531563

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

日本 國（地區） 申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有 □無主張優先權

1997.4.15　9-111824
1998.3.4　10-67668

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

本發明係有關於一種濺鍍靶，以使藉濺鍍形成於基板之膜的厚度之均一性優異，且結球(nodule)及粒子之發生少，並有關於濺鍍靶之製法。

最近，作爲半導體薄膜的形成方法之使用濺鍍靶的濺鍍方法，已廣泛地採用之。

該濺鍍法，係以帶電粒子衝擊濺鍍靶，藉該衝擊力而從濺鍍靶中將靶的構成物質之粒子趕出，而令該粒子附著在設置成和靶面對面之例如晶圓等基盤(板)上，藉此以形成薄膜之成膜法。

依該濺鍍法所形成的薄膜之問題點之一，可舉易形成膜厚不均一的薄膜爲例。以往，並不是明確地瞭解這種膜厚不均一的問題係起因於靶的表面狀態，故目前並沒有具體的解決對策。

又，藉上述般之濺鍍法成膜時，在濺鍍靶的侵蝕部有時會生成被稱作結球之數μm~數 mm 大小的突起物。且該結球會因濺鍍中荷電粒子之衝擊而裂開，而產生粒子發生於基盤上之問題。

所產生的粒子，會隨著靶侵蝕面上的結球數增多而增加，爲了將會造成問題之粒子減少，則最大的課題在於如何防止結球之形成。

且，在 LSI 半導體裝置之高集積度化(4M 位元，16M 位元、64M 位元等)、線寬在 1μm 以下不斷地微細化之現狀下，特別是來自上述結球之粒子發生係變成被當作重大的問題看待。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 2 ）

即，粒子係直接附著於基盤上所形成的薄膜，或暫時附著並堆積在濺鍍裝置的周圍壁或元件後剝落，之後再度附著於薄膜上，如此而成爲引起配線之斷線或短路等重大問題的原因。伴隨著電子裝置回路之高集積度化及微細化之進展，粒子問題乃成爲相當重要的課題。

習知，爲了將如此般的結球減少而在濺鍍操作條件之調整或磁性體的改良上下過許多功夫，但由於並不清楚結球的生成原因，故現狀爲，尙未提供出著眼在可防止結球的生成之濺鍍靶。

基於此，本發明係提供一種濺鍍靶，以改良藉濺鍍所形成的薄膜膜厚之均一性，而防止靶之濺鍍時之結球的生成，如此以抑制粒子的發生。

本發明係提供：

1.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被侵蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤1.0 μm；

2.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被侵蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤1.0 μm；且附著於被侵蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下；

3.如上述 2 所述之濺鍍靶，其中之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 300ppm 以下；

4.如上述 1~3 中之任一者所述之濺鍍靶，其中，濺鍍靶之被侵蝕表面的氫含量爲 50ppm 以下；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（ 7 ）

5.如上述 4 所述之濺鍍靶，其中，濺鍍靶之被侵蝕表面的氫含量爲 30ppm 以下；

6.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被侵蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤1.0 μm；且被侵蝕表面的加工變質層之厚度爲 50 μm 以下；

7.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被侵蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤0.2 μm；且被侵蝕表面的加工變質層之厚度爲 15 μm 以下；

8.如上述 6、7 所述之濺鍍靶，其中，附著於被侵蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下；

9.如上述 8 所述之濺鍍靶，其中，附著於被侵蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 300ppm 以下；

10.如上述 6~9 中之任一者所述之濺鍍靶，其中，濺鍍靶之被侵蝕表面的氫含量爲 50ppm 以下；

11.如上述 6~9 中之任一者所述之濺鍍靶，其中，濺鍍靶之被侵蝕表面的氫含量爲 30ppm 以下；

12.一種濺鍍靶之製法，其特徵在於，係藉由使用鑽石刀具之精密切削，以進行濺鍍面之精加工；

13.一種濺鍍靶之製法，其特徵在於，係進行使用鑽石刀具之精密切削，再藉研磨以進行濺鍍面之精加工。

本發明者等，爲了達成上述目的而進行深入研究之結果，係得出下述般的見解。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（4）

即，將使用中的濺鍍靶取出，經仔細檢查的結果，了解到膜厚的均一性對靶的表面狀態有很大的影響，藉由控制表面粗度即可提高膜厚的均一性，又結球易在靶表面的被侵蝕部分之凹凸部產生，被侵蝕的靶表面之表面粗度越細則所發生之結球數越少。

有關該結球，可想成，由濺鍍靶以低角度被趕出的粒子易再附著於靶的凸部，再附著的速度比被侵蝕的速度來得快之場合，會成長成結球。在凹凸很嚴重的場合，故再附著易產生故結球之成長較容易，結果則會產生多數的結球。

基於此，在將經機械加工、研磨加工、化學蝕刻等方法調整表面粗度之濺鍍靶濺鍍時，所形成的薄膜的膜厚係更均一，而可確認出結球數及粒子數之減少。且，更進一步研究的結果，係確認出，因切削加工時刀具等加工工具的磨耗而對靶表面造成之該工具材料的殘留、研磨材的殘留、因化學蝕刻所造成之表面氫含量的增加等，皆會促使結球形成。

濺鍍靶表面中上述般工具材料的殘留和研磨材的殘留，將引起在侵蝕面之微發弧(微量放電現象)的產生，而在表面的一部分產生局部的溶融凝固而形成凹凸部，如此以成爲新的結球生成場所。又，同時也了解到，因微發弧而造成粒子的增加。

對於各種加工工具、研磨材等的前述殘留量加以檢討後，發現到只要將這些殘留污染物質儘可能地減少，即可

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 5 ）

抑制結球的生成並將粒子減少。

又發現到，化學蝕刻時靶表面的氫含量多之場合，初期濺鍍將變得不安定，結果會使侵蝕面的表面變粗而促成結球的生成。

雖然對其整個機構並非完全了解，但或許可推測成，出自靶表面的微量氫會使電漿變得不安定，而使濺鍍在局部進行，結果造成靶面的表面變粗。

如上述，本發明的濺鍍靶的被侵蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤1.0 μm，如此般將被侵蝕面的粗度弄細之理由在於，一是可改善膜厚的均一性，又因結球係選擇性地僅生成於侵蝕面，若靶表面之受到侵蝕部分之凹凸太嚴重，則來自濺鍍靶之以低角度被趕出的粒子易再附著於靶的凸部而使得結球較易生成，而可防止如此般的再附著而抑制結球的生成，藉此以將粒子減少。

Ra 若形成 1.0 μm 以下，則可展現出膜厚均一性的改善效果及結球發生之防止效果，如此即可將粒子減少。

又，如上述般，附著於被侵蝕表面的主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B，係切削工具或研磨材的材料之構成要素，在將靶表面加工時易殘留而成爲污染物質。且，若有其等的存在，將誘導出微發弧，而在表面產生結球的生成場所之凹凸。因此，必須使得其等儘量減少。

本發明中附著於被侵蝕表面的主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 等污染物質的量

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（ b ）

爲 500ppm 以下。

若這些物質的總量爲 500ppm 以下，由於可抑制在侵蝕面之微發弧，而可避免構成新的結球生成場所之凹凸的形成，故可防止結球之發生，而可抑制粒子的產生。

較佳爲，主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 等污染物質的量爲 300ppm 以下。如此般，藉由將污染物質的總量限制成 500ppm 以下，較佳爲 300ppm 以下，且中心線平均粗度 Ra 形成 1.0μm 以下，即可顯著地提高結球生成防止效果。

較佳爲，污染物質的量，係使用 GDMS 等分析方法而分析從表面算起約 5μm 以內的領域並調整之。

又，藉化學蝕刻等以進行表面平滑化之場合，表面的氫含量會增加，而在濺鍍時因微觀上突然發生之氣體成分而易在表面產生凹凸，但在本發明的濺鍍靶中，藉由化學蝕刻條件的調整和化學蝕刻後之脫氫處理，以使得被侵蝕表面的氫含量形成 50ppm 以下，藉此即可防止結球的生成，並將粒子減少。

表面氫含量之分析，可對表面部和不含表面之主體部進行比較分析等以分析之。

藉由將該氫含量限定成 50ppm 以下，即可進一步提高結球之生成防止效果。

如此般，藉由令被侵蝕表面的氫含量形成 50ppm 以下、較佳爲 30ppm 以下，又令前述污染物質的總量形成 500ppm 以下、較佳爲 300ppm 以下，又令中心線平均粗度

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

五、發明說明（ 9 ）

Ra 形成 1.0 μm 以下，即可將結球之生成防止效果更進一步地提高。

濺鍍靶製造時爲了調整表面粗度，一般係藉切削加工、研磨加工、化學蝕刻等以進行表面之平滑化，藉由如此般之加工及表面處理的選擇與操作，而將污染物的總量和氫的含量限定成上述般，並和中心線平均粗度 Ra 的調整相結合，即可達成防止結球生成之效果。

在濺鍍靶製造時，係進行上述般之切削加工、研磨加工，此時就算進行強加工而調整表面粗度，有時仍無法防止結球的生成。其理由並不是很清楚，但可推測成，在進行強加工下原子的配列會變亂，濺鍍時被趕出的粒子角度會向低角度偏移，就算表面粗度小、即低凹凸下，仍會很容易地附著。

因此，濺鍍靶的被侵蝕表面的加工變質層的厚度必須爲 50 μm 以下。此處之加工變質層，係定義成會發生加工所產生的殘留應力之區域。且，殘留應力可藉使用 X 射線之殘留應力測定法等以測定之。

若進行使該加工變質層的厚度超過 50 μm 之強加工，則無法產生結球數的減少效果，故無法有效地將粒子數減少。

又本發明也探討到濺鍍靶之製法，係藉由使用鑽石刀具之精密切削以進行濺鍍面之精加工，又視需要在進行該使用鑽石刀具之精密切削後，再藉研磨以進行濺鍍面之精加工。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（ 8 ）

已知的是，使用鑽石刀具之精密切削，就算不經習知所需之濕式研磨或化學研磨亦可有效地降低表面粗度。又藉由選擇其加工條件，即可使得中心線平均粗度形成 Ra≤0.2 μm，加工變質層的厚度形成 15 μm 以下。

又，習知之使用超硬工具之場合，無論如何都很容易產生重金屬的污染，但在使用鑽石刀具之場合則完全沒有這種問題。

又另一特徵爲，不需使用濕式研磨或化學研磨中所需之洗淨或脫水處理(化學研磨中爲必要的)。又，當然的是，可以併用習知的研磨方法，以將表面粗度及加工變質層的厚度進一步減低。

又，由於在靶剛開使用時膜的品質上會有不規則的分佈產生，故通常在移到安定的成膜之前，係進行虛濺鍍。

以板片電阻值爲例，一般在過程中板片電阻值之晶圓內的不規則分佈係在標準偏差爲 3%左右之狀態下使用之，因此從開始使用濺鍍靶起到板片電阻值之晶圓內的不規則分佈到達標準偏差 3%以內之前，係進行前述虛濺鍍。

該虛濺鍍中也會有問題產生，特別是未調整表面加工狀態之濺鍍靶，一般所需的累計投入電力爲 20KWh 左右，特別是要求在低輸出成膜之製程上，會產生大的時間損失。

本發明中，藉由使用鑽石刀具的精密切削而可製造出，濺鍍靶的被侵蝕面的表面粗度形成上述般之中心線平均粗度 Ra≤0.2 μm、且被侵蝕表面加工變質層的厚度 15 μm

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（ 9 ）

以下之濺鍍靶，而藉由前述般之加工變質層變小，即可得出將該虛濺鍍所需的時間大幅地縮短之效果。

接著，將本發明在實施例和比較例之對比下加以說明之。

(實施例 1~9 及比較例 1~2)

將高純度鈦的濺鍍靶素材以旋盤旋削加工後，將被侵蝕面施加鑽石精加工切削、濕式研磨、化學研磨、超純水洗淨、脫水處理，以製作出調整好表面粗度(Ra)、污染物質總量、氫含量、加工變質層厚度之濺鍍靶(直徑 300mm×厚 6.35mm)。數據顯示於表 1 及表 2 中。表 1 之○記號代表經施加加工或處理。

將該濺鍍靶接合在直徑 348mm×厚 21.0mm 之銅製墊片，並實施下述之濺鍍。

【表1】

	素材	旋削加工	鑽石精加工切削	濕式研磨	化學研磨	洗淨	脫氫處理
實施例 1	Ti	○		○		○	
實施例 2	Ti	○			○	○	○
實施例 3	Ti	○		○		○	
實施例 4	Ti	○		○		○	
實施例 5	Ti	○			○	○	○
實施例 6	Ti	○			○	○	○
實施例 7	Ti	○	○				
實施例 8	Ti	○	○	○		○	
實施例 9	Ti	○	○		○	○	○
比較例 1	Ti	○					
比較例 2	Ti	○		○		○	

(○記號代表施加加工或處理。)

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明（10）

【表2】

	表面粗度 Ra(μm)	污染物質總量(ppm)	氫含量(ppm)	加工變質層厚度(μm)
實施例 1	0.8	280	10	40
實施例 2	0.6	45	40	10
實施例 3	0.9	120	10	10
實施例 4	0.3	470	15	10
實施例 5	0.2	60	10	8
實施例 6	0.08	40	10	6
實施例 7	0.17	80	8	11
實施例 8	0.13	100	10	7
實施例 9	0.07	40	8	5
比較例 1	1.8	670	15	70
比較例 2	3.0	450	10	30

將所製作出之濺鍍靶安裝在 DC 磁濺鍍裝置上，在氮氣氛中進行濺鍍，以在矽晶圓上形成 TiN 膜。接著，分別對於實施例 1~9 及比較例 1~2，記錄其等之結球數、平均粒子數、及使用時間開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差(ϕ8")，結果顯示於表 3 中。

【表3】

	結球數 (個/濺鍍靶)	平均粒子數 (個/晶圓)	板片電阻值標準偏差(%)
實施例 1	57	31	3.6
實施例 2	23	20	2.4
實施例 3	41	26	2.6
實施例 4	71	33	3.3
實施例 5	30	26	2.4
實施例 6	30	26	2.3
實施例 7	32	28	2.5
實施例 8	31	25	2.3
實施例 9	20	21	2.1
比較例 1	500	110	4.8
比較例 2	500	87	3.2

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（11）

由表 2 可明顯地看出，本發明的實施例 1~9 之中心線平均粗度的上限值之 Ra 爲 1.0μm 以下，比較例 1 及 2 之中心線平均粗度爲 1.8μm 及 3.0μm，係超過前述上限值。

又，實施例 1~9 中附著於被蝕刻表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ta、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下，即 40~470ppm 的範圍內，相對於此，比較例 1 及 2 分別爲超過上限值 500ppm 之 670ppm 及接近該上限值之 450ppm。

實施例 1~9 中之表面氫含量爲 8ppm~40ppm。比較例 1、2 中分別爲 15ppm 及 10ppm。

在表面加工變質層方面，相對於實施例 1~9 中之 5μm~40μm，比較例 1 及 2 中分別爲超過上限值 50μm 之 70μm，與較高加工變質層厚度之 30μm。

由表 2 及表 3 之對比可明顯地看出，所有的數據都沒有超過中心線平均粗度的上限值、附著於被侵蝕表面的污染物質、即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ta、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量的上限值、氫含量的上限值、表面的加工變質層厚度之上限值等上限值中之任一者之本發明的實施例 1~9，結球數及平均粒子的個數少，又電阻值之晶圓內的標準偏差小，而可形成良好的濺鍍靶。

然，所具數據係接近表面粗度、污染物質量、氫含量及加工變質層的厚度等的上限值中之一種或 1 種以上之實

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

五、發明說明（17）

施例 1 及 4，結球數及平均粒子數有增加的傾向，又板片電阻值的晶圓內標準偏差也變得稍高。因此可知，這些數據的增加會對濺鍍靶的性質產生不佳的影響。

實施例 7~9 係經施加鑽石精加工切削所得者，中心線平均粗度 Ra0.07~0.17μm，污染物質 40~100ppm，加工變質層的厚度 5~11μm，特別是中心線平均粗度 Ra 及加工變質層的厚度係形成極低值。

又，此場合結球及平均粒子的發生個數少，又使用開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差爲 2.1~2.5%之安定低值。

由以上可知，鑽石精加工切削係顯示極優異的效果。

實施例 8 及 9，如表 1 所示般，係實施鑽石精加工切削，再併用濕式處理、洗淨或化學研磨、洗淨及脫水處理，此場合可確認出結球、平均粒子的發生個數、板片電阻值之晶圓內標準偏差具進一步的改善效果，而顯示良好的結果。

相對於此，比較例 1 及比較例 2 係如表 3 所示般，結球個數皆超過 500 個/1 濺鍍靶且平均粒子的發生個數係極多之 110 及 87 個/晶圓，又板片電阻標準偏差爲極高之 4.8%及 3.2%。特別是污染物質量多且加工變質層厚度大之比較例 1，如表 3 所示，係顯示比較例中最差的結果。

由以上可知，本發明的鈦濺鍍靶，結球及粒子的發生個數少，又板片電阻值的晶圓內標準偏差小，而可形成優異的濺鍍靶。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

五、發明說明（17）

(實施例 10~14 及比較例 3~4)

其次，將本發明應用於鉭上之例子(實施例 10~14)及比較例 3~4。

將高純度鉭(Ta)的濺鍍靶素材以旋盤旋削加工後，將被侵蝕面施加鑽石精加工切削、濕式研磨、化學研磨、超純水洗淨、脫水處理，以製作出調整好表面粗度(Ra)、污染物質總量、氫含量、加工變質層厚度之濺鍍靶(直徑 300mm×厚 6.35mm)。數據顯示於表 4 及表 5 中。表 4 之○記號代表經施加加工或處理。

將該濺鍍靶接合在直徑 348mm×厚 21.0mm 之銅製墊片，並實施下述之濺鍍。

【表 4】

	素材	旋削加工	鑽石精加工切削	濕式研磨	化學研磨	洗淨	脫氫處理
實施例 10	Ta	○		○		○	
實施例 11	Ta	○			○	○	○
實施例 12	Ta	○	○				
實施例 13	Ta	○	○	○		○	
實施例 14	Ta	○	○		○	○	○
比較例 3	Ta	○					
比較例 4	Ta	○		○		○	

(○記號代表施加加工或處理。)

【表 5】

	表面粗度 Ra(μm)	污染物質總量(ppm)	氫含量(ppm)	加工變質層厚度(μm)
實施例 10	0.7	320	10	30
實施例 11	0.5	60	10	15
實施例 12	0.14	90	10	10
實施例 13	0.07	150	10	8
實施例 14	0.05	35	8	8
比較例 3	2.2	560	10	55
比較例 4	3.5	480	10	30

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4 規格(210×297 公釐)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明（14）

將所製作出之濺鍍靶安裝在 DC 磁濺鍍裝置上，在氮氣氛中進行濺鍍，以在矽晶圓上形成 TaN 膜。接著，分別對於實施例 10~14 及比較例 3~4，記錄其等之結球數、平均粒子數、及使用時間開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差(ϕ8")，結果顯示於表 6 中。

【表 6】

	結球數 (個/濺鍍靶)	平均粒子數 (個/晶圓)	板片電阻值 標準偏差(%)
實施例 10	65	33	3.2
實施例 11	39	32	2.7
實施例 12	28	26	2.6
實施例 13	34	29	2.7
實施例 14	22	23	2.3
比較例 3	500	95	4.6
比較例 4	500	102	3.3

由表 5 可明顯地看出，本發明的實施例 10~14 之中心線平均粗度的上限值之 Ra 爲 1.0μm 以下，比較例 3 及 4 之中心線平均粗度爲 2.2μm 及 3.5μm，係超過前述上限值。

又，實施例 10~14 中附著於被蝕刻表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ti、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下，即 35~320ppm 的範圍內，相對於此，比較例 3 及 4 分別爲超過上限值 500ppm 之 560ppm 及接近該上限值之 480ppm。

實施例 10~14 中之表面氫含量爲 8ppm~25ppm。比較例 3、4 中皆爲 10ppm。

在表面加工變質層方面，相對於實施例 10~14 中之 8

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明（15）

μm~30μm，比較例 3 及 4 中分別爲超過上限值 50μm 之 55μm，與較高加工變質層厚度之 30μm。

由表 5 及表 6 之對比可明顯地看出，所有的數據都沒有超過中心線平均粗度的上限值、附著於被侵蝕表面的污染物質、即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ti、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量的上限值、氫含量的上限值、表面的加工變質層厚度之上限值等上限值中之任一者之本發明的實施例 10~14，結球數及平均粒子的個數少，又電阻值之晶圓內的標準偏差小，而可形成良好的濺鍍靶。

然，和其他實施例相較下，所具污染物質量及加工變質層的厚度高之實施例 10，和上述 TiN 之場合相同般，結球數及平均粒子數有增加的傾向，又板片電阻值的晶圓內標準偏差也變得稍高。

實施例 10 係在本發明的範圍內，並不致產生特別的問題，僅是用以說明這些污染物質量及加工變質層厚度的增加會對濺鍍靶的性質產生不佳的影響。

實施例 12~14 係經施加鑽石精加工切削所得者，中心線平均粗度 Ra0.05~0.14μm，污染物質 35~150ppm，加工變質層的厚度 8~10μm，特別是中心線平均粗度 Ra 及加工變質層的厚度係形成極低值。

又，此場合結球及平均粒子的發生個數少，又使用開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差爲 2.3~2.7%之安定低值。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

五、發明說明（16）

由以上可知，和實施例 5~7 相同般，鑽石精加工切削係顯示極優異的效果。

實施例 13 及 14，如表 4 所示般，係實施鑽石精加工切削，再併用濕式處理、洗淨或化學研磨、洗淨及脫水處理，此場合可確認出結球、平均粒子的發生個數、板片電阻值之晶圓內標準偏差具進一步的改善效果，而顯示良好的結果。

相對於此，比較例 3 及比較例 4 係如表 6 所示般，結球個數皆超過 500 個/1 濺鍍靶且平均粒子的發生個數係極多之 110 及 87 個/晶圓，又板片電阻標準偏差爲極高之 4.6%及 3.3%，而顯示不佳的結果。

由以上可知，本發明的鉭濺鍍靶和前述鈦濺鍍靶相同，結球及粒子的發生個數少，又板片電阻值的晶圓內標準偏差小，而可形成優異的濺鍍靶。

(實施例 15~20 及比較例 5~6)

其次，將本發明應用於銅上之例子(實施例 15~20)及比較例 5~6。

將高純度銅(Cu)的濺鍍靶素材以旋盤旋削加工後，將被侵蝕面施加鑽石精加工切削、濕式研磨、化學研磨、超純水洗淨、脫水處理，以製作出調整好表面粗度(Ra)、污染物質總量、氫含量、加工變質層厚度之濺鍍靶(直徑 300mm×厚 6.35mm)。

數據顯示於表 7 及表 8 中。表 7 之○記號代表經施加加工或處理。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210×297 公釐)

五、發明說明（17）

將該濺鍍靶接合在直徑 348mm×厚 21.0mm 之銅製墊片，並實施下述之濺鍍。

【表 7】

	素材	旋削加工	鑽石精加工切削	濕式研磨	化學研磨	洗淨	脫氫處理
實施例 15	Cu	○		○		○	
實施例 16	Cu	○			○	○	○
實施例 17	Cu	○	○				
實施例 18	Cu	○	○	○		○	
實施例 19	Cu	○	○		○	○	○
實施例 20	Cu	○			○	○	○
比較例 5	Cu	○					
比較例 6	Cu	○		○		○	

(○記號代表施加加工或處理。)

【表 8】

	表面粗度 Ra(μm)	污染物質總量(ppm)	氫含量(ppm)	加工變質層厚度(μm)
實施例 15	0.8	360	10	10
實施例 16	0.4	70	10	10
實施例 17	0.11	60	1	4
實施例 18	0.05	260	10	10
實施例 19	0.03	45	20	6
實施例 20	0.9	55	20	20
比較例 5	2.4	60	2	35
比較例 4	1.6	370	20	25

將所製作出之濺鍍靶安裝在 DC 磁濺鍍裝置上，在氮氣氛中進行濺鍍，以在矽晶圓上形成 Cu 膜。接著，分別對於實施例 15~20 及比較例 5、6，記錄其等之結球數、平均粒子數、及使用時間開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差(ϕ8")，結果顯示於表 9 中。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210×297 公釐)

五、發明說明（18）

【表9】

	結球數 (個/濺鍍靶)	平均粒子數 (個/晶圓)	板片電阻值 標準偏差(%)
實施例 15	21	13	2.8
實施例 16	8	3	2.6
實施例 17	3	1	2.3
實施例 18	17	7	2.8
實施例 19	6	3	2.4
實施例 20	11	5	3.5
比較例 5	17	6	4.1
比較例 6	20	12	3.6

由表 8 可明顯地看出，本發明的實施例 15~20 之中心線平均粗度的上限值之 Ra 爲 1.0μm 以下，比較例 5 及 6 之中心線平均粗度爲 2.4μm 及 1.6μm。

又，實施例 15~20 中附著於被蝕刻表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ti、Ta、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下，即 45~360ppm 的範圍內，相對於此，比較例 5 及 6 分別爲 60ppm 及 370ppm。

實施例 15~20 中之表面氫含量爲 1ppm~20ppm。比較例 5 及 6 中分別爲 2ppm 及 20ppm。

在表面加工變質層方面，相對於實施例 15~20 中之 4μm~20μm，比較例 5 及 6 中分別爲較高加工變質層厚度之 35μm 及 25μm。

由表 8 及表 9 之對比可明顯地看出，所有的數據都沒有超過中心線平均粗度的上限值、附著於被侵蝕表面的污染物質、即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210×297 公釐)

五、發明說明（19）

Ti、Ta、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量的上限值、氫含量的上限值、表面的加工變質層厚度之上限值等上限值中之任一者之本發明的實施例 15~20，結球數及平均粒子的個數少，又電阻值之晶圓內的標準偏差小，而可形成良好的濺鍍靶。

然，和其他實施例相較下，表面粗度數值較高且污染物質量多之實施例 15、18，又表面粗度數值高且加工變質層的厚度大之實施例 20，結球數及平均粒子數有增加的傾向，又板片電阻值的晶圓內標準偏差也變得稍高。

前述實施例 15、18 及 20 係在本發明的範圍內，並不致產生特別的問題，僅是用以說明這些數值的增加會對濺鍍靶的性質產生不佳的影響。

實施例 17~19 係經施加鑽石精加工切削所得者，中心線平均粗度 Ra0.03~0.11 μm，加工變質層的厚度 4~10 μm，特別是中心線平均粗度 Ra 及加工變質層的厚度係形成極低值。

又，此場合結球及平均粒子的發生個數少，又使用開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差爲 2.3~2.8%之安定低值。

由以上可知，和實施例 5~7 相同般，鑽石精加工切削係顯示極優異的效果。

實施例 18 及 19，如表 7 所示般，係實施鑽石精加工切削，再併用濕式處理、洗淨或化學研磨、洗淨及脫水處理，此場合可確認出結球、平均粒子的發生個數、板片電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（ ）

阻值之晶圓內標準偏差具進一步的改善效果，而顯示良好的結果。

相對於此，比較例 5 及比較例 6 係如表 8 及表 9 所示般，中心線平均粗度 Ra 之數值高，加工變質層之厚度厚。

結球個數分別爲 17 及 20 個/1 濺鍍靶，且平均粒子的發生個數係較多之 6 及 8 個/晶圓，又板片電阻標準偏差爲 3.6%及 4.1%，而顯示不佳的結果。

由以上可知，本發明的銅濺鍍靶之結球及粒子的發生個數少，又板片電阻值的晶圓內標準偏差小，而可形成優異的濺鍍靶。

(實施例 21~26 及比較例 7~8)

其次，將本發明應用於鋁上之例子(實施例 21~26)及比較例 7~8。

將高純度鋁(Al)的濺鍍靶素材以旋盤旋削加工後，將被侵蝕面施加鑽石精加工切削、濕式研磨、化學研磨、超純水洗淨、脫水處理，以製作出調整好表面粗度(Ra)、污染物質總量、氫含量、加工變質層厚度之濺鍍靶(直徑 300mm×厚 6.35mm)。數據顯示於表 10 及表 11 中。表 10 之○記號代表經施加加工或處理。

將該濺鍍靶接合在直徑 348mm×厚 21.0mm 之銅製墊片，並實施下述之濺鍍。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210×297 公釐)

五、發明說明（ 7 ）

【表 10】

	素材	旋削加工	鑽石精加工切削	濕式研磨	化學研磨	洗淨	脫氫處理
實施例 21	Al	○		○		○	
實施例 22	Al	○			○	○	○
實施例 23	Al	○	○				
實施例 24	Al	○	○	○		○	
實施例 25	Al	○	○		○	○	○
實施例 26	Al	○			○	○	○
比較例 7	Al	○					
比較例 8	Al	○		○		○	

(○記號代表施加加工或處理。)

【表 11】

	表面粗度 Ra(μm)	污染物質總量(ppm)	氫含量(ppm)	加工變質層厚度(μm)
實施例 21	0.9	240	10	10
實施例 22	0.8	100	10	10
實施例 23	0.15	30	1	5
實施例 24	0.12	130	10	10
實施例 25	0.03	30	15	5
實施例 26	0.3	45	20	20
比較例 7	3.1	70	2	30
比較例 8	2.2	400	10	25

將所製作出之 Al 濺鍍靶安裝在 DC 磁濺鍍裝置上，在氮氣氛中進行濺鍍，以在矽晶圓上形成 Al 膜。接著，分別對於實施例 21~26 及比較例 7~8，記錄其等之結球數、平均粒子數、及使用時間開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差(ϕ8")，結果顯示於表 12 中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（ ）

【表 12】

	結球數 (個/濺鍍靶)	平均粒子數 (個/晶圓)	板片電阻值 標準偏差(%)
實施例 21	15	7	2.8
實施例 22	10	3	2.8
實施例 23	2	1	2.4
實施例 24	13	6	2.8
實施例 25	5	3	2.4
實施例 26	10	5	3.5
比較例 7	17	6	4.0
比較例 8	19	12	3.7

由表 11 可明顯地看出，本發明的實施例 21~26 之中心線平均粗度的上限值之 Ra 爲 1.0μm 以下，比較例 7 及 8 之中心線平均粗度爲 3.1μm 及 2.2μm。

又，實施例 21~26 中附著於被蝕刻表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ti、Ta、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下，即 30~240ppm 的範圍內，相對於此，比較例 7 及 8 分別爲 70ppm 及 400ppm。

實施例 21~26 中之表面氫含量爲 1ppm~20ppm。比較例 7、8 中分別爲 2ppm 與 10ppm。

在表面加工變質層方面，相對於實施例 21~26 中之 5μm~20μm，比較例 7 及 8 中分別爲較高加工變質層厚度之 30μm 與 25ppm。

由表 11 及表 12 之對比可明顯地看出，所有的數據都沒有超過中心線平均粗度的上限值、附著於被侵蝕表面的

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明（ 33 ）

污染物質、即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素(W、Ti、Ta、Mo、Nb 等)及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量的上限值、氫含量的上限值、表面的加工變質層厚度之上限值等上限值中之任一者之本發明的實施例 21~26，結球數及平均粒子的個數少，又電阻值之晶圓內的標準偏差小，而可形成良好的濺鍍靶。

然，和其他實施例相較下，所具表面粗度和污染物質量稍高之實施例 21 及 22，係顯示較多的結球數，且板片電阻值的晶圓內標準偏差也變得稍高。又，氫含量及加工變質層的厚度稍高之實施例 26，結球數及板片電阻值的晶圓內標準偏差有稍增加的傾向，而這些增加係會對濺鍍靶的性質產生不佳的影響。然，實施例 21~26 中之任一者都是在本發明的範圍內，並不致產生特別的問題。

實施例 23~25 係經施加鑽石精加工切削所得者，中心線平均粗度 Ra0.03~0.15μm，污染物質 30~130ppm，加工變質層的厚度 5~10μm，特別是中心線平均粗度 Ra 及加工變質層的厚度係形成極低值。

又，此場合結球及平均粒子的發生個數少，又使用開始後累計投入電力量 10kWh 時之板片電阻值的晶圓內標準偏差爲 2.4~2.8%之安定低值。

由以上可知，和實施例 5~7 相同般，鑽石精加工切削係顯示極優異的效果。

實施例 24 及 25，如表 10 所示般，係實施鑽石精加工切削，再併用濕式處理、洗淨或化學研磨、洗淨及脫水處

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

5.如申請專利範圍第 1~4 項中任一項之濺鍍靶，其中，濺鍍靶之被濺蝕表面的氫含量爲 30ppm 以下。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

申請日期	87.3.26
案號	87104523
類別	C23C 14/34

（以上各欄由本局填註）

公告本 A4 C4

修正

年 月 日
92.1.9

531563

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	濺鍍靶
	英文	SPUTTERING TARGET
二、發明創作人	姓名	(1)宮下博仁 (2)山越康廣 (3)關 和 廣
	國籍	日本
	住、居所	(1)日本茨城縣北茨城市華川町臼場 187-4 (2)同上 (3)同上
三、申請人	姓名（名稱）	日本能源股份有限公司
	國籍	日 本
	住、居所（事務所）	日本東京都港區虎門 2-10-1
	代表人姓名	野見山昭彥

裝 訂 線

五、發明說明（24）

理，此場合可確認出結球、平均粒子的發生個數、板片電阻值之晶圓內標準偏差具進一步的改善效果，而顯示良好的結果。

相對於此，比較例 7 及比較例 8 係如表 12 所示般，結球個數分別爲 17 個~19 個/1 濺鍍靶且平均粒子的發生個數係較多之 6 及 12 個/晶圓，又板片電阻標準偏差爲之 4.0%及 3.7%，而顯示不佳的結果。

由以上可知，本發明的鉭濺鍍靶和前述鈦濺鍍靶相同，結球及粒子的發生個數少，又板片電阻值的晶圓內標準偏差小，而可形成優異的濺鍍靶。

比較例 9~20

其次，針對鈦、鉭、銅、鋁等靶素材，其表面粗度 Ra 在本發明之範圍內(亦即 1.0μm 以下)，但污染物質之總量超過 500ppm 之物、加工變質層之厚度超過 50μm 之物、以及氫含量超過 50ppm 之物，施以與實施例相同的處理來製作出濺鍍靶。該等濺鍍靶即做爲比較例 9~20，並示於表 13 與表 14。

又，將以上述方式製作之各濺鍍靶實施與實施例同樣的濺鍍，對結球數、平均粒子數、以及板片電阻值之晶圓內標準偏差(%)之結果進行調查。其結果係示於表 15。

如下述表 13~15 所示般，不論是鈦、鉭、銅、以及鋁濺鍍靶中任何一種，若污染物質之總量超過 500ppm 往上增加，則結球數與平均粒子數會顯著地增加。

又，已知加工變質層之厚度超過 50μm 之物，尤其在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

89. 7. 3 修正 A7 B7

五、發明說明（24）

板片電阻值之晶圓內標準偏差會變高。再者，若氫含量超過 50ppm，同樣地結球數以及平均粒子數會增加，板片電阻值之晶圓內標準偏差會變高。

以上的結果係污染物質、加工變質層、以及氫含量分別單獨地超出本發明之條件時的結果，可理解的是，實際上是這些因素的複合造成濺鍍與薄膜特性的惡化，其中又以污染物質的總量以及加工變質層的厚度所造成的影響最大。

【表 13】

	素材	切削加工	鑽石精加工切削	濕式研磨	化學研磨	洗淨	脫氫處理
比較例 9	Ti	○		○			
比較例 10	Ti	○			○	○	○
比較例 11	Ti	○			○	○	
比較例 12	Ta	○		○			
比較例 13	Ta	○			○	○	○
比較例 14	Ta	○			○	○	
比較例 15	Cu	○		○			
比較例 16	Cu	○			○	○	○
比較例 17	Cu	○			○	○	
比較例 18	Al	○		○			
比較例 19	Al	○			○	○	○
比較例 20	Al	○			○	○	

【表 14】

	表面粗度 Ra(μm)	污染物質總量(ppm)	氫含量(ppm)	加工變質層厚度(μm)
比較例 9	0.7	780	15	40
比較例 10	0.8	35	30	80
比較例 11	0.6	30	110	10
比較例 12	0.8	690	10	35
比較例 13	0.6	65	8	60

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

89.7.日修正 A7 B7

五、發明說明（26）

比較例 14	0.5	70	70	30
比較例 15	0.8	610	10	35
比較例 16	0.6	70	20	70
比較例 17	0.7	80	90	40
比較例 18	0.9	730	10	10
比較例 19	0.7	90	20	60
比較例 20	0.7	80	80	15

【表 15】

	結球數 (個/濺鍍靶)	平均粒子數 (個/晶圓)	板片電阻值 標準偏差(%)
比較例 9	230	65	4.1
比較例 10	165	57	5.0
比較例 11	110	54	3.1
比較例 12	260	71	3.1
比較例 13	245	59	4.8
比較例 14	155	44	3.4
比較例 15	24	8	3.9
比較例 16	9	9	5.2
比較例 17	15	11	4.1
比較例 18	16	9	3.1
比較例 19	14	5	4.9
比較例 20	17	8	3.2

[發明之效果]

藉由控制濺鍍靶的表面粗度，以使得藉濺鍍形成於基板之薄膜的厚度均一化，又藉由將表面所附著的污染物質及表面氫含量減少，並將加工變質層的厚度減少，即可防止濺鍍時結球的生成並有效地抑制粒子的發生。

特別是，藉由使用鑽石刀具之精密切削，就算不經習知所需之濕式研磨或化學研磨亦可有效地降低表面粗度，

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線

89. 7. 3 A7 B7

五、發明說明（27）

又藉由選擇其加工條件，即可使得中心線平均粗度形成 Ra≤0.2 μm，加工變質層的厚度形成 15 μm 以下。

又，藉由前述般之將加工變質層的厚度變小，即可得出將虛濺鍍所需的時間大幅地縮短之顯著的效果。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

修正
92. 1. 9

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

濺鍍靶

藉由調節濺鍍靶的表面粗度，並將殘留污染物的量、表面之氫含量及加工變質層的厚度減少，以謀求藉濺鍍形成於基板的膜的厚度之均一化，同時抑制濺鍍時結球之生成，並抑制粒子的產生。

提供一種濺鍍靶，該濺鍍靶的表面粗度 Ra≤1.0μm，污染物質、即主成分及合金成分以外的高融點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下，表面的氫含量爲 50ppm，而加工變質層厚度爲 50μm 以下；視必要可藉由特別是使用鑽石刀具之精密切削以將該濺鍍靶製造出。

英文發明摘要（發明之名稱：　SPUTTERING TARGET　）

The surface roughness of a sputtering target is controlled and the amount of residual contaminates, the hydrogen content , and the thickness of a surface damage layer are reduced, in order to homogenize the thickness of a film formed on a substrate by sputtering and prevent and suppress nodule production to reduce particle production during sputtering. A sputtering target with the surface roughness (Ra) not more than 1.0 μm, the total amount of contaminants, metal elements with a high melting point other than the major component and alloy components and Si, Al, Co, Ni, and B, not more than 500 ppm, the hydrogen content of the surface not more than 50 ppm, and the thickness of a surface damage layer not more than 50μm is provided, which is manufactured by precision machining, preferably, with the use of a diamond turning tool.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

A8
B8
C8
D8
公告本
修正
92.1.9

六、申請專利範圍

1.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被濺蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤1.0μm；且附著於被濺蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高熔點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下；且濺鍍靶之被濺蝕表面的氫含量爲 50ppm 以下；且被濺蝕表面的加工變質層之厚度爲 50μm 以下。

2.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被濺蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤0.2μm；且附著於被濺蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高熔點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 500ppm 以下；且濺鍍靶之被濺蝕表面的氫含量爲 50ppm 以下；且被濺蝕表面的加工變質層之厚度爲 50μm 以下。

3.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被濺蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤1.0μm；且附著於被濺蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高熔點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 300ppm 以下；且濺鍍靶之被濺蝕表面的氫含量爲 50ppm 以下；且被濺蝕表面的加工變質層之厚度爲 50μm 以下。

4.一種濺鍍靶，其特徵在於，濺鍍靶之被濺蝕面的表面粗度，係中心線平均粗度 Ra≤0.2μm；且附著於被濺蝕表面之污染物質，即主成分及合金成分以外的高熔點金屬元素及 Si、Al、Co、Ni、B 之總量爲 300ppm 以下；且濺鍍靶之被濺蝕表面的氫含量爲 50ppm 以下；且被濺蝕表面的加工變質層之厚度爲 50μm 以下。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)