



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I841980 B

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：111121660

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 10 日

(51) Int. Cl. : C23C14/34 (2006.01)

C22C14/00 (2006.01)

(30) 優先權：2021/08/11 日本

2021-131384

(71) 申請人：日商 J X 金屬股份有限公司 (日本) JX METALS CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：村田周平 MURATA, SHUHEI (JP) ; 岩淵將也 IWABUCHI, MASAYA (JP) ; 佐藤

祐介 SATO, YUSUKE (JP)

(74) 代理人：閻啓泰；林景郁

(56) 參考文獻：

TW 201812060A

CN 107614744A

CN 109804096A

US 2009/0078570A1

審查人員：傅國恩

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 21 頁

(54) 名稱

濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法

(57) 摘要

本發明係一種由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成之濺鍍靶，上述複數個構成構件包含相互積層之第 1 構成構件及第 2 構成構件，上述第 1 構成構件含有 Al，且上述第 2 構成構件含有 Cu，上述第 1 構成構件及上述第 2 構成構件之至少一者含有 Mg，上述濺鍍靶於上述第 1 構成構件與上述第 2 構成構件之間具有含有 Al 及 Cu，並與上述第 1 構成構件及上述第 2 構成構件相接之合金層，上述合金層至少於該合金層之一部分包含進而含有 5.0 at% 以上之 Mg 的含 Mg 層。

無



I841980

【發明摘要】

【中文發明名稱】 濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明係一種由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成之濺鍍靶，上述複數個構成構件包含相互積層之第1構成構件及第2構成構件，上述第1構成構件含有Al，且上述第2構成構件含有Cu，上述第1構成構件及上述第2構成構件之至少一者含有Mg，上述濺鍍靶於上述第1構成構件與上述第2構成構件之間具有含有Al及Cu，並與上述第1構成構件及上述第2構成構件相接之合金層，上述合金層至少於該合金層之一部分包含進而含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層。

【英文】

無

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本說明書係揭示一種關於濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法的技術。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著半導體相關技術之突飛猛進，有半導體之高積體度化、搭載半導體晶片之電子機器小型化不斷發展的傾向。此種狀況下，於電子機器等之製造中，藉由使用各種濺鍍靶之濺鍍來形成多數之薄膜。該薄膜例如有鈦或鈦合金膜、矽化鈦膜或氮化鈦膜等薄膜等，濺鍍係使用具備由與該薄膜材質相對應之鈦等材質所構成之靶材的濺鍍靶。

【0003】 利用濺鍍形成薄膜，例如以如下方式進行。首先，於真空中，一面導入Ar氣體等非活性氣體，一面於基板與濺鍍靶之間施加高電壓。繼而，使經離子化之Ar⁺等離子撞擊濺鍍靶之靶材。利用該撞擊能量，使靶材中之原子釋出，並使其沉積於基板上。藉此，於基板上形成薄膜。再者，濺鍍靶具有平板狀者或圓筒狀者等，但一般為具備靶材及重疊於該靶材而接合之基材者。

【0004】 於此種技術中，作為與主要含有鈦之靶材相關的技術，例如有專利文獻1~5所記載者。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]國際公開第01/38598號

[專利文獻2]美國專利第6755948號說明書

[專利文獻3]日本特表2001-509548號公報

[專利文獻4]美國專利第5993621號說明書

[專利文獻5]日本特開2010-235998號公報

【發明內容】

【0006】 然而，於由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成的濺鍍靶，有時無法將相互積層之第1構成構件與第2構成構件充分牢固地接合。於該情形時，擔憂因濺鍍時之熱膨脹或冷卻時之收縮所引起的翹曲變動，而於接合界面處發生剝離，影響濺鍍製程。

【0007】 於本說明書中，揭示一種可將濺鍍靶中之相互積層之第1構成構件與第2構成構件牢固地接合的濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法。

【0008】 本說明書中所揭示之濺鍍靶係由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成者，上述複數個構成構件包含相互積層之第1構成構件及第2構成構件，上述第1構成構件含有Al，且上述第2構成構件含有Cu，上述第1構成構件及上述第2構成構件之至少一者含有Mg，上述濺鍍靶於上述第1構成構件與上述第2構成構件之間具有含有Al及Cu，並與上述第1構成構件及上述第2構成構件相接之合金層，上述合金層至少於該合金層之一部分包含進而含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層。

【0009】 又，本說明書所揭示的濺鍍靶之製造方法，係製造由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成的濺鍍靶之方法，上述複數個構成構件包含相互積層之第1構成構件及第2構成構件，上述第1構成構件含有Al，且上述第2構成構件含有Cu，上述第1構成構件及上述第2構成構件之至少一者含有Mg，該濺鍍靶之製造方法包括下述步驟：

準備步驟：準備包含上述第1構成構件及上述第2構成構件之上述複數個構成構件；及

接合步驟：於使包含上述第1構成構件及第2構成構件之複數個構成構件積層的狀態下，進行加壓而加以接合。

【0010】 若 根據上述濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法，則可將濺鍍靶中之相互積層之第1構成構件與第2構成構件牢固地接合。

【圖式簡單說明】

【0011】

[圖1]係表示測定插入材與基材之接合強度時之樣本採集位置的濺鍍靶俯視圖。

[圖2]係實施例1之濺鍍靶厚度方向之剖面的SEM影像。

[圖3]係實施例2之濺鍍靶厚度方向之剖面的SEM影像。

[圖4]係比較例1之濺鍍靶厚度方向之剖面的SEM影像。

[圖5]係比較例2之濺鍍靶厚度方向之剖面的SEM影像。

[圖6]係針對實施例1之濺鍍靶厚度方向之剖面，藉由EDX之LineScan而得的表示掃描範圍之SEM影像及表示各元素含量之變動的曲線圖。

[圖7]係針對實施例2之濺鍍靶厚度方向之剖面，藉由EDX之LineScan而得的表示掃描範圍之SEM影像及表示各元素含量之變動的曲線圖。

[圖8]係針對實施例3之濺鍍靶厚度方向之剖面，藉由EDX之LineScan而得的表示掃描範圍之SEM影像及表示各元素含量之變動的曲線圖。

[圖9]係針對比較例1之濺鍍靶厚度方向之剖面，藉由EDX之LineScan而得的表示掃描範圍之SEM影像及表示各元素含量之變動的曲線圖。

[圖10]係針對比較例2之濺鍍靶厚度方向之剖面，藉由EDX之LineScan而得

的表示掃描範圍之SEM影像及表示各元素含量之變動的曲線圖。

【實施方式】

【0012】 以下，對上述濺鍍靶及濺鍍靶之製造方法的實施形態進行詳細說明。

一實施形態之濺鍍靶由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成。上述複數個構成構件包含相互積層之第1構成構件及第2構成構件，上述第1構成構件含有Al，且上述第2構成構件含有Cu，上述第1構成構件及上述第2構成構件之至少一者含有Mg。上述濺鍍靶於上述第1構成構件與上述第2構成構件之間具有含有Al及Cu，並與上述第1構成構件及上述第2構成構件相接之合金層。上述合金層至少於該合金層之一部分包含進而含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層。再者，以下為便於說明，將相互積層之濺鍍靶之構成構件中含有Al之一構成構件稱作第1構成構件，將含有Cu之另一構成構件稱作第2構成構件。

【0013】 於積層有靶材及基材之濺鍍靶中，存在靶材或基材之任一者為含有Al之第1構成構件，且另一者為含有Cu之第2構成構件的情形。又，於依序積層有靶材、插入材及基材之濺鍍靶中，存在靶材為含有Al之第1構成構件，插入材為含有Cu之第2構成構件的情形，或插入材為含有Al之第1構成構件，基材為含有Cu之第2構成構件的情形。

【0014】 已知此種含有Al之第1構成構件與含有Cu之第2構成構件即便想要直接積層而接合，接合強度亦低。認為其原因在於，於第1構成構件與第2構成構件之界面處，Cu與Al相互擴散而形成脆弱之金屬間化合物（CuAl、CuAl₂等）。於第1構成構件與第2構成構件之接合強度低的情形時，有因濺鍍時之熱膨脹或冷卻時之收縮而引起第1構成構件與第2構成構件於接合界面處發生剝離之虞。

【0015】 相對於此，於本實施形態中，於第1構成構件與第2構成構件之間

具有含有Al及Cu，並與第1構成構件及第2構成構件相接之合金層，該合金層於其至少一部分包含除含有Al及Cu以外進而含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層。藉此，第1構成構件與第2構成構件被牢固地接合。推測其原因在於，如此，藉由在合金層之至少一部分中的含Mg層，與Cu、Al一併亦含有Mg，使得Cu與Al之金屬間化合物的形成受到抑制，而形成更加牢固之Al、Cu、Mg合金。不過，並不限於此種理論，只要於第1構成構件與第2構成構件間之含有Al及Cu之合金層的至少一部分存在含Mg層即可，該含Mg層具有含有Al、Cu及Mg且Mg含量為5.0 at%以上之部位。

【0016】 此處，主要對以下之例進行詳細說明：在依序積層有靶材、插入材及基材之濺鍍靶中，將第1構成構件作為插入材，將第2構成構件作為基材之例及將第1構成構件作為基材，將第2構成構件作為插入材之例。又，雖省略詳細說明，但亦可將第1構成構件及第2構成構件中之任一者作為靶材，將另一者作為插入材。進而，亦可將不含插入材之濺鍍靶作為對象。例如，亦可將第1構成構件作為靶材，將第2構成構件作為基材，或將第1構成構件作為基材，將第2構成構件作為靶材。

【0017】 （靶材）

靶材具有供濺鍍之濺鍍面，一般具有圓板狀或其他平板狀或圓筒狀等形狀。

該靶材之材質，可根據藉由濺鍍而形成於基板上等之薄膜的材料來適當決定。假設於插入材含有Al之情形時，靶材可設為能夠與含有Al之插入材接合的材質，例如Ti、Ta、Cu、Cu合金、W、WSi、Co、Al等。

【0018】 其中，典型而言，靶材含有Ti。於該情形時，靶材可設為主要含有Ti之純Ti製靶材。純Ti製靶材其Ti含量典型而言為99.995質量%以上，但亦存在為99.999質量%以上，進而為99.9995質量%以上之情形。純Ti製靶材有時含有選自由Al、Fe、Ni及Cu所組成之群中的至少一種雜質。

【0019】 或者，靶材可設為含有Ti及Al之Ti合金製靶材。於此種Ti合金製靶材之情形時，Al含量例如為30 at%~70 at%，作為一例，有時為50 at%左右。

【0020】 （基材）

基材具有與靶材相對應之平板狀或圓筒狀等形狀，並配置於靶材之與濺鍍面為相反側的背面側，有時亦被稱作背板或背管等。於本實施形態中，基材係於與靶材之間夾著後述之插入材而配置。即，本實施形態之濺鍍靶係依序積層有靶材、插入材及基材者。

【0021】 於後述之插入材為含有Al之第1構成構件的情形時，基材設為含有Cu之第2構成構件。或者，於插入材為含有Cu之第2構成構件的情形時，基材設為含有Al之第1構成構件。典型而言，插入材為含有Al之第1構成構件，基材為含有Cu之第2構成構件。

【0022】 更詳細而言，於基材為第2構成構件之情形時，有時設為主要含有Cu之純Cu製基材。或者，於基材為第1構成構件之情形時，有時設為主要含有Al之純Al製基材。

【0023】 或者，於基材為第2構成構件之情形時，亦可設為含有Cu及Mg之Cu合金製基材。或者，於基材為第1構成構件之情形時，亦可設為含有Al及Mg之Al合金製基材。於Al合金，除含有Mg之外，有時還含有Si、Mn、Cr、Zn等。於特定之實施形態中，基材不含Mg，插入材進而含有Mg。不過，亦可基材及插入材兩者均含有Mg。

【0024】 尤其是基材較佳由含有Mg之Cu合金或Al合金所構成。於該情形時，基材中之Mg含量較佳為1.0質量%~10.0質量%，進而較佳為3.4質量%以上。當基材中之Mg含量過少時，擔憂難以於與插入材之間形成包含含有Al、Cu及Mg之含Mg層的合金層，而無法確保基材與插入材所需之接合強度。當基材中之Mg含量過多的情形時，可能會損害對含有Mg之基材本來所要求的特性。

【0025】 （插入材）

有時會於靶材與基材之間隔著插入材。該插入材有時係為了進行金屬間擴散接合以提升靶材與基材之接合強度而設置。又，插入材例如具有於濺鍍時緩和濺鍍靶之翹曲及吸收應變等功能。

【0026】 如上所述，於基材為第2構成構件且含有Cu之情形時，插入材設為第1構成構件且含有Al者，或者於基材為第1構成構件且含有Al之情形時，插入材則設為第2構成構件且含有Cu者。

【0027】 更詳細而言，於插入材為第1構成構件之情形時，有時設為主要含有Al之純Al製插入材。或者於插入材為第2構成構件之情形時，有時設為主要含有Cu之純Cu製插入材。

【0028】 或者，於插入材為第1構成構件之情形時，亦可設為含有Al及Mg之Al合金製插入材。於Al合金，除含有Mg之外，有時還含有Si、Mn、Cr、Zn等。或者於插入材為第2構成構件之情形時，亦可設為含有Cu及Mg之Cu合金製插入材。

【0029】 尤其是插入材較佳由含有Mg之Al合金或Cu合金所構成。於該情形時，插入材中之Mg含量較佳為1.0質量%~10.0質量%，進而較佳為3.4質量%以上。當插入材中之Mg含量過少的情形時，擔憂難以於與基材之間形成包含含有Al、Cu及Mg之含Mg層的合金層，而無法確保基材與插入材所需之接合強度。當插入材中之Mg含量過多的情形時，可能會損害對含有Mg之插入材本來所要求的特性。

【0030】 （合金層）

於插入材等第1構成構件與基材等第2構成構件之間存在至少含有Al及Cu之合金層，於該合金層之至少一部分，包含含有Al、Cu及Mg三種元素之含Mg層。含Mg層含有5.0 at%以上之Mg。藉由該含Mg層，使得第1構成構件與第2構成構

件牢固地接合。亦存在如下情形：合金層除含Mg層以外，還包含不含Mg而含有Al及Cu之層。即使於合金層中具有不含Mg之層，只要存在含Mg層，便會形成該三種元素之牢固合金，而能夠提升第1構成構件與第2構成構件之接合強度。不過，當存在含有Al及Cu兩者之部分的情形時，有可能於該部分形成Al與Cu之金屬間化合物，因此較佳於合金層中以相對較寬之範圍形成含Mg層。

【0031】 針對與濺鍍靶之靶材之濺鍍面正交的厚度方向之剖面，進行SEM-EDX（能量分散型X射線分析），藉此可確認合金層及含Mg層，且可測定該三種元素之各自含量。

【0032】 合金層係指如下部分，即，針對沿濺鍍靶之厚度方向的剖面，沿其厚度方向進行SEM-EDX之LineScan時，於第1構成構件與第2構成構件之間，Al及Cu各者之含量以其Line上之元素比例計均為5.0 at%以上的部分。Al及Cu兩者為5.0 at%以上之第1構成構件側的位置，與Al及Cu兩者為5.0 at%以上之第2構成構件側的位置之間為合金層。於合金層與第1構成構件或第2構成構件之邊界附近，自合金層起向第1構成構件或第2構成構件確認Al或Cu之含量時，當Al或Cu之含量未減少至未達5.0 at%的情形時，將其含量收斂至一定值之位置作為合金層與第1構成構件或第2構成構件之邊界位置。

【0033】 含Mg層係於上述合金層內含有Al、Cu及Mg三種元素之部分，且係Mg含量為5.0 at%以上之部位。關於有無含Mg層，亦可藉由針對沿濺鍍靶之厚度方向的剖面，沿其厚度方向進行SEM-EDX之LineScan來加以確認。即便於合金層內存在含有Al、Cu及Mg三種元素之部分，若於該部分之任一部位，Mg含量均未達5.0 at%，則該部分不視為含Mg層。作為SEM-EDX之LineScan之條件，設為倍率：1000～2000倍，物鏡與試樣之距離（WD，Working distance）：10 mm，掃描距離：30 μm ～50 μm 。

【0034】 合金層之厚度較佳為5 μm ～20 μm ，更佳為10 μm ～15 μm 。若合

金屬之厚度過薄，則擔憂無法充分獲得由含Mg層所帶來之接合強度提升效果而使接合強度降低。另一方面，若合金層之厚度過厚，則有基於Cu與Al之金屬間化合物層之接合強度占支配地位，使接合強度降低之虞。合金層之上述厚度，係指對通過濺鍍靶之徑向中心並沿厚度方向之剖面進行SEM-EDX之LineScan時，在厚度方向上，於第1構成構件側Al及Cu兩者之含量為5.0 at%以上之位置，與於第2構成構件側Al及Cu兩者之含量為5.0 at%以上之位置的距離。

【0035】 於沿濺鍍靶之厚度方向進行SEM-EDX之LineScan時，含Mg層之厚度較佳為合金層厚度之20%以上。藉此，可大幅提升接合強度。

【0036】 含Mg層較佳遍及第1構成構件與第2構成構件之間的相對較大之區域而形成。於觀察通過濺鍍靶之俯視中心（於濺鍍靶為圓板型之情形時，自濺鍍面側觀察濺鍍靶之俯視呈圓形，故為該圓之徑向中心）並沿厚度方向之剖面時，含Mg層較佳沿該剖面之與厚度方向正交的方向，以第1構成構件及第2構成構件之寬度總體之50%以上的比例形成。此處所說的第1構成構件及第2構成構件之寬度，係指上述沿厚度方向之剖面中，該等第1構成構件與第2構成構件重疊之區域之沿與厚度方向正交之方向的長度。於含Mg層在與厚度方向正交之方向上以此種相對較大之比例存在的情形時，可實現接合強度之進一步提升。亦可於第1構成構件與第2構成構件重疊之區域的一部分具有不存在含Mg層之部位。

【0037】 合金層及含Mg層較佳藉由第1構成構件與第2構成構件之擴散接合而形成。於此種情形等下，在合金層中，有時相較於與第1構成構件相接之部分，與第2構成構件相接之部分的Al含量較少。又，在合金層中，有時相較於與第2構成構件相接之部分，與第1構成構件相接之部分的Cu含量較少。

【0038】 （接合強度）

插入材（第1構成構件）與基材（第2構成構件）之接合強度更宜為5 kgf/mm²以上，進而為10 kgf/mm²。若插入材與基材之接合強度過低，則擔憂因濺鍍時之

熱膨脹及冷卻時之收縮而於隔著合金層之接合界面處發生剝離。再者，雖接合強度過高不會特別導致不良情況，但有時為 15 kgf/mm^2 以下。

【0039】 插入材與基材之接合強度的測定係以如下方式進行。首先，自具備靶材、插入材及基材之濺鍍靶，採集於其厚度方向上包含靶材、插入材及基材之各部分的樣本。於如圖1所示之俯視呈圓形的濺鍍靶1中，將合計7個部位作為樣本採集部位Ps，上述7個部位為俯視中心之1個部位、於外周側沿周向等間隔地分離之3個部位及該等中心點與外周側點之間之半徑方向中央的3個部位。

其後，針對該等各樣本，利用拉伸試驗裝置，進行沿厚度方向之單軸拉伸試驗。繼而，測定樣本中相當於插入材之部分與相當於基材之部分發生剝離時的強度。將各樣本之強度的平均值作為接合強度。

【0040】 （製造方法）

如上所述之濺鍍靶，例如可以下述方式進行製造。

【0041】 首先，作為準備步驟，準備包含第1構成構件及第2構成構件之複數個構成構件。第1構成構件含有Al，且第2構成構件含有Cu，第1構成構件及第2構成構件之至少一者為含有Mg之合金製構件。

【0042】 於製造依序積層有靶材、插入材及基材之濺鍍靶的情形時，分別準備上述靶材、插入材及基材。於本實施形態中，將插入材或基材之任一者設為上述第1構成構件，將另一者設為上述第2構成構件。

【0043】 如上所述，典型而言，插入材為含有Al之第1構成構件，基材為含有Cu之第2構成構件。又，典型而言，基材不含Mg，插入材進而含有Mg。於特定之實施形態中，插入材設為含有Mg之Al合金。再者，靶材例如可設為含有Ti者。

【0044】 其後，進行接合步驟，其係於使包含第1構成構件及第2構成構件之複數個構成構件積層的狀態下進行加壓而加以接合。於本實施形態中，使靶

材、插入材及基材依序積層，並於該積層狀態下將其等於厚度方向進行加壓而加以接合。此時，如上所述，該Mg自含有Mg之第1構成構件及/或第2構成構件擴散至第1構成構件與第2構成構件之界面處，且第1構成構件或第2構成構件所包含之Al及Cu亦於界面處擴散。藉此，於插入材與基材之界面形成至少含有Al及Cu之合金層，且於該合金層中形成進而含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層。由於合金層中之含有Al、Cu及Mg三種元素的含Mg層為高強度，故藉由對第1構成構件與第2構成構件之界面處形成上述含Mg層，使得第1構成構件與第2構成構件牢固地接合。此處，為第1構成構件或第2構成構件之任一者的插入材與為另一者的基材被牢固地接合。

【0045】 接合步驟可藉由熱均壓加壓（HIP）、熱壓或冷均壓加壓（CIP）等各種方法來進行，其中，就以下方面而言較佳為熱均壓加壓：由於一面以相對高溫進行加熱一面使均壓（靜壓）發揮作用，故容易使界面整體有效地擴散接合。

【0046】 於接合步驟後，獲得依序積層有靶材、插入材及基材之濺鍍靶。關於該濺鍍靶，由於在插入材與基材之間形成有至少一部分包含含有Al、Cu及Mg之含Mg層的合金層，故使得插入材與基材以所需強度接合。

[實施例]

【0047】 繼而，試製如上所述之濺鍍靶，並確認其效果，故於以下進行說明。不過，此處之說明僅為了例示，並不意欲限定於此。

【0048】 分別準備純Ti製靶材、插入材及基材。

於實施例1中，準備含有1.8~3.0質量%之Ni、0.4~0.8質量%之Si且剩餘部分包含Cu的Cu-Ni-Si合金製者作為基材，又，準備含有4.0~4.9質量%左右之Mg、0.05~0.25質量%左右之Cr、0.4~1.0質量%左右之Mn且剩餘部分包含Al的Mg系Al合金製者作為插入材。繼而，使靶材、插入材及基材依序積層，並進行熱均壓加壓（HIP）。藉此，製造濺鍍靶。

【0049】 於實施例2中，除使用含有2.2~2.8質量%左右之Mg、0.15~0.35質量%之Cr且剩餘部分包含Al的Mg系Al合金製者作為插入材之外，以與實施例1相同之方式製造濺鍍靶。

【0050】 於實施例3中，除升高HIP之溫度，且延長時間之外，以與實施例1相同之方式製造濺鍍靶。

【0051】 於比較例1中，除使用主要由Al構成之純Al製者作為插入材之外，以與實施例1相同之方式製造濺鍍靶。

【0052】 於比較例2中，除使用含有3.5~4.5質量%左右之Cu、0.4~0.8質量%左右之Mg、0.2~0.8質量%左右之Si、0.4~0.8質量%之Mn且剩餘部分包含Al的Cu系Al合金製者作為插入材之外，以與實施例1相同之方式製造濺鍍靶。

【0053】 針對上述實施例1及2以及比較例1及2之各濺鍍靶之厚度方向的剖面，藉由SEM-EDX進行觀察。將其影像示於圖2~5中。根據圖2及3，認為於靶材與基材之界面處形成有含有Al及Cu之合金層。

【0054】 又，針對實施例1~3以及比較例1及2之各濺鍍靶之厚度方向的剖面，利用EDX進行LineScan。該LineScan係針對自通過濺鍍靶之徑向中心並沿厚度方向之剖面之1/2R的位置（半徑R一半之位置，半徑之中心位置）採集之樣本而進行。將其結果示於圖6~10中。於圖6~10所示之曲線圖中，橫軸設為測定數量，縱軸設為元素比例（at%）。

【0055】 根據圖6~8可知，於實施例1~3之濺鍍靶中，於合金層中存在含有Al、Cu及Mg且其至少一部分之Mg含量為5.0 at%以上的含Mg層。於圖6所示之實施例1中，合金層之厚度為10 μm 左右，含Mg層之厚度為4 μm 左右。又，於圖7所示之實施例2中，合金層之厚度為7.63 μm 左右，含Mg層之厚度為1.55 μm 左右。又，於實施例3中，合金層之厚度為15 μm 左右，含Mg層之厚度為7 μm 左右。實施例1~3之任一者中，含Mg層之厚度均為合金層之厚度的20%以上。再者，

於實施例2（圖7）中，於基材側，合金層中之Al含量未降低至未達5.0 at%，但Al含量收斂至一定值（約10 at%），認為該收斂開始之位置為合金層與基材之邊界位置。

【0056】 相對於此，於比較例1及2之濺鍍靶中，如圖9及10所示，即便合金層中含有Mg，但Mg含量未達5.0 at%，可謂不存在含Mg層。

【0057】 又，針對上述實施例1～3以及比較例1及2之各濺鍍靶，基於上述方法，使用拉伸試驗裝置（島津製作所股份有限公司製造之精密萬能試驗機（Autograph） AG-100kNX plus）測定接合強度。將其結果示於表1中。

【0058】 [表1]

	基材之材質	插入材之材質	插入材之 Mg 含量 (質量%)	接合強度 (kgf/mm ²)
實施例 1	Cu-Ni-Si 合金	Mg 系 Al 合金	4.0~4.9	13.7
實施例 2	Cu-Ni-Si 合金	Mg 系 Al 合金	2.2~2.8	9.5
實施例 3	Cu-Ni-Si 合金	Mg 系 Al 合金	4.0~4.9	14.9
比較例 1	Cu-Ni-Si 合金	純 Al	0.0	4.9
比較例 2	Cu-Ni-Si 合金	Cu 系 Al 合金	0.4~0.8	6.7

【0059】 根據表1所示之接合強度的實驗結果，可知於實施例1～3之濺鍍靶中，於插入材與基材之間發揮出較高之接合強度。另一方面，於比較例1及2之濺鍍靶中，相較於實施例1～3之濺鍍靶而言，該接合強度降低。

又，若將實施例1～3加以比較，則可知藉由增加插入材之Mg含量，使得接合強度增高。

【0060】 綜上，可知藉由在插入材或基材等第1構成構件與第2構成構件之間之合金層的至少一部分，形成有含有Al、Cu及Mg且含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層，可將第1構成構件與第2構成構件牢固地接合。

【符號說明】

【0061】

1:濺鍍靶

Ps:樣本採集部位

113年2月17日替換頁

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種濺鍍靶，其係由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成者，

該複數個構成構件包含相互積層之第1構成構件及第2構成構件，

該第1構成構件含有Al，且該第2構成構件含有Cu，

該第1構成構件及該第2構成構件之至少一者含有Mg，

該濺鍍靶於該第1構成構件與該第2構成構件之間具有含有Al及Cu並與該第1構成構件及該第2構成構件相接之合金層，

該合金層至少於該合金層之一部分包含進而含有5.0 at%以上之Mg的含Mg層。

【請求項2】如請求項1之濺鍍靶，其中，該濺鍍靶進而具備插入材，而依序積層有該靶材、該插入材及該基材，

該第1構成構件為該插入材及該基材之一者，該第2構成構件為該插入材及該基材之另一者。

【請求項3】如請求項2之濺鍍靶，其中，該第1構成構件為該插入材，該第2構成構件為該基材。

【請求項4】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，該第1構成構件與該第2構成構件之接合強度為5 kgf/mm²以上。

【請求項5】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，該靶材含有Ti。

【請求項6】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，該合金層及含Mg層係藉由第1構成構件與第2構成構件之擴散接合而形成。

【請求項7】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，於該合金層中，相較於與第1構成構件相接之部分，與第2構成構件相接之部分的Al含量較少。

【請求項8】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，於該合金層中，相較

113年2月17日替換頁

於與第2構成構件相接之部分，與第1構成構件相接之部分的Cu含量較少。

【請求項9】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，於沿濺鍍靶之厚度方向進行SEM-EDX之LineScan時，該含Mg層之厚度為該合金層之厚度的20%以上。

【請求項10】如請求項1至3中任一項之濺鍍靶，其中，於觀察通過濺鍍靶之俯視中心並沿厚度方向之剖面時，該含Mg層沿與該厚度方向正交之方向，以該第1構成構件及第2構成構件之寬度總體之50%以上的比例形成。

【請求項11】一種濺鍍靶之製造方法，其係製造由包含靶材及基材之複數個構成構件所構成的請求項1至10中任一項之濺鍍靶之方法，

該複數個構成構件包含相互積層之第1構成構件及第2構成構件，

該第1構成構件含有Al，且該第2構成構件含有Cu，

該第1構成構件及該第2構成構件之至少一者含有Mg，

該濺鍍靶之製造方法包括：

準備步驟：準備包含該第1構成構件及該第2構成構件之該複數個構成構件；

及

接合步驟：於使包含該第1構成構件及第2構成構件之複數個構成構件積層的狀態下，進行加壓而加以接合。

【請求項12】如請求項11之濺鍍靶之製造方法，其中，藉由熱均壓加壓進行該接合步驟。

【請求項13】如請求項11或12之濺鍍靶之製造方法，其中，該濺鍍靶進而具備插入材，而依序積層有該靶材、該插入材及該基材，

於該準備步驟中，準備靶材、插入材及基材，該第1構成構件為該插入材及該基材之一者，該第2構成構件為該插入材及該基材之另一者。

【請求項14】如請求項13之濺鍍靶之製造方法，其中，於該準備步驟中準備

113年2月17日替換頁

之該第1構成構件為該插入材，該第2構成構件為該基材。

【請求項15】如請求項11或12之濺鍍靶之製造方法，其中，該靶材含有Ti。

【請求項16】如請求項11或12之濺鍍靶之製造方法，其中，於該接合步驟中，藉由擴散接合來接合第1構成構件與第2構成構件。

【發明圖式】

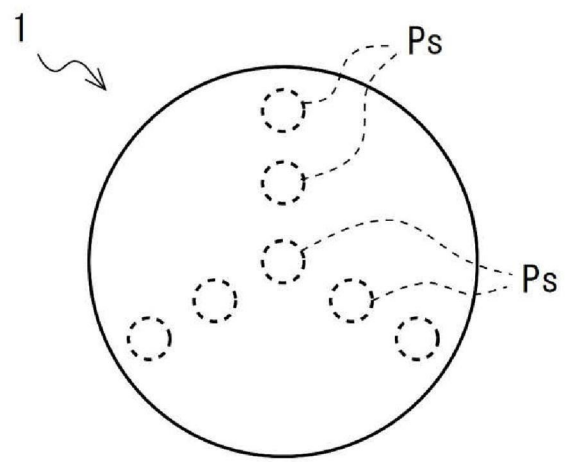


圖1

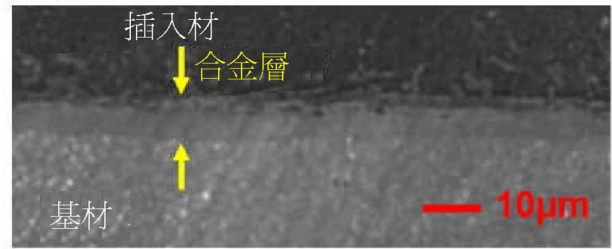


圖2

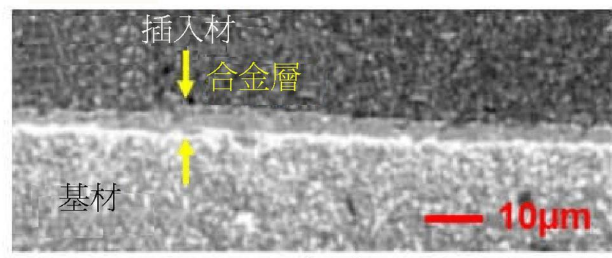


圖3

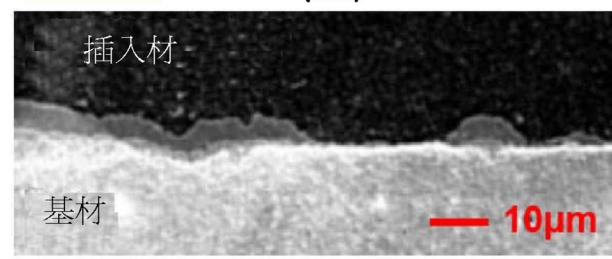


圖4

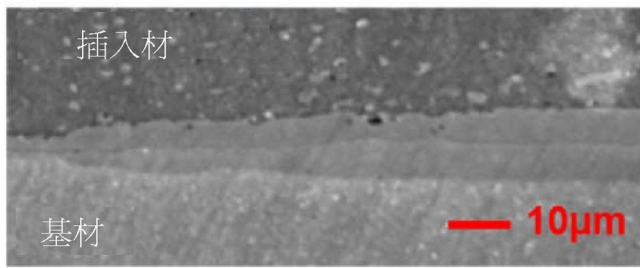


圖5

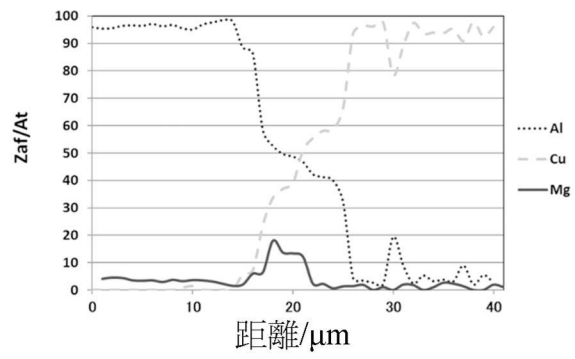
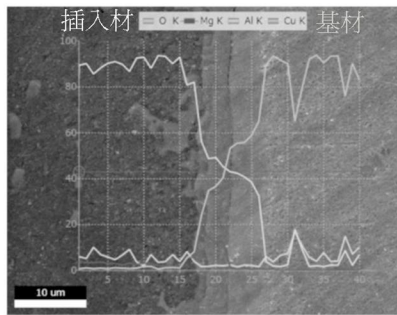


圖6

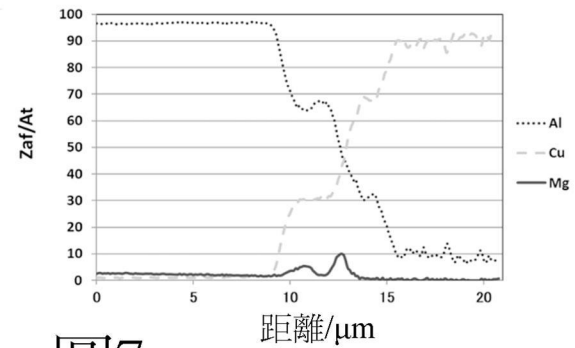
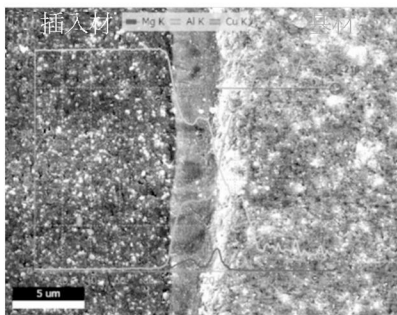


圖7

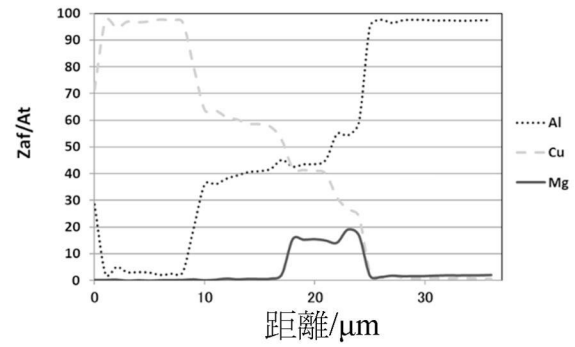
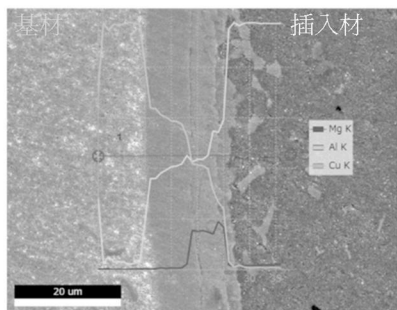


圖8

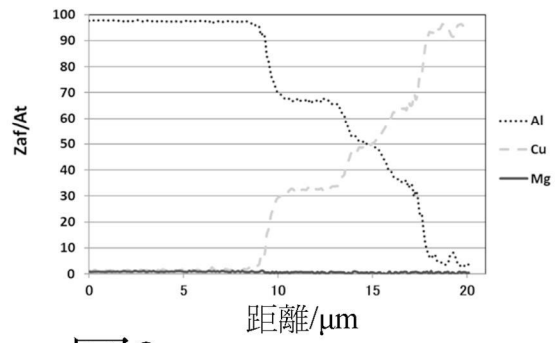
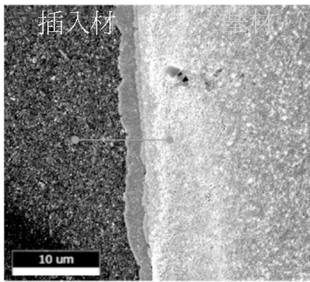


圖9

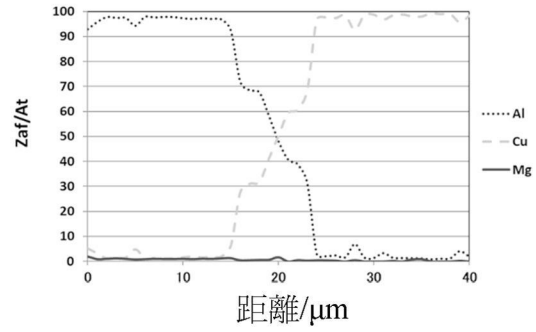
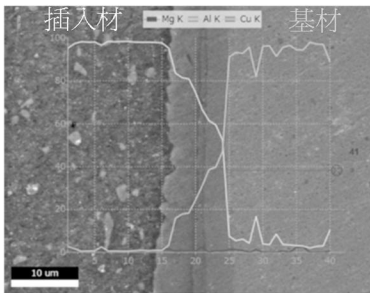


圖10