

1308750

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

751356

發明專利說明書

(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：93100366

※申請日期：93年01月07日

※IPC分類：G11B 7/24 (2006.01)

壹、發明名稱：

(中) 光資訊記錄媒體及光資訊記錄媒體之製造方法
(英)

貳、申請人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 三菱化學媒體股份有限公司

(英) MITSUBISHI KAGAKU MEDIA CO., LTD.

代表人：(中) 1. 大塚重德

(英) 1. OTSUKA, SHIGENORI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝五丁目三一番一九號

(英) 31-19, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-0014 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 山葉股份有限公司

(英) YAMAHA CORPORATION

代表人：(中) 1. 伊藤修二

(英) 1. ITO, SHUJI

地 址：(中) 日本國靜岡縣濱松市中澤町一〇番一號

(英) 10-1, Nakazawa-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken 430-8650,
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 松石藤夫

(英) MATSUISHI, FUJIO

地 址：(中) 日本國東京都港區芝五丁目三一番一九號
限公司內

(英)

三菱化學媒體股份有

2. 姓 名：(中) 清水完二

(英) SHIMIZU, KANJI

地 址：(中) 日本國神奈川縣橫浜市青葉區鴨志田町一〇〇〇番地 三菱化學科

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可做資訊之光學記錄／再生之光資訊記錄媒體，更詳細為關於可做電子資訊之光學記錄／再生，而且，利用雷射光在標籤面側可良好地記錄可見資訊之光資訊記錄媒體。

【先前技術】

近年來，記錄、保存、改寫多數的資訊之電子資訊記錄媒體當成電腦周邊機器的重要性日益增加。其中，利用雷射光以進行記錄、再生之光資訊記錄媒體，由於能夠高密度之資訊記錄、保存、再生故，為一種被矚目之大容量記錄媒體。此種光資訊記錄媒體例，可舉：以 CD-RW、DVD-RW 等為代表的相變化型光學記錄媒體、CD-R、DVD-R 為代表之有機色素系光學記錄媒體等。

記錄在此種光資訊記錄媒體之電子資訊的內容，雖可藉由光學性再生而予以確認，另一方面，將此電子資訊的內容當成可見資訊而顯示在媒體表面，在資訊管理上很重要。以往以來，此種顯示方法例如採用：藉由噴墨列表機、感熱列表機，在媒體的標籤面（記錄電子資訊面之相反側面）印刷記錄電子資訊的內容之方法、黏貼記錄了電子資訊的內容之標籤等方法等。另外，在最近，有藉由雷射光，而在設置於媒體的標籤面側之可見資訊記錄層照射雷射光，以記錄可見資訊之方法的報告（例如，日本專利特

開 2000-173096 號公報、特開 2001-283464 號公報），被期待可作為不對媒體造成機械性影響下，能記錄可見資訊之方法。

【發明內容】

由上述日本專利特開 2000-173096 號公報或特開 2001-283464 號公報所報告，藉由雷射光在媒體的標籤面側記錄可見資訊之方法，存在以下之問題。即藉由雷射光在媒體的標籤面側記錄可見資訊之方法，由於利用藉由熱之反應、熔解、析出等之變化，過度的雷射照射會對記錄在媒體之電子資訊造成熱影響等，在照射方法上要特別注意。因此，為了減少此種對於媒體之熱影響，需要使用 10～20mW 程度之低輸出的雷射光。在使用此種低輸出的雷射光時，藉由對記錄可見資訊之層（可見資訊記錄層）聚光低輸出的雷射光，雖然在使有效率地將雷射光的能量集中上有效，但是，為此，需要施加聚焦伺服。

另外，為了在可見資訊記錄層有效率聚光低輸出的雷射光，施加穩定的聚焦伺服，有時需要設置：獲得利用於聚焦之返光的反射層，和保護可見資訊記錄層免於物理性傷痕等，且有效率將雷射光集中於可見資訊記錄層之由雷射光透過體構成之層（雷射光透過層）。

但是，在此情形，可見資訊記錄層或雷射光透過層之表面如存在有凹凸形狀，會產生由標籤面側所照射的雷射光在可見資訊記錄層或雷射光透過層的表面紊亂反射之現

象。雷射光如果如此紊亂反射，則射入可見資訊記錄層之光量減少，無法良好地進行可見資訊。另外，由於紊亂反射，要穩定地進行聚焦有其困難。

本發明係為解決在藉由此種低輸出雷射光而在形成於光資訊記錄媒體之標籤面側的可見資訊記錄層記錄可見資訊時，該記錄層變成凹凸之技術課題而完成。因此，本發明之目的在於提供：利用電子資訊之記錄／再生用的雷射裝置，以低輸出的雷射光照射，不對記錄在媒體之電子資訊造成不好影響，可在標籤面側記錄可見資訊之光資訊記錄媒體。

為了達成此種目的，本發明之光資訊記錄媒體，其標籤面側之最外層係採用設置降低了表面粗度之雷射光透過層等的最外層之構造。即本發明之光資訊記錄媒體，特徵為：具備有，基板；和直接或介由其他層設置在基板上，藉由自基板側的相反側之標籤面側所照射的雷射光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層，標籤面側之最外層的表面粗度，為自標籤面側所照射雷射光之波長的 $1/2$ 以下。另外，最外層的表面粗度最好在雷射光波長的 $1/4$ 以下。

另外，本發明之光資訊記錄媒體係一種在具有記錄再生用的導引溝以及／或訊坑之基板上，至少依序具有：藉由自基板側所照射的光，以記錄數位資訊之電子資訊記錄層，和反射層，和藉由自基板側的相反側之標籤面側所照射的雷射光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層之光資訊記錄媒體，其特徵為：標籤面側的最外層之表面粗度，係

自標籤面側所照射的雷射光波長之 $1/2$ 以下。另外，最外層的表面粗度最好在雷射光波長的 $1/4$ 以下。

另外，本發明之光資訊記錄媒體，其特徵係，具備有，形成在基板上，藉由由該基板的相反側之標籤面側所照射的光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層，和形成在上述可見資訊記錄層之上上述標籤面側的厚塗層，上述厚塗層的表面粗度在光的波長之 $1/2$ 以下。

接著，本發明之光資訊記錄媒體，最好設置厚塗層以作為最外層。另外，厚塗層最好以雷射光透過性材料形成，此厚塗層最好形成在厚度下限為 $10\ \mu\text{m}$ ，上限為 $100\ \mu\text{m}$ 之範圍。另外，厚塗層最好形成為厚塗層的折射率在 0.4 以上 2.6 以下之範圍。另外，可見資訊記錄層係由藉照射在可見資訊記錄層之光，發色性改變之材料或透明性改變之材料所形成。

另一方面，本發明之光資訊記錄媒體係一種具有：藉由自基板側所照射的光，以記錄數位資訊之電子資訊記錄層，和形成在電子資訊記錄層之基板側的相反側之反射層，和形成在上述反射層之上上述基板側的相反側的保護層之光資訊記錄媒體，其特徵為：具備有，形成在保護層之基板側的相反側，藉由自基板側之相反側的標籤面側所照射的雷射光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層，和形成在可見資訊記錄層之標籤面側，表面粗度在自標籤面側所照射之雷射光波長的 $1/2$ 以下之厚塗層。

另外，本發明係一種光資訊記錄媒體之製造方法，其

特徵為具有：在基板上形成藉由自基板側所照射之光以記錄數位資訊之電子資訊記錄層之工程；和在所形成的電子資訊記錄層之上層形成反射層之工程；和在所形成的反射層之上層形成保護層之工程；和在所形成之保護層之上層形成藉由自基板側之相反側的標籤面側所照射的雷射光以記錄可見資訊之可見資訊記錄層之工程；和在所形成之可見資訊記錄層之上層藉由濕式薄膜形成法以形成表面粗度在自標籤面側所照射之雷射光波長的 $1/2$ 以下的厚塗層之工程。

另外，在本發明中，所謂「可見資訊」係指：文字、記號、插圖或照片等之畫像、幾何學模樣等，可目視讀取之資訊，所謂「電子資訊」係指：以數位訊號所記錄的資訊等，以某種再生裝置可讀取其內容之資訊。

發明效果

如依據本發明，得以提供藉由 $10 \sim 200 \text{ mW}$ 程度之低輸出的雷射照射，可在標籤面記錄可見資訊之光資訊記錄媒體。

【實施方式】

以下，依據圖面，詳細說明本發明之光資訊記錄媒體。

第1圖係說明本發明之實施形態的光資訊記錄媒體之

構造圖。此處所式之光資訊記錄媒體100係具有依序積層有：基板101，和依序形成在此基板101上之電子資訊記錄層102，和連接電子資訊記錄層102的雷射光107射入側之相反側而設置的反射層103，和保護層104，和可見資訊記錄層105，和形成爲最外層之厚塗層106之構造。

如第1圖所示般，光資訊記錄媒體100所具備之電子資訊記錄層102係藉由自電子資訊之記錄／再生用的雷射裝置之物鏡（未圖示出）透過基板101而射入的雷射光107，進行電子資訊的記錄再生。另一方面，可見資訊記錄層105例如係在將此光資訊記錄媒體100翻過來而設定在電子資訊之記錄／再生用的雷射裝置時，藉由自標籤面側透過厚塗層106所照射的雷射光108而記錄可見資訊。另外，雷射光108的一部份係藉由設置在可見資訊記錄層105的下側之反射層103所反射，該反射光109被利用於聚光雷射光108之聚焦。

基板101基本上係藉由對於電子資訊記錄層102之記錄光以及再生光的波長爲透明之材料所形成。形成基板101之材料，例如在：聚碳酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、甲基丙烯酸系樹脂、聚苯乙烯樹脂、氯化乙烯樹脂、環氧樹脂、聚酯樹脂、非晶質聚烯樹脂等高分子材料之外，可使用玻璃等無機材料。特別是聚碳酸酯樹脂，光透過性高，且光學異向性小，另外，機械強度高等方面優異故，較爲理想。另外，如由耐藥品性、耐吸濕性、光學特性等點而言，以非晶質聚烯爲佳。

在基板 101 之例如連接電子資訊記錄層 102 的面設置有記錄再生用之導引溝或者訊框，藉由射出成形法等形成方法予以成形。此種導引溝或者訊坑，雖以在基板 101 之成形時賦予之，但是，例如也可在基板 101 上利用紫外線（UV）硬化樹脂而賦予之。另外，基板 101 的厚度下限通常為 1.1mm，理想為 1.15mm，厚度的上限通常為 1.3mm，理想為 1.25mm。

電子資訊記錄層 102 係藉由以雷射光 107 的照射可記錄電子資訊（以數位訊號所記錄的資訊等，該內容可以某種再生裝置讀取之資訊）之材料所形成，通常，形成為由有機物質所形成的記錄層或由無機物質所形成之記錄層。另外，電子資訊記錄層 102 可直接形成在基板 101 上，另外，可因應需要，在基板 101 和電子資訊記錄層 102 之間介由任意的層而形成。

在電子資訊記錄層 102 是由有機物質形成之記錄層時，主要使用有機色素。此種有機色素例如可舉：大環狀雜氮輪烯（aza annulene）系色素（苯二甲藍色素（phthalocyanine）、蒽花青卟啉色素等），聚甲川系色素（花青色素（cyanine）、部花青色素、squalilium 色素等），蒽醌（anthraquinone）系色素、莨菪（azulenium）系色素、偶氮系色素、含金屬偶氮系色素、含金屬印度苯胺系色素等。在這些當中，以含金屬偶氮系色素、花青色素、苯二甲藍色素。特別是含金屬偶氮系色素，耐久性以及耐光性優異故，較為理想。

由有機物質形成的電子資訊記錄層102之形成方法，可舉：濺鍍法等乾式的薄膜形成法，或鑄造法、旋轉塗佈法、浸漬法等一般進行的濕式薄膜形成法。其中，由量產性、成本面而言，以旋轉塗佈法特別好。

在電子資訊記錄層102形成爲由無機物質形成的記錄層時，例如，係使用藉由光磁性效果以進行記錄之 Tb.Te.Co 或 Dy.Fe.Co 等之稀土類躍遷金屬合金。另外，也可使用相變化之 Ge.Te.Sb.Te 之類的硫族系合金。這些層可爲單層，也可以2層以上的多數層構成。

由無機物質形成之電子資訊記錄層102的形成方法，可舉：蒸鍍法、離子電鍍法、濺鍍法等。其中，由量產性、成本面而言，以濺鍍法特別理想。另外，電子資訊記錄層102的厚度雖依據記錄層的種類而不同，但是，下限通常爲5nm，更好爲10nm，上限通常爲500nm，更好爲300nm。另外，本發明之光資訊記錄媒體100的電子資訊記錄層102也可爲能夠記錄／抹除之相變化型記錄層。

反射層103係連接電子資訊記錄層102的基板101相反側而設置，通常具有將自基板101側所照射的雷射光107反射於基板101側之功能。反射層103在於基板101設置有記錄再生用的導引溝或訊坑時，會產生與此對應之凹凸形狀。形成反射層103的材料，可舉：以再生光的波長，其反射率相當高的材料。例如，可將 Au、Al、Ag、Cu、Ti、Cr、Ni、Pt、Ta、Pd 等金屬單獨或者做成合金來使用。其中，Au、Al、Ag 其反射率高，很適合作爲反射層的材料。

料。另外，以 Ag 為主成分的材料，由成本低、反射率高等觀點，特別合適。

反射層 103 的形成方法可舉：蒸鍍法、離子電鍍法、濺鍍法等。其中，由量產性、成本面而言，以濺鍍法特別好。另外，反射層 103 的厚度下限，通常為 30nm，更好為 50nm，上限通常為 150nm，更好為 120nm。

保護層 104 通常由雷射光透過性材料形成，例如，可舉紫外線（UV）硬化性樹脂。紫外線（UV）硬化性樹脂的具體例，可使用：聚胺酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯等丙烯酸酯系樹脂。這些材料之全部，都是雷射光透過物質故，可以適當加以使用。這些紫外線（UV）硬化性樹脂可單獨使用 1 種，也可混合 2 種以上來使用。另外，保護層 104 可為一層之單層膜，也可為 2 層以上之多層膜。

藉由紫外線（UV）硬化性樹脂以形成保護層 104 之方法，通常可藉由紫外線（UV）硬化性樹脂形成，或者溶解於適當的溶劑而調製為塗佈液後，將此塗佈液塗佈在反射層 103 上，照射紫外線（UV）使其硬化而形成。在此情形下，塗佈方法可採用：旋轉塗佈法或鑄造法等。另外，保護層 104 也可藉由上述之各種塗佈法或網版印刷法等各種濕式薄膜形成法、真空蒸鍍法、濺鍍法、離子電鍍法等各種乾式薄膜形成等形成，因應所使用之材料，以適當選擇的材料形成。其中，濕式薄膜形成法，特別是旋轉塗佈法最好，一般可使用旋轉塗佈法。另外，保護層 104 的下限通常

爲 $1\ \mu\text{m}$ ，更好爲 $3\ \mu\text{m}$ ，上限通常爲 $15\ \mu\text{m}$ ，更好爲 $10\ \mu\text{m}$ 。

可見資訊記錄層 105 通常藉由光的照射，構成層的記錄材料變色，其結果，得以記錄可見資訊（文字、記號、插圖或照片等圖像、幾何學模樣等可以目視讀取之資訊）。構成可見資訊記錄層 105 之記錄材料雖無特別限定，因可見光的吸收而會變化之物質，大略分別可舉：以下之 (a) 發色性變化之形式，(b) 透明性變化之形式。

(a) 發色性變化形式之記錄材料，例如可舉：一般電子資訊之光記錄所使用的有機色素。此種有機色素可舉：大環狀雜氮輪烯系色素（苯二甲藍色素 (phthalocyanine)、蒽花青色素、卟啉色素等），聚甲川系色素（花青色素 (cyanine)、部花青色素、squalilium 色素等），蒽醌 (anthraquinone) 系色素、奧鎗 (azulenium) 系色素、偶氮系色素、含金屬偶氮系色素、含金屬印度苯胺系色素等。

另外，可舉分子構造中具有內脂環部份之隱色色素。如依據隱色色素，發色時之對比大，另外，發色所必要之熱量可抑制得低故，較爲理想。

隱色染料之具體例，有：3-二乙胺-7-氯苯胺芴、3-二乙胺-6-甲基-7-苯胺芴、3-二丁胺-6-甲基-7-苯胺芴、3-二乙胺-6-甲基-7-2、4-二甲代苯胺芴、3-二乙胺-6-甲基-7 (m-甲苯胺) - 芴、3-二乙胺-7,8-苯並芴、3-二乙胺-6-甲基-7-二甲代苯胺芴等化合物；結晶紫內脂、3- (4-二乙胺-2-乙氧基苯基) -3- (1-乙基 2-甲基吡啶-3-基) -4-雜氮

鄰苯二甲酸酯、3-(4-二乙胺苯基)-3-(1-乙基2-甲基吡啶-3-基)酞、3,3-雙(1-n-丁基-2-甲基吡啶-3-基)酞等之酞化合物等。在這些當中，以酞化合物為佳。

這些隱色染料可因應需要而併用電子容受性化合物，或吸收記錄用雷射光而發熱之色素等。在此情形下，電子容受性化合物可舉：具有碳數6以上之脂肪族基的有機磷酸化合物、脂肪族碳酸化合物或者酚化合物等。以酚化合物為佳。

電子容受性化合物之具體例中的有機磷酸化合物，可舉：十二(烷)基磷酸、四癸基磷酸、六癸基磷酸、八癸基磷酸、二十(烷)基磷酸等。脂肪族碳酸化合物可舉： α -羥癸烷酸、 α -羥四癸烷酸、 α -羥六癸烷酸、 α -羥八癸烷酸、 α -羥五癸烷酸、 α -羥二十(烷)酸、 α -羥二十二(烷)酸、 α -二十四(烷)酸、 α -二十六(烷)酸、 α -二十八(烷)酸等。

另外，酚化合物可舉：沒食子酸化合物、安息香酸化合物、雙酚系化合物等。這些化合物的具體例中的沒食子化合物可舉：沒食子酸甲基、沒食子丙基、沒食子酸丁基、沒食子酸月桂酸等。安息香化合物可舉：p-羥安息香酸甲基、p-羥安息香酸乙基、2,4-羥安息香酸等。雙酚系化合物可舉：雙酚 S、雙酚 A 等。另外，可舉：4'-羥-4-十八(烷)苯醯替苯胺、N-十八(烷)-4-羥苯甲醯胺基、N-(4-羥苯基)-N'-十八(烷)尿素、4-羥苯基丙酸-二十二(烷)醯肼等。

這些電子容受性化合物可單獨使用，也可併用多數種。

雷射光吸收色素可舉：上述電子資訊的光記錄所使用之有機色素的各種色素，或雙蒽酮系、印度苯胺系等紅外線吸收性色素等。

接著，（b）透明性變化形式之記錄材料可舉：例如在樹脂母材內以 $0.1 \sim 2 \mu m$ 程度分散，藉由熱處理會融解或結晶化之有機低分子化合物。該化合物例如可使用碳數12以上的高級脂肪酸等周知的有機低分子化合物。該有機低分子化合物可以是由：脂肪酸、脂肪酸二元酸、酮、乙醚、乙醇、脂肪酸酯以及其之衍生物等所形成之化合物，也可使用混合彼等之1種或2種以上。

在藉由熱處理而融解或結晶化之有機低分子化合物中，碳數12以上之脂肪酸烷酯為低融點（mp）之化合物，可藉由比較低的溫度之熱處理而融解、結晶化，所以較為合適。另外，在碳數12以上的脂肪酸烷酯之外，併用碳數10以上之高融點（mp）的脂肪酸二元酸，調整脂肪酸烷酯和脂肪酸二元酸之配合比例，可調整透明化之溫度範圍，能夠使在特定溫度之透明性以及白濁的程度改變。

碳數12以上的脂肪酸烷酯例可舉：硬脂酸甲基、硬脂酸乙基、硬脂酸丁基、硬脂酸辛基、硬脂酸硬脂、硬脂酸二十二（烷）、二十二（完）酸甲基、二十二（烷）酸乙基、二十二（烷）酸丁基、二十二（烷）酸辛基、二十二（烷）酸硬脂、二十二（烷）酸二十二（烷）、巴西棕櫚

酸甲基、巴西棕櫚酸乙基等。

另外，碳數10以上的脂肪族二元酸例可舉：癸二酸、十二烷二酸、十四烷二酸、二十烷二酸等。在併用碳數12以上之脂肪酸烷酯和碳數10以上之脂肪酸族二元酸時，前者：後者的配合比可為1：1～10：1程度，更好為2：1～6：1。高融點側之脂肪族二元酸被認為擔負作為低融點側之脂肪酸烷酯的種晶而操作結晶化舉動的功用故，如其配合量太少，則有其效果變少之虞，反之，如太多，則有對比降低之可能性。

可見資訊記錄層105之形成方法可舉：在電子資訊記錄層102的形成方法項目中所舉之周知的濕式薄膜形成方法。其中，以旋轉塗佈法或網版印刷法為佳，最好為旋轉塗佈法。另外，可見資訊記錄層105的厚度下限通常為0.1 μm ，更好為0.5 μm ，厚度上限通常為5 μm ，更好為3 μm 。

厚塗層106係保護可見資訊記錄層105免於物理性損傷等，另外，為了將雷射光108有效率聚集在可見資訊記錄層105，係設置在可見資訊記錄層105的標籤面側，形成最外層。構成厚塗層106之材料，只要是可保護可見資訊記錄層105免於外力等，且雷射光透過性良好之材料，並無特別限定。

厚塗層106的構成材料，以有機物質而言，可舉：熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電子束硬化性樹脂、紫外線(UV)硬化性樹脂等。熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等可藉

由溶解於溶劑、塗佈塗佈液、予以乾燥而形成厚塗層106。紫外線(UV)硬化性樹脂可原樣，或溶解於適當的溶劑，調製為塗佈液後，塗佈此塗佈液，照射紫外線(UV)光以使硬化，而形成厚塗層106。紫外線(UV)硬化性樹脂例如可使用：聚胺酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯等丙烯酸酯系樹脂。另外，無機物質可舉： SiO_2 、 SiN_4 、 MgF_2 、 SnO_2 等。這些材料可單獨使用1種，也可混合2種以上使用。另外，厚塗層106只要是對雷射光108為有透過性，可為單層膜，也可是2層以上之多層膜。

厚塗層106以利用上述各種的有機物質而藉由濕式製膜法形成為佳。濕式製膜法係與上述保護層104相同，可採用旋轉塗佈法、鑄造法、網版印刷法等。其中，特別是由表面的平滑性高之觀點，以旋轉塗佈法為佳。特別是，在形成厚塗層106時，如預先貼合以雷射光透過性的材料做成的透明基板，則需要進行基板的正確對位，另外，需要在減壓狀態進行貼合工程以免氣泡進入接著層等，需要製造工程下各種工夫。因此，由生產性來看，厚塗層106以藉由旋轉塗佈法、網版印刷法等濕式製膜法來設置較為有利。

在本發明中，特徵為：厚塗層106的表面粗度在雷射光波長(λ)的 $1/2$ 以下。

一般，設置作為厚塗層106的下層之可見資訊記錄層105，由於多數含有粒子成分，所以在可見資訊記錄層105的表面存在高度 $1\sim 3\mu\text{m}$ 程度之凹凸。在此可見資訊記錄

層 105 上任意設置厚塗層 106 時，會受到可見資訊記錄層 105 的影響，厚塗層 106 的表面粗度會變粗。一般，在本發明所使用的雷射光為半導體雷射光，如為半導體雷射光，波長（ λ ）為 300~800nm 程度故，在任意設置厚塗層 106 時，厚塗層 106 的表面粗度無法在雷射光波長（ λ ）的 $1/2$ 以下。

要使厚塗層 106 的表面粗度在雷射光波長（ λ ）的 $1/2$ 以下，可藉由適當選擇厚塗層 106 的形成方法、使用材料而實現。為了使厚塗層 106 的表面粗度在雷射光波長（ λ ）的 $1/2$ 以下，以塗佈比比較低黏度的材料來形成厚塗層 106 為佳。具體為，使用黏度 50cps 以上、7000cps 以下之材料，以形成厚塗層 106 為佳。藉由將黏度設在此範圍，不易在厚塗層的表面產生不均故，可將厚塗層 106 的表面粗度壓抑得低些。另外，也可以在形成厚塗層 106 後，對表面進行研磨等表面處理，將厚塗層 106 的表面粗度抑制在波長（ λ ）的 $1/2$ 以下。

厚塗層 106 的厚度下限在 $10\mu\text{m}$ ，更好為 $20\mu\text{m}$ ，厚度上限在 $100\mu\text{m}$ ，更好為 $80\mu\text{m}$ 。厚塗層 106 的厚度在低於下限值時，有無法保有可見資訊記錄層 105 之足夠的保護功能之虞。另外，受到下層之可見資訊記錄層的表面粗度之影響，厚塗層的表面容易變粗。另外，厚度在上限值以上時，在藉由塗佈形成厚塗層 106 時，需要重複塗佈等，形成工程變得繁複。另外，由於塗佈材料的硬化收縮，裝置的變形變大等問題也有產生之虞。

爲了使厚塗層 106 的表面粗度穩定地變小，厚塗層的黏度如設在 50 cps 以上、7000 cps 以下，進一步設厚塗層的厚度在 $10\ \mu\text{m}$ 以上、 $100\ \mu\text{m}$ 以下，則會非常有效。

另外，厚塗層 106 的表面反射率例如，以設在 20% 以下爲佳。在此情形，厚塗層 106 的折射率以在 0.4 以上 2.6 以下爲佳。另外，在使厚塗層 106 的表面反射率爲 10% 以下方面，以厚塗層 106 的折射率爲 0.5 以上 1.9 以下爲佳。

本發明之光資訊記錄媒體 100 需要形成標籤面側之最外層的厚塗層 106 的表面粗度在雷射光波長 (λ) 的 $1/2$ 以下，更好爲 $1/4$ 以下。在本發明中，厚塗層 106 等的表面粗度系依據日本工業規格 (JIS) B0601 所測量之算術平均粗度 (Ra) 而求得。另外，表面粗度的測量區域，只要是照射雷射光而使用於可見資訊的記錄之區域即可。在本發明之光資訊記錄媒體 100 中，厚塗層 106 的表面粗度在雷射光波長 (λ) 的 $1/2$ 以下，更好爲 $1/4$ 以下，具體爲，在使用波長 780 nm 之雷射光時，藉由使表面粗度 (Ra) 在 $0.39\ \mu\text{m}$ 以下，更好爲 $0.20\ \mu\text{m}$ 以下，則由標籤面側所照射之雷射光 108 在厚塗層 106 的表面紊亂反射的情形可被降低。因此，射入可見資訊記錄層 105 的光量可獲得確保，另外，由標籤面側所照射的雷射光 108 反射之反射光 109 穩定，藉由此穩定的反射光 109 進行聚焦，可使用低輸出的雷射光，在可見資訊記錄層 105 記錄鮮明的可見資訊。

另外，本發明之光資訊記錄媒體可在上述以外具有任意之層。例如，在電子資訊記錄層 102 爲使用由無機物質

形成的記錄層時，設置夾住電子資訊記錄層102之介電質層等，可在各層間或者媒體之最外層設置任意之層。另外，可見資訊記錄層並非上述之層都需要，例如，省略厚塗層，使可見資訊記錄層具有厚塗層之功能亦可。在此情形下，可見資訊記錄層變成最外層故，可見資訊記錄層的表面粗度需要在雷射光波長（ λ ）的 $1/2$ 以下，更好為 $1/4$ 以下，在使用波長780nm之雷射光時，需要表面粗度（Ra）在 $0.39\mu\text{m}$ 以下，更好為 $0.20\mu\text{m}$ 以下。

以上，雖說明本發明之光記錄媒體的2種實施形態，但是，本實施形態並不限於上述形態，可進行種種之變形。例如，光記錄媒體也可具有多數的電子記錄層。另外，如係使用厚度0.6mm程度之有導引溝以及／或訊坑之基板（第1基板）和沒有導引溝以及／或訊坑之偽基板（第2基板）的光記錄媒體時，藉由設為由：第1基板／電子資訊記錄層／反射層／接著層／第2基板／可見資訊記錄層／厚塗層所形成之積層構造，或者由：第1基板／電子資訊記錄層／反射層／接著層／可見資訊記錄層／第2基板所形成之積層構造，則可使用本發明。另外，在此情形，個別之厚塗層以及第2基板側變成標籤面側，各層間或最外層可因應需要設置其他層。

另外，不限於所謂之基板面射入型光碟，只要是由保護層側（即膜面側）照射雷射光，進行資訊的記錄／再生之所謂的膜面射入型光記錄媒體，則藉由設為由：厚塗層／可見資訊記錄層／基板／反射層／電子資訊記錄層／保

護層所形成之積層構造，則可使用本發明。另外，在此情形，厚塗層側係標籤面側，基板在設置資訊記錄層之側具有導引溝以及／或訊坑。另外，各層間或最外層可因應需要而設置其他層。

實施例

以下，舉實施例而更具體說明本發明之光資訊記錄媒體。另外，本發明並不受限於這些實施例。

(1) 對於光資訊記錄媒體之可見資訊的記錄

第2圖係說明在具有可見資訊記錄層之光資訊記錄媒體記錄可見資訊之記錄裝置圖。第2圖所示之記錄裝置200係在具有可見資訊記錄層之光資訊記錄媒體11以同常的光碟機進行可見資訊記錄的裝置，具備有：裝載光資訊記錄媒體11之主軸12，和旋轉主軸12之主軸馬達13，和進給用之步進馬達14，和由步進馬達14所旋轉之螺桿軸15，和被移動於任意位置之讀寫頭16。以FG脈衝訊號對主軸馬達13進行伺服控制，使光資訊記錄媒體11配合任意的旋轉數。以聚焦伺服使聚焦於光資訊記錄媒體11面，聚光雷射光17以在光資訊記錄媒體11寫入可見資訊。此時，雷射功率由前端監視器控制為可以適當的功率進行寫入。寫入訊號係將負載約50%之脈衝以40~50mW之輸出照射於光資訊記錄媒體11面。另外，主軸旋轉數為160~2560rpm。

(2) 厚塗層之表面粗度的測量

利用表面粗度測量機 (MITSUTOYO SURFTEST 402 型) 依據 JIS B0601測量厚塗層之表面的算術平均粗度 (Ra , 單位 : μm) 。數值愈小表面愈平滑。

(實施例 1 ~ 6 、 比較例 1 ~ 3)

藉由射出成形，形成具有寬 $0.45\ \mu\text{m}$ 、深度 1500nm 之凹軌，厚度 1.2mm 之聚碳酸酯樹脂製基板。在此基板上藉由旋轉塗佈而塗佈含金屬偶氮系色素之氟乙醇溶液，以 90°C 、15分鐘進行乾燥，形成厚度 70nm 之電子資訊記錄層。接著，在此電子資訊記錄層上濺鍍 Ag，形成厚度 70nm 之反射層。進而，在此反射層上以旋轉塗佈法塗佈以丙烯酸酯系單體為主體之紫外線 (UV) 硬化性樹脂 (大日本油墨公司製「SD-374」) 後，照射紫外線 (UV) 光使其硬化，形成厚度 $7\ \mu\text{m}$ 之保護層，製作 CD-R。接著，在此保護層上藉由旋轉塗佈法塗佈由：表 1 所示之發色性有機色素為 0.2 重量比、由酚化合物形成的電子容受性化合物為 0.6 重量比、雙蔥酮系紅外線吸收性色素為 0.05 重量比、以及在聚甲基丙烯酸甲酯 (10 重量 % 甲苯溶液) 4 重量比配合甲苯 2.0 重量比所形成之發色性有機色素組成物，以 50°C 、進行 30 分鐘乾燥，形成可見資訊記錄層。而且，在此可見資訊記錄層上以旋轉塗佈法塗佈以丙烯酸酯系單體為主體之紫外線 (UV) 硬化性樹脂，照射紫外線 (UV) 光使其硬化，形成厚度 $20\ \mu\text{m}$ 之厚塗層 (折射率 1.5)，製作表 1 所示

厚塗層之表面粗度不同的9種光資訊記錄媒體。

將如此製作的9種的光資訊記錄媒體分別設定在第2圖所示之記錄裝置200，由光資訊記錄媒體的標籤面側照射波長（ λ ）780nm、輸出50mW之低輸出雷射光，分別在可見資訊記錄層記錄可見資訊，聚焦的良否以下述基準表示。結果顯示在表1。

◎：非常穩定地進行聚焦

○：幾乎穩定地進行聚焦

X：無法穩定地進行聚焦

表 1

	可 見 資 訊 記 錄 層	雷 射 光 透 過 層				
	發 色 性 有 機 色 素	紫 外 線 硬 化 樹 脂	塗 佈 方 法	黏 度 cps	表 面 粗 度 (Ra)	聚 焦
實 施 例 1	隱 色 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 1	旋 轉 塗 佈	130	0.06	◎
實 施 例 2	偶 氮 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 1	旋 轉 塗 佈	130	0.06	◎
實 施 例 3	隱 色 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 2	旋 轉 塗 佈	500	0.05	◎
實 施 例 4	偶 氮 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 2	旋 轉 塗 佈	500	0.06	◎
實 施 例 5	隱 色 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 3	旋 轉 塗 佈	6000	0.13	◎
實 施 例 6	偶 氮 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 4	旋 轉 塗 佈	3000	0.36	○
比 較 例 1	偶 氮 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 5	旋 轉 塗 佈	9000	0.71	X
比 較 例 2	偶 氮 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 5	網 版 印 刷	11000	0.90	X
比 較 例 3	隱 色 系 染 料	丙 烯 酸 酯 系 樹 脂 3	網 版 印 刷	6000	0.65	X

由表 1 所示結果，知道在可見資訊記錄層照射波長（ λ ）780nm 之低輸出雷射光時，厚塗層的表面粗度在雷射光波長的 $1/2$ 以下（ $0.05 \sim 0.36 \mu\text{m}$ ）之光資訊記錄媒體（實施例 1～6）可良好進行波長（ λ ）780nm、輸出 50mw 之低輸出雷射光的聚焦，可見資訊被良好地記錄在可見資訊記錄層。相對於此，厚塗層的表面粗度超過雷射光波長的 $1/2$ （ $0.65 \sim 0.90 \mu\text{m}$ ）之光資訊記錄媒體（比較例 1～3）時，知道無法良好地進行雷射光的聚焦，其結果為，難於在可見資訊記錄層記錄鮮明的可見資訊。

另外，本發明之說明書所揭示的，係引用成為本申請案之優先權主張的基礎之日本專利申請 2003-001936 號公報（2003 年 1 月 8 日申請）的全部說明書內容。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係說明本發明之實施形態的光資訊記錄媒體之構造圖。

第 2 圖係說明在具有可見資訊記錄層之光資訊記錄媒體記錄可見資訊之記錄裝置圖。

[圖號說明]

11、110：光資訊記錄媒體，

12：主軸，

13：主軸馬達，

14：步進馬達，

15：螺桿軸，

16：讀寫頭，

17：雷射光，

101：基板，

102：電子資訊記錄層，

103：反射層，

104：保護層，

105：可見資訊記錄層，

106：厚塗層，

107：雷射光，

108：雷射光，

109：反射光，

200：記錄裝置

伍、中文發明摘要

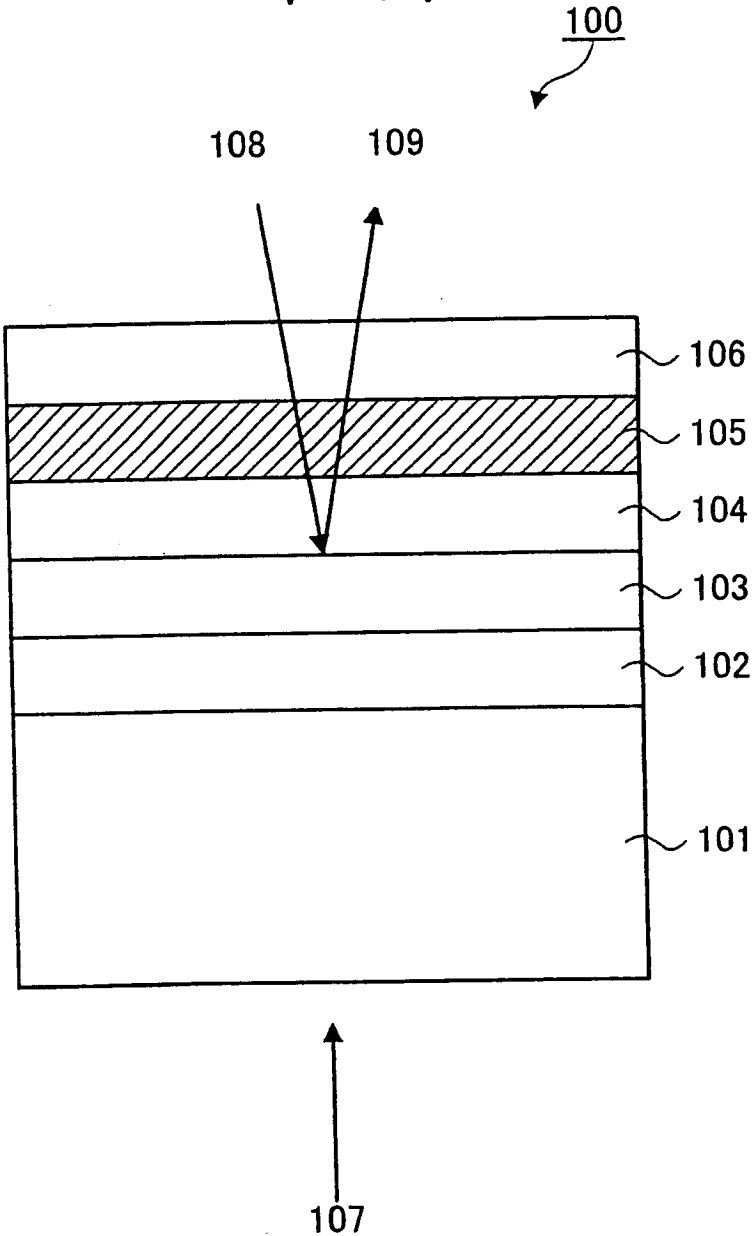
發明之名稱：光資訊記錄媒體及光資訊記錄媒體之製造方法

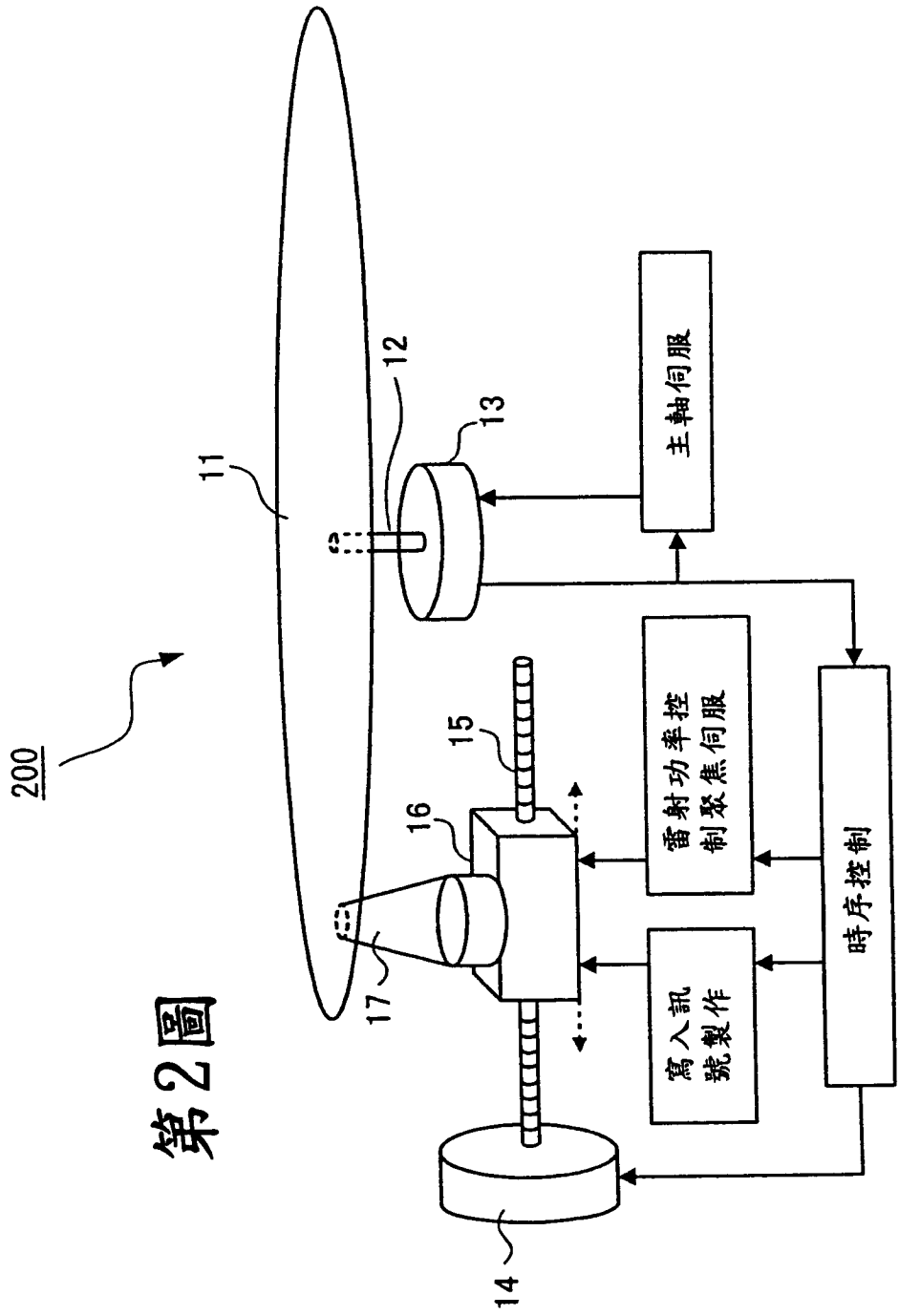
提供利用電子資訊之記錄／再生用雷射裝置，以低輸出的雷射照射，不對已記錄在媒體之電子資訊產生熱的影響等，可在標籤面記錄可見資訊之光資訊記錄媒體。本發明係一種光資訊記錄媒體100，具有：依序積層有，基板101，和依序形成在此基板101上之電子資訊記錄層102，和連接電子資訊記錄層102的雷射光107射入側之相反側而設置的反射層103，和保護層104，和可見資訊記錄層105，和形成爲最外層之厚塗層106之構造，標籤面側之最外層的表面粗度係在雷射光108的波長（ λ ）之 $1/2$ 以下。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

第1圖





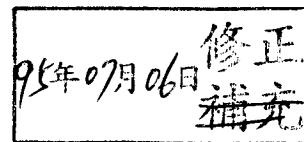
第2圖

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：

- 100：光資訊記錄媒體
- 101：基板
- 102：電子資訊記錄層
- 103：反射層
- 104：保護層
- 105：可見資訊記錄層
- 106：厚塗層
- 107：雷射光
- 108：雷射光
- 109：反射光

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



學技術研究中心股份有限公司內
(英)

3. 姓 名：(中) 森島守人

(英) MORISHIMA, MORITO

地 址：(中) 日本國靜岡縣浜松市中澤町一〇番一號

山葉股份有限公司內

(英)

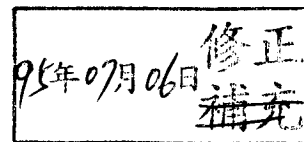
肆、聲明事項：

◎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 ; 2003/01/08 ; 2003-001936 ☒ 有主張優先權

I308750



751356

學技術研究中心股份有限公司內
(英)

3. 姓 名：(中) 森島守人

(英) MORISHIMA, MORITO

地 址：(中) 日本國靜岡縣浜松市中澤町一〇番一號

山葉股份有限公司內

(英)

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 ; 2003/01/08 ; 2003-001936 ☒ 有主張優先權

(1)

拾、申請專利範圍

93.47

1. 一種光資訊記錄媒體，其特徵為：具備有，

基板；

和直接或介由其他層設置在上述基板上，藉由自該基板側的相反側之標籤面側所照射的雷射光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層，

上述標籤面側之最外層的表面粗度，為自上述標籤面側所照射雷射光之波長的 $1/2$ 以下。

2. 一種光資訊記錄媒體，是針對在具有記錄再生用的導引溝以及／或訊坑之基板上，至少依序具有：藉由自上述基板側所照射的光，以記錄數位資訊之電子資訊記錄層；

和反射層；

和藉由自上述基板側的相反側之標籤面側所照射的雷射光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層之光資訊記錄媒體，其特徵為：

上述標籤面側的最外層之表面粗度，係自上述標籤面側所照射的雷射光波長之 $1/2$ 以下。

3. 一種光資訊記錄媒體，其特徵為，具備有，

形成在基板上，藉由由該基板的相反側之標籤面側所照射的光，以記錄可見資訊之可見資訊記錄層；

和形成在上述可見資訊記錄層之上上述標籤面側的厚塗層，

上述厚塗層的表面粗度在光的波長之 $1/2$ 以下。

4.如申請專利範圍第1項或第2項所記載之光資訊記錄媒體，其中，上述可見資訊記錄層係在該可見資訊記錄層的上述標籤面側形成有厚塗層。

5.如申請專利範圍第3項所記載之光資訊記錄媒體，其中，上述厚塗層係藉由雷射光透過性材料所形成。

6.如申請專利範圍第3項所記載之光資訊記錄媒體，其中，上述厚塗層係形成為該厚塗層的厚度下限為 $10\mu\text{m}$ ，上限為 $100\mu\text{m}$ 之範圍。

7.如申請專利範圍第3項所記載之光資訊記錄媒體，其中，上述厚塗層係形成為該厚塗層的折射率在0.4以上2.6以下之範圍。

8.如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所記載之光資訊記錄媒體，其中，上述可見資訊記錄層係藉由因照射於該可見資訊記錄層之雷射光而發色性改變之材料或者透明性改變之材料所構成。

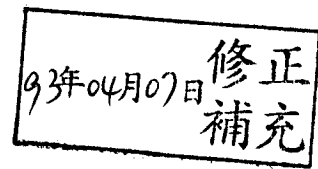
9.一種光資訊記錄媒體，是針對在基板上具有：

藉由自該基板側所照射的光，以記錄數位資訊之電子資訊記錄層；

和形成在上述電子資訊記錄層之上述基板側的相反側之反射層；

和形成在上述反射層之上述基板側的相反側的保護層之光資訊記錄媒體，其特徵為：具備有，

形成在上述保護層之上述基板側的相反側，藉由自該基板側之相反側的標籤面側所照射的雷射光，以記錄可見



資訊之可見資訊記錄層；

和形成在上述可見資訊記錄層之上上述標籤面側，表面粗度在自上述標籤面側所照射之雷射光波長的 $1/2$ 以下之厚塗層。

10.一種光資訊記錄媒體之製造方法，其特徵為具有：

在基板上形成藉由自該基板側所照射之光以記錄數位資訊之電子資訊記錄層之工程；

和在所形成的上述電子資訊記錄層之上層形成反射層之工程；

和在所形成的上述反射層之上層形成保護層之工程；

和在所形成之上述保護層之上層形成藉由自上述基板側之相反側的標籤面側所照射之雷射光以記錄可見資訊之可見資訊記錄層之工程；

和在所形成之上述可見資訊記錄層之上層藉由濕式薄膜形成法以形成表面粗度在自上述標籤面側所照射之雷射光波長的 $1/2$ 以下的厚塗層之工程。