發明專利說明書 200423110

（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：92135933

※ 申請日期：92/12/18　　※IPC 分類：G11B 7/24

壹、發明名稱：（中文/英文）

（中文）光記錄媒體、光記錄媒體之記錄方法及記錄裝置

（英文）

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

（中文）三菱化學股份有限公司

（英文）Mitsubishi Chemical Corporation（三菱化学株式会社）

代表人：（中文/英文）

富澤龍一 / Ryuichi TOMIZAWA（冨澤龍一）

住居所或營業所地址：（中文/英文）

（中文）日本國東京都港區芝五丁目 33 番 8 號　第一田町ビル

（英文）Dai-ichi Tamachi Building, 33-8, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-0014 Japan

國　籍：（中文）日本　（英文）Japan

參、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

（1）久保秀之 / Hideyuki KUBO

（2）竹島秀治 / Hideharu TAKESHIMA

住居所地址：（中文/英文）

（中文）(1)日本國東京都港區芝五丁目 31 番 19 號　三菱化学メディア株式会社內

(2)同(1)

（英文）(1) c/o Mitsubishi Kagaku Media Corporation, Ltd., 31-19, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-0014, Japan

(2) ditto (1)

國　籍：（中文）日本　（英文）Japanese

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 ☑ 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；2002/12/20；2002-370934
2. 日本；2003/04/01；2003-098320
3. 日本；2003/07/28；2003-202321
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。

(2) ditto (1)

國　籍：（中文）日本　（英文）Japanese

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 ☑ 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；2002/12/20；2002-370934
2. 日本；2003/04/01；2003-098320
3. 日本；2003/07/28；2003-202321
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】

本發明係關於具有複數記錄層，且由單面側進行記錄、再生之光記錄媒體及其記錄方法以及記錄裝置。

【先前技術】

現在，CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD-ROM、MO等之各種光記錄媒體因為可記憶大容量的資料，且隨機存取容易，故廣被認知作為如電腦之資料處理裝置中的外部記憶裝置並且持續普及。更且，期望經由操作資料量的增大，而提高記憶密度。

各種光記錄媒體中亦以CD-R、DVD-R、DVD+R等之具有含有機色素之記錄層（亦稱為含色素記錄層）的光碟為較廉價，且，與再生專用之光碟具有互換性，故特別廣被使用。

其一例，具有含色素記錄層之光碟的代表性CD-R等之媒體，為於透明光碟基板上依序具有含色素記錄層和反射層，且具有覆蓋此些含色素記錄層和反射層之保護層的層合構造，通過基板以雷射光進行記錄、再生。

於此類CD-R中，例如圖11所示般，於導入區的內周側，設置用以進行雷射光之記錄功率最適化（OPC：Optimum Power Control）的功率校正區（PCA：Power Calibration Area）（例如參照日本專利特開平9-63061號公報）。此PCA被區分成OPC區域和OPC管理區域，且各區域為分別由100個分區所構成，對於1次之OPC處理，於各區域中使用1個分區。又，此時，OPC區域的分區為由外周側朝向內周

側供使用，且OPC管理區域的分區為由內周側朝向外周側供使用。

CD-R中，以雷射光對資料記錄區進行記錄時，首先對OPC區域（例如圖11中所示之分區a_1）以各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此試寫的記錄再生，決定可最適切進行再生之雷射光的最適功率，並且對OPC管理區域（例如圖11中所示之分區b_1），記錄試寫次數等之OPC區域的使用狀況。

還有，通常，於媒體上預先記錄雷射光的推薦記錄功率值，但實際上，最適的功率為根據媒體而有多少不同，故對各媒體設置如上述的PCA，且令媒體進行記錄之各雷射光的功率最適化，故為佳。

且說，相同代表性的單面型DVD-R（單面一層DVD-R）為於第一之透明光碟基板上依序具有含色素記錄層、反射層、覆蓋此些層的保護層，且再於保護層上透過或未透過接黏層，於第二光碟基板（可為透明或不透明）上設置欲形成反射層之所謂假光碟的層合構造，通過第一透明光碟基板由單面側以雷射光進行記錄、再生。假光碟可僅為透明或不透明的光碟基板，且亦可設置反射層以外的層。

還有，DVD+R因與DVD-R大約相同之構成，故以DVD-R之說明為代表。

還有，CD-R和DVD-R為利用色素記錄層之化學變化的光碟，其僅可書寫1次（即，不可能改寫），相對地，CD-RW，DVD-RW為利用記錄層之結晶變化的相變化型光碟，可改寫

複數次。又，此類相變化型的光碟，一般為於記錄層的上下設置保護層。

又，為了令光記錄媒體之記錄容量更加大容量化，乃貼合如上述之單面型 DVD-R，作成具有二個記錄層的媒體，並由兩面側對各記錄層照射雷射光且進行記錄、再生（即，由媒體的一面側照射雷射光，且於愈接近此一面側之記錄層進行記錄、再生，另一方面，由媒體的另一面側亦照射雷射光，且於愈接近此另一面側之記錄層進行記錄、再生兩面型 DVD-R（兩面二層 DVD-R）亦為已知。

於此類先前的單面型 DVD-R 和兩面型 DVD-R 亦同上述的 CD-R，設置用以進行 OPC 處理的 PCA。

然而，近年，期望實現於具有複數記錄層之光記錄媒體中，不會令記錄再生裝置大型化、複雜化，又，可於複數的記錄層中連續再生，更且，提高便利性，由單面側照射雷射光則可對此些複數記錄層進行記錄、再生的單面入射型光記錄媒體（例如單面入射二層 DVD-R）。

因此，提案例如圖 12 所示的光記錄媒體（DVD-R）。即，具有如下構成的單面入射型光記錄媒體例如提案以具有二個記錄層的雙層型單面入射型 DVD-R（單面二層 DVD-R）（參照日本專利特開平 11-66622 號公報）。

例如貼合型的雙層型單面入射型 DVD-R 為於第一透光性基板 5 上，將由照射記錄用雷射光而可記錄光學性資料之有機色素所構成的第一記錄層 12、以一部分再生用雷射光可透過之半透光性反射膜所構成的第一反射層 13、對於記

錄用雷射光及再生用雷射光具有透光性的中間層11、經由照射記錄用雷射光而可記錄光學性資料之有機色素所構成的第二記錄層12'、反射再生用雷射光之第二反射層13'、和第二透光性基板5'以此順序疊層構成。

經由此類構成，可由光記錄媒體之單面側對第一記錄層12及第二記錄層12'記錄資料，再生時，亦可以所謂的雙層型光記錄媒體形式讀取來自單面側的信號。

但是，由單面側照射雷射光對二個記錄層記錄資料之光記錄媒體之情況，對於第二記錄層12'的記錄因係通過第一記錄層12、半透明反射層13等進行記錄，故恐各記錄層中的記錄、再生條件為不同。

特別，第一記錄層12是否記錄資料的狀態乃令第一記錄層12的複折射率變化，且透光量亦變化，故恐令第二記錄層12'的最適記錄功率大為變化。

然而，具有複數記錄層的光記錄媒體，特別於雙層型之單面入射型DVD-R的各記錄層記錄數據時，為了令對於各記錄層的記錄良好，乃必須對於各記錄層以最適的記錄功率（最適功率）進行記錄。

因此，例如，對於各記錄層的記錄前，於各記錄層之數據記錄區域的內周側進行OPC(Optimum Power Control)並求出最適功率，在對各記錄層記錄數據時，考慮以如預先求出的最適功率之例如控制雷射二極管的功率（雷射功率）並且進行數據的記錄。

但是，使用作為記錄光光源的雷射二極管若流過電流，

則振動出相對應的雷射功率，但若連續振動則溫度上升，且即使為相同的電流值亦有雷射功率變小的傾向。

又，若溫度上升，則由雷射二極管所輸出的雷射光波長有移向長波長側的傾向。特別，CD-R、DVD-R為在比雷射光之波長更短波長側具有最大吸收波長，愈長波長則吸收愈小，故作為記錄光的雷射光波長若移向長波長側，則記錄感度變長，因此，為了相同記錄，則需要更大的雷射功率。

更且，根據記錄所用之雷射功率的大小、記錄時間、周圍的溫度等亦令雷射二極管本身的溫度變化，且因此，令雷射功率變化。

因此，即使以預先求出之最適功率般設定雷射二極管的電流值並且控制雷射功率，亦例如令起因於雷射二極管溫度變化等所實際輸出的雷射功率變化，有時無法進行良好的記錄。

例如，對於一記錄層進行數據的記錄後，連續對其他記錄層進行數據之記錄時，若以預先求出之最適功率所對應的雷射電流值，對於其他記錄層記錄數據，則因為雷射功率不足，故無法記錄、或記錄不足，有時無法進行良好的記錄。

特別，對各記錄層連續記錄資料上，因為對各記錄層立即記錄前無法於各記錄層中進行OPC，故不得不使用預先進行OPC的最適功率，無法應付雷射光源的溫度變化等，故難以實現各記錄層中的良好記錄。

【發明內容】

本發明為鑑於此類課題而創案，以提供於具備經由來自單面側之雷射光的照射而可記錄資料的複數記錄層的光記錄媒體中，可決定各記錄層之最適的記錄功率的光記錄媒體及其記錄方法以及記錄裝置為其目的。

又，本發明之光記錄媒體的記錄方法及記錄裝置，例如即使在起因於雷射光源之溫度變化等令記錄功率變化時，亦可將各記錄層記錄數據時之記錄功率以良好精細度調整，且對於各記錄層可進行良好的記錄亦為其目的。

因此，本發明之光記錄媒體其特徵為具備經由來自單面側之雷射光的照射而可記錄資料的複數記錄層，且對各記錄層分別設置用以令雷射光之強度最適化的功率校正區。

功率校正區設置於比記錄層之資料記錄區更內周側和/或更外周側為佳。

本發明之光記錄媒體其特徵為具備光穿透性之第一基板、和於第一基板上所設置且可經由來自第一基板側之雷射光的照射而可記錄資料之第一記錄層、和於第一記錄層上所設置且可經由雷射光的照射而可記錄資料之第二記錄層，且於第一記錄層及第二記錄層中，設置用以令雷射光之強度最適化的功率校正區。

第一記錄層及第二記錄層的功率校正區被設置於分別比第一記錄層及第二記錄層之資料記錄區更內周側和/或更外周側為佳。

第一記錄層及第二記錄層的功率校正區被設置於分別

比第一記錄層及第二記錄層之資料記錄區更內周側、且對於第一記錄層及第二記錄層之資料記錄為由資料記錄區之內周側朝向外周側進行為其構成為佳。

第一記錄層的功率校正區被設置於比資料記錄區更內周側及更外周側之一側，並且第二記錄層的功率校正區被設置於比資料記錄區更內周側及更外周側之另一側，且對於第一記錄層及第二記錄層的資料記錄為彼此朝向反方向進行為其構成為佳。

第二記錄層的功率校正區具有不與第一記錄層的功率校正區重疊的區域為佳。

與第二記錄層之功率校正區重疊之第一記錄層的一部分為呈預先被記錄的狀態為佳。

比第二記錄層之資料記錄更早進行對於第一記錄層的資料記錄為其構成為佳。

各記錄層之推薦記錄功率值以預先記錄為佳。

本發明之光記錄媒體的記錄方法，係為具有複數記錄層之光記錄媒體的記錄方法，其特徵為，具備對於複數之各記錄層記錄前進行最適功率控制（以下，稱為OPC），且設定各記錄層之OPC記錄功率的OPC記錄功率設定步驟。

更且，具備根據以OPC記錄功率設定步驟所設定之一記錄層的OPC記錄功率相對於實際記錄功率的變化，將OPC記錄功率設定步驟所設定之其他記錄層的OPC記錄功率予以校正，設定對於其他記錄層之記錄開始時之記錄功率的記錄開始時記錄功率設定步驟為佳。

較佳為，於記錄開始時記錄功率設定步驟中，根據雷射光源的溫度推定實際之記錄功率的變化。

又，於記錄開始時記錄功率設定步驟中，根據來自光記錄媒體之反射光量推定實際之記錄功率的變化亦為佳。

更且，於記錄開始時記錄功率設定步驟中，根據雷射光源之射出光量推定實際之記錄功率的變化亦為佳。

又，於記錄開始時記錄功率設定步驟中，根據揮轉OPC所設定之雷射電流值推定實際之記錄功率的變化亦為佳。

更且，於記錄開始時記錄功率設定步驟中，根據雷射照射時間推定實際記錄功率的變化亦為佳。

又，連續進行對於一記錄層的記錄及對於其他記錄層之記錄為佳。

更且，對於光記錄媒體記錄前之全部記錄層預先進行OPC記錄功率設定步驟，且於一記錄層之記錄後，對其他記錄層之記錄前進行記錄開始時記錄功率設定步驟為佳。

又，於OPC記錄功率設定步驟中，於各記錄層之內周側及外周側進行OPC亦佳。

本發明之光記錄媒體的記錄裝置，係為具有複數記錄層之光記錄媒體的記錄裝置，其特徵為，具備對於複數之各記錄層記錄前進行最適功率控制（以下，稱為OPC）並且設定各記錄層之OPC記錄功率的控制演算部。

更且，控制演算部為根據實際記錄功率相對於一記錄層之OPC記錄功率的變化，校正其他記錄層的OPC記錄功率，並且設定對於其他記錄層之記錄開始時的記錄功率為其構

成為佳。

較佳為，控制演算部為以根據雷射光源之溫度推定實際之記錄功率的變化為其構成。

又，控制演算部為以根據來自光記錄媒體之反射光量推定實際之記錄功率的變化為其構成。

更且，控制演算部為以根據雷射光源之射出光量推定實際之記錄功率的變化為其構成。

又，控制演算部為以根據運轉OPC所設定之雷射電流值推定實際之記錄功率的變化為其構成。

更且，控制演算部為以根據雷射照射時間推定實際之記錄功率的變化為其構成。

又，控制演算部為以連續進行對於一記錄層的記錄及對於其他記錄層的記錄為其構成。

更且，控制演算部為以對於光記錄媒體記錄前之全部記錄層預先進行各記錄層之OPC記錄功率的設定，並且於一記錄層之記錄後、對其他記錄層之記錄前進行其他記錄層之記錄開始時的記錄功率的設定為其構成。

又，控制演算部為以各記錄層之內周側及外周側進行OPC為其構成。

更且，記錄層應用於含色素記錄層為佳。

因此，若根據本發明，於經由來自單面側之雷射光的照射，對複數記錄層記錄資料的光記錄媒體中，因於各記錄層，設置用以令雷射光強度最適化之功率校正區，故可決定各記錄層的最適記錄功率。

又，可以良好精細度調整對各記錄層記錄數據時的記錄功率，且可對各記錄層進行良好的記錄。

又，若根據本發明之光記錄媒體的記錄方法及記錄裝置，例如，即使於起因於雷射光源之溫度變化等令記錄功率變化之情形中，亦具有可以良好精細度調整對各記錄層記錄數據時的記錄功率，且可對各記錄層進行良好記錄之優點。其結果，例如對具有複數記錄層之光記錄媒體之各記錄層進行連續記錄時，對於各記錄層可進行良好的記錄。

【實施方式】

以下，根據圖式，說明關於本發明之實施形態。

[A]第一實施形態

本實施形態中之光記錄媒體的記錄方法及記錄裝置可應用於全部具有複數記錄層的光記錄媒體。

例如，使用於具有複數記錄層，且可在由單面側入射光（雷射光）下對各個記錄層進行數據（資料）之記錄或再生的單面入射型光記錄媒體（單面入射型 DVD）記錄數據（資料）為佳。

特別，例如單面入射型 DVD-R 等所具有之含色素記錄層為經由雷射光的波長變化而令記錄感度大為變化，故本發明若應用於具有含色素記錄層之光記錄媒體則效果更高。

此處，單面入射型光記錄媒體（光碟）例如為具有二個含色素記錄層的雙層型單面入射型 DVD-R（單面二層 DVD-R、單面二層 DVD 可記錄光碟），其為具有層合型和貼合型。

[i]光記錄媒體的層合構造

首先，說明關於本實施形態之層合構造不同之二種類型的光記錄媒體（層合型之雙層型的單面入射型 DVD-R）。

[1-1]類型 1 之光記錄媒體

圖 1 為表示本實施形態之光記錄媒體（類型 1）的模型式剖面圖。

本實施形態之類型 1 的光記錄媒體為如圖 1 所示，於碟狀之透明（光穿透性之）第一基板（第一基板、第一光穿透性基板）1 上，依多具有含有色素的第一記錄層（第一之記錄層，第一含色素記錄層）2、半透明之反射層（以下，稱為半透明反射層。第一之反射層）3、中間樹脂層（中間層）4、含有色素之第二記錄層（第二之記錄層，第二含色素記錄層）5、反射層（第二之反射層）6、接黏層 7、第二基板（第二之基板）8。光束（雷射光）為由第一基板 1 側照射，並且進行記錄、再生。

還有，於本實施形態中，所謂透明（具有光穿透性）為指對於光記錄媒體之記錄、再生所用的光束為透明（具有光穿透性）。又，方明（具有光穿透性）層亦包含多少吸收記錄或再生所用之光束者。例如，若對於記錄或再生所用之光束波長具有 50% 以上（較佳為 60% 以上）穿透性，則視為實質上具有光穿透性（透明）者。

於透明之第一基板 1、中間樹脂層 4 上分別形成凹凸（地面及凹槽），且以凹部或/或凸部構成記錄軌跡。還有，記錄軌跡可在凸部及凹部之任一者，一般而言，第一基板 1 上的記錄軌跡 11 為相對於光之入射方向以凸部所構成，且

中間樹脂層4上之記錄軌跡12亦相對於光之入射方向多以凸部所構成。只要無特別限定，則本發明中之凹凸為相對於記錄、再生所用之光之入射方向而定義。

此些記錄軌跡11、12為以指定之振幅、指定之周波數僅於半徑方向上蛇行（將其稱為顫動）。又，於記錄軌跡11、12間之地面形成依據規則的孤立凹槽（尋址凹槽）（特其稱為地面凹槽，LPP：Land Pre-Pit），並且依據此些地面凹槽預先記錄尋址資料亦可。還有，此外亦可視需要具有凹凸凹槽（前凹槽）。又，亦可令顫動的方向反轉且令周波數變調並記錄資料。

其次，說明各層。

（1）　關於第一基板1

第一基板1除了為透明以外，亦期望複折射率小等之光學特性優良。又，期望注塑成形為容易等之成形性優良。若吸濕性小則可減低彎曲等，故為佳。

更佳，期望具備光記錄媒體所具有之某程度剛性的形狀安定性。但，若第二基板8為具備充分的形狀安定性，則即使第一基板1為形狀安定性不大亦可。

此類材料可使用例如由丙烯酸系樹脂、甲基丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚烯烴系樹脂（特別為非晶質聚烯烴）、聚酯系樹脂、聚苯乙烯樹脂、環氧樹脂等之樹脂所構成的物質、由玻璃所構成的物質。或者，於玻璃等之基體上，設置光硬化樹脂等之由於射線硬化樹脂所構成的樹脂層者亦可使用。還有，所謂放射線為光（紫外線、可見光線、紅

外線等）電子射線等之總稱。

還有，由光學特性、成形性等之高生產性、費用、低吸濕性、形狀安定性等之觀點而言，以聚碳酸酯為佳。由耐藥品性、低吸濕性等方面而言，以非晶質聚烯烴為佳。又，高速應答性等方面而言，以玻璃基板為佳。

第一基板1以較薄者為佳，通常厚度為2mm以下為佳，更佳為1mm以下。對物鏡與記錄層之距離小，又，基板愈薄則慧星像差（coma）有愈小之傾向，易提高記錄密度。但，為了充分取得光學特性、吸濕性、成形性、形狀安定性上，必須具有某程度的厚度，通常為10μm以上為佳，更佳為30μm以上。

於本光記錄媒體中，為了對第一記錄層2及第二記錄層5兩者進行良好的記錄再生，乃期望適當調節對物鏡與兩記錄層的距離。例如，若對物鏡之焦點大約在兩記錄層的中間地點，則易於兩記錄層中通過，故為佳。

具體說明，於單面型DVD-R系統中，基板厚度0.6mm時，可令對物鏡與記錄層之距離為最適地調節。

因此，於本層構成中，單面型DVD-R互換之情況中，第一基板1之厚度為由0.6mm減至中間樹脂層4之1/2膜厚之厚度為最佳。此時，兩記錄層之大約中間地點為約0.6mm，易於兩記錄層中加以焦距伺服器。

還有，於第二記錄層5與半透明反射層3之間具有緩衝層和保護層等其他層時，由0.6mm減至其他層與中間樹脂層4之膜厚和的1/2厚度為最佳。

於第一基板1中凹凸為被設置成螺旋狀或同心圓狀，並且形成溝及地面。通常，以此類溝和/或地面做為記錄軌跡，並於第一記錄層2中將資料記錄、再生。以開口數0.6至0.65之對物鏡將波長650nm之雷射光予以集光且進行記錄再生之所謂的DVD-R光碟的情況，通常為令第一記錄層2經塗佈形成，故將溝部作成厚膜且適於記錄再生。

於本光記錄媒體中，第一基板1之溝部，即相對於光入射方向之凸部做為記錄軌跡11為佳。此處，凹部、凸部為指分別相對於光入射方向的凹部、凸部。通常，溝寬為50~500nm左右，溝深度為10~250nm左右。又，記錄軌跡為螺旋狀時，軌跡間距為0.1~2.0μm左右為佳。其他，視需要，亦可具有地面前凹槽等之凹凸凹槽。

具有此類凹凸之基板由費用之觀點而言，以具有凹凸之壓模中予以注塑成形製造為佳。於玻璃等之基體上設置光硬化樹脂等之由放射線硬化樹脂所構成的樹脂層時，於樹脂層中形成記錄軌跡等之凹凸亦可。

(2) 關於第一記錄層2

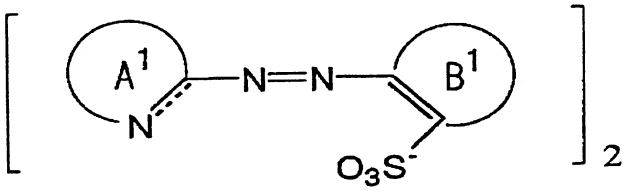
第一記錄層2通常為與單面型錄媒體(例如CD-R、DVD-R、DVD+R)等所用之記錄層同等程度的感度。

又，為了實現良好的記錄再生特性，期望為低發熱且為高折射率的色素。

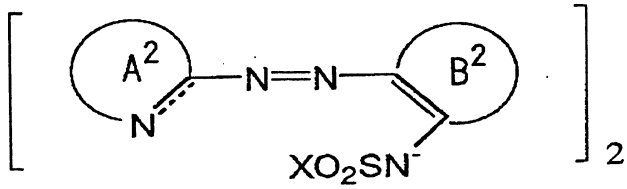
更且，於第一記錄層2與半透明反射層3之組合中，期望令光的反射、穿透及吸收為適切的範圍。提高記錄感度，且減小記錄時的熱干涉。

此類有機色素材料可列舉大環狀吖輪烯系色素（酞菁色素、萘菁色素、卟啉色素等）、甲伸吡咯系色素、聚甲炔係色素（花青色素、部花青色素、角鯊鎓色素等）、蒽醌系色素、奠鎓系色素、合金屬偶氮系色素、含金屬靛苯胺系色素等。

上述之各種有機色素中亦以含金屬偶氮系色素，因為記錄感度優良，且耐久性、耐光性優良故為佳。特別以下述一般式（I）或（II）所示之化合物為佳。



(I)



(II)

（環 A^1 及 A^2 分別獨立為亦可具有取代基的含氮芳香族雜環，環 B^1 及 B^2 分別獨立為亦可具有取代基的芳香族環。X為經至少二個氟原子所取代之碳數 1~6 個的烷基）

本光記錄媒體之記錄層（還有，於以下所謂之「記錄層」之情形中，只要無特別指明，則均指第一記錄層 1 和第二記錄層 2）中所使用的有機色素為以在 350~900nm 左右的可見光~近紅外線區域中具有最大吸收波長 λmax，且適於以藍色近微波雷射光記錄的色素化合物為佳。通常以適於 CD-R 所用波長 770~830nm 左右之近紅外線雷射光（代表者為 780nm、830nm 等）、和 DVD-R 所用波長 620~690nm 左右

之紅色雷射光（代表者為635nm、650nm、680nm等）、或波長410nm和515nm等之所謂的藍色雷射光等記錄的色素為更佳。

色素可為一種、或將二種以上相同種類和不同種類者混合使用亦可。更且，相對於上述複數波長之記錄光，併用適於各種記錄之色素，作成可應付複數波長領域之雷射光記錄的光記錄媒體亦可。

又，記錄層在提高記錄層之安定和耐光性，亦可含有做為單態氧驟冷劑的過渡金屬嵌合化合物（例如乙醯丙酮嵌合物、雙苯基二硫醇、水楊醛肟、雙二硫基-α-二酮等）等、用以提高記錄感度之金屬系化合物等的記錄感度改善劑。此處所謂之金屬系化合物為指於化合物中含有原子、離子、團族等型式之過渡金屬等金屬的物質，可列舉例如乙二胺系錯合物、偶氮甲鹼系錯合物、苯基羥胺系錯合物、菲系錯合物、二羥基偶氮苯系錯合物、二肟系錯合物、亞硝胺基苯酚系錯合物、吡啶基三吩系錯合物、乙醯丙酮系錯合物、金屬茂系錯合物、卟啉系錯合物等之有機金屬化合物。金屬原子雖無特別限定，但以過渡金屬為佳。

更且，於本光記錄媒體之記錄層中，視需要，亦可併用黏合劑、勻塗劑、消泡劑等。較佳之黏合劑可列舉聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、硝基纖維素、醋酸纖維素、酮系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚苯乙烯系樹脂、胺基甲酸乙酯系樹脂、聚乙烯基丁縮醛、聚碳酸酯、聚烯烴等。

記錄層之膜厚為根據記錄方法等而令適當的膜厚為不

同，故無特別限定，但在取得充分的調變度上，通常以5nm以上為佳，且更佳為10nm以上，特佳為20nm以上。但，於本光記錄媒體中為了令適度的光穿透，故必須為不會過厚，通常為3μm以下，較佳為1μm以下，更佳為200nm以下。記錄層之膜厚通常為於溝部和地面部為不同，但於本光記錄媒體中之記錄層的膜厚為指基板溝部中的膜厚。

記錄層之成膜方法可列舉真空蒸鍍法、濺鍍法、刮刀法、澆鑄法、旋塗法、浸漬法等一般所進行的薄膜形成法，而由量產性、費用方面而言以旋塗法為佳。又，由取得厚度均勻的記錄層方面而言，則以真空蒸鍍法較塗佈法為佳。

以旋塗法予以成膜時，迴轉數以10~15000rpm為佳，且於旋塗後，亦可進行加熱或溶劑蒸氣等之處理。

以刮刀法、澆鑄法、旋塗法、浸漬法等塗佈方法形成記錄層時的塗佈溶劑，若為不會侵入基皮的溶劑即可，並無特別限定。可列舉例如二丙酮醇、3-羥基-3-甲基-2-丁酮等之酮醇系溶劑；;田基溶纖劑、乙基溶纖劑等之溶纖劑系溶劑；正己烷、正辛烷等之鏈狀烴系溶劑；環己烷、甲基環己烷、乙基環己烷、二甲基環己烷、正丁基環己烷、第三丁基環己烷、環辛烷等之環狀烴系溶劑；四氟丙醇、八氟戊醇、六氟丁醇等之全氟烷醇系溶劑；乳酸甲酯、乳酸乙酯、2-羥基異丁酸甲酯等之羥基羧酸酯系溶劑等。

真空蒸鍍法之情況為例如將有機色素、和視需要之各種添加劑等之記錄層成分，放入真空容器內所設置的坩堝中，並將真空容器內以適當的真空泵排氣至10^{-2}~10^{-5}Pa左

右為止後，將坩堝加熱且令記錄層成分蒸發，並於坩堝對向配置的基板上蒸鍍，形成記錄層。

(3) 關於半透明反射層 3

半透明反射層 3 為具有某程度之光穿透率的反射層。即，為光吸收小、光穿透率為 40% 以上，且具有適當光反射率（通常，30% 以上）的反射層。例如，經由薄薄設置反射率高的金屬，則可具有適度的穿透率。又，期望具有某程度的耐蝕性。更且，期望具有不會受到半透明反射層 3 之上層（此處為中間樹脂層 4）滲出而影響第一記錄層 2 的遮斷性。

為了確保高穿透率，半透明反射層 3 之厚度通常為 50nm 以下為適當。更適當為 30nm 以下。更佳為 20nm 以下。但，為了令第一記錄層 2 不會受到半透明反射層 3 之上層所影響，乃必須具有某程度之厚度，通常為 3nm 以上。更佳為 5nm 以上。

半透明反射層 3 之材料可使用再生光波長下之反射率為適度高者，例如，Au、Al、Ag、Cu、Ti、Cr、Ni、Pt、Ta、Pd、Mg、Se、Hf、V、Nb、Ru、W、Mn、Re、Fe、Co、Rh、Ir、Zn、Cd、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi 及稀土金屬等之金屬及半金屬以單獨或作成合金供使用。其中亦以 Au、Al、Ag 為反射率高且適於作為半透明反射層 3 的材料。除了以此等作為主成分以外亦可含有其他成分。

其中，以 Ag 作為主成分者因為費用便宜、且反射率高，故為特佳。此處，所謂主成分為指含有率為 50% 以上者。

半透明反射層3為膜厚度薄，若膜之結晶粒大，則成為再生雜訊的原因，故使用結晶粒小之材料為佳。純銀為具有結晶粒大之傾向，故Ag以合金型式供使用為佳。

其中，以Ag作為主成分，且含有0.1~15原子%之Ti、Zn、Cu、Pd、Au及稀土類金屬所組成群中選出至少一種元素為佳。含有Ti、Zn、Cu、Pd、Au及稀土類金屬中二種以上時，各為0.1~15原子%亦無妨，但其合計為0.1~15原子%為佳。

特佳之合金組成為以Ag作為主成分，且含有0.1~15原子%之Ti、Zn、Cu、Pd、Au所組成群中選出至少一種元素，且含有0.1~15原子%之至少一種烯土類元素。烯土類金屬中，以釹為特佳。具體而言，為AgPdCu、AgCuAu、AgCuAuNd、AgCuNd等。

半透明反射層3為僅由Au所構成的層為結晶粒小、且耐蝕性優良為適當。但，比Ag合金昂貴。

又，半透明反射層3亦可使用Si所構成的層。

以金屬以外之材料將低折射率薄膜與高折射率薄膜交互重疊形成多層膜，使用作為反射層亦可。

形成半透明反射層3的方法可列舉例如濺鍍法、離子電鍍法、化學蒸鍍法、真空蒸鍍法等。又，於第一基板1與第一記錄層2之間，及/或、第一記錄層2與半透明反射層3之間，為了提高反射率、改善記錄特性、提高密合性等，亦可設置公知之無機系或有機系的中間層、接黏層。例如，於第一基板1上，以中間層（或接黏層）、第一記錄層2、

中間層（或接黏層）、半透明反射層3之順序疊層，並於第一基板1與第一記錄層2之間設置中間層（或接黏層），且於第一記錄層2與半透明反射層3之間設置中間層（或接黏層）亦可。

（4） 關於中間樹脂層4

中間樹脂層（樹脂層）4除了必須為透明以外，亦必須可依據凹凸形成溝和凹槽。又，若接黏力高，且硬化接黏時的收縮率小，則媒體的形狀安定性高且為佳。

中間樹脂層4期望為不會對第二記錄層5造成損傷的材料所構成。但，中間樹脂層4通常為由樹脂所構成，故易與第二記錄層5相溶，為了防止此相溶且抑制損傷，乃期望於兩層之間設置後述的緩衝層。

更且，中間樹脂層4期望為不會對半透明反射層3造成損傷的材料所構成。但，為了抑制損傷，亦可於兩層之間設置後述的緩衝層。

於本光記錄媒體中，將中間樹脂層4的膜厚予以正確控制為佳。中間樹脂層4的膜厚通常為5μm以上為佳。為了對二層記錄層各別加以焦距伺服器，乃必須令兩記錄層之間具有某程度之距離。雖其亦根據焦距伺服機構而異，但通常必須為5μm以上，較佳為10μm以上。一般，對物鏡的開口數愈高則其距離有愈小的傾向。但，若頗厚，則於二層記錄層的焦距伺服器配合上需要時間，且對物鏡的移動距離亦變長，故為不佳。又，具有硬化上需要時間且生產性降低等之問題，故通常為100μm以下為佳。

於中間樹脂層4中的凹凸為以螺旋狀或同心圓狀設置，且形成溝及地面。通常，以此類溝及/或地面做為記錄軌跡，且於第二記錄層5中將資料記錄、再生。通常，第二記錄層5為經塗佈形成，故溝部成為厚膜且適於記錄或再生。於本光記錄媒體中，以中間樹脂層4之溝部，即相對於光之入射方向以凸部作為記錄軌跡12為佳。此處，凹部、凸部為指分別相對於光之入射方向的凹部、凸部。通常，溝寬為50~500nm左右，溝深為10~250nm左右。又，記錄軌跡為螺旋狀時，軌跡間距為0.1~2.0μm左右為佳。其他，視需要，亦可具有地面前凹槽等之凹凸凹槽。

此類凹凸由費用之觀點而言，以具有凹凸之樹脂壓模等將光硬化性樹脂等之硬化性樹脂予以轉印、硬化且製造為佳。以下，將此類方法稱為2P法(Photo Polymerization法)。

中間樹脂層4之材料可列舉例如熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電子射線硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂(包含延遲硬化型)等之放射線硬化性樹脂等。還有，所謂放射線為光(紫外線、可見光線、紅外線等)、電子射線等之總稱。

將熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂等溶解於適當之溶劑調製塗佈液，將其塗佈、乾燥(加熱)則可形成。紫外線硬化性樹脂為就其原樣或於適當之溶劑中溶解調製塗佈液後，將此塗佈液塗佈，並照射紫外光令其硬化則可形成。紫外線硬化性樹脂有各式各樣的種類，若為透明即可使用。又，此些材料可單獨或混合使用，且作成不僅為一層的多層膜

使用亦可。

塗佈方法可同記錄層使用旋塗法和澆鑄法等之塗佈法等方法，其中以旋塗法為佳。或者，黏度高之樹脂亦可經由網版印刷而予以塗佈形成。紫外線硬化性樹脂若使用於20~40℃中為液狀者，則可不使用溶劑進行塗佈且生產性佳。又，調製成黏度為20~4000mPa·s為佳。

更且，紫外線硬化性接黏劑有自由基系紫外線硬化性接黏劑和陽離子系紫外線硬化性接黏劑，均可使用。

自由基系紫外線硬化性接黏劑可使用公知的全部組成物，且可使用含有紫外線硬化性化合物和光聚合引發劑作為必須成分的組成物。紫外線硬化性化合物為使用單官能(甲基)丙烯酸酯和多官能(甲基)丙烯酸酯做為聚合性單體成分。此些可分別單獨或併用二種以上。此處，本發明中，將丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯合併稱為(甲基)丙烯酸酯。

本光記錄媒體中可使用的聚合性單體例如可列舉下列物質。單官能(甲基)丙烯酸酯可列舉例如具有甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、2-乙基己基、辛基、壬基、十二烷基、十六烷基、十八烷基、環己基、苄基、甲氧乙基、丁氧乙基、苯氧乙基、壬苯氧乙基、四氫糠基、縮水甘油基、2-羥乙基、2-羥丙基、3-氯-2-羥丙基、二甲胺乙基、二乙胺乙基、壬苯氧乙基四氫糠基、己內酯改質四氫糠基、異冰片基、二環戊基、二環戊烯基、二環戊烯氧乙基等作為取代基的(甲基)丙烯酸酯等。

又，多官能(甲基)丙烯酸酯可列舉例如1,3-丁二醇、

1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、三環癸烷二甲醇、乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、聚丙二醇等之二(甲基)丙烯酸酯、二(2-羥乙基)異氰脲酸酯之二(甲基)丙烯酸酯、於新戊二醇1莫耳加成4莫耳以上之環氧乙烷或環氧丙烷所得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、於雙酚A1莫耳加成2莫耳之環氧乙烷或環氧丙烷所得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、於三羥甲基丙烷1莫耳加成3莫耳以上之環氧乙烷或環氧丙烷所得之三醇的二或三(甲基)丙烯酸酯、於雙酚A1莫耳加成4莫耳以上之環氧乙烷或環氧丙烷所得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇之聚(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改質磷酸(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改質烷基化磷酸(甲基)丙烯酸酯等。

又，可與聚合性單體同時併用者為聚合性低聚物的聚酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、胺基甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯等。

更且，光記錄媒體中所使用之光聚合引發劑，可令所用之聚合性低聚物和/或聚合性單體所代表之紫外線硬化性化合物硬化的公知物質均可使用。光聚合引發劑以分子裂開型或抽氫型之物質為適於本光記錄媒體。

此類例可適當使用苯偶姻異丁醚、2,4-二乙基噻吨酮、2-異丙基噻吨酮、苄基、2,4,6-三甲基苯甲醯二苯膦氧化物、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-嗎啉苯基)-丁烷-1-酮、雙

(2,6-二甲氧基苯甲醯)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦等，且其他之分子裂開型之物質之1-羥基環己基苯基酮、苯偶姻乙醚、苄基二甲基縮酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮及2-甲基-1-(4-甲基硫苯基)-2-嗎啉基丙烷-1-酮等亦可併用，更且，抽氫型光聚合引發劑之二苯酮、4-苯基二苯酮、間二苯代酚酞、4-苯甲醯-4'-甲基二硫苯等亦可併用。

又，對於光聚合引發劑的增感劑，例如，三甲胺、甲基二甲醇胺、三乙醇胺、對-二乙胺基乙醯苯、對-二甲胺基苯甲酸乙酯、對-二甲胺基苯甲酸異戊酯、N,N-二甲基苄胺及4,4'-雙(二乙胺基)二苯酮等之不會與前述聚合性成分引起加成反應的胺類亦可併用。當然，上述光聚合引發劑和增感劑為以選擇使用對於紫外線硬化性化合物之溶解性優良，且不會阻礙紫外線穿透性之物質為佳。

又，陽離子系紫外線硬化性接黏劑可使用公知的全部組成物，且相當於含有陽離子聚合型之光引發劑的環氧樹脂。陽離子聚合型之光引發劑為鋶鹽、碘鎓鹽及重氮鎓鹽等。

若示出碘鎓鹽之一例則如下。可列舉六氟磷酸鹽二苯基碘鎓、六氟銻酸鹽二苯基碘鎓、四氟硼酸鹽二苯基碘鎓、四(五氟苯基)硼酸鹽二苯基碘鎓、六氟磷酸鹽雙(十二烷苯基)碘鎓、六氟銻酸鹽雙(十二烷苯基)碘鎓、四氟硼酸雙(十二烷苯基)碘鎓、四(五氟苯基)硼酸鹽雙(十二烷苯基)碘鎓、六氟磷酸鹽4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基

碘鎓、六氟銻酸鹽 4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎓、四氟硼酸 4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎓、四(五氟苯基)硼酸鹽 4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎓等。

環氧樹脂可為雙酚 A-表氯醇型、脂環式環氧、長鏈脂族型、溴化環氧樹脂、縮小甘油酯型、縮水甘油醚型、雜環式系等各種物質之任一種均無妨。

環氧樹脂以使用不會對反射層造成損傷，且游離氯及氯離子含有率少者為佳。氯量為 1 重量% 以下為佳，且更佳為 0.5 重量% 以下。

陽離子型紫外線硬化性樹脂每 100 重量份之陽離子聚合型光引發劑的比例通常為 0.1~20 重量份，較佳為 0.2~5 重量份。還有，為了更有效地利用紫外線光源之波長區域的近紫外線區域和可見光區域之波長，可併用公知的光增感劑。此時之光增感劑可列舉例如蒽、吩噻咔、苄基甲基縮酮、二苯酮、乙醯苯等。

又、於紫外線硬化性接黏劑中，視需要可再將其他添加劑之熱聚合引發劑、受阻酚、受阻胺、磷酸酯等所代表之抗氧化劑、可塑劑及環氧矽烷、氫硫基矽烷、(甲基)丙烯酸矽烷等所代表之矽烷偶合劑等可在改良各種特性之目的下配合。其可選擇使用對於紫外線硬化性化合物之溶解性優良者、不會阻礙紫外線穿透性者。

(5) 關於第二記錄層 5

第二記錄層 5 通常為比單面型記錄媒體(例如 CD-R、

DVD-R、DVD+R)等所用之記錄層更高感度。於本光記錄媒體中，入射光束的功率被半透明反射層3之存在等而被二分，且因第一記錄層2之記錄與第二記錄層5之記錄被分開，故以約一半的功率進行記錄，因此特別需要高感度。

又，為了實現良好的記錄再生特性，乃期望為低發熱且高折射率的色素。

更且，於第二記錄層5與反射層6之組合中，期望令光之反射及吸收為適切之範圍。可提高記錄感度，且減小記錄時的熱干涉。

關於第二記錄層5之材料、成膜方法等為大約與第一記錄層2同樣說明，故僅說明不同點。

第二記錄層5之膜厚因根據記錄方法等使得適當的膜厚為不同，故無特別限定，但於取得充分的調變度上，通常以10nm以上為佳、更佳為30nm以上、特佳為50nm以上。但，於取得適當之反射率上，必須不會過厚，通常為3μm以下、較佳為1μm以下、更佳為200nm以下。

第一記錄層2與第二記錄層5所用之材料可為相同或相異均可。

(6) 關於反射層6

反射層6必須為高反射率。又，期望為高耐久性。

為了確保高反射率，反射層6的厚度通常以20nm以上為適當。更適當為30nm以上。更佳為50nm以上。但，為了減短生產的複折射時間、且降低費用，以薄至某程度為佳，通常為400nm以下。更佳為300nm以下。

反射層6之材料可使用於再生光之波長下之反射率充分高者，例如，Au、Al、Ag、Cu、Ti、Cr、Ni、Pt、Ta及Pd之金屬單獨或作成合金供使用。其中亦以Au、Al、Ag為反射率高且適於做為反射層6的材料。除了以此些作為主成分以外亦可含有其他成分。其他成分之例可列舉Mg、Se、Hf、V、Nb、Ru、W、Mn、Re、Fe、Co、Rh、Ir、Cu、Zn、Cd、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi及稀土類金屬等之金屬及半金屬。

其中亦以Ag做為主成分者為由費用便宜、易出現高反射率、及於後述設置印刷受容層之情形中可取得底色白且美麗之物質方面等而言為特佳。此處所謂主成分為指含有率為50%以上者。

反射層6為了確保高耐久性（高耐蝕性），乃將Ag作成合金比純銀供使用為佳。

其中亦以Ag作為主成分，且含有0.1~15原子%之Ti、Zn、Cu、Pd、Au及稀土類金屬所組成群中選出至少一種元素為佳。含有Ti、Zn、Cu、Pd、Au及稀土類金屬中二種以上時，各為0.1~15原子%亦無妨，但其合計為0.1~15原子%為佳。

特佳之合金組成為以Ag作為主成分，且含有0.1~15原子%之Ti、Zn、Cu、Pd、Au所組成群中選出至少一種元素，且含有0.1~15原子%之至少一種烯土類元素。稀土類金屬中，以鈸為特佳。具體而言，為AgPdCu、AgCuAu、AgCuAuNd、AgCuNd等。

反射層 6 為僅由 Au 所構成的層為高耐久性（高耐蝕性）高且為適當。但，比 Ag 合金昂貴。

以金屬以外之材料將低折射率薄膜與高折射率薄膜交互重疊形成多層膜，使用做為反射層 6 亦可。

形成反射層 6 的方法可列舉濺鍍法、離子電鍍法、化學蒸鍍法、真空蒸鍍法等。又，於反射層 6 之上下為了提高反射率、改善記錄特性、提高密合性等，則亦可設置公知之無機系或有機系之中間層或接黏層。

（7） 關於接黏層 7

接黏層 7 雖並非必要為透明，但以接黏力高、硬化接黏時之收縮率小且媒體之形狀安定性高為佳。

又，接黏層 7 期望為由不會對反射層 6 造成損傷之材料所構成。但，為了抑制損傷，亦可於兩層之間設置公知之無機系或有機系的保護層。

於本光記錄媒體中，接黏層 7 的膜厚通常為 2μm 以上為佳。為了取得指定的接黏力，必須具有某程度的膜厚。更佳為 5μm 以上。但，為了令光記錄媒體儘可能變薄，且因為硬化上需要時間且具有生產性降低等問題，故通常以 100μm 以下為佳。

接黏層 7 之材料除了可使用與中間樹脂層 4 之材料同樣之物質，亦可使用感壓式兩面膠帶等。經由將感壓式兩面膠帶夾於反射層 6 與第二基板 8 之間且予以押壓，則可形成接黏層 7。

（8） 關於第二基板 8

第二基板8期望具備令光記錄媒體具有某程度剛性的形狀安定性。即，機械安定性高，且剛性大者為佳。又，期望與接黏層7之接黏性高。

如上述第一基板1為未具備充分的形狀安定性時，第二基板8必須特別為形狀安定性高。以此點而言則期望吸濕性小。但，第二基板8並非必要為透明。又，第二基板8可為鏡面基板，且因非必要形成凹凸，故並非必定需要以注塑成形的轉印性。

此類材料除了可使用與第一基板1所用之材料相同者以外，例如，可使用Al做為主成分之例如Al-Mg合金等之Al合金基板、和以Mg作為主成分之例如Mg-Zn合金等之Mg合金基板、矽、鈦、陶瓷任一種所構成的基皮和將其組合之基板等。

還有，由成形性等之高生產性、費用、低吸濕性、形狀安定性等方面而言，以聚碳酸酯為佳。由耐藥品性、低吸濕性等方面而言，以非晶質聚烯烴為佳。又，由高速應答性等方面而言，則以玻璃基板為佳。

為了令光記錄媒體具有充分之剛性，則第二基板8為具有某程度之厚度為佳，且厚度為0.3mm以上為佳。但以薄者較有利於記錄再生裝置的薄型化，較佳為3mm以下。更佳為1.5mm以下。

第二基板8可為不具有凹凸的鏡面基板，由易生產之觀點而言，期望以注塑成形進行製造。

第一基板1與第二基板8之較佳組合的一例為第一基板

1與第二基板8以相同材料所構成，厚度亦為相同。因為剛性為同等且取得平衡，故以對於環境變化亦難令媒體變形者為佳。此時，環境變化時之變形程度和方向亦以兩基板為相同者為佳。

其他之較佳組合的一例為第一基板1為薄至0.1mm左右，且第二基板8為厚至1.1mm左右。因為對物鏡易接近記錄層且易提高記錄密度，故為佳。此時第一基板1亦可為薄片狀。

(9) 關於其他層

於上述層合構造中，視需要亦可夾住任意的其他層。或者於媒體之最外面設置任意的其化層亦可。具體而言，於半透明反射層3與中間樹脂層4之間、中間樹脂層4與第二記錄層5之間、反射層6與接黏層7之間等亦可設置做為中間層的緩衝層。

緩衝層為防止二個層的混合，並且防止相溶。緩衝層亦可兼具防止混合現象以外之其他機能。又，視需要亦可再夾有其他中間層。

緩衝層之材料必須不與第二記錄層5和中間樹脂層4相溶、且、具有某程度的光穿透性，可使用公知的無機物及有機物。由特性面方面而言，較佳使用無機物。例如，使用(1)金屬或半導體、(2)金屬或半導體之氧化物、氮化物、硫化物、氧硫化物、氟化物或碳化物、或(3)非晶質碳等。其中，以大約透明的介電體所構成之層、和極薄之金屬層(包含合金)為佳。

具體而言，以氧化矽、特別為二氧化矽、氧化鋅、氧化鈰、氧化釔等之氧化物；硫化鋅、硫化釔等之硫化物；氮化矽等之氮化物；碳化矽；氧化物與硫之混合物（氧硫化物）；及後述之合金等為適當。又，氧化矽與硫化鋅之30：70~90：10左右（重量比）的混合物亦為合適。又，硫與二氧化釔與氧化鋅之混合物（Y_2O_2S-ZnO）亦為合適。

金屬和合金為以銀、或以銀作為主成分且再含有0.1~15原子%鈦、鋅、銅、鉑、及金所組成群中選出至少一種之元素為適當。又，以銀做為主成分，且含有0.1~15原子%之至少一種稀土類元素亦為適當。此烯土類以鈸、鐠、鈰等為合適。

其他，若於緩衝層製作時不會溶解記錄層之色素者，則即使為樹脂層亦無妨。特別，以真空蒸鍍和CVD法可製作之高分子膜為有用的。

緩衝層之厚度為2nm以上為佳，且更佳為5nm以上。緩衝層之厚度若過薄，則恐無法充分防止上述的混合現象。但，以2000nm以下為佳，且更佳為500nm以下。緩衝層若過厚，則不僅不需要防止混合，且亦恐令光穿透率降低。又，由無機物所構成之層時，於成膜上需要時間且生產性降低，恐令膜應力變高，故以200nm以下為佳。特別，於金屬之情況因為令光穿透率過度降低，故以20nm以下左右為佳。

又，為了保護記錄層和反射層，亦可設置保護層。保護層之材料若為可保護記錄層和反射層免受外力即可，並無

特別限定。有機物質之材料可列舉熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電子射線硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂等。又，無機物質可列舉氧化矽、氮化矽、MgF_2、SnO_2等。

熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂等為在適當的溶劑中溶解調製塗佈液、並將其塗佈、乾燥則可形成。紫外線硬化性樹脂為就其原樣或於適當溶劑中溶解調製塗佈液後，將此塗佈液塗佈，且照射UV令其硬化則可形成。紫外線硬化性樹脂例如可使用胺基甲酸乙酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯等之丙烯酸酯系樹脂。此些材料可單獨或混合使用，且可作成不僅一層的多層膜供使用。

保護層之形成方法可使用同記錄層的旋塗法和澆鑄法等之塗佈法和濺鍍法和化學蒸鍍法等之方法，其中以旋塗法為佳。

保護層之膜厚一般為在0.1~100μm之範圍，於本光記錄媒體中以3~50μm為佳。

更且，於上述光記錄媒體中，視需要，對記錄、再生光之非入射面，經由噴墨、感熱轉印等之各種印刷機、或各種筆記工具設置可記入(印刷)的印刷受容層。

或者，將本層構成之光記錄媒體2枚，於第一基板1外側貼合，作成具有四層記錄層的更大容量媒體。

[1-2] 類型2的光記錄媒體

圖2為示出本實施形態之光記錄媒體(類型2)的模型式剖面圖。

本實施形態之類型2的光記錄媒體(貼合型雙層型的單

面入射型 DVD-R），為於盤狀之透明（光穿透性）第一基板（第一之基板，第一光穿透性基板）21上，依序具有含有色素的第一記錄層（第一之記錄層，第一含色素記錄層）22、半透明之反射層（以下，稱為半透明反射層。第一之反射層）23、透明接黏層（中間層）24、緩衝層 28、含有色素之第二記錄層（第二之記錄層、第二含色素記錄層）25、反射層（第二之反射層）26、盤狀之第二基板（第二之基板）27。光束為由第一基板 21 側照射，進行記錄或再生。與第一實施形態同樣地，於本實施形態中，所謂透明亦為指對於光記錄媒體之記錄、再生所用的光束為透明者。

即，貼合型之雙層型單面入射型 DVD-R 為具備在具有導引溝之第一基板 21 上，至少將含有第一色素之第一含色素記錄層 22 與半透明反射層 23 依序疊層而成的第一資料記錄體、和於具有導引溝之第二基板 27 上，至少將反射層 26 與含有第二色素之第二含色素記錄層 25 依序疊層而成的第二資料記錄體，並且令第一資料記錄體與第二資料記錄體，在與基板的反側面對向，且透過光學上透明的接黏層貼合。

於第一基板 21、第二基板 27 上分別形成凹凸，分別構成記錄軌跡。記錄軌跡可以凸部及凹部之任一者，第一基板 21 上之記錄軌跡 31 為以相對於光入射方向之凸部所構成者為佳，且第二基板 27 上之記錄軌跡 32 為以相對於光入射方向之凹部所構成者為佳。其他視需要亦可具有凹凸凹槽。只要無特別指明，則於本實施形態中之凹凸為以相

對於記錄、再生所用之光的入射方向而定義。

其次，說明各層。

本實施形態之貼合型雙層型的單面入射型 DVD-R 的第一基板 21、第一記錄層 22、半透明反射層 23、第二記錄層 25、反射層 26 為分別與第一實施形態之層合型雙層型的單面入射型 DVD-R 的第一基板 1、第一記錄層 2、半透明反射層 3、第二記錄層 5、反射層 6 大約同樣之構成。

又，做為中間層的透明接黏層 24 除了不必要依據凹凸形成溝和凹槽以外，與第一實施形態之層合型雙層型的單面入射型 DVD-R 之中間樹脂層 4 的構成大約同樣之構成。還有，本光記錄媒體中，上述之溝和凹槽為於後述之第二基板 27 上形成。

更且，作為中間層的緩衝層 28 為與第一實施形態中說明之緩衝層大約同樣之構成。還有，此緩衝層亦可視需要而形成。

第二基板 27 為期望具備令光記錄媒體具有某程度剛性的形狀安定性。即，機械安定性高，且剛性大者為佳。第一基板 21 為不具備充分的形狀安定性時，第二基板 27 特別需要形狀安定性高。以此點而言則期望吸濕性為小。

因為於第二基板 27 上形成凹凸（記錄軌跡），故期望成形性佳。又，並非必要為透明，但若於製造步驟上為透明，則易測定第二記錄層 25 的膜厚，故為佳。

此類材料可使用例如丙烯酸系樹脂、甲基丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚烯烴系樹脂（特別為非晶質聚烯烴）、

聚酯系樹脂、聚苯乙烯樹脂、環氧樹脂等之樹脂所構成者、玻璃所構成者。

於第二基板27上，凹凸為以螺旋狀或同心圓狀設置，且形成溝及地面。通常，以此類溝和/或地面做為記錄軌跡，並對第二記錄層25將資料記錄或再生。通常，第二記錄層25為被塗佈形成，故溝部變成為厚膜且適於記錄或再生。於本光記錄媒體中，以第二基板27的溝部，即相對於光入射方向之凹部做為記錄軌跡32為佳。此處，凹部、凸部為指分別相對於光入射方向的凹部、凸部。通常，溝寬為50~500nm左右，溝深為10~250nm左右。又，記錄軌跡為螺旋狀時，軌跡間距為0.1~2.0μm左右為佳。其他，視需要亦可具有地面前凹槽等之凹凸凹槽。

具有此類凹凸之第二基板27由費用之觀點而言，經由具有凹凸之壓膜並且使用樹脂予以注塑成形製造為佳。於玻璃等之基板上設置光硬化性樹脂等之放射線硬化性樹脂所構成的樹脂層時，亦可於樹脂層上形成記錄軌跡等之凹凸。

還有，本發明雖適於含有如上述構成之含色素記錄層的追記型光記錄媒體(DVD-R)記錄數據，但若為具備複數記錄層之光記錄媒體(多層光記錄媒體)，則即使為其他構成的光記錄媒體亦可適用本發明。例如，含有記錄層例如以結晶狀態之部分作為未記錄狀態、消去狀態，且以非晶質狀態之部分作為記錄狀態之相變化型記錄層的改寫型光記錄媒體(例如DVD-RW，DVD+RW，DVD-RAM等)和含有磁性記錄

層做為記錄層之光磁氣型的光記錄媒體亦可。又，例如，不僅以所謂的基板面入射型的光記錄媒體，且亦可為所謂的膜面入射型的光記錄媒體。

[2] 光記錄媒體之記錄裝置

其次，一邊參照圖3一邊說明本實施形態之光記錄媒體的記錄裝置。

如圖3所示般，本光記錄媒體之記錄裝置(驅動器，記錄器)250為具備令光記錄媒體251回轉驅動的主軸電動機252，和例如雷射二極管(LD)等之半導體雷射(雷射光源)253，分束管254，對物鏡255，例如光電二極管(PD)等之含有光檢測器256的光傳感器257、和將光傳感器257所檢測之信號予以放大的放大器258、和驅動半導體雷射，253的雷射驅動器(驅動部；例如驅動電路)259、和控制演算部260〔例如包含CPU260A和記憶體(記憶部)260B〕所構成。

其次，若對控制演算部260輸入記錄命令(書寫命令)，則控制演算部260為對雷射驅動器259輸出控制信號，且雷射驅動器259為驅動半導體雷射253。藉此，由半導體雷射253透過分束管254、對物鏡255等，對光記錄媒體251之所欲的記錄層照射雷射光(記錄光)，並且進行數據記錄。

又，數據記錄時，來自光記錄媒體251的反射光光量透過分束管254以光檢測器256予以檢測，並以放大器258予以放大，並且數入至控制演算部260。其後，控制演算

部 260 為進行半導體雷射 253 所數出之雷射功率（雷射功率）的最適化，即最適功率控制（OPC：Optimum Power Control）。

還有，於本實施形態中，所謂 OPC 為指求出記錄用之雷射功率的最適值者即可，並不管其手法。又，將 OPC 所求出之最適值稱為 OPC 記錄功率。

又，數據記錄中，控制演算部 260 為偵測以光記錄媒體 251 所反射回來之光線（反射光；記錄光的返回光）的光量，且令形成記錄標記時之反射光量的降低（反射光量之變化量）呈一定（不對稱性為呈一定）下，控制記錄功率（雷射功率）。

還有，對於本光記錄媒體（類型 1 及類型 2）的記錄為對記錄層，將集束成直徑 0.5~1μm 左右之雷射光由第一基板 1，21 側照射即可進行記錄。於雷射光所照射之部分，經由雷射光能量的吸收而引起分解、發熱、溶解等之記錄層的熱變形，且令光學特性變化。

所記錄資料的再生為讀取經由雷射光，引起光學特性變化之部分與來引起部分之反射率之差即可進行。

又，於二層之記錄層為如下處理各別進行記錄再生。經由已集束之雷射光的集束位置以刃式法、像散法、傅科（Foucault）法等所得之焦距錯誤信號，則可區別出第一記錄層 2,22 與第二記錄層 5,25。即，若將雷射光集束之對物鏡上下移動，則雷射光之集束位置為在對應於第一記錄層 2,22 之位置與對應於第二記錄層 5,25 之位置，分別取

得S字曲線。將任一個S字曲線使用於焦距伺服器，則可選擇在第一記錄層2,22與第二記錄層5,25之任一者進行記錄再生。

於類型1之光記錄媒體中，較佳如圖1所示般於第一基板1及中間樹脂層4分別形成凹凸，並且以第一基板1之凸部及中間樹脂層4之凸部做為記錄軌跡，進行記錄再生。通常，色素記錄層為被塗佈形成，故溝部變成厚膜且適於記錄再生。於類型1之光記錄媒體中，以第一基板1之溝部，即相對於光入射方向之凸部做為記錄軌跡11，且以中間樹脂層4之溝部，即相對於光入射方向之凸部做為記錄軌跡12為佳。

又，於類型2之光記錄媒體中，較佳如圖2所示般於第一基板21及第二基板27分別形成凹凸，並且以第一基板21之凸部及第二基板27之凹部做為記錄軌跡，進行記錄再生。還有，第一記錄層22與第二記錄層25中，有時軌跡伺服器的極性為相反。於類型2之光記錄媒體中，以第一基板21之溝部，即相對於光入射方向之凸部做為記錄軌跡31，且以第二基板27之溝部，即相對於光入射方向之凹部做為記錄軌跡32為佳。

關於本光記錄媒體(類型1及類型2)所使用之雷射光可列舉N_2、He-Cd、Ar、He-Ne、紅寶石、半導體、色素雷射等，由質輕、緊密、操作容易度而言，以半導體雷射為合適。

所使用之雷射光因為高密度記錄，故以波長為愈短愈

佳，特別以350～530nm之雷射光為佳。此類雷射光之代表例可列舉中心波長405nm、410nm、515nm的雷射光。

波長350～530nm範圍之雷射光的一例為使用405nm、410nm之藍色或515nm之藍綠色的高輸出功率半導體雷射即可取得，此外，例如，經由(a)基本振動波長為740～960nm之可連續振動的半導體電射，或(b)以半導體雷射所激發，且基本振動波長為740～960nm之可連續振動的固體雷射任一者以第二高調波發生元件(SHG)予以波長變換亦可取得。

上述之SHG若為缺乏反轉對稱性之壓電元件即可，且以KDP、ADP、BNN、KN、LBO、化合物半導體等為佳。第二高調波之具體例於基本振動波長為860nm之半導體雷射時，為其倍波的430nm，於半導體雷射激發之固體雷射時，為摻混Cr之$LiSrAlF_6$結晶(基本振動波長860nm)之倍波的430nm等。

[3] 光記錄媒體之記錄方法

其次，一邊參照圖4一邊說明如上述構成之光記錄媒體之記錄裝置250的控制演算部260為實行指定程式所進行的處理(光記錄媒體之記錄方法)。

此處為對上述雙層型之單面入射型DVD-R(參照圖1、圖2)記錄數據之情況，首先，由雷射光入射側較遠之第二記錄層 5(25)記錄數據，且由雷射光入射側較近之第一記錄層 2(22)記錄數據之情況舉例說明。

還有，本光記錄媒體之記錄裝置250中，於光記錄媒體

251之記錄前(例如媒體裝配時等)，根據來自控制演算部260的指令，讀出於光記錄媒體251中各記錄層2,5(22,25)之分層資料所關連記錄之記錄推薦功率等的記錄條件，並且將其記憶於各記錄層2,5(22,25)之分層資料所關連的記憶體260B中。

首先，光記錄媒體之記錄裝置250為如圖4所示般，例如若由個人電腦等之電腦(或，透過驅動器本身所設置之電鈕等之輸入功率部)輸入記錄指令，則控制演算部260為被輸入例如來自個人電腦和其他機器所送來的記錄數據(記錄脈衝，連續數據)，並分割成於第一記錄層2(22)所記錄之部分和於第二記錄層5(25)所記錄之部分(步驟S10)。將此控制演算部260的機能稱為數據分割部。

即，將具備二層記錄層2,5(22,25)之光記錄媒體251中因記錄而被送來的連續數據，分割成前半之連續數據和後半之連續數據。此處視前半之連續數據為於接近光入射側之第一記錄層2(22)中記錄之部分，且後半之連續數據為於遠離光入射側之第二記錄層5(25)中記錄之部分。

其次，控制演算部260為在控制光傳感器257下，對於第一記錄層2(22)加以焦距伺服器，並且透過雷射驅動器259進行由半導體雷射253所輸出之雷射光功率(雷射功率)的最適功率控制(步驟S20)。還有，此處，控制演算部260為根據第一記錄層2(22)之分層資料由記憶體260B讀出記錄推薦功率，並且根據所讀出之記錄推薦功率進行OPC。又，將此控制演算部260之機能稱為最適功率控制部(最適

功率控制部)。

即，控制演算部260為以加以焦距伺服器之第一記錄層2(22)所設置之功率校正區(PCA，記錄功率校正區域)，改變雷射功率且進行試寫，並且控制光傳感器257，將雷射功率調整至第一記錄層2(22)所對應的最適功率(最適記錄功率，OPC記錄功率)。其次，控制演算部260為將進行OPC所得之第一記錄層2(22)所對應的最適功率(對應於最適功率的雷射電流值)記憶於記憶體260B中。

其次，控制演算部260為在控制光傳感器257下，對於第二記錄層5(25)加以焦距伺服器，並且透過雷射驅動器259進行由半導體雷射253所輸出之雷射光功率(雷射功率)的最適功率控制(OPC)(步驟S30)。還有，此處，控制演算部260為根據第二記錄層5(25)之分層資料由記憶體260B讀出記錄推薦功率，並且根據所讀出之記錄推薦功率進行OPC。又，將此控制演算部260之機能稱為最適功率控制部(最適功率控制部)。

即，控制演算部260為以加以焦距伺服器之第二記錄層5(25)所設置PCA，改變雷射功率且進行試寫，並且控制光傳感器257，將雷射功率調整至第二記錄層5(25)所對應的最適功率(最適記錄功率，OPC記錄功率)。其次，控制演算部260為將進行OPC所得之第二記錄層5(25)所對應的最適功率(對應於最適功率的雷射電流值)記憶於記憶體260B中。

還有，於上述之步驟S20、S30中設定各記錄層2,5(22,25)

的 OPC 記錄功率，故將此些步驟稱為 OPC 記錄功率設定步驟。

如此，對於全部之記錄層[此處為第一記錄層 2(22)及第二記錄層 5(25)]進行 OPC 後，分別於記錄層 2,5(22,25)記錄數據，如上述，此處為首先對第二記錄層 5(25)進行數據之記錄，且連續於第一記錄層 2(22)進行數據之記錄。

即，首先，控制演算部 260 為讀出記憶體 260B 中所記憶之第二記錄層 5(25)的最適功率，且透過雷射驅動器 259 驅動半導體雷射 253，並將半導體雷射 253 之記錄功率控制於第二記錄層 5(25)的最適功率(對應於最適功率的雷射電流值)，並於第二記錄層 5(25)記錄後半的連續數據(步驟 S40)。又，將此控制演算部 260 之機能稱為數據記錄部。

其後，接著於第二記錄層 5(25)的記錄，且連續於第一記錄層 2(22)進行記錄時，控制演算部 260 為將半導體雷射 253 之記錄功率控制於第一記錄層 2(22)之記錄開始時的記錄功率(對應於記錄功率的雷射電流值)，並於第一記錄層 2(22)記錄前半的連續數據(步驟 S50)。

因此，若根據前述之記錄裝置及記錄方法，則可以良好精細度調整於各記錄層 2,5(22,25)中記錄數據時的記錄功率，具有可對各記錄層 2,5(22,25)進行良好的記錄的優點。其結果，例如於具有複數記錄層 2,5(22,25)之光記錄媒體 251 的各記錄層 2,5(22,25)中連續的記錄時，可對各記錄層 2,5(22,25)進行良好的記錄。

還有，上述雖說明於第二記錄層 5,25 之記錄後，對第一記錄層 2,22 進行記錄之情況，但當然可於第一記錄層 2,22 之記錄後，對第二記錄層 5,25 進行記錄。

[4] 光記錄媒體的區構成及記錄功率的最適化

通常，由第一基板 1,21 側照射雷射光對媒體進行記錄時，首先對於第一記錄層 2,22 進行記錄，且若於第一記錄層 2,22 中變成無可記錄之區域，則開始對於第二記錄層 5,25 的記錄。

以下，說明本光記錄媒體（類型 1 及類型 2）中，由第一記錄層 2,22 之內周側往外周側進行記錄後，由第二記錄層 5,25 之內周側往外周側進行記錄情況的區構成及記錄功率（強度）的最適化。

本光記錄媒體為在對各記錄層實際開始記錄前，利用功率校正區（PCA），進行各記錄層中之雷射光的記錄功率最適化（OPC）。

如圖 5(A)所示般，於本光記錄媒體之第一記錄層 2,22 中，由光碟之內周側朝向外周側，設置指定區 51、PCA52、用戶數據區 53。

又，於第二記錄層 5,25 中，由光碟之內周側朝向外周側，設置 PCA61、指定區 62、用戶數據區 63。

還有，用戶數據區 53,63 為包含讀入區、資料記錄區、讀出區等。

如圖 5(B)所示般，第一記錄層 2,22 之 PCA52 被區分成用以照射雷射光進行試寫的 OPC 區 52a、和用以記錄試寫

次數等的OPC管理區域52b，且各區52a、52b為分別由複數的分區所構成，每1次的OPC處理，於各區域52a、52b中使用1個分區(2418 byte)。還有，例如，OPC區域52a之分區為由外周側朝向內周側供使用，且OPC管理區域52b之分區為由內周側朝向外周側供使用。

因此，以雷射光對第一記錄層2,22進行記錄時，首先對OPC區域52a內之1個分區照射各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此經試寫記錄的再生，決定最適切進行再生之雷射光的記錄功率，並且記錄OPC管理區域52b內之1個分區中試寫次數等之OPC區域52a的使用狀況。

又，第二記錄層5,25的PCA61被區分成用以照射雷射光進行試寫的OPC區域61a、和用以記錄試寫次數等的OPC管理區域61b，且各區61a,61b為分別由複數的分區所構成，每1次的OPC處理，於各區61a,61b中使用1個分區。還有，例如，OPC區域61a之分區為由內周側朝向外周側供使用，且OPC管理區域61b之分區為由外周側朝向內周側供使用。

因此，以雷射光對第二記錄層5,25進行記錄時，首先對OPC區61a內之1個分區照射各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此經試寫記錄的再生，決定最適切進行再生雷射光的記錄功率，並且記錄OPC管理區域61b內之1個分區中試寫次數等之OPC區61a的使用狀況。

然而，第二記錄層5,25的指定區62為以無任何記錄的狀態(未記錄狀態)。如上述，本光記錄媒體中，由於第一

記錄層 2,22 之記錄終了後進行第二記錄層 5,25 的記錄，故於第一記錄層 2,22 之記錄時第二記錄層 5,25 為呈未記錄狀態，在指定區 62 與第二記錄層 5,25 呈現同樣之未記錄狀態下，進行更接近實際記錄狀況之第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。

另一方面，第一記錄層 2,22 的指定區 51 為呈預先被記錄的狀態。如上述，本光記錄媒體中，由於第一記錄層 2,22 之記錄終了後進行第二記錄層 5,25 的記錄，故於第二記錄層 5,25 之記錄時第一記錄層為呈現已被記錄的狀態，在指定區 51 與第一記錄層 2,22 呈現同樣之經記錄狀態下，進行更接近實際記錄狀況之第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。

還有，所應用之媒體為 DVD-R 時，於指定區 51 中，期望進行配合 DVD-R 記錄方式之 EFM+的記錄。例如，標記及空間的長度為視記錄之基準時鐘周期為 T 時以 3T～14T 的範圍內。且，標記/空間之比為 0.9～1.1 為佳，更佳為 1.0(即能率 50%)。如此，期望以應用媒體之數據記錄所一般使用的記錄方式相同之方式進行記錄。

又，於光碟製造時在製造商處進行指定區 51 的記錄亦可，且亦可在用戶購入光碟後以驅動器進行，任一種處理均若在開始第二記錄層 5,25 之第 1 次 OPC 處理前，令第一記錄層 2,22 之指定區 51 呈現預先被記錄的狀態即可。

本光記錄媒體為如上述般構成，故在開始對於第一記錄層 2,22 的記錄前，於第一記錄層 2,22 之 PCA52 中進行第

一記錄層 2,22 的 OPC 處理。此時，由雷射光察見與第一記錄層 2,22 之 OPC 區 52a 重疊的第二記錄層 5,25 為呈未記錄狀態，故可更接近實際之記錄狀況進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理，並且可決定第一記錄層 2,22 的最適記錄功率。

以後，於開始對於第一記錄層 2,22 之記錄時，於第一記錄層 2,22 的 PCA52 中進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。

對於第一記錄層 2,22 全區域的記錄終了後，於第二記錄層 5,25 之 PCA61 中進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。此時，由雷射光方向察見與第二記錄層 5,25 之 OPC 區域 61a 重疊的第一記錄層 2,22 為呈預先經記錄之狀態，故可更接近實際之記錄狀況進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，並且可決定第二記錄層 5,25 的最適記錄功率。

又，將第二記錄層 5,25 之 OPC 區域 61a，設置成不會與第一記錄層 2,22 的 OPC 區域 52a 重疊，因為可在不影響第一記錄層 2,22 之 OPC 區 52a 的記錄狀態下進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，故可同上述決定第二記錄層 5,25 的最適記錄功率。

還有，如上述，當然亦可將雷射光的推薦記錄功率值預先記錄至媒體。具體而言，各記錄層 2,5(22,25)的推薦記錄功率值，可根據各記錄層 2,5(22,25)之記錄軌跡的顫動而記錄。或者，於各記錄層 2,5(22,25)之記錄管理區域[RMA:Recording Management Area:PCA 與讀入區之間所形成的區域（省略圖示）]根據前凹槽（地面前凹槽）進行記

錄。若將如此所記錄之推薦記錄功率值，於實行 OPC 處理時參照，則可更加迅速地決定最適的記錄功率。

還有，本實施形態中，雖與第一記錄層 2,22 之 OPC 區域 52a 重疊之第二記錄層 5,25 呈未記錄狀態，但以至少一部分為呈未記錄狀態為佳。又，雖與第二記錄層 5,25 之 OPC 區域 61a 重疊之第一記錄層 2,22 呈預先被記錄之狀態，但以至少一部分為呈預先被記錄之狀態為佳。

又，本實施形態中，雖說明對第一記錄層 2,22 之記錄完成後對第二記錄層 5,25 進行記錄之情況，但亦可對第二記錄層 5,25 之記錄完成後對第一記錄層 2,22 進行記錄。但，此時，對第二記錄層 5,25 進行記錄時第一記錄層 2,22 為呈未記錄狀態，故第一記錄層 2,22 之指定區 51 呈未記錄狀態為佳。若如此處理，則可更接近實際之記錄狀況進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，並且可決定第二記錄層 5,25 的最適功率。

又，對第二記錄層 5,25 之記錄完成、且對第一記錄層 2,22 進行記錄時，因為第二記錄層 5,25 為呈已被記錄的狀態，故於第一記錄層 2,22 之記錄開始前令第二記錄層 5,25 之指定區 62 呈預先被記錄之狀態為佳。若如此處理，則可更接近實際之記錄狀況進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理，並且可決定第一記錄層 2,22 的最適功率。

還有，如圖 5(A)所示般，由雷射光通過之容易度而言，以接近開始記錄位置之位置設置 PCA52、61 為佳，而 PCA52、61 與指定區 51、62 均設置於比用戶數據區 53、

63更外周側亦可。但，此時，為了令雷射光的通過容易，由外周側朝向內周側進行第一記錄層 2,22 及第二記錄層 5,25 的記錄為佳。

又，將 PCA52,61 及指定區 51,62 設置於內周側及外周側兩者，且於半徑方向上設置多數亦可。

[5] 其他之光記錄媒體的記錄方法

以下，一邊參照圖 8、圖 9(A)、圖 9(B)、圖 10(A)、圖 10(B)一邊說明本實施形態之其他光記錄媒體的記錄方法，即，如上述所構成之光記錄媒體之記錄裝置 250 的控制演算部 260 為實行指定之程式所進行的處理。

此處為對上述之雙層型單面入射型 DVD-R(參照圖 1，圖 2)記錄數據之情況，首先，由雷射光入射側較遠之第二記錄層 5(25)記錄數據，且連續由雷射光入射側較近之第一記錄層 2(22)記錄數據之情況舉例說明。還有，所謂連續記錄，為意指由第一記錄層 2(22)之記錄終了時至第二記錄層 5(25)之記錄開始時為止之間無多餘時間(指定時間內；例如 10 分鐘以內、較佳為 5 分鐘以內)。

還有，本光記錄媒體之記錄裝置 250 中，於光記錄媒體 251 之記錄前(例如媒體裝配時等)，根據來自控制演算部 260 的指令，讀出於光記錄媒體 251 中各記錄層 2,5(22,25)之分層資料所關連記錄之記錄推薦功率等的記錄條件，並且將其記憶於各記錄層 2,5(22,25)之分層資料所關連的記憶體 260B 中。

首先，光記錄媒體之記錄裝置 250 為如圖 8 所示般，例

如若由個人電腦等之電腦(或，透過驅動器本身所設置之電鈕等之輸入功率部)輸入記錄指令，則控制演算部 260 為被輸入例如來自個人電腦和其他機器所送來的記錄數據(記錄脈衝，連續數據)，並分割成於第一記錄層 2(22)所記錄之部分和於第二記錄層 5(25)所記錄之部分(步驟 A10)。將此控制演算部 260 的機能稱為數據分割部。

即，將具備二層記錄層 2,5(22,25)之光記錄媒體 51 中因記錄而被送來的連續數據，分割成前半之連續數據和後半之連續數據。此處視前半之連續數據為於接近光入射側之第一記錄層 2(22)中記錄之部分，且後半之連續數據為於遠離光入射側之第二記錄層 5(25)中記錄之部分。

其次，控制演算部 260 為在控制光傳感器 257 下，對於第一記錄層 2(22)加以焦距伺服器，並且透過雷射驅動器 259 進行由半導體雷射 253 所輸出之雷射光功率(雷射功率)的最適功率控制(最適功率控制，OPC；Optimum Power Control)(步驟 A20)。還有，此處，控制演算部 260 為根據第一記錄層 2(22)之分層資料由記憶體 260B 讀出記錄推薦功率，並且根據所讀出之記錄推薦功率進行 OPC。又，將此控制演算部 260 之機能稱為最適功率控制部(最適功率控制部)。

即，控制演算部 260 為以加以焦距伺服器之第一記錄層 2(22)之數據記錄區域之內周側(內周部)及外周側(外周部)所設置之功率校正區(PCA；Power Calibration Area，記錄功率校正區)，改變雷射功率且進行試寫，並且控制光傳感

器 257，將雷射功率調整至第一記錄層 2(22)所對應的最適功率(最適記錄功率，OPC 記錄功率)。其次，控制演算部 260 為將進行 OPC 所得之第一記錄層 2(22)所對應的最適功率(對應於最適功率的雷射電流值)記憶於記憶體 260B 中。

還有，此處為以第一記錄層 2(22)之數據記錄區之內周側及外周側所設置的各 PCA 進行 OPC，但並非限定於此，例如，僅以第一記錄層 2(22)之內周側所設置的 PCA 進行 OPC 亦可，例如僅以第一記錄層 2(22)之外周側所設置的 PCA 進行 OPC 亦可。

其次，控制演算部 260 為在控制光傳感器 257 下，對於第二記錄層 5(25)加以焦距伺服器，並且透過雷射驅動器 259 進行由半導體雷射 253 所輸出之雷射光功率(雷射功率)的最適功率控制(OPC)(步驟 A30)。還有，此處，控制演算部 260 為根據第二記錄層 5(25)之分層資料由記憶體 260B 讀出記錄推薦功率，並且根據所讀出之記錄推薦功率進行 OPC。又，將此控制演算部 260 之機能稱為最適功率控制部(最適功率控制部)。

即，控制演算部 260 為以加以焦距伺服器之第二記錄層 5(25)之數據記錄區之內周側及外周側所設置之 PCA，改變雷射功率且進行試寫，並且控制光傳感器 257，將雷射功率調整至第二記錄層 5(25)所對應的最適功率(最適記錄功率，OPC 記錄功率)。其次，控制演算部 260 為將進行 OPC 所得之第二記錄層 5(25)所對應的最適功率(對應於最適功

率的雷射電流值)記憶於記憶體260B中。

還有，此處為以第二記錄層5(25)之內周側及外周側所設置的各PCA進行OPC，但並非限定於此，例如僅以第二記錄層5(25)之內周側所設置的PCA進行OPC亦可，且例如僅以第二記錄層5(25)之外周側所設置的PCA進行OPC亦可。

還有，於上述之步驟A20、A30中設定各記錄層2,5(22,25)的OPC記錄功率，故將此些步驟稱為OPC記錄功率設定步驟。

如此，本實施形態中，對於全部之記錄層[此處為第一記錄層2(22)及第二記錄層5(25)]進行OPC後，分別於記錄層2,5(22,25)記錄數據，此處，如下述，首先對第二記錄層5(25)進行記錄數據，如上述，此處為首先對第二記錄層5(25)進行數據之記錄，且連續於第一記錄層2(22)進行數據之記錄。

即，首先，控制演算部260為讀出記憶體260B中所記憶之第二記錄層5(25)的最適功率，且透過雷射驅動器259驅動半導體雷射253，並將半導體雷射253之記錄功率控制於第二記錄層5(25)的最適功率(對應於最適功率的雷射電流值)，並於第二記錄層5(25)之外周側朝向內周側記錄後半的連續數據(步驟A40)。又，將此控制演算部260之機能稱為數據記錄部。

又，本實施形態為於數據記錄中，進行運轉OPC。即，控制演算部260為在對第二記錄層5(25)的記錄中，偵測

以光記錄媒體251所反射返回光(反射光；記錄光的返回光)的光量，且令記錄標記形成時之反射光量的降低(反射光量之變化量)呈一定(不對稱性為呈一定)，控制記錄功率(雷射功率)。藉此，可以最適的不對稱性下進行記錄。還有，將此控制演算部260之機能稱為運轉OPC部。

此處，圖9(A)為表示進行運轉OPC時之半記錄媒體251的半徑方向位置與半導體雷射253所供給之雷射電流值的關係圖。還有，圖9(A)中，將OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)所對應的雷射雷流值視為Iopc。

由光記錄媒體251之內周側朝向外周側進行數據之記錄時，若進行運轉OPC，則如圖9(A)所示般，具有令半導體雷射253所供給之雷射電流值為慢慢變大的傾向。

因此，若一邊進行運轉OPC一邊記錄，則於數據記錄終了側(此處為光記錄媒體251的外周側)，實際的雷射電流值為比OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)所對應的雷射電流值Iopc更大。

又，圖9(B)為表示進行運轉OPC時之光記錄媒體251的半徑方向位置與來自半導體雷射253所輸出之雷射光的記錄功率(雷射功率)的關係圖。還有，圖9B)中，將OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)視為Popc。

由光記錄媒體251之內周側朝向外周側進行數據之記錄時，若進行運轉OPC，則如圖9(B)所示般，具有令半導體雷射253所輸出之雷射光的記錄功率(雷射功率)為慢慢變大的傾向。

因此，若一邊進行運轉OPC一邊記錄，則於數據記錄終了側(此處為光記錄媒體251的外周側)，實際的記錄功率為比OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)Popc更大。還有，運轉OPC為根據反射光量進行回饋控制，故若一邊進行運轉OPC一邊記錄，則不對稱性為呈一定。

如此，若進行運轉OPC，則OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)Popc(其對應於雷射雷流值 Topc)所相對的實際記錄功率(實際的雷射雷流值)為變化，故如後述處理般，設定對於第一記錄層2(22)開始記錄時的記錄功率(雷射電流值)。

還有，此處雖進行運轉OPC，但即使未進行運轉OPC亦可。

此處，圖10(A)為表示未進行運轉OPC時之光記錄媒體251的半徑方向位置與半導體雷射253所供給之雷射電流值的關係圖。還有，圖10(A)中，將OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)所對應之雷射電流值視為Iopc。

由光記錄媒體251之內周側朝向外周側進行數據之記錄時，若未進行運轉OPC，則如圖10(A)所示般，於半導體雷射253所供給的雷射電流值為呈一定。

因此，於數據記錄終了側(此處為光記錄媒體251的外周側)，實際的雷射電流值為與OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)所對應之雷射電流值Iopc相同。

又，圖10(B)為示出未進行運轉OPC時之光記錄媒體251的半徑方向位置與來自半導體雷射253所輸出之雷射光的

記錄功率(雷射功率)的關係圖。還有，圖 10(B)中，將 OPC 所得之最適功率(OPC 記錄功率)視為 Popc。

由光記錄媒體 251 之內周側朝向外周側進行數據之記錄時，若未進行運轉 OPC，則如圖 10(B)所示般，來自半導體雷射 253 所輸出之雷射光的記錄功率(雷射功率)有慢慢變小的傾向。

因此，於數據記錄終了側(此處為光記錄媒體 251 的外周側)，實際的記錄功率為比 OPC 所得之最適功率(OPC 記錄功率)Popc 更小。還有，若未進行運轉 OPC 且記錄，則不對稱性為慢慢下降。

如此，若未進行運轉 OPC，則 OPC 所得之最適功率(OPC 記錄功率)Popc 所對應之雷射電流值 Iopc 相對於實際之雷射電流值雖無變化，但因 OPC 所得之最適功率(OPC 記錄功率)Popc 相對於實際之記錄功率為變化，故如後述般，設定對於第一記錄層 2(22)開始記錄時的記錄功率(雷射電流值)。

其次，若對於第二記錄層 5(25)的數據記錄終了，則控制演算部 260 為如下處理，設定對於第一記錄層 2(22)開始記錄時的記錄功率(此處為記錄功率所對應的雷射電流值)(步驟 A50、A60；記錄開始時記錄功率設定步驟)。還有，將此控制演算部 260 的機能稱為記錄開始時記錄功率設定部。

具體而言，控制演算部 260 為求出於第二記錄層 5(25)之記錄終了時，以步驟 A30 所預先求得之第二記錄層 5(25)

的最適功率相對於實際之記錄功率為以何種程度變化(步驟 A50)。

此處，本實施形態中，控制演算部 260 為將用以記錄第二記錄層 5(25)之最後數據(於第二記錄層記錄之記錄數據於最終地址中記錄的數據)所設定之記錄功率(記錄功率對應的雷射電流值)以記憶體 260B 予以記憶。

其次，於第二記錄層 5(25)之記錄終了時，控制演算部 260 為讀出於記憶體 260B 所記憶之用以記錄第二記錄層 5(25)之最適功率(OPC 記錄功率；最適功率對應的雷射電流值)及第二記錄層 5(25)之最後數據所設定的記錄功率(記錄功率對應的雷射電流值)，並且根據記錄第二記錄層 5(25)之最後數據所用之記錄功率、與預先求出之第二記錄層 5(25)之最適功率的差，算出第二記錄層 5(25)之最適功率相對於實際之記錄功率的變化量(步驟 A50)。還有，將此控制演算部 260 之機能稱為記錄功率變化量算出部。

本實施形態中，因為一邊進行運轉 OPC 一邊記錄，故控制運算部 260 為由記錄第二記錄層 5(25)之最後數據所用之記錄功率(記錄功率對應的雷射電流值)減去預先求出之第二記錄層 5(25)的最適功率(最適功率對應的雷射電流值)，算出第二記錄層 5(25)之最適功率相對於實際之記錄功率的變化量。

還有，於未進行運轉 OPC 之情形中，如後述般，設置溫度感應器和偵測用光電二極管等，並且根據半導體雷射 253 之溫度和來自半導體雷射 253 之射出光量，推測實際

的記錄功率(的變化)，並且依據所推測之實際的記錄功率、與預先求出之第二記錄層 5(25)的最適功率的差，算出第二記錄層 5(25)之最適功率相對於實際之記錄功率的變化量。

此處，如上述般，以第二記錄層 5(25)之數據記錄區之內周側及外周側所設置之各 PCA 進行 OPC，且將各 OPC 所求出之最適功率記憶於記憶體 260B，故控制演算部 260 為讀出此些最適功率(最適功率對應的雷射電流值)兩者，並根據記錄第二記錄層 5(25)最後數據部分的半徑方向位置與第二記錄層 5(25)之內周側及外周側之 PCA 的半徑方向位置，求出以記錄第二記錄層 5(25)最後數據之部分距離上較近之 PCA 進行 OPC 所求得的最適功率(最適功率對應的雷射電流值)，並將其使用做為第二記錄層 5(25)之最適功率(最適功率對應的電射電流值)。

還有，第二記錄層 5(25)之最適功率的決定方法並非限定於此。例如，於第二記錄層 5(25)內周側之 PCA 的半徑方向位置及以此 PCA 進行 OPC 所求出之最適功率(最適功率對應的雷射電流值)、與第二記錄層 5(25)外周側之 PCA 的半徑方向位置及以此 PCA 進行 OPC 所求出之最適功率(最適功率對應的雷射電流值)之間內插(補間)，求出記錄第二記錄層 5(25)之最後數據部分(半徑方向位置)的最適功率，並將其使用做為第二記錄層 5(25)之最適功率。

又，未考慮第二記錄層 5(25)的半徑方向位置，例如，求出第二記錄層 5(25)之內周側及外周側之以 PCA 進行

OPC所求出之最適功率的平均值，並將其使用做為第二記錄層5(25)的最適功率。

又，如上述般，本實施形態中，因為根據運轉OPC，對第二記錄層5(25)記錄數據時的反射光量設定記錄功率，故實際的記錄功率(的變化)，為根據對第二記錄層5(25)記錄最後數據時(記錄終了時)之來自光記錄媒體的反射光量而推定。還有，將此空制演算部260的機能稱為記錄功率推定部。

又，如本實施形態般一邊進行運轉OPC一邊記錄之情形中，經由根據運轉OPC所進行的反射光量控制回饋，使得雷射電流值為如圖9(A)所示般設定[其為根據實際之記錄功率的變化[參照圖9(B)]而變化]，故實際的記錄功率(的變化)為根據運轉OPC所設定之雷射電流值[即，為了於第二記錄層5(25)記錄最後的數據所設定的雷射電流值]所推定亦可。還有，將此控制演算部260的機能稱為記錄功率推定部。

即，經由根據運轉OPC所進行的反射光量控制回饋，取得用以記錄第二記錄層5(25)之最後數據所設定之實際的雷射電流值、與第二記錄層5(25)之OPC所得之最適功率(OPC記錄功率)所對應之雷射電流值的差，並且算出第二記錄層5(25)之最適功率所對應之雷射電流值相對於實際之電射電流值的變化量，為與根據記錄第二記錄層5(25)之最後數據所用的記錄功率，與預先求出之第二記錄層5(25)之最適功率的差，所算出之第二記錄層5(25)之最適

功率相對於實際之記錄功率的變化量為相等。

還有，此處，雖經由根據運轉OPC所進行之反射光量控制回饋並且求出實際之記錄功率的變化量，但例如預先準備反射光量與記錄功率的關係表，並且使用於求出實際之記錄功率的變化量亦可。

其次，控制演算部260為根據第二記錄層5(25)之最適功率相對於實際之記錄功率的變化，將預先求出之第一記錄層2(22)的最適功率予以校正，並且設定第一記錄層2(22)之記錄開始時的記錄功率(步驟A60)。將此控制演算部260的機能稱為最適功率校正部。

即，控制演算部260為讀出記憶體260B中所記憶之第一記錄層2(22)的最適功率(OPC記錄功率；最適功率對應的雷射電流值)，且加上第二記錄層5(25)之最適功率相對於實際之記錄功率的變化量，設定第一記錄層2(22)之記錄開始時的記錄功率。

其後，接著對於第二記錄層5(25)的記錄，連續對第一記錄層2(22)進行記錄時，控制演算部260為未對於第一記錄層2(22)進行OPC，將半導體雷射253之記錄功率控制於第一記錄層2(22)之記錄開始時的記錄功率(記錄功率對應的雷射電流值)，並由第一記錄層2(22)之外周側朝向內周側記錄前半的連續數據(步驟A70)。還有，本實施形態中，於對第一記錄層2(22)記錄時，亦與上述對第二記錄層5(25)之記錄情況同樣地，進行運轉OPC。又，將此控制演算部260的機能稱為數據記錄部。

又，上述之實施形態中，雖然是對光記錄媒體 251 記錄前之全部的記錄層進行 OPC 後，再對分別之記錄層記錄數據，但是，並非需要全部的記錄層都預先進行 OPC，至少在對 2 個記錄層進行連續記錄時，在一記錄層記錄終了後，另一記錄層記錄開始前進行 OPC 亦可。

還有，上述之實施形態中，因為一邊進行運轉 OPC 一邊記錄，故於第一記錄層 2(22)之記錄開始時，控制演算部 260 為根據用以記錄第二記錄層 5(25)之最後數據所設定的記錄功率、與第二記錄層 5(25)之最適功率的差，算出第二記錄層 5(25)之最適功率相對於實際之記錄功率的變化量下，令實際之記錄功率的變化，可根據對第二記錄層 5(25)記錄終了時之來自光記錄媒體 251 的反射光量而推定，但並非限定於此。

例如，控制演算部 260 亦可根據對第二記錄層 5(25)記錄終了後之半導體雷射(雷射光源)253 的溫度，推定實際之記錄功率的變化。此方法不僅可適用於一邊進行運轉 OPC 一邊記錄之情況，且亦可適用於未進行運轉 OPC 且記錄之情況。還有，將此控制演算部 260 的機能稱為記錄功率推定部。

此時，例如圖 3 中，如二虛線所示般，設置檢測半導體雷射 253 溫度的溫度感應器 261，且控制演算部 260 為偵測對第二記錄層 5(25)記錄時之半導體雷射 253 的溫度，並且根據第二記錄層 5(25)記錄終了後(例如記錄最後之數據時)的半導體雷射 253 的溫度，推定實際之記錄功率的變

化為佳。

例如，預先準備示出半導體雷射253之溫度與記錄功率之關係[經由半導體雷射253之溫度變化造成雷射功率變化量的關係]表、和示出半導體雷射253之溫度和所輸出之雷射光波長之關係(經由半導體雷射253之溫度變化造成含色素記錄層5(25)所含色素之雷射光吸收量之變化量關係)表等，並且使用此些表，根據對第二記錄層5(25)記錄終了後之半導體雷射253的溫度，推定實際之記錄功率的變化即可。

又，例如，控制演算部260為根據對第二記錄層5(25)記錄最後數據時(記錄終了時)之半導體雷射(雷射光源)253的射出光量，推定實際之記錄功率的變化即可。此方法不僅可適用於一邊進行運轉OPC一邊記錄之情況，且亦可適用於未進行運轉OPC且記錄之情況。還有，將此控制演算部260的機能稱為記錄功率推定部。

此時，例如圖3中，如二虛線所示般，設置檢測由半導體雷射253所射出之射出光光量的偵測用光電二極管(偵測用光檢測器)262，且控制演算部260為偵測對第二記錄層5(25)記錄時由半導體雷射253所射出之射出光量，且根據對第二記錄層5(25)記錄終了時之半導體雷射253的射出光量，推定實際之記錄功率的變化即可。

例如，預先準備示出半導體雷射253之射出光量與記錄功率的關係表，並使用此表，根據對第二記錄層5(25)記錄終了時之半導體雷射253的溫度，推定實際之記錄功率

的變化即可。

更且，例如，控制演算部260為根據對第二記錄層5(25)記錄最後數據時(記錄終了時)為止之雷射照射時間，推定實際之記錄功率的變化亦可。此方法不僅可適用於一邊進行運轉OPC一邊記錄之情況，且亦可適用於未進行運轉OPC且記錄之情況。還有，將此控制演算部260的機能稱為記錄功率推定部。

此時，控制演算部260為偵測對第二記錄層5(25)記錄時之雷射照射時間，並且根據第二記錄層5(25)記錄終了時為止之雷射照射時間，推定實際之記錄功率的變化即可。

例如，預先準備示出雷射照射時間與記錄功率之關係表，共且使用此表，推據雷射照射時間，推定實際之記錄功率的變化即可。

更且，亦可將此些方法組合使用。例如，控制演算部260為根據對第二記錄層5(25)記錄終了時之半導體雷射(雷射光源)253的射出光量、及、對第二記錄層5(25)記錄終了後之半導體雷射(雷射光源)253之溫度，推定實際之記錄功率的變化即可。此方法不僅可適用於一邊進行運轉OPC一邊記錄之情況，且亦可適用於未進行運轉OPC且記錄之情況。還有，將此控制演算部260的機能稱為記錄功率推定部。

還有，上述之實施形態為以具有二個記錄層2,5(22,25)之光記錄媒體251連續記錄數據之情況舉例說明，故鄰接

之記錄層乃連續記錄數據，但例如於具有三個以上記錄層之光記錄媒體連續記錄數據之情形中，即使不一定於鄰接之記錄層中連續記錄亦可。

[B] 第二實施形態

本實施形態為與第一實施形態於光記錄媒體之區構成及記錄功率的最適化為不同。

因此，以下，說明本實施形態之光記錄媒體的區構成及記錄功率的最適化。

如圖 6(A)所示般，本光記錄媒體(類型 1 及類型 2)中，由第一記錄層 2,22 之內周側往外周側進行記錄後，由第二記錄層 5,25 之外周側往內周側進行記錄。

又，本光記錄媒體亦為在對各記錄層實際開始記錄前，利用 PCA，進行各記錄層中之雷射光的記錄功率最適化(OPC)。

如圖 6(A)所示般，於本光記錄媒體之第一記錄層 2,22 中，由光碟之內周側朝向外周側，設置 PCA71、用戶數據區 73，指定區 75。

又，於第二記錄層 5,25 中，由光碟之內周側朝向外周側，設置指定區 81、用戶數據區 83、PCA85。

還有，用戶數據區 73,83 為包含讀入區、資料記錄區、讀出區等。

如圖 6(B)所示般，第一記錄層 2,22 之 PCA71 被區分成用以照射雷射光進行試寫的 OPC 區域 71a、和用以記錄試寫次數等的 OPC 管理區域 71b，且各區域 71a,71b 為分別

由複數的分區所構成，每 1 次的 OPC 處理，於各區域 71a,71b 中使用 1 個分區(2418 byte)。還有，例如，OPC 區域 71a 之分區為由外周側朝向內周側供使用，且 OPC 管理區域 71b 之分區為由內周側朝向外周側供使用。

因此，以雷射光對第一記錄層 2,22 進行記錄時，首先對 OPC 區域 71a 內之 1 個分區照射各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此經試寫記錄的再生，決定最適切進行再生之雷射光的記錄功率，並且記錄 OPC 管理區域 71b 內之 1 個分區中試寫次數等之 OPC 區域 71a 的使用狀況。

又，如圖 6(C)所示般第二記錄層 5,25 的 PCA85 被區分成用以照射雷射光進行試寫的 OPC 區域 85a、和用以記錄試寫次數等的 OPC 管理區域 85b，且各區 85a,85b 為分別由複數的分區所構成，每 1 次的 OPC 處理，於各區 85a,85b 中使用 1 個分區。還有，例如，OPC 區域 85a 之分區為由內周側朝向外周側供使用，且 OPC 管理區域 85b 之分區為由外周側朝向內周側供使用。

因此，以雷射光對第二記錄層 5,25 進行記錄時，首先對 OPC 區域 85a 內之 1 個分區照射各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此經試寫記錄的再生，決定最適切進行再生雷射光的記錄功率，並且記錄 OPC 管理區域 85b 內之 1 個分區中試寫次數等之 OPC 區域 85a 的使用狀況。

然而，第二記錄層 5,25 的指定區 81 為以無任何記錄的狀態(未記錄狀態)。如上述，本光記錄媒體中，由於第一記錄層 2,22 之記錄終了後進行第二記錄層 5,25 的記錄，

故於第一記錄層 2,22 之記錄時第二記錄層 5,25 為呈未記錄狀態，在指定區 81 與第二記錄層 5,25 呈現同樣之未記錄狀態下，進行更接近實際記錄狀況之第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。

另一方面，第一記錄層 2,22 的指定區 75 為呈預先被記錄的狀態。如上述，本光記錄媒體中，由於第一記錄層 2,22 之記錄終了後進行第二記錄層 5,25 的記錄，故於第二記錄層 5,25 之記錄時第一記錄層為呈現已被記錄的狀態，在指定區 75 與第一記錄層 2,22 呈現同樣之經記錄狀態下，進行更接近實際記錄狀況之第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。

還有，所應用之媒體為 DVD-R 時，於指定區 75 中，期望進行配合 DVD-R 記錄方式 EFM+的記錄。例如，標記及空間的長度為視記錄之基準時鐘周期為 T 時以 3T～14T 的範圍內。且，標記/空間之比為 0.9～1.1 為佳，更佳為 1.0(即能率 50%)。如此，期望以應用媒體之數據記錄所一般使用的記錄方式相同之方式進行記錄。

又，於光碟製造時在製造商處進行指定區 75 的記錄亦可，且亦可在用戶購入光碟後以驅動器進行，任一種處理均若在開始第二記錄層 5,25 之第 1 次 OPC 處理前，令指定區 75 呈現預先被記錄的狀態即可。

本光記錄媒體為如上述般構成，故在開始對於第一記錄層 2,22 的記錄前，於第一記錄層 2,22 之 PCA71 中進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。此時，由雷射光察見與第一

記錄層 2,22 之 OPC 區域 71a 重疊的第二記錄層 5,25 為呈未記錄狀態，故可更接近實際之記錄狀況進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理，並且可決定第一記錄層 2,22 的最適記錄功率。

以後，於開始對於第一記錄層 2,22 之記錄時，於第一記錄層 2,22 的 PCA71 中進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。

對於第一記錄層 2,22 全區域的記錄終了後，於第二記錄層 5,25 之 PCA85 中進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。此時，由雷射光方向察見與第二記錄層 5,25 之 OPC 區域 85a 重疊的第一記錄層 2,22 為呈預先經記錄之狀態，故可更接近實際之記錄狀況進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，並且可決定第二記錄層 5,25 的最適記錄功率。

又，將第二記錄層 5,25 之 OPC 區域 85a，設置成不會與第一記錄層 2,22 的 OPC 區域 71a 重疊，因為可在不影響第一記錄層 2,22 之 OPC 區域 71a 的記錄狀態下進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，故可同上述決定第二記錄層 5,25 的最適記錄功率。

又，與第一實施形態同樣地，亦可將雷射光的推薦記錄功率值預先記錄至媒體。如此處理下，於實行 OPC 處理時，若參照此推薦記錄功率值，則可更加迅速地決定最適的記錄功率。

還有，本實施形態中，雖與第一記錄層 2,22 之 OPC 區域 71a 重疊之第二記錄層 5,25 呈未記錄狀態，但以至少一部分為呈未記錄狀態為佳。又，雖與第二記錄層 5,25 之 OPC

區域 85a 重疊之第一記錄層 2,22 呈預先被記錄之狀態，但以至少一部分為呈預先被記錄之狀態為佳。

又，如圖 6(A)所示般，由雷射光通過之容易度而言，則 PCA71、85 為設置於接近開始記錄位置之位置為佳。

[C] 第三實施形態

本實施形態為與第一實施形態於光記錄媒體之區構成及記錄功率的最適化為不同。

因此，以下，說明本實施形態之光記錄媒體的區構成及記錄功率的最適化。

如圖 7(A)所示般，本光記錄媒體(類型 1 及類型 2)中，由第二記錄層 5,25 之內周側往外周側進行記錄後，由第一記錄層 2,22 之外周側往內周側進行記錄。

又，本光記錄媒體亦在對各記錄層實際開始記錄前，利用 PCA，進行各記錄層中之雷射光的記錄功率最適化(OPC)。

如圖 7(A)所示般，於本光記錄媒體之第二記錄層 5,25 中，由光碟之內周側朝向外周側，設置 PCA101、用戶數據區 103、指定區 105。

又，於第二記錄層 2,22 中，由光碟之內周側朝向外周側，設置指定區 91、用戶數據區 93、PCA95。

還有，用戶數據區 93,103 為包含讀入區、資料記錄區、讀出區等。

如圖 7(B)所示般，第一記錄層 5,25 之 PCA101 被區分成用以照射雷射光進行試寫的 OPC 區域 101a、和用以記錄試

寫次數等的OPC管理區域101b，且各區域101a,101b為分別由複數的分區所構成，每1次的OPC處理，於各區域101a,101b中使用1個分區(2418 byte)。還有，例如，OPC區域101a之分區為由外周側朝向內周側供使用，且OPC管理區域101b之分區為由內周側朝向外周側供使用。

因此，以雷射光對第二記錄層5,25進行記錄時，首先對OPC區域101a內之1個分區照射各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此經試寫記錄的再生，決定最適切進行再生之雷射光的記錄功率，並且記錄OPC管理區域101b內之1個分區中試寫次數等之OPC區域101a的使用狀況。

又，如圖7(C)所示般，第一記錄層2,22的PCA95被區分成用以照射雷射光進行試寫的OPC區域95a、和用以記錄試寫次數等的OPC管理區域95b，且各區域95a、95b為分別由複數的分區所構成，每1次的OPC處理，於各區域95a,95b中使用1個分區(2418 byte)。還有，例如，OPC區域95a之分區為由內周側朝向外周側供使用，且OPC管理區域95b之分區為由外周側朝向內周側供使用。

因此，以雷射光對第一記錄層2,22進行記錄時，首先對OPC區域95a內之1個分區照射各式各樣功率的雷射光進行試寫，並且重覆此經試寫記錄的再生，決定最適切進行再生雷射光的記錄功率，並且記錄OPC管理區域95b內之1個分區中試寫次數等之OPC區域95a的使用狀況。

然而，第一記錄層2,22的指定區91為以無任何記錄的狀態(未記錄狀態)。如上述，本光記錄媒體中，由於第二

記錄層 5,25 之記錄終了後進行第二記錄層 2,22 的記錄，故於第二記錄層 5,25 之記錄時第一記錄層 2,22 為呈未記錄狀態，在指定區 91 與第一記錄層 2,22 呈現同樣之未記錄狀態下，進行更接近實際記錄狀況之第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。

另一方面，第二記錄層 5,25 的指定區 105 為呈預先被記錄的狀態。如上述，本光記錄媒體中，由於第二記錄層 5,25 之記錄終了後進行第一記錄層 2,22 的記錄，故於第一記錄層 2,22 之記錄時第二記錄層 5,25 為呈現已被記錄的狀態，在指定區 105 與第二記錄層 5,25 呈現同樣之經記錄狀態下，進行更接近實際記錄狀況之第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。

還有，所應用之媒體為 DVD-R 時，於指定區 105 中，期望進行配合 DVD-R 記錄方式 EFM+的記錄。例如，標記及空間的長度為視記錄之基準時鐘周期為 T 時以 3T～14T 的範圍內。且，標記/空間之比為 0.9～1.1 為佳，更佳為 1.0(即能率 50%)。如此，期望以應用媒體之數據記錄所一般使用的記錄方式相同之方式進行記錄。

又，於光碟製造時在製造商處進行指定區 105 的記錄亦可，且亦可在用戶購入光碟後以驅動器進行，任一種處理均若在開始第一記錄層 2,22 之第 1 次 OPC 處理前，令第二記錄層 5,25 之指定區 105 呈現預先被記錄的狀態即可。

本光記錄媒體為如上述般構成，故在開始對於第二記錄層 5,25 的記錄前，於第二記錄層 5,25 之 PCA101 中進行

第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。此時，由雷射光察見與第二記錄層 5,25 之 OPC 區域 101a 重疊的第二記錄層 2,22 為呈未記錄狀態，故可更接近實際之記錄狀況進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，並且可決定第二記錄層 5,25 的最適記錄功率。

以後，於開始對於第二記錄層 5,25 之記錄時，於第二記錄層 5,25 的 PCA101 中進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理。

對於第二記錄層 5,25 全區域的記錄終了後，於第一記錄層 2,22 之 PCA95 中進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理。此時，由雷射光方向察見與第一記錄層 2,22 之 OPC 區域 95a 重疊的第二記錄層 5,25 為呈預先經記錄之狀態，故可更接近實際之記錄狀況進行第一記錄層 2,22 的 OPC 處理，並且可決定第一記錄層 2,22 的最適記錄功率。

又，將第一記錄層 2,22 之 OPC 區域 95a，設置成不會與第二記錄層 5,25 的 OPC 區域 101a 重疊，因為可在不影響第一記錄層 2,22 之 OPC 區域 95a 的記錄狀態下進行第二記錄層 5,25 的 OPC 處理，故可同上述決定第二記錄層 5,25 的最適記錄功率。

又，與第一實施形態同樣地，亦可將雷射光之推薦記錄功率值預先記錄至媒體。如此處理下，於實行 OPC 處理時，若參照此推薦記錄功率值，則可更加迅速地決定最適的記錄功率。

又，如圖 7(A)所示般，由雷射光通過之容易度而言，則 PCA95、101 為設置於接近開始記錄位置之位置為佳。

[D] 其他

以上，雖說明本發明之實施形態，但本發明並非被限定於上述之實施形態，且在不超出本發明主旨的範圍下可進行各種變形且實施。

例如，具有三個以上之複數記錄層，且經由來自單面側之雷射光進行記錄、再生的光記錄媒體亦可，且可於各記錄層設置 PCA。於此類光記錄媒體中，於進行某記錄層(第一記錄層除外)X_n之 OPC 處理之情形中，由雷射光方向察見，此記錄層 X_n之 PCA 為具有不與前側記錄層 X_{n-1}之 PCA 重疊之區域為佳。更且，由雷射光方向察見與記錄層 X_n之 PCA 重疊之一部分的記錄層 X_{n-1}為呈先被記錄之狀態為佳。

又，上述之實施形態中，雖說明關於具有色素記錄層的色素媒體，但本發明亦可適用於相變化型的媒體。還有，雖然省略圖示，但相變化型媒體之情況，第一記錄層為由第一保護層、資料記錄層、第二保護層所構成，第二記錄層亦同樣由第一保護層、資料記錄層、第二保護層所構成。

此資料記錄層之材質以使用經由照射雷射光令其光學常數(折射率 n，衰減係數 k)變化的材料為佳。此類材料可列舉以 Te 和 Se 做為基質的硫屬化物，例如 Ge-Sb-Te，Ge-Te，Pd-Ge-Sb-Te，In-Sb-Te，Sb-Te，Ag-In-Sb-Te，Ge-Sb-Bi-Te，Ge-Sb-Se-Te，Ge-Sn-Te，Ge-Sn-Te-Au，Ge-Sb、Te-Cr，In-Se，In-Se-Co 等作為主成分的合金系、或於其中適當添加氮、氧等之合金系。

又，第一保護層及第二保護層之材料以使用雷射光照射時之抑制保護基板、資料記錄層等因熱損傷所增加的雜訊、調整相對於雷射光之反射率、吸收率及反射光之位相等目的下，呈物理化學性安定，且比資料記錄層之熔點更高熔點及軟化溫度，且不與資料記錄層之材料相固溶的材料為佳。此類材料可列舉例如 Y、Ce、Ti、Zr、Nb、Ta、Co、Zn、Al、Si、Ge、Sn、Pb、Sb、Bi、Te 等之氧化物、Ti、Zr、Nb、Ta、Cr、Mo、W、B、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn、Pb 等之氮化物、Ti、Zr、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Si 等之碳化物、Zn、Cd 等之硫化物、硒化物或碲化物、Mg、Ca 等之氟化物、C、Si、Ge 等之單體、或其混合物所構成的介電體或以介電體為準的材料。第一保護層及第二保護層視需要可使用分別不同的材料，且亦可使用相同之材料。

還有，改寫型之光記錄媒體因為對於記錄層的信號可改寫，故即使為相同之分區亦可重覆 OPC 處理。因此，改寫型光記錄媒體的 PCA 為僅由 OPC 區域所構成，不需要用以記錄試寫次數的 OPC 管理區域。

於改寫型之光記錄媒體中，進行 OPC 的分區為任意選擇，且在對選擇之分區照射預先於媒體中記錄之功率的消去用雷射並令信號消去後，進行 OPC 處理。還有，改寫型記錄媒體之情況因為可令信號的記錄消去，故於記錄第一記錄層後記錄第二記錄層，其記錄順序不一定為固定，可根據其使用狀況而令記錄順序為不同。因此，改寫型之光記錄媒體之情況為以第一記錄層及第二記錄層之指定區

作成記錄狀態者，可令OPC處理更加接近實際的記錄狀況且為佳。但，本發明若應用於對某記錄層輸入數據後開始於其他記錄層中記錄的追記型媒體，則效果高。

本申請為根據2002年12月20日於日本所申請之特願2002-370934號、及2003年7月28日於日本所申請之特願2003-202321號、及2003年4月1日於日本所申請之特願2003-098320號，且其全體為經引用而被延用。

【圖式簡單說明】

圖1為示出本發明第一實施形態之光記錄媒體(類型1)的模型圖。

圖2為示出本發明第二實施形態之光記錄媒體(類型2)的模型圖。

圖3為示出本發明第一實施形態之光記錄媒體之記錄裝置之全體構成的模型圖。

圖4為用以說明本發明第一實施形態之光記錄媒體之記錄方法的流程圖。

圖5(A)為用以說明本發明第一實施形態之光記錄媒體(類型1及類型2)之區構成及記錄功率之最適化的區構成圖。

圖5(B)為圖5(A)中之重要部分放大圖。

圖6(A)為用以說明本發明第二實施形態之光記錄媒體(類型1及類型2)之區構成及記錄功率之最適化的區構成圖。

圖6(B)為圖6(C)為圖6(A)中之重要部分放大圖。

圖 7(A)為用以說明本發明第三實施形態之光記錄媒體(類型 1 及類型 2)之區構成及記錄功率之最適化的區構成圖。

圖 7(B)為圖 7(C)為圖 7(A)中之重要部分放大圖。

圖 8 為用以說日本發明第四實施形態之光記錄媒體之光記錄方法的流程圖。

圖 9(A)、圖 9(B)為用以說明以本發明第四實施形態之光記錄媒體記錄數據之情形中，進行運轉 OPC 時之雷射電流值和記錄功率的變化圖。

圖 10(A)、圖 10(B)為用以說明以本發明第四實施形態之光記錄媒體記錄數據之情形中，進行運轉 OPC 時之雷射電流值和記錄功率的變化圖。

圖 11 為用以說明先前之光記錄媒體(CD-R)之區構成及記錄功率最適化的模型圖。

圖 12 為表示昔知之雙層型光記錄媒體的模型圖。

(元件符號說明)

1　　第一基板

2　　含色素之第一記錄層

3　　半透明反射層

4　　中間樹脂層

5　　含色素之第二記錄層

5　　第一透光性基板(圖 12)

5'　　第二透光性基板(圖 12)

6　　反射層

7	接黏層
8	第二基板
11	記錄軌跡、中間層（圖 12）
12	記錄軌跡
12	第一記錄層（圖 12）
12'	第二記錄層（圖 12）
13	半透明反射層（圖 12）
13'	第二反射層（圖 12）
21	第一基板
22	第一記錄層
23	半透明反射層
24	透明接黏層
25	第二記錄層
26	反射層
27	第二基板
28	緩衝層
31	記錄軌跡
32	記錄軌跡
51	指定區
52	PCA
52a	OPC 區域
52b	OPC 管理區域
53	用戶數據區
61	PCA

61a　OPC 區域

61b　OPC 管理區域

62　指定區

63　用戶數據區

71　PCA

71a　OPC 區域

71b　OPC 管理區域

73　用戶數據區

75　指定區

81　指定區

83　用戶數據區

85　PCA

85a　OPC 區域

85b　OPC 管理區域

91　指定區

93　用戶數據區

95　PCA

95a　OPC 區域

95b　OPC 管理區域

101　PCA

101a　OPC 區域

101b　OPC 管理區域

103　用戶數據區

105　指定區

250 記錄裝置

251 光記錄媒體

252 主軸電動機

253 半導體雷射光

254 分束管

255 對物鏡

256 光檢測器

257 光傳感器

258 放大器

259 雷射驅動器

260 控制演算部

伍、中文發明摘要：

於具備經由來自單面側之雷射光的照射而可記錄資料的複數記錄層的光記錄媒體中，可決定各記錄層之最適的記錄功率。因此，具備經由來自單面側之雷射光的照射而可記錄資料的複數記錄層，且對上述各記錄層，設置令前述雷射光之強度最適化的功率校正區（PCA）（52），（61）。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1.一種光記錄媒體，其特徵為具備經由來自單面側之雷射光的照射而可記錄資料的複數記錄層，

於該各記錄層，分別設置用以令雷射光強度最適化的功率校正區。

2.如申請專利範圍第1項之光記錄媒體，其中，該功率校正區為被設置於比該記錄層之資料記錄區更內周側及/或更外周側。

3.一種光記錄媒體，其特徵為具備光穿透性之第一基板、

於該第一基板上設置，且經由來自該第一基板側之雷射光照射而可記錄資料的第一記錄層、和

於該第一記錄層上設置，且經由雷射光照射而可記錄資料的第二記錄層，

於該第一記錄層及該第二記錄層，設置用以令雷射光強度最適化的功率校正區。

4.如申請專利範圍第3項之光記錄媒體，其中，該第一記錄層及該第二記錄層之功率校正區為被設置於分別比該第一記錄層及該第二記錄層之資料記錄區更內周側及/或更外周側。

5.如申請專利範圍第4項之光記錄媒體，其中，該第一記錄層及該第二記錄層之功率校正區為被設置於分別比該第一記錄層及該第二記錄層之資料記錄區更內周側，

對於該第一記錄層及該第二記錄層之資料記錄為由該資料記錄區之內周側朝向外周側進行所構成。

6.如申請專利範圍第4項之光記錄媒體，其中，該第一記錄層之功率校正區為被設置於比該資料記錄區更內周側及更外周側之一側，且

該第二記錄層之功率校正區為被設置於比該資料記錄區更內周側及更外周側之另一側，

對於該第一記錄層及該第二記錄層之資料記錄為彼此朝向反方向進行所構成。

7.如申請專利範圍第3至6項中任一項之光記錄媒體，其中，該第二記錄層之功率校正區為具有不與該第一記錄層之功率校正區重疊的區域。

8.如申請專利範圍第3至6項中任一項之光記錄媒體，其中，與該第二記錄層之功率校正區重疊之該第一記錄層的一部分為呈預先經記錄之狀態。

9.如申請專利範圍第3至6項中任一項之光記錄媒體，其為比對該第二記錄層記錄資料更先進行對於該第一記錄層的資料記錄所構成。

10.如申請專利範圍第1至6項中任一項之光記錄媒體，其中，該各記錄層之推薦記錄功率值為被預先記錄。

11.一種光記錄媒體之記錄方法，為具有複數記錄層之光記錄媒體的記錄方法，其特徵在於：

具備對該各記錄層記錄前進行最適功率控制（以下，稱為OPC）且設定該各記錄層之OPC記錄功率的OPC記錄功率設定步驟。

12.如申請專利範圍第11項之光記錄媒體之記錄方法，

其為具備根據該OPC記錄功率設定步驟所設定之一記錄層的OPC記錄功率，相對於實際之記錄功率的變化，校正以該OPC記錄功率設定步驟所設定之其他記錄層的OPC記錄功率，並且設定對該其他記錄層記錄開始時之記錄功率的記錄開始時記錄功率設定步驟。

13.如申請專利範圍第12項之光記錄媒體之記錄方法，其為連續進行對該一記錄層之記錄及對該其他記錄層之記錄。

14.如申請專利範圍第12或13項之光記錄媒體之記錄方法，其為在對該光記錄媒體記錄前，對於全部之記錄層預先進行該OPC記錄功率設定步驟，

在對該一記錄層記錄後、對該其他記錄層記錄前，進行該記錄開始時記錄功率設定步驟。

15.一種光記錄媒體之記錄裝置，其為具有複數記錄層之光記錄媒體的記錄裝置，其特徵在於：

具備對該複數之各記錄層記錄前進行最適功率控制（以下，稱為OPC）且設定該各記錄層之OPC記錄功率的控制演算部。

16.如申請專利範圍第15項之光記錄媒體之記錄裝置，其中，該控制演算部為由根據一記錄層之OPC記錄功率相對於實際之記錄功率的變化，校正其他記錄層之OPC記錄功率，並且設定對該其他記錄層記錄開始時之記錄功率所構成。

17.如申請專利範圍第16項之光記錄媒體之記錄裝置，

其中，該控制演算部為由連續進行對該一記錄層之記錄及對該其他記錄層之記錄所構成。

18.如申請專利範圍第16或17項之光記錄媒體之記錄裝置，其中，該控制演算部為由

在對該光記錄媒體記錄前，對於全部之記錄層預先進行該各記錄層之OPC記錄功率的設定，

在對該一記錄層記錄後，對該其他記錄層記錄前，進行該其他記錄層之記錄開始時之記錄功率的設定所構成。

拾壹、圖式：

9-12-5933

圖 1

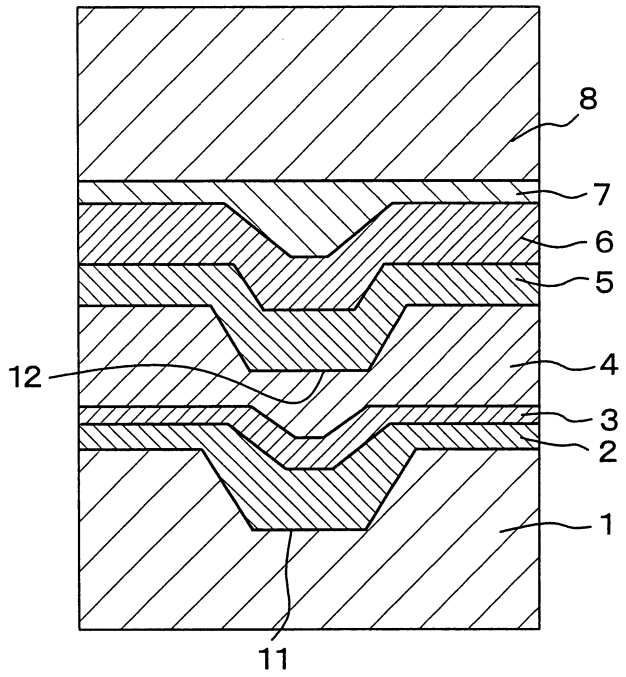


圖 2

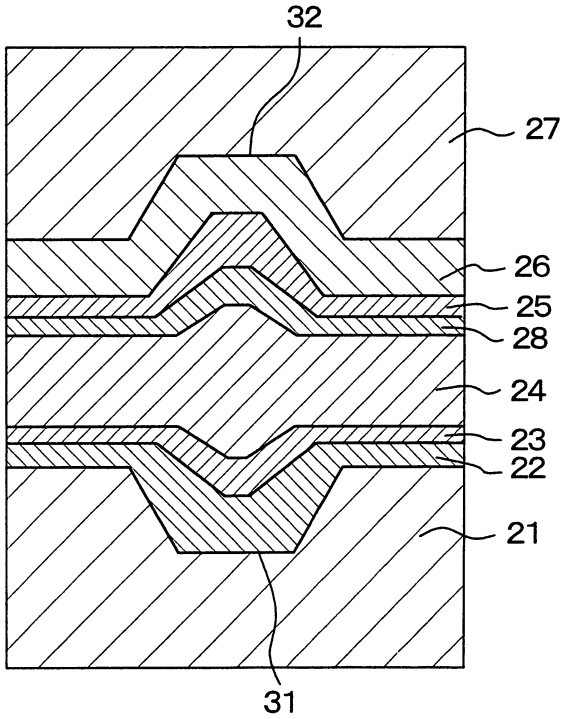


圖 3

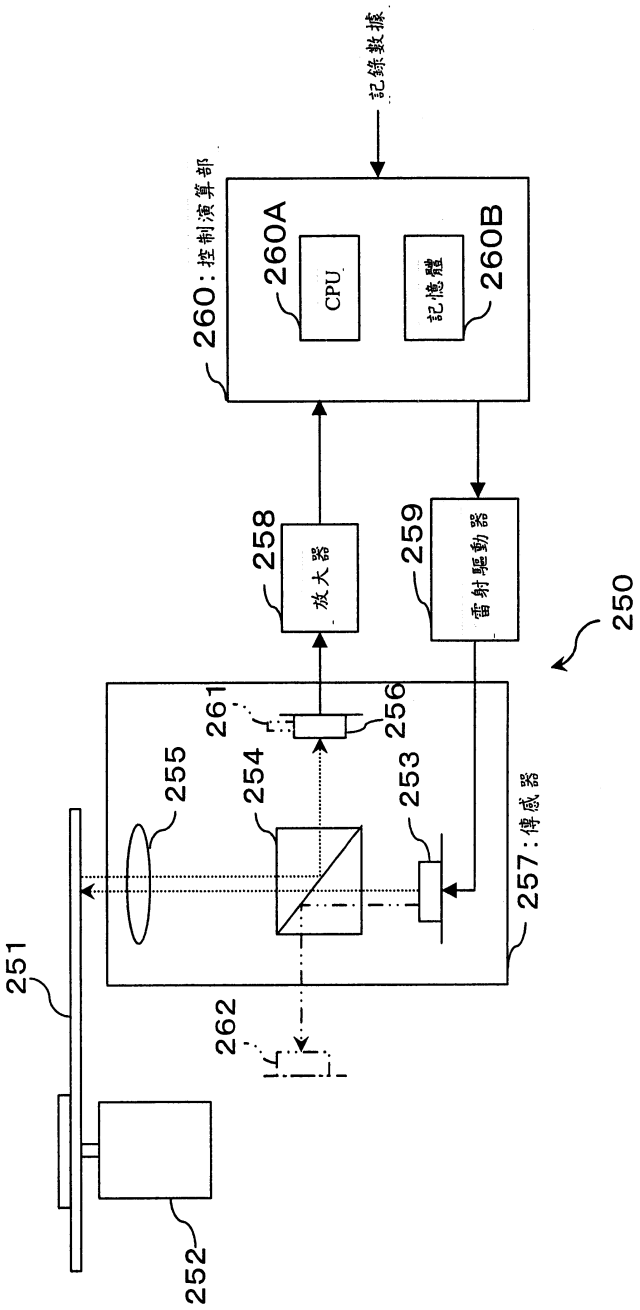

記錄數據
260：控制演算部
260A
CPU
記憶體
260B
258
放大器
259
雷射驅動器
250
261
256
255
254
253
257：傳感器
251
262
252

圖 4

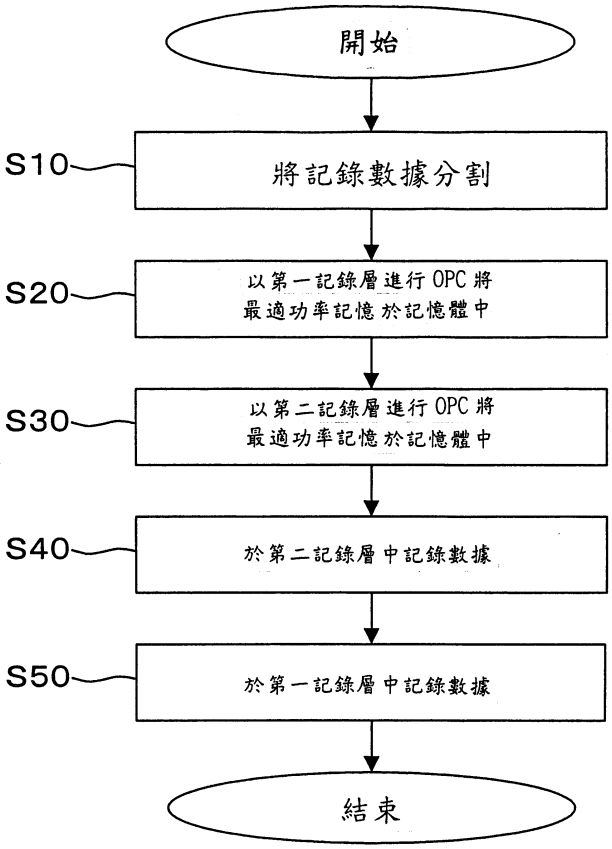

開始
S10
將記錄數據分割
S20
以第一記錄層進行 OPC 將
最適功率記憶於記憶體中
S30
以第二記錄層進行 OPC 將
最適功率記憶於記憶體中
S40
於第二記錄層中記錄數據
S50
於第一記錄層中記錄數據
結束

圖 5(A)

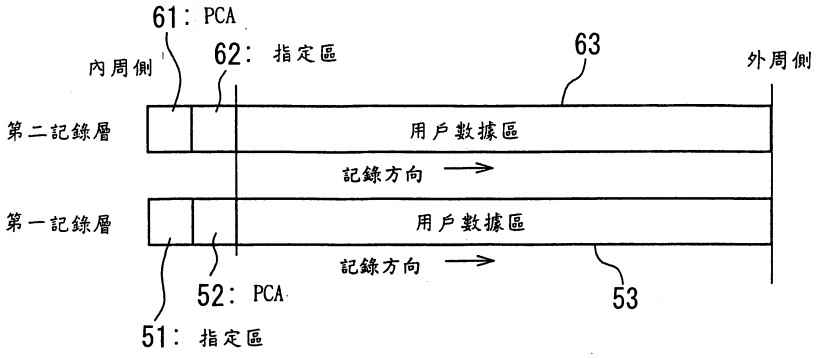

61：PCA
內周側
62：指定區
63
外周側
第二記錄層
用戶數據區
記錄方向
第一記錄層
用戶數據區
記錄方向
52：PCA
53
51：指定區

圖 5(B)

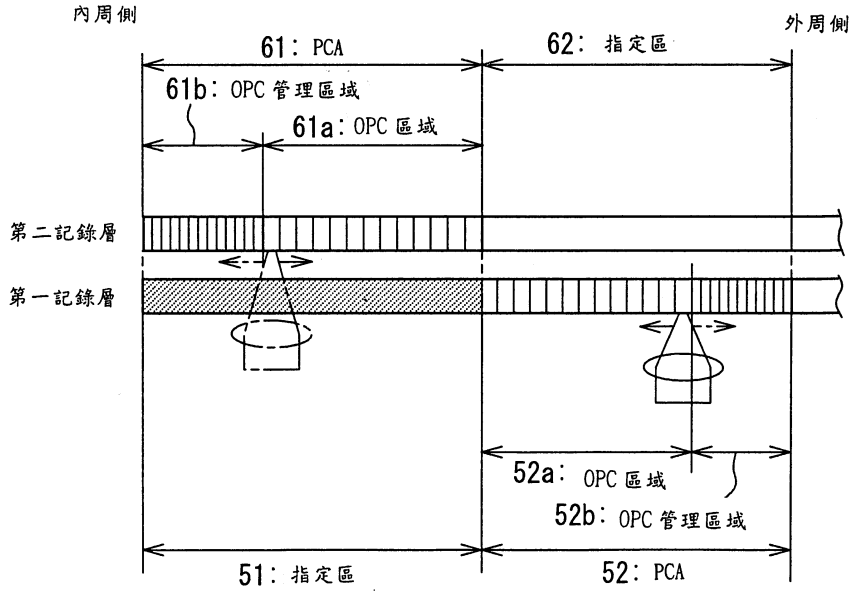

內周側
外周側
61：PCA
62：指定區
61b：OPC 管理區域
61a：OPC 區域
第二記錄層
第一記錄層
52a：OPC 區域
52b：OPC 管理區域
51：指定區
52：PCA

圖 6(A)

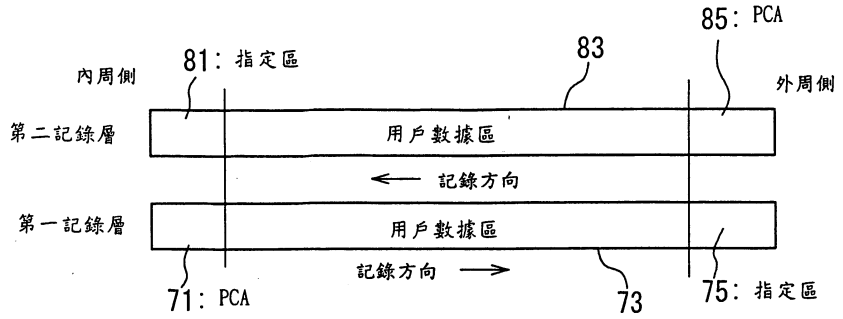

85: PCA
81: 指定區
83
內周側
外周側
第二記錄層
用戶數據區
記錄方向
第一記錄層
用戶數據區
記錄方向
71: PCA
73
75: 指定區

圖 6(B)

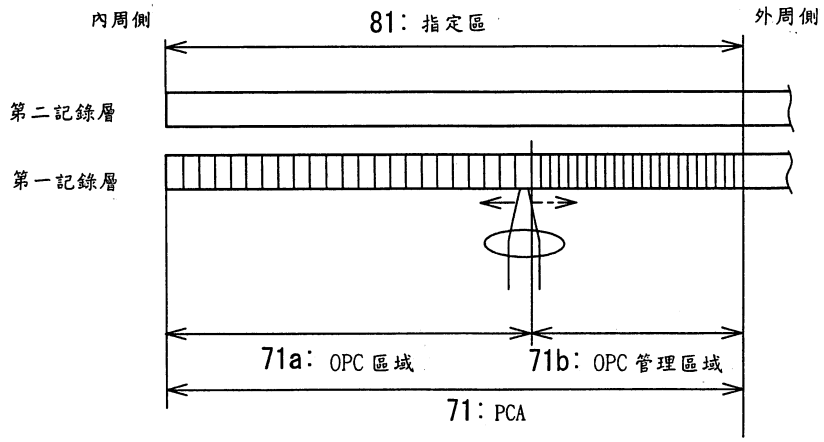

內周側
81: 指定區
外周側
第二記錄層
第一記錄層
71a: OPC 區域
71b: OPC 管理區域
71: PCA

圖 6(C)

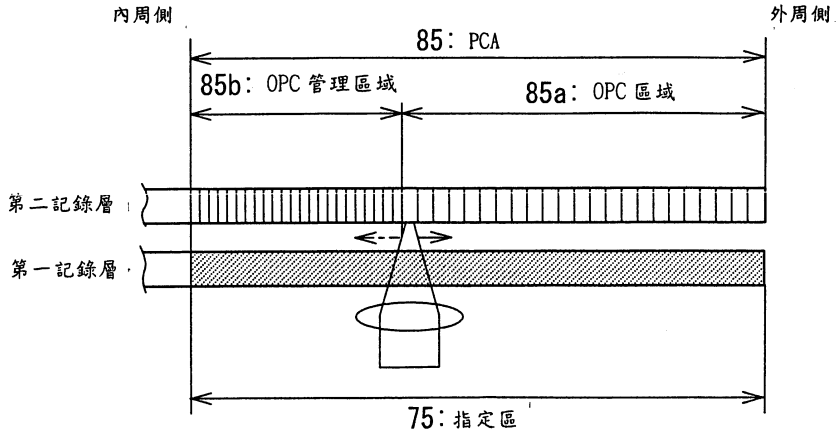

內周側
外周側
85: PCA
85b: OPC 管理區域
85a: OPC 區域
第二記錄層
第一記錄層
75: 指定區

圖 7(A)

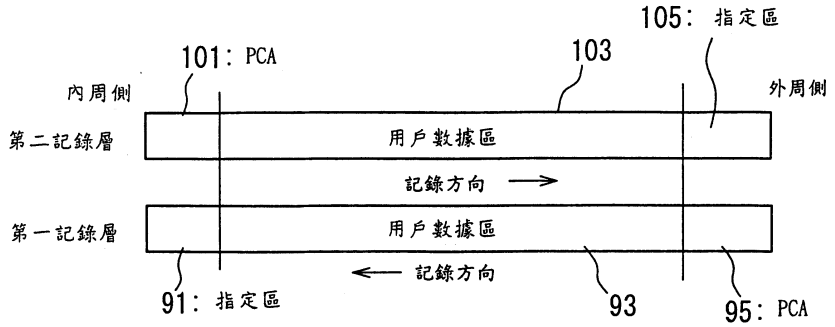

105: 指定區
101: PCA
103
內周側
外周側
第二記錄層
用戶數據區
記錄方向
第一記錄層
用戶數據區
記錄方向
91: 指定區
93
95: PCA

圖 7(B)

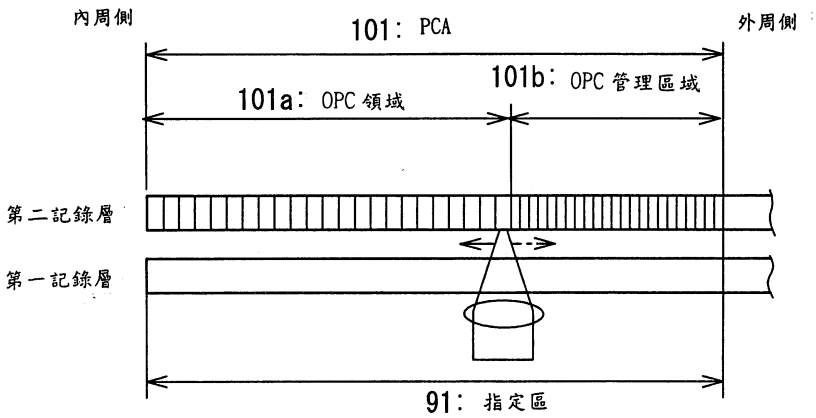

內周側
101: PCA
外周側
101b: OPC 管理區域
101a: OPC 領域
第二記錄層
第一記錄層
91: 指定區

圖 7(C)

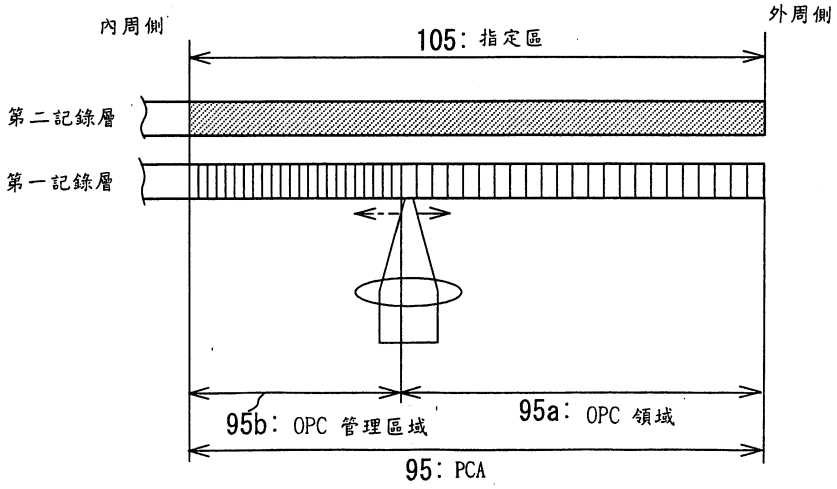

內周側
外周側
105: 指定區
第二記錄層
第一記錄層
95b: OPC 管理區域
95a: OPC 領域
95: PCA

圖 8

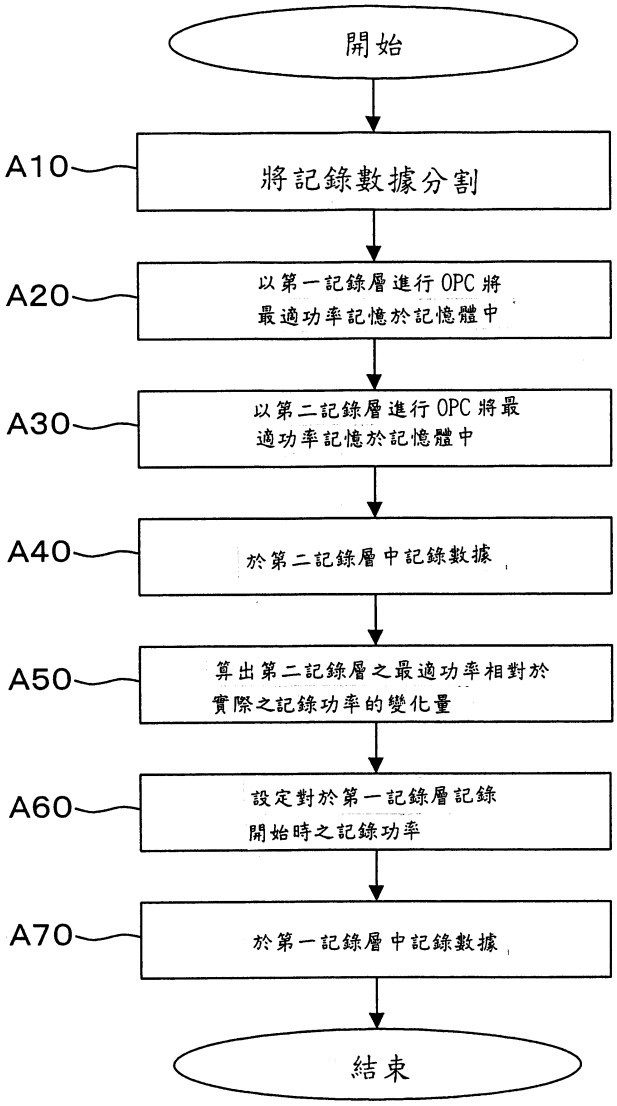

開始
A10
將記錄數據分割
A20
以第一記錄層進行 OPC 將最適功率記憶於記憶體中
A30
以第二記錄層進行 OPC 將最適功率記憶於記憶體中
A40
於第二記錄層中記錄數據
A50
算出第二記錄層之最適功率相對於實際之記錄功率的變化量
A60
設定對於第一記錄層記錄開始時之記錄功率
A70
於第一記錄層中記錄數據
結束

圖 9(B)

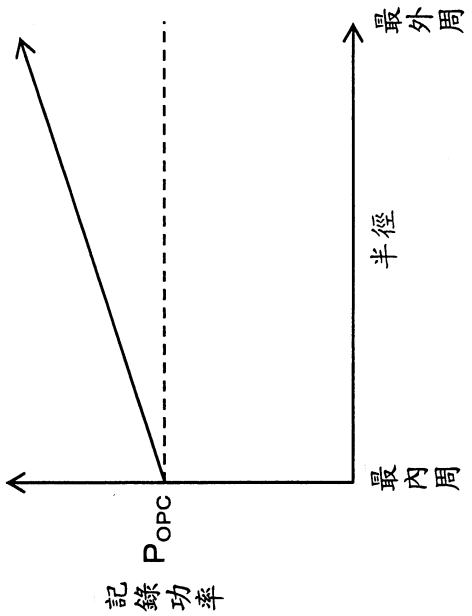


圖 9(A)

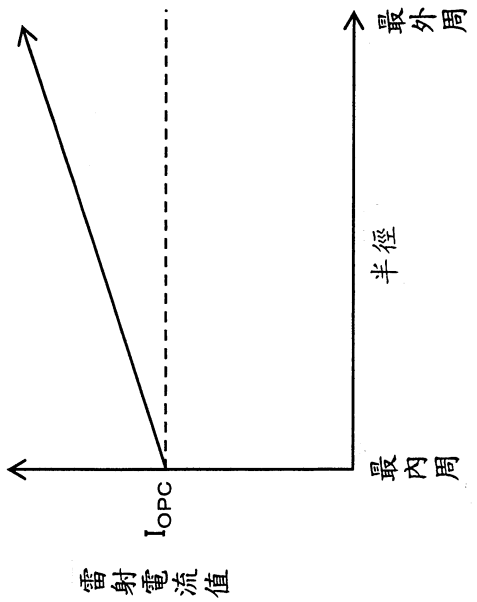


圖 10(B)

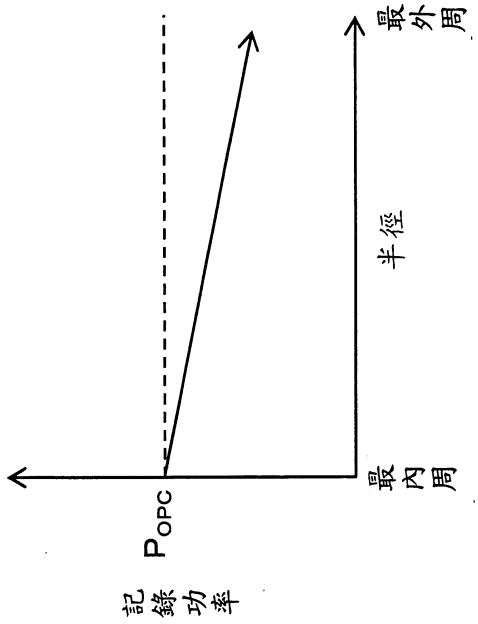


圖 10(A)

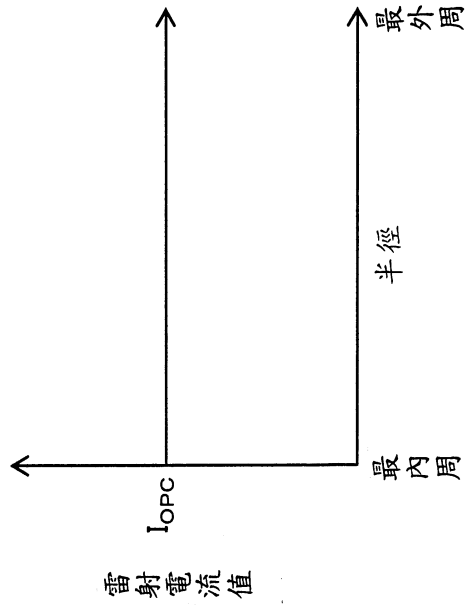


圖 11

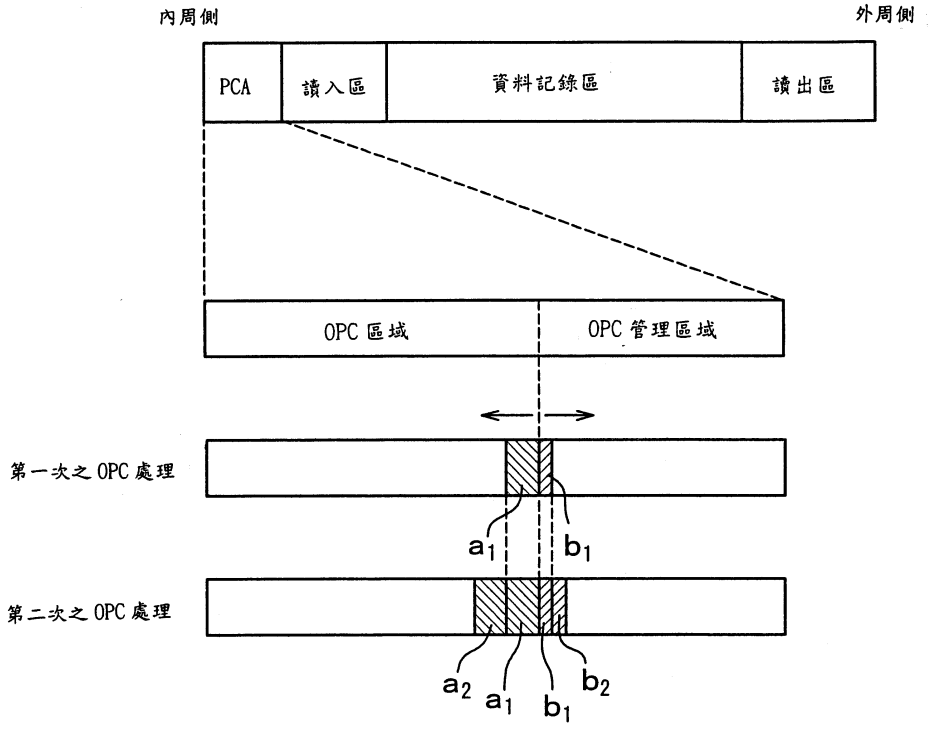
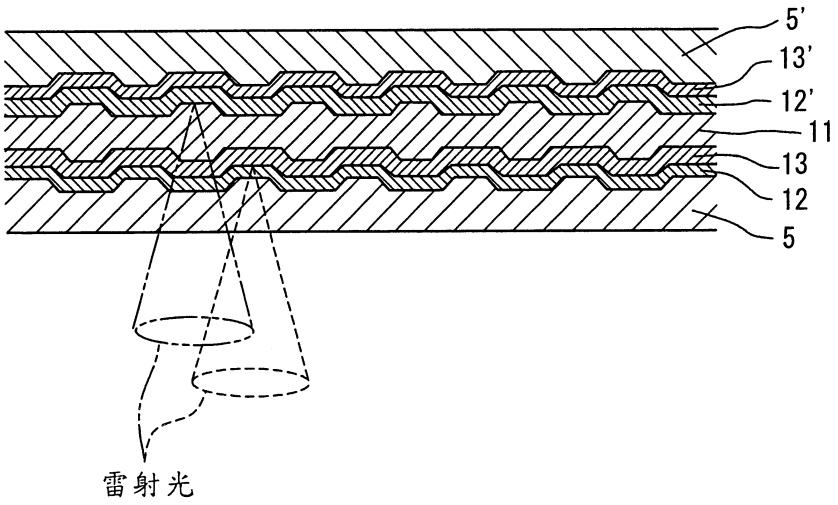

內周側
外周側
PCA
讀入區
資料記錄區
讀出區
OPC 區域
OPC 管理區域
第一次之 OPC 處理
第二次之 OPC 處理
a1
b1
a2
a1
b1
b2

圖 12



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

51 指定區
52 PCA
52a OPC 區域
52b OPC 管理區域
53 用戶數據區
61 PCA
61a OPC 區域
61b OPC 管理區域
62 指定區
63 用戶數據區

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無