



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110536771 B

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 201880025625.X

(22) 申请日 2018.04.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110536771 A

(43) 申请公布日 2019.12.03

(30) 优先权数据
2017-081369 2017.04.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/015366 2018.04.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/193960 JA 2018.10.25

(73) 专利权人 千住金属工业株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 野中朋子 永井智子

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 童春媛 梅黎

(51) Int.Cl.
B23K 35/363 (2006.01)
H05K 3/34 (2006.01)
B23K 35/26 (2006.01)
C22C 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件
JP H0649272 A, 1994.02.22
JP H05185283 A, 1993.07.27
CN 108655610 A, 2018.10.16
CN 104439758 A, 2015.03.25
JP 2007015945 A, 2007.01.25

审查员 杨鹏

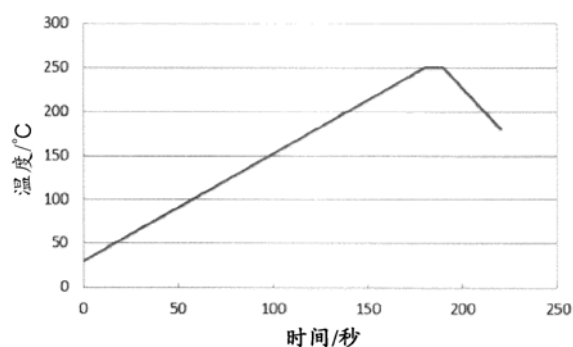
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

助焊剂组合物、焊膏组合物

(57) 摘要

本发明的目的在于提供助焊剂的飞散被抑制的助焊剂组合物和焊膏组合物。含有2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚]作为防飞散剂的助焊剂组合物。本发明的助焊剂组合物和焊膏组合物可抑制助焊剂的飞散,并且,可抑制经时的粘度升高。



1. 助焊剂组合物,其含有2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚]作为防飞散剂。
2. 根据权利要求1所述的助焊剂组合物,其中,所述防飞散剂的重量比例为0.5~10重量%。
3. 根据权利要求1或2所述的助焊剂组合物,其还含有松香、活化剂、触变剂和溶剂。
4. 焊膏组合物,其含有根据权利要求1~3中任一项所述的助焊剂组合物和焊剂粉末。

助焊剂组合物、焊膏组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及助焊剂组合物、焊膏组合物和焊点(solder joint)。

背景技术

[0002] 对于电子零件向电子设备的基板的接合、组装,使用焊膏组合物的焊接在成本方面和可靠性方面是最有利的,也是最普遍进行的。焊膏组合物是将焊剂粉末与松香、活化剂、触变剂、溶剂等焊剂粉末以外的成分即助焊剂组合物混炼而制成膏状的混合物。

[0003] 若在向基板涂布焊膏组合物时助焊剂在基板上飞散,则导致对周边的电子零件的污染,因此需要抑制助焊剂的飞散。

[0004] 另外,焊膏组合物向基板的涂布例如通过使用金属掩模的丝网印刷来进行。因此,为了确保焊膏组合物的印刷性,需要焊膏组合物的粘度适度。但是,有些焊膏组合物的保存稳定性差,且焊膏组合物的粘度有时会经时升高。

[0005] 作为目前的焊膏组合物,例如提出了含有无铅系焊剂粉末、松香系树脂、活化剂、溶剂和由分子量至少为500的受阻酚系化合物组成的抗氧化剂的焊膏组合物(专利文献1)。

[0006] 但是,在申请人对专利文献1所述的焊膏组合物进行研究时发现,会发生助焊剂的飞散。

[0007] 如上所述,期望助焊剂的飞散被抑制的助焊剂组合物和焊膏组合物。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本专利4447798号。

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 本发明的目的在于,提供助焊剂的飞散被抑制的焊膏组合物及其所含有的助焊剂组合物。

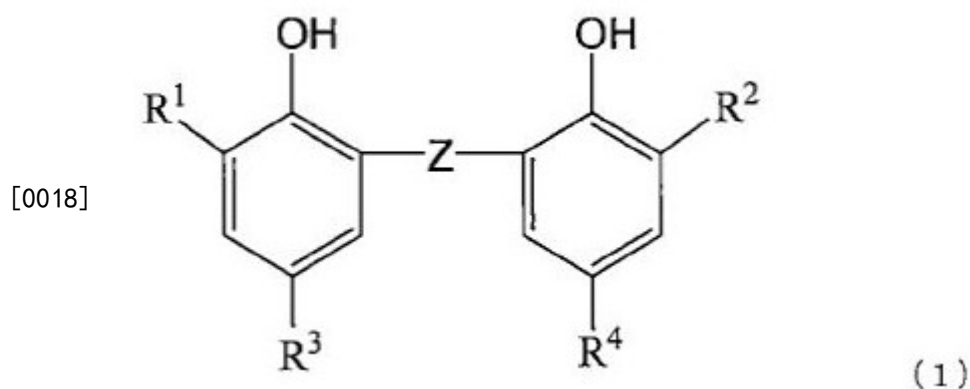
[0013] 另外,本发明的目的还在于,提供除了助焊剂的飞散被抑制以外,经时的粘度升高也被抑制的焊膏组合物及其所含有的助焊剂组合物。

[0014] 解决课题的手段

[0015] 本发明人为了解决上述课题而深入研究,结果发现,含有特定的防飞散剂的助焊剂组合物和焊膏组合物可抑制焊膏组合物使用时的助焊剂的飞散和经时的粘度升高,从而完成本发明,本发明的具体方案如下所述。

[0016] [1] 助焊剂组合物,其含有用下述式(1)表示的防飞散剂:

[0017] [化学式1]



[0019] 式中，

[0020] Z为任选取代的亚烷基，

[0021] R^1 和 R^2 各自独立地为任选取代的以下基团：烷基、芳烷基、芳基、杂芳基、环烷基或杂环烷基，

[0022] R^3 和 R^4 各自独立地为任选取代的烷基。

[0023] [2] 根据[1]所述的助焊剂组合物，其中，

[0024] Z为 $C_1\sim C_6$ 亚烷基，

[0025] R^1 和 R^2 各自独立地为 $C_1\sim C_6$ 烷基或烷基环烷基，

[0026] R^3 和 R^4 各自独立地为 $C_1\sim C_6$ 烷基。

[0027] [3] 根据[1]或[2]所述的助焊剂组合物，其中，所述防飞散剂为2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚]。

[0028] [4] 根据[1]~[3]中任一项所述的助焊剂组合物，其中，所述防飞散剂的重量比例为0.5~10重量%。

[0029] [5] 根据[1]~[4]中任一项所述的助焊剂组合物，其还含有松香、活化剂、触变剂和溶剂。

[0030] [6] 焊膏组合物，其含有根据[1]~[5]中任一项所述的助焊剂组合物和焊剂粉末。

[0031] [7] 焊点，其中，所述焊点由根据[6]所述的焊膏组合物形成。

[0032] 发明的效果

[0033] 本发明的助焊剂组合物和焊膏组合物可抑制助焊剂的飞散。

[0034] 另外，本发明的助焊剂组合物和焊膏组合物可抑制助焊剂的飞散，并且，可抑制经时的粘度升高。

附图说明

[0035] 图1是表示飞散的评价试验中的回流焊曲线(reflow profile)的示意图。

[0036] 图2是表示焊接性的评价试验中的回流焊曲线的示意图。

具体实施方式

[0037] 以下对本发明的助焊剂组合物和焊膏组合物进行说明。

[0038] 本发明中的“助焊剂组合物”或“助焊剂”指焊膏组合物中的焊剂粉末以外的所有成分。在本发明的焊膏组合物中，焊剂粉末和助焊剂组合物的重量比(焊剂粉末:助焊剂组

合物) 优选80:20~90:10,更优选85:15~90:10。

[0039] 本发明的助焊剂组合物含有用上述式(1)表示的防飞散剂。

[0040] 在用式(1)表示的防飞散剂中,Z为任选取代的亚烷基,优选为C₁~C₆亚烷基,更优选为C₁~C₃亚烷基,最优选为亚甲基。R¹和R²各自独立地为任选取代的以下基团:烷基、芳烷基、芳基、杂芳基、环烷基或杂环烷基,优选为C₁~C₆烷基或烷基环烷基,更优选为叔丁基或1-甲基环己基,最优选为1-甲基环己基。R³和R⁴各自独立地为C₁~C₆烷基,优选为C₁~C₃烷基,更优选为乙基或甲基,最优选为甲基。作为用式(1)表示的防飞散剂,例如可使用2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚],特别是从抑制助焊剂的飞散的观点出发,优选使用2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚]。用上述式(1)表示的防飞散剂相对于本发明中的助焊剂组合物的重量比例优选0.5~10重量%,更优选1~6重量%。

[0041] 本发明的焊膏组合物含有焊剂粉末。

[0042] 作为本发明中的焊剂粉末的合金组成,可使用Sn-Ag系合金、Sn-Cu系合金、Sn-Ag-Cu系合金、Sn-In系合金、Sn-Bi系合金、Sn-Sb系合金,和在这些合金中添加Ag、Cu、Ni、Co、P、Ge、Sb、In、Bi、Zn等得到的合金。

[0043] 本发明的焊膏组合物除了焊剂粉末和用式(1)表示的防飞散剂以外,还可含有松香、活化剂、触变剂和溶剂。

[0044] 作为松香,可使用氢化松香、酸改性松香、聚合松香、松香酯等。松香相对于本发明中的助焊剂组合物的重量比例优选10~70重量%,更优选30~60重量%。

[0045] 作为活化剂,可列举出有机酸、胺氢卤酸盐、有机卤素化合物。这些活化剂期望为水溶性或醇可溶性。若示例出活化剂的具体例,则如下所示。作为有机酸,可列举出硬脂酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、二聚酸等。作为胺氢卤酸盐的胺化合物,可列举出乙胺、二乙胺、二丁胺、三丁胺、异丙胺、二苯胍、环己胺、苯胺等,作为氢卤酸,可列举出盐酸、氢溴酸、氢碘酸。作为有机卤素化合物,可列举出1-溴-2-丁醇、1-溴-2-丙醇、3-溴-1-丙醇、3-溴-1,2-丙二醇、1,4-二溴-2-丁醇、1,3-二溴-2-丙醇、2,3-二溴-1-丙醇、2,3-二溴-1,4-丁二醇、2,3-二溴-2-丁烯-1,4-二醇等。活化剂相对于本发明中的助焊剂组合物的重量比例优选0.1~50重量%,更优选1~40重量%,最优选5~30重量%。

[0046] 作为触变剂,可使用高级脂肪酸酰胺、高级脂肪酸酯、氢化蓖麻油等。触变剂相对于本发明中的助焊剂组合物的重量比例优选1~15重量%。

[0047] 作为溶剂,从通常已知的二醇醚系的化合物选择。若示例出溶剂的具体例,则可列举出二甘醇单丁基醚、二甘醇二丁基醚、二甘醇单己基醚、二甘醇单-2-乙基己基醚、乙二醇单苯基醚、二甘醇单苯基醚、一缩二丙二醇单丁基醚、二缩三丙二醇单丁基醚等。溶剂相对于本发明中的助焊剂组合物的重量比例优选10~50重量%,更优选20~40重量%。

[0048] 在本发明中,通过调制含有用上述式(1)表示的防飞散剂、且含有松香、活化剂、触变剂和溶剂的助焊剂组合物,并将该助焊剂组合物和焊剂粉末混炼,来制备焊膏组合物。

[0049] 就如上所述调制的本发明中的焊膏组合物而言,可在电子设备的精细结构的电路基板上,例如通过使用金属掩模的印刷法,通过使用分配器的排出法,或通过利用转印针的转印法,涂布在焊接部,并进行回流焊。

[0050] 在本发明中焊接温度(回流焊温度)设定为比焊剂粉末的熔点高20~30℃的温度。

[0051] 在本发明中,通过使用上述焊膏组合物,可形成焊点。

[0052] 以下通过实施例对本发明具体地进行说明,但本发明并不限于实施例所述的内容。

实施例

[0053] 按以下表1所示的组成调配实施例1~4和比较例1~4的助焊剂组合物。将11重量%的实施例1~4和比较例1~4的助焊剂组合物和89重量%的焊剂合金的粉末混合,得到焊膏组合物。焊剂合金的组成采用Sn-3Ag-0.5Cu (各数值为重量%)。需说明的是,表1中的各成分的数值为各成分相对于助焊剂组合物的重量%。

[0054] [表1]

[0055] 表1

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4
酸改性松香	45	45	45	43.5	45	38.5	45	45
癸二酸	7	7	7	7	7	7	7	7
2,3-二溴-2-丁烯-1,4-二醇	2	2	2	2	2	2	2	2
2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚]	0.5	3.5	6	10	0.3	15		
三甘醇-双[3-(3-叔丁基-5-甲基-4-羟基苯基)丙酸酯]							3.5	
氢化蓖麻油	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
溶剂	38	35	32.5	30	38.2	30	35	38.5
合计	100	100	100	100	100	100	100	100

[0057] (评价)

[0058] 使用实施例1~4和比较例1~4的焊膏组合物,如下所示,进行(1) 助焊剂的飞散的评价、(2) 粘度变化的评价和(3) 焊接性的评价。将评价结果示出于以下表3中。

[0059] (1) 助焊剂的飞散的评价

[0060] 在覆铜层压板(大小:105mm×105mm,厚度:1.0mm)上,使用金属掩模(掩模厚度:0.1mm,印刷图形:6.5mmφ的一个),分别印刷实施例1~4和比较例1~4的焊膏组合物,然后,按如图1所示的容易发生飞散的曲线(升温速度:1.3℃/秒,峰温度:250℃)进行回流焊,从而制备试验基板。观察试验基板,测定整个试验基板上的助焊剂飞散的发生数。对于实施例1~4和比较例1~4的焊膏组合物,各进行3次试验,计算助焊剂飞散的发生数的平均值。然后,按照以下表2的标准作为助焊剂的飞散的评价。

[0061] [表2]

[0062] 表2

[0063] 助焊剂飞散的发生数低于10个:○

[0064] 助焊剂飞散的发生数为10个以上:×

[0065] (2) 粘度变化的评价

[0066] 关于焊膏的连续粘度测定

[0067] (a) 测定方法

[0068] 测定所使用的粘度计为Malcom Co., Ltd.制PCU-205。在试验条件为转数:10rpm、

测定温度:25℃下,连续测定粘度8小时。

[0069] (b) 判定标准

[0070] 若8小时后的粘度为初始粘度的+20%以内的值,则认为有增粘抑制效果(○),若为超过初始粘度的+20%的值,则认为无增粘抑制效果(×)。

[0071] (3) 焊接性的评价

[0072] 使用开口直径为280μm、开口数为64个、掩模厚度为0.1mm的金属掩模在基板上印刷焊膏组合物,使用如图2所示的回流焊曲线(预热温度:180℃下120秒,峰温度:235℃,220℃以上的熔融时间:40秒)进行空气回流焊,使焊剂合金的粉末熔融。对于焊接性的评价,将印刷的64个点全部熔融的样品记为合格(○),将印刷的64个点中1个点都未熔融的样品记为不合格(×)。

[0073] [表3]

[0074] 表3

[0075]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4
飞散	○	○	○	○	×	○	×	×
增粘抑制	○	○	○	○	×	○	○	×
焊接性	○	○	○	○	○	×	○	○

[0076] 根据上述表3的结果可知,在使用用式(1)表示的防飞散剂(2,2'-亚甲基双[6-(1-甲基环己基)-对甲基苯酚])的实施例1~4中,在助焊剂的飞散、粘度变化和焊接性的评价中均得到良好的结果。由于实施例1~4的焊膏组合物在回流焊中的加热时基板上的助焊剂不容易飞散,所以在安装时不容易使助焊剂附着在位于周边的电子零件上。另外,实施例1~4的焊复合肥物的保存稳定性优异,粘度不容易经时升高,可见有增粘抑制效果。

[0077] 另一方面,在未使用实施例1~4的防飞散剂而使用抗氧化剂(三甘醇-双[3-(3-叔丁基-5-甲基-4-羟基苯基)丙酸酯])的比较例3中,虽然粘度变化和焊接性良好,但助焊剂的飞散多。

[0078] 另外,在实施例1~4的防飞散剂和抗氧化剂均未使用的比较例4中,虽然焊接性良好,但助焊剂的飞散多,另外,粘度变化大,未见有增粘抑制效果。

[0079] 此外,在相对于助焊剂组合物以低于0.5重量%的重量比例使用防飞散剂的比较例1中,虽然焊接性的评价良好,但助焊剂的飞散多,另外,粘度变化大,未见有增粘抑制效果。

[0080] 此外,在相对于助焊剂组合物以超过10重量%的重量比例使用防飞散剂的比较例2中,虽然助焊剂的飞散和粘度变化的评价良好,但焊接性的评价差。

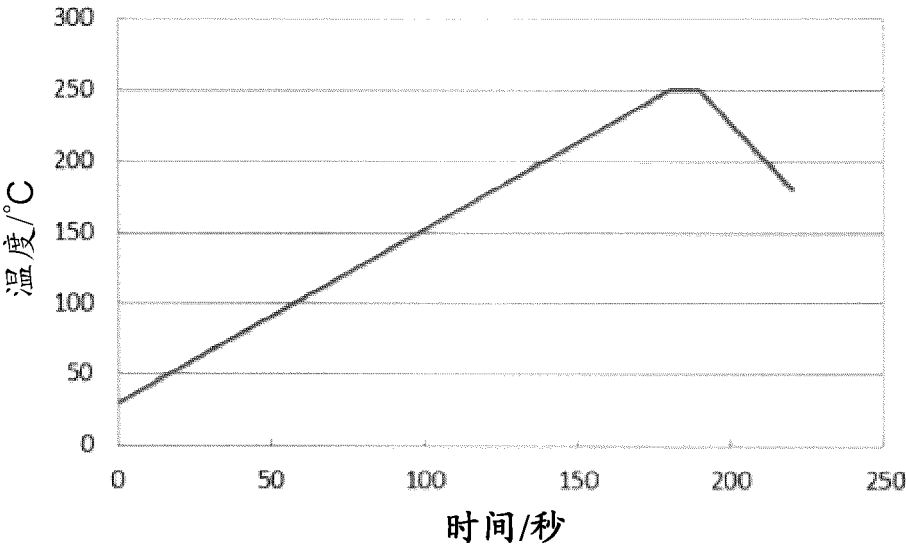


图 1

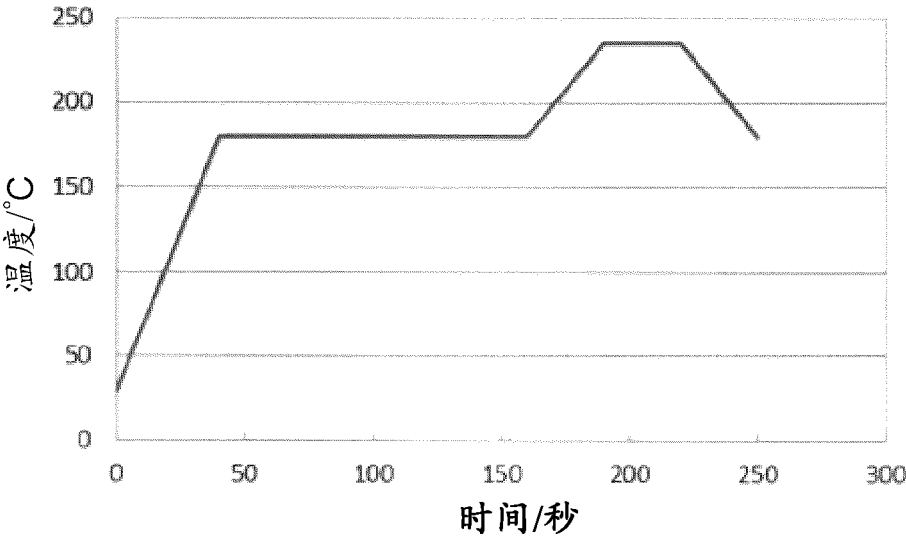


图 2