

# 公 告 本

申請日期	2001, 4, 26
案 號	90109993
類 別	109J 9/00

A4  
C4

0116745570968

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	紫外線可固化組成物，使用它之光碟及光碟之製法
	英 文	ULTRAVIOLET CURABLE COMPOSITION, OPTICAL DISC USING THE SAME, AND PROCESS FOR PRODUCING OPTICAL DISC
二、發明 創作人	姓 名	1.橘內崇 2.村上和夫
	國 籍	1-2 皆屬日本
	住、居所	1.埼玉縣北足立郡伊奈町 3-78 加藤ハイツ 102 2.埼玉縣川越市伊勢原町 5-5-5-8-407
三、申請人	姓 名 (名稱)	大日本油墨化學工業股份有限公司 (大日本インキ化學工業株式會社)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都板橋區坂下 3 丁目 35 番 58 號
	代 表 人 姓 名	奧村晃三

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權  
2000年4月27日特願 2000-127598

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

### 發明背景

#### 1. 發明範圍

本發明係關於將二片碟片黏結在一起之技術，其中至少一片具有有資訊記錄層。本發明更特別地係關於一種可用做黏著劑之紫外線可固化組成物、一種使用紫外線可固化組成物之光碟及該光碟之製法。

#### 2. 相關技藝之描述

可利用將二片碟片黏接在一起之方法製造 DVD("數位影碟"或"數位式可燒錄碟")，而其中至少一片具有資訊記錄層。於此方法中已考慮到使用紫外線可固化組成物做為黏著劑。

於唯讀 DVD 的實例中，二片黏接的基材之結構可為下列型式之一或類似的型式，其可依不同的應用而做合適的選擇：型式之一為使用二片基材，其中於每片上皆具有與欲記錄的資訊相符之不規則(稱為凹坑)的表面，及進一步地包括一層讓雷射束在上面讀取資訊之反射鋁膜，以便提供資訊記錄層(DVD-10)；另一種型式為基材之一使用不具有資訊記錄層的透明基材(DVD-5)；另一種型式為其中一片基材使用由黃金或其類似物製得之半透明反射層，及另一片基材使用含鋁的反射層(DVD-9)；及另一種型式為將二片基材黏接在一起，每片在一側具有二層資訊記錄層(DVD-18)。

一般使用聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、非晶相聚烯烴及其類似物做為這些光碟的基材材料。

## 五、發明說明( 2 )

目前，主要使用黃金做為 DVD-9 碟片之半透明薄膜。但是，因為黃金是非常昂貴的材料，已考慮使用矽或矽化合物以減少成本("矽化合物"於此後指為"矽或矽化合物"，除非另有其它定義)。可用於此目的之矽化合物實例有矽及氮化矽。但是，問題出現在矽化合物薄膜與金屬薄膜諸如黃金比較，對用做黏著劑之紫外線可固化組成物具有差的附著力，使得使用紫外線可固化組成物黏接在上面形成薄膜之基材及另一片基材時會在高溫及高濕度之條件下一段長時間後脫開。因此，所需的做黏著劑之紫外線可固化組成物為可提供長時間的穩定訊號及可製造出具高信賴度的黏接碟片。

### 發明短述

本發明之目標為提供一種紫外線可固化組成物，其最合適用做具有黏接結構之光碟片的黏著劑。特別地，本發明之目標為提供一種可黏接具有由矽化合物製得的反射層之基材的黏著劑組成物，而該矽化合物對傳統的紫外線可固化組成物之附著力並不足夠。本發明之另一個目標為提供一種光碟及其製造方法，其中該黏著表面具有足夠的附著力，特別是由矽化合物製得之反射層的黏著表面具有強的附著力。

本發明家用盡心血研究的結果聲稱可獲得上述目標，本發明家已發現加入含環氧矽烷或(甲基)丙烯醯矽烷的矽烷耦合劑至紫外線可固化的組成物中可改善黏接碟的附著力，特別是當該碟為使用矽化合物做為半透明薄膜

### 五、發明說明( 3 )

之 DVD-9 碟時，因此本發明家完成本發明。

根據本發明提供一種紫外線可固化的組成物，其包括具環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷之矽烷耦合劑；可用做黏著劑之紫外線可固化的組成物而用來製造將二片塑膠基材黏接在一起的光碟片，至少一片具有做為最外層的反射層薄膜，所以反射層的表面提供黏著表面。此外，根據本發明提供至少一片基材具有反射層薄膜之光碟及該光碟之製造方法，其中使用紫外線可固化的組成物做為黏著劑，而該組成物包括具環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷之矽烷耦合劑。

於本發明中之"環氧矽烷"及"(甲基)丙烯酸醯矽烷"為具有環氧基或(甲基)丙烯酸醯基之矽烷耦合劑，其會與有機材料及基團形成化學黏接，諸如甲氧基、乙氧基及矽烷醇基，亦會與無機材料形成化學黏接，諸如玻璃及金屬。

於根據本發明之紫外線可固化組成物中，為了獲得好的附著力，較佳的矽烷耦合劑之量以 100 份的紫外線可固化組成物之重量計為以重量計 0.1 至 5 份。

通常地，於已知的某些實例中於黏著劑中加入矽烷耦合劑可改善其附著力。但是，含環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷之矽烷耦合劑從未使用在用來黏接光碟基材之紫外線可固化的組成物中。於本發明中使用的含環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷的矽烷耦合劑，不僅可改進上述的附著力，而且在高溫及高濕度條件下亦具有優良的耐久性。此矽烷耦合劑合適做為矽化合物薄膜之黏著劑，但

## 五、發明說明( 4 )

是在上述的條件下會因為其擁有的強抗水性而容易形成水滴。

此外，可使用本發明之紫外線可固化的組成物製造諸如 DVD-9 碟片之光碟，在該碟片的其中一片碟基材上面具有由矽化合物製得之半透明反射層，該碟片具有想要的性質諸如優良的耐久性及信賴度，其可利用於高溫及高濕度下測試而做評估。

### 發明之詳細說明

本發明之具體實施例將在下列以較佳的模式為基礎而描述。

於本發明之紫外線可固化的組成物之製備中，使用矽烷耦合劑、紫外線可固化的化合物及光聚合反應起始劑做為必需的組分。

本發明之較佳的矽烷耦合劑實例如下：環氧矽烷類之實例有  $\beta$ -(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -縮水甘油丙氧基三甲氧基矽烷及  $\gamma$ -縮水甘油丙氧基甲基二乙氧基矽烷；(甲基)丙烯酸醯矽烷之實例有  $\gamma$ -甲基丙烯酸醯基丙氧基三甲氧基矽烷。

例如，此矽烷耦合劑有由 Shin-Etsu Silicones Co., Ltd. 出售之商品如 "KBE 403" ( $\gamma$ -縮水甘油丙氧基甲基二乙氧基矽烷)、"KBM 403" ( $\gamma$ -縮水甘油丙氧基三甲氧基矽烷)、"KBM 502" ( $\gamma$ -甲基丙烯酸醯基丙氧基甲基二甲氧基矽烷)及 "KBM 503" ( $\gamma$ -甲基丙烯酸醯基丙氧基三甲氧基矽烷)改其可容易地獲得。

## 五、發明說明( 5 )

對紫外線可固化的化合物而言，可使用單官能基的(甲基)丙烯酸酯或多官能基的(甲基)丙烯酸酯做為可聚合的單體組分。可使用單一型式之紫外線可固化的化合物，或二種或多種型式之紫外線可固化的化合物之組合。對本發明之描述來說，"(甲基)丙烯酸酯"於此指為丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

可於本發明中使用之可聚合的單體之實例如下：

單官能基的(甲基)丙烯酸酯類之實例有具有諸如甲基、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、甲氧基乙基、丁氧基乙基、苯氧基乙基、壬基苯氧基乙基、縮水甘油基、二甲基胺基乙基、二乙基胺基乙基、異冰片基、二環戊烷基、二環戊烯基及二環戊烯基乙氧基之取代基的那些；及

多官能基的(甲基)丙烯酸酯類之實例有二(甲基)丙烯酸酯類諸如1,3-丁烯二醇、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、三丙二醇及聚丙二醇；雷尿酸三(2-羥基乙基)酯之二(甲基)丙烯酸酯；利用將至少4莫耳的環氧乙烷或環低丙烷加入至1莫耳的新戊二醇中而獲得的二醇之二(甲基)丙烯酸酯；利用將至少2莫耳的環氧乙烷或環氧丙烷加入至1莫耳的雙酚A而獲得的二醇之二(甲基)丙烯酸酯；利用將至少3莫耳的環氧乙烷或環氧丙烷加入至1莫

## 五、發明說明( 6 )

耳的三羥甲基丙烷而獲得的三醇之二-或三(甲基)丙烯酸酯；利用將至少 4 莫耳的環氧乙烷或環氧丙烷加入至 1 莫耳的雙酚 A 而獲得的二醇之二(甲基)丙烯酸酯；三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯；季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯；二季戊四醇之聚(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯酸經磷酸改質的環氧乙酯；及(甲基)丙烯酸經烷基化磷酸改質的環氧乙酯。

可聚合的寡聚物可與可聚合的單體一起使用。可聚合的寡聚物之實例有聚酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚(甲基)丙烯酸酯、環氧樹脂(甲基)丙烯酸酯及胺基甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯。

可使用任何熟知的可硬化紫外線可固化組成物之傳統光聚合反應起始劑，其由可聚合的寡聚物及 / 或可聚合的單體表示，其可用做本發明之光聚合反應起始劑。但是，分子斷裂型式或脫氫型式對本發明為較佳的。

可較佳地使用苯偶姻異丁基醚、2,4-二乙基硫蔥酮、2-異丙基硫蔥酮、苄基、2,4,6-三甲基苯甲醯二苯基磷氧化物、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁-1-酮、氧化雙(2,6-二甲氧基苯甲醯)-2,4,4-三甲基戊基磷或其類似物做為本發明之光聚合反應起始劑。可額外地使用其它非上述的分子斷裂型式之光聚合反應起始劑，諸如 1-羥基環己基苯基酮、苯偶姻乙基醚、苄基二甲基縮酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙基-1-酮及 2-甲基-1-(4-甲基苯硫基)-2-嗎啉基

## 五、發明說明( 7 )

丙-1-酮。亦可額外地使用脫氫型式的光聚合反應起始劑，諸如二苯甲酮、4-苯基二苯甲酮、異酞苯酮及4-苯甲醯-4'-甲基二苯基硫醚。

在上述的光聚合反應起始劑中可額外地使用不會與上述可聚合的組分產生加乘反應之胺類做為敏化劑，諸如三甲基胺、甲基二甲醇胺、三乙醇胺、對-二乙基胺基乙醯苯、對-二甲基胺基苯甲酸乙酯、對-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、N,N-二甲基苄基胺及4,4'-雙(二乙基胺基)二苯甲酮。當然上述之光聚合反應起始劑及敏化劑較佳地選自具有優良溶解度及不抑制紫外線透明度的那些紫外線可固化的化合物。

可較佳地使用在周溫及40°C間為液體的紫外線可固化的組成物。較佳地不使用溶劑，即使使用溶劑其量應該儘可能的小。當使用旋轉塗佈機對上述組成物進行塗佈時，較佳地製備具有黏度為20至1000毫帕秒之組成物。若想要塗佈厚度較厚的組成物時，也就是說，40微米或較厚，例如，可製備具有黏度為100至1000毫帕·秒之組成物。

必要時，本發明之組成物可與其它添加劑結合，諸如熱聚合反應抑制劑：抗氣化劑，如阻礙酚、阻礙胺及亞磷酸鹽；及塑化劑以便改進不同的性質。上述之添加劑較佳地選自對紫外線可固化的化合物具有優良的溶解度及不抑制紫外線透明度的那些。

於下列描述較佳的光碟片之具體實施例模式，其中使

## 五、發明說明( 8 )

用根據本發明之紫外線固化的組成物將基材黏接在一起。

首先，製備由任何一種聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯及非晶相聚烯烴製得之一片碟基材，其中在與記錄的資訊相符之凹坑上濺鍍 40-60 毫微米的鋁膜，及另一片類似的碟基材則在與記錄的資訊相符之凹坑上濺鍍 10-30 毫微米之半透明矽化合物反射層。

然後，加入含環氧矽烷或(甲基)丙烯酸矽烷之矽烷耦合劑而製備上述之紫外線可固化的組成物。

將上述的組成物塗佈在含 40-60 毫微米鋁膜的碟基材之鋁膜表面，及黏接含 10-30 毫微米之半透明矽化合物反射層的碟基材，使得半透明反射層與已塗佈上述組成物之鋁反射層相反。以紫外線輻照黏接碟的一側或二側以黏合基材而形成 DVD-9 碟。考慮到附著力，較佳的以紫外線閃光輻照該黏接碟。

### 實例

接著，本發明將透過實例詳細地描述。但是，本發明不限制於這些實例。於實例中，"份"指為以重量計的份"。

### 實例 1

混合及溶解 15 份的 "UNIDIC V-5500" (由 DAINIPPON INK AND CHEMICALS, INC. 製造) 做為雙酚 A 型式的丙烯酸環氧酯；利用將 1 莫耳的聚 1,4-丁二醇 (分子量 1000) 與 2 莫耳的異佛爾酮二異氰酸酯反應，然後與 2 莫耳的丙烯酸羥乙酯而獲得之 14 份的胺基甲酸乙酯丙烯酸酯；22 份的三丙二醇二丙烯酸酯；22 份的丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯；18

## 五、發明說明( 9 )

份的乙基卡必醇丙烯酸酯；1.5份的三羥甲基丙烷經三丙烯酸改質之環氧乙酯；0.2份的甲基丙烯酸經磷酸改質之環氧乙酯；0.3份的二甲基胺基苯甲酸乙酯；2份的氧化2,4,6-三甲基苯甲醯-二苯基膦及4份做為光聚合反應起始劑的1-羥基環苯基酮；及1份做為矽烷耦合劑的 $\gamma$ -縮水甘油丙氧基三甲氧基矽烷，於60°C下加熱1小時以製備淡黃色透明的紫外線可固化組成物。

### 實例 2

使用類似於實例 1 之製程，除了使用 1 份的  $\gamma$ -甲基丙醯基丙氧基三甲氧基矽烷做為矽烷耦合劑外，製備淡黃色透明的紫外線可固化組成物。

### 比較的實例 1

使用類似於實例 1 之製程，除了不加入矽烷耦合劑外，製備淡黃色透明的紫外線可固化組成物。

### 比較的實例 2

使用類似於實例 1 之製程，除了使用 1 份的  $\gamma$ -胺基丙基三乙氧基矽烷做為矽烷耦合劑，製備淡黃色透明的紫外線可固化組成物。

使用於上述實例及比較的實例中獲得的紫外線可固化組成物，利用下列描述之測試方法評估 DVD-9 型式黏接碟片的附著力及耐久性。結果顯示於表 1。

<測試方法：DVD-9 型式黏接碟片之附著力及耐久性測試>

於形成記錄資訊用的凹坑之聚碳酸酯碟上濺鍍 50 毫微米的鋁，使用分散器塗佈上述描述的組成物，以濺鍍做

## 五、發明說明( 10 )

為半透明薄膜之矽化合物的聚碳酸酯碟覆蓋此聚碳酸酯碟。然後，使用旋轉塗佈機於 1,500 分鐘<sup>-1</sup>下旋轉該碟 1 至 22 秒，使得硬化的塗佈層薄膜之厚度約 50-60 微米。然後，使用由 USHIO INC. 製造之 "XENON FLASH IRRADIATION APPARATUS SBC-04"，於 1,800 伏的電壓下於空氣中從含矽化合物半透明薄膜的基材側對該碟進行 10 次紫外線照射，以製造 DVD-9 型式的碟片。

利用強力地分離黏接碟的基材而進行附著力的評估，觀察分離表面的狀況。亦即，當分離黏接碟時，若鋁反射層與從聚碳酸酯基材來的黏著劑一起脫離則評估為 "好"。若反射層不從基材脫離則評估為 "差"。

對黏接碟來說，將黏接碟放在 80°C 的高溫及 95% RH 的高濕度環境下，在由 TABAI ESPEC CORP. 製造之溫度/濕度艙 "PR-2PK" 中進行耐久性測試 96 小時，及在耐久性測試完成之前後評估訊號性質。將已接受耐久性測試的碟片貯存在溫度及濕度調整至 23± 5% 及 50± 5% RH 的房間中。三小時後，以視覺地觀察外觀，及 24 小時後，測量訊號性質。

在耐久性測試進行之前後使用由 PULSTEC IND. CO., LTD. 製造之 "SDP-1000" 評估訊號性質 (測量其誤差率)，及在測試之前後獲得 PI 誤差率之比率 (在耐久性測試後之值 / 在耐久性測試前之值)。使用最大值做為誤差率的測量值。通常地，因為誤差率視各別的碟基材性質而定，所以碟片的誤差率將不同，因而難以比較黏接碟片的誤差率

## 五、發明說明( 11)

之起始值。但是，誤差率可與在耐久性測試之前後使用的相對誤差率之比率一致的標準比較。

表 1

	實例 1	實例 2	比較的實例 1	比較的實例 2
DVD-9 耐久性 (誤差率的增加速率)	1.7	2.3	13	在測試後無可獲得的資料
視覺地觀察外觀	好	好	觀察到許多水滴	在測試期間基材分離
附著力	好	好	差	在測試期間基材分離

於使用矽化合物半透明薄膜之 DVD-9 型式黏接碟片上的測試結果顯示，實例 1 及 2 之使用本發明之加入矽烷耦合劑的紫外線可固化組成物進行黏接之光碟片具有好的附著力。此外，甚至在耐久性測試後，實例 1 及 2 之光碟片具有好的外觀，及其訊號性質的變化非常小。另一方面，比較的實例 1 之使用不加入矽烷耦合劑的紫外線可固化組成物進行黏接之光碟具有差的附著力及差的耐久性，及明顯惡化的訊號性質。此外，比較的實例 2 之加入不同於矽烷耦合劑的添加劑之光碟於實際使用上是差的，因為其附著力明顯地惡化及基材在耐久性測試期間本身會分離。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 紫外線可固化組成物，使用它之光  
碟及光碟之製法 )

一種可黏接具有以矽化合物製得之反射層的基材之黏著劑組成物，因傳統的紫外線可固化之組成物對此矽化合物之附著力不足，因而提供的紫外線可固化組成物包括：一含環氧矽烷或(甲基)丙烯醯矽烷之矽烷耦合劑；一紫外線可固化的化合物；及一光聚合反應起始劑。

英文發明摘要(發明之名稱： **ULTRAVIOLET CURABLE COMPOSITION, OPTICAL DISC )  
USING THE SAME, AND PROCESS FOR PRODUCING  
OPTICAL DISC**

In order to provide an adhesive composition which can bond a substrate having a reflecting layer made of a silicon compound to which adhesion of conventional ultraviolet curable compositions is insufficient, an ultraviolet curable composition is provided which comprises: a silane coupling agent containing an epoxysilane or a (meth)acrylsilane; an ultraviolet curable compound; and a photopolymerization initiator.

92年1月30日  
修正  
補充

公 告 本

## 六、申請專利範圍

第 90109993 號「紫外線可固化組成物，使用它之光碟及光碟之製法」專利案

(92年1月30日修正)

## 六申請專利範圍：

## 1. 一種紫外線可固化組成物，其包括：

含環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷之矽烷耦合劑；

(甲基)丙烯酸酯化合物之紫外線可固化的化合物；及

分子斷裂型式之光聚合反應起始劑，

其中矽烷耦合劑的量，以 100 份紫外線可固化組成物之重量計，為以重量計 0.1 至 5 份。

2. 一種紫外線可固化組成物，其可用做製造光碟之黏著劑，其中在黏著基材的表面間使用紫外線可固化組成物將二片塑膠基材黏接在一起，至少一片基材具有做為最外層的反射層，以便反射層表面做為黏著表面，而該紫外線可固化組成物包括：

含環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷之矽烷耦合劑；

(甲基)丙烯酸酯化合物之紫外線可固化的化合物；及

分子斷裂型式之光聚合反應起始劑，

其中矽烷耦合劑的量，以 100 份紫外線可固化組成物之重量計，為以重量計 0.1 至 5 份。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之紫外線可固化組成物，

其中黏著表面的至少一面為反射層表面，而此層由矽或矽化合物製得。

## 六、申請專利範圍

4. 一種光碟，其中在基材的黏著表面間使用紫外線可固化組成物將二片型膠基材黏接在一起，至少一片基材提供做為最外層的反射層，以便反射層表面提供為黏著表面，

其中該些紫外線可固化組成物包括：

含環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷之矽烷耦合劑；

(甲基)丙烯酸酯化合物之紫外線可固化的化合物；及  
分子斷裂型式之光聚合反應起始劑，

其中矽烷耦合劑的量，以 100 份紫外線可固化組成物之重量計，為以重量計 0.1 至 5 份。

5. 如申請專利範圍第 4 項之光碟，其中黏著表面的至少一面為反射層表面，其由矽或矽化合物製得。

6. 如申請專利範圍第 4 項之光碟，其中該塑膠基材包括聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯或非晶相聚烯烴。

7. 一種光碟之製造方法，其係為黏接二片基材之光碟製造方法，其在含至少一片濺鍍金屬薄膜之基材的二片基材間，藉由使用紫外線可固化組成物之接著劑將其黏接，其中該方法包含：步驟①，調製上述紫外線可固化組成物，包含(甲基)丙烯酸酯化合物之紫外線可固化性化合物及分子斷裂型式之光聚合反應起始劑與矽烷耦合劑，該矽烷耦合劑之種類為環氧矽烷或(甲基)丙烯酸醯矽烷，其於 100 重量份之紫外線可固化組成物中之含量為 0.1 至 5 重量份；步驟②，二片基材間存有上述紫外線可

## 六、申請專利範圍

固化組成物，且藉由將該二片基材之最外層金屬薄膜對向黏接而成碟片；步驟③，該碟片之一面或兩面以紫外線照射，使紫外線可固化組成物硬化，而將黏著之兩基材一體化。

8. 如申請專利範圍第 7 項之製造光碟的方法，其中黏著表面的至少一面為反射層表面，其由矽或矽化合物製得。