

公告本

年 月 日 修 正 本
100 年 9 月 9 日 替換頁

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：96116790

※ 申請日期：960511

※IPC 分類：

C23C 14/23 14/56
C22C 9/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

濺鍍靶與支持板所構成之接合體

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

JX 日礦日石金屬股份有限公司

JX Nippon Mining & Metals Corporation

代表人：(中文/英文)

岡田 昌德

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都千代田區大手町二丁目 6 番 3 號

6-3, Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8164 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 小田 國博 / ODA, KUNIHIRO

2. 福嶋 篤志 / FUKUSHIMA, ATSUSHI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 / JAPAN

2. 日本 / JAPAN

100 年 9 月 9 日替換頁

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、2006.06.29、JP2006-179930

☐ 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】

本發明係關於一種簡便的濺鍍靶與支持板所構成之構造體，可使得廉價、並且強度與耐渦電流特性優良之銅鋅合金支持板可在特性不致降低的前提下充分對應於進一步的高功率化。

【先前技術】

近年來，普遍使用導熱性佳之銅合金做為濺鍍靶之冷卻、支持基板。例如在專利文獻 1 中提及，黃銅、鋁青銅以及加工強化純銅相較於以往使用之純銅(無氧銅)、鋁(鋁合金)或者不銹鋼，較不易損傷，具有足夠的強度以及導熱性。

再者，專利文獻 2 中，就鉻銅支持板舉出了鉻含量 0.5~2wt%之銅合金，特別就物體表面者舉出了 JIS Z3234(含有 1wt%鉻)。

此外，專利文獻 3 當中，認為比電阻值在 $3.0 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 以上且抗伸強度在 150MPa 以上的銅合金或者鋁合金製作的支持板，能有效的使在磁控濺鍍上磁旋產生的渦電流儘可能的減少、藉由抑制磁旋轉數變動，來抑制有效磁通量的變動、提高膜的均一性、並且提高成膜速度及提昇生產性。

在專利文獻 3 的實施例當中，使高純度銅靶(6N)與比電阻 $7.2 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 、拉伸強度在 320MPa 的黃銅進行擴散接合而做出總厚度 17mm 的濺鍍靶-支持板組合體。

在專利文獻 4 當中認為，就擴散接合之後的變形小，且不使靶與支持板之間發生剝離或者破裂之可承受高功率濺鍍的鈹或者鎢靶-銅合金支持板組合體而言，插入厚度 0.5mm 以上之鋁或者鋁合金板是有效的做法。實施例當中，銅鉻合金、銅-鋅合金被用來做為銅合金支持板。

專利文獻 5 當中，對於銅或者銅合金濺鍍靶可使得耐渦電流特性與其他磁控濺鍍靶必要的特性能均衡地共存的銅或銅合金靶/銅合金支持板而言，低鈹-銅合金或者 Cu-Ni-Si 系合金銅合金支持板適合做為此種銅合金支持板，再者導電率 35~60%(IACS)、0.2% 安全限應力 400~850MPa 乃為必要者。

再者，做為解決靶所產生之熱所造成之問題的方法，已提出一種將靶與導熱率高於靶的支持板直接一體化，或者透過熔點比靶更高的間隔物以爆炸接合法、熱軋法之類的方法一體化之靶/支持板組合體(參見專利文獻 6)。

在 Al 合金靶的情況，係舉出了純銀、鈦、鎳之類的間隔物。認為可以進行成膜高速化以及靶的高溫化，使得高品質的薄膜能夠安定的成膜。

在專利文獻 7 之中，記載了藉由在靶與支持板(支持板之材質是 Cu、Au、Cu93-Al17、Cu4-Al96)之間夾設銅、鋁或其等的合金，靶的冷卻效率會有較好的結果。

此外記載了此情況可有效地解決因為冷卻不均勻造成靶材的再結晶引起組織變化、靶材的熱應變引起的變形(翹曲)、濺鍍效率降低、靶的熔融等問題。並且認為最好在靶

之面積之 70% 以上以及厚度在 0.05~0.5mm 程度之範圍。

此外在專利文獻 8 中，記載了一種濺鍍裝置，其特徵為在至少濺蝕正下方的支持板表面或是靶裏面，設置有防止靶與支持板之間發生反應的反應防止物。並且指出反應防止物設定為高熔點的金屬或其等之氮化物、矽化物、碳化物及硼化物，或是埋入槽內的石墨層或是呈中空。

另外還記載了防止靶與支持板因為濺鍍產生的熱而發生反應而在靶交換時無法取出，以及防止做為支持板成分的銅擴散進入靶中而以雜質之形式混入所形成之薄膜中所造成之污染。

專利文獻 1:特開平 1-222047 號公報

專利文獻 2:特開平 8-269704 號公報

專利文獻 3:特開 2001-329362 號公報

專利文獻 4:特開 2002-129316 號公報

專利文獻 5:WO2005/064036 號公報

專利文獻 6:特開平 4-131374 號公報

專利文獻 7:特開平 11-189870 號公報

專利文獻 8:特開昭 63-45368 號公報

以上是由專利公報所得到的公開技術，然而最近的技術，為了形成像 90nm~65nm 製程這樣的細微配線網，乃藉由進一步提高濺鍍功率、增加濺鍍粒子的離子化比率，來控制往晶圓成膜的濺鍍粒子的直行性。

這樣的濺鍍製程，被稱作自行離子化(self-ionized)製程。隨濺鍍裝置之支持板背面側的旋轉中磁控所產生的磁

場狀態，於激烈受到濺蝕的區域中，由靶所產生之熱可能會變得非常大。

一般而言，使用可廉價製造、高強度、導熱性優良、而且能抑制渦電流發生的銅-鋅合金做為支持板材質。但是，將有用的銅鋅合金使用於支持板的情形，會發生濺蝕集中部分處添加的合金元素鋅蒸發而使擴散接合後的界面剝離之問題。

特別是做為靶的低導熱性鈹或者鈹基合金靶，這樣的問題會顯著的發生，由於從支持板剝離的部分阻斷了熱擴散路徑，放任這種狀態而繼續濺鍍的情況下，熱量會不斷累積而使得靶產生部分熔融(melt down)，會有濺鍍無法繼續的情形。

對於其他的靶(例如銅-0.5%鋁合金靶)而言，因為靶本身的熱傳導率比鈹大很多，沒有熔融(melt down)的情形，而濺鍍氣體中檢測出微量的鋅存在。

鋅的蒸散是由於蒸汽壓高的原因，由假想的數值計算的結果，判斷出在最為受到濺蝕的位置正下方接合界面處支持板最高溫度一旦超過約 500℃ 將會有問題發生。

【發明內容】

本發明鑒於上述問題點，其目的在於提供一種簡便的濺鍍靶/支持板，可使得廉價、並且強度與耐渦電流特性優良之銅鋅合金支持板可在特性不致降低的前提下充分對應於進一步的高功率化。

為解決在靶所發生由熱引起的問題，推估藉由在靶/銅

-鋅合金支持板之間插入比銅-鋅合金有更佳導熱性的夾設材料，能使在靶處產生的熱量往支持板一側逸散，而使銅-鋅合金支持板的溫度降低至鋅不致蒸散的溫度。

但是，夾設材料的厚度薄的情形下，支持板的溫度無法降低至鋅不致蒸散的溫度，如果夾設材料太厚的話，會使得支持板厚度相對地變薄，支持板的強度會降低因而無法適用。

例如使用鉭作為靶，插入與靶相同面積，厚度 5mm 的純銅夾設材料的情況下，由鋅的蒸散造成靶的剝離並未發生，但因為插入部份所發生之渦電流的影響，磁旋會產生變動。因夾設材料與靶面積相同，所以渦電流的影響會變大，單以插入的方法無法解決問題。

為了解決這樣的問題，經過努力研究的結果，發現下述情事：為專門使得嚴重發生濺蝕的區域之熱量有效率地往支持板側散失，不得不選擇埋設特定材料(導熱性優於銅-鋅合金、不含蒸氣壓高的元素、並且與銅-鋅合金擴散接合之材料)構造的支持板；再者，由於靶與銅-鋅合金支持板必須進行擴散接合，故純銅乃為最適當者。

而且，在磁控濺鍍中，磁控在支持板背部旋轉，渦電流於抑制磁場變動的方向，磁場變動速度快的外圍部分發生較劇烈。由於這樣的渦電流於電阻較低的材料顯著地發生，造成磁控旋轉的改變，導致膜的均勻性降低。

據此，為了降低這種純銅埋入物之渦電流的影響，發現埋設在靶的中央部是必要的。

本發明基於前述見解乃提供 1)一種濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其為濺鍍靶與銅-鋅合金製支持板所構成之接合體，其特徵為：於靶中央部的支持板位置具有埋入純銅的構造。

本發明主要為了防止於濺鍍靶與銅-鋅合金製支持板所構成之接合體濺鍍時溫度上升、銅-鋅合金製支持板所含有鋅之蒸發，以及靶/支持板間的剝離。但是另一方面，有必要抑制造成膜的均勻性降低之渦電流發生。

如以上所述，因為渦電流於磁場變動被抑制的方向，磁場變動速度較快的外圍部分較為劇烈發生，所以於支持板外圍部分有必要使用能抑制渦電流發生的銅-鋅合金。因此，有必要專門將能量集中的靶中央部分，置換成不含鋅且導熱性高的純銅。

由於溫度上升以及與支持板的接合強度等會依照靶的材質而有差異，故有必要對應於靶的材質，適當設定純銅的中心部厚度與直徑尺寸。但是，對於濺鍍靶與銅-鋅合金製支持板所構成之接合體而言，能廣泛適用的較佳值是存在的。其即為 2)一種濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其純銅所構成的埋入體直徑為靶直徑的 $1/20 \sim 1/2$ 。

純銅構成的埋入體直徑愈小則強度愈大，抑制渦電流發生的效果也愈高，但卻相對的使導熱性降低，因此相應於靶材以及/或者濺鍍條件來調整理入體的直徑可說是所希望者。

而且，就埋入型支持板之較佳樣態而言，是 3)一種濺

鍍靶與支持板所構成之組合體，其中純銅構成的埋入體厚度為支持板的 $1/5 \sim 4/5$ 。

雖然不若受到純銅構成之埋入體口徑之直接影響，但埋入體的厚度會大幅影響導熱性。

當然的，埋入體的厚度愈厚，靶的排熱效果愈大，愈能抑制靶/支持板間的剝離。

純銅埋入型支持板之構造如圖 1 所示，埋入體的純銅是呈被銅-鋅合金環抱包圍的形狀。此乃顯示組合體的其中一個例子。與銅-鋅合金相比，雖然純銅的強度較低，但像這樣的純銅的周圍被銅-鋅合金包圍住的形狀，有個最大的特徵是，具備有能整體性維持高溫時支持板強度的機能。

於圖 1 所示構造的濺鍍靶與銅-鋅合金製支持板所構成之組合體，係將純銅構成之埋入體 3 的厚度定為銅-鋅合金製支持板 2 的 $1/4 \sim 2/4$ ，此乃使靶 1 的排熱效果變大，可抑制靶/支持板之間的剝離之更佳的構造。

對於上述具有被環抱包圍的形狀之濺鍍靶與支持板所構成之組合體構造而言，亦可賦予 5) 純銅所構成之埋入體厚度為銅-鋅合金製支持板之厚度所貫穿(貫通)之構造。這種情況下，從支持板背面的冷卻變成對純銅構成之埋入體直接冷卻。由於冷媒與熱傳導優良的純銅直接接觸的緣故，靶中心部可能達到更有效率的冷卻。

本發明之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，不論靶的材料為何種均可以適用，對於在高溫下加熱之 6) 靶為鈮或者鈮基合金靶特別有用。如前述般，本發明可適用於高熔

點金屬材料之濺鍍靶。

另外，本發明對於 7)具有靶與支持板為擴散接合構造之濺鍍靶與支持板所構成之組合體是有用的。這樣的構造為高熔點靶一般所需要的接合方法，而因為熱影響極大，所以要求其具有堅固的接合。而本發明可以提供能適應這樣狀況的濺鍍靶與支持板所構成之組合體。

本發明的濺鍍靶與支持板所構成之組合體對於容易發生渦電流的 8)磁控濺鍍裝置特別有用。然而，應該知道的一點是本發明的濺鍍靶與支持板所構成之組合體無須限定於這種磁控濺鍍裝置。其理由在於，大多數的情況，與靶邊緣的部分相比，熱量較容易集中在中心部分，所以即使是謀求靶的均勻冷卻，在中心部使用了導熱性高的純銅之本發明的濺鍍靶與支持板所構成之組合體亦為有用者。因此，亦能適用於一般的濺鍍裝置。

就本發明的濺鍍靶與支持板所構成之組合體所使用的埋入材料之純銅而言，9)純銅可以使用無氧銅。

於濺鍍靶與支持板所構成之組合體所使用的 10)銅-鋅合金製支持板，可以使用含有 5~40wt%鋅的銅-鋅系銅合金。其理由在於，做為支持板材質所使用銅-鋅合金，其廉價、強度高、導熱性優良、且能抑制渦電流發生。

根據以上所述，本發明所能達成之優異效果為：可以提供一種簡便的濺鍍靶與支持板所構成之組合體，可使得廉價、並且強度與耐渦電流特性優良的銅-鋅合金製支持板可在特性不致下降的前提下充分對應於進一步的高功率化

的這種優異效果。

【實施方式】

以下是說明本發明的具體例，而以下的說明只是其中一個例子，本發明並不因本例而受到限制。亦即，本發明僅受限於由說明書記載的全部事項所能掌握的技術思想，而包含本例以外的各種變形。

(鈹/銅-鋅合金擴散接合體之熱影響試驗)

關於鈹/銅-鋅合金擴散接合體支持板的強度，可對其進行加熱處理，觀察鋅的蒸發狀況加以確認。關於靶以及支持板，使用了下述的材料：

靶：鈹直徑 440mm、厚度 4.8mm

銅-鋅合金支持板(合金編號 C2600):厚度 17mm

靶與銅-鋅合金支持板之接合:擴散接合

此靶與支持板所構成之擴散接合體以真空加熱處理至 700℃，尚未引起鋅之蒸散。然而，於 900℃ 真空加熱處理，銅-鋅合金製支持板材的鈹/銅-鋅合金之擴散接合部分發生了剝離現象。

其次，為了使這個結果以數值計算再現，乃對被假想受到濺蝕最為顯著之中央部分直徑 50mm 之區域，均勻投予 $500\text{W}/\text{cm}^2$ 的功率(總濺鍍功率 10kW: 假定 10kW 是集中在直徑 50mm 的區域。實際濺鍍功率是 40kW，這是發生剝離的情況)。又，支持板背面側(靶之相反側)是施以水冷(冷卻水的溫度是設定為 20℃)。

由數值計算的結果，鈹靶的表面中央部分最高溫度是

1040℃。這與實際濺鍍時的靶溫度相近。

銅-鋅合金製支持板中心部之與靶接合界面的最高溫度是 770℃，若一併考慮在真空熱處理結果之 700℃並未發生問題，則於上述的數值計算條件下，由於銅鋅支持板大約超過 750℃的時候會引起鋅的蒸散，故預估在這樣的狀態下靶/銅-鋅合金製支持板發生剝離。

實施例

以以上的實驗與數值計算做為基礎，製作埋入純銅的各種靶/銅-鋅合金製支持板，觀察銅-鋅合金製支持板的最高溫度，以及濺鍍試驗的結果。數值計算的條件如以下所述。

靶：鉮直徑 440mm，厚度 4.8mm

銅-鋅合金製支持板(合金編號 C2600):厚度 17mm

直徑 50mm、厚度 6mm 的埋入體埋設於最為受到濺蝕的中央部分。

於最為受到濺蝕的中央部分直徑 50mm 的區域，均勻投予 $500\text{W}/\text{cm}^2$ 的功率，支持板側為水冷(冷卻水溫度設定為 20℃)

濺鍍條件為:採用上述形狀之靶/支持板組合體以 40kW 之功率進行濺鍍。

(實施例 1~8 以及比較例 1~2)

實施例 1~7，如表 1 所示，為純銅埋入體之直徑固定為 50mm，由 1mm~15mm 改變其厚度，於實施例 8 為貫穿(貫

100 年 9 月 9 日替換頁

通)銅-鋅合金製支持板之構造。於比較例 1，靶與銅-鋅合金製支持板之間，使用 1mm 之純銅夾設物，於比較例 2，靶與銅-鋅合金製支持板之間使用 6mm 之純銅夾設物。

[表 1]

	純銅埋入體厚度	銅-鋅合金製支持板最高溫度	濺鍍實驗結果
實施例 1	1mm	710℃	沒有引起剝離，成膜均一性:可
實施例 2	2mm	680℃	沒有引起剝離，成膜均一性:可
實施例 3	3mm	630℃	沒有引起剝離，成膜均一性:良
實施例 4	6mm	510℃	沒有引起剝離，成膜均一性:優
實施例 5	8mm	470℃	沒有引起剝離，成膜均一性:優
實施例 6	12mm	360℃	沒有引起剝離，成膜均一性:良
實施例 7	15mm	320℃	沒有引起剝離，成膜均一性:可
實施例 8	17mm(貫穿支持板)	270℃	沒有引起剝離，成膜均一性:可
比較例 1	1mm(夾設於整個靶面與支持板間)	沒有實施數值計算	沒有引起剝離，成膜均一性:不良
比較例 2	6mm(夾設於整個靶面與支持板間)	沒有實施數值計算	沒有引起剝離，成膜均一性:不良

埋入體直徑:50mm，銅-鋅合金製支持板厚度:17mm

靶材:鉍直徑 440mm，厚度 4.8mm

(濺鍍實驗結果)

由數值計算結果，鉍靶之表面中央部最高溫度達到 1050℃，實施例 1 具有厚度 1mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板最高溫度為 710℃，並且沒有引起剝離，成膜均一性尚可。

前述情形，即使僅配置了薄的純銅製埋入體，仍可使得銅-鋅合金製支持板的溫度降低，可知此方法為有效。如上述，在不使用純銅製的埋入體的情況，銅-鋅合金製支持

100 年 9 月 9 日替換頁

板中心部分與靶的接合界面最高溫度是 770°C ，如今降低至 710°C ，即表示了 60°C 的溫度下降是可能達到的。

如表 1 所示，純銅埋入體的厚度薄未必能說會有優良的成膜均一性。這原因可能是因為純銅埋入體厚度薄，造成靶溫度分布差異過大。

(實施例 2~6)

實施例 2 結果為：具有厚度 2mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板之最高溫度 680°C ，沒有引起剝離，成膜均一性尚可。

實施例 3 結果為：具有厚度 3mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板最高溫度 630°C ，沒有引起剝離，成膜均一性良好。

實施例 4 結果為：厚度 6mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板最高溫度 510°C ，沒有引起剝離，成膜均一性優良。

實施例 5 結果為：厚度 8mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板最高溫度 470°C ，沒有引起剝離，成膜均一性優良。

如以上所示，伴隨純銅埋入體的厚度增加，能增進成膜的均一性，以純銅埋入體厚度 6mm、8mm 的成膜均一性最為優良。

(實施例 6~7)

實施例 6 結果為：厚度 12mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板最高溫度 360°C ，而且沒有引起剝離，成膜均一性良好。這個情況下，雖然溫度顯著的降低了，但成膜均一性比純銅埋入體厚度為 6mm、8mm 的情況稍微更差。一般認

為此乃由於在埋入體厚度厚的情況下，造成如前述之渦電流引起磁旋變動之故。

實施例 7 結果為：具有厚度 15mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板最高溫度 320℃，而且沒有引起剝離，成膜均一性尚可。此情況亦儘管溫度顯著下降，然成膜均一性與純銅埋入體厚度 6mm、8mm 的情況相比更差。一般認為此乃由於在埋入體厚度厚的情況下，與磁性物距離變近，造成如前述之渦電流引起磁旋變動之故。

(實施例 8)

實施例 8 為具有厚度 17mm 純銅埋入體之銅-鋅合金製支持板，即與銅-鋅合金支持板厚度相同，且純銅埋入體將其貫穿構造之支持板。在這個情況之最高溫度 270℃，而且沒有引起剝離，成膜均一性尚可。這情況溫度顯著下降，可知純銅冷卻效率為良好。然成膜均一性與純銅埋入體厚度 6mm、8mm 的情況相比更差。一般認為此乃由於在埋入體厚度厚的情況下，與磁性物距離變近，造成如前述之渦電流引起磁旋變動之故。

(比較例 1~2)

如上所述，比較例 1 為：於靶全面與銅-鋅合金製支持板之間使用了 1mm 之純銅夾設物，而比較例 2 為：於靶全面與銅-鋅合金製支持板之間使用了 6mm 之純銅夾設物的情況。

比較例 1 與比較例 2 之結果為：雖藉由導熱性高的純銅夾設物之效果，不會發生鋅合金製支持板之剝離，然而成膜均一性為不良。一般認為此乃由於起因於渦電流造成之

磁旋變動，銅-鋅合金製支持板之抑制效果被純銅夾設物所抵銷之故。

(實施例 9~10)

其次，表 2 所示者乃將上述濺鍍試驗結果優異之純銅埋入體厚度固定在 6mm，然後使純銅埋入體直徑改變的情況下之試驗結果。

靶以及支持板的條件為與上述實驗相同(再度揭載如下)。以純銅埋入體直徑對靶直徑之比表示。

靶:鉍 直徑 440mm，厚度 4.8mm

銅-鋅合金製支持板(合金編號 C2600):厚度 17mm。

實施例 9 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:2 的情況，銅-鋅製支持板最高溫度為 420℃，並未引起剝離，成膜均一性良好。

實施例 10 是純銅埋入體直徑:靶直徑=1:5 的情況，銅-鋅製支持板最高溫度為 470℃，並未引起剝離，成膜均一性優良。此結果表示於表 2。

100 年 9 月 9 日替換頁

[表 2]

	純銅埋入體對靶直徑比	銅-鋅合金製支持板最高溫度	濺鍍實驗結果
實施例 9	1/2	420°C	沒有引起剝離，成膜均一性:良
實施例 10	1/5	470°C	沒有引起剝離，成膜均一性:優
實施例 11	1/7.5	500°C	沒有引起剝離，成膜均一性:優
實施例 12	1/10	530°C	沒有引起剝離，成膜均一性:良
實施例 13	1/20	690°C	沒有引起剝離，成膜均一性:可
比較例 3	1/1.5	400°C	沒有引起剝離，成膜均一性:不良
比較例 4	1/30	>750°C	支持板一部份熔融，剝離發生，濺鍍中斷
比較例 5	1/40	>750°C	支持板一部份熔融，剝離發生，濺鍍中斷

純銅埋入體厚度:6mm，銅-鋅合金製支持板厚度:17mm

靶材:鉍直徑 440mm，厚度 4.8mm

(實施例 11~13)

實施例 11 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:7.5 之情況，銅-鋅合金製支持板最高溫度為 500°C，並未引起剝離，成膜均一性優良。

實施例 12 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:10 之情況，銅-鋅合金製支持板最高溫度為 530°C，並未引起剝離，成膜均一性良好。

實施例 13 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:20 之情況，銅-鋅合金製支持板最高溫度為 690°C，並未引起剝離，成膜均一性尚可。

(比較例 3)

比較例 3 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:1.5 之情況，銅-鋅合金製支持板最高溫度為 400°C，並未引起剝離，成膜

均一性不良。這是起因於純銅埋入體直徑過大，由渦電流引起的磁旋轉變動造成之成膜均一性惡化。也就是說一般認為由純銅夾設物造成銅-鋅合金製支持板之抑制效果被減小。

(比較例 4~5)

比較例 4 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:30 之情況，銅-鋅合金製支持板最高溫度為超過 750℃，發生了剝離現象。這是純銅埋入體直徑過小，熱擴散效果不夠充分，銅-鋅合金製支持板一部分發生熔融之故。

比較例 5 為純銅埋入體直徑:靶直徑=1:40 之情況，銅-鋅合金製支持板最高溫度為超過 750℃，發生了剝離現象。相較於上述之比較例 4，此狀態又更為惡化。

這是純銅埋入體直徑過小，熱擴散效果不夠充分，銅-鋅合金製支持板一部分發生熔融之故。

由以上的例子明顯地可看出，若純銅埋入體直徑的比率增加，雖銅-鋅合金製支持板之溫度降低，但成膜均一性未相對地提升。

另一方面，若純銅埋入體之直徑比率減少，雖銅-鋅合金製支持板之溫度上升，但成膜均一性則變得優良。

但是一旦此比率極端的變低，純銅埋入體的效果會減少，成膜均一性會變低。由以上所述看來，可知任一個情況都有最適合的條件存在。也就是說，純銅構成之埋入體之直徑為靶直徑之 $1/20 \sim 1/2$ 。另外，可知純銅構成之埋入體厚度在支持板厚度的 $1/5 \sim 4/5$ 時，更為所希望者。

100 年 9 月 9 日替換頁

本發明具有之優異效果為：可提供一種簡便之濺鍍靶與支持板所構成之構造體，而其可使得廉價、強度與耐渦電流特性優良之銅-鋅合金支持板在特性不致降低之前提下，充分對應於更進一步的高功率化，對於靶採用鈹或者鈹基合金等高熔點靶材來濺鍍的情況特別有用。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明的濺鍍靶與支持板所構成之組合體的截面說明圖。

【主要元件符號說明】

- 1 靶
- 2 銅-鋅合金支持板
- 3 埋入體(純銅)

五、中文發明摘要：

本發明係一種濺鍍靶與支持板所構成之組合體，係由銅鋅合金所製之支持板，其特徵為在靶中央部位之支持板位置具有埋入純銅之構造。

本發明係提供一種簡便的濺鍍靶與支持板所構成之構造體，可使得廉價、並且強度與耐渦電流特性優良之銅鋅合金支持板可在特性不致降低的前提下充分對應於進一步的高功率化。

六、英文發明摘要：

年

100年9月9日替換頁

十、申請專利範圍：

1.一種濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其係濺鍍靶與銅-鋅合金製支持板所構成之接合體；其特徵在於：具有於靶中央部分之支持板位置埋入純銅之構造；且，該由純銅所構成之埋入體直徑為靶直徑的 $1/20 \sim 1/2$ 。

2.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，由純銅所構成之埋入體厚度為支持板厚度的 $1/5 \sim 4/5$ 。

3.如申請專利範圍第 2 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，由純銅所構成之埋入體厚度為支持板厚度的 $1/4 \sim 2/4$ 。

4.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，具有由純銅所構成之埋入體厚度以銅-鋅合金製支持板厚度貫通之構造。

5.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，靶為鈹或者鈹基合金。

6.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，具有靶與支持板經擴散接合之構造。

7.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，係使用於磁控濺鍍裝置。

8.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，純銅為無氧銅。

9.如申請專利範圍第 1 項之濺鍍靶與支持板所構成之組合體，其中，銅-鋅合金製支持板為含有 $5 \sim 40 \text{wt}\%$ 鋅之銅

100 年 9 月 9 日 替換頁

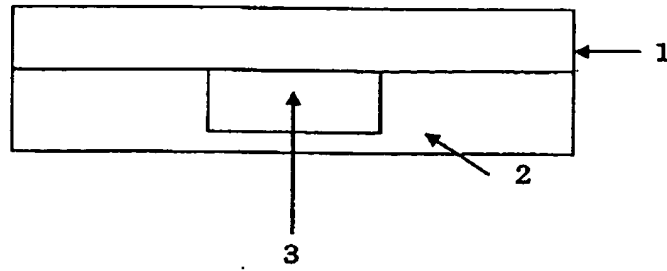
- 鋅系銅合金。

十一、圖式：

如次頁

100年9月9日 替換頁

圖1



100 年 9 月 9 日 替換頁

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 靶
- 2 銅-鋅合金支持板
- 3 埋入體(純銅)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)