

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： 93137065

※申請日期： 93.12.01 ※IPC 分類： G11B7/24

一、發明名稱：(中文/英文)

光碟用母盤之製造方法及光碟用母盤

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

安藤 國威

ANDO, KUNITAKE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME SHINAGAWA-KU, TOKYO,

JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1.白鷺 俊彥

SHIRASAGI, TOSHIHIKO

2.峰岸 慎治

MINEGISHI, SHINJI

國 籍：(中文/英文)

1.2.均日本 JAPAN

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：

1. 日本；2003年12月01日；特願2003-401836

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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】

本發明係關於一種使用無機光阻劑膜所製造的光碟用母盤之製造方法及光碟用母盤。

【先前技術】

近年來，伴隨光碟之高容量化，光學設備等的精細加工需要大約數十奈米以下之圖案精度，為實現此高精度，於光源、光阻材料、步進機等各種領域持續開發。

縮短曝光光源之波長，或使用收細之電子光束或離子光束等均為提高精細加工尺寸精度之有效方法，然而短波長之曝光光源或裝載有電子光束及離子光束照射源的裝置極其昂貴，不適於提供價格低廉之設備。

因此，提出有改善照射方法或使用稱為相位移光罩之特殊光罩等，作為使用既有曝光裝置與同一光源提高加工尺寸精度的方法。進而亦嘗試將光阻劑設為多層之方法，或使用無機光阻劑之方法等其他手法。

目前，通常使用例如組合酚醛樹脂系光阻劑、化學放大光阻劑等有機光阻劑與作為曝光光源之紫外線的曝光方法。有機光阻劑具有泛用性，係於光微影領域中廣泛使用者，由於分子量高，因此曝光部與未曝光部之界限部圖案不清楚，限制了精細加工的精度。

相對於此，無機光阻劑係低分子，因此於曝光部與未曝光部之界限部可獲得清晰圖案，可實現比有機光阻劑更高精度之加工。例如有將 MoO_3 或 WO_3 等用作為光阻劑材料，

使用離子光束作為曝光光源之精細加工例(參照文獻 Nobuyoshi Koshida, Kazuyoshi Yoshida, Shinichi Watanuki, Masanori Komuro and Nobufumi Atoda : "50-nm Metal Line Fabrication by Focused Ion Beam and Oxide Resists ", Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 30 (1991) pp3246)。又有使用SiO₂作為光阻劑材料，使用電子光束作為曝光光源之加工例(參照文獻 Sucheta M. Gorwadkar, Toshimi Wada, Satoshi Hiraichi, Hiroshi Hiroshima, Kenichi Ishii and Masanori Komuro : "SiO₂/c-Si Bilayer Electron-Beam Resist Process for Nano-Fabrication", Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 35 (1996) pp6673)。進而，亦有研究使用硫屬玻璃作為光阻劑材料，使用波長476 nm及波長532 nm之雷射及由水銀氙燈發出之紫外光作為曝光光源的方法。(例如，參照文獻 S. A. Kostyukevych: "Investigations and modeling of physical processes in an inorganic resist for use in UV and laser lithography", SPIE Vol.3424 (1998) pp20)。

然而，使用電子光束或離子光束作為曝光光源之情形時，雖然如上所述可組合多種無機光阻劑材料，藉由收細電子光束或離子光束而實現凹凸圖案之精細化，但由於裝載電子光束及離子光束照射源之裝置如上所述價格昂貴，並且構造複雜，因此不適用於價格低廉之光碟的供給。

因此，較好是可使用裝載於既有之曝光裝置之雷射裝置等的光線，即紫外線或可視光，但無機光阻劑材料中，僅上述之硫屬材料係有記載可能切斷紫外線之材料。其原因

在於硫屬材料以外的無機光阻劑材料中，紫外線等光線會透過，光能之吸收極少，故而不實用。

組合既有之曝光裝置與上述硫屬材料，雖於經濟方面考慮係比較實用的組合，但另一方面，存有硫屬材料包含 Ag_2S_3 、 $\text{Ag-As}_2\text{S}_3$ 、 $\text{Ag}_2\text{Se-GeSe}$ 等對人體有害之材料的問題點，從工業生產觀點考慮不宜使用。

因此，提出有不使用 MoO_3 或 WO_3 等過渡金屬的完全氧化物，而使用過渡金屬之不完全氧化物，其係氧含量與過渡金屬氧化物之化學計量法組成有些微偏差之氧化物，其對於紫外線或可視光之吸收強，由於化學性質會因該吸收而變化，故而可實現光碟用母盤之精細加工。

又，上述提案中，亦包含使用例如W與Mo之不完全氧化物作為光阻劑材料，藉由雷射等曝光裝置之熱量產生相變化，結果實現廉價之精細加工的方法。此處所言過渡金屬之不完全氧化物，係指向含氧量少於過渡金屬之可能價數所對應的化學計量法組成之方向產生偏差的化合物，即過渡金屬之不完全氧化物中的含氧量小於上述過渡金屬之可能價數所對應的化學計量法組成之含氧量的化合物。

然而，如此，於藉由雷射等之熱量，使無機光阻劑產生相變化，形成訊坑或溝槽等精細凹凸圖案之情形時，與無機光阻劑表面之間距離越大則熱傳導率越小，結果相變化反應，即由非晶系向結晶之變化的變化率越小。因此，於此變化率較小之部分，產生顯像不足，訊坑或溝槽等底面形成為不完全狀態，進而訊坑或溝槽之壁面傾斜角度等可

能變得平緩。

又，於使用相變化之方法中，訊坑或溝槽等之精細凹凸形狀或傾斜角度由於依據無機光阻劑母盤之感度與曝光裝置之曝光能量、顯像條件等決定，因此難以對此等進行微調。

又，進而訊坑或溝槽等之精細凹凸圖案之深度，換言之，壓模之高度依據無機光阻膜之厚度而決定，因此難以於光碟之同一面內形成不同深度之精細凹凸圖案。例如，ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)用之訊坑與用以追記之溝槽的精細凹凸圖案，由於最合適之深度不同，因此無法製造出兼具此訊坑與溝槽之兩者的混合型光碟用母盤。藉由調整曝光能量，雖可控制凹凸圖案之深度，但使用此種方法，難以穩定形成固定深度之凹凸圖案。

因此，本發明之目的在於提供一種光碟用母盤之製造方法及藉此方法製造的光碟用母盤，該光碟用母盤之製造方法係於藉由熱量使包含過渡金屬之不完全氧化物的無機光阻劑產生相變化，形成訊坑或溝槽等之精細凹凸圖案之情形時，訊坑或溝槽之底面穩定形成為平面，進而訊坑或溝槽之壁面形成適當的傾斜角度，以此方式使無機光阻膜之感度變化。

又，本發明之目的在於提供一種光碟用母盤的製造方法及藉由此方法製造的光碟用母盤，該光碟用母盤之製造方法藉由改變無機光阻膜之感度，從而對訊坑或溝槽等之精細凹凸形狀或傾斜角度進行微調。

又，本發明之進一步的目的在於提供一種光碟用母盤的製造方法及藉由此方法製造的光碟用母盤，該光碟用母盤之製造方法以深度不同之訊坑或溝槽等的精細凹凸圖案可形成於同一面內之方式，改變無機光阻膜之感度。

【發明內容】

本發明係一種光碟用母盤之製造方法，其特徵在於：包含於基板上使包含過渡金屬之不完全氧化物的無機光阻劑層成膜之成膜步驟，

使無機光阻劑層曝光、顯像，藉此形成含有凹凸形狀之光阻圖案的步驟，

於成膜步驟中，於厚度方向上使無機光阻劑層之氧濃度相異。

於成膜步驟中，使用過渡金屬之單體或合金或彼等之氧化物作為靶材，藉由將氧或氮作為反應性氣體使用之濺鍍法，於基板上成膜無機光阻劑層，

藉由改變成膜電力及反應性氣體比率之至少一者，可使無機光阻劑層之氧濃度於厚度方向上相異。

又，本發明係一種光碟用母盤，其係用於製造具有凹凸形狀之光碟者，其特徵在於：

包含於厚度方向上氧濃度不同之過渡金屬的不完全氧化物的無機光阻劑層被覆於基板，於無機光阻劑層上形成凹凸形狀。

【實施方式】

本發明係對於包含過渡金屬之不完全氧化物之無機光阻

劑層照射雷射光束，若曝光所產生之熱量超過臨限值，則不完全氧化物由非晶系狀態變化為結晶狀態，利用其對鹼具有可溶性而形成凹凸形狀者。

因此，臨限值對應於感度。臨限值越低則感度越高。無機光阻劑之感度相應無機光阻劑層中之氧濃度(代表含氧量)而變化。氧濃度越高則感度越高。氧濃度相應使用濺鍍法等使無機光阻劑層成膜時的成膜電力或反應性氣體比率而變化。因此，於本發明，係利用此特性，藉由於1個光阻劑層中使無機光阻劑之感度依次變化，從而解決上述課題者。

繼而，參照圖1，說明本發明之第1實施形態之光碟用母盤的製造方法。首先如圖1A所示，於包含玻璃或Si晶圓之基板1上，使包含無機光阻劑材料的光阻劑層2成膜，該無機光阻劑材料包含過渡金屬之不完全氧化物。至於此時之成膜方法，可例舉例如濺鍍法等。於本發明中，例如使用可藉由濺鍍法實施成膜之成膜裝置。

繼而，如圖1B所示，使用對無機光阻劑層照射雷射等的曝光裝置3，使光阻劑層2曝光。此時，形成有無機光阻劑層之基板1得以旋轉驅動。此曝光對於ROM用訊坑，係選擇性曝光，其對應於作為記錄之訊號圖案之凹凸形狀，對於追記用溝槽，係連續性曝光，用以形成溝槽。此情形時之雷射，例如使用產生波長為405 nm之雷射光的藍光雷射二極體。

之後，使用顯像裝置，藉由鹼性溶液使經曝光之基板顯

像。顯像方法使用藉由浸泡之浸泡法，或使用旋轉塗布機對旋轉之基板上塗布藥液的方法等。又，顯像液使用NMD-3(商品名 東京應化工業株式會社製)等有機鹼性顯像液、KOH、NaOH、磷酸系等無機鹼性顯像液等。顯像後，獲得如圖1C所示之形成有凹凸形狀的光碟用母盤4。

繼而，如圖1D所示，藉由電鑄法，於光碟用母盤4之凹凸圖案面上使金屬鎳膜5析出，使其自光碟用母盤4剝離之後實施特定加工，如圖1E所示，獲得複製有光碟用母盤4之凹凸圖案的成型用壓模6。

如圖1A所示之於基板1上使無機光阻劑層2成膜之情形時，無機光阻劑層2之膜厚可任意設定，但需要以可獲得所期望之訊坑或溝槽深度之方式設定。於光碟為Blu-ray Disc(藍線光碟，以下簡稱為BD)規格之情形時，較好是10 nm至80 nm範圍內，若為DVD(Digital Versatile Disc，數位視頻光碟)，則較好是100 nm至190 nm範圍內。至於壓模時之靶材，使用鎢(W)、鉬(Mo)、鎢鉬合金(WMo)等過渡金屬之單體或合金，或彼等之氧化物，反應性氣體使用氧氣或氮氣。靶材使用氧化物時，反應性氣體使用氮氣。

於此實施形態中，成膜係離無機光阻劑層2之表面越遠，即距離基板1之表面越近，則無機光阻劑層2之感度越高。如此，作為緩慢增加無機光阻膜感度之方法，例如有以下2種使用反應性壓模的方法。另，注入氣體前及注入氣體後之真空度分別設定為特定值。

[方法1]

(1)於壓模裝置中，固定成膜電力(例如，150 W)，進行放電。

(2)於無機光阻膜之成膜中，於成膜之初期、中期及末期，將反應性氣體比率修改如下。

(a)成膜初期 第1層，20 nm厚：反應性氣體比率=9%

(b)成膜中期 第2層，30 nm厚：反應性氣體比率=8%

(c)成膜末期 第3層，20 nm厚：反應性氣體比率=7%

於此處，例如(a)進行2分鐘之壓模，產生20 nm厚之光阻膜。又，反應性氣體之比率係反應性氣體相對於放電氣體與反應性氣體之合計的比率，例如，使用氬氣及氧氣之情形時，表示為 $O_2/(Ar + O_2)$ 。

[方法2]

(1)於壓模裝置中，固定反應性氣體比率(例如，8%)，進行放電。

或者，使反應性氣體不流動，使用同樣含氧量之靶材，亦可進行放電。

(2)於無機光阻膜之成膜中，改變成膜電力。

(a)成膜初期 第1層，20 nm厚：成膜電力=100 W

(b)成膜中期 第2層，30 nm厚：成膜電力=150 W

(c)成膜末期 第3層，20 nm厚：成膜電力=200 W

於上述方法1及方法2之例中，依據3個成膜條件實行成膜，而連續成膜中可依次切換此等條件，又，切換成膜條件時一旦停止成膜，亦可實行間斷性成膜。

藉由此種壓模控制，於成膜初期，膜之氧濃度大，感度

高。另一方面，於成膜末期則氧濃度小，感度低。因此，如圖2所示，於基板1之表面上形成第1層2a感度高，第2層2b感度中等，第3層2c感度較低的無機光阻劑層。

藉由第1實施形態，因於訊坑或溝槽之精細凹凸圖案之底面附近形成高感度之無機光阻劑膜，因此即使藉由雷射等之照射，亦不易於底面附近產生顯像不足之現象，可獲得平坦底面。

又，藉由提高位置遠離無機光阻劑層表面的第1層感度，可避免伴隨熱記錄之擴散，如圖2所示，由於曝光·顯像後，可於碟片母盤上形成對應於小開口部訊坑之凹部11，因此可製成更高密度之光碟。又，形成之溝槽深於可記錄型之光碟上的訊坑時，無需擴大開口部，亦可形成內壁面傾斜之溝槽。

又，方法1或方法2中各種條件及條件變更之次數，可以成為所期望之訊坑或溝槽之精細凹凸圖案之形狀或傾斜角度之方式任意選擇，但並非僅限於此一實施形態。進而，於方法1、方法2中，以固定成膜電力及反應性氣體比率之一者而改變另一者之方式實行成膜，但亦可使成膜電力及反應性氣體比率之兩者均變化，而適當地改變光阻膜之氧濃度。

繼而，說明本發明之第2實施形態之光碟用母盤的製造方法。此實施形態係變更上述第1實施形態之成膜過程與雷射照射(曝光)過程者。於此處，僅說明與第1實施形態之過程相異的部分。

第2實施形態與第1實施形態相反，係以自無機光阻劑層2之表面越向基板1之表面無機光阻劑層2之感度越少的方式實行成膜。如此，作為於厚度方向改變無機光阻劑層2之感度的方法，例如有如下之2個方法。又，濺鍍時之靶材及反應性氣體使用與第1實施形態相同者。

[方法3]

(1)於壓模裝置中，固定成膜電力(例如，150 W)，進行放電。

(2)於無機光阻膜之成膜中，於成膜之初期、中期及末期，將反應性氣體比率修改如下。與上述方法1同樣，藉由改變反應性氣體比率，從而調整含氧量。

(a)成膜初期 第1層，20 nm厚：反應性氣體比率=7%

(b)成膜中期 第2層，30 nm厚：反應性氣體比率=8%

(c)成膜末期 第3層，20 nm厚：反應性氣體比率=9%

於此處，例如(a)進行2分鐘之壓模，產生20 nm厚之光阻膜。又，反應性氣體比率係反應性氣體相對於放電氣體與反應性氣體之合計的比率，例如，使用氬氣及氧氣之情形時，表示為 $O_2/(Ar + O_2)$ 。

[方法4]

(1)於壓模裝置中，固定反應性氣體比率(例如，8%)，進行放電。

或者，使反應性氣體不流動，使用同樣含氧量之靶材，亦可實行放電。

(2)於無機光阻膜之成膜中，改變成膜電力。

(a)成膜初期 第1層，20 nm厚：成膜電力=200 W

(b)成膜中期 第2層，30 nm厚：成膜電力=150 W

(c)成膜末期 第3層，20 nm厚：成膜電力=100 W

於上述方法3及方法4之例中，依據3個成膜條件實行成膜，而連續成膜過程中可依次切換此等條件，又，切換成膜條件時一旦停止成膜，亦可實行間斷性成膜。

藉由此種壓模控制，於成膜初期，膜之氧濃度小，感度低。另一方面，於成膜末期，氧濃度大，感度高。因此，如圖3所示，於基板1之表面上形成第1層2a感度低，第2層2b為中等感度，第3層2c感度高的無機光阻劑層。

於第2實施形態中，由於光阻劑層表面之感度較高，因此當訊坑深度較淺，例如30 nm以下時，如圖3所示，對應於訊坑之凹部12的內壁面具有平緩傾斜，成型時之複製性良好，可縮短循環時間。

又，方法3或方法4中各種條件及條件變更之次數，可以成為所期望之訊坑或溝槽之精細凹凸圖案形狀或傾斜角度之方式任意選擇，並非僅限於此實施形態。進而，於方法3、方法4中，採用固定成膜電力及反應性氣體比率之一方，而改變另一方之方式實行成膜，但亦可使成膜電力及反應性氣體比率雙方均變化，而適當改變光阻膜之氧濃度。

如第2實施形態，構造為基板1上之第1層感度低，第2層感度中等，第3層感度高，於圖1B所示之曝光時切換曝光能量，藉此可形成深度不同之訊坑及/或溝槽。

例如，如圖4所示，於同一碟片上形成對應於ROM用之訊

坑的凹部 13，以及對應於追記用碟片之溝槽的凹部 14之情形時，係於曝光時切換例如藍光雷射二極體的曝光能量。對於與ROM用訊坑相對應之凹部 13，使用大約 10 mW之曝光能量進行照射，而對於與追記用溝槽相對應之凹部 14，使用大約 15 mW之曝光能量進行照射，藉此可製造混合型光碟，其具備深度不同的ROM用訊坑與追記用溝槽。

例如，對應於ROM訊坑之凹部 13的深度一直到達成膜中期形成的第2層 2b為止。例如，於距離無機光阻劑層表面大約 125 nm之深度，除去第2層 2b及第3層 2c之曝光部。對應於追記用溝槽之凹部 14的深度，一直到達成膜初期形成之第1層 2a為止。即，於距離無機光阻劑層表面大約 180 nm之深度，除去自第1層 2a至第3層 2c為止之曝光部。其中於此情形時，於[方法3]中，第1層、第2層、第3層之成膜時間分別為5分30秒、6分、及6分30秒。

於第2實施形態中，為製造混合型光碟，形成有2種深度不同之凹部，但藉由上述使用濺鍍法進行的成膜與曝光過程中曝光能量之控制，可於光碟之同一面上配置各種深度之凹部。

繼而，參照圖5，就可實施本發明之成膜方法的成膜裝置(濺鍍裝置)20之構造加以說明。成膜裝置20於真空成膜室21中設有陰極22與陽極23，於陰極22，安裝有靶材24(此處為過渡金屬之單體或合金，或者彼等之氧化物)，於陽極23，安裝有基板25。

放電氣體(例如Ar氣)儲存於氣瓶26，於氣體流量控制器

27的控制下，介以停止閥28，提供至成膜室21。氣體流量控制器27以下列方式實行控制：於成膜過程中，於特定時間將特定量之放電氣體送入至成膜室21。

進行反應性濺鍍之情形時，反應性氣體(例如氧氣或氮氣)自氣瓶29，介以氣體流量控制器30、停止閥31，提供至成膜室21。氣體流量控制器30以下列方式實行控制：於成膜過程中，於特定時間將特定量之反應性氣體送入至成膜室21。

於放電氣體與反應性氣體導入至成膜室21之時，於陰極22與陽極23之間施加特定電壓，進行輝光放電。將由此輝光放電而產生的電漿設為能量源，於基板25上沉積自靶材24濺鍍的成膜物質，形成薄膜。此成膜電力之控制藉由成膜電力控制器33進行。

又，成膜裝置20使用直流電源作為電源，或者使用高頻電源作為電源，可分為直流型(DC(Direct Current)型)與高頻型(RF(Radio Frequency)型)兩類。

此成膜裝置20藉由包含氣體流量控制器27、30之反應性氣體比率控制器32，進行如上述之反應性氣體比率之變更控制，藉由成膜電力控制器33進行成膜電力之變更控制。反應性氣體比率控制器32與成膜電力控制器33例如藉由微電腦得以控制，控制內容介以加載於記憶體上之程式等得以指示。

藉由本發明，可提供一種光碟用母盤之製造方法以及藉由此方法製造的光碟用母盤，該光碟用母盤之製造方法係

於藉由使無機光阻劑產生相變化，而形成訊坑或溝槽等精細凹凸圖案之情形時，以訊坑或溝槽之底面穩定形成平面之方式，改變無機光阻膜之感度。

又，藉由本發明，可提供一種光碟用母盤之製造方法以及藉由此方法製造的光碟用母盤，該光碟用母盤之製造方法係藉由改變無機光阻膜之感度，而對訊坑或溝槽等精細凹凸形狀或傾斜角度實行微調，並以於同一面內形成不同深度之凹部的方式，改變無機光阻膜之感度。

【圖式簡單說明】

圖1A、1B、1C、1D、1E係表示本發明之光碟用母盤與成型用壓模之製造方法之各步驟的略線圖。

圖2係用以說明藉由本發明之光碟用母盤之製造方法之第1實施形態形成的凹凸形狀的略線圖。

圖3係用以說明藉由本發明之光碟用母盤之製造方法之第2實施形態形成的凹凸形狀的略線圖。

圖4係用以說明藉由第2實施形態形成深度不同之凹凸形狀之情形的略線圖。

圖5係表示可實施本發明之光碟用母盤之製造方法的成膜裝置之構造的方塊圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|------|
| 1 | 基板 |
| 2 | 光阻劑層 |
| 2a | 第1層膜 |
| 2b | 第2層膜 |

- 2c 第3層膜
- 3 曝光裝置
- 4 光碟用母盤
- 5 金屬鎳膜
- 6 壓模
- 11 凹部
- 12 凹部
- 13 凹部
- 14 凹部
- 21 真空成膜室
- 22 陰極
- 23 陽極
- 24 靶材
- 25 基板
- 26 氣瓶
- 27 氣體流量控制器
- 28 停止閥
- 29 氣瓶
- 30 氣體流量控制器
- 31 停止閥
- 32 反應性氣體比率控制器
- 33 成膜電力控制器

五、中文發明摘要：

本發明係藉由濺鍍法於基板上使包含過渡金屬之不完全氧化物的無機光阻劑層予以成膜。使用過渡金屬之單體或合金或彼等之氧化物，作為靶材，並使用氧或氮作為反應性氣體。藉由改變反應性氣體之比率或成膜電力輸出，無機光阻劑層於厚度方向上之氧濃度相異。將無機光阻劑層曝光·顯像後，製作出形成有訊坑或溝槽等微細凹凸圖案之光碟用母盤。若提高氧濃度，感度將提高，因此可使感度於無機光阻劑層之厚度方向上相異，可於同一碟片上形成深度不同之凹凸形狀。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光碟用母盤之製造方法，其特徵在於：包含於基板上使含有過渡金屬之不完全氧化物的無機光阻劑層成膜之成膜步驟，
使上述無機光阻劑層曝光、顯像，藉此形成含有凹凸形狀之光阻圖案之步驟，
上述成膜步驟中，使上述無機光阻劑層於厚度方向之氧濃度相異。
2. 如請求項1之光碟用母盤之製造方法，其中
使上述氧濃度自上述無機光阻劑層之表面越朝上述基板表面越低。
3. 如請求項1之光碟用母盤之製造方法，其中
使上述氧濃度自上述無機光阻劑層之表面越朝上述基板表面越高。
4. 如請求項1之光碟用母盤之製造方法，其中
使用過渡金屬之單體或合金或彼等之氧化物作為靶材，藉由使用氧或氮作為反應性氣體之濺鍍法於基板上使上述無機光阻劑層成膜，且
藉由改變成膜電力輸出及反應性氣體比率之至少一者，使上述無機光阻劑層於厚度方向上之氧濃度不同。
5. 如請求項4之光碟用母盤之製造方法，其中
上述靶材係使用鎢、鈾及鎢鈾合金或彼等之氧化物之其中一者。
6. 如請求項1之光碟用母盤之製造方法，其中

藉由改變對於上述無機光阻劑層之曝光能量，形成深度不同之凹凸形狀。

7. 一種光碟用母盤，其係用於製造具有凹凸形狀之光碟者，其特徵在於：

於厚度方向上氧濃度不同的過渡金屬之不完全氧化物的無機光阻劑層被覆於基板上，於上述無機光阻劑層上形成有凹凸形狀。

8. 如請求項7之光碟用母盤，其中

上述氧濃度自上述無機光阻劑層之表面越朝上述基板表面越低。

9. 如請求項7之光碟用母盤，其中

上述氧濃度自上述無機光阻劑層之表面越朝上述基板表面越高。

10. 如請求項7之光碟用母盤，其中

於上述無機光阻劑層形成有深度不同的凹凸形狀。

十一、圖式：

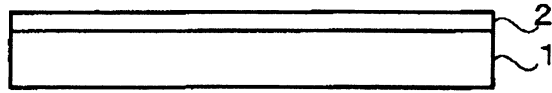


圖 1A

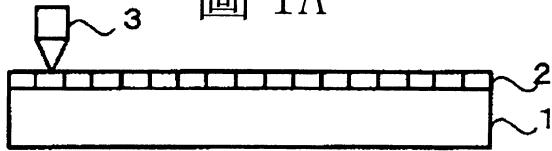


圖 1B



圖 1C

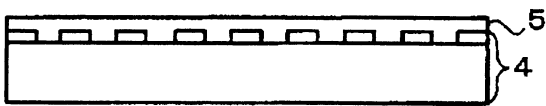


圖 1D

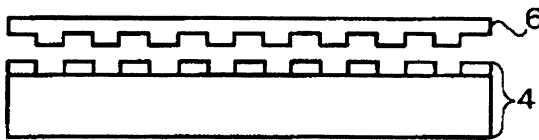


圖 1E

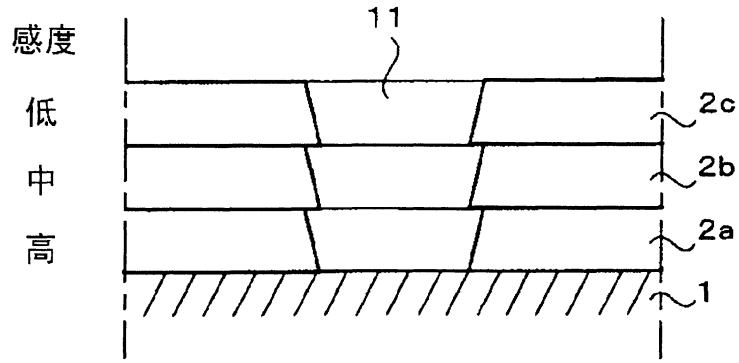


圖 2

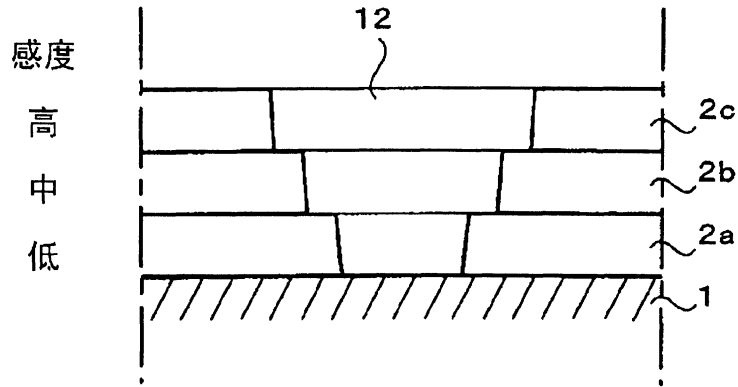


圖 3

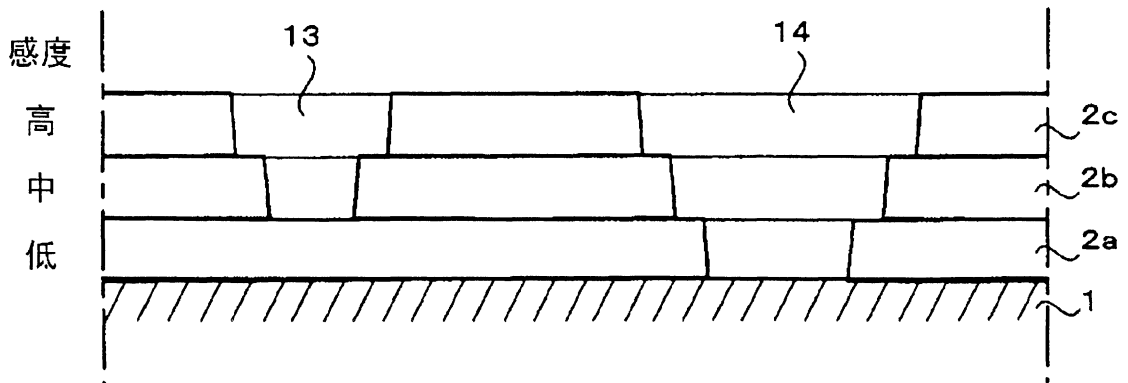


圖 4

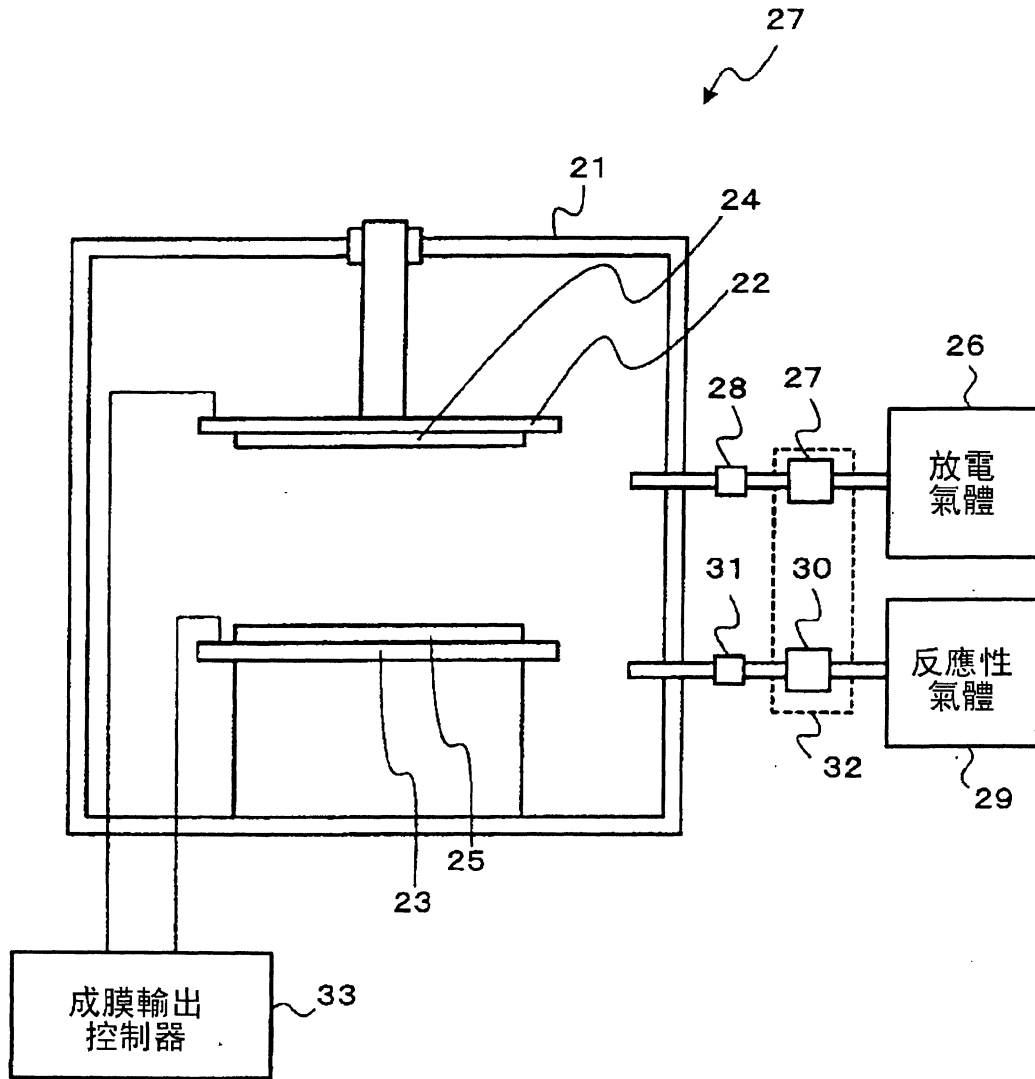


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	基板
2a	第1層膜
2b	第2層膜
2c	第3層膜
11	凹部
12	凹部

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)