

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ H05K 1/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년06월14일 10-0495340 2005년06월03일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2000-0074453 2000년12월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0062231 2001년07월07일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 99-363336 1999년12월21일 일본(JP)

(73) 특허권자 스미토모 쇼지 플라스틱 가부시기가이샤
일본국 도쿄도 주오구 하루미 1초메 8-12

이토 료
일본국 가나가와켄 가마쿠라시 니카이도 43-301

(72) 발명자 이토 료
일본국 가나가와켄 가마쿠라시 니카이도 43-301

(74) 대리인 송만호
유미특허법인

심사관 : 임동우

(54) 베이스의 부분적 도금 방법

요약

본 발명은 프린트 회로 기판, 리드 프레임 인서트 성형 회로 부품 등의 전자, 전기 부품을 제조하기 위해, 합성 수지 또는 그밖의 재료로 구성되는 베이스(base: 단품 베이스와, 칩 부품의 베이스를 고집적화시킨 집합 베이스를 포함)에 부분적으로 도금하는 방법을 제공하고자 하는 것이다.

도금용 촉매를 이용하여 집합 베이스(21)를 부분적으로 도금하는 방법에 있어서, 복수의 베이스(21)를 넣은 용기를 도금용 촉매액 중에 침지하여 행하는 도금용 촉매의 부여공정 전 또는 후에 도금 시공면 또는 도금 시공면 이외의 부분에 수용성 고분자 재료 및 가수분해성 고분자 재료로부터 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정을 포함한다.

대표도

도 6

색인어

부분 도금, 회로기판, 촉매, 피복재, 수용성고분자, 가수분해성고분자, 집합베이스

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예를 이용한 베이스 형상의 일례를 나타내는 도면으로, (A)는 사시도, (B)는 (A)의 일부 절개도이다.

도 2는 도 1의 베이스에 피복재가 도포된 상태의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 3은 도 1의 베이스에 무전해 도금을 실시한 상태의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 비교예에 사용된 베이스의 일례를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 베이스에 피복재가 도포된 상태의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따르는 집합 베이스의 형상의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 7은 도 6의 집합 베이스에 피복재가 도포된 상태의 일례를 나타내는 도면으로, (A)는 그 전체의 사시도, (B)는 (A)의 α - α 선 절단부의 설명도이고, (C)는 (B)의 일부 절개도이다.

도 8은 도 7의 피복재가 도포된 경우의 도 6의 집합 베이스에 도금을 실시한 상태를 나타내는 일부 단면도이다.

도 9는 도 8의 상태에서 도금이 실시된 집합도금 제품을 각 칩 부품으로 절단한 상태를 나타내는 사시도이다.

-부호의 설명-

1, 11, 21 베이스

2, 12 구멍

3, 13 피복재

4 도금

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 합성 수지 또는 그 밖의 재료로 구성되는 베이스(단품의 베이스 외에, 칩 부품의 베이스를 다수 집합시킨 집합 베이스를 포함)를 부분적으로 도금하는 방법에 관한 것으로, 특히, 프린트기판, 리드 프레임 인서트 성형 회로 부품 등의 전자, 전기 부품을 제조하기 위해 상기 베이스를 부분적으로 도금하는 방법에 관한 것이다.

종래의 합성 수지 베이스(성형품)를 부분적으로 도금하는 방법으로는,

(1) 성형품을 표면 조면화(예를 들면 에칭)시키고, Pd 또는 Pt등을 촉매로 부여한 후, 도금하고자 하는 부분을 남기고 실 크 인쇄법 또는 디스펜서 도포법 등에 의해 레지스트를 도포한 후, 도금하고 레지스트를 제거하는 방법,

(2) 상기 촉매 부여 후의 성형품을 금형에 삽입하고, 이 금형 내에 플라스틱 또는 고무 등(전기 절연재료)을 주입(사출)하여 성형품의 도금하고자 하는 부분 이외의 부분을 피복하고, 이어서 도금하고, 필요에 따라 피복재를 제거하는 방법,

등이 알려져 있다("플라스틱 성형가공의 복합화 기술 (Combined Technology of Plastics Molding)", CMC Co., Ltd., pp260-275; 일본 특개평7(1995)-316825호; 일본 특개소63(1988)-4092호 및 일본 특허 제2,592,243호).

그러나 상기 (1)의 방법에서는, 레지스트 도포 후에 열건조 등에 의한 레지스트의 경화 공정이 필요하다. 또한 도금 후 레지스트를 제거하는 경우에서 염화메틸렌 등의 유기용제를 사용해야만 하지만, 이 염화메틸렌 등의 유기용제는 클로로플루오로카본(CFC) 등과 같이 오존층을 파괴하는 원인 물질이고, 폐기량이 많아지면 피부암 또는 백내장의 증가, 또는 식물, 플랑크톤 등의 생태계의 파괴가 우려된다.

상기 (2)의 방법에서는, 피복재의 밀착성이 낮기 때문에, 피복재의 경계면에 도금액이 들어가서 치수정밀도가 낮다. 또한, 필요에 따라 피복재를 제거하는 경우에는, 상기 (1)의 레지스트와 동일한 문제가 발생할 우려가 있다.

또한, 상기 (1) 및 (2)의 방법도 성형품의 전면(全面)에 도금용 촉매가 부여되어 있기 때문에 도금 후 즉, 회로성형 후의 전기적인 표면 저항값이 낮다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 기술적 과제는 레지스트의 도포, 경화, 제거 공정이 없고, 따라서 유기용제에 의한 환경 문제를 일으키지 않으며, 공정을 단축하는 것이 가능한 합성 수지 또는 기타 재료로 제조된 베이스에 도금을 하는 방법으로, 나아가 치수정밀도가 높고, 또한 도전율이 높은 고품질의 전자, 전기 부품을 형성할 수 있는 베이스에 부분적으로 도금하는 방법을 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서는 도금하고자 하는 부분 이외의 부분의 피복재로 수용성 고분자 재료 또는 가수분해성 고분자 재료를 사용함으로써 상기 기술적 과제를 달성할 수 있다.

즉, [1] 본 발명은 도금용 촉매를 이용하여 베이스를 부분적으로 도금하는 방법으로, 베이스를 넣은 용기를 도금용 촉매액 중에 침지하는 도금용 촉매 부여 공정의 전 또는 후에, 도금 시공면 또는 도금 시공면 이외의 부분에 수용성 고분자 재료 및 가수분해성 고분자 재료로부터 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정을 포함하는 베이스의 부분적 도금 방법에 관한 것이며, 이때

[2] 베이스는 단품의 베이스뿐만 아니라, 다수를 집합시킨 집합 베이스를 포함하고(이하, "베이스"라 칭함, 특히 달리 한정하지 않으면, 단품의 베이스와 집합 베이스를 모두 의미함), 또한,

[3] (1) 베이스의 표면을 조면화시키는 공정,

(2) 조면화면을 수용성 고분자 재료 및 가수분해성 고분자 재료로 이루어지는 군에서 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정,

(3) 피복면 이외의 표면에 도금용 촉매를 부여하는 공정,

(4) 피복재를 제거하는 공정, 및

(5) 촉매 부여면에 도금하는 공정

을 이 순서에 따라 실시하던가,

[4] (1) 베이스의 표면을 수용성 고분자 재료 및 가수분해성 고분자 재료로 이루어지는 군에서 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정,

(2) 피복면 이외의 표면을 조면화시키는 공정,

(3) 조면화면에 도금용 촉매를 부여하는 공정,

(4) 피복재를 제거하는 공정, 및

(5) 촉매 부여면에 도금하는 공정,

을 이 순서에 따라 실시하던가,

[5] (1) 베이스의 표면을 조면화시키는 공정,

(2) 도금용 촉매를 부여하는 공정,

(3) 수용성 고분자 재료 및 가수분해성 고분자 재료로 이루어지는 군에서 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정,

(4) 피복면 이외의 표면을 도금하는 공정, 및

(5) 피복재를 제거하는 공정

을 이 순서에 따라 실시하거나, 또는

[6] (1) 베이스의 표면을 조면화시키는 공정,

(2) 도금용 촉매를 부여하는 공정,

(3) 도금하는 공정,

(4) 수용성 고분자 재료 및 가수분해성 고분자 재료로 이루어지는 군에서 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정,

(5) 피복면 이외의 면의 도금재를 제거하는 공정, 및

(6) 피복재를 제거하는 공정

을 이 순서에 따라 실시하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 [3], [4]의 경우에 (3)의 도금용 촉매 부여 공정과 (4)의 피복재의 제거 공정을 동시에 행하는 것도 가능하다.

또한, 상기 [3], [4]의 경우에 (3)의 도금용 촉매 부여 공정 후에 예비도금 공정을 추가하는 것도 가능하다.

또한, 상기 [5]의 경우에는 (5)의 피복재 제거 공정 후, 후도금 공정을 추가하는 것도 가능하다.

상기에 기재와 같이, 본 발명에 따르면, 수용성 고분자 재료 또는 가수분해성 고분자 재료를 피복재로 사용하기 때문에, 해당 피복재를 제거하기 위해 유기용제를 사용하지 않고도 수용성 고분자 재료에는 물을 사용하고, 가수분해성 고분자 재료에는 알칼리 수용액이나 산액을 사용함으로써 피복재를 제거하는 것이 가능하다.

이들 고분자 재료로서 생분해성의 고분자를 사용하면, 토양이나 수중의 미생물에 의해 물과 이산화탄소로 용이하게 분해되기 때문에, 환경문제를 일으키지 않으므로, 베이스로부터 제거된 후의 폐기 처리가 극히 간단하다.

또한, 수용성 고분자 재료 또는 가수분해성 고분자 재료는, 종래에 이 종류의 피복재로서 사용되고 있던 플라스틱이나 고무 등에 비해 사출성형된 경우의 전사성(轉寫性: 틀의 형상대로 성형되는 성질)이 우수하고, 고화(固化) 속도가 완만하기 때문에, 베이스(일반적으로 피복재와는 다른 재료를 사용)와의 계면 밀착성이 높아지고, 치수정밀도가 높은 도금이 가능하게 되어, 고품질의 부분 도금제품을 얻는 것이 가능하다.

나아가, 이 수용성 고분자 재료 또는 가수분해성 고분자 재료는 최종적으로는 도금 제품에서 제거되기 때문에, 이들 고분자 재료에 의한 피복형상은 최종 제품의 형상이나 치수에 좌우되지 않고 단순히 도금 조작에 적합한 설계가 되도록 하는 것이 가능하므로 최종 제품의 경량(輕量) 소형화(小形化)에 기여한다. 즉, 도금 공정 시의 피복재의 형상이나 치수에 의해 최종 제품의 형상이나 치수가 제약받지 않기 때문에, 베이스를 자유로이 피복하는 것이 가능하고, 따라서 베이스 상에 입체적인 패턴으로 회로 전극을 형성하는 것이 가능하게 되어, 회로 전극 등의 칩 부품, 및 그 칩 부품을 장착한 각종 전자, 전기 부품의 설계의 자유도가 증가하여, 이들 전자, 전기부품의 소형화, 경량화를 한층 촉진하는 것이 가능하다.

또한, 본 발명에서는 도금이 실시되지 않은 부분에는 도금용 촉매가 남지 않기 때문에 도금 후, 즉 회로형성 후의 절연 저항값이 높아져서 제품의 전기적 특성을 향상시킬 수 있다.

[베이스(基體)]

본 발명의 방법에서의 베이스로는 열가소성 수지, 열경화성 수지 등의 합성 수지 외에, 세라믹, 유리 등의 무기재료로 구성되는 기재(基材)를 사용할 수 있다.

바람직하게는, 방향족 액정 폴리머, 폴리술폰, 폴리에테르 폴리술폰, 폴리아릴술폰, 폴리에테르 아미드, 폴리에스테르, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 폴리아미드, 변성 폴리페닐렌 옥사이드, 노르보르넨 수지, 페놀 수지, 에폭시 수지 등이 있다.

보다 바람직하게는, 내열성 및 열팽윤계수가 넓은 온도 조건에서 금속에 가깝고, 나아가 금속막과 동등한 신축성을 가지고 서멀 사이클 테스트에서 금속막과 동등하게 우수한 특성을 가지는 폴리에스테르계 액정 폴리머이다.

이들 베이스는 충전제로서 유리 섬유, 피롤린산칼륨, 규회석(wollastnite), 탄산칼슘, 티탄산바륨, 탄소 섬유, 석영 섬유, 황산바륨 등을 첨가할 수도 있다.

베이스는 평판상 또는, 각종 형상으로 성형된 것(성형품)도 좋고, 또 단품의 기관 또는 복수의 고집적화된 집합 기관도 좋다.

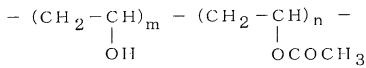
[피복재]

또한, 피복재로서는 상기 수용성 또는 가수분해성 고분자재료이며, 상기 베이스 상에서 일정 형상으로 성형할 수 있는 재료를 사용할 수 있고, 특히 생분해성의 재료가 환경문제를 회피하는 데 바람직하다.

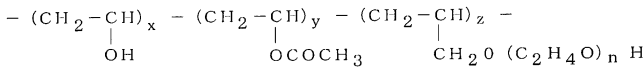
구체적으로는, 식 1로 표현되는 폴리비닐알콜, 식 2로 표현되는 변성 폴리비닐알콜, 식 3으로 표현되는 폴리젓산 외에, 전분, 미생물 발효 지방족 폴리에스테르, 지방족 폴리에스테르 디카르본산과 디글리콜과의 축합물, 지방족 카프로락톤계 수지, 셀룰로즈 아세테이트계 수지 등이 있으며, 특히 바람직하게는 가수분해성 폴리젓산 또는 폴리젓산을 주성분으로 하는 지방족 폴리에스테르와의 혼합체 또는 공중합체(랜덤 공중합체 또는 블록 공중합체)이다.

즉, 폴리젓산은 ① 가수분해성이며 또한 생분해성이고, ② 폴리비닐알콜 또는 변성 폴리비닐알콜 등의 수용성 고분자 재료의 경우에 도금용 촉매 부여 공정에서 생기는 해당 재료로의 해당 촉매의 흡착이나 해당 재료의 팽윤 등의 문제점이 발생하지 않기 때문에, 보다 높은 정확도로 도금을 실시할 수 있고, ③ 도금용 촉매 부여 공정을 길게하여도 상기 수용성 고분자 재료와 같은 문제점(촉매의 흡착이나 팽윤 등)이 생기지 않기 때문에, 도금용 촉매 부여를 정확하고 또한 확실하게 행할 수 있고, ④ 도금용 촉매가 부착되었다고 해도 후술하는 피복재의 제거 공정에서 해당 촉매가 용이하게 제거되는 등의 이점을 가진다.

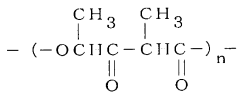
(식 1): 폴리비닐알콜:



(식 2): 변성 폴리비닐알콜:



(식 3) 폴리젓산:



또, 상기 폴리젓산은 단독으로 사용해도 되고, 또는 폴리젓산을 주성분으로 하고 여기에 지방족 폴리에스테르(폴리히드록시카르보산, 히드록시카르보산 또는 지방족 다가알콜과 지방족 다가염기산으로 이루어지는 지방족 폴리에스테르; 히드록시카르보산이나 지방족 다가알콜에서 선택되는 2종 이상의 모노머 성분 및 지방족 다가염기산에서 선택되는 2종 이상의 모노머 성분으로 이루어지는 랜덤 공중합체 또는 블록 공중합체 등)의 단독 또는 2종 이상을 혼합한 것 또는 랜덤 공중합 또는 블록 공중합시킨 것이어도 좋고, 또한 필요에 따라 알칼리 분해 촉진제, 유기 및 무기 충전제, 가스제, 습윤제, 자외선 흡수제, 산화방지제, 활제, 착색제 등의 범용 합성수지에 사용가능한 첨가제를 혼합하는 것도 바람직하다.

이 지방족 폴리에스테르의 혼합량 또는 공중합량은 혼합체 또는 공중합체의 전량에 대하여 1~10 중량% 정도, 알칼리 분해촉진제의 혼합량은 혼합체 전량을 기준으로 1~100 중량% 정도, 바람직하게는 5~80 중량%, 더욱 바람직하게는 10~60 중량% 이고, 이 밖의 첨가제의 혼합량은 혼합체 전량을 기준으로 1~5% 정도가 적합하다.

그리고, 상기 폴리젓산의 중량 평균분자량은 1만~40만 정도가 바람직하고, 지방족 폴리에스테르는 폴리젓산과 혼합시키는 경우의 중량 평균분자량은 1만~50만 정도, 바람직하게는 3만~40만 정도, 더욱 바람직하게는 5만~30만 정도가 적합하고, 또한 폴리젓산과 공중합시키는 경우에는 그 공중합체의 중량 평균분자량이 1만~50만 정도, 바람직하게는 3만~40만 정도, 더욱 바람직하게는 5만~30만 정도가 적합하다.

또, 상기 히드록시카르보산으로서는 글리콜산, L-젓산, D-젓산, D/L-젓산, 3-히드록시부티르산, 4-히드록시부티르산, 3-히드록시발레르산, 5-히드록시발레르산, 6-히드록시카프론산 등을 포함하며, 이들 중 1종 이상을 사용할 수 있다.

지방족 다가알콜로서는 에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 디프로필렌 글리콜, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 네오펜틸 글리콜, 폴리테트라메틸렌 글리콜, 1,4-사이클로헥산디메탄올, 1,4-벤젠디메탄올 등을 포함하며, 이들 중 1종 이상을 사용할 수 있다.

지방족 다가염기산은 숙신산, 옥살산, 말론산, 글루타르산, 아디프산, 피메린산(pimelic acid), 스베린산(sberic acid), 아젤라인산(azelaic acid), 세바신산, 운데칸 디카르복시산, 도데칸 디카르복시산, 페닐숙신산, 1,4-페닐렌 디아세트산 등을 포함하며, 이들 중 1종 이상을 사용할 수 있다.

알칼리 분해촉진제는 전분; 폴리비닐알콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜 또는 폴리옥시테트라메틸렌 글리콜과 같은 폴리알킬렌 글리콜; 폴리아미노산과 같은 친수성 고분자 화합물; 무수숙신산 및 폴리숙신이미드와 같은 알칼리 가수분해성 화합물 등을 포함하고 이들 중 1종 이상을 사용할 수 있다. 이들 중에서도 폴리젓산이나 지방족 폴리에스테르로 분산성이나 상용성이 우수하고 잘 흐르지 않기 때문에 폴리알킬렌 글리콜, 특히 폴리에틸렌 글리콜이 바람직하다.

이상의 피복재로 베이스를 부분적으로 피복하는 데는 사출, 압출, 압축, 주조, 전사(transfer) 성형, 및 기타 각종 성형방법에 의해 피복 형상을 성형하는 방법을 포함할 수 있지만, 본 발명에서는 베이스를 틀의 일부로 하는 사출 성형법에 의해 피복재의 사출과 동시에 베이스 표면의 원하는 부분을 피복하는 방법을 채용한다.

상기 피복재를 제거하기 위해서, 수용성 고분자 재료의 경우에는 물을 사용하여 행하고, 가수분해성 고분자 재료의 경우에는 알칼리 수용액이나 산액(각종 무기산의 액)을 사용한다.

경우에 따라서, 후술하는 도금용 촉매 부여공정에 있어서 도금용 촉매 부여와 동시에 피복재를 제거하는 것이 가능하다.

피복재가 수용성 고분자 재료인 경우, 고분자 재료의 종류에 따라 다르지만 일반적으로는 25~95℃ 정도의 온수 중에 2~35 시간 침지하여 제거하는 것이 바람직하다.

피복재가 가수분해성 고분자재료, 특히 폴리젯산인 경우에는 농도 2~15 중량% 정도로 온도 25~70 °C 정도의 알칼리 (NaOH, KOH 등) 수용액 중에 1~120분 정도 침지시켜 제거하는 것이 바람직하다. 그리고 알칼리 수용액이 상기 조건 보다 높은 고온, 고농도에서는, 피복재뿐만 아니라 도금층 측에도 베이스에서 탈락하는 경우가 있으므로, 상기 범위 내에서 제거공정을 행하는 것이 바람직하다.

[베이스표면의 조면화]

상기 베이스의 표면을 조면화시키는 방법으로는, 예를 들면 공지의 에칭방법을 적용할 수 있다.

에칭 방법에는 습식과 건식이 있고 베이스에 사용되고 있는 재료의 종류 등에 의해 적합한 에칭방법을 채용하는 것이 좋다.

건식법은, 예를 들면 플라즈마를 조사하거나 기체를 사용하는 등으로 실시 할 수 있다.

습식법은 예를 들면 NaOH, KOH 등의 알칼리 금속수산화물의 수용액; 알콜성 나트륨, 알콜성 칼슘 등의 알칼리 금속 알콜레이트의 수용액; 또는 디메틸포름아미드 등의 유기용제를 사용하여, 이들 에칭액을 베이스 표면에 도포하거나, 이들 액 중에 베이스를 침지시키는 등으로 접촉시켜 실시할 수 있다.

이 중, NaOH, KOH 등의 수용액을 사용하는 방법은 농도 35~50 중량% 정도, 온도 70~95°C 정도의 조건으로 하는 것이 바람직하다.

또, 알칼리 금속 알콜레이트 수용액이나, 디메틸포름아미드 등의 유기 용제를 사용하는 방법은 수용성 또는 가수분해성의 고분자 재료로 피복한 후에 조면화시키는 경우에 바람직하다.

그리고, 유기용제를 사용하는 경우에는 베이스를 팽윤하는 것만으로 조면화시키지 못할 수도 있다. 이 경우에는, 유기용제로 처리한 후에 산 또는 알칼리 처리를 실시하는 것이 좋다. 또한 피복공정 후에 조면화시키는 경우에는 조면화공정으로 피복재가 완전하게 제거되지 않는 조건으로 하는 것이 필요하지만, 어느 정도 제거되어도 문제는 없다.

그리고, 습식법에 있어서는, 상기 에칭액과 베이스를 접촉시킨 후에, 염산이나 불산 등의 산성용액을 사용하여 처리하는 것이 바람직하다. 이 산처리는 알칼리성 에칭액을 단순히 중화시키기 위해서만 실시하는 것이 아니고 베이스 중에 함유되는 충전제의 일부, 특히 베이스의 표면 근방에 존재하는 충전제의 일부를 제거하여 베이스 표면의 조면화 효과를 한층 높이기 위해 행하는 것이다.

따라서, 이 산처리의 조건 (pH, 온도, 시간 등)은 상기 충전제가 용해되는 조건으로 하는 것이 바람직하다.

또한, 습식법은 상기 에칭액으로 베이스를 접촉시키는 경우, 또는 산용액으로 처리하는 경우에, 베이스를 용기에 넣고 이 용기를 에칭액이나 산용액 중에 침지하고, 상기 용액 중에서 상기 용기를 회전 또는 요동하는 등으로 행하는 것도 가능하다. 이 용기는 다수의 구멍을 형성한 원통형(barrel), 구형, 상자 형태 또는 바구니 모양 등을 사용할 수 있고, 이 소재는 폴리프로필렌 등의 합성 수지, 또는 불소계 수지 등으로 표면처리된 금속등을 사용할 수 있다.

[도금층 측매]

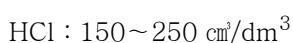
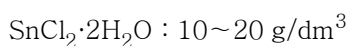
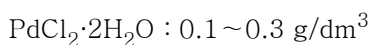
본 발명에서 도금층 측매(이하, 단순히 측매라고도 칭함)로서는 공지의 것을 사용할 수 있고, 이 중에서 Pd 또는 Pt를 함유하는 것이 바람직하고, 이들은 예를 들면 염화물 등과 같은 무기염으로서 사용된다.

도금층 측매의 부여는 상기 무기염을 베이스에 부착시킨 후, 가속 처리(accelerator treatment)에 의해 측매금속을 석출시킴으로써 행해진다.

무기염을 베이스에 부착시키는 데는 무기염의 용액과 베이스를 접촉시키면 되고, 예를 들면 무기염의 용액 중에 베이스를 침지하거나 이 수용액을 베이스에 도포하는 등으로 행해지지만, 본 발명에서는 상기 조면화공정과 동일하게 베이스를 넣은 상기와 같은 용기를 무기염의 용액 중에 침지하고, 해당 용액 중에서 해당 용기를 회전 또는 요동하여 실시한다.

구체적인 조건은 베이스의 재료, 도금의 재료, 도금층 측매의 재료, 무기염의 부착방법 등에 따라 여러가지로 달라 일률적으로는 결정되지 않지만, 도금층 측매의 염(鹽)으로서 염화팔라듐을 사용하고, 침지법을 채용하는 경우를 예로 들면 일례로서 다음과 같은 것을 들 수 있다.

측매용액 조성



침지조건

온도: 20~45℃

시간: 1~10분

그리고, 도금용 촉매염 용액의 용매로서는 상기의 염산 이외에 메탄올, 에탄올, 이소프로필알콜 등의 상기 수용성 또는 가수분해성 고분자재료로 이루어지는 피복재를 완전하게는 용출시키지 않은 (일부는 용출되어도 됨) 유기용제를 사용할 수도 있다.

상기와 같이 도금용 촉매염을 부착시킨 후, 물에 세척하고, 가속 처리하여 도금용 촉매(금속)를 베이스 상에 석출시킨다.

가속 처리는 일반적으로는 가속제(촉진액)와 촉매염을 부여한 후의 베이스를 침지 또는 도포 등에 의해 접촉시켜 행하지만, 본 발명에서는 촉매염 부여 후의 베이스를 넣은 용기를 가속액 중에 침지하고 회전 또는 요동하는 등으로 실시한다(그리고, 본 발명에서는, 상기 도금용 촉매염의 부여, 수세, 및 가속 처리의 모두를 베이스를 동일한 용기에 넣은 채로 행한다).

이 촉진액으로서는 황산, 염산, 수산화나트륨, 암모늄 등의 무기용액이 사용된다.

상기 조성의 촉매염 용액을 사용하여 상기 조건에 따라 침지하여 촉매염이 베이스 표면에 부착되어 있는 경우에는, 수세에 의해 베이스 표면에 부착되어 있는 Sn²⁺-Pd²⁺의 착물이 가수분해되어, Sn²⁺는 Sn(OH)Cl로 침전하고, 이어서 행하는 가속 처리에 의해 Sn(OH)Cl가 용해되고 이미 착물상태가 분해되어 있는 Pd²⁺와 산화환원 반응을 일으켜, 금속 Pd가 베이스 상에서 생성된다. 이 금속 Pd가 도금용 촉매로서 작용한다.

그리고, 상기 가속 처리 시 수용성 또는 가수분해성 고분자 재료로 이루어지는 피복재가 용출하는 경우도 있기 때문에, 가속 처리와 동시에 피복재를 제거해도 좋고, 피복재를 제거한 후에 가속 처리해도 좋다.

물론, 피복재가 완전하게 용출되기 전에, 가속 처리를 종료할 수도 있다.

수용성 또는 가수분해성의 고분자 재료에 의한 피복재의 두께가 10~1000 μm정도, 바람직하게는 10~500 μm 정도로 얇은 경우에는, 상기 도금용 촉매염의 부착(예를 들면, 상기 Sn²⁺-Pd²⁺ 착물의 부착), 수세(해당 착물의 가수분해에 의해 Sn(OH)Cl의 침전 생성), 가속 처리(Sn(OH)Cl이 용해되고, 수세 시에 착물 상태에서 용해된 Pd²⁺와 산화환원 반응하여 금속 Pd를 생성)라고 하는 일련의 조작으로 이루어지는 도금용 촉매 부여 공정에 있어서, 피복재가 완전하게 용출되는 일도 있기 때문에, 도금용 촉매 부여와 동시에 피복재를 제거할 수 있다.

이 경우, 가속 처리는 촉진제의 온도를 40~80℃ 정도로 하고, 해당 촉진제와의 접촉시간을 30~120분 정도로 하는 것이 바람직하다.

또, 베이스의 조면화 후에 베이스를 틀의 일부로 하는 사출성형법에 의해 피복재를 형성하는 경우에 있어서는 베이스와 틀을 밀접하게 접촉시키면, 베이스에 형성된 요철(조면)이 소실될 우려가 있기 때문에, 베이스와 틀 사이에 미소한 간격을 두고 사출 성형틀을 구성하여 이 미소한 간격(본래에는 피복재를 필요로 하지 않는 부분)에도 피복재가 성형(즉, 버(burr)를 형성)되는 경우가 있다. 이 미소한 간격의 피복재(버)는 매우 얇기 때문에, 상기 도금용 촉매 부여공정 중에 피복재를 완전하게 용출시킬 수 있다.

이상과 같이 도금용 촉매의 부여공정과 피복재의 제거공정을 동시에 행하는 것은 공정 면에서의 효과뿐만 아니라 베이스의 조면화면의 보호, 나아가서 높은 정확도로 도금을 실시한다고 하는 효과도 얻을 수 있다.

[도금]

본 발명의 도금방법에는 공지의 메탈라이징(metallizing) 방법(무전해 도금방법이나 전기 도금 방법)을 채용할 수 있다.

도금 금속으로서는 구리, 주석, 납, 니켈, 금, 그 밖의 각종 금속을 포함한다.

도금 공정은 다수회로 나누어 실시하는 것이 가능하고, 1회에 한번 실시하는 것도 가능하다.

그리고, 촉매 부여 공정 후에 예비도금 공정을 실시하는 것도 가능하다. 예비도금도 공지의 메탈라이징 방법으로 실시할 수 있고, 바람직하게는 무전해 도금법과 상기의 이른바 본도금 공정에서의 금속과 동일한 도금 금속을 사용할 수 있다. 이 예비도금 공정을 실시하는 것으로, 본도금 공정에서의 도금 품질을 한층 바람직하게 할 수 있다.

또한, 후도금 공정을 실시하는 것도 가능하다. 후도금 공정도 공지의 메탈라이징 방법으로 행하는 것이 가능하고 바람직하게는 무전해 도금법으로 본도금 공정과 동일한 도금금속 또는 다른 종류의 금속을 사용해도 좋다.

[도금재의 제거]

도금재의 제거는 상기와 같이 도금 금속을 제거할 수 있는 방법이라면 어떠한 방법으로도 가능하지만, 일반적으로는 염화제2철, 염화제2구리 등의 무기염의 용액과 도금 시공면을 침지 또는 도포 등에 의해 접촉시켜 행하지만, 본 발명에서는 상기의 조면화공정 또는 도금용 촉매 부여 공정과 동일하게 도금 후의 베이스를 넣은 상기와 같은 용기를 무기염의 용액 중에 침지하여 회전 또는 요동하는 등으로 행하는 것이 바람직하다.

[어닐링 처리]

본 발명에서는 이상의 각 공정이 종료된 후, 어닐링 처리하는 것도 가능하다. 이 어닐링 처리에 의하면, 도금 피막의 밀착도를 더욱 향상시키는 것이 가능하다. 어닐링 처리의 조건은 160~175℃에서 1~5시간 유지한 후, 실온으로 서서히 냉각하는 것이 바람직하다.

[실시에]

실시에 1

[베이스의 성형공정]

방향족 폴리에스테르(액정 폴리머<미국의 CELANESE Co., Ltd.제 상품명 "VECTRA C810™"을 사용>)에 의해 1차 금형을 사용하여 도 1(A) (사시도), (B)(A)의 일부 절개도에 나타난 형상의 베이스(단품)(1)를 성형하였다.

이 베이스(1)는 50×30×5 (mm)의 외형 치수를 가지고, 도시된 바와 같이 상면에 대각선상의 위치에 2개의 관통 구멍(2,2)을 가지고 있다.

여러 개의 베이스(1)를 다수의 구멍을 형성한 폴리프로필렌제의 원통형 용기에 넣고 이 용기를 회전시키면서, 60℃로 가열한 탈지액(OKUNO CHEMICAL INDUSTRIES Co., Ltd.제 상품명 "ACECLEAN A220™" 50 g/l 수용액)에 10분간 침지한 후, 수세하여 탈지하였다.

[베이스표면의 조면화공정]

메틸알콜 1ℓ에 금속 Na 350~500 g(본 실시예에서는 430 g)을 용해한 알칼리 용액을 90℃로 가열하고 이 가열용액 중에 상기 탈지 후의 베이스(1)의 복수 개를 상기 원통형 용기에 넣은 채 침지하여 회전하면서, 30~80분간(본 실시예에서는 40분간) 유지하여 베이스(1)의 표면을 조면화시켰다.

그리고, 메틸알콜 대신 에틸알콜(금속 Na 430 g)을 사용하는 경우에도 동일한 조건으로 조면화시킬 수 있었다.

또한, 메틸알콜 대신 이소프로필알콜(금속 Na 430 g)을 사용한 경우에는 이 알칼리 용액을 60℃로 가열하고, 이 용액에 상기 탈지 후의 베이스(1)의 복수 개를 상기 원통형 용기에 넣은 채 침지하여 회전하면서 10분간 유지한 후, 크롬산 혼합액(CrO₃ 22 중량%와 농황산 54 중량%의 혼합액)을 60℃로 가열하는 중에 원통형 용기 채로 회전시키면서 넣는 것으로 조면화시킬 수 있었다.

또한, 물 1 ℓ에 NaOH 350~500 g(본 실시예에서는 400 g)을 용해한 알칼리 용액을 사용한 경우에는 상기 메틸알콜을 사용한 경우와 동일한 조건으로 조면화시킬 수 있었다.

[베이스의 피복공정]

표면 조면화 후의 베이스(1)를 고정하고 5~30℃(본 실시예에서는 10℃)로 유지시킨 2차 금형 내에 150~260℃(본 실시예에서는 190℃)로 가열한 피복재(3)로서의 수용성 고분자재(폴리비닐 알콜(이하, PVA)(KURARAY Co., Ltd.사 상품명 "POVAL™"을 사용))를 사출압 200~1200 kg/cm²(본 실시예에서는 350 kg/cm²)로 사출하여 도 2(사시도)에 도시된 형상의 부분 피복(3) 성형품을 얻었다.

이 성형된 피복재(3)의 두께는 각각 1 mm와 0.5 mm였다.

[도금용 촉매의 부여공정 및 피복재의 제거공정]

메틸알콜에 도금용 촉매염으로 염화제1주석과 염화팔라듐의 혼합 염산액(EBARA-UDYLITE Co., Ltd.의 상품명 "ENILEX CT-8™")을 20 ml/ℓ의 비율로 첨가하여 이것을 30℃로 유지하고 이 용액 중에 상기 부분 피복 성형품의 복수 개를 상기와 동일한 원통형 용기에 넣고 이 용기를 3~5분간(본 실시예에서는 4분간) 회전시키면서 침지한 후, 수세하고, 60℃로 가온한 염산(50 ml/ℓ) 중에 60분간 침지(가속 처리)하고, 부분 피복 성형품의 피복재(3) 이외의 부분에 도금용 촉매를 부여하는 동시에 피복재(3)를 용해 제거하였다.

1 mm, 0.5 mm의 두께의 성형된 피복재(2) 모두에서 도금용 촉매 부여와 피복재(3)의 제거가 동시에 양호하게 일어났다.

[도금 공정]

피복재(3) 제거 후의 베이스(1)의 복수 개를 상기 원통형 용기에 넣은 채로 표 1에 나타난 조성의 구리 도금욕 중에 침지하고 회전시키면서, 표 2에 나타난 도금 조건으로 해당 베이스(1)에 두께 0.3~20.0 μm (본 실시예에서는 10 μm)가 되도록 무전해 구리 도금을 실시한 후, 170°C에서 1 시간 동안 유지하고, 실온으로 서서히 냉각하는 어닐링 처리하여 도 3에 도시된 형태로 성형하였다.

또한, 무전해 구리 도금을 0.5 μm 두께가 되도록 실시한 후, 상기 원통형 용기에 넣은 채로 전기 구리 도금을 0.5 μm 두께가 되도록 실시한 다음 상기와 같이 어닐링 처리한 경우에도 동일한 형태의 것을 얻었다.

그리고, 도 3 중, 부호 4로 표시되는 부분은 구리 도금이 실시된 부분이며, 도 3에 도시된 바와 같이 구기 도금(4)은 도금 용 촉매 부여면만 즉, 도 2에 도시된 피복재(3)로 피복되어 있던 부분 이외의 부분과 관통구멍(2) 내의 표면에도 실시되었다.

[표 1]

구리 도금 조성

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: 0.04 몰/ℓ

HCHO : 0.1 몰/ℓ

NaOH : 0.2 몰/ℓ

EDTA·4Na : 0.08 몰/ℓ

α - α' -디피리딜 : 5~10 ppm

PEG-1000*1 : 50~100 ppm

*1 PEG-1000 : 안정제 (EBARA-UDYLITE Co., Ltd.의 상품명)

[표 2]

도금 조건

욕조의 온도 : 60~70°C

에어 교반 : 0.1 ℓ/ℓ·분

욕조의 교반 : 0~1 dm^2/ℓ

비교예 1

[베이스의 성형 공정]

실시에 1과 동일하게 하여 도 4에 도시된 형상의 베이스(단품)(11)를 성형하였다. 12는 관통구멍을 나타내고, 11'은 베이스(11)의 오목부를 나타낸다.

[베이스 표면의 조면화공정]

베이스(11)를 실시예 1과 동일하게 하여 조면화시켰다.

[도금용 촉매 부여공정]

농도가 150 ml/ℓ인 농황산에 도금용 촉매염으로서 실시예 1과 동일한 EBARA-UDYLITE Co., Ltd.의 상품명 "ENILEX CT-8™"을 20 ml/ℓ의 비율로 혼합하여 30°C로 유지한 용액 중에 조면화시킨 1차 성형품(11)을 실시예 1과 동일하게 3분간 침지시킨 후, 수세하고 농도가 80ml/ℓ인 황산으로 이루어지는 가속액을 50°C로 유지하면서 이 액 중에 4분간 침지하고 수세하여 베이스(11)의 전면(全面)에 도금용 촉매를 부여하였다.

[베이스 피복공정]

도금용 촉매부여 후의 베이스(11)를 2차 금형 내에 고정하고 베이스(11)와 동일한 수지에 의해 도 5에 도시된 형태의 부분 피복 성형품(도 4의 오목부(11'))에 베이스(11)와 동일한 수지에 의해 피복재(13)가 성형된 것)을 얻었다.

[도금 공정]

이 부분 피복 성형품에 실시예 1과 동일하게 무전해 구리 도금을 실시하였다.

이 구리 도금은 베이스(11)와 피복재(13)의 밀착도가 불량하기 때문에 베이스와 피복재 사이의 계면에 적용된 도금용 촉매가 부여된 면의 가장자리가 노출되어 구리 도금이 실시되어 있다는 것을 관찰할 수 있었다.

실시예 2

[베이스의 성형공정]

실시예 1과 동일하게 하여 실시예 1과 동일한 베이스(1)를 성형하였다.

[베이스 표면의 조면화공정]

베이스(1)를 실시예 1과 동일하게 조면화시켰다.

[베이스의 피복 공정]

표면조면화 후의 베이스(1)를 고정하고 5~30℃(본 실시예에서는 10℃)로 유지한 2차 금형 내에 150~260℃(본 실시예에서는 190℃)로 가열한 피복재(3)로서 가수분해성 고분자재(폴리젯산 수지(Mitsui Chemical Co., Ltd.의 상품명 "LACEA™"를 사용)를 사출압 200~1200 kg/cm²(본 실시예에서는 350 kg/cm²)으로 사출하여, 도 2(사시도)에 도시된 모양의 부분 피복(3) 성형품을 얻었다. 이 성형품의 피복재(3)의 두께는 1.5 mm였다.

[도금용 촉매의 부여공정]

물에 도금용 촉매염으로서 실시예 1과 동일한 EBARA-UDYLITE Co., Ltd.의 상품명 "ENILEX CT-8™"을 20 ml/l의 비율로 첨가하고, 다시 HCl을 150 ml/l의 비율로 첨가하여 이것을 30℃로 유지하고, 이 용액 중에 상기의 부분 피복 성형품을 실시예 1과 동일하게 하여 3~5분간(본 실시예에서는 4분간) 침지한 후, 수세하고, 30℃로 가온한 염산(5~10%, 본 실시예에서는 8%) 중에 4분간 침지(가속 처리)하고, 부분 피복 성형품의 피복재(3) 이외의 부분에 도금용 촉매를 부여하였다.

[피복재의 제거공정]

도금용 촉매를 부여한 후의 베이스(1)를 실시예 1과 동일하게 하여 농도 7 중량%로 30℃의 NaOH 수용액 중에 40분간 침지하여 피복재(3)를 제거하였다.

그리고, 폴리젯산에 의해 피복재(3)의 두께를 실시예 1과 동일하게 1 mm와 0.5 mm로 한 경우에는 어떤 경우에도 상기 도금용 촉매의 부여공정에 있어서 도금용 촉매의 부여와 동시에 피복재(3)를 제거하는 것이 가능하였다.

[도금 공정]

이 부분 피복 성형품에 실시예 1과 동일하게 하여 무전해 구리 도금을 실시하였다.

또 실시예 1과 동일하게 하여 무전해 구리 도금을 실시한 후, 전기 구리 도금을 실시하였다.

어떤 경우에도, 실시예 1과 동일하게 도금용 촉매 부여면만 즉, 도 2에 도시된 피복재(3)로 피복된 부분 이외의 부분과 관통구멍(2) 내의 표면에 구리 도금(4)이 실시되었다.

실시예 3

[베이스의 성형공정]

실시예 1과 동일하게 하여 실시예 1과 동일한 베이스(1)를 성형하였다.

[베이스의 피복공정]

이 베이스(1)를 고정하고 실시예 2와 동일하게 하여 가수분해성 수지를 사출하고 실시예 1과 동일한 부분 피복 성형품을 얻었다.

[베이스 표면의 조면화공정]

상기의 부분 피복 성형품을 35~60℃(본 실시예에서는 50℃)로 가온한 농도 60~80%(본 실시예에서는 50%)의 디메틸 포름아미드 용액에 실시예 1과 동일하게 하여, 5~120분간(본 실시예에서는 60분간) 침지하고, 피복재(3) 이외의 부분, 즉 베이스(1)의 표면을 팽윤시킨 후, 수세하고 이어서 70~75℃(본 실시예에서는 70℃)로 가열한 농황산(600 cm³/dm³)·89% 인산(100 cm³/dm³)·크롬산(30 g/dm³)에 30~120 분간(본 실시예에서는 70분간) 침지하여 이 팽윤된 부분을 조면화시켰다.

[도금용 촉매 부여공정]

에틸알콜에 도금용 촉매염으로서의 염화팔라듐(OKUNO CHEMICAL INDUSTRIAL Co., Ltd. 제품)을 30 ml/l의 비율로 첨가한 용액을 50~90℃(본 실시예에서는 60℃)에 가열하고, 이 용액 중에 실시예 1과 동일하게 하여 상기 표면조면화 후의 성형품을 15~100분간(본 실시예에서는 60분간) 침지한 후, 수세하여 상기 표면조면화부분, 즉 피복재(3) 이외의 부분에 도금용 촉매를 부여하였다.

[피복재의 제거공정]

촉매 부여후의 성형품을 실시예 1과 동일하게 하여 20~80℃(본 실시예에서는 50℃)의 5~20%(본 실시예에서는 5%) 수산화나트륨 용액에 40~80분간(본 실시예에서는 60분간) 침지하고, 피복재(3)를 가수분해하여 제거하였다.

[도금 공정]

실시예 1과 동일하게 하여 무전해 구리 도금(4)을 실시하였다.

이 구리 도금(4)은 실시예 1의 경우와 동일하게 피복재(3)로 피복된 부분 이외의 부분과 관통구멍(2) 내의 표면에 실시되었다.

실시예 4

[베이스의 성형공정]

실시예 1과 동일하게 하여 실시예 1과 동일한 베이스(1)를 성형하였다.

[베이스 표면의 조면화공정]

실시예 1과 동일하게 하여 베이스(1)의 전면을 조면화시켰다.

[도금용 촉매의 부여공정]

실시예 1과 동일하게 하여 베이스(1)의 전면에 도금용 촉매를 부여하였다.

[도금 공정]

어닐링 처리를 행하지 않은 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여, 두께 5 μ m의 무전해 구리 도금을 실시하였다.

[피복공정]

도금을 실시한 후 베이스에 실시예 2에서 사용된 것과 동일한 가수분해성 수지에 의해 실시예 1과 동일하게 처리하여 부분 피복(도금하고자 하는 부분만으로 피복) 성형품을 얻었다.

[도금재의 제거공정]

염화제2철 또는 염화제2구리(28~42 중량%(본 실시예에서는 40 중량%))용액 중에, 실시예 1과 동일하게 하여 피복공정 후의 성형품을 침지하여 피복되어 있지 않은 부분의 도금재를 제거하였다.

[피복재의 제거공정]

실시예 2와 동일하게 하여 피복재를 가수분해하여 제거한 후, 실시예 1과 동일하게 어닐링 처리하였다.

실시예 5

[베이스의 성형공정]

실시예 1과 동일하게 하여 실시예 1과 동일한 베이스(1)를 성형하였다.

[베이스 표면의 조면화공정]

실시에 1과 동일하게 하여 베이스(1)의 전면을 조면화시켰다.

[도금용 촉매의 부여공정]

실시에 1과 동일하게 하여 베이스(1)의 전면에 도금용 촉매를 부여하였다.

[베이스의 피복공정]

실시에 2에서 사용한 것과 동일한 가수분해성 수지에 의해 실시예 1과 동일하게 하여, 실시예 1과 동일한 부분 피복 성형품을 얻었다.

[도금 공정]

어닐링 처리를 하지 않은 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 두께 1~5 μm 의 무전해 구리 도금을 실시하였다.

[피복재의 제거공정]

60~90°C의 4~25% 수산화나트륨 용액에 실시예 1과 동일하게 하여, 1~3시간 침지하고, 피복재를 가수분해하여 제거하였다.

[후도금 공정]

무전해 구리 도금이 실시된 성형품의 전면에 다시 실시예 1과 동일하게 하여 두께 1~20 μm 의 무전해 구리 도금을 실시하였다.

실시에 6

피복재로서 PVA를 사용하고, 도금을 염화알루미늄과 수산화리튬알루미늄을 테트라히드로프란 용액 중에서 처리하여 두께 0.5~2.5 μm (본 실시예에서는 2 μm)의 알루미늄 도금을 얻은 것 이외는 실시예 4를 반복하였다.

실시에 7

[베이스 성형공정]

방향족 폴리에스테르(액정 폴리머<미국 CELANESE Co., Ltd.의 상품명 "VECTRA C810™"을 사용>)에 의해 1차 금형을 사용하여 도 6(사시도)에 도시된 형상의 베이스(집합 베이스)(21)를 성형하였다.

이 베이스(21)의 외형 치수는 a \approx 40 mm, b \approx 5 mm, c \approx 4 mm, d \approx 7 mm, e \approx 2 mm이며, 도시된 바와 같이, 상면에 2개의 직선상으로 복수개의 관통구멍(2,2,...)을 가지고 있다.

이 집합 베이스(21)의 복수 개를 다수의 구멍이 형성된 폴리프로필렌제의 원통형 용기에 넣고 이 용기를 회전시키면서 60°C로 가열한 탈지액(OKUNO CHEMICAL INDUSTRIES Co., Ltd.의 상품명 "ACECLEAN A220™" 50 g/l 수용액)에 10분간 침지시킨 후, 수세하여 탈지하였다.

[베이스 표면의 조면화공정]

메틸알콜 1ℓ에 금속 Na 430 g을 용해시킨 알칼리 용액을 90°C로 가열하고 이 가열용액 중에 상기 탈지 후의 베이스(21)의 복수 개를 상기 원통형 용기에 넣은 채로 침지하고 회전하면서, 40분간 유지하고 베이스(21)의 표면을 조면화시켰다.

그리고, 메틸알콜 대신 에틸알콜(금속 Na 430 g)을 사용하는 경우에도 동일한 조건으로 조면화하는 것이 가능하였다.

또, 메틸알콜 대신 이소프로필알콜(금속 Na 430 g)을 사용한 경우에는 이 알칼리 용액을 60°C로 가열하고, 이 용액에 상기 탈지후의 베이스(21)의 복수 개를 상기 원통형 용기에 넣은 채로 침지하여 회전하면서 10분간 유지한 후, 크롬산 혼합액(CrO₃ 22 중량%와 농황산 54 중량%의 혼합액)을 60°C로 가열하는 중에 원통형 용기 채로 회전시키면서 넣는 것으로 조면화시킬 수 있었다.

또한, 물 1ℓ에 NaOH 400 g을 용해한 알칼리 용액을 사용한 경우에는 상기 메틸알콜을 사용한 경우와 동일한 조건으로 조면화시킬 수 있었다.

[베이스의 피복공정]

표면 조면화 후의 베이스(21)를 고정하고 10°C로 유지시킨 2차 금형 내에 190°C로 가열한 피복재(3)로서 가수분해성 고분자재(폴리젯산 수지(Mitsui Chemical Co., Ltd.의 상품명 "LACEA™"을 사용)를 사출압 350 kg/cm²로 사출하고 도 7(A)(전체 사시도), (B)(도 7(A)의 α-α선 절단부의 설명도, (C)(도 7(B)의 일부 절개도)에 나타난 형상의 부분 피복(3) 성형품(집합 성형품)을 얻었다. 이 성형품의 피복재(3)의 두께는 1 mm와 0.5 mm였다.

[도금용 촉매 부여공정 및 피복재의 제거공정]

메틸알콜에 도금용 촉매염으로서 염화제1주석과 염화팔라듐의 혼합 염산액(EBARA-UDYLITE Co., Ltd.Ltd.품명 "ENILEX CT-8™")을 20 ml/l의 비율로 첨가하여 이것을 30°C로 유지하고 이 용액 중에 상기 부분 피복 성형품의 복수 개를 상기와 동일한 원통형 용기에 넣고 이 용기를 4분간 회전하면서 침지시킨 후, 수세하고, 60°C로 가온한 염산(50 ml/l) 중에 60분간 침지(가속 처리)하고, 부분 피복 성형품의 피복재(3) 이외의 부분에 도금용 촉매를 부여하는 동시에 피복재(3)의 용해 제거하였다.

피복재(3)의 두께가 1 mm, 0.5 mm의 어느 하나인 경우에도 도금용 촉매 부여와 피복재(3)의 제거가 동시에 양호하게 행하여졌다.

[도금 공정]

피복재(3) 제거 후의 베이스(21)의 복수 개를 상기 원통형 용기에 넣은 채로 표 3에 나타난 조성의 구리 도금욕 중에 침지하고 회전시키면서, 표 3에 나타난 도금 조건으로 해당 베이스(21)에 두께 0.5~1.5 μm(본 실시예에서는 1 μm)가 되도록 무전해 구리 도금을 실시한 후, 표 4에 나타난 조성의 본도금욕 중에 침지하고 회전시키면서 표 4에 나타난 도금 조건으로 상기 예비도금 상에 두께 9.5~8.5 μm(본 실시예에서는 9 μm)가 되도록 무전해 구리 도금을 실시하여 전체 도금 두께 10μm이 되었다.

그리고, 구리 도금 후, 무전해 Ni 도금, 무전해 Au 도금, 또는 전기 Ni 도금·전기 Au 도금 등의 후도금을 실시하는 것도 가능하고, 최종 공정으로 실시예 1과 동일하게 어닐링 처리하는 것도 가능하다.

도 8의 단면도에서 본 실시예에서 도금이 실시된 부분을 개략적으로 나타냈다. 도 8중에, 부호 4로 표시되는 부분은 구리 도금(또는, 구리 도금 후에 Ni 도금·Au 도금 등의 후도금)이 실시된 부분이며, 도 8에 도시된 바와 같이, 이 도금(4)은 도금용 촉매부여 면만 즉, 도 7(A)~(C)에 도시된 피복재(3)로 피복되어 있는 부분 이외의 부분과 관통구멍(2) 내의 표면에 실시되었다.

[표 3]

예비(구리) 도금욕 조성·조건

CuSO₄·5H₂O : 0.04 몰/l

HCHO (37% 용액) : 0.3 몰/l

NaOH : pH 12.2

EDTA·4Na : 0.10 몰/l

안정제*1 : 약간

욕조의 온도 : 35°C

*1 안정제 : 금속(메탈 이온)계

[표 4]

본(구리) 도금욕 조성·조건

CuSO₄·5H₂O : 0.04 몰/l

HCHO (37%용액): 0.06 몰/l

NaOH : pH 12

EDTA·4Na : 0.1 몰/l

안정제*1 : 약간

욕조의 온도 : 65℃

도금 속도 : 2.5 μm/시

이후, 도 6에 점선으로 표시된 가상선에 따라 절단하고, 도 9(사시도)에 도시된 형상의 칩 부품을 얻었다.

실시예 8

실시예 7의 집합 베이스(21)를 사용하여 도 7(A)~(C)에 도시된 형상으로 피복하고, 실시예 7의 표 3에 나타난 예비도금욕 조성·조건 및 표 4에 나타난 본도금욕 조성·조건으로 하는 외에는 실시예 3과 동일한 공정에 따라 도금을 실시한 후, 실시예 7과 동일하게 하여 절단하여 도 9(사시도)에 도시된 형상의 칩 부품을 얻었다.

실시예 9

실시예 7의 집합 베이스(21)를 사용하여, 도 7(A)~(C)에 도시된 형상으로 피복하고, 실시예 7의 표 3에 나타난 예비도금욕의 조성·조건 및 표 4에 나타난 본도금욕의 조성·조건으로 한 것 이외에는 실시예 4와 동일한 공정에 따라 도금을 실시한 후, 실시예 7과 동일하게 하여 절단하여 도 9(사시도)에 도시된 형상의 칩 부품을 얻었다.

실시예 10

실시예 7의 집합 베이스(21)를 사용하여, 도 7(A)~(C)에 도시된 형상으로 피복하고, 실시예 7의 표 3에 나타난 예비도금욕의 조성·조건 및 표 4에 나타난 본도금욕의 조성·조건으로 한 것 이외에는 실시예 5와 동일한 공정에 따라 도금을 실시한 후, 실시예 7과 동일하게 절단하여 도 9(사시도)에 도시된 형상의 칩 부품을 얻었다.

실시예 11

피복재로서 PVA를 사용하고, 도금을 염화알루미늄과 수산화리튬알루미늄을 테트라히드로프란 용액 중에서 처리하여 두께 0.5~2.5 μm(본 실시예에서는 2 μm)의 알루미늄 도금을 얻는 것 이외에는 실시예 9를 반복하였다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 종래의 레지스트의 도포, 경화, 제거 공정을 생략하는 것이 가능하므로, 유기용제에 의한 환경 문제를 야기하지 않고 공정을 단축하는 것이 가능하다.

또한, 치수정밀도가 높고, 또한 도전율이 높은 고품질의 전자, 전기 부품을 제공하는 것이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(1) 베이스의 표면을 조면화(粗面化)시키는 공정,

(2) 조면화면을 폴리젯산, 및 폴리젯산을 주성분으로 하는 지방족 폴리에스테르와의 혼합체 및 공중합체로 이루어지는 균으로부터 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정,

(3) 피복면 이외의 표면에 도금용 촉매를 부여함과 동시에 피복재를 제거하는 공정, 및

(4) 촉매부여면에 도금하는 공정

을 이 순서에 따라 실시하는 베이스의 부분적 도금 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

베이스가 베이스를 다수 집합시킨 집합 베이스인 것을 특징으로 하는 베이스의 부분적 도금 방법.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

(1) 베이스의 표면을 폴리젯산, 및 폴리젯산을 주성분으로 하는 지방족 폴리에스테르와의 혼합체 및 공중합체로 이루어지는 균으로부터 선택되는 피복재로 부분적으로 피복하는 공정,

(3) 피복면 이외의 표면을 조면화시키는 공정,

(3) 조면화면에 도금용 촉매를 부여함과 동시에 피복재를 제거하는 공정, 및

(4) 촉매 부여면에 도금하는 공정

을 이 순서에 따라 실시하는 베이스의 부분적 도금 방법.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

제4항에 있어서,

베이스가 베이스를 다수 집합시킨 집합 베이스인 것을 특징으로 하는 베이스의 부분적 도금 방법.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

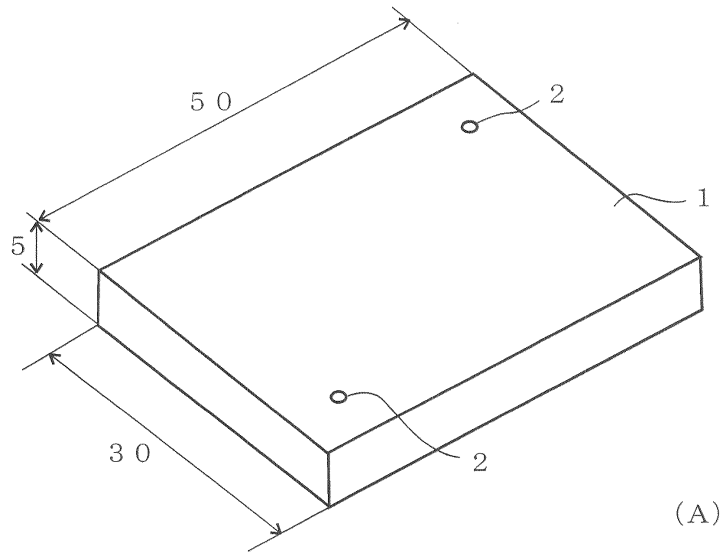
삭제

청구항 15.

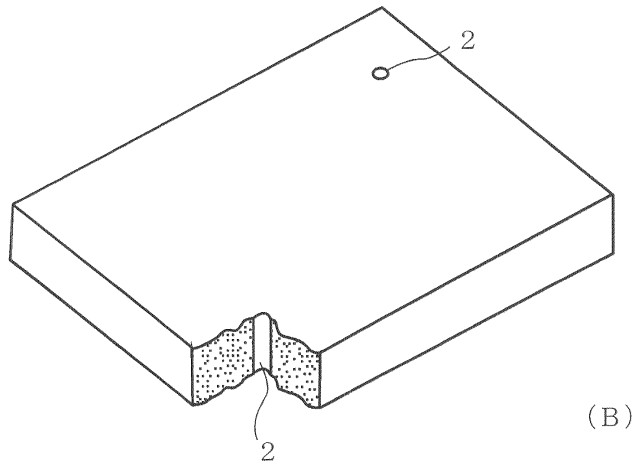
삭제

도면

도면1

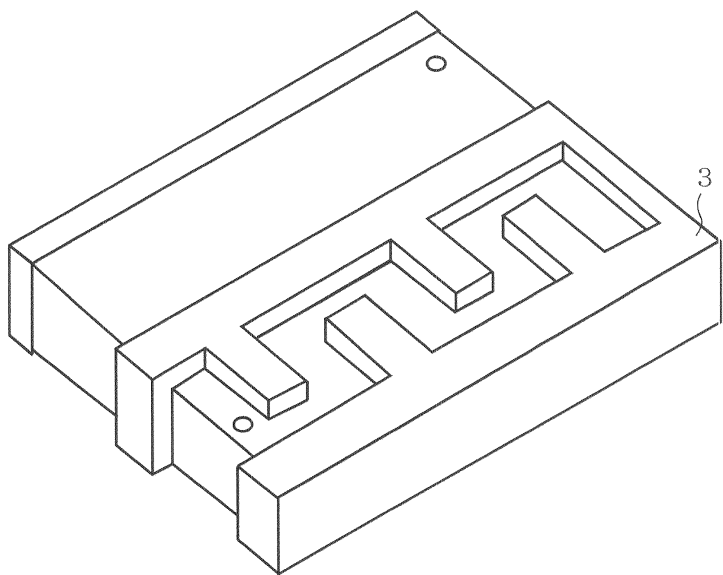


(A)

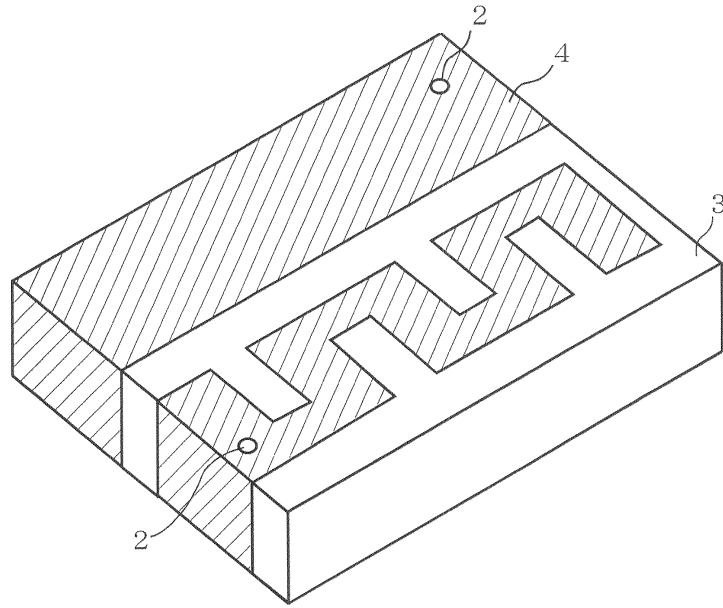


(B)

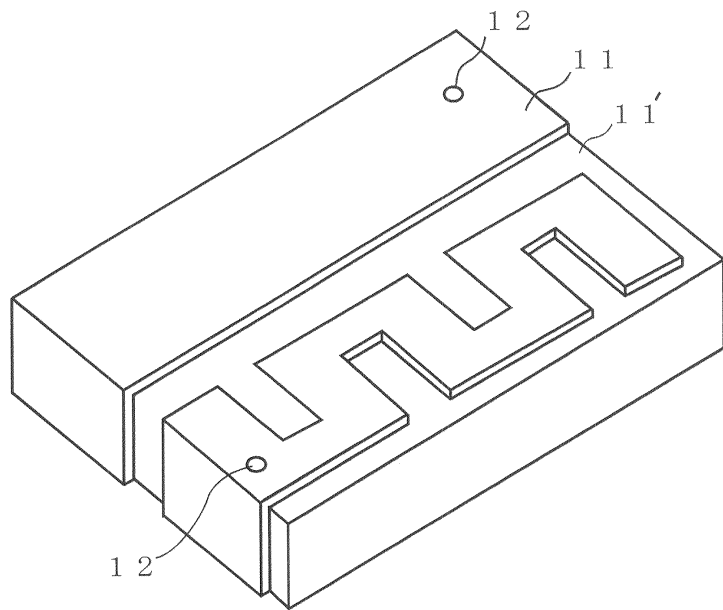
도면2



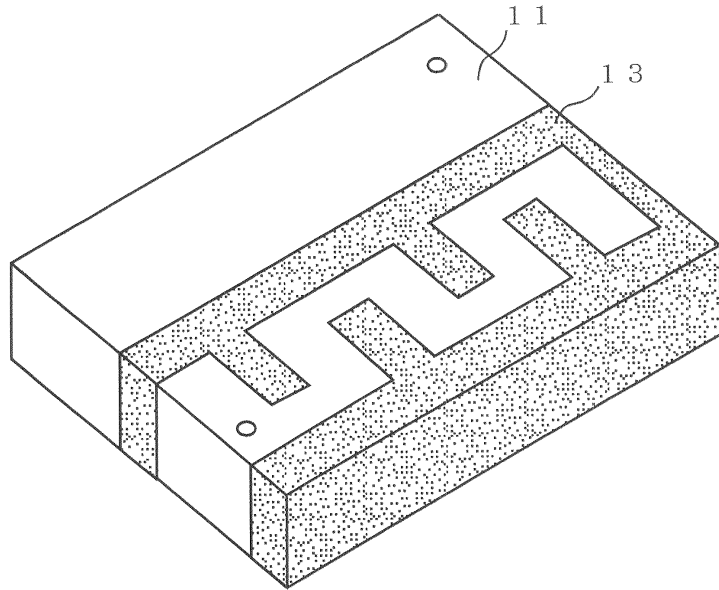
도면3



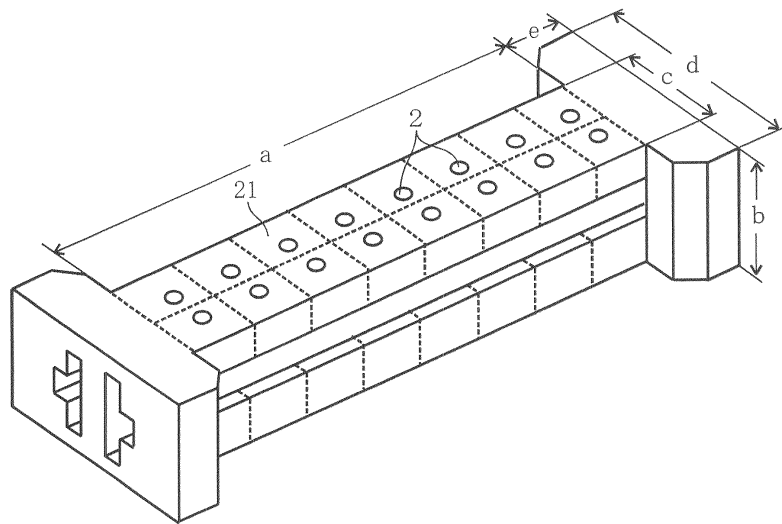
도면4



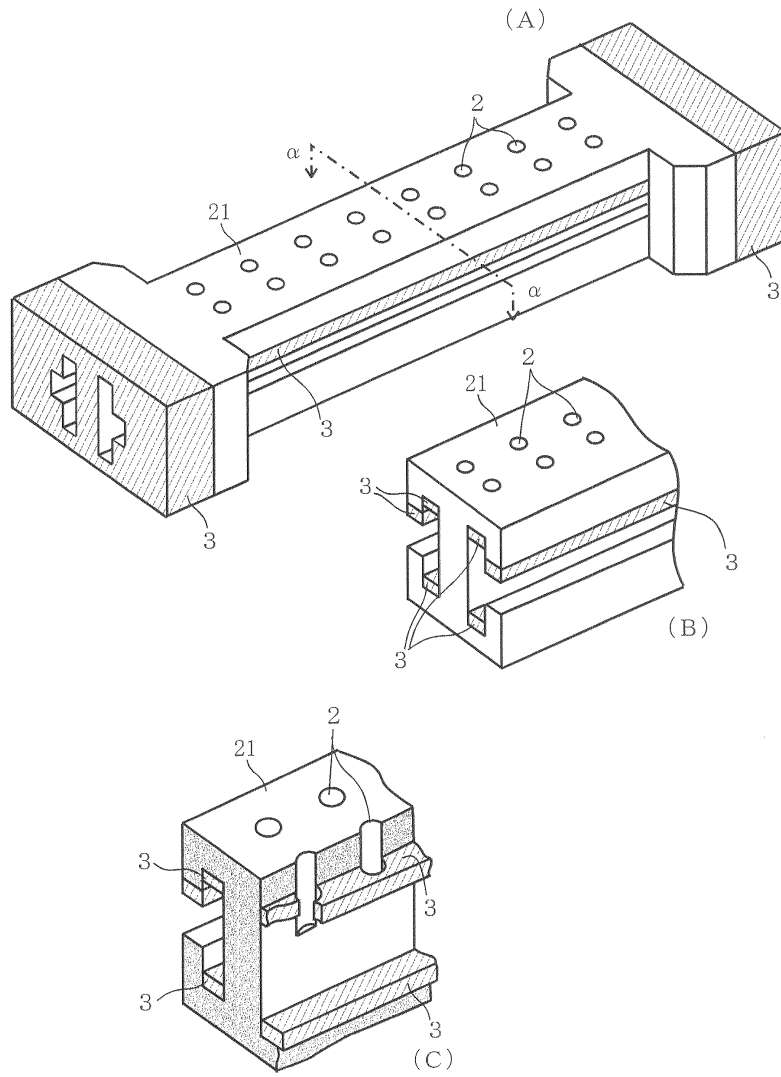
도면5



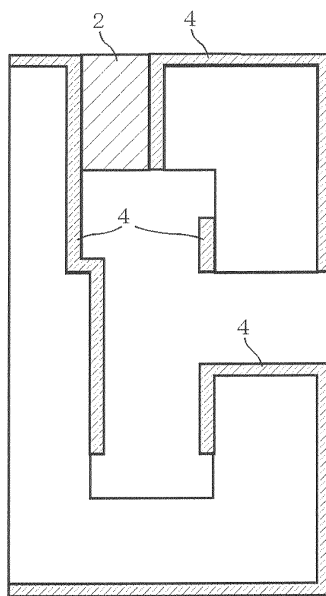
도면6



도면7



도면8



도면9

