上述黏度(η_A)較佳為7 Pa·s以上，更佳為8 Pa·s以上，進而較佳為10 Pa·s以上，且較佳為45 Pa·s以下，更佳為43 Pa·s以下，進而較佳為40 Pa·s以下。若上述黏度(η_A)為上述下限以上，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠更有效地防止晶片之位置偏移。若上述黏度(η_A)為上述上限以下，則能夠將導電膏更高精度地配置於微細之配線上。

【0028】

將上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η_B)相對於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)的比(η_B/η_A)設為觸變指數。上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η_B)相對於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)的比(觸變指數)為1.5以上4.5以下。上述觸變指數較佳為2.0以上，更佳為2.2以上，進而較佳為2.5以上，且較佳為4.2以下，更佳為4.0以下，進而較佳為3.8以下。若上述觸變指數為上述下限以上，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠更有效地防止晶片之位置偏移。若上述觸變指數為上述上限以下，則能夠將導電膏更高精度地配置於微細之配線上。

【0029】

上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)及上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η_B)例如可使用E型黏度計進行測定。作為上述E型黏度計，可例舉東機產業公司製造之「TV22型黏度計」等。

【0030】

上述導電膏中之除上述導電性填料以外之組合物之25°C及5 rpm下之

黏度(η_C)較佳為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。上述黏度(η_C)較佳為7 Pa·s以上，更佳為8 Pa·s以上，進而較佳為10 Pa·s以上，且較佳為45 Pa·s以下，更佳為43 Pa·s以下，進而較佳為40 Pa·s以下。若上述黏度(η_C)為上述下限以上，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠更有效地防止晶片之位置偏移。若上述黏度(η_C)為上述上限以下，則能夠將導電膏更高精度地配置於微細之配線上。

【0031】

上述導電膏中之除上述導電性填料以外之組合物之25°C及5 rpm下之黏度(η_C)例如可藉由以下方法進行測定。針對自導電膏去除導電性填料後之組合物，使用E型黏度計進行測定之方法。針對包含除導電性填料以外之導電膏之材料之組合物，使用E型黏度計進行測定之方法。作為上述E型黏度計，可例舉東機產業公司製造之「TV22型黏度計」等。

【0032】

上述導電膏之25°C及剪切速度0.1 sec⁻¹下之黏度(η_D)較佳為5 Pa·s以上，較佳為50 Pa·s以下。若上述黏度(η_D)為上述下限以上，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠更有效地防止晶片之位置偏移。若上述黏度(η_D)為上述上限以下，則能夠將導電膏更高精度地配置於微細之配線上。

【0033】

上述導電膏之25°C及剪切速度0.01 sec⁻¹下之黏度(η_E)較佳為15 Pa·s以上，且較佳為200 Pa·s以下。若上述黏度(η_E)為上述下限以上，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠更有效地防止晶片之位置偏移。若上述黏度(η_E)為上述上限以下，則能夠將導電膏

更高精度地配置於微細之配線上。

【0034】

上述導電膏之25°C及剪切速度0.001 sec⁻¹下之黏度(η F)較佳為20 Pa·s以上，且較佳為10000 Pa·s以下。若上述黏度(η F)為上述下限以上，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠更有效地防止晶片之位置偏移。若上述黏度(η F)為上述上限以下，則能夠將導電膏更高精度地配置於微細之配線上。

【0035】

上述黏度(η D)、上述黏度(η E)、及上述黏度(η F)可利用流變儀(例如，Thermo Scientific公司製造，型號：HAAKE)等進行測定。

【0036】

上述導電膏具有良好之接著性。上述導電膏適宜用作接著劑。上述導電膏尤其適宜用於基板與晶片之接著。

【0037】

基於進一步提高導通可靠性之觀點而言，上述導電膏較佳為各向異性導電膏。上述導電膏適宜用於電極之電性連接。上述導電膏適宜用於獲得連接結構體。上述導電膏適宜用於獲得電子零件。上述導電膏尤其適宜用於獲得RFID嵌體(用於獲得RFID嵌體之上述導電膏之用途)。上述導電膏適宜用於在表面具有電極之晶片與在表面具有配線(天線圖案)之基板的接著及連接(用於將在表面具有電極之晶片與在表面具有配線(天線圖案)之基板接著及連接的上述導電膏之用途)。

【0038】

上述導電膏較佳為塗佈於表面張力為30 mN/m以上50 mN/m以下之

基板而使用(於表面張力為30 mN/m以上50 mN/m以下之基板上之上述導電膏之用途)。上述導電膏較佳為用於將平面面積為0.50 mm²以下之晶片接著(用於將平面面積為0.50 mm²以下之晶片接著之上述導電膏之用途)。

【0039】

上述導電膏較佳為具有熱硬化性。上述導電膏較佳為熱硬化性導電膏，更佳為熱硬化性各向異性導電膏。

【0040】

以下，對導電膏所含之各成分進行說明。

【0041】

再者，於本說明書中，「(甲基)丙烯酸酯」表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。「(甲基)丙烯酸」表示丙烯酸及甲基丙烯酸。「(甲基)丙烯醯基」表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基。

【0042】

<硬化性化合物>

作為上述硬化性化合物，可例舉熱硬化性化合物、及光硬化性化合物等。上述硬化性化合物較佳為熱硬化性化合物。上述熱硬化性化合物係能夠藉由加熱而硬化之化合物。作為上述熱硬化性化合物，可例舉：(甲基)丙烯酸系化合物、氧雜環丁烷化合物、環氧化合物、環硫化物化合物、酚化合物、胺基化合物、不飽和聚酯化合物、聚胺基甲酸酯化合物、矽酮化合物、及聚醯亞胺化合物等。上述硬化性化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0043】

基於提高導電膏之硬化反應性、提高所獲得之連接結構體之導通可

靠性之觀點而言，上述硬化性化合物較佳為包含環氧化合物、或(甲基)丙烯酸系化合物，更佳為包含(甲基)丙烯酸系化合物。基於提高接著性之觀點而言，上述硬化性化合物更佳為包含具有(甲基)丙烯醯基之化合物((甲基)丙烯酸酯)。

【0044】

上述(甲基)丙烯酸系化合物可為單官能(甲基)丙烯酸酯，亦可為多官能(甲基)丙烯酸酯。上述多官能(甲基)丙烯酸酯可為二官能之(甲基)丙烯酸酯，亦可為三官能之(甲基)丙烯酸酯，亦可為四官能以上之(甲基)丙烯酸酯。上述(甲基)丙烯酸系化合物可具有100個以下之(甲基)丙烯醯基，亦可具有50個以下，亦可具有10個以下。上述(甲基)丙烯酸系化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0045】

作為上述單官能(甲基)丙烯酸酯，可例舉：(甲基)丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸異硬脂酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸辛酯/癸酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸壬酯、己內酯(甲基)丙烯酸酯、環狀三羥甲基丙烷縮甲醛(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧雜環戊烷-4-基)甲酯、(甲基)丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)甲酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、甲氧基聚乙二醇(350)單(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三乙二醇(甲基)丙烯酸酯、烷氧化(甲基)丙烯酸四氫糠酯、烷氧化(甲基)丙烯酸月桂酯、二甲基丙烯醯胺、二乙基丙烯醯胺、羥基乙基丙烯醯胺、二甲基胺基丙基丙烯醯胺、異丙基丙烯醯胺、N-丙烯醯氧基乙基六氫鄰苯二甲醯亞

胺、(甲基)丙烯酸羥基乙酯、(甲基)丙烯酸羥基丙酯、及(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯等。

【0046】

作為上述多官能(甲基)丙烯酸酯，可例舉：1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(200)二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(400)二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、烷氧化己二醇二(甲基)丙烯酸酯、十二烷二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(600)二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(700)(甲基)丙烯酸酯、丙氧化(2)新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、烷氧化新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三-(2-羥基乙基)異氰尿酸酯三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、乙氧化(3)三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、及二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

【0047】

基於將導電膏之黏度調整為適當範圍，使噴出性良好，將導電膏更高精度地配置於配線上之觀點而言，上述(甲基)丙烯酸系化合物較佳為包含具有1個(甲基)丙烯酸醯基之聚合性單體(以下，有時記為「(A)聚合性單體」)。基於使噴出性良好，將導電膏更高精度地配置於配線上之觀點而言，上述硬化性化合物較佳為包含具有1個(甲基)丙烯酸醯基之聚合性單體((A)聚合性單體)。上述(A)聚合性單體係單官能(甲基)丙烯酸酯。上述(A)

聚合性單體係能夠進行均聚或共聚之聚合性成分。

【0048】

基於提高所獲得之連接結構體之導通可靠性之觀點而言，上述(A)聚合性單體較佳為具有芳香族骨架或脂環式骨架。上述(A)聚合性單體可具有芳香族骨架，亦可具有脂環式骨架，還可具有芳香族骨架及脂環式骨架兩者。上述(A)聚合性單體亦可包含具有芳香族骨架之聚合性單體、及具有脂環式骨架之聚合性單體。

【0049】

作為上述具有芳香族骨架之(A)聚合性單體，可例舉：(甲基)丙烯酸2-苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、壬基苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧化(4)壬基苯酚(甲基)丙烯酸酯、及烷氧化苯酚(甲基)丙烯酸酯等。

【0050】

作為上述具有脂環式骨架之(A)聚合性單體，可例舉：(甲基)丙烯酸環己酯、二羥甲基三環癸烷二(甲基)丙烯酸酯、環己烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸異苈基酯、4-第三丁基環己醇、(甲基)丙烯酸二環戊烯酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸五甲基哌啶酯、(甲基)丙烯酸四甲基哌啶酯、丙烯醯味啉、及(甲基)丙烯酸3,3,5-三甲基環己酯等。

【0051】

基於提高所獲得之連接結構體之導通可靠性之觀點而言，上述(A)聚合性單體較佳為(甲基)丙烯酸異苈基酯。

【0052】

上述(A)聚合性單體之分子量較佳為50以上，更佳為100以上，進而較佳為150以上，尤佳為200以上，且較佳為1000以下，更佳為未達1000，進而較佳為900以下，尤佳為800以下，最佳為700以下。若上述(A)聚合性單體之分子量處於上述範圍內，則能夠將導電膏之黏度調整為適宜範圍且能夠進一步提高所獲得之連接結構體之導通可靠性。

【0053】

關於上述(A)聚合性單體之分子量，於能夠特定出上述(A)聚合性單體之結構式之情形時，係指能夠根據該結構式算出之分子量。又，於無法特定出上述(A)聚合性單體之結構式之情形時，上述分子量係指重量平均分子量。上述重量平均分子量表示藉由凝膠滲透層析法(GPC)測得之經聚苯乙烯換算之重量平均分子量。上述(A)聚合性單體由於分子量相對較小，故通常能夠特定出結構式。上述重量平均分子量可利用下述測定裝置及測定條件進行測定。

【0054】

測定裝置：Nihon Waters公司製造之「Waters GPC System(Waters 2690 + Waters 2414(RI))」

管柱：Shodex GPC LF-G×1根、Shodex GPC LF-804×2根

流動相：THF 1.0 mL/分鐘

樣品濃度：5 mg/mL

檢測器：示差折射率檢測器(RID)

標準物質：聚苯乙烯(TOSOH公司製造，重量平均分子量：620～590000)

【0055】

上述(A)聚合性單體之25°C下之黏度較佳為1 mPa·s以上，更佳為2 mPa·s以上，且較佳為50 mPa·s以下，更佳為45 mPa·s以下。若上述(A)聚合性單體之25°C下之黏度為上述下限以上及上述上限以下，則能夠將導電膏更高精度地配置於微細之配線上且使對基板之潤濕性良好。

【0056】

上述(A)聚合性單體之25°C下之黏度例如可使用E型黏度計於25°C及5 rpm之條件下進行測定。作為上述E型黏度計，可例舉東機產業公司製造之「TV22型黏度計」等。

【0057】

上述(甲基)丙烯酸系化合物亦可包含除上述(A)聚合性單體以外之(甲基)丙烯酸系化合物。除上述(A)聚合性單體以外之(甲基)丙烯酸系化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0058】

基於提高所獲得之連接結構體之導通可靠性之觀點而言，除上述(A)聚合性單體以外之(甲基)丙烯酸系化合物較佳為具有2個以上(甲基)丙烯醯基。除上述(A)聚合性單體以外之(甲基)丙烯酸系化合物較佳為多官能(甲基)丙烯酸酯。除上述(A)聚合性單體以外之(甲基)丙烯酸系化合物亦可具有2個(甲基)丙烯醯基，亦可具有2個以上，亦可具有3個以上，亦可具有4個以上，亦可具有10個以下。

【0059】

基於提高所獲得之連接結構體之導通可靠性之觀點而言，除上述(A)聚合性單體以外之(甲基)丙烯酸系化合物較佳為包含胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯。

【0060】

上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之分子量較佳為1000以上，更佳為1500以上，進而更佳為2000以上，進而較佳為3000以上，尤佳為5000以上，且較佳為30000以下，更佳為25000以下，進而較佳為20000以下，尤佳為18000以下。若上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之分子量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高接著性且進一步提高導通可靠性。

【0061】

關於上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之分子量，於能夠特定出上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之結構式之情形時，係指能夠根據該結構式算出之分子量。又，於無法特定出上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之結構式之情形時，上述分子量係指重量平均分子量。上述重量平均分子量表示藉由凝膠滲透層析法(GPC)測得之經聚苯乙烯換算之重量平均分子量。上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之分子量較佳為藉由凝膠滲透層析法(GPC)測得之經聚苯乙烯換算之重量平均分子量。上述重量平均分子量可利用下述測定裝置及測定條件進行測定。

【0062】

測定裝置：Nihon Waters公司製造之「Waters GPC System(Waters 2690 + Waters 2414(RI))」

管柱：Shodex GPC LF-G×1根、Shodex GPC LF-804×2根

流動相：THF 1.0 mL/分鐘

樣品濃度：5 mg/mL

檢測器：示差折射率檢測器(RID)

標準物質：聚苯乙烯(TOSOH公司製造，重量平均分子量：620～590000)

【0063】

上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之25°C下之黏度例如可使用E型黏度計於25°C及5 rpm之條件下進行測定。作為上述E型黏度計，可例舉東機產業公司製造之「TV22型黏度計」等。

【0064】

上述導電膏100重量%中，上述硬化性化合物之含量較佳為15重量%以上，更佳為20重量%以上，且較佳為60重量%以下，更佳為55重量%以下，進而較佳為50重量%以下。若上述硬化性化合物之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高接著性且進一步提高導通可靠性。

【0065】

上述導電膏100重量%中，上述(A)聚合性單體之含量較佳為10重量%以上，更佳為15重量%以上，且較佳為50重量%以下，更佳為45重量%以下，進而較佳為40重量%以下，尤佳為35重量%以下。若上述(A)聚合性單體之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高所獲得之連接結構體之導通可靠性。再者，於上述(A)聚合性單體包含具有芳香族骨架之聚合性單體、及具有脂環式骨架之聚合性單體之情形時，上述(A)聚合性單體之含量表示具有芳香族骨架之聚合性單體與具有脂環式骨架之聚合性單體的合計含量。

【0066】

上述硬化性化合物100重量%中，上述(A)聚合性單體之含量較佳為10重量%以上，更佳為15重量%以上，且較佳為50重量%以下，更佳為45

重量%以下。若上述(A)聚合性單體之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高導通可靠性。再者，於上述聚合性單體包含具有芳香族骨架之聚合性單體、及具有脂環式骨架之聚合性單體之情形時，上述聚合性單體之含量表示具有芳香族骨架之聚合性單體與具有脂環式骨架之聚合性單體的合計含量。

【0067】

上述硬化性化合物100重量%中，上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之含量較佳為15重量%以上，更佳為20重量%以上，且較佳為50重量%以下，更佳為45重量%以下。若上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠提高接著性且進一步提高導通可靠性。

【0068】

上述硬化性化合物100重量%中，上述(A)聚合性單體與上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之合計含量較佳為20重量%以上，更佳為40重量%以上，且較佳為90重量%以下，更佳為80重量%以下。若上述(A)聚合性單體與上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之合計含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠將導電膏之黏度調整為適宜範圍，能夠提高接著性且進一步提高導通可靠性。

【0069】

於上述(A)聚合性單體與上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯之合計100重量%中，上述(A)聚合性單體之含量較佳為15重量%以上，更佳為20重量%以上，且較佳為55重量%以下，更佳為50重量%以下。若上述(A)聚合性單體之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠將導電膏之黏度調

整為適宜範圍，能夠提高接著性且進一步提高導通可靠性。再者，於上述(A)聚合性單體包含具有芳香族骨架之聚合性單體、及具有脂環式骨架之聚合性單體之情形時，上述(A)聚合性單體之含量表示具有芳香族骨架之聚合性單體與具有脂環式骨架之聚合性單體的合計含量。

【0070】

< 導電性填料 >

上述導電膏包含複數個導電性填料。上述導電性填料並無特別限定。上述導電性填料可為導電性粒子，亦可為碳纖維。再者，於本說明書中，「包含複數個導電性填料」係指導電膏包含2個以上之導電性填料。上述導電性填料可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0071】

上述導電性填料之比重為1.5以上4.0以下。上述導電性填料之比重較佳為1.8以上，更佳為2.0以上，且較佳為3.8以下，更佳為3.5以下。若上述導電性填料之比重為上述下限以上及上述上限以下，則於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止導電膏中之導電性填料之偏集存在、進一步提高所獲得之連接結構體之導通可靠性。

【0072】

上述導電性填料之比重例如可使用 micrometrics 公司製造之「AccuPyc II 1340」進行測定。

【0073】

上述導電性填料之形狀並無特別限定。上述導電性填料之形狀可為球狀，亦可為球狀以外之形狀，亦可為扁平狀等。

【0074】

上述導電性填料較佳為導電性粒子。上述導電性粒子可為焊料粒子，亦可為金屬粒子。上述金屬粒子亦可為金屬粉。上述導電性粒子可具備基材粒子、及配置於上述基材粒子之表面上之導電部。基於進一步提高導通可靠性之觀點而言，上述導電性粒子較佳為具備基材粒子、及配置於上述基材粒子之表面上之導電部。

【0075】

上述導電性粒子之粒徑較佳為0.1 μm 以上，更佳為1 μm 以上，進而較佳為2 μm 以上，且較佳為100 μm 以下，更佳為30 μm 以下，進而較佳為10 μm 以下。若上述導電性粒子之粒徑為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高導通可靠性。

【0076】

上述導電性粒子之粒徑較佳為平均粒徑，更佳為數量平均粒徑。上述導電性粒子之平均粒徑例如藉由如下方式求出：利用電子顯微鏡或光學顯微鏡觀察50個任意導電性粒子，算出各導電性粒子之粒徑之平均值，或進行雷射繞射式粒度分佈測定。

【0077】

對於上述導電性粒子，於藉由利用電子顯微鏡或光學顯微鏡觀察50個任意導電性粒子之方法來測定上述導電性粒子之粒徑之情形時，例如可按以下方式進行測定。以導電性粒子之含量成為30重量%之方式添加至Kulzer公司製造之「Technovit 4000」中，使其分散，而製作導電性粒子檢查用嵌埋樹脂體。以通過分散於導電性粒子檢查用嵌埋樹脂體中之導電性粒子之中心附近之方式，使用離子研磨裝置(Hitachi High-Technologies公司製造之「IM4000」)，切出導電性粒子之剖面。繼而，

使用場發射型掃描式電子顯微鏡(FE-SEM)，將圖像倍率設定為25000倍，隨機選擇50個導電性粒子，觀察各導電性粒子。計測各導電性粒子之圓相當徑，對其等進行算術平均而作為導電性粒子之粒徑。

【0078】

上述導電性粒子之粒徑之變動係數(CV值)較佳為10%以下，更佳為5%以下。若上述導電性粒子之粒徑之變動係數為上述上限以下，則能夠進一步提高導通可靠性。上述導電性粒子之粒徑之變動係數(CV值)之下限並無特別限定。上述導電性粒子之粒徑之變動係數(CV值)可為0%以上，亦可為1%以上。

【0079】

上述變動係數(CV值)可按以下方式進行測定。

【0080】

$$\text{CV值}(\%) = (\rho/Dn) \times 100$$

ρ ：導電性粒子之粒徑之標準偏差

Dn ：導電性粒子之粒徑之平均值

【0081】

上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量為1.0重量%以上15重量%以下。上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量較佳為2.0重量%以上，更佳為5.0重量%以上，且較佳為13重量%以下，更佳為10重量%以下。若上述導電性填料之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高導通可靠性。

【0082】

相對於上述導電膏中之上述硬化性化合物100重量份，上述導電性填

料之含量較佳為2.0重量份以上，更佳為3.0重量份以上，進而較佳為5.0重量份以上，尤佳為7.0重量份以上。相對於上述導電膏中之上述硬化性化合物100重量份，上述導電性填料之含量較佳為35重量份以下，更佳為30重量份以下，進而較佳為25重量份以下，尤佳為20重量份以下。若上述導電膏中之上述導電性填料之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高導通可靠性。

【0083】

上述導電性填料較佳為包含金屬。作為上述金屬，例如可例舉：金、銀、銅、鉑、鈮、鋅、鉛、鋁、鈷、銻、鈦、鎳、鉻、鈦、銻、鉍、銻及鎳、以及該等之合金等。又，作為上述金屬，亦可使用摻錫氧化銻(ITO)。上述金屬可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0084】

基於使電極間之連接電阻進而更低之觀點而言，上述導電性填料較佳為包含含有錫之合金、鎳、鈮、鈦、銀、銅或金，更佳為包含鎳或鈮。基於提高上述導電性填料之耐腐蝕性、維持較高之導通可靠性之觀點而言，上述導電性填料較佳為包含鎳或金，更佳為包含鎳。基於提高上述導電性填料之耐腐蝕性、維持較高之導通可靠性之觀點而言，上述導電性填料尤佳為於外表面包含鎳。

【0085】

於上述導電性粒子為金屬粒子之情形時，作為該金屬粒子之材料之金屬可例舉：銀、銅、鎳、矽、金、鈦、及焊料等合金等。基於更有效地提高導通可靠性之觀點而言，上述金屬粒子之材料較佳為包含鎳或鎳合金，上述金屬粒子之材料更佳為鎳或鎳合金。基於更有效地提高導通可靠

性之觀點而言，上述金屬粒子之外表面部分較佳為包含鎳或鎳合金。

【0086】

以下，對具備基材粒子、及配置於上述基材粒子之表面上之導電部的導電性粒子之詳情進行說明。

【0087】

(基材粒子)

作為上述基材粒子，可例舉：樹脂粒子、除金屬粒子以外之無機粒子、有機無機混合粒子及金屬粒子等。上述基材粒子較佳為除金屬粒子以外之基材粒子，更佳為樹脂粒子、除金屬粒子以外之無機粒子或有機無機混合粒子。上述基材粒子亦可為具備核、及配置於該核之表面上之殼的核殼粒子。上述核可為有機核，上述殼可為無機殼。

【0088】

上述基材粒子進而較佳為樹脂粒子或有機無機混合粒子，亦可為樹脂粒子，亦可為有機無機混合粒子。藉由使用該等較佳基材粒子，可更有效地發揮本發明之效果。

【0089】

作為上述樹脂粒子之材料，適宜使用各種樹脂。作為上述樹脂粒子之材料，可例舉：聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚異丁烯、聚丁二烯等聚烯烴樹脂；聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酸甲酯等丙烯酸樹脂；聚對苯二甲酸烷二酯、聚碳酸酯、聚醯胺、酚甲醛樹脂、三聚氰胺甲醛樹脂、苯并胍胺甲醛樹脂、脲甲醛樹脂、酚樹脂、三聚氰胺樹脂、苯并胍胺樹脂、脲樹脂、環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂、飽和聚酯樹脂、聚砜、聚苯醚、聚縮醛、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯酮、

聚醚磺、二乙烯苯聚合物、及使具有乙烯性不飽和基之各種聚合性單體聚合1種或者2種以上而獲得的聚合物等。上述二乙烯苯聚合物亦可為二乙烯苯系共聚物。作為上述二乙烯苯系共聚物，可例舉：二乙烯苯-苯乙烯共聚物及二乙烯苯-(甲基)丙烯酸酯共聚物等。

【0090】

由於能夠設計及合成具有適於導電膏之任意壓縮特性之樹脂粒子，且能夠容易地將樹脂粒子之硬度控制於適宜範圍，故上述樹脂粒子之材料較佳為使具有複數個乙烯性不飽和基之聚合性單體聚合1種或2種以上而成的聚合物。

【0091】

於使具有乙烯性不飽和基之聚合性單體聚合而獲得上述樹脂粒子之情形時，作為上述具有乙烯性不飽和基之聚合性單體，可例舉非交聯性之單體及交聯性之單體。

【0092】

作為上述非交聯性之單體，可例舉：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等苯乙烯系單體；(甲基)丙烯酸、馬來酸、馬來酸酐等含羧基之單體；(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸鯨蠟酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異苜基酯等(甲基)丙烯酸烷基酯化合物；(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、甘油(甲基)丙烯酸酯、聚氧乙烯(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯等含氧原子之(甲基)丙烯酸酯化合物；(甲基)丙烯腈等含腈之單體；乙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、月桂酸乙烯酯、硬脂酸乙烯酯等酸乙烯酯化合物；乙烯、丙烯、異

戊二烯、丁二烯等不飽和烴；(甲基)丙烯酸三氟甲酯、(甲基)丙烯酸五氟乙酯、氯乙烯、氟乙烯、氯苯乙烯等含鹵素之單體等。

【0093】

作為上述交聯性之單體，可例舉：四羥甲基甲烷四(甲基)丙烯酸酯、四羥甲基甲烷三(甲基)丙烯酸酯、四羥甲基甲烷二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、(聚)乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)四亞甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯等多官能(甲基)丙烯酸酯化合物；(異)氰尿酸三烯丙酯、偏苯三酸三烯丙酯、二烯丙苯、鄰苯二甲酸二烯丙酯、二烯丙基丙烯醯胺、二烯丙醚、 γ -(甲基)丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、三甲氧基矽烷基苯乙烯、乙烯基三甲氧基矽烷等含矽烷之單體等。

【0094】

可藉由利用公知之方法使上述具有乙烯性不飽和基之聚合性單體聚合，而獲得上述樹脂粒子。作為該方法，例如可例舉：於自由基聚合起始劑之存在下進行懸濁聚合之方法；以及使用非交聯之種粒子，與自由基聚合起始劑一起使單體膨潤而進行聚合之方法等。

【0095】

於上述基材粒子為除金屬粒子以外之無機粒子或有機無機混合粒子之情形時，作為上述基材粒子之材料之無機物可例舉：二氧化矽、氧化鋁、鈦酸鋇、氧化鋯及碳黑等。上述無機物較佳為不為金屬。由上述二氧化矽形成之粒子並無特別限定，例如可例舉藉由如下方式獲得之粒子：使

具有2個以上之水解性烷氧基矽烷基之矽化合物水解而形成交聯聚合物粒子後，視需要進行焙燒。作為上述有機無機混合粒子，例如可例舉由經交聯之烷氧基矽烷基聚合物及丙烯酸樹脂形成之有機無機混合粒子等。

【0096】

上述有機無機混合粒子較佳為具有核、及配置於該核之表面上之殼的核殼型之有機無機混合粒子。上述核較佳為有機核。上述殼較佳為無機殼。基於更有效地降低電極間之連接電阻之觀點而言，上述基材粒子較佳為具有有機核及配置於上述有機核之表面上之無機殼的有機無機混合粒子。

【0097】

作為上述有機核之材料，可例舉上述樹脂粒子之材料等。

【0098】

作為上述無機殼之材料，可例舉上述作為基材粒子之材料所例舉之無機物。上述無機殼之材料較佳為二氧化矽。上述無機殼較佳為藉由如下方式形成：於上述核之表面上，藉由溶膠凝膠法將金屬烷氧化物製成殼狀物後，對該殼狀物進行焙燒。上述金屬烷氧化物較佳為矽烷烷氧化物。上述無機殼較佳為由矽烷烷氧化物形成。

【0099】

於上述基材粒子為金屬粒子之情形時，作為該金屬粒子之材料之金屬可例舉：銀、銅、鎳、矽、金、鈦、及焊料等合金等。

【0100】

上述基材粒子之粒徑較佳為0.01 μm 以上，更佳為0.05 μm 以上，進而更佳為0.5 μm 以上，進而較佳為1 μm 以上，尤佳為3 μm 以上，且較佳

為50 μm 以下，更佳為30 μm 以下，進而較佳為20 μm 以下，尤佳為10 μm 以下。若上述基材粒子之粒徑為上述下限以上，則導通可靠性變得更高。進而，於基材粒子之表面形成導電部時不易凝集，不易形成凝集之導電性粒子。若上述基材粒子之粒徑為上述上限以下，則容易充分壓縮導電性粒子，能夠更有效地降低經由導電性粒子而連接之電極間之連接電阻。

【0101】

上述基材粒子之粒徑較佳為平均粒徑，更佳為數量平均粒徑。上述基材粒子之數量平均粒徑例如可以如下方式進行測定。以導電性粒子之含量成為30重量%之方式添加至Kulzer公司製造之「Technovit 4000」中，使其分散，而製作基材粒子檢查用嵌埋樹脂體。以通過分散於基材粒子檢查用嵌埋樹脂體中之導電性粒子中之基材粒子之中心附近的方式，使用離子研磨裝置(Hitachi High-Technologies公司製造之「IM4000」)，切出導電性粒子之剖面。繼而，使用場發射型掃描式電子顯微鏡(FE-SEM)，將圖像倍率設定為25000倍，隨機選擇50個導電性粒子，觀察各導電性粒子之基材粒子。計測各導電性粒子中之基材粒子之粒徑，對其等進行算術平均而作為基材粒子之平均粒徑。

【0102】

(導電部)

上述導電部較佳為包含金屬。構成上述導電部之金屬並無特別限定。作為上述金屬，例如可例舉：金、銀、銅、鉑、鈮、鋅、鉛、鋁、鈷、銜、鈮、鎳、鉻、鈦、錒、銻、銻、銻及鎳、以及該等之合金等。又，作為上述金屬，亦可使用摻錫氧化銜(ITO)。上述金屬可僅使用1種，亦可併用2種以上。基於使電極間之連接電阻進而更低之觀點而言，較佳為包含

錫之合金、鎳、鈮、鈦、銀、銅或金，更佳為鎳或鈮。

【0103】

基於更有效地提高導通可靠性之觀點而言，較佳為上述導電部包含鎳，更佳為上述導電部之外表面部分包含鎳。

【0104】

包含鎳之導電部100重量%中之鎳之含量較佳為10重量%以上，更佳為50重量%以上，進而更佳為60重量%以上，進而較佳為70重量%以上，尤佳為90重量%以上。上述包含鎳之導電部100重量%中之鎳之含量亦可為99重量%以下，亦可為90重量%以下，亦可為70重量%以下。

【0105】

上述導電部可由1個層形成。上述導電部亦可由複數個層形成。即，上述導電部亦可具有2層以上之積層結構。於上述導電部由複數個層形成之情形時，構成最外層之金屬較佳為包含金、銀、鎳、鈮、鈦、銅或錫之合金，更佳為鎳。於構成最外層之金屬為該等較佳金屬之情形時，電極間之連接電阻進而更低。

【0106】

於上述基材粒子之表面上形成導電部之方法並無特別限定。作為形成上述導電部之方法，例如可例舉：基於無電解電鍍之方法、基於電鍍之方法、基於物理碰撞之方法、基於機械化學反應之方法、基於物理蒸鍍或物理吸附之方法、以及將包含金屬粉末或者金屬粉末及黏合劑之膏塗佈於基材粒子之表面之方法等。形成上述導電部之方法較佳為基於無電解電鍍、電鍍或物理碰撞之方法。作為上述基於物理蒸鍍之方法，可例舉真空蒸鍍、離子鍍覆及離子濺鍍等方法。又，於上述基於物理碰撞之方法中，

例如使用Theta Composer(德壽工作所公司製造)等。

【0107】

上述導電部之厚度較佳為0.005 μm 以上，更佳為0.01 μm 以上，且較佳為10 μm 以下，更佳為1 μm 以下，進而較佳為0.3 μm 以下。若上述導電部之厚度為上述下限以上及上述上限以下，則能夠獲得充分之導電性且於導電性粒子不過度變硬之情況下在連接時使導電性粒子充分變形。

【0108】

於上述導電部由複數個層形成之情形時，最外層之導電部之厚度較佳為0.001 μm 以上，更佳為0.01 μm 以上，且較佳為0.5 μm 以下，更佳為0.1 μm 以下。若上述最外層之導電部之厚度為上述下限以上及上述上限以下，則最外層之導電部變得均勻，耐腐蝕性充分提高且能夠充分降低電極間之連接電阻。

【0109】

上述導電部之厚度例如可藉由使用穿透式電子顯微鏡(TEM)觀察導電性粒子之剖面來進行測定。

【0110】

芯物質：

上述導電性粒子較佳為於上述導電部之外表面具有複數個突起。多數情況下於藉由導電性粒子而連接之電極之表面形成有氧化覆膜。於使用在導電部之表面具有突起之導電性粒子之情形時，藉由於電極間配置導電性粒子並進行壓接，能夠利用突起有效地去除上述氧化覆膜。因此，電極與導電部更確實地接觸，電極間之連接電阻變得更低。進而，於電極間之連接時，藉由導電性粒子之突起，能夠有效地去除導電性粒子與電極之間

之填料。因此，電極間之導通可靠性變得更高。

【0111】

作為形成上述突起之方法，可例舉：使芯物質附著於基材粒子之表面後，藉由無電解電鍍來形成導電部之方法；以及藉由無電解電鍍於基材粒子之表面形成導電部後，使芯物質附著，進而藉由無電解電鍍來形成導電部之方法等。又，為了形成突起，亦可使用如下方法等：不使用上述芯物質，藉由無電解電鍍於基材粒子形成導電部後，於導電部之表面上呈突起狀析出鍍覆層，進而藉由無電解電鍍來形成導電部。

【0112】

作為使芯物質附著於基材粒子之表面之方法，例如可例舉：於基材粒子之分散液中添加芯物質，藉由凡得瓦爾力使芯物質集聚並附著於基材粒子之表面之方法；以及於裝有基材粒子之容器中添加芯物質，藉由基於容器之旋轉等之機械作用，使芯物質附著於基材粒子之表面之方法等。基於控制附著之芯物質之量之觀點而言，使芯物質附著於基材粒子之表面之方法較佳為使芯物質集聚並附著於分散液中之基材粒子之表面之方法。

【0113】

作為構成上述芯物質之物質，可例舉導電性物質及非導電性物質。作為上述導電性物質，例如可例舉：金屬、金屬之氧化物、石墨等導電性非金屬及導電性聚合物等。作為上述導電性聚合物，可例舉聚乙炔等。作為上述非導電性物質，可例舉：二氧化矽、氧化鋁、氧化鈦、碳化鎢及氧化鋯等。基於進一步提高電極間之導通可靠性之觀點而言，上述芯物質較佳為金屬。

【0114】

上述金屬並無特別限定。作為上述金屬，例如可例舉：金、銀、銅、鉑、鋅、鐵、鉛、錫、鋁、鈷、銻、鎳、鉻、鈦、銻、鉍、鍺及鎳等金屬、以及錫-鉛合金、錫-銅合金、錫-銀合金、錫-鉛-銀合金及碳化鎢等包含2種以上之金屬之合金等。基於進一步提高電極間之導通可靠性之觀點而言，上述金屬較佳為鎳、銅、銀或金。上述金屬與構成上述導電部之金屬可相同，亦可不同。

【0115】

上述芯物質之形狀並無特別限定。芯物質之形狀較佳為塊狀。作為芯物質，例如可例舉：粒子狀之塊、複數個微小粒子凝集而成之凝集塊、及不定形之塊等。

【0116】

上述芯物質之粒徑(平均粒徑)較佳為0.001 μm 以上，更佳為0.05 μm 以上，且較佳為0.9 μm 以下，更佳為0.2 μm 以下。若上述芯物質之粒徑為上述下限以上及上述上限以下，則能夠有效地降低電極間之連接電阻。

【0117】

上述芯物質之粒徑較佳為平均粒徑，更佳為數量平均粒徑。芯物質之粒徑例如藉由如下方式求出：利用電子顯微鏡或光學顯微鏡觀察50個任意芯物質，算出各芯物質之粒徑之平均值，或進行雷射繞射式粒度分佈測定。

【0118】

<硬化劑>

基於使包含上述(A)聚合性單體之硬化性化合物硬化之觀點而言，上述硬化劑較佳為聚合起始劑。作為上述聚合起始劑，可例舉光聚合起始

劑、及熱聚合起始劑等。上述聚合起始劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0119】

基於藉由加熱使硬化性化合物硬化之觀點而言，上述聚合起始劑較佳為包含熱聚合起始劑。上述熱聚合起始劑較佳為包含熱自由基聚合起始劑，較佳為熱自由基聚合起始劑。作為上述熱自由基聚合起始劑，可例舉：過氧化物系自由基聚合起始劑、偶氮系自由基聚合起始劑、及氧化還原系自由基聚合起始劑等。

【0120】

作為上述偶氮系自由基聚合起始劑，可例舉：偶氮雙異丁腈、偶氮雙環己烷甲腈及偶氮雙二甲基戊腈等。

【0121】

作為上述過氧化物系自由基聚合起始劑，可例舉：二醯基系自由基聚合起始劑、過氧酯系自由基聚合起始劑、二烷基系自由基聚合起始劑、過碳酸酯系自由基聚合起始劑及過氧化酮系自由基聚合起始劑等。作為上述二醯基系自由基聚合起始劑，可例舉過氧化月桂醯及過氧化苯甲醯等。作為上述過氧酯系自由基聚合起始劑，可例舉：過氧化苯甲酸第三丁酯、過氧化乙酸第三丁酯、過氧化特戊酸第三丁酯及過氧化-2-乙基己酸第三丁酯等。作為上述二烷基系自由基聚合起始劑，可例舉：過氧化二異丙苯及過氧化二-第三丁基等。作為上述過碳酸酯系自由基聚合起始劑，可例舉過氧化二碳酸二異丙酯等。作為上述過氧化酮系自由基聚合起始劑，可例舉過氧化甲基乙基酮等。

【0122】

上述氧化還原系自由基聚合起始劑例如包含過氧化物及還原劑或含金屬之化合物。作為上述氧化還原系自由基聚合起始劑之具體例，可例舉：過氧化苯甲醯與有機胺類之混合物、上述過氧酯系自由基聚合起始劑與硫醇類等還原劑之混合物、及過氧化甲基乙基酮與有機鈷鹽之混合物等。

【0123】

基於提高反應性及儲藏穩定性之觀點而言，上述聚合起始劑較佳為包含過氧化物系自由基聚合起始劑。

【0124】

基於提高反應性及儲藏穩定性之觀點而言，上述導電膏100重量%中，上述硬化劑(聚合起始劑)之含量較佳為0.1重量%以上，更佳為0.3重量%以上，進而較佳為0.5重量%以上，且較佳為5重量%以下，更佳為4重量%以下，進而較佳為3重量%以下。

【0125】

相對於上述導電膏中之上述硬化性化合物100重量份，上述硬化劑(聚合起始劑)之含量較佳為0.3重量份以上，更佳為0.5重量份以上，進而較佳為0.7重量份以上，且較佳為6重量份以下，更佳為5重量份以下，進而較佳為4重量份以下。若上述硬化劑(聚合起始劑)之含量為上述下限以上及上述上限以下，則能夠提高反應性及儲藏穩定性。

【0126】

<其他成分>

上述導電膏亦可包含除上述硬化性化合物、上述硬化劑、及複數個上述導電性填料以外之成分。上述導電膏亦可包含溶劑、無機填料、有機

填料、著色劑、聚合抑制劑、鏈轉移劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、消泡劑、調平劑、界面活性劑、滑澤劑、抗黏連劑、蠟、掩蔽劑、除臭劑、芳香劑、防腐劑、抗菌劑、抗靜電劑、及密接性賦予劑等作為其他成分。

【0127】

(RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法)

本發明之RFID嵌體具備於表面具有配線之基板、於表面具有電極之晶片、及將上述基板與上述晶片接著之接著部。本發明之RFID嵌體中，上述接著部之材料為上述導電膏。本發明之RFID嵌體中，上述配線與上述電極藉由上述接著部中之上述導電性填料而電性連接。

【0128】

圖1係模式性地表示使用本發明之第1實施方式之導電膏之RFID嵌體的剖視圖。

【0129】

圖1所示之RFID嵌體81具備於表面具有配線之基板82、於表面具有電極之晶片83、以及將基板82及晶片83接著之接著部84。接著部84之材料為包含導電性填料1之導電膏。接著部84由包含導電性填料1之導電膏形成。接著部84較佳為藉由使包含導電性填料1之導電膏硬化而形成。

【0130】

基板82於表面(上表面)具有配線82a。晶片83於表面(下表面)具有電極83a。配線82a與電極83a藉由接著部84中之導電性填料1而電性連接。

【0131】

本發明之RFID嵌體之製造方法包括以下之(1)~(3)之步驟。(1)第1配置步驟，其於在表面具有配線之基板之表面上配置上述導電膏。(2)第2配

置步驟，其於上述導電膏之與上述基板側相反之表面上配置於表面具有電極之晶片。(3)接著步驟，其藉由對上述導電膏進行加熱及加壓，而由上述導電膏形成將上述基板與上述晶片接著之接著部，且利用上述接著部中之上述導電性填料將上述配線與上述電極電性連接。

【0132】

本發明之RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法由於使用特定之導電膏，故能夠提高基板與晶片之接著性。又，本發明之RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法由於使用特定之導電膏，故能夠將上述導電膏高精度地配置於配線上。進而，本發明之RFID嵌體以及RFID嵌體之製造方法由於使用特定之導電膏，故於在製造步驟中在垂直方向上對搬送物進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在。其結果，能夠提高導通可靠性。再者，於上述RFID嵌體之製造方法中，可於基板之表面上配置上述導電膏，亦可於基板之表面上配置上述晶片及上述導電膏。

【0133】

於上述RFID嵌體之製造方法中，較佳為上述基板為長條狀，於上述第1配置步驟、上述第2配置步驟、及上述接著步驟中，藉由卷對卷方式搬送長條狀之上述基板而製造RFID嵌體。於該情形時，能夠連續地製造複數個RFID嵌體，能夠進一步提高RFID嵌體之製造效率。

【0134】

於上述RFID嵌體之製造方法中，可於上述第1配置步驟、上述第2配置步驟、及上述接著步驟中，藉由卷對卷方式，將上述基板在水平方向上進行搬送，亦可在垂直方向上進行搬送，亦可在水平方向及垂直方向上進

行搬送。於上述RFID嵌體之製造方法中，亦可於上述第1配置步驟、上述第2配置步驟、及上述接著步驟中，藉由卷對卷方式，將上述基板在斜方向上進行搬送。於上述RFID嵌體之製造方法中，由於使用有上述導電膏，故於藉由卷對卷方式將搬送物於垂直方向上進行搬送之情形時，亦能夠防止晶片之位置偏移及導電性填料之偏集存在。再者，上述基板亦可於在基板之表面上配置有上述導電膏之狀態下進行搬送，亦可於配置有上述晶片及上述導電膏之狀態下進行搬送。

【0135】

於使用卷對卷方式之情形時，上述基板之搬送速度並無特別限定。

【0136】

作為上述導電膏之配置方法，例如可例舉：利用分注器進行之塗佈、網版印刷、及利用噴墨裝置進行之噴出等。

【0137】

上述接著步驟中之上述加熱溫度較佳為 100°C 以上，更佳為 150°C 以上，且較佳為 400°C 以下，更佳為 300°C 以下，進而較佳為 250°C 以下。若上述接著步驟中之上述加熱溫度為上述下限以上及上述上限以下，則能夠使晶片與配線(天線圖案)之間之電性連接良好。

【0138】

上述接著步驟中之上述加壓壓力較佳為 0.5 N 以上，更佳為 1 N 以上，且較佳為 3.5 N 以下，更佳為 3 N 以下，進而較佳為 2.5 N 以下。若上述接著步驟中之上述加壓壓力為上述下限以上及上述上限以下，則能夠提高基板與晶片之接著性且提高導通可靠性。

【0139】

上述接著步驟中之上述加熱及加壓時間並無特別限定。上述接著步驟中之上述加熱及加壓時間可為2秒以上，亦可為15秒以下，亦可為10秒以下。

【0140】

上述RFID嵌體亦可視需要切割為特定之大小，亦可切割後使用。較佳為於長條狀之基板上利用複數個上述接著部接著複數個上述晶片。亦可於長條狀之基板上配置複數個上述晶片與上述接著部之積層物。較佳為於上述第1配置步驟中，於長條狀之基板之表面上之複數個部位配置上述導電膏。較佳為於上述第2配置步驟中，使用複數個晶片，於配置於複數個部位之導電膏之各者之與上述基板側相反之表面上配置上述晶片。亦可於長條狀之基板上利用上述接著部接著上述晶片後，對長條狀之基板進行切割。

【0141】

作為上述基板，並無特別限定。上述基板較佳為電路基板。作為上述電路基板，可例舉：樹脂膜、軟性印刷基板、剛性軟性基板、玻璃基板、及紙基板等。上述基板可為樹脂基板，亦可為玻璃基板，亦可為紙基板。

【0142】

上述基板於表面具有配線(天線圖案)。於上述基板之表面形成有配線(天線圖案)。上述基板較佳為具有基材、及配置於上述基材之表面上之配線(天線圖案)。

【0143】

作為上述基材之材料，可例舉樹脂、玻璃、及紙等。作為上述樹

脂，可例舉：PET(聚對苯二甲酸乙二酯)、PP(聚丙烯)、PVC(聚氯乙烯)等。上述紙亦可含浸有環氧樹脂或酚系樹脂。基於進一步提高接著性之觀點、及藉由卷對卷方式製造RFID嵌體之觀點而言，上述基材之材料較佳為樹脂或紙，更佳為PET(聚對苯二甲酸乙二酯)或紙。上述基材可為樹脂，亦可為玻璃，亦可為紙。

【0144】

作為上述配線(天線圖案)，可例舉：金配線、鎳配線、錫配線、鋁配線、銀配線、SUS配線、銅配線、鉬配線及鎢配線等。基於使UHF頻帶(860 MHz~920 MHz)下之動作感度良好之觀點而言，上述配線較佳為鋁配線。

【0145】

基於抑制晶片(例如，IC晶片)安裝時因熱而使基板變形且提高可撓性之觀點而言，上述基板之厚度較佳為20 μm 以上，更佳為30 μm 以上，且較佳為200 μm 以下，更佳為100 μm 以下。

【0146】

上述基板及上述基材之形狀並無特別限定。基於藉由卷對卷方式製造RFID嵌體之觀點而言，上述基板及上述基材較佳為長條狀。上述基板及上述基材之長度並無特別限定。上述基板及上述基材之長度可為1 m以上，亦可為10 m以上，亦可為5000 m以下，亦可為1000 m以下。

【0147】

上述基板(基材)之表面張力較佳為30 mN/m以上，更佳為32 mN/m以上，進而較佳為34 mN/m以上，且較佳為50 mN/m以下，更佳為48 mN/m以下，進而較佳為45 mN/m以下。若上述基板(基材)之表面張力為上述下

限以上及上述上限以下，則能夠進一步提高接著性。本發明之導電膏可適宜用於塗佈於表面張力為上述下限以上及上述上限以下之基板(基材)。

【0148】

上述基板(基材)之表面張力可依據JIS K6768，藉由以下方法進行測定。將JIS標準液體浸入棉棒中，塗佈於基板(基材)。根據塗佈後經過2秒後之塗膜之形狀，求出表面張力。

【0149】

作為上述晶片，可例舉半導體晶片(IC晶片)等。

【0150】

上述晶片於表面具有電極。作為上述電極，可例舉：金電極、鎳電極、錫電極、鋁電極、銀電極、SUS電極、銅電極、鉬電極及鎢電極等金屬電極。基於進一步提高導通可靠性之觀點而言，上述電極較佳為銅電極或金電極，更佳為銅電極。

【0151】

上述每個晶片之上述電極之數並無特別限定。上述每個晶片之上述電極之數可為1個以上，亦可為4個以上，亦可為20個以下，亦可為10個以下。

【0152】

上述晶片之形狀並無特別限定。上述晶片之形狀可為長方形狀，亦可為三角形狀，亦可為圓形狀。

【0153】

上述晶片之平面面積較佳為0.04 mm²以上，更佳為0.09 mm²以上，進而較佳為0.16 mm²以上，且較佳為0.50 mm²以下，更佳為0.40 mm²以

下，進而較佳為 0.30 mm^2 以下。若上述晶片之平面面積為上述下限以上，則能夠將導電膏高精度地配置於微細之配線上。若上述晶片之平面面積為上述上限以下，則於RFID嵌體在高溫高濕環境下長時間放置之情形時，亦能夠維持導通可靠性。本發明之導電膏可適宜用於相對較小之晶片之接著。

【0154】

以下，例舉實施例及比較例具體地說明本發明。本發明並不僅限定於以下之實施例。

【0155】

準備以下材料。

【0156】

硬化性化合物：

丙烯酸異苜基酯((A)聚合性單體、分子量：208)

聚酯胺基甲酸酯丙烯酸酯(根上工業公司製造之「UN-353」、分子量(重量平均分子量)：5000)

三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯(DAICEL-ALLNEX公司製造之「IRR214」、分子量：304)

雙酚A型環氧樹脂(DIC公司製造之「EXA850CRP」、分子量(重量平均分子量)：340)

【0157】

導電性填料：

導電性粒子A(具備基材粒子及基材粒子之表面上之導電部的導電性粒子(基材粒子：樹脂粒子；導電部：鎳)、平均粒徑： $5\text{ }\mu\text{m}$ 、比重：2.0)

導電性粒子B(具備基材粒子及基材粒子之表面上之導電部の導電性粒子(基材粒子：樹脂粒子；導電部：鎳)、平均粒徑：5 μm、比重：1.5)

導電性粒子C(具備基材粒子及基材粒子之表面上之導電部の導電性粒子(基材粒子：樹脂粒子；導電部：鎳)、平均粒徑：5 μm、比重：4.0)

導電性粒子D(具備基材粒子及基材粒子之表面上之導電部の導電性粒子(基材粒子：樹脂粒子；導電部：銀75重量%鎳25重量%)、平均粒徑：5 μm、比重：2.3)

導電性粒子E(具備基材粒子及基材粒子之表面上之導電部の導電性粒子(基材粒子：樹脂粒子；導電部：鎳)、平均粒徑：5 μm、比重：1.3)

導電性粒子F(具備基材粒子及基材粒子之表面上之導電部の導電性粒子(基材粒子：樹脂粒子；導電部：鎳)、平均粒徑：5 μm、比重：6.0)

導電性粒子G(金屬粒子(銅)、平均粒徑：5 μm、比重：8.9)

導電性粒子H(金屬粒子(鎳)、平均粒徑：5 μm、比重：8.9)

【0158】

硬化劑：

日油公司製造之「PEROYL L」(二醯基系自由基聚合起始劑(過氧化月桂醯))

旭化成公司製造之「Novacure HXA3922HP」(環氧樹脂用潛在性硬化劑)

【0159】

無機填料：

二氧化矽(Tokuyama公司製造之「PM-20L」)

【0160】

晶片：

IC晶片(金電極、NXP公司製造之「UCODE8」、平面面積：0.22 mm²)

【0161】

基板：

PET膜(長條狀、具有動作頻率為UHF頻帶(860 MHz~920 MHz)之鋁配線之樹脂膜、表面張力：43 mN/m)

【0162】

(實施例1)

(1)導電膏之製作

以下述表1所示之調配量調配下述表1所示之材料，使用行星式攪拌裝置(Thinky公司製造之「去泡攪拌太郎」)進行攪拌，藉此獲得導電膏(各向異性導電膏)。

【0163】

(2)RFID嵌體之製作

藉由噴射分注法於PET膜上塗敷所獲得之導電膏，形成導電膏層(接著部層)(第1配置步驟)。然後，於導電膏層(接著部層)之與基材側相反之表面上，以PET膜表面之配線與晶片表面之電極對向之方式積層IC晶片(第2配置步驟)。其後，於上部加熱工具180°C、下部加熱工具175°C、壓力2 N、壓接時間7秒之條件下進行熱壓接，使導電膏層(接著部層)硬化，形成接著部。又，將PET膜之表面之配線與晶片之表面之電極藉由接著部中之導電性填料而電性連接，獲得連接結構體(接著步驟)。再者，上述第1配置步驟、上述第2配置步驟、及上述接著步驟係使用Muhlbauer公司製

造之「DDA40000」(卷對卷方式，於一部分搬送路徑具有將搬送物於垂直方向上進行搬送之部分)來進行。將所獲得之連接結構體使用Muhlbauer公司製造之「DCL30000」切割為5 cm×1.5 cm之大小，獲得RFID嵌體。

【0164】

(實施例2～10及比較例1～9)

如表1、3、5、7所示變更導電膏之調配成分及調配量，除此以外，以與實施例1相同之方式獲得導電膏及RFID嵌體。

【0165】

(評價)

(1)黏度

針對所獲得之導電膏，使用E型黏度計(東機產業公司製造之「TV22型黏度計」)，測定導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)、導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η_B)。根據所獲得之結果，求出觸變指數(比(η_B/η_A))。又，以表1、3、5、7所示之調配量調配各實施例及比較例中之除導電性填料以外之導電膏之調配成分，使用行星式攪拌裝置(Thinky公司製造之「去泡攪拌太郎」)進行攪拌，藉此獲得包含除導電性填料以外之導電膏之材料之組合物。針對所獲得之組合物，使用E型黏度計(東機產業公司製造之「TV22型黏度計」)，測定導電膏中之除導電性填料以外之組合物於25°C及5 rpm下之黏度(η_C)。

【0166】

(2)基於噴射分注器之噴出性(導電膏之配置性)

針對所獲得之50個RFID嵌體之接著部，使用顯微鏡，觀察導電膏是否以適當量(高精度地)塗佈於配線上。按下述基準判定基於噴射分注器之

噴出性。

【0167】

[基於噴射分注器之噴出性之判定基準]

- ：於全部RFID嵌體中，導電膏高精度地配置於配線上
- ×：於至少1個RFID嵌體中，導電膏未高精度地配置於配線上

【0168】

(3)晶片之位置偏移防止性

針對所獲得之50個RFID嵌體之接著部，使用顯微鏡，觀察是否在製造步驟中在垂直方向上進行搬送時，晶片亦適當地配置於配線之中央部分(導電膏之中央部分)。按下述基準判定晶片之位置偏移防止性。

【0169】

[晶片之位置偏移防止性之判定基準]

- ：於全部RFID嵌體中，晶片適當地配置於配線之中央部分
- ×：於至少1個RFID嵌體中，晶片未適當地配置於配線之中央部分

【0170】

(4)導電性填料之偏集存在防止性

針對所獲得之50個RFID嵌體，將晶片自配線剝離，使用顯微鏡，對晶片表面之電極上之導電性填料之個數進行計數。按下述基準判定導電性填料之偏集存在防止性。

【0171】

[導電性填料之偏集存在防止性之判定基準]

- ：於全部電極上，導電性填料之個數為3個以上
- ×：於至少1個電極上，導電性填料之個數為2個以下

【0172】

(5)導通可靠性

將所獲得之50個RFID嵌體於60°C及90%RH(高溫高濕環境下)下放置250小時後，放入遮斷外部電波之暗箱內，使用頻率讀取機(Voyantic公司製造之「Tagformance Pro」)，測定UHF頻帶(860 MHz~920 MHz)下之25°C下之峰值感度。按下述基準判定導通可靠性(頻率特性)。

【0173】

[導通可靠性之判定基準]

- ：全部RFID嵌體之峰值感度未達-18 dBm
- ×：至少1個RFID嵌體之峰值感度為-18 dBm以上

【0174】

將導電膏之組成、及結果示於下述表1~8中。

【0175】

[表1]

				實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
導電膏	硬化性化 合物	丙烯酸異苜基酯	重量份	40	35	35	30	35
		聚酯胺基甲酸酯丙烯酸酯	重量份	35	40	40	45	40
		三環癸烷二甲醇二丙烯酸 酯	重量份	5	5	5	5	5
		雙酚A型環氧樹脂	重量份					
	導電性填 料	導電性粒子A(比重：2.0)	重量份	7	7	7	7	
		導電性粒子B(比重：1.5)	重量份					7
		導電性粒子C(比重：4.0)	重量份					
		導電性粒子D(比重：2.3)	重量份					
		導電性粒子E(比重：1.3)	重量份					
		導電性粒子F(比重：6.0)	重量份					
		導電性粒子G(比重：8.9)	重量份					
		導電性粒子H(比重：8.9)	重量份					
	硬化劑	PEROYL L	重量份	1	1	1	1	1
		Novacure HXA3922HP	重量份					
	二氧化矽	PM-20L	重量份	3	3	5	3	3
導電膏100重量%中之導電性填料之含 量			重量%	7.7	7.7	7.5	7.7	7.7

【0176】

[表2]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
評價	導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)	Pa·s	9	20	33	33	22
	導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η_B)	Pa·s	31	62	140	101	70
	觸變指數(比(η_B/η_A))	-	3.4	3.1	4.2	3.1	3.2
	導電膏中之除導電性填料以外之組合物之25°C及5 rpm下之黏度(η_C)	Pa·s	8	18	31	28	18
	基於噴射分注器之噴出性	-	○	○	○	○	○
	晶片之位置偏移防止性	-	○	○	○	○	○
	導電性填料之偏集存在防止性	-	○	○	○	○	○
	導通可靠性	-	○	○	○	○	○

【0177】

[表3]

			實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	
導電膏	硬化性化合物	丙烯酸異苜基酯	重量份	35	35	35	40	
		聚酯胺基甲酸酯丙烯酸酯	重量份	40	40	40	35	
		三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯	重量份	5	5	5	5	
		雙酚A型環氧樹脂	重量份					62
	導電性填料	導電性粒子A(比重：2.0)	重量份		2	12		7
		導電性粒子B(比重：1.5)	重量份					
		導電性粒子C(比重：4.0)	重量份	7				
		導電性粒子D(比重：2.3)	重量份				7	
		導電性粒子E(比重：1.3)	重量份					
		導電性粒子F(比重：6.0)	重量份					
		導電性粒子G(比重：8.9)	重量份					
		導電性粒子H(比重：8.9)	重量份					
	硬化劑	PEROYL L	重量份	1	1	1	1	
		Novacure HXA3922HP	重量份					10
	二氧化矽	PM-20L	重量份	3	3	3	3	2
導電膏100重量%中之導電性填料之含量		重量%	7.7	2.3	12.5	7.7	8.6	

【0178】

[表4]

			實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
評價	導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η A)	Pa·s	19	19	25	9	15.4
	導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η B)	Pa·s	49	47	76	30	28.2
	觸變指數(比(η B/ η A))	-	2.6	2.5	3.0	3.3	1.8
	導電膏中之除導電性填料以外之組合物之25°C及5 rpm下之黏度(η C)	Pa·s	18	16	16	8	9.2
	基於噴射分注器之噴出性	-	○	○	○	○	○
	晶片之位置偏移防止性	-	○	○	○	○	○
	導電性填料之偏集存在防止性	-	○	○	○	○	○
	導通可靠性	-	○	○	○	○	○

【0179】

[表5]

				比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	
導電膏	硬化性化合物	丙烯酸異苜基酯	重量份	45	25	35	35	35	
		聚酯胺基甲酸酯丙烯酸酯	重量份	30	50	40	40	40	
		三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯	重量份	5	5	5	5	5	
		雙酚A型環氧樹脂	重量份						
	導電性填料	導電性粒子A(比重：2.0)	重量份	7	7				
		導電性粒子B(比重：1.5)	重量份						
		導電性粒子C(比重：4.0)	重量份						
		導電性粒子D(比重：2.3)	重量份						
		導電性粒子E(比重：1.3)	重量份						
		導電性粒子F(比重：6.0)	重量份			7			
		導電性粒子G(比重：8.9)	重量份				7		
		導電性粒子H(比重：8.9)	重量份					7	
	硬化劑	PEROYL L	重量份	1	1	1	1	1	
		Novacure HXA3922HP	重量份						
	二氧化矽	PM-20L	重量份	3	3	3	3	3	
	導電膏100重量%中之導電性填料之含量			重量%	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7

【0180】

[表6]

			比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較 例5
評價	導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η_A)	Pa·s	4	54	19	19	19
	導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η_B)	Pa·s	12	140	53	51	49
	觸變指數(比(η_B/η_A))	-	3.0	2.6	2.8	2.7	2.6
	導電膏中之除導電性填料以外之組合物之25°C及5 rpm下之黏度(η_C)	Pa·s	4	46	18	18	18
	基於噴射分注器之噴出性	-	○	×	○	○	○
	晶片之位置偏移防止性	-	×	○	○	○	○
	導電性填料之偏集存在防止性	-	×	×	×	×	×
	導通可靠性	-	×	×	×	×	×

【0181】

[表7]

				比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9
導電膏	硬化性化合物	丙烯酸異苜基酯	重量份	35	35	35	35
		聚酯胺基甲酸酯丙烯酸酯	重量份	40	40	40	40
		三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯	重量份	5	5	5	5
		雙酚A型環氧樹脂	重量份				
	導電性填料	導電性粒子A(比重：2.0)	重量份		18	0.7	2
		導電性粒子B(比重：1.5)	重量份				
		導電性粒子C(比重：4.0)	重量份				
		導電性粒子D(比重：2.3)	重量份				
		導電性粒子E(比重：1.3)	重量份	7			
		導電性粒子F(比重：6.0)	重量份				
		導電性粒子G(比重：8.9)	重量份				
		導電性粒子H(比重：8.9)	重量份				
	硬化劑	PEROYL L	重量份	1	1	1	1
		Novacure HXA3922HP	重量份				
	二氧化矽	PM-20L	重量份	3	3	3	0
導電膏100重量%中之導電性填料之含量			重量%	7.7	17.6	0.8	2.4

【0182】

[表8]

			比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9
評價	導電膏於25°C及5 rpm下之黏度(η A)	Pa·s	22	28	18	16
	導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度(η B)	Pa·s	72	90	45	17
	觸變指數(比(η B/ η A))	-	3.3	3.2	2.5	1.1
	導電膏中之除導電性填料以外之組合物之 25°C及5 rpm下之黏度(η C)	Pa·s	18	18	18	16
	基於噴射分注器之噴出性	-	○	○	○	○
	晶片之位置偏移防止性	-	○	○	○	×
	導電性填料之偏集存在防止性	-	○	○	×	×
	導通可靠性	-	×	×	×	×

【符號說明】

【0183】

1:導電性填料

81:RFID嵌體

82:於表面具有配線之基板

82a:配線

83:於表面具有電極之晶片

83a:電極

84:接著部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種導電膏，其係包含硬化性化合物、硬化劑、及複數個導電性填料者，

上述導電性填料之比重為1.5以上4.0以下，

上述導電膏100重量%中，上述導電性填料之含量為1.0重量%以上15重量%以下，

上述導電膏於25°C及0.5 rpm下之黏度相對於25°C及5 rpm下之黏度的比為1.5以上4.5以下，

上述導電膏於25°C及5 rpm下之黏度為5 Pa·s以上50 Pa·s以下。

【請求項2】

如請求項1之導電膏，其中上述硬化性化合物包含(甲基)丙烯酸系化合物。

【請求項3】

如請求項1或2之導電膏，其中上述導電性填料為導電性粒子，

上述導電性粒子之粒徑為10 μm以下。

【請求項4】

如請求項3之導電膏，其中上述導電性粒子具備基材粒子、及配置於上述基材粒子之表面上之導電部。

【請求項5】

如請求項1或2之導電膏，其係塗佈於表面張力為30 mN/m以上50 mN/m以下之基板而使用。

【請求項6】

如請求項1或2之導電膏，其用於獲得RFID嵌體。

【請求項7】

一種RFID嵌體，其具備於表面具有配線之基板、於表面具有電極之晶片、及將上述基板與上述晶片接著之接著部，

上述接著部之材料為如請求項1至6中任一項之導電膏，

上述配線與上述電極藉由上述接著部中之上述導電性填料而電性連接。

【請求項8】

一種RFID嵌體之製造方法，其包括：

第1配置步驟，其於在表面具有配線之基板之表面上配置如請求項1至6中任一項之導電膏；

第2配置步驟，其於上述導電膏之與上述基板側相反之表面上配置於表面具有電極之晶片；以及

接著步驟，其藉由對上述導電膏進行加熱及加壓，而由上述導電膏形成將上述基板與上述晶片接著之接著部，且利用上述接著部中之上述導電性填料將上述配線與上述電極電性連接。

【請求項9】

如請求項8之RFID嵌體之製造方法，其中上述基板為長條狀，

於上述第1配置步驟、上述第2配置步驟、及上述接著步驟中，藉由卷對卷方式搬送長條狀之上述基板而製造RFID嵌體。

