

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 7월 26일 (26.07.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/099290 A1

- (51) 국제특허분류: C23C 14/34 (2006.01) H05K 1/09 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/000561
- (22) 국제출원일: 2011년 1월 27일 (27.01.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0006027 2011년 1월 20일 (20.01.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 에스 디플렉스(주) (SD FLEX CO., LTD.) [KR/KR]; 경상북도 구미시 공단동 290 번지, 730-030 Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이상락 (LEE, Sang-Rak) [KR/KR]; 경상북도 구미시 상모동 세양청마루아파트 102-702, 730-120 Gyeongsangbuk-do (KR). 조동준 (CHO, Dong-Joon) [KR/KR]; 경상북도 구미시 사곡동 224-2 그리피아 501 호, 730-110 Gyeongsangbuk-do (KR). 권현우 (KWON, Hyun-Woo) [KR/KR]; 경상북도 구미시 임은동 대동아파트 1401 호, 730-130 Gyeongsangbuk-do (KR). 김영주 (KIM, Young-Ju) [KR/KR]; 경상북도 구미시 사곡동 697-1 보성향실타운 1 차 102-410, 730-110 Gyeongsangbuk-do (KR). 정연중 (JUNG,

Yon-Joong) [KR/KR]; 경상북도 구미시 구평동 부영 3 단지아파트 307-1301, 730-787 Gyeongsangbuk-do (KR). 박상현 (PARK, Sang-Hyun) [KR/KR]; 대구광역시 북구 서변동 화성리머파크 103-1002, 702-741 Daegu (KR).

(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTERNATIONAL IP & LAW FIRM); 서울특별시 강남구 역삼동 830-71 한양빌딩 3층, 135-936 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

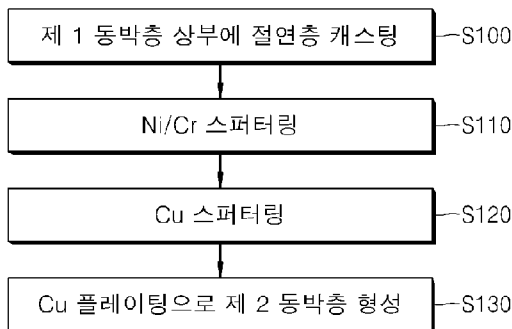
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING BOTH-FACE COPPER-CLAD LAMINATE SUBSTRATE USING CASTING AND SPUTTERING

(54) 발명의 명칭 : 캐스팅 및 스퍼터링을 이용한 양면동박적층기판 제조 방법

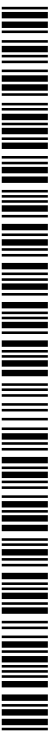
[Fig. 3]



- S100 ... Casting of insulation layer on first copper-clad layer
- S110 ... Ni/Cr sputtering
- S120 ... Cu sputtering
- S130 ... Form second copper-clad layer by Cu plating

(57) Abstract: The present invention relates to a method for manufacturing a both-face copper-clad laminate substrate, wherein a copper film formed on one surface of a copper-clad laminate substrate is formed using a casting step, and a copper film formed on the other surface thereof is formed by the formation of a Ni/Cr seed layer and a Cu sputtering layer by using a sputtering and a Cu plating step, thereby improving the adhesion of the copper films, and making it possible to easily manufacture a thin copper-clad laminate substrate.

(57) 요약서: 본 발명은 양면동박적층기판 제조 방법에 관한 것으로, 동박적층기판의 일면에 형성되는 동박은 캐스팅(Casting) 공정을 이용하여 형성하고, 타면에 형성되는 동박은 스퍼터링(Sputtering)을 이용한 Ni/Cr 시드층 및 Cu 스퍼터링층 형성 및 Cu 도금(Plating) 공정을 이용하여 형성함으로써, 동박의 접착력을 향상시키고, 얇은 두께의 동박적층기판을 용이하게 제조할 수 있도록 하는 발명에 관한 것이다.



WO 2012/099290 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 공개:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

명세서

발명의 명칭: 캐스팅 및 스퍼터링을 이용한 양면동박적층기판 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 캐스팅 및 스퍼터링을 이용한 양면동박적층기판 제조 방법에 관한 것으로, 동박적층기판의 일면에 형성되는 동박은 캐스팅(Casting) 공정을 이용하여 형성하고, 타면에 형성되는 동박은 스퍼터링(Sputtering) 및 플레이팅(Plating) 공정을 이용하여 형성함으로써, 동박의 접착력을 향상시키고, 얇은 두께의 동박적층기판을 용이하게 제조할 수 있도록 하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인쇄회로는 부품을 접속할 전기 배선을 회로 설계에 따라서 배선도형으로 표현한 것으로, 이것을 적당한 방법으로 절연물 위에 전기 도체로 재현한 것을 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board; PCB) 또는 인쇄 배선 기판(Printed Wiring Board; PWB)이라고 한다.
- [3] 인쇄 회로 기판은 미리 배선된 기판에 전자 부품을 장착하여, 배선 작업을 한번에 완성시키는 대량 생산 공정에 사용된다.
- [4] 인쇄 회로 기판을 이용하면, 전자 장치의 소형 경량화를 실현하고, 저렴한 생산비와 배선의 높은 신뢰성을 얻을 수 있는 이점이 있다. 따라서, 최근의 전자 응용 기기는 가정용, 산업용을 막론하고 대부분 인쇄 회로 기판을 사용하고 있는 실정이다.
- [5] 한편, 최근에는 LCD모니터, PDP, 노트북 컴퓨터, 휴대폰, PDA, 소형 비디오 카메라 및 전자수첩 등의 전자기기의 소형화에 따라 인쇄회로기판의 고정세화가 요구되었고, 이에 따라, 인쇄회로기판의 회로 형성층에 대한 박막화가 필요하다. 이와 같이, 고정세화의 회로기판을 만들기 위해서는 회로 형성을 시키는 동박층의 두께가 얇아야 한다.
- [6] 기존의 미세 패턴(Fine Pattern) 형성 기술에는 고도의 에칭 기술을 적용하는 방법, 후막 동박층을 일정하게 소프트에칭을 통하여 박막화한 후에 에칭하는 방법, 스퍼터링을 통하여 만든 COF(Chip on Film)용 FCCL(Flexible Printed Circuit)을 사용하는 방법들이 있었다. 그러나, 이러한 방법들은 가속화되는 고정세화의 요구에 대응하기에는 한계가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 동박적층기판의 일면에 형성되는 동박은 캐스팅(Casting) 공정을 이용하여 형성하고, 타면에 형성되는 동박은 스퍼터링(Sputtering) 및 플레이팅(Plating) 공정을 이용하여 형성함으로써, 고정세화에 적합한

양면동박적층기판을 용이하게 제조할 수 있도록 하는 양면동박적층기판 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

- [8] 아울러, 본 발명은 상술한 방법으로 제조되어 제1동박층, 스퍼터링의 접착력을 개선시킬 수 있는 폴리이미드층, Ni/Cr 시드층, 회로의 전기적 성능을 확보할 수 있는 두께의 Cu 도금층(이하 제2동박층) 구조로 형성되어 접착력이 우수하고 고정세화가 가능한 양면동박적층기판을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 양면동박적층기판 제조 방법은 제1동박층 상부에 절연층을 캐스팅하고 상기 절연층을 경화시키는 단계와, 상기 절연층 상부에 Ni 및 Cr 합금 타겟을 스퍼터링하여 Ni/Cr 시드층을 형성하는 단계와, 상기 Ni/Cr 시드층 상부에 전해도금이 가능하도록 Cu 스퍼터링층을 형성하는 Cu 스퍼터링 단계 및 상기 Cu 스퍼터링층 상부에, 제2동박층을 형성하는 Cu 도금 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 여기서 기존의 스퍼터링 제품에서 갖고 있는 표면접착력의 문제와 양면동박적층기판의 제조를 가능하게 하기 위한 절연층의 표면조도 형성기술 및 제조방법을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 따른 양면동박적층기판 제조 방법은 고정세화에 적합한 기존 COF용 동박적층필름의 접착력 문제를 해결할 수 있도록 절연층 상부에 적당한 표면조도를 형성시켜 Ni/Cr 시드층을 형성함으로써, 후속 동박층의 접착력을 극대화시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [12] 아울러, Ni/Cr 시드층 상부에 전해도금이 가능하도록 형성되는 Cu 스퍼터링층을 형성함으로써, 실제 고정세화 구현을 위한 얇은 제2동박층을 형성시켜주는 Cu 도금 공정이 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 효과를 제공한다.
- [13] 따라서, 본 발명은 Ni/Cr 시드층을 이용한 절연층의 표면조도 조절 기술로 기존의 스퍼터링 공정을 제조하던 동박적층기판이 구현할 수 없었던 동박층의 표면접착력을 확보할 수 있으며, 고정세화에 적합한 동박층 두께를 확보할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 비교예에 따른 동박적층기판을 나타낸 단면도이다.
- [15] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 동박적층기판을 나타낸 단면도이다.
- [16] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동박적층기판을 제조 방법을 나타낸 순서도이다.
- [17] 도 4 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 동박적층기판 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 이하, 본 발명에 따른 양면동박적층기판 제조 방법 및 이를 이용한 인쇄회로기판 제조 방법에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [19] 도 1은 본 발명의 비교예에 따른 동박적층기판을 나타낸 단면도이다.
- [20] 도 1을 참조하면, 절연층(20)의 양면에 제1동박층(10) 및 제2동박층(30)이 구비된다. 기존에는 상기 제1 및 제2 동박층(10, 20)이 라미네이팅 방식에 의해서 접착되었다. 이때, 고정세화를 위해서는 얇은 동박층을 적용하여야 하나, 현재까지 얇은 동박층을 라미네이팅 할 수 있는 기술이 확보되지 않은 실정이다.
- [21] 따라서, 박막의 동박층을 적용하여야 하는 분야에서는 폴리이미드 필름(PI Film) 상부에 Cu를 스퍼터링하여 만든 제품을 사용하였다. 그리고, 이것을 COF용 동박적층필름이라고 하였다.
- [22] 그러나 COF용 동박적층필름은 절연층과 Cu스퍼터링층의 접착력이 매우 낮은 문제를 갖고 있었으며, 양면구조를 구현하기에는 적합한 제조방식이 아니며, 현재 양면의 COF용 동박적층필름은 없는 상태이다.
- [23] 이에 본 발명에서는 기존의 스퍼터링 제품에서 갖고 있는 표면접착력의 문제를 해결하고, 양면동박적층기판의 제조를 가능하게 하기 위한 절연층의 표면조도 형성기술을 제공한다.
- [24] 보다 구체적으로는, 본 발명에서는 상기와 같은 문제에 대해 단면 동박적층필름의 한쪽면에 스퍼터링 방식의 동박층을 형성시켜, 고정세화에 용이하게 적용할 수 있는 얇은 두께의 양면동박층을 제조할 수 있는 방법을 제공한다.
- [25] 아울러, 스퍼터링 면의 접착력 또한 절연층의 표면조도를 조정하여 접촉면적을 최대화 할 수 있는 구조로 바꾸어 동박층의 접착력 향상을 달성하였다.
- [26]
- [27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 동박적층기판을 나타낸 단면도이다.
- [28] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 동박적층기판으로서, 하부에서부터 제1동박층(100), 절연층(110), Ni/Cr 시드층(120), Cu 스퍼터링층(130) 및 제2동박층(140)의 구조로 구비되는 것을 볼 수 있다.
- [29] 여기서, 상기 절연층(110)을 폴리에스테르(PET) 및 폴리이미드층(PI) 중 하나 이상으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [30] 그러나, 이 경우 동박층의 접착력이 현저히 저하될 수 있으므로, 본 발명에서는 하기와 같은 제조 방법을 제공한다.
- [31]
- [32] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동박적층기판을 제조 방법을 나타낸 순서도이다.
- [33] 도 3을 참조하면, 먼저 제1동박층을 마련하고, 상기 제1동박층 상부에 절연층을 캐스팅하는 단계(S100)를 수행한다. 이때, 캐스팅은 절연층 형성 후 연속적으로 절연층을 경화시키는 공정을 포함한다.
- [34] 다음으로, 절연층 상부에 Ni 및 Cr 합금을 이용한 스퍼터링(Sputtering)을

수행하여 Ni/Cr 시드층을 형성하는 단계(S110)를 수행한다.

[35] 그 다음으로, Ni/Cr 시드층 상부에 Cu를 이용한 스퍼터링(Sputtering)을 수행하여, 후속 전해도금이 가능하도록 하는 Cu 스퍼터링층을 형성하는 단계(S120)를 수행한다.

[36] 그 다음으로, Cu 스퍼터링층 상부에 Cu 도금 공정을 수행하여 제2동박층을 형성하는 단계(S130)를 수행한다.

[37] 여기서, 본 발명에 따른 제1동박층은 기존 절연층에 동박 포일을 라미네이팅하는 방식과 달리, 동박 포일에 절연층 제조용 수지 조성물을 캐스팅하는 방식을 사용하여 충분한 접착력이 발생되도록 할 수 있다.

[38] 다음으로는 절연층 상부에 형성되는 제2동박층의 접착력을 확보하여야 하는데, 본 발명에서는 이를 위해서 절연층 수지의 조성을 최적화하여 절연층 표면의 조도를 조절함으로써, 시드층과의 접착면적을 높이는 효과로 접착력을 향상시켰다.

[39] 아울러, 절연층의 조도를 향상시키기 위하여, 절연층을 구성하는 수지 조성물에 조도형성에 참여할 수 있는 필러(Filler)를 첨가한다.

[40] 이때, 필러는 실리카, 알루미늄, 티타니아, 산화 마그네슘 등의 산화물과, 카올린, 탈크(Talc), 몬모릴로나이트(montmorillonite) 등의 복합 산화물과, 탄산 칼슘, 탄산 바륨 등의 탄산염과, 황산 칼슘, 황산 바륨 등의 황산염과, 티탄산 바륨, 티탄산 칼륨 등의 티탄산염과, 인산 제1칼슘, 인산 제2칼슘, 인산 제3칼슘 등의 인산염 중 1 종 이상의 물질들이 이용할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[41] 다만, 본 발명에 따른 표면 조도(Rz)는 접착력을 최대화 하기 위해서 0.5 ~ 2.0 μm 이 되도록 하는 것이 바람직한데, 이를 위한 최적의 필러는 탈크가 적합하다.

[42] 표면 조도가 0.5 μm 미만일 경우에는 제2동박층의 접착력이 저하되고, 표면 조도가 2.0 μm 를 초과할 경우에는 접착력은 향상될 수 있으나, 표면이 거칠어져 동박을 이용한 회로 패턴 형성이 어려워진다. 즉, 고정세화가 불가능해 졌다.

[43] 또한, 최적의 표면 조도를 위해서는 필러(Filler) 함량을 고형분 기준으로 10 ~ 30 중량%가 되도록 하는 것이 바람직하다.

[44] 필러의 함량이 10 중량% 미만으로 낮으면 표면 조도 형성이 정상적으로 이루어지지 않고 제2동박층과의 접착력이 낮아졌다. 반대로 필러의 함량이 30 중량% 초과하여 높아지면 표면 조도가 지나치게 높아져 고정세 회로형성 시 패턴 불량 발생되는 결과가 나타났다.

[45]

[46] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 절연층의 표면 조도는 시드층의 표면 조도에 전사되고, 시드층의 표면 조도는 다시 Cu 스퍼터링층의 표면 조도에 영향을 미쳐서, 결론적으로 제2동박층의 접착력을 향상시킬 수 있다.

[47] 따라서, 표면 조도 조절을 위한 각 층의 세부 사항은 다음과 같이 결정될 수

있다.

[48]

[49] 도 4 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 동박적층기판 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.

[50] 먼저 도 4를 참조하면, 먼저 제1동박층(200)으로 9 ~ 35 μm 두께의 동박 포일을 마련한다.

[51] 이때, 제1동박층(200)의 두께가 9 μm 미만일 경우에는 후속 절연층 캐스팅 시 충분한 접착력을 발휘할 수 없으며, 두께가 35 μm 를 초과할 경우에는 전체 동박적층기판의 두께가 너무 두꺼워 질 수 있으며, 고정세 회로 패턴 형성이 어려워 질 수 있다.

[52]

[53] 다음으로 도 5를 참조하면, 제1동박층(200) 상부에 절연층(210)을 캐스팅 방법으로 형성한다.

[54] 이때, 절연층(210)은 폴리에스테르(PET) 및 폴리이미드층(PI) 중 하나 이상을 이용하여 형성하는 것이 바람직하며, 12 ~ 25 μm 의 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

[55] 절연층의 두께가 12 μm 미만으로 형성될 경우에는 상술한 0.5 ~ 2.0 μm 의 표면 조도(Rz)가 충분히 구현되기 어려울 수 있다. 반대로 절연층의 두께가 25 μm 를 초과할 경우에는 고정세화를 위한 플렉서블 인쇄회로 기판의 구현이 어려워 질 수 있다.

[56]

[57] 그 다음으로 도 6을 참조하면, 상기 도 3에서 설명한 스퍼터링 조건에 따라서 절연층(210) 상부에 Ni/Cr 시드층(220)을 100 ~ 300Å 두께로 형성한다.

[58] 이때, Ni/Cr 시드층은 후속 Cu 스퍼터링층의 접착력 향상을 위한 버퍼층으로서의 기능을 수행하는데, 그 두께가 100Å 미만일 경우에는 상기 기능을 정상적으로 수행할 수 없게 된다. 반대로, 시드층의 두께가 300Å를 초과할 경우에는 그 두께가 지나치게 두꺼워 저서 상기 절연층(210)의 표면 조도를 제대로 전사하지 못할 수 있다.

[59]

[60] 그 다음으로 도 7을 참조하면, 스퍼터링 공정을 이용하여 Ni/Cr 시드층(220) 상부에 500 ~ 1500Å 두께의 Cu 스퍼터링층(230)을 형성한다.

[61] 이때, Cu 스퍼터링층은 후속 제2동박층 형성 공정인 Cu 도금 공정이 용이하게 수행될 수 있도록 형성하는 층으로, 그 두께가 500Å 미만으로 형성될 경우에는 제2동박층 형성이 정상적으로 이루어지지 않을 수 있다. 그리고 반대로, Cu 스퍼터링층의 두께가 1500Å을 초과할 경우에는 시드층의 표면 조도 영향이 상실되어 제2동박층의 접착력이 현저하게 감소될 수 있으며, 고정세화 저해 요인으로 작용될 수도 있다.

[62]

[63] 그 다음으로 도 8을 참조하면, Cu 스퍼터링층(230) 상부에 Cu 도금 공정을 이용하여 제2동박층(240)을 형성한다.

[64] 이때, 제2동박층(240)은 3 ~ 20 μm 두께로 형성하는 것이 바람직하다. 제2동박층의 두께가 3 μm 미만으로 형성될 경우에는, 충분한 접착력이 발휘되지 못하여 박리 강도가 저하될 수 있다. 그리고 반대로 제2동박층의 두께가 20 μm 을 초과한 두께로 두꺼워질 경우에는 고정세 회로 패턴 형성이 어려워 지고, 이로 인해 생산성이 저하될 우려가 있다.

[65]

[66] 이하에서는 상술한 본 발명의 제조 방법에 의하여 실제 형성된 동박적층기판의 실시예를 들어, 본 발명에 따른 접착력 향상 특성을 살펴보는 것으로 한다.

[67]

[68] 실시예

[69] 먼저, 12 μm 두께의 구리 포일 상부에, 20 μm 두께의 폴리이미드층을 형성하고, 폴리이미드층 상부에 200Å의 Ni/Cr 시드층을 형성하고, Ni/Cr 시드층 상부에 1000Å의 Cu 스퍼터링층을 형성하고, Cu 스퍼터링층 상부에 5 μm 두께의 Cu 도금층을 형성한다.

[70] 이때, Ni/Cr 시드층 형성을 위한 조건 범위는 상기도 3의 설명에 따른 범위를 이용하는 것으로 하고, 그 외 범위는 모두 비교예로 처리하는 것으로 한다.

[71]

[72] 다음으로, 상기 실시예에 따른 동박적층기판 상에 내산테이프 또는 포토레지스트를 이용하여 15cm*1mm 크기의 마스크 패턴을 형성하였다. 이어서, FeCl₃ 45%, 45°C의 에칭 용액에 동박적층기판을 40초 동안 침지시켜 마스크 패턴이 형성된 부분을 제외한 나머지 부분의 동박층을 제거하였다. 그리고 나서, 상온의 증류수에 3~5회 세척하고, 초음파 세척기를 이용하여 10분 동안 2회 이상 세척하여 잔유물을 완전히 제거하고 압축 질소를 불어주어 수분을 제거하여 시료 제작을 완료하였다.

[73] 상기와 같은 방법을 통해 시료 제작을 완료한 후, 박리강도를 측정하였다.

[74]

[75] 표 1

[Table 1]

	필러(중량%)	절연층표면조도(Rz)	제2동박층박리강도(Kgf/cm ²)
실시예1	10	0.6	0.65
실시예2	15	0.9	0.73
실시예3	20	1.0	0.84
실시예4	25	1.5	0.85
실시예5	30	1.8	0.89
비교예1	0	0.2	0.46
비교예2	5	0.3	0.56
비교예3	35	2.3	0.56

[76]

[77]

상기 표 1을 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 동박적층기판은 필러(Filler)의 함량에 따라서 표면조도가 높아지고, 조도가 높아지면서 제2동박층의 접착면적이 넓어져서 접착강도가 증가하는 실험 결과를 얻을 수 있었다.

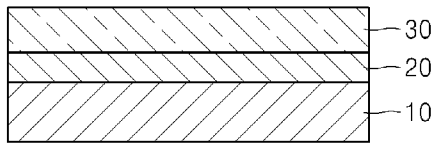
[78]

한편, 필러의 함량이 30중량%를 초과하여 지나치게 높아질 경우에는 절연층의 표면조도는 높아질 수 있으나, 고정세 회로 패턴 형성 공정이 어려워 지므로, 이 과정에서 제2동박층의 접착력에 대한 임계치가 저하되어 박리 강도가 낮아지는 현상이 발생함을 알 수 있었다.

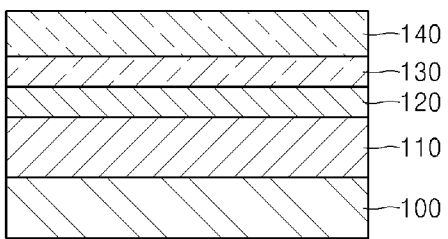
청구범위

- [청구항 1] 제1동박층 상부에 절연층을 캐스팅하고 상기 절연층을 경화시키는 단계;
상기 절연층 상부에 Ni 및 Cr 합금 타겟을 스퍼터링하여 Ni/Cr 시드층을 형성하는 단계;
상기 Ni/Cr 시드층 상부에 전해도금이 가능하도록 Cu 스퍼터링층을 형성하는 Cu 스퍼터링 단계; 및
상기 Cu 스퍼터링층 상부에, 제2동박층을 형성하는 Cu 도금 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 양면동박적층기판 제조 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1동박층의 두께는 9 ~ 35 μm 이고, 상기 절연층의 두께는 12 ~ 25 μm 이고, 상기 Ni/Cr 시드층의 두께는 100 ~ 300 \AA 이고, 상기 Cu 스퍼터링층의 두께는 500 ~ 1500 \AA 이고, 상기 제2동박층 두께는 3 ~ 20 μm 인 것을 특징으로 하는 양면동박적층기판 제조 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 절연층은
폴리에스테르(PET) 및 폴리이미드층(PI) 중 하나 이상인 것을
특징으로 하는 양면동박적층기판 제조 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 절연층은
고형분 기준으로 10 ~ 30 중량%의 표면조도 조절용 필러(Filler)를
포함하는 것을 특징으로 하는 양면동박적층기판 제조 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 필러(Filler)는
실리카, 알루미나, 티타니아, 산화 마그네슘, 카올린, 탈크(Talc),
몬모릴로나이트(montmorillonite), 탄산 칼슘, 탄산 바륨, 티탄산
바륨, 티탄산 칼륨, 황산 칼슘, 황산 바륨, 인산 제1칼슘, 인산
제2칼슘 및 인산 제3칼슘 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는
양면동박적층기판 제조 방법.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 절연층의 표면 조도(Rz)는
0.5 ~ 2.0 μm 인 것을 특징으로 하는 양면동박적층기판 제조 방법.

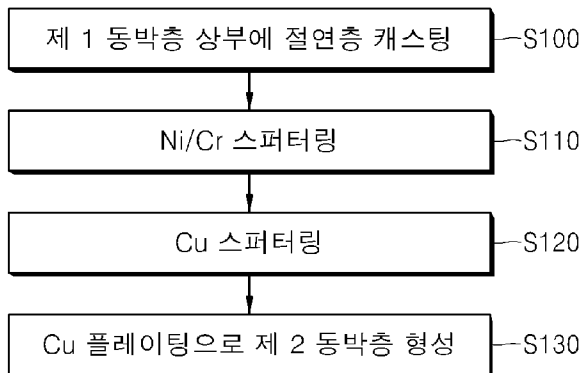
[Fig. 1]



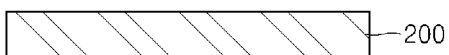
[Fig. 2]



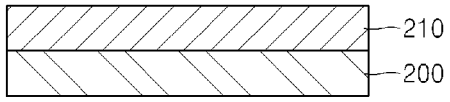
[Fig. 3]



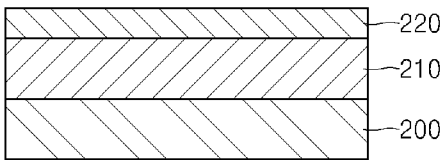
[Fig. 4]



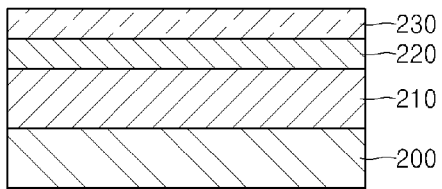
[Fig. 5]



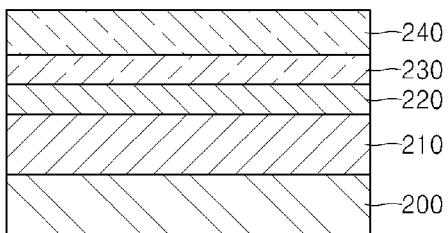
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/000561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/34(2006.01)i, H05K 1/09(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C 14/34; H05K 3/42; H05K 3/46; B05D 3/02; H05K 3/18; C25D 13/00; B32B 15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: double-coated copper foil, Ni-Cr, insulation layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2008-0087622 A (P&I CORPORATION) 01 October 2008	1-3
Y	See abstract; paragraphs [0014]-[0016]; claims 1-3,6-10.	4-6
Y	JP 2005-187914 A (MITSUI MINING & SMELTING CO LTD) 14 July 2005	4-6
A	See abstract; paragraphs [0025]-[0030],[0040]; claims 1,4-6,11.	1-3
A	KR 10-2010-0004804 A (SD FLEX CO., LTD.) 13 January 2010	1-6
	See abstract; figure 2; claim 8.	
A	KR 10-0951940 B1 (INTERFLEX CO., LTD.) 09 April 2010	1-6
	See abstract; claims 1,2,4.	
A	KR 10-2009-0011528 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 February 2009	1-6
	See abstract; claims 1,3,9.	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 JANUARY 2012 (31.01.2012)

Date of mailing of the international search report

10 FEBRAURY 2012 (10.02.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/000561

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0087622 A	01.10.2008	NONE	
JP 2005-187914 A	14.07.2005	NONE	
KR 10-2010-0004804 A	13.01.2010	NONE	
KR 10-0951940 B1	09.04.2010	CN 101998778 A	30.03.2011
KR 10-2009-0011528 A	02.02.2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C23C 14/34(2006.01)i, H05K 1/09(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C23C 14/34; H05K 3/42; H05K 3/46; B05D 3/02; H05K 3/18; C25D 13/00; B32B 15/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 양면동박, Ni-Cr, 절연층

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2008-0087622 A (주식회사 피앤아이) 2008.10.01	1-3
Y	초록; 단락 [0014]-[0016]; 청구항 1-3,6-10 참조.	4-6
Y	JP 2005-187914 A (MITSUI MINING & SMELTING CO LTD) 2005.07.14	4-6
A	초록; 단락 [0025]-[0030],[0040]; 청구항 1,4-6,11 참조.	1-3
A	KR 10-2010-0004804 A (에스디플렉스(주)) 2010.01.13	1-6
	초록; 도면2; 청구항 8 참조.	
A	KR 10-0951940 B1 ((주)인터플렉스) 2010.04.09	1-6
	초록; 청구항 1,2,4 참조.	
A	KR 10-2009-0011528 A (삼성전기주식회사) 2009.02.02	1-6
	초록; 청구항 1,3,9 참조.	

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일: 2012년 01월 31일 (31.01.2012) | 국제조사보고서 발송일: **2012년 02월 10일 (10.02.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소:  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140 | 심사관: 송호근 | 전화번호 82-42-481-8418 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0087622 A	2008.10.01	없음	
JP 2005-187914 A	2005.07.14	없음	
KR 10-2010-0004804 A	2010.01.13	없음	
KR 10-0951940 B1	2010.04.09	CN 101998778 A	2011.03.30
KR 10-2009-0011528 A	2009.02.02	없음	