

發明專利說明書 200419003

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92135255

※申請日期：92 年 12 月 12 日

※IPC 分類：C23C 14/34

壹、發明名稱：

(中) 銀合金反射膜、濺鍍靶及銀合金薄膜製造方法

(外) Ag 合金反射膜、スパッタリングターゲットおよび Ag 合金薄膜製造方法

貳、申請人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 優貝克股份有限公司

(英) ULVAC, INC.

代表人：(中) 1. 中村久三

(英)

地 址：(中) 日本國神奈川縣茅崎市萩園二五〇〇

(英) 日本国神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 真空冶金股份有限公司

(英) VACUUM METALLURGICAL CO., LTD.

代表人：(中) 1. 井街元

(英)

地 址：(中) 日本國千葉縣山武郡山武町横田五一六

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 7 人)

1. 姓 名：(中) 浮島禎之

(英) UKISHIMA, SADAYUKI

地 址：(中) 日本國千葉縣山武郡山武町横田五二三 優貝克股份有限公司
千葉超材料研究所內

(英) 日本国千葉県山武郡山武町横田 5 2 3 株式会社アルバック
千葉超材料研究所內

2. 姓 名：(中) 谷典明

(英) TANI, NORIAKI

地 址：(中) 日本國千葉縣山武郡山武町横田五二三 優貝克股份有限公司

千葉超材料研究所内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック
 千葉超材料研究所内

3. 姓 名: (中) 竹井日出夫
 (英) TAKEI, HIDEO
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五二三 優貝克股份有限公司
 千葉超材料研究所内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック
 千葉超材料研究所内

4. 姓 名: (中) 石橋暁
 (英) ISHIBASHI, SATORU
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五二三 優貝克股份有限公司
 千葉超材料研究所内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック
 千葉超材料研究所内

5. 姓 名: (中) 柴衛平
 (英) CHAI, WEIPING
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五一六 真空冶金股份有限公司内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 1 6 真空冶金株式会社内

6. 姓 名: (中) 金豊
 (英) KIM, POONG
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五一六 真空冶金股份有限公司内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 1 6 真空冶金株式会社内

7. 姓 名: (中) 神原正三
 (英) KAMBARA, SHOZO
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五一六 真空冶金股份有限公司内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 1 6 真空冶金株式会社内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/12/16 ; 2002-363648 ☒ 有主張優先權

千葉超材料研究所内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック
千葉超材料研究所内

3. 姓 名: (中) 竹井日出夫
 (英) TAKEI, HIDEO
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五二三 優貝克股份有限公司
千葉超材料研究所内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック
千葉超材料研究所内

4. 姓 名: (中) 石橋暁
 (英) ISHIBASHI, SATORU
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五二三 優貝克股份有限公司
千葉超材料研究所内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック
千葉超材料研究所内

5. 姓 名: (中) 柴衛平
 (英) CHAI, WEIPING
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五一六 真空冶金股份有限公司
司内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 1 6 真空冶金株式会社内

6. 姓 名: (中) 金豊
 (英) KIM, POONG
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五一六 真空冶金股份有限公司
司内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 1 6 真空冶金株式会社内

7. 姓 名: (中) 神原正三
 (英) KAMBARA, SHOZO
 地 址: (中) 日本国千葉県山武郡山武町横田五一六 真空冶金股份有限公司
司内
 (英) 日本国千葉県山武郡山武町横田5 1 6 真空冶金株式会社内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/12/16 ; 2002-363648 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用於 LCD、有機 LED 等平板顯示器 (FPD) 之反射膜的銀合金薄膜、濺鍍靶以及銀合金薄膜製造方法。

【先前技術】

以往，顯示裝置上的反射膜均使用 Al 及其合金 (Al-Nd 系等)，但具有可見光之短波長部份反射率低，以及由於耐藥品性與耐熱性不良，故需要保護膜等缺點。

基於上述理由，銀薄膜亦被試用。此一銀薄膜之耐蝕性不佳，會因空氣中之硫磺成份與氯氣而變色，造成反射率的降低；另外，其與基板的密接度亦不佳，故易發生膜剝離與針孔 (pinhole) 等現象。因而，上層之保護膜與基底之密接層即屬必要。為改善此一銀薄膜的耐蝕性，使用銀 Pd 合金與銀 PdCu 合金等方案被提出來 (例如專利文獻 1 及 2)。然而，這些合金與基板的密接度並不高，故需有金屬氧化物等密接層。

專利文獻 1

日本特開 2000-109943 號公報 (申請專利之範圍等)

專利文獻 2

日本特開 2000-285517 號公報 (申請專利之範圍等)

【發明內容】

(2)

[發明所欲解決之課題]

本發明之課題係爲了解決上述先前技術之問題，提供具備高反射率、與基板的密接性，並有優良耐蝕性的銀合金反射膜，同時提供適於製造此種合金薄膜的濺鍍靶以及銀合金薄膜製造方法。

[用以解決課題之手段]

本發明人等爲求解決純銀薄膜之低耐蝕性及低密接性問題，並提高其反射特性，探尋出添加 Au 與 Sn 之有效方法，完成了本發明。

請求項 1 所載之發明係一種銀合金反射膜，其特徵爲：以銀爲主要成份，Au 爲次要元素、Sn 爲第三元素，其中 Au 含量爲 0.1~4.0at%，Sn 含量爲 0.1~2.5 at%。此一銀合金薄膜於可見光範圍（波長 400~700nm）之反射率達 90%以上，且其耐蝕性及與玻璃基板間的密接性均佳。超出此一範圍之外則銀合金薄膜無法同時兼具反射率、耐蝕性與密接性。此一反射膜中，耐蝕性主要來自於 Au 的添加；而密接性則主要得自於 Sn 的添加。

請求項 2 所載之發明之特徵爲，於上述反射膜中，再加入氧爲其第四元素，其含量爲 0.1~3.0at%。含氧量在此一範圍內的膜與基板的密接性良好。

請求項 3 所載之發明之特徵爲，上述反射膜與上述銀合金薄膜及金屬氧化物膜所層積而成之層積薄膜。

請求項 4 所載發明係一種銀合金濺鍍靶，其特徵爲：

(3)

以銀為主要成份，Au 為次要元素、Sn 為第三元素，其中 Au 含量為 0.1~4.0at%，Sn 含量為 0.1~ 2.5at%。由於使用了 Au 含量為 0.1~4.0at%且 Sn 含量為 0.1~2.5at%的靶材來進行濺鍍，使得銀合金薄膜得以在可見光範圍（波長 400~700nm）內之反射率達 90%，且具備耐蝕性以及與基板有良好密接性。超出此一範圍外則銀合金薄膜無法同時兼具反射率、耐蝕性與密接性。

請求項 5 所載之發明係一種銀合金薄膜製造方法，其特徵為：以上述銀合金濺鍍靶為靶材，以 Ar 氣體為濺鍍氣體，O₂、H₂O 或 H₂+O₂ 等含氧氣體中選出至少一種為添加氣體來進行濺鍍；來製造以銀為主要成份，Au 含量為 0.1~4.0at %，Sn 含量為 0.1~2.5at%，含氧量為 0.1~3.0at%的銀合金薄膜。特別是，在基板溫度偏低的成膜情況下（基板溫度 100℃ 以下），亦可以此方法有效製成與基板密接性良好的銀合金薄膜。

請求項 6 所載之發明之特徵為，於上述合金薄膜製造方法中，僅在濺鍍所致之成膜初期供給含氧氣體。

請求項 7 所載之發明係一種具有層積構造之銀合金薄膜之製造方法，其特徵為：於上述合金薄膜製造方法中，在作為基底層之金屬氧化物膜上層積形成銀合金薄膜，但於濺鍍時供給或不供給添加氣體以製造銀合金薄膜。此種具備層積構造之薄膜之例如：銀合金薄膜與 ITO、IZO、摻雜（dope）了氧化銻的氧化錫、氧化亞鉛－氧化鋁、氧化鈦等金屬氧化物之薄膜中之一種（或多種）之層積構造

(4)

物。此發明之製造方法在以反射膜為有機 LED 之陽極的情況下，因為有必要調整與電洞輸送層間的功函數，故為獲得電洞注入效率良好之反射電極膜的有效手段。另外，以金屬氧化物作為基底層之情況下，即使不使用上述 O_2 、 H_2O 或 H_2+O_2 等添加氣體，亦可提供與基板間之密接性良好的銀合金薄膜。

並且，由於本發明之銀合金靶材含有 Sn，又因上述 O_2 、 H_2O 或 H_2+O_2 等添加氣體的微量使用，致使膜中產生 SnO_2 之成份。此一 SnO_2 成份會成為與基板間的接合劑 (binder)，故易於提供密接性良好的銀金屬薄膜。玻璃、矽，或者塑膠軟片等均可作為基板。

因上述銀合金靶材之使用，可提供耐蝕性、密接性良好，並具有高反射率之銀合金薄膜。本明細書中所載者，雖係以作為反射膜之用為主，但因所得之銀合金薄膜之電阻係數在 $9\mu\Omega\text{cm}$ 以下，故亦可作為配線膜之用。

【實施方式】

(實施例 1)

將以下各靶材設置於各濺鍍室中：以銀為主成份、添加了 $0.94\text{at}\%$ ($1.7\text{wt}\%$) 之 Au 以及 $1.84\text{at}\%$ ($2.0\text{wt}\%$) 之 Sn 之靶材為第一濺鍍室 1 之靶材 1b；以銀為主成份、添加了 $0.55\text{at}\%$ ($1.0\text{wt}\%$) 之 Au 以及 $1.10\text{at}\%$ ($1.2\text{wt}\%$) 之 Sn 之靶材為第二濺鍍室 2 之靶材 2b；以銀為主成份、添加了 $0.28\text{at}\%$ ($0.5\text{wt}\%$) 之 Au 以及 $0.46\text{at}\%$ ($0.5\text{wt}\%$) 之

(5)

Sn 之靶材為第三濺鍍室 3 之靶材 3b。

圖中並未顯示，第一濺鍍室 1 旁有具備真空排氣系統之準備室，形成可將基板 7 送至第一濺鍍室 1 之組合。第一濺鍍室 1 中導入 Ar 氣體 200SCCM、氧氣 0.5SCCM（O₂ 分壓為 $2.67 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ ），靶材 1b 通入 DC 電流 500w（功率密度 1 W/cm^2 ）。濺鍍壓力約為 0.667Pa。自準備室將裝置著洗淨之玻璃基板（康寧 1737）7 之基板運送盤 6 以 20cm/min 之速度送至第一濺鍍室 1，以室溫及 200℃ 進行通過成膜。運送盤 6 通過靶材 1b 之時點結束放電，將運送盤送回準備室。基板 7 上則製成厚度 150nm 之銀合金膜 1-1。

於第二濺鍍室 2 及第三濺鍍室 3 內進行與上述相同之操作，在各別基板上製作厚度 150nm 之銀合金膜 1-2、銀合金膜 1-3。

本實施例所載為連續（inline）式之成膜方法，但亦可以固定基板之單腔（batch）式，或枚葉式之成膜裝置製作。

就所得銀合金膜 1-1~1-3 之反射率、密接性、耐蝕性、電阻值、蝕刻性進行調查。反射率以 Si 基板為參照基準，於可見光範圍（波長 400~800nm）以分光光度計測定。密接性是以，藉由交叉切割（cross cut）法，以割刀在膜中劃出切口使其成為 5 mm^2 之大小的 25 見方格（ 5×5 ），再用膠帶（3M 製 2422）進行棋盤格試驗，檢查 25 見方格中未剝離的格數來加以評估。耐蝕性的評估則是將

(6)

形成銀合金膜之基板置於 5%NaCl 溶液中 96 小時，以目視方式來觀察其腐蝕狀況。電阻值則以 4 探針式電阻測定器（三菱化學製）進行測定。蝕刻性係以一般之光阻程序（photo-resist process），以磷酸：硝酸：水=4:1:5 比例之混合溶液為蝕刻液進行蝕刻並加以評估。為求對照，亦製作 APC（銀-0.9wt %Pd-1.0 wt%Cu）膜並進行相同評估。所得結果如表 1：

(表 1)

測定 項目	成膜 溫度 (°C)	膜厚 (Å)	R(%) 480nm (Ref:Si)	密接性		耐蝕性	ρ ($\mu \Omega\text{cm}$)	蝕刻 特性
				M/glas	M/I/glas			
銀合金膜								
APC	室溫	1500	235	3/25	25/25	O	4.6	O
(銀-0.9Pd-1.0Cu)	200	1500	225	7/25	25/25	O	4.1	O
銀合金膜 1-1	室溫	1500	232	25/25	25/25	O	8.3	O
(銀-1.7Au-2.0Sn)	200	1500	226	25/25	25/25	O	5.5	O
銀合金膜 1-2	室溫	1500	239	25/25	25/25	O	7.0	O
(銀-1.0Au-1.2Sn)	200	1500	230	25/25	25/25	O	5.5	O
銀合金膜 1-3	室溫	1500	242	20/25	25/25	O	4.6	O
(銀-0.5Au-0.5Sn)	200	1500	235	25/25	25/25	O	4.3	O

表 1 中反射率 R (%) 係以 480nm 之值表記；又，密接性中之 M 係指銀合金膜，I 則為以下實施例 4 中之 ITO

(7)

膜基底層。

如表 1 所明示，任一銀合金膜均與 APC 有同等程度或以上的反射率。而 Au、Sn 添加量最少之銀合金膜 1-3 有最高的反射率。此添加量為添加劑之有效含量的預想值。

密接性方面，任一銀合金膜與基板間之密接性均較 APC 者為佳。推測此係因靶材中之 Sn 元素與濺鍍中所添加之 O₂ 氣體反應產生 SnO₂ 之故。

另外，針對上述室溫成膜所得銀合金膜 1-1~1-3，以及僅改變氧氣導入量以進行室溫成膜而得與上述相同之銀合金膜作了歐傑（Auger）分析，所得之銀合金膜中含氧量如表 2 所示：

(8)

(表 2)

靶材成份	氧氣導入量(Pa)	膜中之含氧量(at%)
銀 - 1.7 Au - 2.0 Sn	2.67×10^{-3}	0.7~1.0
	1.33×10^{-2}	0.8~1.5
	6.65×10^{-2}	2.0~3.0
	2.67×10^{-3} (註)	0.1~0.8
銀 - 1.0 Au - 1.2 Sn	2.67×10^{-3}	0.5~0.8
	1.33×10^{-2}	0.7~1.2
	6.65×10^{-2}	1.5~2.0
銀 - 0.5 Au - 0.5 Sn	2.67×10^{-3}	0.1~0.5
	1.33×10^{-2}	0.5~1.0
	6.65×10^{-2}	1.2~1.8

(註) 僅於成膜初期導入氧，此際之初期層之膜厚在 300 Å 以下。

如表 2 所明示，依本發明之成膜條件所得銀合金膜中之含氧量雖會因成膜時之氧添加量而改變，但也約在 0.1~0.3 at% 之譜。

特別是，由於與玻璃基板間之密接性對於在界面上的控制相當重要，即使僅於成膜初期導入氧氣來製作銀合金膜之方法，亦能得出膜組成僅在初期層時含氧量達 0.1~0.3 at% 而充分具備密接性的膜。

耐蝕性方面，銀合金膜 1-1~1-3 在浸泡於 5% NaCl 溶液中 96 小時後，概觀而言均無變化，顯示了良好的耐蝕

(9)

性。為求對照，亦進行了純銀的耐蝕性試驗，結果 24 小時後表面光澤即消失，耐蝕性不佳。

電阻係數方面，Sn 添加量較多之銀合金膜 1-1 在室溫成膜的情況下為 $8.3 \mu \Omega \text{cm}$ ，其他情況下之合金膜則甚至有更低的電阻係數，因而這些合金膜亦可充作配線膜，且可用性相當高。

銀合金膜 1-1~1-3 之蝕刻性方面，其約有 100nm/min 之蝕刻速度，而可得出良好的圖案 (patterning) 形狀。由於可以對應抗蝕製程，故可知其為耐鹼性及耐有機溶劑性皆為良好之膜。

(實施例 2)

以 H_2O (H_2O 氣體分壓為 $2.67 \times 10^{-3} \text{Pa}$) 取代實施例 1 中之添加氣體，其他則依照實施例 1 之方法製作銀合金膜 2-1、2-2、2-3。針對所得薄膜進行與實施例 1 相同之物性調查，結果在反射率、密接性、耐蝕性、電阻係數以及蝕刻加工性等方面均佳。

(實施例 3)

以 $\text{H}_2 + \text{O}_2$ 取代實施例 1 中之添加氣體，其他則依照實施例 1 之方法製作銀合金膜 3-1、3-2、3-3。 H_2 氣體係以含有 3% H_2 之 Ar 氣體體之方式導入， O_2 氣體則係以 $2.67 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 之分壓導入。針對所得薄膜進行與實施例 1 相同之物性調查，結果在反射率、密接性、耐蝕性、電阻

(10)

係數以及蝕刻加工性等方面均佳。

(實施例 4)

以 ITO ($\text{In}_2\text{O}_3 + 10\text{wt}\% \text{SnO}_2$) 靶材為第 1 圖之第一濺鍍室 1 以及第三濺鍍室 3 之靶材 1b、3b；以銀為主成份，添加了 0.28at% (0.5wt%) 之 Au，以及 0.46at% (0.5wt%) 之 Sn 之銀合金靶材為第二濺鍍室 2 之靶材 2b。依照實施例 1 所載方法，但不使用添加氣體，於玻璃基板 7 上製作 ITO 膜 (15nm) / 銀合金膜 1-3 (150nm) / ITO 膜 (15nm) 之層積構造膜。針對所得層積構造膜之反射率進行與實施例 1 相同之測定。所得反射膜之反射率為 235% (相對於 Si)，與單獨之銀合金膜同樣地具有高反射率。密接性、耐蝕性亦與實施例 1 者同樣良好。又，針對膜的表面平滑性以 AFM 調查，結果 $R_{\text{max}}=7.0\text{nm}$ 、 $R_a=0.7\text{nm}$ ，均相當優良。本實施例所得反射膜特別適於作為有機 LED 之陽極。

並且，與上述相同地製作 APC 膜 / ITO 膜以及銀合金膜 1-1~1-3 / ITO 膜之層積構造膜，並測定這些膜的密接性。結果表示在表 1。每個膜的密接性均佳。

實施例 1 至實施例 4 所載方法僅係針對於室溫之基板以及加熱之基板 (200°C) 上之成膜的說明，但其他溫度 (350°C) 之基板上成膜情況下、或室溫成膜後進行後回火 (after-anneal) 之情況下均可得同樣之高反射膜。亦即，室溫~ 350°C 間均能得出良好之結果。

(11)

(比較例 1)

以銀為主成份，添加了 0.94at% (1.7wt%) 之 Au 之靶材為第 1 圖之第一濺鍍室 1 之靶材 1b；以銀為主成份，添加了 0.55at% (1.0wt%) 之 Au 之靶材為第二濺鍍室 2 之靶材 2b；以銀為主成份，添加了 0.28at% (0.5wt%) 之 Au 之靶材為第三濺鍍室 3 之靶材 3b。將上述靶材裝置後，在與實施例 1 相同之條件下進行成膜，於玻璃基板上製作銀合金膜 1500Å。但是，氧氣導入量改為 0Pa、 2.67×10^{-3} Pa、 6.65×10^{-2} Pa 來進行成膜。

針對所得各銀合金膜之特性進行與實施例 1 相同之調查，結果在反射率、耐蝕性、蝕刻性均為良好，但密接性則如表 3 所示，即使增加氧的導入量亦不佳。

(12)

(表 3)

靶材成份	氧氣導入量 (Pa)	密接性 (對玻璃基板)
銀 - 0.94 at% (1.7 wt%) Au	0	0/25
	2.67×10^{-3}	0/25
	6.65×10^{-2}	0/25
銀 - 0.55 at% (1.0 wt%) Au	0	0/25
	2.67×10^{-3}	0/25
	6.65×10^{-2}	0/25
銀 - 0.28 at% (0.5 wt%) Au	0	0/25
	2.67×10^{-3}	0/25
	6.65×10^{-2}	0/25

(比較例 2)

以銀為主成份，添加了 1.84 at% (2.0 wt%) 之 Sn 之靶材為第 1 圖之第一濺鍍室 1 之靶材 1b；以銀為主成份，添加了 1.10 at% (1.2 wt%) 之 Sn 之靶材為第二濺鍍室 2 之靶材 2b；以銀為主成份，添加了 0.46 at% (0.5 wt%) 之 Sn 之靶材為第三濺鍍室 3 之靶材 3b。將上述靶材裝置後，在與實施例 1 相同之條件下進行成膜，於玻璃基板上製作銀合金膜 1500 Å。但是，氧氣導入量改為 0 Pa、 2.67×10^{-3} Pa、 6.65×10^{-2} Pa 來進行成膜。

針對所得各銀合金膜之特性進行與實施例 1 相同之調查，結果在反射率、密接性、蝕刻性均為良好；但耐蝕性

(13)

則如表 4 所示，並不甚佳。

(表 4)

靶材成份	氧氣導入量(Pa)	耐蝕性)5%NaCl 浸泡試驗)
銀-1.84at%)2.0wt%)Sn	0	24 小時後表面光澤消失
	2.67×10^{-3}	30 小時後表面光澤消失
	6.65×10^{-2}	30 小時後表面光澤消失
銀-1.10at%)1.2wt%) Sn	0	24 小時後表面光澤消失
	2.67×10^{-3}	24 小時後表面光澤消失
	6.65×10^{-2}	24 小時後表面光澤消失
銀-0.46at%)0.5wt%)Sn	0	24 小時後表面光澤消失
	2.67×10^{-3}	24 小時後表面光澤消失
	6.65×10^{-2}	24 小時後表面光澤消失

〔發明之效果〕

依本發明，使用上述特定成份之銀合金靶材，可提供與玻璃基板間之密接性佳，且耐蝕性、蝕刻加工性亦良好，並具備高反射率之銀合金膜。

由於銀合金膜之電阻值十分低，故亦可將反射膜充作電極膜或配線膜使用。

【圖式簡單說明】

【第 1 圖】本發明之實施例所使用之連續式濺鍍 (Inline Sputtering) 裝置之構成圖。

(14)

〔 符 號 之 說 明 〕

1：第一濺鍍室

2：第二濺鍍室

3：第三濺鍍室

1a、2a、3a：陰極

1b、2b、3b：靶材

1c、2c、3c：電源

1d、2d、3d：氣體導入系統

4、5：閥門

6：基板運送盤

7：基板

伍、中文發明摘要

發明之名稱：銀合金反射膜、濺鍍靶及銀合金薄膜製造方法

提供具備高反射率、與基板間之密接性及耐蝕性均佳之銀合金反射膜、濺鍍靶以及銀合金薄膜製造方法。

【解決手段】以銀為主要成份，含有 0.1~4.0 at% 之 Au、0.1~2.5 at% 之 Sn 之銀合金膜、與此一合金成份相同之濺鍍靶。使用此一靶材，以 Ar 氣體為濺鍍氣體，O₂、H₂O 或 H₂+O₂ 等含氧氣體中之至少一種為添加氣體來進行濺鍍，製造含有氧之上述銀合金膜。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種銀合金反射膜，其特徵為：以銀為主要成份而含有 Au 及 Sn 之銀合金所成，Au 含量為 0.1~4.0 at%，Sn 含量為 0.1~2.5 at%。

2. 如請求項第 1 項所記載之銀合金反射膜，其中又包括 0.1~3.0 at%之氧。

3. 一種銀合金反射膜，其特徵為：由申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之銀合金薄膜與金屬氧化物膜所層積而成之層積薄膜所成。

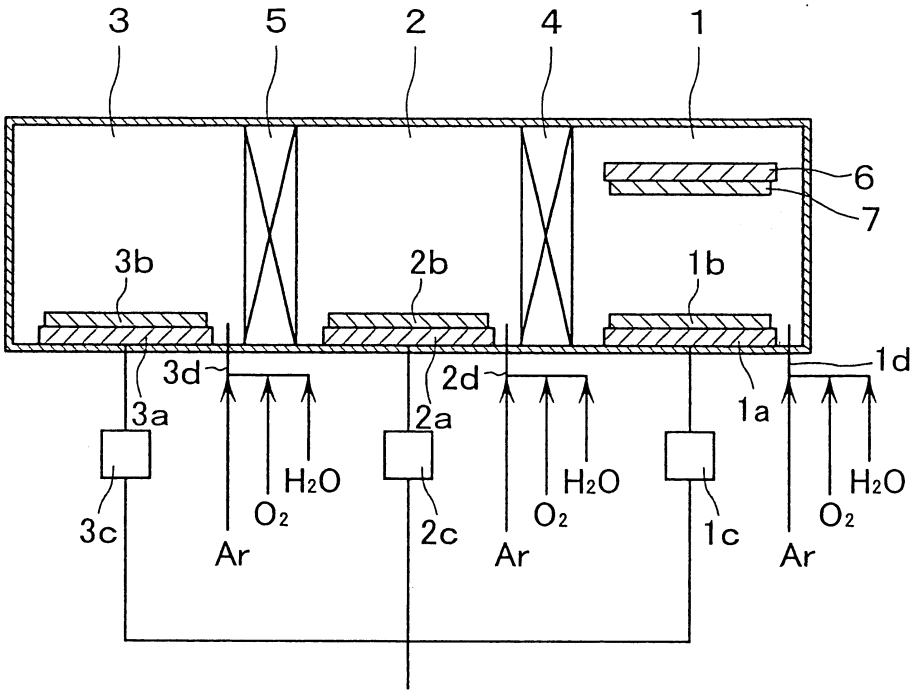
4. 一種銀合金濺鍍靶，其特徵為：以銀為主要成份而含有 Au 及 Sn 之銀合金所成，Au 含量為 0.1~4.0 at%，Sn 含量為 0.1~2.5 at%。

5. 一種銀合金薄膜製造方法，其特徵為：以請求項 4 所記載之銀合金濺鍍靶為濺鍍靶，以 Ar 氣體為濺鍍氣體，O₂、H₂O 或 H₂+O₂ 等含氧氣體中選出至少一種為添加氣體來進行濺鍍，來製造以銀為主要成份，Au 含量為 0.1~4.0 at%，Sn 含量為 0.1~2.5 at%，含氧量為 0.1~3.0 at% 的銀合金薄膜。

6. 如申請專利範圍第 5 項所記載之銀合金薄膜製造方法，其中，僅在濺鍍所致之成膜初期供給含氧氣體。

7. 一種具有層積構造之銀合金薄膜之製造方法，其特徵為：在申請專利範圍第 5 項所記載之製造方法中，於作為基底層之金屬氧化物膜上層積形成銀合金薄膜，但於濺鍍時，供給或不供給添加氣體而濺鍍以製造銀合金薄膜。

第1圖



柒、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：第一濺鍍室

2：第二濺鍍室

3：第三濺鍍室

1a、2a、3a：陰極

1b、2b、3b：靶材

1c、2c、3c：電源

1d、2d、3d：氣體導入系統

4、5：閥門

6：基板運送盤

7：基板

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：