

(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2016-29748

(P2016-29748A)

(43) 公開日 平成28年3月3日(2016.3.3)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
H05K	3/28	(2006.01)	H05K	3/28	B	5E314
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	3/28	F	5E321
H05K	9/00	(2006.01)	H05K	1/02	P	5E338
			H05K	9/00	R	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-235803 (P2015-235803)	(71) 出願人	000108742
(22) 出願日	平成27年12月2日 (2015.12.2)		タツタ電線株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-278551 (P2012-278551) の分割	(74) 代理人	110001841 特許業務法人 梶・須原特許事務所
原出願日	平成24年12月20日 (2012.12.20)	(72) 発明者	田島 宏 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タ ツタ電線株式会社内
		(72) 発明者	岩▲さき▼ 匡普 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タ ツタ電線株式会社内
		(72) 発明者	上農 憲治 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タ ツタ電線株式会社内

最終頁に続く

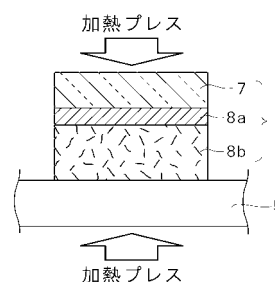
(54) 【発明の名称】 シールドプリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】コストを軽減することができるシールドプリント配線板の製造方法、シールドフィルム、及び、シールドプリント配線板を提供する。

【解決手段】シールドプリント配線板10の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層7と、絶縁層7に積層された金属層8aと、金属層8aに積層された接着剤層8bとを有するシールドフィルム1を形成する工程と、シールドフィルム1をプリント基板5に載置する工程と、シールドフィルム1とプリント基板5とを加熱プレスする工程とを備えている。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂硬化度が 90 % 以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、

前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、

前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、

前記シールドフィルムを形成する工程は、

前記絶縁層側の面が保護部材に当接するように当該保護部材に積層された前記シールドフィルムを、前記接着剤層側から前記保護部材を残して前記積層体を切断するハーフカット工程と、

切断された前記シールドフィルムを前記保護部材から剥離する工程とを備えたことを特徴とするシールドプリント配線板の製造方法。

10

【請求項 2】

樹脂硬化度が 90 % 以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、

前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、

前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、

前記シールドフィルムを形成する工程は、

前記シールドフィルムを、前記絶縁層側の面が保護シートに当接するように当該保護シートに載置して当該積層体を切断するカット工程を備えたことを特徴とするシールドプリント配線板の製造方法。

20

【請求項 3】

樹脂硬化度が 90 % 以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層された等方導電性接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、

前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、

前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、

前記シールドフィルムを形成する工程は、

前記絶縁層側の面が保護部材に当接するように当該保護部材に積層された前記シールドフィルムを、前記接着剤層側から前記保護部材を残して前記積層体を切断するハーフカット工程と、

切断された前記シールドフィルムを前記保護部材から剥離する工程とを備えたことを特徴とするシールドプリント配線板の製造方法。

30

【請求項 4】

樹脂硬化度が 90 % 以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層された等方導電性接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、

前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、

前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、

前記シールドフィルムを形成する工程は、

前記シールドフィルムを、前記絶縁層側の面が保護シートに当接するように当該保護シートに載置して当該積層体を切断するカット工程を備えたことを特徴とするシールドプリント配線板の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、電子機器などの装置内等において用いられるシールドプリント配線板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、電磁波などのノイズを遮蔽するシールドフィルムが公知である。例えば、特許文献1には、プリント回路を含む基体フィルム上に、シールドフィルムを被覆するに際し、カバーフィルムの片面にシールド層を設け、他面に剥離可能な粘着性を有する粘着性フィルムを貼り合わせて補強シールドフィルムを形成し、前記基体フィルム上に前記シールド層が当接するように前記補強シールドフィルムを載置し、加熱・加圧して接着させた後、前記粘着性フィルムを剥離するシールドフレキシブルプリント配線板の製造方法、が開示されている。

10

【0003】

上記従来のシールドフィルムにおけるカバーフィルム（絶縁層）は、粘着性フィルム（保護層）と呼ばれるPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを基体として、液状の樹脂が薄く塗布されて形成される。このようなカバーフィルムは、プリント配線板との加熱プレス工程が行われる前の状態、即ちシールドフィルム単体としては、所謂Bステージと言われるような半硬化状態までに重合の進行が留められることが一般的である。

【0004】

このように、カバーフィルムは、加熱プレス工程前のシールドフィルム単体としては半硬化状態であるため粘着性フィルムとの接着力が高く、粘着性フィルムから剥離できない状態となっている。また、粘着性フィルムは、カバーフィルムや金属薄膜層を積層する際の基体としての機能や、加熱プレス工程でカバーフィルムを保護する機能や、シールドフィルムの運送時・保管時における半硬化状態のカバーフィルムを保護する機能を担っている。このため、シールドフィルム単体において、粘着性フィルムはカバーフィルムに必ず積層されるものである。

20

【0005】

また、上記のようなシールドフィルムの粘着性フィルム側の面、又は、この粘着性フィルムとは反対側の面に、さらに保護部材が積層され、この保護部材を残すようにシールドフィルムをハーフカットすることが一般的に行われている。これにより、保護部材上に所望の形状に切断されたシールドフィルムが積層された状態となり、加熱プレス工程前にはこのようなシールドフィルムを保護部材上から剥離しプリント配線板に載置することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-269632号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1のような従来の方法でシールドプリント配線板を製造する場合、プリント基板との加熱プレスによりカバーフィルムを硬化させることで粘着性フィルムとカバーフィルムとの接着力を低下させた後に、カバーフィルムから粘着性フィルムを剥離する必要があるため、プリント基板に圧着されたシールドフィルムから粘着性フィルムを剥離する工程が必要であった。さらに、近年シールドフィルムは圧着されるプリント基板と共に小型化が進んでいるため、プリント基板と圧着されたシールドフィルムから粘着性フィルムを剥離する工程は手間が掛かるものであり、コストを増大させる要因となっていた。

40

また、粘着性フィルムであるPETは高温（たとえば200）、長時間および複数回プレスの場合、PETが劣化して剥がせなくなるといった問題点もあった。

【0008】

50

そこで、本発明は、コストを削減することができるシールドプリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のシールドプリント配線板の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、前記シールドフィルムを形成する工程は、前記絶縁層側の面が保護部材に当接するように当該保護部材に積層された前記シールドフィルムを、前記接着剤層側から前記保護部材を残して前記積層体を切断するハーフカット工程と、切断された前記シールドフィルムを前記保護部材から剥離する工程とを備えたことを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層された等方導電性接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、前記シールドフィルムを形成する工程は、前記絶縁層側の面が保護部材に当接するように当該保護部材に積層された前記シールドフィルムを、前記接着剤層側から前記保護部材を残して前記積層体を切断するハーフカット工程と、切断された前記シールドフィルムを前記保護部材から剥離する工程とを備えたことを特徴とする。

20

【0011】

上記構成によれば、絶縁層は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。これにより、硬化状態にされた絶縁層は、導電層を積層する際の基体としての機能等の従来の保護層の機能を備えるため、シールドフィルムとして保護層が不要となる。その結果、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

さらに、保護部材に積層されたシールドフィルムがハーフカットされ、切断されたシールドフィルムを剥離してプリント基板に載置することができる。これにより、プリント基板に適した形状のシールドフィルムを形成できると共に、このようなシールドフィルムを保護部材上で保管することができる。

30

【0012】

また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、前記シールドフィルムを形成する工程は、前記シールドフィルムを、前記絶縁層側の面が保護シート（シート状のゴム、樹脂など）に当接するように当該保護シートに載置して当該積層体を切断するカット工程を備えたことを特徴とする。

40

【0013】

また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層された等方導電性接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備え、前記シールドフィルムを形成する工程は、前記シールドフィルムを、前記絶縁層側の面が保護シートに当接するように当該保護シートに載置して当該積層体を切断するカット工程を備えたことを特徴とする。

50

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、絶縁層は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。これにより、硬化状態にされた絶縁層は、導電層を積層する際の基体としての機能等の従来の保護層の機能を備えるため、シールドフィルムとして保護層が不要となる。その結果、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。さらに、シールドフィルムが保護シート上でカットされ、切断されたシールドフィルムをプリント配線板に載置することができる。これにより、プリント基板に適した形状のシールドフィルムを形成することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記絶縁層は、フィルム状に形成されていてもよい。

上記構成によれば、絶縁層はフィルム状に形成されている。これにより、絶縁層は伸縮しやすいため、凹凸のあるプリント基板に加熱プレスを行った場合でも、絶縁層に破断が生じにくいものとなる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記絶縁層は、耐熱性樹脂で形成されていてもよい。

上記構成によれば、絶縁層が耐熱性樹脂で形成されているため、加熱プレス工程における耐性を向上させることができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記絶縁層は、層厚が $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ に形成されていてもよい。上記構成によれば、層厚が $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ に形成されているため、加熱プレス工程においてプリント基板に対するシールドフィルムの接着剤層の埋め込み性を向上することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】シールドフィルムを示す説明図である。

【 図 2 】シールドフィルムの切断前の状態を示す説明図である。

【 図 3 】シールドフィルムのハーフカット工程を示す説明図である。

【 図 4 】ハーフカットされたシールドフィルムが保護部材に積層されている状態を示す説明図である。

【 図 5 】シールドフィルムのカット工程を示す説明図である。

【 図 6 】シールドフィルムのプリント基板との加熱プレス工程を示す説明図である。

【 図 7 】シールドプリント配線板を示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 0 】

(シールドフィルム 1 の構成)

図 1 に示すように、シールドフィルム 1 は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層 7 と、絶縁層に積層されたシールド層としての金属層 8 a と、金属層 8 a に積層された接着剤層 8 b とを有している。

【 0 0 2 1 】

ここで、樹脂硬化度とは、樹脂の硬化反応の進行の度合い(反応率)を示すものである。樹脂硬化度は、未反応材料が0%であり、反応後材料が100%である。樹脂硬化度は、例えば、FT-IR(フーリエ変換型赤外分光)スペクトルによる樹脂硬化度の測定値から得ることができ、FT-IR装置によって対象の樹脂に赤外線を照射し、透過又は分光させてスペクトルを得ることで硬化反応の進行を測定することが可能である。具体的には、未反応材料と、100%反応後材料と、測定対象の樹脂のスペクトルを比較し最も顕

10

20

30

40

50

著な違いがみられる領域を確定し、当該領域での各試料のピーク強度を比較することで樹脂硬化度を求めることができる。

尚、樹脂硬化度の測定はFT-IRを用いたものに限定されず、分散型赤外分光光度計等を用いてもよい。

【0022】

また、図1に図示しないが、シールドフィルム1は、プリント基板等への加熱プレス工程の前には、保護部材に貼り付けられた状態にされていてもよい。

【0023】

(絶縁層7)

絶縁層7は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。尚、硬化形態としては、熱硬化、紫外線硬化、電子線硬化などどれでもよく、重合が進行されて硬化するものであればよい。熱硬化性樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂、アクリル変性シリコン樹脂などが挙げられる。また、紫外線硬化性樹脂としては、例えば、エポキシアクリレート樹脂、ポリエステルアクリレート樹脂、及びそれらのメタクリレート変性品などが挙げられる。

10

【0024】

また、絶縁層7は、耐熱性を有する樹脂で形成されることが好ましく、例えば、ポリイミドを用いることが好ましい。これにより、複数回や長時間の加熱プレスに耐え得る。また、ポリイミドよりも低い吸水率を有する熱可塑性ポリイミドを用いることがさらに好ましい。これにより、シールドプリント配線板へのリフロー処理などにおいて、絶縁層の膨れを防止することができる。

20

尚、絶縁層7は、上記樹脂に限定されず、耐熱性樹脂として、例えば、架橋ポリエチレン、ポリベンツイミダゾール、アラミド、ポリイミドアミド、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、ポリエチレンナフタレート(PEN)などの樹脂を用いてもよい。

【0025】

絶縁層7は、フィルム状に形成された絶縁樹脂が用いられることが好ましい。これにより、絶縁層7が伸縮しやすいものとなるため、凹凸のあるプリント配線板に加熱プレスを行った場合でも、絶縁層7が凹凸形状に追従しやすいため破断が生じにくくなる。尚、絶縁層7は、フィルム状の絶縁樹脂に限定されず、基体となるフィルム上に絶縁樹脂がコーティングされることにより成層されたコーティング層であってもよい。絶縁層7が、このようなコーティング層である場合でも、プリント配線板との加熱プレス前に基体となるフィルムを常温で剥離することができるので、加熱プレス前に保護層が剥離されたシールドフィルムを製造でき、加熱プレス後にシールドプリント配線板から保護層を剥離する工程が不要になる。

30

【0026】

絶縁層7の厚みの下限は、2 μ mが好ましく、4 μ mがより好ましい。また、絶縁層7の厚みの上限は、25 μ mが好ましく、12 μ mがより好ましく、8 μ mがさらに好ましい。

40

【0027】

絶縁層7は、上記のような樹脂に、着色用の顔料等が含まれているものであってもよい。例えば、カーボンブラック等を挙げることができる。また、絶縁層7は、外側表面がマット処理されていてもよい。マット処理は、エンボスロール加工、練りこみマット、ケミカルマットコートおよびサンドブラスト加工等のいずれで行われるものであってもよい。

【0028】

絶縁層7は、単層構造に限定されるものではなく、複数層構造であってもよい。例えば、耐摩耗性・耐ブロッキング性に優れた樹脂からなるハード層とクッション性に優れた樹脂からなるソフト層とを順次コーティングすることによって形成した2層構造であってもよい。

50

【 0 0 2 9 】

(金属層 8 a)

金属層 8 a は、圧延加工により形成されることが好ましい。これにより、シールドフィルム 1 は良好な形状保持性を有するとともに、凹凸のあるプリント配線板に加熱プレスを行った場合のシールドフィルム 1 の追従性を良好にすることができる。尚、金属層 8 a は、これに限定されず、真空蒸着、電解めっき法、無電解めっき法、スパッタリング法、電子ビーム蒸着法、真空蒸着法、CVD 法、メタルオーガニックなどにより形成された金属薄膜であってもよい。

また、金属層 8 a は、特殊電解めっき法によって、金属箔と同様に結晶が面方向に広がった構造を有するように形成された金属薄膜であってもよい。これにより、圧延加工と同様に、良好な形状保持性を得ることができる。

10

【 0 0 3 0 】

金属層 8 a を形成する金属材料としては、ニッケル、銅、銀、錫、金、パラジウム、アルミニウム、クロム、チタン、亜鉛、及び、これらの材料の何れか 1 つ以上を含む合金などを挙げることができる。尚、金属層 8 a の材料は、特に銀が好ましい。これにより、層厚が薄くてもシールド特性を確保することができる。

【 0 0 3 1 】

尚、金属層 8 a の厚みの下限は、 $0.01 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1 \mu\text{m}$ がより好ましく、また、金属層 8 a の厚みの上限は、 $18 \mu\text{m}$ が好ましく、 $12 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $6 \mu\text{m}$ が更に好ましい。また、金属層 8 a は、単層構造に限定されるものではなく、複数層構造であってもよい。

20

【 0 0 3 2 】

(接着剤層 8 b)

接着剤層 8 b は、接着性樹脂に導電性フィラーが添加されて形成される導電性接着剤で成層されている。シールドプリント配線板は、グランド用配線パターン及び信号用配線パターンが形成されたベース部材と、ベース部材上に積層されると共にグランド用配線パターンの少なくとも一部を露出する絶縁フィルムと、を有するプリント配線板にシールドフィルムを貼りあわせ加熱プレスされて形成される。シールドフィルム 1 はプリント配線板との貼りあわせ面に接着剤層 8 b を有しているため、加熱プレス時に絶縁フィルムのグランド用配線パターンが露出される箇所に埋め込まれる。このように、接着剤層 8 b を設けることで確実にプリント配線板のグランド回路と金属層 8 a とを電氣的に接続できる。尚、接着剤層 8 b は、導電性接着剤で形成されることに限定されず、導電性を有しない接着性樹脂で形成されるものであってもよい。

30

【 0 0 3 3 】

接着性樹脂としては、ポリスチレン系、酢酸ビニル系、ポリエステル系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリアミド系、ゴム系、アクリル系などの熱可塑性樹脂や、フェノール系、エポキシ系、ウレタン系、メラミン系、アルキッド系などの熱硬化性樹脂で構成されている。耐熱性が特に要求されない場合は、保管条件等に制約を受けないポリエステル系の熱可塑性樹脂が望ましく、耐熱性もしくはより優れた可撓性が要求される場合においては、信頼性の高いエポキシ系の熱硬化性樹脂が望ましい。

40

【 0 0 3 4 】

導電性フィラーとしては、カーボン、銀、銅、ニッケル、ハンダ、アルミ及び銅粉に銀メッキを施した銀コート銅フィラー、さらには樹脂ボールやガラスビーズ等に金属メッキを施したフィラー又はこれらのフィラーの混合体を用いられる。銀は高価であり、銅は耐熱の信頼性に欠け、アルミは耐湿の信頼性に欠け、さらにハンダは十分な導電性を得ることが困難であることから、比較的安価で優れた導電性を有し、さらに信頼性の高い銀コート銅フィラー又はニッケルを用いるのが好ましい。

【 0 0 3 5 】

また、導電性接着剤として、導電性フィラーの量を少なくした異方導電性接着剤を使用してもよい。このように、導電性接着剤として異方導電性接着剤を使用すると、等方導電

50

性接着剤よりも薄膜になり、導電性フィラーの量が少ないため、可撓性の優れたものにすることができる。また、導電性接着剤として、等方導電性接着剤を使用することもできる。このように、導電性接着剤として、等方導電性接着剤を使用すると、等方導電性接着剤による導電性接着剤層を設けるだけで、グラウンド回路等に対するグラウンド接続を可能とするとともに電磁波シールド効果を持たせることができるので、シールド層と接着剤層の役目を果たすことができる。この場合、金属層を省いてもよい。

【0036】

また、接着剤層 8 b に導電性接着剤を用いる場合、金属フィラー等の導電性フィラーの接着性樹脂への配合割合は、フィラーの形状等にも左右されるが、接着性樹脂 100 重量部に対して、下限は 10 重量部とするのが好ましく、上限は 400 重量部とするのが好ましい。

10

また、接着剤層 8 b に異方導電性接着剤を用いる場合、導電性フィラーの接着性樹脂への配合割合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 10 重量部とするのが好ましく、上限は 180 重量部とするのが好ましい。また、接着剤層 8 b に等方導電性接着剤を用いる場合、導電性フィラーの接着性樹脂への配合割合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 150 重量部とするのが好ましく、上限は 250 重量部とするのが好ましい。

導電性フィラーとして銀コート銅フィラーを用いる場合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 10 重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは 20 重量部とするのがよい。また、上限は 400 重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは 150 重量部とするのがよい。銀コート銅フィラーを用いた場合に 400 重量部を超えると、グラウンド回路への接着性が低下し、シールドフィルム 1 の可撓性が悪くなる。また、10 重量部を下回ると導電性が著しく低下する。

20

導電性フィラーとしてニッケルフィラーを用いる場合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 40 重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは 100 重量部とするのがよい。また、上限は 400 重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは 350 重量部とするのがよい。ニッケルフィラーを用いた場合に 400 重量部を超えると、グラウンド回路への接着性が低下し、シールドフィルム 1 の可撓性が悪くなる。また、40 重量部を下回ると導電性が著しく低下する。

尚、金属フィラー等の導電性フィラーの形状は、球状、針状、繊維状、フレーク状、樹枝状のいずれであってもよい。

30

【0037】

接着剤層 8 b の厚さは、導電性接着剤を用いるか否かによらず 3 ~ 25 μm が好ましい。尚、これに限定されず、接着剤層 8 b は、金属フィラー等の導電性フィラーを混合した分だけ厚くなってもよい。また、導電性フィラーを混合しない場合は、薄くすることが可能となる。

【0038】

このように、シールドフィルム 1 は、絶縁層が樹脂硬化度が 90 % 以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されているため導電層を積層する際の基体としての機能等の従来の保護層の機能を備える。従って、保護層を有しないシールドフィルム 1 を形成することが可能であるため、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

40

また、一般的に絶縁層、シールド層及び接着剤層を合わせた層厚よりも厚く 50 μm 程度に形成されていた保護層が不要であるため、シールドフィルムを巻回等して保管や移送する場合のコスト削減を図ることができる。

【0039】

(シールドプリント配線板 10 の製造方法)

上記のようなシールドフィルム 1 を用いたシールドプリント配線板 10 の製造方法について説明する。

【0040】

(シールドフィルム製造工程)

50

先ず、上述のように、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層7と、絶縁層7に積層された金属層8aと、金属層8aに積層された接着剤層8bとを有するシールドフィルム1を形成する。尚、絶縁層7は、フィルム状の樹脂を用いることが好ましいが、コーティングにより形成された場合でも絶縁層7が硬化状態であるため、コーティング時に基体として用いたフィルムを加熱プレス前に常温で剥離することが可能である。

【0041】

ここで、シールドフィルム1を所望の形状に切断する方法について説明する。

具体的に、図2に示すように、所望の形状に切断される前のシールドフィルムの積層構造を有した積層体1aが、保護部材9に積層される。尚、積層体1aは、絶縁層7側の面が保護部材9に当接するように積層されるがこれに限定されず、接着剤層8b側の面が保護部材9に当接するように積層されてもよい。

尚、保護部材9の積層において、離型剤（剥離剤）が用いられてもよい。

【0042】

そして、図3に示すように、カッタ11を用いて、接着剤層8b側から保護部材9を残して積層体1aを切断するハーフカットを行う。即ち、接着剤層8b側から保護部材9の途中までカッタ11で切断する。これにより、保護部材9上において、シールドフィルム1と剥離部1bとに切断され、剥離部1bが剥離可能にされる。

【0043】

そして、図4に示すように、剥離部1bが剥離され、所望の形状に切断されたシールドフィルム1が保護部材9に積層された状態となる。また、図4に示すように、複数のシールドフィルム1を保護部材9上に積層することが可能になっている。

【0044】

尚、シールドフィルム1を所望の形状に切断する工程はこれに限定されない。例えば、図5に示すように、積層体1aの絶縁層7側の面をシート状のゴム、樹脂等の保護シート12に当接するように、当該シート12に不動に載置して積層体1aをカッタ11で所望の形状に切断して、シールドフィルム1を得てもよい。

【0045】

（シールドフィルム載置工程、加熱プレス工程）

そして、図6に示すように、シールドフィルム1が積層された保護部材9（図4参照）から、シールドフィルム1を剥離してプリント基板5の所望の位置に載置すると共に、シールドフィルム1とプリント基板5とを加熱プレスすることで、図7に示すようなシールドプリント配線板10が製造される。尚、シールドフィルム1は、絶縁層7が露出された状態で加熱プレスされるため、絶縁層7は耐熱性樹脂で形成されることが好ましい。

【0046】

このように、絶縁層は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。従って、絶縁層は、従来の保護層の機能を備えるため、プリント配線板との加熱プレス前において、シールドフィルム1は絶縁層を保護する保護層をない状態にすることができる。また、加熱プレス時においても絶縁層を保護する必要がないため、保護層を積層せずに加熱プレス工程を行うことができる。その結果、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

【0047】

（シールドプリント配線板10の構成）

シールドプリント配線板10は、配線パターン3（グランド用配線パターン3b及び信号用配線パターン3a）が形成されたベース部材2と、ベース部材2上に積層されると共にグランド用配線パターン3bの少なくとも一部（非絶縁部3c）が絶縁除去部4aにより露出された絶縁フィルム4と、を有するプリント基板5にシールドフィルム1を貼り貼りあわせ加熱プレスされて形成される。

シールドフィルム1はプリント基板5との貼りあわせ面に導電性を有した接着剤層8b

10

20

30

40

50

を有しているため、加熱プレス時に絶縁フィルム 4 のグラウンド用配線パターン 3 b が露出される箇所に埋め込まれる。これにより、グラウンド用配線パターン 3 b の非絶縁部 3 c とシールド層としての金属層 8 a とが電氣的に接続され、シールドフィルム電磁波シールド機能がより向上されるようになっている。

【 0 0 4 8 】

また、シールドフィルム 1 は、一般的に絶縁層、シールド層、及び、接着剤層を合わせた層厚よりも厚い保護層を有していないため、従来よりも半分以上薄く形成されていることになる。従って、加熱プレス時において、シールドフィルム 1 は、プリント基板 5 の凹凸および絶縁除去部 4 a に追従しやすいものとなる。即ち、シールドプリント配線板 1 0 において、シールドフィルム 1 の接着剤層 8 b はプリント基板 5 の凹凸に沿って追従するとともに、絶縁除去部 4 a にも追従するため、絶縁除去部 4 a と接着剤層 8 b と接着面に空隙が発生するのを防止することができる。従って、上記のシールドフィルム 1 を用いることにより、シールドプリント配線板 1 0 におけるプリント基板 5 への接着剤層 8 b の埋め込み性を向上することができる。

10

【 符号の説明 】

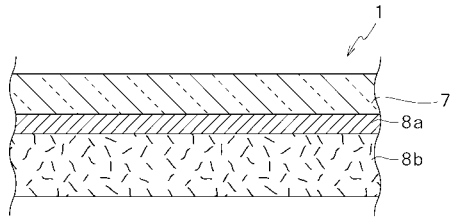
【 0 0 4 9 】

- 1 シールドフィルム
- 1 a 積層体
- 1 b 剥離部
- 2 ベース部材
- 3 配線パターン
- 3 a 信号用配線パターン
- 3 b グラウンド用配線パターン
- 3 c 非絶縁部
- 4 絶縁フィルム
- 4 a 絶縁除去部
- 5 プリント基板
- 7 絶縁層
- 8 a 金属層
- 8 b 接着剤層
- 9 保護部材
- 1 0 シールドプリント配線板
- 1 1 カッタ

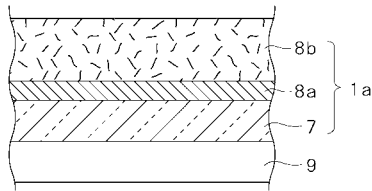
20

30

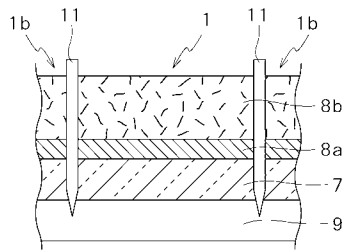
【図 1】



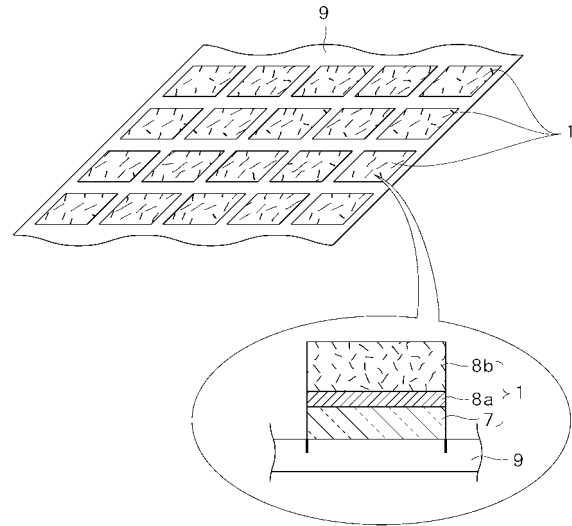
【図 2】



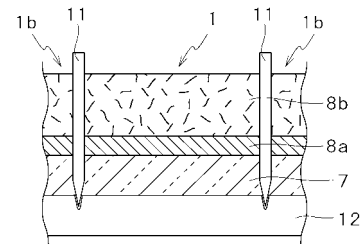
【図 3】



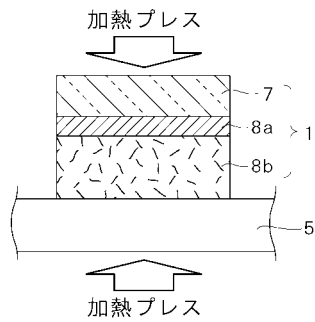
【図 4】



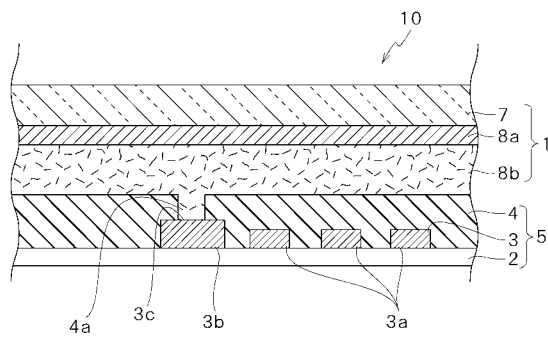
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 春名 裕介

大阪府東大阪市岩田町 2 丁目 3 番 1 号 タツタ電線株式会社内

F ターム(参考) 5E314 AA25 AA27 AA31 AA32 AA40 BB05 BB11 CC15 FF05 FF06

GG24 GG26

5E321 AA17 AA23 BB23 BB25 BB35 BB44 BB53 CC16 GG05

5E338 AA02 AA16 CC05 CD02 EE31