

(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2004-148575

(P2004-148575A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 3 2 B 15/08

B 3 2 B 31/18

F I

B 3 2 B 15/08

B 3 2 B 31/18

テーマコード (参考)

4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-314158 (P2002-314158)

(22) 出願日 平成14年10月29日 (2002.10.29)

(71) 出願人 300062979

古河テクノリサーチ株式会社

神奈川県横浜市西区岡野2丁目4番3号

(71) 出願人 591056710

古河サーキットフォイル株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目8番地9

(72) 発明者 鈴木 昭利

栃木県今市市荊沢601番地の2 古河サ

ーキットフォイル株式会社内

Fターム(参考) 4F100 AB01B AB01D AB04D AB13B AB13E

AB17A AB17C AB17E AB33A AB33C

AB33E AT00D BA02 BA03 BA05

EH71B EH71E GB43 JK06B JK06E

JL14B JL14E

(54) 【発明の名称】 プリント配線板用銅箔複合板およびプリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

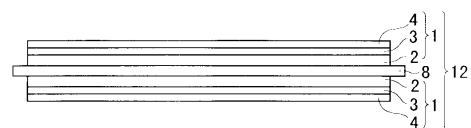
【課題】プリント配線板を製作するプレス成形時に銅箔にうねりやシワが発生することなく、特に極薄銅箔によるファインパターンを可能としたはプリント配線板用銅箔複合板及び該銅箔複合板を使用したプリント配線板の製造方法を提供する。

【解決手段】キャリア銅箔の表面に剥離層を介して銅箔を設けたキャリア付き銅箔を、該キャリア付き銅箔の裏面を対向させ、該対向させたキャリア付き銅箔の間に支持板を装入して重ね合わせたことを特徴とするプリント配線板用銅箔複合板である。

また、本発明は前記プリント配線板用銅箔複合板の上下にプリント基板を積層して高温高压化でプリント基板と銅箔とを積層接着し、銅箔をキャリア銅箔から剥離してプリント配線板とすることを特徴とするプリント配線板の製造方法である。

である。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

キャリア銅箔の表面に剥離層を介して銅箔を設けたキャリア付き銅箔を、該キャリア付き銅箔の裏面を対向させ、該対向させたキャリア付き銅箔の間に支持板を装入して重ね合わせたことを特徴とするプリント配線板用銅箔複合板。

**【請求項 2】**

キャリア銅箔の表面に剥離層を介して銅箔を設けたキャリア付き銅箔を、該キャリア付き銅箔の裏面を対向させ、該対向させたキャリア付き銅箔の間に支持板を装入して銅箔複合板とし、該銅箔複合板の上下にプリント基板を積層して高温高压化でプリント基板と銅箔とを積層接着し、銅箔をキャリア銅箔から剥離してプリント配線板とすることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

10

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、プリント基板に銅箔を積層接着しプリント配線板とする、プリント配線板用複合板並びに該複合板によるプリント配線板の製造方法に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、プリント基板に銅箔を積層する工程は、ガラス繊維を織った布にエポキシ樹脂を含浸させたプリプレグシートと、銅箔とを重ね合わせて熱と圧力をかけてプレス成型し、その後、不必要な部分の銅箔をエッチング除去して、銅箔回路を形成している。上記手法における実際のプレス成型では、プリント基板と銅箔（シート）の間にプリプレグシートを配し、これを厚さ 2 mm 程度のステンレススチール（SUS）製の支持板で挟み、何セットかを一度に成型する。しかし、このプレス成型準備作業が行われる時に、樹脂の粉やガラス繊維等の異物が銅箔表面に付着し、後のエッチングによる銅回路形成時に、回路ショートや断線の問題を引き起こすことがある。特に、最近ではファインパターン化が進んで回路幅が狭くなってきており、この問題解決が大きな課題となっている。

20

**【0003】**

この課題を解決する一つ的手段として、予めアルミニウム製シートからなる支持板の片面又は両面に、銅箔をエポキシ系接着剤により接着一体化した製品として C A C ( C o p p e r A l u m i n u m C o p p e r ) が市販されている。

30

**【0004】**

また、上記課題を解決する他の手段として、銅箔を強度の高い金属製支持体に接着し、この支持体付き銅箔複合品を使用してプリプレグシートと銅箔を張合せてプリプレグシート付き積層体を作製し、これをプリント回路基板への積層に用いることで取扱いを容易にした支持体付き銅箔複合品が提案され（特開平 2 0 0 1—9 6 6 6 6、U S P 6, 1 2 9, 9 9 8）ている。この複合品は、銅箔と支持板とを、銅箔表面に樹脂の粉やガラス繊維等の異物が付着しないように四辺を接着剤で貼り合わせているため、プレス成形前のセッティング作業時に樹脂粉やガラス繊維粉末等の異物が銅箔光沢面へ付着するのが防止され、上記問題の解決には有効に機能している。

40

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記複合品では、銅箔と支持板とを接着剤等で接着しているため、プレス成形における加熱時に、銅箔と支持体との熱膨張係数の差による伸びの違いから銅箔にうねりやシワが発生することがありプレス成形時の歩留りが低下する。

このため、接着剤として、加熱で接着力が低下するタイプの接着剤を使用するが、接着力がなくなる前に伸びの違いが発生して同様の問題が生じ、銅箔積層作業には相当の熟練と時間を要していた。

**【0006】**

また、銅箔の間に配置されるアルミ板、鋼シート等の支持板に銅箔を接着剤で接着するた

50

め、一度使用した支持板に接着剤の痕跡が残り支持板の再使用が不可能となる欠陥があった。

また、上記積層方法では、プリント基板にある程度の厚さがあり、積層時に単体として取り扱える銅箔をプリント基板に積層する場合には有効であるが、上述したようにプリント配線板のファインパターン化が進み、取り扱う銅箔の厚さが薄くなると、銅箔を単体で取り扱うことが極めて困難となり、支持体を使用する方法では対処できなくなっている。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【問題を解決する手段】

上記問題点を解決するため、本発明の第 1 は、キャリア銅箔の表面に剥離層を介して銅箔を設けたキャリア付き銅箔を、該キャリア付き銅箔の裏面を対向させ、該対向させたキャリア付き銅箔の間に支持板を装入して重ね合わせたことを特徴とするプリント配線板用銅箔複合板である。 10

#### 【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 は、キャリア銅箔の表面に剥離層を介して銅箔を設けたキャリア付き銅箔を、該キャリア付き銅箔の裏面を対向させ、該対向させたキャリア付き銅箔の間に支持板を装入して銅箔複合板とし、該銅箔複合板の上下にプリント基板を（接着剤を介して或いは接着剤を使用せずに）積層して高温高压化でプリント基板と銅箔とを積層接着し、銅箔をキャリア銅箔から剥離してプリント配線板とすることを特徴とするプリント配線板の製造方法である。 20

#### 【 0 0 0 9 】

本発明は例えば 2 枚のキャリア付き銅箔の、銅箔を設けていない面（以下裏面と言う）同士を対向させ、即ち、上下に銅箔面（表面）が現れるように対峙させ、その間に支持板を装入して銅箔複合板としたものであり、該複合板を使用して、該複合板の上下銅箔面に必要により接着剤、プリプレグシートを介してプリント基板を積層し、場合によってはこの組合せを複数セット積層してプレスに挟み、プレスにより高温高压でプレス成形して銅箔とプリント基板とを接着し、その後、キャリア銅箔と銅箔とを剥離してプリント配線板を製造する方法である。

#### 【 0 0 1 0 】

本発明の銅箔複合板はプリント基板に積層する銅箔をキャリア銅箔に剥離層を介して積層しているため、キャリア銅箔と銅箔との間に異物が入り込むようなことはなく、銅箔とキャリア銅箔との接着面が汚染されるようなことはない。従って、プリント配線板がファインパターン化しても回路ショートや断線の問題が発生するようなことはない。 30

#### 【 0 0 1 1 】

また、キャリア銅箔を 2 枚重ね、かつ、キャリア銅箔の間に支持板が存在するためにプレス成形に耐えられる強度となり、しかも、従来の支持板に匹敵する効果を発揮する支持板の厚さ（強度）がキャリア銅箔の存在により薄く（弱く）てすみ、キャリア銅箔の素材は銅箔と同じであり、また、例えばキャリア銅箔と支持板との間で膨張係数の相違による伸びの差が発生しても、その差をキャリア銅箔が吸収して銅箔への影響を最小限に抑え、銅箔にうねりやシワが発生するのを抑え、キャリア銅箔に剥離層を介して銅箔をメッキで積層することで、極薄い銅箔をも簡単に扱え、作業が容易になり熟練を必要としない等の効果がある。 40

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図に基づいて詳細に説明する。

図 1 は本発明の一実施形態を示す断面図で、1 はキャリア付き銅箔で、該キャリア付き銅箔 1 はキャリア銅箔 2、剥離層 3、銅箔 4 からなっている。8 は銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、鋼、ステンレススチール等の箔又はシートからなる支持板で、該支持板 8 は図示するようにキャリア銅箔 1、1 間に装入され、必要によりキャリア付き銅箔と支持板とを接着してプリント配線板用複合板 12 とする。 50

## 【0013】

キャリア付き銅箔1はキャリア銅箔2表面にクロムメッキ等により剥離層3を設け、該剥離層3の上に銅メッキして銅箔4を積層することにより製造する。このようにキャリア銅箔2に銅箔4をメッキにより積層するので、銅箔4と剥離層3との間に異物が入り込むことはなく、該銅箔4をプリント基板5に貼着する作業時に銅箔4の面が汚染されるようなことはない。

## 【0014】

キャリア付き銅箔1はその裏面を背中合わせに対向させ、その間に支持板8を装入して銅箔複合板12とする。銅箔複合板12とするには前述したように同じ大きさの2枚のキャリア付き銅箔1、1を背中合わせに対向させ、その間に支持板8を装入し、必要に応じて両者を接着する方法、或いは一枚の長方形のキャリア付き銅箔1を折り曲げて裏面同士を対峙させ、その間に支持板8を装入して必要に応じて両者を接着する方法等を採用することができる。

## 【0015】

図2は上記銅箔複合板12を使用してプリント配線板を製作する一例を示すもので、図中5はプリント基板で、該プリント基板5と銅箔4の間にはプリプレグシート6が介在している。

プリント配線板用銅箔複合板12を使用してプリント配線板を製作するには、プリント基板5 - プリプレグシート6 - 銅箔複合板12 - プリプレグシート6 - プリント基板5の順に積層し、このセットを所要数積層してホットプレス9にセットし、ホットプレス9により加熱・加圧して銅箔4・プリプレグシート6・プリント基板5を貼り合わせ、最後にキャリア銅箔2と銅箔4とを剥離層3の所で剥離してプリント配線板を作製する。

なお、銅箔4とキャリア銅箔2とを剥離したとき、剥離層3はキャリア銅箔2の方に残り、プリント配線板の方に付着するようなことはない。

## 【0016】

次に、具体的実施例につき説明する。

厚さ70 $\mu\text{m}$ の未処理電解銅箔（キャリア銅箔2）のシャイニー面に、剥離層3としてクロムメッキを連続的に行ない、付着量0.50 $\text{mg}/\text{dm}^2$ のクロムメッキ層を形成した。

なお、本実施形態では剥離層としてクロムメッキ層を採用したが、その他に、クロメート皮膜、あるいは窒素含有化合物、硫黄化合物、カルボン酸等の有機皮膜等が使用できる。これらの剥離層のメッキ及び処理は公知の方法により容易に設けることができる。

## 【0017】

次に、剥離層3の上に厚さ3 $\mu\text{m}$ の銅箔4をメッキにより積層した。銅箔のメッキ条件は、銅：80 $\text{g}/\text{l}$ 、硫酸：160 $\text{g}/\text{l}$ を含む硫酸銅メッキ液を用いて、電流密度：30 $\text{A}/\text{dm}^2$ で3 $\mu\text{m}$ 厚さの極薄銅層を電気メッキした。そして、この極薄銅層上に、公知の方法により銅の粒子を付着させる粗化处理を施した。

防錆処理及び表面処理として、粗化处理を施した極薄銅層上に公知の方法により、亜鉛メッキ及びクロメート処理を行ない、ついでエポキシシラン：2.0 $\text{g}/\text{l}$ の水溶液に5秒間浸漬したのち取り出し、温度100の温風で乾燥してシランカップリング剤処理を行ない、キャリア付き銅箔1を得た。

## 【0018】

このようにして製作したキャリア付き銅箔1を2枚、キャリア銅箔2の裏面を背中合わせに対向し、その間に0.1 $\text{mm}$ 厚さのステンレススチール製支持板8を装入し、エポキシ系接着剤で両者を固定し銅箔複合板12とした。この銅箔複合板12の両面（銅箔2の粗化面）上にプリプレグシート6、プリント基板5を接着する。銅箔複合板12の銅箔4表面にプリプレグシート6を接着するには、図2にその一例を示すようにプリント基板5 - プリプレグシート6 - 銅箔複合板12 - プリプレグシート6 - プリント基板5の順にセットし、このセットを所要セット数積層してホットプレス9にセットし、ホットプレス9により180 $^{\circ}\text{C}$ 、4,000 $\text{KN}/\text{m}^2$ で加熱・加圧して銅箔4・プリプレグシート6・

10

20

30

40

50

プリント基板 5 を貼り合わせ、最後にキャリア銅箔 2 と銅箔 4 とを剥離層 3 の所で剥離してプリント配線板を作製する。

なお、銅箔 4 とキャリア銅箔 2 とを剥離したとき、剥離層 3 はキャリア銅箔 2 の方に残り、プリント配線板の方には付着しない。

【0019】

なお、プレス成形工程におけるプリント基板 5 - プリプレグシート 6 - 銅箔複合板 12 の積層時において、プレス側と接触する最上部及び最下部に配置するキャリア付き銅箔 1 としては、銅箔複合板 12 とすることなしに 1 枚のキャリア付き銅箔 1 のみ、あるいは支持板の片面にのみキャリア銅箔を設けた複合板を使用することも可能である。

【0020】

銅箔 4 を剥離したキャリア銅箔 2 は回収し、再度溶解し、電解メッキ、圧延等により銅箔等に再利用する。このため、キャリア銅箔に接着剤が付着していてもキャリア銅箔の再生には何等問題とはならない。

また、支持板 8 は直接銅箔 4 と接触しないので、例えば支持板に接着剤が残存していても再使用に支障はなく、繰り返し使用することができる。

【0021】

本発明は例えば 2 枚のキャリア付き銅箔 1、1 の、銅箔 4 を設けていない面（以下裏面と言う）同士を重ねて、即ち、上下に銅箔 4 の面（表面）が現れるように対向させ、その間に支持板 8 を装入して銅箔複合板 12 とし、上下の銅箔 4、4 面に必要により接着剤、プリプレグシート 6 を介してプリント基板 5 を積層し、場合によってはこの組合せを複数セット積層してプレス 9 に挟み、プレス 9 により高温高圧でプレス成形して銅箔とプリント基板とを接着し、その後、キャリア銅箔 2 と銅箔 4 とを剥離してプリント配線板を製造する方法である。

【0022】

従って、本発明はプリント基板 5 に積層する銅箔 4 をキャリア銅箔 2 に剥離層 3 を介して積層しているため、キャリア銅箔 2 と銅箔 4 との間に異物が入り込むようなことはなく、銅箔とキャリア銅箔との接着面が汚染されず、従って、該銅箔 4 をプリント基板 5 に積層し、回路を形成しても、回路がショートし或いは断線するような事故は発生しない。また、キャリア銅箔 2 を使用することで、従来の支持板に比較して強度の低い、或いは薄いものを使用することができ、しかも、キャリア銅箔 2 の素材は銅箔 4 と同じであるため、膨張係数の相違による伸びの差で銅箔 4 にうねりやシワが発生することがない。

さらに、キャリア銅箔 2 に剥離層 3 を介して銅箔 4 をメッキにより積層することで、極薄い銅箔をも簡単に取り扱い、近時要求されている超ファインパターン用プリント配線板の製作作業が極めて容易になり、生産性が頗る向上すると共に作業に熟練を必要としない等の効果がある。

【0023】

【発明の効果】

本発明は上述したように、銅箔とキャリア銅箔との接着面が汚染されず、プレス成形時に銅箔に膨張係数等の相違によるうねりやシワが発生することなく、キャリア銅箔に剥離層を介して銅箔をメッキで積層することで、極薄い銅箔による超ファインパターン用プリント配線板の製作作業が極めて容易となり生産性を向上させることができる等の優れた工業的効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す断面図である。

【図 2】プリント基板のプレス工程を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1      キャリア付き銅箔
- 2      キャリア銅箔
- 3      剥離層
- 4      銅箔

10

20

30

40

50

1 2 銅箔複合板

【図 1】



【図 2】

