



發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92107548 ※IPC分類：G11B7/24

※申請日期：92年04月02日

壹、發明名稱：

(中文) 光記錄媒體及光學地記錄資訊於光記錄媒體中之方法

(英文) Optical recording medium and method for optically recording information in the same

貳、發明人(共 5 人)

發明人 1

姓名：(中文) 青島正貴
(英文) 青島正貴

住居所地址：(中文) 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
(英文) 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

參、申請人(共 1 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) T D K 股份有限公司
(英文) ティーディーケイ株式会社

住居所地址：(中文) 日本國東京都中央區日本橋一丁目一三番一號

(或營業所) (英文) _____

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 1. 澤部肇
(英文) _____

發明人 2

姓 名：(中文) 井上弘康
(英文) 井上弘康
住居所地址：(中文) 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
(英文) 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

發明人 3

姓 名：(中文) 三島康兒
(英文) 三島康兒
住居所地址：(中文) 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
(英文) 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

發明人 4

姓 名：(中文) 平田秀樹
(英文) 平田秀樹
住居所地址：(中文) 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
(英文) 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

發明人 5

姓 名：(中文) 宇都宮肇
(英文) 宇都宮肇
住居所地址：(中文) 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
(英文) 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

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.日本 ; 2002/04/05 ; 2002-104317

(1)

玖、發明說明

【發明所屬的技術領域】

本發明係有關一種光記錄媒體以及在光記錄媒體上光學地記錄資訊的方法，尤指一種單次寫入式光記錄媒體，此光記錄媒體可以使用對環境衝擊小的材料製造，且可以高感受性地將資訊記錄於其內，並以高感受性從其再生資訊，以及在單次寫入式光記錄媒體上以高感受性光學地記錄資訊的方法。

【先前技術】

單次寫入式光記錄媒體被構造成只能在記錄層上寫入一次資訊。單次寫入式光記錄媒體的例子包括 CD-R、DVD-R、照片-CD 及類似物。

這類單次寫入式光記錄媒體需要增進的方面不僅是能以高速、高密度及高感受性記錄大量資訊，還要能長期地保存所記錄的資訊，亦即，所記錄的資訊經過長時間都不會退化。此外，由於對全球環境保護問題的關心，因此，製造單次寫入式光記錄媒體的材料必須對環境的衝擊減至最小。

就吾人所知，有些單次寫入式光記錄媒體的記錄層是以有機染料為主要成分，以及，有些單次寫入式光記錄媒體的記錄層是以金屬元素（或非金屬元素）為主要成分。但目前是以前者為大宗。

另一方面，若想要以高密度記錄資訊，就需要使用波

(2)

長短的雷射光束（如藍光雷射）記錄與讀取資訊。不過，到目前為止，尚無一種有機染料能用藍色雷射光束記錄資訊。

因此，以金屬元素為記錄層之主成分的單次寫入式光記錄媒體成為各種研究的主題，這些研究是有關於記錄層以及配置在附近其它層之內部結構的設計，以及也有關於將資訊記錄於其上的方法。

將資訊記錄於單次寫入式光記錄媒體的方法研究例如有變形法，該方法改變記錄層之局部區域的反射係數（在記錄層上形成坑或氣泡，或改變它的表面形狀），以及相變法，該方法是經由將結晶相改變成非晶相以改變記錄層的反射係數或折射率。

不過，使用變形法或相變法將資訊記錄在單次寫入式光記錄媒體上，記錄的感受性很差，初始記錄的資訊會退化，致使所記錄的資訊無法長期保存。

此外，目前還有對內擴散法的研究，該方法是利用單元被雷射光束照射後的熱擴散，使被雷射光束照射之局部區域內之單元與四周區域內之單元的濃度分布反轉，經由改變反射係數以記錄資訊（例如先行公開之日本專利申請案 2000-187884 之教導）。

如果是在使用內擴散法之單次寫入式光記錄媒體中記錄資訊，記錄資訊的感受性比變形法或相變法高，但它的記錄速率卻無法令人滿意。

反之，先行公開之日本專利申請案 62-204442 提出一

(3)

種光記錄媒體，其中包含兩層以不同金屬元素（或非金屬元素）做為主成分的記錄層，配置在兩包含介電材料的層之間。

在使用此光記錄媒體做為單次寫入式光記錄媒體時，資訊的記錄是將雷射光束投射到兩記錄層的局部區域，以使分別構成各記錄層的不同元素形成共鎔合金，因此使每一區域對的反射係數改變（在後文中將此方法稱為“共鎔結晶法”）。

因此，由於記錄層配置在包含介電材料的兩層之間，當使用雷射光束記錄資訊時，可以防止形成記錄層的材料散射並在記錄層中形成孔洞，藉以可避免熱變形。結果是，所記錄之資訊的儲存特性與所記錄之資訊的再生感受性都獲增進。

不過，在先行公開之日本專利申請案 62-204442 所揭示且使用共鎔法的光記錄媒體中，儲存在記錄層中的初始記錄資訊很難長時間保持良好狀態。

此外，由於此光記錄媒體之表面的平滑度並不必然良好，初始記錄的特性可能不佳。

【發明內容】

因此，本發明的目的是解決上述習知技術的問題，並提供一種具有絕佳初始記錄特性，且被記錄的資訊可長期保持良好狀況的光記錄媒體，以及，以高感受性在光記錄媒體上光學地記錄資訊的方法。

(4)

本發明的發明人爲達上述目的進行了廣泛的研究，結果令人驚訝地發現，當使用雷射光束在以選用自矽、鍺、錫、鎂、銮、鋅、鉍、及鋁等元素做爲主成分的第一記錄層，以及以銅爲主成分的第二記錄層所構成的記錄媒體中記錄資訊時，形成包括第一記錄層之主成分元素與第二記錄層之主成分元素的混合區，此區域的反射係數明顯地改變，且資訊能以高感受性記錄。他們進一步發現，經由利用包括第一記錄層之主成分元素與第二記錄層之主成分元素之混合區與其它區域間反射係數的明顯差異，以高感受性初始記錄在記錄媒體中的資訊可以長期儲存。

因此，經由以基體、保護層、以選用自矽、鍺、錫、鎂、銮、鋅、鉍、及鋁等元素做爲主成分的第一記錄層、以及位在第一記錄層附近且以銅爲主成分之第二記錄層所構成的光記錄媒體可達成本發明的上述及其它目的。

“第一記錄層以某元素爲主成分”的陳述意指包含在第一記錄層中的各元素中，其爲含量最多的元素，同時，“第二記錄層以銅爲主成分”的陳述意指在第二記錄層中銅爲含量最多的元素。

在本發明中，並不需要第二記錄層與第一記錄層絕對接觸，只要第二記錄層夠接近第一記錄層，以便被雷射光束照射之區域能形成包括第一記錄層主成分元素與第二記錄層主成分元素的混合區即可。此外，在第一記錄層與第二記錄層間可插入一或多層電介質層。

在本發明中，較佳的形式是第一記錄層與第二記錄層

(5)

接觸。

在本發明中，光記錄媒體除了第一記錄層與第二記錄層之外，還可包括一或多層以選用自矽、鍺、錫、鎂、銦、鋅、銻、及鋁等元素為主成分的記錄層，或一或多層以銅為主元素的記錄層。

雖然，當以雷射光束照射為何會形成包括第一記錄層主成分元素與第二記錄層主成分元素之混合區的原因並不全然明瞭，但合理的結論是第一與第二記錄層的主成分元素被部分或全部地融合或擴散，藉以形成第一與第二記錄層之主成分元素混合的區域。

第一與第二記錄層之主成分元素混合所形成之區域對用以再生資訊之雷射光束呈現的反射係數與其它區域對用以再生資料之雷射光束呈現的反射係數截然不同，因此，可利用此截然不同的反射係數以高感受性再生被記錄的資訊。

此外，發明人等發現，這些元素對環境的衝擊很小，且包括這些元素的記錄層具有絕佳的表面光滑度。

當以銅為主成分的第二記錄層是以真空沈積法或濺鍍法成形時，由於它們的表面光滑度極佳，因此，與習知的光記錄媒體相較，初始記錄特性特別獲得增進。由於按照本發明之光記錄媒體的記錄層具有絕佳的光滑度，因此，當以光點直徑小的雷射光束記錄資訊時，記錄特性明顯增進。此外，由於銅極為便宜，因此，用於製造光記錄媒體的材料成本可降至最低。

(6)

經由一種在下述光記錄媒體上光學地記錄資訊的方法，也可達成本發明的上述及其它目的。該光記錄媒體包含基體、保護層，以選用自矽、鍺、錫、鎂、銮、鋅、鉍、及鋁等元素為主成分的第一記錄層，以及位在第一記錄層附近且以銅為主成分之第二記錄層所構成，光學地記錄資訊的方法包含以具有既定功率的雷射光束透過基體及保護層其中之一照射到第一記錄層與第二記錄層的步驟，藉以使包含在第一記錄層之主成分元素與包含在第二記錄層之主成分元素混合以形成一區域。

在本發明中，第二記錄層與第一記錄層接觸較佳。

在本發明中，第一記錄層以選用自鍺、矽、鎂、鋁及錫等元素做為主成分較佳。如果第一記錄層以選用自鍺、矽、鎂、鋁及錫等元素做為主成分，可進一步增進再生信號的 C/N 比。

在本發明中，在第二記錄層中加入選用自鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、鍺、銀、磷、鉻、鐵及鈦等元素至少其中之一較佳，在第二記錄層中加入選用自鋁、鋅、錫、金等元素至少其中之一更佳。

如果在二記錄層中加入選用自鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、鍺、銀、磷、鉻、鐵及鈦等元素至少其中之一，或在第二記錄層中加入選用自鋁、鋅、錫、金等元素至少其中之一，可明顯增進第二記錄層抵抗氧化或硫化的穩定性，並可有效地防止光記錄媒體的外觀劣化，諸如由於包含在第二記錄層中之銅的腐蝕導致第二記錄層剝落，或經過長

(7)

時間儲存後，光記錄媒體的反射係數改變。

在本發明中，較佳的光記錄媒體進一步包含位於保護層與第一或第二記錄層其中之一間位在保護層側的第一電介質層，以及位於基體與第一或第二記錄層其中另一之間的第二電介質層，當以雷射光束照射以記錄資訊時，它能可靠地防止基體或保護層因熱而變形。此外，由於可防止在第二記錄層中做為主成分的銅被腐蝕，可以更有效地防止所記錄的資訊經過長時間後劣化。

在本發明中，保護層具有透光能力較佳，且第一記錄層配置在保護層側較佳，以及，第二記錄層配置在基體側較佳。若為此情況，可以使用低功率的雷射光束記錄資訊。

在本發明中，保護層具有透光能力，且光記錄媒體的基體與第二電介質層間進一步包含一反射層較佳。若為此情況，經由多次干涉效果，可提高被記錄區與未被記錄區間反射係數的差異，藉以得到較高的再生信號（C/N比）。

在本發明中，基體具有透光性較佳，且第一記錄層配置在基體側以及第二記錄層配置在保護層側較佳。若為此情況，經由多次干涉效果，可提高記錄區與非記錄區間反射係數的差異，藉以得到較高的再生信號（C/N比）。

在本發明中，基體具有透光能力，且光記錄媒體的基體與第一電介質層間進一步包含一反射層較佳。若為此情況，經由多次干涉效果，可提高記錄區與非記錄區間反射

(8)

係數的差異，藉以得到較高的再生信號（C/N比）。

在本發明中，當所成形的第二記錄層與第一記錄層接觸時，第一記錄層配置在保護層側以及第二記錄層配置在基體側較佳。此能增進與第二記錄層接觸之第一記錄層的表面光滑度，因為以銅為主成分的第二記錄層具有極佳的面光滑度。

從以下配合附圖所做的描述中，將可明瞭本發明的以上及其它的目的與特性。

【實施方式】

如圖 1 (b) 所示，本發明之較佳實施例的光記錄媒體 1 包括基體 40、保護層 30、以及成形在基體 40 與保護層 30 之間的第一記錄層 11 及第二記錄層 12。此外，第一電介質層 21 成形在保護層 30 與第一記錄層 11 之間，以及，第二電介質層 22 成形在基體 40 與第二記錄層 12 之間。

基體 40 做為一支撐物，用以支撐第二電介質層 22、第二記錄層 12、第一記錄層 11、第一電介質層 21 及保護層 30。用於成形基體 40 的材料並無特殊限制，只要基體 40 能支撐上述各層即可。基體 40 可以使用玻璃、陶瓷、樹脂或類似物做為材料。在這些材料間，以用樹脂成形基體 40 較佳，因為樹脂很容易成形。適合成形基體 40 的說明例包括聚碳酸鹽樹脂、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、氟聚化物、

(9)

acrylonitrile 丁二烯苯乙烯樹脂、脲酯樹脂及類似物。從容易製造、光學特性等的角度觀，其中以聚碳酸鹽樹脂最適合用來成形基體 40。

基體 40 的厚度並無特定限制，但以 0.05 毫米到 2.4 毫米較佳。如果基體 40 薄於 0.05 毫米就很難成形。另一方面，如果基體 40 厚於 2.4 毫米，則光記錄媒體 1 的重量增加，變得難於處理。基體 40 的形狀並無特殊限制，不過一般是碟形、卡形或片形。

第一電介質層 21 與第二電介質層 22 用於保護第一記錄層 11 與第一記錄層 11。經由第一電介質層 21 與第二電介質層 22 的保護，可以防止長時間後以光學記錄的資訊劣化。此外，由於第二電介質層 22 的功能也包括防止基體 40 及類似物受熱變形，因此也可有效地防止由於基體 40 等變形使得抖動惡化。

用於成形第一電介質層 21 與第二電介質層 22 的介電材料並無特殊限制，只要是透明，能用於成形第一電介質層 21 與第二電介質層 22 之介電材料的主成分包含氧化物、硫化物、氮化物或這些化物的混合物。更明確地說，為防止基體 40 等因受熱變形以及保護第一記錄層 11 與第二記錄層 12，第一電介質層 21 與第二電介質層 22 的主成分以包含以下至少其中之一的介電材料較佳，包括 Al_2O_3 、 AlN 、 ZnO 、 ZnS 、 GeN 、 GeGrN 、 CeO 、 SiO 、 SiO_2 、 SiN 、及 SiC ，第一電介質層 21 與第二電介質層 22 以包含 $\text{ZnS} \cdot \text{SiO}_2$ 做為主成分更佳。

(10)

第一電介質層 21 與第二電介質層 22 可使用相同的介電材料或不同的介電材料成形。此外，第一電介質層 21 與第二電介質層 22 至少其中之一可以是多層結構，包括複數層介電膜。

在本說明書中，“電介質層的主成分包含某介電材料”之陳述意指包含在電介質層中之介電材料量最多的介電材料。ZnS · SiO₂ 意指 ZnS 與 SiO₂ 的混合物。

第一電介質層 21 與第二電介質層 22 的厚度並無特殊限制，但以 3 奈米到 200 奈米較佳。如果第一電介質層 21 或第二電介質層 22 的厚度薄於 3 奈米，則很難獲得上述優點。另一方面，如果第一電介質層 21 或第二電介質層 22 的厚度厚於 200 奈米，則成形第一電介質層 21 及第二電介質層 22 的時間太長，因而影響到光記錄媒體 1 的生產量，且也可能由於出現於第一電介質層 21 及／或第二電介質層 22 上的應力致使光記錄媒體 1 中產生裂痕。

保護層 30 的功能是在使用或儲存光記錄媒體 1 時用以避免第一記錄層 11 與第二記錄層 12 受損。

按照本實施例所構造的光記錄媒體 1，是以雷射光束穿過保護層 30 照射在第一記錄層 11 及第二記錄層 12 以將資訊記錄於其上，因此，保護層 30 必須具有透光能力。用於成形保護層 30 的材料並無特殊限制，只要透明即可，且保護層 30 例如可以使用能被紫外線硬化的樹脂成形。紫外線硬化之樹脂的說明例包括 Dainippon Printing Co. 製造的 SD698（產品程式）。除了以紫外線硬化的樹

(11)

脂之外，保護層 30 也可使用可透光的樹脂片以及任何接合或黏著劑成形。

保護層 30 的厚度並無特殊限制，但以 1 微米到 200 微米較佳。如果保護層 30 的厚度薄於 1 微米，則很難達到保護第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的效果。另一方面，若保護層 30 厚於 200 微米，則保護層 30 的厚度以及光記錄媒體 1 整體的機械精確度變得很難控制。

第一記錄層 11 與第二記錄層 12 是用來記錄資訊。在本實施例中，第一記錄層 11 配置在保護層 30 側，第二記錄層 12 配置在基體 40 側。第一記錄層 11 與第二記錄層 12 按此方式配置有利於使用低功率的雷射光束記錄資訊。

在本實施例中，第一記錄層 11 以選用自矽、鎳、錫、鎂、銮、鋅、鉍、及鋁等元素做為主成分，第二記錄層 12 則以銅為主成分。

為大幅增進再生信號的 C/N 比，第一記錄層 11 以選用自鎳、矽、鎂、鋁、錫等元素做為主成分較佳，第一記錄層 11 以包含矽做為主成分更佳。

包含在第二記錄層 12 中的主成分是銅，當被雷射光束照射時，能與第一記錄層 11 中的元素快速地混合，藉以將資料快速地記錄在第一記錄層 11 與第二記錄層 12 內。

為增進第一記錄層 11 的記錄感受性，可在第一記錄層 11 內另添加選用自鎂、鋁、銅、銀、金等一或多種元

(12)

素。

為增進儲存可靠度與第二記錄層 12 的記錄感受性，可在第二記錄層中另添加選用自鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、銻、銀、磷、鉻、鐵及鈦等元素至少其中之一。

在這些元素中，在第二記錄層 12 中以添加鋁、矽、鋅、鎂及／或金較佳。特別是，當鋁添加到第二記錄層 12 中時，可以明顯地增進第二記錄層 12 對氧化或硫化的穩定性，也能有效地防止第二記錄層 12 之主成分銅的腐蝕致使第二記錄層 12 剝落造成光記錄媒體 1 的外觀劣化，以及經過長期儲存後光記錄媒體 1 的反射係數改變。

另一方面，從增進記錄感受性的角度來看，在第二記錄層 12 內添加金、鋅、錫至少其中一種元素較佳。特別是，如果是在第二記錄層 12 內添加金，可以明顯地提高第二記錄層 12 的記錄感受性。

為增進第二記錄層 12 的儲存可靠度與記錄感受性，在第二記錄層 12 中添加鋁及金最佳。

在第二記錄層 12 中添加元素的量，以等於或大於 1 原子%並小於 50 原子%較佳。當在第二記錄層 12 中添加鋁時，所添加的鋁量等於或大於 5 原子%並小於 45 原子%較佳，以及，當在第二記錄層 12 中添加鋅時，所添加的鋅量等於或大於 2 原子%並小於 45 原子%較佳。另一方面，當在第二記錄層 12 中添加鎂時，所添加的鎂量等於或大於 5 原子%並小於 30 原子%較佳，以及，當在第二記錄層 12 中添加金時，所添加的金量等於或大於 5 原

(13)

子 % 並小於 45 原子 % 較佳。此外，當在第二記錄層 12 中添加矽時，所添加的矽量等於或大於 2 原子 % 並小於 30 原子 % 較佳。

第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的厚度並無特殊限制，只要被雷射光束 L10 照射之區域的第一記錄層 11 主成分元素與第二記錄層 12 主成分元素能迅速地融合或擴散以迅速地形成第一記錄層 11 主成分元素與第二記錄層 12 主成分元素混合的區域即可，但第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的總厚度等於或小於 100 奈米較佳，等於或小於 50 奈米更佳。

當第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的總厚度超過 100 奈米時，第一記錄層 11 與第二記錄層 12 之主成分元素的混合速率會降低，變得很難以高速記錄資訊。

另一方面，第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的總厚度以等於或大於 2 奈米較佳。如果第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的總厚度小於 2 奈米，則在雷射光束 L10 照射之前與之後反射係數的改變很小，致使無法得到高強度的再生信號。

第一記錄層 11 與第二記錄層 12 各別的厚度並無特定限制，但為明顯增進資訊感受性與大幅提高雷射光束 L10 照射前後反射係數的改變，第一記錄層 11 的厚度以 1 到 30 奈米較佳，第二記錄層 12 的厚度以 1 到 30 奈米較佳。此外，第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的厚度比定義在 0.2 到 0.5 較佳。

(14)

具有上述結構的光記錄媒體 1，例如可按下述方法製造。

首先在基體 40 上成形第二電介質層 22，並預先成形預刻槽（pre-grooving）。

第二電介質層 22 可以經由氣相生長法成形，使用含有形成第二電介質層 22 所需元素的化學物種。氣相生長法的說明例包括真空沈積法、濺鍍法等。

接著在第二電介質層 22 上成形第二記錄層 12。第二記錄層 12 也可經由氣相生長法成形，使用含有形成第二記錄層 12 所需元素的化學物種。

接著在第二記錄層 12 上成形第一記錄層 11。第一記錄層 11 也可經由氣相生長法成形，使用含有形成第一記錄層 11 所需元素的化學物種。

在本實施例中，由於第二記錄層 12 是以銅為主成分，因此，第二記錄層 12 具有極佳的表面光滑度，且因此第一記錄層 11 是成形在具有極佳表面光滑度的基礎上。

接著，在第一記錄層 11 上成形第一電介質層 21。第一電介質層 21 也可經由氣相生長法成形，使用含有形成第一電介質層 21 所需元素的化學物種。

最後，在第一電介質層 21 上成形保護層 30。保護層 30 可以經由將丙烯類紫外線硬化樹脂或環氧紫外線硬化樹脂溶解在溶劑中，以製備樹脂溶液，並以旋鍍法將樹脂溶液施加於第一電介質層 21。

至此，光記錄媒體 1 製造完成。

(15)

以下將描述在上述結構的光記錄媒體 1 中記錄資訊的方法例。

如圖 1 (a) 所示，首先以具有既定功率的雷射光束 L10 穿過保護層 30 照射到第一記錄層 11 與第二記錄層 12 上。

如圖 2 所示，此致使被雷射光束 L10 照射的區域形成由第一記錄層 11 主成分元素與第二記錄層 12 主成分元素組成的混合區 13。

用於光學記錄的雷射光束 L10 波長以 250 奈米到 900 奈米較佳。

此外，為能快速混合第一記錄層 11 主成分元素與第二記錄層 12 主成分元素並形成混合區 13，要將雷射光束 L10 照射在保護層 30 表面上的功率設定在等於或高於 1.5 毫瓦。

當第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的主成分元素混合時，該區域的反射係數明顯改變。由於所形成之混合區 13 的反射係數與混合區 13 四周區域的反射係數有極大差異，因此，當再生以光學記錄的資訊時，能得到高的再生信號 (C / N 比) 。

當雷射光束 L10 投射出時，第一記錄層 11 與第二記錄層 12 被雷射光束 L10 加熱。不過，在本實施例中，在第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的外側配置有第一電介質層 21 與第二電介質層 22。因此，能有效地防止第一記錄層 11 與第二記錄層 12 因受熱變形。

(16)

在本實施例中，由於第二記錄層 12 的主成分是銅，因此，第二記錄層 12 具有極佳的表面光滑度，因此，它可明顯地增進記錄特性，特別是當以小直徑光點的雷射光束 L10 記錄資訊時。

圖 3 顯示本發明另一較佳實施例之光記錄媒體的放大橫斷面圖。

如圖 3 所示，按照此實施例的光記錄媒體 2，除了在基體 40 與第二電介質層 22 間另包括一反射層 50 之外，其餘結構與圖 1 所示的光記錄媒體 1 相同。

配置反射層 50 是爲了當使用雷射光束 L10 在第一記錄層 11 與第二記錄層 12 上光學地記錄資訊時，經由多次干涉效果以提高記錄區與非記錄區間反射係數的差異，藉以得到較高的再生信號（C/N 比）。

用來成形反射層 50 的材料並無特殊限制，只要能反射光即可，反射層 50 可成形自鎂、鋁、鈦、鉻、鐵、鈷、鎳、銅、鋅、鍺、銀、鉑、金等。在這些材料間，成形反射層 50 的金屬材料要具有高的反射特性，諸如鋁、金、銀、銅，或至少包含這些金屬其中之一的合金，例如鋁與鈦的合金。

製造本實施例之光記錄媒體 2 的方法，除了反射層 50 外其餘與前述的光記錄媒體 1 相同。反射層 50 例如可經由氣相生長法成形，使用含有形成第反射層 50 所需元素的化學物種。

此外，在本實施例之光記錄媒體 2 上記錄資訊的方法

(17)

，與在圖 1 所示之光記錄媒體 1 上記錄資訊的方法相同。

在本實施例中，由於光記錄媒體 2 包括以與圖 1 及 2 所示之光記錄媒體 1 相同方法成形的第一記錄層 11 與第二記錄層 12，當雷射光束 L10 投射到光記錄媒體 2 上時，被雷射光束 L10 照射之區域的第一記錄層 11 主成分元素與第二記錄層 12 主成分元素混合。因此，資訊即以高速及高感受性記錄在光記錄媒體 2 上。

在本實施例中，由於光記錄媒體 2 的基體 40 與第二電介質層 22 間包括反射層 50，當雷射光束 L10 在第一記錄層 11 與第二記錄層 12 上光學地記錄資訊時，記錄區與非記錄區間反射係數的差異經由多次干涉效果而加大，藉以得到較高的再生信號（C/N 比）。

圖 4 顯示本發明又一較佳實施例之光記錄媒體的放大橫斷面圖。

按照本實施例的光記錄媒體 3，除了基體 40 具有光透射能力外，其餘與圖 1 所示光記錄媒體 1 的結構相同。

在本實施例中，光記錄媒體 3 的基體 40 具有光透射能力，且成形基體 40 的材料與成形圖 1 所示光記錄媒體 1 之基體 40 或成形圖 1 所示光記錄媒體 1 之保護層 30 的材料相同。

按照本實施例之光記錄媒體 3 的基體 40 厚度，與圖 1 所示光記錄媒體 1 之基體 40 的厚度相同較佳。

當在具有上述結構的光記錄媒體 3 上記錄資訊時，雷射光束 L10 穿過基體 40 照射到第二記錄層 12 與第一記錄

(18)

層 11。

在本實施例中，由於成形光記錄媒體 3 之第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的方法與圖 1 及 2 所示光記錄媒體 1 的方法相同，當雷射光束 L10 投射到光記錄媒體 3 時，被雷射光束 L10 照射區域的第一記錄層 11 主成分元素與第二電介質層 22 主成分元素混合，因此，資訊即以高速及高感受性記錄在光記錄媒體 3 上。

此外，與圖 1 所示的光記錄媒體 1 相同，當再生光學地記錄的資訊時，可得到高的再生信號（C/N 比）。

此外，在按照本實施例的光記錄媒體 3 中，可有效地防止以光學記錄的資訊經過長時間後劣化。

圖 5 顯示本發明又另一較佳實施例之光記錄媒體的放大橫斷面圖。

按照本實施例的光記錄媒體 4，除了在保護層 30 與第一電介質層 21 間包括一反射層 50 外，其餘結構與圖 4 所示光記錄媒體 3 同。

當在具有上述結構的光記錄媒體 4 上記錄資訊時，雷射光束 L10 是穿過基體 40 照射在第二記錄層 12 與第一記錄層 11 上。

在本實施例中，由於成形光記錄媒體 4 之第一記錄層 11 與第二記錄層 12 的方法與圖 1 及 2 所示光記錄媒體 1 的方法相同，當雷射光束 L10 投射到光記錄媒體 4 時，被雷射光束 L10 照射區域的第一記錄層 11 主成分元素與第二電介質層 22 主成分元素混合，因此，資訊即以高速及

(19)

高感受性記錄在光記錄媒體 4 上。

此外，與圖 1 所示的光記錄媒體 1 相同，當再生光學地記錄的資訊時，可得到高的再生信號（C/N 比）。

此外，在按照本實施例的光記錄媒體 4 中，可有效地防止以光學記錄的資訊經過長時間後劣化。

此外，由於按照本實施例之光記錄媒體 4 的保護層 30 與第一電介質層 21 間包括反射層 50，因此，與圖 3 所示的光記錄媒體 2 相同，當雷射光束 L10 在第一記錄層 11 與第二記錄層 12 上光學地記錄資訊時，記錄區與非記錄區間反射係數的差異經由多次干涉效果而加大，藉以得到較高的再生信號（C/N 比）。

製作例與比較例

在下文中，將描述製作例與比較例，藉以進一步明瞭本發明的優點。

製作例 1

按下述方法製造與圖 1 所示光記錄媒體 1 結構相同的光記錄媒體。

首先將厚度 1.1 毫米直徑 120 毫米的聚碳酸鹽基體置入濺鍍設備中。接著，使用濺鍍法在聚碳酸鹽的基體上順序地成形厚度 60 奈米含有 ZnS 及 SiO₂ 之混合物的第二電介質層、厚度 6 奈米以銅為主成分的第二記錄層、厚度 6 奈米以矽為主成分的第一記錄層、以及厚度 60 奈米含有

(20)

ZnS 及 SiO₂ 之混合物的第一電介質層。

此外，使用旋鍍法在第一電介質層上被覆以溶解在溶劑中之丙烯酸類紫外線硬化樹脂的樹脂溶液以形成被覆層，並以紫外線照射被覆層以形成厚度 100 微米的保護層。

包含在第一電介質層與第二電介質層中之 ZnS 與 SiO₂ 混合物中 ZnS 與 SiO₂ 的莫爾比為 80 : 20。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 2

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以鍺為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 3

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以錫為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 4

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以鎂為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 5

(21)

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以鋁為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 6

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以銅為主成分，第二記錄層以矽為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 7

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以銅為主成分，第二記錄層以鍺為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 8

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以銅為主成分，第二記錄層以錫為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

製作例 9

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以銅為主成分，第二記錄層以鎂為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

(22)

製作例 10

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以銅為主成分，第二記錄層以鋁為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

比較例 1

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以碳為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

比較例 2

按製作例 1 的方法製造光記錄媒體，唯第一記錄層以銅為主成分，第二記錄層以碳為主成分。

按此方法總共製造 5 片光記錄媒體。

在製作例 1 到 10 及比較例 1 及 2 所製造的光記錄媒體上按下述方式記錄資訊。

特別是，將製作例 1 到 10 及比較例 1 及 2 每一例所製造的 5 片光記錄媒體置入 **Pulstec Industrial Co., Ltd.** 所製造的 **DDU1000** 光記錄媒體評估設備中，並按下述條件將資訊光學地記錄於其上。

記錄資訊所使用的雷射光束為波長 405 奈米的藍光雷射光束，且使用數值光圈 0.85 的物鏡將雷射光束通過保護層聚光在每一片光記錄媒體上，且是按下列的記錄信號條件將資訊光學地記錄於其上。

(23)

在製作例與比較例的各片光記錄媒體上，是以不同功率的雷射光束進行資訊的光學地記錄。

記錄信號的條件如下：

調制碼：(1.7) RLL

通道位元長度：0.12 微米

記錄直線速度：5.3 米 / 秒

通道時脈：66MHz

記錄信號：8T

接著使用上述的光記錄媒體評估設備再生每一光記錄媒體上所記錄的資訊，並測量再生信號的 C/N 比。當再生資訊時，雷射光束的波長設定在 405 奈米，物鏡的數值光圈設定在 0.85，雷射光束的功率設定在 0.3 毫瓦。

當使用以下功率的雷射光束記錄時，光記錄媒體的再生信號可得到最高的 C/N 比。雷射光束之功率的定義是雷射光束在保護層上的功率。

製作例 1：6.0 毫瓦

製作例 2：4.7 毫瓦

製作例 3：6.7 毫瓦

製作例 4：7.0 毫瓦 (*)

製作例 5：7.0 毫瓦 (*)

製作例 6：6.7 毫瓦

製作例 7：5.3 毫瓦

製作例 8：5.3 毫瓦

製作例 9：7.0 毫瓦 (*)

(24)

製作例 10：7.0 毫瓦（*）

比較例 1：7.0 毫瓦（*）

比較例 2：7.0 毫瓦（*）

用於實驗之光記錄媒體評估設備的雷射光束最大功率為 7.0 毫瓦。因此，當雷射光束的功率增加到 7.0 毫瓦時 C/N 比仍未飽合時，則視為要再生最大 C/N 比所需的雷射功率超過 7.0 毫瓦。所需雷射光束的功率值達 7.0 毫瓦者都加註星號。

製作例 1 之每一光記錄媒體之再生信號的 C/N 比與雷射光束之功率間的關係見表 1。

| | 第一與第二記錄 層的總厚度 (奈米) | 記錄時雷射光 束的功率 (毫瓦) | 再生信號的 C/N 比 (8T)(dB) |
|-------|--------------------------|------------------------|----------------------------|
| 製作例 1 | 12 | 3.0 | 49.3 |
| 製作例 1 | 12 | 4.0 | 54.2 |
| 製作例 1 | 12 | 5.0 | 55.2 |
| 製作例 1 | 12 | 6.0 | 55.7 |
| 製作例 1 | 12 | 7.0 | 55.6 |

表 1

再按照製作例 1 到 10 及比較例 1 及 2 製造光記錄媒體，並以相同的方法光學地記錄資訊，所使用的雷射光束功率能得到最大 C/N 比的再生信號。

(25)

在記錄了資訊之後，立刻測量每一片光記錄媒體之再生信號的 C/N 比。

測量的結果顯示於表 2。

| | 第一記錄層 | 第二記錄層 | 8T (dB) | 測量結果 |
|--------|-------|-------|---------|------|
| 製作例 1 | 矽 | 銅 | 55.7 | ◎ |
| 製作例 2 | 鍺 | 銅 | 49.8 | ◎ |
| 製作例 3 | 錫 | 銅 | 31.4 | ◎ |
| 製作例 4 | 鎂 | 銅 | 18.4 | ○ |
| 製作例 5 | 鋁 | 銅 | 18.7 | ○ |
| 製作例 6 | 銅 | 矽 | 51.0 | ◎ |
| 製作例 7 | 銅 | 鍺 | 54.1 | ◎ |
| 製作例 8 | 銅 | 錫 | 43.5 | ◎ |
| 製作例 9 | 銅 | 鎂 | 17.8 | ○ |
| 製作例 10 | 銅 | 鋁 | 19.8 | ○ |
| 比較例 1 | 碳 | 銅 | 無法測得 | × |
| 比較例 2 | 銅 | 碳 | 無法測得 | × |

表 2

從表 1 可知，在記錄資訊後立刻再生之信號的 C/N 比，按照製作例 1 到 10 所製造的每一片光記錄媒體都具有可測量的位準。在按照製作例 1 到 3 及製作例 6 到 8 製造的每一片光記錄媒體，在記錄資訊後立刻再生之信號的 C/N 比特別高，都大於 30 分貝，可知它們記錄與再生特

(26)

性極佳。

反之，按照比較例 1 及 2 製造的每一個光記錄媒體，在記錄資訊後立刻再生，發現無法測量到信號的 C/N 比，即無法記錄及再生資訊。

此外，測量按照製作例 1 製造之光記錄媒體的雜訊位準與非記錄區的反射係數，在記錄資訊之後立刻再生的信號最大。

接著，為決定光記錄媒體在實際使用環境中的可靠度，將其維持在遠比預期遭遇之最嚴重實際環境更嚴苛的環境中。特別是，按照製作例 1 製造的光記錄媒體接受儲存試驗，維持在溫度 80°C 及相對濕度 85% 中 50 小時。在此試驗之後，再次測量雜訊位準與非記錄區的反射係數，並計算反射係數的下降率。

測量結果見表 3

| | | |
|-----------|-------|-------|
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -64.1 |
| | 儲存試驗後 | -57.6 |
| 反射係數下降率 | | 27% |

表 3

如表 3 所示，吾人發現，當將按照製作例 1 製造的光記錄媒體維持在溫度 80°C 及相對濕度 85% 中 50 小時後，它的雜訊位準增加 6.5 分貝，且它的非記錄區反射係數下降了 27%。此外，當檢視光記錄媒體的外觀，吾人發現

(27)

以銅爲主成分的第二記錄層從第二電介質層剝離。吾人可想見，雜訊位準增加，反射係數降低，以銅爲主成分的第二記錄層剝落，都是第二記錄層之主成分銅的腐蝕所引起。

雖然，在實際的使用中，雜訊位準上升及反射係數下降並不會造成再生信號的錯誤率極度地增加，但也有一些實際上的問題，因此，吾人想要儘量抑制這些變化。另一方面，如前文中的解釋，由於儲存試驗是將其維持在遠比預期遭遇之最嚴重實際環境更嚴苛的環境中，因此，按照製作例 1 製造的光記錄媒體在實際的使用環境中，以銅爲主成分的第二記錄層應該不會剝落。不過，爲確保高的儲存可靠度，吾人想要防止以銅爲主成分之第二記錄層在該儲存試驗期間也不會剝落。

因此，吾人在以銅爲主成分的第二記錄層中添加各種添加物，以實驗光記錄媒體之儲存可靠度與添加物之種類及添加量間的關係。

製作例 11

按以下方法製造與圖 2 所示光記錄媒體 2 結構相同的光記錄媒體。

首先將厚度 1.1 毫米直徑 120 毫米的聚碳酸鹽基體置入濺鍍設備中。接著，使用濺鍍法在聚碳酸鹽的基體上順序地成形厚度 100 奈米以含銀合金爲主成分的反射層、厚度 28 奈米含有 ZnS 及 SiO₂ 之混合物的第二電介質層、厚

(28)

度 5 奈米以銅爲主成分鋁爲添加物的第二記錄層、厚度 5 奈米以矽爲主成分的第一記錄層、以及厚度 22 奈米含有 ZnS 及 SiO₂ 之混合物的第一電介質層。

此外，使用旋鍍法在第一電介質層上被覆以溶解在溶劑中之丙烯酸類紫外線硬化樹脂的樹脂溶液以形成被覆層，並以紫外線照射被覆層以形成厚度 100 微米的保護層。

包含在第一電介質層與第二電介質層中之 ZnS 與 SiO₂ 混合物中 ZnS 與 SiO₂ 的莫爾比爲 80 : 20。

製作例 12

按製作例 11 之方法製造光記錄媒體，唯在第二記錄層中添加鋅以取代鋁。

製作例 13

按製作例 11 之方法製造光記錄媒體，唯在第二記錄層中添加鎂以取代鋁。

製作例 14

按製作例 11 之方法製造光記錄媒體，唯在第二記錄層中添加金以取代鋁。

製作例 15

按製作例 11 之方法製造光記錄媒體，唯在第二記錄層中添加矽以取代鋁。

(29)

製作例 16

按製作例 11 之方法製造光記錄媒體，唯在第二記錄層中添加鋁及金。

按前述相同的方法，將資訊光學地記錄到按照製作例 11 到製作例 16 所製造的每一個光記錄媒體中，在記錄資訊後立刻測量雜訊位準與非記錄區的反射係數。

接著，將按照製作例 11 到製作例 16 所製造的每一個光記錄媒體接受儲存試驗，將其維持在溫度 80°C 及相對濕度 85% 中 50 小時。在此試驗之後，再次測量雜訊位準與非記錄區的反射係數，並計算反射係數的下降率。

測量與計算的結果顯示於表 4 到表 9。

圖 6 到 10 對應於表 4 到 9。圖 6 (a)、7 (a)、8 (a)、9 (a) 及 10 (a) 中的曲線顯示反射係數的下降率隨著添加物之量的變化，以及圖 6 (b)、7 (b)、8 (b)、9 (b) 及 10 (b) 中的曲線顯示資訊記錄後立即的雜訊位準與經過儲存試驗後之雜訊位準隨著添加物之量的變化。

由於本發明的第二記錄層是以銅為主成分，因此，表 4 到 9 及圖 6 到 10 中添加物量超過 50 原子% 的資料僅供參考。

(30)

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 添加的量(原子%) | | 5 | 9 | 17 | 27 | 34 | 48 | 66 |
| 反射係數下降率 | | 19% | 17% | 5% | 4% | -4% | 8% | 22% |
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -65.2 | -65.3 | -65.3 | -65.3 | -65.3 | -65.3 | -63.8 |
| | 儲存試驗後 | -60.9 | -63.3 | -64.4 | -65.0 | -65.3 | -64.5 | -62.6 |
| 外觀 | | 差 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 |

表 4

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 添加的量(原子%) | | 2 | 5 | 23 | 32 | 38 | 43 | 64 |
| 反射係數下降率 | | 27% | 27% | 26% | 25% | 23% | 23% | 18% |
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -64.9 | -65.0 | -65.0 | -64.5 | -64.2 | -64.4 | -60.1 |
| | 儲存試驗後 | -58.7 | -59.7 | -63.6 | -63.6 | -63.4 | -62.8 | -58.5 |
| 外觀 | | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 |

表 5

| | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 添加的量(原子%) | | 5 | 10 | 21 | 39 | 58 |
| 反射係數下降率 | | 21% | 13% | 2% | 3% | 6% |
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -64.5 | -65.2 | -64.4 | -64.8 | -65.3 |
| | 儲存試驗後 | -63.6 | -64.8 | -63.3 | -63.9 | -63.5 |
| 外觀 | | 差 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 |

表 6

(31)

| | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 添加的量 (原子%) | | 5 | 13 | 28 | 45 | 64 |
| 反射係數下降率 | | 17% | 15% | 12% | 19% | 14% |
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -64.3 | -64.6 | -64.9 | -64.7 | -65.2 |
| | 儲存試驗後 | -61.2 | -62.3 | -62.7 | -63.1 | -63.9 |
| 外觀 | | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 |

表 7

| | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 添加的量 (原子%) | | 2 | 7 | 18 | 32 | 45 |
| 反射係數下降率 | | 17% | 12% | 9% | 2% | 4% |
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -64.3 | -64.6 | -64.5 | -64.7 | -64.1 |
| | 儲存試驗後 | -61.2 | -62.3 | -63.1 | -63.2 | -61.1 |
| 外觀 | | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 | 良好 |

表 8

| | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 添加的量 (原子%) | 鋁 | 17 | 24 | 23 |
| | 金 | 0 | 6 | 13 |
| 反射係數下降率 | | 5% | 9% | 2% |
| 雜訊位準 (分貝) | 初始值 | -65.3 | -65.8 | -65.8 |
| | 儲存試驗後 | -64.4 | -65.6 | -65.6 |
| 外觀 | | 良好 | 良好 | 良好 |
| 記錄厚度 (毫瓦) | | 6.6 | 5 | 4.9 |

表 9

(32)

從表 4 及圖 6 (a) 及 6 (b) 可看出，當在以銅為主成分的第二記錄層中添加鋁並使其量等於或大於 5 原子 % 時，在儲存試驗後之雜訊位準上升及反射係數下降的情形受到抑制。不過，當添加到第二記錄層中的鋁量過多時，在記錄資訊後的初始雜訊位準會增加，且反射係數下降率也會增加。此外，當添加到第二記錄層中的鋁量等於或大於 9 原子 % 時，雜訊位準及反射係數的增加被抑制，且以銅為主成分的第二記錄層也不再出現剝離。

此外，從表 5 及圖 7 (a) 及 7 (b) 可看出，當在以銅為主成分的第二記錄層中添加鋅並使其量等於或大於 2 原子 % 時，在儲存試驗後之雜訊位準上升及反射係數下降的情形受到抑制。不過，當添加到第二記錄層中的鋅量過多時，在記錄資訊後的初始雜訊位準會增加。此外，當添加到第二記錄層中的鋅量等於或大於 2 原子 % 時，雜訊位準的增加及反射係數的下降被抑制，且以銅為主成分的第二記錄層也不再出現剝離。

此外，從表 6 及圖 8 (a) 及 8 (b) 可看出，當在以銅為主成分的第二記錄層中添加鎂並使其量等於或大於 5 原子 % 時，在儲存試驗後之雜訊位準上升及反射係數下降的情形受到抑制。不過，當添加到第二記錄層中的鎂量過多時，記錄感受性會迅速地劣化。因此，雷射光束的功率必須提高，資訊的記錄也變得困難。此外，當添加到第二記錄層中的鎂量等於或大於 10 原子 % 時，雜訊位準的增加及反射係數的下降被抑制，且以銅為主成分的第二記錄

(33)

層也不再出現剝離。

此外，從表 7 及圖 9 (a) 及 9 (b) 可看出，當在以銅為主成分的第二記錄層中添加金並使其量等於或大於 5 原子 % 時，在儲存試驗後之雜訊位準上升及反射係數下降的情形受到抑制。不過，如果僅添加少量的金，添加金所得到的效果實質上被飽合。此外，當添加到第二記錄層中的金量等於或大於 5 原子 % 時，雜訊位準的增加及反射係數的下降被抑制，且以銅為主成分的第二記錄層也不再出現剝離。

此外，從表 8 及圖 10 (a) 及 10 (b) 可看出，當在以銅為主成分的第二記錄層中添加矽並使其量等於或大於 2 原子 % 時，在儲存試驗後之雜訊位準上升及反射係數下降的情形受到抑制。不過，當添加到第二記錄層中的矽量過多時，C / N 比會降低。此外，當添加到第二記錄層中的矽量等於或大於 2 原子 % 時，雜訊位準的增加及反射係數的下降被抑制，且以銅為主成分的第二記錄層也不再出現剝離。

此外，從表 9 可看出，當在以銅為主成分的第二記錄層中添加鋁及金時，在儲存試驗後之雜訊位準上升及反射係數下降的情形受到抑制。此外，以銅為主成分的第二記錄層也不再出現剝離。此外，與在第二記錄層中僅添加鋁的情況相較，記錄感受性獲增進。

因此，製作例 11 到 16 證明，經由在以銅為主成分的第二記錄層中添加鋁、鋅、鎂、金、矽、或鋁及金，當光

(34)

記錄媒體被長時間保持在嚴苛環境中時，雜訊位準上升及反射係數下降的情形都受到抑制，且以銅為主成分的第二記錄層也不再出現剝離。

現已參考特定實施例及製作例顯示及描述了本發明。不過，須瞭解，本發明並不限於所描述的細節，各樣的變化及修改都不偏離所附申請專利範圍的範圍。

例如，雖然在上述的實施例及製作例中，第一記錄層 11 與第二記錄層 12 是相互接觸地成形，但相互接觸地成形絕非成形第一記錄層 11 與第二記錄層 12 之必要，只要第二記錄層 12 在第一記錄層 11 的附近，其位置只要能使被雷射光束照射之區域的第一記錄層 11 主成分元素與第二記錄層 12 主成分元素形成混合區即可。此外，在第一記錄層 11 與第二記錄層 12 之間可插入一或多個其它層，諸如電介質層。

此外，雖然在上述實施例及製作例中的光記錄媒體 1、2、3、4 包括第一記錄層 11 與第二記錄層 12，但光記錄媒體除了第一記錄層與第二記錄層之外，還可包括以選用自矽、鎳、錫、鎂、銮、鋅、鈹、及鋁等元素做為主成分的一或多層記錄層及以銅為主成分的一或多層記錄層。

此外，雖然在上述實施例及製作例中將第一記錄層 11 配置在保護層 30 側以及第二記錄層 12 配置在基體 40 側，但也可將第一記錄層 11 配置在基體 40 側以及第二記錄層配置在保護層 30 側。

此外，雖然在上述實施例及製作例中的光記錄媒體 1

(35)

、2、3、4 包括第一電介質層 21 與第二電介質層 22 以及第一記錄層 11 與第二記錄層 12 配置在第一電介質層 21 與第二電介質層 22 之間。不過光記錄媒體 1、2、3、4 並非絕對需要包括第一電介質層 21 與第二電介質層 22，即，光記錄媒體 1、2、3、4 可以沒有電介質層。此外，光記錄媒體 1、2、3、4 可包括單層電介質層，若為此情況，該電介質層相對於第一記錄層 11 與第二記錄層 12 可配置在基體 40 側或保護層 30 側。

按照本發明，所提供的光記錄媒體可使用對環境衝擊最小的材料製造，且可以高感受性記錄資訊，且可以高感受性從其再生資訊。

此外，按照本發明，所提供的光記錄媒體具有絕佳表面光滑度的記錄層，當以縮小光點的雷射光束記錄資訊且當以縮小光點的雷射光束再生資訊時的特性可獲增進。

此外，按照本發明，所提供的光記錄媒體即使長時間維持在嚴苛環境中時，雜訊位準增加及反射係數下降率都可被抑制，且以銅為主成分的第二記錄層不會剝離。

此外，按照本發明，提供一種可在光記錄媒體上以高感受性光學地記錄資訊的方法。

【圖式簡單說明】

圖 1 (a) 是本發明較佳實施例之光記錄媒體的部分切開斜視圖。

圖 1 (b) 是圖 1 (a) 中符號 R 所指示區域的放大橫

(36)

斷面圖。

圖 2 是圖 1 (a) 中符號 R 所指示之區域被雷射光束照射後的放大橫斷面圖。

圖 3 顯示本發明另一較佳實施例之光記錄媒體的放大橫斷面圖。

圖 4 顯示本發明又一較佳實施例之光記錄媒體的放大橫斷面圖。

圖 5 顯示本發明又另一較佳實施例之光記錄媒體的放大橫斷面圖。

圖 6 (a) 的曲線圖顯示按製造例 11 所製造的光記錄媒體的反射係數下降率與添加物之量的變化。

圖 6 (b) 的曲線圖顯示按製造例 11 所製造的光記錄媒體在記錄資訊後之立即的雜訊位準與經過儲存試驗後之雜訊位準與添加物量的變化。

圖 7 (a) 的曲線圖顯示按製造例 12 所製造的光記錄媒體的反射係數下降率與添加物之量的變化。

圖 7 (b) 的曲線圖顯示按製造例 12 所製造的光記錄媒體在記錄資訊後之立即的雜訊位準與經過儲存試驗後之雜訊位準與添加物量的變化。

圖 8 (a) 的曲線圖顯示按製造例 13 所製造的光記錄媒體的反射係數下降率與添加物之量的變化。

圖 8 (b) 的曲線圖顯示按製造例 13 所製造的光記錄媒體在記錄資訊後之立即的雜訊位準與經過儲存試驗後之雜訊位準與添加物量的變化。

(37)

圖 9 (a) 的曲線圖顯示按製造例 14 所製造的光記錄媒體的反射係數下降率與添加物之量的變化。

圖 9 (b) 的曲線圖顯示按製造例 14 所製造的光記錄媒體在記錄資訊後之立即的雜訊位準與經過儲存試驗後之雜訊位準與添加物量的變化。

圖 10 (a) 的曲線圖顯示按製造例 15 所製造的光記錄媒體的反射係數下降率與添加物之量的變化。

圖 10 (b) 的曲線圖顯示按製造例 15 所製造的光記錄媒體在記錄資訊後之立即的雜訊位準與經過儲存試驗後之雜訊位準與添加物量的變化。

元件表

| | |
|-----|--------|
| L10 | 雷射光束 |
| 1 | 光記錄媒體 |
| 2 | 光記錄媒體 |
| 3 | 光記錄媒體 |
| 4 | 光記錄媒體 |
| 11 | 第一記錄層 |
| 12 | 第二記錄層 |
| 13 | 混合區 |
| 21 | 第一電介質層 |
| 22 | 第二電介質層 |
| 30 | 保護層 |
| 40 | 基體 |

I254301

(38)

50

反射層

肆、中文發明摘要

發明名稱：光記錄媒體及光學地記錄資訊於光記錄媒體中之方法

一種光記錄媒體，包括基體、保護層、含有一選自由矽、鍺、錫、鎂、銻、鋅、鉍、及鋁所組成之群中的元素做為主成分的第一記錄層、以及一位在第一記錄層附近且含有銅做為主成分的第二記錄層。當光記錄媒體被雷射光束照射時，第一記錄層的主成分元素與第二記錄層的主成分元素係藉由雷射光束來予以混合，並形成一反射係數已經被改變的區域，藉以記錄資訊。

伍、英文發明摘要

發明名稱：OPTICAL RECORDING MEDIUM AND
METHOD FOR OPTICALLY RECORDING INFORMATION
IN THE SAME

An optical recording medium includes a substrate, a protective layer, a first recording layer containing an element selected from a group consisting of Si, Ge, Sn, Mg, In, Zn, Bi and Al as a primary component, and a second recording layer located in the vicinity of the first recording layer and containing Cu as a primary component. When the optical recording medium is irradiated with a laser beam, the element contained in the first recording layer as a primary component and the element contained in the second recording layer as a primary component are mixed by the laser beam and a region whose reflection coefficient has been changed is formed, whereby information is recorded.

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種光記錄媒體，包含基體、保護層、含有一選自由矽、鍺、錫、鎂、銮、鋅、鉍、及鋁所組成之群中的元素做為主成分的第一記錄層、以及位在第一記錄層附近且含有銅做為主成分的第二記錄層。

2. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其中，第二記錄層被形成而與第一記錄層相接觸。

3. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其中，第一記錄層含有一選自由鍺、矽、鎂、鋁及錫所組成之群中的元素做為主成分。

4. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，其中，第一記錄層含有一選自由鍺、矽、鎂、鋁及錫所組成之群中的元素做為主成分。

5. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其中，至少一選自由鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、鍺、銀、磷、鉻、鐵及鈦所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

6. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，其中，至少一選自由鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、鍺、銀、磷、鉻、鐵及鈦所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

7. 如申請專利範圍第 5 項的光記錄媒體，其中，至少一選自由鋁、鋅、錫、金所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

8. 如申請專利範圍第 6 項的光記錄媒體，其中，至少一選自由鋁、鋅、錫、金所組成之群中的元素被添加到

(2)

第二記錄層。

9. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，另包含一位於保護層與位於該保護層側上之第一及第二記錄層的其中一者之間的第一電介質層，以及一位於基體與第一及第二記錄層的另一者之間的第二電介質層。

10. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，另包含一位於保護層與位於該保護層側上之第一及第二記錄層的其中一者之間的第一電介質層，以及一位於基體與第一及第二記錄層的另一者之間的第二電介質層。

11. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其中，保護層具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

12. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，其中，保護層具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

13. 如申請專利範圍第 11 項的光記錄媒體，另包含一位於基體與第二電介質層之間的反射層。

14. 如申請專利範圍第 12 項的光記錄媒體，另包含一位於基體與第二電介質層之間的反射層。

15. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其中，基體具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在基體側上，並且第二記錄層係配置在保護層側上。

16. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，其中，基體具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在基體側上

(3)

，並且第二記錄層係配置在保護層側上。

17. 如申請專利範圍第 15 項的光記錄媒體，另包含一位於保護層與第一電介質層之間的反射層。

18. 如申請專利範圍第 16 項的光記錄媒體，另包含一位於保護層與第一電介質層之間的反射層。

19. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

20. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

21. 如申請專利範圍第 1 項的光記錄媒體，其被視組構為單次寫入式的光記錄媒體。

22. 如申請專利範圍第 2 項的光記錄媒體，其被組構為單次寫入式的光記錄媒體。

23. 一種光學地記錄資訊於光記錄媒體上的方法，該光記錄媒體包含基體、保護層、含有一選自由矽、鎳、錫、鎂、銻、鋅、鉍、及鋁所組成之群中的元素做為主成分的第一記錄層，以及一位在第一記錄層附近且含有銅做為主成分的第二記錄層，光學地記錄資訊的方法包含以具有預定功率之雷射光束透過基體及保護層的其中一者來照射第一記錄層與第二記錄層的步驟，藉以形成一區域，而在該區域中，使包含在第一記錄層中做為主成分之元素與包含在第二記錄層中做為主成分之元素相混合。

(4)

24. 如申請專利範圍第 23 項光學地記錄資訊的方法，其中，第二記錄層被形成而與第一記錄層相接觸。

25 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其中，第一記錄層的含有一選自由鍺、矽、鎂、鋁及錫所組成之群中的元素做為主成分。

26. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其中，第一記錄層含有一選自由鍺、矽、鎂、鋁及錫所組成之群中的元素做為主成分。

27. 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其中，至少一選自由鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、鍺、銀、磷、鉻、鐵及鈦所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

28. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其中，至少一選自由鋁、矽、鋅、鎂、金、錫、鍺、銀、磷、鉻、鐵及鈦所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

29. 如申請專利範圍第 27 項之光學地記錄資訊的方法，其中，至少一選自由鋁、鋅、錫、金中所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

30. 如申請專利範圍第 28 項之光學地記錄資訊的方法，其中，至少一選自由鋁、鋅、錫、金中所組成之群中的元素被添加到第二記錄層。

31. 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其中，光記錄媒體另包含一位於保護層與位於該保護

(5)

層側上之第一及第二記錄層的其中一者之間的第一電介質層，以及一位於基體與第一及第二記錄層的另一者之間的第二電介質層。

32. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其中，光記錄媒體另包含一位於保護層與位於該保護層側上之第一及第二記錄層的其中一者之間的第一電介質，以及一位於基體與第一及第二記錄層的另一者之間的第二電介質層。

33. 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其中，保護層具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

34. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其中，保護層具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

35. 如申請專利範圍第 33 項之光學地記錄資訊的方法，另包含一位於基體與第二電介質層之間的反射層。

36. 如申請專利範圍第 34 項之光學地記錄資訊的方法，另包含一位於基體與第二電介質層之間的反射層。

37. 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其中，基體具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在基體側上，並且第二記錄層係配置在保護層側上。

38. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其中，基體具有透光能力，且其中，第一記錄層係配置在基體側上，並且第二記錄層係配置在保護層側上。

(6)

39. 如申請專利範圍第 37 項之光學地記錄資訊的方法，另包含一位於保護層與第一電介質層之間的反射層。

40. 如申請專利範圍第 38 項之光學地記錄資訊的方法，另包含一位於保護層與第一電介質層之間的反射層。

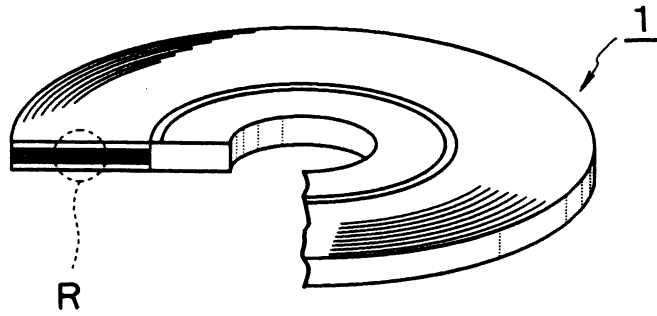
41. 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

42. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其中，第一記錄層係配置在保護層側上，並且第二記錄層係配置在基體側上。

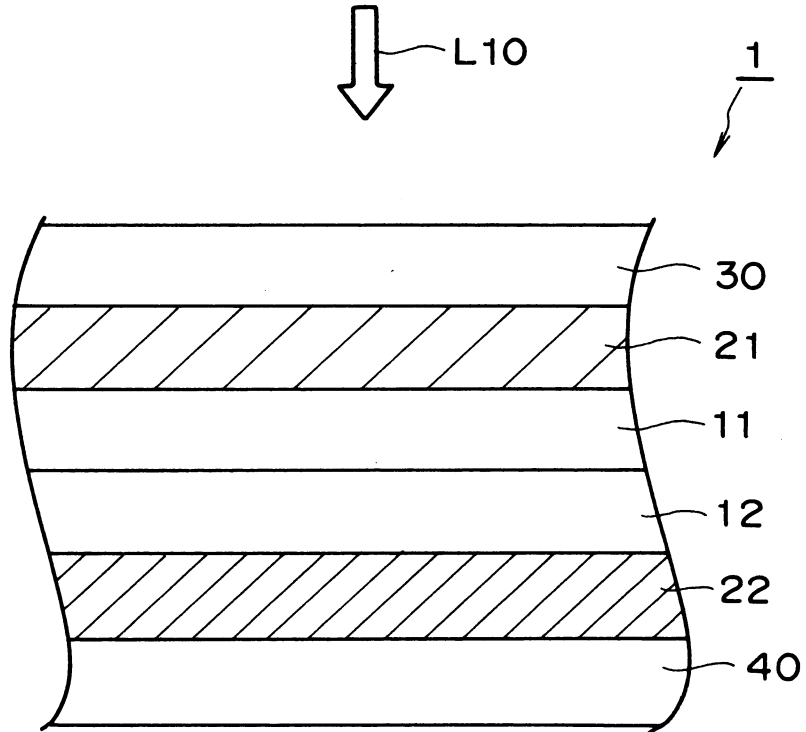
43. 如申請專利範圍第 23 項之光學地記錄資訊的方法，其被組構為單次寫入式的光記錄媒體。

44. 如申請專利範圍第 24 項之光學地記錄資訊的方法，其被組構為單次寫入式的光記錄媒體。

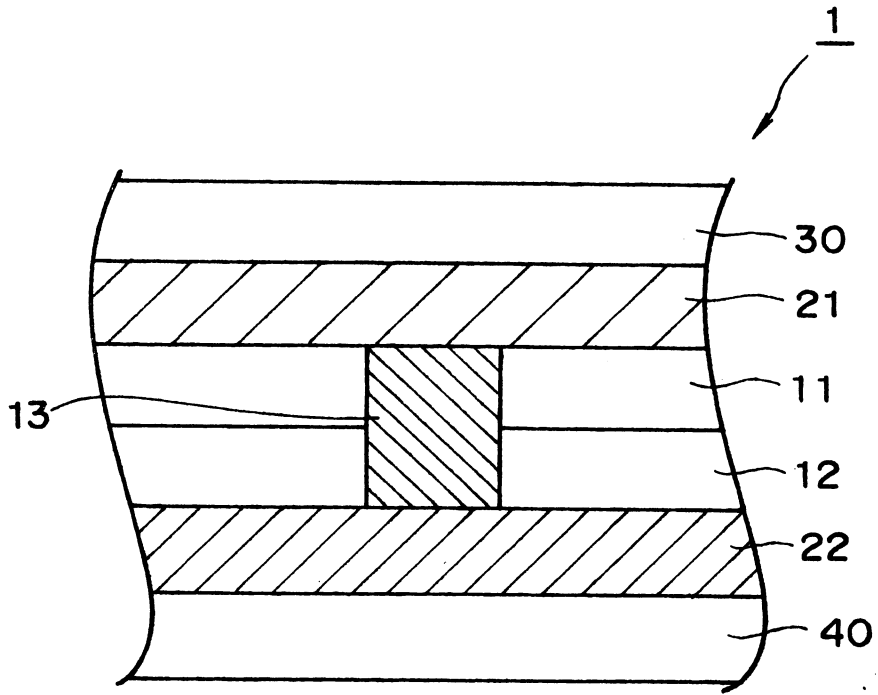
第1圖 (a)



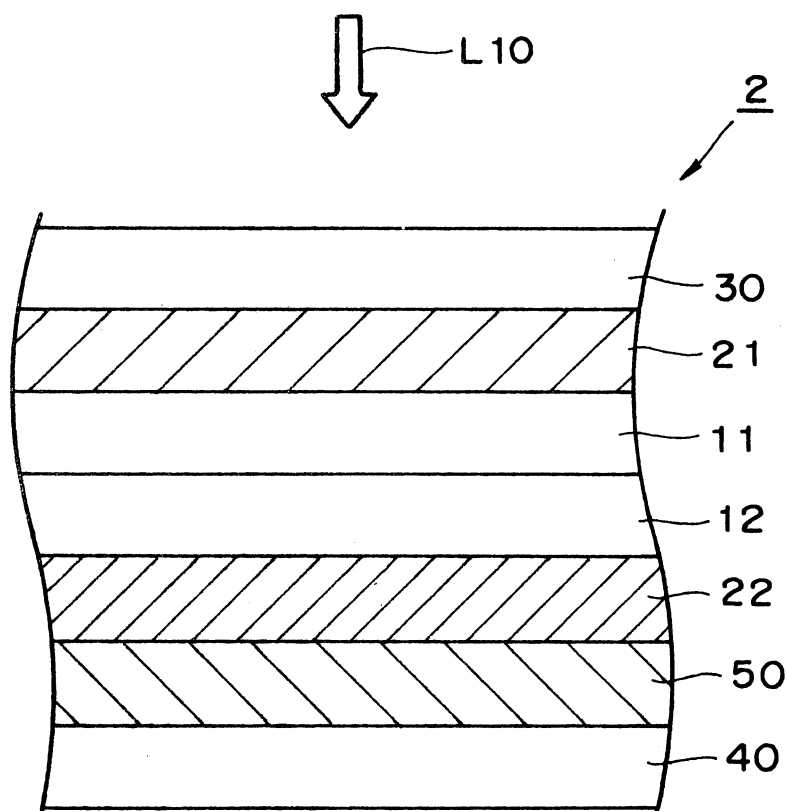
第1圖 (b)



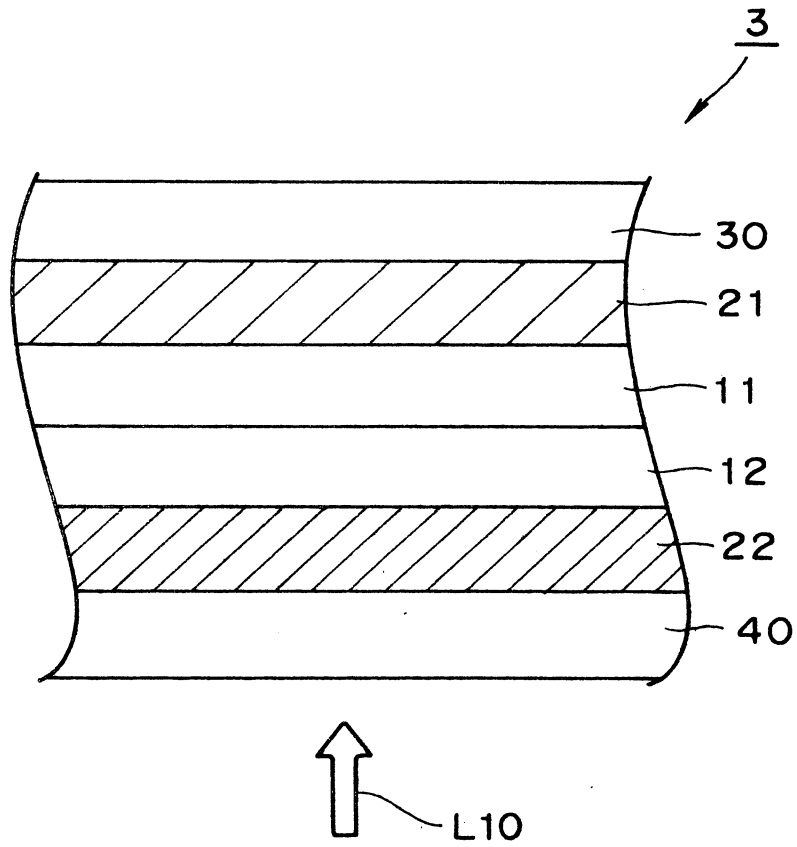
第 2 圖



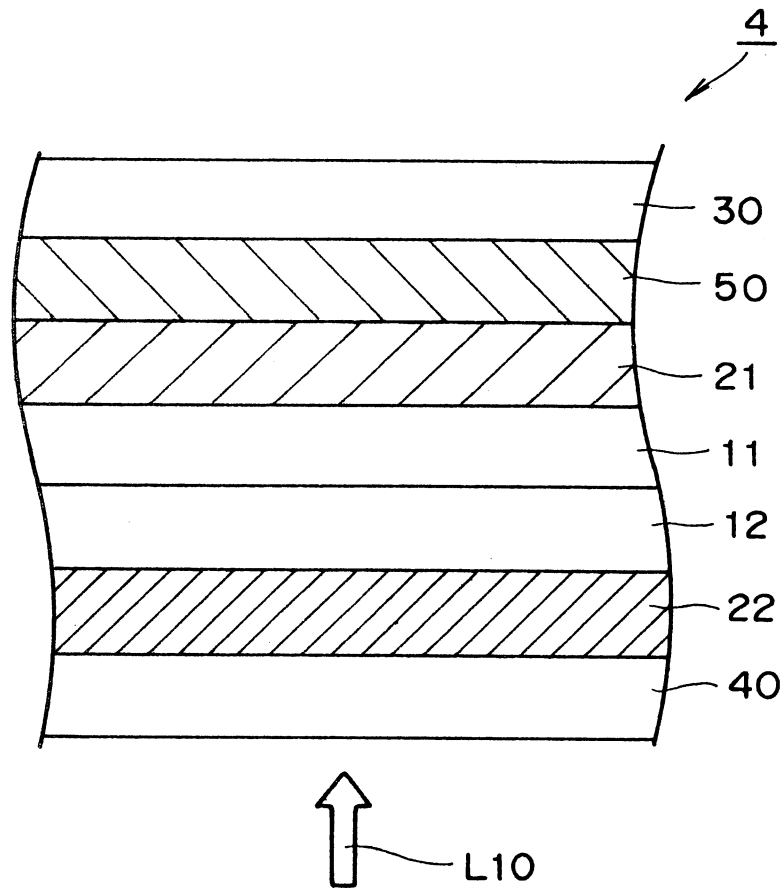
第3圖



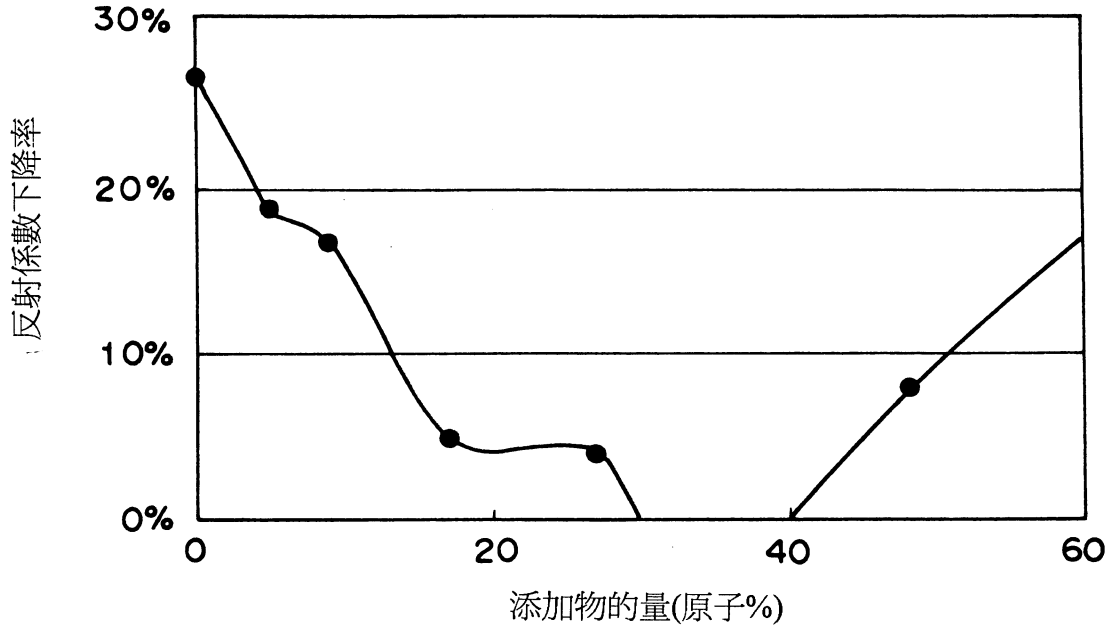
第 4 圖



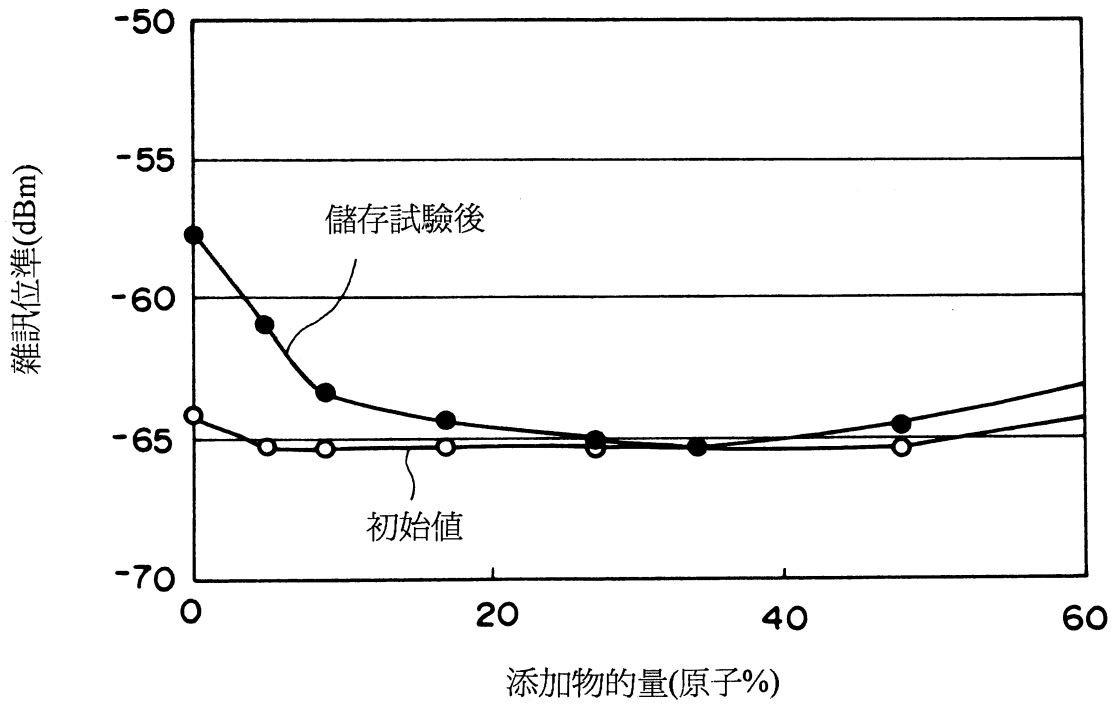
第 5 圖



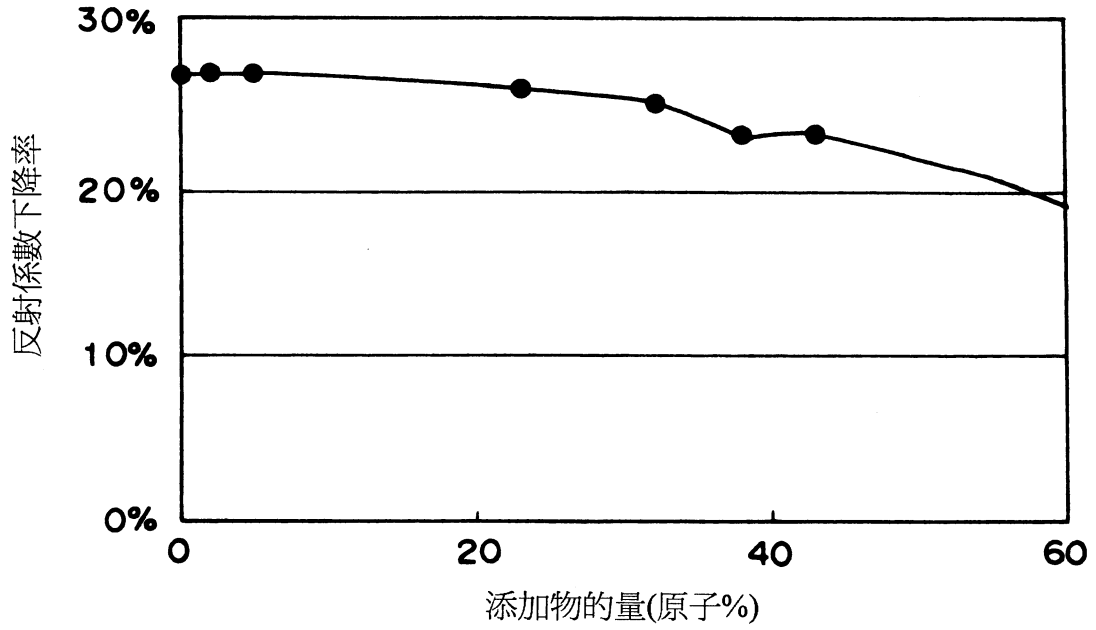
第 6 圖 (a)



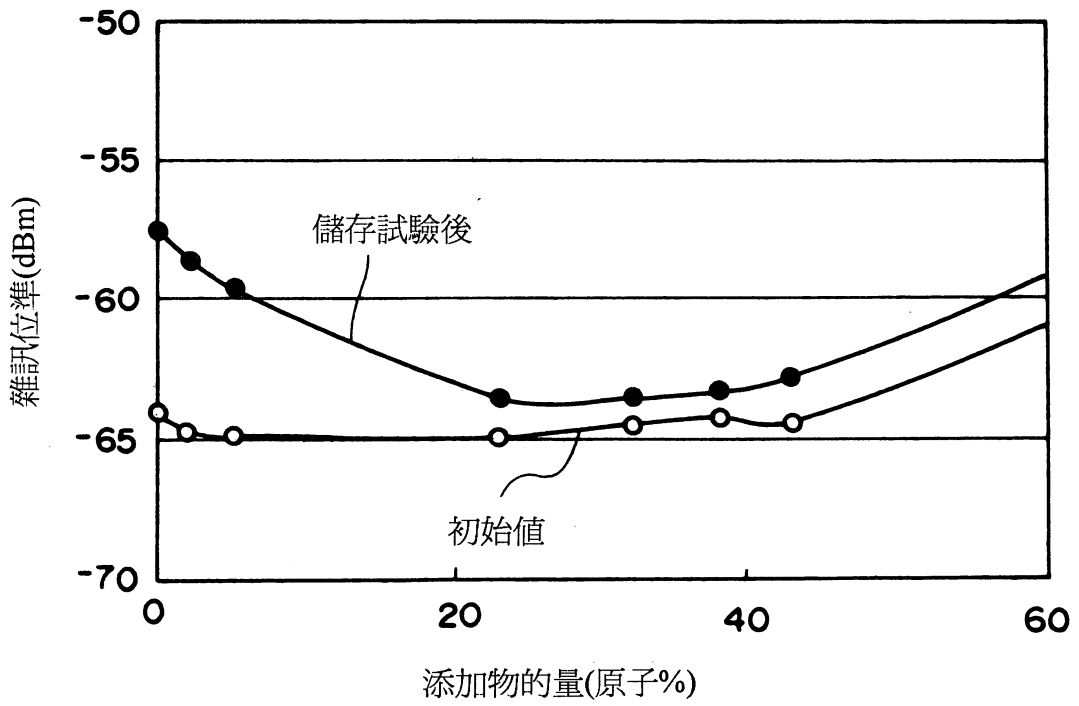
第 6 圖 (b)



第 7 圖 (a)

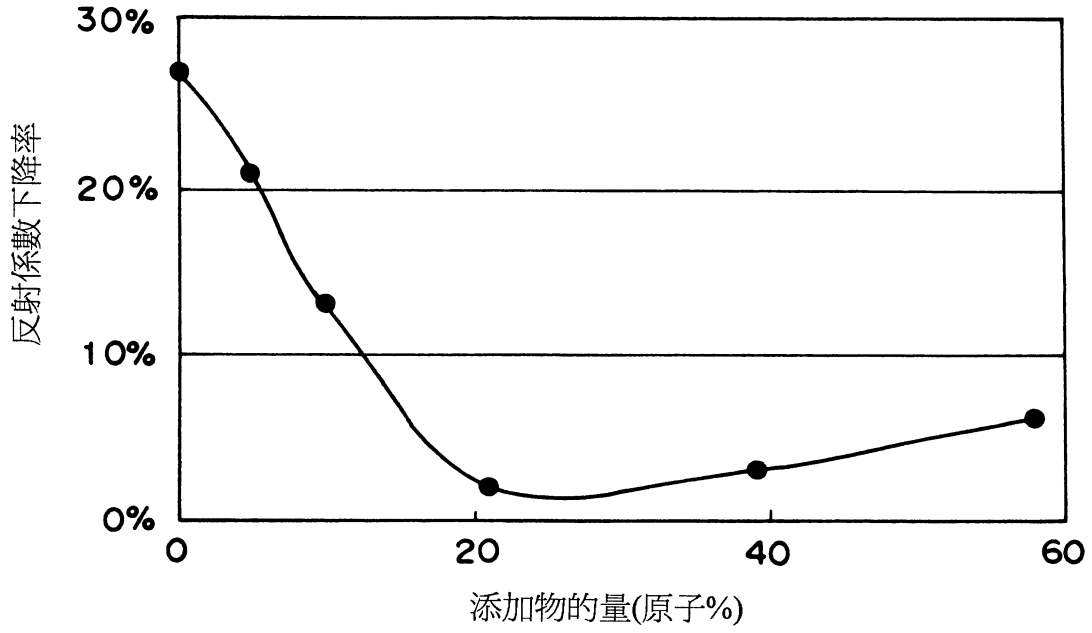


第 7 圖 (b)

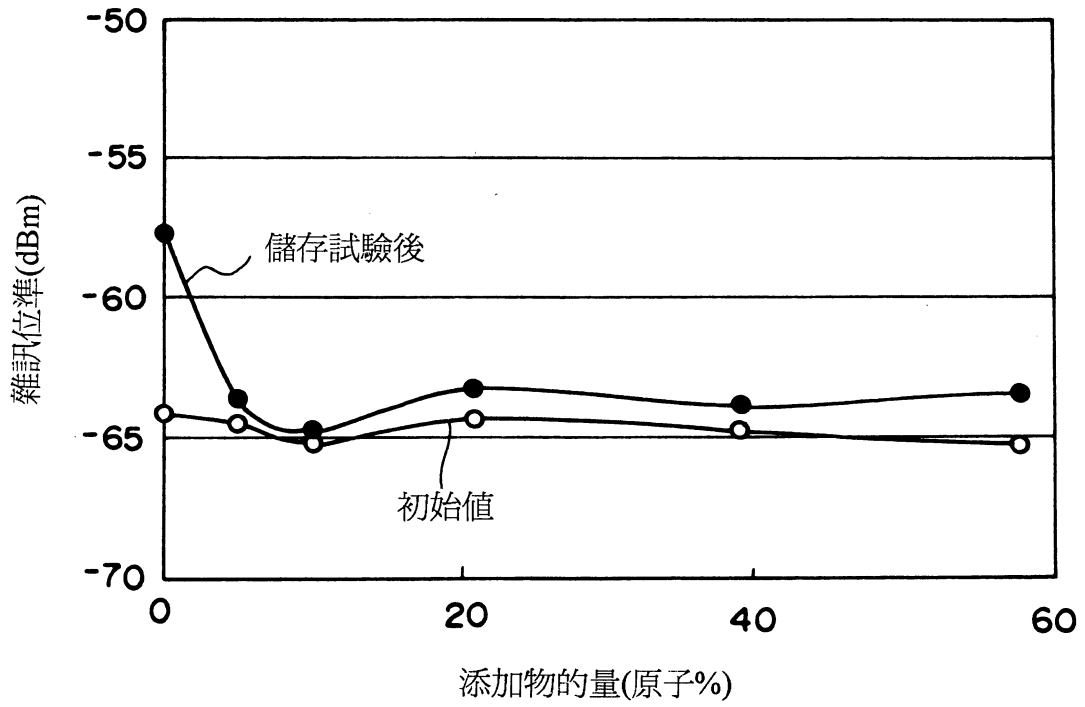


(b)

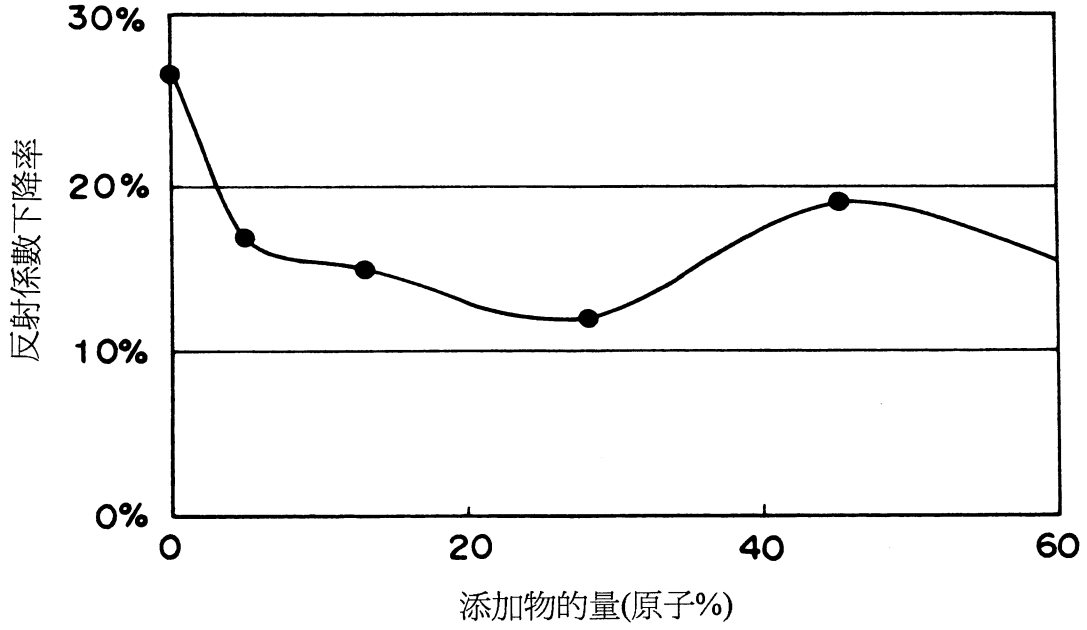
第 8 圖 (a)



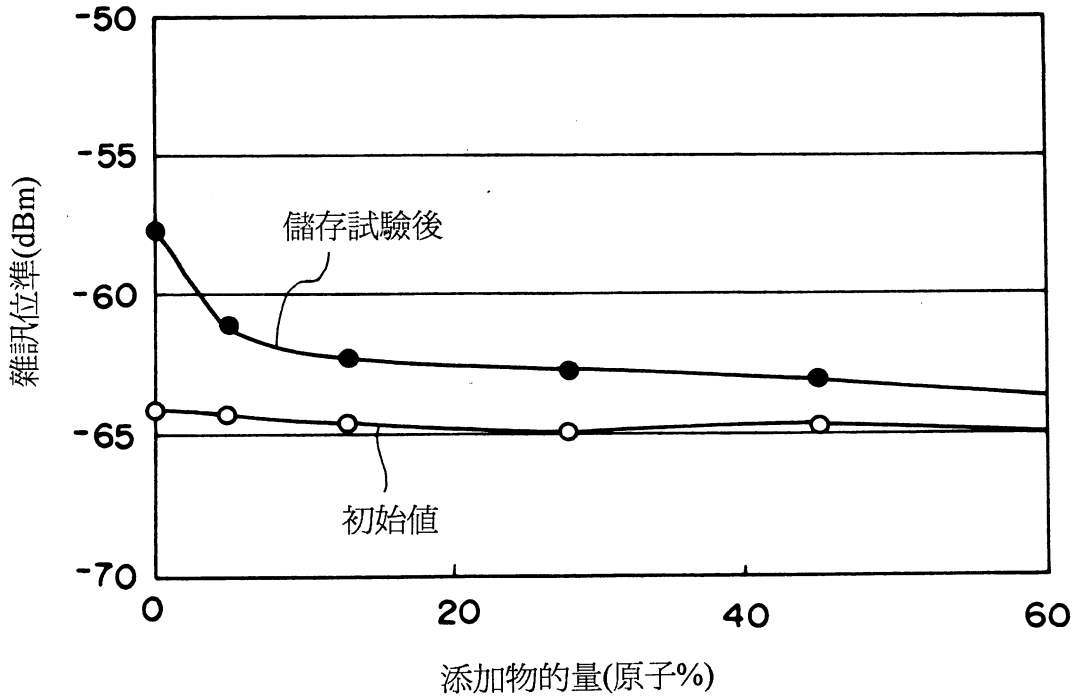
第 8 圖 (b)



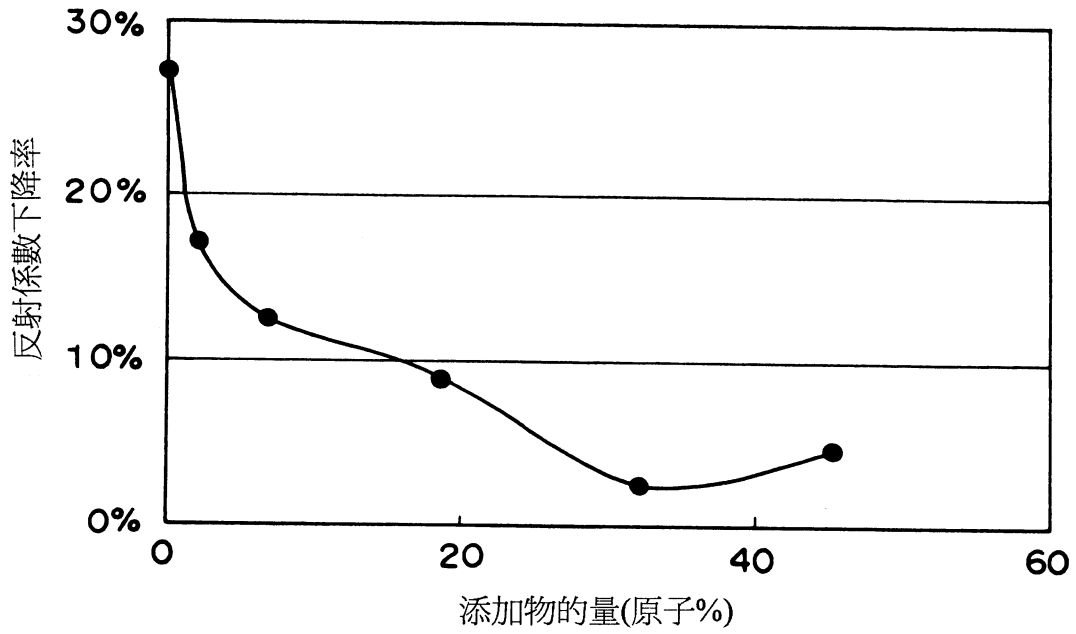
第 9 圖 (a)



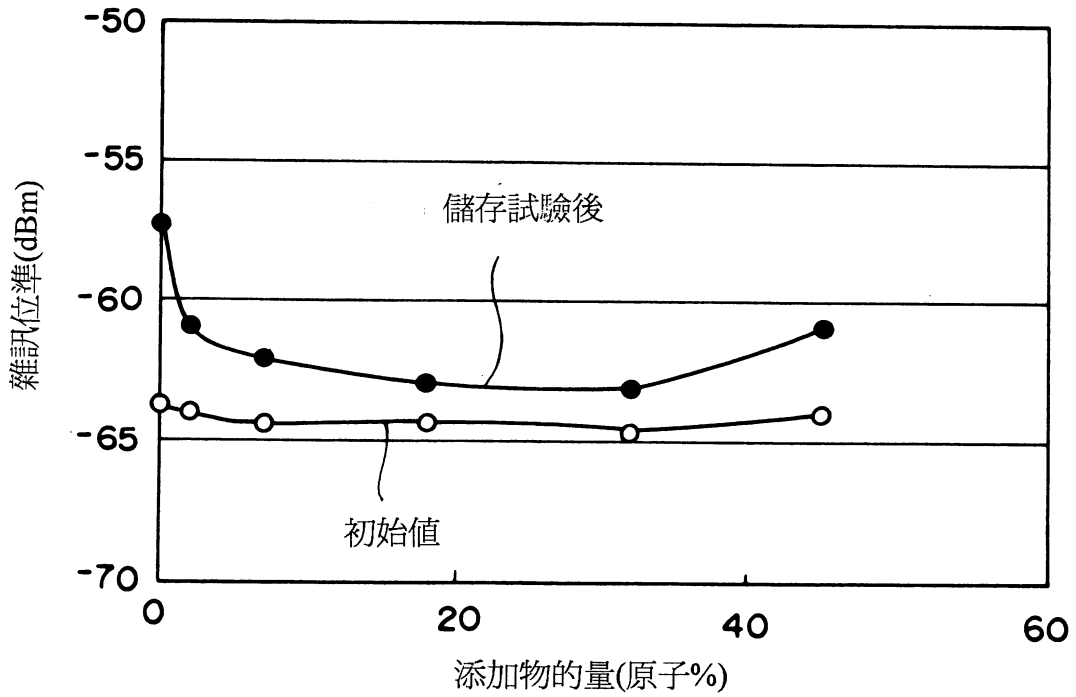
第 9 圖 (b)



第 10 圖 (a)



第 10 圖 (b)



- 陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1b 圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

| | |
|----|--------|
| 1 | 光記錄媒體 |
| 11 | 第一記錄層 |
| 12 | 第二記錄層 |
| 21 | 第一電介質層 |
| 22 | 第二電介質層 |
| 30 | 保護層 |
| 40 | 基體 |

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：