

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於光資訊記錄媒體和其製造方法。尤其是有關於，在所製造的光資訊記錄媒體中，提高記錄層的資訊記錄用的光的從入射側往深度方向上的吸收率之技術。

【先前技術】

例如，作為光資訊記錄媒體的光碟，係有 CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disc)、BD (Blu-ray disc：註冊商標) 等。這些光碟，其記錄密度係越來越高密度化，近年來，隨著資訊量的增大，能夠記錄更大容量之資訊的光資訊記錄媒體，是有需求的。

作為用來對光資訊記錄媒體記錄大容量資訊的手法，係有將資訊朝光資訊記錄媒體的記錄層之深度方向逐一記錄的體積記錄方式。代表性的體積記錄方式，係有多層型光碟、利用雙光子吸收的體積記錄、容體全像記錄 (volume hologram recording) 等。

可是，例如，在多層型光碟的情況下，雖然從金屬製印模轉印了訊號凹坑的樹脂及反射膜所成之記錄層必須要高精度地層積這點是很重要的，但這些工程的難易度非常地高，由於良率較低所以無法避免成本的大幅增加。

又，在利用雙光子吸收的體積記錄之情況，除了開發高穩定性的記錄媒體，還需要有飛秒雷射這類的高功率雷

射，導致系統整體之成本大增。

又，容體全像記錄的情況下，因為逐次進行多重記錄而導致媒體雜訊增加而帶來 S/N 的降低、光聚合物媒體的操作難度、需要多像素的空間調變器或影像感測器等，因此系統整體之成本會很龐大。

如此，這些的體積記錄之手法，係導致光資訊記錄媒體製作所需之系統難易度增高、系統整體之成本增大，這在哪一種手法而言都具有不利於實用化的缺點。

於是，本發明的目的在於，以簡單的系統，就能製作具有可記錄大容量資訊之記錄層的光資訊記錄媒體。

【發明內容】

本發明的光資訊記錄媒體，係屬於由照射所定波長之光而硬化的感光性聚合物所成，藉由照射資訊記錄用光而使焦點附近的溫度上升以使上記感光性聚合物發生變質而形成記錄標記，又，藉由照射資訊再生用光，依上記資訊再生用的光的反射率之差異以進行上記記錄標記之讀出的具有如此記錄層的光資訊記錄媒體，其中，上記記錄層，係上記資訊記錄用光的吸收率，是從上記資訊記錄用光的入射側，越往深度方向則越大。

又，上記記錄層係含有有機金屬化合物。

又，上記記錄層係含有有機色素。

具備：第 1 展開工程，係對第 1 透光性基板滴下第 1 感光性聚合物，並展開之；和第 2 展開工程，係對第 2 透

光性基板滴下第 2 感光性聚合物，並展開之；和記錄層形成工程，係將於上記第 1 展開工程中展開了上記第 1 感光性聚合物的上記第 1 透光性基板、和於上記第 2 展開工程中展開了上記第 2 感光性聚合物的上記第 2 透光性基板，其各自的展開有感光性聚合物的面彼此貼合以形成記錄層；和濃度擴散等待工程，係等待濃度擴散，以使得於上記記錄層形成工程中所貼合之上記第 1 感光性聚合物和上記第 2 感光性聚合物之界面所產生的資訊記錄用光的吸收率，是從上記資訊記錄用的光之入射側越往深度方向為越大；和記錄層硬化工程，係促使曾於上記濃度擴散等待工程中進行過濃度擴散的記錄層，進行硬化。

亦即在本發明中，資訊記錄用光的吸收率，是從資訊記錄用光入射至記錄層的一側起，越往深度方向則越大，因此，在記錄層內的資訊記錄用光入射側的較淺位置與往深度方向的較深位置都能以大致同等之條件來記錄資訊。

若依據本發明，則由於記錄層內的資訊記錄用光的吸收率係從資訊記錄用光入射側往深度方向越來越大，因此即使對記錄層內的資訊記錄用光入射側的較淺位置或往深度方向的較深位置，聚光了資訊記錄用光，仍可不降低資訊之記錄傳輸速率地記錄資訊，可提供此種體積記錄用的光資訊記錄媒體。

然後，本發明的光資訊記錄媒體的記錄層，由於是將被展開在 2 個透光性基板上的 2 個感光性聚合物加以貼合所製作，因此不需要高難度的系統，可簡單地製造光資訊

記錄媒體。

【實施方式】

以下，逐一說明本發明實施形態的光資訊記錄媒體。

本實施形態的光資訊記錄媒體，係具備由具有光聚合性或光橋接性或其雙方之性質之感光性聚合物所成的記錄層，藉由對記錄層照射會引起光聚合反應或光橋接反應或其雙方之反應之波長的光，使已硬化之感光性聚合物發生變質以形成記錄標記。

然後，當對該記錄層照射帶有記錄資訊用波長之光時，即使對記錄層的資訊記錄用光入射側的較淺位置或往深度方向的較深位置，聚光了資訊記錄用光，資訊之記錄傳輸速率也不會降低，係為此種光資訊記錄媒體。

首先，以圖 1、圖 2 來說明，此種本實施形態的光資訊記錄媒體的製造工程。

圖 1 係模式性圖示本實施形態的光資訊記錄媒體之製造工程。然後，圖 2 中，將該光資訊記錄媒體 1 的製造工程，以流程圖來表示。

在製造光資訊記錄媒體 1 時，如圖 2 的步驟 F101 所示，將第 1 感光性聚合物 10 予以滴下、展開。亦即，如圖 1 的 (a) 所示，在透光性基板 12a 的一面，延展開第 1 感光性聚合物 10，以在透光性基板 12a 形成第 1 感光性聚合物 10 的層。

然後，如圖 2 的步驟 F102 所示，將第 2 感光性聚合

物 11 予以滴下、展開。亦即，如圖 1 的 (b) 所示，在透光性基板 12b 的一面，延展開第 2 感光性聚合物 11，以在透光性基板 12b 形成第 2 感光性聚合物 11 的層。又，該第 2 感光性聚合物 11，係使用對資訊記錄用光具有優於第 1 感光性聚合物 10 之光吸收性的感光性聚合物。

然後，如上述般地將第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的層，形成於各透光性基板 12a、12 b 後，如圖 2 的步驟 F103 所示，將第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的層，彼此貼合。亦即，如圖 1 的 (c) 所示，將第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的層彼此重合的方式來貼合透光性基板 12a、12 b，形成 1 個光資訊記錄媒體 1。

然後，如圖 2 的步驟 F104 所示，等待濃度擴散。亦即，如上述圖 1 (c) 所示，將第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的層彼此貼合，靜置了某程度之時間（數分鐘至數十分鐘），就可導致已被貼合的感光性聚合物的界面發生濃度擴散，等待其產生濃度梯度。圖 1 的 (d) 中係圖示，由第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 所成，已經產生了濃度梯度之狀態的記錄層 14。圖 1 的 (d) 所示的記錄層 14，係例如從透光性基板 12a 側入射了資訊記錄用光的時候，則越往深度方向，資訊記錄用光之吸收率會越大。

然後，如圖 2 的步驟 F105 所示，使感光性聚合物層硬化。亦即，對已產生濃度梯度的第 1 感光性聚合物 10

與第 2 感光性聚合物 11 所成的記錄層 14，照射高壓水銀燈（積算功率 $2500\text{mJ}/\text{cm}^2$ ），以促使感光性聚合物硬化。如此而硬化的記錄層 14 的厚度，係例如約為 $300\text{ }\mu\text{m}$ 。

此處，上述的第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11，係使用具有光聚合性或光橋接性或其雙方之性質的感光性聚合物。例如在自由基聚合系的環氧丙烯酸酯（epoxy acrylate）、氨基丙烯酸酯（urethane acrylate）、聚酯丙烯酸酯（polyester acrylate）、聚醚丙烯酸酯（polyether acrylate）、共聚系丙烯酸酯、聚丁二烯丙烯酸酯（polybutadiene acrylate）、矽丙烯酸酯（silicon acrylate）這類寡聚物中，以適切比率混合單官能基丙烯酸酯、多官能基丙烯酸酯的單體，並添加二苯甲酮（benzophenone）系、苯乙酮（acetophenone）系、安息香（benzoin）系、噻噸酮（thioxanthone）系、氧化膦（phosphine oxide）系等之自由基聚合系聚合起始劑而成者。

又可舉例如，在陽離子聚合系的脂環式環氧樹脂、縮水甘油醚型環氧樹脂、多官能基氧環丁烷化合物、聚酯乙基醚（polyester vinyl ether）這類寡聚物中，以適切比率混合環氧化合物、氧環丁烷化合物、乙基醚（vinyl ether）類的單體，並添加鎵鹽（sulfonium salt）、碘鹽（Iodonium salt）等之陽離子聚合系聚合起始劑而成者等。

又，上記記錄層 14 中所使用的感光性聚合物的光橋接度，係例如在自由基聚合系而言係可藉由改變多官能基丙烯酸酯單體的量來加以變更。然後，藉由適切地選擇光

聚合起始劑，也可調節其對光源波長的感度。

再者，記錄層 14 中所使用的感光性聚合物中，可溶解對資訊記錄用波長之光具有吸收性的有機金屬化合物、有機色素。作為被含有之有機金屬化合物，可舉例如卟啉（porphyrine）系、酞花青（phthalocyanine）系、萘花青（naphthalocyanine）系等。又，作為有機色素係可舉例如花青（cyanine）系、部花青素（merocyanine）系、苯乙烯（styryl）系、偶氮（azo）系等。然後，隨著所使用的資訊記錄用波長的光，來適切地選擇所使用的有機金屬化合物、及有機色素。

此外，在上述第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 中，寡聚物、單體及其比率係為相同，這點就能夠產生均勻擴散條件之觀點而言，是較為理想。就，第 1 感光性聚合物 10 和第 2 感光性聚合物 11 中所含有的有機色素及有機金屬化合物係可為相同，也可為相異。

目前為止所說明的本實施形態的光資訊記錄媒體 1，係由具有記錄層 14，其係由光聚合性或光橋接性或其雙方之性質的第 1 感光性聚合物 10 和第 2 感光性聚合物 11 所成，被資訊記錄用光照射而使焦點附近溫度上升以導致感光性聚合物變質、形成記錄標記。然後對該記錄層 14 照射資訊再生用光時，藉由資訊再生用光的反射率之差異，進行記錄標記的讀出。

又，該記錄層 14 係為，資訊記錄用光的吸收率，是從資訊記錄用光的入射側起，越往深度方向則越大。

再者，形成記錄層 14 的第 1 感光性聚合物 10 和第 2 感光性聚合物 11 中，係被溶解有對資訊記錄用波長之光具有吸收性的有機金屬化合物或有機色素。

說明對如此光資訊記錄媒體 1 的資訊記錄、或已記錄之資訊的再生。

圖 3 所示的光資訊記錄再生裝置 100，係藉由對光資訊記錄媒體 1 照射光以進行資訊之記錄/再生。

在對光資訊記錄媒體 1 記錄資訊時，藉由使資訊記錄用的雷射光照射至圖 1 所示的光資訊記錄媒體 1 的記錄層 14，就可使記錄層 14 的感光性聚合物發生變質而形成記錄標記，就可記錄資訊。

又，將光資訊記錄媒體 1 中所記錄之資訊予以再生時，係將資訊再生用的雷射光，使焦點位置位於已被形成在記錄層 14 的記錄標記之方式進行照射，將其反射光予以受光，將再生資訊送往圖 3 中未圖示的資訊再生系統，就可進行資訊的再生。

光資訊記錄再生裝置 100，係例如由微電腦所形成的控制部 27，來統籌控制其全體。

光拾取器 20，係基於控制部 27 的控制，而對光資訊記錄媒體 1 照射光，或著，將從光資訊記錄媒體 1 返回的光加以受光。

當光資訊記錄再生裝置 100 是向光資訊記錄媒體 1 記錄資訊時，光拾取器 20 係基於控制部 27 的控制，從記錄再生用雷射 21 照射出例如光功率 50mW、波長 402nm 的

半導體雷射之資訊記錄用光。所被照射的資訊記錄用光，係被準直透鏡 22 變更成平行光，通過分束器 23，被接物透鏡 24（例如 $NA=0.5$ ）所聚光，而在光資訊記錄媒體 1 的記錄層 14 內的焦點位置處造成溫度上升，使已硬化的感光性聚合物發生變質，以形成記錄標記 M1。

此時的資訊記錄用光，係為會引發光聚合反應或光橋接反應或其雙方之反應之波長的光。又，記錄再生用雷射 21，係為固態雷射等可產生高功率光者即可。

又，當光資訊記錄再生裝置 100 是將已被記錄在光資訊記錄媒體 1 的資訊進行再生時，光拾取器 20 係基於控制部 27 的控制，從記錄再生用雷射 21 照射出例如光功率 0.5mW、波長 402nm 的半導體雷射之資訊再生用光。所被照射的資訊再生用光，係被準直透鏡 22 變更成平行光，通過分束器 23，被接物透鏡 24 所聚光，到達光資訊記錄媒體 1 的記錄層 14。然後，從記錄層 14 反射回來的光，係通過接物透鏡 24（例如 $NA=0.5$ ）、分束器 23 而從聚光透鏡 25 往受光元件 26 前進，偵測出相應於來自記錄標記 M1 之反射光量的訊號。

圖 4 係圖示了，光資訊記錄再生裝置 100 對光資訊記錄媒體 1 記錄資訊、或將光資訊記錄媒體 1 中所記錄之資訊予以再生時，令接物透鏡在光軸方向上移動，以使從記錄再生用雷射 21 所照射之半導體雷射的焦點位置，在記錄層 14 內的深度方向上變化。

圖 4 的 (a) 係為，記錄層 14 的半導體雷射的焦點位

置，是從入射側位於較淺位置時的圖。在該圖 4 的 (a) 中係圖示了，接物透鏡 24 的位置是在光軸方向上移動，而從光資訊記錄媒體 1 遠離，使得從記錄再生用雷射 21 所照射之半導體雷射的焦點位置，是落在記錄層 14 內的半導體雷射所入射側的較淺位置。然後，例如，當光資訊記錄再生裝置 100 欲對記錄層 14 記錄資料時，如圖所示，在半導體雷射的焦點位置會形成記錄標記 M1。

又，圖 4 的 (b) 係為，記錄層 14 的半導體雷射的焦點位置，是從入射側位於較深位置時的圖。在該圖 4 的 (b) 中係圖示了，接物透鏡 24 的位置是在光軸方向上移動，而靠近於光資訊記錄媒體 1，使得從記錄再生用雷射 21 所照射之半導體雷射的焦點位置，是落在記錄層 14 內的半導體雷射所入射側的較深位置。然後，例如，當光資訊記錄再生裝置 100 欲對記錄層 14 記錄資料時，如圖所示，在半導體雷射的焦點位置會形成記錄標記 M2。

亦即，光資訊記錄再生裝置 100，係設有對焦機構，可使接物透鏡 24 在光軸方向上移動以與光資訊記錄媒體 1 之間接近或遠離，藉此而可以使半導體雷射的焦點位置，從光資訊記錄媒體 1 所具有之記錄層 14 的半導體雷射入射側起，在深度方向上移動。

目前為止所說明的本實施形態的光資訊記錄媒體 1，係將第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 予以貼合而形成、製造 1 層記錄層 14。該記錄層 14 形成所需的感光性聚合物，係如上述是具有光聚合性或光橋接性或其

雙方之性質者即可，光資訊記錄媒體 1 是使用具有如此性質的感光性聚合物所製造。

於是，使用具有如此性質之感光性聚合物來製造光資訊記錄媒體 1 的例子，以下舉出媒體 A、媒體 B、媒體 C 來加以說明。

首先，在媒體 A 的光資訊記錄媒體 1 製造時，在自由基聚合系紫外線硬化樹脂中混合屬於有機金屬化合物的 bis (η -2,4-cyclopentadien-1-yl) -bis (2,6-difluoro-3- (1H-pyrrol-1-yl) -phenyl) titanium (以下記作 Irg-784) 達紫外線硬化樹脂的重量比 1%，加以攪拌以生成第 1 感光性聚合物 10。將該第 1 感光性聚合物 10 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12a 的一面，以在透光性基板 12a 形成第 1 感光性聚合物 10 的層。

接著，將屬於有機金屬化合物的 Irg-784 以重量比 5% 混合至和第 1 感光性聚合物 10 同樣的自由基聚合系紫外線硬化樹脂，攪拌之，以生成第 2 感光性聚合物 11。如此生成的第 2 感光性聚合物 11，係可成為對資訊記錄用光具有優於第 1 感光性聚合物 10 之吸收性的感光性聚合物。然後，將所生成之第 2 感光性聚合物 11 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12b 的一面，以在透光性基板 12b 形成第 2 感光性聚合物 11 的層。然後，在這 2 個透光性基板 12a、12b 上所形成的第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的層彼此面對面地貼合以形成記錄層 14，製造了作為光資訊記錄媒體 1 的媒體 A。

接著，在媒體 B 的光資訊記錄媒體 1 製造時，首先，在自由基聚合系紫外線硬化樹脂中混合屬於有機金屬化合物的 5,10,15,20-Tetraphenyl-21H,23H-porphine copper (II) (以下記作 Cu-TPP) 達紫外線硬化樹脂的重量比 0.1%，加以攪拌以生成第 1 感光性聚合物 10。將該第 1 感光性聚合物 10 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12a 的一面，以在透光性基板 12a 形成第 1 感光性聚合物 10 的層。

又，將屬於有機金屬化合物的 Cu-TPP 以重量比 0.5% 混合至和第 1 感光性聚合物 10 同樣的自由基聚合系紫外線硬化樹脂，攪拌之，以生成第 2 感光性聚合物 11。如此生成的第 2 感光性聚合物 11，係可成為對資訊記錄用光具有優於第 1 感光性聚合物 10 之吸收性的感光性聚合物。然後，將所生成之第 2 感光性聚合物 11 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12b 的一面，以在透光性基板 12b 形成第 2 感光性聚合物 11 的層。

然後，在這 2 個透光性基板 12a、12b 上所形成的第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的層彼此面對面地貼合以形成記錄層 14，製造了作為光資訊記錄媒體 1 的媒體 B。

然後，在媒體 C 的光資訊記錄媒體 1 製造時，首先，在自由基聚合系紫外線硬化樹脂中混合屬於有機色素的 Disperse Yellow 7 達紫外線硬化樹脂的重量比 0.1%，加以攪拌以生成第 1 感光性聚合物 10。將該第 1 感光性聚合

物 10 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12a 的一面，以在透光性基板 12a 形成第 1 感光性聚合物 10 的層。

又，將屬於有機色素的 Disperse Yellow 7 以重量比 0.5% 混合至和第 1 感光性聚合物 10 同樣的自由基聚合系紫外線硬化樹脂，攪拌之，以生成第 2 感光性聚合物 11。如此生成的第 2 感光性聚合物 11，係可成為對資訊記錄用光具有優於第 1 感光性聚合物 10 之吸收性的感光性聚合物。然後，將所生成之第 2 感光性聚合物 11 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12b 的一面，以在透光性基板 12b 形成第 2 感光性聚合物 11 的層。

然後，在這 2 個透光性基板 12a、12b 上所形成的第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的層彼此面對面地貼合以形成記錄層 14，製造了作為光資訊記錄媒體 1 的媒體 C。

上述說明的媒體 A、媒體 B、媒體 C 的記錄層 14，係均為如圖 1 的 (d) 所示的濃度梯度。此係由於，任一媒體都是在第 2 感光性聚合物 11 使用對資訊記錄用光具有優於第 1 感光性聚合物 10 之光吸收性的感光性聚合物之緣故。

然後，當資訊記錄用光是從光資訊記錄再生裝置 100 往各媒體的記錄層 14 入射時，即使資訊記錄用光的焦點位置從資訊記錄用光入射側往較深位置移動，資訊之記錄傳輸速率也不會降低，可在記錄層 14 形成記錄標記以記

錄資訊。

此處，係與媒體 A、媒體 B、媒體 C 不同，第 1 感光性聚合物 10 和第 2 感光性聚合物 11 是使用具有對資訊記錄用光有相同吸收性之感光性聚合物的記錄層 14，以具有此的光資訊記錄媒體 1 為例當作比較媒體來說明。

首先，比較媒體的光資訊記錄媒體 1 製造時，第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 都是在自由基聚合系紫外線硬化樹脂中混合了屬於有機金屬化合物的 Irg-784 達紫外線硬化樹脂的重量比 5%後，進行攪拌而生成之。然後，將如此生成之第 1 感光性聚合物 10 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12a 的一面，以在透光性基板 12a 形成第 1 感光性聚合物 10 的層。又，將所生成之第 2 感光性聚合物 11 延展於，例如厚度 1mm 的玻璃製的透光性基板 12b 的一面，以在透光性基板 12b 形成第 2 感光性聚合物 11 的層。

然後，在這 2 個透光性基板 12a、12b 上所形成的第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的層彼此面對面地貼合以形成記錄層 14，製造了作為光資訊記錄媒體 1 的比較媒體。

如此製造成的比較媒體的記錄層 14 中，不會產生如圖 1 的 (d) 所示的濃度梯度。然後，當從光資訊記錄再生裝置 100 將資訊記錄用光照射至記錄層 14 時，隨著資訊記錄用光的焦點位置從資訊記錄用光入射側往較深位置移動，記錄標記的形成上需要較多時間，資訊的記錄時間

會延遲，導致記錄傳輸速率降低。亦即，具有使用對資訊記錄用光具有相同吸收性的感光性聚合物的記錄層 14 的光資訊記錄媒體 1，是無法成為本發明的光資訊記錄媒體 1。

圖 5 係表示媒體 A、媒體 B、媒體 C、比較媒體的第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 之吸光係數的表格。

於圖 5 中，媒體 A 的第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數，係分別為 0.02、0.10；第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數是較第 1 感光性聚合物 10 的吸光係數為高之數值。

又，媒體 B 的情況也是，第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數，係分別為 0.03、0.12；第 2 感光性聚合物 11 是較第 1 感光性聚合物 10 為高之數值。

然後，於媒體 C 上也是，第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數，係分別為 0.02、0.11；是第 2 感光性聚合物 11 為較高之數值。

但是，比較媒體的情況則是，第 1 感光性聚合物 10、第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數，係分別為 0.10、0.10；第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數係為相同數值。

就媒體 A、媒體 B、媒體 C 而言，無論何者，第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數皆為高於第 1 感光性聚合物 10 之數值。然後，將吸光係數互異的第 1 感光性聚合物 10

與第 2 感光性聚合物 11 的層予以貼合，靜置某種程度的時間，以使其界面發生濃度擴散，形成有濃度梯度的記錄層 14。

亦即，對資訊記錄用波長之光的吸收率是從資訊記錄用光入射側起越往記錄層 14 的深度方向則越大。

另一方面，在比較媒體的情況則是，由於第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的吸光係數數值相同，因此不會發生濃度擴散，不會形成具有濃度梯度的記錄層 14。因此，對資訊記錄用波長之光的吸收率係為，從資訊記錄用光入射側的較淺位置起至記錄層 14 的深度方向的較深位置，皆為相同。

圖 6 係向媒體 A、媒體 B、媒體 C、比較媒體入射資訊記錄用光以形成記錄標記，可獲得能被偵測成為再生訊號之訊號強度之際的資訊記錄用光之照射時間與形成有記錄標記的記錄層 14 之位置的關係圖。

在該圖 6 中，資訊記錄用光是從光資訊記錄再生裝置 100 入射而形成記錄標記，令可獲得能被偵測成為再生訊號之訊號強度之際的資訊記錄用光之照射時間為記錄時間，表示出使焦點位置在深度方向上 $20 \sim 220 \mu\text{m}$ 每隔 $20 \mu\text{m}$ 改變時的記錄時間之變化。

比較媒體的情況下，首先根據以下式子（朗伯定律 I_0 =入射光之強度、 I =穿透光之強度、 K =吸光係數、 l =光路長、 T =穿透率），可知於記錄層 14 中從資訊記錄用光入射側起越往深度方向則穿透光之強度越為減少。然後，

其結果為，從資訊記錄用光入射側在較深位置進行記錄之際，由於必須要給予可觀測成為資訊再生用光之反射率變化的記錄標記之形成上所必須的熱能，資訊記錄用光必須要長時間照射，導致資訊之記錄傳輸速率變動而降低。

$$I/I_0 = 10^{-K \cdot l} = T$$

圖 6 的比較媒體的圖形，係圖示了焦點位置越往深度方向前進，則記錄時間越大。

另一方面，在媒體 A、媒體 B、媒體 C 的情況下，如上記圖 5 中所說明，藉由將吸光係數互異的第 1 感光性聚合物 10 與第 2 感光性聚合物 11 的層予以貼合而形成了有濃度梯度的記錄層 14，對資訊記錄用光的吸收率是越往記錄層 14 的深度方向前進則越大。

因此，當在從資訊記錄用光入射側的較深位置處形成記錄標記以進行記錄時，和在從入射側較淺位置處形成記錄標記以進行記錄時，可觀測成為資訊再生用光之反射率變化的記錄標記之形成上所必須的熱能，係大致相同。再者，所謂能夠以大致相同之熱能來形成記錄標記這件事，係同義於資訊記錄用光的照射時間也幾乎相同，因此資訊之記錄傳輸速率幾乎不會發生變動而降低。

圖 6 所示的媒體 A、媒體 B、媒體 C 之任一者均為，記錄標記形成位置就記錄層 14 的深度方向而言，即使從入射側較淺位置處形成記錄標記，記錄層 14 也大致一定

，可說是資訊之記錄傳輸速率幾乎沒有降低的光資訊記錄媒體 1。

由目前為止所說明，應該可以理解，本實施形態的光資訊記錄媒體 1 所具有的記錄層 14，係使用吸光係數之數值高於第 1 感光性聚合物 10 的第 2 感光性聚合物 11 來加以形成，藉此以產生濃度梯度。而且，在深度方向上隨著資訊記錄用光越為前進則光吸收率會越大，亦即可使資訊之記錄傳輸速率幾乎不會降低，就能在記錄層 14 中記錄資訊。

又，本實施形態的光資訊記錄媒體 1，係藉由將吸光係數之數值互異的 2 個感光性聚合物予以貼合而可製作出能夠記錄大容量資訊的記錄層，因此不須使用高難度的系統，就能簡單地製造之。

以上逐一說明了實施形態，但本發明並非限定適用於上記例子。

本實施形態的光資訊記錄媒體 1，例如，係可為圓形的光碟，也可以是卡片型的光資訊記錄媒體。

【圖式簡單說明】

[圖 1]圖 1 係說明本實施形態的光資訊記錄媒體之製造方法的圖。

[圖 2]圖 2 係說明實施形態的光資訊記錄媒體之製造方法的流程圖。

[圖 3]圖 3 係實施形態的光資訊記錄媒體與光資訊記

錄再生裝置之構成的圖示。

[圖 4]圖 4 係實施形態的光資訊記錄再生裝置係對光資訊記錄媒體進行記錄/再生所用的半導體雷射照射中的圖。

[圖 5]圖 5 係實施形態的各媒體的吸光係數之表列。

[圖 6]圖 6 係實施形態的各媒體的記錄標記形成時間和其焦點位置之關係圖。

【主要元件符號說明】

- 1：光資訊記錄媒體
- 10：第 1 感光性聚合物
- 11：第 2 感光性聚合物
- 12a, 12b：透光性基板
- 14：記錄層
- 20：光拾取器
- 21：記錄再生用雷射
- 22：準直透鏡
- 23：分束器
- 24：接物透鏡
- 25：聚光透鏡
- 26：受光元件
- 27：控制部
- 100：光資訊記錄再生裝置
- M1, M2：記錄標記

圖 1

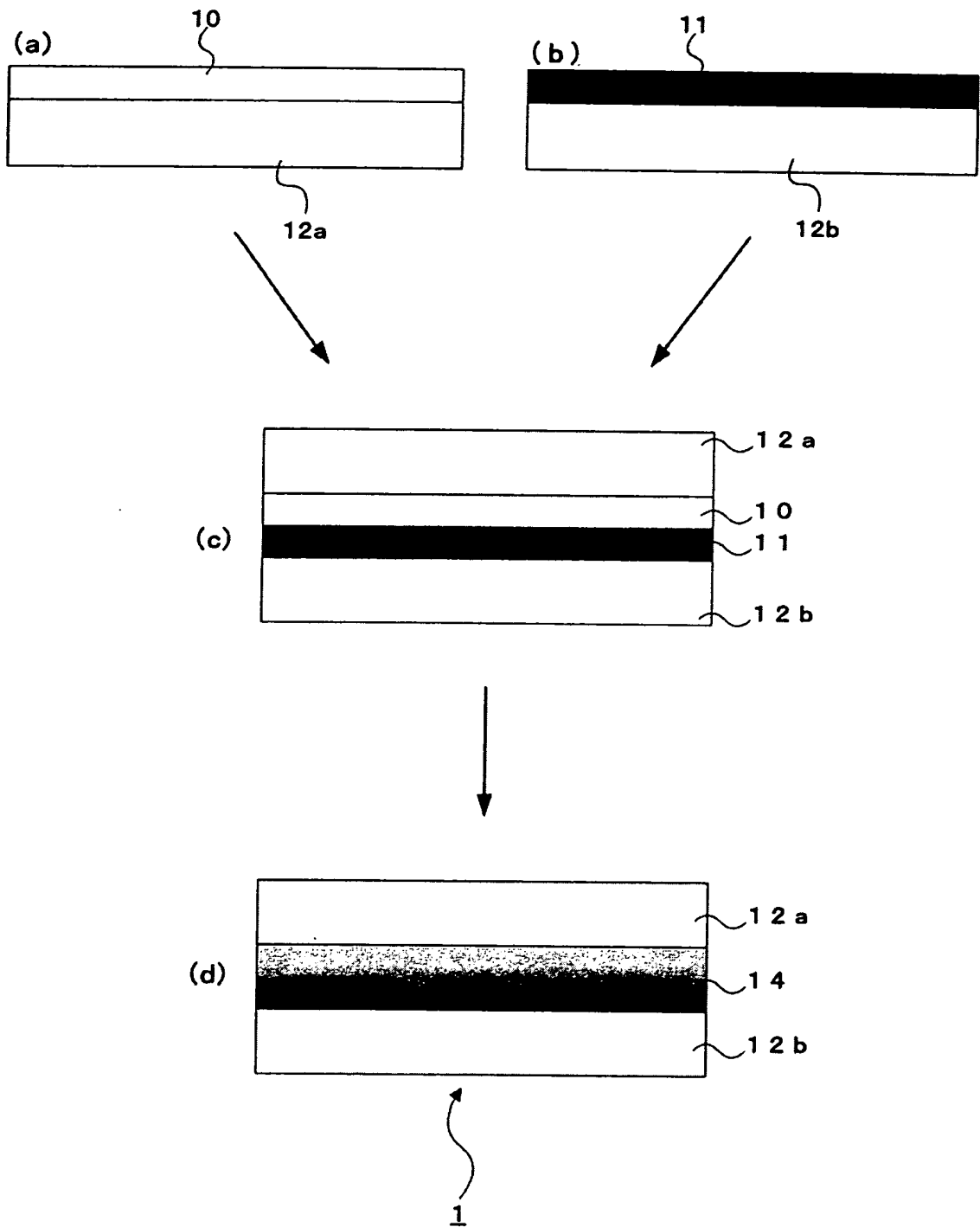


圖2

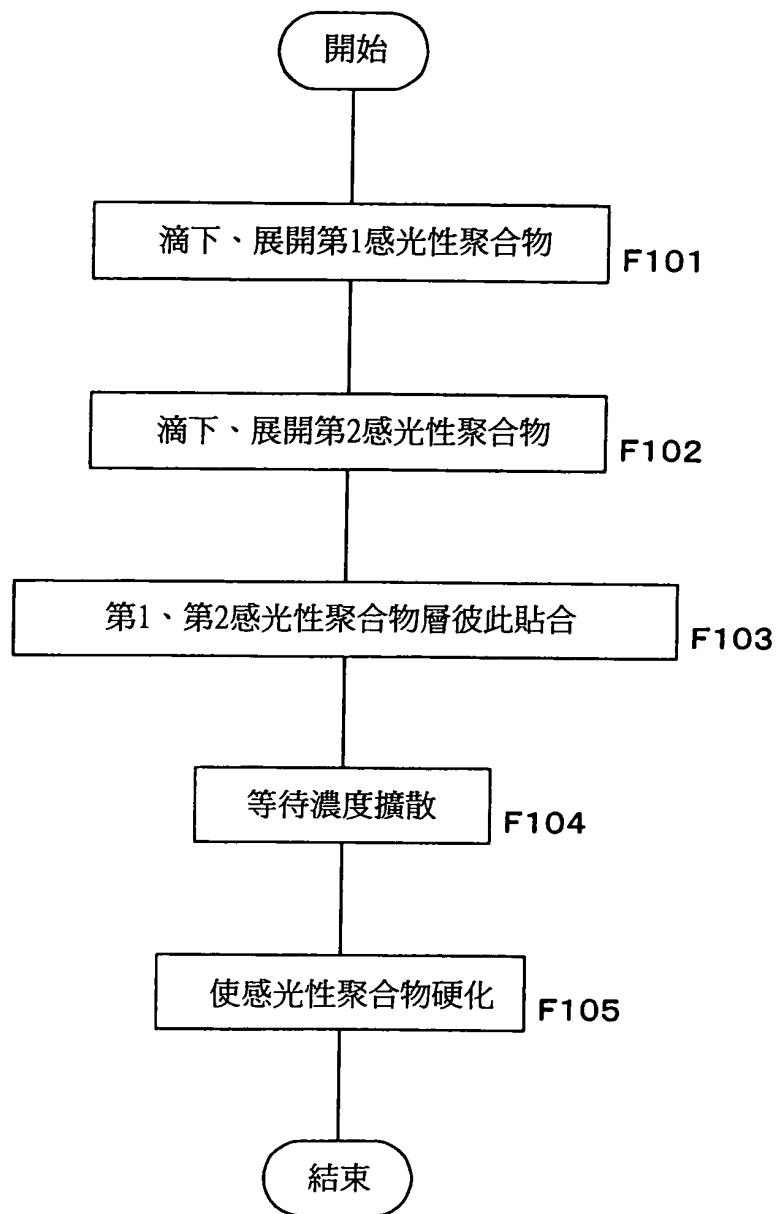


圖3

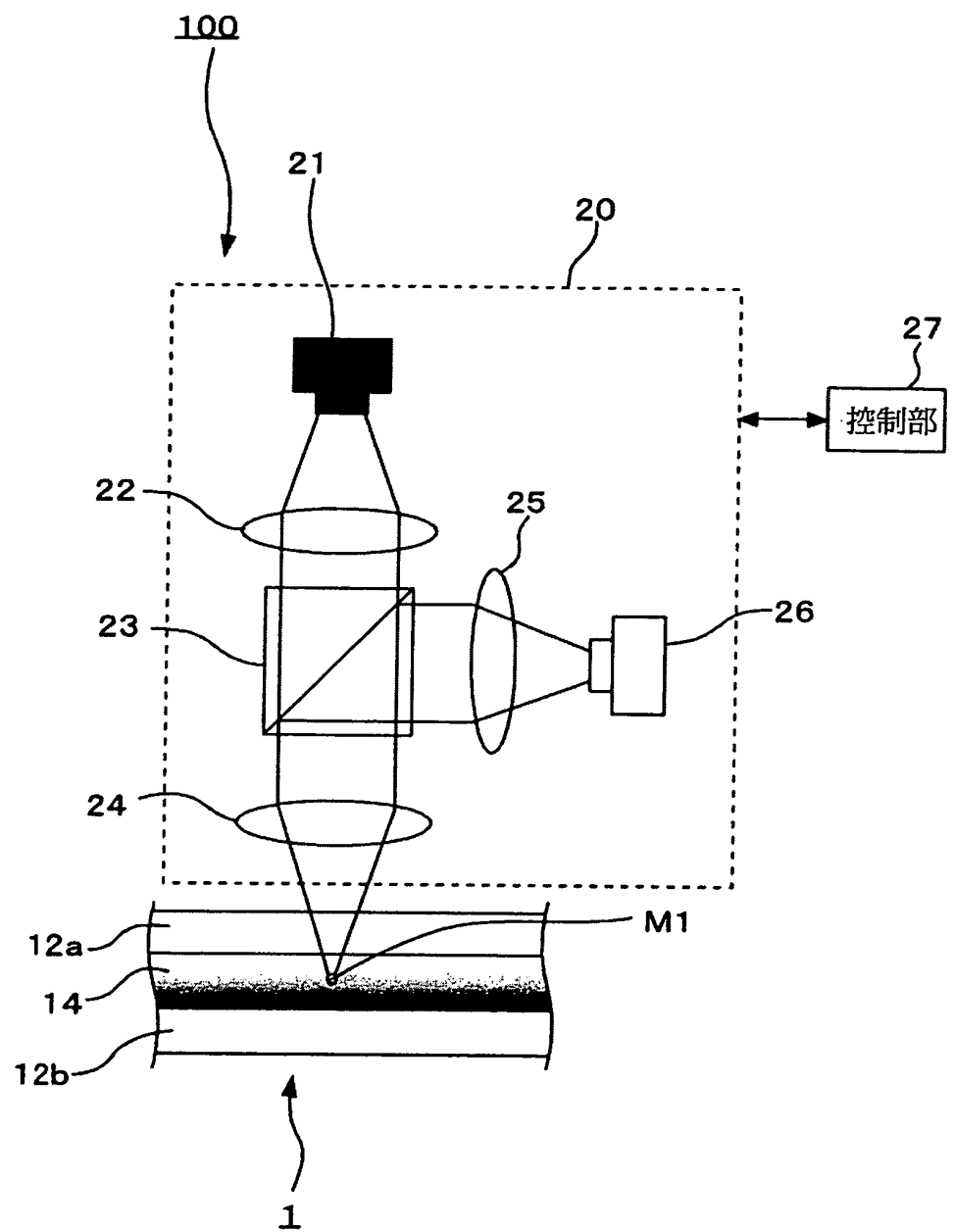


圖 4

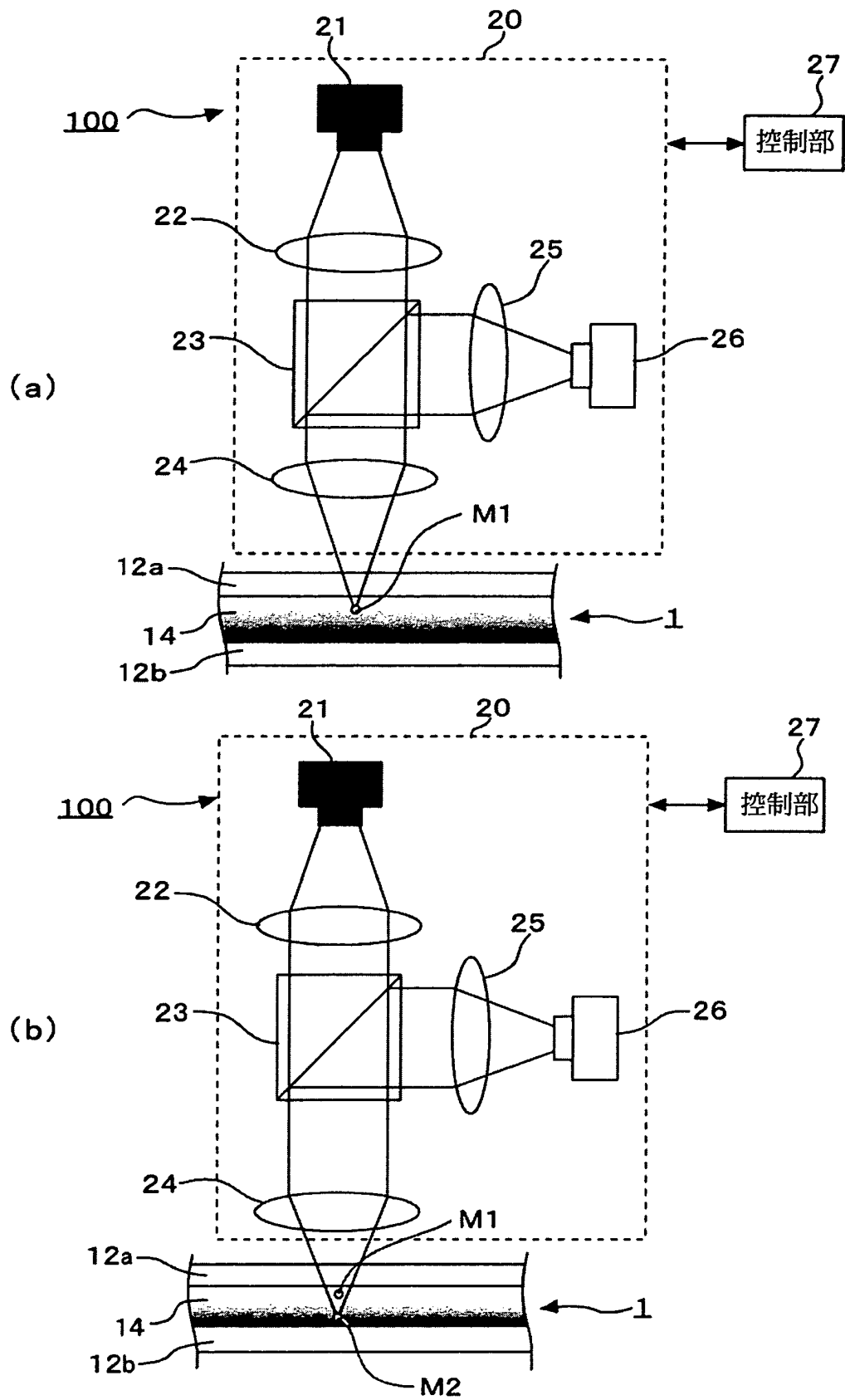
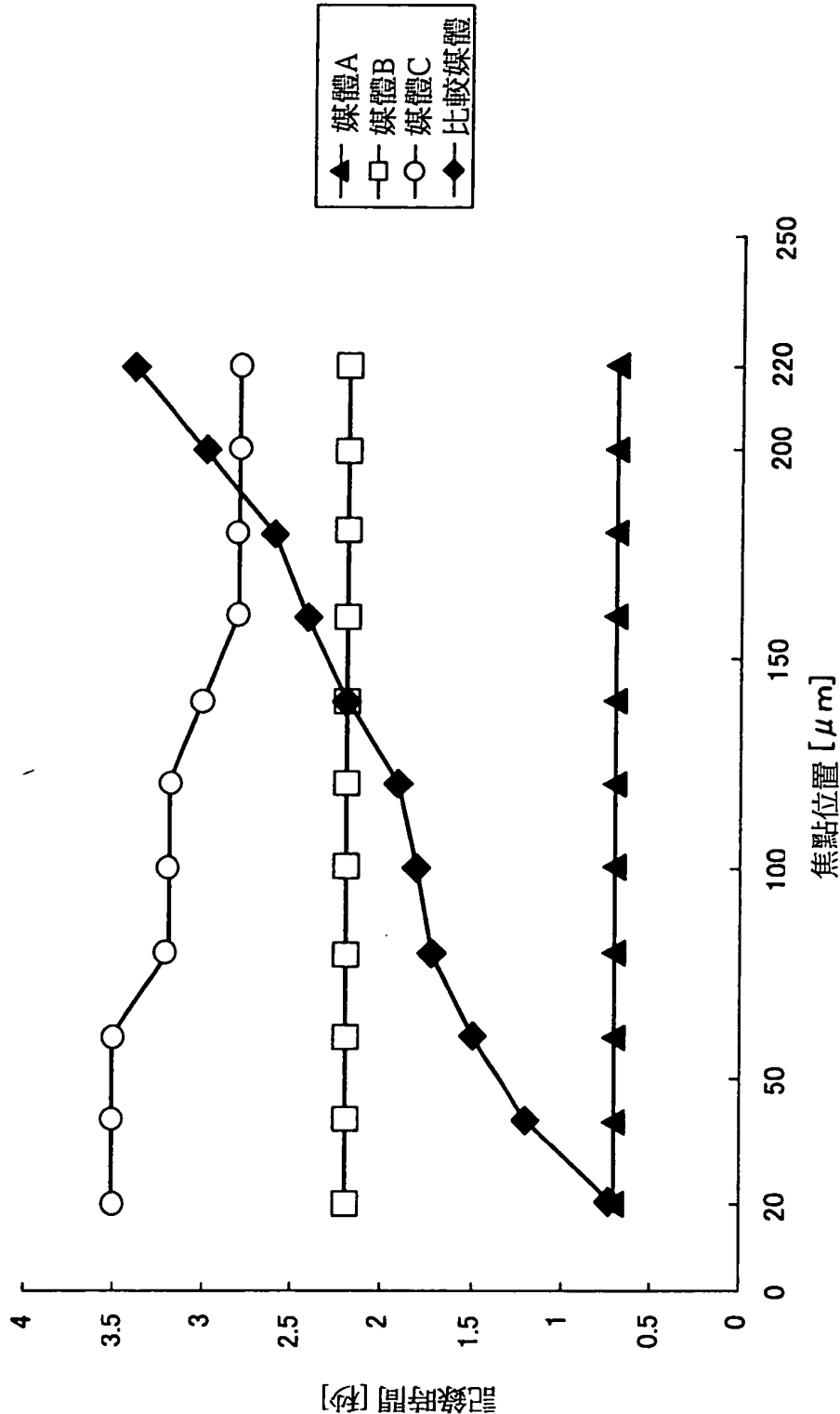


圖5

	媒體A	媒體B	媒體C	比較媒體
第1感光性聚合物層	0. 02	0. 03	0. 02	0. 10
第2感光性聚合物層	0. 10	0. 12	0. 11	0. 10

圖6



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(6)圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

公告本

(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：097141782

※申請日期：97 年 10 月 30 日

※IPC 分類：G11B 7/24 (2006.01)
G11B 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 光資訊記錄媒體之製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION
代表人：(中) 1. 中鉢 良治
(英) 1. CHUBACHI, RYOJI
地 址：(中) 日本國東京都港區港南一丁目七番一號
(英) 1-7-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 小山田 光明
(英) OYAMADA, MITSUAKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 田部 典宏
(英) TANABE, NORIHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、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 ; 2007/11/01 ; 2007-285218 ☒ 有主張優先權

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

公告本

(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：097141782

※申請日期：97年10月30日

※IPC分類：G11B 7/24 (2006.01)
G11B 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 光資訊記錄媒體之製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION
代表人：(中) 1. 中鉢 良治
(英) 1. CHUBACHI, RYOJI
地址：(中) 日本國東京都港區港南一丁目七番一號
(英) 1-7-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 小山田 光明
(英) OYAMADA, MITSUAKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 田部 典宏
(英) TANABE, NORIHIRO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、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 ; 2007/11/01 ; 2007-285218 ☒ 有主張優先權

61年4月 9日 換頁

五、中文發明摘要

發明之名稱：光資訊記錄媒體之製造方法

以簡單的系統，製作具有可記錄大容量資訊之記錄層的光資訊記錄媒體。將分別展開有第 1 感光性聚合物與第 2 感光性聚合物的 2 張透光性基板，把感光性聚合物的層彼此貼合，以形成 1 層記錄層。然後，該記錄層係隨著資訊記錄用光的焦點越往深度方向前進則光吸收率越大，因此可不降低資訊之記錄傳輸速率地記錄資訊。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

第 097141782 號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 101 年 4 月 9 日修正
年 月 日修正本

十、申請專利範圍

1. 一種光資訊記錄媒體之製造方法，其特徵為，具備

:

第 1 塗布工程，係對第 1 透光性基板滴下第 1 感光性聚合物，並塗布之；和

第 2 塗布工程，係對第 2 透光性基板滴下第 2 感光性聚合物，並塗布之；和

記錄層形成工程，係將於上記第 1 塗布工程中塗布了上記第 1 感光性聚合物的上記第 1 透光性基板、和於上記第 2 塗布工程中塗布了上記第 2 感光性聚合物的上記第 2 透光性基板，其各自的塗布有感光性聚合物的面彼此貼合以形成記錄層；和

濃度擴散等待工程，係等待濃度擴散，以使得於上記記錄層形成工程中所貼合之上記第 1 感光性聚合物和上記第 2 感光性聚合物之界面所產生的資訊記錄用光的吸收率，是從上記資訊記錄用的光之入射側越往深度方向為越大；和

記錄層硬化工程，係促使曾於上記濃度擴散等待工程中進行過濃度擴散的記錄層，進行硬化。