



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 107107277 B

(45)授权公告日 2018.11.02

(21)申请号 201580071189.6

(22)申请日 2015.12.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107107277 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据

2014-265959 2014.12.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/085730 2015.12.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/104458 JA 2016.06.30

(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 角石衛 峯岸一博

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51)Int.Cl.

B23K 35/363(2006.01)

(56)对比文件

JP H01148488 A,1989.06.09,

JP H08332592 A,1996.12.17,

JP H07290277 A,1995.11.07,

CN 101484271 A,2009.07.15,

审查员 杨鹏

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

急加热方法用助焊剂及急加热方法用焊膏

(57)摘要

本发明的目的在于提供能够抑制软钎料合金的飞溅的用于激光回流焊等急加热方法的急加热方法用助焊剂、及急加热方法用焊膏,一种急加热方法用助焊剂、以及急加热方法用焊膏,该急加热方法用助焊剂含有:松香、二醇醚系的溶剂、有机酸和触变剂,溶剂含有沸点在200℃以下的二醇系的低沸点溶剂,低沸点溶剂的含量为20重量%以上且40重量%以下,该急加热方法用焊膏混合有该助焊剂和软钎料合金的粉末。进一步含有沸点超过200℃的高沸点溶剂时,在溶剂整体中,将低沸点溶剂的含量设为60重量%以上。

1. 一种急加热方法用助焊剂,其特征在于,含有:松香、二醇醚系的溶剂、有机酸和触变剂,

所述溶剂含有沸点在200℃以下的二醇系的低沸点溶剂,

所述低沸点溶剂的含量为20重量%以上且40重量%以下,且在溶剂整体中含有60重量%以上的所述低沸点溶剂,

所述有机酸为常温固体,且所述有机酸的含量为5重量%以上且15重量%以下,

该急加热方法用助焊剂防止通过急加热方法加热软钎料合金时的飞溅。

2. 根据权利要求1所述的急加热方法用助焊剂,其特征在于,所述低沸点溶剂为二丙二醇单甲醚、丙二醇单丁醚、二乙二醇二甲醚、乙二醇单烯丙基醚、乙二醇单异丙醚。

3. 一种急加热方法用焊膏,其特征在于,其混合有软钎料合金和权利要求1或2所述的助焊剂。

急加热方法用助焊剂及急加热方法用焊膏

技术领域

[0001] 本发明涉及用于激光回流焊等急加热方法的急加热方法用助焊剂、及急加热方法用焊膏。

背景技术

[0002] 焊膏是将软钎料合金的粉末和助焊剂混合而生成的。以往,在使用焊膏的软钎焊中,使用被称为回流焊炉的加热炉。

[0003] 在使用回流焊炉的软钎焊中,将涂布有焊膏、且使电子部件等接合对象物搭载于焊膏上的基板在几分钟左右的时间内加热至软钎料合金熔融的温度范围,使软钎料合金熔融。

[0004] 对此,提出了:对搭载有接合对象物的焊膏照射激光而使软钎料合金熔融的称为激光回流焊的技术。激光回流焊中,由于可进行局部性加热,因此,与回流焊炉相比,可以在无需对电子部件的整体施加热度的情况下进行安装。

[0005] 激光回流焊中,加热部位在几秒左右的时间内急加热至软钎料合金的熔融温度范围。通过进行这种急加热,容易引起助焊剂的飞溅的产生,由此,熔融软钎料的飞溅的产生也会明显。

[0006] 因此,提出了:含有沸点高于软钎料合金熔点的溶剂的助焊剂(例如,参照专利文献1)。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2014-100737号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 在混合有含有沸点高于软钎料合金熔点的溶剂的助焊剂、和软钎料合金的焊膏中,在对焊膏照射激光而加热至软钎料合金熔融的温度范围时,可以抑制助焊剂中的溶剂的挥发。

[0012] 但是,熔融的焊膏中未挥发而残留的溶剂因急加热而爆沸,有熔融的软钎料合金发生飞溅的可能性。熔融的软钎料合金发生飞溅时,有在接合对象物的周围附着有软钎料合金的可能性。

[0013] 本发明是为了解决这种课题而完成的,其目的在于,提供能够抑制软钎料合金的飞溅的用于急加热方法的急加热方法用助焊剂、及急加热方法用焊膏。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 发明人等发现:在使用助焊剂的焊膏中,即使进行激光回流焊那样的急加热,也能够抑制软钎料合金的飞溅,该助焊剂含有在使软钎料合金熔融的温度范围内挥发那样的具有低沸点的溶剂。

[0016] 本发明为一种急加热方法用助焊剂,其含有:松香、二醇醚系的溶剂、有机酸和触变剂,溶剂含有沸点在200℃以下的二醇系的低沸点溶剂,低沸点溶剂的含量为20重量%以上且40重量%以下,在溶剂整体中含有60重量%以上的低沸点溶剂,有机酸为常温固体,且有机酸的含量为5重量%以上且15重量%以下,该急加热方法用助焊剂防止通过急加热方法加热软钎料合金时的飞溅。

[0017] 另外,低沸点溶剂优选选自二丙二醇单甲醚、丙二醇单丁醚、二乙二醇二甲醚、乙二醇单烯丙基醚、乙二醇单异丙醚。

[0018] 另外,本发明为一种急加热方法用焊膏,其混合有软钎料合金和助焊剂,助焊剂含有松香、二醇醚系的溶剂、有机酸和触变剂,溶剂含有沸点在200℃以下的二醇系的低沸点溶剂,低沸点溶剂的含量为20重量%以上且40重量%以下,在溶剂整体中含有60重量%以上的低沸点溶剂。

[0019] 发明的效果

[0020] 本发明的助焊剂中,用作与熔点超过200℃的软钎料合金混合的焊膏时,在使软钎料合金熔融的温度范围内助焊剂中的溶剂挥发。由此,熔融状态的软钎料合金中未残留溶剂,即使以激光回流焊等急加热方法进行急加热,也能够抑制软钎料合金的飞溅。

[0021] 另外,用作与熔点为200℃以下的软钎料合金混合的焊膏时,在使软钎料合金熔融的温度范围内,虽然助焊剂中的溶剂未完全挥发,但溶剂即使在低于溶剂的沸点的温度也会开始挥发,残留的溶剂量减少至一定值,由此可以抑制软钎料合金的飞溅。

[0022] 急加热方法并不仅是激光回流焊,只要是进行急加热的方法即可。作为利用急加热的软钎焊方法,可举出:利用激光回流焊、卤素灯、热枪(heat gun)等的热风加热、自基板的背侧利用电烙铁的加热等。

具体实施方式

[0023] <本实施方式的助焊剂的组成例>

[0024] 本实施方式的助焊剂含有松香、二醇醚系的溶剂、有机酸和触变剂。本实施方式的助焊剂与软钎料合金的粉末混合而生成焊膏。

[0025] 溶剂溶解助焊剂中的固体成分。溶剂含有沸点在200℃以下的二醇系的低沸点溶剂,助焊剂中的低沸点溶剂的含量为20重量%以上且40重量%以下。作为低沸点溶剂,可举出:二丙二醇单甲醚、丙二醇单丁醚、二乙二醇二甲醚、乙二醇单烯丙基醚、乙二醇单异丙醚等。

[0026] 另外,溶剂可以进一步含有沸点超过200℃的高沸点溶剂。含有高沸点溶剂时,在溶剂整体中,将低沸点溶剂的含量设为60重量%以上。

[0027] 作为高沸点溶剂,可举出:乙二醇单己醚、二乙二醇单己醚、三乙二醇单甲醚、乙二醇单-2-乙基己醚、二乙二醇单-2-乙基己醚、二乙二醇二丁醚、三乙二醇丁基甲醚、四乙二醇二甲醚等。

[0028] 松香保护有机酸等活性剂成分不受热的影响,抑制活性剂成分的挥发。作为松香,可举出:氢化松香、酸改性松香、聚合松香、松香酯等。松香的含量设为40重量%以上且60重量%以下。

[0029] 触变剂是为了赋予触变性而添加的,对焊膏赋予粘性。作为触变剂,可举出:高级

脂肪酸酰胺、高级脂肪酸酯、氢化蓖麻油等。触变剂的含量设为5重量%以上且10重量%以下。

[0030] 有机酸是为了去除软钎料合金和软钎焊对象的氧化膜而作为助焊剂中的活性剂成分添加的。作为有机酸,优选己二酸、辛二酸、癸二酸等常温固体的有机酸。有机酸的含量设为5重量%以上且15重量%以下。

[0031] 本实施方式的助焊剂在不损害助焊剂的性能的范围内,作为其他添加剂,也可以适宜添加除卤素等的有机酸以外的活性剂、抗氧化剂、表面活性剂、消泡剂等。

[0032] 本实施方式的焊膏是将上述组成的助焊剂和软钎料合金的粉末混合而生成的。本例中的焊膏是将软钎料合金的组成为Sn-3Ag-0.5Cu(各数值为重量%)的软钎料合金的粉末、和助焊剂混合而生成的。Sn-3Ag-0.5Cu的软钎料合金的熔点为217℃,高于低熔点溶剂的沸点。

[0033] 另外,本实施方式的焊膏是将软钎料合金的组成为Sn-57Bi(各数值为重量%)的软钎料合金的粉末、和助焊剂混合而生成的。Sn-57Bi的软钎料合金的熔点为139℃,低于低熔点溶剂的沸点。需要说明的是,本发明并不限定于该软钎料合金。

[0034] 实施例

[0035] 以如下的表中示出的组成调配实施例和比较例的助焊剂,使用实施例和比较例的助焊剂调配焊膏,针对焊料球的抑制效果进行评价。焊膏以使软钎料粉末与助焊剂的比例为软钎料粉末:助焊剂=89:11进行混合。

[0036] (a) 测定方法

[0037] 试验装置:JAPAN UNIX(注册商标)ULD-730

[0038] 激光照射直径:0.8mm

[0039] 焊盘尺寸:0.8×0.8mm材质:Cu

[0040] 照射条件:使照射输出以1W/秒的比例提高输出直至1.5W为止,自照射开始起3秒后停止。

[0041] 以0.1mm厚的掩模印刷供给焊膏。

[0042] 测定次数为N=4,以测定值的平均进行判定。

[0043] (b) 判定基准

[0044] ◎:焊料球的数量为0~5个

[0045] ○:焊料球的数量为6~10个

[0046] ×:焊料球的数量为11个以上

[0047] 将组成的含量和评价结果示于表1。

[0048] [表1]

[0049]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	实施例9	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4
松香	50	60	60	60	60	60	55	50	48	60	60	60	50
有机酸	10	10	13	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10
助溶剂	5	5	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
低沸点溶剂													
二丙二醇单甲醚	35	25	20				25	25	25				20
丙二醇单丁醚				25									
二乙二醇二甲醚					25								
乙二醇单异丙醚						25							
乙二醇单己醚							5			25			
二乙二醇单己醚								10			25		
四乙二醇二甲醚									15			25	15
总和	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
焊料球的评价	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×
粉末: Sn-3Ag-0.5Cu	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×
粉末: Sn-57Bi	○	◎	◎	○	◎	◎	○	○	○	×	×	×	×
总溶剂中的低沸点溶剂的比率	100	100	100	100	100	100	83	71	63	0	0	0	57

[0050] 在含有低沸点溶剂、不含有高沸点溶剂、且使助焊剂中的低沸点溶剂的含有率在规定的范围内变化的实施例1～实施例6中,软钎料合金的组成为Sn-3Ag-0.5Cu时,焊料球的产生数均被抑制成0～5个。

[0051] 认为这是由于:软钎料合金的熔点为 217°C ,在使软钎料合金熔融的温度范围内助焊剂中的溶剂挥发,在熔融状态的软钎料合金中溶剂不会残留,即使以激光回流焊进行急加热,也能够抑制软钎料合金的飞溅。

[0052] 在含有低沸点溶剂和高沸点溶剂、且将总溶剂中的低沸点溶剂的含有比设为规定值以上的实施例7~实施例9中,软钎料合金的组成为 Sn-3Ag-0.5Cu 时,焊料球的产生数均被抑制成0~5个。

[0053] 认为:溶剂中含有高沸点溶剂时,在软钎料熔融的状态下溶剂残留,但是认为低沸点溶剂挥发而残留的溶剂的量较少,因此变得不易引起飞溅。

[0054] 因此,利用将实施例1~实施例6的助焊剂、和软钎料合金的组成为 Sn-57Bi 、熔点为 139°C 的软钎料合金混合而成的焊膏进行实施,结果,焊料球的产生数被抑制成0~5个、或者6~10个。认为这是由于:在使软钎料合金熔融的温度范围内助焊剂中的溶剂虽未完全挥发,但溶剂在即使低于溶剂的沸点的温度下仍会开始挥发,残留的溶剂量变得低于一定值,由此能够抑制软钎料合金的飞溅。

[0055] 另外,在实施例7~实施例9中,即使软钎料合金的组成为 Sn-57Bi ,焊料球的产生数也被抑制成6~10个。

[0056] 与此相对,在含有高沸点溶剂、且不含有低沸点溶剂的比较例1~比较例3中,软钎料合金的组成为 Sn-3Ag-0.5Cu 时,焊料球的产生数均为11个以上。

[0057] 认为这是由于:软钎料合金的熔点为 217°C ,在使软钎料合金熔融的温度范围内助焊剂中的溶剂不会挥发,在熔融状态的软钎料合金中溶剂残留,以激光回流焊进行急加热时,软钎料合金飞溅。

[0058] 另外,在比较例1~比较例3中,即使软钎料合金的组成为 Sn-57Bi ,焊料球的产生数也均为11个以上。

[0059] 在含有低沸点溶剂和高沸点溶剂,且使总溶剂中的低沸点溶剂的含有比低于规定值的比较例4中,软钎料合金的组成为 Sn-3Ag-0.5Cu 时,焊料球的产生数均为11个以上。另外,在比较例4中,即使软钎料合金的组成为 Sn-57Bi ,焊料球的产生数也为11个以上。

[0060] 由以上的结果可以判定,将助焊剂中的低沸点溶剂的含量设为20重量%以上且40重量%以下时,能够得到期望的效果。另外,可以判定:在含有低沸点溶剂和高沸点溶剂时,溶剂整体中,将低沸点溶剂的含量设为60重量%以上时,能够得到期望的效果。

[0061] 产业上的可利用性

[0062] 本发明适用于采用基于激光回流焊、卤素灯、热枪等的热风加热、自基板的背侧基于电烙铁的加热等急加热方法的电子部件的软钎焊。