200839793
文時黏貼條碼

767949

發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

H01B 5/00 (2006.01)
B32F 1/02 (2006.01)
C09J 9/02 (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)
H01B 1/22 (2006.01)
H01B 13/00 (2006.01)

※申請案號：96137860

※申請日期：96年10月09日　　※IPC分類：

一、發明名稱：

(中) 被覆粒子及其製造方法及使用被覆粒子之各向異性導電黏著劑組成物及各向異性導電黏著劑薄膜

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：(中) 日立化成工業股份有限公司
(英) HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.
代表人：(中) 1.長瀨寧次
(英) 1.NAGASE, YASUJI
地　址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號
(英) 1-1, Nishi-Shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0449 Japan
國籍：(中英) 日本　　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1.姓　名：(中) 高井健次
(英) TAKAI, KENJI
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 高根信明
(英) TAKANE, NOBUAKI
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】
1.日本　　；2006/10/17；2006-282617 ☑有主張優先權

200839793

文時黏貼條碼

767949

發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

H01B 5/00 (2006.01)
B32F 1/02 (2006.01)
C09J 9/02 (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)
H01B 1/22 (2006.01)
H01B 13/00 (2006.01)

※申請案號：96137860

※申請日期：96 年 10 月 09 日　　※IPC 分類：

一、發明名稱：

(中) 被覆粒子及其製造方法及使用被覆粒子之各向異性導電黏著劑組成物及各向異性導電黏著劑薄膜

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）日立化成工業股份有限公司
（英）HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.
代表人：（中）1.長瀨寧次
（英）1.NAGASE, YASUJI
地　址：（中）日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號
（英）1-1, Nishi-Shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0449 Japan
國籍：（中英）日本　　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1.姓　名：（中）高井健次
（英）TAKAI, KENJI
國　籍：（中）日本
（英）JAPAN

2.姓　名：（中）高根信明
（英）TAKANE, NOBUAKI
國　籍：（中）日本
（英）JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】
1.日本　　；2006/10/17；2006-282617 ☑有主張優先權

2.日本 ; 2007/06/18 ; 2007-160533 ☑有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於被覆粒子及其製造方法及使用被覆粒子之各向異性導電黏著劑組成物及各向異性導電黏著劑薄膜。

【先前技術】

於液晶顯示用玻璃面板使液晶驅動用 IC 安裝啓用之方式，可分爲 COG（Chip-On-Glass）安裝啓用與 COF（Chip-On-Flex）之 2 種類。COG 安裝啓用中，使用含有導電粒子之各向異性導電黏著劑組成物將液晶用 IC 直接於玻璃面板上接合。另一方面，COF 安裝啓用中，於具有金屬配線之可撓性磁帶接合液晶驅動用 IC，使用含有導電粒子之各向異性導電黏著劑組成物將這些接合於玻璃面板。且，此所謂各向異導電性爲，於加壓方向具有導電性下保有於非加壓方向之絕緣性。

近年來，對於如此技術領域，隨著液晶顯示的高精細化，液晶驅動用 IC 之電路電極的金凸塊有時被要求爲狹間距化、狹面積化。對於此狀況，各向異性導電黏著劑組成物的導電粒子會於鄰接之電路電極間流出而會有發生短路之問題。又，鄰接之電路電極間因導電粒子流出而使金凸塊與玻璃面板之間所補足的各向異性導電黏著劑組成物中的導電粒子數減少，相對之電路電極間的接續電阻會上昇，而成爲產生接續不良之問題。

因此，作爲解決這些問題之方法，已被提出各向異導電性接著層的至少單上，形成絕緣性之接著層後，可防止COF安裝啓用或COF安裝啓用之接合品質下降的方法（參照專利文獻1）、將導電粒子之全表面以絕緣性被膜被覆之方法（參照專利文獻2）、以及將絕緣性粒子於導電粒子表面被覆之方法（參照專利文獻3及專利文獻4）。

〔專利文獻1〕特開平8-279371號公報

〔專利文獻2〕專利第2794009號公報

〔專利文獻3〕專利第2748705號公報

〔專利文獻4〕國際公開第03/025955號文獻

【發明內容】

然而，如專利文獻1，各向異導電性接著層之單面上形成絕緣性之接著層的方法中，凸塊面積未達3000μ m^{2}時，在對應電路電極間欲得到安定之導電性，使於各向異性導電黏著劑組成物含有充分的導電粒子時，會使鄰接的電極間之絕緣性不充分。又，如專利文獻2，將導電粒子的全表面以絕緣性被膜被覆之方法爲，可提高鄰接電極間之絕緣性，且相對電路電極間之導電性因容易降低而有著必須改善的空間。

又，將絕緣性粒子被覆於導電性導電粒子表面的方法中，欲確保絕緣性粒子與導電粒子之接著性，必須使用作爲絕緣性粒子之丙烯酸等樹脂製者。因此，將電路進行熱壓著時，樹脂製絕緣性粒子經溶融後導電粒子之全表面會

被被覆，與導電粒子的全表面經絕緣性被膜被覆的方法同樣地，相對電路電極間之導電性會不充分。

另一方面，專利文獻 3 中，作爲絕緣性粒子使用二氧化矽或二氧化鈦等非溶融性絕緣性粒子。然而，此時絕緣性粒子與導電粒子之結合力並未充分而有改善之空間。

又，專利文獻 4 中揭示二氧化矽等絕緣性粒子以官能基修飾之方法。然而，一般於粒徑爲 500nm 以下的絕緣性粒子難以修飾官能基。又，於絕緣性粒子修飾官能基後進行離心分離或過濾時，容易產生凝集絕緣性粒子的不當情況，具有難以控制絕緣性粒子之被覆率的問題。

本發明係以有鑑於上述上述過去技術上所具有的課題，係以提供對於經狹間距化、狹面積化之電路電極的接續，在同一基板上鄰接合之電路電極間的絕緣性及相對電路電極間之導電性優良的各向異性導電黏著劑薄膜、各向異性導電黏著劑組成物、使用於該各向異性導電黏著劑組成物之被覆粒子及其製造方法爲目的。

欲達成上述目的，本發明提供一種具有導電性之金屬表面，且該金屬表面的至少一部份具有官能基之含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份，以含有高分子電解質、與表面的至少一部份具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子的絕緣性材料經被覆所成的被覆粒子。

有關被覆粒子爲具有被覆缺陷較少，由被覆粒子不容易剝離絕緣性粒子之特徵。藉由將如此被覆粒子分散於絕緣性樹脂組成物，可得到電路接續時鄰接之電路電極間的

絕緣性、及相對電路電極間的導電性優良的各向異性導電黏著劑組成物。

有關可得到效果的理由，本發明者們推測如下。即，表面上具有官能基的含有官能基之導電粒子、及表面具有羥基等之絕緣性粒子的表面電位（ZETA 電位）爲，pH 僅爲中性區域一般雙方皆爲負值，但本發明的含有官能基之導電粒子表面上吸附著表面電位爲正值的高分子電解質，故含有官能基之導電粒子與絕緣性粒子之間產生靜電引力。可能隨之藉由絕緣性粒子均勻地被覆之同時，含有官能基之導電粒子上強固保持絕緣性粒子爲要因之一。又，可能含有官能基之導電粒子表面上絕緣性粒子直接結合時，含有官能基之導電粒子表面的官能基與絕緣性粒子表面的羥基之間亦形成共鍵結或氫鍵等化學鍵結，強固含有官能基之導電粒子與被覆導電粒子表面的絕緣性粒子之結合亦爲要因之一。

本發明的被覆粒子係以含有官能基之導電粒子表面的官能基爲至少 1 種選自羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基所成群的基爲佳。如此官能基因具有與絕緣性粒子表面之羥基形成共鍵結或氫鍵的傾向，其可能爲更強固含有官能基之導電粒子與被覆含有官能基之導電粒子表面的絕緣性粒子的結合之故。

又，本發明的被覆粒子爲，藉由含有官能基之導電粒子表面上使具有至少 1 種選自氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群的基之化合物接觸後，於該表面形成上述官能

基爲佳，含有官能基之導電粒子表面上容易形成羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基等官能基。

又，本發明的被覆粒子爲，含有官能基之導電粒子表面之至少一部份官能基與絕緣性粒子表面之至少一部份之羥基以化學鍵結爲佳。具有如此化學鍵結之被覆粒子爲，絕緣性粒子與含有官能基之導電粒子的結合力因較大，絕緣性粒子不容易由含有官能基之導電粒子表面剝離，可得到絕緣性更優良之各向異性導電黏著劑組成物。

又，本發明的被覆粒子中，被覆含有官能基之導電粒子的高分子電解質爲聚胺類時較佳。高分子電解質爲聚胺類時，高分子電解質的分子中之胺基爲可強固地與含有官能基之導電粒子的金屬表面結合。又，胺基不僅容易結合於含有官能基之導電粒子的金屬表面，與羧基等含有官能基之導電粒子表面的官能基之反應性亦高。因此，含有官能基之導電粒子與被覆含有官能基之導電粒子表面之絕緣性粒子之結合可更加強固。

又，本發明的被覆粒子中，上述聚胺類爲聚乙烯亞胺時較佳。聚乙烯亞胺爲聚胺類中亦以電荷密度最高，故可強固地與含有官能基之導電粒子表面結合。因此，含有官能基之導電粒子與被覆含有官能基的導電粒子表面之絕緣性粒子的結合可更加強固。

又，本發明的被覆粒子中，絕緣性粒子爲二氧化矽粒子時較佳。藉此，含有官能基之導電粒子可更均勻地被覆絕緣性材料。

本發明提供一種以絕緣性材料被覆所成的被覆粒子之製造方法，其爲具備藉由於導電粒子的金屬表面上，使具至少 1 種選自氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群之基的化合物接觸後，得到於該金屬表面的至少一部份形成官能基的含有官能基之導電粒子的官能基形成步驟、與於該含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份，使高分子電解質及表面的至少一部份具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子接觸之被覆步驟，該含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份含有該高分子電解質與該絕緣性粒子。

藉由該製造方法，可製造出被覆之缺陷較少，且由被覆粒子不容易剝離絕緣性粒子之被覆粒子。藉由將如此被覆粒子分散於絕緣性樹脂組成物，可得到電路連接時鄰接電路電極間的絕緣性及相對電路電極間之導電性優良的各向異性導電黏著劑組成物。

又，本發明被覆粒子之製造方法中，被覆步驟爲，將含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份與該高分子電解質接觸後，與絕緣性粒子接觸之步驟爲佳。藉由如此製造方法，可製造出被覆缺陷會更減少，由被覆粒子不容易絕緣性粒子之被覆粒子。

又，本發明的被覆粒子之製造方法中，含有官能基之導電粒子表面的官能基爲至少 1 種選自羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基所成群之基爲佳。如此官能基因與絕緣性粒子表面的羥基可形成共鍵結或氫鍵，可更強固含有官能基之導電粒子與絕緣性粒子之結合。因此，可得到由含有

官能基之導電粒子不容易剝離絕緣性粒子之被覆粒子。

又，本發明的被覆粒子之製造方法中，被覆粒子的至少一部份之官能基與絕緣性粒子表面之至少一部份的羥基以化學鍵結爲佳。具有如此化學鍵結之被覆粒子爲，絕緣性粒子與含有官能基之導電粒子之結合力較大，由被覆粒子不容易剝離絕緣性粒子，故可得到絕緣性更爲優良的各向異性導電黏著劑組成物。

又，本發明的被覆粒子之製造方法中，高分子電解質爲聚胺類時較佳。高分子電解質爲聚胺類時，高分子電解質分子中之胺基可強固地與含有官能基之導電粒子的金屬表面結合。又，胺基不僅容易結合於含有官能基之導電粒子的金屬表面上，與羧基等含有官能基之導電粒子表面的官能基之反應性亦較高。因此，可得到含有官能基之導電粒子與被覆含有官能基的導電粒子表面之絕緣性粒子之結合更加強固之被覆粒子。

又，本發明的被覆粒子之製造方法中，聚胺類爲聚乙烯亞胺時較佳。聚乙烯亞胺爲聚胺類中電荷密度最高，故可強固地與含有官能基之導電粒子表面結合。因此，可得到含有官能基之導電粒子與被覆含有官能基的導電粒子表面之絕緣性粒子的結合更加強固之被覆粒子。

本發明的被覆粒子之製造方法中，絕緣性粒子爲二氧化矽粒子時較佳。藉此由絕緣性材料可製造均勻被覆之被覆粒子。

本發明亦提供一種含有上述被覆粒子、與絕緣性樹脂

組成物之各向異性導電黏著劑組成物。該各向異性導電黏著劑組成物爲，因達到上述效果之被覆粒子分散於樹脂組成物中，故於電路接續中鄰接電路電極間之絕緣性及相對電路電極間之導電性優良。

本發明亦提供將上述各向異性導電黏著劑組成物形成爲薄膜狀之各向異性導電黏著劑薄膜。該各向異性導電黏著劑薄膜爲，因將達到上述效果之被覆粒子分散於樹脂組成物中使各向異性導電黏著劑組成物形成薄膜狀，故電路接續中鄰接電路電極間之絕緣性及相對電路電極間之導電性優良。

本發明爲提供經狹間距化、狹面積化之電路電極的接續中，同一基板上鄰接的電路電極間之絕緣性及相對電路電極間之導電性優良的各向異性導電黏著劑薄膜、各向異性導電黏著劑組成物、使用該各向異性導電黏著劑組成物之被覆粒子及其製造方法。

實施發明之最佳形態

以下視情況參照圖面，對於本發明之較佳實施形態做說明。且，對於圖面說明，於同一或同等要素使用同一符號，並省略重複說明。

圖 1 表示有關本發明之一實施形態被覆粒子的外觀圖。有關本實施形態之被覆粒子 10 爲，含有導電性金屬表面一部份具有官能基的含有官能基之導電粒子 8、與被覆含有官能基之導電粒子 8 的表面之高分子電解質 4 及絕緣

性粒子 6 的絕緣材料 7 所構成。

高分子電解質 4 爲吸附於含有官能基之導電粒子 8 的表面上，至少一部份的絕緣性粒子 6 爲介著高分子電解質 4 被覆含有官能基之導電粒子 8。且，一部份的絕緣性粒子 6 亦可不介著高分子電解質 4 而直接與含有官能基之導電粒子 8 結合。

含有官能基之導電粒子 8 的粒徑由確保絕緣性之觀點來看，同一基板上必須比彼此鄰接的電極間之最小間隔還小。又，含有官能基之導電粒子 8 的粒徑在同一基板上電極高度具有偏差時，比該偏差還大者爲佳。由如此觀點來看，含有官能基之導電粒子 8 的粒徑以 1～10μm 爲佳，2.5～5μm 爲更佳。

含有官能基之導電粒子 8 由藉加熱及加壓之變形可增加與電極之接觸面積的觀點來看，設置於最外層的金屬層內側含有有機物所成的中心（cOre）粒子爲佳。作爲中心粒子之材質，雖無特別限定，但可使用聚甲基甲基丙烯酸酯及聚甲基丙烯酸酯等丙烯酸樹脂、以及聚乙烯、聚丙烯、聚異丁烯及聚丁二烯等聚烯烴樹脂等。

設置於含有官能基之導電粒子 8 的最外層之金屬層可使用金、銀、銅、鉑、鋅、鐵、鈀、鎳、錫、鉻、鈦、鋁、鈷、鍺、鎘等金屬或 ITO、焊錫等。

金屬層的厚度並無特別限定，以 0.005～1.0μm 之範圍爲佳，0.01～0.3μm 之範圍爲較佳。金屬層之厚度若未達 0.005μm 時，有著容易引起導電不良之傾向，若超過

1.0μm時，由成本面來看並不佳。

含有官能基之導電粒子 8，例如可藉由將中心粒子進行鍍敷並以金屬被覆而形成。作爲將中心粒子以金屬層被覆之方法，可舉出無電解鍍敷、取代鍍敷、電鍍、濺鍍等方法。金屬層可爲單層結構或複數層所成的層合結構。層合結構的情況中，由耐腐蝕性或導電性之觀點來看於最外層進行以金被覆爲佳。

且，含有官能基之導電粒子 8 爲，將中心粒子作爲金屬，全體爲金屬或金屬化合物所成的結構亦佳。

含有官能基之導電粒子 8 爲該表面上具有官能基。官能基由提高與絕緣性粒子之結合力的觀點，至少 1 種選自羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基爲佳。含有官能基之導電粒子 8 的表面上形成這些官能基，例如可藉由 X 線電子分光分析法、飛行時間型二次離子質量分析法等分析手法來確認。

上述官能基爲，可藉由於含有官能基之導電粒子 8 的表面上與形成配位鍵之化合物進行接觸後形成。例如含有官能基之導電粒子 8 的表面爲金時，將具有至少一種選自對於金形成配位鍵之氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群的化合物與含有官能基之導電粒子 8 的表面接觸後，含有官能基之導電粒子 8 的表面上可形成至少 1 種選自羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基所成群之官能基。作爲具有至少 1 種選自氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群之官能基的化合物，可使用氫硫基乙酸、2-氫硫基乙醇、氫硫

基乙酸甲酯、氫硫基琥珀酸、硫甘油、及半胱胺酸等。

含有官能基之導電粒子 8 的表面上，作爲形成上述官能基之具體方法，例如可舉出於甲醇或乙醇等有機溶劑中將氫硫基乙酸等上述化合物溶解至 10～100mmol/l 程度，再於該溶液中分散含有官能基之導電粒子 8 的方法。

含有官能基之導電粒子 8 爲該表面上具有高分子電解質 4。該高分子電解質 4 爲含有官能基之導電粒子 8 表面上以靜電方式被吸附。含有官能基之導電粒子 8 藉由該表面上具有高分子電解質 4，可使含有官能基之導電粒子 8 以絕緣性粒子 6 進行均勻被覆。此爲 pH 爲中性分散液中，一般爲負電之具有羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基等含有官能基之導電粒子 8 的表面電位（ZETA 電位），藉由表面上具有高分子電解質 4 而成爲正電者。藉此，表面電位一般爲負電的絕緣性粒子 6 會介著高分子電解質 4 容易地被覆含有官能基之導電粒子 8，得到均勻地被覆絕緣性粒子 6 之被覆粒子 10。

且，絕緣性粒子 6 未介著高分子電解質 4 下，亦可直接結合於含有官能基之導電粒子 8 後被覆含有官能基之導電粒子 8，如上述介著高分子電解質 4 進行含有官能基之導電粒子 8 之被覆時，含有官能基之導電粒子 8 的表面可更均勻地被被覆，亦可同時得到絕緣性粒子 6 不容易由被覆粒子 10 剝離的效果。

作爲高分子電解質 4，可爲水或水與水溶性有機溶劑之混合溶劑，可使用於主鏈或側鏈上具有，水溶液中經電

離後具有電荷的官能基者，其中以聚陽離子爲佳。作爲聚陽離子爲具有可帶有如聚胺類等正電荷之官能基者，例如可使用聚乙烯亞胺（PEI）、聚烯丙基胺鹽酸鹽（PAH）、聚二烯丙基二甲基銨氯化物（PDDA）、聚乙烯吡啶（PVP）、聚賴胺酸、聚丙烯醯胺之任一種、或含有這些聚陽離子之至少 1 種以上的共聚物等。含有官能基之導電粒子 8 的表面上吸附這些高分子電解質，例如可由 X 線電子分光分析法、飛行時間型二次離子質量分析法等分析手法來確認。

上述聚陽離子中，聚乙烯亞胺爲電荷密度較高，與含有官能基之導電粒子 8 之結合力較強，故較佳。高分子電解質之重量平均分子量因取決於所使用的高分子電解質之種類，故無法一概決定，由改善對水溶性及含有官能基之導電粒子之吸著量的觀點、及容易處理的觀點來看，一般以 500～200,000 程度者爲佳。

作爲含有官能基之導電粒子 8 的表面上吸附高分子電解質 4 之方法，例如於將高分子電解質 4 溶解於水或水與水溶性有機溶劑之混合溶劑的高分子電解質溶液中，浸漬含有官能基之導電粒子 8 的方法。此時，高分子電解質溶液中的高分子電解質 4 之濃度，由改善對於水溶性及含有官能基之導電粒子之吸著量的觀點、及處理容易度的觀點來看，一般以 0.01～10 質量%程度爲佳。高分子電解質溶液之 pH 並無特別限定。

作爲水溶性有機溶劑，例如可使用甲醇、乙醇、丙醇

、丙酮、二甲基甲醯胺、乙腈等。且，高分子電解質溶液欲避免電遷移（Electromigration）或腐蝕，以未含鹼金屬（Li、Na、K、Rb、Cs）離子、鹼土類金屬（Ca、Sr、Ba、Ra）離子、及鹵化物離子（氟離子、氯化物離子、溴離子、碘離子）者爲佳。

藉由調整於含有官能基之導電粒子 8 的表面上經吸著之高分子電解質 4 的種類或分子量、濃度，可控制含有官能基之導電粒子 8 藉由絕緣性粒子 6 經被覆之表面比率，即可控制被覆率。

具體爲使用聚乙烯亞胺等、電荷密度較高的高分子電解質 4 時，有著絕緣性粒子 6 之被覆率變高的傾向，使用聚二烯丙基二甲基銨氯化物等、電荷密度較低的高分子電解質 4 時，有著上述被覆率變低的傾向。又，高分子電解質 4 的分子量較大時，有著上述被覆率變高的傾向，高分子電解質 4 的分子量較低時，有著上述被覆率變低的傾向。且，將高分子電解質 4 於高濃度下使用時，有著上述被覆率變高的傾向，將高分子電解質 4 於低濃度下使用時，有著上述被覆率變低的傾向。

上述被覆率較高時，有著同一基板上鄰接電路電極間之絕緣性變高，且相對電路電極間之導電性降低的傾向，上述被覆率較低時，有著上述導電性變高，且上述絕緣性降低之傾向。

作爲絕緣性粒子 6，由充分提高相對電路電極間之導電性的觀點來看，以無機氧化物微粒子爲佳。作爲無機氧

化物微粒子可適用含有至少 1 種選自矽、鋁、鋯、鈦、鈮、鋅、錫、鈰、鎂的元素之氧化物所成的微粒子。這些可單獨或組合二種類以上使用。

無機氧化物微粒子中，由改善絕緣性之觀點來看，控制粒徑的水分散膠態二氧化矽（SiO_2）爲特佳。且，水分散膠態二氧化矽因爲表面具有羥基，與含有官能基之導電粒子 8 的結合力優良，容易均一化粒徑，且具有便宜等優點。作爲水分散膠態二氧化矽的販賣品，例如可舉出 Snowtex、SnowtexUP（以上，日產化學工業公司製，商品名）、QuotronPL 系列（扶桑化學工業公司製，商品名）等。

絕緣性粒子 6 爲表面之至少一部份具有羥基。且，該羥基的一部份可藉由矽烷耦合劑等變性爲胺基或羧基、環氧基。一般變性爲無機氧化物之粒徑爲 500nm 以下的情況較爲困難，故未進行變性下被覆含有官能基之導電粒子 8 爲佳。

一般羥基與羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基等官能基，藉由脫水縮合之共鍵結或氫鍵而形成強固鍵結。因此，僅含有官能基之導電粒子 8 於該表面上具有彼等官能基，可提高含有官能基之導電粒子 8 與絕緣性粒子 6 之結合力。

分散絕緣性粒子 6 之分散溶液中的鹼金屬離子、及鹼土類金屬離子之總濃度，由所得之各向異性導電黏著劑的絕緣信賴性之觀點來看，100ppm 以下爲佳。作爲無機氧

化物微粒子金屬烷氧化物的水解反應，藉由所謂溶膠-凝膠法（sol-gel method）所製造者爲佳。

絕緣性粒子 6 的粒徑以 20～500nm 爲佳。該粒徑若未達 20nm 時，被覆含有官能基之導電粒子 8 的絕緣性粒子 6 無法作爲絕緣層發揮其功能，具有同一基板上無法充分抑制彼此鄰接電路電極間的短路之傾向。另一方面，若超過 500nm 時，具有相對電路電極間之導電性降低的傾向。且，上述粒徑可藉由 BET 法之比表面積換算法或小角度 X 射線散射法進行測定。

絕緣性粒子 6 以一層被覆含有官能基之導電粒子 8 的表面爲佳。含有官能基之導電粒子 8 的表面上以複數層層合絕緣性粒子 6 時，具有絕緣性粒子 6 的層合量難以控制之傾向。藉由絕緣性粒子 6 的含有官能基之導電粒子 8 的表面被覆率爲 20～100%之範圍較佳。且，此所謂的 100%爲，將含有官能基之導電粒子 8 的表面作爲平面之情況下，該平面上絕緣性粒子 6 經細密填充的狀況。

有關本實施形態之被覆粒子 10 爲，含有官能基之導電粒子 8 的表面上吸附高分子電解質 4 後，被覆絕緣性粒子 6 後可得到。

一般如此方法稱爲交互層合法（Layer-by-Layer assembly）。交互層合法爲經 G.Decher 氏們於 1992 年發表的有機薄膜之形成方法（Thin Solid Films, 210/211, 1992, p.831）。該方法中，具有正電荷之聚合物電解質（聚陽離子）的水溶液與具有負電荷之聚合物電解質（聚陰

離子）的水溶液中，藉由交互浸漬基材，於基板上層合以靜電引力吸著之聚陽離子與聚陰離子所成組合，可得到複合膜（交互層合膜）。

交互層合法中，藉由靜電引力，於基材上所形成之材料的電荷、與溶液中具有相反電荷之材料藉由靜電吸引而使膜成長，故進行吸著中產生電荷中和時，不會在產生此以上之吸著。因此，僅到達飽和點，則不會再增加此以上的膜厚。

又，Lvov 氏們已報告將交互層合法應用於微粒子上，使用二氧化矽或二氧化鈦、鈰土之各微粒子分散液，將具有微粒子表面電荷與相反電荷的高分子電解質以交互層合法進行層合之方法（Langmuir, Vol.13、1997、p.6195-6203 非專利文獻 1）。使用該方法時，具有負表面電荷之二氧化矽微粒子與具有該相反電荷之聚陽離子的聚二烯丙基二甲基銨氯化物（PDDA）或聚乙烯亞胺（PEI）等經交互而層合下，二氧化矽微粒子與高分子電解質可形成交互經層合之微粒子層合薄膜。

作爲被覆粒子 10 之製造方法，可舉出具備導電粒子的表面與具有至少 1 種選自氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群的化合物接觸後，於表面一部份形成官能基，得到含有官能基之導電粒子 8 的官能基形成步驟、與含有官能基之導電粒子 8 的表面之至少一部份與高分子電解質 4 及表面的至少一部份具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子 6 進行接觸之被覆步驟的製造方法。

且，上述被覆粒子 10 的製造方法之被覆步驟可分割爲，於含有官能基之導電粒子 8 的表面之至少一部份接觸高分子電解質 4 之步驟、與其後於含有官能基之導電粒子 8 的表面之至少一部份接觸高分子電解質及具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子之步驟。又，被覆步驟爲於含有官能基之導電粒子 8 的表面之至少一部份接觸高分子電解質 4 之步驟後，可再具備清洗於含有官能基之導電粒子 8 的表面上未吸著之過剩高分子電解質 4 的步驟、及於含有官能基之導電粒子 8 的表面上接觸絕緣性粒子 6 之步驟後，可再具備洗淨未被覆含有官能基之導電粒子 8 之過剩絕緣性粒子 6 的步驟。

作爲使用於洗淨上述過剩高分子電解質及絕緣性粒子的步驟之洗淨溶劑，可使用水、醇類、或丙酮等。且由充分除處過剩高分子電解質 4 或過剩絕緣性粒子 6 之觀點來看，洗淨中可使用比電阻值爲 18MΩ・cm 以上的離子交換水（所謂超純水）爲佳。且，於含有官能基之導電粒子 8 之表面上吸著的高分子電解質 4 及或於含有官能基之導電粒子 8 的表面上直接或介著高分子電解質 4 進行結合的絕緣性粒子 6 於洗淨上述過剩高分子電解質 4 及過剩絕緣性粒子 6 之步驟時一般不會被剝離。

藉由進行洗淨上述過剩高分子電解質 4 之步驟、及洗淨絕緣性粒子 6 之步驟，可防止絕緣性粒子 6 被帶入高分子電解質溶液中、及高分子電解質 4 被帶入絕緣性粒子 6 之分散液中。且，藉由帶入絕緣性粒子之分散液及高分子

電解質溶液內陽離子、陰離子會混合，而會產生高分子電解質與絕緣性粒子之凝集或沈澱。

如上述將經製作的被覆粒子 10 藉由加熱乾燥，可使絕緣性粒子 6 與含有官能基之導電粒子 8 的結合力更強化。此爲含有官能基之導電粒子 8 的表面之羧基等官能基與絕緣性粒子 6 之表面的羥基之化學鍵結重新形成所造成。被覆粒子 10 的加熱乾燥於 60℃～200℃、10～180 分鐘之範圍下進行爲佳。溫度若比 60℃低時，或加熱時間若比 10 分鐘短時，有著自含有官能基之導電粒子 8 的表面容易剝離絕緣性粒子 6 之傾向，溫度若比 200℃高時，或加熱時間比 180 分鐘長時，有著含有官能基之導電粒子 8 會變形之傾向。

圖 2 表示有關本發明之一實施形態各向異性導電黏著劑薄膜之截面圖。本實施形態的各向異性導電黏著劑薄膜 50 爲，將如上述製作的被覆粒子 10 分散於絕緣性樹脂組成物 12 中之各向異性導電黏著劑組成物形成爲薄膜狀者。且，圖 2 中簡便下並未圖示含有官能基之導電粒子 8 的表面所吸著之高分子電解質 4。

作爲有關本實施形態之各向異性導電黏著劑組成物所使用的樹脂組成物 12，可使用熱反應性樹脂與硬化劑之混合物。其中，使用環氧基樹脂與潛在性硬化劑之混合物爲佳。作爲潛在性硬化劑可使用咪唑系、醯肼系、三氟化硼-胺錯合物、鎓鹽、胺亞胺、聚胺之鹽、及 Diciandiamide 等。作爲本發明的另一實施形態，樹脂組

成物 12 中可使用自由基反應性樹脂與有機過氧化物之混合物或紫外線等能量線硬化性樹脂。

作爲環氧基樹脂，可將環氧氯丙烷與雙酚 A、雙酚 F、或雙酚 AD 等所衍生之雙酚型環氧基樹脂、環氧氯丙烷使酚漆用酚醛或甲酚漆用酚醛所衍生之環氧基漆用酚醛樹脂、具有含有萘環之骨架的萘系環氧基樹脂、縮水甘油胺、縮水甘油醚、聯苯、脂環式等 1 分子內具有 2 個以上之縮水甘油基的各種環氧基化合物等於單獨下或混合 2 種以上使用。這些環氧基樹脂由防止電遷移（Electromigration）之觀點來看，使用雜質離子（Na^+、Cl^-等）、或將水解性氯等降低爲 300ppm 以下之高純度品爲佳。

樹脂組成物 12 中，欲減少電路接著後之應力、或提高接著性時，除可添加上述成分以外，亦可混合丁二烯橡膠、丙烯酸橡膠、苯乙烯-丁二烯橡膠、矽橡膠等。

各向異性導電黏著劑組成物由薄膜形成性之觀點來看，於樹脂組成物 12 中添加苯氧基樹脂、聚酯樹脂、聚醯胺樹脂等熱可塑性樹脂（薄膜形成性高分子）爲佳。添加這些薄膜形成性高分子，由可緩和反應性樹脂硬化時之應力的觀點來看爲佳。又，由提高接著性之觀點來看，薄膜形成性高分子具有羥基等官能基時較佳。且，各向異性導電黏著劑組成物亦可爲糊漿狀。

薄膜形成爲，將含有環氧基樹脂、丙烯酸橡膠、潛在性硬化劑之樹脂組成物 12 溶解或分散於有機溶劑中使其成爲液狀化，加入被覆粒子 10 後並使其分散，塗佈於剝

離性基材上並以硬化劑活性溫度以下除去溶劑而進行。作爲有機溶劑，由提高樹脂組成物 12 之溶解性的觀點來看，芳香族烴系與含氧系之混合溶劑爲佳。

各向異性導電黏著劑組成物中的被覆粒子 10 之比率，由鄰接電極間之絶緣性及相對電極間之導電性良好的觀點來看，將各向異性導電黏著劑組成物全體作爲基準，以 0.1～30 體積%爲佳，以 1～25 體積%爲較佳。

各向異性導電黏著劑薄膜 50 的厚度爲，考慮到被覆粒子 10 之粒徑及各向異性導電黏著劑組成物的特性而決定，但以 1～100μm 爲佳，3～50μm 爲較佳。各向異性導電黏著劑薄膜 50 的厚度若爲 1μm 以下時，有著無法得到充分接著性之傾向，於 100μm 以上時，欲得到相對電路電極間之導電性，有著必須大量被覆粒子 10 之傾向而不符實際情形。

圖 3 表示有關使用本發明之一實施形態各向異性導電黏著劑薄膜並經接續之電路接續體的製造方法截面圖。且，圖 3 中簡便下並無圖示吸著於含有官能基之導電粒子 8 的表面之高分子電解質 4。

第一電路構件爲第一基板 21 之表面 21a 上具備第一電極 22。第二電路構件爲第二基板 31 之表面 31a 上具備第二電極 32。此所謂基板可舉出玻璃基板或聚醯亞胺等磁帶基板、驅動 IC 等對晶片、堅固型之封裝基板等。

第一電路構件 20 與第二電路構件 30 之間介著上述各向異性導電黏著劑薄膜 50。此時第一電路電極 22 及第二

電路電極 32 可相互相對下配置第一電路構件 20 及第二電路構件 30。

其次，介著電路構件 20 及電路構件 30 一邊加熱各向異性導電黏著劑薄膜 50，一邊加壓圖 3 之箭頭 A 及箭頭 B 之方向而形成電路接續體。硬化處理可藉由紫外線照射或加熱等一般方法進行，該方法可依據樹脂組成物 12 而做適宜選擇。

圖 4 表示使用有關本發明之一實施形態各向異性導電黏著劑薄膜經接續之電路接續體的截面圖。如此經接續之電路接續體爲，相對電路電極 22 與電路電極 32 之間的導電性，與同一基板上鄰接電路電極 22 彼此及電路電極 32 彼此之間的絕緣性皆優良。且，圖 4 中簡便下未圖示於含有官能基之導電粒子 8 的表面經吸著的高分子電解質 4。

以上對於本發明之較佳實施形態做說明，但本發明並未受到上述實施形態之任何限定。

【實施方式】

〔實施例〕

以下依據實施例及比較例對本發明做更具體說明，但本發明並未受到以下實施例之任何限定。

（導電粒子 1）

平均粒徑 3.5μm 之架橋聚苯乙烯粒子的表面上，藉由無電解鍍敷形成厚度 0.2μm 之鎳層。且該形成之鎳層

的外側表面上藉由無電解鍍敷形成厚度 0.04μm 之金層而致做出導電粒子 1。

（被覆粒子 1）

＜官能基形成步驟＞

將氫硫基乙酸（和光純藥工業股份有限公司製，商品名）8mmol 溶解於甲醇 200ml 並添加 1g 導電粒子 1，使用附有直徑 45mm 之攪拌翼的三合一馬達（新東科學股份有限公司製，商品名：BL3000），於室溫（25℃）下 2 小時攪拌，並以甲醇洗淨後以 φ3μm 之微孔濾膜（Mini pore 公司製，商品名：FSLW04700）進行過濾，得到於表面具有羧基的含有官能基之導電粒子 1g。

＜高分子電解質吸著步驟＞

其次，將重量平均分子量 70000 的 30 質量%聚乙烯亞胺水溶液（和光純藥工業股份有限公司製，商品名：30%聚乙烯亞胺 P-70 溶液）以超純水稀釋後得到 0.3 質量%聚乙烯亞胺水溶液。於該 0.3 質量%聚乙烯亞胺水溶液中添加上述含有官能基之導電粒子 1g，並於室溫（25℃）下進行 15 分鐘攪拌，以 φ3μm 的微孔濾膜（Mini pore 公司製，商品名：SSWP04700）進行過濾，得到高分子電解質吸著於表面之粒子（母粒子）。將該母粒子混合於超純水 200g 於室溫（25℃）下進行 5 分鐘攪拌，以 φ3μm 的微孔濾膜（Mini pore 公司製，商品名：

SSWP04700）進行過濾，將經過濾所得之粒子在該微孔濾膜上以 200g 超純水進行 2 次洗淨，除去未吸著母粒子的聚乙烯亞胺。

＜絕緣性粒子被覆步驟＞

除去聚乙烯亞胺後，將母粒子 1g 混合於膠態二氧化矽分散液（濃度 20 質量%、扶桑化學工業公司製，商品名：QuotronPL-13、平均粒徑 130nm）以超純水稀釋所得的 0.1 質量%二氧化矽分散液中，室溫（25℃）下進行 15 分鐘攪拌，以 ϕ 3μm 的微孔濾膜（Mini pore 公司製，商品名：SSWP04700）進行過濾。過濾後將母粒子放入超純水 200g 中，並於室溫（25℃）下進行 5 分鐘攪拌，以 ϕ 3μm 的微孔濾膜（Mini pore 公司製，商品名：SSWP04700）進行過濾，在該微孔濾膜上將母粒子以 200g 超純水進行 2 次洗淨，除去過剩的二氧化矽。其後，將該母粒子於 80℃、30 分鐘之條件下進行乾燥，其次於 120℃、1 小時的條件下進行加熱乾燥，得到被覆粒子 1。

（被覆粒子 2）

取代重量平均分子量 70000 之 30 質量%聚乙烯亞胺水溶液，使用重量平均分子量 10000 之 30 質量%聚乙烯亞胺（和光純藥工業股份有限公司製，商品名）水溶液以外，與被覆粒子 1 同樣地得到被覆粒子 2。

（被覆粒子 3）

取代重量平均分子量 70000 之 30 質量%聚乙烯亞胺水溶液，使用重量平均分子量 600 之 30 質量%聚乙烯亞胺（和光純藥工業股份有限公司製，商品名）水溶液以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 3。

（被覆粒子 4）

取代重量平均分子量 70000 之 30 質量%聚乙烯亞胺水溶液以超純水稀釋之 0.3 質量%聚乙烯亞胺水溶液，使用重量平均分子量 100000～200000 之 20 質量%聚二烯丙基二甲基銨氯化物水溶液（ALDRICH 公司製，商品名）以超純水稀釋之 0.3 質量%聚二烯丙基二甲基銨氯化物水溶液以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 4。

（被覆粒子 5）

取代重量平均分子量 70000 之 30 質量%聚乙烯亞胺水溶液以超純水稀釋之 0.3 質量%聚乙烯亞胺水溶液，使用重量平均分子量 70000 的聚烯丙基胺鹽酸鹽（ALDRICH 公司製，商品名）以超純水稀釋之 0.3 質量%聚烯丙基胺鹽酸鹽水溶液以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 5。

（被覆粒子 6）

取代氫硫基乙酸，使用氫硫基乙酸乙酯（和光純藥工

業股份有限公司製，商品名）以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 6。

（被覆粒子 7）

取代氫硫基乙酸，使用 2-氫硫基乙醇（和光純藥工業股份有限公司製，商品名）以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 7。

（被覆粒子 8）

未實施官能基形成步驟以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 8。

（被覆粒子 9）

未實施高分子電解質吸著步驟以外，與被覆粒子 1 同樣下得到被覆粒子 9。

（實施例 1）

將苯氧基樹脂（Union Carbide 公司製，商品名：PKHC）100g 與丙烯酸橡膠（丁基丙烯酸酯 40 質量份、乙基丙烯酸酯 30 質量份、丙烯腈 30 質量份、及縮水甘油甲基丙烯酸酯 3 質量份之共聚物、重量平均分子量：85 萬）75g 溶解於乙酸乙酯 400g，得到聚合物濃度爲 30 質量%之溶液。該溶液中加入含有微膠囊型潛在性硬化劑之液狀環氧基（環氧基當量 185，旭化成環氧基股份有限公司製

，商品名：NovacureHX-3941）300g 並攪拌，製作出樹脂組成物溶液。

將 20g 的被覆粒子 1 混合於上述樹脂組成物溶液 100g 製作出分散液（各向異性導電黏著劑爲準之被覆粒子 1 的含有量：9 體積%）。將該分散液以輥塗佈器塗佈於經矽氧烷處理之聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜的分離器（厚度 40μm）上，於 90℃進行 10 分鐘乾燥後製造出厚度 25μm 之各向異性導電黏著劑薄膜。

使用製作的各向異性導電黏著劑薄膜，金凸塊（面積：30μm×90μm、空隙 10μm、高度：15μm、附有凸塊數：362）之晶片（1.7mm×17mm、厚度：0.5mm）與附有 Al 電路之玻璃基板（Geomatec 製、厚度：0.7mm）的接續如以下進行。

將與各向異性導電黏著劑薄膜的分離器設置面爲反面，面向形成附有 Al 電路之玻璃基板的 Al 電路之面，將切成所定尺寸（2mm×19mm）之各向異性導電黏著劑薄膜，以 80℃、0.98MPa（10kgf/cm^2）貼合於附有 Al 電路之玻璃基板的表面上。其後，自貼合於附有 Al 電路之玻璃基板的各向異性導電黏著劑薄膜將分離器剝離，介著各向異性導電黏著劑薄膜，進行晶片的金凸塊與附有 Al 電路之玻璃基板的位置調整。其次，將設有晶片之金凸塊的面，面向貼合各向異性導電黏著劑薄膜之附有 Al 電路的玻璃基板面之反面，於 190℃、40g/凸塊、10 秒之條件下進行加熱及加壓，進行此接續得到接續體樣品。

（實施例 2）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 2 以外，與實施例 1 同樣下得到接續體樣品。

（實施例 3）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 3 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（實施例 4）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 4 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（實施例 5）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 5 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（實施例 6）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 6 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（實施例 7）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 7 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（比較例 1）

取代被覆粒子 1 使用導電粒子 1 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（比較例 2）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 8 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

（比較例 3）

取代被覆粒子 1 使用被覆粒子 9 以外，與實施例 1 同樣下製作出接續體樣品。

〔二氧化矽被覆量之分析〕

將製作的被覆粒子 1～9 之表面以掃描型電子顯微鏡（PHILIPS 製，商品名：XL30 ESEM-FEG）放大 50000 倍，並目視 0.5μm 角之空氣中的二氧化矽粒子數，進行 10 點測定，求得彼等之平均值，算出每單位面積（1μm^2）之二氧化矽被覆量。二氧化矽被覆量的算出結果如表 1 所示。

〔萃取試驗〕

將各實施例及比較例所使用的被覆粒子，如上述混合於樹脂組成物溶液中，製作出分散液後，對於分散液 2g

放入四氫呋喃 30g，以抹刀進行 10 分鐘攪拌，由樹脂組成物溶液萃取出被覆粒子。將該被覆粒子以掃描型電子顯微鏡（PHLIPS 製，商品名：XL30 ESEM-FEG、倍率 25000 倍）觀察，確認有無由被覆粒子之絕緣性粒子的剝離。藉此，可確認將被覆粒子分散於樹脂組成物溶液中時有無絕緣性粒子之剝離。幾乎無絕緣性粒子的剝離者判定爲 OK（無剝離），將絕緣性粒子經剝離者判定爲 NG（二氧化矽剝離）。萃取試驗結果如表 1 所示。

〔絕緣電阻測定〕

各向異性導電黏著劑薄膜爲彼此鄰接之晶片電極間的絕緣電阻較高、以及相對晶片電極/玻璃電極間之導電電阻較低爲重要。因此，首先進行各實施例及各比較例所製作的接續體樣品之絕緣電阻測定。製作出 10 個各實施例及各比較例之接續體樣品，測定彼此鄰接之晶片電極間的絕緣電阻。調查將絕緣電阻之最小值、與絕緣電阻超過 10^9（Ω）者判定爲良品時的產率（良品的比率）。絕緣電阻測定之結果如表 1 所示。

〔導電電阻測定〕

其次，進行各實施例及各比較例所製作的接續體樣品之導電電阻測定。製作出各 14 個各實施例及各比較例之接續體樣品，測定相對、晶片電極與玻璃電極之間的導電電阻，算出其平均值，求得初期導電電阻。其次，將各接

續體樣品於氣溫 85℃、濕度 85%之吸濕條件下保管 1000 小時後，測定相對、晶片電極與玻璃電極之間的導電電阻，算出其平均值並求得吸濕條件下經保管後（吸濕條件後）的導電電阻。導電電阻測定之結果如表 1 所示。

〔表 1〕

樣品	二氧化矽被覆量 (個/μm^2)	萃取試驗	晶片電極間(10 μm)絕緣電阻(註1)		晶片電極/玻璃電極間導通電阻(註2)	
			最小值(Ω)	產率(%)	初期(Ω)	吸濕條件後(Ω)
實施例1	30	OK(無剝離)	7.9×10^{12}	100	0.99	14.9
實施例2	17	OK(無剝離)	1.1×10^{12}	100	0.90	7.2
實施例3	11	OK(無剝離)	5.3×10^{11}	100	0.83	5.2
實施例4	8	OK(無剝離)	1.1×10^{11}	100	0.77	4.9
實施例5	10	OK(無剝離)	4.9×10^{11}	100	0.82	5.0
實施例6	29	OK(無剝離)	7.1×10^{12}	100	0.97	14.7
實施例7	31	OK(無剝離)	8.3×10^{12}	100	1.01	14.9
比較例1	0	-	$<10^9$	20	0.54	3.8
比較例2	17	NG(二氧化矽剝離)	$<10^9$	40	0.66	4.2
比較例3 (註3)	NG(二氧化矽會凝集)	-	-	-	-	-

(註 1)：目標 $\geq 10^9$(Ω)。產率於 10 項樣品中，計算 10^9(Ω)以上爲良品者。

(註 2)：目標<20(Ω)。14 樣品之平均值。

(註 3)：因二氧化矽擬集的無法評估。

所謂掃描型電子顯微鏡觀察爲，被覆粒子 1 在萃取試驗前後，自二氧化矽的附著狀況幾乎無變化，故可確認二氧化矽被強固保持於含有官能基之導電粒子，二氧化矽不

容易由含有官能基之導電粒子剝離。可確認使用含有如此被覆粒子 1 之各向異性導電黏著劑薄膜所製作之電路接續體時，相對電極間之導電電阻較低，且可提高鄰接電極間之絕緣電阻（表 1）。

又，被覆粒子 8 爲，可確認萃取試驗後幾乎所有二氧化矽已剝離，萃取試驗前後二氧化矽之附著狀況產生大變化。即，可確認比較例 2 所使用的被覆粒子 8 爲，二氧化矽容易由含有官能基之導電粒子剝離。且確認使用含有如此被覆粒子 8 之各向異性導電黏著劑薄膜所製作的電路接續體，其絕緣電阻並不充分（表 1）。

本發明中，藉由選定高分子電解質之種類、濃度，可控制被覆粒子之二氧化矽被覆量。例如，本實施例中，二氧化矽被覆量較高的樣品（實施例 1、6、7）中，絕緣電阻及導電電阻爲相對地變高，二氧化矽被覆量較低的樣品（實施例 3、4、5）中絕緣電阻及導電電阻爲相對地變低。又，二氧化矽被覆量爲兩者間之實施例 2 中，絕緣電阻及導電電阻顯示兩者之中間值。因此，藉由調整選定高分子電解質之種類、濃度之被覆粒子的二氧化矽被覆量，可獲得電路接續體之絕緣性及導電性的均衡。

如上述，本發明係爲提供具備可對應狹間距，相對電極間之導電性及鄰接電極間之絕緣性雙方皆優良的各向異性導電黏著劑組成物及各向異性導電黏著劑組成物之薄膜、含於各向異性導電黏著劑組成物之被覆粒子、及被覆粒子之製造方法。

產業上可利用性

如以上說明，本發明爲提供經狹間距化、狹面積化之電路電極的接續中，同一基板上鄰接電路電極間之絕緣性及相對電路電極間之導電性優良的各向異性導電黏著劑薄膜、各向異性導電黏著劑組成物、使用於該各向異性導電黏著劑組成物之被覆粒子及其製造方法。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕表示有關本發明之一實施形態被覆粒子的外觀圖。

〔圖 2〕表示有關本發明之一實施形態各向異性導電黏著劑薄膜的截面圖。

〔圖 3〕表示使用有關本發明之一實施形態各向異性導電黏著劑薄膜製造出經接續之電路接續體的製造方法之截面圖。

〔圖 4〕表示使用有關本發明之一實施形態各向異性導電黏著劑薄膜之經接續的電路接續體之截面圖。

【主要元件符號說明】

4：高分子電解質

6：絕緣性粒子

8：含有官能基之導電粒子

10：被覆粒子

12：樹脂組成物

20：第一電路構件

21：第一基板

21a：第一基板表面

22：第一電路電極

30：第二電路構件

31：第二基板

31a：第二基板表面

32：第二電路電極

五、中文發明摘要

發明之名稱：被覆粒子及其製造方法及使用被覆粒子之各向異性導電黏著劑組成物及各向異性導電黏著劑薄膜

具有導電性之金屬表面，且該金屬表面的至少一部份具有官能基之含有官能基之導電粒子 8 的表面之至少一部份爲，以含有高分子電解質 4、與表面的至少一部份具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子 6 之絕緣性材料經被覆所成的被覆粒子 10。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種以絕緣性材料被覆所成的被覆粒子，其特徵爲具有導電性之金屬表面，且該金屬表面的至少一部份具有官能基之含有官能基的導電粒子的表面之至少一部份含有高分子電解質、與表面的至少一部份具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子。

2. 如申請專利範圍第 1 項之被覆粒子，其中該官能基爲至少 1 種選自羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基所成群之基。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之被覆粒子，其中該官能基爲，藉由將該含有官能基之導電粒子的金屬表面與具有至少 1 個選自氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群之基的化合物接觸所形成者。

4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之被覆粒子，其中至少一部份的該官能基爲，與該絕緣性粒子之表面的至少一部份的該羥基做化學結合。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之被覆粒子，其中該高分子電解質爲聚胺類。

6. 如申請專利範圍第 5 項之被覆粒子，其中該聚胺類爲聚乙烯亞胺。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之被覆粒子，其中該絕緣性粒子爲二氧化矽粒子。

8. 一種以絕緣性材料被覆所成的被覆粒子之製造方法，其特徵爲具備

藉由使導電粒子之金屬表面接觸具有至少 1 個選自氫硫基、硫化物基、二硫化物基所成群之基的化合物，於該金屬表面的至少一部份上形成官能基而得到含有官能基之導電粒子的官能基形成步驟、與

使該含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份，接觸高分子電解質及表面的至少一部份具有羥基之無機氧化物所成的絕緣性粒子之被覆步驟，

該含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份爲含有該高分子電解質與該絕緣性粒子。

9. 如申請專利範圍第 8 項的被覆粒子之製造方法，其中該被覆步驟爲，使該含有官能基之導電粒子的表面之至少一部份接觸該高分子電解質後，接觸該絕緣性粒子之步驟。

10. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項的被覆粒子之製造方法，其中該官能基爲至少 1 個選自羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基所成群之基。

11. 如申請專利範圍第 8 項至第 10 項中任一項的被覆粒子之製造方法，其中至少一部份的該官能基爲，與該絕緣性粒子的表面之至少一部份的該羥基做化學結合。

12. 如申請專利範圍第 8 項至第 11 項中任一項的被覆粒子之製造方法，其中該高分子電解質爲聚胺類。

13. 如申請專利範圍第 12 項的被覆粒子之製造方法，其中該聚胺類爲聚乙烯亞胺。

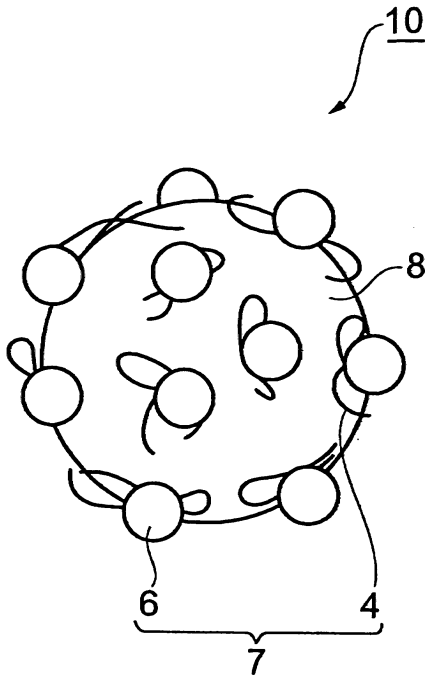
14. 如申請專利範圍第 8 項至第 13 項中任一項的被

覆粒子之製造方法，其中該絕緣性粒子爲二氧化矽粒子。

15. 一種各向異性導電黏著劑組成物，其特徵爲含有如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項之被覆粒子、與絕緣性的樹脂組成物。

16. 一種各向異性導電黏著劑薄膜，其特徵爲將如申請專利範圍第 15 項之各向異性導電黏著劑組成物形成薄膜狀所成。

圖1



200839793

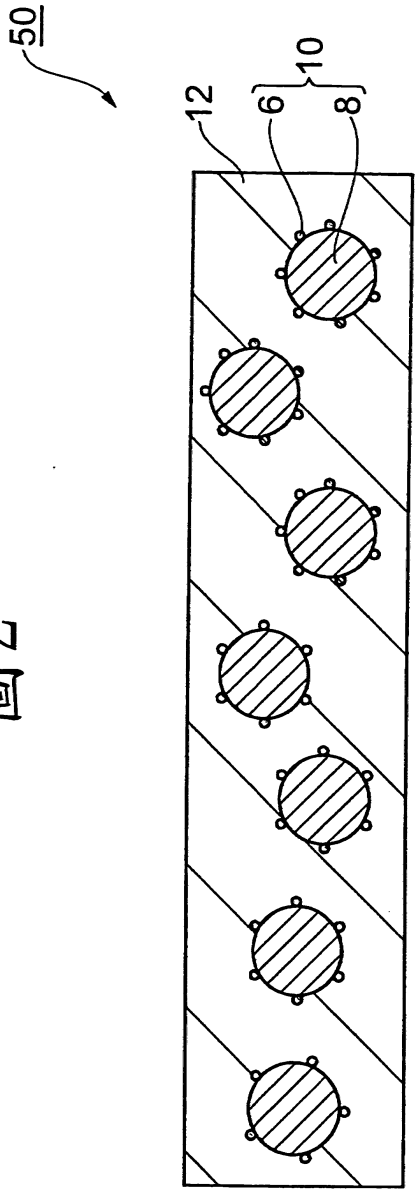
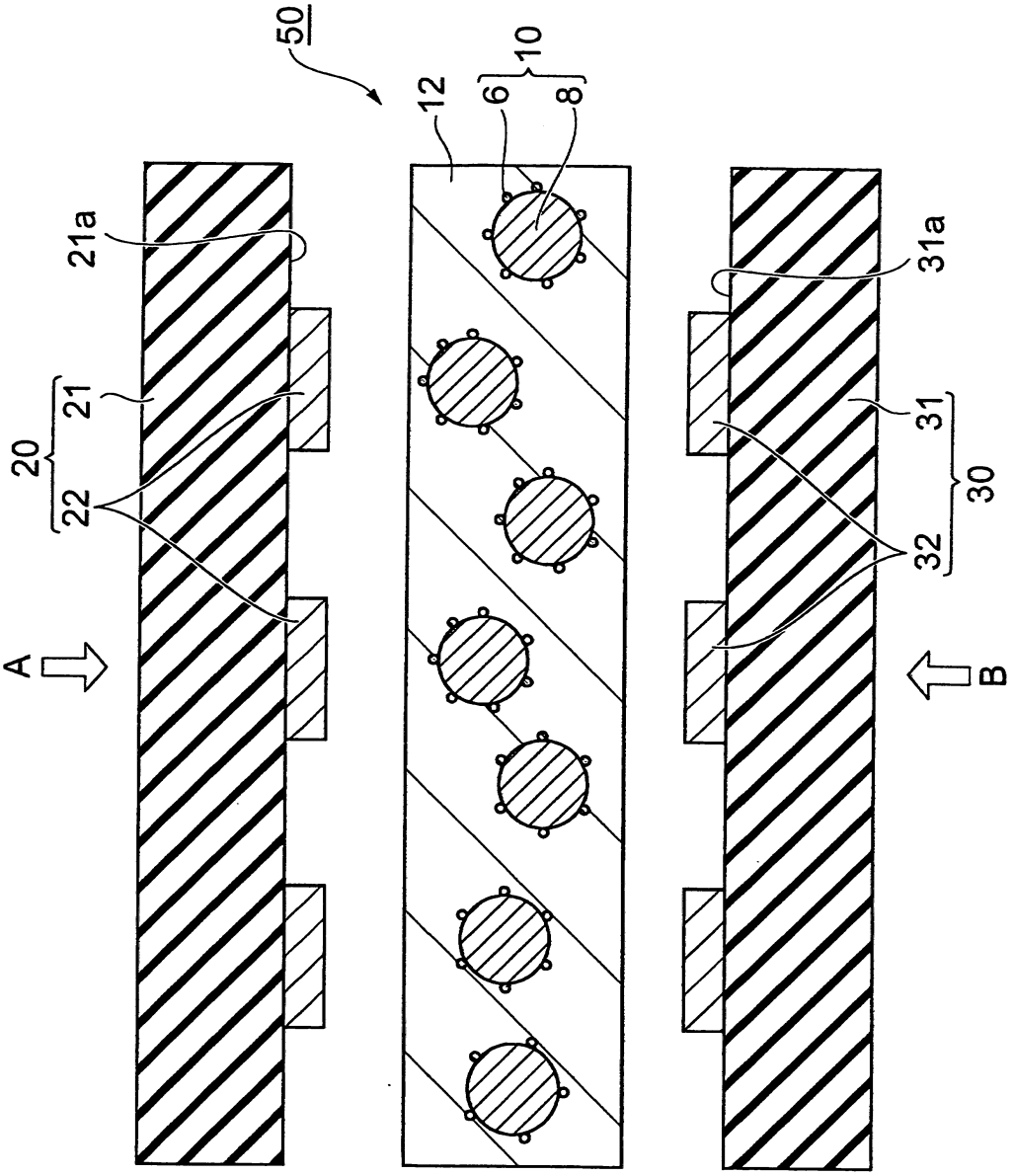


圖2

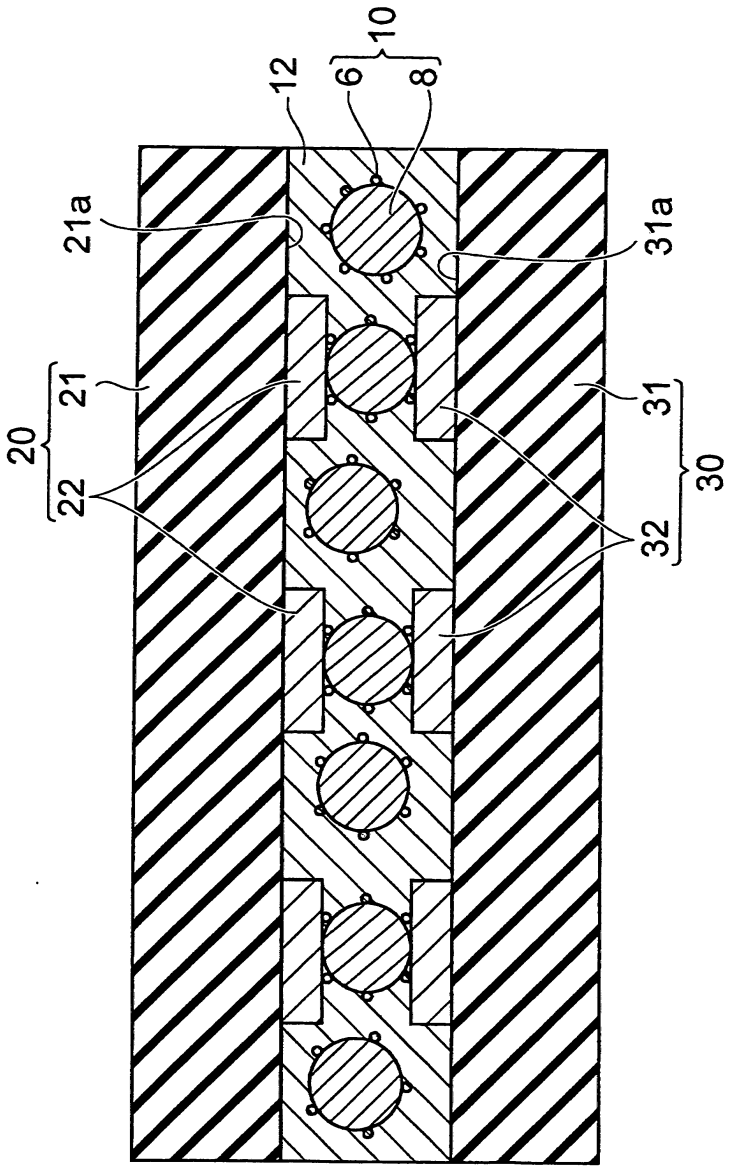
200839793

図3



200839793

圖4



七、指定代表圖：

（一）、本案指定代表圖為：第（1）圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

4：高分子電解質

6：絕緣性粒子

7：絕緣材料

8：含有官能基之導電粒子

10：被覆粒子

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：