



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I542622 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：103124886

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 21 日

(51)Int. Cl. : C08L101/00 (2006.01)

B23K35/363 (2006.01)

(30)優先權：2013/07/25 日本

2013-154949

2014/04/25 日本

2014-102808

(71)申請人：山榮化學股份有限公司 (日本) SAN-EI KAGAKU CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：高瀬靖弘 TAKASE, YASUHIRO (JP)；花田和輝 HANADA, KAZUKI (JP)；北村和憲 KITAMURA, KAZUNORI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

JP 2000-208911A

JP 2010-137283A

US 2008/0053572A1

審查人員：張芝敏

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：6 共 31 頁

(54)名稱

錐料凸塊形成用樹脂組成物、錐料凸塊形成方法及具備錐料凸塊的構件

RESIN COMPOSITION FOR SOLDER BUMP FORMATION, A METHOD FOR FORMING SOLDER BUMP, AND MEMBER COMPRISING SOLDER BUMP

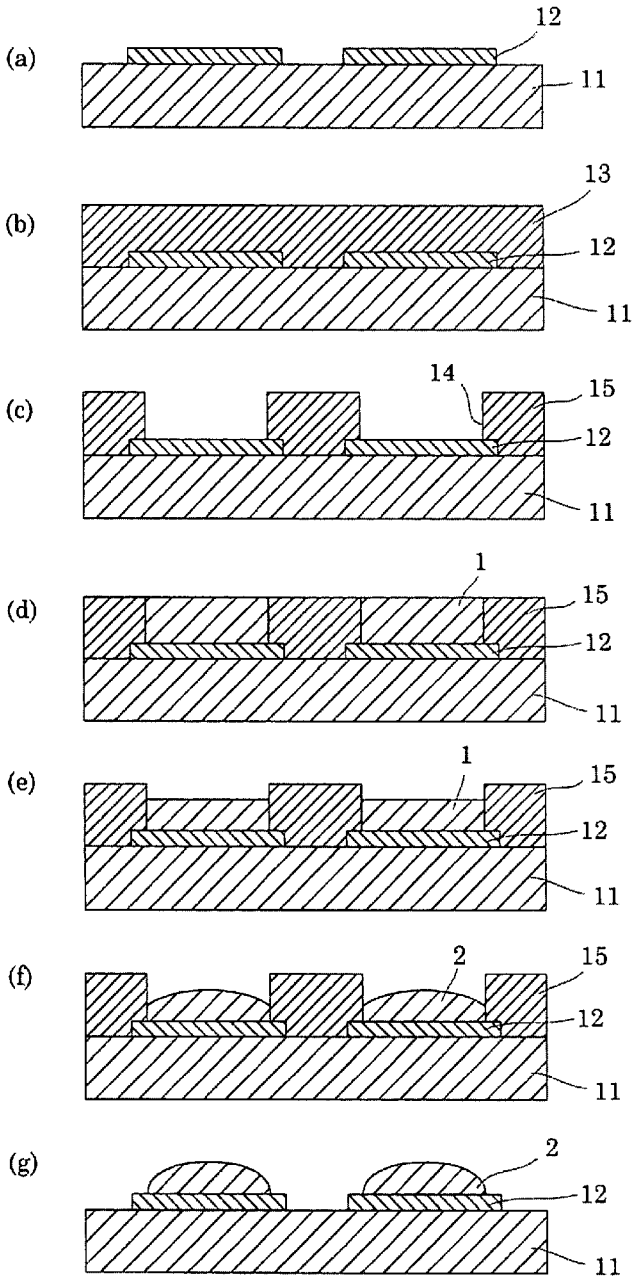
(57)摘要

本發明之課題為提供一種錐料凸塊形成用樹脂組成物，係即使在因迴錐或烘烤等而使基板暴露於高溫之情形也不會阻礙阻劑(乾膜等)的去除性，且錐料接合性優異。本發明之解決手段為一種錐料凸塊形成用樹脂組成物，係含有(A)酸價(mgKOH/g)110 以上之鹼溶解性熱可塑性樹脂(惟，不飽和脂肪酸聚合物為酸價 80 以上)、(B)溶劑、以及(C)錐料粉末，並且不含有活性劑。

An objective of this invention is to provide a resin composition for solder bump formation, which does not inhibit removability of resist (dry film and the likes) even when substrate has been exposed under high temperature situation resulted from reflux or baking, and excellent in solder binding property.

Provided is a resin composition for solder bump formation, comprising: (A) an alkali-developable thermoplastic resin with an acid value(mgKOH/g) of 110 or more(provided that acid value of an unsaturated fatty acid polymer is 80 or more), (B) a solvent, and (C) a solder powder, and does not comprises activator.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 1 . . . 凸塊形成用樹脂組成物
 - 2 . . . 凸塊
 - 11 . . . 配線基板
 - 12 . . . 電極鉀墊
 - 13 . . . 活性能量線硬化性樹脂層
 - 14 . . . 開口部
 - 15 . . . 硬化阻劑層

第1圖

公告本

第 103124886 號專利申請案
104 年 4 月 1 日修正替換頁

發明摘要

※ 申請案號：103 124886

C08L 101/00 (2006.01)

※ 申請日：103.7.21

※ IPC 分類：B23K 35/363 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

銲料凸塊形成用樹脂組成物、銲料凸塊形成方法及具
備銲料凸塊的構件

RESIN COMPOSITION FOR SOLDER BUMP
FORMATION, A METHOD FOR FORMING SOLDER
BUMP, AND MEMBER COMPRISING SOLDER BUMP

【中文】

本發明之課題為提供一種銲料凸塊形成用樹脂組成物，係即使在因迴銲或烘烤等而使基板暴露於高溫之情形也不會阻礙阻劑(乾膜等)的去除性，且銲料接合性優異。

本發明之解決手段為一種銲料凸塊形成用樹脂組成物，係含有(A)酸價(mgKOH/g)110 以上之鹼溶解性熱可塑性樹脂(惟，不飽和脂肪酸聚合物為酸價 80 以上)、(B)溶劑、以及(C)銲料粉末，並且不含有活性劑。

【英文】

An objective of this invention is to provide a resin composition for solder bump formation, which does not inhibit removability of resist (dry film and the likes) even when substrate has been exposed under high temperature situation resulted from reflux or baking, and excellent in solder binding property.

Provided is a resin composition for solder bump formation, comprising: (A) an alkali-developable thermoplastic resin with an acid value (mgKOH/g) of 110 or more (provided that acid value of an unsaturated fatty acid polymer is 80 or more), (B) a solvent, and (C) a solder powder, and does not comprises activator.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 凸塊形成用樹脂組成物 |
| 2 | 凸塊 |
| 11 | 配線基板 |
| 12 | 電極鉗墊 |
| 13 | 活性能量線硬化性樹脂層 |
| 14 | 開口部 |
| 15 | 硬化阻劑層 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

銲料凸塊形成用樹脂組成物、銲料凸塊形成方法及具備銲料凸塊的構件

RESIN COMPOSITION FOR SOLDER BUMP FORMATION, A METHOD FOR FORMING SOLDER BUMP, AND MEMBER COMPRISING SOLDER BUMP

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用以在構件(配線基板、電子零件等)之銲墊上形成銲料凸塊所使用之銲料凸塊形成用樹脂組成物，使用其之銲料凸塊形成方法，以及具有藉由該形成方法所形成之銲料凸塊的構件。

【先前技術】

【0002】 將半導體裝置等所使用之零件[LSI、WLP(Wafer Level Package)等]安裝於印刷配線基板時，一般會進行焊接。例如將零件以倒裝晶片法安裝於印刷配線基板時，首先在基板之安裝用銲墊表面印刷銲料膏，藉由迴銲、洗淨而在銲墊上形成銲料凸塊。接著使形成於該基板側之銲料凸塊與設置於零件側之銲料凸塊相對向接觸並熔融接合、一體化，藉此進行零件的焊接。

【0003】 另外，近年來隨著安裝零件之高密度化，配線係細微化且電極銲墊也變得細微。因此用以往之銲料浸漬法或銲料膏印刷法所形成的凸塊，會產生因銲料量不

均造成之安裝不良，或產生鄰接電極間之鐳橋。

【0004】 在此，作為替代該等鐳料浸漬法或鐳料膏印刷法之工法，係提出使用乾膜之方法(參照專利文獻 1)。該方法中係使用含有松香與活性劑之鐳料膏。

【0005】 但是上述方法中，在以迴鐳或烘烤形成鐳料凸塊時乾膜會暴露於高溫，結果會有在鐳料凸塊附近產生乾膜之去除殘渣的問題。

[先行技術文獻]

【0006】

[專利文獻]

【0007】 專利文獻 1:日本特開 2000-208911 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

【0008】 本發明係鑑於上述情事而研究者，其目的為提供一種鐳料凸塊形成用樹脂組成物，係即使在因迴鐳或烘烤等而使基板暴露於高溫之情形下，也不會阻礙阻劑(resist)(乾膜等)之去除性，且鐳料接合性優異。又，本發明之目的為提供一種鐳料凸塊形成用樹脂組成物，係除了上述基本特性以外，在凸塊表面不會產生樹脂的去除殘渣，也不會產生鐳料侵入。

【0009】 再者，本發明之目的為提供使用如此鐳料凸塊形成用樹脂組成物之鐳料凸塊形成方法，以及具有藉由該形成方法所形成之鐳料凸塊的構件。

(用以解決課題之手段)

【0010】本發明人等為達成上述目的而不斷深入研究，結果認為產生乾膜之去除殘渣的原因、機制如下。亦即，使用含有活性劑[例如，氫鹵酸、有機酸(己二酸等)、有機胺(二乙基胺等)、氫鹵酸 有機胺鹽等]之以往錐料膏時，在暴露於形成錐料凸塊之際之迴錐時或烘烤時之高溫之情形，活性劑會對乾膜中殘留之雙鍵產生加成反應。因此會降低乾膜之鹼溶解性。認為結果會產生乾膜之去除殘渣。

【0011】在此，若使用具有酸基且溶解於鹼之熱可塑性樹脂取代活性劑則不阻礙乾膜之去除性，此外酸基可去除錐料表面之氧化膜，因此即使不調配活性劑仍可形成錐料接合性優異之錐料凸塊，再者對於配線基板或電子零件之腐蝕性極低等，有鑑於上述發現而完成本發明。

【0012】亦即，本案第 1 發明提供一種錐料凸塊形成用樹脂組成物，係含有(A)酸價(mgKOH/g)110 以上之鹼溶解性熱可塑性樹脂(惟，不飽和脂肪酸聚合物之酸價為 80 以上，不飽和脂肪酸/脂肪族不飽和化合物共聚物之酸價為 50 以上)、(B)溶劑、以及(C)錐料粉末，並且不含有活性劑。

【0013】本案第 2 發明提供本案第 1 發明所述之錐料凸塊形成用樹脂組成物，其中，成分(A)為酸價 80 至 110 之不飽和脂肪酸聚合物、酸價 110 至 220 之一元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物、酸價 200 至 215 之二元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物、及酸價 140 至 220 之松香改質樹脂中的一種以上。

【0014】 本案第 3 發明提供一種銲料凸塊形成方法，係將具有開口部之阻劑層以構件的銲墊露出於開口部之方式設置於構件上，並在開口部內填充本案第 1 發明或第 2 發明之銲料凸塊形成用樹脂組成物，將成分(B)去除，將成分(C)加熱熔融，而去除阻劑層及成分(A)。

【0015】 本案第 4 發明提供一種如本案第 1 發明或第 2 發明之銲料凸塊形成用樹脂組成物，係使用於本案第 3 發明之銲料凸塊形成方法。

【0016】 本案第 5 發明提供一種構件，係具有藉由本案第 3 發明之銲料凸塊形成方法所形成之銲料凸塊。
(發明的效果)

【0017】 藉由本發明可提供一種銲料凸塊形成用樹脂組成物，即使在因迴銲或烘烤等而使基板暴露於高溫之情形下，也不會阻礙阻劑(乾膜等)之去除性，且銲料接合性優異。又可提供一種銲料凸塊形成用樹脂組成物，係除了上述基本特性以外，在凸塊表面不會產生樹脂的去除殘渣，也不會產生銲料侵入。

【0018】 再者，本發明提供使用如此銲料凸塊形成用樹脂組成物之銲料凸塊形成方法，以及具有藉由該形成方法所形成之銲料凸塊之構件。

【圖式簡單說明】

【0019】

第 1 圖(a)至(g)係表示本發明之銲料安裝基板之製造方法的一例之圖。

第 2 圖係表示本發明之鐳料安裝基板之製造方法所使用的負像遮罩的一例之圖。

第 3 圖係表示本發明之鐳料安裝基板之製造方法之迴鐳條件的一例之圖。

第 4 圖係表示實施例 15 之鐳料安裝基板在迴鐳後(a)與去除乾膜後(b)之各照片之圖。

第 5 圖係表示比較例 3 之鐳料安裝基板在迴鐳後(a)與去除乾膜後(b)之各照片之圖。

第 6 圖係表示實施例 10 之鐳料安裝基板在迴鐳後(a)與去除乾膜後(b)之各照片之圖。

【實施方式】

【0020】 以下根據最佳實施型態，以第 1 圖詳細說明本發明之鐳料凸塊形成方法。

【0021】 本發明之鐳料凸塊形成用樹脂組成物，係含有(A)酸價 110 以上之鹼溶解性熱可塑性樹脂(惟，鹼溶解性熱可塑性樹脂內，不飽和脂肪酸聚合物之酸價為 80 以上)、(B)溶劑、以及(C)鐳料粉末，並且不含有活性劑。

【0022】 本發明之鐳料凸塊形成用樹脂組成物中，鹼溶解性熱可塑性樹脂(A)例如可舉出具有酸基(具體而言為羧酸基、磺酸基、磷酸基等之一種以上)並可溶於鹼顯影液之熱可塑性樹脂。鹼顯影液可舉出弱鹼顯影液(碳酸鈉水溶液)、強鹼顯影液(四甲基氫氧化銨水溶液等)。

【0023】 具體而言，成分(A)可舉出由含有不飽和脂肪酸之聚合性單體所調製之聚合物。不飽和脂肪酸例如可

舉出一元酸性不飽和脂肪酸[具體而言有(甲基)丙烯酸(丙烯酸及/或甲基丙烯酸)、巴豆酸等]、及多元酸性不飽和脂肪酸[具體而言有二元酸性不飽和脂肪酸(順丁烯二酸、富馬酸、及該等之酸酐等)]，可使用該等之一種以上。

【0024】 如此成分(A)可舉出不具有芳香環者、及具有芳香環者等。不具有芳香環者例如可舉出僅由不飽和脂肪酸所調製之聚合物(亦稱為「不飽和脂肪酸聚合物」、及不飽和脂肪酸與其他脂肪族不飽和化合物[(甲基)丙烯酸烷酯等]之共聚物(亦稱為「不飽和脂肪酸/脂肪族不飽和化合物共聚物」)等。具體而言，不飽和脂肪酸聚合物可舉出(甲基)丙烯酸樹脂等，可使用該等之一種以上。不飽和脂肪酸/脂肪族不飽和化合物共聚物可舉出(甲基)丙烯酸與(甲基)丙烯酸乙酯之共聚物樹脂等，可使用該等之一種以上。

【0025】 具有芳香環者例如可舉出不飽和脂肪酸與芳香族不飽和化合物所調製之共聚物等。芳香族不飽和化合物具體而言可舉出苯乙烯類(苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等)，可使用該等之一種以上。上述具有芳香環之共聚物，具體而言可舉出一元酸性不飽和脂肪酸或二元酸性不飽和脂肪酸與芳香族不飽和化合物之共聚物(亦分別稱為「一元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物」、及「二元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物」)等。具體而言，一元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物可舉出丙烯酸/苯乙烯共聚樹脂等，可使用該等之一種

以上。二元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物可舉出順丁烯二酸/苯乙烯共聚樹脂等，可使用該等之一種以上。

【0026】 再者，成分(A)可使用松香改質樹脂。松香改質樹脂例如可舉出經不飽和脂肪酸改質者、氫化系者等。更具體而言，松香改質樹脂可舉出：在松香添加二元酸性不飽和脂肪酸，加入多元醇並在高溫進行酯化者(松香改質順丁烯二酸樹脂等)；藉由將可溶酚醛樹脂型酚甲醛樹脂加成於松香，並與多元醇進行酯化而得者(松香改質酚樹脂)；以及以松香與 EO(環氧乙烷)在鹼觸媒存在下高溫加熱所得之單酯物為成分者(松香之 POE 酯化物)等。

成分(A)可使用上述任何一種以上。

【0027】 成分(A)之酸價(mgKOH/g)為 110 以上。惟，成分(A)內，不飽和脂肪酸聚合物之酸價為 80 以上，不飽和脂肪酸/脂肪族不飽和化合物共聚物之酸價為 50 以上。若酸價過低則去除阻劑層不完全，會有產生阻劑層之去除殘渣(亦即阻劑去除性降低)之虞，此外有活性劑功能(例如錐料凸塊之錐料接合性)不足之虞。再者，成分(A)較佳為酸價 250 以下(尤其是 220 以下)。酸價過高則尤其在高濕度環境中有產生腐蝕作用之虞(亦即耐蝕性降低)。

【0028】 較佳之酸價係不飽和脂肪酸聚合物為 80 至 115(尤其是 80 至 110，其中更佳為 85 至 105)，不飽和脂肪酸/脂肪族不飽和化合物共聚物為 50 至 100(尤其是 65 至 85，其中更佳為 70 至 80)，一元酸性不飽和脂肪酸/芳香族

不飽和化合物共聚物為 110 至 230(尤其是 110 至 220，其中更佳為 130 至 200)，二元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物為 190 至 220(尤其是 200 至 215，其中更佳為 205 至 215)，松香改質樹脂為 130 至 250(尤其是 140 至 220，其中更佳為 150 至 200)。若酸價過低則會有在所形成之鋅料凸塊表面產生成分(A)的去除殘渣之虞(亦即樹脂去除性降低)。相反地，若酸價過高，則藉由迴鋅或烘烤形成鋅料凸塊時會產生阻劑層之剝離，也容易產生鋅料侵入阻劑層下，即所謂「鋅料侵入」之情形。

【0029】 成分(A)較佳為常溫下為固體者(尤其是軟化點 50℃ 以上)。若軟化點過低則去除溶劑後之組成物會產生黏著性，而有使用上之不良、異物附著等使用性降低之虞。

【0030】 再者，成分(A)之軟化點較佳為 150℃ 以下(尤其是 130℃ 以下，較佳為 100℃ 以下)。若軟化點過高則在後述鋅料粉末(C)加熱熔融時熔融黏度會變高，有阻礙鋅料微粒子熔融一體化之虞(即微粒子一體化性降低)。

【0031】 成分(A)之重量平均分子量較佳為 15,000 以下(尤其是 1,000 至 10,000)。若重量平均分子量超過 15,000 則鋅料凸塊形成用樹脂組成物的黏度會變得過高，結果會有樹脂組成物難以填充於後述開口部內(即填充性降低)之虞。

【0032】 本發明之鋅料凸塊形成用樹脂組成物中，溶劑(B)為溶解成分(A)者。如後述，將鋅料凸塊形成用樹

脂組成物以刮平等方式填充於開口部後，將成分(B)藉由加熱等而乾燥去除。因此填充物之體積僅減少掉成分(B)之體積份。結果會使填充物的高度低於阻劑層的高度。如此，即使形成間隙狹小之銲料凸塊時，也可防止相鄰電極間的銲橋。

【0033】 成分(B)可舉出沸點 150 至 250℃ 者。考慮對健康及自然環境之影響，較佳為例如雙二元醇醚系溶劑(具體而言為二乙二醇單乙醚、二乙二醇單丁醚、二乙二醇單乙醚乙酸酯、二乙二醇單丁醚乙酸酯、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單丁醚、二丙二醇單甲醚乙酸酯、二丙二醇單乙醚乙酸酯、二丙二醇單丁醚乙酸酯等)，可使用該等之一種以上。

【0034】 本發明之銲料凸塊形成用樹脂組成物中，銲料粉末(C)較佳為例如含有錫(Sn)90 重量%以上(尤其是 95 重量%以上)之銲料微粒子、含有鉍(Bi)50 重量%以上(尤其是 55 重量%以上)之銲料微粒子。銲料粉末可含有其他金屬(銅、銀等)，但較佳為無鉛銲料。

【0035】 銲料微粒子之粒徑較佳為平均粒徑(D50)10 μm 以下(最大粒徑 20 μm 以下)，尤其是 5 μm 以下(最大粒徑為 10 μm 以下)。平均粒徑、最大粒徑之測定係藉由雷射繞射法(JIS Z8825-1)進行。

【0036】 本發明之銲料凸塊形成用樹脂組成物可摻配其他消泡劑、調平劑(leveling agent)、黏度調整劑等作為添加劑。

本發明之鐳料凸塊形成用樹脂組成物中不摻配活性劑。又，較佳為不摻配松香。若摻配活性劑或松香，則會有使阻劑去除性降低之虞，此外若殘留於配線基板或電子零件上時會有造成腐蝕之虞。

【0037】 本發明之鐳料凸塊形成用樹脂組成物之摻配組成中，成分(A)至(C)之摻配比例(質量比)較佳為成分(A)/成分(B)=20/80 至 80/20，且[成分(A)+成分(B)]/成分(C)=5/95 至 30/70。又，成分(C)之含量較佳為 80 重量%以上，更佳為 90 重量%以上，又更佳為 95 重量%以上。

【0038】 本發明之鐳料凸塊形成用樹脂組成物的黏度(Pa·s)較佳為 10 至 1,000，更佳為 50 至 800，又更佳為 100 至 500。黏度係根據 JIS K7717-2。若黏度過低，則暫時填充於開口部之樹脂組成物會有流出開口部外之虞。相反地，若黏度過高則有難以填充於開口部之虞，或是有填充物產生黏著性並附著異物等，而使用性降低等之虞。

【0039】 以下根據最佳實施型態，以第 1 圖詳述本發明之鐳料凸塊形成方法。

【0040】 本發明之鐳料凸塊形成方法係將具有開口部之阻劑層，以構件之鐳墊露出於開口部之方式設置於構件上，將上述鐳料凸塊形成用樹脂組成物填充於開口部內，去除成分(B)，加熱熔融成分(C)，並去除阻劑層及成分(A)。

【0041】 本發明之鐳料凸塊形成方法中，首先將具有開口部之阻劑層以構件的鐳墊露出於開口部中之方式設

置於構件上。

【0042】 阻劑層只要是在後步驟中可從構件去除(溶解去除、剝離等)之材質者即可。例如可用鹼顯影液溶解去除者，具體而言可舉出迴鍍阻劑等。阻劑層之層厚例如為 30 至 300 μm 。若阻劑層過薄則有產生鍍橋之虞，相反的若過厚則無法排出開口部的空氣，有鍍料凸塊形成用樹脂組成物填充不安定之虞。

【0043】 構件只要係具有零件、物品、其他、鍍墊者，可包括任意實物，典型上可舉出零件(配線基板、電子零件等)。

【0044】 鍍墊例如可舉出電極鍍墊等。鍍墊只要其至少一部分區域露出於開口部即可。

【0045】 設置具有開口部之阻劑層之方法，可舉出透過負像遮罩而曝光、顯影之方法。亦即，在具備鍍墊之構件上積層活性能量線硬化性樹脂層。接著以遮蔽鍍墊正上方之方式，透過圖案化之負像遮罩而將活性能量線照射於積層樹脂層全面並曝光硬化。另一方面，將未曝光部(即位於鍍墊正上方之部位之積層樹脂層)藉由鹼顯影而去除。如此，在構件上形成鍍墊露出於開口部之硬化阻劑層。

活性能量線可舉出光(UV 等)。

【0046】 更具體而言，如第 1 圖(a)所示，準備配線基板(或是電子零件；以下為配線基板)11。配線基板 11 具備電極鍍墊 12。如第 1 圖(b)所示，以覆蓋如此配線基板 11 之電極鍍墊 12 之方式而覆蓋活性能量線硬化性樹脂層

13。覆蓋樹脂層 13 例如可藉由將活性能量線硬化性乾膜層合於配線基板 11，或是藉由將活性能量線硬化性樹脂印墨印刷、塗布於配線基板 11 而形成。

【0047】 接著如第 1 圖(c)所示，透過圖式中未標示之負像遮罩而對覆蓋樹脂層 13 全面照射活性能量線並曝光硬化。未曝光部例如藉由弱鹼溶液(碳酸鈉水溶液)而去除。如此，在配線基板 11 上形成硬化阻劑層 15，該硬化阻劑層 15 具有相通至電極鉑墊 12 之開口部 14。

【0048】 又，也可為透過正像遮罩而曝光、顯影之方法。亦即，在具有鉑墊之構件上積層活性能量線溶解性樹脂層。接著透過以鉑墊正上方透光之方式圖案化之正像遮罩而將活性能量線照射於積層樹脂層全面。接著將曝光部(即位於鉑墊正上方之部位之積層樹脂層)藉由鹼顯影而去除。如此，在構件上形成鉑墊露出於開口部之阻劑層。

【0049】 作為設置具有開口部之阻劑層的其他方法，首先與上述同樣地，如第 1 圖(b)所示，以覆蓋配線基板 11 之電極鉑墊 12 之方式積層阻劑層。阻劑層可不具有硬化性。接著將位於鉑墊正上方之部位之阻劑層以雷射、鑽孔器等開孔，藉此而開口。如此，在構件上形成鉑墊露出於開口部之阻劑層。

作為設置具有開口部之阻劑層的另一方法，首先預先在阻劑膜之會位於鉑墊正上方之預定部位開孔，而在阻劑膜形成開口部。阻劑膜可不具有硬化性。接著將該阻劑膜以開口部對準鉑墊正上方之方式對準位置，並覆蓋(貼合等)

於構件上。如此在構件上形成銲墊露出於開口部之阻劑層。

【0050】 接著將本發明之銲料凸塊形成用樹脂組成物填充於開口部內。例如第 1 圖(d)所示，將本發明之銲料凸塊形成用樹脂組成物 1 較佳為刮平填充於硬化阻劑層 15 之開口部 14 內。

【0051】 接著，去除(填充樹脂組成物 1 中之)成分(B)。例如第 1 圖(e)所示，使銲料凸塊形成用樹脂組成物 1 乾燥並去除溶劑。乾燥可藉由例如 80 至 150℃、10 至 120 分鐘之加熱而進行。藉此使開口部 14 內之填充樹脂組成物的體積收縮。

【0052】 接著將(填充樹脂組成物中之)成分(C)加熱熔融[第 1 圖(f)]。加熱熔融條件例如可為 180 至 300℃、0.1 至 1 分鐘。之後將該熔融物冷卻並固化，而形成銲料凸塊。

【0053】 接著將阻劑層及(填充樹脂組成物中之)成分(A)去除。成分(A)之比重比銲料粉末輕，一般附著於銲料凸塊表面。可同時或(不分順序)逐次去除阻劑層及成分(A)。例如藉由浸漬於強鹼溶液(四甲基氫氧化銨水溶液等)等，而從配線基板 11 及銲料凸塊 2 同時去除硬化阻劑層 15 及成分(A)[第 1 圖(g)]。如此製造在電極銲墊 12 上具有銲料凸塊 2 之構件(配線基板 11)。

[實施例]

【0054】 以下藉由實施例更具體說明本發明。

【0055】 <銲料凸塊形成用樹脂組成物之調製>

• 各實施例 1 至 18、及比較例 1 至 5

根據表 1、2 所示之摻配組成，而調製銲料凸塊形成用樹脂組成物(各實施例 1 至 18、及比較例 1 至 5)。

【0056】 <製造具有銲料凸塊之配線基板>

【0057】 將銅箔積層板以稀硫酸洗淨並水洗、乾燥而使用作為配線基板。在該配線基板上層合乾膜(紫外線硬化性樹脂層，日立化成工業製，「HM4035」，膜厚 $40\mu\text{m}$)。

【0058】 接著在該乾膜上載置第 2 圖所示之遮罩圖案[黑點(遮光部)直徑 $30\mu\text{m}$ 、間隙 $50\mu\text{m}$ 、黑點數 110 個]之負像遮罩，以曝光機(ORC 製作所製，「EXM-1021」)全面照射紫外線($100\text{mJ}/\text{cm}^2$)，之後剝離負像遮罩。

【0059】 接著對該配線基板噴霧(60 秒)弱鹼性顯影液(1wt%碳酸鈉水溶液)，並將乾膜之非曝光部顯影去除。如此，在配線基板上形成具有露出(鋪設積層板之)銅箔層(相當於銲墊)之開口部之阻劑層。

【0060】 接著，用刮刀(squeegee)將銲料凸塊形成用樹脂組成物(各實施例 1 至 18、及比較例 1 至 5)刮平填充於該開口部內。

【0061】 接著加熱該配線基板(100°C 、60 分鐘)並將溶劑乾燥去除。結果開口部內之填充物之體積會收縮，填充物的高度會低於周圍阻劑層之高度。

【0062】 接著以第 3 圖之溫度條件，使該配線基板通過迴銲裝置(MALCOM 製「RDT-250C」)而形成銲料凸塊。

【0063】 接著將該配線基板浸漬(50°C 、10 分鐘)於強鹼性顯影液(5wt%四甲基氫氧化銨水溶液)，並去除阻劑層

及鐳料凸塊形成用樹脂組成物中的樹脂成分。如此製造具有鐳料凸塊之配線基板。

<各種評估試驗>

依照下述 3 階段評估基準判斷屬於何種評估階段，而評估各種性能。評估結果示於表 1、2。

【0064】(阻劑去除性)

去除乾膜後在暗室內照射黑光，並以目視評估配線基板上之乾膜去除性。

「○」:無去除殘渣。

「△」:開口部周邊有些許去除殘渣。

「×」:開口部周邊有相當量之去除殘渣。

【0065】(鐳料接合性)

鐳料接合性之評估方法，係藉由 20 倍顯微鏡並以目視評估凸塊部分之剖面。

「○」:所有鐳料球皆一體化。

「△」:部分鐳料球未一體化。

「×」:鐳料未熔化。

【0066】(樹脂去除性)

樹脂成分(A)之去除性之評估方法，係在暗室照射黑光並以目視評估。

「○」:在鐳料表面無樹脂的去除殘渣。

「△」:在鐳料表面有些微去除殘渣。

「×」:在鐳料表面整體有去除殘渣。

【0067】(抗鐳料侵入性)

以目視評估於乾膜所覆蓋的部分有無鐳料侵入。

「○」:無鐳料侵入。

「△」:有些許鐳料侵入。

「×」:有相當量之鐳料侵入。

【0068】(使用性)

使用性之評估方法，係使用旋轉黏度計(東機產業製，「RE-215U」)測定樹脂組成物的黏度(Pa·s)。

「○」:100 至 500。

「△」:10 至 100 或 500 至 1000。

「×」:未達 10 或超過 1000。

【0069】(微粒子一體化性)

微粒子一體化性之評估方法，係藉由 20 倍顯微鏡並以目視評估凸塊部分之表面。

「○」:鐳料微粒子熔融，且鐳料凸塊表面為均一的凸狀。

「△」:鐳料粒子中有未熔融之鐳料粒子，且鐳料凸塊表面為不均一的凸狀。

「×」:多數鐳料粒子未熔融，鐳料表面粗糙。

【0070】(填充性)

填充性之評估方法，係使用厚度 3mm 之玻璃板取代銅箔積層板，在刮平填充後使用 10 倍放大鏡以目視觀察玻璃面。

「○」:成為開口部底面之玻璃面側無氣泡殘留。

「△」:成為開口部底面之玻璃面側有 $10\mu\text{m}$ 以內之氣泡(開口部直徑之 $1/3$ 以下)。

「×」:成爲開口部底面之玻璃面側有 $15\mu\text{m}$ 以上之氣泡(開口部直徑之 $1/2$ 以上)。

【0071】(耐蝕性)

在形成鍍料凸塊後，不去除乾膜及(鍍料凸塊形成用樹脂組成物中之)熱可塑性樹脂成分，而放置 24 小時(85°C 、 $85\%\text{RH}$ 環境)。之後浸漬於 $5\text{wt}\%$ 之四甲基氫氧化銨水溶液(50°C)10 分鐘，而去除乾膜與熱可塑性樹脂成分。接著以目視觀察鍍料凸塊部。

「○」:凸塊完全未產生生鏽。

「△」:凸塊周圍有些微的銅生鏽成爲綠色。

「×」:凸塊周圍整體的銅生鏽成爲綠色。

【0072】 表 1

掺配組成	實施例										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
樹脂種類	AA樹脂	AA樹脂	AA樹脂	AS樹脂	AS樹脂	AS樹脂	AS樹脂 ⁴⁾	AS樹脂	AS樹脂 ⁵⁾	AS樹脂 ⁶⁾	AS樹脂 ⁷⁾
酸價 (mgKOH/g)	104	106	110	116	137	195	200	213	215	235	240
軟化點 (°C)	52	91	133	52	101	70	85	73	60	57	102
重量平均分子量	—	—	20000	—	—	10000	8500	12500	3900	1600	15500
(質量份)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
溶劑 ¹⁾ (質量份)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
鋁粉粉末 ²⁾ (質量份)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
活性劑 ³⁾ (質量份)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
阻劑去除性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
鋁粉接合性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
樹脂去除性	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○
抗鋁粉侵入性	○	○	△	○	○	○	○	○	○	△	△
使用性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
微粒子一體化性	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
填充性	—	—	△	—	—	○	○	○	○	○	△
耐蝕性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0073】 表 2

掺配組成	實施例							比較例				
	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5
樹脂種類	MS樹脂	MS樹脂	MS樹脂	松香改質樹脂 ⁸⁾	松香改質樹脂 ⁹⁾	松香改質樹脂 ¹⁰⁾	松香改質樹脂 ¹¹⁾	聚脲樹脂 ¹²⁾	AA樹脂 ¹³⁾	AS樹脂 ¹⁴⁾	松香	AA樹脂
酸價 (mgKOH/g)	196	213	285	135	150	200	240	0	74	108	—	104
軟化點 (°C)	83	77	—	130	90	140	130	—	65	60	—	52
重量平均分子量	12000	12000	—	3000	3000	1000	—	—	10000	4600	—	—
(質量份)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.5
溶劑 ¹⁾ (質量份)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
鋇料粉末 ²⁾ (質量份)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
活性劑 ³⁾ (質量份)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
阻劑去除性	○	○	○	○	○	○	○	×	△	△	×	×
鋇料接合性	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
樹脂去除性	△	—	○	△	○	○	○	×	△	△	—	—
抗鋇料侵入性	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	—	—
使用性	○	○	—	○	○	○	○	—	○	○	—	—
微粒子一體化性	○	○	—	○	○	△	○	—	○	○	—	—
填充性	○	○	—	—	—	○	—	—	○	○	—	—
耐蝕性	○	○	○	○	○	○	○	—	○	○	—	×

【0074】 表中，「AA 樹脂」是指丙烯酸樹脂，「AS 樹脂」是指丙烯酸/苯乙烯共聚樹脂，「MS 樹脂」是指順丁烯二酸/苯乙烯共聚樹脂。

表中，1)爲協和發酵 Chemical 股份有限公司製「ARCOSOLV DPM」、二丙二醇單乙醚。

表中，2)爲錫 96.5 重量%、銅 3.0 重量%、銀 0.5 重量%之無鉛錐料粉末(平均粒徑 $5\mu\text{m}$)。

表中，3)爲二乙胺-HBr 鹽。

表中，4)爲東亞合成股份有限公司製「ARUFON UC-3910」。

表中，5)爲 BASF 製「JONCRYL 680」。

表中，6)爲 BASF 製「JONCRYL 682」。

表中，7)爲東亞合成股份有限公司製「ARUFON UC-3920」。

表中，8)爲 Harima Chemical 股份有限公司製「HARIESTER MSR-4」、順丁烯二酸改質松香。

表中，9)爲 Harima Chemical 股份有限公司製「HARITACK FG-90」。

表中，10)爲荒川化學股份有限公司製「MALKYD31」、順丁烯二酸化松香。

表中，11)爲荒川化學股份有限公司製「淺色松香 KE-604」、酸改質超淺色氫化系松香。

表中，12)爲東洋紡股份有限公司製「VYLON GK-250」、芳香族系聚酯樹脂。

表中，13)爲東亞合成股份有限公司製「ARUFON UC-3000」。

表中，14)爲東亞合成股份有限公司製「ARUFON UC-3900」。

【0075】由表所示結果來看可知以下情形。

使用鹼溶解性樹脂時，無關其樹脂構造而可發揮良好的基本特性(阻劑去除性、鐸料接合性)(實施例 1 至 18)。另一方面，使用非鹼溶解性樹脂時無法發揮良好的基本特性(比較例 1)。

【0076】鹼溶解性樹脂的酸價在特定值以上時可發揮良好的阻劑去除性(實施例 1 至 18)。第 4 圖表示實施例 15 在迴鐸後與去除乾膜後之各照片(a)及(b)。如其所示，樹脂的酸價在特定值以上時，即使在去除乾膜後也未觀察到殘渣。另一方面，鹼溶解性樹脂的酸價未達特定值時，無法發揮良好之阻劑去除性(比較例 2、3)。第 5 圖表示比較例 3 在迴鐸後與去除乾膜後之各照片(a)及(b)。如其所示，樹脂的酸價未達特定值時，在去除乾膜後也觀察到殘渣。

【0077】可知使用松香或活性劑時無法發揮良好之阻劑去除性(比較例 4、5)

【0078】可知在鹼溶解性樹脂的各樹脂種類中酸價過大時(實施例 3、10、11、14、18)，則乾膜的密著性會降低，鐸料會侵入於乾膜下。第 6 圖表示實施例 10 在迴鐸後與去除乾膜後之各照片(a)及(b)。如第 6 圖所示，例如 AS

樹脂使用酸價過大者(實施例 10 及 11)時，在迴鍍後與去除乾膜後觀察到鍍料侵入。另一方面，在各樹脂種類中酸價不會過大時(上述以外之實施例)，如第 4 圖所示，可知完全不會影響乾膜之密著性，再者鍍料不會侵入於乾膜下，可形成良好之鍍料凸塊。

【符號說明】

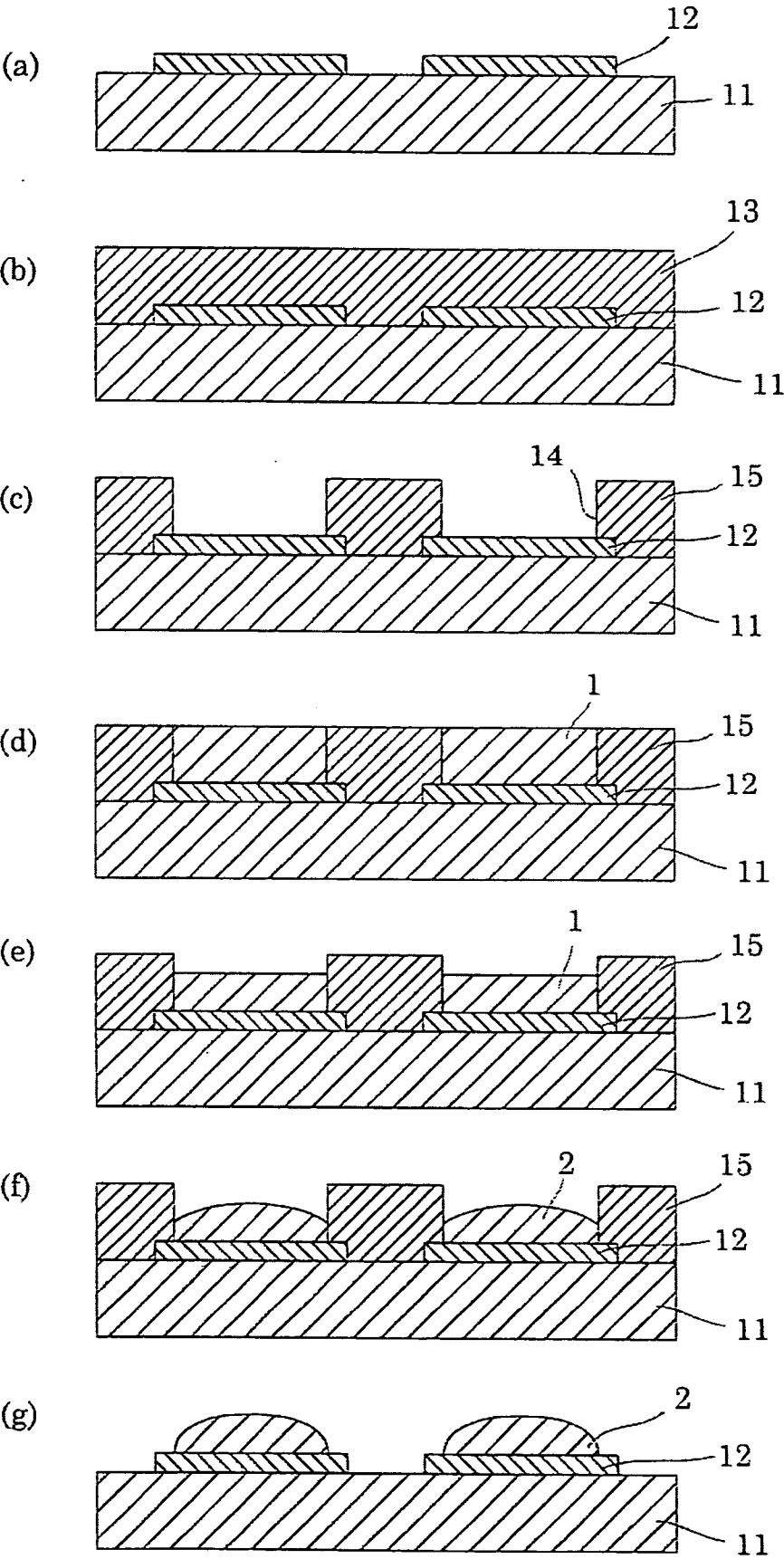
【0079】

- 1 凸塊形成用樹脂組成物
- 2 凸塊
- 11 配線基板
- 12 電極鍍墊
- 13 活性能量線硬化性樹脂層
- 14 開口部
- 15 硬化阻劑層

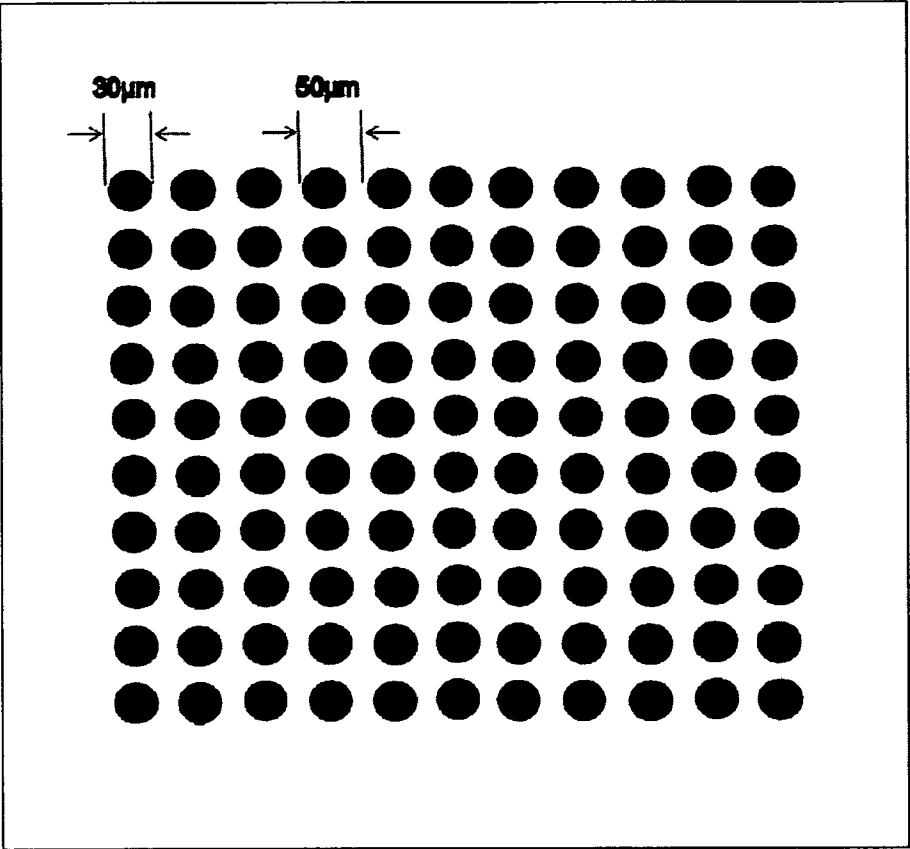
申請專利範圍

1. 一種鐳料凸塊形成方法，係使用下述鐳料凸塊形成用樹脂組成物：該鐳料凸塊形成用樹脂組成物係含有(A)鹼溶解性熱可塑性樹脂、(B)溶劑、以及(C)鐳料粉末，並且不含活性劑及聚醯胺樹脂，成分(A)為酸價 80 至 110 之不飽和脂肪酸聚合物、酸價 110 至 220 之一元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物、酸價 200 至 215 之二元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物、及酸價 140 至 220 之松香改質樹脂中的一種以上；
該鐳料凸塊形成方法係將具有開口部之阻劑層以構件的鐳墊露出於開口部之方式設置於構件上，並在開口部內填充前述鐳料凸塊形成用樹脂組成物，將成分(B)去除，將成分(C)加熱熔融，去除阻劑層及成分(A)。
2. 一種鐳料凸塊形成用樹脂組成物，係使用於申請專利範圍第 1 項所述之鐳料凸塊形成方法者，其中，該鐳料凸塊形成用樹脂組成物係含有(A)鹼溶解性熱可塑性樹脂、(B)溶劑、以及(C)鐳料粉末，並且不含活性劑及聚醯胺樹脂，成分(A)為酸價 80 至 110 之不飽和脂肪酸聚合物、酸價 110 至 220 之一元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物、酸價 200 至 215 之二元酸性不飽和脂肪酸/芳香族不飽和化合物共聚物、及酸價 140 至 220 之松香改質樹脂中的一種以上。
3. 一種構件，係具有藉由申請專利範圍第 1 項所述之鐳料凸塊形成方法所形成之鐳料凸塊者。

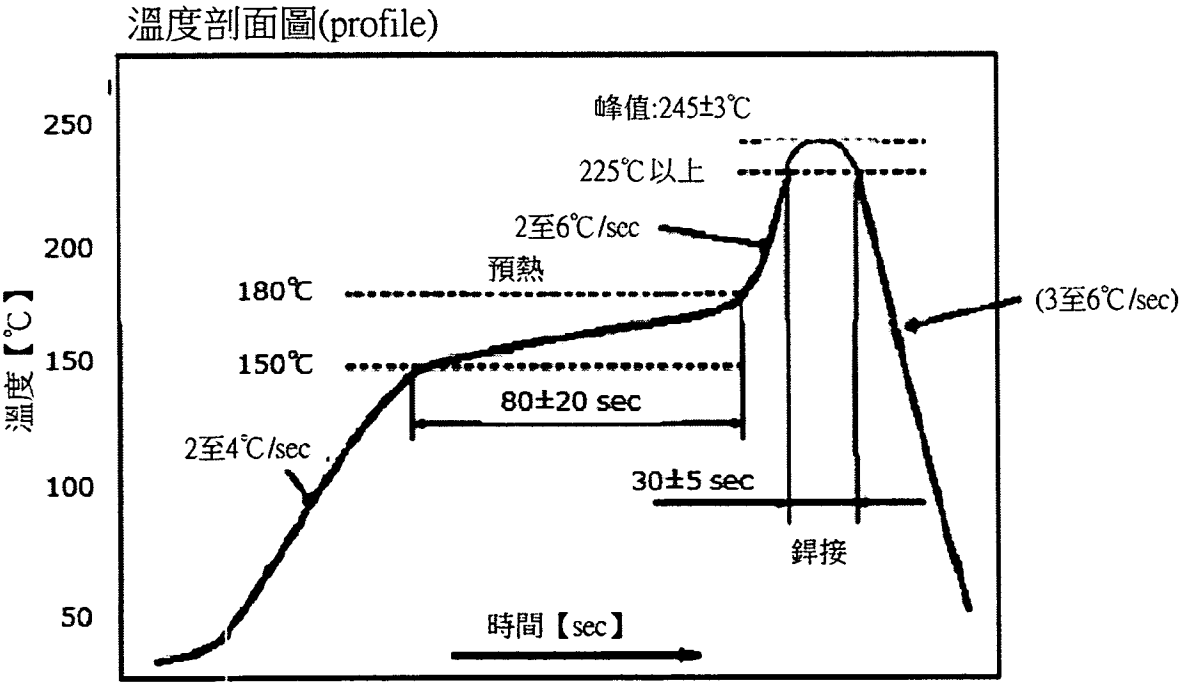
圖式



第1圖

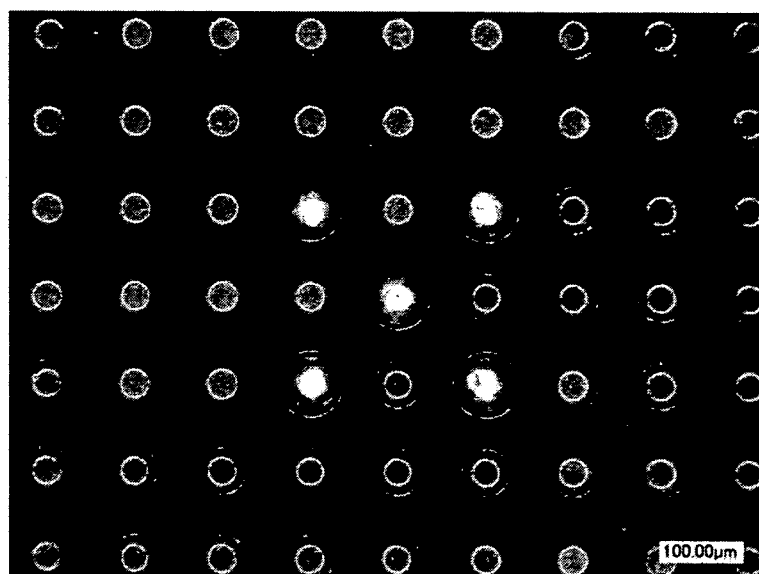


第2圖

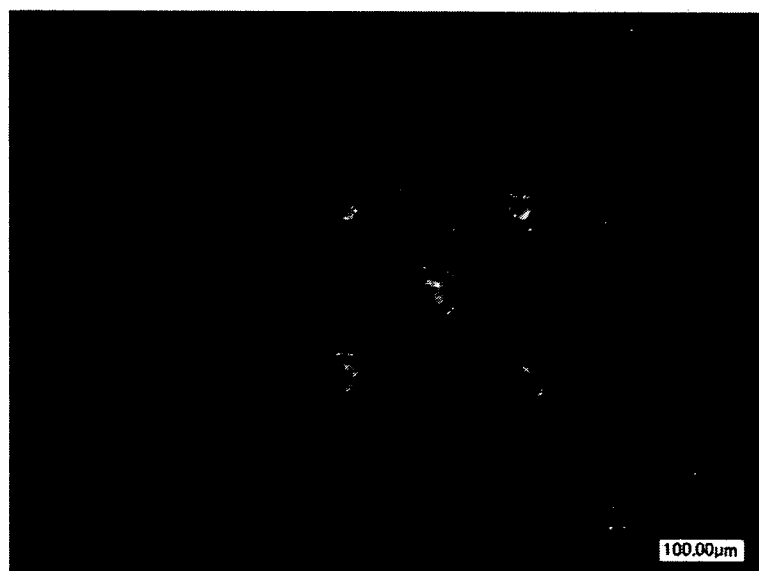


第3圖

(a)

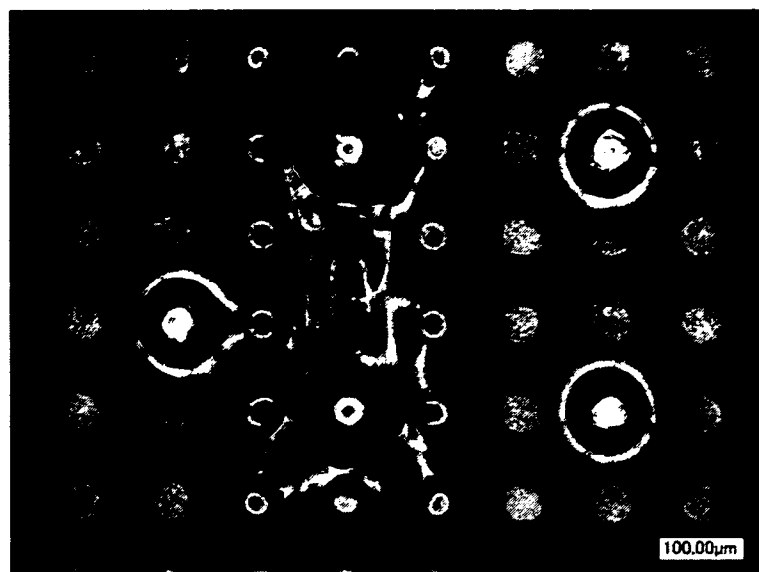


(b)



第4圖

(a)

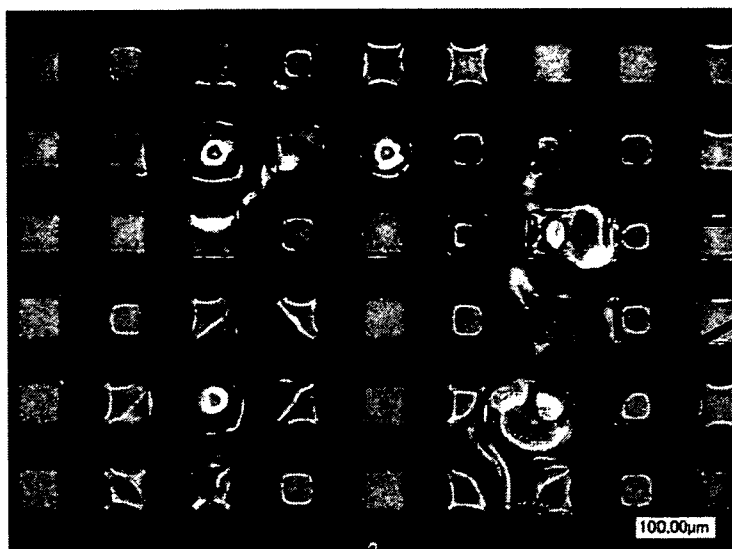


(b)



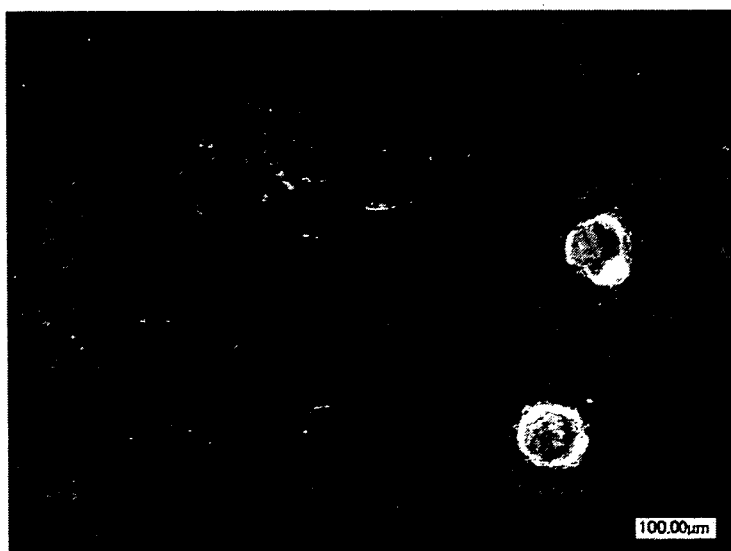
第5圖

(a)



錫料侵入

(b)



第6圖