



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월20일
(11) 등록번호 10-2181112
(24) 등록일자 2020년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 35/36 (2006.01) B23K 35/362 (2006.01)
B23K 35/363 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0187859
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 2019년11월14일
(65) 공개번호 10-2015-0077344
(43) 공개일자 2015년07월07일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-271690 2013년12월27일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003001487 A
JP2003264367 A

(73) 특허권자
가부시키가이샤 다무라 세이사쿠쇼
일본국 도쿄도 네리마쿠 히가시오이즈미 1초메 1
9반 43고
(72) 발명자
나카노 타케시
일본국 사이타마켄 이루마시 오아자 사야마가하라
16-2 가부시키가이샤 다무라 세이사쿠쇼 이루마
지교쇼 나이
하라시마 케이타
일본국 사이타마켄 이루마시 오아자 사야마가하라
16-2 가부시키가이샤 다무라 세이사쿠쇼 이루마
지교쇼 나이
마츠무라 미츠히로
일본국 사이타마켄 이루마시 오아자 사야마가하라
16-2 가부시키가이샤 다무라 세이사쿠쇼 이루마
지교쇼 나이
(74) 대리인
하영욱

전체 청구항 수 : 총 5 항

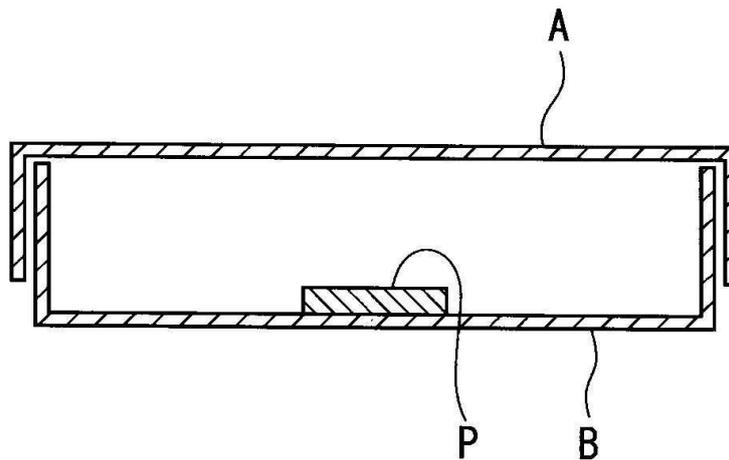
심사관 : 허준

(54) 발명의 명칭 **멤납 조성물**

(57) 요약

본 발명의 멤납 조성물은 (A) 로진계 수지, (B) 활성제, (C) 용제 및 (D) 아민계 화합물을 함유하는 플럭스와, (E) 멤납 분말을 함유하고, 상기 (A)성분은 (A1) 연화점이 100℃ 이하인 저연화점 로진계 수지를 함유하는 것을 특징으로 하는 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

(A) 로진계 수지, (B) 활성제, (C) 용제 및 (D) 이미다졸계 화합물을 함유하는 플럭스와, (E) 땀납 분말을 함유하고,

상기 (A)성분은 (A1) 연화점이 100℃ 이하인 저연화점 로진계 수지 및 (A2) 연화점이 100℃ 초과인 고연화점 로진계 수지를 함유하고,

상기 (A1)성분의 배합량은 상기 (A1)성분 및 상기 (A2)성분의 합계량 100질량부에 대하여 10질량부 이상 35질량부 이하이며,

상기 (A)성분의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 30질량% 이상 70질량% 이하이고,

상기 (B)성분의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 1질량% 이상 10질량% 이하이고,

상기 (D)성분의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 0.1질량% 이상 5질량% 이하인 것을 특징으로 하는 하는 땀납 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (A1)성분의 배합량은 상기 (A1)성분 및 상기 (A2)성분의 합계량 100질량부에 대하여 10질량부 이상 25질량부 이하인 것을 특징으로 하는 땀납 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 저연화점 로진계 수지의 연화점이 85℃ 이하이고,

상기 고연화점 로진계 수지의 연화점이 120℃ 이상인 것을 특징으로 하는 땀납 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 이미다졸계 화합물이 벤조이미다졸, 2-메틸이미다졸, 2-에틸이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸, 및 2-운데실이미다졸로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 땀납 조성물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

주석 도금이 실시된 피처리물에 사용하는 것을 특징으로 하는 땀납 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 땀납 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 회로기관 등의 하우징 용도에 있어서는 전자기기의 소형화나 고밀도화에 따라서 좁은 하우징 내부나 간극이 거의 없는 상태에서 부품이 장전된다. 이러한 경우에, 부품의 온도 상승을 억제할 필요가 발생하고 있다. 그 때문에, 하우징 용도에 있어서는 방열성을 갖는 재료가 필요로 되고 있다. 또한, 전자기기의 소형화나 고밀도화에

따라 하우스 재료들 게이지 다운해서 경량화하는 것도 요구되고 있다. 그 때문에, 고강도가 요구되는 용도에는 두께가 얇아도 충분한 강도를 갖고, 절단 끝면에 녹을 발생시키는 일이 없는 스테인레스 강관이 사용되고 있다. 그러나, 스테인레스 강관은 땀납 젖음성이 불량하여 납땀이 필요로 되는 용도에 적용하는 것이 곤란했다.

[0003] 그래서, 스테인레스 강관의 땀납 젖음성을 개량하는 기술로서 강관 상에 주석 도금을 실시하고, 이어서 주석 도금 상에 아연, 니켈, 코발트 중 어느 1종 이상을 주성분으로 하는 도금 등을 실시한, 땀납용 2층 도금 강관이 개시되어 있다(예를 들면, 문헌 1: 일본 특허공개 소63-277786호 공보 참조).

[0004] 그러나, 문헌 1에 기재된 바와 같이 주석 도금이나 그 밖의 처리를 실시한 것이어도 땀납 젖음성은 반드시 충분하지는 않았다.

[0005] 한편으로, 주석 도금 등이 실시된 강관 등의 땀납 젖음성을 땀납 조성물의 조성의 관점에서 개량하는 기술로서는, 예를 들면 땀납 조성물 중의 활성제에 활성이 높은 할로겐계 활성제를 사용하거나, 활성제의 배합량을 많게 하거나 하는 경우가 있다. 그러나, 이러한 경우에는 납땀 부분에 부식이 발생하기 쉽다고 하는 문제나, 땀납 조성물의 페이스트 라이프가 짧아진다고 하는 문제가 있다.

발명의 내용

[0006] 즉, 본 발명은 주석 도금 등이 실시된 강관 등의 땀납 젖음성을 땀납 조성물의 조성의 관점에서 개량한 기술이며, 본 발명의 목적은 주석 도금에의 땀납 젖음성이 뛰어나고, 또한 납땀 부분에서의 부식을 충분히 억제할 수 있는 땀납 조성물을 제공하는 것에 있다.

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 이하와 같은 땀납 조성물 및 프린트 배선기판을 제공하는 것이다.

[0008] 즉, 본 발명의 땀납 조성물은, (A) 로진계 수지, (B) 활성제, (C) 용제 및 (D) 아민계 화합물을 함유하는 플럭스와, (E) 땀납 분말을 함유하고, 상기 (A)성분은 (A1) 연화점이 100℃ 이하인 저연화점 로진계 수지를 함유하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0009] 본 발명의 땀납 조성물에 있어서는, 상기 (A)성분은 (A2) 연화점이 100℃ 초과인 고연화점 로진계 수지를 더 함유하고, 상기 (A1)성분의 배합량은 상기 (A1)성분 및 상기 (A2)성분의 합계량 100질량부에 대하여 10질량부 이상 35질량부 이하인 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 땀납 조성물에 있어서는 상기 (D)성분이 이미다졸계 화합물인 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명의 땀납 조성물은 주석 도금이 실시된 피처리물에 적합하게 사용할 수 있다.

[0012] 본 발명에 의하면 주석 도금에의 땀납 젖음성이 뛰어나고, 또한 납땀 부분에서의 부식을 충분히 억제할 수 있는 땀납 조성물을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 부식 시험의 방법을 설명하기 위한 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 땀납 조성물은 이하에 설명하는 플럭스와, 이하에 설명하는 (E) 땀납 분말을 함유하는 것이다.

[0015] [플럭스]

[0016] 본 발명에 사용하는 플럭스는, 땀납 조성물에 있어서는 상기 (E)성분 이외의 성분이며, (A) 로진계 수지, (B) 활성제, (C) 용제 및 (D) 산화방지제를 함유하는 것이다.

[0017] 상기 플럭스의 배합량은 땀납 조성물 100질량%에 대하여 5질량% 이상 35질량% 이하인 것이 바람직하고, 7질량% 이상 15질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 8질량% 이상 13질량% 이하인 것이 특히 바람직하다. 플럭스의 배합량이 5질량% 미만의 경우(땀납 분말의 함유량이 95질량%를 초과할 경우)에는, 바인더로서의 플럭스가 모자라기 때문에 플럭스와 땀납 분말을 혼합하기 어려워지는 경향이 있고, 한편 플럭스의 함유량이 35질량%를 초과할 경우(땀납 분말의 함유량이 65질량% 미만의 경우)에는, 얻어지는 땀납 조성물을 사용했을 경우에 충분한 땀납 접합을 형성할 수 있기 어려워지는 경향이 있다.

[0018] [(A)성분]

- [0019] 본 발명에 사용하는 (A) 로진계 수지로서는, 로진류 및 로진계 변성 수지를 들 수 있다. 로진류로서는 검 로진, 우드 로진, 톨유 로진, 불균화 로진, 중합 로진, 수소첨가 로진 및 이것들의 유도체 등을 들 수 있다. 로진계 변성 수지로서는 딜스-알더 반응의 반응성분이 될 수 있는 상기 로진류의 불포화 유기산 변성 수지[(메타)아크릴산 등의 지방족의 불포화 일염기산, 푸말산, 말레산 등의 α, β -불포화 카르복실산 등의 지방족 불포화 이염기산, 계피산 등의 방향족환을 갖는 불포화 카르복실산 등의 변성 수지] 및 이것들의 변성물 등의 아비에트산, 및 이것들의 변성물을 주성분으로 하는 것 등을 들 수 있다. 이들 로진계 수지는 1종을 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 (A)성분은 (A1) 연화점이 100℃ 이하인 저연화점 로진계 수지를 함유하는 것이 필요하다. 이러한 (A1)성분으로서는 상기 (A)성분 중, 연화점이 100℃ 이하인 저연화점 로진계 수지를 들 수 있다. 또한, 땀납 젖음성의 관점으로부터는 상기 저연화점 로진계 수지의 연화점은 90℃ 이하인 것이 바람직하고, 85℃ 이하인 것이 보다 바람직하다. 또한, 연화점은 환구법에 의해 측정할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서 상기 (A)성분은 (A2) 연화점이 100℃ 초과인 고연화점 로진계 수지를 함유하는 것이 바람직하다. 이러한 (A2)성분으로서는 상기 (A)성분 중 연화점이 100℃ 초과인 고연화점 로진계 수지를 들 수 있다. 또한, 인체성 등의 관점으로부터는 상기 고연화점 로진계 수지의 연화점은 110℃ 이상인 것이 바람직하고, 120℃ 이상인 것이 보다 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 (A)성분의 연화점을 조정하는 수단으로서는 로진의 중합 정도를 조정하는 것이나(중합 정도가 높아질수록 연화점이 높아지는 경향이 있다), 로진의 변성방법을 변경하는 것이나(예를 들면, 아크릴산이나 말레산에 의해 변성함으로써 연화점이 높아지는 경향이 있다), 로진의 분자량을 조정하는 것이나(분자량이 높아질수록 연화점이 높아지는 경향이 있다), 로진에 수소화 반응을 실시하는 것이나, 로진에 에스테르화 반응 또는 에스테르 교환반응을 실시하는 것 등을 들 수 있다.
- [0023] 상기 (A1)성분의 배합량은 상기 (A1)성분 및 상기 (A2)성분의 합계량 100질량부에 대하여 10질량부 이상 35질량부 이하인 것이 바람직하고, 15질량부 이상 25질량부 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0024] 상기 (A)성분의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 30질량% 이상 70질량% 이하인 것이 바람직하고, 40질량% 이상 60질량% 이하인 것이 보다 바람직하다. (A)성분의 배합량이 상기 하한 미만에서는 납땀부 랜드의 동박면 등의 산화를 방지해서 그 표면에 용융 땀납을 짓기 쉽게 하는, 소위 납땀성이 저하하여 땀납 볼이 생기기 쉬워지는 경향이 있고, 한편 상기 상한을 초과하면 플럭스 잔사량이 많아지는 경향이 있다.
- [0025] [(B)성분]
- [0026] 본 발명에 사용하는 (B) 활성제로서는 유기산, 비해리성의 할로젠화 화합물로 이루어지는 비해리형 활성제, 아민계 활성제 등을 들 수 있다. 이들 활성제는 1종을 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다. 또한, 이것들 중에서도 환경대책의 관점이나 납땀 부분에서의 부식을 억제한다고 하는 관점으로부터는, 유기산, 아민계 활성제(할로젠을 함유하지 않는 것)를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 유기산으로서는 모노카르복실산, 디카르복실산 등 이외에, 기타 유기산을 들 수 있다.
- [0028] 모노카르복실산으로서는 포름산, 아세트산, 프로피온산, 부티르산, 발레르산, 카프로산, 에난트산, 카프르산, 라우릴산, 미리스트산, 펜타데실산, 팔미트산, 마르가르산, 스테아르산, 투베르쿨로스테아르산, 아라키드산, 베헨산, 리그노세르산, 글리콜산 등을 들 수 있다.
- [0029] 디카르복실산으로서는 옥살산, 말론산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베르산, 아젤라산, 세바스산, 푸말산, 말레산, 주석산, 디글리콜산 등을 들 수 있다.
- [0030] 기타 유기산으로서는 다이머산, 레볼린산, 락트산, 아크릴산, 벤조산, 살리실산, 아니스산, 시트르산, 피콜린산 등을 들 수 있다.
- [0031] 상기 아민계 활성제로서는 아민류(에틸렌디아민 등의 폴리아민 등), 아민염류(트리메틸올아민, 시클로헥실아민, 디에틸아민 등의 아민이나 아미노알콜 등의 유기산염이나 무기산염(염산, 황산, 브롬화수소산 등)), 아미노산류(글리신, 알라닌, 아스파르트산, 글루탐산, 발린 등), 아미드계 화합물 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 디페닐 구아니딘 브롬화수소산염, 시클로헥실아민 브롬화수소산염, 디에틸아민염(염산염, 숙신산염, 아디프산염, 세바스산염 등), 트리에탄올아민, 모노에탄올아민, 이들 아민의 브롬화수소산염 등을 들 수 있다.
- [0032] 상기 (B)성분의 배합량으로서는 플럭스 100질량%에 대하여 1질량% 이상 10질량% 이하인 것이 바람직하고, 2질량

% 이상 6질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 3질량% 이상 5.5질량% 이하인 것이 특히 바람직하다. (B)성분의 배합량이 상기 하한 미만에서는 뿔납 볼이 생기기 쉬워지는 경향이 있고, 한편 상기 상한을 초과하면 플럭스의 절연성이 저하하는 경향이 있다.

[0033] [(C)성분]

[0034] 본 발명에 사용하는 (C) 용제로서는 공지의 용제를 적당하게 사용할 수 있다. 이러한 용제로서는 비점 170℃ 이상의 수용성 용제를 사용하는 것이 바람직하다.

[0035] 이러한 용제로서는, 예를 들면 디에틸렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 헥실렌글리콜, 헥실디글리콜, 1,5-펜탄디올, 메틸카르비톨, 부틸카르비톨, 2-에틸헥실디글리콜, 옥탄디올, 페닐글리콜, 디에틸렌글리콜 모노헥실에테르, 테트라에틸렌글리콜디메틸에테르를 들 수 있다. 이들 용제는 1종을 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다.

[0036] 상기 (C)성분의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 10질량% 이상 50질량% 이하인 것이 바람직하고, 20질량% 이상 40질량% 이하인 것이 보다 바람직하다. 용제의 배합량이 상기 범위 내이면, 얻어지는 뿔납 조성물의 점도를 적정한 범위로 적당하게 조절할 수 있다.

[0037] [(D)성분]

[0038] 본 발명에 사용하는 (D) 아민계 화합물로서는, 예를 들면 이미다졸 화합물, 트리아졸 화합물을 들 수 있다. 이들 아민계 화합물은 1종을 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다.

[0039] 이미다졸 화합물로서는 벤조이미다졸, 2-메틸이미다졸, 2-에틸이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸(2E4MZ), 2-운데실이미다졸 등을 들 수 있다.

[0040] 트리아졸 화합물로서는 벤조트리아졸, 1H-벤조트리아졸-1-메탄올, 1-메틸-1H-벤조트리아졸 등을 들 수 있다.

[0041] 상기 (D)성분의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 0.1질량% 이상 5질량% 이하인 것이 바람직하고, 0.3질량% 이상 2질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 0.5질량% 이상 1질량% 이하인 것이 특히 바람직하다. (D)성분의 배합량이 상기 하한 미만에서는 뿔납의 미용용이나 기관 랜드에의 미젖음이 발생하기 쉬워지는 경향이 있고, 한편 상기 상한을 초과하면 얻어지는 뿔납 조성물의 보존 안정성이 저하하는 경향이 있다.

[0042] [다른 성분]

[0043] 본 발명에 사용하는 플럭스에는 상기 (A)성분, 상기 (B)성분, 상기 (C)성분 및 상기 (D)성분 이외에, 필요에 따라서 텍스트로피제나 그 밖의 첨가제, 또한 그 밖의 수지를 첨가할 수 있다. 그 밖의 첨가제로서는 산화방지제, 소포제, 개질제, 광택소거제, 발포제 등을 들 수 있다. 그 밖의 수지로서는 아크릴계 수지 등을 들 수 있다.

[0044] 본 발명에 사용하는 텍스트로피제로서는 경화피마자유, 아미드류, 카올린, 콜로이드알실리카, 유기 벤토나이트, 유리 프리트 등을 들 수 있다. 이들 텍스트로피제는 1종을 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다.

[0045] 상기 텍스트로피제의 배합량은 플럭스 100질량%에 대하여 1질량% 이상 10질량% 이하인 것이 바람직하고, 2질량% 이상 6질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 3질량% 이상 5질량% 이하인 것이 특히 바람직하다. 배합량이 상기 하한 미만에서는 텍스트로피성이 얻어지지 않아 새깅(sagging)이 생기기 쉬워지는 경향이 있고, 한편 상기 상한을 초과하면 텍스트로피성이 지나치게 높아서 도포 불량으로 되기 쉬운 경향이 있다.

[0046] [(E) 뿔납 분말]

[0047] 본 발명에 사용하는 (E) 뿔납 분말은 무납의 뿔납 분말만으로 이루어지는 것이 바람직하지만, 유납의 뿔납 분말이라도 좋다. 이 뿔납 분말에 있어서의 뿔납 합금으로서의 주석을 주성분으로 하는 합금이 바람직하다. 또한, 이 합금의 제2원소로서는 은, 구리, 아연, 비스무트, 안티몬 등을 들 수 있다. 또한, 이 합금에는 필요에 따라서 다른 원소(제3원소 이후)를 첨가해도 좋다. 다른 원소로서는 구리, 은, 비스무트, 안티몬, 알루미늄, 인듐 등을 들 수 있다.

[0048] 무납의 뿔납 분말로서는, 구체적으로는 Sn/Ag, Sn/Ag/Cu, Sn/Cu, Sn/Ag/Bi, Sn/Bi, Sn/Ag/Cu/Bi, Sn/Sb이나, Sn/Zn/Bi, Sn/Zn, Sn/Zn/Al, Sn/Ag/Bi/In, Sn/Ag/Cu/Bi/In/Sb, In/Ag 등을 들 수 있다.

[0049] 상기 뿔납 분말의 평균 입자지름은 1 μ m 이상 40 μ m 이하인 것이 바람직하고, 10 μ m 이상 35 μ m 이하인 것이 보다 바람직하고, 15 μ m 이상 25 μ m 이하인 것이 특히 바람직하다. 평균 입자지름이 상기 범위 내이면 납땜 랜드의 피

치가 좁아지고 있는 최근의 프린트 배선기판에도 대응할 수 있다. 또한, 평균 입자지름은 동적 광산란식의 입자 지름 측정장치에 의해 측정할 수 있다.

- [0050] [멤납 조성물의 제조방법]
- [0051] 본 발명의 멤납 조성물은 상기 설명한 플럭스와 상기 설명한 (E) 멤납 분말을 상기 소정의 비율로 배합하고, 교반 혼합함으로써 제조할 수 있다.
- [0052] [멤납 조성물에 의한 멤납 접합의 방법]
- [0053] 이어서, 본 발명의 멤납 조성물에 의한 멤납 접합의 방법에 대하여 설명한다. 본 발명의 멤납 조성물은 전자기 기용의 하우징(특히 주석 도금폼)끼리의 접합을 하는데에 특히 적합한 것이므로, 여기에서는 주석 도금이 실시된 하우징끼리를 멤납 접합에 의해 고정하는 방법을 예로 들어서 설명한다.
- [0054] 이 하우징으로서는 주석 도금이 실시되어 있으면 좋고, 다른 처리(에칭 처리, 다른 도금 처리 등)가 더 실시되어 있는 것이라도 좋다.
- [0055] 이 하우징끼리의 접촉 부분에 멤납 조성물을 도포하고, 리플로우 로에 의해 소정 조건에서 가열해서(리플로우 공정) 하우징끼리를 멤납 접합하고, 고정을 행한다.
- [0056] 여기에서 사용하는 도포장치로서는 스크린 인쇄기, 메탈 마스크 인쇄기, 디스펜서, 제트 디스펜서 등을 들 수 있다.
- [0057] 리플로우 공정에 있어서는 상기 멤납 조성물 상에 상기 전자부품을 배치하고, 리플로우 로에 의해 소정 조건에서 가열한다. 이 리플로우 공정에 의해 전자부품 및 하우징의 사이에 충분한 멤납 접합을 행할 수 있다.
- [0058] 리플로우 조건은 멤납의 용점에 따라 적당하게 설정하면 좋다. 예를 들면, Sn-Au-Cu계의 멤납 합금을 사용할 경우에는 프리히팅을 온도 150~180℃에서 60~120초 행하고, 피크 온도를 240~250℃로 설정하면 좋다.
- [0059] 또한, 본 발명의 멤납 조성물은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 범위에서의 변형, 개량 등은 본 발명에 포함되는 것이다.
- [0060] 예를 들면, 상기 멤납 조성물에 의한 멤납 접합의 방법에서는 리플로우 공정에 의해 하우징과 전자부품을 접착하고 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 리플로우 공정 대신에 레이저 광을 이용하여 멤납 조성물을 가열하는 공정(레이저 가열 공정)에 의해 하우징과 전자부품을 접착해도 좋다. 이 경우, 레이저 광원으로서는 특별하게 한정되지 않고, 금속의 흡수대에 맞춘 파장에 따라 적당하게 채용할 수 있다. 레이저 광원으로서, 예를 들면 고체 레이저(루비, 유리, YAG 등), 반도체 레이저(GaAs, InGaAsP 등), 액체 레이저(색소 등), 기체 레이저(He-Ne, Ar, CO₂, 엑시머 등)를 들 수 있다.
- [0061] **실시예**
- [0062] 이어서, 본 발명을 실시예 및 비교예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이것들의 예에 의해서 조금도 한정되는 것은 아니다. 또한, 실시예 및 비교예에서 사용한 재료를 이하에 나타낸다.
- [0063] ((A2)성분)
- [0064] 로진계 수지A: 수소첨가 산 변성 로진(연화점: 130℃)
- [0065] 로진계 수지B: 중합 로진(연화점: 140℃)
- [0066] 로진계 수지C: 말레산 변성 로진(연화점: 148℃)
- [0067] ((A1)성분)
- [0068] 로진계 수지D: 수소첨가 로진 에스테르(연화점: 85℃)
- [0069] ((B)성분)
- [0070] 활성제: 수베르산
- [0071] ((C)성분)
- [0072] 용제: 헥실디글리콜

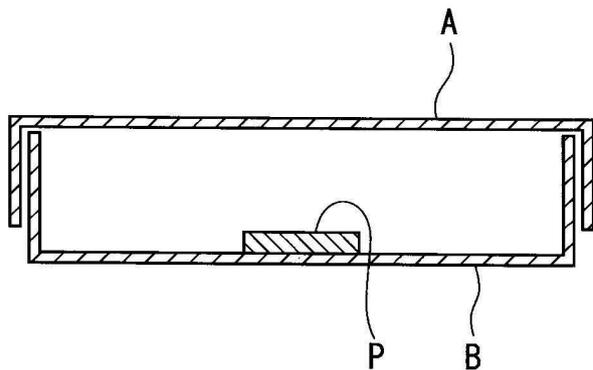
- [0073] ((D)성분)
- [0074] 아민계 화합물: 상품명 「큐어졸(Curezol) 2E4MZ」, 시코쿠 카세이사제
- [0075] ((E)성분)
- [0076] 땀납 분말: 평균 입자지름 28 μ m, 땀납 용점 217~224 $^{\circ}$ C, 땀납 조성 Sn 98.3질량%/Ag 1.0질량%/Cu 0.7중량%
- [0077] (다른 성분)
- [0078] 틱스트로피제: 지방산 아마이드(지방산 아마이드), 상품명 「스리팍스 H」, 니폰 카세이사제 산화방지제: 힌단토 페놀계 산화방지제, 상품명 「일가녹스(IRGANOX) 245」, 치마 재팬사제
- [0079] [실시에 1]
- [0080] 로진계 수지A 26질량부, 로진계 수지B 15질량부, 로진계 수지D 10질량부, 활성제 5질량부, 용제 35질량부, 아민 화합물 1질량부, 틱스트로피제 4질량부 및 소포제 4질량부를 용기에 투입하고, 라이카이 믹서를 이용하여 혼합 해서 플럭스를 얻었다.
- [0081] 그 후에 얻어진 플럭스 11.4질량% 및 땀납 분말 88.6질량%(합계로 100질량%)를 용기에 투입하고, 혼련기에서 혼합함으로써 땀납 조성물을 조제했다.
- [0082] [실시에 2~3 및 비교예 1~6]
- [0083] 표 1에 나타내는 조성에 따라 각 재료를 배합한 것 이외에는 실시에 1과 마찬가지로 해서 땀납 조성물을 얻었다.
- [0084] <땀납 조성물의 평가>
- [0085] 땀납 조성물의 평가(가열시의 새김 폭, 부식 시험, 주석 도금 기관에의 젖음 확대)를 이하와 같은 방법으로 행 하였다. 얻어진 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0086] (1) 가열시의 새김 폭
- [0087] 세라믹 기관(크기: 25mm \times 25mm, 두께: 0.6mm)을 준비한다. 직경 3mm ϕ 의 원형의 패턴 구멍을 3개 갖는 두께 0.2mm의 메탈 마스크를 사용하고, 이 세라믹 기관상에 땀납 조성물을 인쇄해서 시험편으로 했다. 여기에서, 인쇄 후의 페이스트의 직경(L₁)을 측정한다. 그 후에 170 $^{\circ}$ C로 가열된 로 중에 이 시험편을 넣고, 1분간 가열했다. 그리고, 가열 후의 페이스트의 직경(L₂)을 측정했다. 가열 후의 페이스트의 직경(L₂)으로부터 인쇄 후의 페이스트의 직경(L₁)을 빼서 가열시의 새김 폭(L₂-L₁)(단위: mm)을 산출했다.
- [0088] (2) 부식 시험
- [0089] JIS Z 3284(1994)에 기재된 방법에 준하여 부식 시험을 행한다. 즉, 산화 피막을 제거한 인탈산 동판(크기: 50mm \times 50mm, 두께: 0.5mm)을 준비한다. 또한, 이 시험에서는 2매의 인탈산 동판을 사용한다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 인탈산 동판의 양 끝 5mm의 부분에서 그의 글자형으로 구부린 것을 제 1 기관(A)으로 하고, 양 끝 6mm의 부분을 그 글자형으로 구부린 것을 제 2 기관(B)으로 했다. 제 2 기관(B)에 직경 6.5mm ϕ 의 원형의 패턴 구멍을 4개 갖는 두께 0.2mm의 메탈 마스크를 사용하여 땀납 조성물(P)을 인쇄했다. 이 제 2 기관(B)에 제 1 기관(A)을 씌워서 시험편으로 한다. 시험편을 온도 235 \pm 2 $^{\circ}$ C로 조절된 핫플레이트에 얹고, 땀납 용융후 5초간 유지했다. 이러한 시험편을 3세트 작성하고, 1세트는 실온보관하여 블랭크 기관으로 한다. 나머지의 2세트는 온도 40 $^{\circ}$ C, 상대습도 90%로 설정한 항온항습조 내에 투입하고 96시간 방치하여 시험 후의 시험편을 얻었다. 시험 후의 시험편과 블랭크 기관을 비교하고, 제 1 기관(A) 및 제 2 기관(B)에서의 잔류물의 변색 및 잔류물을 IPA로 세정하여, 구리의 변색이 없는지를 육안으로 확인을 행하여 이하의 기준에 의거하여 동박의 변색을 평가했다.
- [0090] A: 잔류물 및 구리의 변색이 없다.
- [0091] B: 잔류물의 변색은 있지만, 구리면은 변색되어 있지 않다.
- [0092] C: 잔류물의 변색이 있고, 구리면이 변색되어 있다.
- [0093] (3) 주석 도금 기관에의 젖음 확대
- [0094] 무전해 주석 도금을 실시한 동판(크기: 30mm \times 30mm, 두께: 0.5mm)에 땀납 조성물을 0.30g이 되도록 싣고, 그 후

[0102] 표 1에 나타내는 결과로부터도 분명한 바와 같이, 본 발명의 땀납 조성물을 사용했을 경우(실시에 1~3)에는 주석 도금에의 땀납 젖음성이 뛰어나고, 또한 납땀 부분에서의 부식을 충분하게 억제할 수 있는 것이 확인되었다. 또한, 본 발명의 땀납 조성물은 가열시의 새김 폭이 비교적으로 큰 경향이 있고, 그것에 의해 땀납 용융시의 주석 도금에의 땀납 젖음성이 향상된 것이 확인되었다.

[0103] 이것에 대하여, 땀납 조성물의 조성에 있어서 (A1)성분을 포함하지 않을 경우(비교예 1~6)에는 주석 도금 기판에의 젖음 확대가 불충분하고, 또한 납땀 부분에서의 부식을 충분하게 억제할 수없는 것을 알 수 있었다.

도면

도면1



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

제 1 항에 있어서,

상기 이미다졸 화합물이 벤조이미다졸, 2-메틸이미다졸, 2-에틸이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸, 및 2-운데실이미다졸로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 땀납 조성물.

【변경후】

제 1 항에 있어서,

상기 이미다졸계 화합물이 벤조이미다졸, 2-메틸이미다졸, 2-에틸이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸, 및 2-운데실이미다졸로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 땀납 조성물.