

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月24日(24.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/092329 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) B32B 27/00 (2006.01)
B32B 3/16 (2006.01) H05K 1/03 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) H05K 3/06 (2006.01)
B32B 25/14 (2006.01) H05K 3/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016052

(22) 国際出願日: 2017年4月21日(21.04.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-222786 2016年11月15日(15.11.2016) JP

(71) 出願人: 日立化成株式会社(HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

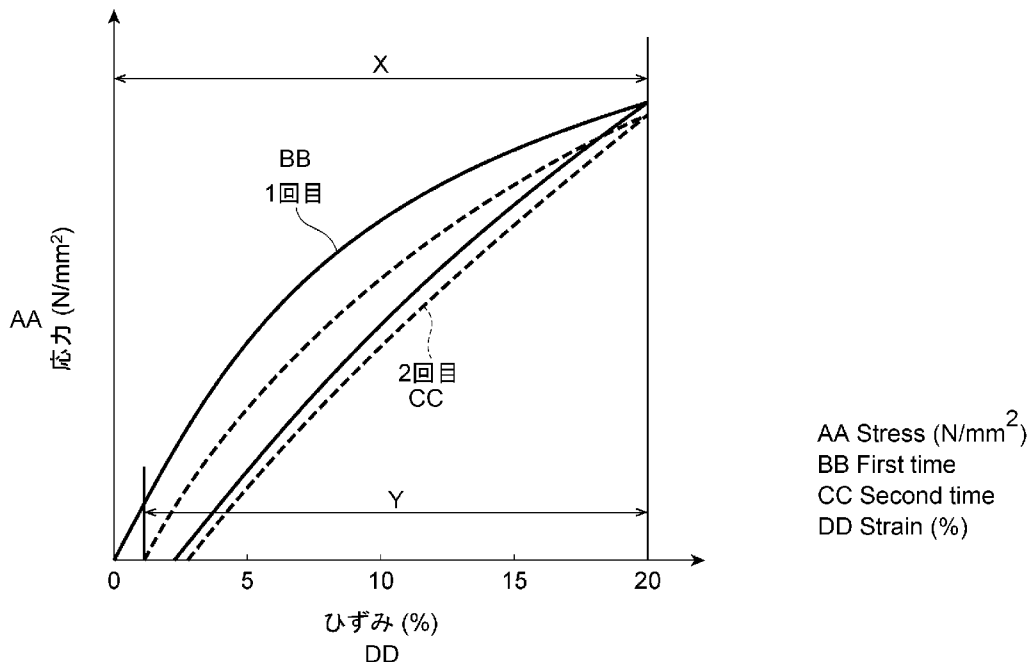
(72) 発明者: 山田 薫平 (YAMADA Kunpei); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 川守 崇司(KAWAMORI Takashi); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). シム タンイー(SIM Tangyii); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: WIRING BOARD, AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 配線基板及びその製造方法



(57) Abstract: Provided is a wiring board 1 which is provided with: a stretchable resin layer 3; and a conductor plating film 5 which is provided on the stretchable resin layer 3, and which forms a wiring pattern.

(57) 要約: 伸縮性樹脂層3と、伸縮性樹脂層3上に設けられ、配線パターンを形成している導体めっき膜5と、を有する、配線基板1が開示される。

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, 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) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：配線基板及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、高い伸縮性を有することのできる配線基板、及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、ウェアラブル機器及びヘルスケア関連機器等の分野において、例えば身体の曲面または関節部に沿って使用できると共に、脱着しても接続不良が生じにくいためのフレキシブル性及び伸縮性が求められている。このような機器を構成するためには、高い伸縮性を持つ基材が求められる。

[0003] 特許文献1には、伸縮性の樹脂組成物を用いてメモリーチップ等の半導体素子を封止する方法が記載されている。特許文献1では、伸縮性の樹脂組成物の封止用途への適用が主として検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2016／080346号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 配線基板に伸縮性を付与する手法として、あらかじめ伸長させた基板に金属薄膜を蒸着し、伸長を緩和することによりシワ状の金属配線を形成するプレストレッチ法が提案されている。しかし、この手法は、金属蒸着により導体を形成する長時間の真空プロセスを必要とするため、生産効率の点で十分でなかった。

[0006] 伸縮性エラストマ中に導電粒子等が分散している伸縮性導電ペーストを使用した印刷により、伸縮性を有する配線を簡便に形成する手法も提案されている。しかし、導電ペーストによる配線は、金属配線と比較して抵抗値が高いことに加え、伸長時の抵抗値が増加するという問題を有していた。

[0007] このような状況において、本発明は、伸縮性を有し、高い生産性で簡便に製造することのできる配線基板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

[0008] 本発明者らは鋭意検討の結果、伸縮性樹脂層上に導体層として銅めっき膜を形成することにより、上記課題を解決できることを見出した。すなわち、本発明の一側面は、伸縮性樹脂層と、伸縮性樹脂層上に設けられ、配線パターンを形成している導めっき膜と、を有する、配線基板を提供する。

発明の効果

[0009] 本発明の一側面に係る伸縮性を有する配線基板は、高い生産性で簡便に製造されることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]回復率の測定例を示す応力-ひずみ曲線である。

[図2]配線基板の一実施形態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明のいくつかの実施形態について詳細に説明する。ただし、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

[0012] 一実施形態に係る配線基板は、伸縮性樹脂層と、伸縮性樹脂層の片面上又は両面上に設けられ、配線パターンを形成している導体めっき膜とを有する。

[0013] 導電めっき膜は、アディティブ法又はセミアディティブ法に用いられる通常のめっき法により形成することができる。例えば、パラジウムを付着させるめっき触媒付与処理を行った後、伸縮性樹脂層を無電解めっき液に浸漬してプライマーの表面全面に厚み0.3～1.5 μm の無電解めっき層（導体層）を析出させる。必要に応じて、電解めっき（電気めっき）を更に行って、必要な厚みに調整することができる。無電解めっきに用いる無電解めっき液としては、任意の無電解めっき液を用いることが可能であり、特に制限はない。電解めっきについても通常の方法を採用することが可能であり、特に

制限はない。導電めっき膜（無電解めっき膜、電解めっき膜）としては、コスト面及び抵抗値の観点から銅めっき膜が好ましい。

[0014] さらに不要な箇所をエッチング除去して回路層を形成することができる。エッチングに用いられるエッチング液は、めっきの種類により適宜選択できる。例えば、導体が銅めっきである場合、エッチングに用いられるエッチング液としては、例えば濃硫酸と過酸化水素水の混合溶液、又は塩化第二鉄溶液等を使用できる。

[0015] 導体めっき膜との接着力を向上させるために、伸縮性樹脂層上にあらかじめ凹凸を形成してもよい。凹凸を形成する手法としては、例えば銅箔の粗化面を転写する方法が挙げられる。銅箔としては、例えばYGP-12（日本電解（株）製、商品名）、GTS-18（古河電工（株）製、商品名）又はF2-WS-12（古河電工（株）製、商品名）を用いることができる。

[0016] 銅箔粗化面を転写する手法としては、例えば銅箔の粗化面に伸縮性樹脂組成物を直接塗工する方法、及び、伸縮性樹脂組成物をキャリアフィルムに塗工後、伸縮性樹脂組成物層を銅箔上に成型する方法がある。伸縮性樹脂組成物層の両面に導体層を形成することにより、硬化時の基材の反りを抑制することができ、好ましい。

[0017] 導体めっき膜との高接着化を目的として、伸縮性樹脂層に表面処理を施してもよい。表面処理としては、例えば一般的な配線板工程に用いられる粗化処理（デスミア処理）、UV処理、及びプラズマ処理が挙げられる。

[0018] デスミア処理としては、一般的な配線板の製造工程で用いられる方法を用いてもよく、例えば過マンガン酸ナトリウム水溶液を用いることができる。

[0019] 伸縮性樹脂層は、例えば歪み20%まで引張変形した後の回復率が80%以上であるような、伸縮性を有することができる。この回復率は、伸縮性樹脂層の測定サンプルを用いた引張試験において求められる。1回目の引っ張り試験で加えたひずみ（変位置）をX、次に初期位置に戻し再度引っ張り試験を行ったときに荷重が掛かり始めるときの位置とXとの差をYとし、式： $R(\%) = (Y/X) \times 100$ で計算されるRが、回復率として定義される

。回復率は、Xを20%として測定することができる。図1は、回復率の測定例を示す応力-ひずみ曲線である。回復率が80%以上であれば繰り返しの使用に耐えることができるため、回復率は、85%以上であることがさらに好ましく、90%以上であることが特に好ましい。

[0020] 伸縮性樹脂層の弾性率は、0.1MPa以上1000MPa以下であることが好ましい。弾性率が0.1MPa以上1000MPa以下であると、基材としての取り扱い性及び可撓性が特に優れる傾向がある。この観点から、弾性率が0.3MPa以上100MPa以下であることがさらに好ましく、0.5MPa以上50MPa以下であることが特に好ましい。

[0021] 伸縮性樹脂層の破断伸び率は、100%以上であることが好ましい。破断伸び率が100%以上であると、十分な伸縮性が得られ易い傾向がある。この観点から、破断伸び率は150%以上であることがさらに好ましく、200%以上であることが特に好ましい。破断伸び率の上限は、特に制限されないが、通常1000%程度以下である。

[0022] 伸縮性樹脂層は、(A)ゴム成分を含有することができる。主にこのゴム成分によって、伸縮性樹脂層に容易に伸縮性が付与される。ゴム成分の含有量が、伸縮性樹脂層100質量%に対して30~100質量%であってもよい。

[0023] ゴム成分は、例えば、アクリルゴム、イソプレングム、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、シリコーンゴム、ウレタンゴム、クロロプレングム、エチレンプロピレンゴム、フッ素ゴム、硫化ゴム、エピクロルヒドリンゴム、及び塩素化ブチルゴムからなる群より選ばれる少なくとも1種を含むことができる。吸湿等による配線へのダメージを保護する観点から、ゴム成分のガス透過性が低いことが好ましい。係る観点から、ゴム成分が、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、及びブチルゴムから選ばれる少なくとも1種であってもよい。さらに、スチレンブタジエンゴムを用いることにより、めっき工程に使用する各種薬液に対する耐性が向上し、歩留まりよく配線基板を製造することがで

きる。

- [0024] アクリルゴムの市販品としては、例えば日本ゼオン（株）「N i p o l A Rシリーズ」、クラレ（株）「クラリティシリーズ」が挙げられる。
- [0025] イソプレンゴムの市販品としては、例えば日本ゼオン（株）「N i p o l I Rシリーズ」が挙げられる。
- [0026] ブチルゴムの市販品としては、例えばJ S R（株）「B U T Y Lシリーズ」などが挙げられる。
- [0027] スチレンブタジエンゴムの市販品としては、例えばJ S R（株）「ダイナロンS E B Sシリーズ」、「ダイナロンH S B Rシリーズ」、クレイトンポリマージャパン（株）「クレイトンDポリマーシリーズ」、アロン化成（株）「A Rシリーズ」が挙げられる。
- [0028] ブタジエンゴムの市販品としては、例えば日本ゼオン（株）「N i p o l B Rシリーズ」などが挙げられる。
- [0029] アクリロニトリルブタジエンゴムの市販品としては、例えばJ S R（株）「J S R N B Rシリーズ」が挙げられる。
- [0030] シリコーンゴムの市販品としては、例えば信越シリコーン（株）「K M Pシリーズ」が挙げられる。
- [0031] エチレンプロピレンゴムの市販品としては、例えばJ S R（株）「J S R E Pシリーズ」などが挙げられる。
- [0032] フッ素ゴムの市販品としては、例えばダイキン（株）「ダイエルシリーズ」などが挙げられる。
- [0033] エピクロルヒドリンゴムの市販品としては、例えば日本ゼオン（株）「H y d r i nシリーズ」が挙げられる。
- [0034] ゴム成分は、合成により作製することもできる。例えば、アクリルゴムでは、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル、芳香族ビニル化合物、シアン化ビニル化合物等を反応させることにより得られる。
- [0035] 伸縮性樹脂層は、（B）架橋成分の架橋重合体を更に含有していてもよい。架橋成分は、例えば、（メタ）アクリル基、ビニル基、エポキシ基、スチ

リル基、アミノ基、イソシアヌレート基、ウレイド基、シアネート基、イソシアネート基、及びメルカプト基からなる群より選ばれる少なくとも1種の反応性基を有する化合物であってもよく、これら反応性基の反応によって架橋重合体を形成することができる。これらの化合物は、単独または2種類以上組み合わせることができる。

[0036] (メタ) アクリル基を有する化合物としては、(メタ) アクリレート化合物が挙げられる。(メタ) アクリレート化合物としては、単官能、2官能または多官能のいずれでもよく、特に制限はないが、十分な硬化性を得るためには2官能または多官能の(メタ) アクリレートが好ましい。

[0037] 単官能(メタ) アクリレートとしては、例えば、メチル(メタ) アクリレート、エチル(メタ) アクリレート、ブチル(メタ) アクリレート、イソブチル(メタ) アクリレート、tert-ブチル(メタ) アクリレート、ブトキシエチル(メタ) アクリレート、イソアミル(メタ) アクリレート、ヘキシル(メタ) アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ) アクリレート、ヘプチル(メタ) アクリレート、オクチルヘプチル(メタ) アクリレート、ノニル(メタ) アクリレート、デシル(メタ) アクリレート、ウンデシル(メタ) アクリレート、ラウリル(メタ) アクリレート、トリデシル(メタ) アクリレート、テトラデシル(メタ) アクリレート、ペンタデシル(メタ) アクリレート、ヘキサデシル(メタ) アクリレート、ステアリル(メタ) アクリレート、ベヘニル(メタ) アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ) アクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル(メタ) アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ) アクリレート、メトキシポリエチレングリコール(メタ) アクリレート、エトキシポリエチレングリコール(メタ) アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール(メタ) アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール(メタ) アクリレート、モノ(2-(メタ) アクリロイロキシエチル) スクシネートなどの脂肪族(メタ) アクリレート；シクロペンチル(メタ) アクリレート、シクロヘキシル(メタ) アクリレート、シクロペンチル(

メタ) アクリレート、ジシクロペンタニル (メタ) アクリレート、ジシクロペンテニル (メタ) アクリレート、イソボルニル (メタ) アクリレート、モノ (2- (メタ) アクリロイロキシエチル) テトラヒドロフタレート、モノ (2- (メタ) アクリロイロキシエチル) ヘキサヒドロフタレートなどの脂環式 (メタ) アクリレート; ベンジル (メタ) アクリレート、フェニル (メタ) アクリレート、*o*-ビフェニル (メタ) アクリレート、1-ナフチル (メタ) アクリレート、2-ナフチル (メタ) アクリレート、フェノキシエチル (メタ) アクリレート、*p*-クミルフェノキシエチル (メタ) アクリレート、*o*-フェニルフェノキシエチル (メタ) アクリレート、1-ナフトキシエチル (メタ) アクリレート、2-ナフトキシエチル (メタ) アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ノニルフェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、フェノキシポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ-3- (*o*-フェニルフェノキシ) プロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ-3- (1-ナフトキシ) プロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ-3- (2-ナフトキシ) プロピル (メタ) アクリレートなどの芳香族 (メタ) アクリレート; 2-テトラヒドロフルフリル (メタ) アクリレート、*N*- (メタ) アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、2- (メタ) アクリロイロキシエチル-*N*-カルバゾールなどの複素環式 (メタ) アクリレート、これらのカプロラクトン変性体が挙げられる。これらの中でもスチレン系エラストマとの相溶性、また透明性及び耐熱性の観点から、上記脂肪族 (メタ) アクリレート及び上記芳香族 (メタ) アクリレートが好ましい。

[0038] 2官能 (メタ) アクリレートとしては、例えばエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、ジエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、トリエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、テトラエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、プロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、ジプロピレングリコールジ (

メタ) アクリレート、トリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、テトラプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、ポリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、エトキシ化ポリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、1、3-ブタンジオールジ (メタ) アクリレート、1、4-ブタンジオールジ (メタ) アクリレート、ネオペンチルグリコールジ (メタ) アクリレート、3-メチル-1、5-ペンタンジオールジ (メタ) アクリレート、1、6-ヘキサジオールジ (メタ) アクリレート、2-ブチル-2-エチル-1、3-プロパンジオールジ (メタ) アクリレート、1、9-ノナンジオールジ (メタ) アクリレート、1、10-デカンジオールジ (メタ) アクリレート、グリセリンジ (メタ) アクリレート、トリシクロデカンジメタノール (メタ) アクリレート、エトキシ化2-メチル-1、3-プロパンジオールジ (メタ) アクリレートなどの脂肪族 (メタ) アクリレート; シクロヘキサジオンメタノール (メタ) アクリレート、エトキシ化シクロヘキサジオンメタノール (メタ) アクリレート、プロポキシ化シクロヘキサジオンメタノール (メタ) アクリレート、エトキシ化プロポキシ化シクロヘキサジオンメタノール (メタ) アクリレート、トリシクロデカンジメタノール (メタ) アクリレート、エトキシ化トリシクロデカンジメタノール (メタ) アクリレート、プロポキシ化トリシクロデカンジメタノール (メタ) アクリレート、エトキシ化プロポキシ化トリシクロデカンジメタノール (メタ) アクリレート、エトキシ化水添ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、プロポキシ化水添ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、エトキシ化プロポキシ化水添ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、エトキシ化水添ビスフェノールFジ (メタ) アクリレート、プロポキシ化水添ビスフェノールFジ (メタ) アクリレート、エトキシ化プロポキシ化水添ビスフェノールFジ (メタ) アクリレートなどの脂環式 (メタ) アクリレート; エトキシ化ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、プロポキシ化ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、エトキシ化ビスフェノールFジ (メタ) アクリレート、プロ

ポキシ化ビスフェノールFジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ビスフェノールFジ（メタ）アクリレート、エトキシ化ビスフェノールAFジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ビスフェノールAFジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ビスフェノールAFジ（メタ）アクリレート、エトキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレートなどの芳香族（メタ）アクリレート；エトキシ化イソシアヌル酸ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化イソシアヌル酸ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化イソシアヌル酸ジ（メタ）アクリレートなどの複素環式（メタ）アクリレート；これらのカプロラクトン変性体；ネオペンチルグリコール型エポキシ（メタ）アクリレートなどの脂肪族エポキシ（メタ）アクリレート；シクロヘキサンジメタノール型エポキシ（メタ）アクリレート、水添ビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレート、水添ビスフェノールF型エポキシ（メタ）アクリレートなどの脂環式エポキシ（メタ）アクリレート；レゾルシノール型エポキシ（メタ）アクリレート、ビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレート、ビスフェノールF型エポキシ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAF型エポキシ（メタ）アクリレート、フルオレン型エポキシ（メタ）アクリレートなどの芳香族エポキシ（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これらの中でもスチレン系エラストマとの相溶性、また透明性及び耐熱性の観点から、上記脂肪族（メタ）アクリレート及び上記芳香族（メタ）アクリレートが好ましい。

[0039] 3官能以上の多官能（メタ）アクリレートとしては、例えばトリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ペ

ンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートなどの脂肪族（メタ）アクリレート；エトキシ化イソシアヌル酸トリ（メタ）アクリレート、プロポキシ化イソシアヌル酸トリ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化イソシアヌル酸トリ（メタ）アクリレートなどの複素環式（メタ）アクリレート；これらのカプロラクトン変性体；フェノールノボラック型エポキシ（メタ）アクリレート、クレゾールノボラック型エポキシ（メタ）アクリレートなどの芳香族エポキシ（メタ）アクリレートが挙げられる。これらの中でもスチレン系エラストマとの相溶性、また透明性及び耐熱性の観点から、上記脂肪族（メタ）アクリレート及び上記芳香族（メタ）アクリレートが好ましい。

[0040] エポキシ基を含有する化合物は、分子内にエポキシ基を有していれば特に制限されず、含んでいれば何でもよく、例えば一般的なエポキシ樹脂であることができる。エポキシ樹脂としては、単官能、2官能または多官能のいずれでもよく、特に制限はないが、十分な硬化性を得るためには2官能または多官能のエポキシ樹脂が好ましい。

[0041] エポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型、ビスフェノールF型、フェノールノボラック型、クレゾールノボラック型などが挙げられる。脂肪鎖で変性したエポキシ樹脂が、柔軟性を付与できるため、好ましい。市販の脂肪鎖変性エポキシ樹脂としては、例えばDIC（株）製のEXA-4816が挙げられる。

[0042] 架橋成分から形成された架橋重合体の含有量は、伸縮性樹脂層の質量を基準として、10～50質量%であることが好ましい。架橋成分から形成された架橋重合体の含有量が上記の範囲であれば、伸縮性樹脂層の特性を維持したまま、導体めっき膜との密着力が向上する傾向がある。以上の観点から、

架橋成分から形成された架橋重合体の含有量が15～40質量%であることがさらに好ましい。

[0043] 伸縮性樹脂層、又はこれを形成するために用いられる樹脂組成物は、(C)成分として添加剤を更に含有することもできる。(C)添加剤としては、硬化促進剤、重合開始剤などが挙げられる。これらは樹脂組成物が含有する他の成分に応じて適宜選択できる。例えば、(メタ)アクリレート化合物等を含有する樹脂組成物であれば、重合開始剤を添加してもよい。重合開始剤としては、加熱又は紫外線などの照射によって重合を開始させるものであれば特に制限はなく、例えば熱ラジカル重合開始剤、又は光ラジカル重合開始剤を用いることができる。熱ラジカル開始剤であれば、樹脂組成物の反応が均一に進行するという点で好ましい。光ラジカル開始剤であれば、常温硬化が可能なことから、デバイスの熱による劣化を防止するという点、及び、伸縮性樹脂層の反りを抑制できるという点で好ましい。

[0044] 熱ラジカル重合開始剤としては、例えば、メチルエチルケトンパーオキシド、シクロヘキサノンパーオキシド、メチルシクロヘキサノンパーオキシドなどのケトンパーオキシド；1、1-ビス(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、1、1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-2-メチルシクロヘキサン、1、1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3、3、5-トリメチルシクロヘキサン、1、1-ビス(t-ヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン、1、1-ビス(t-ヘキシルパーオキシ)-3、3、5-トリメチルシクロヘキサンなどのパーオキシケタール；p-メンタンヒドロパーオキシドなどのヒドロパーオキシド； α 、 α' -ビス(t-ブチルパーオキシ)ジイソプロピルベンゼン、ジクミルパーオキシド、t-ブチルクミルパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシドなどのジアルキルパーオキシド；オクタノイルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ステアリルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシドなどのジアシルパーオキシド；ビス(4-t-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート、ジ-2-エトキシエチルパーオキシジカーボネート、ジ-2-エチルヘキシルパーオキシジカーボネート、ジ

ー3ーメトキシブチルパーオキシカーボネートなどのパーオキシカーボネート；*t*ーブチルパーオキシピバレート、*t*ーヘキシルパーオキシピバレート、1、1、3、3ーテトラメチルブチルパーオキシー2ーエチルヘキサノエート、2、5ージメチルー2、5ービス（2ーエチルヘキサノイルパーオキシ）ヘキサン、*t*ーヘキシルパーオキシー2ーエチルヘキサノエート、*t*ーブチルパーオキシー2ーエチルヘキサノエート、*t*ーブチルパーオキシイソブチレート、*t*ーヘキシルパーオキシイソプロピルモノカーボネート、*t*ーブチルパーオキシー3、5、5ートリメチルヘキサノエート、*t*ーブチルパーオキシラウリレート、*t*ーブチルパーオキシイソプロピルモノカーボネート、*t*ーブチルパーオキシー2ーエチルヘキシルモノカーボネート、*t*ーブチルパーオキシベンゾエート、*t*ーヘキシルパーオキシベンゾエート、2、5ージメチルー2、5ービス（ベンゾイルパーオキシ）ヘキサン、*t*ーブチルパーオキシアセテートなどのパーオキシエステル；2、2'ーアゾビスイソブチロニトリル、2、2'ーアゾビス（2、4ージメチルバレロニトリル）、2、2'ーアゾビス（4ーメトキシー2'ージメチルバレロニトリル）などのアゾ化合物が挙げられる。これらの中で、硬化性、透明性、及び耐熱性の観点から、上記ジアシルパーオキシド、上記パーオキシエステル、及び上記アゾ化合物が好ましい。

[0045] 光ラジカル重合開始剤としては、例えば2、2ージメトキシー1、2ージフェニルエタンー1ーオンなどのベンゾインケタール；1ーヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2ーヒドロキシー2ーメチルー1ーフェニルプロパンー1ーオン、1ー〔4ー（2ーヒドロキシエトキシ）フェニル〕ー2ーヒドロキシー2ーメチルー1ープロパンー1ーオンなどの α ーヒドロキシケトン；2ーベンジルー2ージメチルアミノー1ー（4ーモルフォリノフェニル）ーブタンー1ーオン、1、2ーメチルー1ー〔4ー（メチルチオ）フェニル〕ー2ーモルフォリノプロパンー1ーオンなどの α ーアミノケトン；1ー〔（4ーフェニルチオ）フェニル〕ー1、2ーオクタジオンー2ー（ベンゾイル）オキシムなどのオキシムエステル；ビス（2、4、6ートリメチ

ルベンゾイル) フェニルホスフィンオキシド、ビス (2、6-ジメトキシベンゾイル) -2、4、4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、2、4、6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシドなどのホスフィンオキシド; 2-(*o*-クロロフェニル)-4、5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(*o*-クロロフェニル)-4、5-ジ(メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(*o*-フルオロフェニル)-4、5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(*o*-メトキシフェニル)-4、5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(*p*-メトキシフェニル)-4、5-ジフェニルイミダゾール二量体などの2、4、5-トリアリールイミダゾール二量体; ベンゾフェノン、N、N'-テトラメチル-4、4'-ジアミノベンゾフェノン、N、N'-テトラエチル-4、4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノンなどのベンゾフェノン化合物; 2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン、2-*tert*-ブチルアントラキノン、オクタメチルアントラキノン、1、2-ベンズアントラキノン、2、3-ベンズアントラキノン、2-フェニルアントラキノン、2、3-ジフェニルアントラキノン、1-クロロアントラキノン、2-メチルアントラキノン、1、4-ナフトキノン、9、10-フェナントラキノン、2-メチル-1、4-ナフトキノン、2、3-ジメチルアントラキノンなどのキノン化合物; ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテルなどのベンゾインエーテル; ベンゾイン、メチルベンゾイン、エチルベンゾインなどのベンゾイン化合物; ベンジルジメチルケタールなどのベンジル化合物; 9-フェニルアクリジン、1、7-ビス (9、9'-アクリジニルヘプタン) などのアクリジン化合物; N-フェニルグリシン、クマリンなどが挙げられる。

[0046] 2、4、5-トリアリールイミダゾール二量体において、2つのトリアリールイミダゾール部位のアリール基の置換基は、同一で対称な化合物を与えてもよく、相違して非対称な化合物を与えてもよい。ジエチルチオキサントンとジメチルアミノ安息香酸の組み合わせのように、チオキサントン化合物

と3級アミンとを組み合わせてもよい。

[0047] これらの中で、硬化性、透明性、及び耐熱性の観点から、上記 α -ヒドロキシケトン及び上記ホスフィンオキシドが好ましい。これらの熱及び光ラジカル重合開始剤は、単独で又は2種類以上を組み合わせることができる。さらに、適切な増感剤と組み合わせることもできる。

[0048] 重合開始剤の含有量は、ゴム成分及び架橋成分の合計量100質量部に対して、0.1～10質量部であることが好ましい。重合開始剤の含有量が0.1質量部以上であると、十分な硬化が得られ易い傾向がある。重合開始剤の含有量が10質量部以下であると十分な光透過性が得られ易い傾向がある。以上の観点から、重合開始剤の含有量は0.3～7質量部であることがさらに好ましく、0.5～5質量部であることが特に好ましい。

[0049] エポキシ樹脂を含有する樹脂組成物に、三級アミン、イミダゾール、酸無水物、ホスフィン系の硬化促進剤を添加してもよい。ワニスの保存安定性及び硬化性の観点から、イミダゾールを使用することが好ましい。

[0050] 伸縮性樹脂層、又はこれを形成するための樹脂組成物は、以上の成分の他、必要に応じて、酸化防止剤、黄変防止剤、紫外線吸収剤、可視光吸収剤、着色剤、可塑剤、安定剤、充填剤などを、本発明の効果を著しく損なわない範囲で更に含んでもよい。

[0051] 伸縮性樹脂層は、例えば、ゴム成分及び必要により他の成分を、有機溶剤に溶解又は分散して樹脂ワニスを得ることと、樹脂ワニスを後述の方法によってキャリアフィルムに上に成膜することを含む方法により、製造することができる。

[0052] ここで用いる有機溶剤としては、特に制限はないが、例えば、トルエン、キシレン、メシチレン、クメン、p-シメンなどの芳香族炭化水素；テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサンなどの環状エーテル；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノンなどのケトン；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸メチル、乳酸エチル、 γ -ブチロラクトンなどのエステル

；エチレンカーボネート、プロピレンカーボネートなどの炭酸エステル；N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドンなどのアミドなどが挙げられる。これらの有機溶剤は、単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。樹脂ワニス中の固形分（有機溶媒以外の成分）濃度は、通常20～80質量%であることが好ましい。

[0053] キャリアフィルムとしては、特に制限されないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル；ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン；ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルフィド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルケトン、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンスルフィド、ポリアリレート、ポリスルホン、液晶ポリマなどが挙げられる。これらの中で、柔軟性及び強靱性の観点から、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンスルフィド、ポリアリレート、ポリスルホンが好ましい。

[0054] キャリアフィルムの厚みは、特に制限されないが、3～250 μm であることが好ましい。キャリアフィルムの厚みが3 μm 以上であるとフィルム強度が十分であり、キャリアフィルムの厚みが250 μm 以下であると十分な柔軟性が得られる。以上の観点から、厚みは5～200 μm であることがさらに好ましく、7～150 μm であることが特に好ましい。伸縮性樹脂層との剥離性向上の観点から、シリコン系化合物、含フッ素化合物などにより基材フィルムに離型処理が施されたフィルムを必要に応じて用いてもよい。

[0055] 必要に応じて、保護フィルムを伸縮性樹脂層上に貼り付け、キャリアフィルム、伸縮性樹脂層及び保護フィルムからなる3層構造の積層フィルムとしてもよい。

- [0056] 保護フィルムとしては、特に制限はなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル；ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィンなどが挙げられる。これらの中で、柔軟性及び強靱性の観点から、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィンが好ましい。伸縮性樹脂層との剥離性向上の観点から、シリコーン系化合物、含フッ素化合物などにより離型処理が施されていてもよい。
- [0057] 保護フィルムの厚みは、目的とする柔軟性により適宜変えてよいが、10～250 μm であることが好ましい。厚みが10 μm 以上であるとフィルム強度が十分である傾向があり、250 μm 以下であると十分な柔軟性が得られる傾向がある。以上の観点から、厚みは15～200 μm であることがさらに好ましく、20～150 μm であることが特に好ましい。
- [0058] 伸縮性樹脂層の乾燥後の厚みは、特に限定されないが、通常は5～1000 μm である。上記の範囲であると、伸縮性基材の十分な強度が得られ易く、かつ乾燥が十分に行えるため樹脂フィルム中の残留溶媒量を低減できる。
- [0059] 一実施形態に係る配線基板は、いくつかの形態に係る方法によって製造することができる。配線基板を製造する方法の一実施形態は、例えば、伸縮性樹脂層上にめっきレジストを形成する工程と、めっきレジストを露光し、露光後のめっきレジストを現像して、伸縮性樹脂層の一部を覆うレジストパターンを形成する工程と、伸縮性樹脂層のレジストパターンによって覆われていない部分の表面上に無電解めっきによって導体めっき膜を形成する工程と、レジストパターンを除去する工程と、を含む。
- [0060] 配線基板を製造する方法の別の実施形態は、伸縮性樹脂層上に無電解めっきにより導体めっき膜を形成する工程と、導体めっき膜上にめっきレジストを形成する工程と、めっきレジストを露光し、露光後のめっきレジストを現像して、伸縮性樹脂層の一部を覆うレジストパターンを形成する工程と、レジストパターンによって覆われていない部分の導体めっき膜上に、電解めっきによって導体めっき膜を更に形成する工程と、レジストパターンを除去

する工程と、無電解めっきによって形成された導体めっき膜のうち、電解めっきによって形成された導体めっき膜によって覆われていない部分を除去する工程と、を含む。

[0061] 配線基板を製造する方法の更に別の一実施形態は、伸縮性樹脂層上に形成された導体めっき膜上にエッチングレジストを形成する工程と、エッチングレジストを露光し、露光後のエッチングレジストを現像して、伸縮性樹脂層の一部を覆うレジストパターンを形成する工程と、レジストパターンによって覆われていない部分の導体めっき膜を除去する工程と、レジストパターンを除去する工程と、を含む。

[0062] めっきのマスクとして用いるめっきレジストとしては、例えばフォテック R Y 3 3 2 5（日立化成製、商品名）、及びフォテック R Y - 5 3 1 9（日立化成製、商品名）、M A - 8 3 0（太陽ホールディングス（株）製、商品名）が挙げられる。その他、無電解めっき及び電解めっきの詳細については上述のとおりである。

[0063] エッチングに用いるエッチングレジストとしては、例えばフォテック H - 7 0 2 5（日立化成製、商品名）、及びフォテック H - 7 0 3 0（日立化成製、商品名）、X - 8 7（太陽ホールディングス（株）製、商品名）が挙げられる。エッチングレジストは、配線パターンの形成の後、通常、除去される。

[0064] 配線基板に各種の電子素子を搭載することにより、ストレッチャブルデバイスを得ることができる。

実施例

[0065] 本発明について以下の実施例を挙げてさらに具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0066] 1. 伸縮性樹脂層形成用のワニス調製〔樹脂ワニス A〕

（A）成分として水添型スチレンブタジエンゴム（旭化成（株）製、タフテック P 1 5 0 0、商品名）3 0 g に、トルエン 7 0 g を攪拌しながら混合し樹脂ワニス A を得た。

[樹脂ワニスB]

(A) 成分として水添型スチレンブタジエンゴム (JSR (株) 製、ダイナロン2324P、商品名) 20g、(B) 成分としてブタンジオールアクリレート (日立化成 (株) 製、ファンクリルFA-124AS、商品名) 5g、及び(C) 成分としてビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキシド (BASF (株) 製、イルガキュア819、商品名) 0.4gに、溶剤としてトルエン15gを攪拌しながら混合し、樹脂ワニスBを得た。

[樹脂ワニスC]

(A) 成分としてアクリルポリマ ((株) クラレ製、クラリティLA2140、商品名) 20g、(B) 成分として脂肪鎖変性エポキシ樹脂 (DIC (株) 製、EXA4816、商品名) 5g、及び(C) 成分として2-フェニルイミダゾール (四国化成 (株) 製、2PZ、商品名) 0.5gに、溶剤としてメチルエチルケトン15gを攪拌しながら混合し、樹脂ワニスCを得た。

[樹脂ワニスD]

ビフェニルアラルキル型エポキシ樹脂 (日本化薬 (株) 製、NC-3000H、商品名) 50gに、メチルエチルケトン25.0gを混合した。そこにフェノールノボラック型フェノール樹脂 (DIC (株) 製、TD2131、商品名) 20g加え、更に硬化促進剤として2-フェニルイミダゾール (四国化成工業 (株) 製、2PZ、商品名) 0.15gを添加した。その後、メチルエチルケトンで希釈し樹脂ワニスDを得た。

[0067] 2. 導体層付積層板の作製実施例1 [伸縮性樹脂層を有する積層フィルム]

キャリアフィルムとして離型処理ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム (帝人デュポンフィルム (株) 製「ピューレックスA31」、厚み25 μ m) を準備した。このPETフィルムの離型処理面上にナイフコート ((株) 康井精機製「SNC-350」を用いて樹脂ワニスAを塗布した。塗膜を乾燥機 ((株) 二葉科学製「MSO-80TPS」) 中100℃で2

0分乾燥して、塗工後の厚みが100 μ mである伸縮性樹脂層を形成させた。形成された伸縮性樹脂層に、キャリアフィルムと同じ離型処理PETフィルムを、離型処理面が伸縮性樹脂層側になる向きで保護フィルムとして貼付けて、積層フィルムAを得た。

[0068] [導体層付積層体の作製]

積層フィルムAから保護フィルムを剥離し、伸縮性樹脂層を、膨潤液としてのスウェリングディップセキュリガントP（1000mL/L、アトテック社製、商品名）及びNaOH：3g/Lの70℃の混合液に、5分間浸漬した。次いで粗化液としてのコンセントレートコンパクトCP（640mL/L、アトテック社製、商品名）及びNaOH：40g/Lの70℃の混合液に、伸縮性樹脂層を10分間浸漬した。引き続き、中和液としてのリダクションソリューションセキュリガントP500（200mL/L、アトテック社製、商品名）及びH₂SO₄：100mL/Lの40℃の混合液に伸縮性樹脂層を5分間浸漬した。

次いで無電解めっきの前処理として、コンディショナー液としてのクリーナーセキュリガント902（40mL/L、アトテック社製、商品名）に伸縮性樹脂層を60℃で5分間浸漬し、その後水洗した。次にプレディップ工程としてプレディップネオガントB（20mL/L、アトテック社製、商品名）及び硫酸（1mL/L）の混合液に25℃で1分伸縮性樹脂層を浸漬した。次に触媒付与工程としてアクチベーターネオガント834コンク（40mL/L、アトテック社製、商品名）及び水酸化ナトリウム（4g/L）、ホウ酸（5g/L）の混合液に伸縮性樹脂層を35℃で5分浸漬した。次に還元工程としてリデューサーネオガントWA（5mL/L、アトテック社製、商品名）及びリデューサーアクセラレーター810mod（100mL/L、アトテック社製、商品名）の混合液に25℃で伸縮性樹脂層を1分浸漬した。その後、無電解銅めっき工程としてベーシックソリューションプリントガントMSK（80mL/L、アトテック社製、商品名）及び銅ソリューションプリントガントMSK（40mL/L、アトテック社製、商品

名)、リデューサーCu (14 mL/L、アトテック社製、商品名)、スタビライザープリントガントMSK (3 mL/L、アトテック社製、商品名)の混合液に伸縮性樹脂層を28℃で15分浸漬し、厚み約0.5 μmの銅めっき被膜を伸縮性樹脂層上に形成した。その後乾燥機を用い80℃で15分間乾燥後、さらに硫酸銅電解めっきによって銅めっきを形成した。その後、アニール処理を150℃で30分間行い、伸縮性樹脂層の表面上に厚さ5 μmの導体層を有する積層板を得た。

[0069] 実施例2

樹脂ワニスAを樹脂ワニスBに変更したこと以外は実施例1と同様にして、未硬化の樹脂層を有する積層フィルムを得た。積層フィルムの保護フィルムを剥離した後、紫外線露光機(ミカサ(株)「ML-320FSAT」)によって紫外線(波長365 nm)を2000 mJ/cm²のエネルギー量で照射し、積層フィルムの樹脂層を硬化させて、伸縮性樹脂層を形成した。形成された伸縮性樹脂層上に、実施例1と同様の方法でめっきによる導体層を形成して、導体層付積層板を得た。

[0070] 実施例3

樹脂ワニスAを樹脂ワニスCに変更したこと以外は実施例1と同様にして、未硬化の樹脂層を有する積層フィルムを得た。その後、乾燥機を用いて180℃1時間の条件で樹脂層を硬化させて、伸縮性樹脂層を形成した。形成された伸縮性樹脂層上に、実施例1と同様の方法でめっきによる導体層を形成して、導体層付積層板を得た。

[0071] 比較例1

樹脂ワニスAを樹脂ワニスDに変更したこと以外は実施例1と同様にして、未硬化の樹脂層を有する積層フィルムを得た。その後、乾燥機を用いて180℃1時間の条件で樹脂層を硬化させて、伸縮性樹脂層を形成した。形成された伸縮性樹脂層上に、実施例1と同様の方法でめっきによる導体層を形成して、導体層付積層板を得た。

[0072] [配線基板の作製とその評価]

図2に示すような、伸縮性樹脂層3及び伸縮性樹脂層3上に形成された波型パターンを有する導体めっき膜5を有する試験用の配線基板1を作製した。まず、各導体層付積層板の導体層上にエッチングレジスト（日立化成（株）製、Photoc RY-5325、商品名）をロールラミネータで貼着し、そこに波型パターンを形成したフォトリソツールを密着させた。エッチングレジストを、オーク製作所社製EXM-1201型露光機を使用して、 50 mJ/cm^2 のエネルギー量で露光した。次いで、 30°C の1重量%炭酸ナトリウム水溶液で、240秒間スプレー現像を行い、エッチングレジストの未露光部を溶解させ、波型の開口部を有するレジストパターンを形成した。次いで、エッチング液により、レジストパターンによって覆われていない部分の銅箔を除去した。その後、はく離液によりエッチングレジストを除去し、配線幅が $50\text{ }\mu\text{m}$ で所定の方向Xに沿って蛇行する波型の配線パターンを形成している導体めっき膜5を伸縮性樹脂層3上に有する配線基板1を得た。

得られた配線基板をXの方向に歪み10%まで引張変形させ、元に戻したときの、伸縮性樹脂層及び波型の配線パターンを観察した。伸縮性樹脂層及び配線パターンについては、伸張時に破断を生じなかった場合を「A」、破断を生じた場合を「C」とした。

[0073] [表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
伸縮性樹脂層	A	A	A	C
配線パターン	A	A	A	C

[0074] 実施例1～3及び比較例1の評価結果を表1に示す。実施例1～3の導体層付積層板によって形成された波型の配線パターンを有する配線基板においては、10%伸張時も伸縮性樹脂層が破断せず、波型の配線パターンの外観も問題ないことが分かった。一方で、比較例1では、樹脂層が伸縮性を有しないため、10%伸張前に樹脂層が破断してしまい、配線も同時に破断してしまうことがわかった。

符号の説明

[0075] 1…配線基板、3…伸縮性樹脂層、5…導体めっき膜。

請求の範囲

- [請求項1] 伸縮性樹脂層と、
前記伸縮性樹脂層上に設けられ、配線パターンを形成しているた導体めっき膜と、を有する、配線基板。
- [請求項2] 前記伸縮性樹脂層を歪み20%まで引張変形した後の回復率が80%以上である、請求項1に記載の配線基板。
- [請求項3] 前記伸縮性樹脂層が、(A) ゴム成分を含有し、
前記ゴム成分が、アクリルゴム、イソプレンゴム、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、シリコーンゴム、ウレタンゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、フッ素ゴム、硫化ゴム、エピクロルヒドリンゴム、及び塩素化ブチルゴムからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む、請求項1又は2に記載の配線基板。
- [請求項4] 前記ゴム成分の含有量が、前記伸縮性樹脂層100質量%に対して30～100質量%である、請求項3に記載の配線基板。
- [請求項5] 前記伸縮性樹脂層が、(B) 架橋成分の架橋重合体を更に含有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の配線基板。
- [請求項6] 前記架橋成分が、(メタ)アクリル基、ビニル基、エポキシ基、スチリル基、アミノ基、イソシアヌレート基、ウレイド基、シアネート基、イソシアネート基、及びメルカプト基からなる群より選ばれる少なくとも1種の反応性基を有する化合物である、請求項5に記載の配線基板。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の配線基板と、前記配線基板に搭載された電子素子と、を備えるストレッチャブルデバイス。
- [請求項8] 伸縮性樹脂層と、前記伸縮性樹脂層上に設けられた導体めっき膜と、を有し、請求項1～6のいずれか一項に記載の配線基板を形成するために用いられる、配線基板形成用積層板。
- [請求項9] 伸縮性樹脂層上にめっきレジストを形成する工程と、

前記めっきレジストを露光し、露光後の前記めっきレジストを現像して、前記伸縮性樹脂層の一部を覆うレジストパターンを形成する工程と、

前記伸縮性樹脂層の前記レジストパターンによって覆われていない部分の表面上に無電解めっきによって導体めっき膜を形成する工程と、

前記レジストパターンを除去する工程と、を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の配線基板を製造する方法。

[請求項10] 伸縮性樹脂層上に無電解めっきにより導体めっき膜を形成する工程と、

前記導体めっき膜上にめっきレジストを形成する工程と、

前記めっきレジストを露光し、露光後の前記めっきレジストを現像して、前記伸縮性樹脂層の一部を覆うレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンによって覆われていない部分の前記導体めっき膜上に、電解めっきによって導体めっき膜を更に形成する工程と、

前記レジストパターンを除去する工程と、

無電解めっきによって形成された前記導体めっき膜のうち、電解めっきによって形成された導体めっき膜によって覆われていない部分を除去する工程と、を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の配線基板を製造する方法。

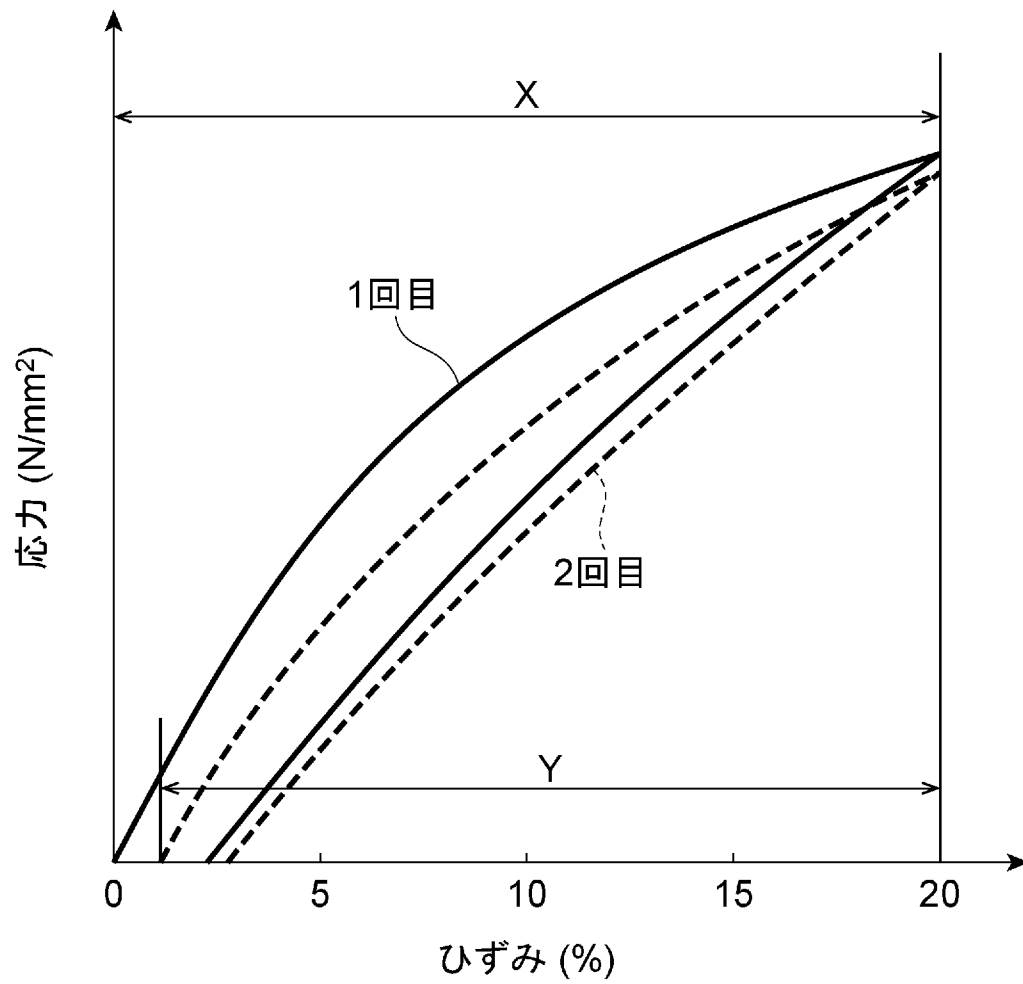
[請求項11] 伸縮性樹脂層上に形成された導体めっき膜上にエッチングレジストを形成する工程と、

前記エッチングレジストを露光し、露光後の前記エッチングレジストを現像して、前記伸縮性樹脂層の一部を覆うレジストパターンを形成する工程と、

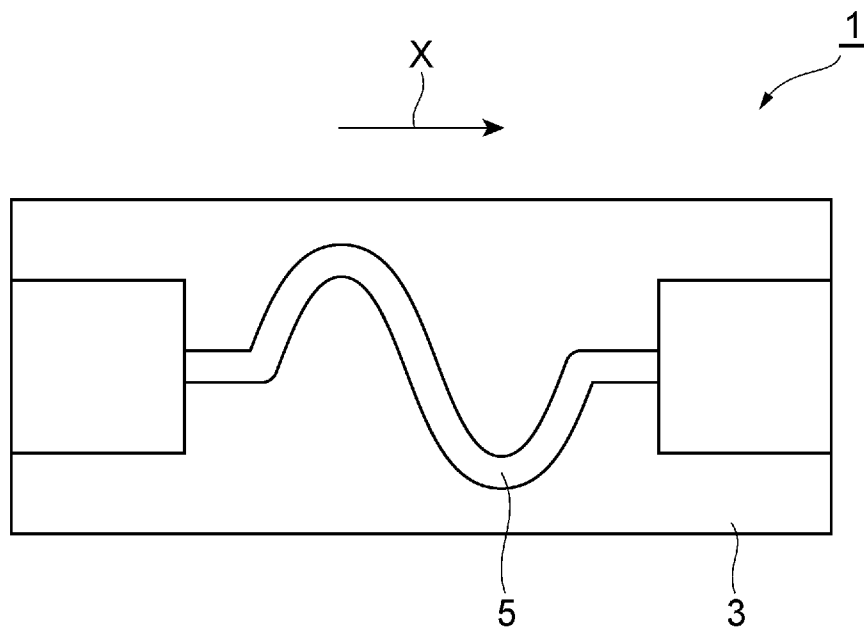
前記レジストパターンによって覆われていない部分の前記導体めっき膜を除去する工程と、

前記レジストパターンを除去する工程と、を含む、請求項 1 ～ 6 の
いずれか一項に記載の配線基板を製造する方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02(2006.01)i, B32B3/16(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B25/14(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, H05K1/03(2006.01)i, H05K3/06(2006.01)i, H05K3/18(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)

H05K1/02, B32B3/16, B32B7/02, B32B25/14, B32B27/00, H05K1/03, H05K3/06, H05K3/18

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2016/093210 A1 (Fujikura Ltd.), 16 June 2016 (16.06.2016), paragraphs [0016], [0036], [0053] (Family: none)	1, 7, 8, 11 2-6, 9, 10
Y	WO 2016/080346 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 26 May 2016 (26.05.2016), paragraphs [0018], [0022], [0037] to [0048], [0065], [0085], [0091] & CN 106663638 A	2-6
Y	JP 05-041575 A (Ibiden Co., Ltd.), 19 February 1993 (19.02.1993), paragraphs [0002], [0029] (Family: none)	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

"T" 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
18 July 2017 (18.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016052

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 05-090737 A (Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.), 09 April 1993 (09.04.1993), paragraph [0007] (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K1/02(2006.01)i, B32B3/16(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B25/14(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, H05K1/03(2006.01)i, H05K3/06(2006.01)i, H05K3/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K1/02, B32B3/16, B32B7/02, B32B25/14, B32B27/00, H05K1/03, H05K3/06, H05K3/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2016/093210 A1（株式会社フジクラ）2016.06.16, 段落[0016], [0036], [0053]（ファミリーなし）	1, 7, 8, 11 2-6, 9, 10
Y	WO 2016/080346 A1（日立化成株式会社）2016.05.26, 段落[0018], [0022], [0037]-[0048], [0065], [0085], [0091] & CN 106663638 A	2-6
Y	JP 05-041575 A（イビデン株式会社）1993.02.19, 段落[0002], [0029]（ファミリーなし）	9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.07.2017

国際調査報告の発送日

01.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

ゆずりは 広行

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

5D

3046

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 05-090737 A (住友金属鉱山株式会社) 1993. 04. 09, 段落[0007] (ファミリーなし)	10