

(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2005-290521

(P2005-290521A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C25D 7/00	C25D 7/00 J	4E351
C22C 9/00	C22C 9/00	4K023
C22C 9/06	C22C 9/06	4K024
C25D 3/38	C25D 3/38 I O 1	
// H05K 1/09	H05K 1/09 A	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-110658 (P2004-110658)
 (22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)

(71) 出願人 591007860
 株式会社日鉱マテリアルズ
 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号
 (74) 代理人 100093296
 弁理士 小越 勇
 (72) 発明者 小林 洋介
 茨城県日立市白銀町3丁目3番地1号 株
 式会社日鉱マテリアルズGNF工場内
 (72) 発明者 山西 敬亮
 茨城県日立市白銀町3丁目3番地1号 株
 式会社日鉱マテリアルズGNF工場内
 Fターム(参考) 4E351 AA04 AA16 BB01 BB30 CC06
 DD04 DD55 GG20
 4K023 AB14 AB38 BA06 BA12 DA02
 DA06 DA07 DA08
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粗化処理面を備えた銅合金箔及び銅合金箔の粗化処理方法

(57) 【要約】

【課題】 粗化処理面を備えた圧延銅合金箔特有の著しい欠点であるクレータを低減させた粗化処理圧延銅合金箔を提供するものであり、また強度が高く、樹脂層との接着強度があり、耐酸性及び耐錫めっき液性を有し、さらにピール強度が高く、良好なエッチング性と光沢度を備え、配線のファインパターン化が可能であるフレキシブルプリント基板に好適な、圧延銅合金箔及びその粗化処理方法を提供する。

【解決手段】 銅微細粒子により粗化処理された圧延銅合金箔の粗化処理面に存在するクレータ数が10個/25mm²以下であることを特徴とする粗化処理面を備えた銅合金箔。硫酸銅(Cu換算:3~50g/L)、硫酸ニッケル(Ni換算:1~50g/L)、燐酸(P換算:0.75~1000g/L)、硫酸:1~150g/L、温度:20~40℃、Dk:30~70A/dm²の条件で粗化めっきを行なうことを特徴とする銅合金箔の粗化処理方法。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

銅微細粒子により粗化处理された圧延銅合金箔の粗化处理面に存在するクレータ数が 10 個 / 25 mm² 以下であることを特徴とする粗化处理面を備えた銅合金箔。

【請求項 2】

圧延銅合金箔が、0.05 ~ 1 wt % Cr、0.05 ~ 1 wt % Zr、0.05 ~ 1 wt % Zn、残部 Cu 及び不可避免の不純物からなる銅合金又は 1 ~ 5 wt % Ni、0.1 ~ 3 wt % Si、0.05 ~ 3 wt % Mg、残部 Cu 及び不可避免の不純物からなる銅合金であることを特徴とする請求項 1 記載の粗化处理面を備えた銅合金箔。

【請求項 3】

硫酸銅 (Cu 換算 : 3 ~ 50 g / L)、硫酸ニッケル (Ni 換算 : 1 ~ 50 g / L)、燐酸 (P 換算 : 0.75 ~ 1000 g / L)、硫酸 : 1 ~ 150 g / L、温度 : 20 ~ 40 °C、Dk : 30 ~ 70 A / dm² の条件で粗化めっきを行なうことを特徴とする銅合金箔の粗化处理方法。

【請求項 4】

硫酸銅 (Cu 換算 : 3 ~ 50 g / L)、硫酸ニッケル (Ni 換算 : 1 ~ 50 g / L)、燐酸 (P 換算 : 0.75 ~ 1000 g / L)、硫酸 : 1 ~ 150 g / L、温度 : 20 ~ 40 °C、Dk : 30 ~ 70 A / dm² の条件で粗化めっきを行なうことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の銅合金箔の粗化处理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粗化处理面を備えた銅合金箔に関し、特にクレータの発生が少なく、樹脂層との接着強度があり、耐酸性及び耐錫めっき液性を有し、またピール強度が高く、良好なエッチング性と光沢度を備え、配線のファインパターン化が可能であるフレキシブルプリント基板の製造に好適な銅合金箔及びその粗化处理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、半導体装置や各種電子チップ部品等の、搭載部品の小型集積化技術の発達に伴い、これらを搭載するためのフレキシブルプリント基板から加工されるプリント配線板に対して、配線のいっそうのファインパターン化が求められている。

従来、粗化处理し樹脂との接着性を向上させた電解銅箔が使用されていたが、この粗化处理のために銅箔のエッチング性が著しく損なわれ、高アスペクト比でのエッチングが困難となり、エッチング時にアンダーカットが発生し、十分なファインパターン化ができないという問題が生じた。

【0003】

このため、エッチング時のアンダーカットの発生を抑制し、ファインパターン化の要求に対応するために、電解銅箔の粗化处理をより軽度にする、すなわちロープロファイル化(粗さの低減化)する提案がなされている。

しかしながら、電解銅箔のロープロファイル化は電解銅箔と絶縁性のポリイミド層との間の密着強度を低下させるという問題がある。このためハイレベルなファインパターン化の要求はあるが、一方では所期の接着強度を維持することができず、配線がポリイミド層から加工段階で剥離してしまうなどの問題が発生した。

【0004】

このような問題の解決法として、表面が粗化处理されていない電解銅箔を使用し、その上に薄い亜鉛系金属層を形成、さらにその上にポリイミド系樹脂を形成する提案がなされている(例えば、特許文献 1 参照)。

また、アンダーカットを防止する目的で、電解銅箔上にリン含有ニッケルめっき層を形成する技術が提案されている(例えば、特許文献 2 参照)。しかし、この場合の電解銅箔の面は、粗面であることを要件としており、少なくともそれを許容している技術である。

10

20

30

40

50

しかし、従来はこのような総合的な問題が検討されているとは言えず、上記の問題を解決できる好適な銅箔が見出されていないのが現状である。

このようなことから、上記のような電解銅箔の問題を解決する共に、強度の高い純銅系の圧延銅箔を用いられるようになった。

通常、この粗化処理面の上にさらに、銅とコバルトの合金めっき又は銅、コバルト、ニッケルの三元合金をめっきして印刷回路用の銅箔に供せられている（特許文献 3 及び特許文献 4 参照）。

ところが、このような銅合金圧延銅箔に銅をめっきし、微細な銅粒子を形成した場合、クレータと呼ばれる欠陥が発生した。このクレータは処理の抜け穴（スポット）となったもので、換言すれば銅粒子が形成されていない又は希薄となった無処理欠陥である。

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、粗化処理面を備えた圧延銅合金箔特有の著しい欠点であるクレータを低減させた粗化処理圧延銅合金箔を提供するものであり、また強度が高く、樹脂層との接着強度があり、耐酸性及び耐錫めっき液性を有し、さらにピール強度が高く、良好なエッチング性と光沢度を備え、配線のファインパターン化が可能であるフレキシブルプリント基板に好適な、圧延銅合金箔及びその粗化処理方法を提供することにある。

以上から、本発明は、１）銅微細粒子により粗化処理された圧延銅合金箔の粗化処理面に存在するクレータ数が１０個／２５mm^２以下であることを特徴とする粗化処理面を備えた銅合金箔、２）圧延銅合金箔が、０．０５～１wt％Cr、０．０５～１wt％Zr、０．０５～１wt％Zn、残部Cu及び不可避免的不純物からなる銅合金又は１～５wt％Ni、０．１～３wt％Si、０．０５～３wt％Mg、残部Cu及び不可避免的不純物からなる銅合金であることを特徴とする１記載の粗化処理面を備えた銅合金箔、を提供する。

また、本発明は、３）硫酸銅（Ｃｕ換算：３～５０ｇ／Ｌ）、硫酸ニッケル（Ｎｉ換算：１～５０ｇ／Ｌ）、燐酸（Ｐ換算：０．７５～１０００ｇ／Ｌ）、硫酸：１～１５０ｇ／Ｌ、温度：２０～４０℃、Ｄｋ：３０～７０Ａ／ｄｍ^２の条件で粗化めっきを行なうことを特徴とする銅合金箔の粗化処理方法、４）硫酸銅（Ｃｕ換算：３～５０ｇ／Ｌ）、硫酸ニッケル（Ｎｉ換算：１～５０ｇ／Ｌ）、燐酸（Ｐ換算：０．７５～１０００ｇ／Ｌ

)、硫酸：1～150 g/L、温度：20～40℃、Dk：30～70 A/dm²の条件で粗化めっきを行なうことを特徴とする1～3のいずれかに記載の銅合金箔の粗化処理方法、を提供する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によって、粗化処理面を備えた圧延銅合金箔特有の著しい欠点であるクレータを低減させた粗化処理圧延銅合金箔を提供することが可能となった。またこの粗化処理圧延銅合金箔は、強度が高く、樹脂層との接着強度があり、耐酸性及び耐錫めっき液性を有し、さらにピール強度が高く、良好なエッチング性と光沢度を備え、配線のファインパターン化が可能であるフレキシブルプリント基板等の製造に好適であるという優れた効果を有する。 10

【発明を実施するため最良の形態】

【0010】

一般に、圧延銅箔への銅粗化粒子層は、硫酸銅（Cu換算：3～50 g/L）、硫酸：1～150 g/L、温度：20～40℃、Dk：30～70 A/dm²の条件で粗化めっきすることによって形成されている。この場合、純銅系の圧延銅箔では、特にクレータという問題が生ずることはなかった。

しかし、圧延銅合金箔を用いた場合にはクレータ状の欠陥（本明細書中で「クレータ」と称す。）が発生した。この粗化処理圧延銅合金箔クレータ（欠陥）は、図7に示すように光学顕微鏡でも観察されるものであり、図8のSEM画像では、そのクレータ（欠陥スポット）がより明瞭である。 20

【0011】

上記の通り、このクレータは、処理の抜け穴（スポット）となったものである。このクレータの部分では銅粒子が形成されていないか又は希薄となっている。このクレータが何故発生するのかについては、必ずしも技術的に解明されている訳ではない。しかし、圧延合金箔特有の現象であることから、銅合金に含有される合金成分の濃度差あるいは偏析によるものと推測される。

このようなクレータは、15～70個/25mm²程度になる。このクレータは、その後処理される金めっき層等に明瞭な影又は黒点を形成し、外観を著しく損ねる。

【0012】

本発明の圧延銅合金箔の粗化は、硫酸銅（Cu換算：3～50 g/L）、硫酸ニッケル（Ni換算：1～50 g/L、好ましくは1～3 g/L）、リン酸（P換算：0.75～1000 g/L、好ましくは0.75～1 g/L）、硫酸：1～150 g/L、温度：20～40℃、Dk：30～70 A/dm²の条件で粗化めっきすることによって行なう。銅微細粒子は通常0.1～2.0 μmの範囲に形成する。 30

これによって、銅微細粒子により粗化処理された圧延銅合金箔の粗化処理面に存在するクレータ数が10個/25mm²以下となった。

下記実施例に示すように、常態ピール強度、表面粗さ、光沢度はいずれも良好であり、また圧延銅箔固有の性質である高強度を備え、さらに従来の銅微粒子層による粗化処理圧延銅箔と同等の耐酸性、耐錫めっき液性及び樹脂との接着強度を有するという優れた特性を有する。 40

【0013】

銅合金箔としては、特に制限されるものではなく、銅合金箔の成分の濃度差又は偏析に起因するクレータの発生が生ずるものであれば、本発明を適用できる。特に、0.05～1 wt% Cr、0.05～1 wt% Zr、0.05～1 wt% Zn、残部Cu及び不可避免の不純物からなる銅合金又は1～5 wt% Ni、0.1～3 wt% Si、0.05～3 wt% Mg、残部Cu及び不可避免の不純物からなる銅合金箔に適用することが望ましい。この合金箔において、特にクレータの発生を防止できるからである。

製造された圧延銅箔は連続的にコイルに巻かれるが、上記のようにして得た銅箔は、その後さらに電気化学的若しくは化学的又は樹脂等の表面処理又は被覆処理（コーティング） 50

）を施してプリント配線板等に使用することができる。

【0014】

銅箔の厚みは高密度配線として使用するために、 $18\mu\text{m}$ 以下、さらには $3\sim12\mu\text{m}$ の厚さのものが要求されているが、本発明の粗化处理された圧延銅合金箔は、このような厚さに制限なく適用でき、さらに極薄箔又は厚い銅箔においても同様に適用できる。

また、その他の表面処理として、必要に応じてクロム系金属、亜鉛系金属、有機系の防錆処理を施すことができる。また、シラン等のカップリング処理を施すこともできる。これらは、プリント配線基板の銅箔の用途に応じて適宜選択されるものであり、本発明はこれらを全て包含する。

【0015】

圧延銅合金箔としては、表面粗さが $2.5\mu\text{m}$ 以下であり、かつ粗化处理されていない圧延銅箔を使用する。

これらの圧延銅合金箔に形成する本発明のニッケル金属又はリンを含有する銅粗化めっき処理液の具体例を示すと、次の通りである。

(銅 - ニッケル - リン合金めっき処理)

Cuイオン濃度： $3\sim50\text{g/L}$

Niイオン濃度： $1\sim50\text{g/L}$

Pイオン濃度： $0.75\sim1000\text{g/L}$

硫酸： $1\sim150\text{g/L}$

電解液温度： $20\sim40^{\circ}\text{C}$ 、

pH： $2.0\sim4.0$

電流密度： $30\sim70\text{A/dm}^2$ 、

電着換算厚み $0.3\sim25\text{nm}$

【実施例】

【0016】

次に、実施例に基づいて説明する。なお、本実施例は好適な一例を示すもので、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。したがって、本発明の技術思想に含まれる変形、他の実施例又は態様は、全て本発明に含まれる。

なお、本発明との対比のために、比較例を掲載した。

【0017】

(実施例1)

銅合金箔としてCr： $0.2\text{wt}\%$ 、Zr： $0.1\text{wt}\%$ 、Zn： $0.2\text{wt}\%$ 残部Cu及び不可避免的不純物からなる銅合金であり、表面粗さ $Rz0.7\mu\text{m}$ である $18\mu\text{m}$ の圧延銅箔を使用した。

この圧延銅箔を、脱脂及び水洗処理、続いて酸洗・水洗処理した後、上記ニッケル及びリンを添加した銅めっき処理による粗化处理を行なった。めっき厚はおよそ $5000\mu\text{g/dm}^2$ である。

この粗化めっきした圧延銅合金箔について、下記に示す条件で各種の評価試験を実施した。なお、本発明との対比のために、比較例を掲載した。この比較例については、無添加の場合、P単独添加の場合、Ni単独添加の場合の、銅粗化处理を施したものである。同様に、表1に示す。

【0018】

(クレータ個数の調査)

クレータの個数は、Ni添加量(濃度)及びP添加量(濃度)を種々変化させた場合の、銅粗化面のクレータ数を光学顕微鏡によりカウントし、その個数を調べた。

【0019】

(ピール強度試験)

ポリイミドワニス塗布(宇部興産(株)製UワニスS)後ピーリング

膜厚： $20\mu\text{m}$

【0020】

10

20

30

40

50

(光 沢 度 試 験)

日本電色工業 (株) 製ハンディ光沢計 P G - 1

光源 : タングステンランプ

検出器 : フォトダイオード

反射角度 : 60 度

【 0 0 2 1 】

(表面粗さの測定)

表面の中心線平均粗さ : R_a 、最大高さ : R_t 、十点平均粗さ : R_z については、万能表面形状測定器を用いて測定した。

【 0 0 2 2 】

10

表 1 から明らかなように、本実施例はクレータの発生が少なく、 $10 \text{ 個} / 25 \text{ mm}^2$ 以下である。これに対し、比較例である無添加の場合、P のみの添加の場合、Ni のみの添加の場合では、クレータ数が多いという結果になった。

また、これらの結果を、図 1 及び図 2 に示す。図 1 は P 添加量を $1.0 \text{ g} / \text{L}$ に固定し、Ni 添加量を変化させたもの、図 2 は Ni 量を $1.5 \text{ g} / \text{L}$ に固定し、P 添加量を変化させたものである。

20

これによると、銅粗化処理液における Ni 添加量は、Ni 量として : $1 \sim 50 \text{ g} / \text{L}$ 、P 添加量として : $0.75 \sim 1000 \text{ g} / \text{L}$ の範囲のものは、クレータ数が少なく、またピール強度も高いので、特に好ましいことが分かる。Ni 量のより好ましい範囲は、 $1 \sim 3 \text{ g} / \text{L}$ であり、また P 添加量としては $0.75 \sim 1 \text{ g} / \text{L}$ である。

粗化処理された面の SEM 画像を図 3 に示す。銅微細粒子が均一で、クレータが殆ど見られない。また、例えば表 1 の試料番号 10、すなわち Ni 添加量 $1.5 \text{ g} / \text{L}$ 、P 添加量 $1.0 \text{ g} / \text{L}$ における、常態ピール強度、表面粗さ、光沢度はそれぞれ $0.81 \text{ kg} / \text{cm}$ 、 $0.90 (R_z)$ 、 2.5 (光沢度) となり、良好な結果が得られた。

【 0 0 2 3 】

【表 1】

	添加剤濃度		クレータ数 (個/25mm ²)	常態ピール値 (kg/cm)	表面粗さ(M面)			光沢度	備考
	Ni(g/L)	P(g/L)			Ra	Rt	Rz		
1	—	—	16	0.89	0.11	1.07	0.72	0.5	従来赤処理
2	0	1.0	16	0.85	0.12	0.88	0.69	2.0	P単独系
3	1.5	0	15	0.83	0.12	1.04	0.77	3.1	Ni単独系
4	0.5	0.5	19	0.86	0.12	1.01	0.77	1.5	
5	↑	1.0	15	0.84	0.12	0.85	0.67	1.9	
6	↑	1.5	7	0.85	0.11	0.90	0.72	1.5	
7	↑	10	6	0.86	0.10	0.97	0.80	1.4	
8	↑	1000	7	0.85	0.11	0.88	0.75	1.6	
9	1.5	0.5	14	0.82	0.12	1.05	0.77	2.8	
10	↑	1.0	1	0.81	0.11	1.08	0.90	2.5	
11	↑	1.5	1	0.81	0.11	0.90	0.72	2.3	
12	↑	10	2	0.80	0.10	0.97	0.65	2.4	
13	↑	1000	1	0.79	0.09	0.97	0.70	2.7	
14	2.5	0.5	17	0.75	0.09	0.87	0.67	3.6	
15	↑	1.0	4	0.80	0.10	0.95	0.62	2.6	
16	↑	1.5	2	0.79	0.09	0.97	0.72	2.7	
17	↑	10	2	0.78	0.09	0.93	0.70	3.0	
18	↑	1000	2	0.78	0.09	0.91	0.75	3.1	
19	5.0	0.5	14	0.70	0.08	0.95	0.57	4.3	
20	↑	1.0	3	0.74	0.08	0.86	0.66	3.4	
21	↑	1.5	3	0.68	0.08	0.77	0.60	5.0	
22	↑	10	3	0.70	0.08	0.82	0.75	4.7	
23	↑	1000	2	0.71	0.08	0.80	0.69	4.8	
24	10	0.5	15	0.63	0.07	0.88	0.55	7.2	
25	↑	1.0	3	0.64	0.06	0.79	0.60	7.0	
26	↑	1.5	5	0.64	0.07	0.82	0.57	6.9	
27	↑	10	3	0.65	0.07	0.80	0.67	6.8	
28	↑	1000	4	0.64	0.06	0.81	0.70	6.8	
29	50	0.5	17	0.60	0.05	0.77	0.60	10.6	
30	↑	1.0	4	0.59	0.05	0.76	0.60	11.2	
31	↑	1.5	7	0.60	0.06	0.84	0.56	10.1	
32	↑	10	5	0.60	0.06	0.82	0.55	10.7	
33	↑	1000	4	0.58	0.05	0.80	0.55	10.5	

10

20

30

40

50

【0024】

(実施例2)

銅合金箔としてNi:3wt%、Si:0.65wt%、Mg:0.15wt%残部Cu及び不可避免的不純物からなる銅合金であり、表面粗さRz0.7μmである18μmの圧延銅箔を使用した。この圧延銅箔を、脱脂及び水洗処理、続いて酸洗・水洗処理した後、上記ニッケル及びリンを添加した銅めっき処理(銅-ニッケル-リン合金めっき)による粗化処理を行なった。めっき厚は50000μg/dm²である。Ni及びPの添加量を表2に示す。

この粗化めっきした圧延銅合金箔について、実施例と同様の条件で各種の評価試験を実施した。なお、本発明との対比のために、比較例を掲載した。比較例については、無添加の場合、P単独添加の場合、Ni単独添加の場合の、それぞれについて銅粗化処理したものである。同様に、表2に示す。

【0025】

表2から明らかなように、本実施例はクレータの発生が少なく、10個/25mm²以下である。これに対し、比較例である無添加の場合、Pのみの添加の場合、Niのみの添加の場合では、クレータ数が多いという結果になった。

また、この結果を、図4及び図5に示す。図4はP添加を1.0g/Lに固定し、Ni

添加量を変化させたもの、図5はNi量を1.5g/Lに固定し、P添加量を変化させたものである。

これによると、銅粗化処理液におけるNi添加量は、Ni量として：1～50g/L、P添加量として：0.75～1000g/Lの範囲のものは、クレータ数が少なく、またピール強度も高いので、特に好ましいことが分かる。

粗化処理された面のSEM画像を図6に示す。銅微細粒子が均一で、クレータが殆ど見られない。また、例えば表2の試料番号10、すなわちNi添加量1.5g/L、P添加量1.0g/Lにおける、常態ピール強度、表面粗さ、光沢度はそれぞれ0.82kg/cm、0.89Rz、2.5（光沢度）となり、良好な結果が得られた。

【0026】

10

【表2】

	添加剤濃度		クレータ数 (個/25mm ²)	常態ピール値 (kg/cm)	表面粗さ(M面)			光沢度	備考
	Ni(g/L)	P(g/L)			Ra	Rt	Rz		
1	—	—	21	0.90	0.12	1.10	0.82	0.4	従来赤処理
2	0	1.0	14	0.87	0.12	0.90	0.71	2.0	
3	1.5	0	16	0.83	0.12	1.00	0.75	3.1	
4	0.5	0.5	18	0.87	0.12	1.01	0.77	1.6	
5	↑	1	12	0.84	0.11	0.89	0.67	2.0	
6	↑	1.5	7	0.84	0.10	0.87	0.74	1.8	
7	↑	10	7	0.85	0.11	0.89	0.82	1.4	
8	↑	1000	7	0.86	0.10	0.95	0.77	1.5	
9	1.5	0.5	15	0.83	0.12	1.04	0.79	2.3	
10	↑	1.0	1	0.82	0.12	1.01	0.89	2.5	
11	↑	1.5	1	0.82	0.11	0.90	0.85	2.4	
12	↑	10	1	0.80	0.10	1.00	0.72	2.4	
13	↑	1000	1	0.78	0.09	0.96	0.68	2.9	
14	2.5	0.5	20	0.79	0.10	0.85	0.77	3.5	
15	↑	1.0	1	0.79	0.10	0.83	0.80	3.3	
16	↑	1.5	2	0.78	0.09	0.90	0.72	3.0	
17	↑	10	2	0.78	0.09	0.91	0.74	3.1	
18	↑	1000	1	0.77	0.08	0.91	0.75	3.2	
19	5.0	0.5	17	0.72	0.08	0.95	0.57	4.3	
20	↑	1.0	3	0.71	0.07	0.88	0.64	4.5	
21	↑	1.5	2	0.68	0.08	0.85	0.63	5.3	
22	↑	10	2	0.70	0.08	0.79	0.75	4.7	
23	↑	1000	2	0.71	0.08	0.83	0.71	4.9	
24	10	0.5	16	0.64	0.07	0.82	0.58	7.2	
25	↑	1.0	4	0.64	0.06	0.73	0.60	7.1	
26	↑	1.5	5	0.64	0.07	0.87	0.60	7.0	
27	↑	10	5	0.65	0.07	0.79	0.69	6.9	
28	↑	1000	4	0.64	0.07	0.79	0.75	7.2	
29	50	0.5	17	0.60	0.06	0.77	0.72	10.0	
30	↑	1.0	2	0.59	0.05	0.79	0.65	10.9	
31	↑	1.5	5	0.60	0.06	0.81	0.59	11.0	
32	↑	10	4	0.60	0.06	0.82	0.56	10.9	
33	↑	1000	3	0.59	0.05	0.80	0.57	11.0	

20

30

40

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明は、粗化処理面を備えた圧延銅合金箔特有の著しい欠点であるクレータを低減させた粗化処理圧延銅合金箔得ることができるという優れた効果を有し、また強度が高く、樹脂層との接着強度があり、耐酸性及び耐錫めっき液性を有し、さらにピール強度が高く、良好なエッチング性と光沢度を備える。

これによって、本発明の粗化処理した圧延銅合金箔配線のファインパターン化が可能で

50

あるフレキシブルプリント基板等の製造に極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】実施例1における粗化处理液のNi濃度を变化させた（P濃度一定）場合のクレータの個数とピール強度の関係を示す図である。

【図2】実施例1における粗化处理液のP濃度を变化させた（Ni濃度一定）場合のクレータの個数とピール強度の関係を示す図である。

【図3】実施例1の銅粗化处理した表面のSEM画像である。

【図4】実施例2における粗化处理液のNi濃度を变化させた（P濃度一定）場合のクレータの個数とピール強度の関係を示す図である。

【図5】実施例2における粗化处理液のP濃度を变化させた（Ni濃度一定）場合のクレータの個数とピール強度の関係を示す図である。

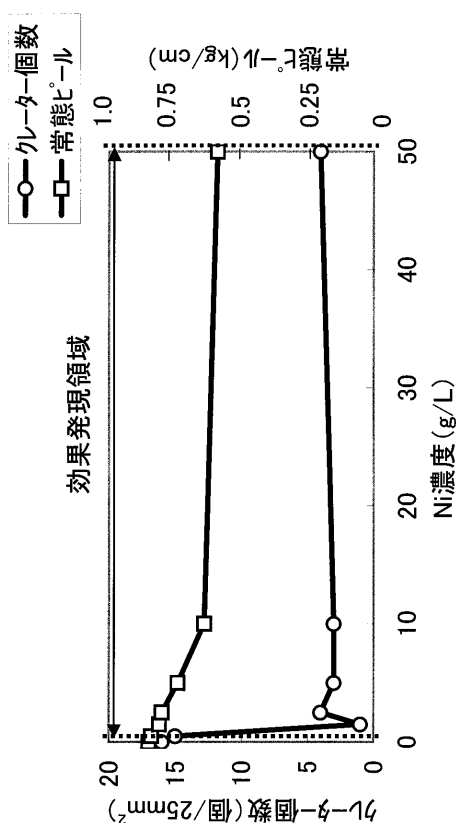
【図6】実施例2の銅粗化处理した表面のSEM画像である。

【図7】従来の銅粗化处理した表面のクレータが存在する顕微鏡写真である。

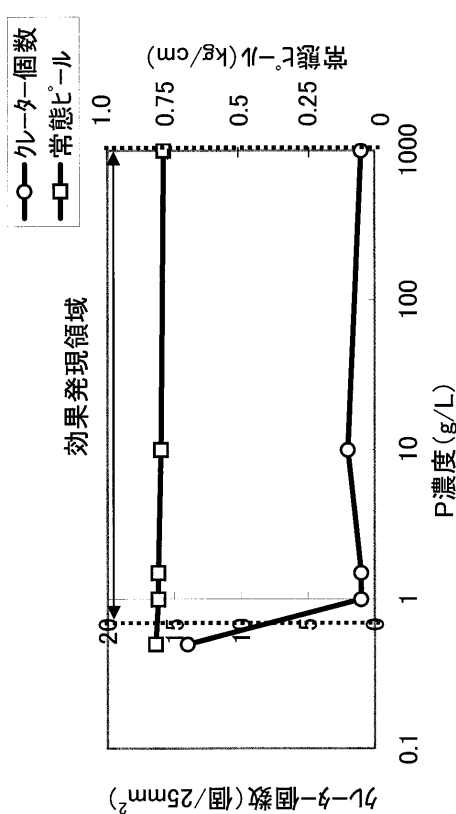
【図8】従来の銅粗化处理した表面のクレータが存在するSEM画像である。

10

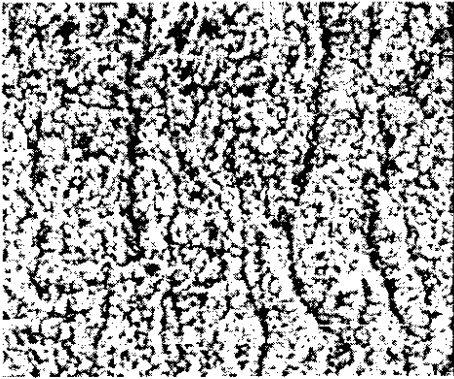
【図1】



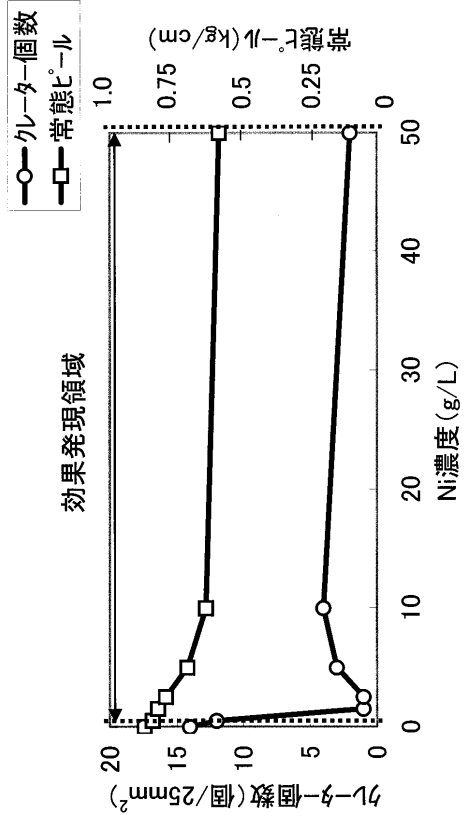
【図2】



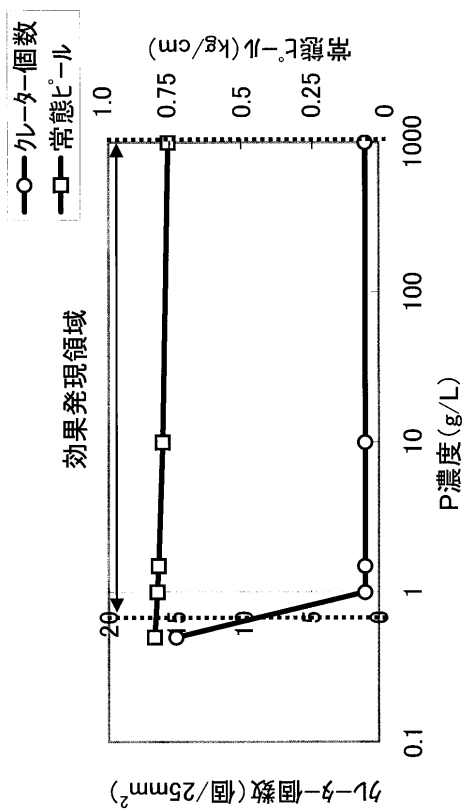
【 図 3 】



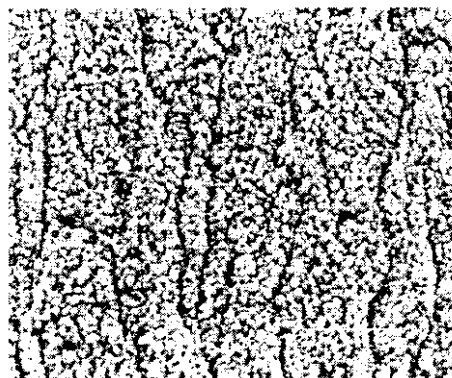
【 図 4 】



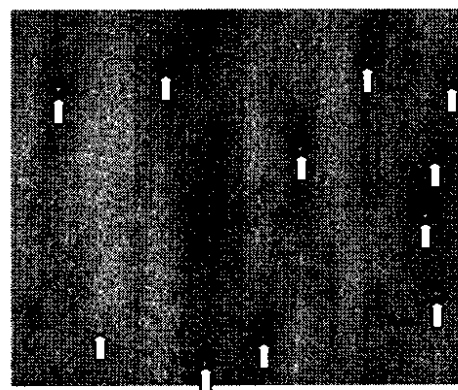
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4K024 AA14 AB09 AB19 BB11 BC02 CA01 CA04 CA06 GA12 GA16