



(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 201214798 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：100135690

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/52 (2010.01)**

H01L33/48 (2010.01)

(30)優先權：2010/09/30 日本

2010-221681

2011/08/10 日本

2011-174617

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：新堀悠紀 SHINBORI, YUKI (JP)；大藪恭也 OYABU, YASUNARI (JP)；佐藤慧 SATO, SATOSHI (JP)；伊藤久貴 ITO, HISATAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 42 頁

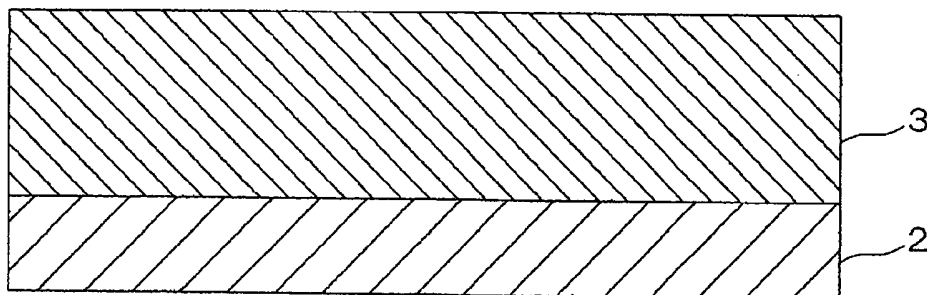
(54)名稱

發光二極體密封材料及發光二極體裝置之製造方法

LIGHT EMITTING DIODE SEALING MEMBER AND METHOD FOR PRODUCING LIGHT EMITTING DIODE DEVICE

(57)摘要

本發明之發光二極體密封材料包含發光二極體密封層及積層於發光二極體密封層上之透鏡成形層。



1：發光二極體密封材料

2：發光二極體密封層

3：透鏡成形層



(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 201214798 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：100135690

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/52 (2010.01)**

H01L33/48 (2010.01)

(30)優先權：2010/09/30 日本

2010-221681

2011/08/10 日本

2011-174617

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：新堀悠紀 SHINBORI, YUKI (JP)；大藪恭也 OYABU, YASUNARI (JP)；佐藤慧 SATO, SATOSHI (JP)；伊藤久貴 ITO, HISATAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 42 頁

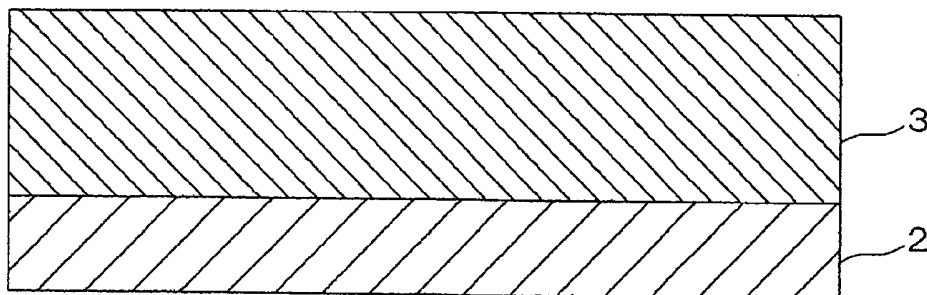
(54)名稱

發光二極體密封材料及發光二極體裝置之製造方法

LIGHT EMITTING DIODE SEALING MEMBER AND METHOD FOR PRODUCING LIGHT EMITTING DIODE DEVICE

(57)摘要

本發明之發光二極體密封材料包含發光二極體密封層及積層於發光二極體密封層上之透鏡成形層。



1：發光二極體密封材料

2：發光二極體密封層

3：透鏡成形層

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種發光二極體密封材料及使用發光二極體密封材料之發光二極體裝置之製造方法。

【先前技術】

近年來，作為可發出高能量之光之發光裝置，已知有白色發光裝置。白色發光裝置中設置有例如發出藍光之LED(發光二極體)及可將藍光轉換成黃光且被覆LED之螢光體層，白色發光裝置係藉由自LED發出之藍光與利用螢光體層將其轉換成之黃光之混色，而發出高能量之白光。

作為此種發光裝置，例如提出有如下照明光源，該照明光源包含：具有反射框之印刷配線基板；安裝於該基板之反射框內之複數個藍色系半導體發光元件；填充於反射框內且分散保持吸收自半導體發光元件發出之藍色系光並發出黃色系光之螢光體之透明性樹脂；以及於該樹脂上積層為凸透鏡狀並分散保持上述螢光體之透明性樹脂(例如，參照日本專利特開2001-148514號公報(圖7))。

【發明內容】

然而，為製造日本專利特開2001-148514號公報之照明光源，首先於具有反射框之印刷配線基板上搭載半導體發光元件之後，用樹脂密封反射框內部，其後，於密封之樹脂之上另外積層形成為凸透鏡狀之樹脂。因此，由於操作步驟較多，又，要求透鏡之定位精度，故存在製造成本提高等不良情況。

本發明之目的在於提供一種能夠以較少之操作步驟而簡易且高精度地製造發光二極體裝置之發光二極體密封材料、以及使用該發光二極體密封材料之發光二極體裝置之製造方法。

本發明之發光二極體密封材料，其特徵在於：具有發光二極體密封層及積層於上述發光二極體密封層上之透鏡成形層。

此種發光二極體密封材料，可在藉由發光二極體密封層密封發光二極體之同時，藉由透鏡成形層使透鏡成形。即，藉由此種發光二極體密封材料，則於密封發光二極體之後無需設置透鏡，因此能夠以較少之操作步驟簡易且高精度地製造發光二極體裝置。

又，於本發明之發光二極體密封材料中，較佳為上述發光二極體密封層包含含有螢光體之聚矽氧樹脂。

於此種發光二極體密封材料中，因發光二極體密封層包含聚矽氧樹脂，故可確保優異之耐光性及耐熱性，進而，因該聚矽氧樹脂含有螢光體，故可於發光二極體密封層中高效率地發出螢光。

又，於本發明之發光二極體密封材料中，較佳為上述透鏡成形層包含聚矽氧樹脂。

於此種發光二極體密封材料中，因透鏡成形層包含聚矽氧樹脂，故可確保優異之耐光性及耐熱性。

又，本發明之發光二極體密封材料，較佳為進而於上述發光二極體密封層與上述透鏡成形層之間具有變形防止

層。

雖然若使用發光二極體密封材料，例如藉由壓縮成形等密封發光二極體，則有發光二極體密封層及/或透鏡成形層產生變形之情形，但由於在此種發光二極體密封材料中，於發光二極體密封層與透鏡成形層之間積層有變形防止層，故可抑制發光二極體密封層及透鏡成形層之變形。

又，本發明之發光二極體密封材料，較佳為上述發光二極體密封層及上述透鏡成形層均包含藉由硬化觸媒而硬化之聚矽氧樹脂，且上述發光二極體密封層含有比上述透鏡成形層多之硬化觸媒。

於此種發光二極體密封材料中，於其硬化時，含有較多硬化觸媒之發光二極體密封層比透鏡成形層更早地硬化。因此，根據此種發光二極體密封材料，可抑制發光二極體之密封時之發光二極體密封層及透鏡成形層之變形。

又，本發明之發光二極體裝置之製造方法，其特徵在於包括以下步驟：準備安裝有發光二極體之基板之步驟；準備透鏡成形模具之步驟；以及於上述基板與上述透鏡成形模具之間，以上述透鏡成形層與上述透鏡成形模具對向之方式配置上述發光二極體密封材料並壓縮成形之步驟。

由於根據此種發光二極體裝置之製造方法，係使用上述發光二極體密封材料，因此能夠藉由壓縮成形而利用發光二極體密封層來密封發光二極體，同時利用透鏡成形層使透鏡成形。即，因密封發光二極體之後無需設置透鏡，故能夠以較少之操作步驟而簡易且高精度地製造發光二極體

裝置。

【實施方式】

圖1係表示本發明之發光二極體密封材料之一實施形態之概略構成圖。

圖1中，發光二極體密封材料1具有發光二極體密封層2與透鏡成形層3。

發光二極體密封層2係於發光二極體裝置11(後述)中，為密封發光二極體13(後述)而設置之樹脂層，例如，由可使光透過之樹脂等形成為俯視大致為矩形之平板形狀。

作為樹脂，例如可舉出聚矽氧樹脂、環氧樹脂、丙烯酸樹脂等公知之透明樹脂等。該等樹脂可單獨使用或併用2種以上。

作為樹脂，較佳為舉出聚矽氧樹脂。

若樹脂使用聚矽氧樹脂，則可確保優異之耐光性及耐熱性。

作為聚矽氧樹脂，例如可舉出熱硬化型聚矽氧樹脂，作為此種熱硬化型聚矽氧樹脂，例如可舉出能夠進行縮合反應及加成反應(具體而言為矽氫化反應)之聚矽氧樹脂組合物等。

此種聚矽氧樹脂組合物係可藉由加熱進行縮合反應而成為B階段狀態(半硬化狀態)，繼而可藉由進一步加熱進行加成反應而成為硬化(完全硬化)狀態之組合物。

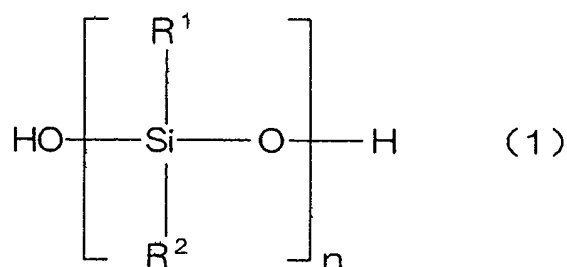
另外，於B階段狀態下，樹脂為可溶於溶劑之A階段與完全硬化之C階段之間之狀態，略微進行硬化及凝膠化，成為

雖於溶劑中膨潤但未完全溶解，雖藉由加熱而軟化但未熔融之狀態。

聚矽氧樹脂組合物例如含有矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷、含有烯基之烷氧矽烷及有機氫矽氧烷。另外，矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷及含有烯基之烷氧矽烷為縮合原料(供縮合反應之原料)，有機氫矽氧烷為加成原料(供加成反應之原料)。

矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷係於分子之兩末端含有矽烷醇基(SiOH基)之矽烷化合物，具體而言係以下述式(1)表示。

[化 1]



(式(1)中， R^1 及 R^2 為1價烴基， n 表示1以上之整數。 R^1 及 R^2 彼此相同或不同)。

於上述式(1)中， R^1 及 R^2 較佳為彼此相同。

R^1 及 R^2 所示之1價烴基可舉出飽和或不飽和、直鏈狀、支鏈或環狀之烴基等。就製備之容易性或熱穩定性之觀點而言，烴基之碳數例如為1~20，較佳為1~10。

具體而言，作為1價烴基，可舉出例如甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、戊基、環戊基、己基、環己基等飽和脂肪族烴基，例如苯基、萘基等芳香族烴基等。

作為1價烴基，較佳為舉出飽和脂肪族烴基，就透明性及耐光性之觀點而言，進而較佳為舉出甲基。

上述式(1)中，就穩定性及/或操作性之觀點而言， n 較佳為1~10000之整數，進而較佳為1~1000之整數。

作為矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷，具體而言可舉出矽烷醇基兩封端之聚二甲基矽氧烷、矽烷醇基兩封端之聚甲基苯基矽氧烷、矽烷醇基兩封端之聚二苯基矽氧烷等。較佳為舉出矽烷醇基兩封端之聚二甲基矽氧烷。

矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷係可使用市售品，另外亦可使用按照公知之方法合成者。

矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷可單獨使用或併用2種以上。

另外，矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷通常為 n 互相不同(即，分子量不同)之化合物之混合物。

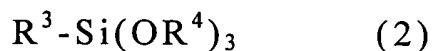
因此，以平均值算出上述式(1)中之 n 。

就穩定性及/或操作性之觀點而言，矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷之數量平均分子量例如為100~1,000,000，較佳為200~100,000。數量平均分子量係藉由凝膠滲透層析法，以標準聚苯乙烯換算而算出。關於後述之數量平均分子量，亦利用與上述相同之方式算出。

矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷之調配比例相對縮合原料之總量，例如為1~99.99質量%，較佳為50~99.9質量%，進而較佳為80~99.5質量%。

含有烯基之烷氧矽烷係同時具有烯基及烷氧基之矽烷化合物，具體而言係下述式(2)所示之含有烯基之三烷氧基矽

烷。



(式(2)中， R^3 為直鏈或支鏈狀之烯基， R^4 為1價烴基。 R^3 及 R^4 彼此不同)。

就製備之容易性或熱穩定性之觀點而言， R^3 所示之烯基之碳數例如為1~20，較佳為1~10。

具體而言，作為烯基，例如可舉出乙烯基、烯丙基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基等直鏈狀烯基或降冰片烯基、環己烯基等環狀烯基等。

較佳為舉出直鏈狀烯基，就加成反應之反應性之觀點而言；進而較佳為舉出乙烯基。

作為 R^4 所示之1價烴基，可舉出與上述式(1)之 R^1 及 R^2 所示之1價烴基相同者。較佳為舉出甲基。

具體而言，作為含有烯基之烷氧矽烷，可舉出例如乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三丙氧基矽烷等乙烯基三烷氧基矽烷，或例如烯丙基三甲氧基矽烷、丙烯基三甲氧基矽烷、丁烯基三甲氧基矽烷、戊烯基三甲氧基矽烷、己烯基三甲氧基矽烷、庚烯基三甲氧基矽烷、辛烯基三甲氧基矽烷、降冰片烯基三甲氧基矽烷、環己烯基三甲氧基矽烷等。

較佳為舉出乙烯基三烷氧基矽烷，進而較佳為舉出乙烯基三甲氧基矽烷。

含有烯基之烷氧矽烷可單獨使用或併用2種以上。

含有烯基之烷氧矽烷可使用市售品，或亦可使用按照公

知之方法合成者。

含有烯基之三烷氧矽烷之混合比例相對縮合原料之總量，例如為0.01~90質量%，較佳為0.01~50質量%，進而較佳為0.01~10質量%。

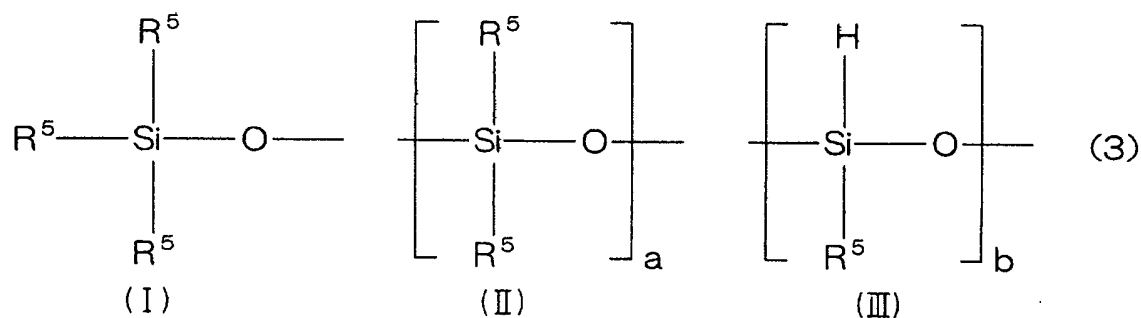
矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷之矽烷醇基(SiOH基)相對含有烯基之烷氧矽烷之烷氧基矽烷基(SiOR⁴基)之莫耳比(SiOH/SiOR⁴)，例如為20/1~0.2/1，較佳為10/1~0.5/1，進而較佳為實質上為1/1。

於莫耳比超過上述範圍之情形時，當使聚矽氧樹脂組合物處於B階段狀態時，有無法獲得具有適度之韌性之B階段狀物(半硬化物)之情形，另一方面，於莫耳比未達上述範圍之情形時，含有烯基之烷氧矽烷之混合比例過多，因此有獲得之樹脂層(發光二極體密封層2)之耐熱性變得不良之情形。

又，若莫耳比處於上述範圍內(較佳為實質上為1/1)，則能夠使矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷之矽烷醇基(SiOH基)與含有烯基之烷氧矽烷之烷氧基矽烷基(SiOR⁴基)恰當地進行縮合反應。

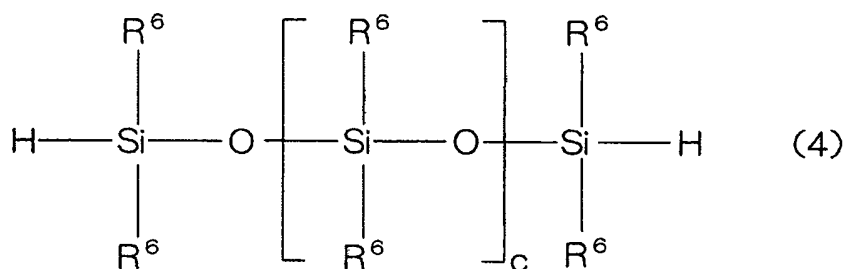
有機氫矽氧烷係含有與主鏈之矽原子直接鍵結之氫原子之化合物，例如可舉出下述式(3)所示之含有與主鏈中間(兩末端之間)之矽原子直接鍵結之氫原子之氫化物化合物，或者舉出下述式(4)所示之含有與主鏈兩末端之矽原子直接鍵結之氫原子之氫化物化合物(氫矽烷基兩封端之聚矽氧烷)。

[化2]



(式(3)中，I、II及III為結構單元，I表示末端單元，II及III表示重複單元， R^5 彼此相同或不同，為1價烴基。a表示0或1以上之整數，b表示2以上之整數)。

[化3]



(式(4)中， R^6 彼此相同或不同，為1價烴基。c表示0或1以上之整數)。

結構單元I中之 R^5 、結構單元II中之 R^5 、結構單元III中之 R^5 及結構單元IV中之 R^5 較佳為彼此相同。

R^5 所示之1價烴基可舉出與上述 R^1 及 R^2 所示之1價烴基相同者。較佳為舉出飽和脂肪族烴基，更佳為舉出甲基、乙基，進而較佳為舉出甲基。

結構單元I及IV為兩末端之結構單元。

結構單元II中之a為結構單元II之重複單元數，就反應性

之觀點而言，較佳為表示1~1000之整數，進而較佳為表示1~100之整數。

結構單元III中之b為結構單元III之重複單元數，就反應性之觀點而言，較佳為表示2~10000之整數，進而較佳為2~1000之整數。

具體而言，作為上述式(3)所示之氮化物化合物，可舉出甲基氮聚矽氧烷、二甲基聚矽氧烷-共聚-甲基氮聚矽氧烷、乙基氮聚矽氧烷、甲基氮聚矽氧烷-共聚-甲基苯基聚矽氧烷等。較佳為舉出二甲基聚矽氧烷-共聚-甲基氮聚矽氧烷。

上述式(3)所示之氮化物化合物可單獨使用或併用2種以上。

另外，上述式(3)所示之氮化物化合物通常係a及/或b彼此不同(即分子量不同)之化合物之混合物。

因此，分別以平均值算出結構單元II中之a及結構單元III中之b。

上述式(3)所示之氮化物化合物之數量平均分子量例如為100~1,000,000。

上述式(4)中之 R^6 較佳為彼此相同。即，鍵結於兩末端之矽原子之 R^6 與鍵結於兩末端之間之矽原子之 R^6 全部相同。

R^6 所示之1價烴基可舉出與上述 R^1 及 R^2 所示之1價烴基相同者。較佳為舉出甲基、乙基。

上述式(4)中，就反應性之觀點而言，c較佳為表示1~10,000之整數，進而較佳為表示1~1,000之整數。

具體而言，作為上述式(4)所示之氫化物化合物，例如可舉出氫矽烷基兩封端之聚二甲基矽氧烷、氫矽烷基兩封端之聚甲基苯基矽氧烷、氫矽烷基兩封端之聚二苯基矽氧烷等。

上述式(4)所示之氫化物化合物，可單獨或將2種以上組合使用。

作為上述式(4)所示之氫化物化合物，通常為c彼此不同(即分子量不同)之化合物之混合物。

因此，以平均值算出上述(4)中之c。

就穩定性及/或操作性之觀點而言，式(4)所示之氫化物化合物之數量平均分子量例如為100~1,000,000，進而較佳為100~100,000。

有機氫矽氧烷於25℃之黏度例如為10~100,000 mPa·s，較佳為20~50,000 mPa·s。黏度係藉由B型黏度計而測定。

有機氫矽氧烷係可使用市售品，另外亦可使用按照公知之方法合成者。

作為有機氫矽氧烷，可單獨使用上述式(3)所示之氫化物化合物或上述式(4)所示之氫化物化合物，或者亦可併用該等。作為有機氫矽氧烷，較佳為單獨使用上述式(3)所示之氫化物化合物。

有機氫矽氧烷之混合比例取決於含有烯基之烷氧矽烷之烯基(上述式(2)之 R^3)與有機氫矽氧烷之矽氫基(SiH基)之莫耳比，例如相對含有烯基之烷氧矽烷100質量份，例如為10~10,000質量份，較佳為50~1,000質量份。

又，含有烯基之烷氧矽烷之烯基(上述式(2)之 R^3)相對有機氫矽氧烷之矽氫基(SiH 基)之莫耳比(R^3/SiH)，例如為20/1~0.05/1，較佳為20/1~0.1/1，進而較佳為10/1~0.1/1，尤其較佳為5/1~0.2/1，最佳為實質上為1/1。

於莫耳比超過20/1之情形時，當使聚矽氧樹脂組合物處於B階段狀態時，有無法夠獲得有具適度之韌性之半硬化物之情形，於莫耳比未達0.05/1之情形時，有機氫矽氧烷之混合比例過多，因此有獲得之樹脂層(發光二極體密封層2)之耐熱性及韌性不充分之情形。

又，若莫耳比未達1/1且為0.05/1以上，則當使聚矽氧樹脂組合物處於B階段狀態時，與莫耳比為20/1~1/1之聚矽氧樹脂組合物相比，可使其迅速地向B階段狀態轉移。

聚矽氧樹脂組合物係藉由將上述矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷、含有烯基之烷氧矽烷及有機氫矽氧烷與觸媒一併調配並攪拌混合而製備。

作為觸媒，例如可舉出縮合觸媒(半硬化觸媒)及加成觸媒(硬化觸媒、矽氫化觸媒)等。

縮合觸媒若為提高矽烷醇基與烷氧基矽烷基之縮合反應之反應速度之物質則無特別限定，可舉出例如鹽酸、乙酸、甲酸、硫酸等酸，例如氫氧化鉀、氫氧化鈉、碳酸鉀、氫氧化四甲基銨等鹼，以及例如鋁、鈦、鋅、錫等金屬系觸媒等。

該等之中，就相容性及熱分解性之觀點而言，較佳為舉出鹼，進而較佳為舉出氫氧化四甲基銨。

縮合觸媒之調配比例相對100莫耳之矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷，例如為0.1~50莫耳，較佳為0.5~5莫耳。

加成觸媒若為提高加成反應即烯基與SiH之矽氫化反應之反應速度之物質則無特別限定，可舉出例如鉑黑、氯化鉑、氯鉑酸、鉑-烯烴錯合物、鉑-羰基錯合物、鉑-乙醯乙酸酯等鉑觸媒，以及例如鈀觸媒、銻觸媒等金屬觸媒。

該等之中，就相容性、透明性及觸媒活性之觀點而言，較佳為舉出鉑觸媒，進而較佳為舉出鉑-羰基錯合物。

加成觸媒之調配比例以加成觸媒之金屬量之質量份數計，其相對100質量份之有機氫矽氧烷，例如為 1.0×10^{-4} ~1.0質量份，較佳為 1.0×10^{-4} ~0.5質量份，進而較佳為 1.0×10^{-4} ~0.05質量份。

另外，上述觸媒可直接使用固體狀態者，或者就操作性之觀點而言，亦可製成溶解或分散於溶劑中而成之溶液或分散液來使用。

作為溶劑，可舉出例如水，例如甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇等醇等。較佳為舉出水。

為製備聚矽氧樹脂組合物，例如同時添加上述原料(縮合原料及加成原料)與觸媒。或者可首先將各原料及各觸媒以不同之時序分別加入。進而亦可同時加入一部分成分，將剩餘之各成分以不同之時序分別加入。

較佳為首先於縮合原料中加入縮合觸媒，繼而同時加入加成原料及加成觸媒。

具體而言，向矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷及含有烯基之

烷氧矽烷(即縮合原料)中按照上述比例調配縮合觸媒，並將其等例如進行5分鐘~24小時之攪拌。

又，於調配及攪拌時，為提高縮合原料之相容性及操作性，例如可設定為0~60℃。

又，於原料及縮合觸媒之調配時，亦可以適當之比例添加用以提高該等之相容性之相容劑。

作為相容劑，例如可舉出甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇等醇等有機溶劑。另外，關於相容劑，若縮合觸媒係製備成有機溶劑之溶液或分散液之情形時，亦可以相容劑之形式供給該有機溶劑。

相容劑之調配比例相對矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷及含有烯基之烷氧矽烷之總量100質量份，例如為1~20質量份，較佳為5~10質量份。

其後，藉由視需要將反應系(混合物)進行減壓而除去揮發成分(有機溶劑)。

繼而，向獲得之縮合原料及縮合觸媒之混合物中調配有機氫矽氧烷及加成觸媒，進行例如1~60分鐘之攪拌。

於調配及攪拌時，為提高混合物及有機氫矽氧烷之相容性及操作性，例如亦可設定為0~60℃。

藉此，可製備聚矽氧樹脂組合物。

又，於發光二極體密封層2中，樹脂較佳為聚矽氧樹脂，可含有螢光體。

螢光體例如可舉出可將藍光轉換成黃光之黃色螢光體等。作為此種螢光體，例如可舉出例如於複合金屬氧化物

或金屬硫化物中摻雜有鈰(Ce)或鎔(Eu)等金屬原子之螢光體。

具體而言，作為螢光體，可舉出例如 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ (YAG(鈮鋁石榴石):Ce)、 $(\text{Y,Gd})_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Tb}_3\text{Al}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Ca}_3\text{Sc}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Lu}_2\text{CaMg}_2(\text{Si,Ge})_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 等具有石榴石型結晶構造之石榴石型螢光體，例如 $(\text{Sr,Ba})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca}_3\text{SiO}_4\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr}_3\text{SiO}_5:\text{Eu}$ 、 $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 等矽酸鹽螢光體，例如 $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$ 、 $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 等鋁酸鹽螢光體，例如 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 Al 、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 、 $\text{CaGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 等硫化物螢光體，例如 $\text{CaSi}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{SrSi}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BaSi}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca-}\alpha\text{-SiAlON}$ 等氮氧化物螢光體，例如 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 、 $\text{CaSi}_5\text{N}_8:\text{Eu}$ 等氮化物螢光體，例如 $\text{K}_2\text{SiF}_6:\text{Mn}$ 、 $\text{K}_2\text{TiF}_6:\text{Mn}$ 等氟化物系螢光體等。較佳為舉出石榴石型螢光體，進而較佳為舉出 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 。

又，螢光體為粒子狀，該形狀並無特別限定，例如可舉出：大致球形狀、大致平板形狀、大致針形狀等。

又，螢光體之平均粒徑(最大長度之平均)例如為 $0.1\sim 30\text{ }\mu\text{m}$ ，較佳為 $0.2\sim 20\text{ }\mu\text{m}$ 。螢光體粒子之平均粒徑係藉由粒度分佈測定裝置而測定。

螢光體可單獨使用或併用。

若形成發光二極體密封層2之樹脂含有螢光體，則可於發光二極體密封層2中高效地發出螢光。

因此，例如於發光二極體裝置11(後述)中，使用藍色發光二極體等作為發光二極體13(後述)，將由該發光二極體

13(後述)產生之光與由螢光體產生之光混色，藉此可將發光二極體裝置11(後述)製成例如產生白光之發光二極體裝置11(白色發光二極體)。

螢光體之含有比例相對100質量份之樹脂(較佳為聚矽氧樹脂)例如為1~50質量份或例如為3~30質量份。

因此，為使樹脂含有螢光體，而調配上述螢光體及樹脂並攪拌混合。攪拌時間例如為0.5~2小時。

又，樹脂可視需要含有無機粒子。

藉由樹脂含有無機粒子，可於樹脂之硬化時降低硬化收縮率，按照設計再現出裂紋或零件之精密形狀、尺寸，進而可謀求耐熱性與熱傳導率之提高。

作為此種無機粒子，例如可舉出玻璃、氧化鋁、氫氧化鋁、二氧化矽(熔融二氧化矽、晶質二氧化矽、超微粉無定型二氧化矽或疏水性超微粉二氧化矽等)、滑石、黏土、硫酸鋇等。

該等無機粒子可單獨使用或併用2種以上。

較佳為舉出二氧化矽。

又，無機粒子之粒徑雖根據目的及用途而進行各種選擇，但就透明性之觀點而言，較佳為最大粒徑為50 nm以下，更佳為20 nm以下。作為此種無機粒子，更具體而言，例如舉出奈米二氧化矽(奈米微粒子之二氧化矽)等。

無機粒子之含有比例相對100質量份之樹脂(較佳為聚矽氧樹脂)例如為1~50質量份或例如3~30質量份。

又，於樹脂含有螢光體及無機粒子之情形時，其等之含

有比例為相對總量為100質量份之螢光體及無機粒子，螢光體例如為10~50質量份，較佳為30~40質量份，無機粒子例如為50~90質量份，較佳為60~70質量份。

進而，可向樹脂中以適當之比例添加防穿透劑、改性劑、界面活性劑、染料、顏料、防變色劑、紫外線吸收劑等公知之添加物。

發光二極體密封層2可藉由例如於公知之脫模紙等上塗佈上述樹脂並進行加熱，例如使其成為B階段狀態而獲得。

作為加熱條件，於樹脂包含聚矽氧樹脂組合物之情形時，係雖進行縮合反應但不進行加成反應(矽氫化反應)之條件，具體而言，加熱溫度例如為40~150℃，較佳為50~140℃，加熱時間例如為1~60分鐘，較佳為3~30分鐘。

發光二極體密封層2之厚度例如為100~1000 μm ，較佳為300~500 μm 。

透鏡成形層3係為於發光二極體裝置11(後述)上形成透鏡14(後述)而設置之樹脂層，例如，由可穿透光樹脂等形成為俯視成大致矩形之平板形狀。

作為樹脂，例如可舉出與上述發光二極體密封層2中所使用之樹脂相同之樹脂，具體而言，例如可舉出聚矽氧樹脂、環氧樹脂、丙烯酸樹脂等公知之透明樹脂等。該等樹脂可單獨使用或併用2種以上。

作為樹脂，較佳為舉出與發光二極體密封層2中所使用之聚矽氧樹脂相同之聚矽氧樹脂。

若樹脂使用聚矽氧樹脂，則可確保優異之耐光性及耐熱

性。

又，於透鏡成形層3中，除螢光體以外，與上述同樣，樹脂可含有無機粒子、公知之添加物等。

透鏡成形層3可藉由例如於公知之脫模紙等上塗佈上述樹脂並進行加熱，例如使其成為B階段狀態而獲得。

作為加熱條件，於樹脂含有聚矽氧樹脂組合物之情形時，係雖進行縮合反應但不進行加成反應(矽氫化反應)之條件，具體而言，加熱溫度例如為40~150℃，較佳為50~140℃，加熱時間例如為1~60分鐘，較佳為3~30分鐘。

透鏡成形層3之厚度例如為100~1200 μm ，較佳為600~900 μm 。

又，透鏡成形層3之厚度相對發光二極體密封層2之厚度例如為1~3倍。

並且，將發光二極體密封層2與透鏡成形層3貼合，例如於40~150℃、較佳為50~140℃，進行例如1~60分鐘、較佳為3~30分鐘之加熱，藉此可維持發光二極體密封層2及透鏡成形層3之B階段狀態，並且獲得發光二極體密封材料1。

發光二極體密封材料1之厚度例如為200~2200 μm ，較佳為1000~1500 μm 。

藉由此種發光二極體密封材料1，於後文中進行詳細介紹，因能夠在藉由發光二極體密封層2密封發光二極體13(後述)之同時，藉由透鏡成形層3使透鏡14(後述)成形，故能夠以較少之操作步驟簡易且高精度地製造發光二極體裝置11(後述)。

其次，關於本發明之發光二極體裝置之製造方法之一實施形態，參照圖2及圖3進行說明。另外，關於對應上述各部分之構件，於以下各圖中標記同一參照符號，並省略其詳細說明。

該方法中，首先如圖2(a)所示，準備安裝有發光二極體13之基板12。

基板12例如係由於銅上鍍銀之導線架形成。

於基板12之上表面，雖未圖示，但形成有將發光二極體13之端子與向發光二極體13供電之電源之端子(未圖示)電性連接之配線。

作為發光二極體13，例如可舉出主要發出藍光之藍色發光二極體(藍色LED)等。

發光二極體13於基板12之上表面設置複數個(圖2及圖3中出現2個)，並經由未圖示之配線與導線17而電性連接(線結合)。

繼而，於該方法中，如圖2(b)所示準備透鏡成形模具16。

透鏡成形模具16例如係包含於不鏽鋼上電鍍有硬質鉻者等之成形模具，並與發光二極體對應，而具有複數個(圖2及圖3中出現2個)與透鏡14(後述)對應之形狀，例如半球狀之凹陷。

繼而，於該方法中，如圖2(c)所示，於基板12及透鏡成形模具16之間，將上述B階段狀態之發光二極體密封材料1(參照圖1)以透鏡成形層3與透鏡成形模具16對向之方式進行配置，如圖3(d)所示，以於基板12與透鏡成形模具16間夾入

發光二極體密封材料1之方式進行壓縮成形，其後脫模。

實際上，於透鏡成形模具16之上(形成凹陷之側)載置發光二極體密封材料1之後，於其上以發光二極體13與發光二極體密封材料1對向之方式載置具有發光二極體13之基板12並壓縮成形。

於壓縮成形時，壓縮壓力例如為0.1~5 MPa，較佳為0.5~3 MPa，壓縮時間例如為1~10分鐘，較佳為2~6分鐘。

藉此，在透鏡成形層3之外形形成為與透鏡成形模具16對應之形狀之同時，藉由發光二極體密封層2密封發光二極體13。

又，例如於發光二極體密封材料1為B階段狀態之情形等時，可於隨壓縮成形之同時對發光二極體密封材料1進行加熱處理。

加熱處理通常係以第1步驟及第2步驟來進行：第1步驟係使發光二極體密封材料1之發光二極體密封層2及透鏡成形層3硬化至能夠脫模之程度為止；第2步驟係自透鏡成形模具16脫模後進行完全硬化。

即，於發光二極體密封層2及透鏡成形層3均由聚矽氧樹脂組合物形成之情形時，係進行加成反應(矽氫化反應)之條件，具體而言，加熱條件於第1步驟中例如為於120~180℃下加熱2~20分鐘，於第2步驟中例如為於100~180℃下加熱30分鐘~5小時。

藉由此種壓縮成形(以及視需要之加熱處理)，能夠以發光二極體密封層2密封發光二極體13之狀態且以透鏡成形

層3為對應於透鏡成形模具16之形狀而使發光二極體密封材料1硬化。藉此，可同時形成密封層15(硬化後之發光二極體密封層2)及透鏡14(硬化後之透鏡成形層3)。

其後，視需要，如圖3(e)所示，為使各發光二極體13分別單個化而切割為單片狀，藉此可獲得發光二極體裝置11。

並且，根據此種發光二極體裝置11之製造方法，由於係使用上述發光二極體密封材料1，因此在藉由壓縮成形而利用發光二極體密封層2密封發光二極體13之同時，藉由透鏡成形層3使透鏡14成形。即，因密封發光二極體13之後無需設置透鏡14，故能夠以較少之步驟簡易且高精度地製造發光二極體裝置11。

圖4為表示本發明之發光二極體密封材料之其他實施形態(具有變形防止層之形態)之概略構成圖。

於上述說明中，雖於發光二極體密封層2之一側表面上直接積層透鏡成形層3，但例如可於發光二極體密封層2與透鏡成形層3之間進而具有變形防止層。

於圖4中，發光二極體密封材料1具有發光二極體密封層2、透鏡成形層3及變形防止層4。

變形防止層4係為於發光二極體裝置11(後述)中防止發光二極體密封層2(包含後述之密封層15)或透鏡成形層3(包含後述之透鏡14)之變形而設置之樹脂層，例如，由可使光穿透之樹脂等形成為俯視大致為矩形之平板形狀。

作為樹脂，例如可舉出與上述發光二極體密封層2所使用之樹脂相同之樹脂，具體而言，例如可舉出聚矽氧樹脂、

環氧樹脂、丙烯酸樹脂等公知之透明樹脂等。該等樹脂可單獨使用或併用2種以上。

作為樹脂，較佳為舉出聚矽氧樹脂，更佳為舉出液狀聚矽氧橡膠。

變形防止層4，例如可藉由於發光二極體密封層2之一側表面上塗佈上述樹脂，例如於40~150℃、較佳為50~140℃，加熱例如1~60分鐘、較佳為1~30分鐘，使其硬化而獲得。

變形防止層4之厚度例如為10~300 μm ，較佳為50~200 μm 。

又，變形防止層4以蕭氏A型之硬度計於室溫下測定之硬度(蕭氏硬度)例如為A30~A95，較佳為A50~A70。

並且，例如將發光二極體密封層2、變形防止層4及透鏡成形層3以變形防止層4相對於透鏡成形層3對向之方式進行貼合，例如於40~150℃、較佳為50~140℃，加熱例如1~60分鐘、較佳為3~30分鐘，藉此可維持發光二極體密封層2及透鏡成形層3之B階段狀態，並且獲得發光二極體密封材料1。

發光二極體密封材料1之厚度例如為210~2400 μm ，較佳為1000~1500 μm 。

若使用發光二極體密封材料1，例如藉由壓縮成形等密封發光二極體13(後述)，則有於發光二極體密封層2及/或透鏡成形層3上產生變形之情形(參照圖3(e))。

然而，由於此種發光二極體密封材料1中，於發光二極體密封層2與透鏡成形層3之間積層有變形防止層4，因此如圖

5所示，可抑制發光二極體密封層2及透鏡成形層3之變形。

圖6係表示本發明之發光二極體密封材料之其他實施形態(於發光二極體密封材料中，發光二極體密封層含有比透鏡成形層多硬化觸媒之形態)所使用之發光二極體裝置之概略構成圖。

於上述說明中，係由相同之聚矽氧樹脂(含有同等程度之縮合觸媒及加成觸媒之聚矽氧樹脂)形成發光二極體密封層2與透鏡成形層3，但例如亦可使發光二極體密封層2與透鏡成形層3均由藉由硬化觸媒而硬化之聚矽氧樹脂形成，並且可使發光二極體密封層2含有比透鏡成形層3多之硬化觸媒(加成觸媒)。

即，於該實施形態中，形成發光二極體密封層2之聚矽氧樹脂含有比形成透鏡成形層3之聚矽氧樹脂多之硬化觸媒。

具體而言，以質量基準計，發光二極體密封層2之硬化觸媒之含量相對於透鏡成形層3之硬化觸媒之含量例如為1.5倍以上，較佳為3.0倍以上，通常為10倍以下。

於此種發光二極體密封材料1中，於其硬化時，含有較多硬化觸媒之發光二極體密封層2比透鏡成形層3更早硬化。

因此，根據此種發光二極體密封材料1，如圖6所示，即便不設置變形防止層4，亦可抑制發光二極體13之密封時之發光二極體密封層2及透鏡成形層3之變形。

又，於上述說明中，分別將發光二極體密封層2及透鏡成形層3形成為單層(1層)，但例如可將發光二極體密封層2形成為多層(2層以上)，進而，亦可將透鏡成形層3形成為多層

(2層以上)。

作為將發光二極體密封層2及/或透鏡成形層3形成為多層之方法，並無特別限制，例如採用於形成複數層後，將該等貼合等公知之方法。

圖7係表示本發明之發光二極體密封材料之其他實施形態(於發光二極體密封材料中，發光二極體密封層形成為2層之形態)所使用之發光二極體裝置之概略構成圖。

例如，於發光二極體密封材料1中，於將發光二極體密封層2形成為具有上層及下層之2層之情形時，使用該發光二極體密封材料1所獲得之發光二極體裝置11之密封層15(硬化後之發光二極體密封層2)形成為具有上層及下層之2層(參照圖7)。

於此種發光二極體密封材料1中，發光二極體密封層2與上述同樣，較佳為含有螢光體。於此種情形時，螢光體只要於至少1層發光二極體密封層2中含有即可。

具體而言，如參照圖7所示，於發光二極體密封層2及密封層15形成為具有上層及下層之2層之情形時，使下層之發光二極體密封層2含有螢光體，另一方面，亦可不使上層之發光二極體密封層2含有螢光體。

又，於此種發光二極體密封材料1中，如上所述，於使發光二極體密封層2含有比透鏡成形層3多之硬化觸媒(加成觸媒)之情形時，只要於至少1層發光二極體密封層2含有比透鏡成形層3多之硬化觸媒(加成觸媒)即可。

具體而言，如參照圖7，於發光二極體密封層2及密封層

15形成為具有上層及下層之2層之情形時，只要使上層之發光二極體密封層2或下層之發光二極體密封層2中之任一者或該等兩者含有比透鏡成形層3多之硬化觸媒(加成觸媒)即可。

藉由此種發光二極體密封材料1，如圖7所示，亦可不設置變形防止層4而抑制發光二極體13之密封時之發光二極體密封層2及透鏡成形層3之變形。

又，雖未圖示，但例如藉由僅預加熱發光二極體密封層2，亦可抑制發光二極體13之密封時之發光二極體密封層2及透鏡成形層3之變形。

具體而言，於基板12及透鏡成形模具16之間配置發光二極體密封材料1(參照圖2(c))之前，可預先僅加熱發光二極體密封材料1之發光二極體密封層2而使其進行硬化。

如此，若如圖3(d)所示，以於基板12與透鏡成形模具16之間夾入使發光二極體密封層2經預加熱之發光二極體密封材料1之方式進行壓縮成形，則可無需使發光二極體密封層2含有多於透鏡成形層3之硬化觸媒(加成觸媒)，而抑制發光二極體13之密封時之發光二極體密封層2及透鏡成形層3之變形。

進而，若使發光二極體密封層2含有多於透鏡成形層3之硬化觸媒(加成觸媒)，並將該發光二極體密封層2預加熱，則可進一步抑制發光二極體13之密封時之發光二極體密封層2及透鏡成形層3之變形。

實施例

以下揭示實施例，更加具體地說明本發明，但本發明不受實施例任何限定。

實施例1

<發光二極體密封層之製造>

攪拌混合矽烷醇基兩封端之聚二甲基矽氧烷(矽烷醇基兩封端之聚矽氧烷，式(1)中， R^1 全部為甲基， n 平均為155)(信越化學工業公司製造，商品名「X-21-5842」，平均分子量11500)100 g(8.70 mmol)、乙烯基三甲氧基矽烷(含有烯基之烷氧矽烷)(信越化學工業公司製造，商品名「KBM-1003」)0.86 g(5.80 mmol)及2-丙醇10 mL(相對於矽烷醇基兩封端之聚二甲基矽氧烷與乙烯基三甲氧基矽烷之總量100質量份為8質量份)。

另外，矽烷醇基兩封端之聚二甲基矽氧烷之SiOH基與乙烯基三甲氧基矽烷之甲氧基矽烷基之莫耳比(SiOH/甲氧基矽烷基)為1/1。

繼而，向所得混合物中加入作為縮合觸媒之氫氧化四甲基銨水溶液(濃度為10質量%)0.16 mL(0.17 mmol，相對於矽烷醇基兩封端之聚二甲基矽氧烷100莫耳為2.0莫耳)，於室溫(25°C)下攪拌2小時。

繼而，向所得混合物(油)中加入有機氫矽氧烷(式(3)中， R^5 全部為甲基， a 平均為10， b 平均為10。25°C下之黏度為20 mPa·s)(信越化學工業公司製造，商品名「KF-9901」)0.75 g及作為加成觸媒(矽氫化觸媒)之鉑-羰基錯合物溶液(鉑濃度為2質量%)0.26 mL(相對於有機氫矽氧烷100質量為35質

量份，以鉑換算為0.7質量份)，獲得聚矽氧樹脂組合物。

另外，乙烯基三甲氧基矽烷之乙烯基與有機氫矽氧烷之SiH基之莫耳比(乙烯基/SiH)為1/1。

其後，向所得聚矽氧樹脂組合物中，以相對於聚矽氧樹脂組合物100質量份為5質量份之比例添加包含 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ (YAG:Ce)之螢光體粒子(球形狀，平均粒子系17 μm)。進而，以相對於聚矽氧樹脂組合物100質量份為10質量份之比例添加奈米二氧化矽粒子(粒徑20 nm以下)。藉此，獲得含有螢光體及無機粒子之聚矽氧樹脂組合物。

其後，將含有螢光體及無機粒子之聚矽氧樹脂組合物塗佈於脫模紙上，於120°C下加熱6分鐘，獲得厚度為350 μm 之半硬化狀態(B階段狀態)之發光二極體密封層。

<透鏡成形層之製造>

除不添加螢光體粒子以外，以與上述<發光二極體密封層之製造>相同之方式獲得含有無機粒子之聚矽氧樹脂組合物。

其後，將含有無機粒子之聚矽氧樹脂組合物塗佈於脫模紙上，於120°C下加熱6分鐘，獲得厚度為750 μm 之半硬化狀態(B階段狀態)之發光二極體密封層。

<發光二極體密封材料之製造>

貼合藉由上述方法獲得之發光二極體密封層及透鏡成形層，於120°C下加熱3分鐘，藉此獲得厚度為1100 μm 之發光二極體密封材料。

又，於發光二極體密封材料中，發光二極體密封層及透

鏡成形層維持半硬化狀態(B階段狀態)。

<發光二極體裝置之製造>

於形成有配線之基板之上表面安裝100個(10×10配置)之藍色發光二極體(參照圖2(a))。

繼而，準備形成有100個半球狀之凹陷之透鏡成形模具(參照圖2(b))，並於該透鏡成形模具與基板之間，以透鏡成形層與透鏡成形模具對向之方式配置藉由上述方法獲得之發光二極體密封材料(參照圖2(c))。

繼而，將發光二極體密封材料夾入於基板及透鏡成形模具之間，於0.5 MPa下壓縮成形之同時，於160℃下加熱5分鐘(參照圖3(d))。其後，藉由將透鏡成形模具脫模，於150℃下加熱1小時，完全硬化後切割為單片狀，而製造出100個之發光二極體裝置(參照圖3(e))。藉此，可在藉由發光二極體密封層密封發光二極體之同時，藉由透鏡成形層使透鏡成形。

實施例2

<發光二極體密封材料之製造>

以與實施例1相同之方式，製造厚度為350 μm之發光二極體密封層。

<變形防止層之製造>

於藉由上述方法獲得之發光二極體密封層之表面上，以厚度200 μm塗佈液狀聚矽氧橡膠(旭化成公司製造，商品名「LR7665」)，於120℃下使其熱硬化3分鐘，藉此製造出厚度為200 μm之變形防止層，形成發光二極體密封層及變形

防止層之積層體。

另外，以蕭氏A型之硬度計測定之變形防止層之蕭氏硬度為A50。

<透鏡成形層之製造>

以與實施例1相同之方式，製造厚度為750 μm 之透鏡成形層。

<發光二極體密封材料之製造>

以變形防止層與透鏡成形層對向之方式將藉由上述方法獲得之發光二極體密封層及變形防止層之積層體與透鏡成形層貼合，並於120℃下加熱3分鐘，藉此獲得厚度為1300 μm 之發光二極體密封材料。

另外，於發光二極體密封材料中，發光二極體密封層及透鏡成形層維持半硬化狀態(B階段狀態)。

<發光二極體裝置之製造>

以與實施例1相同之方式，製造發光二極體裝置(參照圖5)。

實施例3

<發光二極體密封層之製造>

除調配鉑-羰基錯合物溶液(鉑濃度為2質量%)0.87 mL(相對於有機氫矽氧烷100質量份為116.7質量份，以鉑換算為2.3質量份(實施例1中之調配量之3.3倍))作為加成觸媒(矽氫化觸媒)以外，以與實施例1相同之方式獲得厚度為350 μm 之半硬化狀態(B階段狀態)之發光二極體密封層。

<透鏡成形層之製造>

以與實施例1相同之方式獲得厚度為750 μm 之發光二極體密封層。

<發光二極體密封材料之製造>

以與實施例1相同之方式獲得厚度為1100 μm 之發光二極體密封材料。

另外，於發光二極體密封材料中，發光二極體密封層及透鏡成形層維持半硬化狀態(B階段狀態)。

<發光二極體裝置之製造>

以與實施例1相同之方式製造發光二極體裝置(參照圖6)。

評價

於各實施例中，能夠以較少之操作步驟簡易且高精度地製造發光二極體裝置。

又，於實施例1中，雖然發光二極體密封層與透鏡成形層之界面沿著透鏡形狀而彎曲變形(參照圖3(e))，但於實施例2及3中，於發光二極體密封層與透鏡成形層之界面未確認有變形，可確認能夠精度更高地製造發光二極體裝置(參照圖5及圖6)。

另外，上述說明係以本發明之例示之實施形態之方式提供，但其僅為例示，不作限定性地解釋。對於該技術領域之從業者而言明確之本發明之變形例包含於後述申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之發光二極體密封材料之一實施形態

之概略構成圖；

圖2係表示本發明之發光二極體裝置之製造方法之一實施形態之製造步驟圖；

圖2(a)係表示準備安裝有發光二極體之基板之步驟；

圖2(b)係表示準備透鏡成形模具之步驟；

圖2(c)係表示於基板及透鏡成形模具之間，以透鏡成形層與透鏡成形模具對向之方式配置發光二極體密封材料之步驟；

圖3係繼圖2後表示本發明之發光二極體裝置之製造方法之一實施形態之製造步驟圖；

圖3(d)係表示將發光二極體密封材料壓縮成形之步驟；

圖3(e)係表示使透鏡成形模具脫模並切割為單片狀之步驟；

圖4係表示本發明之發光二極體密封材料之其他實施形態(具有變形防止層之形態)之概略構成圖；及

圖5係表示使用圖4所示之發光二極體密封材料之發光二極體裝置之概略構成圖。

圖6係表示本發明之發光二極體密封材料之其他實施形態(於發光二極體密封材中，發光二極體密封層含有比透鏡成形層多硬化觸媒之形態)所使用之發光二極體裝置之概略構成圖。

圖7係表示本發明之發光二極體密封材料之其他實施形態(於發光二極體密封材料中，發光二極體密封層形成為2層之形態)所使用之發光二極體裝置之概略構成圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 發光二極體密封材料 |
| 2 | 發光二極體密封層 |
| 3 | 透鏡成形層 |
| 4 | 變形防止層 |
| 11 | 發光二極體裝置 |
| 12 | 基板 |
| 13 | 發光二極體 |
| 14 | 透鏡 |
| 15 | 密封層 |
| 16 | 透鏡成形模具 |
| 17 | 導線 |

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100135690

※申請日：100.9.30

※IPC 分類：H01L

(2010.01)
H01L 33/52
H01L 33/48

一、發明名稱：(中文/英文)

(2010.01)

發光二極體密封材料及發光二極體裝置之製造方法

LIGHT EMITTING DIODE SEALING MEMBER AND METHOD FOR
PRODUCING LIGHT EMITTING DIODE DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明之發光二極體密封材料包含發光二極體密封層及積層於發光二極體密封層上之透鏡成形層。

三、英文發明摘要：

A light emitting diode sealing member includes a light emitting diode sealing layer, and a lens mold layer laminated on the light emitting diode sealing layer.

七、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體密封材料，其特徵在於：包含發光二極體密封層及積層於上述發光二極體密封層上之透鏡成形層。
2. 如請求項1之發光二極體密封材料，其中上述發光二極體密封層包含含有螢光體之聚矽氧樹脂。
3. 如請求項1之發光二極體密封材料，其中上述透鏡成形層包含聚矽氧樹脂。
4. 如請求項1之發光二極體密封材料，其中於上述發光二極體密封層與上述透鏡成形層之間，進而具有變形防止層。
5. 如請求項1之發光二極體密封材料，其中上述發光二極體密封層及上述透鏡成形層均包含藉由硬化觸媒而硬化之聚矽氧樹脂，且

上述發光二極體密封層含有比上述透鏡成形層多之硬化觸媒。

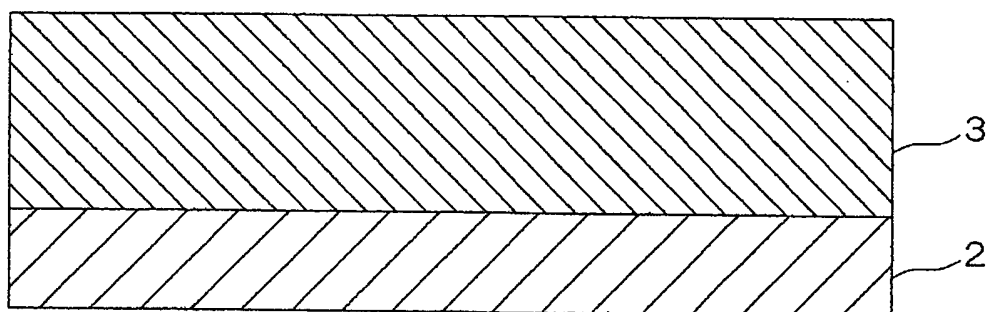
6. 一種發光二極體裝置之製造方法，其特徵在於包括下述步驟：

準備安裝有發光二極體之基板之步驟；

準備透鏡成形模具之步驟；及

於上述基板及上述透鏡成形模具之間，將包含發光二極體密封層及積層於上述發光二極體密封層上之透鏡成形層之發光二極體密封材料，以上述透鏡成形層與上述透鏡成形模具對向之方式進行配置並壓縮成形之步驟。

八、圖式：



1
圖1

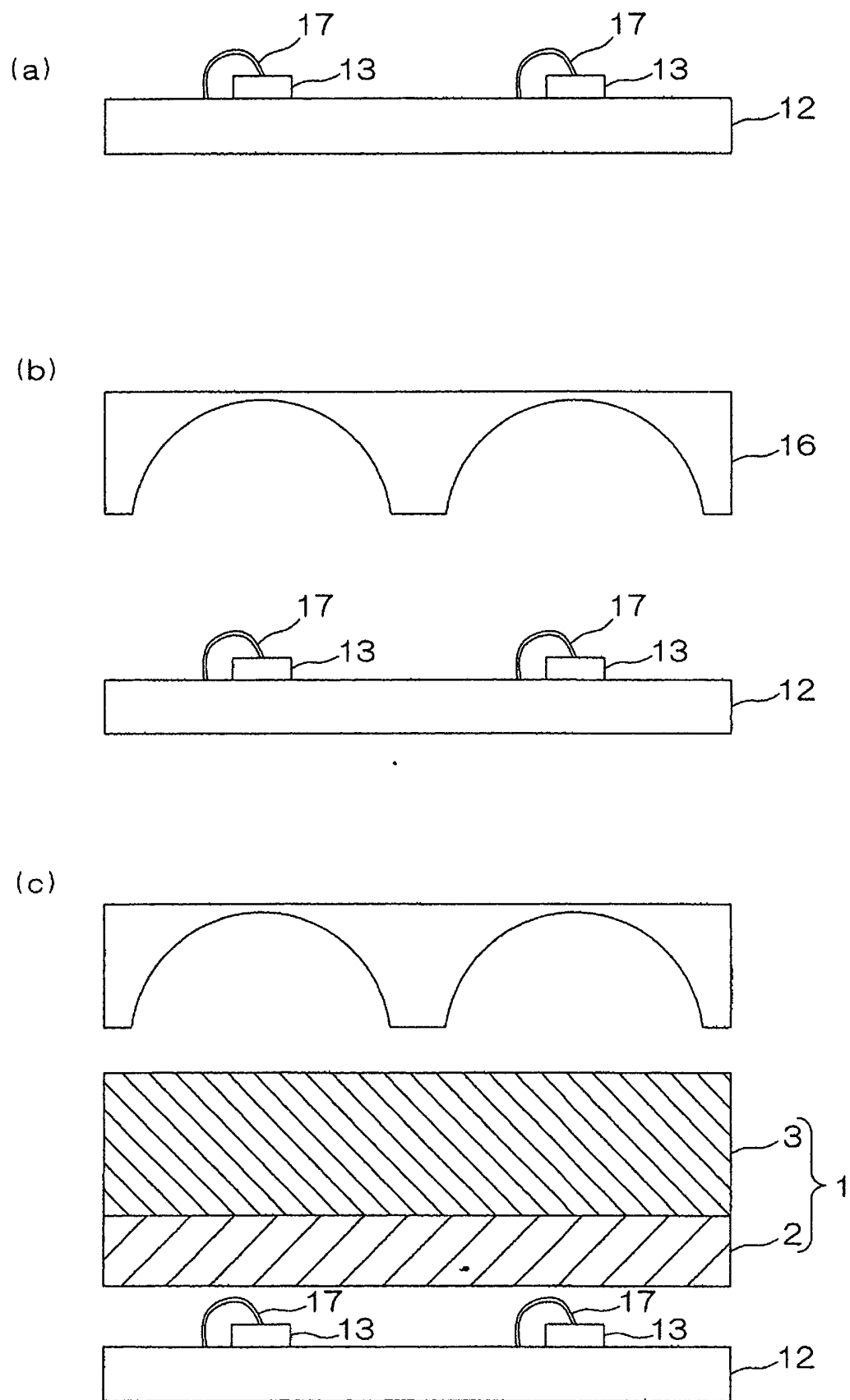
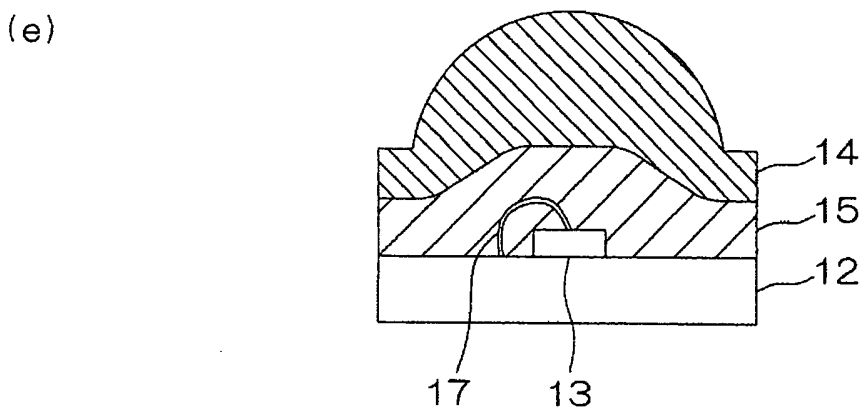
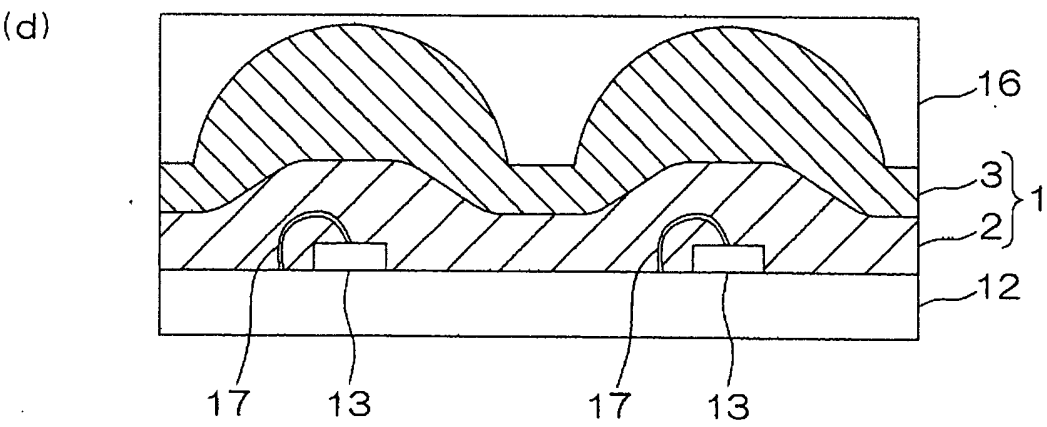
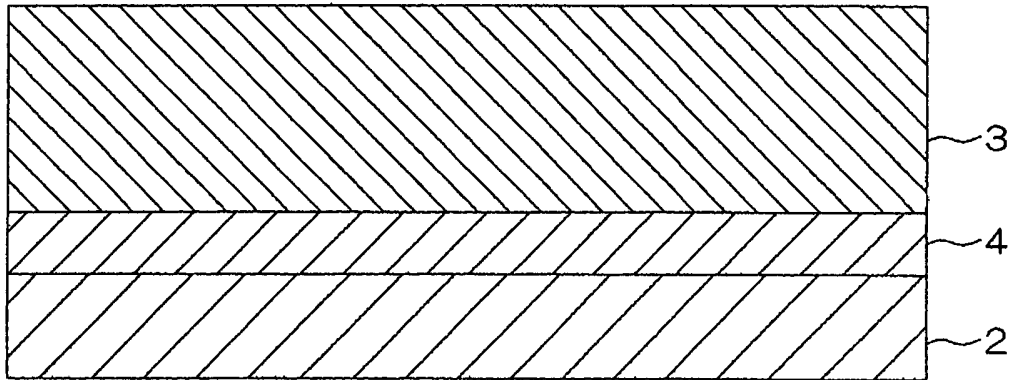


圖2

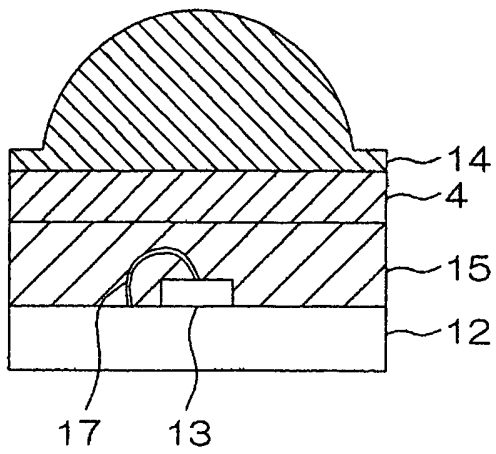


11
圖3



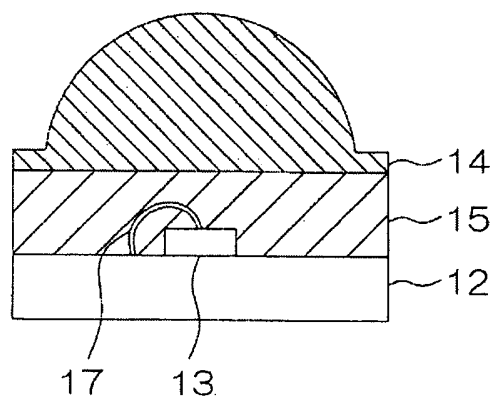
1

圖4



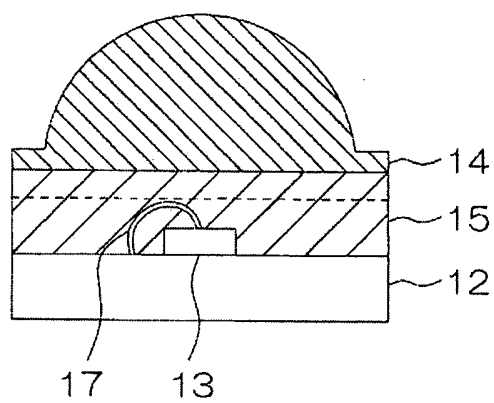
11

圖5



11

圖6



11

圖7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 發光二極體密封材料
- 2 發光二極體密封層
- 3 透鏡成形層

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)