

(21)申請案號：101106690

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 01 日

(51)Int. Cl. : *H01B1/14 (2006.01)*
H01L33/62 (2010.01)

H01B1/20 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/18 日本

JP2011-060700

(71)申請人：索尼化學&信息部件股份有限公司(日本) SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：波木秀次 NAMIKI, HIDETSUGU (JP)；蟹澤士行 KANISAWA, SHIYUKI (JP)；馬越英明 UMAKOSHI, HIDEAKI (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

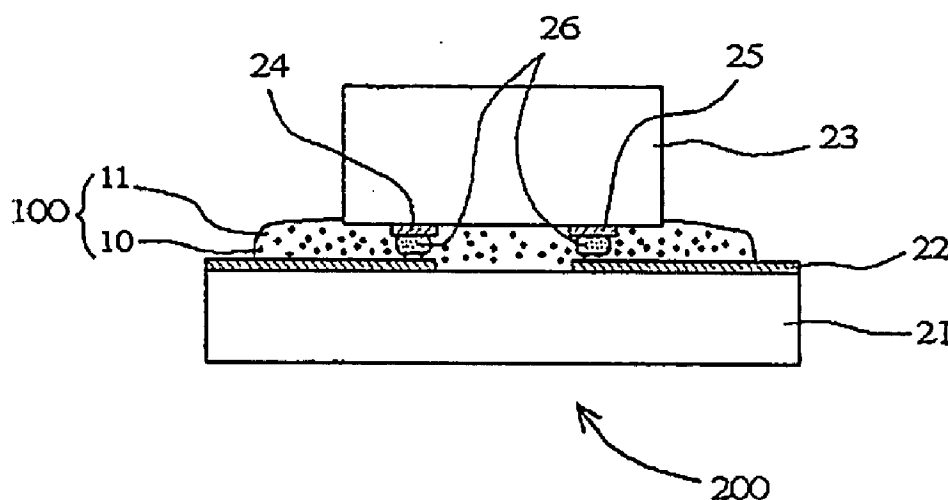
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 33 頁

(54)名稱

光反射性異向性導電接著劑及發光裝置

(57)摘要

本發明之用以將發光元件異向性導電連接於配線板之光反射性異向性導電接著劑含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子。此種光反射性絕緣粒子係利用選自由 Al_2O_3 、 SiO 、 SiO_2 、 ZnO 、 ZnO_2 及 ZrO_2 構成之群中之一種對氧化鈦粒子進行表面處理而成者。光反射性絕緣粒子之氧化鈦含量為 85~93%。光反射性絕緣粒子之粒徑為 0.2~0.3 μm ，導電粒子之粒徑為 2~10 μm 。



10：光反射性導電粒子

11：熱硬化性樹脂組合物之硬化物

21：基板

22：連接端子

23：LED 元件

24：n 電極

25：P 電極

26：凸塊

100：光反射性異向性導電接著劑之硬化物

200：發光裝置

(21)申請案號：101106690

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 01 日

(51)Int. Cl. : *H01B1/14 (2006.01)*
H01L33/62 (2010.01)

H01B1/20 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/18 日本

JP2011-060700

(71)申請人：索尼化學&信息部件股份有限公司(日本) SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：波木秀次 NAMIKI, HIDETSUGU (JP)；蟹澤士行 KANISAWA, SHIYUKI (JP)；馬越英明 UMAKOSHI, HIDEAKI (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

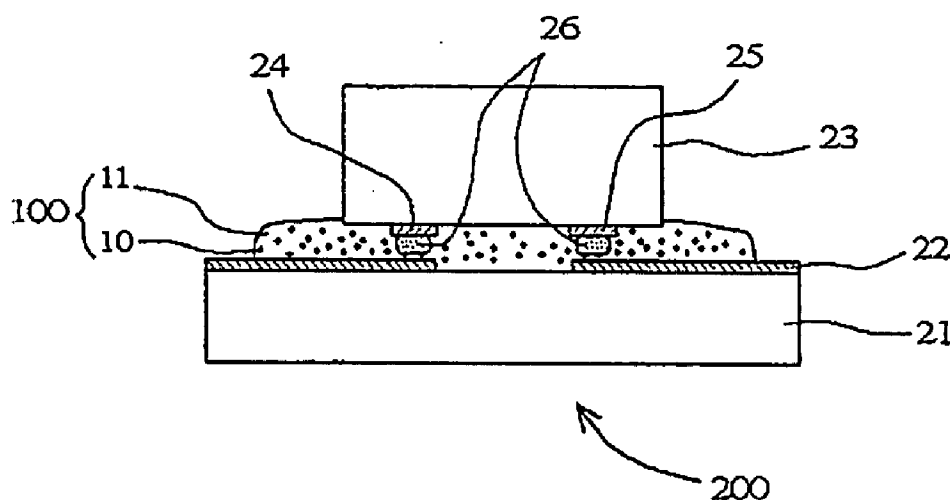
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 33 頁

(54)名稱

光反射性異向性導電接著劑及發光裝置

(57)摘要

本發明之用以將發光元件異向性導電連接於配線板之光反射性異向性導電接著劑含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子。此種光反射性絕緣粒子係利用選自由 Al_2O_3 、 SiO 、 SiO_2 、 ZnO 、 ZnO_2 及 ZrO_2 構成之群中之一種對氧化鈦粒子進行表面處理而成者。光反射性絕緣粒子之氧化鈦含量為 85~93%。光反射性絕緣粒子之粒徑為 $0.2\sim0.3\mu\text{m}$ ，導電粒子之粒徑為 $2\sim10\mu\text{m}$ 。



10：光反射性導電粒子

11：熱硬化性樹脂組合物之硬化物

21：基板

22：連接端子

23：LED 元件

24：n 電極

25：P 電極

26：凸塊

100：光反射性異向性導電接著劑之硬化物

200：發光裝置

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用以將發光元件異向性導電連接於配線板之光反射性異向性導電接著劑、使用該接著劑將發光元件構裝於配線板而成之發光裝置。

【先前技術】

使用有發光二極體（LED）元件之發光裝置被廣泛使用，舊式發光裝置之構造係如圖 3 所示般利用黏晶接著劑 32 將 LED 元件 33 接合於基板 31 上，將其上面之 p 電極 34 與 n 電極 35 利用金線 37 打線接合於基板 31 之連接端子 36，並利用透明模具樹脂 38 密封 LED 元件 33 整體。然而，於圖 3 之發光裝置之情形時，有如下問題：金線 37 會吸收 LED 元件 33 所發出之光中向上面側出射之 400~500nm 之波長之光，又，向下面側出射之光之一部分由黏晶接著劑 32 吸收，從而 LED 元件 33 之發光效率降低。

因此，提出有如圖 4 所示般覆晶構裝 LED 元件 33（專利文獻 1）。於該覆晶構裝技術中，於 p 電極 34 與 n 電極 35 分別形成有凸塊 39，進而，於 LED 元件 33 之凸塊形成面，以使 p 電極 34 與 n 電極 35 絕緣之方式設置有光反射層 40。而且，LED 元件 33 與基板 31 係使用異向性導電膏 41 或異向性導電膜（未圖示）並使該等硬化而進行連接固定。因此，於圖 4 之發光裝置中，向 LED 元件 33 之上方出射之光不會被金線吸收，且向下方出射之光大部分由光反射層 40 反射而向上方出射，因此發光效率（光擷取效率）

不會降低。

專利文獻 1：日本特開平 11-168235 號公報

【發明內容】

然而，於專利文獻 1 之技術中，必須以使 p 電極 34 與 n 電極 35 絕緣之方式藉由金屬蒸鍍法等將光反射層 40 設置於 LED 元件 33，從而有於製造上無法避免成本上升之問題。

另一方面，於不設置光反射層 40 之情形時，亦有如下問題：已硬化之異向性導電膏或異向性導電膜中之由金、鎳或銅所被覆之導電粒子之表面呈棕色或暗棕色，又，使導電粒子分散之環氧樹脂黏合劑本身亦由於常用於其硬化之咪唑系潛在性硬化劑而呈棕色，從而難以提高發光元件所發出之光之發光效率（光擷取效率）。

本發明之目的在於解決以上之先前技術之問題點，且在於提供一種於使用異向性導電接著劑將發光二極體（LED）元件等發光元件覆晶構裝於配線板而製造發光裝置時，即便不於 LED 元件設置如導致製造成本增加之光反射層，亦可改善發光效率的異向性導電接著劑，使用該接著劑將發光元件覆晶構裝於配線板而成之發光裝置。

本發明人等發現，基於「只要異向性導電接著劑本身具有光反射功能，便可使發光效率不降低」之假設，藉由於異向性導電接著劑中摻合折射率較高之氧化鈦粒子作為光反射性絕緣粒子，而可使發光元件之發光效率不降低。又，本發明人等發現，於將含有具有呈現較高光觸媒作用之表面之氧化鈦粒子的光反射性異向性導電接著劑應用於

發光裝置中之情形時，雖然擔心已硬化之接著劑中所含之有機物進行光分解，但藉由以由氧化鋁等金屬氧化物被覆之方式對氧化鈦粒子之表面進行表面處理，可消除此種擔心。繼而，基於該等見解，本發明人等完成本發明。

即，本發明提供一種光反射性異向性導電接著劑，其係用於將發光元件異向性導電連接於配線板者，其特徵在於：含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子，該光反射性絕緣粒子為氧化鈦粒子經其以外之金屬氧化物進行過表面處理者。

又，本發明提供一種發光裝置，其係經由上述光反射性異向性導電接著劑以覆晶方式將發光元件構裝於配線板而成者。

用以將發光元件異向性導電連接於配線板之本發明之光反射性異向性導電接著劑，含有利用金屬氧化物對折射率較高之氧化鈦粒子之表面進行過表面處理的光反射性絕緣粒子。因此，該光反射性異向性導電接著劑可反射光。而且，該氧化鈦粒子本身已由其以外之金屬氧化物（以下，於本發明中記載為「金屬氧化物」之情形時，意指除氧化鈦以外之金屬氧化物）進行表面處理，因此不與接著劑之硬化物中之有機物直接接觸。因此，即便於當將發光裝置中之發光元件構裝在配線板時應用光反射性異向性導電接著劑之情形時，亦可使已硬化之接著劑中所含之有機物不被光分解。

進而，於使用由「以金屬材料被覆之核心粒子」、及「於

其表面由氧化鋅（ ZnO ）粒子或氧化鋁（ Al_2O_3 ）粒子所形成之白色～灰色之光反射層」所構成的光反射性導電粒子作為導電粒子之情形時，由於該光反射性導電粒子本身呈白色～灰色，故而反射特性對於可見光之波長相依性較小，因此可進一步提高發光效率，而且可使發光元件之發光色以原本之顏色反射。

【實施方式】

本發明係一種光反射性異向性導電接著劑，其係用以將發光元件異向性導電連接於配線板者，其特徵在於：其係含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子者，使用以金屬氧化物對氧化鈦粒子進行過表面處理者作為用以將入射至異向性導電接著劑中之光反射至外部的光反射性絕緣粒子。

於本發明中，利用氧化鈦（ TiO_2 ）粒子作為光反射性絕緣粒子之原因在於其折射率較作為有機物之接著劑成分高且白色隱蔽性較高。此種氧化鈦可使用金紅石型、銳鈦礦型中之任一者，就折射率更高之方面而言，可較佳地使用金紅石型。

又，以金屬氧化物對氧化鈦粒子進行表面處理之原因在於，防止氧化鈦粒子與接著劑之硬化物直接接觸，以使接著劑之硬化物中所含之有機物不會因氧化鈦之高光觸媒作用而光分解。

用以對氧化鈦粒子進行表面處理之金屬氧化物，需要光反射性及絕緣性，具體而言，可列舉選自由氧化鋁

(Al_2O_3)、一氧化矽 (SiO)、二氧化矽 (SiO_2)、氧化鋅 (ZnO)、二氧化鋅 (ZnO_2) 及氧化鋯 (ZrO_2) 構成之群中之至少一種。較佳為至少使用 Al_2O_3 。再者，認為 SiO_2 由於其本身折射率相對較低，故而難以對氧化鈦之高折射率造成影響。

氧化鈦粒子之藉由金屬氧化物進行之表面處理之方法，可採用公知之乾式或濕式表面處理製程。例如，乾式表面處理製程，可列舉真空蒸鍍法、CVD 法、濺鍍法、機械融合 (Mechanofusion) 法等。又，濕式表面處理製程，可列舉：使氧化鈦粒子分散於膠體狀金屬氧化物中，而使金屬氧化物吸附於其表面之方法；藉由於氧化鈦粒子之水性分散液中投入金屬鹵化物或金屬烷氧化物，並視需要使用鹽酸等進行水解處理而形成金屬氧化物之塗膜之方法等。

以下，說明按照濕式表面處理製程以 Al_2O_3 對氧化鈦粒子進行表面處理之例 (一) 及 (二)。

(一) 首先，使作為原料之氧化鈦粒子分散於水中而獲得水性漿料，於所得之水性漿料中添加鋁酸鈉、硫酸鋁、硝酸鋁、氯化鋁等表面處理劑，使表面處理劑吸附於氧化鈦粒子之表面，進行乾燥後，進行燒成、粉碎，藉此可獲得表面經 Al_2O_3 被覆之氧化鈦粒子。

(二) 作為另一方法，於含有氧化鈦粒子之水性漿料中添加上述表面處理劑後，利用酸或鹼將 pH 值調整為 6~7 左右，以表面處理劑被覆二氧化鈦粒子後，利用壓濾機、

鼓式過濾機等對水性漿料進行過濾、清洗，而沖去殘存之鹽類。其後，利用帶式乾燥機、噴霧乾燥機等進行乾燥，而獲得乾燥物。繼而，使用電爐或旋轉型燒成爐等適當之裝置，於 $400\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 之範圍、較佳為 $500\sim 900^{\circ}\text{C}$ 之範圍之溫度下對該乾燥物進行燒成。藉此，可獲得作為燒成塊狀物之表面經 Al_2O_3 被覆之氧化鈦粒子。

再者，以此種方式獲得之燒成塊狀物可直接使用流體能量研磨機進行粉碎，亦能夠以水性漿料之形式利用珠磨機進行粉碎，並經由過濾、水洗、乾燥之各步驟後，利用流體能量研磨機進行粉碎。

又，於上述（一）及（二）中粉碎乾燥物時，亦可視需要使用適當之有機處理劑。作為此種有機處理劑，例如可列舉多元醇、烷醇胺、聚矽氧油、矽烷偶合劑、鈦偶合劑等。

又，表面處理劑相對於氧化鈦粒子之使用量可藉由根據光反射性絕緣粒子中之氧化鈦粒子之所需之含量調整表面處理劑相對於水性漿料之添加量而決定。

若光反射性絕緣粒子中之氧化鈦之含量過少（即，存在於氧化鈦粒子之表面之金屬氧化物量變得過多，金屬氧化物表面處理膜變得過厚），則有難以利用氧化鈦之高折射率之傾向，反之若過多（即，存在於氧化鈦粒子之表面之金屬氧化物量變得過少，金屬氧化物表面處理膜變得過薄），則有無法充分地抑制氧化鈦粒子之光觸媒作用之虞，因此以原子數基準計較佳為 $80\sim 96\%$ ，更佳為 $85\sim 93\%$ 。

再者，該數值可藉由螢光 X 射線分析而獲得。

以氧化鈦粒子為核心粒子之光反射性絕緣粒子之形狀，可為近似球狀、鱗片狀、無定形狀、針狀等，但若考慮反射效率或於樹脂組合物中之分散性、藉由金屬氧化物進行之表面處理之處理性等，則較佳為近似球狀。

又，此種近似球狀之光反射性絕緣粒子之粒徑，由於作為核心粒子之氧化鈦具有較高之折射率，故而可使用粒徑較「廣泛用作光反射劑之粒徑為 $0.5\mu\text{m}$ 以上之氧化鋅」更小者，可防止基於「光反射性絕緣粒子之摻合」的異向性導電連接之可靠性降低。另一方面，若粒徑過小，則有光反射率降低之傾向。因此，較佳之粒徑為 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ ，尤佳為 $0.2\sim 0.3\mu\text{m}$ 。又，該範圍於使用光反射性異向性導電接著劑覆晶構裝「發出藍色光之 LED 元件」之方面較為有效。

光反射性絕緣粒子之折射率（JIS K7142）較佳為大於熱硬化性樹脂組合物之硬化物之折射率（JIS K7142），更佳為至少大 0.02 左右。其原因在於若折射率差較小，則於該等之界面之反射效率降低。

再者，於本發明中，可於無損本發明之效果之範圍內併用除以上所說明的「以金屬氧化物對氧化鈦粒子進行表面處理之光反射性絕緣粒子」以外之光反射性絕緣粒子。作為此種可併用之光反射性絕緣粒子，可列舉以透明之絕緣性樹脂被覆金屬粒子之表面的樹脂被覆金屬粒子。金屬粒子可列舉鎳、銀、鋁等。粒子之形狀可列舉無定形狀、

球狀、鱗片狀、針狀等，其中，就光擴散效果之方面而言，較佳為球狀，就全反射效果之方面而言，較佳為鱗片狀之形狀。就光之反射率之方面而言，尤佳為鱗片狀銀粒子或球狀銀粒子，其中，尤佳為鱗片狀銀粒子。

此種樹脂被覆金屬粒子之大小雖亦根據形狀之不同而不同，但通常若過大，則有阻礙藉由異向性導電粒子所進行之連接之虞，若過小，則變得難以反射光，因此於為球狀之情形時，粒徑較佳為 $0.1\sim 30\mu\text{m}$ ，更佳為 $0.2\sim 10\mu\text{m}$ ，於為鱗片狀之情形時，長徑較佳為 $0.1\sim 100\mu\text{m}$ ，更佳為 $1\sim 50\mu\text{m}$ ，且厚度較佳為 $0.01\sim 10\mu\text{m}$ ，更佳為 $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 。

再者，於進行絕緣被覆之情形時，光反射性絕緣粒子之大小為亦將該絕緣被覆包含在內之大小。

此種樹脂被覆金屬粒子中之該樹脂，可使用各種絕緣性樹脂。就機械強度或透明性等方面而言，可較佳地利用丙烯酸系樹脂之硬化物。例如，可列舉於過氧化苯甲醯等有機過氧化物等自由基聚合起始劑之存在下，使甲基丙烯酸甲酯與甲基丙烯酸 2-羥基乙酯進行自由基共聚合而成之樹脂。於此情形時，更佳為利用 2,4-甲苯二異氰酸酯等異氰酸酯系交聯劑進行交聯。又，金屬粒子較佳為預先利用矽烷偶合劑將 γ -環氧丙氧基或乙烯基等導入金屬表面。

此種樹脂被覆金屬粒子例如可藉由如下方式而製造：於甲苯等溶劑中投入金屬粒子與矽烷偶合劑，於室溫下攪拌約 1 小時後，投入自由基單體、自由基聚合起始劑及視需要之交聯劑，一面加熱至自由基聚合起始溫度一面進行

攪拌。

若以上說明之光反射性絕緣粒子之於光反射性異向性導電接著劑中之摻含量過少，則無法實現充分之光反射，又，若過多，則阻礙「基於併用之導電粒子之連接」，因此相對於熱硬化性樹脂組合物較佳為 1~50 體積%，更佳為 2~25 體積%。

構成本發明之光反射性異向性導電接著劑之導電粒子，可利用異向性導電連接用之先前之導電粒子中所使用之金屬粒子。例如可列舉：金、鎳、銅、銀、焊錫、鈮、鋁、該等之合金、該等之多層化物（例如，鍍鎳／快閃鍍金物）等。其中，金、鎳、銅由於使導電粒子變為棕色，故而可較其他金屬材料更享有本發明之效果。

應用於導電粒子之金屬粒子之形狀，可列舉球狀形狀、片狀形狀等，較佳為球狀形狀，其粒徑若過大則連接可靠性下降，因此較佳為 1~20 μm ，更佳為 2~10 μm ，尤佳為 3~6 μm 。

又，可使用以金屬材料被覆樹脂粒子之金屬被覆樹脂粒子作為導電粒子。此種樹脂粒子，可列舉苯乙烯系樹脂粒子、苯代三聚氰胺樹脂粒子、尼龍樹脂粒子等。以金屬材料被覆樹脂粒子之方法，亦可採用先前公知之方法，且可利用非電解鍍敷法、電鍍法等。又，進行被覆之金屬材料之層厚為足以確保良好之連接可靠性之厚度，雖亦取決於樹脂粒子之粒徑或金屬之種類，但通常為 0.1~3 μm 。

又，若樹脂粒子之粒徑過小，則產生導通不良，若過

大，則有產生圖案間短路之傾向，因此較佳為 $1\sim 20\mu\text{m}$ ，更佳為 $3\sim 10\mu\text{m}$ ，尤佳為 $3\sim 5\mu\text{m}$ 。於此情形時，樹脂粒子之形狀較佳為球狀，亦可為片狀、橄欖球狀。

較佳之金屬被覆樹脂粒子為球狀形狀，其粒徑若過大則連接可靠性降低，因此較佳為 $1\sim 20\mu\text{m}$ ，更佳為 $2\sim 10\mu\text{m}$ ，尤佳為 $3\sim 6\mu\text{m}$ 。

尤其於本發明中，較佳為對如上所述之導電粒子賦予光反射性而製成光反射性導電粒子。圖 1A、圖 1B 係此種光反射性導電粒子 10、20 之剖面圖。首先，自圖 1A 之光反射性導電粒子起進行說明。

光反射性導電粒子 10 係由以金屬材料被覆之核心粒子 1、及其表面之由選自氧化鋅 (ZnO) 粒子或氧化鋁 (Al_2O_3) 粒子中之至少一種無機粒子 2 所形成的光反射層 3 構成。氧化鋅粒子或氧化鋁粒子係於太陽光下呈白色之無機粒子。因此，由該等所形成之光反射層 3 呈白色～灰色。所謂呈白色～灰色意指反射特性對於可見光之波長相依性較小且容易反射可見光。

再者，氧化鋅粒子或氧化鋁粒子中，於擔心已硬化之光反射性異向性導電接著劑之熱硬化性樹脂組合物之硬化物的光劣化之情形時，可較佳地使用對光劣化無觸媒性且折射率亦較高之氧化鋅粒子。

核心粒子 1 係供於異向性導電連接者，因此其表面由金屬材料構成。此處，由金屬材料被覆表面之態樣，如上所述，可列舉核心粒子 1 本身為金屬材料（例如鎳、焊錫、

銅等)之態樣或如之前所說明之金屬被覆樹脂粒子般的樹脂粒子之表面由金屬材料被覆之態樣。

關於由無機粒子 2 所形成之光反射層 3 之層厚，就與核心粒子 1 之粒徑之相對大小之觀點而言，若相對於核心粒子 1 之粒徑過小，則反射率之降低變得顯著，若過大則產生導通不良，因此較佳為 0.5~50%，更佳為 1~25%。

又，於光反射性導電粒子 10 中，構成光反射層 3 之無機粒子 2 之粒徑若過小則難以產生光反射現象，若過大則有難以形成光反射層之傾向，因此較佳為 0.02~4 μm ，更佳為 0.1~1 μm ，尤佳為 0.2~0.5 μm 。於此情形時，就進行光反射之光之波長之觀點而言，為使應反射之光（即，發光元件所發出之光）不穿透，無機粒子 2 之粒徑較佳為該光之波長之 50%以上。於此情形時，無機粒子 2 之形狀，可列舉無定形狀、球狀、鱗片狀、針狀等，其中，就光擴散效果之方面而言，較佳為球狀，就全反射效果之方面而言，較佳為鱗片狀之形狀。

圖 1A 之光反射性導電粒子 10 可藉由公知之成膜技術（所謂的機械融合法）而製造，該公知之成膜技術係藉由使大粒徑粉末與小粒徑粉末彼此物理性碰撞而於大粒徑粒子之表面形成由小粒徑粒子所構成之膜。於此情形時，無機粒子 2 以陷入核心粒子 1 之表面之金屬材料中之方式固定，另一方面，由於無機粒子 2 彼此難以融著固定，故而無機粒子 2 之單層構成光反射層 3。因此，於圖 1A 之情形時，認為光反射層 3 之層厚與無機粒子 2 之粒徑相等或稍

薄於無機粒子 2 之粒徑。

繼而，對圖 1B 之光反射性導電粒子 20 進行說明。於該光反射性導電粒子 20 中，於下述方面與圖 1A 之光反射性導電粒子 10 不同：光反射層 3 含有作為接著劑發揮功能之熱塑性樹脂 4，藉由該熱塑性樹脂 4 亦將無機粒子 2 彼此固定，從而無機粒子 2 多層化（例如多層化為 2 層或 3 層）。藉由含有此種熱塑性樹脂 4，而使光反射層 3 之機械強度提高，變得難以產生無機粒子 2 之剝落等。

作為熱塑性樹脂 4，為實現環境低負荷，可較佳地使用無鹵素型熱塑性樹脂，例如可較佳地使用聚乙烯、聚丙烯等聚烯烴或聚苯乙烯、丙烯酸樹脂等。

此種光反射性導電粒子 20 亦可藉由機械融合法製造。應用於機械融合法中之熱塑性樹脂 4 之粒徑若過小則接著功能下降，若過大則變得難以附著於核心粒子，因此較佳為 $0.02\sim 4\mu\text{m}$ ，更佳為 $0.1\sim 1\mu\text{m}$ 。又，此種熱塑性樹脂 4 之摻合量若過少則接著功能降低，若過多則形成粒子之凝集體，因此相對於 100 質量份之無機粒子 2 較佳為 $0.2\sim 500$ 質量份，更佳為 $4\sim 25$ 質量份。

本發明之光反射性異向性導電接著劑中所使用之熱硬化性樹脂組合物，較佳為儘可能地使用無色透明者。其原因在於，不會使異向性導電接著劑中之光反射性導電粒子之光反射效率降低，而且不改變入射光之光色地進行反射。此處，所謂無色透明，意指熱硬化性樹脂組合物之硬化物對於波長 $380\sim 780\text{nm}$ 之可見光的光程長度 1cm 之透光

率（JIS K7105）為 80%以上，較佳為 90%以上。

於本發明之光反射性異向性導電接著劑中，光反射性導電粒子等導電粒子相對於熱硬化性樹脂組合物 100 質量份之摻含量若過少則產生導通不良，若過多則有產生圖案間短路之傾向，因此較佳為 1~100 質量份，更佳為 10~50 質量份。

關於本發明之光反射性異向性導電接著劑之反射特性，為提高發光元件之發光效率，較理想為光反射性異向性導電接著劑之硬化物對於波長 450nm 之光之反射率（JIS K7105）至少為 30%。為設為此種反射率，只要適當調整所使用之光反射性導電粒子之反射特性或摻含量、熱硬化性樹脂組合物之摻合組成等即可。通常，有若增加反射特性良好之光反射性導電粒子之摻含量，則反射率亦增大之傾向。

又，光反射性異向性導電接著劑之反射特性亦可自折射率之觀點進行評價。即，其原因在於，若該硬化物之折射率大於除導電粒子與光反射性絕緣粒子以外之熱硬化性樹脂組合物之硬化物之折射率，則於光反射性絕緣粒子與包圍其之熱硬化性樹脂組合物之硬化物之界面處的光反射量增大。具體而言，較理想為自光反射性絕緣粒子之折射率（JIS K7142）減去熱硬化性樹脂組合物之硬化物之折射率（JIS K7142）所得之差較佳為 0.02 以上，更佳為 0.2 以上。再者，通常以環氧樹脂為主體之熱硬化性樹脂組合物之硬化物之折射率為約 1.5。

構成本發明之光反射性異向性導電接著劑之熱硬化性樹脂組合物，可利用先前之異向性導電接著劑或異向性導電膜中所使用者。通常，此種熱硬化性樹脂組合物係於絕緣性黏合劑樹脂中摻合硬化劑而成者。絕緣性黏合劑樹脂可較佳地列舉以脂環式環氧化合物、雜環系環氧化合物或氫化環氧化合物等為主成分之環氧系樹脂。

脂環式環氧化合物，可較佳地列舉分子內具有 2 個以上之環氧基者。該等可為液狀，亦可為固體狀。具體而言，可列舉環氧丙基六氫雙酚 A、3,4-環氧環己烯基甲基-3',4'-環氧環己烯甲酸酯等。其中，就可確保硬化物之適合於 LED 元件之構裝等的透光性，速硬化性亦優異之方面而言，可較佳地使用 3,4-環氧環己烯基甲基-3',4'-環氧環己烯甲酸酯。

雜環系環氧化合物可列舉具有三吡環之環氧化合物，可尤佳地列舉 1,3,5-三(2,3-環氧丙基)-1,3,5-三吡-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮。

氫化環氧化合物，可使用上述脂環式環氧化合物或雜環系環氧化合物之氫化物、或其他公知之氫化環氧化合物。

脂環式環氧化合物、雜環系環氧化合物或氫化環氧化合物可單獨使用，亦可併用 2 種以上。又，除該等環氧化合物以外，只要無損本發明之效果，亦可併用其他環氧化合物。例如可列舉：雙酚 A、雙酚 F、雙酚 S、四甲基雙酚 A、二芳基雙酚 A、對苯二酚、鄰苯二酚、間苯二酚、甲酚、四溴雙酚 A、三羥基聯苯、二苯甲酮、聯間苯二酚、雙酚六

氯丙酮、四甲基雙酚 A、四甲基雙酚 F、三(羥基苯基)甲烷、聯二甲苯酚、苯酚酚醛清漆、甲酚酚醛清漆等多酚與表氯醇反應所得之環氧丙基醚；甘油、新戊二醇、乙二醇、丙二醇、丁二醇、己二醇、聚乙二醇、聚丙二醇等脂肪族多元醇與表氯醇反應所得之聚環氧丙基醚；對羥基苯甲酸、 β -羥基萘甲酸之類的羥基羧酸與表氯醇反應所得之環氧丙基醚酯；由鄰苯二甲酸、甲基鄰苯二甲酸、異鄰苯二甲酸、對苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、內亞甲基四氫鄰苯二甲酸、內亞甲基六氫鄰苯二甲酸、偏苯三酸、聚合脂肪酸之類的多羧酸所得之聚環氧丙基酯；由胺基苯酚、胺基烷酚所得之環氧丙基胺基環氧丙基醚；由胺基苯甲酸所得之環氧丙基胺基環氧丙基酯；由苯胺、甲苯胺、三溴苯胺、苯二甲胺、二胺基環己烷、二胺基甲基環己烷、4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基砜等所得之環氧丙基胺；環氧化聚烯烴等公知之環氧樹脂類。

硬化劑可列舉酸酐、咪唑化合物、雙氰等。其中，可較佳地使用難以使硬化物變色之酸酐系硬化劑、尤其是脂環式酸酐系硬化劑。具體而言，可較佳地列舉甲基六氫鄰苯二甲酸酐等。

於本發明之光反射性異向性導電接著劑之熱硬化性樹脂組合物中，使用脂環式環氧化合物與脂環式酸酐系硬化劑之情形時，關於各者之使用量，若脂環式酸酐系硬化劑過少則未硬化環氧化合物變多，若過多則有因剩餘之硬化劑之影響而促進被黏附體材料之腐蝕之傾向，因此以相對

於脂環式環氧化合物 100 質量份較佳為 80~120 質量份、更佳為 95~105 質量份之比例使用脂環式酸酐系硬化劑。

本發明之光反射性異向性導電接著劑可藉由將光反射性絕緣粒子、導電粒子（較佳為光反射性導電粒子）及熱硬化性樹脂組合物均勻地混合而製造。又，於製作光反射性異向性導電膜之情形時，將其等與甲苯等溶劑一起分散混合，以成為所需厚度之方式塗佈於經剝離處理之 PET 膜，並於約 80℃ 左右之溫度進行乾燥即可。

繼而，一面參照圖 2 一面對本發明之發光裝置進行說明。發光裝置 200 係於「基板 21 上之連接端子 22」與「分別形成於作為發光元件之 LED 元件 23 之 n 電極 24 與 p 電極 25 的連接用凸塊 26」之間塗佈上述本發明之光反射性異向性導電接著劑，而將基板 21 與 LED 元件 23 進行覆晶構裝的發光裝置。此處，圖 2 中之光反射性異向性導電接著劑之硬化物 100 係將光反射性絕緣粒子（未圖示）與光反射性導電粒子 10 分散於熱硬化性樹脂組合物之硬化物 11 中而成者。可使用非光反射性導電粒子替代光反射性導電粒子 10。再者，亦可視需要以覆蓋 LED 元件 23 整體之方式利用透明模具樹脂進行密封。又，亦能夠以與先前相同之方式於 LED 元件 23 設置光反射層。

於以此種方式構成之發光裝置 200 中，LED 元件 23 所發出之光中朝向基板 21 側發出之光由光反射性異向性導電接著劑之硬化物 100 中之光反射性絕緣粒子與光反射性導電粒子 10 反射，而自 LED 元件 23 之上面出射。因此，可

防止發光效率之降低。

本發明之發光裝置 200 中之除光反射性異向性導電接著劑以外之構成（LED 元件 23、凸塊 26、基板 21、連接端子 22 等）可設為與先前之發光裝置之構成相同。又，本發明之發光裝置 200 除使用本發明之光反射性異向性導電接著劑以外，可利用先前之異向性導電連接技術而製造。再者，作為發光元件，除 LED 元件以外，可於無損本發明之效果之範圍內應用公知之發光元件。

實施例

實施例 1

於折射率為約 1.50 之無色透明之熱硬化型環氧系黏合劑組合物（YX-8000，JER 股份有限公司，含有 50 質量%之 MeHHPA）中，以使以下之光反射性絕緣粒子 1 成為 12 體積%、作為導電粒子之平均粒徑 $5\mu\text{m}$ 之 Au 被覆樹脂導電粒子（對平均粒徑 $4.6\mu\text{m}$ 之球狀丙烯酸樹脂粒子實施 $0.2\mu\text{m}$ 厚之非電解鍍金的粒子（Bright 20GNB4.6EH，日本化學工業股份有限公司）成為 10 質量%之比例均勻地混合，藉此獲得外觀色為白色之光反射性異向性導電接著劑。

（光反射率評價試驗）

以乾燥厚度為 $100\mu\text{m}$ 之方式將所得之光反射性異向性導電接著劑塗佈於陶瓷製之白色板，於 200°C 加熱 1 分鐘，使其硬化。使用分光光度計（U3300，日立製作所股份有限公司）對該硬化物測定對於波長 450nm 之光之反射率（JIS K7150）。將所得之結果示於表 1 中。反射率於實用上較理

想為 30%以上。

(LED 構裝樣品中之總光通量評價試驗)

使用凸塊接合器 (FB700, Kaijo 股份有限公司), 於具有「對 100 μ m 間距之銅配線進行 Ni/Au (5.0 μ m 厚 / 0.3 μ m 厚) 鍍敷處理之配線」的玻璃環氧基板形成 15 μ m 高之金凸塊。於 200 $^{\circ}$ C、60 秒、1Kg/晶片之條件下使用光反射性異向性導電接著劑, 將藍色 LED ($V_f=3.2$ ($I_f=20$ mA)) 覆晶構裝於該附帶金凸塊之環氧基板, 而獲得測試用 LED 模組。

使用總光通量測定系統 (積分全球) (LE-2100, 大塚電子股份有限公司) 對所得之測試用 LED 模組測定總光通量 (測定條件: $I_f=20$ mA (控制為恆定電流))。將所得之結果示於表 1 中。總光通量於實用上較理想為 300lm 以上。

(耐光性試驗)

新製作用於總光通量評價試驗中之測試用 LED 模組, 於老化條件 (85 $^{\circ}$ C、85%RH、500 小時) 下持續點亮。繼而, 以與總光通量評價試驗之情形相同之方式測定老化前 (初期) 後之測試用 LED 模組之總光通量, 按照以下之評價基準進行評價。於實用上較理想為至少為「 Δ 」評價。

<評價基準>

◎: 老化後之總光通量相對於老化前之總光通量之減少率 (%) 未達 5%

○: 老化後之總光通量相對於老化前之總光通量之減少率 (%) 為 5% 以上且未達 10%

△：老化後之總光通量相對於老化前之總光通量之減少率（%）為 10%以上且未達 20%

×：老化後之總光通量相對於老化前之總光通量之減少率（%）為 20%以上

實施例 2

將光反射性絕緣粒子之摻含量設為 7 體積%，除此以外，以與實施例 1 相同之方式獲得外觀色為白色之光反射性異向性導電接著劑。又，以與實施例 1 相同之方式進行光反射率評價試驗、LED 構裝樣品中之總光通量評價試驗及耐光性試驗。將所得之結果示於表 1 中。

實施例 3

將光反射性絕緣粒子之摻含量設為 21 體積%，除此以外，以與實施例 1 相同之方式獲得外觀色為白色之光反射性異向性導電接著劑。又，以與實施例 1 相同之方式進行光反射率評價試驗、LED 構裝樣品中之總光通量評價試驗及耐光性試驗。將所得之結果示於表 1 中。

實施例 4

使用平均粒徑為 $5\mu\text{m}$ 之 Ni 被覆樹脂導電粒子（對平均粒徑為 $4.6\mu\text{m}$ 之球狀丙烯酸樹脂粒子實施 $0.2\mu\text{m}$ 厚之非電解鍍鎳的粒子）替代 Au 被覆樹脂導電粒子，除此以外，以與實施例 1 相同之方式獲得外觀色為白色之光反射性異向性導電接著劑。又，以與實施例 1 相同之方式進行光反射率評價試驗、LED 構裝樣品中之總光通量評價試驗及耐光性試驗。將所得之結果示於表 1 中。

實施例 5～10 及比較例 1

分別使用以下之光反射性絕緣粒子 2～8，除此以外，以與實施例 1 相同之方式獲得外觀色為白色之實施例 5～10 及比較例 1 之光反射性異向性導電接著劑。又，以與實施例 1 相同之方式進行光反射率評價試驗、LED 構裝樣品中之總光通量評價試驗及耐光性試驗。將所得之結果示於表 1 中。

<光反射性絕緣粒子 1 (於實施例 1～4 中使用)>

利用 Al_2O_3 與 SiO_2 進行表面處理之氧化鈦粒子 (KR-380, 鈦工業股份有限公司, 粒徑為 $0.5\mu\text{m}$, 鈦含量為 94%)

<光反射性絕緣粒子 2 (於實施例 5 中使用)>

利用 Al_2O_3 與 SiO_2 進行表面處理之氧化鈦粒子 (R-7E, 鈦工業股份有限公司: 粒徑為 $0.23\mu\text{m}$, 鈦含量為 85% 或稍微超過 85%)

<光反射性絕緣粒子 3 (於實施例 6 中使用)>

利用 Al_2O_3 、 SiO_2 及 ZrO_2 進行表面處理之氧化鈦粒子 (D-918, 鈦工業股份有限公司, 粒徑為 $0.26\mu\text{m}$, 鈦含量為 88% 或稍微超過 88%)

<光反射性絕緣粒子 4 (於實施例 7 中使用)>

利用 Al_2O_3 與 SiO_2 進行表面處理之氧化鈦粒子 (R-3L, 鈦工業股份有限公司: 粒徑為 $0.23\mu\text{m}$, 鈦含量為 90% 或稍微超過 90%)

<光反射性絕緣粒子 5 (於實施例 8 中使用)>

利用 Al_2O_3 、 SiO_2 及 ZnO 進行表面處理之氧化鈦粒子

(R-650, 鈦工業股份有限公司, 粒徑為 $0.23\mu\text{m}$, 鈦含量為 93% 或稍微超過 93%)

<光反射性絕緣粒子 6 (於實施例 9 中使用)>

利用 Al_2O_3 進行表面處理之氧化鈦粒子 (SR-1, 鈦工業股份有限公司, 粒徑為 $0.25\mu\text{m}$, 鈦含量為 94% 或稍微超過 94%)

<光反射性絕緣粒子 7 (於實施例 10 中使用)>

利用 Al_2O_3 進行表面處理之氧化鈦粒子 (R-11P, 鈦工業股份有限公司, 粒徑為 $0.2\mu\text{m}$, 鈦含量為 95% 或稍微超過 95%)

<光反射性絕緣粒子 8 (於比較例 1 中使用)>

未利用金屬氧化物進行表面處理之氧化鈦粒子 (R-310, 鈦工業股份有限公司, 粒徑為 $0.2\mu\text{m}$, 鈦含量為 97% 或稍微超過 97%)

[表 1]

		實施例										比較例
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
導電粒子	表面金屬	Au	Au	Au	Ni	Au	Au	Au	Au	Au	Au	Au
	粒徑 (μm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	編號	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8
光反射性 絕緣粒子	種類	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂	TiO ₂
	粒徑 (μm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.23	0.26	0.23	0.23	0.25	0.2	0.2
	折射率 n1	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
	體積%	12	7	21	12	12	12	12	12	12	12	12
	表面處理	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	—
		SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂	—	—	—
		—	—	—	—	—	ZrO ₂	—	ZnO	—	—	—
TiO ₂ (%)		94	94	94	94	≥85	≥88	≥90	≥93	≥94	≥95	≥97
光反射性異向性 導電接著劑	顏色	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白
	反射率 (%)	62	51	70	68	64	65	66	68	69	69	70
	總光通量 (mlm)	390	370	420	420	390	400	400	410	410	420	420
	耐光性試驗	△	△	△	△	○	◎	○	○	○	△	×

根據表 1 可知，於為含有光反射性絕緣粒子之實施例 1～10 之光反射性異向性導電接著劑之情形時，光反射率均為 30% 以上，450nm 之光之藍色以原本之顏色進行反射。而且，總光通量亦為 300lm 以上。進而，耐光性亦至少為「△」評價。

相對於此，於比較例 1 之情形時，由於光反射性絕緣粒子使用未利用金屬氧化物進行表面處理之氧化鈦粒子，故而雖然反射率與總光通量為較佳之結果，但耐光性試驗之結果為「×」評價。

[產業上之可利用性]

本發明之光反射性異向性導電接著劑係於使用異向性導電接著劑將發光二極體(LED)元件等發光元件覆晶構裝於配線板而製造發光裝置時，即便不於發光元件上設置如引起製造成本增加之光反射層，亦可使發光效率不降低。又，耐光性亦優異。因此，本發明之光反射性異向性導電接著劑於覆晶構裝 LED 元件時較為有用。

【圖式簡單說明】

圖 1A 係異向性導電接著劑用之光反射性導電粒子之剖面圖。

圖 1B 係異向性導電接著劑用之光反射性導電粒子之剖面圖。

圖 2 係本發明之發光裝置之剖面圖。

圖 3 係先前之發光裝置之剖面圖。

圖 4 係先前之發光裝置之剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	核 心 粒 子
2	無 機 粒 子
3、40	光 反 射 層
4	熱 塑 性 樹 脂
10、20	光 反 射 性 導 電 粒 子
11	熱 硬 化 性 樹 脂 組 合 物 之 硬 化 物
21、31	基 板
22、36	連 接 端 子
23、33	LED 元 件
24、35	n 電 極
25、34	P 電 極
26、39	凸 塊
32	黏 晶 接 著 劑
37	金 線
38	透 明 模 具 樹 脂
41	異 向 性 導 電 膏
100	光 反 射 性 異 向 性 導 電 接 著 劑 之 硬 化 物
200	發 光 裝 置

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：|01106690

※申請日：101.3.1

※IPC 分類：

H01B 1/14 (2006.01)

H01B 1/20 (2006.01)

H01L 33/62 (2010.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

光反射性異向性導電接著劑及發光裝置

二、中文發明摘要：

本發明之用以將發光元件異向性導電連接於配線板之光反射性異向性導電接著劑含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子。此種光反射性絕緣粒子係利用選自由 Al_2O_3 、 SiO 、 SiO_2 、 ZnO 、 ZnO_2 及 ZrO_2 構成之群中之一種對氧化鈦粒子進行表面處理而成者。光反射性絕緣粒子之氧化鈦含量為 85~93%。光反射性絕緣粒子之粒徑為 0.2~0.3 μm ，導電粒子之粒徑為 2~10 μm 。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種光反射性異向性導電接著劑，其係用以將發光元件異向性導電連接於配線板者，其特徵在於：

含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子而成，該光反射性絕緣粒子為氧化鈦粒子經其以外之金屬氧化物進行過表面處理者。

2.如申請專利範圍第 1 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子之氧化鈦含量以原子數為基準，為 85～93%。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，該金屬氧化物為選自由 Al_2O_3 、 SiO 、 SiO_2 、 ZnO 、 ZnO_2 及 ZrO_2 構成之群中之至少一種。

4.如申請專利範圍第 3 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，該金屬氧化物至少為 Al_2O_3 。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，該光反射性絕緣粒子之形狀為近似球狀。

6.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子之粒徑為 $0.2\sim 0.3\mu\text{m}$ ，導電粒子之粒徑為 $2\sim 10\mu\text{m}$ 。

7.如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子之折射率大於熱硬化性樹脂組合物之硬化物之折射率。

8.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之光反射性異向

性導電接著劑，其中，除氧化鈦粒子經其以外之金屬氧化物進行表面處理而成之光反射性絕緣粒子以外，還含有樹脂被覆金屬粒子作為光反射性絕緣粒子。

9.如申請專利範圍第 8 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，樹脂被覆金屬粒子為鱗片狀銀粒子。

10.如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子相對於熱硬化性樹脂組合物之摻含量為 1～50 體積%。

11.如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，導電粒子係由經金屬材料被覆之核心粒子、及光反射層構成的光反射性導電粒子，該光反射層係由該核心粒子表面之由選自氧化鋅粒子或氧化鋁粒子中之至少一種無機粒子形成。

12.如申請專利範圍第 11 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，導電粒子係由經金屬材料被覆之核心粒子、及其表面之由氧化鋅粒子形成之光反射層所構成的光反射性導電粒子。

13.如申請專利範圍第 11 或 12 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，核心粒子係樹脂粒子之表面由金屬材料被覆者。

14.如申請專利範圍第 11 至 13 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射層之層厚相對於核心粒子之粒徑為 0.5～50%。

15.如申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項之光反射性異

向性導電接著劑，其中，熱硬化性樹脂組合物含有環氧系樹脂與酸酐系硬化劑。

16.如申請專利範圍第 1 至 15 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，熱硬化性樹脂組合物之硬化物對於波長 380～780nm 之可見光的光程長度 1cm 之透光率(JIS K7105) 為 80%以上。

17.如申請專利範圍第 11 至 16 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性導電粒子相對於熱硬化性樹脂組合物 100 質量份之摻合量為 1～100 質量份。

18.如申請專利範圍第 1 至 17 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性異向性導電接著劑之硬化物對於波長 450nm 之光的反射率(JIS K7105) 至少為 30%。

19.一種發光裝置，其經由申請專利範圍第 1 至 18 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑以覆晶方式將發光元件構裝於配線板。

20.如申請專利範圍第 19 項之發光裝置，其中，發光元件為發光二極體。

八、圖式：

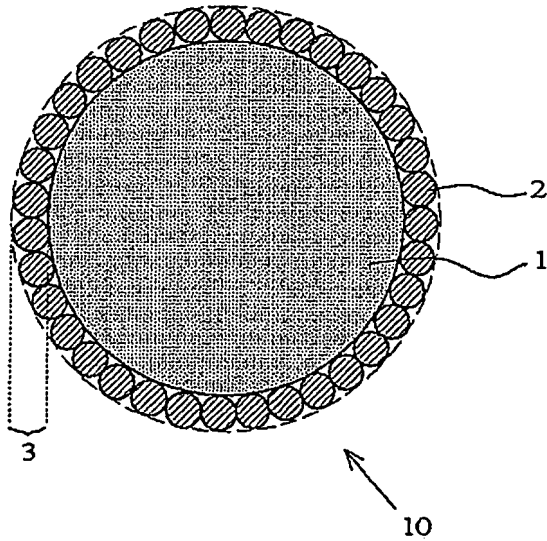


圖 1A

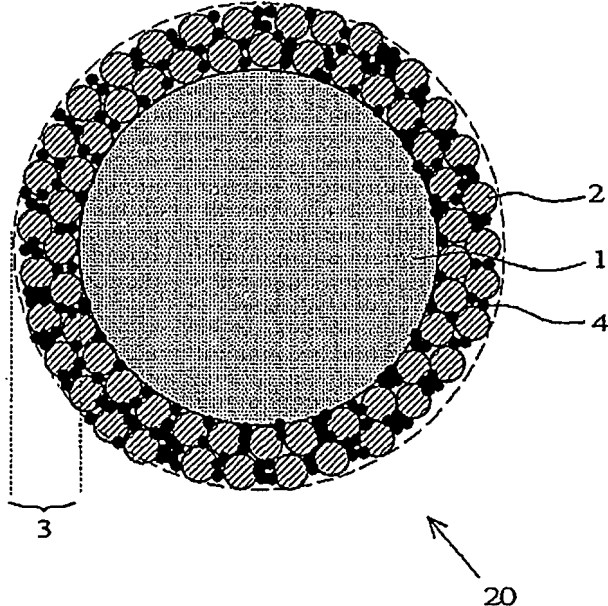


圖 1B

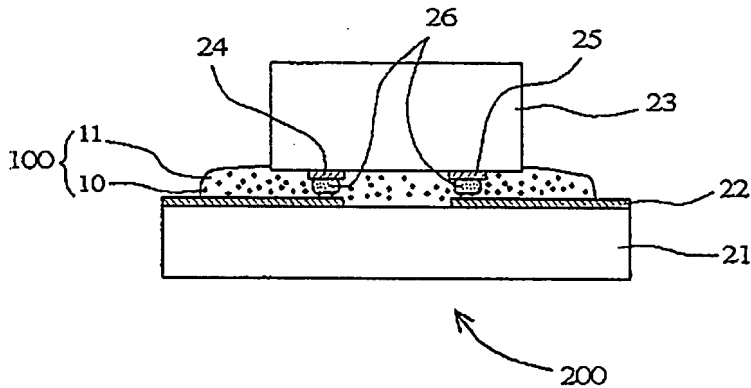


圖 2

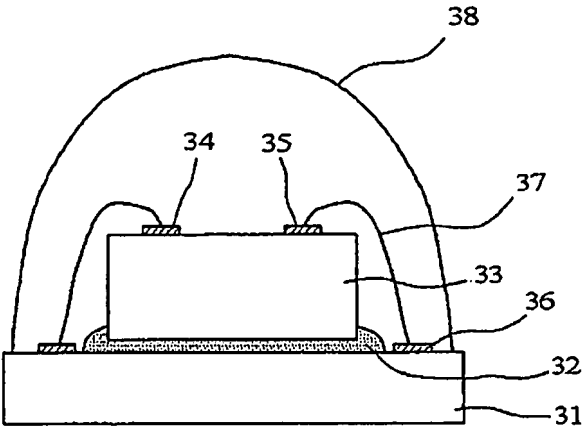


圖3

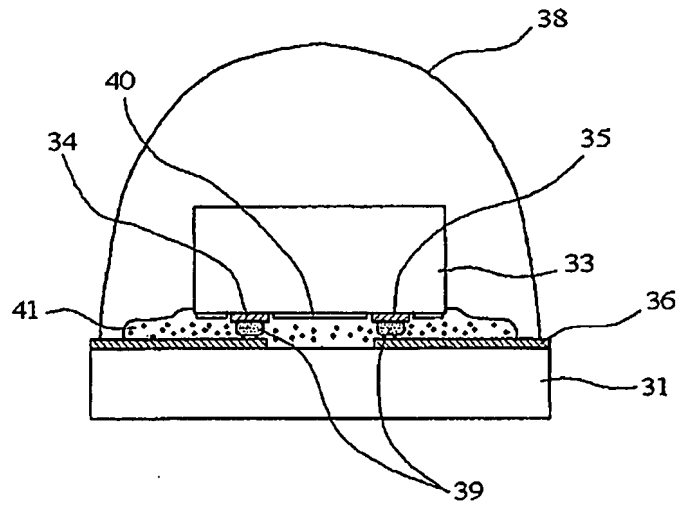


圖4

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	光反射性異向性導電接著劑之硬化物
10	光反射性導電粒子
11	熱硬化性樹脂組合物之硬化物
21	基板
22	連接端子
23	LED 元件
24	n 電極
25	P 電極
26	凸塊
200	發光裝置

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

七、申請專利範圍：

1.一種光反射性異向性導電接著劑，其係用以將發光元件異向性導電連接於配線板者，其特徵在於：

含有熱硬化性樹脂組合物、導電粒子及光反射性絕緣粒子而成，該光反射性絕緣粒子為氧化鈦粒子經其以外之金屬氧化物進行過表面處理者。

2.如申請專利範圍第 1 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子之氧化鈦含量以原子數為基準，為 85~93%。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，該金屬氧化物為選自由 Al_2O_3 、 SiO 、 SiO_2 、 ZnO 、 ZnO_2 及 ZrO_2 構成之群中之至少一種。

4.如申請專利範圍第 3 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，該金屬氧化物至少為 Al_2O_3 。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，該光反射性絕緣粒子之形狀為近似球狀。

6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子之粒徑為 $0.2\sim 0.3\mu\text{m}$ ，導電粒子之粒徑為 $2\sim 10\mu\text{m}$ 。

7.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子之折射率大於熱硬化性樹脂組合物之硬化物之折射率。

8.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，除氧化鈦粒子經其以外之金屬氧化物進行表

面處理而成之光反射性絕緣粒子以外，還含有樹脂被覆金屬粒子作為光反射性絕緣粒子。

9.如申請專利範圍第 8 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，樹脂被覆金屬粒子為鱗片狀銀粒子。

10.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性絕緣粒子相對於熱硬化性樹脂組合物之摻含量為 1~50 體積%。

11.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，導電粒子係由經金屬材料被覆之核心粒子、及光反射層構成的光反射性導電粒子，該光反射層係由該核心粒子表面之由選自氧化鋅粒子或氧化鋁粒子中之至少一種無機粒子形成。

12.如申請專利範圍第 11 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，導電粒子係由經金屬材料被覆之核心粒子、及其表面之由氧化鋅粒子形成之光反射層所構成的光反射性導電粒子。

13.如申請專利範圍第 11 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，核心粒子係樹脂粒子之表面由金屬材料被覆者。

14.如申請專利範圍第 11 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射層之層厚相對於核心粒子之粒徑為 0.5~50%。

15.如申請專利範圍第 1 或 2 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑，其中，熱硬化性樹脂組合物含有環氧系

樹脂與酸酐系硬化劑。

16.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，熱硬化性樹脂組合物之硬化物對於波長 380～780nm 之可見光的光程長度 1cm 之透光率（JIS K7105）為 80%以上。

17.如申請專利範圍第 11 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性導電粒子相對於熱硬化性樹脂組合物 100 質量份之摻合量為 1～100 質量份。

18.如申請專利範圍第 1 或 2 項之光反射性異向性導電接著劑，其中，光反射性異向性導電接著劑之硬化物對於波長 450nm 之光的反射率（JIS K7105）至少為 30%。

19.一種發光裝置，其經由申請專利範圍第 1 至 18 項中任一項之光反射性異向性導電接著劑以覆晶方式將發光元件構裝於配線板。

20.如申請專利範圍第 19 項之發光裝置，其中，發光元件為發光二極體。