



(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 202411307 A

(43) 公開日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：112122830

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 17 日

(51) Int. Cl. : C08G75/045 (2016.01)

C08L81/02 (2006.01)

C08K5/5397 (2006.01)

H01L33/56 (2010.01)

(30) 優先權：2022/06/20 日本

2022-098857

(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：內野慎也 UCHINO, SHINYA (JP)

(74) 代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 19 頁

(54) 名稱

LED 用密封劑

(57) 摘要

本發明之目的在於提供一種能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，且硬化物可追隨 LED 晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之 LED 用密封劑。

本發明係一種 LED 用密封劑，其含有硬化性樹脂及聚合起始劑，且於 25°C 之黏度為 100 mPa·s 以下，硬化物於 25°C 之拉伸斷裂伸長率為 50% 以上。

無

【發明摘要】

【中文發明名稱】 LED用密封劑

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明之目的在於提供一種能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，且硬化物可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之LED用密封劑。

本發明係一種LED用密封劑，其含有硬化性樹脂及聚合起始劑，且於25°C之黏度為100 mPa·s以下，硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率為50%以上。

【英文】

無

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 LED用密封劑

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種LED用密封劑。

【先前技術】

【0002】 發光二極體（LED）因消耗電力較低，且壽命較長而廣泛用於顯示裝置等。近年，藉由安裝使用被稱為微LED之微小LED而成之LED晶片來實現高品質之圖像顯示之顯示裝置備受矚目（例如，專利文獻1等）。

由於LED與大氣中之水分或氣體接觸會劣化，光提取效率會降低，故而通常使用密封劑（LED用密封劑）進行密封，但於使用微LED之情形時，由於LED晶片之高度較低，LED晶片間之間隔亦較狹窄，故而要求使用噴墨法等以較高之塗佈精度塗佈LED用密封劑。

又，對於LED用密封劑，亦要求硬化物可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之柔軟性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 專利文獻1：日本特開2019-212694號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 於為提昇LED用密封劑之硬化物之柔軟性而使用胺酯丙烯酸酯

等作為硬化性樹脂之情形時，存在難以藉由噴墨法等以較高之塗佈精度進行塗佈之問題。

本發明之目的在於提供一種能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，且硬化物可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之LED用密封劑。

[解決課題之技術手段]

【0005】 本發明態樣1係一種LED用密封劑，其含有硬化性樹脂及聚合起始劑，且於25°C之黏度為100 mPa·s以下，硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率為50%以上。

本發明態樣2係本發明1之LED用密封劑，其中，上述硬化性樹脂包含於1分子中具有2個硫醇基之二硫醇化合物(A)、於1分子中具有3個以上硫醇基之多硫醇化合物(B)、及於1分子中具有2個以上脂肪族碳-碳雙鍵之多烯化合物(C)。

本發明態樣3係一種LED用密封劑，其含有硬化性樹脂及聚合起始劑，上述硬化性樹脂包含於1分子中具有2個硫醇基之二硫醇化合物(A)、於1分子中具有3個以上硫醇基之多硫醇化合物(B)、及於1分子中具有2個以上脂肪族碳-碳雙鍵之多烯化合物(C)。

本發明態樣4係本發明2或3之LED用密封劑，其中，上述多烯化合物(C)係於1分子中具有2個或3個脂肪族碳-碳雙鍵之(甲基)烯丙基化合物。

本發明態樣5係本發明1、2、3或4之LED用密封劑，其進而含有調平劑。

本發明態樣6係本發明1、2、3、4或5之LED用密封劑，其用於利用噴墨法所進行之塗佈。

以下，對本發明進行詳細描述。

再者，亦將本發明態樣1之LED用密封劑稱為「本發明1之LED用密封劑」，亦將本發明態樣3之LED用密封劑稱為「本發明2之LED用密封劑」。又，關於本發明1之LED用密封劑與本發明2之LED用密封劑之共通事項，無特別指定，或記

載為「本發明之LED用密封劑」。

【0006】 本發明人對如下情況進行了研究，即藉由於LED用密封劑中組合使用特定之化合物作為硬化性樹脂等，來使於25°C之黏度成為特定值以下，並且使硬化物之拉伸斷裂伸長率成為特定值以上。其結果，發現可獲得能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，且硬化物可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之LED用密封劑，從而完成了本發明。

【0007】 本發明1之LED用密封劑於25°C之黏度之上限為100 mPa·s。藉由上述於25°C之黏度為100 mPa·s以下，本發明1之LED用密封劑成為利用噴墨法等所實現之塗佈精度優異者。上述於25°C之黏度之較佳上限為50 mPa·s，更佳上限為30 mPa·s。

就塗佈後之形狀保持性等觀點而言，本發明1之LED用密封劑於25°C之黏度之較佳下限為10.0 mPa·s，更佳下限為15.0 mPa·s。

又，本發明2之LED用密封劑於25°C之黏度之較佳上限為100 mPa·s。藉由上述於25°C之黏度為100 mPa·s以下，本發明2之LED用密封劑成為利用噴墨法等所實現之塗佈精度更優異者。上述於25°C之黏度之更佳上限為50 mPa·s，進而較佳之上限為30 mPa·s。

就塗佈後之形狀保持性等觀點而言，本發明2之LED用密封劑於25°C之黏度之較佳下限為10.0 mPa·s，更佳下限為15.0 mPa·s。

再者，上述黏度例如可使用作為E型黏度計之VISCOMETER TV-22（東機產業公司製造）及No.1之轉子，以100 rpm之轉速進行測定。

【0008】 關於本發明1之LED用密封劑，硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率之下限為50%。藉由上述硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率為50%以上，本發明1之LED用密封劑成為硬化物之柔軟性優異，且可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等者。

本發明1之LED用密封劑之硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率之較佳上限並無特別限定，但實質之上限為500%。

關於本發明2之LED用密封劑，硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率之較佳下限為50%。藉由上述硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率為50%以上，本發明2之LED用密封劑成為硬化物之柔軟性更優異，且可進一步追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等者。

本發明2之LED用密封劑之硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率之較佳上限並無特別限定，但實質之上限為500%。

再者，關於上述硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率，可使用拉伸試驗機（例如，島津製作所公司製造，「Autograph AG-Xplus」），於夾具間距離25 mm、拉伸速度5 mm/s之條件下對寬度5 mm、長度400 mm、厚度500 μm 之硬化物進行測定。又，測定上述拉伸斷裂伸長率之硬化物例如於LED用密封劑含有後述之二硫醇化合物（A）、多硫醇化合物（B）、及多烯化合物（C）、以及光自由基聚合起始劑之情形時，可藉由對該LED用密封劑照射3000 mJ/cm^2 之紫外線之方法等而獲得。

【0009】 關於本發明之LED用密封劑，硬化物於25°C之儲存彈性模數之較佳下限為0.01 MPa，較佳上限為500 MPa。藉由上述硬化物於25°C之儲存彈性模數在此範圍，本發明之LED用密封劑成為硬化物追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之效果、及可靠性更優異者。上述硬化物於25°C之儲存彈性模數之更佳下限為0.1 MPa，更佳上限為300 MPa。

再者，關於上述硬化物於25°C之儲存彈性模數，可使用動態黏彈性測定裝置（例如，IT計測控制公司製造，「DVA-200」等），於拉伸模式、抓持寬度25 mm、頻率1.0 Hz之條件下對寬度5 mm、長度400 mm、厚度500 μm 之硬化物進行測定。

又，作為測定上述儲存彈性模數之硬化物，例如於LED用密封劑含有後述之

二硫醇化合物 (A)、多硫醇化合物 (B)、及多烯化合物 (C)、以及光自由基聚合起始劑之情形時，可藉由對該LED用密封劑照射3000 mJ/cm²之紫外線之方法等而獲得。

【0010】 本發明之LED用密封劑含有硬化性樹脂。

於本發明2之LED用密封劑中，上述硬化性樹脂包含於1分子中具有2個硫醇基之二硫醇化合物 (A)、於1分子中具有3個以上硫醇基之多硫醇化合物 (B)、及於1分子中具有2個以上脂肪族碳-碳雙鍵之多烯化合物 (C)。

又，於本發明1之LED用密封劑中，上述硬化性樹脂較佳為包含於1分子中具有2個硫醇基之二硫醇化合物 (A)、於1分子中具有3個以上硫醇基之多硫醇化合物 (B)、及於1分子中具有2個以上脂肪族碳-碳雙鍵之多烯化合物 (C)。

藉由含有該等成分作為上述硬化性樹脂，所得之LED用密封劑成為低黏度且塗佈性更優異者，且成為硬化物之柔軟性更優異者。又，藉由含有上述二硫醇化合物 (A)、上述多硫醇化合物 (B)、及上述多烯化合物 (C)，所得之LED用密封劑之硬化物成為耐熱性亦優異者。

【0011】 上述二硫醇化合物 (A) 所具有之硫醇基較佳為二級硫醇基。藉由上述二硫醇化合物 (A) 所具有之硫醇基為二級硫醇基，所得之LED用密封劑成為保存穩定性優異者。

【0012】 作為上述二硫醇化合物 (A)，例如可列舉：1,4-雙(3-巰基丁醯氧基)丁烷、丁二醇雙硫代丙酸酯、伸乙基雙(3-巰基丙酸酯)、1,2-雙(2-巰基乙氧基)乙烷、伸乙基雙(巰基乙酸酯) (ethylene bis(thioglycolate)) 等。該等二硫醇化合物 (A) 可單獨使用，亦可組合2種以上使用。

【0013】 上述硬化性樹脂100質量份中之上述二硫醇化合物 (A) 之含量之較佳下限為20質量份，較佳上限為70質量份。藉由上述二硫醇化合物 (A) 之含量在此範圍，所得之LED用密封劑成為柔軟性更優異者。上述二硫醇化合物 (A)

之含量之更佳下限為30質量份，更佳上限為60質量份。

【0014】 上述多硫醇化合物(B)所具有之硫醇基較佳為二級硫醇基。藉由上述多硫醇化合物(B)所具有之硫醇基為二級硫醇基，所得之LED用密封劑成為保存穩定性優異者。

【0015】 就提高儲存彈性模數之觀點而言，上述多硫醇化合物(B)較佳為於1分子中具有3個以上6個以下之硫醇基，更佳為具有3個以上4個以下之硫醇基。

【0016】 作為上述多硫醇化合物(B)，例如可列舉：1,3,5-三(2-(3-巰基丁醯氧基)乙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6-三酮 (1,3,5-tris[2-(3-sulfanylbutanoyloxy)ethyl]-1,3,5-triazine-2,4,6-trione)、新戊四醇四(3-巰基丁酸酯)、新戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、二新戊四醇六(3-巰基丙酸酯)等。該等多硫醇化合物(B)可單獨使用，亦可組合2種以上使用。

【0017】 上述硬化性樹脂100質量份中之上述多硫醇化合物(B)之含量之較佳下限為2.0質量份，較佳上限為70質量份。藉由上述多硫醇化合物(B)之含量在此範圍，所得之LED用密封劑成為柔軟性或低黏度性更優異者。上述多硫醇化合物(B)之含量之更佳下限為3.0質量份，更佳上限為30質量份。

【0018】 作為上述多烯化合物(C)，例如可列舉：間苯二甲酸二烯丙酯、馬來酸二烯丙酯、聯苯二甲酸二烯丙酯、異氰尿酸三烯丙酯、新戊四醇四烯丙基醚、1,3,4,6-四烯丙基四氫咪唑并[4,5-d]咪唑-2,5(1H,3H)-二酮等。其中，上述多烯化合物(C)較佳為於1分子中具有2個或3個脂肪族碳-碳雙鍵之(甲基)烯丙基化合物。該等多烯化合物(C)可單獨使用，亦可組合2種以上使用。

再者，於本說明書中，上述「(甲基)烯丙基」意指烯丙基或甲基烯丙基。

【0019】 上述硬化性樹脂100質量份中之上述多烯化合物(C)之含量之較佳下限為20質量份，較佳上限為60質量份。藉由上述多烯化合物(C)之含量在

此範圍，所得之LED用密封劑成為柔軟性或低黏度性更優異者。上述多烯化合物(C)之含量之更佳下限為30質量份，更佳上限為50質量份。

【0020】 作為上述二硫醇化合物(A)、上述多硫醇化合物(B)及上述多烯化合物(C)之含有比例，上述二硫醇化合物(A)及上述多硫醇化合物(B)所具有之硫醇基與上述多烯化合物(C)所具有之脂肪族碳-碳雙鍵之比例以莫耳比計較佳為硫醇基：脂肪族碳-碳雙鍵=1.5：1.0~1.0：1.5之範圍，更佳為硫醇基：脂肪族碳-碳雙鍵=1.2：1.0~1.0：1.2之範圍。

【0021】 本發明之LED用密封劑含有聚合起始劑。

作為上述聚合起始劑，可列舉光自由基聚合起始劑或熱自由基聚合起始劑，較佳使用光自由基聚合起始劑。

【0022】 作為上述光自由基聚合起始劑，例如可列舉：二苯甲酮化合物、苯乙酮化合物、醯基磷氧化物化合物、二茂鈦化合物、脲酯化合物、安息香醯化合物、9-氧硫吡啶(thioxanthone)化合物等。

作為上述光自由基聚合起始劑，具體而言，例如可列舉：1-羥基環己基苯基酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-咪啉基苯基)-1-丁酮、2-(二甲胺基)-2-((4-甲基苯基)甲基)-1-(4-(4-咪啉基)苯基)-1-丁酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基磷氧化物、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-咪啉基丙烷-1-酮、1-(4-(2-羥基乙氧基)-苯基)-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、1-(4-(苯硫基)苯基)-1,2-辛二酮 2-(O-苯甲醯脲)、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷氧化物等。

上述光自由基聚合起始劑可單獨使用，亦可組合2種以上使用。

【0023】 作為上述熱自由基聚合起始劑，例如可列舉由偶氮化合物或有機過氧化物等構成者。

作為上述偶氮化合物，例如可列舉具有經由偶氮基而鍵結有複數個聚環氧烷或聚二甲基矽氧烷等單元之結構者。

作為上述具有經由偶氮基而鍵結有複數個聚環氧烷等單元之結構之高分子偶氮化合物，較佳為具有聚環氧乙烷結構者。

作為上述偶氮化合物，具體而言，例如可列舉：4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)與聚伸烷基二醇之縮聚物、或4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)與具有末端胺基之聚二甲基矽氧烷之縮聚物等。

作為上述有機過氧化物，例如可列舉：酮過氧化物、過氧縮酮、氫過氧化物、二烷基過氧化物、過氧酯、二醯基過氧化物、過氧二碳酸酯等。

【0024】 相對於上述硬化性樹脂100質量份，上述聚合起始劑之含量之較佳下限為0.1質量份，較佳上限為5.0質量份。藉由上述聚合起始劑之含量在此範圍，所得之LED用密封劑成為保存穩定性及硬化性更優異者。上述聚合起始劑之含量之更佳下限為0.5質量份，更佳上限為2.0質量份。

【0025】 就塗膜之平坦性之觀點而言，本發明之LED用密封劑進而較佳為含有調平劑。

【0026】 作為上述調平劑，例如可列舉聚矽氧系調平劑、氟系調平劑、丙烯酸系調平劑等。

【0027】 相對於上述硬化性樹脂100質量份，上述調平劑之含量之較佳下限為0.01質量份，較佳上限為10質量份。藉由上述調平劑之含量在此範圍，所得之LED用密封劑成為塗佈性及塗膜之平坦性更優異者。上述調平劑之含量之更佳下限為0.1質量份，更佳上限為1.0質量份。

【0028】 於不阻礙本發明之目的之範圍內，本發明之LED用密封劑進而可含有填充劑、塑化劑、界面活性劑、阻燃劑、抗靜電劑、消泡劑、紫外線吸收劑等添加劑。

【0029】 作為製造本發明之LED用密封劑之方法，例如可列舉使用攪拌機，將二硫醇化合物(A)、多硫醇化合物(B)、多烯化合物(C)、聚合起始劑、

及視需要添加之調平劑等均勻地混合之方法等。

【0030】 本發明之LED用密封劑較佳為可藉由光照射及加熱中之至少一種而使其硬化者，更佳為可藉由光照射而使其硬化者。

【0031】 作為藉由光照射使本發明之LED用密封劑硬化之方法，例如可列舉照射300~400 nm之波長及300~3000 mJ/cm²之累計光量之光的方法等。

【0032】 作為用於向本發明之LED用密封劑照射光之光源，例如可列舉：低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、準分子雷射(eximer laser)、化學燈、黑光燈、微波激發水銀燈、金屬鹵化物燈、鈉燈、鹵素燈、氙氣燈、LED燈、螢光燈、太陽光、電子束照射裝置等。該等光源可單獨使用，亦可併用2種以上。

【0033】 作為向本發明之LED用密封劑照射光之手段，例如可列舉：各種光源之同時照射、間隔時間差之逐次照射、同時照射與逐次照射之組合照射等，可使用任一種照射手段。

【0034】 由於本發明之LED用密封劑能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，因此尤其較佳用於利用噴墨法所進行之塗佈。

[發明之效果]

【0035】 根據本發明，可提供一種能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，且硬化物可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之LED用密封劑。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0036】 以下，舉出實施例來更詳細地說明本發明，但本發明並不僅限於

該等實施例。

【0037】 （實施例1~14，比較例1、2）

依照表1、2所記載之摻合比，使用攪拌混合機將各材料進行攪拌混合，藉此製備實施例1~14及比較例1、2之LED用密封劑。作為攪拌混合機，使用去泡攪拌太郎ARE-310（Thinky公司製造）。

對於實施例及比較例中所得之各LED用密封劑，使用E型黏度計（東機產業公司製造，「VISCOMETER TV-22」）及No.1之轉子，於25°C、轉速100 rpm之條件下測定黏度。將結果示於表1、2中。

又，將實施例及比較例中所得之各LED用密封劑以成為厚度500 μm 之方式塗佈於載玻片上後，使用金屬鹵化物燈照射100 mW/cm^2 之紫外線（波長365 nm）30秒，使LED用密封劑硬化。將所得之硬化物切成寬度5 mm、長度400 mm、厚度500 μm ，獲得試驗片。對於所得之試驗片，使用拉伸試驗機（島津製作所公司製造，「Autograph AG-XPlus」），於25°C、夾具間距離25 mm、拉伸速度5 mm/s之條件下測定拉伸斷裂伸長率。將結果示於表1、2中。再者，對於比較例1中所得之LED用密封劑，硬化物變得過於柔軟而無法製作試驗片。

【0038】 <評價>

藉由以下方法對實施例及比較例中所得之各LED用密封劑進行評價。將結果示於表1、2中。

【0039】 （噴出性及塗佈精度）

使用噴墨噴出裝置（Microjet公司製造，「NanoPrinter500」），將實施例及比較例中所得之各LED用密封劑以1點為10 pL之液滴量之方式塗佈於載玻片上。

將可噴出之情形設為「○」，將不能噴出之情形設為「×」，以此對噴出性進行評價。

進而，將隨機選擇3點已噴出之點且與其直徑之平均值之誤差之最大值為5%

以內的情形設為「◎」，將超過5%且為10%以內之情形設為「○」，將超過10%之情形或不能塗佈之情形設為「×」，以此對塗佈精度進行評價。

【0040】 （柔軟性）

又，將實施例及比較例中所得之各LED用密封劑以成為厚度500 μm之方式塗佈於載玻片上後，使用金屬鹵化物燈照射100 mW/cm²之紫外線（波長365 nm）30秒，使LED用密封劑硬化。將所得之硬化物切成寬度5 mm、長度400 mm、厚度500 μm，獲得試驗片。對於所得之試驗片，使用動態黏彈性測定裝置（例如，IT計測控制公司製造，「DVA-200」等），於25°C、拉伸模式、抓持寬度25 mm、頻率1.0 Hz之條件下測定儲存彈性模數。

將儲存彈性模數為0.1 MPa以上且未達10 MPa之情形設為「◎」，將10 MPa以上且未達300 MPa之情形設為「○」，將未達0.1 MPa或300 MPa以上之情形設為「×」，以此對柔軟性進行評價。再者，對於比較例1中所得之LED用密封劑，硬化物變得過於柔軟而無法製作試驗片。

【0041】 （保存穩定性）

對於實施例及比較例中所得之各LED用密封劑，測定剛製造後之初始黏度、及製造後於25°C存放1週後之黏度。將（存放後之黏度）/（初始黏度）設為增黏率，將增黏率未達1.4者設為「○」，將1.4以上且未達2.0者設為「△」，將2.0以上或已凝膠化者設為「×」，以此對保存穩定性進行評價。

再者，LED用密封劑之黏度係使用E型黏度計（東機產業公司製造，「VISCOMETER TV-22」）及No.1之轉子，於25°C、轉速100 rpm之條件下測得。

【0042】 [表1]

			實施例														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
組成 (重 量 份)	二硫 醇化 合物 (A)	1,4-雙(3-巰基丁 醯氧基)丁烷 (昭和電工公司製 造,「Karenz MT BD1」)	49.72	28.74	49.18	49.70	29.03	63.83	51.21	51.21	-	-	27.10	60.81	49.72	-	
		丁二醇雙硫代丙 酸酯 (東京化成工業公 司製造)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.25	-	-	-	-
	多硫 醇化 合物 (B)	1,3,5-三(2-(3-巰 基丁醯氧基)乙 基)-1,3,5-三吡烷- 2,4,6-三酮 (昭和電工公司製 造,「Karenz MT NR1」)	5.52	28.74	-	5.50	3.23	7.09	5.69	5.69	-	28.25	-	6.76	5.52	-	
		新戊四醇四(3-巰 基丁酸酯) (昭和電工公司製 造,「Karenz MT PE1」)	-	-	5.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		新戊四醇四(3-巰 基丙酸酯) (東京化成工業公 司製造)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.10	-	-	-
	間苯二甲酸二烯	44.75	42.53	45.36	-	-	-	38.79	38.79	47.67	43.50	45.80	-	44.75	-		

第 12 頁，共 17 頁(發明說明書)

硬化性樹脂 多烯化合物 (C)	丙酯 (大阪曹達公司製造，「Daiso DAP 100 單體」)															
	馬來酸二烯丙酯 (大阪曹達公司製造，「Daiso DAP 單體」)	-	-	-	44.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	聯苯二甲酸二烯丙酯 (Nisshoku Techno Fine Chemical 公司製造)	-	-	-	-	67.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	異氰尿酸三烯丙酯 (東京化成工業公司製造)	-	-	-	-	-	29.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	新戊四醇四烯丙基醚 (大阪曹達公司製造，「NEOALLYL P-40」)	-	-	-	-	-	-	4.31	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,3,4,6-四烯丙基四氫咪唑并[4,5-d]咪唑-2,5(1H,3H)-二酮 (四國化成工業公	-	-	-	-	-	-	-	-	4.31	-	-	-	32.43	-	-

		司製造，「TA-G」)														
	丙烯酸化合物	丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯 (共榮社化學公司製造，「M-600A」)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
		丙烯酸苯氧基乙酯 (共榮社化學公司製造，「Light Acrylate PO-A」)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
	光自由基聚合起始劑	2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷氧化物 (IGM Resins 公司製造，「Omnirad TPO H」)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	調平劑	聚矽氧系調平劑 (BYK 公司製造，「BYK-307」)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	0.3	
	黏度 (mPa·s)		20.0	45.0	20.0	16.0	34.0	40.0	18.0	25.0	80.0	45.0	40.0	15.0	20.0	27.0
	硬化物於 25°C 之斷裂伸長率 (%)		400	150	200	200	390	150	300	180	100	160	220	60	400	120
評價	噴出性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	與已噴出之點 3 點之直徑		2.4	5.8	3.1	3.0	4.3	2.5	4.8	7.8	6.5	5.5	6.0	5.4	6.1	2.5

之平均值之誤差之最大值 (%) (塗佈精度)	(◎)	(○)	(◎)	(◎)	(◎)	(◎)	(◎)	(○)	(○)	(○)	(○)	(○)	(○)	(◎)
硬化物於 25°C 之儲存彈性 模數 (MPa) (柔軟性)	1.0 (◎)	3.8 (◎)	1.0 (◎)	0.8 (◎)	0.6 (◎)	70 (○)	1.8 (◎)	11 (○)	20 (○)	5.2 (◎)	3.5 (◎)	15 (○)	1.0 (◎)	2.6 (◎)
增黏率 (保存穩定性)	1.2 (○)	1.2 (○)	1.2 (○)	1.1 (○)	1.3 (○)	1.4 (△)	1.3 (○)	1.3 (○)	1.2 (○)	1.5 (△)	1.9 (△)	1.2 (○)	1.2 (○)	1.0 (○)

【0043】 [表2]

				比較例	
				1	2
組成 (重量 份)	硬化性樹 脂	二硫醇化合物 (A)	1,4-雙(3-巰基丁醯氧基)丁烷 (昭和電工公司製造,「Karenz MT BD1」)	54.95	-
			丁二醇雙硫代丙酸酯 (東京化成工業公司製造)	-	-
		多硫醇化合物 (B)	1,3,5-三(2-(3-巰基丁醯氧基)乙基)-1,3,5-三吡 烷-2,4,6-三酮 (昭和電工公司製造,「Karenz MT NR1」)	-	60.70
			新戊四醇四(3-巰基丁酸酯) (昭和電工公司製造,「Karenz MT PE1」)	-	-
			新戊四醇四(3-巰基丙酸酯) (東京化成工業公司製造)	-	-
		多烯化合物 (C)	間苯二甲酸二烯丙酯 (大阪曹達公司製造,「Daiso DAP 100 單 體」)	45.05	39.30
			馬來酸二烯丙酯 (大阪曹達公司製造,「Daiso DAM 單體」)	-	-
			聯苯二甲酸二烯丙酯 (Nisshoku Techno Fine Chemical 公司製造)	-	-
			異氰尿酸三烯丙酯 (東京化成工業公司製造)	-	-
			新戊四醇四烯丙基醚 (大阪曹達公司製造,「NEOALLYL P-40」)	-	-
			1,3,4,6-四烯丙基四氫咪唑并[4,5-d]咪唑- 2,5(1H,3H)-二酮 (四國化成工業公司製造,「TA-G」)	-	-
		光自由基 聚合起始 劑	2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基膦氧化物 (IGM Resins 公司製造,「Omnirad TPO H」)	1.0	1.0
		調平劑	聚矽氧系調平劑 (BYK 公司製造,「BYK-307」)	0.3	0.3
		黏度 (mPa·s)			
硬化物於 25°C 之斷裂伸長率 (%)				-	120
評價	噴出性			○	×
	與已噴出之點 3 點之直徑之平均值之誤差之最大值 (%) (塗佈精度)			2.4 (◎)	不能塗 佈 (×)
	硬化物於 25°C 之儲存彈性模數 (MPa) (柔軟性)			-	100 (○)
	增黏率 (保存穩定性)			1.1 (○)	1.1 (○)

[產業上之可利用性]

【0044】 根據本發明，可提供一種能夠以較高之塗佈精度進行塗佈，且硬化物可追隨LED晶片之膨脹收縮或基板之彎曲等之LED用密封劑。

【符號說明】

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種LED用密封劑，其特徵在於：

含有硬化性樹脂及聚合起始劑，且

於25°C之黏度為100 mPa·s以下，硬化物於25°C之拉伸斷裂伸長率為50%以上。

【請求項2】如請求項1之LED用密封劑，其中，上述硬化性樹脂包含於1分子中具有2個硫醇基之二硫醇化合物(A)、於1分子中具有3個以上硫醇基之多硫醇化合物(B)、及於1分子中具有2個以上脂肪族碳-碳雙鍵之多烯化合物(C)。

【請求項3】一種LED用密封劑，其特徵在於：

含有硬化性樹脂及聚合起始劑，

上述硬化性樹脂包含於1分子中具有2個硫醇基之二硫醇化合物(A)、於1分子中具有3個以上硫醇基之多硫醇化合物(B)、及於1分子中具有2個以上脂肪族碳-碳雙鍵之多烯化合物(C)。

【請求項4】如請求項2或3之LED用密封劑，其中，上述多烯化合物(C)係於1分子中具有2個或3個脂肪族碳-碳雙鍵之(甲基)烯丙基化合物。

【請求項5】如請求項1、2、3或4之LED用密封劑，其進而含有調平劑。

【請求項6】如請求項1、2、3、4或5之LED用密封劑，其用於利用噴墨法所進行之塗佈。