

發明專利說明書

(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：92114208

※ 申請日期：92-05-27

※IPC 分類：G11B7/24, 7/26
(2006.01) (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

光資訊媒體及其製法

Optical Information Medium and Method for Manufacturing the Same

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

TDK 股份有限公司(ティーディーケイ株式会社)

TDK Corporation

代表人：(中文/英文)

澤部肇/SAWABE Hajime

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區日本橋一丁目 13 番 1 號

1-13-1, Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo 103-8272, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本/Japan

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 林田直樹/HAYASHIDA Naoki

2. 田中和志/TANAKA Kazushi

3. 井原理惠/IHARA Rie

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國東京都中央區日本橋一丁目 13 番 1 號

ティーディーケイ株式会社内

c/o TDK Corporation

1-13-1, Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo 103-8272, JAPAN

2. ~ 3. 同上

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 日本/Japan

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 2002.05.29 特願 2002-156518

2.

3.

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. ~ 3. 同上

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 日本/Japan

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 2002.05.29 特願 2002-156518

2.

3.

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。

所得到的媒體難免光碟之翹曲會變大。又且，因為使此種硬塗層之耐擦傷性向上提昇之目的，所以不能期待對於塵埃及大氣中的油霧滴、或指紋污物等之污染物具有防污效果。

對於有機污染物具有防污性之硬塗層，例如，在日本特開平 10-110118 號公報上，曾提案在硬塗層劑中添加非交聯型之氟系界面活性劑。然而，在硬塗層劑中添加非交聯型系界面活性劑之情況下，在媒體上使用時，例如，在進行擦拭等情形，界面活性劑就會慢慢地消失之問題。

在日本特開平 11-213444 號公報上，則揭示於習用的聚碳酸酯等之光碟基板表面上塗布氟系聚合物。但是，氟系聚合物對於基板表面僅是藉著凡得瓦力之物理性吸附而已，因而氟系聚合物對基板表面之密著性極差。從而，藉著塗布氟系聚合物之表面處理，其耐久性會是一個大問題。

在歐洲專利公報 EP1146510A2 中，曾揭示一種在硬塗層中使之含有矽石微粒子等之金屬鈣矽礦微粒子，以增加硬塗層之耐擦傷性，更且進一步在硬塗層上設置含有撥水性或撥油性基之矽烷耦合劑之薄膜，進而使表面之防污性向上提昇之方法。

【發明內容】

發明目的

因此，為了使媒體表面低摩擦係數化、以及能夠滑溜地逃脫與突出物接觸時之衝擊，並抑制擦傷之發生，從而，期盼使硬塗層表面低摩擦係數化，並使得耐擦傷性更進一

步地向上提昇。尤其，進年來，藉著使用以記錄/再生雷射光集束用的接物鏡之開口數(NA)已在 0.7 以上，例如，使達到 0.85 左右的大小，以及使記錄/再生雷射光對 λ 縮短到 400 奈米左右，而使得雷射光之集光點直徑變小，並藉此而試著記錄大容量的數位資訊。然而，爲了求得像這樣的高 NA 化時，接物鏡與光資訊媒體的表面間的工作距離(working distance)就會變小(例如，在設定 NA=0.85 左右的情況，工作距離爲 100 微米左右，顯著地比習用者狹小)，於光資訊媒體中，引起光資訊媒體的表面、接觸支撐接物鏡的支撐體之可能性就會變得非常高。從而，乃要求使硬塗層表面之耐摩擦性變高，同時要求低摩擦係數化。

因此之故，本發明之目的係在於解決上述之問題點，並提供一種光碟表面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐摩擦性非常優異之光資訊媒體。又，本發明之目的在於提供一種製造光碟表面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐摩擦性非常優異之光資訊媒體的方法。

發明概要

本發明人等經銳意研究的結果，發現一種光碟表面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐摩擦性非常優異之光資訊媒體，其係藉由在媒體之至少一方的表面，較佳爲光入射側的表面形成一由含有平均粒徑爲 100 奈米以下之無機微粒子、和反應性聚矽氧、活性能量線硬化性化合物而成之組成物的硬化物所構成的硬塗層，並達成本發明。

在本發明中包括以下之發明。

- (1) 一種光資訊媒體，其係在支撐基板上具有至少包括記錄層或反射層之由 1 層或複數層所構成的膜體，在前述支撐基板表面及前述膜體側表面之中的至少一方的表面，係形成由含有 (A) 平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、和 (B) 反應性聚矽氧、(C) 活性能量線硬化性化合物而成之組成物的硬化物所構成之硬塗層。
- (2) 如第 (1) 項所記載之光資訊媒體，其中 (A) 無機微粒子係為金屬 (或半金屬) 氧化物之微粒子、或金屬 (或半金屬) 硫化物之微粒子。
- (3) 如第 (1) 或 (2) 項所記載之光資訊媒體，其中 (A) 無機微粒子為矽石微粒子。
- (4) 如第 (3) 項所記載之光資訊媒體，其中矽石微粒子係藉由利用具有活性能量線反應性基之加氫分解性矽烷化合物修飾表面之物。
- (5) 如第 (1) 至 (4) 項中任一項所記載之光資訊媒體，其中 (B) 反應性聚矽氧係具有自 (甲基) 丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中選出之至少 1 種的反應性基。
- (6) 如第 (1) 至 (5) 項中任一項所記載之光資訊媒體，其中 (B) 反應性聚矽氧係在分子內具有 2 個以上之 (甲基) 丙烯醯基。
- (7) 如第 (1) 至 (6) 項中任一項所記載之光資訊媒體，其中前述組成物，以 (A)、(B)、及 (C) 之總和為基準，係含有 5 重量 % 以上而在 80 重量 % 以下之 (A) 無機微粒子、和 0.01 重量 % 以上而在 1 重量 % 以下之 (B) 反應性聚矽

氧、以及 19 重量 % 以上而在 94.99 重量 % 以下之 (C) 活性能量線硬化性化合物。

- (8) 如第 (1) 至 (7) 項中任一項所記載之光資訊媒體，其中前述組成物進一步含有光聚合起始劑。
- (9) 如第 (1) 至 (8) 項中任一項所記載之光資訊媒體，其係從支撐基板側或膜體側入射光來進行光學記錄及 / 或再生。
- (10) 如第 (1) 至 (9) 項中任一項所記載之光資訊媒體，其係在入射光的支撐基板側表面或膜體側表面上形成該硬塗層。
- (11) 一種光資訊媒體之製造方法，其係包括在支撐基板上形成由至少含有記錄層或反射層之 1 層或複數層所構成的膜體，在形成前述支撐基板的該膜體側相對側之表面上、及前述膜體側表面之中的至少一方上，塗布含有 (A) 平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、和 (B) 反應性聚矽氧、(C) 活性能量線硬化性化合物之組成物，藉由照射活性能量線而使硬化形成硬塗層。
- (12) 如第 (11) 項所記載之光資訊媒體之製造方法，其中前述組成物係進一步含有非反應性有機溶劑，並且在塗布前述組成物後，藉由加熱乾燥除去非反應性有機溶劑，然後再藉由照射活性能量線而使硬化形成硬塗層。
- (13) 一種光資訊媒體，其係在支撐基板上形成至少包括記錄層或反射層之由 1 層或複數層所構成的膜體，
在形成前述支撐基板表面及前述膜體之相反側的

表面、以及在前述膜體表面中的至少一方的表面上，係形成由含有(A)平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、和(B)反應性聚矽氧、(C)活性能量線硬化性化合物而成之組成物的硬化物所構成之硬塗層。

在本發明中，該光資訊媒體係包括再生專用的光碟、光記錄光碟、光磁記錄光碟等之各種媒體。

【實施方式】

參照第 1 圖說明本發明之光資訊媒體(以下，簡稱為光碟)及其製造方法。以下，雖然以相變化型光碟為例說明之，然而本發明並不僅限於此，再生專用光碟、一次寫入記錄光碟等，不限於記錄層的種類而可以廣泛地適用。

第 1 圖為本發明光碟的例子之一的示意斷面圖。在第 1 圖中，光碟(1)係一種在形成有支撐基板(2)的資訊位元及預溝紋等之微細凹凸之側邊表面上，依序具有反射層(3)、第 2 介電體層(4)、記錄層(5)、第 1 介電體層(6)，於第 1 介電體層(6)上具有樹脂層(7)，於樹脂層(7)上具有光穿透層(8)，於光穿透層(8)上具有硬塗層(9)。在此一例子中，反射層(3)、第 2 介電體層(4)、記錄層(5)、第 1 介電體層(6)、樹脂層(7)、及光穿透層(8)係為構成記錄及/或再生用所必須要有的膜體。光碟(1)係使用通過硬塗層(9)和光穿透層(8)(意即，從膜體側邊)入射的雷射光以進行記錄及/或再生。

支撐基板(2)的厚度宜是 0.3 至 1.6 毫米，較佳的厚度 0.5 至 1.3 毫米，在形成記錄層(5)的側邊表面上，係形成

有資訊位元及預溝紋等之微細的凹凸。

在使用從如以上所述的膜體側邊入射的雷射光之情況下，支撐基板(2)在光學上不必要一定是透明的，另一方面，在使用從支撐基板(2)側入射的雷射光的情況下，則支撐基板(2)就有必要在光學上是透明的。透明材料係可以使用聚甲基甲基丙烯酸酯(PMMA)等之丙烯酸酯系樹脂，聚烯烴樹脂等之各種塑膠材料等。在使用此種易於撓曲的材料之情況下，因為可抑制翹曲的發生，所以在本發明中係特別有用的。但是，使用玻璃、陶瓷、金屬等也可以。凹凸圖案，在使用塑膠材料的情形中，多半是經由射出成形而做成，在塑膠以外的情況下，則是藉由利用光聚合物法(2P 法)而使之成形。

於支撐基板(2)上，通常是利用濺鍍法而使形成一反射層(3)。反射層之材料，可單獨地或複合地使用金屬元素、半金屬元素、半導體元素或其化合物。具體而言，例如，可以是自 Au、Ag、Cu、Al、Pd 等公知的反射層材料中選取者。反射層較宜是由厚度為 20 至 200 奈米之薄膜所形成者。

反射層(3)上，或者在無反射層的情況下直接在支撐基板(2)上，可藉由濺鍍法依序形成第 2 介電體層(4)、記錄層(5)、第 1 介電體層(6)。

記錄層(5)係利用雷射光在結晶狀態、和非結晶狀態間進行可逆的變化，藉由在兩種狀態間光學特性相異的材料而形成。舉例來說，例如其可以是 Ge-Sb-Te、In-Se-Te、

Sn-Se-Te、Ge-Te-Sn、In-Se-Tl、In-Sb-Te 等。更且，在此等材料中，也可以添加微量之從 Co、Pt、Pd、Au、Ag、Ir、Nb、Ta、V、W、Ti、Cr、Zr、Bi、In 等所選出的金屬中之至少 1 種，也可以添加微量的氮氣等之還原性氣體。記錄層(5)之厚度並沒有特別地限定，例如，可以是 3 至 50 奈米左右。

第 2 介電體層(4)、及第 1 介電體層(6)係形成並挾住記錄層(5)之上下兩面的側邊。第 2 介電體層(4)、及第 1 介電體層(6)同時具有機械保護、化學保護記錄層(5)的功能，並具有做為調整光學特性之繞射層的功能。第 2 介電體層(4)、及第 1 介電體層(6)分別可以是由單層所形成者，也可以是由複數層所形成者。

第 2 介電體層(4)、及第 1 介電體層(6)較宜是由含有至少 1 種的選自於 Si、Zn、Al、Ta、Ti、Co、Zr、Pb、Zn、Sn、Ca、Ce、V、Cu、Fe、Mg 等之金屬的氧化物、氮化物、硫化物、氟化物、或者彼等之複合物所形成者。又，第 2 介電體層(4)、及第 1 介電體層(6)之個別的消光係數 k 較宜是在 0.1 以下。

第 2 介電體層(4)之厚度並沒有特別地限定，例如，較宜是 20 至 150 奈米左右。第 1 介電體層(6)之厚度並沒有特別地限定，例如，較宜是 20 至 200 奈米。藉由從如以上所述之範圍中來選取兩介電體層(4)、及(6)之厚度，將可以調整反射現象。

在第 1 介電體層(6)上係使用活性能量線硬化性材料來

形成光穿透性之樹脂層(7)。

活性能量線硬化性材料，在光學上是透明的，且在所使用的雷射波長區域中光學吸收及反射少，複折射小等之條件，可選自於紫外線硬化性材料、電子線硬化性材料。

具體而言，由紫外線(電子線)硬化性材料及其聚合用組成物所構成者較佳。此種材料，舉例來說，例如其可以是在分子量中含有或導入如丙烯酸或甲基丙烯酸之酯化合物、環氧基丙烯酸酯、脲基丙烯酸酯的丙烯酸系雙鍵、如二烯丙基酞酸酯之烯丙系雙鍵、馬來酸衍生物等之不飽和雙鍵等可利用紫外線照射而交聯或聚合之基的單體、寡聚物、及聚合物等。此等較宜是具有多官能基，特別是具有3官能基以上者，此等係可以1種單獨使用，或併用2種以上也可以。又且，也可以視情況需要地使用單官能基之物。

紫外線硬化性單體雖然是分子量少於2000之化合物，然而較適當者是分子量為2000至10000之寡聚物。舉例來說，例如其可以是苯乙烯、乙基丙烯酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯等，然而特佳者為季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基二(甲基)丙烯酸酯、苯酚環氧乙烷加成物之(甲基)丙烯酸酯等。除此之外的紫外線硬化性寡聚物，舉例來說，例如其可以是寡聚酯丙烯酸酯、或脲彈性

體之丙烯酸改性物等。

紫外線(電子線)硬化性材料，也可以含有公知的光聚合起始劑。光聚合起始劑，雖然在使用活性能量線做為電子線的情況下，雖然不是特別地需要，然而在使用紫外線的情況下則是需要的，光聚合起始劑較宜是從乙苯酮系、苯偶因系、苯甲酮系、噻噸酮系等一般物中適當地選取。在光聚合起始劑中之光自由基起始劑，舉例來說，例如其可以是故婁克 1173、尹魯加 651、尹魯加 184、尹魯加 907(均為汽巴特殊化學品公司製)。光聚合起始劑之含量，例如相對於前述紫外線(電子線)硬化性成分計，宜是在 0.5 至 5 重量 % 左右。

又，做為紫外線硬化材料者，亦非常適合使用含有環氧化合物及光陽離子型聚合觸媒之組成物。環氧化合物宜是脂環式環氧化合物，特別是以在分子內含有 2 個以上之環氧基者較佳。脂環式環氧化合物，舉例來說，例如其可以是 1 種以上之 3,4-環氧基環己基甲基-3,4-環氧基環己烷羧酸酯、雙-(3,4-環氧基環己基甲基)己二酸酯、雙-(3,4-環氧基環己基己基)己二酸酯、2-(3,4-環氧基環己基-5,5-螺旋-3,4-環氧基)環己烷-甲基-二噁烷、雙(2,3-環氧基環戊基)醚、乙烯基環己烯二氧化物等。脂環式環氧基化合物之環氧基當量雖然是並沒有特別地限定，然而為了得到良好的硬化性宜是 60 至 300 之物，特別是以 100 至 200 者較佳。

光陽離子觸媒可使用公知的任何一種物質，並沒有特別地限定。例如，可以使用 1 種以上之金屬氟化硼酸鹽及

三氟化硼之錯合物，雙(超氟烷基硫基)甲基金屬鹽、芳基二重氮鎘鹽化合物、6A 族元素之芳香族鎘鹽、5A 族元素之芳香族鎘鹽、3A 至 5A 族元素之二羰基螯合物、硫代吡喃鹽、具有 MF₆ 陰離子(但 M 為 P、As 或 Sb)之 6A 族元素、三芳基銻錯鹽、芳香族碘鹽、芳香族銻錯鹽等，特別是以使用聚芳基銻錯鹽、含魯素錯離子之芳香族銻錯鹽或碘錯鹽、3A 族元素、5A 族元素之芳香族鎘鹽中之 1 種以上者較佳。光陽離子聚合觸媒的含量，例如，相對於前紫外線硬化性成分計為 0.5 至 5 重量 % 左右。

在此種樹脂上所使用的活性能量線硬化性材料，較宜是具有 3 至 500 cp 之黏滯度(25℃)之物。

樹脂層(7)之形成，係可以藉由利用旋塗法將活性能量線硬化性材料塗布在第 1 介電體層(6)上來進行。樹脂層(7)之厚度，例如，可以是在硬化之後為 1 至 50 微米左右。

接著，在未硬化的樹脂層(7)上載置做為光穿透層(8)之光穿透性薄片，然後照射紫外線等之活性能量線使樹脂層(7)硬化，並黏著於光穿透性薄片之光穿透層(8)。光穿透性薄片，例如，使用具有自 50 至 300 微米選出之預定理想厚度之聚碳酸酯。光穿透層(8)之形成，比較具體地來說，在真空(0.1 大氣壓以下)中，將預定理想厚度之聚碳酸酯載置於未硬化的樹脂層(7)上，接著返回到大氣氛圍氣中，照射紫外線使樹脂層(7)硬化。

另外，不使用如以上所述的聚碳酸酯時，也可以兩者得兼地形成厚的樹脂層及光穿透層。在此種情況下，樹脂

層(7)之厚度，例如，若是在硬化後為 50 至 300 微米的話較佳，又且，在樹脂層上所使用的活性能量線硬化性材料係可以使用和前述同樣的材料，較宜是具有 1000 至 10000 cp 之黏滯度(25℃)之物。

在光穿透層(8)上塗布含有(A)平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、和(B)反應性聚矽氧、(C)前述(B)以外之活性能量線硬化性化合物而成之組成物，照射紫外線、電子線、可見光等之活性能量線將組成物予以硬化，形成硬塗層(9)。以下，說明硬塗層用組成物之各成分。

硬塗層用組成物中所含有的(C)活性能量線硬化性化合物，若是從(甲基)丙烯醯基、乙烯基、及氫硫基中所選出之任何一個活性基之化合物的話，特別是其構造並沒有特別地限定。活性能量線硬化性化合物係用以得到足夠硬度的硬塗層，較宜是包括在 1 個分子內含有 2 個以上，較宜是含有 3 個以上之聚合性基的多官能基單體、或寡聚物。多官能基單體或寡聚物使用過多時，因為硬塗層之硬度會變得太高、硬化收縮會變大、以及光碟之翹曲會變大的原故，因而需要注意。

在此種活性能量線硬化性化合物(C)之中，具有(甲基)丙烯醯基之化合物，舉例來說，例如其可以是 1,6-己烷二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性聯酚 A 二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、雙三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、雙季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲

基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸酯、脲基丙烯酸酯、環氧基丙烯酸酯等，但不必特別地限於此等之物。

又且，具有乙烯基之化合物，舉例來說，例如其可以是乙二醇二乙烯基醚、季戊四醇二乙烯基醚、1,6-二醇二乙烯基醚、三羥甲基丙烷二乙烯基醚、環氧丙烷改性氫酮二乙烯基醚、環氧乙烷改性聯酚 A 二乙烯基醚、季戊四醇三乙烯基醚、二季戊四醇六乙烯基醚、雙三羥甲基丙烷聚乙烯基醚等，但不必特別地限定於此等之物。

另外，具有氫硫基之化合物，舉例來說，例如其可以是乙二醇雙(硫基乙酸酯)、乙二醇雙(3-氫硫基丙酸酯)、三羥甲基丙烷三(硫基乙酸酯)、三羥甲基丙烷三(3-氫硫基丙酸酯)、季戊四醇四(氫硫基乙酸酯)、季戊四醇四(氫硫基甘酸酯)、季戊四醇四(3-氫硫基丙酸酯)等，但不必特別地限定於此等之物。

在硬塗層用組成物所含的無機粒子(A)，爲了確保硬塗層之透明性，則平均粒徑宜是在 100 奈米以下，較宜是在 20 奈米以下之物。無機微粒子(A)之平均粒徑，因爲受到膠體溶液製造上的制約，較宜是在 5 奈米以上。

(A)無機微粒子，例如，金屬(或半金屬)氧化物之微粒子、或者是金屬(或半金屬)硫化物之微粒子。無機微粒子之金屬或半金屬，舉例來說，例如其可以是 Si、Ti、Al、Zn、Zr、In、Sn、Sb 等。又，除了氧化物、硫化物之外，也可以使用 Se 化物、使用 Te 化物、氮化物、碳化物等。無機微粒子，舉例來說，例如其可以是氧化矽、氧化鋁、氧化鋯、

又，硬塗層用組成物中，視情況需要地進一步含有非反應性之稀釋有機溶劑、光聚合起始助劑、有機填料、聚合禁止劑、氧化防止劑、紫外線吸收劑、光安定劑、消泡劑、整平劑、顏料、矽化合物等也沒關係。

在本發明中，光穿透層(8)上塗布前述硬塗層用組成物使形成未硬化之硬塗層，然後照射活性能量線將未硬化層予以硬化形成硬塗層(9)。塗布方法並沒有特別地限定，可以使用旋塗法、浸塗法、凹版印刷塗布法等之各種塗布方法。或者是在使用光穿透性薄片做為光穿透層(8)的情形，預先在長條狀的光穿透層薄片原版上以和上述同樣的方法形成硬塗層(9)，將該原版衝擊成光碟形狀之後，如以上所述載置於未硬化的樹脂層(7)上，並且使樹脂層(7)硬化。

在前述硬塗層用組成物為含有非反應性稀釋有機溶劑的情形下，塗布前述硬塗層用組成物形成未硬化的硬塗層之後，藉由加熱乾燥而除去非反應性有機溶劑，然後，照射活性能量線將未硬化層予以硬化，而形成硬塗層(9)。藉由利用塗布使用稀釋有機溶劑之硬塗層用組成物，以加熱乾燥而除去有機溶劑，反應性聚矽氧多半是比較容易集中在硬塗層之表面附近，在硬化之後的硬塗層(9)表面附近就會存在較多的聚矽氧，因而容易得到較大的潤滑性。此時，加熱乾燥的溫度，例如，較宜是在 40℃ 以上而在 100℃ 以下之溫度。加熱乾燥的時間，例如，宜是在 30 秒以上而在 8 分鐘以下，較宜是在 1 分鐘以上而在 5 分鐘以下，更宜是在 3 分鐘以上而在 5 分鐘以下。非反應性稀釋溶劑雖然

並沒有特別地限定，然而舉例來說，例如其可以使用丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單甲醚、乙二醇單甲醚、乙酸丁酯、甲乙酮、甲基異丁酮、異丙醇等。活性能量線雖然宜是從紫外線、電子線、可見光等之能量線中選取，然而較佳是使用紫外線或電子線。硬化後之硬塗層(9)之膜厚度宜是 0.5 至 5 微米左右。

【實施例】

雖然藉由以下所列舉的實施例而更進一步詳細地說明本發明，但本發明並不因此而僅限定於此等實施例中之事物而已。

【硬塗層用組成物之調製】

首先，分別地調製具有以下各組成的紫外線硬化性材料之基礎材料組成物(a)、(b)及(c)。

(基礎材料組成物(a))	
反應性基修飾膠體矽(分散媒：丙二醇單甲醚乙酸酯，不揮發分：40重量%)	100重量份
二季戊四醇六丙烯酸酯	48重量份
四氫萘基丙烯酸酯	12重量份
丙二醇單甲醚乙酸酯	40重量份

(非反應性稀釋劑)	
尹魯加 184(聚合起始劑)	5重量份

(基礎材料組成物(b))	
酚氧乙基丙烯酸酯	35重量份
1,6-己烷二醇二丙烯酸酯	45重量份

三羥甲基丙烷丙烯酸酯	20 重量份
尹魯加 184(聚合起始劑)	5 重量份
(基礎材料組成物(c))	
二環戊醯基丙烯酸酯	30 重量份
1,6-己烷二醇二丙烯酸酯	20 重量份
季戊四醇三丙烯酸酯	25 重量份
季戊四醇四丙烯酸酯	25 重量份
尹魯加 184(聚合起始劑)	5 重量份

其次，在各基礎材料組成物(a)、(b)、或(c)中加入如表 1 所示之反應聚矽氧，而得到硬塗層用組成物 a-1、a-2、a-3、b-1、c-1。此時，反應性聚矽氧之添加量，相對於 100 重量份之基礎材料組成物計，每一個均為 0.25 重量份。但是在使用基礎材料組成物(a)的情形，係相對於 100 重量份之組成物(a)中的不揮發分計之 0.25 重量份。

表 1

硬塗層用組 基礎材料 反應性聚矽氧		
成物編號	組成	
a-1	組成(a)	X-24-8201 (單官能基聚矽氧甲基丙烯酸酯，分子量為約2000，信越化學工業(股)公司製)
a-2	組成(a)	X-22-164A (二官能基聚矽氧甲基丙烯酸酯，分子量為約1900，信越化學工業(股)公司製)
a-3	組成(a)	無
b-1	組成(b)	X-22-164A (二官能基聚矽氧甲基丙烯酸酯，分子量為約1900，信越化學工業(股)公司製)
c-1	組成(c)	X-22-164A (單官能基聚矽氧甲基丙烯酸酯，分子量為約1900，信越化學工業(股)公司製)

【實施例 1 至 2、比較例 1 至 3】

依照以下之順序，製做如第 1 圖所示的構成之光記錄光碟試樣。

在形成有溝紋的碟狀支撐體(2)(聚碳酸酯製，直徑為 20 毫米，厚度為 1.2 毫米)之表面上，利用濺鍍法形成一由 $\text{Al}_{98}\text{Pd}_1\text{Cu}_1$ (原子比)所構成的厚度為 100 奈米之反射層(3)。在以波長 $\lambda = 405$ 奈米所表示之光路徑長度時，前述溝紋的

深度為 $\lambda/6$ 。在溝紋記錄方式中，記錄軌距為 0.32 微米。

其次，在反射層(3)之表面上，使用 Al_2O_3 靶，利用濺鍍法形成厚度為 20 奈米之第 2 介電體層(4)。在第 2 介電體層(4)之表面上，使用相變化材料所構成的合金靶，藉由濺鍍法形成厚度為 12 奈米之記錄層(5)。記錄層(5)之組成(原子比)為 $\text{Sb}_{74}\text{Te}_{18}(\text{Ge}_7\text{In}_1)$ 。在記錄層(5)之表面上，使用 $\text{ZnS}(80 \text{ 莫耳 \%})-\text{SiO}_2(20 \text{ 莫耳 \%})$ 靶，藉由濺鍍法形成厚度為 130 奈米之第 1 介電體層(6)。

接著，在第 1 介電體層(6)之表面上，利用濺鍍法塗布自由基聚合性之紫外線硬化型樹脂溶液(三菱雷昂公司製，4X108E，溶劑：乙酸乙酯)，形成硬化後之厚度為 2.0 微米之樹脂層(7)。

然後，於真空(0.1 大氣壓以下)中，將厚度為 100 微米之聚碳酸酯薄片載置於樹脂層(7)上。前述聚碳酸酯薄片係載用流延法、以及帝人(股)公司製之純化氣體。接著，回到大氣氛圍氣中，藉由以紫外線照射樹脂層(7)使之硬化，黏著於前述聚碳酸酯，即為光穿透層(8)。

其次，在光穿透層(8)之表面上，利用旋塗法塗布各硬塗層用組成物 a-1(實施例 1)、a-2(實施例 2)、a-3(比較例 1)、b-1(比較例 2)、c-1(比較例 3)，並照射紫外線使對齊，形成硬塗層(9)。經硬化的硬塗層(9)之膜厚，分別為 1.5 微米。在使用硬塗層用組成物 a-1、a-2、及 a-3 的情況下，塗布後先照射紫外線，並藉由以 60°C 加熱乾燥 3 分鐘，以除去在塗膜內部中所殘留之稀釋溶劑。依照如此之做法，

形成硬塗層(9)。

此種做法，分別製做成光記錄光碟試樣編號 1(實施例 1)、編號 2 (實施例 2)、編號 3 (比較例 1)、編號 4 (比較例 2)、及編號 5 (比較例 3)。

【比較例 4】

除了不形成硬塗層(9)以外，均以和實施例 1 同樣的做法製做光記錄光碟編號 0。

【評量】

就實施例 1 至 2 和比較例 1 至 4 所製做的光記錄光碟試樣編號 0 至 5 進行以下之性能試驗。

(1) 光碟面之翹曲量(傾斜角)

利用可阿茲公司製之機械精度測定機 DC-1010C，就各個光碟試樣測定光碟半徑方向之翹曲角(度)。測定係就初期之光碟試樣，及高溫高溼保存(溫度 80℃、相對溼度 85%、保存時間 100 小時)後之光碟試樣分別進測定。結果示於表 2 中。在表 2 中，翹曲在穿透層為凹的情況以正值表示，相反的情況則以負值表示。

(2) 光墊接觸時之耐擦傷性

使用光碟評量裝置(布魯斯科技(股)公司製，DDU 1000)，依照以下順序進行光墊接觸試驗。也就是說，將光光碟試樣載置於評量裝置之旋轉馬達上的硬墊面之上，調節光墊之高度使光墊之前端與光碟面間之距離約為 0.5 毫米。使旋轉馬達以 2000 rpm 旋轉，之後，按下裝置之焦距伺服器於 on 狀態，以驅動光墊之起動

器。在此狀態下，光墊之前以一定周期反復地接觸光碟之硬塗層表面。光墊前端接觸光碟之硬塗層表面 10 次時，將焦距伺服器調整於 off 狀態，取下光碟。然後，以目視確認光碟之硬塗層表面有無擦傷。在各實施例及比較例中，取 5 枚光碟試樣進行光墊接觸試驗，依照所產生的擦傷數目評量耐擦傷性。另外，以目視確認比較例 4 之光碟試樣的光穿透層表面有無擦傷。

再者，搭載於前述評量裝置上的光墊，係具有塑膠製的接物鏡，其周圍上安裝有 ABS 製的圓盤狀鏡保護板。在該試驗中，與硬塗層表面接觸者為該保護板。

(3) 摩擦係數

依照在第 2 圖所示之示意方法，進行光碟試驗之硬塗層表面之摩擦係數。測定係就初期之光碟試樣，及高溫高溼保存(溫度 80℃、相對溼度 85%、保存時間 100 小時)後之光碟試樣，以及高溫高溼保存(溫度 80℃、相對溼度小於 5%、保存時間 100 小時)後之光碟試樣分別進測定。

參照第 2 圖，將光碟試樣(1)載置於旋轉馬達(21)上，使硬塗層(9)之面在上。將切割成寬度為 10 毫米、長度為 100 毫米之短柵狀的不織布(22)(旭化成工業(股)製，扁切林弗利-CT-8)載於光碟之硬塗層(9)表面上，接著，將砝碼(24)載於不織布(22)之一方的端部(22a)上，使荷重成為 0.1N/平方公分。此際，使砝碼(24)的位置為從光碟之中心的半徑方向上約距 40 毫米的位

也維持很小，因而有優異的實用性。又，即使是在光碟接觸試驗中，5 枚試驗中均沒有產生擦傷，所以初期的耐擦傷性也是優良的。

依照第 3 圖擦傷係數之測定結果來看，試樣編號 1 在初期的擦摩擦係數小，初期的耐擦傷性，意即潤滑性雖然是與試樣編號 2 同樣的優良，然而與試樣編號 2 比起來，特別是在高溫高溼保存之後，摩擦係數隨即上昇。在此，由於試樣編號 1 使用單官能基聚矽氧丙烯酸酯的原故，聚矽氧丙烯酸酯與基礎材料間之交聯無法充分地進行，在高溫條件下未反應的聚矽氧丙烯酸酯會分解或揮發，以致引起塗膜向內部退縮，預料得到是引起在硬塗層表面之聚矽氧密度減少的原因。相對的，試樣編號 2 係使用反應性高的二官能基之聚矽氧丙烯酸酯的原故，預料得到聚矽氧丙烯酸酯與基礎材料間之交聯可充分地進行，即使是在高溫條件下硬塗層表面之聚矽氧密度一點也不會減少。因此，即使在高溫高溼保存之後，摩擦係數一點也不會增加。從而，試樣編號 2 即使是在高溫保存之後，特別是在高溫低溼保存之後，也可維持良好的耐擦傷性。由此等結果看來，反應性聚矽氧使用二官能基以上之多官能基聚矽氧是有效的。

試樣編號 3 在光墊接觸試驗中，5 枚試樣全部都產生擦傷。試樣編號 3 係使用與試樣編號 1 和試樣編號 2 同樣的基礎材料(a)，不用說也同樣的形成高硬度的硬塗層，然因為在硬塗層中不含有反應性聚矽氧的原故，硬塗層表面

第 2 圖 爲 用 以 說 明 光 碟 之 摩 擦 係 數 的 測 定 方 法 之 圖 。

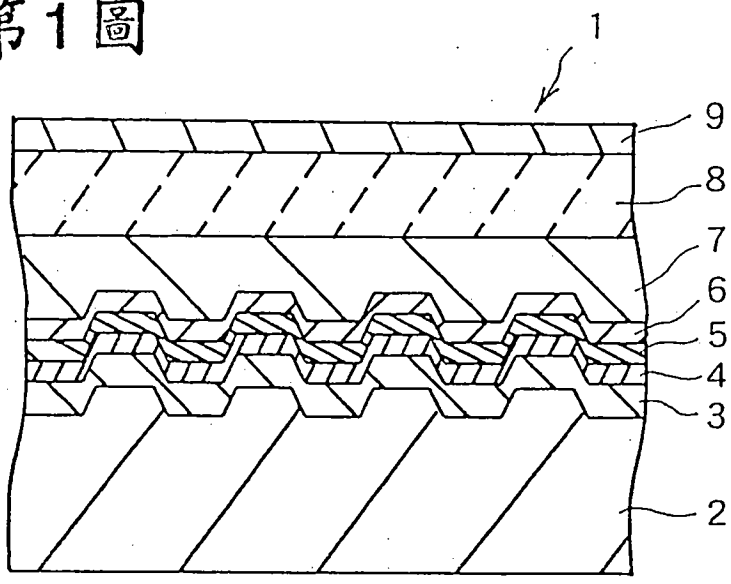
第 3 圖 爲 光 碟 摩 擦 係 數 之 測 定 結 果 的 曲 線 圖 (累 積 旋 轉 數 VS 摩 擦 係 數) 。

【 元 件 符 號 對 照 表 】

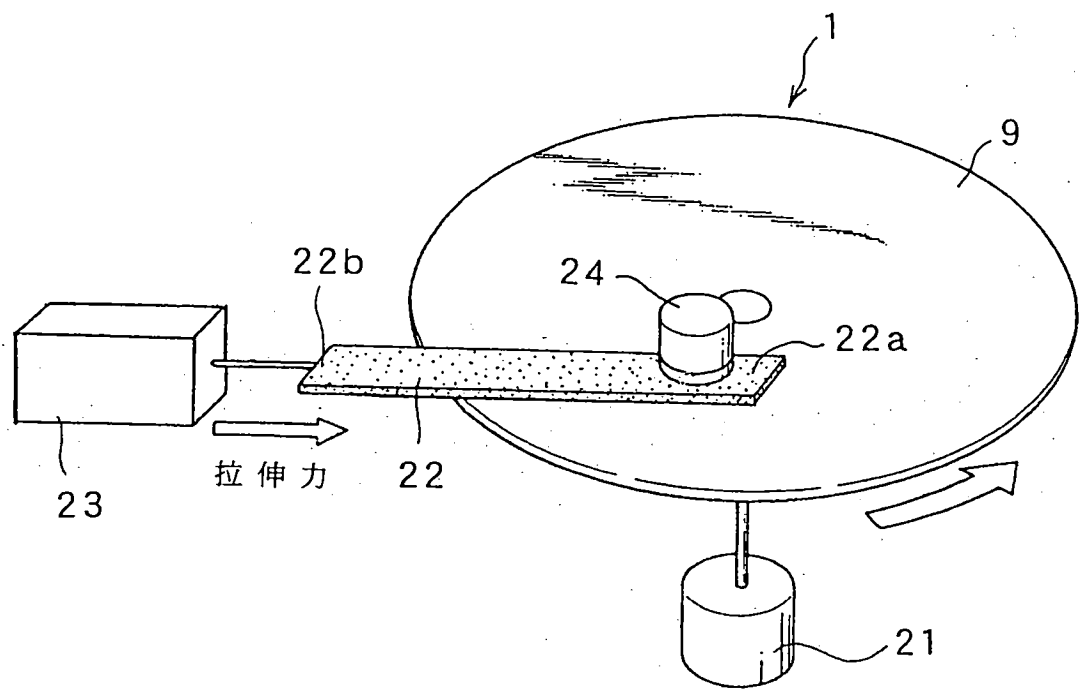
1	光 碟
2	支 撐 基 板
3	反 射 層
4	第 2 介 電 體 層
5	記 錄 層
6	第 1 介 電 體 層
7	樹 脂 層
8	光 穿 透 層
9	硬 塗 層
21	旋 轉 馬 達
22	不 織 布
22 a	端 部
22 b	端 部
23	轉 換 器
24	砵 碼

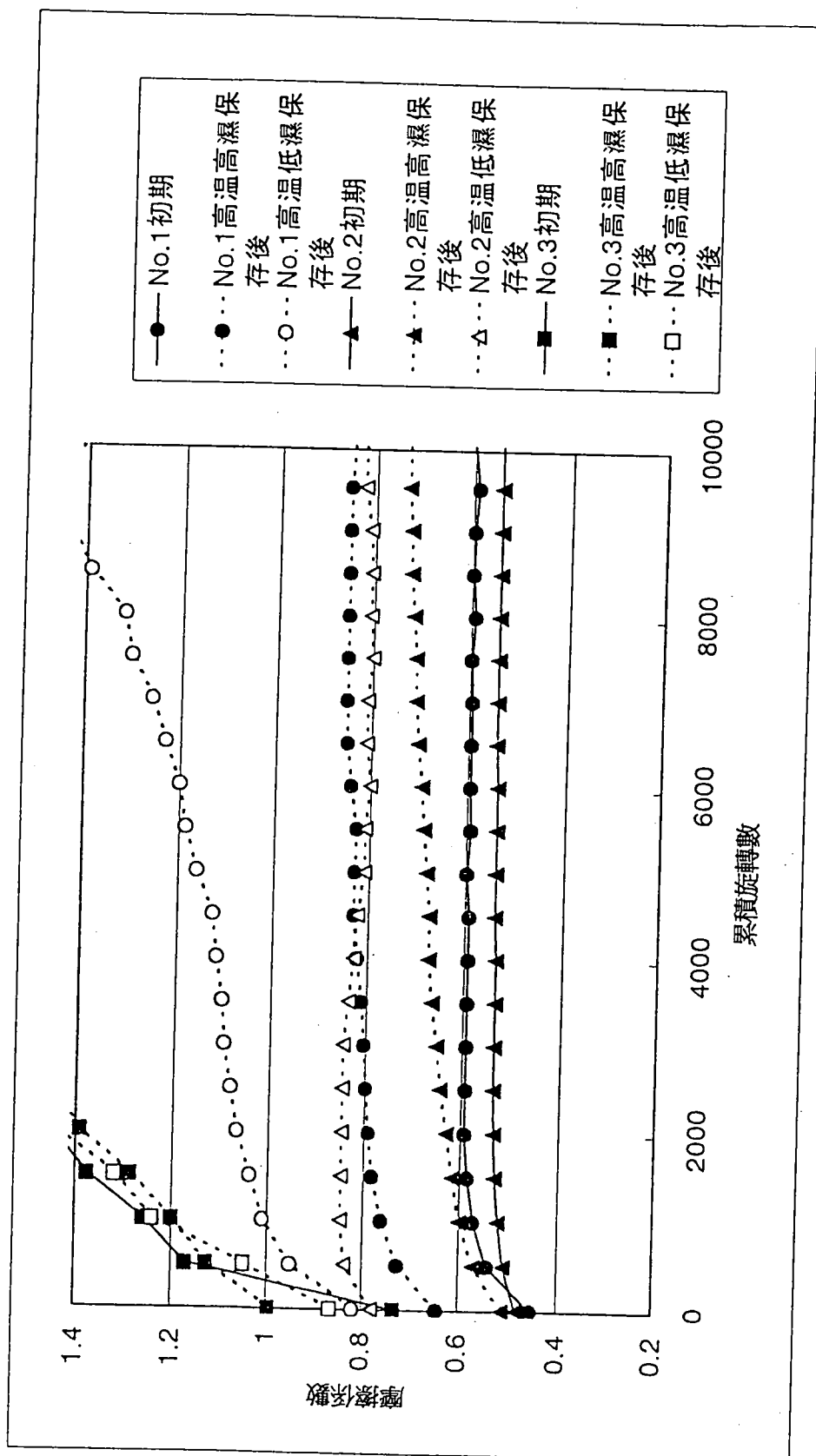
拾壹、圖式：

第1圖



第2圖





柒、指定代表圖：

(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：

2	支撐基板
3	反射層
4	第 2 介電體層
5	記錄層
6	第 1 介電體層
7	樹脂層
8	光穿透層
9	硬塗層

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

99年3月12日修正

修正頁

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種再生專用光碟、光記錄光碟、光磁記錄光碟等之光資訊媒體及其製造方法。更進一步詳細地來說，本發明係關於一種光碟面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐磨耗性非常優異的光資訊媒體及其製造方法。

【先前技術】

現在做為光資訊媒體之光透過層等之光學材料，依照成形性、透明性及價格等觀點來看，多是使用聚碳酸酯、及甲基甲基丙烯酸酯系的樹脂材料。但是，此種材料會有耐擦傷性、耐磨耗性、及有機污染物等之防污性不夠充分等所謂的問題，又且雖顯示高絕緣性但易於帶有靜電，於媒體保存中或使用中表面上會有大量的塵埃附著，而且在光學資訊之記錄、再生時會發生錯誤等所謂的問題。

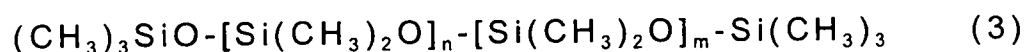
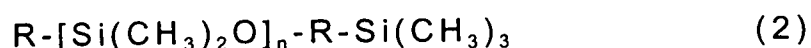
為了使媒體表面之耐擦傷性向上提昇，一般是在媒體的光透過層表面上形成透明且具有耐擦傷性的硬塗層。硬塗層之形成，係將在分子中具有 2 個以上之(甲基)丙烯鹽基等之聚合性官能基的活性能量線聚合硬化性化合物塗布在光透過層表面上，並照射紫外線等之活性能量線使之硬化來進行的。然而，與聚碳酸酯及甲基甲基丙烯酸酯等之樹脂膜表面比較時，所得到的硬塗層之耐磨耗性雖然是優良，但所達成的耐磨耗性之水準有一定的限度，因而在媒體上使用時必然是一種不具有充分耐擦傷性之物。為了達到耐擦傷性而使用更硬的樹脂時，硬化之際的收縮會變大，

氧化鈦等，較宜是氧化矽微粒子。利用將此種無機微粒子添加在硬塗層劑組成物，藉此可以使硬塗層的耐磨耗性變得比較高。

在前述氧化矽微粒子中，較宜是可以使用也藉由利用具有活性能量線反應性基之加氫分解性矽氧烷化合物修飾表面之物。此種反應性氧化矽粒子，可藉由利用照射在使硬塗層硬化時所照射的活性能量線，使之引起交聯反應而固定在聚合物基料中。在本發明中，較宜是可以使用此種反應性氧化矽粒子。

在硬塗層用組成物中所含有的反應性聚矽氧(B)，係可以對硬塗層賦與撥水性及/或潤滑性，而且，只要是具有活性能量線聚合物性之官能基即可，並沒有特別地限定。例如，可以使用具有至少 1 種之從(甲基)丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中所選出的活性能量線聚合性官能基之聚矽氧化合物。

聚矽氧化合物，舉例來說，例如其可以是具有聚矽氧系之取代基的部位、和具有至少 1 種之從(甲基)丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中所選取的反應性基之化合物；更詳細地舉例來說，例如其可以是下述式(1)至(3)所示之化合物，然而不必特別地限定於此等之物。



此處，R 為從(甲基)丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中所選

出的至少 1 種之反應性基的取代基， n 、 m 為聚合度。

反應聚矽氧(B)可以僅使用 1 種，併用 2 種以上也可以。

藉由使在硬塗層用組成物中含有此種反應聚矽氧(B)，可以對硬塗層(9)表面賦予潤滑性，並能夠減低硬塗層(9)表面發生擦傷。反應聚矽氧因具有活性能量線聚合性官能基，故藉由利用在硬塗層硬化時所照射的活性能量線，使之引起交聯反應而固定在聚合物基料中。為了確實地進行此種交聯反應，反應性聚矽氧較宜是在分子內有 2 個以上之反應性基，更宜是在分子內具有 2 個以上之(甲基)丙烯醯基。在各種保存之條件、使用條件下均可得到具有非常優異的耐擦傷性、耐磨耗性的媒體。

又，反應聚矽氧之平均分子量宜是在 1.0×10^2 以上而在 1.5×10^4 以下。當平均分子量少於 1.0×10^2 時，就難以發現賦與上述潤滑性之性能，當平均分子量超過 1.5×10^4 時，硬塗層用組成物中相溶性就會降低，因而就有難以均勻地塗布的傾向。

反應聚矽氧較宜是在分子內具有 2 個以上之反應性基，而且每 1 個聚矽氧單位之式量較宜是在 3000 以下之化合物。又，反應性聚矽氧，除了聚矽氧單位以外，也可以在分子內具有聚醚、或聚亞甲基等之單位。

反應聚矽氧，較宜是在上述之式(1)中兩末端之 R 為(甲基)丙烯醯基，而且以表示之聚矽氧之 $-\text{[Si(CH}_3\text{)}_2\text{O]}_n-$ 式量為 3000 以下的化合物，更宜是兩末端之 R 為(甲基)丙烯醯基，而且以表示之聚矽氧之 $-\text{[Si(CH}_3\text{)}_2\text{O]}_n-$ 式量為 2000 以下的

化合物。

在本發明中，前述硬塗層用組成物以前述 (A)、(B)、及(C)之總和為基準，較宜是含有(A)5 重量%以上而在 80 重量%以下之無機微粒子、和(B)0.01 重量%以上而在 1 重量%以下之反應性聚矽氧、(C)19 重量%以上而在 94.99 重量%以下之活性能量線硬化性化合物。當無機微粒子(A)含有比 80 重量%多時，硬塗層之強度就容易變弱，另一方面，當少於 5 重量%時，硬塗層之耐磨耗性的提昇效果就會變弱。當反應性聚矽氧(B)含有比 1 重量%多時，潤滑性增加但硬塗層之硬度容易降低，另一方面，當少於 0.01 重量%時，潤滑性增加的效果就會變弱。在前述硬塗層用組成物中比較好的摻混比例，以(A)、(B)、及(C)之總和為基準，更宜是含有 10 重量%以上而在 60 重量%以下之(A)無機微粒子、和 0.01 重量%以上而在 1 重量%以下之(B)反應性聚矽氧、39 重量%以上而在 89.99 重量%以下之(C)活性能量線硬化性化合物。

硬塗層用組成物也可以含有公知的光聚合起始劑。光聚合起始劑雖然在使用電子線做為活性能量線的情況下沒有特別的需要，然而在使用紫外線的情況下就有需要了。光聚合起始劑中之光自由基起始劑，舉例來說，例如其可以是故婁克 1173、尹魯加 651、尹魯加 184、尹魯加 907(均為汽巴特殊化學品公司製)。光聚合起始劑之含量，例如以(A)、(B)、及(C)之總和為基準，宜是在 0.5 至 5 重量%左右。

置，不織布(22)的縱向方向係設定為在光碟中心與砧碼(24)之位間的半徑方向成垂直的方向。將不織布(22)之另一端部(22b)固定在轉換器(23)上，在此狀態下，光碟(1)係以 600 rpm 之旋轉數旋轉。利用轉換器偵測在不織布(22)上所產生的摩擦力，測定摩擦係數。

另外，比較例 4 之光碟試樣編號 0，光穿透層表面之耐擦傷性係極端地低，以本條件測定時產生顯著的摩擦痕跡。在第 3 圖中所示者，係為光碟試樣編號 1 至 3 的摩擦係數測定結果之曲線圖(累積旋轉數 VS 摩擦係數)。

以上之測定結果示於表 2 中。

表 2

	光碟試樣 編號	硬塗層 用組成 物編號	傾斜角 (半徑方向、單位：度)		耐擦傷性 (產生擦傷 之試樣數)
			初期	高溫高溼 保存後	
比較例 4	編號 0	無	0.09	0.03	5
實施例 1	編號 1	a-1	0.15	0.23	0
實施例 2	編號 2	a-2	0.10	0.24	0
比較例 1	編號 3	a-3	0.08	0.15	5
比較例 2	編號 4	b-1	0.15	0.21	3
比較例 3	編號 5	c-1	0.32	0.51	0

從表 2 中可明白：光碟試樣編號 1 及 2 中之每一個的光碟面之翹曲，在初期時係非常地小，在高溫高溼保存後

之潤滑性就變得不夠充分了，結果就產生擦傷。

在試樣編號 4 中，因使用本身之硬度不足的基礎材料 (b)，即使是添加反應聚矽氧而能對硬塗層提供潤滑性，然在光墊接觸試驗中 3 枚試驗均產生擦傷。

在試樣編號 5 中，因使用不含氧化矽微粒子之基礎材料 (c)，故在光墊接觸中可抑制擦傷之產生。但是，在初期及高溫高溼保存後兩者中之傾斜角均變大，其光碟成為不耐使用之物了。在基礎材料中之多官能基單體或多官能基寡聚物之摻混比例變高時，雖然基礎材料的硬度就會變高，但是材料之硬化收縮率也顯著地增大，結果就會造成傾斜角顯著地惡化。

在上述之實施例中，係呈現出向相變化型光碟提供之硬塗層。然而，本發明不只是適用於記錄層為相變化型之光碟而已，也適用於再生專用型光碟、可讀寫型光碟等。因此，前述實施例不過是對所有特點簡單地例示而已，但不是限定的解釋。更且，在屬於申請專利範圍之均等範圍內之變更，全部都是包括在本發明範圍內之物。

【產業上之可利用性】

依照本發明的話，就可以提供一種光碟面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐磨耗性均非常優異的光資訊媒體。又且，依照本發明的話，可以提供一種製造光碟面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐磨耗性均非常優異的光資訊媒體之方法。

【圖式之簡單說明】

第 1 圖為本發明之光碟的一個例子之示意斷面圖。

伍、中文發明摘要：

本發明提供一種光碟面翹曲非常小、而且耐擦傷性、耐磨耗性非常優異的光資訊媒體及其製造方法。一種光資訊媒體 1，其係包括在支撐基板 2 上具有由至少含有記錄層 5 或反射層 3 之 1 層或複數層所構成的膜體，前述支撐基板表面及前述膜體側表面之中至少一方的表面係由含有 (A) 平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、和 (B) 反應性聚矽氧、(C) 活性能量線硬化性化合物之組成物的硬化物構成之硬塗層 9 而形成。

陸、英文發明摘要：

The invention provides an optical information medium having very small warp on the surface of a disk and having quite excellent durability in scraping and abrasion, and a method for manufacturing the same. Provided is an optical informational medium 1, which has a film material composed by one layer or plural layers consisting of at least a recording layer 5 and reflecting layer 3 on a supporting substrate 2, and at least one side surface of the surface at aforesaid supporting substrate side and the surface at aforesaid film material side is formed by a hard coat layer comprising a composition consisting of (A) a mineral micro-particle having average particle diameter of less than 100 nm, (B) a reactive silicone and (C) an active energy radiation curable compound.

99年3月22日修正本

第 92114208 號「光資訊媒體及其製法」專利案

拾、申請專利範圍：

1. 一種光資訊媒體，其係在支撐基板上具有由至少包括記錄層或反射層之 1 層或複數層所構成的膜體，在前述支撐基板側表面及前述膜體側之表面中的至少一方的表面，係形成由含有 (A) 平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、(B) 反應性聚矽氧、及 (C) 前述 (B) 以外之活性能量線硬化性化合物的組成物之硬化物所構成的硬塗層；

其中

(A) 無機微粒子係為金屬(或半金屬)氧化物之微粒子、或金屬(或半金屬)硫化物之微粒子，

(B) 反應性聚矽氧係具有自(甲基)丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中選出之至少 1 種的反應性基，

(C) 活性能量線硬化性化合物為具有自(甲基)丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中選出之至少 1 種的活性基，

前述組成物，以 (A)、(B)、及 (C) 之總和為基準，係含有 5 重量%以上而在 80 重量%以下之 (A) 無機微粒子、0.01 重量%以上而在 1 重量%以下之 (B) 反應性聚矽氧、以及 19 重量%以上而在 94.99 重量%以下之 (C) 活性能量線硬化性化合物。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光資訊媒體，其中 (A) 無機微粒子為矽石微粒子。
3. 如申請專利範圍第 2 項之光資訊媒體，其中矽石微粒子係藉由利用具有活性能量線反應性基之加氫分解性矽烷

化合物修飾表面之物。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光資訊媒體，其中 (B) 反應性聚矽氧係為在分子內具有 2 個以上之 (甲基) 丙烯醯基。
5. 如申請專利範圍第 1 項之光資訊媒體，其中前述組成物進一步含有光聚合起始劑。
6. 如申請專利範圍第 1 項之光資訊媒體，其係從支撐基板側或膜體側入射光來進行光學記錄及 / 或再生。
7. 如申請專利範圍第 1 項之光資訊媒體，其係在支撐基板側表面及膜體側表面中的光入射側的表面上形成該硬塗層。
8. 一種光資訊媒體之製造方法，其係包括在支撐基板上形成由至少含有記錄層或反射層之 1 層或複數層所構成的膜體，

其係在形成前述支撐基板的該膜體側相對側之表面上、及前述膜體側之表面中的至少一方上，塗布含有 (A) 平均粒徑為 100 奈米以下之無機微粒子、(B) 反應性聚矽氧、及 (C) 前述 (B) 以外之活性能量線硬化性化合物之組成物，藉由照射活性能量線而使硬化形成硬塗層之光資訊媒體之製造方法；

其中

(A) 無機微粒子係為金屬 (或半金屬) 氧化物之微粒子、或金屬 (或半金屬) 硫化物之微粒子，

(B) 反應性聚矽氧係具有自 (甲基) 丙烯醯基、乙烯基及氫硫基中選出之至少 1 種的反應性基，

(C) 活性能量線硬化性化合物為具有自 (甲基) 丙烯醯基、

乙烯基及氫硫基中選出之至少 1 種的活性基，

前述組成物，以 (A)、(B)、及 (C) 之總和為基準，係含有 5 重量 % 以上而在 80 重量 % 以下之 (A) 無機微粒子、0.01 重量 % 以上而在 1 重量 % 以下之 (B) 反應性聚矽氧、以及 19 重量 % 以上而在 94.99 重量 % 以下之 (C) 活性能量線硬化性化合物。

9. 如申請專利範圍第 8 項之光資訊媒體之製造方法，其中前述組成物係進一步含有非反應性有機溶劑，並且在塗布前述組成物後，藉由加熱乾燥除去非反應性有機溶劑，然後再藉由照射活性能量線而使硬化形成硬塗層。