



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0052814  
(43) 공개일자 2009년05월26일

(51) Int. Cl.

*H05K 1/02* (2006.01) *H05K 3/46* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0115571

(22) 출원일자 2008년11월20일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-302007 2007년11월21일 일본(JP)

(71) 출원인

신코 텐키 코교 가부시키가이샤

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80

(72) 발명자

쿠리하라, 타카시

일본, 381-2287, 나가노, 나가노시,

오시마다마치, 80, 신코 텐키코교 가부시키가이샤

무라야마, 케이

일본, 381-2287, 나가노, 나가노시,

오시마다마치, 80, 신코 텐키코교 가부시키가이샤

히가시, 미츠토시

일본, 381-2287, 나가노, 나가노시,

오시마다마치, 80, 신코 텐키코교 가부시키가이샤

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 6 항

#### (54) 배선기판 및 이의 제조방법

#### (57) 요 약

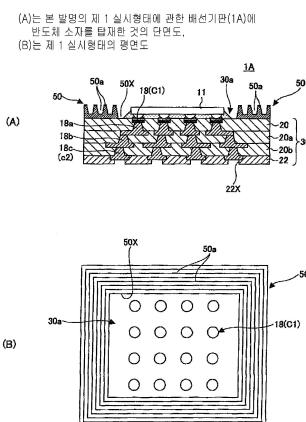
##### [과제]

본 발명은 지지체 상에 배선층과 절연층을 적층한 후에, 지지체의 일부를 제거하는 것에 의해 형성되는 보강층을 마련한 배선기판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 경량화를 도모하는 한편 기계적 강도의 향상을 도모하는 것을 과제로 한다.

##### [해결수단]

배선층을 포함하는 절연층이 적층된 배선부재(30)와, 배선부재(30) 상의 접속패드(18)부 주변에 마련된 보강층(50)을 가진 배선기판에 있어서, 보강층(50)에 복수의 요철조부(50a)를 마련한다.

#### 대 표 도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

절연층과 배선층을 적층하여 형성되는 배선부재이고, 그 상의 접속패드를 포함하는 배선부재와,  
상기 접속패드를 둘러싸기 위하여 상기 배선부재상에 마련되고, 복수의 요철조부를 포함하는 보강층을 포함하는  
배선기판.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 요철조부는 복수의 다른 방향으로 연장되도록 마련되는 배선기판.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 보강층은 구리로 이루어지고, 니켈층이 상기 요철조부의 철(凸)부 단부에 마련되는 배선기판.

### 청구항 4

청구항 1에 기재된 배선기판과,  
상기 배선기판 상에 탑재되는 반도체소자와,  
상기 반도체소자 상에 마련되는 히트 스프레더를 포함하는 반도체장치.

### 청구항 5

지지체 상에 배선층을 포함하는 절연층을 적층하여 배선부재를 형성하는 공정과,  
상기 배선부재로부터 상기 지지체의 일부를 제거하여, 상기 배선층의 표면이 노출되는 공정을 가지는 배선기판  
의 제조방법이고,  
상기 지지체의 일부를 제거하는 것에 의해 복수의 요철조부를 가지는 보강층을 형성하는 공정을 가지는 배선기  
판의 제조방법.

### 청구항 6

- (a) 지지체상에 절연층과 배선층을 적층하여 배선부재를 형성하는 공정과,
- (b) 상기 배선부재로부터 상기 지지체를 제거하는 공정과,
- (c) 복수의 요철조부를 갖는 보강층을 접착제를 개재시켜 상기 배선부재 상에 배치하는 공정을 포함하는 배선기  
판의 제조방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

<1> 본 발명은 배선기판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 보강부재가 마련되어 이루어지는 배선기판 및 그 제조  
방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

<2> 전자부품이 실장되는 배선기판을 제조하는 방법으로서, 지지체 상에 소요되는 배선층을 형성한 후, 배선층을 지  
지체로부터 분리하여 배선기판을 얻는 방법이 있다. 이 배선기판의 제조방법으로는, 빌드업 배선층의 형성 시에  
는 지지체가 존재하기 때문에, 빌드업 배선층을 확실하게 정도(精度) 좋게 형성할 수 있다.

- <3> 그렇지만, 지지체가 완전히 제거된 배선기판은, 기판 자체의 기계적 강도가 약하다. 따라서, 예를 들면, 배선기판으로의 반도체 칩의 탑재(1차 실장), 반도체 칩이 탑재된 배선기판의 마더보드로의 탑재(2차 실장)에 있어서 열이 가해지면 쉽게 배선기판이 변형해 벼리는 문제가 있었다.
- <4> 이에 대응하는 배선기판으로서 특허문현 1에 개시된 배선기판이 제안되어 있다. 도 1은 특허문현 1에 개시된 배선기판을 나타내고 있다. 같은 도면에 나타내는 바와 같이 특허문현 1에는, 배선층(101)을 포함하는 절연층(102)이 적층된 배선부재(103)의 지지체인 구리판(105)의 중앙부분을 제거하여 반도체소자 탑재면으로 하고, 남은 구리판(105)을 다층회로기판(100)의 보강판으로 하는 것으로서, 배선기판의 강도를 향상시키는 것이 기재되어 있다.
- <5> [특허문현1] 국제공개번호 WO2003/039219호 공보

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- <6> 하지만, 상기와 같이 형성된 보강판은, 지지체로서의 구리판(105)으로 구성된 것이기 때문에 두껍고, 중량이 무거운 문제가 있었다. 또한, 이 보강판은 반도체소자 탑재면을 둘러싸는 테두리 부분에 일률적으로 마련되어 있어, 배선기판의 변형에 효율적으로 대응하지 못하는 문제가 있었다.
- <7> 본 발명은 상기의 점들을 거울삼아 이루어진 것으로, 경량화를 도모하는 한편 기계적인 강도의 향상을 도모할 수 있는 배선기판 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제 해결수단

- <8> 상기 과제는, 본 발명의 제 1 관점으로부터는, 절연층과 배선층을 적층하여 형성되는 배선부재이고, 그 상의 접속패드를 포함하는 배선부재와, 상기 접속패드를 둘러싸기 위하여 상기 배선부재 상에 마련되고, 복수의 요철조부를 포함하는 보강층을 포함하는 배선기판에 의해서 해결하는 것이 가능하다.
- <9> 또한, 상기 과제는, 본 발명의 다른 관점으로부터는, 상기 배선기판과, 상기 배선기판 상에 탑재되는 반도체소자와, 상기 반도체소자 상에 마련되는 히트 스프레더를 포함하는 반도체장치에 의해서 해결하는 것이 가능하다.
- <10> 또한, 상기 과제는, 본 발명의 더 다른 관점으로부터는, 지지체 상에 절연층과 배선층을 적층하여 배선부재를 형성하는 공정과, 상기 배선부재로부터 상기 지지체의 일부를 제거하여 상기 배선층의 표면이 노출되도록 하는 공정과, 상기 지지체를 패터닝하여 상기 지지체 내에 복수의 요철조부를 형성하는 공정을 포함하는 배선기판의 제조방법에 의해서 해결하는 것이 가능하다.
- <11> 또한, 상기 과제는, 본 발명의 더 다른 관점으로부터는, 지지체상에 절연층과 배선층을 적층하여 배선부재를 형성하는 공정과, 상기 배선부재로부터 상기 지지체를 제거하는 공정과, 복수의 요철조부를 갖는 보강층을 접착제를 개재시켜 상기 배선부재 상에 배치하는 공정을 포함하는 배선기판의 제조방법에 의해서 해결하는 것이 가능하다.

#### 효과

- <12> 본 발명에 따르면, 보강층에 요철줄 형상을 마련하는 것으로, 종래 구성과 비교하여, 보강층을 마련한 배선기판의 경량화를 도모하는 한편 기계적 강도를 향상시키는 것이 가능하다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 다음으로, 본 발명을 실시하기 위한 가장 바람직한 형태에 대하여 도면과 함께 설명한다.
- <14> 도 2는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)에 반도체소자를 탑재한 도면이다. 도 2(A)는 반도체소자를 탑재한 배선기판(1A)의 단면도이고, 도 2(B)는 배선기판(1A)의 평면도이다.
- <15> 본 실시형태에 관한 배선기판(1A)은 대략적으로 배선부재(30)와 보강층(50)으로 구성되어 있다. 배선부재(30)는 절연층(20, 20a, 20b) 및 배선층(18, 18a, 18b, 18c)이 적층된 구성으로 되어 있다.
- <16> 이 배선부재(30)의 표면(30a)에는 제 1 접속단자 C1로 되는 제 1 배선층(18)(설명에 있어서, 접속패드(18)로 말할 때도 있다)이 노출된 구성으로 되어 있다. 또한, 배선부재(30)의 이면에는 솔더 레지스트(22)가 형성되어 있

고, 이 솔더 레지스트(22)에는 개구부(22X)가 마련되어 있다. 이 개구부(22X)로부터, 제 2 접속단자(C2)로 되는 제 4 배선층(18c)이 노출된 구성으로 되어 있다.

<17> 보강층(50)은 배선부재(30)의 보강재(스티프너(stiffner))로서 기능하는 것이다. 도 2(B)에 나타낸 바와 같이, 보강층(50)의 중앙부에는 개구부(50X)가 형성되어 있고, 이 개구부(50X)로부터는 배선부재(30) 표면(30a)상의 제 1 배선층(18)의 표면이 노출되는 상태로 되어 있다.

<18> 보강층(50)은, 후술하는 제 1 제조공정에서 상술하는 바와 같이, 지지체(10)(도 7D참조)를 예칭하는 것에 의해 형성된다. 이 때, 위에서 설명한 배선부재(30)의 제 1 배선층(18)의 표면을 노출시키는 개구부(50X)도 동시에 형성된다.

<19> 보강층(50)은 복수의 요철조부((凹凸條部)(50a)를 가진 형상으로 되어 있다. 본 실시형태에 관한 요철조부(50a)는 단면에서 볼 때 거의 사다리꼴 형상을 가진 구성으로 되어 있다. 보강층(50)에 이와 같은 복수의 요철조부(50a)를 형성하는 것으로써, 보강층(50)은 경량화된다. 또한, 응력이 집중하고, 변형하기 쉬운 배선부재(30)의 강성(剛性)형상을 고려하여, 이 요철조부(50a)를 마련하는 것에 의해, 배선부재(30)의 강성을 효과적으로 유지한다.

<20> 그렇지만, 요철조부의 단면에서 볼 때의 형상은 이에 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 도 3(A)에 나타내는 바와 같은 단면에서 볼 때 구(矩)형상의 요철조부(50b)로 하여도, 도 3(B)에 나타낸 바와 같이 단면에서 볼 때 요(凹)부가 삼각형상의 요철조부(50c)로 하여도, 도 3(C)의 나타낸 바와 같은 단면에서 볼 때 요부가 "U"자 형상인 요철조부(50d)로 하여도, 도 3(D)에 나타낸 바와 같이 단면에서 볼 때 요철(凹凸)부가 삼각형상의 요철조부(50e)로 하여도, 나아가서 도 3(E)에 나타낸 바와 같이 단면에서 볼 때 요철조부가 물결형상을 형성하는 요철조부(50f)로 하여도 좋다.

<21> 또한, 본 실시형태에서는, 보강층(50)에, 평면으로 보았을 때 도 2(B)에 나타내는 바와 같이, 틀 형상이면서도 사각형상을 가지는 요철조부(50a)를 복수 형성한 구성으로 하였다.

<22> 하지만, 요철조부(50a)의 평면으로 보았을 때의 형상은 이것에 한정되는 것이 아니고, 예를 들어, 도 4(A)와 같이, 도면 중 수평방향(제 1 방향)으로 연장되는 요철조부(50g)와, 도면 중 상하방향(제 2 방향)으로 연장되는 요철조부(50h)로 구성하여도 좋다. 또한, 도 4(B)에 나타내는 바와 같이, 보강층(50)의 코너부분에서 도면 중 우측상방(제 3 방향)으로 연장되는 요철조부(50i)와, 도 4(C)에 나타내는 바와 같이, 동일한 양상의 코너부분에서 도면 중 우측하방(제 4 방향)으로 연장되는 요철조부(50j)를 형성하고, 예를 들어 도 4(B)에서는, 앞에서 설명한 요철조부(50g)와 요철조부(50i)를 코너부분에서 굴곡시켜 접속하여도 좋고, 도 4(C)에 나타낸 바와 같이 6가닥의 요철조부(50h)에 대하여 코너부분에서 4가닥의 요철조부(50j)를 조합시켜서, 코너부의 응력집중에 저항하도록 접속시켜도 좋다.

<23> 더욱이, 도 4(D)에 나타낸 바와 같이, 사각형 틀 형상의 슬릿이 들어있는 요철조부(50k)를 구성하여도 좋고, 도 4(E)에 나타낸 바와 같이, 다각형의 틀 형상의 요철조부(50l)나 도 4(F)에 나타내는, 사각형을 1/4 회전시킨 요철조부(50m)를 구성해도 좋다. 또한, 도 4(G)에 나타낸 바와 같이, 코너 부근에서 라운딩 된 요철조부(50n)나, 도 4(H)에 나타낸 바와 같이 코너부근에서 방사선 형상으로 형성된 요철조부(50o)를 형성해도 좋다. 이들의 형상은 배선부재(30)의 강성을 유지할 필요가 있는 부분에 대해서 상기 복수의 요철조부를 조합시켜서 구성해도 좋다.

<24> 이와 같이, 보강층(50)에 형성된 요철조부(50a)는, 배선부재(30)가 변형하기 쉬운 방향에 대하여 높은 강성을 발휘하도록 마련되어 있고, 따라서 배선부재(30)의 변형을 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 접속패드(18)의 개수 및 레이아웃도 도 2에 나타낸 구성에 한정되는 것이 아니고, 도 4(A) 내지 (H)에서 나타내고 있는 바와 같이 자유도를 가지고 설정할 수 있다.

<25> 또한, 도 5에 나타내는 바와 같이, 상기한 배선기판(1A)에 있어서, 배선부재(30)의 솔더 레지스트(22)가 형성된 측에 반도체 칩(11)을 실장하고, 반도체소자 탑재면으로 된 측의 접속패드(18)에 외부접속단자를 접속하는 것도 가능하다(배선기판 1B).

<26> 다음으로, 상기한 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법에 대해서 설명한다. 도 6 내지 도 8은 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.

<27> 배선기판(1A)을 제조함에 있어서, 우선 도 6(A)에 나타내는 바와 같이, 지지체(10)를 준비한다. 본 실시예에서는 지지체(10)로서 구리(Cu) 등의 금속판 또는 금속박을 사용하고 있다. 이 지지체(10)에는 예를 들어, 드라이

필름을 이용하여 레지스트막(16)을 형성한다.

- <28> 다음으로, 도 6(B)에 나타내는 바와 같이, 이 레지스트막(16)에 대하여 패터닝 처리를 진행하여, 소요(所要)부(후술하는 접속패드(18)의 형성위치에 대응하는 위치)에 개구부(16X)를 형성한다. 또, 드라이 필름 상의 레지스트막(16)에 대하여 미리 개구부(16X)를 형성하여 두고, 이 개구부(16X)가 형성된 레지스트막(16)을 지지체(10)에 배설하는 것으로 하여도 좋다.
- <29> 다음으로, 도 6(C)에 나타내는 바와 같이, 지지체(10)를 도금급전층으로서 이용하는 전해도금법에 의해, 지지체(10) 상에 제 1 배선층이 되는 접속패드(18)를 형성한다. 이 접속패드(18)는 레지스트막(16)에 형성된 개구부(16X) 내에 형성되어 있고, 패드 표면 도금층(25)과 패드 본체(26)로 구성되어 있다.
- <30> 패드 표면 도금층(25)은 금(Au)막, 팔라듐(Pd)막, 니켈(Ni)막을 적층한 구조를 가지고 있다. 따라서, 접속패드(18)를 형성함에 있어서는, 상기 금(Au)막, 팔라듐(Pd)막, 니켈(Ni)막을 순차적으로 도금함으로써 패드 표면 도금층(25)을 형성하고, 이어서 이 패드 표면 도금층(25) 상에 구리(Cu)로 이루어진 패드 본체(26)를 도금에 의하여 형성한다.
- <31> 이와 같이 접속패드(18)가 형성되면, 그 뒤에 도 6(D)에서 나타내는 바와 같이, 레지스트막(16)이 제거된다. 또, 접속패드(18)는 제 1 접속단자(C1)로서 기능한다.
- <32> 계속해서, 도 7(A)에 나타내고 있는 바와 같이, 지지체(10)에 접속패드(18)를 회복하는 제 1 절연층(20)을 형성한다. 제 1 절연층(20)의 재료로서는, 에폭시계 수지, 폴리이미드계 수지 등의 수지재가 사용된다. 제 1 절연층(20)의 형성방법의 일 예로서는, 지지체(10)에 수지필름을 라미네이트 한 다음에, 수지필름을 프레스(가압)하면서, 130 ~ 150°C의 온도로 열처리하여 경화시키는 것에 의해 제 1 절연층(20)을 얻을 수 있다.
- <33> 다음으로, 도 7(B)에 나타내고 있는 바와 같이, 지지체(10)에 형성된 제 1 절연층(20)에, 접속패드(18)가 노출되도록 레이저 가공법 등을 이용하여 제 1 비아홀(20X)을 형성한다. 또, 제 1 절연층(20)은, 감광성 수지막을 포토리소그라파에 의해 패터닝하여 형성하여도 좋고, 또는 스크린 인쇄에 의하여 개구부가 마련된 수지막을 패터닝하는 방법을 이용해도 좋다.
- <34> 계속해서, 도 7(C)에 나타내는 바와 같이, 지지체(10) 상에 형성된 접속패드(18)(제 1 배선층을 구성한다)에 제 1 비아홀(20X)을 개재하여 접속되는 제 2 배선층(18a)을 형성한다. 이 제 2 배선층(18a)은 구리(Cu)로 이루어지고, 제 1 절연층(20) 상에 형성된다. 이 제 2 배선층(18a)은, 예를 들어 세미애디티브 법에 의하여 형성된다.
- <35> 이 제 2 배선층(18a)을 형성하는 구체적인 방법으로서는, 무전해도금 또는 스팍터법에 의해 제 1 비아홀(20X) 내 및 제 1 절연층(20) 상에 구리(Cu)시트층(미도시)을 형성한 후, 제 2 배선층(18a)에 대응하는 개구부를 구비한 레지스트막(미도시)을 형성한다. 다음으로, 구리(Cu)시트층을 도금급전층으로 이용한 전해도금법에 의해, 레지스트막의 개구부에 구리(Cu)층 패턴(미도시)을 형성한다.
- <36> 계속해서, 레지스트막을 제거한 후에, 구리(Cu)층 패턴을 마스크로 하여 구리(Cu)시트층을 에칭하는 것에 의해, 제 2 배선층(18a)을 얻는다. 또, 제 2 배선층(18a)의 형성방법으로는, 상기한 세미애디티브 법 외에 서브트랙티브 법 등의 각종 배선형성방법을 채용할 수 있다.
- <37> 다음으로, 도 7(D)에 나타내는 바와 같이, 상기와 동양의 공정을 반복하는 것에 의하여, 지지체(10)에 제 2 배선층(18a)을 회복하는 제 2 절연층(20a)을 형성한 후에, 제 2 배선층(18a) 상의 제 2 절연층(20a)의 부분에 제 2 비아홀(20Y)을 형성한다. 더욱이, 제 2 비아홀(Y)을 개재하여 제 2 배선층(18a)에 접속되는 제 3 배선층(18b)을 지지체(10)의 제 2 절연층(20a) 상에 형성한다.
- <38> 더욱이, 지지체(10)에 제 3 배선층(18b)을 회복하는 제 3 절연층(20b)을 형성한 후에, 제 3 배선층(18b) 상의 제 3 절연층(20b)의 부분에 제 3 비아홀(20Z)을 형성한다. 더욱이, 제 3 비아홀(20Z)을 개재하여 제 3 배선층(18b)에 접속되는 제 4 배선층(18c)을, 지지체(10)의 제 3 절연층(20b) 상에 형성한다.
- <39> 계속하여, 지지체(10)의 제 4 배선층(18c) 상에는, 개구부(22X)가 마련된 솔더 레지스트막(22)이 형성된다. 이에 의해서, 솔더 레지스트막(22)의 개구부(22X) 내에서 노출되는 제 4 배선층(18c)이 제 2 접속단자(C2)로 된다.
- <40> 이렇게 하여, 지지체(10) 상의 접속패드(18)(제 1 접속단자(C1)) 상의 소요 빌드업 배선층이 형성된다. 상기한 예에서는, 4층의 빌드업 배선층(제 1~제 4 배선층(18~18C))을 형성하였지만, n층(n은 1 이상의 정수)의 빌드업 배선층을 형성하여도 좋다.

- <41> 다음으로, 도 8(A)에 나타내는 바와 같이, 지지체로서 기능하였던 지지체(10) 상에 전술한 요철조부(50a)에 대응한 패턴을 가진 레지스트(15)를 형성한다. 그리고, 이 레지스트(15)를 마스크로 하여 도 8(B)에 나타낸 바와 같이 에칭을 행한다. 이 에칭에 의하여, 지지체(10)에 개구부(50X)를 형성하는 것과 함께, 틀 형상으로 잔존하는 지지체(이하, 보강층(50)이라고 한다)에는 레지스트(15)의 패턴에 대응한 요철조부(50a)가 형성된다. 본 실시형태에서는 이 에칭처리에 있어서 개구부(50X)의 형성과 요철조부(50a)의 형성을 동시에 행할 수 있다.
- <42> 계속해서, 레지스트를 박리하는 것으로, 도 8(C)에 나타내는 바와 같이, 요철조부(50a)가 형성된 보강층(50)이 형성된다. 도 8(D)에 나타내는 바와 같이, 보강층(50)의 두께를 L1으로 한 경우,  $100\mu\text{m} \leq L1 \leq 1000\mu\text{m}$ , 가공폭을 L2로 한 경우,  $30\mu\text{m} \leq L1 \leq 500\mu\text{m}$ 로 할 수 있다.
- <43> 이와 같이 하여 형성된 배선기판(1A)은 복수의 요철조부(50a)를 가지는 보강층(50)에 의해 강성(형상강성)이 높아지고, 배선기판의 변형하기 쉬운 방향에 대하여 저항하는 방향으로 형성하는 것이 가능하게 되었기 때문에, 보다 효과적으로 변형을 방지할 수 있다.
- <44> 다음으로, 본 발명의 제 2 실시형태의 관한 배선기판에 대하여 설명한다. 도 9(A)는 제 2 실시형태인 배선기판(1C)의 단면도이고, 도 9(B) 내지 (C)는 그 변형예를 나타내고 있다.
- <45> 제 2 실시형태에 관한 배선기판(1C)은 도 9(A)에 나타내는 바와 같이, 배선부재(30)의 제 1 배선층(18) 주위에, 접착부재(60)를 도포하고, 그 위에 복수의 요철조부(50p)를 가지는 보강층(50)을 마련한 것을 특징으로 한다.
- <46> 배선기판(1C)의 보강층(50)은, 배선부재의 제조공정과는 별도의 공정에 의해, 예를 들어 금속(구리 또는 알루미늄 등), 유리, 세라믹, 경질수지 및 동박력충판(FR 그레이드가 FR-4인 것)에 복수의 요철조부(50p)를 미리 형성하여 둔다. 이 요철조부(50p)는, 상기 판상의 부재를 가공에 의하여 산/골 형상으로 굽히는 것으로 형성된 것이다.
- <47> 이 보강층(50)의 요철조부(50p)의 형상은, 상기와 같은 도 3(A) 내지 (E)외에, 도 4(A) 내지 (H)로 구성하여도 좋고, 더욱이 도 9(B)에 나타내는 배선기판(1D)에 마련된 요철조부(50q)와 같이, 블록형상으로 된 본체 상부에 요철을 형성한 구성으로 하여도 좋고, 더 더욱이 도 9(C)에 나타내는 배선기판(1E)에 마련된 요철조부(50r)와 같이, 단면에서 볼 때 산/골 형상을 배선부재(30)의 면축으로 향하여 형성하여도 좋다.
- <48> 다음으로, 상기한 제 2 실시형태에 관한 배선기판(1C)의 제조방법에 대하여 설명한다. 도 10은, 제 2 실시형태에 관한 배선기판(1C)의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다. 또한, 도 6 내지 도 7에 나타낸 구성과 대응하는 구성에 대해서는 동일부호를 붙여서, 그 설명을 생략하기로 한다.
- <49> 본 실시형태에 관한 배선기판(1C)은 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법, 도 6 내지 도 7에서 설명한 공정과 동일한 공정에 의하여, 지지체(10)에 배선부재(30)를 형성한다.
- <50> 계속해서, 도 10(A)에 나타내는 바와 같이, 지지체로서 기능하였던 지지체(10)를 제거한다. 이 지지체(10)의 제거는, 염화제2철수용액, 염화제2구리수용액 또는 과황산암모늄수용액 등을 이용한 웨트 에칭에 의해 행할 수 있다.
- <51> 상기와 같이 지지체(10)가 제거된 후, 도 10(B)에 나타내는 바와 같이, 배선부재(30)와 보강층(50)을 접합하는 처리가 행하여진다. 접합에는, 열경화형 접착제(60)를 이용한다. 접착부재(60)의 종류로서는 열경화형에 한정되는 것이 아니고, 자외선 경화형 등과 같은 그 외의 접착제를 이용하는 것도 가능하다.
- <52> 본 실시형태에 관한 배선기판(1C)의 보강층(50)은, 상기의 배선부재(30)의 제조공정과는 별도의 공정에 의하여 실시하는 제조공정을 거치는 것에 의해 형성된다. 상기한 요철조부(50p)를 가진 보강층(50)의 형성은, 예를 들어 금속판을 적용하는 경우에는, 금속판을 프레스 가공하는 것에 의하여 얻을 수 있다.
- <53> 이와 같이 가공하는 것에 의하여 형성된 배선기판(1C)의 보강층(50)은, 종래보다도, 상기와 같은 요철조부(50p)에 의해 경량화되는 것과 함께, 보강층(50)의 강성(형상강성)을 높일 수 있다.
- <54> 다음으로, 본 발명의 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)에 대하여 설명한다. 도 11(A)는, 배선기판(1F)의 단면도이고, 도 11(B)는 반도체소자 및 히트 스프레더(도면에는, 파선으로 나타낸다)를 탑재한 배선기판(1F)의 단면도이다.
- <55> 본 실시형태에 관한 배선기판(1F)은, 제 1 실시형태의 배선기판(1A)과 동양으로, 대략적으로는 배선부재(30)와 보강층(50)으로 구성되어 있다. 배선부재(30)에는 배선층(18~18c)을 포함한 절연층(20~20b)이 적층되고, 배선부

재(30)의 표면(30a)에는 접속패드(18)가 노출된 구성으로 되어 있다. 배선부재(30)의 이면에는 개구부(22X)가 마련된 솔더 레지스트(22)가 형성되고, 개구부(22X)로부터는, 제 4 배선층(18C)이 노출되는 구성으로 되어 있다.

<56> 보강층(50)에는, 개구부(50X)가 형성되어 있고, 이 개구부(50X)로부터는, 배선부재(30) 상의 접속패드(18)가 노출되어 있는 상태이다. 또한, 보강층(50)은 복수의 요철조부(50s)를 가진 형상으로 되어 있다. 더욱이, 본 실시 형태에서는 요철조부(50s)의 철(凸)부 단부(55)에 니켈층(19)이 마련되어 있다. 구리를 이용한 보강층(50)의 요철조부(50s)에 이와 같은 니켈층(19)을 마련한 이중구조로 하는 것에 따르면, 니켈은 구리에 비하여 강성이 높기 때문에, 보강층(50)의 강성을 더욱 향상시킬 수 있다.

<57> 그리고, 도 11(B)는 보강층(50) 상부에 반도체소자(11)와 열적으로 접촉하는 히트 스프레더(80)를 마련한 도면이다. 반도체소자(11)로부터 나오는 열의 방열성을 높이는 경우에는, 이와 같이 반도체소자(11)의 배면에 히트 스프레더(80)를 접착제 또는 땡납을 이용하여 접착하는 것이 유효하다. 본 실시형태에서는, 보강층(50)의 히트 스프레더(80)가 탑재되는 위치에 니켈층(19)을 마련한 구성에 의해, 보강층(50)은, 반도체소자(11)에 히트 스프레더(80)가 압착되지 않도록 지지하는 효과를 발휘한다. 또한, 니켈은, 구리와 비교하면 접착제나 땡납과의 밀착성이 높다. 따라서, 철(凸)부 단부(55)에 니켈층(19)을 마련하는 것에 의해, 요철조부(50s)에 대하여 보다 강고하게 히트 스프레더(80)를 접착할 수 있다.

<58> 또, 본 실시형태의 관한 요철조부(50s)는, 단면에서 볼 때 거의 사다리꼴 형상을 가진 구성으로 되어 있지만, 위에서 설명한 바와 같은 도 3(A) 내지 (E) 외에, 도 4(A) 내지 (H)와 같이 구성해도 좋다.

<59> 또한, 도 11(C)에 나타내는 배선기판(1G)은, 상기한 배선기판(1F)에 있어서, 배선부재(30)의 솔더 레지스트(22)가 형성된 측에 반도체 칩(11)을 실장하고, 반도체소자 탑재면으로 된 측의 접속패드(18)에 외부접속단자를 접촉한 구성으로 한 것이다. 이 구성으로 한 경우에도, 상기한 배선기판(1F)과 동양의 효과를 실현할 수 있다.

<60> 다음으로, 상기한 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)의 제조방법에 대하여 설명한다. 도 12는, 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다. 그리고, 도 6 내지 도 7에 나타낸 구성과 대응하는 구성에 대해서는 동일부호를 붙여서, 그 설명을 생략하기로 한다.

<61> 배선기판(1F)의 제조함에 있어서는, 먼저 도 12(A)에 나타낸 바와 같이, 제 1 실시형태에서 사용한 동일한 지지체(10)를 이용하고, 도 12(B)에 나타낸 바와 같이, 전술한 요철조부(50s)에 대응하는 패턴을 가진 레지스트를 지지체(10) 상에 형성하여 패터닝을 행한다.

<62> 다음으로, 도 12(C)에 나타내는 바와 같이, 지지체(10)를 급전층으로 하여 니켈도금을 행하고, 도 12(D)에 나타내는 바와 같이, 도금 레지스트를 제거하는 것으로써, 지지체(10)에, 후에 개구부(50X) 및 요철조부(50s)를 형성하기 위한 마스크로 되는 니켈층(19)을 형성한다.

<63> 그 뒤, 니켈층(19)을 형성한 지지체(10)의 반대측에, 도 6 내지 도 7에 나타내는 제 1 실시형태의 제조공정과 동양으로 배선부재(30)를 형성한다(도 12(E)).

<64> 계속해서, 도 8에 나타내는 공정에서, 복수의 요철조부(50s)와 보강층(50)을 형성한다. 제 1 실시형태의 제조방법에서는, 요철조부를 가지는 보강층을 형성하기 위하여, 지지체(10)를 에칭하는 레지스트(15)를 도 8(A)에 나타내는 지지체(10)에 형성하였지만, 본 실시형태의 제조방법에서는, 이미 도 12에 나타내는 최초의 단계에서 니켈층(19)을 형성하고 있다. 따라서, 본 실시형태에서는 도 8(B)에서 니켈층(19)을 마스크로 하여 지지체(10)에 에칭을 진행하고, 보강층(50)의 개구부(50X)의 형성과 동시에 요철조부(50s)를 가진 보강층(50)을 형성한다.

<65> 이상으로, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상술하였지만, 본 발명은 상기한 특정의 실시형태에 한정되는 것이 아니고, 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 요지의 범위에 있어서, 다양한 변형, 변경이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

<66> 도 1은 종래의 일 예인 배선기판을 설명하기 위한 도면이다.

<67> 도 2(A)는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)에 반도체소자를 탑재한 것의 단면도, 도 2(B)는 제 1 실시형태의 평면도이다.

<68> 도 3(A) 내지 (E)는 제 1 실시형태의 요철조부(50a)의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.

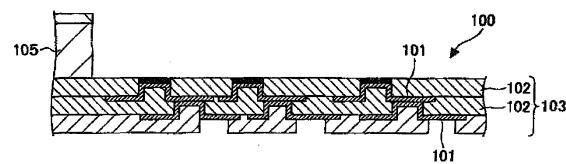
<69> 도 4(A) 내지 (H)는 제 1 실시형태의 요철조부(50a)의 변형예를 설명하기 위한 평면도이다.

- <70> 도 5는 제 1 실시형태의 변형예로서, 반도체소자가 배선층(18C) 측에 실장된 도면이다.
- <71> 도 6(A) 내지 (D)는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도(그 첫번째)이다.
- <72> 도 7(A) 내지 (D)는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도(그 두번째)이다.
- <73> 도 8(A) 내지 (C)는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도(그 세번째)이고,
- <74> 도 8(D)는 본 발명에 관한 제 1 실시형태의 요철조부(50a)를 설명하기 위한 단면도이다.
- <75> 도 9(A)는 본 발명의 제 2 실시형태에 관한 배선기판(1C)을 설명하기 위한 단면도이다.
- <76> 도 9(B)(C)는 제 2 실시형태에 관한 배선기판의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.
- <77> 도 10(A)(B)는 본 발명에 관한 제 2 실시형태에 관한 배선기판(1C)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.
- <78> 도 11(A)는 본 발명의 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)을 설명하기 위한 단면도이다.
- <79> 도 11(B)는 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)에 반도체소자 및 히트 스프레더가 실장된 상태를 설명하기 위한 단면도이다.
- <80> 도 11(C)는 제 3 실시형태의 변형예로서, 반도체소자가 절연층(18C) 측에 실장된 도면이다.
- <81> 도 12는 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <82> <부호의 설명>
- <83> 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G : 배선기판
- <84> 10 : 지지체
- <85> 11 : 반도체 칩
- <86> 15~17 : 레지스트막
- <87> 18 : 제 1 배선층(접속패드)
- <88> 18a : 제 2 배선층
- <89> 18b : 제 3 배선층
- <90> 18c : 제 4 배선층
- <91> 19 : 니켈층
- <92> 20 : 제 1 절연층
- <93> 20a : 제 2 절연층
- <94> 20b : 제 3 절연층
- <95> 22 : 솔더 레지스트
- <96> 30 : 배선부재
- <97> 50 : 보강층
- <98> 50a~50s : 요철조부
- <99> 60 : 접속부재
- <100> 80 : 히트 스프레더

도면

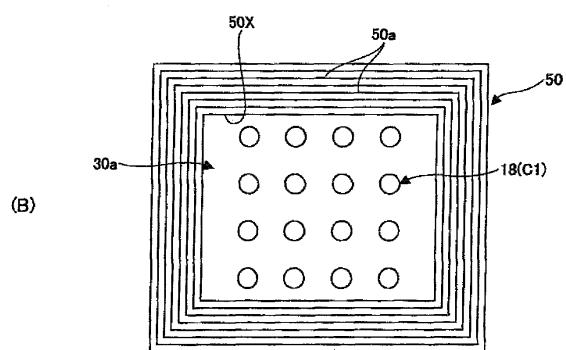
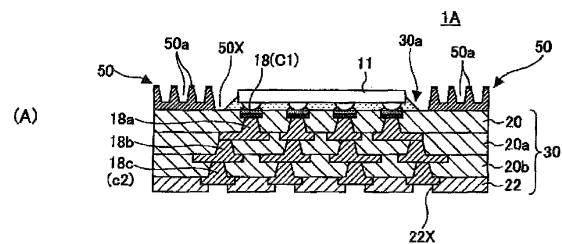
## 도면1

종래의 일 예인 배선기판을 설명하기 위한 도면



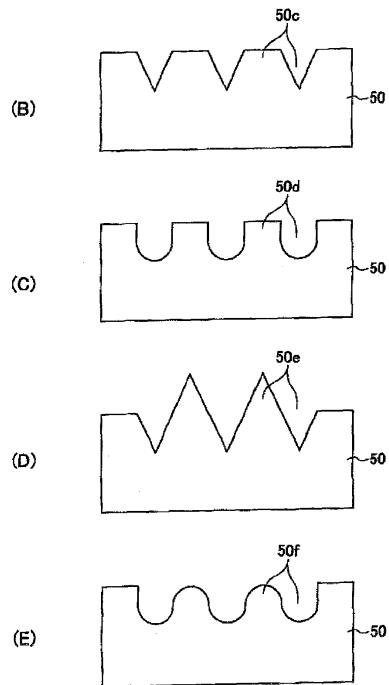
## 도면2

(A)는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)에  
반도체 소자를 탑재한 것의 단면도,  
(B)는 제 1 실시형태의 평면도

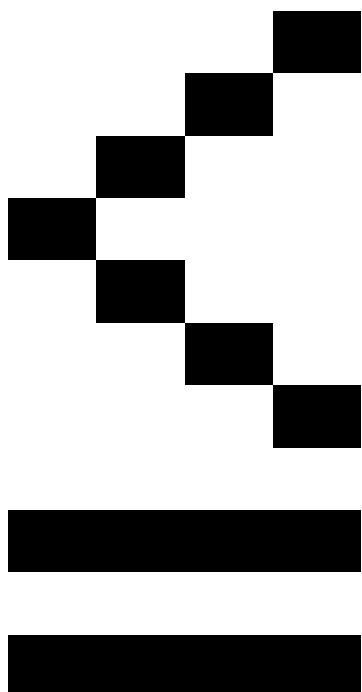


**도면3**

(A) ~ (E)는 제 1 실시형태의 요철출부(50a)의 변형예를 설명하기 위한 단면도

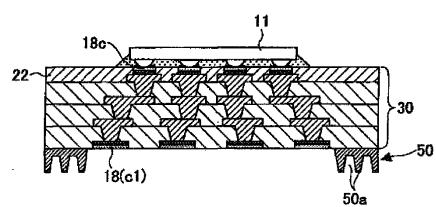


도면4



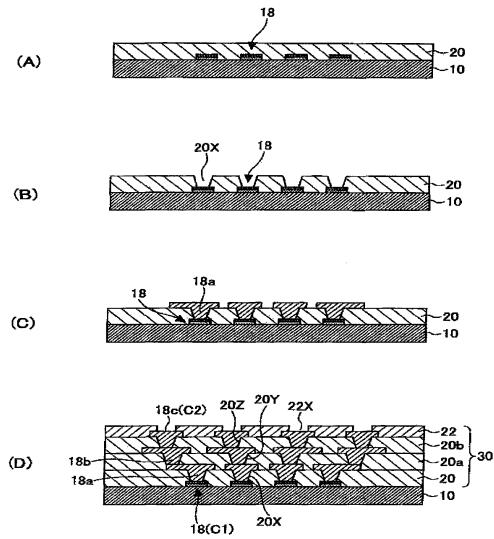
도면5

제 1 실시형태의 변형예로서, 반도체 소자가 배선층(18C) 측에 실장된 도면



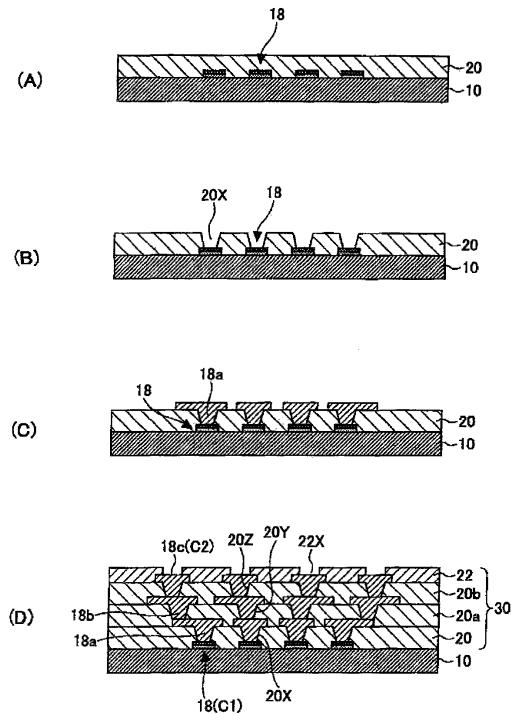
## 도면6

본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의  
제조방법을 설명하기 위한 단면도(그 두번째)



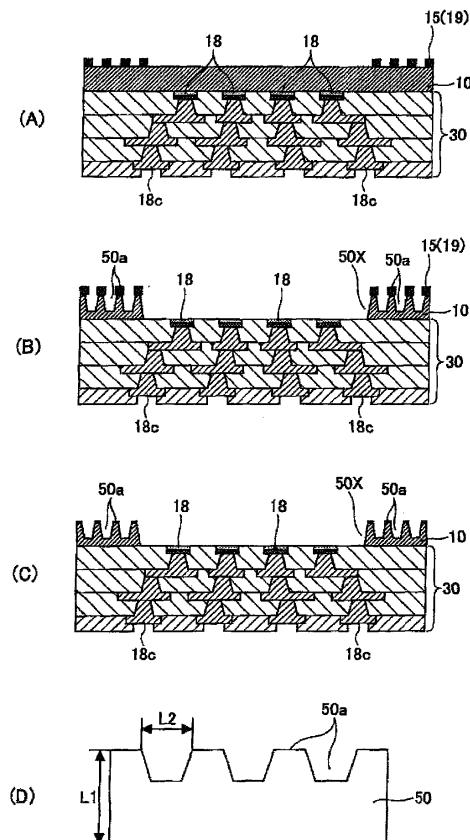
## 도면7

본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의  
제조방법을 설명하기 위한 단면도(그 두번째)



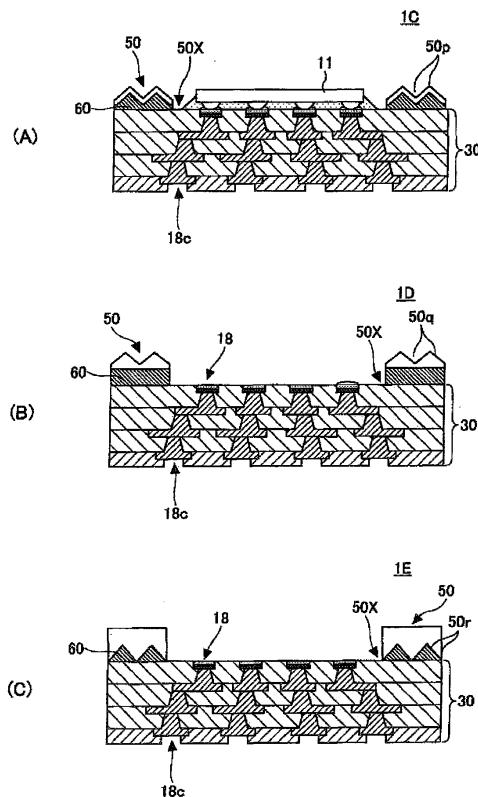
### 도면8

(A) ~ (C)는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 배선기판(1A)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도(그 세번째)이고, (D)는 본 발명에 관한 제 1 실시형태의 요철출부(50a)를 설명하기 위한 단면도



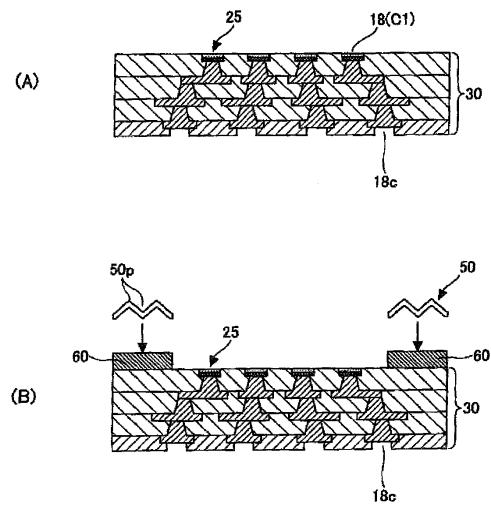
### 도면9

(A)는 본 발명의 제 2 실시형태에 관한 배선기판(1C)을 설명하기 위한 단면도,  
 (B), (C)는 제 2 실시형태에 관한 배선기판의 변형예를 설명하기 위한 단면도



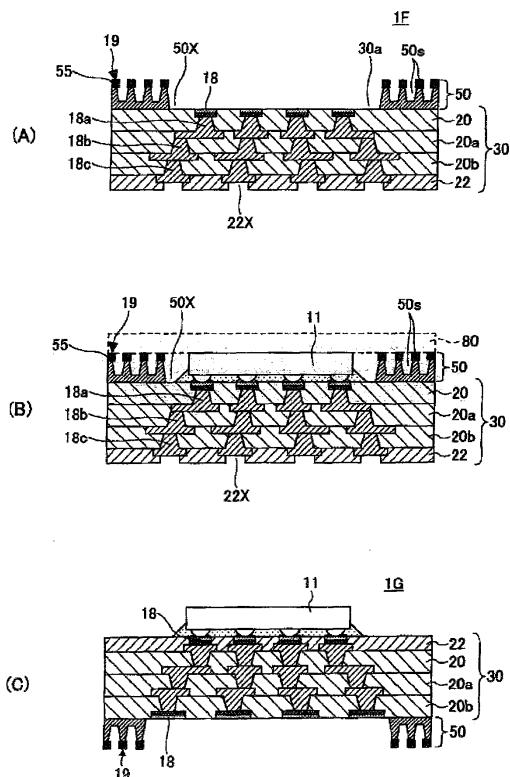
### 도면10

A), (B)는 본 발명에 관한 제 2 실시형태에 관한  
 배선기판(1C)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도



### 도면11

- (A)는 본 발명의 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)을 설명하기 위한 단면도,  
 (B)는 제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)에 반도체 소자가 실장된 상태를  
 설명하기 위한 단면도,  
 (C)는 제 3 실시형태의 변형예로서, 반도체 소자가 절연층(18C) 측에  
 실장된 도면



도면12

제 3 실시형태에 관한 배선기판(1F)의 제조방법을 설명하기 위한 도면

