

# 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：97105039

※申請日期：97年02月13日

※IPC分類：C08F 290/00 (2006.01)

C08G 77/46 (2006.01)

C08K 5/56 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 硬化性組成物，其硬化膜及層合物  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) JSR 股份有限公司  
(英) JSR CORPORATION代表人：(中) 1. 吉田淑則  
(英) 1. YOSHIDA, YOSHINORI地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號  
(英) 6-10, Tsukiji 5-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8410, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 宮尾宙  
(英) MIYAO, HITOSHI  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN2. 姓名：(中) 鈴木康伸  
(英) SUZUKI, YASUNOBU  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN3. 姓名：(中) 菅原周一  
(英) SUGAWARA, SHUICHI  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN4. 姓名：(中) 篠原宣康  
(英) SHINOHARA, NORIYASU  
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 ; 2007/02/16 ; 2007-035906  有主張優先權

(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 ; 2007/02/16 ; 2007-035906  有主張優先權

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於硬化性組成物、其硬化膜及層合體。更詳細地說，本發明係關於一種可獲得具有優異的防靜電性（防污染性）之硬化膜的硬化性組成物、其硬化膜及層合體。

### 【先前技術】

近年來，防止塑膠（聚碳酸酯、聚甲基甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚酯、聚烯烴、環氧樹脂、三聚氰酸樹脂、三乙酸纖維素樹脂、ABS 樹脂、AS 樹脂、降冰片烯系樹脂等）、金屬、木材、紙、玻璃、石板等之各種基材表面之損傷（擦傷）或防污染用作為保護塗佈材料及防反射膜用被覆材料之硬化性組成物，係要求具有優異的塗佈性，且可形成對各種基材之表面不管是硬度、耐擦傷性、耐磨耗性、表面光滑性、低捲曲性、密著性、透明性、耐藥品性及塗膜面的外觀之任一項均優異的硬化膜。

各種基材之表面賦予了防污染性，故一般而言，硬化膜具有防靜電性。賦予硬化膜防靜電性之方法之 1，係於組成物中搭配鋰化合物。

例如，在專利文獻 1 中，揭示有由聚二（甲基）丙烯酸乙二醇酯、分子中不具有聚乙二醇單位而至少有 2 個（甲基）丙烯酸醯氧基之聚合性化合物、雙全氟鏈烷烴硫醯亞胺鋰、及光起始劑所成之光硬化性樹脂組成物。

此專利中，並無使用含聚醚之聚二甲基矽氧烷或含聚醚之全氟烷基寡聚物。此外，因使用較多量的二丙烯酸酯，硬度可能低。

專利文獻 2 中，係揭示有含有選自電離輻射線硬化型樹脂組成物、及全氟烷基磺酸鋰、雙全氟烷基硫醯亞胺鋰及過氯酸鋰之 1 或 2 種以上之鋰鹽的光學元件用樹脂組成物。

未使用含聚醚之聚二甲基矽氧烷或含聚醚之全氟烷基寡聚物。又，光硬化性單體係使用單官能或二官能之單體，作為硬塗層有硬度低的可能性。

專利文獻 3 中，係揭示有將矽酸膠微粒子及有機矽烷化合物之水解生成物進行縮合反應所得之含有二氧化矽（A）、乙烯性不飽和化合物（B）、及特定的鋰化合物之硬化性組成物。

雖使用以矽烷偶合劑修飾之二氧化矽粒子，實施例中係使用含有甲基丙烯醯基之矽烷偶合劑，以反應性之觀點來看，可能無法獲得充分的硬度或耐擦傷性。

再者，用為 DVD 等之記錄用光碟用的硬塗層或、防反射薄膜之情況時，係要求具有指紋拭去性等之防污性。又，例如，用於車輛搭載用之電子機器之記錄用光碟等之情況時，使用中會因為硬化膜成分流出，或光碟的讀取有障礙，再者可能起火之故，必須要耐濕熱性。

[專利文獻 1]

特開 2004-331909 號公報

[專利文獻 2]

特開 2005-31282 號公報

[專利文獻 3]

特開 2005-146110 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

本發明係以提供可獲得具有優異的防靜電性、防污性、耐濕熱性之硬化膜的硬化性組成物為其目的。

[解決課題的方法]

本發明者等為達到上述目的而不斷專致於研究之結果發現，具有聚合性不飽和基，且搭配具聚醚鏈與聚二甲基矽氧烷基之化合物、特定的鋰化合物所成之硬化性組成物係可解決上述課題，本發明遂得以完成。

根據本發明，可提供以下的硬化性組成物、其硬化膜及層合體。

1. 一種硬化性組成物，其係含有下述成分（A）～（D）：

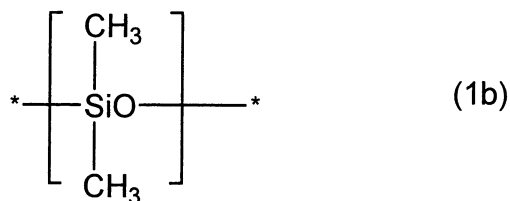
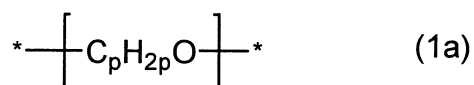
（A）含有聚合性不飽和基、以下述式（1a）所示之重複單位及以下述式（1b）所示之重複單位之聚合物、

（B）以下述式（3a）或（3b）所示之化合物、

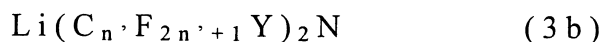
（C）前述成分（A）以外之分子內具有 2 個以上之聚合性不飽和基的化合物、

(D) 光聚合起始劑；

[化 1]



[式 (1a) 及 (1b) 中，p 爲 1~10。]



[式 (3a) 及 (3b) 中，X 表示  $\text{CO}_2$  或  $\text{SO}_3$ 、Y 表示  $\text{CO}$  或  $\text{SO}_2$ 、n' 表示 1~9 之整數。]

2. 如上述第 1 項之硬化性組成物，其中，前述成分 (A) 所具有之聚合性不飽和基係 (甲基) 丙烯醯基。

3. 如上述第 1 或 2 項之硬化性組成物，其中，前述成分 (A) 更含有胺基甲酸酯基。

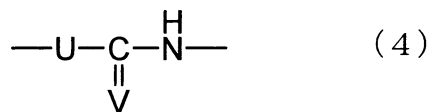
4. 如上述第 1~3 項中任 1 項之硬化性組成物，其係進一步含有下述成分 (E)：

(E) 具有聚合性不飽和基，且以選自矽、鋁、銳、鈦、鋅、鎳、銻、錫、銻及銻所成群之至少一個元素之氧化物爲主成分之粒子。

5. 如上述第 4 項之硬化性組成物，其中，前述成分 (E) 所具有之聚合性不飽和基係含有以下述式 (4) 所示

構造之基；

[化 2]



[式 (4) 中，U 表示 NH、O (氧原子) 或 S (硫原子)，V 表示 O 或 S。]

6. 一種硬化膜，其係使如上述第 1~5 項中任 1 項之硬化性組成物硬化而成。

7. 一種層合體，其係於基材上具有如上述第 6 項之硬化膜。

[發明的效果]

根據本發明，可提供能獲得具有優異的防靜電性、指紋拭去性及耐濕熱性之硬化膜的硬化性組成物。

[實施發明之最佳形態]

#### 1. 硬化性組成物

本發明之硬化性組成物係以含有下述之成分 (A) ~ (D) 為特徵。

藉由組合成分 (A) 與 (B) 進行搭配，即使成分 (B) 的搭配量少亦可發揮防靜電性。此係推論為，使此組成物硬化之際，因成分 (A) 偏向於塗膜之空氣側或基材側界面附近存在，或因成分 (A) 之聚醚鏈，使成分 (B)

也偏向在界面附近移動存在之故。

本發明之硬化性組成物中，以再含有下述成分（E）為佳。

（E）具有聚合性不飽和基，且以選自矽、鋁、鎳、鈦、鋅、鎳、錫、銻及銻所成群之至少一個元素之氧化物為主成分之粒子（以下稱為反應性粒子）。

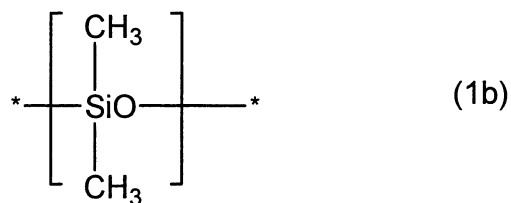
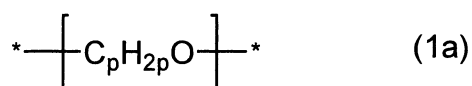
藉由搭配如此之反應性粒子，可進一步提升硬化膜的耐擦傷性。

以下，就各成分進行說明。

成分（A）：含有聚合性不飽和基、式（1a）所示之重複單位及式（1b）所示之重複單位的聚合物

用於本發明之成分（A），係含有聚合性不飽和基、以下述式（1a）所示重複單位之聚醚鏈及以下述式（1b）所示重複單位之聚二甲基矽氧烷鏈的聚合物。

[化 3]



[式（1a）中，p 為 1～10。]

成分（A）係藉由與下述成分（B）併用，即使成分（B）的添加量少，亦可賦予優異的防靜電性。又，成分（A）因具有聚合性不飽和基，而以聚合與其他成分鍵結

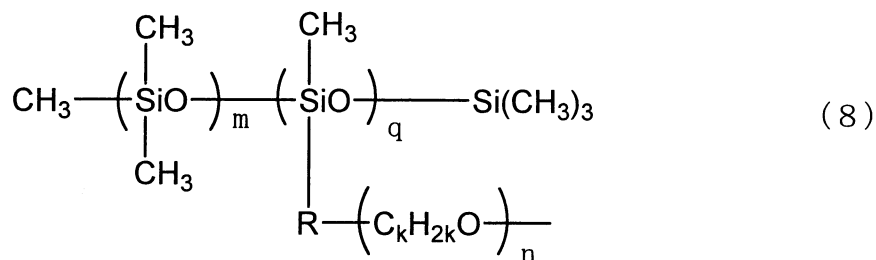
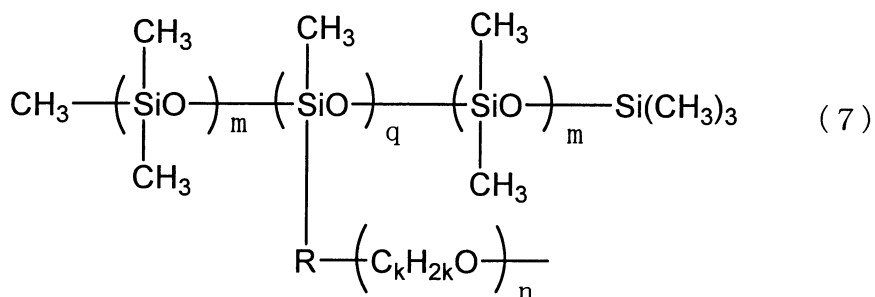
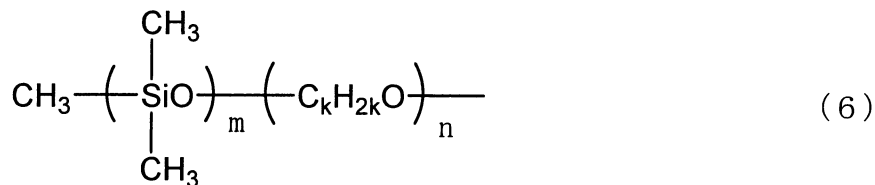
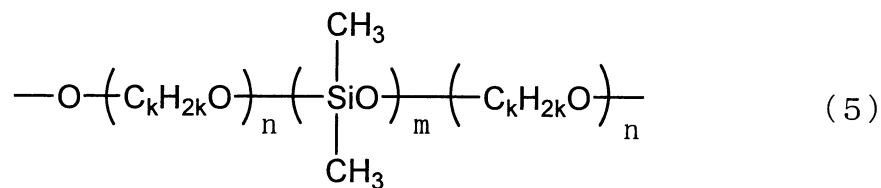
，故即使在濕熱條件下，也不會發生凝出粉化。

以上述式（1a）所示重複單位之聚醚鏈（次烴基氧構造）可為直鏈狀亦可分支。聚合性不飽和基可具有1個以上，但具有2個以上更好。聚合性不飽和基可舉例如（甲基）丙烯醯基、乙烯基，其中以（甲基）丙烯醯基為佳。

再者，聚合性不飽和基之外，亦可具有胺基甲酸酯。

成分（A）以具有下述式（5）～（8）所示之構造的化合物為佳。本發明中所用之成分（A），可藉由在具有下述式（5）～（8）所示之構造的化合物中導入聚合性不飽和基而製造。

[化 4]



[式 (5) ~ (8) 中，p 為 1~10；R 表示可含有氧原子、硫原子、或雜原子之碳數 1~20 的 2 價有機基；m、n 分別獨立地為 5~1,000；q 為 1~100。]

具有式 (5) 所示之構造的化合物，其市售品可舉出 SF8427、BY16-201、SF8428、SZ-2162、SH3773M (Dow Corning Toray 製)、KF-8010、KF-1002、X-22-4952、X-22-4272、X-22-6266 (信越 Silicone 製) 等。

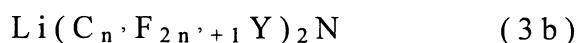
成分 (A) 之聚合物，係可藉由例如，使具有上述式 (5) ~ (8) 所示之任一構造的聚合物、2,4-甲苯二異

氰酸酯、二異氰酸異佛爾酮等之異氰酸酯，在二丁基月桂酸錫存在下進行混合，例如使其於室溫 $\sim 40^{\circ}\text{C}$ 反應數小時後，添加季戊四醇三丙烯酸酯、丙烯酸羥基乙酯等之含羥基（甲基）丙烯酸酯，再以例如 $60^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 使其反應數小時程度而製造。

本發明之組成物中的成分（A），當除去（F）有機溶劑之組成物全量為100質量%時，其搭配量以0.01 $\sim$ 40質量%為佳，0.1 $\sim$ 25質量%更佳，而0.5 $\sim$ 15質量%又更佳。成分（A）之搭配量若低於0.01質量%，恐怕無法獲得充分的防靜電性，若超過40質量%則恐怕作為硬化物時的硬度不足。

成分（B）：式（3a）或（3b）所示之化合物

用於本發明之組成物的成分（B）係以下述式（3a）或（3b）所示之含鋰化合物。



[式（3a）及（3b）中，X表示 $\text{CO}_2$ 或 $\text{SO}_3$ 、Y表示CO或 $\text{SO}_2$ 、 $n'$ 表示1 $\sim$ 9之整數。]

成分（B）的具體例可舉出全氟乙酸鋰、全氟丙酸鋰、全氟丁酸鋰、全氟戊酸鋰、全氟己酸鋰、全氟庚酸鋰、全氟辛酸鋰、全氟壬酸鋰、全氟癸酸鋰、三氟甲磺酸鋰、全氟乙磺酸鋰、全氟丙磺酸鋰、全氟丁磺酸鋰、全氟戊磺酸鋰、全氟己磺酸鋰、全氟庚酸鋰、全氟辛酸鋰、全氟壬

酸鋰、鋰雙三氟甲硫醯亞胺、鋰雙全氟甲硫醯亞胺、鋰雙全氟乙硫醯亞胺、鋰雙全氟丙硫醯亞胺、鋰雙全氟丁硫醯亞胺、鋰雙全氟戊硫醯亞胺、鋰雙全氟己硫醯亞胺、鋰雙全氟庚硫醯亞胺、鋰雙全氟辛硫醯亞胺、鋰雙全氟壬硫醯亞胺、鋰雙三氟甲碳化亞胺、鋰雙全氟乙酸醯亞胺、鋰雙全氟丙酸醯亞胺、鋰雙全氟丁酸醯亞胺、鋰雙全氟戊酸醯亞胺、鋰雙全氟己酸醯亞胺、鋰雙全氟庚酸醯亞胺、鋰雙全氟辛酸醯亞胺、鋰雙全氟壬酸醯亞胺、鋰雙全氟癸酸醯亞胺等。

又，市售亦有成分（B）與具聚合性不飽和基之化合物的混合物，可舉例如 SankonolA600-30R、A600-20R、PETA-30R、PETA-20R、A400-20R（三光化學工業（股））等。

本發明之組成物中的成分（B），當除去（F）有機溶劑之組成物全量為 100 質量%時，其搭配量以 0.01~20 質量%為佳，更佳為 0.05~15 質量%，而 0.1~10 質量%又更佳。成分（B）之搭配量若低於 0.01 質量%，恐怕無法獲得充分的靜電衰減性，若超過 20 質量%，則恐怕作為硬化物時之硬度不足。又，作為硬化物時擔心硬化無法到達下部（內部）。

（C）前述成分（A）之外的分子內具有 2 個以上聚合性不飽和基之化合物（多官能聚合性有機化合物）

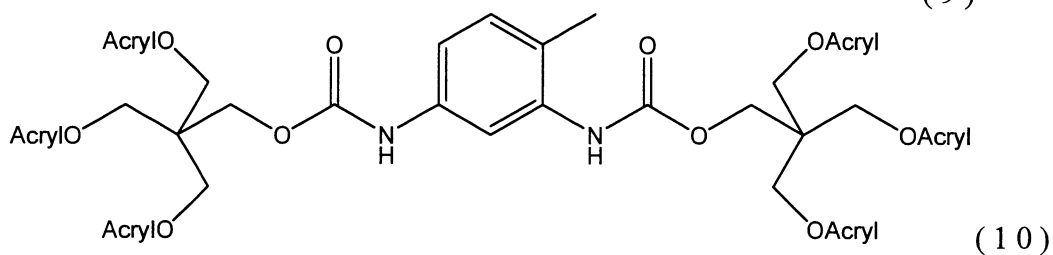
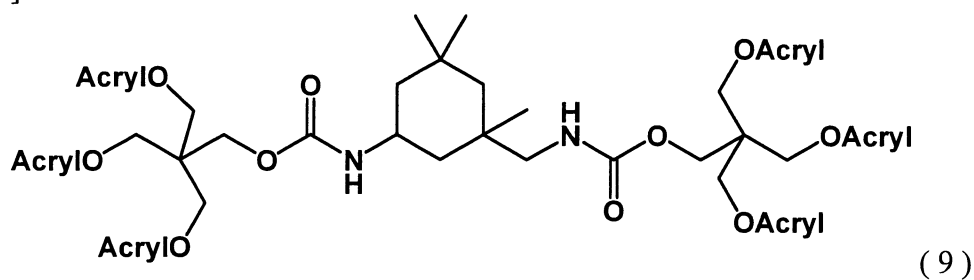
本發明所用之多官能聚合性有機化合物（C），適合用於提高組成物之成膜性。硬化時，成分（A）之聚合性

不飽和基也一起反應形成聚合物。多官能聚合性有機化合物（C）只要為分子內含有 2 個以上聚合性不飽和基者則無特別限制，可舉例如（甲基）丙烯酸酯類、乙烯基化合物類。此等之中，以（甲基）丙烯酸酯類為佳。

（甲基）丙烯酸酯類可舉出三羥甲基丙三（甲基）丙烯酸酯、二三羥甲基丙四（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇五（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、丙三醇三（甲基）丙烯酸酯、參（2-羥乙基）異氰尿酸酯三（甲基）丙烯酸酯、乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,3-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,4-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,6-己二醇二（甲基）丙烯酸酯、新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯、二乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、三乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、二丙二醇二（甲基）丙烯酸酯、雙（2-羥乙基）異氰尿酸酯二（甲基）丙烯酸酯等羥基含有（甲基）丙烯酸酯類、及對此等羥基之氧化乙烯或氧化丙烯加成物之聚（甲基）丙烯酸酯類、分子內具有 2 個以上（甲基）丙烯醯基之寡聚酯（甲基）丙烯酸酯類、寡聚醚（甲基）丙烯酸酯類、寡聚胺基甲酸酯（甲基）丙烯酸酯類、及寡聚環氧（甲基）丙烯酸酯類、下述式（4）、（5）所示之化合物等。此等之中，係以二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇五（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、二三羥甲基丙四（甲基）丙烯酸酯、下述式（9）、（10）所示之化合物等

為佳。

[化 5]



[式 (9) 及式 (10) 中，「Acryl」表示丙烯醯基。]

乙烯基化合物類可舉出二乙基苯、乙二醇二乙基醚、二乙二醇二乙基醚、三乙二醇二乙基醚等。

如此之聚合性有機化合物 (C) 的市售品，可舉例如東亞合成 (股) 製 ARONIXM-400、M-404、M-408、M-450、M-305、M-309、M-310、M-315、M-320、M-350、M-360、M-208、M-210、M-215、M-220、M-225、M-233、M-240、M-245、M-260、M-270、M-1100、M-1200、M-1210、M-1310、M-1600、M-221、M-203、TO-924、TO-1270、TO-1231、TO-595、TO-756、TO-1343、TO-902、TO-904、TO-905、TO-1330、日本化藥 (股) 製 KAYARAD D-310、D-330、DPHA、DPCA-20、DPCA-30、DPCA-60、DPCA-120、DN-0075、DN-2475、SR-295、SR-355、SR-399E、SR-494、SR-9041、SR-368、SR-415、SR-444、SR-454、SR-492、SR-499、SR-502、SR-9020

、SR-9035、SR-111、SR-212、SR-213、SR-230、SR-259、SR-268、SR-272、SR-344、SR-349、SR-601、SR-602、SR-610、SR-9003、PET-30、T-1420、GPO-303、TC-120S、HDDA、NPGDA、TPGDA、PEG400DA、MANDA、HX-220、HX-620、R-551、R-712、R-167、R-526、R-551、R-712、R-604、R-684、TMPTA、THE-330、TPA-320、TPA-330、KS-HDDA、KS-TPGDA、KS-TMPTA、共榮社化學（股）製 LIGHT-ACRYLATE PE-4A、DPE-6A、DTMP-4A 等。

本發明之組成物中的成分（C），當除去（F）有機溶劑之組成物全量為 100 質量%時，其搭配量為 5~80 質量%。較佳為 10~80 質量%，更佳為 15~80 質量%。若低於 5 質量%或超過 80 質量%時，作為硬化物時恐無法獲得高硬度者。又，作為層合體時，硬化膜與基材間的密著性可能會降低。

此外，若是含有後述之成分（E）之組成物的情況，成分（C）的搭配量中，不含成分（E）。

#### （D）光聚合起始劑

聚合起始劑（D）可舉出，藉由輻射線（光）照射而使其產生活性自由基種之化合物（輻射線（光）聚合起始劑）。

輻射線（光）聚合起始劑，若為藉由光照射而分解產生自由基後開始聚合者並無特別限制，可舉例如苯乙酮

、苯乙酮苄基縮酮、1-羥基環己基苯基酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮、氧雜蒽酮、芴酮、苯甲醛、芴、蒽醌、三苯基胺、吡啶、3-甲基苯乙酮、4-氯二苯甲酮、4,4'-二甲氧基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、苯偶因丙基醚、苯偶因乙基醚、苄基二甲基縮酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙-1-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮、硫代氧雜蒽酮、二乙基硫代氧雜蒽酮、2-異丙基硫代氧雜蒽酮、2-氯硫代氧雜蒽酮、2-甲基-1-[4-(甲基硫代)苯基]-2-嗎啉代-丙-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉代苯基)-丁酮-1,4-(2-羥基乙氧基)苯基-(2-羥基-2-丙基)酮、2,4,6-三甲基苯醌二苯基氧化磷、雙-(2,6-二甲氧基苯醌)-2,4,4-三甲基戊基氧化磷、寡聚(2-羥基-2-甲基-1-(4-(1-甲基乙烯基)苯基)丙酮)等。

輻射線(光)聚合起始劑之市售品可舉例如 Ciba Specialty Chemicals(股)製 IRUGACUR 184、369、651、500、819、907、784、2959、CGI1700、CGI1750、CGI1850、CG24-61、DAROCUR 1116、1173、BASF 社製 LUCIRIN TPO、8893、UCB 社製 UBECRYL P36、LANBELTY CORPORATION 社製 EZACUR-KIP150、KIP65LT、KIP100F、KT37、KT55、KTO46、KIP75/B 等。

聚合起始劑(D)之搭配量，當除去(F)有機溶劑

之組成物全量為 100 質量%時，係以搭配 0.01~20 質量%為佳，0.1~10 質量%更佳，0.5~10 質量%又更佳。若低於 0.01 質量%，作為硬化物時之硬度會不足，若超過 20 質量%，則作為硬化物時硬化無法到達內部（下層）。

此外，本發明中，視其必要可使光聚合起始劑與熱聚合起始劑併用。

較佳的熱聚合起始劑可舉例如過氧化物、偶氮化合物，具體例可舉出苯醌過氧化物、t-丁基-過氧化苯甲酸酯、偶氮雙異丁腈等。

(E) 具有聚合性不飽和基，且以選自矽、鋁、鎘、鈦、鋅、鎳、銻、錫、銻及銻所成群之至少一個元素之氧化物為主成分之粒子

本發明中，視其必要可搭配之成分 (E) (以下亦稱為「反應性粒子」) 係藉由使選自矽、鋁、鎘、鈦、鋅、鎳、銻、錫、銻及銻所成群之至少一個元素之氧化物為主成分之粒子 (Ea)，與分子內具有聚合性不飽和基及水解性甲矽烷基之有機化合物 (Eb) 反應而得。

若搭配成分 (E)，可與成分 (A) 及 (C) 所具有之聚合性不飽和基反應，且藉由聚合，可更加提高所得硬化膜之硬度，而且，因可減少硬化收縮 (彎曲) 而較佳。

(1) 以氧化物為主成分之粒子 (Ea)

用於製造反應性粒子 (E) 之氧化物粒子 (Ea)，由

所得硬化性組成物之硬化膜的無色性觀點來看，其係以選自矽、鋁、銦、鈦、鋅、銻、銻、銻、錫、銻及銻所成群之至少一個元素之氧化物為主成分之粒子。

此等之氧化物粒子 (Ea) 可舉例如二氧化矽、氧化鋁、氧化銦、氧化鈦、氧化鋅、氧化銻、氧化銻、氧化銻、銻錫氧化物 (ITO)、氧化銻、氧化銻等之粒子。其中，從高硬度之觀點來看，以二氧化矽、氧化鋁、氧化銦及氧化銻之粒子為佳。此等可單獨使用或組合 2 種以上使用。尚且，氧化物粒子 (Ea) 較佳係用為粉體狀或溶劑分散溶膠。用為溶劑分散溶膠時，從與其他成分之相溶性、分散性的觀點來看，其分散媒介以有機溶劑為佳。如此之有機溶劑可舉例如甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、辛醇等之醇類；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等之酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸乙酯、 $\gamma$ -丁內酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯等之酯類；乙二醇單甲基醚、二乙二醇單丁基醚等之醚類；苯、甲苯、二甲苯等之芳香族烴類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯烷酮等之醯胺類。其中，以甲醇、異丙醇、丁醇、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲苯、二甲苯為佳。

氧化物粒子 (Ea) 之數平均粒子徑，以  $0.001 \mu\text{m} \sim 2 \mu\text{m}$  較佳，更佳為  $0.003 \mu\text{m} \sim 1 \mu\text{m}$ ，而  $0.005 \mu\text{m} \sim 0.5 \mu\text{m}$  特別佳。數平均粒子徑若超過  $2 \mu\text{m}$ ，作為硬化物時之透明性會降低，且作為硬化膜時的表面狀態有惡化之傾

向。又，爲了改善粒子的分散性，可添加各種界面活性劑或胺類。氧化物粒子之數平均粒子徑係以動態散亂進行測定。

矽氧化物粒子（例如二氧化矽粒子）之市售商品，可舉例如矽酸膠，可舉出日產化學工業（股）製甲醇二氧化矽溶膠、IPA-ST、MEK-ST、NBA-ST、XBA-ST、DMAC-ST、ST-UP、ST-OUP、ST-20、ST-40、ST-C、ST-N、ST-O、ST-50、ST-OL等。又，粉體二氧化矽方面可舉出日本 AEROSIL（股）製 AEROSIL 130、AEROSIL 300、AEROSIL 380、AEROSIL TT600、AEROSIL OX50、旭硝子（股）製 SILDEX H31、H32、H51、H52、H121、H122、日本二氧化矽工業（股）製 E220A、E220、富士 Fuji Silysia（股）製 SYLYSIA470、日本板硝子（股）製 SG 薄片等。

又，氧化鋁之水分散品可舉出有日產化學工業（股）製氧化鋁溶膠 -100、-200、-520；氧化鋁之異丙醇分散品可舉出有住友大阪 CEMENT（股）製 AS-150I；氧化鋁之甲苯分散品可舉出有住友大阪 CEMENT（股）製 AS-150T；氧化鋯之甲苯分散品可舉出有住友大阪 CEMENT（股）製 HXU-110JC；銻酸鋅粉末之水分散品可舉出有日產化學工業（股）製 CELNAX；氧化鋁、氧化鈦、氧化錫、氧化銻、氧化鋅等之粉末及溶劑分散品可舉出有 C.I.化成（股）製 NANOTEK；摻雜銻之氧化錫的水分散溶膠可舉出有石原產業（股）製 SN-100D；ITO 粉末可舉出有三菱

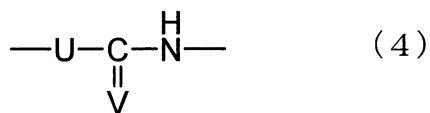
Materials (股) 製之製品；氧化鈾之水分散液可舉出有多木化學 (股) 製 NEEDRAL 等。

氧化物粒子 (Ea) 之形狀為球狀、中空狀、多孔質狀、棒狀、板狀、纖維狀、或不固定形狀，較佳為球狀。氧化物粒子 (Ea) 之比表面積 (使用氮氣之 BET 比表面積測定法) 較佳為  $10 \sim 1000 \text{m}^2/\text{g}$ ，更佳為  $100 \sim 500 \text{m}^2/\text{g}$ 。此等氧化物粒子 (Ea) 的使用形態係可使用以乾燥狀態之粉末、或水或是有機溶劑經分散之狀態。例如，上述氧化物的溶劑分散溶膠係可直接使用該當業界習知之微粒子狀氧化物粒子的分散液。特別是在硬化物上要求具優異的透明性之用途中，以氧化物之有機溶劑分散溶膠的利用為佳。

## (2) 有機化合物 (Eb)

本發明中所用之有機化合物 (Eb) 係具有聚合性不飽和基之化合物，較佳為含有以下述式 (4) 所示之基之有機化合物。

[化 6]



[式 (4) 中，U 表示 NH、O (氧原子) 或 S (硫原子)，V 表示 O 或 S。]

其中，又以含有 [-O-C(=O)-NH-] 基，且更含有

$[-O-C(=S)-NH-]$ 基及 $[-S-C(=O)-NH-]$ 基之至少其 1 者為佳。又，此有機化合物 (Eb) 係以分子內具有矽氫氧基之化合物或藉由水解而生成矽氫氧基之化合物為佳。

(i) 聚合性不飽和基

有機化合物 (Eb) 中所含之聚合性不飽和基並無特別限制，可舉例如丙烯醯基、甲基丙烯醯基、乙烯基、丙烯基、丁二烯基、苯乙烯基、乙炔基、肉桂醯基、順丁烯二酸酯基、丙烯醯胺基為較適之例。

此聚合性不飽和基係藉由活性自由基種進行加成聚合之構成單位。

(ii) 前述式 (4) 所示之基

有機化合物中所含之以前述式 (4) 所示之基 $[-U-C(=V)-NH-]$ 具體而言有 $[-O-C(=O)-NH-]$ 、 $[-O-C(=S)-NH-]$ 、 $[-S-C(=O)-NH-]$ 、 $[-NH-C(=O)-NH-]$ 、 $[-NH-C(=S)-NH-]$ 、及 $[-S-C(=S)-NH-]$ 之 6 種。此等之基係可單獨使用 1 種或組合 2 種以上使用。其中，從熱安定性之觀點來看，以與 $[-O-C(=O)-NH-]$ 基、 $[-O-C(=S)-NH-]$ 基及 $[-S-C(=O)-NH-]$ 基之至少一個併用為佳。

前述式 (4) 所示之基 $[-U-C(=V)-NH-]$ ，若於分子間使其產生氫鍵所致之適度的凝聚力而為硬化物的情況時，會賦予優異的機械性強度、基材或高折射率層等之與鄰接層的密著性及耐熱性等之特性。

(iii) 藉由矽氫氧基或水解生成矽氫氧基之基

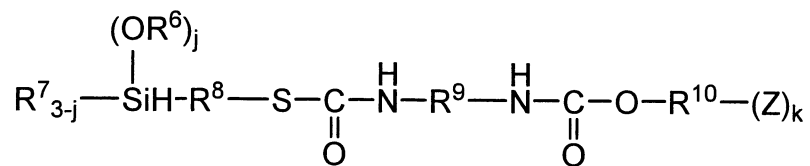
有機化合物 (Eb) 係以分子內具有矽氫氧基之化合物或藉由水解生成矽氫氧基之化合物為佳。如此生成矽氫氧基之化合物，可舉出於矽原子上鍵結烷氧基、芳氧基、乙醯氧基、胺基、鹵素原子等化合物，其中較佳為矽原子上鍵結烷氧基或芳氧基之化合物，意即，含烷氧基甲矽烷基之化合物或含芳氧基甲矽烷基之化合物。

矽氫氧基或生成矽氫氧基之化合物的矽氫氧基生成部位，係藉由縮合反應或水解後發生之縮合反應而與氧化物粒子 (Ea) 鍵結之構成單位。

(iv) 較佳樣態

有機化合物 (Eb) 的較佳具體例，可舉例如下述式 (11) 所示之化合物。

[化 7]



式 (11) 中， $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^7$  係可相同或相異之氫原子或碳數 1~8 之烷基或芳基，可舉例如甲基、乙基、丙基、丁基、辛基、苯基、二甲苯基等。在此， $j$  係 1~3 之整數。

$[(\text{R}^6\text{O})_j\text{R}^7_{3-j}\text{Si}-]$  所示之基，可舉例如三甲氧基甲矽烷基、三乙氧基甲矽烷基、三苯氧基甲矽烷基、甲基二甲氧

基甲矽烷基、二甲基甲氧基甲矽烷基等。此等基之中，以三甲氧基甲矽烷基或三乙氧基甲矽烷基等為佳。

$R^8$  係碳數 1~12 之脂肪族或具有芳香族構造之 2 價有機基，亦可含鏈狀、分支狀或環狀之構造。具體例可舉出甲撐、乙撐、丙撐、丁撐、六甲撐、環己撐、苯撐、苯撐二甲基、十二甲撐等。

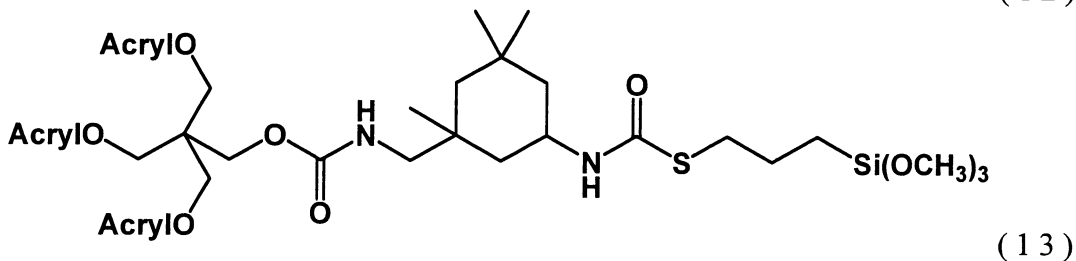
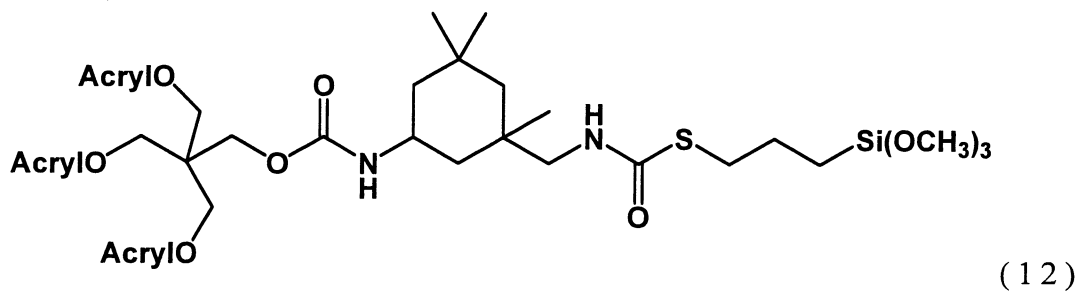
$R^9$  係 2 價有機基，通常分子量為 14 至 1 萬；較佳為由分子量 76 至 500 之 2 價有機基中選出。具體例可舉出六甲撐、八甲撐、十二甲撐等之鏈狀聚烷撐基；環己撐、伸降冰片烷基等之脂環式或多環式的 2 價有機基；苯撐、萘撐、雙苯撐、聚苯撐等之 2 價芳香族基；及此等之烷基取代物、芳基取代物。又，此等 2 價有機基可具有含碳及氫原子以外之元素的原子團，亦可含有聚醚鍵、聚酯鍵、聚醯胺鍵、聚碳酸酯鍵。

$R^{10}$  為  $(k+1)$  價之有機基，較佳係由鏈狀、分支狀或環狀之飽和烴基、不飽和烴基之中所選出。

$Z$  表示在活性自由基種的存在下，於分子中具有進行分子間交聯反應之聚合性不飽和基之 1 價有機基。又， $k$  較佳為 1~20 之整數，更佳為 1~10 之整數，其中特別佳為 1~5 之整數。

式 (11) 所示之化合物的具體例，係可舉出下述式 (12) 及 (13) 所示之化合物。

[化 8]



[式 (12) 及式 (13) 中，「Acryl」表示丙烯醯基。]

本發明中所用之有機化合物 (Eb) 的合成，係可使用例如特開平 9-100111 號公報中所記載之方法。較佳為藉由使氫硫基丙基三甲氧基矽烷與二異氰酸異佛爾酮於二丁基錫二月桂酸酯存在下混合，在 60~70℃ 使其反應數小時程度之後，添加季戊四醇三丙烯酸酯，再於 60~70℃ 使其反應數小時程度所製造。

### (3) 反應性粒子 (E) 之調製

使具有矽氫氧基或藉由水解而生成矽氫氧基之基的有機化合物 (Eb) 與金屬氧化物粒子 (Ea) 混合，使其水解並使兩者鍵結。所得之反應性粒子 (E) 中的有機聚合物成分即水解性矽烷的水解物及縮合物之比例，通常，使乾燥粉體於空氣中完全燃燒時的質量減少 % 之恆量值，係可藉由例如於空氣中由室溫至通常 800℃ 為止的熱質量分析

而求得。

朝氧化物粒子 (Ea) 鍵結之有機化合物 (Eb) 的鍵結量，當反應性粒子 (E) (金屬氧化物粒子 (Ea) 及有機化合物 (Eb) 之合計) 為 100 質量%，較佳為 0.01 質量%以上，而更佳為 0.1 質量%以上，其中以 1 質量%以上特別好。鍵結於金屬氧化物粒子 (Ea) 之有機化合物 (Eb) 的鍵結量若低於 0.01 質量%，組成物中之反應性粒子 (E) 的分散性不足，所得硬化物的透明性、耐擦傷性會變得不夠充分。又，反應性粒子 (E) 製造時，原料中的金屬氧化物粒子 (Ea) 之搭配比例較佳為 5~99 質量%，更佳為 10~98 質量%。構成反應性粒子 (E) 之氧化物粒子 (Ea) 的含量，較佳為反應性粒子 (E) 的 65~95 質量%。

反應性粒子 (E) 於硬化性組成物中之含量，當除去 (F) 有機溶劑使組成物全體為 100 質量%，係以 5~85 質量%為佳。更佳為 10~80 質量%，而 10~75 質量%特別佳。若低於 5 質量%，作為硬化物時，將無法得到高硬度的硬化物，而超過 85 質量%時，則成膜性不足。

此外，反應性粒子 (E) 之含量意指固形成分，當反應性粒子 (E) 以溶劑分散溶膠之形態被使用時，其含量不包含溶劑的量。

本發明之硬化性組成物中，亦可視需要添加 (F) 有機溶劑。

有機溶劑可舉例如甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、辛醇

等之醇類；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等之酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸乙酯、 $\gamma$ -丁內酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯等之酯類；乙二醇單甲基醚、二乙二醇單丁基醚等之醚類；苯、甲苯、二甲苯等之芳香族烴類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯烷酮等之醯胺類等。

#### (F) 有機溶劑

本發明之硬化性樹脂組成物中，以進一步添加有機溶劑為佳。藉由添加如此之有機溶劑，係可均一地形成硬化膜。如此之有機溶劑係可舉出丙酮、甲基異丁基酮、甲基乙基酮、環己酮、甲基戊基酮等之酮類、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯等之酯類、丙二醇單甲基醚、甲醇、乙醇、sec-丁醇、t-丁醇、2-丙醇、異丙醇等之醇類、苯、甲苯、氯苯等之芳香族類、己烷、環己烷等之脂肪族類等，其單獨一種或或組合二種以上。此等之中，以丙酮、甲基異丁基酮、甲基乙基酮、環己酮、甲基戊基酮等之酮類、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯等之酯類、丙二醇單甲基醚、甲醇、乙醇、sec-丁醇、t-丁醇、2-丙醇、異丙醇等之醇類為佳，而更佳為甲醇、丙二醇單甲基醚、甲基乙基酮、甲基異丁基酮之單獨一種或組合二種以上。

關於(F)有機溶劑的添加量並無特別限制，相對於去除有機溶劑之組成物全量100質量份而言，較佳為100

~ 100,000 質量份。此理由在於，添加量若低於 100 質量份，有硬化性組成物的黏度調整困難之情形，另外，添加量若超過 100,000 質量份，則硬化性組成物的保存安定性將會降低、或有黏度過低而難以操作的情形。

## (G) 氟系添加劑

本發明之硬化性組成物中因添加氟系之添加劑，而可賦予防污性、指紋拭去性。成分 (G) 的市售品有 MCF-350SF、F-470、F477 大日本油墨化學工業 (股) 社製等。氟系添加劑 (G) 之搭配量，當去除 (F) 有機溶劑之組成物全量為 100 質量% 時，以搭配 0.01~10 質量% 為佳，0.05~5 質量% 更佳，0.1~3 質量% 又更佳。若低於 0.01 質量%，無法獲得充分的效果，若超過 10 質量%，則作為硬化物時無法得到足夠的硬度，或硬化達不到內部 (下層)。

## (H) 其他的添加劑

本發明之硬化性組成物中，在無損本發明之效果下，可視必要適當地搭配光增感劑、聚合禁止劑、聚合起始助劑、勻塗劑、潤濕性改良劑、界面活性劑、可塑劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、防靜電劑、無機填充劑、顏料、染料等。

## 2. 硬化膜・層合體

本發明的硬化膜或層合體係藉由使本發明之硬化性組成物於基材上硬化而得。

基材可舉例如塑膠（聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚酯、聚烯烴、環氧、三聚氰酸、三乙酸纖維素、ABS、AS、降冰片烯系樹脂等）、金屬、木材、紙、玻璃、石板等。此等基材之形狀可為板狀、薄膜狀或3次元成形體。

此外，可視需要於基材與硬化膜之間形成介在層。

組成物的塗佈方法係可舉出一般的塗佈方法，例如浸漬塗佈、噴墨塗佈、流液塗佈、淋液塗佈、輓筒塗佈、旋轉塗佈、刷毛塗佈等。此等塗佈中之塗膜的厚度，經乾燥、硬化後通常為 $0.1 \sim 400 \mu\text{m}$ ，較佳為 $1 \sim 200 \mu\text{m}$ 。

為了調節塗膜的厚度，本發明之組成物係可以上述之有機溶劑（F）稀釋後使用。例如，用為防反射膜或被覆材料時之黏度，通常為 $0.1 \sim 50,000 \text{mPa}\cdot\text{秒} / 25^\circ\text{C}$ ，較佳為 $0.5 \sim 10,000 \text{mPa}\cdot\text{秒} / 25^\circ\text{C}$ 。

塗佈之後，較佳係於 $0 \sim 200^\circ\text{C}$ 使其揮發成分乾燥後，可藉由熱及／或輻射線進行硬化處理得到層合體。

藉由熱硬化時，較佳的硬化條件係於 $20 \sim 150^\circ\text{C}$ 、10秒 $\sim$ 24小時之範圍內施行。藉由輻射線硬化時，係以使用紫外線或電子線為佳，而在該情況下，較佳的紫外線照射光量係 $0.01 \sim 10 \text{J}/\text{cm}^2$ ，較佳為 $0.1 \sim 2 \text{J}/\text{cm}^2$ 。又，較佳的電子線照射條件係加速電壓 $10 \sim 300 \text{kV}$ 、電子密度 $0.02 \sim 0.30 \text{mA}/\text{cm}^2$ 、電子線照射量為 $1 \sim 10 \text{Mrad}$ 。

硬化時的熱源可使用例如電熱器、紅外線燈、熱風等。

又，光或電子線的線源，若是可使組成物在塗佈後短時間內硬化者，並無特別限制。例如，紅外線的線源可舉出照射燈、電阻加熱板、雷射等，可視光線的線源可舉出日光、照射燈、螢光燈、雷射等，紫外線的線源可舉出水銀照射燈、鹵素燈、雷射等。又，電子線的線源則可舉出有市售之利用由鎢燈絲產生之熱電子的方式，或利用於金屬上透過高電壓脈衝產生之冷陰極方式及利用藉由經離子化之氣態分子與金屬電極之衝突產生之 2 次電子之 2 次電子方式。又， $\alpha$  射線、 $\beta$  射線及  $\gamma$  射線之線源可舉例如  $\text{Co}^{60}$  等之核分裂物質，而  $\gamma$  射線可利用使加速電子對陽極衝突之真空管等。此等輻射線係可以單獨 1 種或 2 種以上同時地或間隔固定期間進行照射。

本發明之層合體用為防反射膜時，使本發明之組成物硬化所得之硬化膜通常可為具有防靜電性之硬塗層之層的功能。作為防反射膜時，端視其必要而形成高折射率層、中折射率層、低折射率層等。

### 【實施方式】

#### [實施例]

以下，本發明藉由實施例更具體地進行說明，但本發明並不受限於此等之實施例。此外，以下所述之「份」、「%」若無特別記載，則分別表示質量份、質量%。

製造例 1：具有聚合性不飽和基之有機化合物（Eb）的製造

乾燥空氣中，對氫硫基丙基三甲氧基矽烷 221 份、二丁基錫二月桂酸酯 1 份所成之溶液，以 1 小時於 50℃ 將二異氰酸異佛爾酮 222 份一邊攪拌邊滴下後，於 70℃ 加熱攪拌 3 小時。於上述溶液中，於 30℃ 下花 1 小時將新中村化學製 NK 酯 A-TMM-3LM-N（由季戊四醇三丙烯酸酯 60 質量% 與季戊四醇四丙烯酸酯 40 質量% 所組成。當中，參與反應的只為具有羥基之季戊四醇三丙烯酸酯）549 份滴下後，於 60℃ 經過 10 小時的加熱攪拌而獲得含聚合性不飽和基之有機化合物（Ab）。以 FT-IR 分析生成物中的殘存異氰酸酯量，若為 0.1% 以下，則表示反應幾乎為定量性地終了。生成物之紅外線吸收光譜，係原料中氫硫基上特徵之  $2550\text{cm}^{-1}$  的吸收波峰及原料異氰酸酯化合物上特徵之  $2260\text{cm}^{-1}$  的吸收波峰消失，而新觀察到胺基甲酸酯鍵結及  $\text{S}(\text{C}=\text{O})\text{NH}$ -基上特徵之  $1660\text{cm}^{-1}$  的波峰及丙烯醯氧基上特徵之  $1720\text{cm}^{-1}$  的波峰，其係表示生成作為聚合性不飽和基且同時具有丙烯醯氧基與  $\text{S}(\text{C}=\text{O})\text{NH}$ -、胺基甲酸酯鍵結之經丙烯醯氧基修飾之烷氧基矽烷。依上述，除了獲得 773 份前述式（12）或（13）所示之化合物（Eb）之外，有 220 份與反應無關之季戊四醇四丙烯酸酯混在其中。

## 製造例 2：反應性粒子分散液的調製

使製造例 1 中製造之組成物 9.35 份（含有具聚合性不飽和基之有機化合物（Eb）7.28 份）、二氧化矽粒子分散液（Ea）（二氧化矽濃度 32%、平均粒徑 10nm、日產化學工業（股）製甲醇二氧化矽溶膠）89.90 份、離子交換水 0.12 份、及 p-羥基苯基單甲基醚 0.01 份之混合液，於 60℃ 攪拌 4 小時後，添加原甲酸甲基酯 1.36 份，再於同一溫度加熱攪拌 1 小時而得反應性粒子之分散液。將此分散液於鋁製秤量盤秤 2 g 後，於 175℃ 之加熱板上乾燥 1 小時進行秤量，求得固形成分含量 37.8%。又，將分散液於磁性鍋爐秤量 2g 後，在 80℃ 的加熱板上預備乾燥 30 分，於 750℃ 之隔焰爐中經 1 小時燒成後，從其無機殘渣求得固形成分中之無機含量為 75.5%。

## 製造例 3：成分（A）之化合物的製造

對由甲苯二異氰酸酯 59 份及二丁基錫二月桂酸酯 1 份所成之溶液，以數個小時滴入含聚醚之聚二甲基矽氧烷（DOWCORNING TORAY（股）社製 SF 8427）360 份，在室溫攪拌 3 小時。於上述溶液中，25℃ 下以 1 小時將新中村化學製 NK 酯 A-TMM-3LM-N（由季戊四醇三丙烯酸酯 60 質量%與季戊四醇四丙烯酸酯 40 質量%所組成。當中，參與反應的只為具有羥基之季戊四醇三丙烯酸酯）173 份滴下後，於 60℃ 經過 10 小時的加熱攪拌獲得目的之含聚合性不飽和基的有機化合物（A）。以 FT-IR 分析

生成物中的殘存異氰酸酯量，若為 0.1% 以下，則表示反應幾乎為定量性地終了。生成物之紅外線吸收光譜，係原料異氰酸酯化合物上特徵之  $2260\text{cm}^{-1}$  的吸收波峰消失，而新觀察到胺基甲酸酯鍵結及 C=ONH- 基上特徵之  $1660\text{cm}^{-1}$  的波峰及丙烯醯氧基上特徵之  $1720\text{cm}^{-1}$  的波峰，其係表示生成同時具有作為聚合性不飽和基的丙烯醯氧基與 -C=ONH-、胺基甲酸酯鍵結之含聚醚之聚二甲基矽氧烷。依上述，除了獲得 522 份賦予成分 (A) 聚合性不飽和基之含聚醚之聚二甲基矽氧烷之外，有 69 份與反應無關之季戊四醇四丙烯酸酯混在其中。

#### 實施例 1

##### (1) 硬化性組成物的調製

於遮蔽紫外線之附有攪拌機的容器中，以表 1 所示之比例加入各成分，於室溫下攪拌 1 小時後得到均一的組成物。

##### (2) 層合體的製作

使以上述 (1) 所作成之組成物，於基材之聚碳酸酯上藉由旋轉塗佈進行塗佈。之後，室溫下乾燥 1 分鐘形成塗膜。接著，在大氣中使用高壓水銀照射燈，以  $500\text{mJ}/\text{cm}^2$  之光照射條件使塗膜經紫外線硬化，製作膜厚  $10\mu\text{m}$  之硬化膜，而得層合體。

實施例 2~3、參考例 1~2 及比較例 1~4

其他表 1 中記載之搭配，係與實施例 1 同樣實施以調製組成物，並獲得層合體。

## 評價例

就上述實施例、參考例及比較例所得之層合體，評價下述特性，其結果列示於表 1。

### (1) 靜電衰減率半衰期 (分)

就上述實施例、參考例及比較例所作成之層合體，使用 Static Honest Meter、Honest Meter Analyzer (SHISHIDO 靜電氣(股)社製)施加 3kV 之電壓，測定所施加電壓變成一半之 1.5kV 時的時間(靜電衰減率半衰期(分))。

### (2) 水及油酸接觸角 (°)

水及油酸的接觸角，係使用固液界面解析裝置 DROP MASTER500 (協和界面科學(股)社製)之自動接觸角接觸角計，於層合體表面作成液滴，就作成 5 秒後，分別測定水與層合體、油酸與層合體之界面的角度。水及油酸的接觸角係與指紋拭去性有密切的關係，水、油酸接觸角之值愈高，指紋拭去性愈好。

### (3) 指紋拭去性

實際上將指紋附著於層合體上，以柔軟的布拭去後，目測觀察指紋的痕跡。沒有痕跡為○、殘留若干痕跡為△、無法拭去為×。

#### (4) 濕熱試驗下析出物的有無

將層合體置於 80℃、80% RH 的恆溫恆濕下，經過 100 小時後，目測以確認油狀析出物的有無。

表 1

成分	組成(質量部)	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	參考例 1	參考例 2	比較例 1	參考例 2	參考例 3
(A)	SF8427-TP(SF8427 的丙烯酸酯改性物)	1.00	5.80	5.80	5.83	-	-	-	5.95	-
-	ADDID130	-	-	-	-	8.69	-	-	-	-
-	SF8427	-	-	-	-	-	8.77	-	-	-
(B)	PETA-30R 中的 Li 化合物	0.23	0.23	0.30	0.23	0.30	-	-	-	0.30
(C)	DPHA	24.94	20.14	19.89	20.24	18.10	18.28	21.67	18.85	26.06
(C)	PETA-30 中的(C)成分	0.52	0.52	0.70	0.52	0.69	-	-	-	0.69
(D)	Irg.184	0.94	0.94	0.94	0.95	0.93	0.94	1.01	0.96	0.94
(D)	Irg.907	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.56	0.60	0.57	0.56
(E)	反應性粒子(YSX-91S)	71.31	71.31	71.31	71.67	70.25	70.95	76.72	73.16	70.95
(G)	MCF-350SF	0.50	0.50	0.50	-	0.49	0.50	-	0.51	0.50
固形成分合計		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
(F)	甲醇	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
(F)	丙二醇單甲醚	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
固形成分濃度(質量%)		62	62	62	62	62	62	62	62	62
硬	靜電衰減率半衰期(分鐘)	2	4	3	3	3	60 分鐘以上	60 分鐘以上	60 分鐘以上	60 分鐘以上
化	水接觸角(°)	101	101	101	97	81	82	64	99	104
膜	油酸接觸角(°)	60	60	60	52	57	61	17	58	70
的	指紋拭去性	○	○	○	○	○	○	△	○	○
特	濕熱試驗下析出物的有無	無	無	無	無	有	有	無	無	無
性	(80°C、80%RH 100 小時)									

此外，表 1 中記載之各成分如以下所示。

SF8427：含聚醚鏈之聚二甲基矽氧烷、

DOWCORNING TORAY 製

SF8427-TP：於上述 SF8427 上賦予聚合性者（製造例 3）丙烯酸改性者？（製品或製造例 3？）

ADDID130：含聚醚鏈之聚二甲基矽氧烷、Wacker Chemie 社製

PETA-30R（季戊四醇三丙烯酸酯與鋰雙三氟甲硫鹽亞胺的混合物、含有 30 質量%鋰化合物、三光化學社製）；PETA-30R 中所含之鋰雙三氟甲硫鹽亞胺為成分（B）、季戊四醇三丙烯酸酯為成分（C）。

DPHA：6 官能丙烯酸酯單體、日本化藥社製

Irg.184：光聚合起始劑、Ciba Specialty Chemicals 社製

Irg.907：光聚合起始劑、Ciba Specialty Chemicals 社製

反應性粒子：於製造例 2 製造、搭配量以固形成分量表示。

MCF-350SF：含全氟烷基・親水性基・親油性基之寡聚物、大日本油墨化學工業社製

[產業上利用可能性]

本發明之硬化性組成物，適合用作為塑膠等之各種基材表面防止損傷（擦傷）或防污染用的保護塗佈材料及防

反射膜用被覆材料。

本發明之硬化膜或層合體，因具有高硬度及耐擦傷性，同時依其組成可形成表面光滑性優異的塗膜（被膜）之特徵，特別適用於：CD、DVD、MO、高密度 DVD（high density-DVD;HD-DVD）、藍光光碟（Blu-ray disc）等之二代 DVD 等之記錄用光碟；塑膠光學部品、觸控面版、薄膜型液晶元件、塑膠容器、建築內裝材料之地板材料、壁面材料、人工大理石等之防損傷（擦傷）或防污染用的保護材料；或者作為薄膜型液晶元件、觸控面版、塑膠光學部品等之防反射膜等。

### 五、中文發明摘要

發明名稱：硬化性組成物，其硬化膜及層合物

本發明之課題在於，提供一種硬化性組成物，其係即使減低鋰鹽之搭配量，仍具有優異的防靜電性，且可進一步得到具有防污性、耐濕熱性之硬化膜。

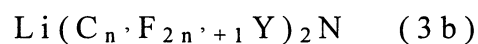
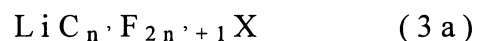
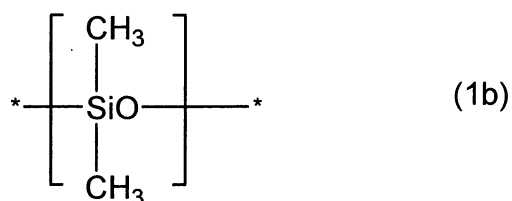
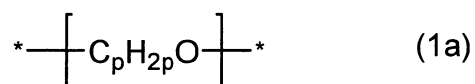
本發明係一種硬化性組成物，其係含有

(A) 含有聚合性不飽和基、以下述式(1a)所示之重複單位及以下述式(1b)所示之重複單位的聚合物、

(B) 以下述式(3a)或(3b)所示之化合物、

(C) 除前述成分(A)外，分子內有2個以上聚合性不飽和基的化合物、

(D) 光聚合起始劑。



六、英文發明摘要

發明名稱：

## 十、申請專利範圍

1. 一種硬化性組成物，其係含有下述成分 (A) ~ (D)：

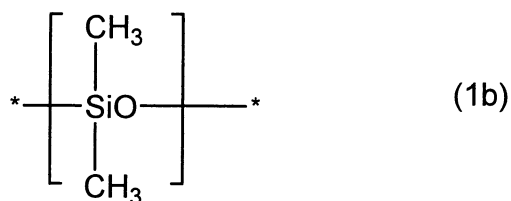
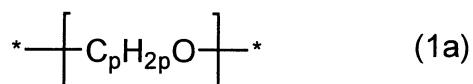
(A) 含有聚合性不飽和基、以下述式 (1a) 所示之重複單位及以下述式 (1b) 所示之重複單位之聚合物、

(B) 以下述式 (3a) 或 (3b) 所示之化合物、

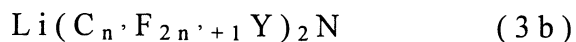
(C) 前述成分 (A) 以外之分子內具有 2 個以上之聚合性不飽和基的化合物、

(D) 光聚合起始劑；

[化 1]



[式 (1a) 及 (1b) 中，p 為 1 ~ 10。]



[式 (3a) 及 (3b) 中，X 表示  $\text{CO}_2$  或  $\text{SO}_3$ 、Y 表示  $\text{CO}$  或  $\text{SO}_2$ 、n' 表示 1 ~ 9 之整數]。

2. 如申請專利範圍第 1 項之硬化性組成物，其中，前述成分 (A) 所具有之聚合性不飽和基係 (甲基) 丙烯酸鹽基。

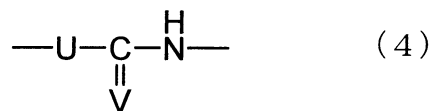
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之硬化性組成物，其中，前述成分 (A) 更含有胺基甲酸酯基。

4. 如申請專利範圍第 1~3 項中任 1 項之硬化性組成物，其係進一步含有下述成分（E）：

（E）具有聚合性不飽和基，且以選自矽、鋁、銦、鈦、鋅、鎳、銻、銻、錫、銻及銻所成群之至少一個元素之氧化物為主成分之粒子。

5. 如申請專利範圍第 4 項之硬化性組成物，其中，前述成分（E）所具有之聚合性不飽和基係含有以下述式（4）所示構造之基；

[化 2]



[式（4）中，U 表示 NH、O（氧原子）或 S（硫原子），V 表示 O 或 S]。

6. 一種硬化膜，其係使如申請專利範圍第 1~5 項中任 1 項之硬化性組成物硬化而成。

7. 一種層合體，其係於基材上具有如申請專利範圍第 6 項之硬化膜。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：無

(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：無