

發明專利說明書

200401274

(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：92113630

※申請日期：92年05月20日

※IPC分類：G11B7/005.7/24

壹、發明名稱：

(中) 光記錄再生方法及光記錄媒體

(外) 光記錄再生方法及び光記録媒体

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) T D K 股份有限公司

(外) ティーディーケイ株式会社

代表人：(中) 1. 澤部肇

(外)

地 址：(中) 日本國東京都中央區日本橋一丁目一三番一號

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 7 人)

1. 姓 名：(中) 井上弘康

(外) 井上弘康

地 址：(中) 日本國東京都中央區日本橋一丁目一三番一號 T D K 股份有限公司
內

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株
式会社内

2. 姓 名：(中) 三島康兒

(外) 三島康児

地 址：(中) 日本國東京都中央區日本橋一丁目一三番一號 T D K 股份有限公司
內

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株
式会社内

3. 姓 名：(中) 青島正貴

(外) 青島正貴

地 址：(中) 日本國東京都中央區日本橋一丁目一三番一號 T D K 股份有限公司
內

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

4. 姓名: (中) 平田秀樹

(外) 平田秀樹

地 址: (中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

5. 姓名: (中) 宇都宮肇

(外) 宇都宮肇

地 址: (中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

6. 姓名: (中) 新井均

(外) 新井均

地 址: (中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

7. 姓名: (中) 田中美知

(外) 田中美知

地 址: (中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

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 ; 2002/06/03 ; 2002-162115 ☒ 有主張優先權

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

4. 姓 名：(中) 平田秀樹

(外) 平田秀樹

地 址：(中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

5. 姓 名：(中) 宇都宮肇

(外) 宇都宮肇

地 址：(中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

6. 姓 名：(中) 新井均

(外) 新井均

地 址：(中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

7. 姓 名：(中) 田中美知

(外) 田中美知

地 址：(中) 日本国東京都中央区日本橋一丁目一三番一號TDK股份有限公司内

(外) 日本国東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内

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 ; 2002/06/03 ; 2002-162115 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於光記錄媒體及利用其之光記錄再生方法

【先前技術】

以往以來，記錄數位資料用之記錄媒體，以 CD(Compact Disc：光碟)或 DVD(Digital Versatile Disc：數位影音光碟)為代表之光記錄媒體被廣為使用。這些光記錄媒體可以大略分別為：如 CD-ROM(Read Only Memory：唯讀記憶體)或 DVD-ROM 般，無法進行資料之補記錄或覆寫之形式之光記錄媒體（ROM 型光記錄媒體），和如 CD-R(Recordable：可記錄)或 DVD-R 般，雖可做資料之補記錄，但是無法做資料之覆寫的形式之光記錄媒體（補記錄型光記錄媒體），和如 CD-RW(Rewritable：可覆寫)或 DVD-RW 般，可做資料之覆寫的形式之光記錄媒體（覆寫型光記錄媒體）。

如廣為人知般，在 ROM 型光記錄媒體中，一般係藉由於製造階段所形成於基板的預設訊坑以記錄資料，在覆寫型光記錄媒體中，例如，一般係記錄層之材料使用相變化材料，利用基於該相狀態之變化的光學特性的變化以記錄資料。

相對於此，在補記錄型光記錄媒體中，一般係記錄層之材料係使用花青系色素、酞菁系色素、偶氮色素等

(2)

有機色素，利用基於其之化學變化（有時，在化學變化外，也有伴隨物理變化）的光學特性之變化以記錄資料。

但是，有機色素由於日光等之照射會劣化，所以記錄層之材料在使用有機色素時，在提高長期間之保存的可靠性並不容易。在補記錄型光記錄媒體中，爲了提高長期間保存之可靠性，期望以有機色素以外的材料來構成記錄層。藉由有機色素以外之材料以構成記錄層的例子，爲所知悉的是如日本專利特開昭 62-204442 號公報所記載般，積層 2 層之反應層，將其當成記錄層使用之技術。

另一方面，近年來，資料之記錄密度提高，而且，可以實現非常高的資料傳送率之次世代型的光記錄媒體被提出。在此種次世代型之光記錄媒體中，爲了實現大容量、高資料傳送率，必然需要將使用於資料的記錄、再生之雷射光束的光束點徑縮得很小。此處爲了縮小光束點徑，需要將聚焦雷射光束用之物鏡的數值孔徑（NA）提升爲 0.7 以上，例如 0.85 之程度，同時使雷射光束的波長短至 450nm 以下，例如 400nm 程度。

但是，如使聚焦雷射光束用之物鏡高 NA 化時，會產生光記錄媒體之變形或傾斜的容許度，即傾斜餘裕變得非常小之問題。傾斜餘裕 T 在在用於記錄、再生之雷射光束的波長爲 λ ，雷射光束之光路的光透過層（透明基體）的厚度爲 d 時，可由以下之（1）式表示。

$$T = \lambda / d \cdot NA^3 \quad \cdots (1)$$

(3)

由（1）式可以明白，傾斜餘裕因物鏡之 NA 愈大而變得愈小。另外，設產生波面像差（訊框像差）之光透過層（透明基體）的折射率為 n ，傾斜角為 θ 時，波面像差係數 W 可由以下之（2）式表示。

$$W = \{d \cdot (n^2 - 1) \cdot n^2 \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta \cdot (NA)^2\} / \{2 \lambda (n^2 - \sin^2 \theta)^{3/2}\} \quad \dots (2)$$

由（1）式及（2）式可以明白，爲了使傾斜餘裕變大，而且抑制訊框像差的發生，非常有效的方法爲使用於記錄、再生之雷射光束射入的光透過層（透明基體）的厚度 d 變小。

由此理由，在次世代型之光記錄媒體中，爲了一面確保足夠之傾斜餘裕，一面抑制訊框像差之發生，乃要求光透過層（透明基體）的厚度要薄至 $100 \mu m$ 之程度。因此，在次世代型之光記錄媒體中，如 CD 或 DVD 等現行的光記錄媒體般，在光透過層（透明基體）上形成記錄層等有困難，藉由旋轉塗佈法等，在形成於基體上之記錄層等之上形成薄樹脂層以作爲光透過層（透明基體）之方法正被檢討著。因此，在次世代型之光記錄媒體的製作上，與由光射入面側依序進行膜形成之現行的光記錄媒體不同，變成由與光射入面相反側依序進行膜形成。

【發明內容】

但是，如次世代型光記錄媒體般，在藉由 2 層反應層

(4)

構形成在基體上之記錄層時，與如 CD 或 DVD 等現行的光記錄媒體般，藉由 2 層反應層構形成在光透過層（透明基體）之記錄層時相比，很清楚會有訊號再生時所產生的雜訊之位準容易變大（C/N 比容易變小）的問題。

另一方面，由於近年來之對地球環境的關心提高，光記錄媒體之記錄層的材料也期望選擇環境負擔更小的材料。另外，爲了提高長期間保存的可靠性，光記錄媒體之記錄層的材料，期望選擇對於腐蝕、變質等具有足夠承受性之材料。

本發明之目的在於提供：在次世代型光記錄媒體之記錄再生系統中，特別有用的新的光記錄再生方法及光記錄媒體。

[解決課題用手段]

本發明者經過刻意研究的結果，發現利用 Sn 或 ZnS 等之環境顧慮型材料，可以簡單之膜構造進行良好之光記錄、再生。

即藉由以下之本發明，可以達成上述目的。

（1）一種光記錄再生方法，其特徵爲：在基板上至少使記錄補助層和介電質層鄰接存在而形成的記錄層，由外部照射因應應記錄之資訊而被強度調變之雷射光束，藉由使上述介電質層之至少其中一部份改變狀態，以使光學特性改變，而且，讀取伴隨此光學特性之改變的反射率之變化，以再生上述資訊。

(5)

(2) 如(1)之光記錄再生方法，其中，上述介電質層之狀態變化為結晶成長。

(3) 一種光記錄媒體，其特徵為由具有：基板；及至少含鄰接於上述基板上而設置的記錄補助層及介電質層之記錄層所形成，上述介電質層係含引起狀態變化之母材，上述記錄補助層係含狀態變化促進材而成，於其上由外部照射因應應記錄資訊而被強度調變之雷射光束，藉由該母材狀態變化，反射率變化為可由雷射光束讀取，而可再生上述資訊。

(4) 如(3)之光記錄媒體，其中，上述記錄補助層含有以由 Sn、Ti、Si、Bi、Ge、C、V、W、Zr、Zn、Mg、Mn、Ag 之中選擇至少一種之元素為主成分。

(5) 如(3)或(4)之光記錄媒體，其中，上述介電質層係以由 Al_2O_3 、 AlN 、 ZnO 、 ZnS 、 GeN 、 GeCrN 、 CeO_2 、 SiO 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 及 SiC 所形成之群中選擇之至少其中一種介電質材為主成分。

(6) 一種光記錄媒體，其特徵為由具有：基板；及至少含鄰接於上述基板上而設置之記錄補助層及介電質層之記錄層所形成，上述記錄補助層係含有以由 Sn、Ti、Si、Bi、Ge、C、V、W、Zr、Zn、Mg、Mn、Ag 之中選擇至少一種之元素為主成分。

(7) 如(6)之光記錄媒體，其中，上述介電質層係以由 Al_2O_3 、 AlN 、 ZnO 、 ZnS 、 GeN 、 GeCrN 、 CeO_2 、 SiO 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 及 SiC 所形成之群中選擇之至

(6)

少其中一種介電質材爲主成分。

【實施方式】

以下，參考圖面，詳細說明本發明之實施形態例。

用於本實施形態例之光記錄再生方法的光記錄媒體 10 係補記錄型，如第 1 圖所示般，藉由：基板 12，及在基板 12 上具有記錄補助層 14 及鄰接其兩側之介電質材層 16A、16B 而設置之記錄層 18，及設置在其上之光透過層 20 所構成。另外，在光記錄媒體 10 之中央部份設置孔。對於具有此種構造之光記錄媒體 10，藉由從光透過層 20 側照射雷射光束 LB，以進行資料之記錄／再生。另外，也可只在補助記錄層 14 之一面設置介電質層 16A 或者 16B。

基板 12 係擔負作爲確保要求於光記錄媒體 10 之機械強度用之基板的功能，在其表面設置凹軌 22 及／或凸軌 24。這些凹軌 22 及凸軌 24 係擔負進行資料之記錄及再生時之雷射光束的導引軌道之功能。

基板 12 之厚度設定爲約 1.1mm，其材料可以使用種種之材料，例如，玻璃、陶瓷、或者樹脂。在這些當中，由成形之容易性的觀點，以樹脂爲佳。此種樹脂可舉：聚碳酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、環氧樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、矽樹脂、氟系樹脂、ABS 樹脂、尿烷丙烯酸酯等。其中，由加工性等而言，以聚碳酸酯樹脂最好。

(7)

上述介電質層 16A、16B，其母材係含：藉由雷射光束照射等之能量，光反射率等之光學特性被改變之狀態變化材料而構成。

作為上述母材之介電質材，只要是會引起狀態變化之材料，並無特別限制，例如，可以將氧化物、硫化物、氮化物或者彼等之組合當成主成分使用。更具體為最好以由 Al_2O_3 、 AlN 、 ZnO 、 ZnS 、 GeN 、 GeCrN 、 CeO_2 、 SiO 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 SiC 所形成之群中選擇之至少其中一種的介電質材為主成分，以由 ZnS-SiO_2 所形成之介電質為主成分則更好。

另外，所謂「以介電質材為主成分」係指上述介電質材之含有率最高。另外，所謂「 ZnS-SiO_2 」係指 ZnS 和 SiO_2 之混合物。

另外，介電質材之層厚，則無特別限定，最好為 5～200nm。此層厚如低於 5nm 時，即使母材有充分之狀態變化，但是無法期望層全體之光反射率等之光學特性的充分變化，此外，當作訊號之 C/N 也不足夠。另一方面，層厚如超過 200nm 時，成膜時間變長，有生產性降低之虞，另外，由於介電質層 16A、16B 所具有之應力，而有發生龜裂之虞。另外，認為上述記錄補助層 14 之影響不能及之部份會殘留。

上述記錄補助層 14 係為促進母材之反應的層，如上述般，雖然介電質層 16A、16B 至少鄰接在其一方而構成，但是如被具有特定以上之功率的雷射光束照射時，藉由

(8)

該熱，構成記錄補助層 14 之元素對介電質層 16A、16B 造成影響，構成介電質層 16A、16B 之層部份或者全體進行狀態變化（例如，非晶質往結晶化變化），藉此而成爲記錄標記。此時，在記錄層 18 中，於形成記錄標記的部份和其以外之部份中，對於再生光之光學特性大爲不同，所以利用此可以進行資料之記錄、再生。

另外，也可以伴隨含於記錄補助層之記錄補助材本身的狀態變化（例如結晶成長）。在此情形下，藉由此變化，可以期待 C/N 之提升。

上述記錄補助層 14 係以由 Sn、Ti、Si、Bi、Ge、C、V、W、Zr、Zn、Mg、Mn、Ag 中至少選擇一種之元素爲主成分。

此處所言之主成分最好佔有構成記錄補助層 14 之元素的 50% 以上，更好爲 80 原子 %。

如在 50 原子 % 以下時，使介電質層材料變化之效果不夠，C/N 變小。另外，記錄感度變差，需要以高雷射功率記錄，所以容易引起膜本身之破壞等，保存可靠性惡化。

另外，爲了某種程度抑制良好進行介電質層之狀態變化所必要的雷射光束之功率，最好爲 80 原子 % 以上。

上述記錄補助層 14 之層厚係藉由照射雷射光束之光束點以使介電質層 16A、16B 變化所必要之層厚，另外如積層在必要厚度以上時，需要更多熱量之故，最好爲 1~50nm，更好爲 2~30nm。

(9)

光透過層 20 係構成雷射光束之射入面的同時，也是成爲雷射光束之光路的層，其厚度以設定爲 $10 \sim 300 \mu\text{m}$ 爲佳，更好爲設定爲 $50 \sim 150 \mu\text{m}$ 。光透過層 20 之材料並無特別限定，以利用丙烯系或環氧系等之紫外線硬化型樹脂爲佳。另外，也可以利用由光透過性樹脂所形成之光透過性板和各種接著劑或黏著劑以代替使紫外線硬化型樹脂硬化而成的膜以形成光透過層 20。

接著，說明上述光記錄媒體 10 之製造方法的一例。

首先，在形成有凹軌 22 及凸軌 24 的基板 12 上形成第 2（由光射入側起爲第 2 個）之介電質層 16B。在第 2 介電質層 16B 之形成上，例如可以利用使用含第 2 介電質層 16B 之構成元素的化學種子的氣相成長法。此種氣相成長法例如可舉真空蒸鍍法、濺鍍法等。

接著，在第 2 介電質層 16B 上形成記錄補助層 14。此記錄補助層 14 也與第 2 介電質層 16B 相同，可以利用使用含記錄補助層 14 之構成元素的化學種子的氣相成長法，形成爲簇集狀態。另外，在記錄補助層 14 上形成第 1（由光射入側起爲第 1 個）之介電質層 16A。此第 1 介電質層 16A 也可以利用使用含第 1 介電質層 16A 之構成元素的化學種子之氣相成長法形成。

最後，在第 1 介電質層 16A 上形成光透過層 20。光透過層 20 例如係藉由旋轉塗佈法等使黏度被調整之丙烯系或者環氧系之紫外線硬化型樹脂形成爲皮膜，照射紫外線予以硬化等之方法而形成。藉此，完成光記錄媒體之製

(10)

造。

另外，上述光記錄媒體之製造方法，並不限定為上述製造方法，可以使用周知的光記錄媒體之製造所被採用的製造技術。

接著，說明利用上述光記錄媒體 10 之光記錄再生方法。

對於光記錄媒體 10，將具有特定之輸出的雷射光束 LB 由光透過層 20 側射入，照射記錄補助層 14。此時，聚焦雷射光束 LB 用之物鏡 26 的數值孔徑（NA）最好在 0.7 以上，特別是在 0.85 之程度最好，雷射光束 LB 之波長 λ 以在 450nm 以上，特別是 405nm 之程度最好。如此，設 $\lambda / NA < 640\text{nm}$ 最好。

藉由此種雷射光束 LB 之照射，構成記錄補助層 14 之元素被雷射光束 LB 加熱，對這些元素所鄰接之介電質層 16A、16B 造成影響，部份或者全體產生狀態變化（例如有非晶質往結晶變化），形成了記錄標記。形成記錄標記之部份的光學特性和其以外部份（未記錄區域）的光學特性成為相當不同之值。因此，依據照射讀取用之雷射光束時的記錄標記部份和此以外之部份的反射率的不同，可以進行資料的再生。即利用光學特性之調變，可以進行資料的記錄、再生。

本發明並不限定於以上之實施形態，在申請專利範圍所記載的發明範圍內，可有種種之變更可能性，不用說那些也包含在本發明之範圍內。

(11)

例如，在關於上述實施形態之光記錄媒體 10 中，記錄補助層 14 雖被夾在第 1 及第 2 介電質層 16A、16B 間，但是也可以如第 2 圖所示之實施形態的第 2 例的光記錄媒體 30 般，省略介電質層 16A 或者 16B 之一方而構成記錄層 32。

另外，在關於上述實施形態的光記錄媒體 10、30 中，記錄補助層 14 雖以單層構成，但是本發明之光記錄媒體並不限定於此，只要是具有同樣效果者，也可由 2 層以上所構成。

另外，在使用於上述實施形態之光記錄媒體 10、30、40 中，雖在基板 12 上不具備反射層，但是為了使形成記錄標記之區域的反射光的位準和未記錄區域的反射光之位準變得足夠大，也可以如第 4 圖所示之光記錄媒體 50 般，設置反射層 52。

反射層 52 係具有反射由光透過層 20 側所射入之雷射光束，再度由光透過層 20 予以射出之功能，其厚度以設定為 5~300nm 為佳，以設定為 10~200nm 特別好。反射層 52 之材料只要是可以反射雷射光束的話，並無特別限制，例如，可以使用：Mg、Al、Ti、Cr、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ge、Ag、Pt、Au 等。這些當中，由具有高反射率而言，以使用 Al、Au、Ag、Cu 或這些的合金（Ag 和 Cu 之合金等）等金屬材料為佳。藉由設置反射層 52，在光記錄後，由於多重干涉效果，容易獲得高的再生訊號（C/N 比）。

(12)

[例及比較例]

以下，利用例子，更具體說明本發明，但是本發明並不限定於這些例子。

[光記錄媒體之準備]

(例 1~3)

藉由以下步驟，製作光記錄媒體。

首先，將厚度：1.1mm、直徑：120mm 之聚碳酸酯基板設定在濺鍍裝置，依序藉由濺鍍法在此聚碳酸酯基板的光反射層（只是例 2）上形成由 ZnS 和 SiO₂ 之混合物所形成的第 2 介電質層，由 Sn 形成之記錄補助層、由 ZnS 和 SiO₂ 之混合物形成之第 1 介電質層（只是例 1、2）。

接著，藉由旋轉塗佈法在第 1 介電質層上塗佈丙烯系紫外線硬化型樹脂，對其照射紫外線，形成光透過層（層厚：100 μm）。

另外，在第 1 介電質層及第 2 介電質層中，ZnS 和 SiO₂ 之莫耳比率設為 ZnS:SiO₂=80:20。

(例 4~14)

介電質層、基板、光透過層係與實施例 1 相同，記錄補助層設為 Sn 以外之各種金屬或者半金屬，製作光記錄媒體。

(13)

(比較例 1 ~ 3)

對於例 4 ~ 14，只改變記錄補助層之材料，其他條件相同，製作光記錄媒體。

(例 15 ~ 18)

將狀態變化促進材層設為 Sn，改變介電質層之材料，以製作光記錄媒體。

[記錄、再生]

分別製作上述之光記錄媒體，將其個別設定在光碟評估裝置（商品名：DDU1000、公司製作）。而且，對於各光記錄媒體，將使用於記錄之雷射光束的波長設為藍色波長域（405nm）、物鏡之NA（數值孔徑）設為0.85，將此雷射光束以記錄讀寫頭內之聚光透鏡由光透過層聚光在光記錄媒體，進行光記錄。

此時的記錄訊號之條件設為：調變方式：（1,7）RLL、頻道位元長：0.12 μ m、記錄線速度：5.3m/s、頻道時鐘：66MHz、記錄訊號：8T。

接著，關於各例及各比較例所製作的狀態變化促進材層之材料或層後及介電質層的材料或層厚不同之光記錄媒體，利用先前所述之光碟評估裝置，再生記錄之資訊，測量此時的再生訊號的C/N比之值。此處，在再生裝置中，使用於再生之雷射光束的波長為405nm，物鏡NA（數

(14)

值孔徑) 0.85，雷射光束輸出為 0.3mW。

將其結果顯示在表 1～表 4。

[表 1]

	例 1	例 2	例 3
膜構造			
第 1 介電質膜	80 : 20 (96nm)	80 : 20 (30nm)	
補助記錄層	Sn(3.5nm)	Sn(3nm)	Sn(3nm)
第 2 介電質層	80:20(78nm)	80:20(30nm)	80.20(60nm)
反射層		APC(100nm)	
8T C/N(dB)	54	53.6	53.2
「80 : 20」係表示 ZnS+SiO₂ 的 ZnS:SiO₂ 之莫耳比。 此處，ZnS:SiO₂ 之記載省略。 () 內之數值係顯示各層之厚度。			

(15)

[表 2]

	例 4	例 5	例 6	例 7	例 8	例 9	例 10
膜構造							
第 1 介電質膜	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(60nm)	80 20(20nm)	80 20(60nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)
記錄補助層	Ti(10nm)	Bi(6nm)	Ge(12nm)	Si(10nm)	C(12nm)	V(10nm)	W(10nm)
第 2 介電質層	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(60nm)	80 20(60nm)	80 20(60nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)
反射層							
8T C/N(dB)	61.3	47.1	48.1	40.1	38.2	45.6	31
「80 20」係表示 ZnS+SiO₂ 的 ZnS SiO₂ 之莫耳比。 此處，ZnS SiO₂ 之記載省略。 () 內之數值係顯示各層之厚度。							

[表 3]

	例 11	例 12	例 13	例 14	比較例 1	比較例 2	比較例 3
膜構造							
第 1 介電質膜	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(60nm)	80 20(60nm)	80 20(60nm)
記錄補助層	Zr(10nm)	Zn(10nm)	Mg(10nm)	Mn(10nm)	Al(10nm)	Cu(10nm)	Au(12nm)
第 2 介電質層	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(20nm)	80 20(60nm)	80 20(60nm)
反射層							
8T C/N(dB)	51.7	37.8	48.3	55.1	1.6	2.4	-
「80 20」係表示 ZnS+SiO₂ 的 ZnS SiO₂ 之莫耳比。 此處，ZnS SiO₂ 之記載省略。 () 內之數值係顯示各層之厚度。							

(16)

[表 4]

	例 15	例 16	例 17	例 18
膜構造				
第 1 介電質層	Ta ₂ O ₅ (60nm)	AlN(60nm)	ZnS(60nm)	SiO ₂ (60nm)
記錄補助層	Sn(6nm)	Sn(6nm)	Sn(6nm)	Sn(6nm)
第 2 介電質層	Ta ₂ O ₅ (60nm)	AlN(60nm)	ZnS(60nm)	SiO ₂ (60nm)
反射層				
8T C/N(dB)	48.8	40.1	49.2	49.2
() 內之數值係顯示各層之厚度。				

由這些表所示結果可以明白，在例 1～18 中，可以獲得 C/N 比 35dB 以上之良好構造，利用這些光記錄媒體，可以獲得能夠充分進行光記錄、再生之結果。

以透過型電子顯微鏡觀察例 1 之光記錄媒體的記錄、未記錄部份，在記錄部份可以見到 ZnS 及 Sn 之結晶化。另外，以 X 射線繞射也在記錄後確認到 ZnS 及 Sn 之結晶化。

在此 X 射線繞射中，X 射線係使用 Cu-K α ，管電壓 = 50kV、管電流 = 300mA。繞射峰值之界定係對照 JCPDS 切片。例如， β -Sn 為 04-0673 號之材料，藉由對照此，可知道 β -Sn 之繞射位置。

以例 1 (ZnS-SiO₂(80:20)/Sn/ZnS-SiO₂(80:20)積層

(17)

型)之構造，藉由X射線繞射就記錄部份和未記錄部份進行解析(參考第4A圖、第4B圖)。

在未記錄時(第4A圖)，可見到 β -Sn之繞射峰值和ZnS之廣繞射峰值，由此，知道Sn為結晶，ZnS為非晶質。記錄後(第4B圖)，成為可以強烈見到ZnS之尖銳繞射峰值，知道引起結晶化。另外，關於Sn，也觀察到 β -Sn之繞射峰值，並沒有觀察到 SnO_2 、SnS之繞射峰值。

以例4(80:20/Ti/80:20積層型)之構造，藉由X射線繞射就記錄部份和未記錄部份進行解析(參考第5A圖、第5B圖)。

在未記錄時(第5A圖)，稍微可見到ZnS之廣繞射峰值，關於Ti，沒有見到繞射峰值。由此可知到ZnS係非晶質。記錄後(第5B圖)，成為可以見到多數之ZnS的繞射峰值，知道引起結晶化。另外，出現Zn之繞射峰值，知道藉由記錄，進行了ZnS和Zn之結晶化。

[發明效果]

如以上說明般，如依據本發明之光記錄再生方法及光記錄媒體，可以藉由以對環境造成之負荷小之單純構造，而且目前為止並不存在的新方法，以記錄、再生資料。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示關於本發明之實施形態的第1例之光記

(18)

錄媒體圖。

第 2 圖係顯示關於本發明之實施形態的第 2 例之光記錄媒體圖。

第 3 圖係顯示關於本發明之實施形態的第 3 例之光記錄媒體圖。

第 4A 圖係顯示例 1 之光記錄媒體的未記錄部份的 X 射線繞射結果圖。

第 4B 圖係顯示同上之記錄部份的 X 射線繞射結果圖。

第 5A 圖係顯示例 4 之光記錄媒體的未記錄部份的 X 射線繞射結果圖。

第 5B 圖係顯示例 4 之光記錄媒體的記錄部份的 X 射線繞射結果圖。

主要元件對照表

10：光記錄媒體

12：基板

14：補助材層

16A、16B：介電質層

18：記錄層

20：光透過層

22：凹軌

24：凸軌

30：光記錄媒體

(19)

40：光記錄媒體

42：記錄層

50：光記錄媒體

52：反射層

LB：雷射光束

伍、中文發明摘要

發明之名稱：光記錄再生方法及光記錄媒體

[課題] 在由顧慮環境型之材料形成的記錄層，以單純之膜構造，可以進行良好之光記錄的光記錄再生方法及光記錄媒體。

[解決手段] 光記錄媒體 10 係在基板 12 上具有：藉由因應應記錄資訊而被強度調變的能量之雷射光束，狀態被改變之一對的介電質層 14A、14B 及由其所夾住之記錄補助層 16 所形成的記錄層 18。記錄補助層 16 係以 Sn、Ti、Si、Bi、Ge、C 等之中的其中一種元素為主成分，當作介電質層 14A、14B 之母材的介電質材係含 ZnS、SiO₂、AlN、Ta₂O₅ 等中至少一種之材料而構成。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種光記錄再生方法，其特徵為：

在基板上至少使記錄補助層和介電質層鄰接存在而形成的記錄層，由外部照射因應應記錄之資訊而被強度調變之雷射光束，藉由使上述介電質層之至少其中一部份改變狀態，以使光學特性改變以記錄資訊，而且，讀取伴隨此光學特性之改變的反射率之變化，以再生上述資訊。

2 如申請專利範圍第 1 項記載之光記錄再生方法，其中，上述介電質層之狀態變化為結晶成長。

3. 一種光記錄媒體，其特徵為由具有：

基板；及至少含鄰接於上述基板上而設置的記錄補助層及介電質層之記錄層所形成，上述介電質層係含引起狀態變化之母材，上述記錄補助層係含狀態變化促進材而成，於其上由外部照射因應應記錄資訊而被強度調變之雷射光束，藉由該母材狀態變化，反射率變化為可由雷射光束讀取，而可再生上述資訊。

4. 一種光記錄媒體，其特徵為：

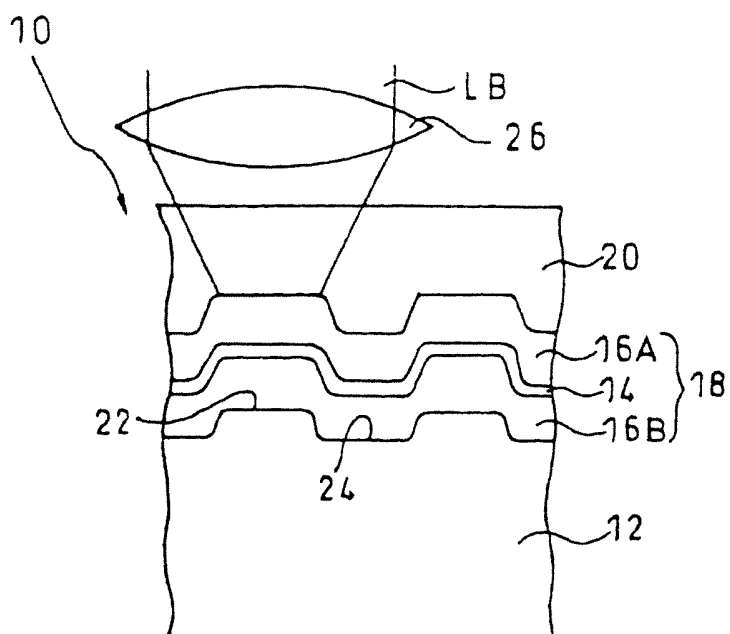
由具有：基板；及至少含鄰接於上述基板上而設置的記錄補助層和介電質層的記錄層而形成，上述記錄補助層含有以由 Sn、Ti、Si、Bi、Ge、C、V、W、Zr、Zn、Mg、Mn、Ag 之中選擇至少一種之元素為主成分之材料。

5. 如申請專利範圍第 4 項記載之光記錄媒體，其中，上述介電質層係以由 Al_2O_3 、AlN、ZnO、ZnS、GeN、GeCrN、 CeO_2 、SiO、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 及 SiC 所形成

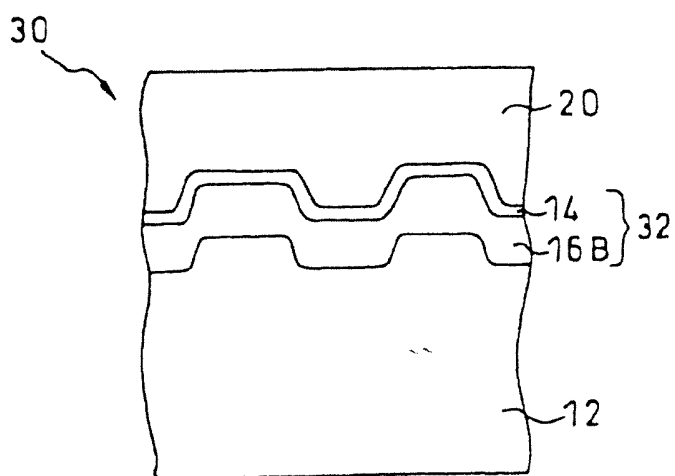
(2)

之群中選擇之至少其中一種介電質材為主成分。

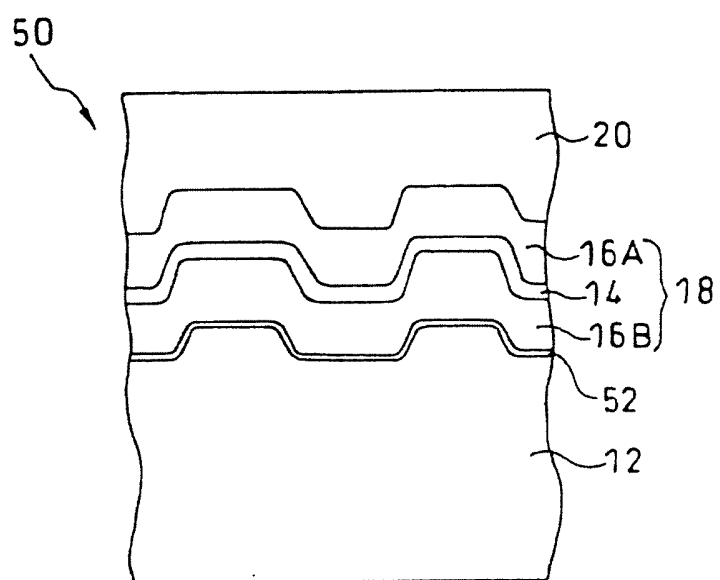
第 1 圖



第 2 圖

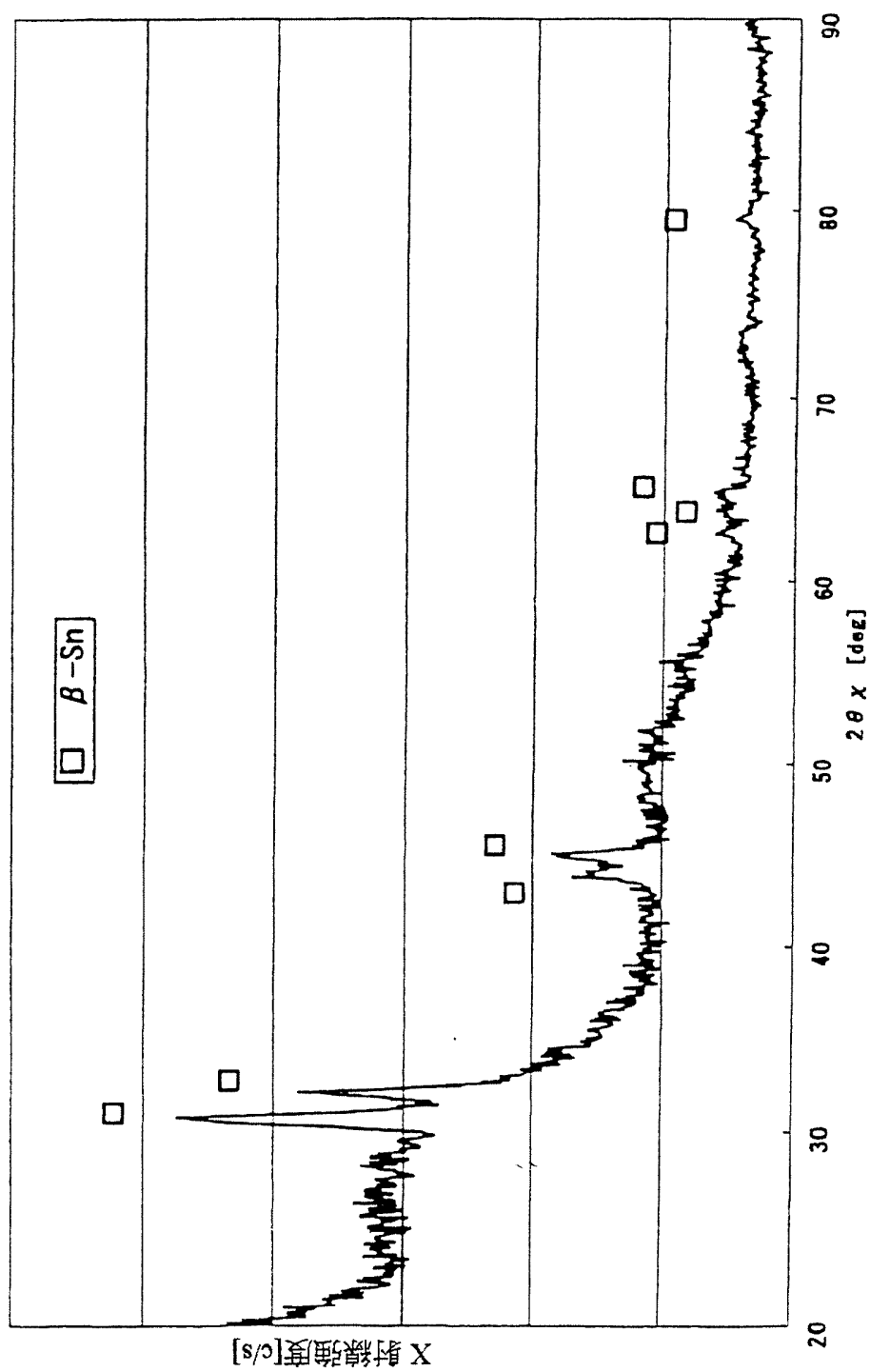


第 3 圖

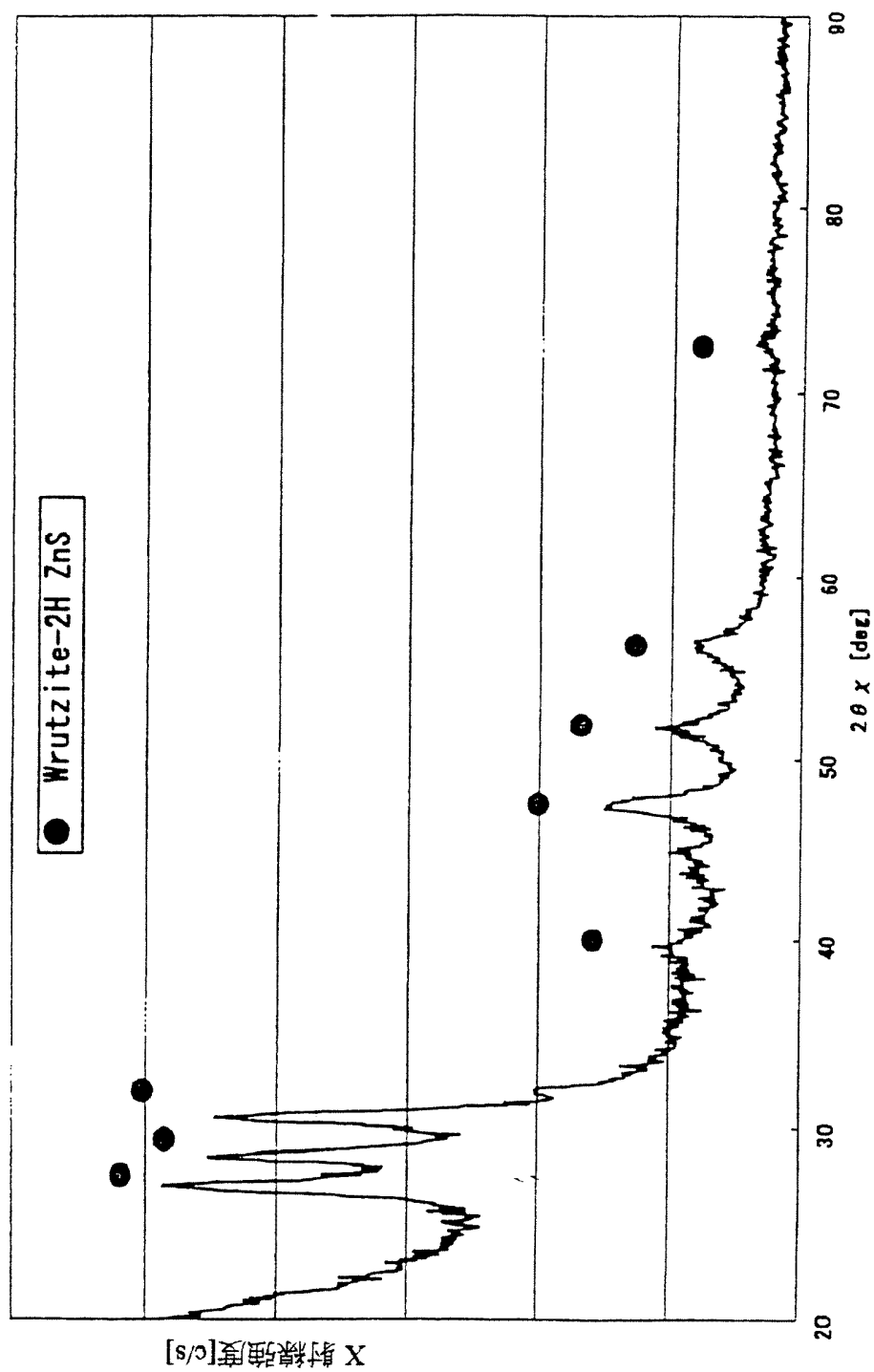


第 4 圖 A

ZnS-SiO₂(80:20)/Sn/ZnS-SiO₂(80:20)構造 未記録時之 2θ X 掃描曲線

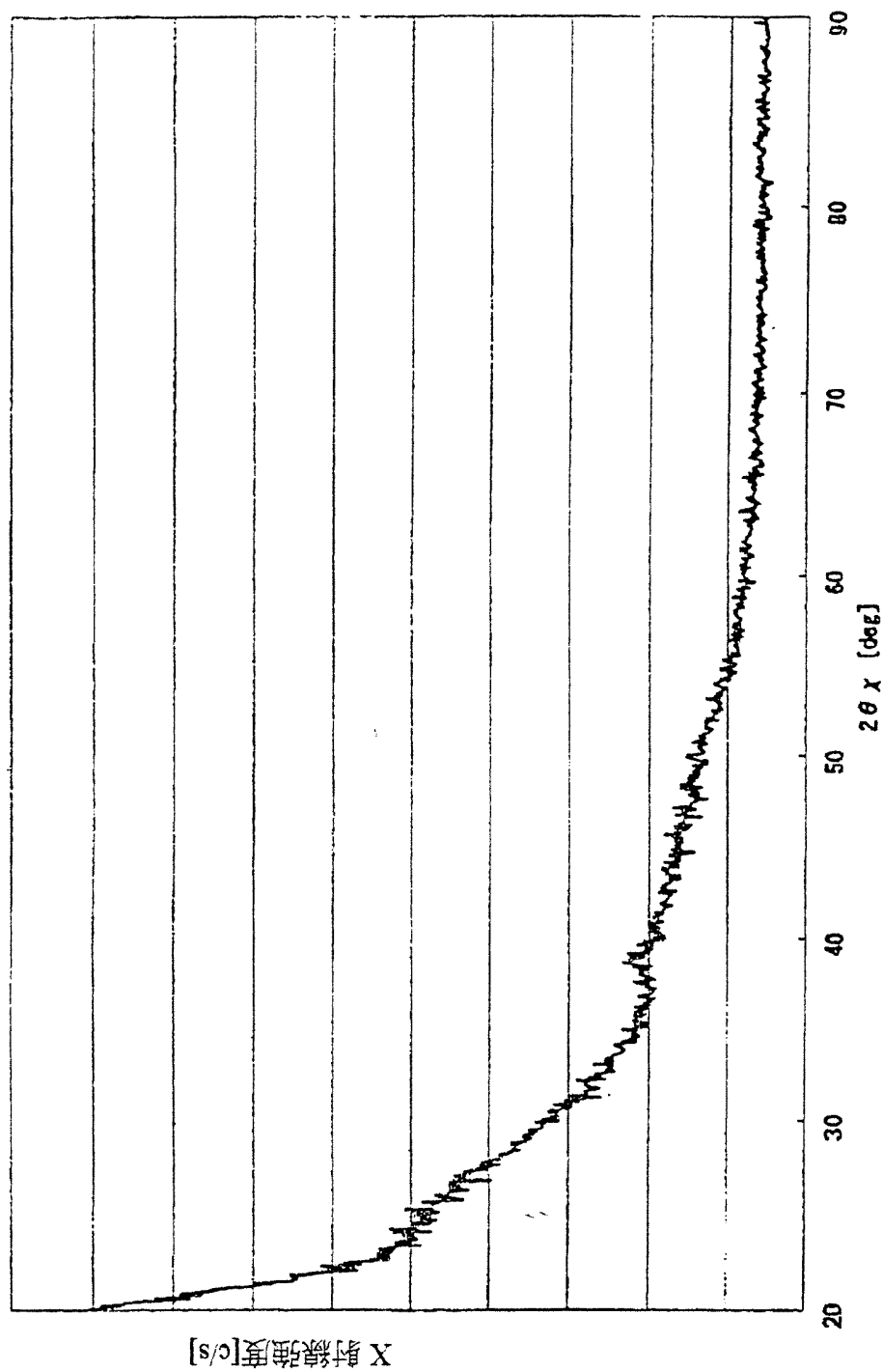


第 4 圖 B

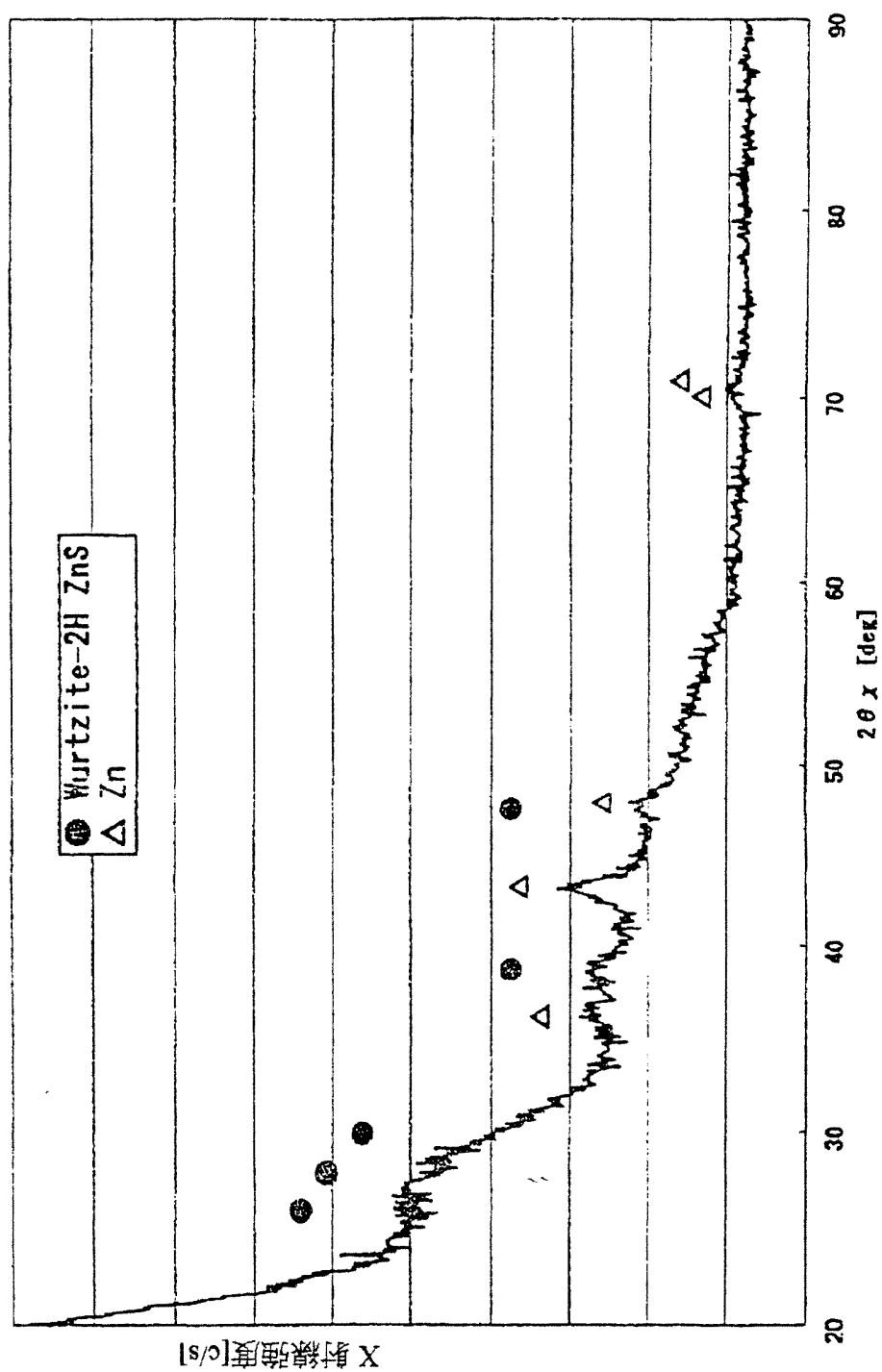
ZnS-SiO₂(80:20)/Sn/ZnS-SiO₂(80:20)構造 記録時之 2θ X 掃描曲線

第 5 圖 A

ZnS-SiO₂(80:20)/Sn/ZnS-SiO₂(80:20)構造 未記録時之 2θ X 掃描曲線



第 5 圖B

ZnS-SiO₂(80:20)/Sn/ZnS-SiO₂(80:20)構造 記録時之 2θ X 掃描曲線

柒、（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：

10：光記錄媒體
12：基板
14：記錄補助層
16A、16B：介電質層
18：記錄層
20：光透過層
22：凹軌
24：凸軌
26：物鏡
LB：雷射光束

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：