

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-113776

(P2017-113776A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 35/363 (2006.01)	B 2 3 K 35/363	C
B 2 3 K 35/14 (2006.01)	B 2 3 K 35/14	B
B 2 3 K 35/26 (2006.01)	B 2 3 K 35/26	3 1 0 A
C 2 2 C 13/00 (2006.01)	C 2 2 C 13/00	
C 2 2 C 13/02 (2006.01)	C 2 2 C 13/02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2015-250915 (P2015-250915)
 (22) 出願日 平成27年12月24日 (2015.12.24)

(71) 出願人 000168414
 荒川化学工業株式会社
 大阪府大阪市中央区平野町 1 丁目 3 番 7 号
 (72) 発明者 石賀 史男
 大阪市鶴見区鶴見 1 丁目 1 番 9 号荒川化学
 工業株式会社研究所内
 (72) 発明者 久保 夏希
 大阪市鶴見区鶴見 1 丁目 1 番 9 号荒川化学
 工業株式会社研究所内

(54) 【発明の名称】 やに入りはんだ用フラックス、やに入りはんだ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 濡れ性と耐フラックス飛散性が良好なやに入りはんだ用フラックスの提供。

【解決手段】 水添ロジン(A)、ポリプロピレンワックス(B)及びプロモカルボン酸(C)を含む、やに入りはんだ用フラックス。ポリプロピレンワックス(B)成分が5重量%未満であり、プロモカルボン酸が5重量%未満であることが好ましい、やに入りはんだ用フラックス。(A)成分として、ガムロジン、トール油ロジン及びウッドロジン等のロジン類の精製物を水添したものが好ましく、(B)成分としてポリプロピレン熱分解型ワックスが好ましく、(C)成分としてプロモプロピオン酸、プロモ吉草酸、プロモコハク酸、ジプロモアジピン等が好ましく、中でもプロモジカルボン酸が好ましく、特にプロモコハク酸が好ましいやに入りはんだ用フラックス。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水添ロジン（A）、ポリプロピレンワックス（B）及びプロモカルボン酸（C）を含む、やに入りはんだ用フラックス。

【請求項 2】

（B）成分の含有量が 5 重量%未満である請求項 1 のフラックス。

【請求項 3】

（C）成分の含有量が 5 重量%未満である請求項 1 又は 2 のフラックス。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれかのフラックスを含むやに入りはんだ。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、やに入りはんだ用フラックス及びこれを用いて得られるやに入りはんだに関する。

【背景技術】**【0002】**

やに入りはんだとは、中心にフラックスを含む線状のはんだをいい（JIS Z 3283）、例えば、プリント基板に抵抗やコンデンサ、IC等の電子部品を実装するために使用する。該フラックスは、有機溶剤を含まない点でソルダペースト用のフラックスとは区別される。

20

【0003】

やに入りはんだ用のフラックスは、ベース樹脂と活性剤を主成分とする組成物であり、ベース樹脂としては水添ロジン及び重合ロジン等のロジン系樹脂やプロピレン系ポリマー等の合成樹脂が、また、活性剤としては、臭素系化合物やフッ素系化合物が知られている（特許文献 1、2 を参照）。

【0004】

やに入りはんだ用フラックスには、はんだ金属の濡れ性の確保と、はんだ付時に接合部周囲へ飛散し難いこと（以下、耐フラックス飛散性ともいう。）とが求められる。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開平 4 - 9 4 8 9 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 0 - 7 5 9 6 0 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は、濡れ性と耐フラックス飛散性が良好なや入りはんだ用フラックスを提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者は検討の結果、ベース樹脂として水添ロジンを含むフラックスに、ポリプロピレンワックスと所定の臭素系活性剤を配合することによって、前記課題を解決できることを見出した。

【0008】

即ち本発明は、水添ロジン（A）、ポリプロピレンワックス（B）、及びプロモカルボン酸（C）を含むや入りはんだ用フラックス、並びに当該フラックスを含むや入りはんだに関する。

【発明の効果】

50

【0009】

本発明に係るフラックスによれば、濡れ性と耐フラックス飛散性が良好なやに入はんだが得られる。また、はんだ付後の残渣は着色が薄く、絶縁抵抗性も良好である。これらの効果は、前記ポリプロピレンワックス(B)と前記プロモカルボン酸(C)の使用量が少量(夫々5重量%未満)であっても達成される。

【0010】

本発明のやに入りはんだ用フラックス(以下、単にフラックスともいう。)は水添ロジン(A)(以下、(A)成分ともいう。)、ポリプロピレンワックス(B)(以下、(B)成分ともいう。)、及びプロモカルボン酸(C)(以下、(C)成分ともいう。)を含む組成物である。

10

【0011】

(A)成分としては、各種公知の水添ロジンを使用できる。具体的には、ガムロジン、トール油ロジン及びウッドロジン等のロジン類の精製物を水素化処理したものが挙げられる。精製方法としては、例えば、蒸留、再結晶及び抽出等の方法が挙げられる。蒸留の条件は特に限定されないが、通常は例えば200~300程度、100~1500Pa程度である。再結晶は、例えば、前記ロジン類を、ベンゼン、トルエン、キシレン、クロロホルム等の良溶媒に溶解させた後、該良溶媒を留去して濃厚な溶液を調製してから、当該溶液にn-ヘキサン、n-ヘプタン、シクロヘキサン、イソオクタン等の貧溶媒を添加することによって行う。抽出は、例えば、前記ロジン類をアルカリ溶液とした後、当該溶液に含まれる不溶性の不ケン化物を適当な溶媒を用いて抽出してから、水層を中和することによって行う。(A)成分としては、特に濡れ性及び耐フラックス飛散性の点で、ジヒドロアピエチン酸の含有量が通常65重量%以上、好ましくは65~80重量%程度の水添ロジンが好ましい。(A)成分は市販品であってよく、例えば、荒川化学工業(株)製のCRW-300等が挙げられる。

20

【0012】

本発明のフラックスにおける(A)成分の含有量は特に限定されないが、特に濡れ性及び耐フラックス飛散性の点で、通常90重量%以上、好ましくは94~98重量%程度である。

【0013】

本発明のフラックスには、(A)成分以外のロジン類や合成樹脂を含めてよい。該ロジン類としては、例えば、(メタ)アクリル酸変性ロジン、(無水)マレイン酸変性ロジン及びフマル酸変性ロジン等の不飽和カルボン酸変性ロジン、重合ロジン、不均化ロジン及び精製ロジン、並びにそれらの水添物、不均化物及び多価アルコールエステル等が挙げられる。該多価アルコールとしては、例えば、グリセリンやペンタエリスリトールが挙げられる。前記合成樹脂としては、ポリエステル樹脂、フェノキシ樹脂、テルペン樹脂、ポリアミド樹脂及びポリイミド樹脂等が挙げられる。これら他のベース樹脂の使用量は特に限定されないが、通常、本発明のフラックス中0~30重量%程度である。

30

【0014】

(B)成分としては、各種公知のポリプロピレンワックスを使用できる。具体的には、ポリプロピレン熱分解型のワックスが好ましい。(B)成分の物性は特に限定されないが、通常、粘度平均分子量(Mv)が5000~5000程度であり、かつ、B型粘度計による溶解粘度が40~2000mPa·s/180程度である。また、(B)成分は酸価(JIS法)を有しない。(B)成分は市販品であってよく、例えば、三井化学(株)製のハイワックスNP055、ハイワックスNP105、ハイワックスNP505及びハイワックスNP805等が挙げられる。

40

【0015】

本発明のフラックスにおける(B)成分の含有量は特に限定されないが、特に濡れ性及び耐フラックス飛散性の点で、通常5重量%未満、好ましくは1~3重量%程度である。

【0016】

本発明のフラックスには、(B)成分以外のワックスを含めてよい。具体的には、例え

50

ば、ポリエチレンワックス、パラフィンワックス及びカルバナワックス等が挙げられる。その使用量も特に限定されないが、通常、本発明のフラックス中0～3重量%程度である。

【0017】

(C)成分としては、各種公知のプロモカルボン酸が挙げられる。具体的には、例えば、プロモプロピオン酸、プロモ吉草酸、プロモ-n-吉草酸、プロモイソ吉草酸、ジプロモコハク酸、プロモコハク酸、ジプロモアジピン酸等のプロモモノカルボン酸及び/又はプロモジカルボン酸が挙げられる。これらの中でも特に濡れ性の点でプロモジカルボン酸が、特にプロモコハク酸が好ましい。

【0018】

本発明のフラックスにおける(C)成分の含有量は特に限定されないが、特に濡れ性及び耐フラックス飛散性の点で、通常5重量%未満、好ましくは1～3重量%程度である。

【0019】

(C)成分には、他の活性剤を含めてよい。具体的には、例えば、パルミチン酸、ステアリン酸、安息香酸、ピコリン酸等のモノカルボン酸類；コハク酸、アジピン酸、グルタル酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、ダイマー酸等のジカルボン酸類；1-プロモ-2-ブタノール、1-プロモ-2-プロパノール、3-プロモ-1-プロパノール、3-プロモ-1,2-プロパンジオール、1,4-ジプロモ-2-ブタノール、1,3-ジプロモ-2-プロパノール、2,3-ジプロモ-1-プロパノール、1,4-ジプロモ-2,3-ブタンジオール、2,3-ジプロモ-1,4-ブテンジオール、2,3-ジプロモ-2-ブテン-1,4-ジオール、2,2-ビス(プロモメチル)-1,3-プロパンジオール等のプロモアルコール類；エチルアミン臭化水素酸塩、ジエチルアミン臭化水素酸塩、メチルアミン臭化水素酸塩等の有機アミンのハロゲン化水素酸塩類；1,2,3,4-テトラプロモブタン、1,2-ジプロモ-1-フェニルエタン等のプロモアルカン類；1-プロモ-3-メチル-1-ブテン、1,4-ジプロモブテン、1-プロモ-1-プロペン、2,3-ジプロモプロペン、1,2-ジプロモスチレン等のプロモアルケン類；4-ステアロイルオキシベンジルプロマイド、4-ステアリルオキシベンジルプロマイド、4-ステアリルベンジルプロマイド、4-プロモメチルベンジルステアレート、4-ステアロイルアミノベンジルプロマイド、2,4-ビスプロモメチルベンジルステアレート、4-パルミトイルオキシベンジルプロマイド、4-ミリストイルオキシベンジルプロマイド、4-ラウロイルオキシベンジルプロマイド、4-ウンデカノイルオキシベンジルプロマイド等のベンジルプロマイド類；N,N'-ビス(4-アミノブチル)-1,2-エタンジアミン、トリエチレントトラミン、N,N'-(3-アミノプロピル)エチレンジアミン、N,N'-ビス(3-アミノプロピル)ピペラジン等のポリアミン類；ジエチルアミン塩酸塩等の塩素系活性剤等が挙げられる。これら他の活性剤の使用量は特に限定されないが、通常、本発明のフラックス中0～10重量%程度である。

【0020】

本発明のフラックスには、必要に応じて、酸化防止剤や可塑剤等の添加剤を含めてよい。酸化防止剤としては、例えば、ペンタエリスリチル-テトラキス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、トリエチレングリコール-ビス〔3-(3-t-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、1,6-ヘキサジオール-ビス-〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、2,4-ビス-(n-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、2,2-チオ-ジエチレンビス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、オクタデシル-3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N,N'-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシニアミド)、3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジルフォスフォネート-ジエチルエステル、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼンのヒンダードフェノール系酸化防止剤；2,

10

20

30

40

50

6 - ジ - t - ブチル - p - クレゾール、2, 4 - ジメチル - 6 - t - ブチル - フェノール、スチレネートフェノール、2, 4 - ビス [(オクチルチオ) メチル] - o - クレゾール等の他のフェノール系酸化防止剤 ; トリフェニルフォスファイト、トリエチルフォスファイト、トリラウリルトリチオフォスファイト、トリス (トリデシル) フォスファイト等のリン系酸化防止剤 ; ジラウリルチオジプロピオネート、ジラウリルサルファイド、2 - メルカプトベンゾイミダゾール、ラウリルステアリルチオジプロピオネート等の硫黄系酸化防止剤 ; 2, 6 - ジ - tert - ブチル - p - クレゾール、パラ - tert - アミルフェノール、2, 2' - メチレンビス (4 - メチル - 6 - tert - ブチルフェノール) 等が挙げられる。可塑剤としては、例えば、フタル酸ジアルキルエステル、アジピン酸ジアルキルエステル及びダイマー酸ジアルキルエステル等の脂肪族ジカルボン酸ジアルキルエステルが挙げられる。添加剤の使用量は特に限定されないが、通常、本発明のフラックス中 0 ~ 2 重量 % 程度である。

10

【0021】

本発明のやに入りはんだは、本発明のフラックス中心にフラックスを含む線状のはんだであり、従来公知の方法で製造できる。

【0022】

はんだとしては Sn をベースとする合金が好ましく、例えば、Sn - Ag 系、Sn - Cu 系、Sn - Sb 系、Sn - Zn 系の合金が挙げられる。具体的には、Sn95Sb5、Sn99.3Cu0.7、Sn96.5Ag3Cu0.5、Sn97Cu3、Sn92Cu6Ag2、Sn99Cu0.7、Ag0.3、Sn95Cu4Ag1、Sn97Ag3、Sn96.3Ag3.7 等を例示できる。また、該はんだ合金は、Al、Au、Bi、Co、Cu、Fe、Ga、Ge、In、Ni、P、Pt、Sb、Zn の一種以上を含んでいてもよい。また、該はんだの線径も特に限定されないが、通常、0.8 ~ 1.6 mm 程度である。

20

【0023】

本発明のやに入りはんだにおける、本発明に係るフラックスの含有量は特に限定されないが、通常、1 重量 % ~ 10 重量 % 程度、好ましくは 2 ~ 4 重量 % 程度である。

【実施例】**【0024】**

以下、製造例、実施例及び比較例を通じて本発明を具体的に説明するが、それらにより本発明の範囲が限定されないことはもとよりである。また、各例中、特記ない限り、「部」及び「%」は重量基準である。

30

【0025】

< フラックスの調製 >

実施例 1

市販の水添ロジン (商品名 CRW - 300、荒川化学工業 (株) 製、ジヒドロアピエチン酸約 69 重量 %、以下同様。)、市販のポリプロピレン分解型ワックス (商品名ハイワックス NP105、三井化学 (株) 製、以下、HW - NP105 と略す。)、及びジプロモコハク酸 (本荘ケミカル (株) 製、以下同様。) を、順に 96 重量 %、2 重量 % 及び 2 重量 % となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

40

【0026】

実施例 2

CRW - 300、HW - NP105 及びジプロモコハク酸を、順に 95 重量 %、2 重量 % 及び 3 重量 % となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0027】

実施例 3

CRW - 300、HW - NP105 及びジプロモコハク酸を、順に 94 重量 %、4 重量 % 及び 2 重量 % となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

50

【0028】

比較例 1

CRW - 300 及びジプロモコハク酸を、順に 98 量% 及び 2 重量% となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0029】

比較例 2

CRW - 300 及びジプロモコハク酸を、順に 97 量% 及び 3 重量% となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0030】

比較例 3

市販の水添アクリル化ロジン（商品名 KE - 604、荒川化学工業（株）製）、HW - NP105 及びジプロモコハク酸を、順に 96 重量%、2 重量% 及び 2 重量% となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0031】

比較例 4

CRW - 300、市販のポリエチレンワックス（商品名ハイワックス100P、三井化学（株）製、以下、HW - 100P と略す。）、及びジプロモコハク酸を、順に 96 重量%、2 重量% 及び 2 重量% となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0032】

比較例 5

CRW - 300、HW - 100P 及びジプロモコハク酸を、順に 93 重量%、5 重量% 及び 2 重量% となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0033】

比較例 7

CRW - 300、HW - NP105 及び trans 2,3 - ジプロモ - 2 - ブテン - 1,4 - ジオール（（株）東京化成製）を、順に 96 重量%、2 重量% 及び 2 重量% となるように混合し、加熱下に溶融させることによってフラックス調製した。

【0034】

< やに入りはんだの作製 >

実施例 1 のフラックスとはんだ線 (Sn96.5Ag3Cu0.5) とを用い、線径 0.8mm、及びフラックス含有量が 3 重量% のやに入りはんだを作製した。他の実施例及び比較例のフラックスについても同様にしてやに入りはんだを作製した。

【0035】

[濡れ性]

実施例 1 に係るやに入りはんだとはんだゴテとを用い、0.5mm ピッチ、18 ピン、QFP 銅ランド上で引きはんだを行い（コテ先温度約 400、移動速度 1 sec/mm）、以下の基準で濡れ性を評価した。

：濡れ不良なし

×：濡れ不良あり（未濡れ部分露出、いもはんだ・糸引き等の発生）

【0036】

[耐フラックス飛散性]

JIS Z 3197：8.3.2 に準じ、やに入りはんだの一定量を計りとり、400 に維持されたはんだゴテで溶融し、飛び散ったフラックス（はんだ）数を測定し、以下の基準で評価した

良好：10 個未満

不良：10 個以上

【0037】

10

20

30

40

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3
(A)	CRW-300	96	95	94
(B)	HWNP105	2	2	4
(C)	ジプロモコハク酸	2	3	2
濡れ性		○	○	○
フラックス飛散個数		8個	9個	3個

【 0 0 3 8 】

10

【表 2】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
(A)	CRW-300	98	97	0	96	93	96
他	KE-604	0	0	96	0	0	0
(B)	HW-NP105	0	0	2	0	0	2
他	HW-100P	0	0	0	2	5	0
(C)	ジプロモコハク酸	2	3	2	2	2	0
他	trans-2,3-ジプロモ-2-ブテン-1,4-ジオール	0	0	0	0	0	2
濡れ性		○	○	×	○	×	×
フラックス飛散個数		20個	35個	15個	19個	7個	5個

20