



I227482

## 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： 92/18603

※ 申請日期： 92-07-08

※IPC 分類： G11B 7/25

### 壹、發明名稱：(中文/日文)

光記錄媒體

光記錄媒体

### 貳、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

KUNITAKE ANDO

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

### 參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

保田 宏一

KOICHI YASUDA

住居所地址：(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

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002 年 7 月 9 日；特願 2002-200376
2. 日本；2003 年 1 月 27 日；特願 2003-017877
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【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 年 7 月 9 日；特願 2002-200376
2. 日本；2003 年 1 月 27 日；特願 2003-017877
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係與光記錄媒體有關，且係特別與可進行高密度記錄之光記錄媒體有關。

### 【先前技術】

近年來，在資訊記錄範疇中，與光資訊記錄方式有關之研究相當興盛。

此光資訊記錄方式，由於具有可分別與非接觸型之記錄  
• 再生、再生專用型、可加入型、可改寫型等之各種記憶形態對應等的許多優點，且係屬於以低成本來實現大容量檔案的方式，因此從產業到一般消費，涵蓋了相當廣泛的用途。

在實現前述各種光資訊記錄方式用之光記錄媒體(譬如，光碟)的大容量化方面，主要係以如下方法來達成：使雷射光之短波長化，及採用高數值孔徑(N.A.)之對物鏡，來使焦點面的光點口徑變小。而前述雷射光係被作為光資訊記錄方式之光源者。

譬如，在CD (Compact Disc，雷射唱片)方面，雷射光波長為780 nm、對物鏡之數值孔徑(N.A.)為0.45、容量為650 MB；而在DVD-ROM(數位式多用途光碟再生專用記憶體)方面，雷射光波長為650 nm、N.A.為0.6，容量則為4.7 GB。

再者，在下一世代之光碟系統方面，光碟之光記錄層上係形成譬如約0.1 mm之薄光透過層；由此光透過層側進行照射雷射光，而其雷射光波長為450 nm以下、N.A.為0.78

以上，可達到22 GB以上之大容量化。

圖6(a)係此光碟之光記錄及光再生狀態之模式立體圖。

光碟DC係呈圓板狀，且在其中心部穿設有中心孔CH；在圖6(a)中，光碟DC係譬如被朝箭頭DR所示方向進行旋轉驅動。

圖6(b)係光碟之模式剖面圖。圖6(c)係此光碟DC之要部之擴大剖面圖。

在此光碟之光碟基板101的一主面上，係形成有：凹部101r；及光記錄層102，其係沿著包含凹部101r之凹凸面而形成者。而該光碟基板101係譬如由聚碳酸鹽所形成之厚度約1.1 mm的基板。

譬如，在相變化型之光碟DC中，其光記錄層102係譬如由介電體膜、相變化膜、介電體膜及反射膜等之疊層體所構成者。

又，在光記錄層102之上層係譬如形成有膜厚0.1 mm之光透過層103。

當針對此光碟DC進行資訊記錄或再生之際，係利用數值孔徑0.78以上(譬如，0.85)之對物鏡OL，以波長450 nm以下(譬如，380~420 nm)之雷射光LT，從光碟DC之光透過層103側，向光記錄層102進行集中照射。

在記錄資訊之再生時，係把在光記錄層102反射之返回光以受光元件進行受光，再經由訊號處理電路形成特定之訊號，來獲得再生訊號。

此光碟之光記錄層102係具有凹凸狀，而其係起因於在光

碟基板101表面上形成之上述凹部101r者。

凹部101r係譬如以特定之間隙，形成譬如呈螺旋狀之連續溝或圓形之溝；而利用此凹凸狀可將軌道區域進行區分。

用於區分此軌道區域的凹凸狀係具備凸部及凹部，前者稱為紋面，後者稱為紋道。由於對紋面與紋道兩方面係採用用於記錄資訊之紋面・紋道記錄方式，故可實現大容量化。又，如僅把紋面與紋道之任何一方當作記錄區域亦可。

此外，譬如，亦可把凹凸狀當作具有與記錄資料之長度對應的凹坑，來形成再生專用(ROM)型光碟；而該凹凸狀係起因於在光碟基板101上形成之凹部101r者。

有專文(譬如，參考Journal of Materials Science Letters 19,2000,1833-1835)揭示，在構成光記錄層之記錄材料方面，可使用非化學計量組成之金屬氧化物之氧化錫( $\text{SnO}_z$ ， $z < 2$ )。

其應用的原理為：利用以雷射光等光進行照射時所產生的氧化反應，來使光學係數產生變化。

然而，當以錫(Sn)為記錄材料時，如使用數值孔徑約0.8之對物鏡，以波長約380~420 nm之短波長雷射光來進行資訊記錄時，則會產生如下問題：無法形成良好形狀的記錄記號，且顫動較大。

#### 【發明內容】

本發明之第一目的為提供一種光記錄媒體，其係在以Sn為記錄材料的情形時，可改善上述顫動者；第二目的為提供一種光記錄媒體，其係在高溫高溼的狀況下，可使記錄

特性安定化，可提升保存安定性，來獲得良好之記錄特性者。

在本發明之光記錄媒體中，在表面形成有凹凸狀之基板方面，其凹凸狀之形成面上至少係具有：光記錄層；及光透過層，其係形成於該光記錄層上者；而該凹凸狀係用於區分軌道區域者。該光記錄層係至少由包含錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物組成 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x$ 、 $y$ 、 $z$ 為原子%)所構成者；並把 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 作如下選定： $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

採用上述結構，則可使顫動獲得改善。

又，在本發明之光記錄媒體中，在表面形成有凹凸狀之基板方面，其凹凸狀之形成面上係形成有光記錄層；而該凹凸狀係用於區分與上述光記錄媒體上之同樣之軌道區域者。該光記錄層係由 $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$ 組成物( $x$ 、 $y$ 、 $z$ 、 $a$ 為原子%)所構成者，而該組成物在錫(Sn)、氮(N)與氧(O)之化合物中含有鈀(Pd)者；並把 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 、 $a$ 作如下選定： $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)、 $1 < a < 20$  (原子%)。

採用上述結構，不僅可使顫動獲得改善，尤其可抑制在高溫高溼狀況下之記錄特性變化。其可能的原因為，由於添加了Pd，而提高了在記錄時熔融之記錄膜的黏性所致。

#### 【實施方式】

以下，針對與本發明有關之光記錄媒體之光碟的實施型態作詳細說明。但本發明不應受限於此實施型態。

## [第一實施型態]

圖 1(a)係在本實施型態中，在光碟 DC 上之光記錄及光再生狀態的模式立體圖。

光碟 DC 係呈圓板狀，且係穿設有中心孔 CH；在圖 1(a)中，光碟 DC 係譬如被朝箭頭 DR 所示方向進行旋轉驅動。

圖 1(b)係此光碟 DC 之模式剖面圖。圖 1(c)係圖 1(b)要部之擴大剖面圖。

在光碟 DC 之光碟基板 11 的一主面上係設有凹部 11r；而沿著包含此凹部 11r 之凹凸上係形成光記錄層 12；在此光記錄層 12 上則形成光透過層 13。而該光碟基板 101 係呈圓板狀，穿設有中心孔 CH，且係譬如由聚碳酸鹽所形成之厚度約 1.1 mm 的基板。

光記錄層 12 係至少具有錫 (Sn)、氮 (N) 及氧 (O) 之化合物。

此化合物之組成  $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  係設定為： $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

光記錄層 12 之膜厚係在 10 nm~200 nm 範圍內，譬如，約 30 nm~60 nm。

在光記錄層 12 上之光透過層 13 的膜厚係可設定為 0.1 mm。光透過層 13 係譬如可把紫外線硬化樹脂之塗佈膜進行硬化來形成；或是，把疊層有黏著劑層之聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜，利用其黏著劑層與光記錄層 12 貼合來形成之。

在本實施型態中，在對光碟 DC 進行記錄資訊或再生時，係將此光碟 DC 譬如朝圖 1(a)箭頭 DR 所示方向進行旋轉驅

動；接著，針對光碟DC之光記錄層12，譬如介以數值孔徑 $0.85 \pm 0.05$ 之對物鏡OL，譬如以波長 $380 \text{ nm} \sim 420 \text{ nm}$ 之波長之雷射光LT，由光透過層13側對光記錄層12實施集光照射。

在對光碟進行記錄時，係譬如以上述雷射光LT，對光記錄層12實施照射，在該光照射部份形成記錄記號。此記錄記號的產生係可能基於如下原因：由於上述雷射光LT的照射會形成氧化反應，而使光記錄層12之光照射部之光學係數產生變化所致。

在把光碟DC進行再生時，當光記錄層12受到照射後，由於記錄記號的光學係數產生變化使返回光受到調變，返回光被受光元件所受光，再經由訊號處理電路形成特定之訊號，而被作為再生訊號取出。

此光碟之光記錄層12係具有凹凸狀，而其係起因於在光碟基板11表面上形成之凹部11r者。

譬如，在光碟基板11上形成之凹部11r係以特定之間隙，形成螺旋狀(亦即，漩渦狀)之連續溝或同心圓狀之溝；而利用此凹凸狀可將軌道區域進行區分。

譬如，此連續溝或同心圓狀之溝的間隙(從凹部之中央到鄰接之凹部之中央的距離)係譬如可設定為約 $0.32 \text{ } \mu\text{m}$ 。

又，用於區分軌道區域的凹凸狀係具備凸部及凹部，前者稱為紋面，後者稱為紋道。由於對紋面與紋道兩方面係採用用於記錄資訊之紋面・紋道記錄方式，故可實現大容量化。然而，如僅把紋面與紋道之任何一方當作記錄區域

亦可。

此凹凸狀之深度為約數nm~100 nm，譬如，在採取紋道記錄方式的情形時可設定為20 nm，而在採取紋面・紋道記錄方式的情形時可設定為40 nm等。

再者，在使用氧化錫( $\text{SnO}_z$ , ( $z < 2$ ))為記錄材料的情形時，從X線繞射實驗得知：在其膜中存在著某一程度大小的粒徑。當使用上述材料於光碟時，由於此粒子係形成雜訊的成份，因此，如前所述，當為了實現大容量化，而把對物鏡高數值孔徑化、使雷射光短波長化之際，此粒子的存在會造成很大的影響；因而可能是造成顫動變大的原因。

在此實施型態之光碟方面，應至少以錫、氮及氧的化合物為記錄材料，亦即，在添加氮(N)之後，則發現X線繞射之峰值消失。此點即意味著光記錄膜中之粒徑已經變小。

如上所述，因粒徑變小，故作為雜訊成份之粒子的影響也跟著變小；因此，在此光碟方面，即使把對物鏡高數值孔徑化、使雷射光短波長化，亦可把顫動加以抑制。

又，在此光碟中，光記錄層係使用錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物之組成；其中，氮(N)之組成比y為： $1 < y < 20$  (原子%)。

其理由為：如小於1原子%以下時，則使粒徑變小之效果變差；又，如大於20原子%以上時，則使光記錄層之光吸收率降低；如此則必須具備足以使溫度上升的大光功率才行，而該溫度上升係在進行光照射時用於使光係數產生變化者。亦即，上述現象係因使感度降低所導致者。

又，在上述化合物中，氧(O)之組成比 $z$ 為： $20 < z < 60$  (原子%)。

其理由為：如小於20原子%以下時，則會造成光照射時氧化不足；如大於60原子%以上時，則會使光記錄層之光吸收率降低；如此則必須具備足以使溫度上升的大光功率才行，而該溫度上升係在進行光照射時用於使光係數產生變化者。亦即，上述現象係因感度降低所導致者。

因此，在用於本發明之光記錄層之錫(Sn)、氮(N)及氧(O)的化合物組成中，如使用氮(N)之化合物時，則在 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 組成中， $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

在使用此一組成的情形下，即使把對物鏡高數值孔徑化，且把所使用之雷射光短波長化，亦可增加對顫動之抑制效果。

接著，針對與本實施型態有關之光碟製造方法作說明。

首先，如圖2(a)所示，在光碟基板上形成子模10，而其係用於進行凹凸狀之轉印形成者。亦即，在此子模10的表面上係形成凸部10p，而其係相當於圖1(c)所示光碟基板11之凹部11r的反轉圖案。

此子模10係可利用下列方法來獲得：

首先，在光碟基板之已實施表面研磨的平滑面上，利用旋轉塗佈等方法，譬如把正型之感光光阻進行塗佈。針對此感光光阻層進行圖案曝光，而該圖案係具有與目的之譬如螺旋狀或同心圓狀等光碟基板之凹凸狀呈對應之形狀者

。接著，譬如以鹼性顯像液把此感光光阻層實施顯像處理。如上所述，利用圖案化後之感光光阻層，可獲得具有圖案之光阻膜的原盤，而該圖案係與光碟基板之凹凸狀之圖案對應者。

接著，利用無電解電鍍及電鍍，在此原盤上沉積出具有特定厚度之鎳等的金屬層。然後，把此金屬層從原盤剝離。如此一來，可形成由電鍍層所構成之子模10，或是形成主模、母模；接著再反複進行上述子模的轉印，則可形成目的之子模10；而該電鍍層係具有由上述原盤之凹凸反轉後所產生之凹凸者。

接著，譬如把此子模10配置於用於把光碟基板11進行射出成形之模的模穴內，譬如以聚碳酸鹽(PC)實施射出成形。如此一來，則圖2(b)所示，可在子模10之凹凸面上形成光碟基板11。

如此一來，表面會被轉印子模10之凸部10 p之圖案，而形成具有凹部11 r之光碟基板11；而該凹部11 r即凸部10 p之相反圖案的凹凸。

接著，把以上述方法成形的光碟基板11，從子模10進行脫模；在其凹凸形成面上，以空氣或氮氣等氣體進行噴吹，將塵埃除去。然後，如圖2(c)所示，譬如，以濺鍍法沉積出錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之特定組成比的化合物層，來形成光記錄層12。

接著，如圖2(d)所示，可在光記錄層12上塗佈紫外線硬化樹脂等光透過性樹脂並使之硬化來形成光透過層13；或是

，把聚碳酸鹽等之光透過性樹脂薄膜，利用黏著劑層進行貼合來形成之。

利用上述方法，就可製造出如圖1(a)所示結構之光碟DC。

此一本發明之光碟DC，即使在使用高數值孔徑之對物鏡，以短波長之雷射光進行資訊記錄時，亦可抑制顫動，實施良好的記錄。

接著，針對本發明之光記錄媒體的其他實施型態，亦即第二實施型態，進行說明。

在此第二實施型態中，所採用的結構係可因應如下情況者：在針對光記錄媒體進行資訊記錄時，亦即在進行形成記錄記號時，由於雷射光之照射使記錄層被加熱升溫，而導致構成光透過層13之上述黏著劑層有變質之虞的情況。

#### [第二實施型態]

圖3係與此實施型態有關之光碟的模式剖面圖。

與此實施型態有關之光碟實質上係與上述第一實施型態之光碟相同，但是在光記錄層12與光透過層13之間，係介在著保護膜14而形成；而該保護膜14係用於保護光記錄層12者。

在此實施型態中，光碟基板11的一主面上係形成有凹部11r；而沿著包含此凹部11r之凹凸面上係形成光記錄層12。而該光碟基板11係係譬如由聚碳酸鹽所形成之厚度約1.1 mm的基板。

在此實施型態中，亦與第一實施型態同樣，其光記錄層12係至少具有錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物。此錫(Sn)、

氮(N)及氧(O)之化合物之組成 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ ，係以作如下設定為理想： $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

此光記錄層12之膜厚係在10 nm~200 nm範圍內，譬如，約50 nm~60 nm。

又，在此實施型態中，在此光記錄層12上係形成有保護膜14；而該保護膜14係譬如由氧化矽等光透過性介電體膜所形成者。

此保護膜14的膜厚係在5 nm~100 nm範圍內，譬如，可選定為30 nm。

在此保護膜14上係譬如形成膜厚0.1 mm的光透過層13。而此光透過層13係以下列方法來形成：利用疊層有黏著劑之聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜，以其黏著劑層貼合於保護膜14上來形成。

又，像此實施型態般，當結構中配置有保護膜14時，即使在呈現高熱狀態的狀況下，會因保護膜14的存在而發揮如下效果：可遮斷因光透過層13上之變質對光記錄層12所造成的影響。而該高熱狀況係以光照射來形成記錄記號時所產生者。

接著，針對此第二實施型態之光碟之製造方法作說明。

首先，如圖4(a)所示，如第一實施型態所說明之步驟般，先形成光碟基板11，而其表面係形成有凹凸狀者；而該凹凸狀係包含用於區分軌道區域之凹部11r者。

接著，如上所述，在此光碟基板11之凹凸狀之形成面上

，進行噴吹空氣或氮氣等氣體，將塵埃除去。然後，如圖4(b)所示，譬如，以濺鍍法等形成光記錄層12，而其係具有由錫、氮及氧之化合物所構成之上述組成者。

接著，如圖5(a)所示，譬如，以濺鍍法等進行沉積氧化矽，來形成保護膜14。

接著，如圖5(b)所示，利用黏著劑層，把聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜貼合於保護膜14上，來形成光透過層13。

利用上述方法，就可製造出如圖3所示結構之光碟；亦即製造出光記錄媒體。

與第一實施型態同樣，在此第二實施型態之光碟中，在使用錫為記錄材料時，即使使用高數值孔徑之對物鏡，以短波長之雷射光進行資訊記錄，亦可抑制顫動，實施良好的記錄。

以下，舉出與上述本發明之光碟(亦即光記錄媒體)有關之具體實施例，及用於與本發明比較之比較例，來進行說明。

#### (實施例1)

首先，形成光碟基板，而其表面係形成有用於區分軌道區域之凹凸狀者。凹凸狀係以 $0.32\text{ }\mu\text{m}$ 之間隙呈螺旋狀之連續溝；且凹凸狀之深度設定為 $20\text{ nm}$ 。在所獲得之光碟基板之凹凸狀之形成面上，利用濺鍍法以 $50\text{ nm}$ 膜厚進行沉積，來形成光記錄層；接著，在其上層以 $30\text{ nm}$ 膜厚把氧化矽進行沉積，來形成保護膜；最後，在其上層，利用黏著劑層，把聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜進行貼合，來形成厚 $0.1\text{ mm}$ 的光透過層；而該光記錄層係具有 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 31$

原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 59$  原子%)之組成者。利用上述方法製作出光碟之樣本A。

利用下述評價裝置，在此樣本A上記錄了位元長度 $0.13\ \mu\text{m}$ 的隨機訊號。而該評價裝置係利用震盪波長 $405\ \text{nm}$ 之記錄再生用之雷射光、數值孔徑 $0.85$ 之對物鏡之光系，來對光碟之光記錄層進行集光照射者。

此時，在光碟上所記錄之訊號之顫動為 $9\%$ 。

(比較例1)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 30$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 60$  原子%)，製作出光碟之樣本B。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本B上記錄了位元長度 $0.13\ \mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為 $15\%$ 。

再者，一般而言，如顫動不小於 $13\%$ 以下的話，則難以進行正確再生，因此，維持顫動小於 $13\%$ 以下係光記錄媒體(譬如光碟)之必要條件。

(比較例2)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 25$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 65$  原子%)，製作出光碟之樣本C。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本C上記錄了位元長度 $0.13\ \mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時卻顯示無訊號被記錄，且顫動無法測定。

(實施例2)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 69$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 21$ 原子%)，製作出光碟之樣本D。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本D上記錄了位元長度 $0.13\ \mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為10%。

(比較例3)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 70$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 20$ 原子%)，製作出光碟之樣本E。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本E上記錄了位元長度 $0.13\ \mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為16%，亦即超過13%；依照前述內容，可知此例為不適當。

(比較例4)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 75$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 15$ 原子%)，製作出光碟之樣本F。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本F上記錄了位元長度 $0.13\ \mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時卻顯示無訊號被記錄，且顫動無法測定。

(實施例3)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 45$ 原子%、 $y = 2$ 原子%、 $z = 53$ 原子%)，製作出光碟之樣本G。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本G上記錄了位元長度

0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為10%。

(比較例5)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 45$ 原子%、 $y = 1$ 原子%、 $z = 54$ 原子%)，製作出光碟之樣本H。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本H上記錄了位元長度0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為14%，亦即超過13%；依照前述內容，可知此例為不適當。

(實施例4)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 45$ 原子%、 $y = 19$ 原子%、 $z = 36$ 原子%)，製作出光碟之樣本I。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本I上記錄了位元長度0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為10%。

(比較例6)

與實施例1具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 45$ 原子%、 $y = 20$ 原子%、 $z = 35$ 原子%)，製作出光碟之樣本J。

利用實施例1之評價裝置，在此樣本J上記錄了位元長度0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為14%，此亦為不佳的結果。

從針對上述本發明之實施例、及比較例之各樣本所測定之顫動可知，本發明之光記錄媒體，如具有如下之光記錄層，則可改善其顫動；而該光記錄層係具有錫(Sn)、氮(N)

及氧(O)之化合物，且其組成 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 係： $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

亦即，在上述第一及第二實施型態中，雖可改善顫動；但同時如上述實施型態般，僅由氧化氮化錫 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 所構成時，在因雷射光之照射而呈現熔融狀態時，其黏性較低。因此，會在顫動的改善上受到限制，且在高溫高溼下之保存性的改善也會受到限制。

針對上述問題，在本發明中，可另採取如下結構來提升高溫高溼時之耐性，提高記錄記號之鮮明度，改善顫動，及提高保存安定性。

採取此結構之本發明之光記錄媒體的光記錄層，係在 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 為 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)之化合物中混合了1原子%~20原子%之高熔點金屬Pd。

亦即，在此結構中，在以雷射光照射來進行記錄時，可提高記錄層熔融時之黏性，可改善因產生流動所引起的記錄記號鮮明度變差，可改善位置的變動，更進一步改善顫動，及提高保存性。

以下，針對此結構之光記錄媒體的實施型態作說明。

### [第三實施型態]

與在第一實施型態中所說明者相同，如圖1(a)之模式立體圖所示，在本實施型態中，在光碟DC之光碟基板11的一主面上係設有凹部11r；如圖1(b)及圖1(c)所示，沿著包含此凹部11r之凹凸上係形成光記錄層12；在此光記錄層12上則

形成光透過層13。而該光碟基板11係呈圓板狀，穿設有中心孔CH，且係譬如由聚碳酸鹽所形成之厚度約1.1 mm的基板。

光記錄層12係至少具有如下混合物，而該混合物係在錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物( $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  為  $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%))中混合了Pd者，而該Pd之濃度係設定為1原子%以上、20原子%以下。

與在第一實施型態中相同，光記錄層12之膜厚係在10 nm~200 nm範圍內，譬如，約30 nm~60 nm。

又，在光記錄層12上，形成譬如膜厚為0.1 mm之光透過層13。此光透過層13係譬如可把紫外線硬化樹脂之塗佈膜進行硬化來形成；或是，把疊層有黏著劑層之聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜，利用其黏著劑層與光記錄層12貼合來形成之。

在本實施型態中，在對光碟DC進行記錄資訊或再生時，係將此光碟DC譬如朝圖1(a)箭頭DR所示方向進行旋轉驅動；接著，針對光碟DC之光記錄層12，譬如介以數值孔徑 $0.85 \pm 0.05$ 之對物鏡OL，譬如以波長380 nm ~ 420 nm之雷射光LT，由光透過層13側對光記錄層12實施集光照射。

在對光碟進行記錄時，係譬如以上述雷射光LT，對光記錄層12實施照射，在該光照射部份形成記錄記號。如前所述，此記錄記號的產生係可能基於如下原因：由於雷射光LT的照射會形成氧化反應，使光記錄層12之光照射部之光學係數產生變化所致。

又，在把光碟進行再生時，當光記錄層12受到照射後，由於記錄記號的光學係數產生變化而使返回光受到調變，返回光被受光元件所受光，再經由訊號處理電路形成特定之訊號，而被作為再生訊號取出。

此光碟之光記錄層12係具有凹凸狀，而其係起因於在光碟基板11表面上形成之凹部11r者。

譬如，在光碟基板11上形成之凹部11r係以特定之間隙，形成螺旋狀(亦即，漩渦狀)之連續溝或同心圓狀之溝；而利用此凹凸狀可將軌道區域進行區分。

譬如，此連續溝或同心圓狀之溝的間隙(從凹部之中央到鄰接之凹部之中央的距離)係譬如可設定為約 $0.32\ \mu\text{m}$ 。

又，用於區分軌道區域的凹凸狀係具備凸部及凹部，前者稱為紋面，後者稱為紋道。由於對紋面與紋道兩方面係採用用於記錄資訊之紋面・紋道記錄方式，故可實現大容量化。然而，亦可僅把紋面與紋道之任何一方當作記錄區域。

此凹凸狀之深度為約數 $\text{nm}\sim 100\ \text{nm}$ ，譬如，採取紋道記錄方式的情形時可設定為 $20\ \text{nm}$ ，而採取紋面・紋道記錄方式的情形時可設定為 $40\ \text{nm}$ 等。

在此實施型態之光碟方面，係至少以在錫、氮及氧的化合物中混合Pd來作為記錄材料，利用雷射光照射時，可提高記錄層熔融時之黏性，可抑制記錄記號之位置、形狀的變動，故可實現高密度記錄化。亦即，為了達成大容量化，即使採取對物鏡之高數值孔徑化、照射雷射光之短波長

化，亦可抑制顫動。此外，亦可提升高溫高溼時之記錄特性，及提高保存安定性。

又，在此實施型態之光碟的光記錄層中，在錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物中所加入之Pd的濃度，係選定為：1原子%~20原子%。其理由為：如為未滿1原子%的情形時，會降低流動之抑制效果，無法充份改善上述保存安定性。又，如超過20原子%的情形時，則熔點及熱傳導率變得過大，會產生記錄感度變差的問題。

因此，把Pd的濃度選定為：1原子%~20原子%。

接著，針對與此實施型態有關之光碟的製造方法作說明。

此一情形，亦與利用圖2(a)所說明之方法相同，先形成子模10。亦即，在此子模10的表面上係形成凸部10p，而其係相當於圖1(c)所示光碟基板11之凹部11r的反轉圖案。

接著，譬如把此子模10配置於用於把光碟基板11進行射出成形之模的模穴內，譬如以聚碳酸鹽(PC)實施射出成形。如此一來，則圖2(b)所示，可在子模10之凹凸面上形成光碟基板11。

如此一來，表面會被轉印子模10之凸部10p之圖案，而形成具有凹部11r之光碟基板11；而該凹部11r即凸部10p之相反圖案的四凸。

接著，把以上述方法成形的光碟基板11，從子模10進行脫模；在其凹凸形成面上，以空氣或氮氣等氣體進行噴吹，將塵埃除去。然後，如圖2(c)所示，譬如，以濺鍍法沉積出材料層，來形成光記錄層12；而該材料層係在具有特定

組成比的錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物中，混合了特定添加量之Pd者。

接著，如圖2(d)所示，利用與在前述第一實施型態之製造方法中所說明之相同步驟及方法，可在光記錄層12上形成光透過層13。

利用上述方法，就可製造出如圖1(a)所示結構之光碟DC。

接著，針對第四實施型態作說明。

在此第四實施型態中，所採用的結構係可因應如下情況者：在上述第三實施型態之光記錄媒體中，當進行資訊記錄時，亦即在進行形成記錄記號時，由於雷射光之照射使記錄層被加熱升溫，而導致構成光透過層13之上述黏著劑層有變質之虞的情況。

#### [第四實施型態]

此實施型態之光碟係具有與在圖3中所說明者相同的模式剖面圖。

與此實施型態有關之光碟實質上係與上述第三實施型態之光碟相同，但是在光記錄層12與光透過層13之間，係介在著保護膜14而形成；而該保護膜14係用於保護光記錄層12者。

在此實施型態中，光碟基板11的一主面上亦形成有凹部11r；而沿著包含此凹部11r之凹凸面上係形成光記錄層12。而該光碟基板11係譬如由厚度約1.1 mm的聚碳酸鹽所形成者。

與第三實施型態相同，在此實施型態中，光記錄層12係

包含  $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%))之化合物，並混合了1~20原子%之Pd。

此光記錄層12之膜厚係在10 nm~200 nm範圍內，此情形譬如，約30 nm~60 nm。

又，在此實施型態中，在此光記錄層12上係形成有保護膜14；而該保護膜14係譬如由氧化矽等光透過性介電體膜所形成者。

此保護膜14的膜厚係在5 nm~100 nm範圍內，譬如，可選定為30 nm。

在此保護膜14上係譬如形成膜厚0.1 mm的光透過層13。而此光透過層13係以下列方法來形成：利用疊層有黏著劑層之聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜，以其黏著劑層貼合於保護膜14上來形成。

又，像此實施型態般，當結構中配置有保護膜14時，即使在呈現高熱狀態的狀況下，會因保護膜14的存在而發揮抑制記錄再生的惡化；而該記錄再生的惡化係因光透過層13之變質引起雜訊增加所導致者。而該高熱狀況係以光照射來形成記錄記號時所產生者。

接著，針對此實施型態之光碟之製造方法作說明。

首先，如圖4(a)所示，如第一實施型態所說明之步驟般，先形成光碟基板11，而其表面係形成有凹凸狀者；而該凹凸狀係包含用於區分軌道區域之凹部11r者。

接著，如上所述般，在此光碟基板11之凹凸狀之形成面上，進行噴吹空氣或氮氣等氣體，將塵埃除去。然後，如

圖 4(b)所示，譬如，以濺鍍法等形成光記錄層 12，而其係具有在錫、氮及氧之化合物中混合 Pd 之上述組成者。

接著，如圖 5(a)所示，譬如，以濺鍍法等進行沉積氧化矽，來形成保護膜 14。

接著，如圖 5(b)所示，利用黏著劑層，把聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜貼合於保護膜 14 上，來形成光透過層 13。

利用上述方法，就可製造出如圖 3 所示結構之光碟；亦即製造出光記錄媒體。

以下，以具體例針對本發明之光記錄媒體作說明；而該光記錄媒體係具有混合了上述 Pd 之光記錄層者。

#### (實施例 5)

首先，形成光碟基板，而其表面係形成有用於區分軌道區域之凹凸狀者。凹凸狀係以  $0.32\ \mu\text{m}$  之間隙呈螺旋狀之連續溝；且凹凸狀之深度設定為  $20\ \text{nm}$ 。在所獲得之光碟基板之凹凸狀之形成面上，利用濺鍍法以  $50\ \text{nm}$  膜厚進行沉積，來形成光記錄層；接著，在其上層以  $30\ \text{nm}$  膜厚把氧化矽進行沉積，來形成保護膜；最後，在其上層，利用黏著劑層，把聚碳酸鹽等的光透過性樹脂薄膜進行貼合，來形成厚  $0.1\ \text{mm}$  的光透過層；而該光記錄層係具有  $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$  ( $x = 31$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 59$  原子%、 $a = 1$  原子%) 之組成者。利用上述方法製作出光碟之樣本 K。

利用下述評價裝置，在此樣本 K 上記錄了位元長度  $0.13\ \mu\text{m}$  的隨機訊號。而該評價裝置係利用震盪波長  $405\ \text{nm}$  之記錄再生用之雷射光、數值孔徑  $0.85$  之對物鏡之光系，來對

光碟之光記錄層進行集光照射者。

此時，在光碟上所記錄之訊號之顫動為8%。

把此樣本K以80℃、85%之相對溼度，進行100小時保存時，其透過率變化為1%以下。

(比較例7)

與實施例5具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$  ( $x = 31$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 59$ 原子%、 $a = 0.9$ 原子%)，製作出光碟之樣本L。

利用實施例5之評價裝置，在此樣本L上記錄了位元長度0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為10%。

(實施例6)

與實施例5具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$  ( $x = 31$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 59$ 原子%、 $a = 20$ 原子%)，製作出光碟之樣本M。

利用實施例5之評價裝置，在此樣本M上記錄了位元長度0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為9%。

把此樣本M以80℃、85%之相對溼度，進行100小時保存時，其透過率變化為1%以下。

(比較例8)

與實施例5具有同樣之結構，但把其光記錄層之組成變更為 $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$  ( $x = 31$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 59$ 原子%、 $a = 21$ 原子%)，製作出光碟之樣本N。

利用實施例5之評價裝置，在此樣本N上記錄了位元長度0.13  $\mu\text{m}$ 的隨機訊號；而此時之顫動為16%。

從針對上述本發明之樣本K、M及比較例之樣本L、N之顫動所作的測定可知，在本發明中，如光記錄媒體之光記錄層在錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物中混合了Pd，則可改善顫動及提高高溫高溼之耐性。

又，本發明之光記錄媒體並不受限於上述實施型態或實施例；針對本發明之結構可進行各種變形變更，譬如，光卡、薄膜等之形狀、與各層有關之疊層結構等，此為無庸置疑之事實。

如上所述，本發明之光記錄媒體係採用 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 且  $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)為構成光記錄層之化合物組成，如此則可解決本文開頭所述情形之顫動的問題；而該情形係指，以錫為記錄材料，使用高數值孔徑之對物鏡、及短波長之雷射光等之光源，進行照射來記錄資訊時。

再者，本發明之光記錄媒體係在構成光記錄層之化合物 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 中混合了Pd，在此狀況下照射雷射光，具有提高記錄層熔融時之黏性的效果，進而可抑制記錄記號之位置、形狀的變動，故可實現高密度記錄化。亦即，為了達成大容量化，即使採取對物鏡之高數值孔徑化、雷射光之短波長化，亦可抑制顫動。此外，亦可提升高溫高溼時之記錄特性、及具有更優秀之記錄特性。

如上所述，本發明可發揮極大功效；亦即，採用本發明之結構，可製作出具有優秀之記錄特性的大容量光記錄媒體。

**【圖式簡單說明】**

圖 1(a)係對與本發明之實施型態有關之光碟進行光照射狀況的模式立體圖；圖 1(b)係圖 1(a)之 A-A'線上之模式剖面圖；圖 1(c)係要部之擴大剖面圖。

圖 2(a)~圖 2(d)係與實施型態有關之光碟製造方法之製造工序的剖面圖。

圖 3係與本發明之實施型態有關之光碟的模式剖面圖。

圖 4(a)及圖 4(b)係與本發明之實施型態有關之光碟製造方法之製造工序圖。

圖 5(a)及圖 5(b)係製造工序圖。

圖 6(a)係對與先前例有關之光碟進行光照射狀況的模式立體圖；圖 6(b)係圖 6(a)之 A-A'線上之模式剖面圖；圖 6(c)係要部之擴大剖面圖。

**【圖式代表符號說明】**

|     |      |
|-----|------|
| 10  | 子模   |
| 10p | 凸部   |
| 11  | 光碟基板 |
| 11r | 凹部   |
| 12  | 光記錄層 |
| 13  | 光透過層 |
| 14  | 保護膜  |
| CH  | 中心孔  |
| DC  | 光碟   |
| LT  | 光 LT |
| OL  | 對物鏡  |

### 伍、中文發明摘要：

在本發明之光記錄媒體中，基板11表面係形成有用於區分軌道區域之凹凸狀，而在該凹凸狀之形成面上係至少具有：光記錄層12，其係包含錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物；及光透過層13，其係形成於該光記錄層12上者。

而構成上述光記錄層12之錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物組成 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ 係設定為：

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

採用上述結構，則可改善以Sn為記錄材料時之顫動。

### 陸、日文發明摘要：

光記錄媒体の、トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板11の、その凹凸形状の形成面に、少なくとも錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物を有する光記録層12と、この光記録層12上に形成された光透過層13とを有して成る。

そして、その光記録層12を構成する錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物組成 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ が、

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)とした構成とする。

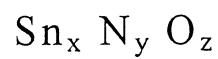
このようにすることによって、Snを記録材料として用いる場合におけるジッターの改善を図る。

**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**



## 拾、申請專利範圍：

1. 一種光記錄媒體，其特徵為：

基板表面係形成有用於區分軌道區域之凹凸狀，而在該凹凸狀之形成面上係至少具有：

光記錄層；及光透過層，其係形成於該光記錄層上者；

上述光記錄層係至少由包含錫(Sn)、氮(N)及氧(O)之化合物組成 $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x$ 、 $y$ 、 $z$ 為原子%)所構成者；並把 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 選定為：

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)。

2. 一種光記錄媒體，其特徵為：

基板表面係形成有用於區分軌道區域之凹凸狀，而在該凹凸狀之形成面上係至少具有：

光記錄層；及光透過層，其係形成於該光記錄層上者；

上述光記錄層係由 $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$ 組成物( $x$ 、 $y$ 、 $z$ 、 $a$ 為原子%)所構成者，而該組成物係在錫(Sn)、氮(N)與氧(O)之化合物中包含鈰(Pd)者；並把 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 、 $a$ 選定為：

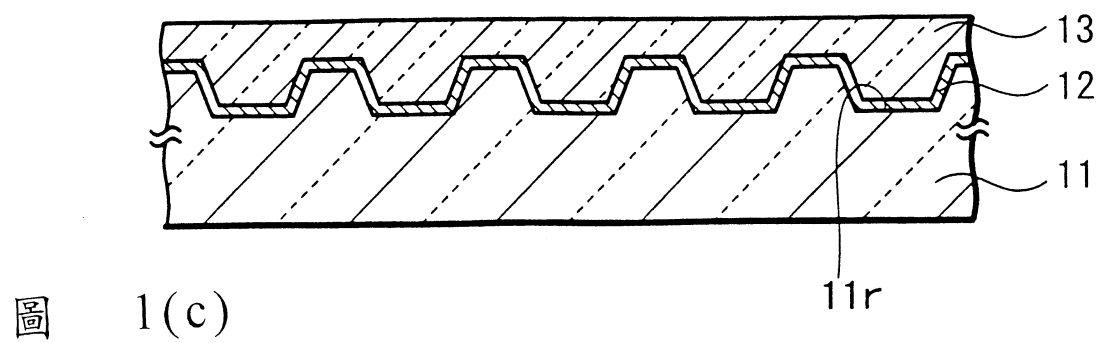
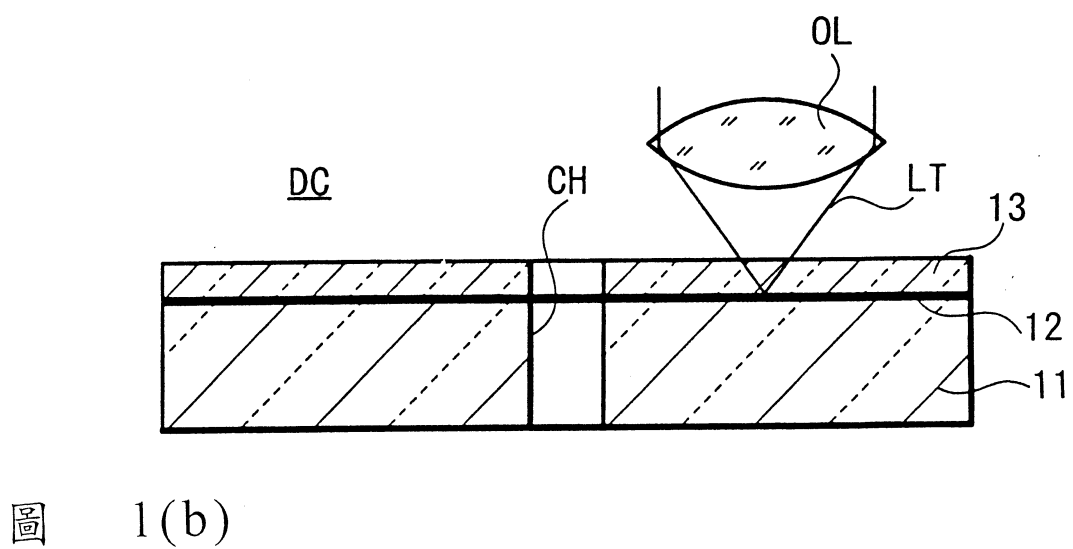
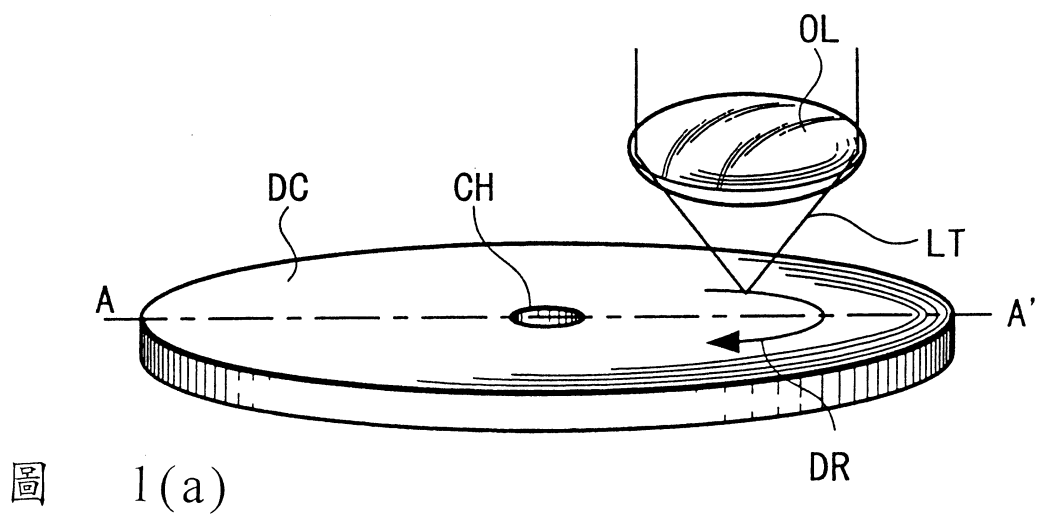
$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)、 $1 < a < 20$  (原子%)。

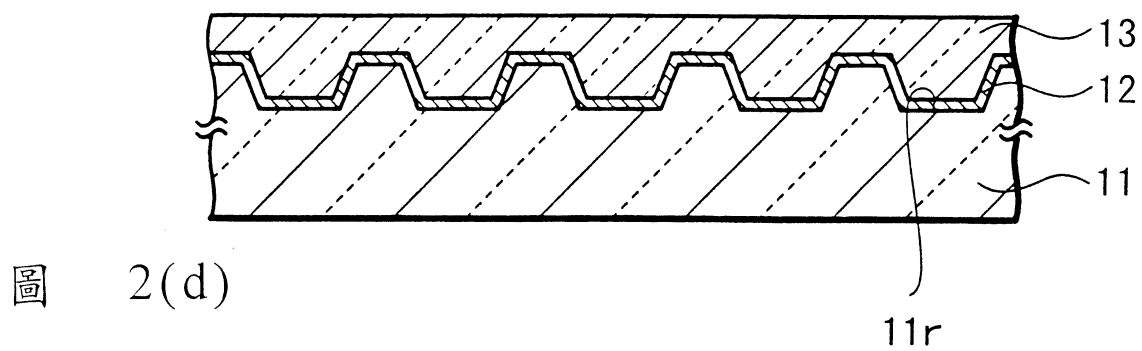
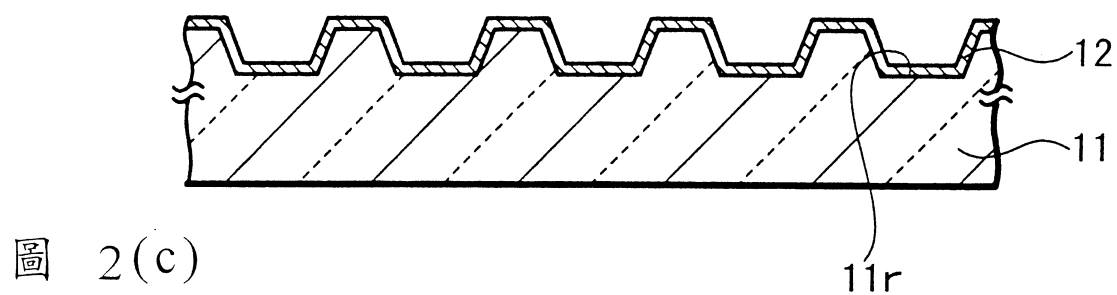
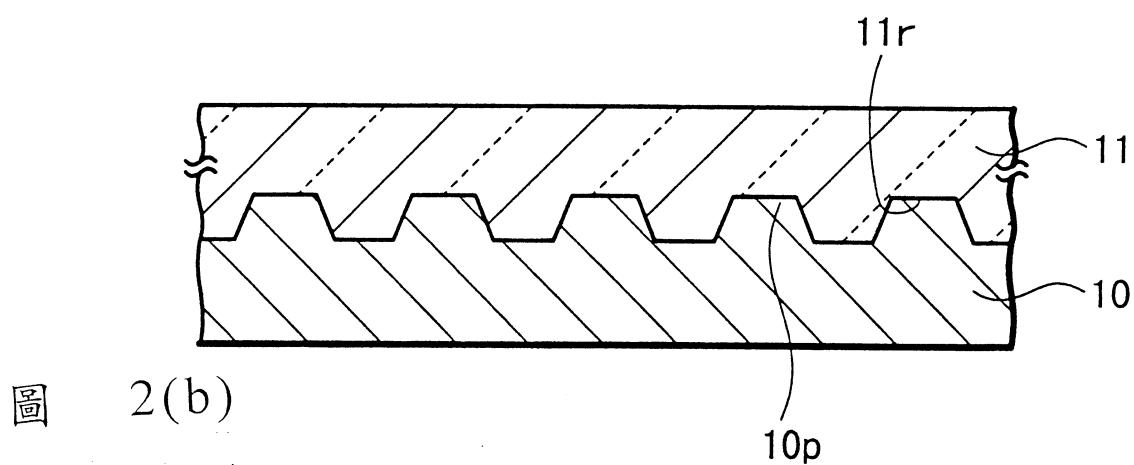
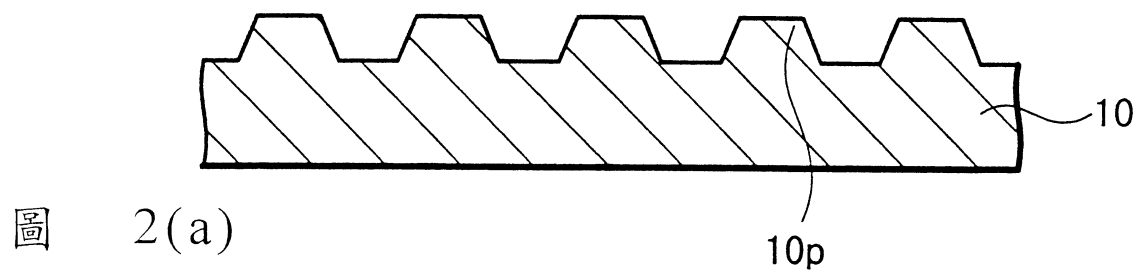
3. 如申請專利範圍第1或2項之光記錄媒體，其中在對上述光記錄層進行資訊記錄或把上述光記錄層之記錄資訊

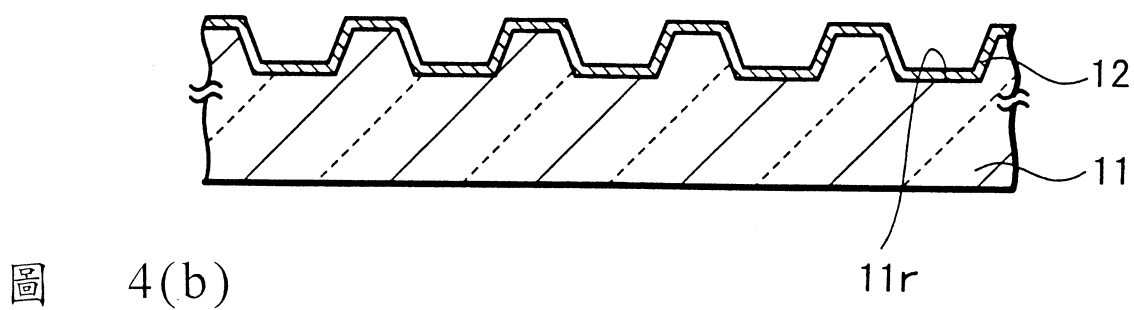
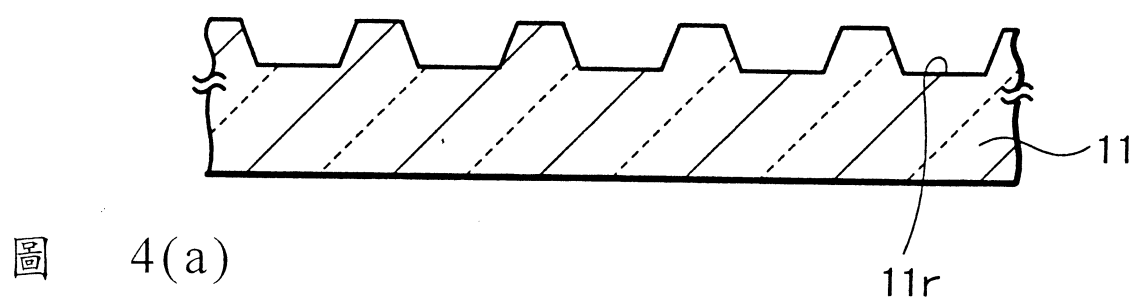
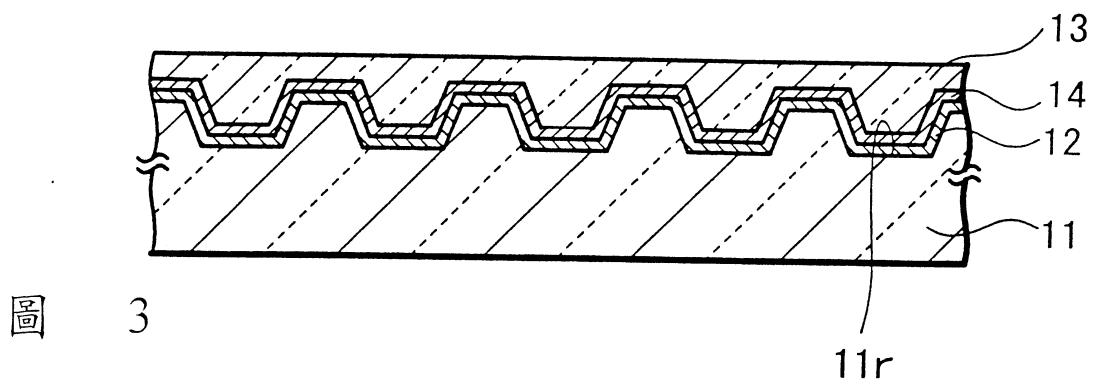
進行再生時，係以波長380 nm ~ 420 nm之光，對該光記錄層實施集光照射。

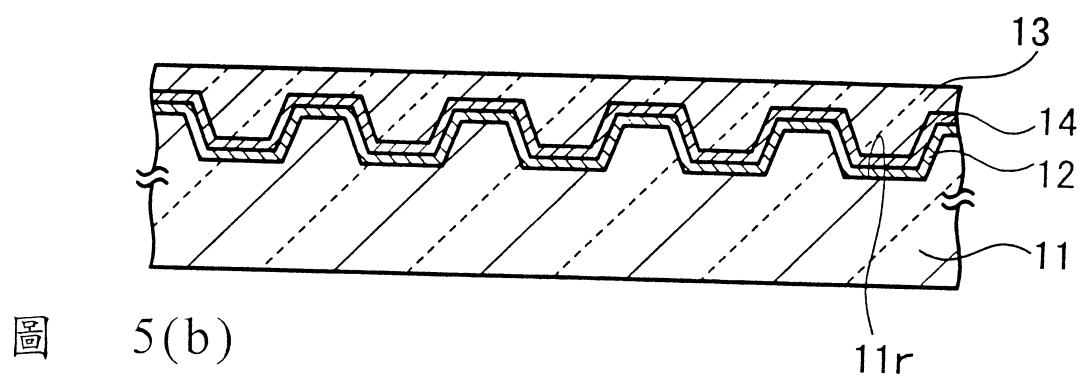
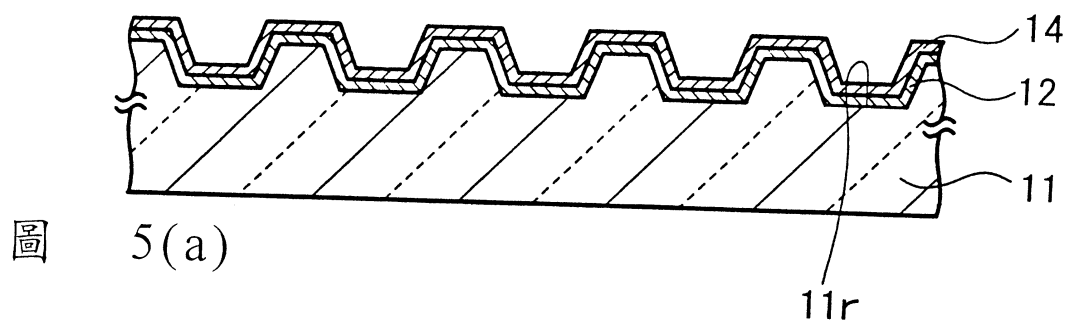
4. 如申請專利範圍第1或2項之光記錄媒體，其中在對上述光記錄層進行資訊記錄或把上述光記錄層之記錄資訊進行再生時，係以波長380 nm ~ 420 nm之光、利用數值孔徑 $0.85 \pm 0.05$ 之對物鏡，對該光記錄層實施集光照射。
5. 如申請專利範圍第1或2項之光記錄媒體，其中上述光記錄層與上述光透過層之間，係介在著保護膜而形成；而該保護膜係用於保護上述光記錄層者。

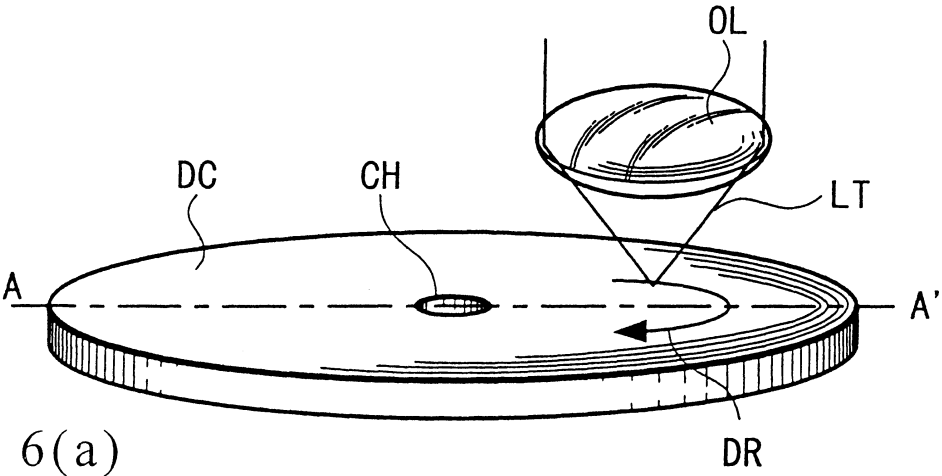
拾壹、圖式：





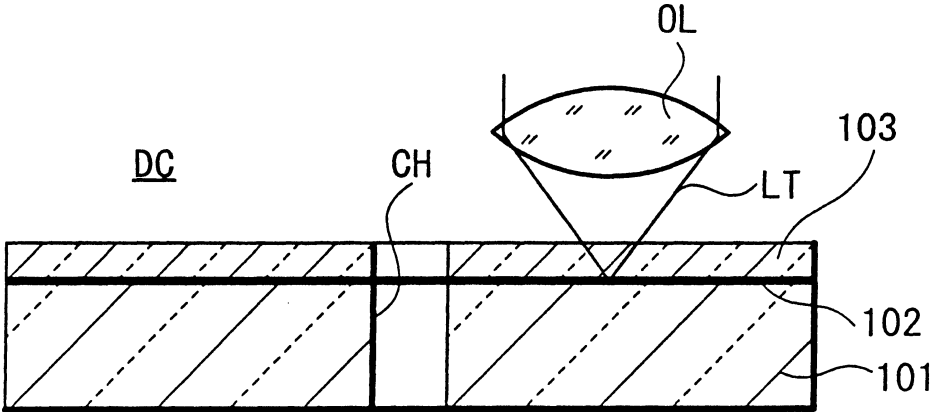






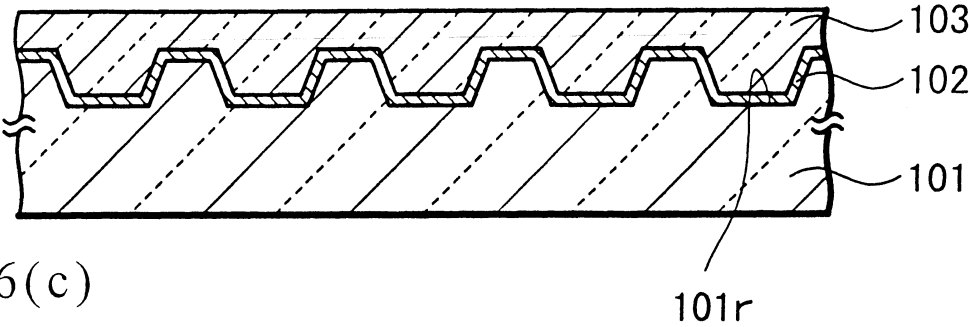
圖

6(a)



圖

6(b)



圖

6(c)