

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本國 2004 年 4 月 5 日 特願 2004-110630(主張優先權)

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於電鍍技術，具體而言，主要係關於獲得金線焊及 TAB 所要求之一般 Au 厚度 $0.4\mu\text{m}$ 以上鍍金膜的無電解鍍金液。

【先前技術】

無電解鍍金係在電子零件/電子機器高密度化潮流中，以應用於微細配線為主而拓廣其適用範圍。其理由為屬於無電解之故，因而電解電鍍對必要之被電鍍物並不需要電路繞線，有助於例如製程的簡化、低成本化。

但是，無電解鍍金液自古以來因為氰系鍍浴的鍍浴安定性較高所以一直被採用，但是卻有對光阻造成不良影響的顧慮。此外，因為氰系無電解鍍金液的毒性高，因而期待無氰化，但是未含氰的鍍浴，例如亞硫酸系鍍浴容易引起鍍浴分解現象，因而迫切期望改善。在此種狀況下，已有非氰系無電解鍍金液的提案。

專利文獻 1 至 3 中記載若要兼顧非氰系無電解鍍金液的鍍浴安定性與金析出速度，使用亞硫酸鹽與硫代硫酸鹽的複合錯合物系做為金錯合劑。並使用硫脲等脲系化合物做為還原劑將為有效的方法。但是，當硫脲本身作為還原劑作用的情況時，會被氧化生成不溶於水中的氰胺聚合物，而引起電鍍未析出之問題。對此問題之對策，則提出添加以使氧化中間體溶於水為目的之胺、羧酸成分，或者添加做為硫脲(還原劑)本身的分解抑制劑之脂肪族飽和醇

將屬有效方法。

再者，專利文獻 4 中，指出使用上述複合錯合劑與做為還原劑的抗壞血酸雖然在抑制不純物金屬混入與提升鍍浴安定性上，添加硫醇基苯并噻唑系化合物係屬有效方法，但是抗壞血酸導致的還原將使其還原效率降低，因而為了確保實用析出速度便必須過剩添加(專利文獻 4)。此外，專利文獻 5 中雖提出使用如同上述的複合錯合劑系與做為還原劑系之以氫醌為代表的芳香族系化合物，以及提議使用以提升析出速度為目的之硝酸鉍等重金屬化合物，但從毒性觀點而言，鉍等重金屬的使用乃如同氫的情況，因而期盼由其他更安全的物質來替代。

專利文獻 1：日本特開平 9-287077 號公報

專利文獻 2：日本特開平 5-78854 號公報

專利文獻 3：日本特開平 11-12753 號公報

專利文獻 4：日本特許第 3148428 號公報

專利文獻 5：日本特開 2003-268559 號公報

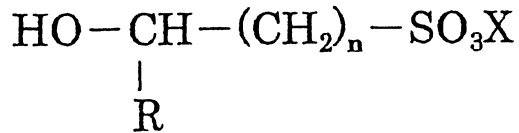
【發明內容】

本發明之目的在於提供一種無電解鍍金液，其即便未含鉍等重金屬離子，在實用上仍具充分的析出速度，且不需添加如硫脲系還原劑般之水溶化劑、或自行分解抑制劑等，因而不會使鍍浴組成、管理變得複雜。此外，本發明之目的在於提供一種即便未含鉍等重金屬離子，在實用上仍具充分的析出速度，且電鍍液安定性較如硫脲系還原劑更優越的無電解鍍金液。

為了解決上述課題經深入鑽研結果，發現在使用非氰系金鹽的無電解鍍金液中，藉由含有做為金錯合劑的亞硫酸與硫代硫酸的鹼金屬鹽或銨鹽、還原劑的特定羥基烷基磺酸或其鹽、及胺化合物，在實用上具有充分的析出速度，且電鍍液的安定性亦優越，遂完成本發明。換言之，本發明係如下所述：

(1) 一種無電解鍍金液，係含有：做為金鹽的非氰系金鹽、做為金錯合劑的亞硫酸及硫代硫酸之鹼金屬鹽或銨鹽、做為還原劑的下述一般式所示羥基烷基磺酸或其鹽、及胺化合物，

[化 1]



(上述式中，

R 係指氫；羧基；或者可具有取代基的苯基、甲苯基、萘基、飽和或不飽和烷基、乙醯基、丙酮基、吡啶基及咪喃基中的任一者；

X 係指氫、Na、K 及 NH_4 中的任一者；n 係指 0 至 4 的整數)。

(2) 如上述(1)之無電解鍍金液，其中，上述一般式所示還原劑係羥甲基磺酸鈉($\text{HOCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$)。

(3) 如上述(1)或(2)之無電解鍍金液，其中，非氰系金鹽係亞硫酸金鈉。

(4)如上述(1)至(3)中任一項之無電解鍍金液，其中，上述胺化合物係乙二胺或甘胺酸。

(5)一種鍍金物，係使用上述(1)至(4)中任一項之無電解鍍金液所製得。

【實施方式】

以下，有關本發明的無電解鍍金液之詳細說明。

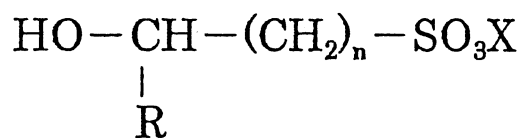
本發明中，金源的非氰系金鹽若是水溶性的話便可，並無特別的限制，最大特徵在於含有：做為金錯合劑的亞硫酸及硫代硫酸之鹼金屬鹽或銨鹽、做為還原劑的上述特定羥基烷基磺酸或其鹽、及胺化合物。

非氰系水溶性金鹽可例示如：氯化金酸鹽、硫代硫酸金鹽、硫代蘋果酸金鹽、亞硫酸金鹽。該等之中最好使用亞硫酸金鹽。鹽則最好為鹼金屬鹽、銨鹽，尤以亞硫酸金鈉為佳。非氰系水溶性金鹽較佳為在電鍍液中含有金濃度0.1至10g/L，尤以3至5g/L為佳。若金濃度低於0.1g/L時，金的析出速度將明顯變慢，反之，即使超過10g/L，效果已達飽和並無優點可言。

金錯合劑係使用硫代硫酸鹽與亞硫酸鹽的複合錯合劑，最好硫代硫酸鹽含有0.01mol/L至0.5mol/L，若少於0.01mol/L的話，電鍍液則不安定且容易分解，反之，若超過0.5mol/L，對電鍍反應的效果已達飽和。亞硫酸鹽最好含有0.1mol/L至1.0mol/L，若少於0.1mol/L的話，電鍍浴則不安定且容易分解，反之，若超過1.0mol/L，電鍍速度將降低，頗不利於實用。鹽最好為鹼金屬鹽、銨鹽。

還原劑係使用下述一般式所示羥基烷基磺酸或其鹽。

[化 2]



(上述式中，

R 係指氫；羧基；或者可具有取代基的苯基、甲苯基、萘基、飽和或不飽和烷基、乙醯基、丙酮基、吡啶基及呋喃基中的任一者；

X 係指氫、Na、K 及 NH_4 中的任一者；n 係指 0 至 4 的整數)。

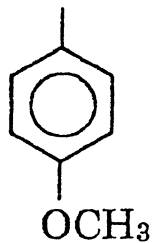
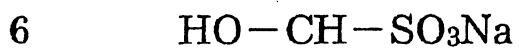
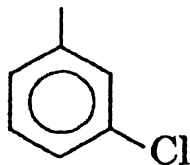
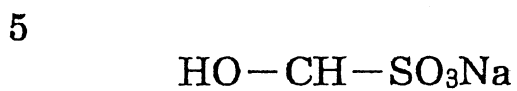
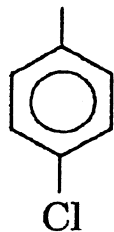
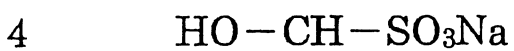
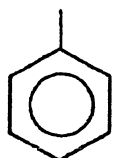
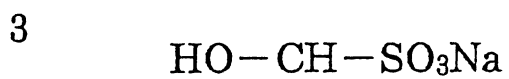
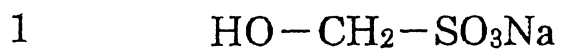
上述式中，做為 R 中的苯基、甲苯基、萘基、飽和或不飽和烷基、乙醯基、丙酮基、吡啶基、及呋喃基之取代基者，可舉例如：鹵素、烷氧基、硝基、羥基、磺酸基或其鹽、苯基、乙醯基等。鹵素最好為氯，烷氧基最好為低級烷氧基，例如甲氧基。此外，磺酸基的鹽有如鹼金屬鹽等，最好為鈉鹽。

飽和或不飽和烷基最好為碳數 1 至 4 的烷基。

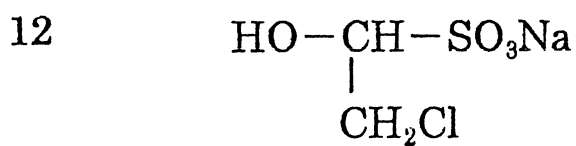
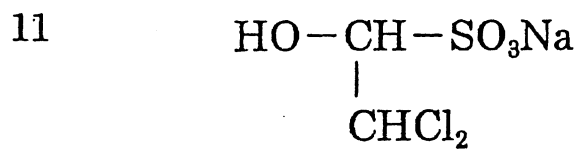
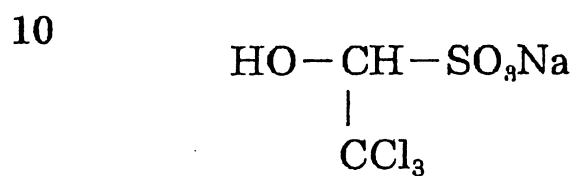
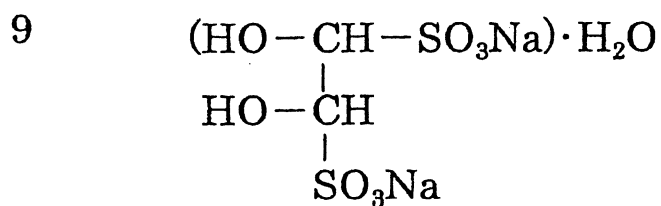
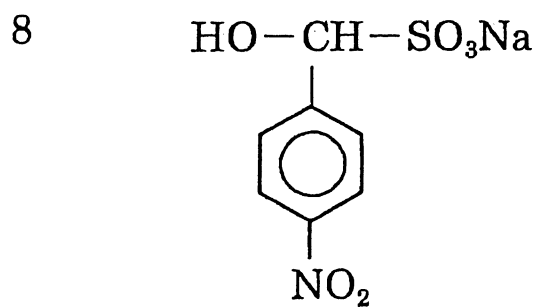
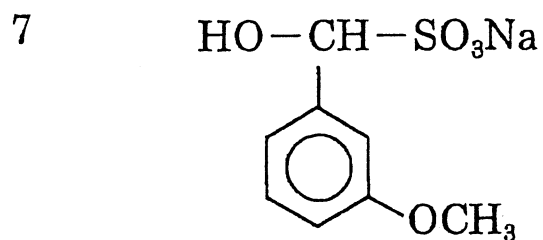
再者，上述式中，X 最好為鈉。

上述一般式所示羥基烷基磺酸或其鹽的具體例，可舉例如下述的化合物等，特別以使用 No. 1 及 2 的化合物為佳。

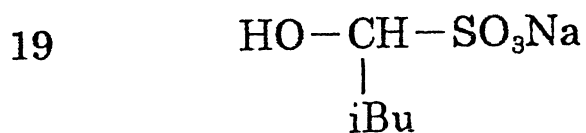
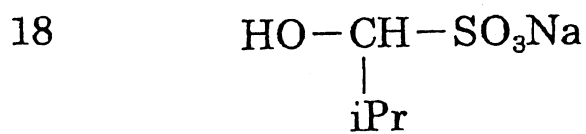
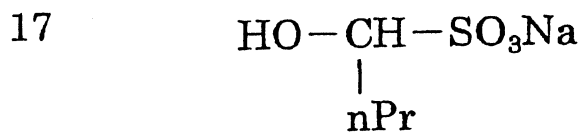
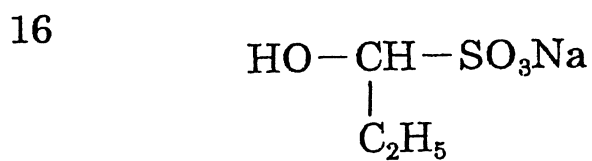
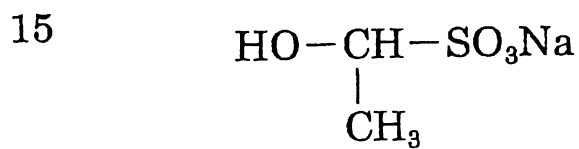
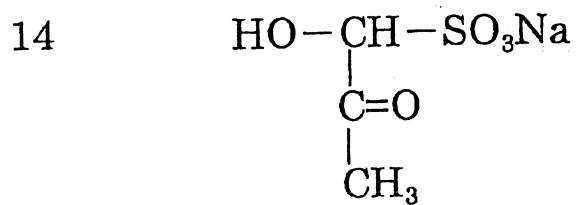
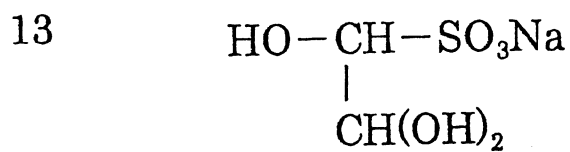
[化3]



[化4]

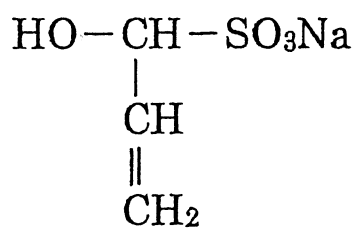


[化5]

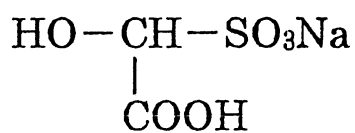


[化6]

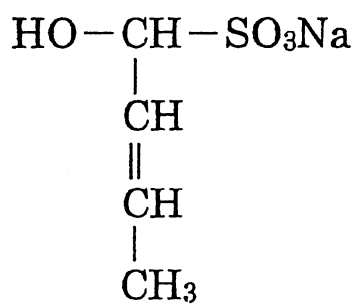
20



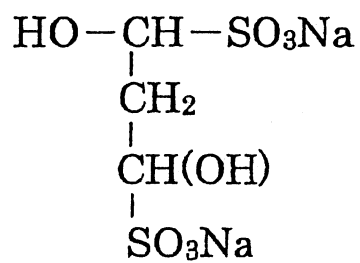
21



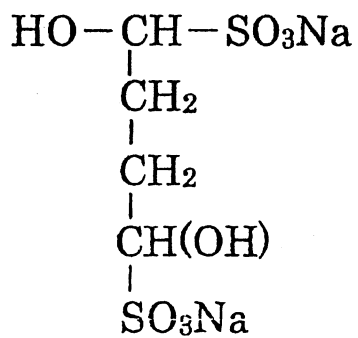
22



23

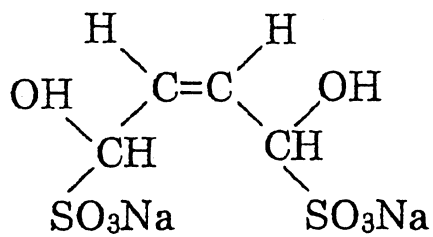


24

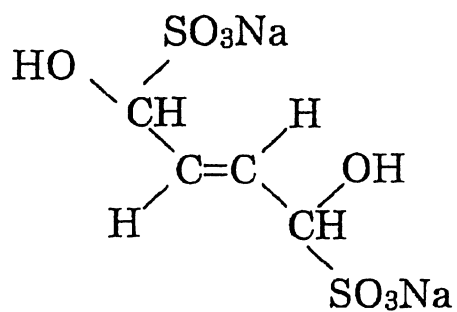


[化7]

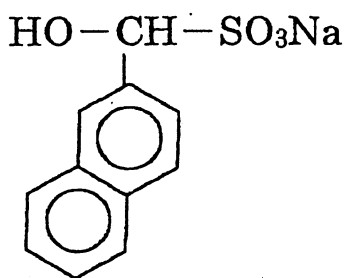
25



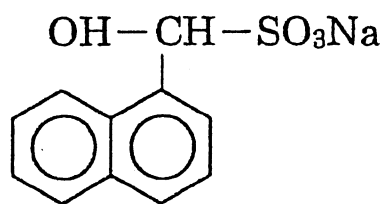
26



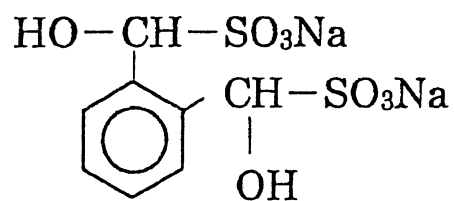
27



28

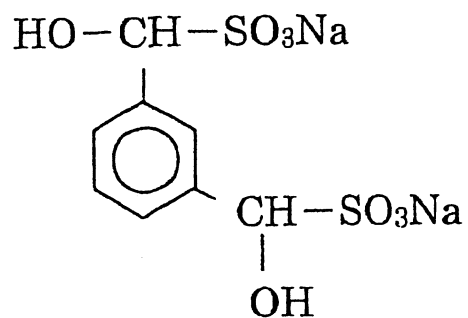


29

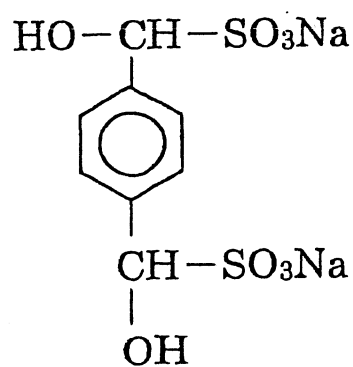


[化8]

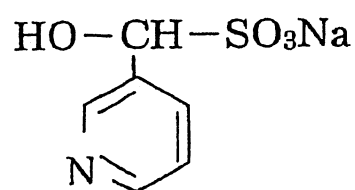
30



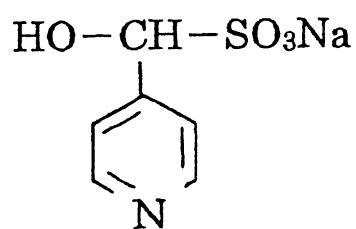
31



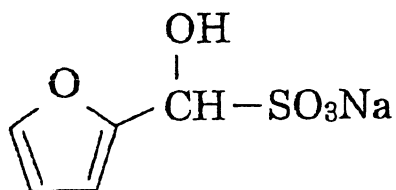
32



33

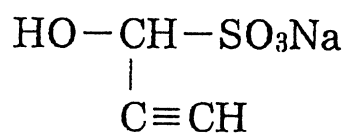


34

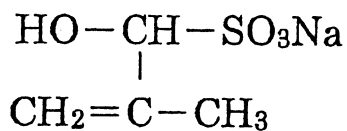


[化9]

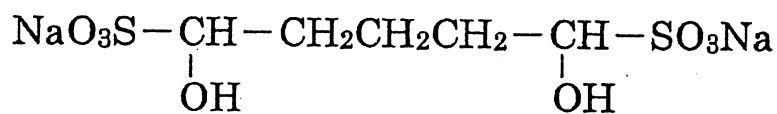
35



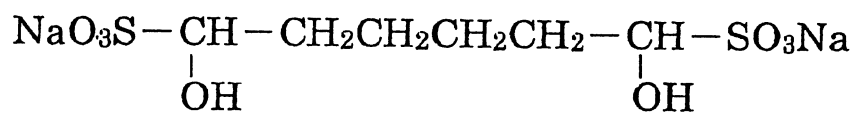
36



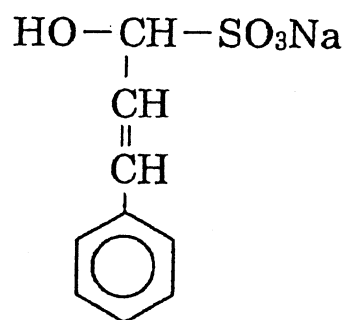
37



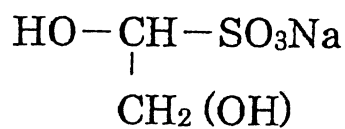
38



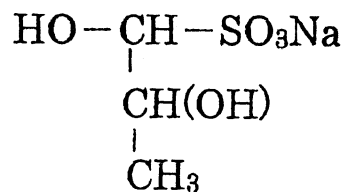
39



40

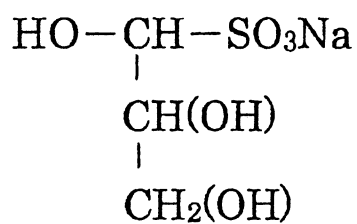


41

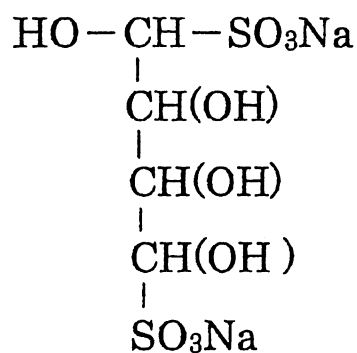


[化10]

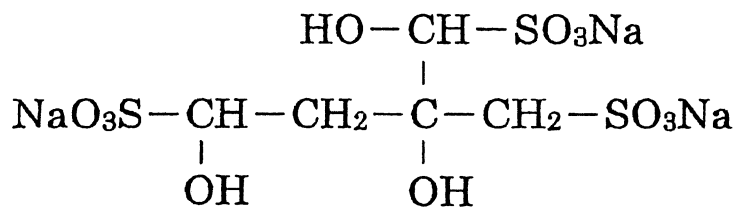
42



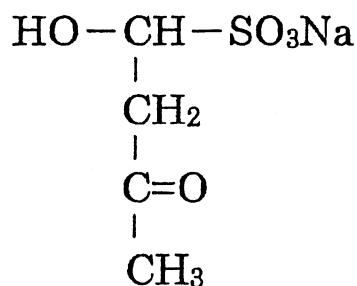
43



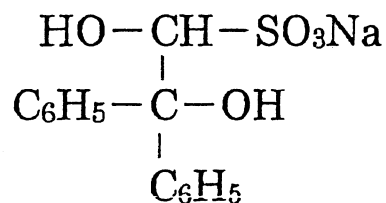
44



45



46



上述羥基烷基磺酸或其鹽在電鍍液中之含量以
0.001mol/L 至 0.1mol/L 為較佳，以 0.005mol/L 至

0.015mol/L 為更佳。若含量低於 0.001mol/L 時，金析出速度將變慢，反之，若超過 0.1mol/L 時，引起鍍浴分解的可能性將提高，且容易發生電鍍斑現象，因而最好避免。

胺化合物可例示如：二乙撐三胺、三乙撐四胺、四乙撐五胺、五乙撐六胺等，在 1 分子中具有一級胺與二級胺的化合物；甲胺、乙胺、丙胺、丁胺、戊胺、己胺等單胺化合物；二胺甲撐二胺、乙二胺、丙二胺、丁二胺、戊二胺、己二胺等二胺化合物等。

再者，尚可列舉如：在上述化合物上鍵結苯環等芳香族環的芳香族胺、直接鍵結胺基的苯胺等芳香族胺化合物。

其他尚可例示如：甘胺酸、丙胺酸等胺基羧酸。

再者，為提升對水的溶解性，亦可使用在上述化合物上，鍵結羥基、羧基或磺酸基等高極性取代基的化合物、或形成鹽酸鹽等鹽類化合物。

胺化合物係在電鍍液中以含有 0.0005mol/L 至 0.2mol/L 為宜，尤以含有 0.003mol/L 至 0.03mol/L 為佳。若含有量少於 0.0005mol/L，析出速度將變慢，反之，若含有量超過 0.2mol/L，鍍浴將呈不安定狀態，因而最好避免。

再者，本發明的無電解鍍金液配合需要，亦可添加 pH 緩衝劑的磷酸二氫鈉、硼酸鈉等。

再者，本發明的鍍金液係除了上述複合錯合劑之外，尚可含有錯合劑的胺基羧酸化合物或羧酸化合物，而胺基羧酸化合物可舉例如：乙二胺四醋酸(EDTA)、羥乙基乙二

胺三醋酸、二羥乙基乙二胺二醋酸、丙二胺四醋酸、二乙撐三胺五醋酸、三乙撐四胺六醋酸、甘胺酸、甘胺醯甘胺酸、甘胺醯甘胺醯替甘胺酸、二羥乙基甘胺酸、亞胺二醋酸、羥乙基亞胺二醋酸、氮基三醋酸、氮基三丙酸、或其鹼金屬、鹼土族金屬、銨鹽等。此外，羧酸化合物可舉例如：羅雪鹽(Rochelle salt)等。

本發明的鍍金液 pH 係採用 pH5 至 9，對金的析出速度、電鍍被覆膜外觀、及鍍浴安定性頗有助益，尤以 pH6 至 8 為佳。

pH 調整時可使用如：氫氧化鉀、氫氧化鈉、氨等之鹼性化合物、硫酸、磷酸等酸性化合物。

再者，本發明的鍍金液係使用鍍浴溫 60 至 90°C，對鍍浴安定性及金析出速度頗有助益。

當使用本發明鍍金液施行電鍍時，便將印刷電路板等被電鍍材浸漬於鍍浴中。被電鍍材最好使用底層鍍鎳、或之後更接著施行取代鍍金等的材料，使用本發明鍍金液進行電鍍時，可獲得實用上充分的析出速度，所獲得鍍金皮膜的外觀呈良好狀態。此外，在以往成為問題的電鍍液安定性方面亦優越。

實施例

針對本發明較佳實施形態，利用下示實施例與比較例進行說明。

如下表 1 所示，試驗片係使用 70 μ m 厚的軋延銅箔(雙面均具有光澤，總面積 15.8cm²)，為去除在此銅箔表面上

應該會有若干附著的軋延油等有機物與氧化物等，便在酸性脫脂液 PB-242D(日鑛金屬電鍍股份有限公司製)中，於約 45°C 中浸漬 5 分鐘。其次，為能更有效率的從銅箔上去除酸性脫脂劑，便在 50°C 熱水中浸漬 1 分鐘。然後，施行水洗 1 分鐘程度。而且為能獲得潔淨的銅箔表面，便在過硫酸鈉溶液(過硫酸鈉 100g/l、96%硫酸 20ml/l)中，於約 25°C 中浸漬 45 秒。然後施行水洗 1 分鐘程度。其次，在硫酸溶液(96%硫酸 30ml/l)中，於室溫下浸漬 2 分鐘。然後施行水洗 1 分鐘程度。而且，為防止硫酸的混入，便在鹽酸溶液(35%鹽酸 100ml/l)中，於約 25°C 中浸漬 30 秒。

接著馬上在 Pd 活化液 KG-522(日鑛金屬電鍍股份有限公司製)中，於約 25°C 下浸漬 2 分鐘。然後施行水洗 1 分鐘程度。為防止 Pd 活化液的混入，便在硫酸溶液(96%硫酸 30ml/l)中，於約 25°C 下浸漬 10 秒鐘。然後施行水洗 1 分鐘程度。其次為防止銅箔表面的表面氧化情況，便使用無電解鍍鎳(KG-530：日鑛金屬電鍍股份有限公司製)，依 90°C、20 分鐘的條件實施，而在銅箔雙面上析出約 7 μ m 厚的鎳。然後施行水洗 1 分鐘程度。其次，在不致生成鎳表面孔蝕現象的無電解取代電鍍液 CF-500S(日鑛金屬電鍍股份有限公司製)中，於 80°C 浸漬 20 分鐘，便在鎳表面上析出 0.05 μ m 厚的金。然後施行水洗 1 分鐘程度。接著更施行本發明的無電解鍍金。另外，無電解鍍金前後的乾燥是為了利用重量法測定鍍金厚度而實施的，在實際製程步驟中並無必要進行乾燥處理。

以下實施例與比較例的無電解鍍方法中，所採用之測定方法、評估方法係如下述：

[電鍍速度之測定方法]

無電解鍍金試驗前後的試驗片重量，係利用可測定至0.1mg的電子天秤進行測定，並由計算而求取金的厚度。計算式如下式：

$$\text{金厚度}(\mu\text{m}) = [\text{最終重量}(\text{g}) - \text{初始重量}(\text{g})] \times 10,000(\mu\text{m}/\text{cm}) \div \text{金密度}(19.3\text{g}/\text{cm}^3) \div \text{面積}(15.8\text{cm}^2)$$

[外觀之評估方法]

利用目視評估電鍍試驗後的色澤、電鍍斑、光澤等三項。相關試驗片電鍍後的色澤判定係以無電解取代鍍金後的色澤為基準，將金原本所有金屬光澤的黃色視為黃金色。當稍微偏向褐色、或偏向紅色時便不可稱為黃金色，而是依如黃褐色、紅黃色等表示，但是本次的試驗結果僅為黃金色的結果。

相關電鍍斑係如同色澤判定，或以更嚴苛的基準判斷有無電鍍斑。原本在軋延銅箔上亦存在若干電鍍斑，且分別觀察由無電解鍍鎳與無電解取代鍍金所發生的電鍍斑。但是，在本次的試驗結果中完全未觀察到電鍍斑。

相關光澤的判定，無電解取代鍍金後試驗片所呈現的光澤並以此光澤為基準，若光澤較為差劣的情況時便評估為無光澤，但是本次的試驗結果全部均有光澤。

[鍍液之色澤]

在無電解鍍金試驗剛結束後，依目視判斷電鍍液的色

澤。本發明的無電解鍍金液呈透明，但是在試驗結束後則呈現若干偏藍色的色澤。

[鍍浴分解]

無電解鍍金試驗結束後，從容器中取出試驗片，並利用保鮮膜包住容器並在試驗溫度(70至85°C)中保持一晝夜，然後取下保鮮膜，調查容器內是否有發生金異常析出情況。結果僅比較例1有觀察到以容器傷痕為起點的金異常析出。其他的試驗條件則不管如何嚴苛的保持條件，均未觀察到金異常析出現象。

[無電解鍍金液之製作與試驗]

比較例1、2

製作表2所示組成的電鍍液。

比較例1的特徵性差異在於電鍍液含有反應促進劑的乙二胺，以及還原劑的氫醌8g/l。雖電鍍速度達0.96 $\mu\text{m}/\text{H}$ 的高速狀態，但是鍍浴發生分解情況。

比較例2的鍍浴組成係雖含有反應促進劑的乙二胺，但是未含還原劑。雖未發生鍍浴分解情況，但是電鍍速度為0.45 $\mu\text{m}/\text{H}$ 乃屬表2、3中速度最慢。

實施例1至3

表2中之實施例1的電鍍液係比較例2的組成中，尚含有還原劑的羥甲基磺酸鈉。電鍍速度與比較例2相比，快了1.4倍，而為0.63 $\mu\text{m}/\text{H}$ 。且未發生鍍浴分解情況，屬於非常安定的鍍浴。

表3中，實施例2的組成雖如同實施例1，但是將鍍

浴溫設定為 85°C。電鍍速度較比較例 2 快 1.82 倍，而為 0.82 μ m/H。即便鍍浴溫上升至 85°C，仍未發生鍍浴分解情況，屬於非常安定狀態。

實施例 3 的鍍浴組成係還原劑如同實施例 1 為羥甲基磺酸鈉，但是反應促進劑則將乙二胺改為甘胺酸。電鍍速度為 0.64 μ m/H 幾乎與實施例 1 相同，並未發生鍍浴分解情況。反應促進劑除乙二胺外亦同樣的可使用甘胺酸。

[表 1]

實施例

測試順序		試驗片：Cu 箔	
●製程	●試劑	●條件	●處理時間
①酸性脫脂 熱水洗 水洗	PB-242D	40 至 50°C 50°C	5 分 1 分
②軟蝕刻 水洗 酸浸漬 水洗 HCl 浸漬	過硫酸鈉 100g/l 硫酸 20ml/l 硫酸 30ml/l 35%HCl 100ml/l	25°C 25°C	45 秒 2 分 30 秒
③活化液 水洗 酸浸漬 水洗	KG-522 硫酸 30ml/l	25°C 25°C	2 分 10 秒
④無電解鍍 Ni-P 水洗	KG-530	90°C pH4.5	20 分
⑤無電解取代鍍金 水洗 乾燥 初始重量測定	CF-500S	80°C pH 7.0	20 分
⑥無電解還原鍍金 乾燥 最終重量測定	試驗	70 至 85°C pH 7.0	60 分

[表 2]

試驗			比較例 1		比較例 2		實施例 1	
組成	分子量		g/l	mol/l	g/l	mol/l	g/l	mol/l
亞硫酸金鈉	$\text{Na}_3\text{Au}(\text{SO}_3)_2$	426.06	4as Au	0.02	4as Au	0.02	4as Au	0.02
EDTA-2Na	$\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_8\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	372.24	80	0.215	80	0.215	80	0.215
酒石酸鈉鉀	$\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	282.22	26	0.092	26	0.092	26	0.092
乙二胺	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	60.1	2.5	0.042	2.5	0.042	2.5	0.042
甘胺酸	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	75.1	0	0.000	0	0.000	0	0.000
HMSNa	$\text{HOCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$	138.12	0	0.000	0	0.000	1.4	0.010
亞硫酸鈉	Na_2SO_3	126.04	45	0.357	45	0.357	45	0.357
硫代硫酸鈉	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	158.11	5.5	0.035	5.5	0.035	5.5	0.035
氫醌	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$	110.11	8	0.073	0	0.000	0	0.000
pH			7		7		7	
鍍浴溫	°C		70		80		80	
電鍍速度	$\mu\text{m}/\text{H}$		0.960		0.450		0.630	
外觀			黃金色		黃金色		黃金色	
色澤			無		無		無	
電鍍斑			有		有		有	
光澤			透明		透明		透明	
鍍浴液色澤			有		無		無	
鍍浴分解								

[表 3]

試驗			實施例 2		實施例 3	
組成	分子量		g/l	mol/l	g/l	mol/l
亞硫酸金鈉	$\text{Na}_3\text{Au}(\text{SO}_3)_2$	426.06	4as Au	0.02	4as Au	0.02
EDTA-2Na	$\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_8\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	372.24	80	0.215	80	0.215
酒石酸鈉鉀	$\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	282.22	26	0.092	26	0.092
乙二胺	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	60.1	2.5	0.042	0	0.000
甘胺酸	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	75.1	0	0.000	7.5	0.100
HMSNa	$\text{HOCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$	138.12	1.4	0.010	1.4	0.010
亞硫酸鈉	Na_2SO_3	126.04	45	0.357	45	0.357
硫代硫酸鈉	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	158.11	5.5	0.035	5.5	0.035
氫醌	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$	110.11	0	0.000	0	0.000
pH			7		7	
鍍浴溫	°C		85		80	
電鍍速度	$\mu\text{m}/\text{H}$		0.820		0.640	
外觀			黃金色		黃金色	
色澤			無		無	
電鍍斑			有		有	
光澤			透明(淡藍色)		透明	
鍍浴液色澤			無		無	
鍍浴分解						

若使用本發明的無電解鍍金液，電鍍液呈現優越的安定性，且實用上將可獲得充分的析出速度。

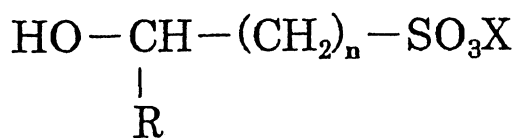
(本案無圖式)

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供一種即使未含鉈等重金屬離子，在實用上仍具充分的析出速度，且電鍍液安定性亦優越的無電解鍍金液。

本發明的無電解鍍金液，係含有：做為金鹽的非氰系金鹽、做為金錯合劑的亞硫酸及硫代硫酸之鹼金屬鹽或銨鹽、做為還原劑的下述一般式所示之羥基烷基磺酸或其鹽、及胺化合物

[化 1]



(上述式中，

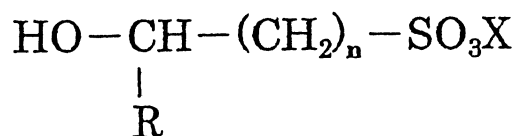
R 係指氫；羧基；或者可具有取代基的苯基、甲苯基、萘基、飽和或不飽和烷基、乙醯基、丙酮基、吡啶基及咪喃基中的任一者；

X 係指氫、Na、K 及 NH_4 中的任一者；n 係指 0 至 4 的整數)。

六、英文發明摘要：

The present invention is aimed to provide an electroless gold plating solution having sufficient precipitating speed even in the absence of heavy metal ions such as thallium ion and having excellent stability.

The electroless gold plating solution according to the present invention comprises a non-cyanide gold salt as the gold salt, an alkali metal salt or an ammonium salt of sulfurous acid or thiosulfuric acid as the gold complexing agent, a hydroxyalkylsulfonic acid represented by the following formula or the salts thereof as the reducing agent, and an amine compound,



wherein

R represents any one of hydrogen; carboxy; or a phenyl, tolyl, naphthyl, saturated or unsaturated alkyl, acetyl, acetylonyl, pyridyl and furyl group optionally having a substituent or substituents;

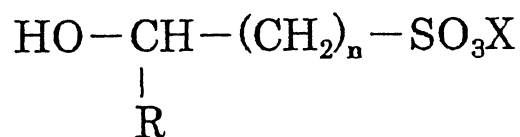
X represents any one of hydrogen, Na, K and NH_4 ; and n represents the integer 0 to 4.

七、指定代表圖：本案無圖式。

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



I301856

公告本

96年7月22日修(入)江特規頁

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94110430

※申請日期：94.4.1

※IPC 分類：C23C 18/44 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無電解鍍金液

ELECTROLESS GOLD PLATING SOLUTION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日鑛金屬股份有限公司

NIPPON MINING & METALS CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 岡田昌德 / OKADA, MASANORI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區虎之門二丁目 10 番 1 號

10-1, Toranomom 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 日野英治 / HINO, EIJI

2. 熊谷正志 / KUMAGAI, MASASHI

國籍：(中文/英文) 1. 2. 日本國 / JAPAN

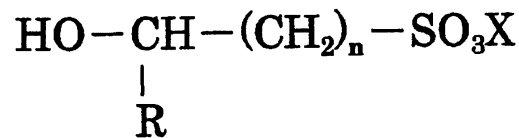
第 94110430 號專利申請案

申請專利範圍修正本

(95 年 10 月 13)

1. 一種無電解鍍金液，係含有：做為金鹽的非氰系金鹽、做為金錯合劑的亞硫酸及硫代硫酸之鹼金屬鹽或銨鹽、做為還原劑的下述一般式所示的羥基烷基磺酸或其鹽及胺化合物；

[化 1]



(上述式中，

R 係指氫；羧基；或者可具有取代基的苯基、甲苯基、萘基、飽和或不飽和烷基、乙醯基、丙酮基、吡啶基及咪喃基中的任一者；

X 係指氫、Na、K 及 NH_4 中的任一者；n 係指 0 至 4 的整數)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之無電解鍍金液，其中，該一般式所示的還原劑係羥甲基磺酸鈉($\text{HOCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$)。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之無電解鍍金液，其中，非氰系金鹽係亞硫酸金鈉。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之無電解鍍金液，其中，該胺化合物係乙二胺或甘胺酸。
5. 如申請專利範圍第 3 項之無電解鍍金液，其中，該胺化合物係乙二胺或甘胺酸。