

肆、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； 2003.05.20； 特願 2003-141798

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。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明涉及一種利用諸如雷射光束的光學方式，高速
5 和高密度地記錄和再現資訊的光資訊記錄介質，以及一種
用於製造該介質的方法。

【先前技術】

發明背景

已知利用雷射光束再現或記錄高密度資訊的技術，並
10 已經主要商品化為光碟。

光碟粗略地分成唯讀型、一次寫入型和可重寫型。唯
讀型已經商品化為緊致光碟或雷射盤，而一次寫入型和可
重寫型商品化為針對文檔文件或資料檔案的記錄介質。可
重寫型光碟包括磁光型和相變型。相變光碟利用在施加雷
15 射光束時，記錄層在非晶相和晶相之間(或一個晶相和另一
晶相之間)之間可逆地改變其相位的現象。即，當施加雷射
光束時，為了記錄，改變薄膜的折射率和衰減係數中的至
少一個，以及改變透射光或反射光的幅度。結果，通過檢
測到達檢測系統的透射光或反射光的量的改變來再現信
20 號。

注意，近年來，為了增加光碟的記錄容量，已經提出
了單面雙層結構(例如，見日本未審專利申請NO.2000 -
036130)。

另外，已經進行了針對使利用藍色雷射光束來記錄和

再現的雙層光資訊記錄介質商品化的研究與開發。根據該技術，通過使用具有短於傳統情況的波長的雷射光束和具有大於傳統情況的數值孔徑的物鏡，可以減小雷射光束的光斑尺寸，從而可以更高密度地記錄資訊。

5 對於單面多層記錄介質的要求之一在於：用於記錄和再現資訊的、設置在雷射光束的入射側的資訊層具有盡可能高的透射率。例如，在單面雙層記錄介質的情況下，當雷射光束通過設置在入射側的資訊層並到達另外設置在介質內側(例如，更深一側)的資訊層時，可以降低雷射光束的

10 強度。因此，具有較低強度的雷射光束將用於在更深側的資訊層上進行記錄和從該資訊層中進行再現。因此，爲了確保在更深側的資訊層上記錄資訊的足夠強度的雷射光束，在前側上的資訊層等需要具有特別高的透射率。爲了實現針對至少包括按照該順序(當從雷射光束的入射側觀

15 察時)的記錄層和反射層的資訊層的高透射率，已經研究了一種技術，其中，設置由電介質形成的透射率調節層，以使其與雷射光束的入射側相反的反射層的一層接觸。此外，也已經研究了另一技術，其中，爲了實現高透射率，對透射率調節層和反射層的折射率和衰減係數進行優化。

20 注意，還提出了針對與記錄層接觸的介電層，使用由二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻構成的材料。對於需要具有高透射率的盤，必須使用於吸收光和引起透射率降低的雷射記錄層盡可能薄。但是，使記錄層變薄會引起降低了記錄層的結晶能力的另一問題。作爲針對這個問題的措施，

可以將由二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻製成的材料用於與記錄層接觸的介電層，從而可以抑制記錄層結晶能力的降低。

此外，通過利用板料送進型濺射設備作為大規模製造設備，可以大量地製造許多磁光記錄介質和DVD.RAM(數字化通用光碟-隨機存取記憶體)。在如第5圖所示的該板料送進型濺射設備中，通過裝料間室11，將盤襯底10裝入真空室(主室19)，並轉移到成膜室以形成第一層(在這種情況下的成膜室12)。在成膜室12中對盤襯底10進行處理以形成膜，然後，將其轉移到用於形成第兩層的另一個成膜室(在這種情況下的成膜室13)。這裏，重複成膜處理，從而通過將盤襯底10轉移到每一個成膜室，形成所期望的層。此後，再通過裝料間室11取出已在其上形成了膜的盤20。通過裝料間室11，連續地裝入盤襯底10以進行大量生產。

為了研究單面多層記錄介質，本發明的發明人首先致力於開發雙層光資訊記錄介質。作為介電層的材料，使用了上述的二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻，這是由於其加速了結晶，即使在記錄層由薄膜製成的情況下。

然而，在利用上述具有該結構的板料送進型濺射設備的大規模製造研究中，發現了在防潮測試之後會容易出現膜剝離的問題。作為詳細研究的結果，發現了：在記錄層側的介電層和記錄層之間的接觸面處、在雷射光束的入射側的介電層和記錄層之間的接觸面處、以及在反射層側的介電層和反射層之間的接觸面處可能會容易出現膜剝離。

另外，還發現了：在記錄層側的介電層和記錄層之間的接觸面處可能會最容易出现膜剝離。該膜剝離可以通過增加形成介電層的材料中的三氧化二銻的量加以抑制。然而，增加三氧化二銻的量可能會引起透射率的降低，對設置在
5 更深側(當從雷射光束的入射側觀察時)的資訊層的記錄和再現特性具有較大的影響。因此，已經發現了：不能夠容易地改變介電層的材料成分。

此外，成膜間歇(tact)影響了大規模製造的成本。因此，當利用板料送進型濺射設備大量製造記錄介質時，難以在
10 足夠的時間段內(例如，真空時間可以為大約2到3秒)，針對從裝料閘室提供的襯底和裝料閘室自身進行真空放電。因此，來自該室的外部的濕氣或附著於襯底上的濕氣可以容易地進入成膜室。濕氣可能會使要製造的光碟的耐蝕性惡化。同樣，已經發現了：按照上述傳統方法製造的光碟具
15 有次於按照批量型大規模製造設備製造的光碟的耐蝕性。

如上所述，為了實現對膜剝離的抑制和對透射率的改進，必須對盤的分層結構以及介電層的材料成分進行優化。

【發明內容】

發明概要

20 本發明的主要目的是提供一種具有單面多層結構的光資訊記錄介質，能夠抑制膜剝離和改善透射率。

為了實現上述目的，根據本發明的光資訊記錄介質在襯底上至少具有兩個資訊層，設置在雷射入射側的該資訊層至少包括：反射層、記錄層和介電層。所述記錄層相對

於反射層設置在雷射入射側。所述記錄層用於產生在非晶相和晶相之間的可逆變化，該可逆變化可以通過施加雷射光束光學地進行檢測。所述介電層至少包括：鋯、矽和鉻，所述介電層設置在反射層和記錄層之間。在反射層側的介電層中的鋯、矽和鉻的比率可以表達為：鋯：矽：鉻= $p:q:r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 、 r 按照原子百分數)，在記錄層側的接觸面附近的介電層的鋯、矽和鉻的比率可以表達為：鋯：矽：鉻= $s:t:u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 、 u 是按照原子百分數)，並且 r 小於 u 。

10 這裏，在介電層中，將記錄層側的接觸面附近的鉻的比率設置得高於反射層側的鉻的比率。這樣可以抑制在介電層和記錄層之間的接觸面處的膜剝離，同時也可以抑制設置在雷射入射處的資訊層的透射率的降低。注意，在整個介電層中包含的鉻的量可以大致等於在傳統介電層中包含的量，但是，也可以減少鉻的數量，以便進一步改善透射率。這是由於即使減少了整個介電層中包含的鉻的量，當在記錄層側的介電層的接觸面附近存在足量的鉻時，不
15 存在問題。

此外，可以將在記錄層側的接觸面附近的介電層中的矽的比率設置得低於在反射層側的介電層中矽的比率。另外，在這種情況下，可以抑制介電層和記錄層之間的接觸面處的膜剝離，同時，也可以抑制設置在雷射入射側的資訊層的透射率的降低。

此外，當由點A(14:0:86)、點B(0:14:86)、點C(0:

25 : 75)、點D(21 : 21 : 58)、點E(43 : 0 : 57)、點F(0 : 33 : 67)、點G(33 : 33 : 34)、點H(67 : 0 : 33)、點I(25 : 0 : 75)來定義鋅、矽和鉻的比率($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 、 r 按照原子百分數)，($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 、 u 按照原子百分數)時，

5 在記錄層側的接觸面附近的介電層的材料中的鋅、矽、鉻的比率處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中，並且在反射層側的介電層的鋅、矽、鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點I和點C按該順序所定義的範圍中。注意，如果在反射層側的介電層中的鋅、

10 矽、鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點E和點D和點C按該順序所定義的範圍中，則將更為優選。此外，在這種情況下，可以抑制在介電層和記錄層之間的接觸面處的膜剝離，同時，還可以抑制設置在雷射入射側的資訊層的透射率的降低。

15 此外，介電層可以具有至少兩層，所述兩層包括：設置在記錄層附近的記錄層側介電層；以及，比所述記錄層側介電層更靠近所述反射層的反射層側介電層。

同樣，接觸記錄層的介電層可以包含二氧化鋅-二氧化矽-三氧化二鉻，因而可以抑制記錄層的結晶能力的降低。

20 此外，記錄層側介電層的厚度處於反射層側介電層的厚度的十五分之一和三分之一之間，更優選地，小於或等於四分之一。另外，記錄層側介電層的厚度可以大於或等於1nm並小於或等於8nm，更優選地，大於或等於2nm並小於或等於6nm。

此外，爲了實現上述目的，用於製造在襯底上具有至少兩個資訊層的光資訊記錄介質的方法包括：爲了形成設置在雷射入射側的資訊層，至少形成反射層；形成記錄層；以及在反射層和記錄層之間形成介電層。所述記錄層相對於反射層設置在雷射入射側。該記錄層用於產生在非晶相和晶相之間的可逆變化，該可逆變化可以通過施加雷射光束光學地進行檢測。形成介電層包括至少形成兩層，所述兩層包括：具有與記錄層相接觸的部分的記錄層側介電層；以及，比記錄層側介電層更靠近反射層的反射層側介電層；該反射層側介電層至少包括鋯、矽和鉻，鋯、矽和鉻的比率可以表達爲鋯：矽：鉻= $p : q : r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)，該記錄層側介電層至少包括鋯、矽和鉻，鋯、矽和鉻的比率可以表達爲鋯：矽：鉻= $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)。使用了滿足 $r < u$ 的濺射目標。

在製造工藝中，使記錄層側介電層中的鉻的比率高於反射層側介電層中的鉻的比率。因而，在製造光資訊記錄介質時，可以抑制在介電層和記錄層之間的接觸面處的膜剝離，同時，抑制在雷射入射側的資訊層的透射率的降低。

此外，在製造工程中，可以使記錄層側介電層中的矽的比率低於反射層側介電層中的矽的比率。此外，在這種情況下，在製造光資訊記錄介質中，也可以抑制在介電層和記錄層間的接觸面處的膜剝離，同時，抑制在雷射入射側的資訊層的透射率的降低。

此外，可以產生介電層的材料，以致於：當通過點A(14:0:86)、點B(0:14:86)、點C(0:25:75)、點D(21:21:58)、點E(43:0:57)、點F(0:33:67)、點G(33:33:34)、點H(67:0:33)、點I(25:0:75)來定義銦、矽和鉻的比率($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)，(s+t+u=100，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)時，記錄層側介電層中的銦、矽和鉻的比率處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中，並且反射層側介電層中的銦、矽和鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點I和點C按該順序所定義的範圍中。注意，更優先地，在反射層側的介電層中的銦、矽和鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點E、點D和點C按該順序所定義的範圍中。另外，在這種情況下，可以抑制在介電層和記錄層間的接觸面處的膜剝離，同時，抑制設置在雷射入射側的資訊層的透射率的降低。

注意，通過濺射作為與記錄層相接觸的材料的、包含二氧化銦-二氧化矽-三氧化二鉻的材料，也能夠抑制記錄層的結晶能力的降低。

如上所述，介電層中的鉻是確保耐蝕性所必需的，但是可能引起透射率的降低。然而，根據本發明的光資訊記錄介質和用於製造該介質的方法，相對地增加在與記錄層的接觸面附近的鉻的量，從而可以確保耐蝕性。因此，在抑制確保耐蝕性所需的鉻的絕對量的同時，可以保持較好的透射率。因此，通過確保了較好的耐蝕性(可靠性)和較好

的透射率，可以實現在記錄和再現特性方面非常優良的單面雙層資訊記錄介質。

圖式簡單說明

第1圖是示出了在本發明的實施例中使用的雙層光碟的結構的圖；

第2圖是示出了在本發明的實施例中使用的雙層光碟的第一資訊層的結構的圖；

第3圖是示出了在本發明的實施例中使用的光碟的介電層成分的圖；

第4圖是示出了在本發明的實施例中使用的光碟的介電層成分的圖；

第5圖是示出了用於製造光碟的板料送進型濺射設備的結構的圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

下面，將參考附圖來描述本發明。

本發明涉及一種單面雙層磁盤，如第1圖所示，所述單面雙層磁盤包括作為第一資訊層100和第二資訊層200的兩個資訊層。第二資訊層200在保護襯底201上形成。第一資訊層100在襯底1上形成，並且光分離層150設置在襯底1和第二資訊層200之間。覆蓋層9在雷射光束的入射側的第一資訊層100上形成。注意，本發明不僅可以應用於具有兩個資訊層的記錄介質，而且還可以應用於具有三個或更多資訊層的多層資訊記錄介質。此外，本發明不僅可以應用於

具有設置在一面上的多個資訊層的記錄介質，而且還可以應用於具有設置在兩面上的多個資訊層的記錄介質。

下面，將參考第2圖來描述應用了本發明的第一資訊層100(在雷射入射側的資訊層)。

5 如上所述，在襯底1上形成第一資訊層100。襯底1是由諸如聚碳酸、聚甲基丙烯酸甲脂等樹脂或玻璃製成的板。可以採用其中利用UV樹脂來轉移壓模襯底以在光分離層150上形成資訊層100的凹槽的2P方法。

10 第一資訊層100至少包括：透射率調節層2、反射層3、由反射層側介電層4和記錄層側介電層5組成的介電層50、記錄層6、介電層7以及介電層8，以上各層從襯底1側開始按照該順序設置。

15 透射率調節層2使用氧化鈦，這是因為對於用於記錄資訊的雷射的波長，具有較大折射率的材料將會使透射率更高。

20 反射層3可以由主要成分是諸如銀、金、鋁等金屬元素的材料製成。此外，作為金屬反射層的替代，可以層壓具有不同折射率的兩個或多個類型的保護層，從而可以獲得與非透明層相同的光特性。在本實施例中，使用由主要成分為銀的金屬製成的金屬折射層。

介電層4-5和7-8可以由主要成分是鋁、矽、鈮、鉬、鎢、銦等的氧化物；鋅等的硫化物；鋁、硼、鍺、矽、鈦、鉻的氮化物；或鉛、鎂、釧等的氟化物的材料製成。在本實施例中，介電層8是由硫化鋅-20%摩爾百分數的二氧化矽製

成的，而反射層側介電層4、記錄層側介電層5和介電層7是由二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻製成。注意，將根據以下實例來描述介電層4和5的成分。

記錄層6的材料可以是其主要成分是碲、鋁、硒等的相變材料。已知的相變材料的主要成分包括碲鍍銻、碲鍍錫、碲鍍錫金、銻碲、銻碲、銻碲碲、銲碲、銲碲、銲碲銲、銲銻銲碲、鍍銻碲銀等。存在已經商用於相變光碟或已經廣泛研究的材料系統，其中包括鍍銻碲系統、銀鍍銻碲系統等。在本實施例中，將鍍銻碲系統中的一種用作主要成分。

由反射層側介電層4和記錄層側介電層5組成的介電層50、介電層7、介電層8、記錄層6、反射層3、透射率調節層2等通常由電子束蒸發法、濺射注、離子電鍍法、CVD(化學氣相沈積)法、雷射濺射法等來形成。在本實施例中，使用了濺射法。

(實例 1)

將描述在上述實施例中使用的盤結構的實例。

首先，作為襯底1，使用了由具有直徑120 mm、厚度1.1 mm的聚碳酸酯製成、並且表面覆蓋有間距 $0.3 \mu\text{m}$ 和深度20 nm的引導凹槽的襯底。在襯底1上接著的一層由磁控管濺射法形成，從而形成第一資訊層100。該層包括：由厚度為20 nm的氧化鈦製成的透射率調節層2、由厚度為10 nm的銀製成的反射層3、由厚度為16 nm的二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻製成的反射層側介電層4和記錄層側介電層5組成的

介電層50、由厚度為7 nm的 $\text{Ge}_{22}\text{Sb}_{25}\text{Te}_{53}$ (原子百分數)製成的記錄層6、由厚度為10 nm的二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻製成的介電層7、以及由厚度為40nm的硫化鋅-20%摩爾百分數的二氧化矽製成的介電層8，並按以上順序設置。之後，通過旋塗法形成厚度為0.1 mm的光透明層(覆蓋層9)。

(1)首先，反射層側介電層4的成分是固定的，從而使二氧化鋯、二氧化矽和三氧化二鉻的成分比為30：30：40，並且對記錄層側介電層5的成分進行各種改變，以便研究在405nm的雷射波長處的每個成分的耐蝕性和透射率。在耐蝕性測試中，使用光學顯微鏡來觀察在攝氏90度的溫度和80%的濕度的環境中經過了100小時之後的盤，以便觀察膜剝離的程度。此外，對於透射率，設置了包括47%或以上、50%或以上、以及52%或以上的三個級別。對於單面雙層光資訊記錄介質，如果在雷射入射側的第一資訊層100的透射率為47%或以上，其可以說：獲得了足夠雷射強度來在更深側的第二資訊層200上記錄資訊。然而，更高的透射率是值得期待的，如果可以保證50%或以上的透射率，這將不存在問題。此外，52%或以上的透射率是更值得期待的，這是因為可以增大在更深側的第二資訊層200的成分範圍。將參考第3和4圖來描述該結果。

對記錄層側介電層5的30個各種成分的樣本(對應於第4圖所示的黑點)的耐蝕性和透射率進行測量。利用二氧化鋯：二氧化矽：三氧化二鉻的比率(摩爾百分數)，第3和4圖所示的點A-J用二氧化鋯、二氧化矽和三氧化二鉻的成分

比表達為點A(25 : 0 : 75)、點B(0 : 25 : 75)、點C(0 : 40 : 60)、點D(30 : 30 : 40)、點E(60 : 0 : 40)、點F(0 : 50 : 50)、點G(40 : 40 : 20)、點H(80 : 0 : 20)、點I(40 : 0 : 60)、以及點J(0 : 0 : 100)。利用鋁 : 矽 : 鉻的比率(原子百分數)，

5 這些比率可以轉換成鋁、矽和鉻的成分比，表達為點A(14 : 0 : 86)、點B(0 : 14 : 86)、點C(0 : 25 : 75)、點D(21 : 21 : 58)、點E(43 : 0 : 57)、點F(0 : 33 : 67)、點G(33 : 33 : 34)、點H(67 : 0 : 33)、點I(25 : 0 : 75)、以及點J(0 : 0 : 100)。

將參考第3圖來描述耐蝕性測試的結果。在記錄層側介

10 電層5的成分處於由點J、點C、點D、點E和點J按該順序所定義的範圍內的情況下，在防潮測試之後沒有發生剝離。然而，在其他成分中發生了剝離。可以想到這該剝離主要發生在記錄層6和記錄層側介電層5之間的接觸面處。然而，可以想到的是，如果在反射層側介電層4中，三氧化二

15 鉻的量非常低或二氧化矽的量非常高，剝離還發生在反射層3和反射層側介電層4之間的接觸面處。從這些結果中可以發現：通過增加三氧化二鉻的量或減少二氧化矽的量，可以改善耐蝕性。

接下來，將參考第3圖來描述透射率測試的結果。當處

20 於由點A、點B、點J、和點A按該順序所定義的範圍中時，透射率小於47%。在其他所有範圍中，透射率為47%或以上，因此認為該透射率較好。此外，當處於由點J、點C、點I和點J按該順序所定義的範圍中時，透射率小於50%。在其他所有範圍中，透射率是50%或以上，因此認為該透射

率是更好的。從這些結果中可以發現：通過減少三氧化二鉻的量可以改善透射率。

從上述結果中可以發現：在記錄層側介電層5的成分處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中的情況下，耐蝕性和透射率都是較好的。此外，在記錄層側介電層5的成分處於由點I、點C、點D、點E和點I按該順序所定義的範圍中的情況下，可以進一步改善透射率。

(2)記錄層側介電層5的成分是固定的，爲了研究耐蝕性和透射率，改變反射層側介電層4的成分。

記錄層側介電層5的成分是固定的，從而使二氧化鋯、二氧化矽和三氧化二鉻的成分比爲25：0：75，並且對反射層側介電層4的成分進行各種改變。將盤結構的其餘部分設置爲與上述實例相同。對30個樣本的耐蝕性和透射率進行測量，其反射層側介電層4的成分由第4圖所示的點來表示。

將參考第3圖來描述耐蝕性測試的結果。在反射層側介電層4的成分處於由點J、點F、點G、點H和點J按該順序所定義的範圍中的情況下，在防潮測試之後沒有發生剝離，但是，在其他成分中發生了剝離。

接下來，將參考第3圖來描述透射率的結果。當處於由點J、點B、點A和點J按該順序所定義的範圍中時，透射率小於47%。另外，當處於由點J、點C、點I和點J按該順序定義的範圍中時，透射率小於52%。

(3)接下來，記錄層側介電層5的成分是固定的，從而使

二氧化鋁、二氧化矽和三氧化二鉻的成分比為60：0：40，並且對反射層側介電層4的成分進行各種改變。

將參考第3圖來描述耐蝕性的結果。在反射層側介電層4的成分處於由點J、點F、點G、點H和點J按該順序所定義的範圍中的情況下，在防潮測試之後沒有發生剝離，但是，在其他成分中發生了剝離。

接下來，將參考第3圖來描述透射率的結果。當處於由與J、點B、點A和點J按該順序所定義的範圍中時，透射率小於50%。此外，當處於由點J、點C、點I和點J按該順序所定義的範圍中時，透射率小於52%。

從上述結果中可以發現：在由反射層側介電層4的成分處於點I、點C、點F、點G、點H和點I按該順序所定義的範圍中的情況下，耐蝕性和透射率都是較好的。

不必說，將透射度增加到上述的52%是更好的。考慮到耐蝕性，這是反射層側介電層4的成分處於由點C、點F、點G、點H、點E、點D和點C按該順序所定義的範圍中的情況。

(4)總結

因此，當比較反射層側介電層4和記錄層側介電層5的每個成分的特性時，這確認了：與在介電層5中相比，在反射層側介電層4中存在更高的耐蝕性餘量。此外，考慮到三氧化二鉻是確保耐蝕性所必需的，需要將在記錄層側介電層5中的三氧化二鉻的量設置得高於在反射層側介電層4中的三氧化二鉻的量。可選地，需要將在記錄層側介電層5中

的二氧化矽的量設置得低於反射層側介電層4中的二氧化矽的量。

對於透射率，需要在反射層側介電層4和記錄層側介電層5的任一個或全部中，三氧化二鉻的量較少。

5 因此，考慮到上述針對耐蝕性和透射率的比較結果，為了改善耐蝕性和盡可能地抑制透射率的降低，應該選擇三氧化二鉻的成分範圍，以使其在反射層側介電層4中高於在記錄層側介電層5中。此外，二氧化矽的量與透射度無關，但是對耐蝕性具有較強的影響。因此，可以想到：應
10 該對成分範圍進行選擇，從而使二氧化矽的量在具有更小成分餘量的記錄層側介電層5中比在反射層側介電層4中更低。

注意，儘管僅獲得了在本實例中使用二氧化鋯-二氧化矽-三氧化二鉻濺射目標的情況下的結果，但是，在添加了
15 硫化鋅、硒化鋅、氧化鋅等的情況下，獲得了相同的結果。

另外，儘管僅按照上述例子描述了介電層50具有包括記錄層側介電層5和反射層側介電層4的雙層的情況，介電層50可以具有包括上述兩層加上其他層的三層或更多層。

另外，介電層50可以具有一種難以清楚地區分其內部的層的結構。即，內部可以是其成分從記錄層6側向反射層
20 3側逐漸改變的單層。例加，作為具有該單層結構的介電層50，能夠使與記錄層6的接觸面附近的三氧化二鉻的成分比高於在反射層3側的三氧化二鉻的成分比。可選地，能夠使與記錄層6的接觸面附近的二氧化矽的成分比高於在反射

層3側的二氧化矽的成分比。因此，如果介電層50是單層，上述記錄層側介電層5的最佳條件可以適合於與記錄層6的接觸面附件的單層的成分，上述反射層側介電層4的最佳條件可以適合於在反射層3側的單層的成分。注意，如上所述，通過濺射並同時改變濺射目標的成分，可以形成其中成分逐漸改變的層。

(實例 2)

(1)反射層側介電層4的成分是固定的，同時，對記錄層側介電層5的成分進行改變。以下將描述對記錄層側介電層5的耐蝕性和透射率進行檢查的研究結果。如下表1所示，在該研究中，反射層側介電層4的成分固定在二氧化鋯：二氧化矽：三氧化二鉻=50：20：30，並且僅改變記錄層側介電層5的成分。盤結構等的其餘部分與實例1中相同。

[表 1]

15 在記錄層側介電層中的三氧化二鉻的量、耐蝕性和透射率

樣本 序號	二氧化鋯 (mol%)	二氧化矽 (mol%)	三氧化二鉻 (mol%)	耐蝕性	透射率
1	10	20	70	更好	50%
2	30	20	50	較好	52%
3	50	20	30	不好	54%

從表1中可以理解：在記錄層側介電層5中三氧化二鉻的量越高，耐蝕性得到越大地改善。此外，在三氧化二鉻的成分比是50%的情況下，即使在90攝氏度的溫度和80%的濕度的環境中100小時之後，也沒有發現膜的侵蝕。在三氧化二鉻的成分比是70%的情況下，即使在300小時之後，也沒有發現膜的侵蝕。儘管透射率隨著三氧化二鉻的成分比

的增加而減少，但確保了50%或以上的透射率，並因而不存在問題。從該結果中也可以確認：結果在記錄層側介電層5中的三氧化二鉻的量高於在介電層4中的三氧化二鉻的量，可以改善耐蝕性。

- 5 (2)將反射層側介電層4的成分設置為不同於在上述實例中的成分的值，同時改變記錄層側介電層5的成分。下面將描述對記錄層側介電層5的耐蝕性和透射率進行檢查的研究結果。如下表2所示，在該研究中，反射層側介電層4的成分固定在二氧化鋯：二氧化矽：三氧化二鉻=30：20：10 50，並且僅改變記錄層側介電層5的成分。盤結構等的其餘部分與實例1相同。

[表 2]

在記錄層側介電層中的二氧化鋯的量、耐蝕性和透射率

樣本序號	二氧化鋯 (mol%)	二氧化矽 (mol%)	三氧化二鉻 (mol%)	耐蝕性	透射率
1	0	50	50	較好	54%
2	30	20	50	較好	52%
3	50	0	50	更好	52%

- 15 從表2中可以理解：在記錄層側介電層5中二氧化鋯的量越低，耐蝕性得到了越大的改善。此外，在二氧化矽的成分比是50%或20%的情況下，即使在90攝氏度的溫度和80%的濕度的環境中100小時之後，也沒有發現膜的侵蝕。在二氧化矽的成分比是0%的情況下，即使在300小時之後，也沒有發現膜的侵蝕。在研究的二氧化鋯的成分比的全部範圍中，透射率總是52%或以上，因此是較好的範圍。
- 20

從該結果中也可以確認：如果在記錄層側介電層5中的二氧化矽的量高於在反射層側介電層4中的二氧化矽的量，可以改善耐蝕性。

根據本發明，當光學地記錄資訊時，可以確保耐蝕性
5 (可靠性)，並且可以確保較好的透射率。因此，在應用於具有較好的記錄和再現特性的單而雙層資訊記錄介質時，本發明尤為有用。

【圖式簡單說明】

第1圖是示出了在本發明的實施例中使用的雙層光碟
10 的結構的圖；

第2圖是示出了在本發明的實施例中使用的雙層光碟的第一資訊層的結構的圖；

第3圖是示出了在本發明的實施例中使用的光碟的介電層成分的圖；

15 第4圖是示出了在本發明的實施例中使用的光碟的介電層成分的圖；

第5圖是示出了用於製造光碟的板料送進型濺射設備的結構的圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

1…襯底	11…裝料閘室
2…透射率調節層	12…成膜室
3…反射層	13…成膜室
4…反射層側介電層	19…真空室(主室)
5…記錄層側介電層	20…盤
6…記錄層	50…介電層
7…介電層	100…第一資訊層
8…介電層	150…光分離層
9…光透明層(覆蓋層)	200…第二資訊層
10…盤襯底	201…保護襯底

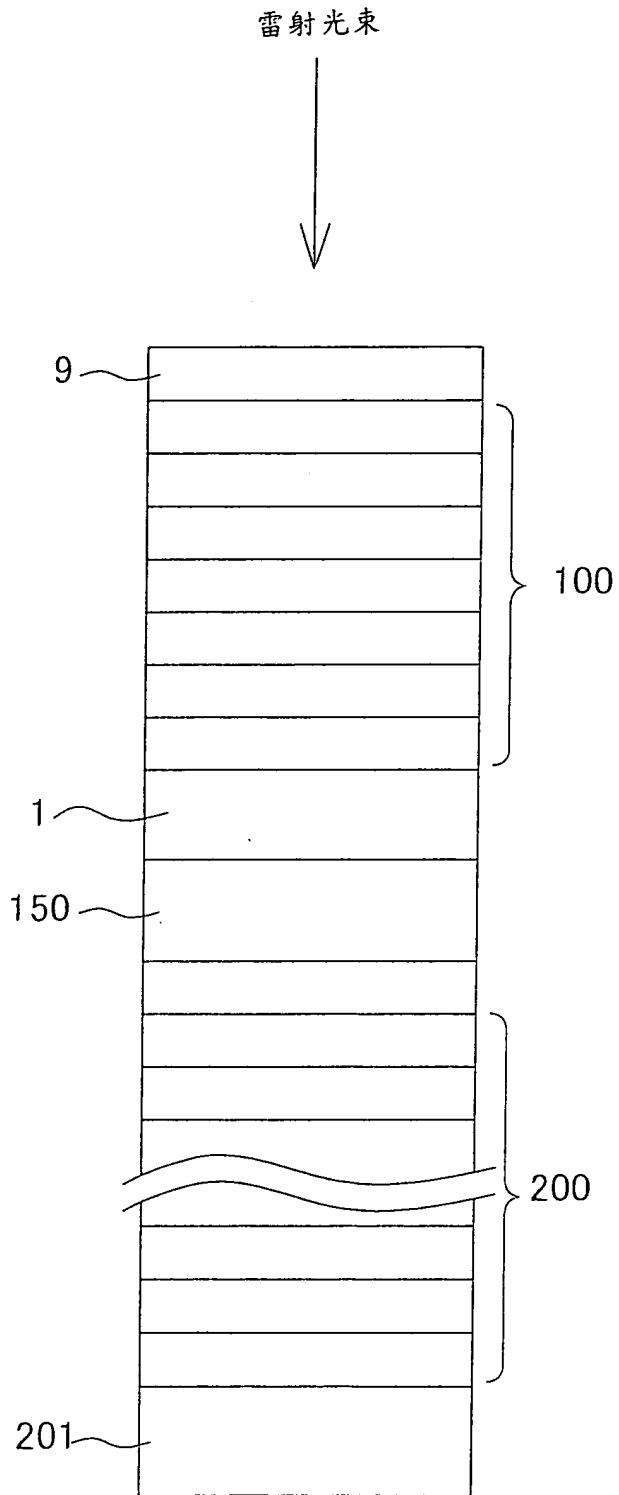
伍、中文發明摘要：

一種光資訊記錄介質，具有至少兩個資訊層。設置在前側(從雷射入射側觀察)的第一資訊層至少包括：反射層；相對於反射層設置在雷射入射側的記錄層，用於產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及設置在反射層和記錄層之間的介電層。所述介電層50至少包括鋇、矽和鉻，在反射層側的介電層的鋇、矽和鉻的比率可以表達為：鋇：矽：鉻= $p : q : r$ ($p+q+r=100$)，在記錄層側的接觸面附近的介電層中的鋇、矽和鉻的比率可以表達為：鋇：矽：鉻= $s : t : u$ ($s+t+u : 100$)，並且 $r < u$ ，或 $t < q$ 。

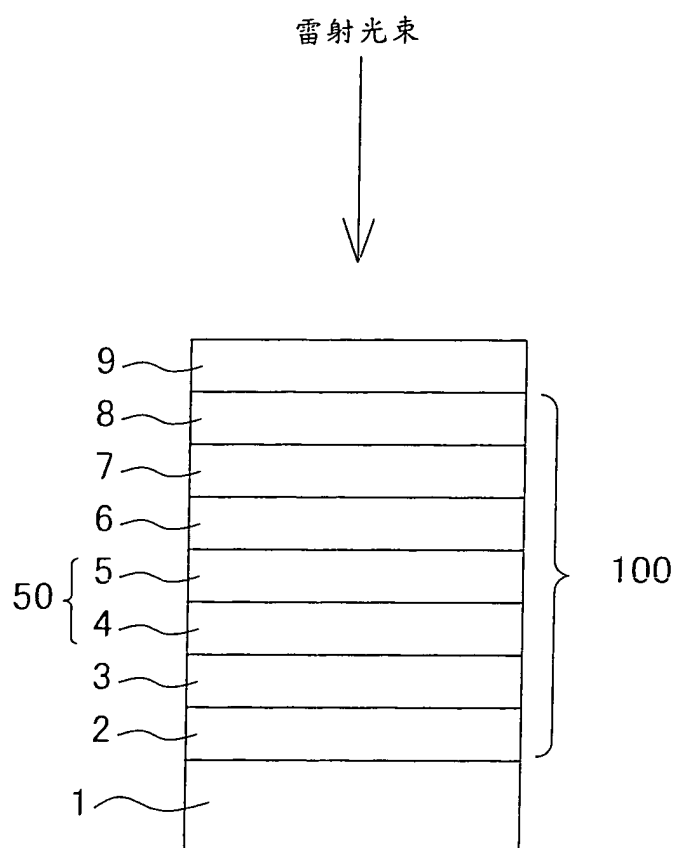
陸、英文發明摘要：

An optical information recording medium of the invention has at least two information layers. A first information layer (100) disposed at the front side (viewed from a laser incident side) includes at least a reflection layer (3), a recording layer (6) disposed at the laser incident side with respect to the reflection layer (3), for generating a reversible change between an amorphous phase and a crystalline phase that can be detected optically by applying a laser beam, and a dielectric layer (50) disposed between the reflection layer (3) and the recording layer (6). The dielectric layer (50) contains at least Zr, Si and Cr, a ratio of Zr, Si and Cr of the dielectric layer (50) at the reflection layer side is expressed as Zr:Si:Cr = $p : q : r$ ($p + q + r = 100$), a ratio of Zr, Si and Cr of the dielectric layer (50) in the vicinity of the interface at the recording layer side is expressed as Zr:Si:Cr = $s : t : u$ ($s + t + u = 100$), and $r < u$ or $t < q$.

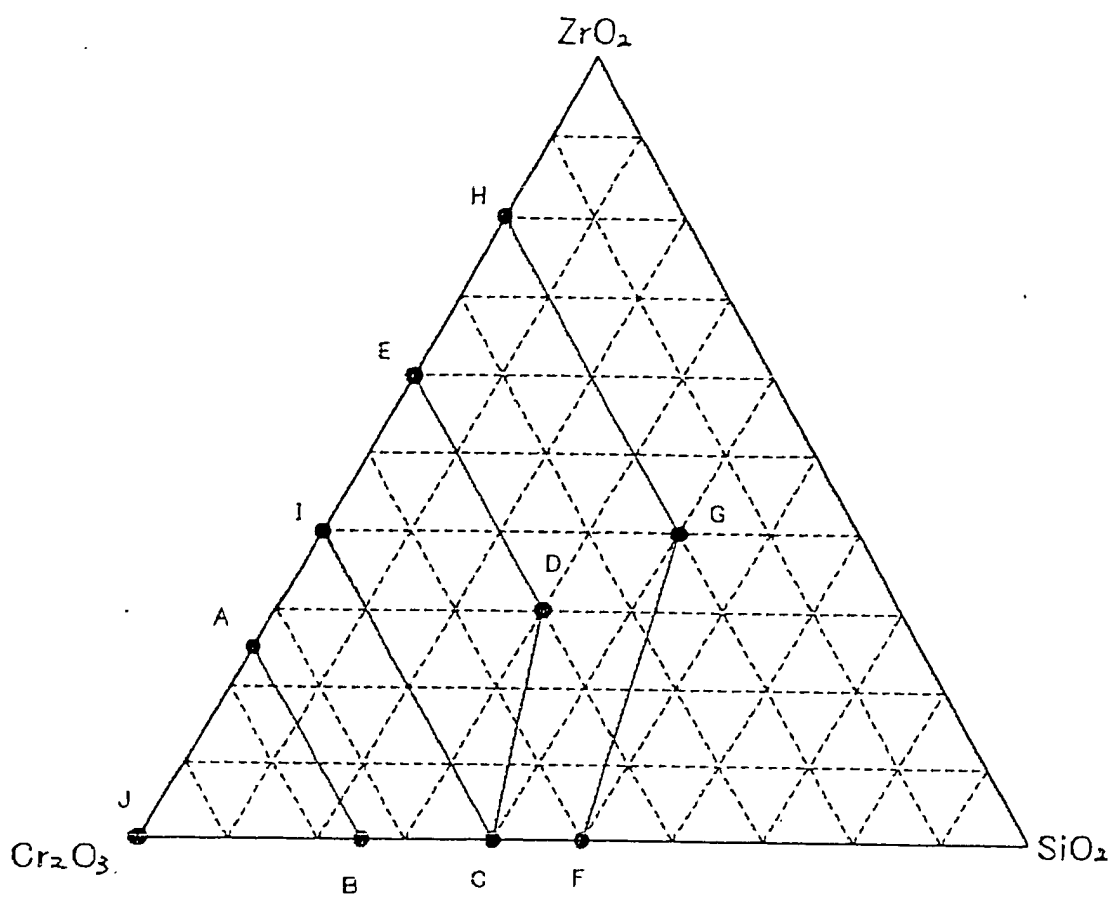
第 1 圖



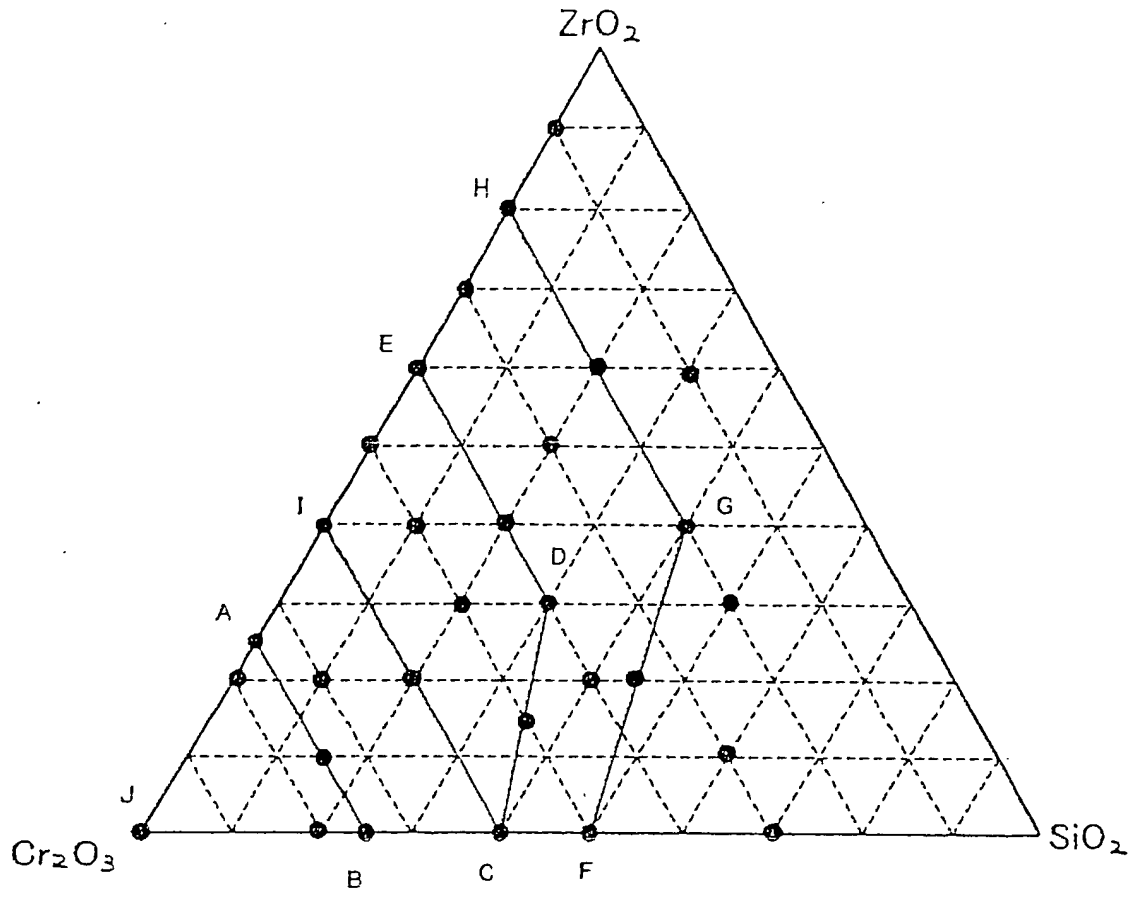
第 2 圖



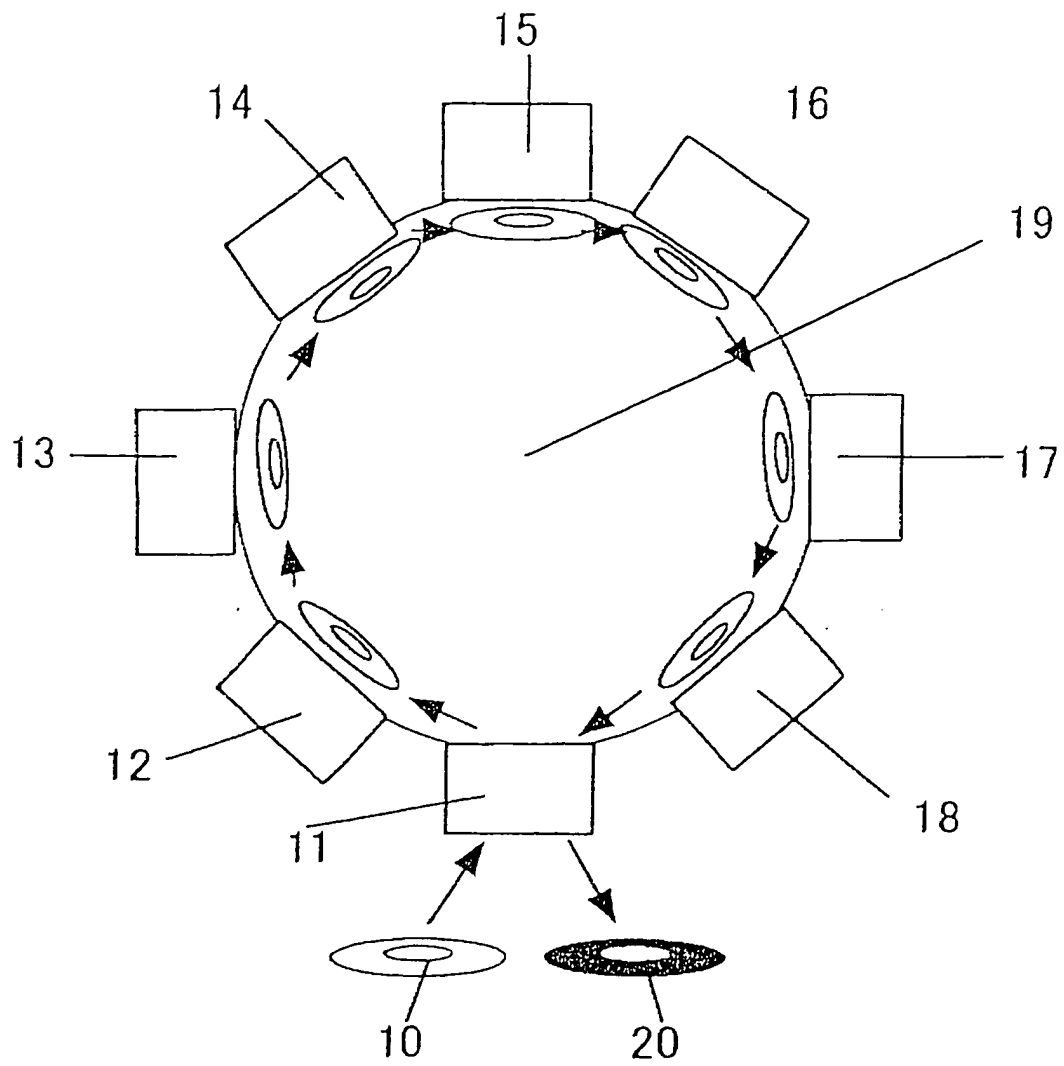
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|-----------|-------------|
| 1…襯底 | 7…介電層 |
| 2…透射率調節層 | 8…介電層 |
| 3…反射層 | 9…光透明層(覆蓋層) |
| 4…反射層側介電層 | 50…介電層 |
| 5…記錄層側介電層 | 100…第一資訊層 |
| 6…記錄層 | |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

公告本

第 93113182 號申請案說明書首頁替換頁

發明專利說明書

100.9.16
年 月 日修正替換頁

(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：93113182

※ 申請日期：93.5.11

※IPC 分類：G11B7/24 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

光學資訊記錄介質及製造該介質的方法

OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR
MANUFACTURING THE MEDIUM

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

松下電器產業股份有限公司 / PANASONIC CORPORATION

代表人：(中文/英文)

大坪文雄 / OHTSUBO, FUMIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府門真市大字門真 1006 番地

1006, OAZA-KADOMA, KADOMA-SHI, OSAKA 571-8501 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

參、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 坂上嘉孝 / SAKAUE, YOSHITAKA

2. 長田憲一 / NAGATA, KENICHI

3. 山田昇 / YAMADA, NOBORU

4. 兒島理惠 / KOJIMA, RIE

5. 西原孝史 / NISHIHARA, TAKASHI

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國大阪府枚方市東香里 3-36-21

3-36-21 HIGASHIKORI, HIRAKATA CITY, OSAKA 573-0075 JAPAN

2. 日本國兵庫縣西宮市上之町 12-7

12-7 KAMINO-CHO, NISHINOMIYA CITY, HYOGO 663-8021 JAPAN

3. 日本國大阪府枚方市楠葉丘 1 丁目 4-2

1-4-2 KUZUHA-OKA, HIRAKATA CITY, OSAKA 573-1104 JAPAN

4. 日本國大阪府門真市末廣町 27-3-301

27-3-301 SUEHIRO-CHO, KADOMA CITY, OSAKA 571-0030 JAPAN

5. 日本國大阪府枚方市楠葉並木 2 丁目 30-3-504

2-30-3-504 KUZUHANAMIKI, HIRAKATA CITY, OSAKA 573-1118 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

拾、申請專利範圍：

1. 一種光資訊記錄介質，包括在襯底上的至少兩個資訊層；

5 其中，設置在雷射入射側的資訊層至少包括：反射層；相對於反射層設置在雷射入射側的記錄層，用於產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及設置在反射層和記錄層之間的介電層；

所述介電層至少包括：鋯、矽和鉻；

10 在反射層側的介電層的鋯、矽和鉻的比率表達為：
鋯：矽：鉻= $p : q : r$ (其中， $p+q+r=100$ ， p 、 q 、 r 按照原子百分數)；

15 在所述記錄層側的接觸面附近的介電層的鋯、矽和鉻的比率表達為：鋯：矽：鉻= $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ， s 、 t 和 u 按照原子百分數)；並且 r 小於 u 。

2. 一種光資訊記錄介質，包括在襯底上的至少兩個資訊層；

20 其中，設置在雷射入射側的資訊層至少包括：反射層；相對於反射層設置在雷射入射側的記錄層，用產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及設置在反射層和記錄層之間的介電層；

在反射層側的介電層的鋯、矽和鉻的比率表達為：
鋯：矽：鉻= $p : q : r$ ，其中， $p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 、 r

按照原子百分數；

在記錄層側的接觸面附近的介電層的鋅、矽和鉻的比率表達為：鋅：矽：鉻= $s:t:u$ ，其中， $s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數；以及

5 q 大於 t 。

3. 如申請專利範圍第2項之光資訊記錄介質，其中： r 小於 u 。

4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之光資訊記錄介質，其中：當由點A(14：0：86)、點B(0：14：86)、點
10 C(0：25：75)、點D(21：21：58)、點E(43：0：57)、點F(0：33：67)、點G(33：33：34)、點H(67：0：33)、點I(25：0：75)來定義鋅、矽和鉻的比率($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)，($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)時，

15 在記錄層側的接觸面附近的介電層的鋅、矽、鉻的比率處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中，在反射層側的介電層的鋅、矽、鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點I和點C按該順序所定義的範圍中。

20 5. 如申請專利範圍第4項之光資訊記錄介質，其中：在反射層側的介電層的鋅、矽、鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點E、點D和點C按該順序所定義的範圍中。

6. 一種光資訊記錄介質，包括在襯底上的至少兩個資訊層；

其中，設置在雷射入射側的資訊層至少包括：反射層；記錄層，相對於反射層設置在雷射入射側的記錄層，用於產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及設置在反射層和記錄層之間的介電層；所述介電層至少包括：鋯、矽和鉻；

在反射層側的介電層的鋯、矽和鉻的比率表達為：鋯：矽：鉻= $p : q : r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 、 r 按照原子百分數)；

在記錄層側的接觸面附近的介電層的鋯、矽和鉻的比率表達為：鋯：矽：鉻= $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 、 u 按照原子百分數)；以及

當由點A(14：0：86)、點B(0：14：86)、點C(0：25：75)、點D(21：21：58)、點E(43：0：57)、點F(0：33：67)、點G(33：33：34)、點H(67：0：33)、點I(25：0：75)來定義鋯、矽和鉻的比率($p+q+r=100$ ，並 p 、 q 和 r 按照原子百分數)，($s+t+u=100$ ，並 s 、 t 和 u 按照原子百分數)時，

在記錄層側的接觸面附近的介電層的鋯、矽、鉻的比率處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中，並且在反射層側的介電層的鋯、矽、鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點I和點C按該順序所定義的範圍中。

7. 如申請專利範圍第6項之光資訊記錄介質，其中：在反射層側的介電層的鋯、矽、鉻的比率處於由點C、點F、

點G、點H、點E、點D和點C按該順序所定義的範圍中。

8. 如申請專利範圍第1、2、3、6及7項中任一項之光資訊記錄介質，其中：所述介電層具有至少兩層，包括：設置在所述記錄層附近的記錄層側介電層；以及，比記錄層側介電層更靠近反射層的反射層側介電層；

反射層側介電層至少包括鋅、矽和鉻、鋅、矽和鉻的比率表達為鋅：矽、鉻= $p : q : r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)；以及

- 記錄層側介電層至少包括鋅、矽和鉻、鋅和鉻的比率表達為鋅：矽、鉻= $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)。

9. 如申請專利範圍第8項之光資訊記錄介質，其中：記錄層側介電層的厚度處於反射層側介電層的厚度的十五分之一和三分之一之間。

10. 如申請專利範圍第8項之光資訊記錄介質，其中：所述記錄層側介電層的厚度是大於或等於 1nm 並小於或等於 8nm 。

11. 如申請專利範圍第1、2、3、6及7項中任一項之光資訊記錄介質，其中所述介電層至少包括二氧化鋅、二氧化矽和三氧化二鉻。

12. 一種製造在襯底上具有至少兩個資訊層的光資訊記錄介質的方法，所述方法形成設置在雷射入射側的資訊層，所述方法包括以下步驟：

至少形成反射層；

在相對於反射層的雷射入射側形成記錄層，所述記錄層用於產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及

在反射層和記錄層之間形成介電層；

5 其中，形成介電層的步驟包括至少形成兩層，所述兩層包括：具有與記錄層相接觸的部分的記錄層側介電層；以及，比記錄層側介電層更靠近反射層的反射層側介電層；

10 反射層側介電層至少包括鋯、矽和鉻、鋯、矽和鉻的比率表達為鋯：矽：鉻= $p : q : r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)；

記錄層側介電層至少包括鋯、矽和鉻、鋯、矽和鉻的比率表達為鋯：矽、鉻= $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)，以及

15 使用了滿足 $r < u$ 的濺射目標。

13. 一種製造在襯底上具有至少兩個資訊層的光資訊記錄介質的方法，所述方法形成設置在雷射入射側的資訊層，所述方法包括：

至少形成反射層；

20 在相對於反射層的雷射入射側形成記錄層，所述記錄層產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及

在反射層和記錄層之間形成介電層，

其中，形成介電層的步驟包括至少形成兩層，所述

兩層包括：具有與所述記錄層相接觸的部份的記錄層側介電層；以及，比記錄層側介電層更靠近反射層的反射層側介電層；

5 反射層側介電層至少包括鋅、矽和鉻、鋅、矽和鉻的比率表達為鋅：矽：鉻= $p : q : r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)；

記錄層側介電層至少包括鋅、矽和鉻、鋅、矽和鉻的比率表達為鋅：矽、鉻= $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)，以及

10 使用了滿足 $q > t$ 的濺射目標。

14. 如申請專利範圍第13項之製造光資訊記錄介質的方法，其中：使用了滿足 $r < u$ 的濺射目標。

15. 如申請專利範圍第12至14項中任一項之製造光資訊記錄介質的方法，其中：使用濺射目標材料，以致於：

15 當由點A(14 : 0 : 86)、點B(0 : 14 : 86)、點C(0 : 25 : 75)、點D(21 : 21 : 58)、點E(43 : 0 : 57)、點F(0 : 33 : 67)、點G(33 : 33 : 34)、點H(67 : 0 : 33)和點I(25 : 0 : 75)

20 來定義鋅、矽和鉻的比率($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)，($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)時，

在形成介電層的步驟中，在記錄層側介電層中的鋅、矽和鉻的比率處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中，並且在反射層側介電

層中的鋯、矽和鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點I和點C按該順序所定義的範圍中。

16. 如申請專利範圍第15項之製造光資訊記錄介質的方法，其中使用濺射目標材料，從而使在反射層側介電層中的鋯、矽和鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點E、點D和點C按該順序所定義的範圍中。

17. 一種製造在襯底上具有至少兩個資訊層的光資訊記錄介質的方法，所述方法形成設置在雷射入射側的資訊層，所述方法包括：

10 至少形成反射層；

在相對於反射層的雷射入射側形成記錄層，所述記錄層用於產生通過施加雷射光束光學地進行檢測的、非晶相和晶相之間的可逆變化；以及

在反射層和記錄層之間形成介電層，

15 其中，形成介電層的步驟包括至少形成兩層，所述兩層包括：具有與所述記錄層相接觸的部分的記錄層側介電層；以及，比記錄層側介電層更靠近反射層的反射層側介電層；

20 反射層側介電層至少包括鋯、矽和鋯、矽和鉻的比率表達為鋯：矽：鉻 = $p : q : r$ ($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)；

記錄層側介電層至少包括鋯、矽和鉻，鋯、矽和鉻的比率表達為鋯：矽：鉻 = $s : t : u$ ($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)，以及

使用濺射目標材料，以至於：

當由點A(14：0：86)、點B(0：14：86)、點C(0：25：75)、點D(21：21：58)、點E(43：0：57)、點F(0：33：67)、點G(33：33：34)、點H(67：0：33)、點I(25：0：75)來定義鋅、矽和鉻的比率($p+q+r=100$ ，並且 p 、 q 和 r 按照原子百分數)，($s+t+u=100$ ，並且 s 、 t 和 u 按照原子百分數)時，

在形成介電層的步驟中，在記錄層側介電層中的鋅、矽和鉻的比率處於由點A、點B、點C、點D、點E和點A按該順序所定義的範圍中，並且在反射層側介電層中的鋅、矽和鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點I和點C按該順序所定義的範圍中。

18. 如申請專利範圍第17項之製造光資訊記錄介質的方法，其中使用濺射目標材料，從而使在反射層側介電層中的鋅、矽和鉻的比率處於由點C、點F、點G、點H、點E、點D和點C按該順序所定義的範圍中。

19. 如申請專利範圍第12、13、14、17及18項中任一項之製造光資訊記錄介質的方法，其中：所述濺射目標至少包括二氧化鋅、二氧化矽和三氧化二鉻。

20