



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I852902 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：106128164

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 18 日

(51)Int. Cl. : C08F120/26 (2006.01)

C08K5/3492 (2006.01)

C08K5/3445 (2006.01)

C08J5/18 (2006.01)

(30)優先權：2016/08/19

中華民國

105126494

2016/08/19

世界智慧財產權組織

PCT/JP2016/074180

(71)申請人：日商大阪有機化學工業股份有限公司 (日本) OSAKA ORGANIC CHEMICAL
INDUSTRY LTD. (JP)

日本

(72)發明人：椿幸樹 TSUBAKI, KOKI (JP)；百本惠 HYAKUMOTO, MEGUMI (JP)；阿波茂樹
AWA, SHIGEKI (JP)；大浦裕貴 OURA, YUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201441264A

CN 104335079A

JP 2011-141494A

US 5236969

審查人員：黃凱煜

申請專利範圍項數：45 項 圖式數：0 共 112 頁

(54)名稱

易剝離膜形成用硬化性樹脂組合物及其製造方法

(57)摘要

本發明揭示一種硬化性樹脂組合物，其可塗佈於玻璃基板之表面而成膜硬化樹脂薄膜，耐受 230℃之焙燒，且可自基板不費勁地輕易剝離。該組合物係一種硬化性樹脂組合物，其係包含具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且(a)該側鏈係包含 3 ~ 30 個碳原子而成者，且係包含至少 1 個飽和或不飽和之烴基而成、或者除此以外進而包含至少 1 個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵；(b)該交聯劑係選自由三系化合物及 /或其縮合物、甘脲系化合物及/或其縮合物、以及咪唑啉酮系化合物及/或其縮合物所組成之群。



公告本

I852902

【發明摘要】

【中文發明名稱】

易剝離膜形成用硬化性樹脂組合物及其製造方法

【中文】

本發明揭示一種硬化性樹脂組合物，其可塗佈於玻璃基板之表面而成膜硬化樹脂薄膜，耐受230℃之焙燒，且可自基板不費勁地輕易剝離。該組合物係一種硬化性樹脂組合物，其係包含具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且(a)該側鏈係包含3~30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈；(b)該交聯劑係選自由三吡嗪系化合物及/或其縮合物、甘脲系化合物及/或其縮合物、以及咪唑啉酮系化合物及/或其縮合物所組成之群。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

易剝離膜形成用硬化性樹脂組合物及其製造方法

【技術領域】

本發明係關於一種硬化性樹脂組合物、更詳細而言為易剝離膜形成用硬化性樹脂組合物，尤其是關於一種可塗佈於玻璃等基板上並使之硬化而成膜為薄膜從而提供其後可自基板不費勁地輕易剝離之薄膜的硬化性樹脂組合物，尤其是關於一種提供即便接受熱處理亦不易改性且容易維持易剝離性之薄膜的硬化性樹脂組合物。

【先前技術】

液晶顯示裝置等顯示裝置被廣泛用於售票機、ATM、智慧型手機等攜帶型終端、電腦及其他各種電性、電子機器。該等顯示裝置之屏幕一般為硬直之平板狀。與此相對，業界正開發軟性顯示裝置，其反映顯示裝置之潛在用途之擴大並具備能夠實現一定程度之變形之屏幕。作為可彎曲之構成電路之基板，有樹脂製之基底膜，但於用於顯示裝置之屏幕中之情形時，要求可製作微細之電路且透明並儘可能地薄而輕。

於樹脂基底膜上製作各種微細之電性、電子電路時，例如使用光微影法，並根據目的及手法組合並反覆進行於基底膜上之金屬膜形成、光阻膜之塗佈、預烤、電路圖案之曝光、阻劑溶解引起之顯影、沖洗、焙燒、蝕刻、光阻去除等製程而製作電路。進而，於以此方式製作之層間或層上視需要配置各向異性導電膜(ACF)，於其上之必要部位配置印刷配線基板並進行加熱、加壓，藉此經由各向異性導電膜進行印刷配線基板與金屬配線之間之電路連接。於如此以積層體之形式製作電路整體時，一般包含數

次之焙燒步驟。為了電路之性能，焙燒較理想為於足夠高之溫度(230℃左右)下進行，但能夠進行焙燒之溫度之上限因基底膜之耐熱性程度而受到制約。即，若並非基底膜可耐受之限度以下之低溫側之區域，則無法進行各步驟中之焙燒。作為可於此種低溫區域進行焙燒之金屬配線，雖然能夠使用其他材料(奈米銀粒子等)，但使用其等之藉由低溫焙燒所製作之配線與使用ITO之先前之配線相比，特性較差，因此於技術方面欠佳。

而且，基底膜逐年要求薄型化，但伴隨薄型化而基底膜之耐熱性降低。其結果為，目前熱處理溫度之上限降低至100℃左右，且存在如下問題：若假設由於今後進一步之薄型要求導致基底膜之加熱處理可耐受之溫度上限進一步降低，則將找不到可應對可維持電路性能之溫度下之焙燒之基底膜材料。

因此，要求一種較先前材料更耐受較高之溫度之基底膜材料。

又，伴隨薄型化，期望基底膜使用300 nm左右之非常薄之膜，因此，於將作為基底膜材料之樹脂組合物塗佈於其他基板(玻璃基板等)並藉由熱硬化等使之硬化而成膜的方法中，必須製作基底膜。若於形成於玻璃等基板之該極薄之基底膜上依序層狀地形成金屬配線等電路構成要素，亦根據目的進行各向異性導電膜之設置、印刷基板配線之積層、電路連接等，並進行絕緣保護膜之積層，其後自玻璃等基板將基底膜與形成於其上之各層共同以一體之積層體之形式剝離，則獲得作為電路零件之積層體。

此處，積層體自玻璃等基板之剝離必須可不費勁地輕易進行。其原因在於，如若不然，會因剝離時之負載而於積層體產生較大之應變，由此產生金屬配線之斷線或電路連接之剝離，從而導致製品之明顯之良率惡化。

尤其，即便基板材料本身於薄膜狀下較先前材料更耐受較高之溫度下之熱處理，若於其上製作配線之製程中之焙燒係於相應高之溫度下進行，則基板材料與載置該基板材料之基板表面容易固著。因此，作為基板材料，僅於薄膜狀下較先前材料更耐受高溫下之焙燒並不夠，必須具有於此種高溫焙燒後亦可自基板不費勁地輕易剝離之特性。

進而，如上所述，基底膜非常薄，因此用以形成該基底膜之樹脂材料必須具有塗佈於基板(玻璃基板等)時可不被基板排斥而極薄地均勻擴展之性質。另一方面，對基板之此種親和性會於焙燒製程導致與基板之固著，因此亦為會喪失易剝離性之一個因素。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻1：國際公開第2015/016532號

【發明內容】

[解決問題之技術手段]

於上述背景下，本發明之目的在於提供一種硬化性樹脂組合物，其可於基板(玻璃等)之表面極薄地進行塗佈而成膜，可藉由使之硬化而成膜硬化樹脂薄膜，於藉由圖案化等於該硬化樹脂薄膜上製作電路之製程中之焙燒中可耐受230℃之高溫，而且暴露於此種高溫後亦可自基板不費勁地輕易剝離。

本發明者發現，藉由包含具備具有特定範圍之結構特徵之側鏈之聚合物、及特定範圍之交聯劑而成的硬化性樹脂組合物可達成上述目的。即，本發明提供以下項目。

項目A1.一種硬化性樹脂組合物，其係包含具備具有醇性二級或三級

經基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且

(a)該側鏈係包含3~30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之經基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈；

(b)該交聯劑係選自三呷系交聯劑或甘脲系交聯劑中者。

項目A2.如上述項目之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成者，該單體單元係具備具有醇性二級或三級經基之該側鏈之單體單元，且係(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及除該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目A3.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3~30個碳原子，具有醇性二級或三級經基，並包含至少1個飽和或不飽和之經基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成者。

項目A4.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係進而包含追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有經基且側鏈之碳原子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及除該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目A5.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^7$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-$

CO-R⁸(此處，R⁶、R⁷及R⁸係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)、CH₂=CH-O-R⁹、CH₂=CH-R¹⁰(此處，R⁹及R¹⁰係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)、C₄HO₃-R¹¹、及C₄H₂NO₂-R¹²(此處，C₄HO₃-表示順丁烯二酸酐基，C₄H₂NO₂-表示順丁烯二醯亞胺基，R¹¹、及R¹²係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)所表示之化合物所組成之群中者。

項目A6.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率為30~100莫耳%。

項目A7.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該交聯劑係選自由完全或部分烷氧基甲基化三聚氰胺、完全或部分烷氧基甲基化胍胺、完全或部分烷氧基甲基化乙醯胍胺(acetoguanamine)、完全或部分烷氧基甲基化苯并胍胺、及完全或部分烷氧基甲基化甘脲所組成之群中者。

項目A8.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該組合物中之該直鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2~1：0.05。

項目A9.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其係包含溶劑者。

項目A10.一種硬化樹脂膜，其係使如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物硬化而成。

項目A11.一種易剝離性硬化樹脂膜，其係使如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物於基板表面硬化成膜狀而成。

項目A12.一種硬化樹脂膜之製造方法，其係製造硬化樹脂膜之方法，該方法包括：

準備具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物及交聯劑之步驟；

將包含該鏈狀聚合物及該交聯劑之組合物塗佈於基板上而形成硬化性樹脂組合物塗膜之步驟；

藉由使該硬化性樹脂組合物塗膜進行聚合反應使之硬化而製成硬化樹脂膜，此處，

(a)該側鏈係包含3～30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將其等中鄰接之基之碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵；

(b)該交聯劑係選自三呋系交聯劑或甘脲系交聯劑中者。

項目A13.如上述項目之製造方法，其中該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成者，該單體單元係具備具有醇性二級或三級羥基之該側鏈之單體單元，且係(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目A14.如上述項目中任一項之製造方法，其中該鏈狀聚合物係包含選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3~30個碳原子，具有醇性二級或三級羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成者。

項目A15.如上述項目中任一項之製造方法，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有羥基且側鏈之碳原子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目A16.如上述項目中任一項之製造方法，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^7$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、 R^7 、及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵)、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵)、 $\text{C}_4\text{HO}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， C_4HO_3 -表示順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2$ -表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子

數，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵)所表示之化合物所組成之群中者。

項目A17.如上述項目中任一項之製造方法，其中構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率為30～100莫耳%。

項目A18.如上述項目中任一項之製造方法，其中該交聯劑係選自由完全或部分烷氧基甲基化三聚氰胺、完全或部分烷氧基甲基化胍胺、完全或部分烷氧基甲基化乙醯胍胺、或完全或部分烷氧基甲基化苯并胍胺、及完全或部分烷氧基甲基化甘脲所組成之群中者。

項目A19.如上述項目中任一項之製造方法，其中該組合物中之該直鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2～1：0.05。

項目A20.如上述項目中任一項之製造方法，其中該組合物係包含溶劑者。

項目A21.如上述項目中任一項之硬化樹脂膜之製造方法，其進而包括將形成於該基板上之該硬化樹脂膜自該基板剝離之步驟。

又，本發明提供以下項目。

項目B1.一種硬化性樹脂組合物，其係包含具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且

(a)該側鏈係包含3～30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵；

(b)該交聯劑係選自由三吡系化合物及/或其縮合物、甘脲系化合物及

/或其縮合物、以及咪唑啉酮系化合物及/或其縮合物

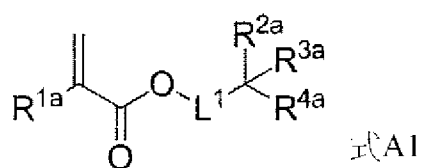
所組成之群中者。

項目B2.如上述項目之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成者，該單體單元係具備具有醇性二級或三級羥基之該側鏈之單體單元，且係未經取代或經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯酯系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯醚系單體、及該等以外之未經取代或經 α 位取代之乙烯系單體之任意至少1種。

項目B3.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含選自由 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3~30個碳原子，具有醇性二級或三級羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵， R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成者。

項目B4.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含式A1：

[化1]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

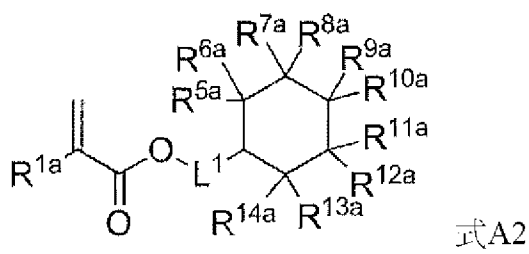
L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 相互獨立地選自由氫、及經取代或未經取代之烴基所組成之群，惟， R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 中之至少1個為經取代或未經取代之含二級或三級OH之基)

所表示之單體單元而成者。

項目B5.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含式A2：

[化2]



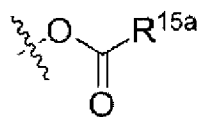
(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

$R^{5a} \sim R^{14a}$ 相互獨立地選自由氫、烴基、及

[化3]



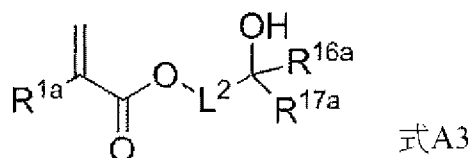
所組成之群中或者一起形成環，惟， $R^{5a} \sim R^{14a}$ 或該環之取代基中之至少1個為羥基，

R^{15a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、經取代或未經取代之芳香族基、及經取代或未經取代之雜芳香族基所組成之群)

所表示之單體單元而成者。

項目B6.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含式A3：

[化4]



式A3

(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^2 係選自由經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

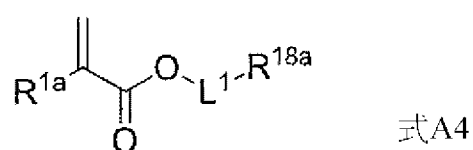
R^{16a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、及經取代或未經取代之炔基所組成之群，

R^{17a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、及經取代或未經取代之炔基所組成之群)

所表示之單體單元而成者。

項目B7.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含式A4：

[化5]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

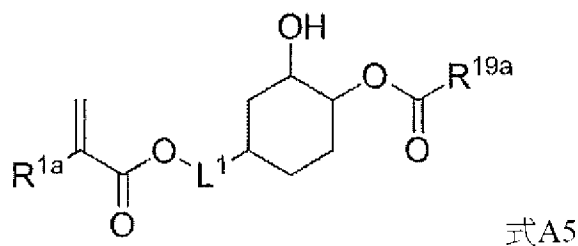
L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{18a} 係經至少1個羥基取代之金剛烷基)

所表示之單體單元而成者。

項目B8.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含式A5：

[化6]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{19a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、及經取代或未經取代之環烯基所組成之群) 所表示之單體單元而成者。

項目B9.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中 R^{19a} 為經取代或未經取代之金剛烷基。

項目B10.一種硬化性樹脂組合物，其係包含具備具有醇性二級或三級羟基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且

(a)該側鏈係包含3~30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羟基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，

(b)該交聯劑係選自三呷系交聯劑或甘脲系交聯劑中者。

項目B11.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成者，該單體單元係具備具有醇性二級或三級羟基之該側鏈之單體單元，且係(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙

烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目B12.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3~30個碳原子，具有醇性二級或三級羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成者。

項目B13.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該單體單元為(甲基)丙烯酸系單體。

項目B14.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中 R^{1a} 為氫、或甲基。

項目B15.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係可具有羥基亦可不具有羥基且側鏈之碳原子數為1~15的未經取代或經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯酯系單體、未經取代或經 α 位取代之烯醚系單體、及該等以外之未經取代或經 α 位取代之乙烯系單體之任意至少1種。

項目B16.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族

基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $CH_2=C(R^{1a})-O-R^9$ 、 $CH_2=C(R^{1a})-R^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，可具有烴基亦可不具有烴基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $C_4(R^{1a})O_3-R^{11}$ 、及 $C_4(R^{1a})HNO_2-R^{12}$ (此處， $C_4(R^{1a})O_3$ -表示未經取代或經取代之順丁烯二酸酐基， $C_4(R^{1a})HNO_2$ -表示未經取代或經取代之順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數、可具有烴基亦可不具有烴基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)所表示之化合物所組成之群中者。

項目B17.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有烴基且側鏈之碳原子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目B18.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該追加之單體單元係選自由 $CH_2=CH-COO-R^6$ 、 $CH_2=C(CH_3)-COO-R^7$ 、 $CH_2=CH-O-CO-R^8$ (此處， R^6 、 R^7 及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有烴

基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有烴基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)、 $\text{C}_4\text{HO}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， C_4HO_3 -表示順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2$ -表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有烴基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)所表示之化合物所組成之群中者。

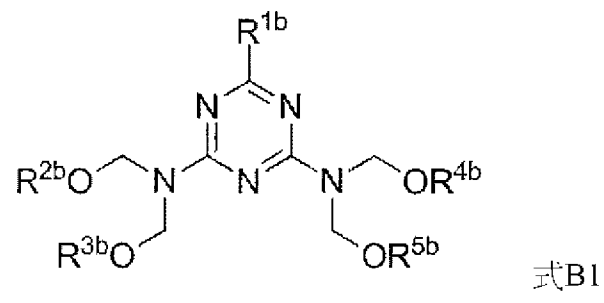
項目B19.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級烴基之單體單元所占之比率為30~100莫耳%。

項目B20.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該交聯劑係選自由完全或部分烷氧基甲基化三聚氰胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基甲基化胍胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基甲基化乙醯胍胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基甲基化苯并胍胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基甲基化甘脲及/或其縮合物、以及完全或部分烷氧基甲基化咪唑啉酮及/或其縮合物所組成之群中者。

項目B21.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該交聯劑

係選自由式B1：

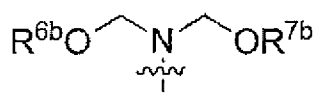
[化7]



(此處，

R^{1b}具有1～25個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之芳香族基、經取代或未經取代之雜芳香族基、及

[化8]



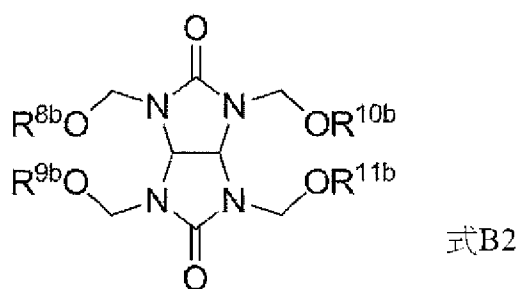
所表示之二取代胺所組成之群，

R^{2b}～R^{7b}相互獨立地具有1～10個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)

所表示之化合物及/或其縮合物、

式B2：

[化9]

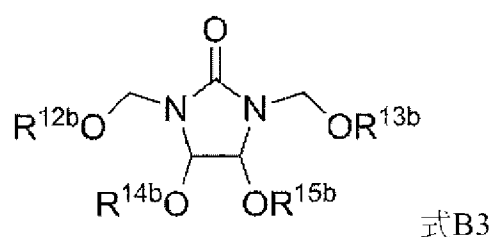


(此處， $R^{8b} \sim R^{11b}$ 相互獨立地具有1～10個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)

所表示之化合物及/或其縮合物、以及

式B3：

[化10]



(此處，

R^{12b} 及 R^{13b} 相互獨立地具有1～10個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

R^{14b} 及 R^{15b} 相互獨立地為氫或者具有1～10個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)

所表示之化合物及/或其縮合物

所組成之群中者。

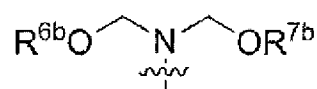
項目B22.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該縮合物包含式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物之聚合物。

項目B23.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該縮合物包含式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物之二聚物、三聚物或更高次之聚合物。

項目B24.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該交聯劑係對於式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物，分別具有1.3至1.8之重量平均聚合度。

項目B25.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中R^{1b}係選自經取代或未經取代之芳香族基、及

[化11]



所表示之二取代胺所組成之群，R^{2b}~R^{13b}相互獨立地為經取代或未經取代之烷基，R^{14b}及R^{15b}相互獨立地為氫。

項目B26.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該組合物中之該直鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2~1：0.03。

項目B27.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其進而包含酸觸媒。

項目B28.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該酸觸媒係選自由對甲苯磺酸(PTS)、十二烷基苯磺酸、及熱酸產生劑San-Aid SI-100L(三新化學工業股份有限公司)所組成之群中之化合物、或者其鹽或其溶劑合物。

項目B29.如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物，其係包含溶劑

者。

項目B30.一種硬化樹脂膜，其係使如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物硬化而成。

項目B31.一種易剝離性硬化樹脂膜，其係使如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物於基板表面硬化成膜狀而成。

項目B32.如上述項目中任一項之硬化樹脂膜，其具有 0.5 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。

項目B33.如上述項目中任一項之硬化樹脂膜，其具有 0.1 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。

項目B34.一種硬化樹脂膜之製造方法，其係由如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物製造硬化樹脂膜之方法，該方法包括：

(i)準備具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物及交聯劑之步驟；

(ii)將包含該鏈狀聚合物及該交聯劑之該硬化性樹脂組合物塗佈於基板上而形成硬化性樹脂組合物塗膜之步驟；

(iii)藉由使該硬化性樹脂組合物塗膜進行聚合反應使之硬化而製成硬化樹脂膜之步驟。

項目B35.如上述項目之製造方法，其進而包括(iv)將形成於該基板上之該硬化樹脂膜自該基板剝離之步驟。

項目B36.一種硬化樹脂膜之製造方法，其係製造硬化樹脂膜之方法，該方法包括：

(i)準備具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物及交聯劑之步驟；

(ii)將包含該鏈狀聚合物及該交聯劑之組合物塗佈於基板上而形成硬化性樹脂組合物塗膜之步驟；

(iii)藉由使該硬化性樹脂組合物塗膜進行聚合反應而製成硬化樹脂膜之步驟；此處，

(a)該側鏈係包含3～30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將其等中鄰接之基之碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵；

(b)該交聯劑係選自三呷系交聯劑或甘脲系交聯劑中者。

項目B37.如上述項目中任一項之製造方法，其中該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成者，該單體單元係具備具有醇性二級或三級烴基之該側鏈之單體單元，且係(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目B38.如上述項目中任一項之製造方法，其中該鏈狀聚合物係包含選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3～30個碳原子，具有醇性二級或三級烴基，並包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成者。

項目B39.如上述項目中任一項之製造方法，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有烴基且側

鏈之碳原子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

項目B40.如上述項目中任一項之製造方法，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^7$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、 R^7 、及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鏈)、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鏈)、 $\text{C}_4\text{HO}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， C_4HO_3- 表示順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2-$ 表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鏈)所表示之化合物所組成之群中者。

項目B41.如上述項目中任一項之製造方法，其中構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率為30~100莫耳%。

項目B42.如上述項目中任一項之製造方法，其中該交聯劑係選自由完全或部分烷氧基甲基化三聚氰胺、完全或部分烷氧基甲基化胍胺、完全或部分烷氧基甲基化乙醯胍胺、或完全或部分烷氧基甲基化苯并胍胺、及完全或部分烷氧基甲基化甘脲所組成之群中者。

項目B43.如上述項目中任一項之製造方法，其中該組合物中之該直鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2～1：0.03。

項目B44.如上述項目中任一項之製造方法，其中該組合物係包含溶劑者。

項目B45.如上述項目中任一項之製造方法，其中該組合物係進而包含酸觸媒者。

項目B46.如上述項目中任一項之硬化樹脂膜之製造方法，其進而包括(iv)將形成於該基板上之該硬化樹脂膜自該基板剝離之步驟。

項目B47.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用以藉由光微影法製作電路。

項目B48.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用以製作片狀之軟性之電性、電子電路零件或軟性之顯示裝置。

項目B49.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用於合成樹脂、丸劑、膜、平板、纖維、發泡劑、管體、橡膠、彈性體等，且用以製作二輪車(自行車、機車等)、汽車、飛機、電車、船、火箭、太空船、運送、娛樂、傢俱(例如，餐桌、椅子、書桌、架子等)、寢具(例如，床、吊床等)、衣服、防護服、體育用品、浴缸、廚具、餐具、烹飪用具、容器及包裝材(食品用容器、化妝品用容器、貨物用集裝箱、垃圾箱等)、建築(建築物、道路、建築零件等)、農業膜、工業膜、上下水道、塗料、化妝料、電機產業及電子產業領域(電化製品、電腦用零件、印刷基板、絕緣體、導電體、配線覆膜材、發電元件、揚聲器、麥克風、雜訊消除器、轉換器等)、光通信纜

線、醫療用材料及器具(導管、導線、人工血管、人工肌肉、人工器官、透析膜、內視鏡等)、小型泵、致動器、機器人材料(產業用機器人等所使用之感測器)、能量產生裝置及電廠(太陽光發電、風力發電等)。

項目B50.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用以製作電子材料、醫療材料、保健材料、生命科學材料、或機器人材料。

項目B51.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用以製作導管、導線、醫藥品用容器、或管體等材料。

項目B52.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用以製作汽車零件(車體面板、保險桿、門下圍板(rocker panel)、側飾條、引擎零件、驅動零件、傳導零件、操縱裝置零件、穩定器零件、懸架-制動裝置零件、剎車零件、軸零件、管類、槽類、車輪、座椅、安全帶等)。

項目B53.一種組合物，其包含如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜，且係用以製作汽車用防振材、汽車用塗料、汽車用合成樹脂。

項目B54.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之用途，其係用以藉由光微影法製作電路。

項目B55.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之用途，其係用以製作片狀之軟性之電性、電子電路零件或軟性之顯示裝置。

項目B56.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂

膜之用途，其係用於合成樹脂、丸劑、膜、平板、纖維、發泡劑、管體、橡膠、彈性體等，且係用以製作二輪車(自行車、機車等)、汽車、飛機、電車、船、火箭、太空船、運送、娛樂、傢俱(例如，餐桌、椅子、書桌、架子等)、寢具(例如，床、吊床等)、衣服、防護服、體育用品、浴缸、廚具、餐具、烹飪用具、容器及包裝材(食品用容器、化妝品用容器、貨物用集裝箱、垃圾箱等)、建築(建築物、道路、建築零件等)、農業膜、工業膜、上下水道、塗料、化妝料、電機產業及電子產業領域(電化製品、電腦用零件、印刷基板、絕緣體、導電體、配線覆膜材、發電元件、揚聲器、麥克風、雜訊消除器、轉換器等)、光通信纜線、醫療用材料及器具(導管、導線、人工血管、人工肌肉、人工器官、透析膜、內視鏡等)、小型泵、致動器、機器人材料(產業用機器人等所使用之感測器)、能量產生裝置及電廠(太陽光發電、風力發電等)。

項目B57.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之用途，其係用以製作電子材料、醫療材料、保健材料、生命科學材料、或機器人材料。

項目B58.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之用途，其係用以製作導管、導線、醫藥品用容器、或管體等材料。

項目B59.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之用途，其係用以製作汽車零件(車體面板、保險桿、門下圍板、側飾條、引擎零件、驅動零件、傳導零件、操縱裝置零件、穩定器零件、懸架-制動裝置零件、剎車零件、軸零件、管類、槽類、車輪、座椅、安全帶等)。

項目B60.一種如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂

膜之用途，其係用以製作汽車用防振材、汽車用塗料、汽車用合成樹脂。

項目B61.一種方法，其係藉由光微影法製作電路之方法，且包括藉由進行聚合反應而形成如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

項目B62.一種方法，其係製作片狀之軟性之電性、電子電路零件或軟性之顯示裝置之方法，且包括藉由進行聚合反應而形成如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

項目B63.一種方法，其使用於合成樹脂、丸劑、膜、平板、纖維、發泡劑、管體、橡膠、彈性體等，製作二輪車(自行車、機車等)、汽車、飛機、電車、船、火箭、太空船、運送、娛樂、傢俱(例如，餐桌、椅子、書桌、架子等)、寢具(例如，床、吊床等)、衣服、防護服、體育用品、浴缸、廚具、餐具、烹飪用具、容器及包裝材(食品用容器、化妝品用容器、貨物用集裝箱、垃圾箱等)、建築(建築物、道路、建築零件等)、農業膜、工業膜、上下水道、塗料、化妝料、電機產業及電子產業領域(電化製品、電腦用零件、印刷基板、絕緣體、導電體、配線覆膜材、發電元件、揚聲器、麥克風、雜訊消除器、轉換器等)、光通信纜線、醫療用材料及器具(導管、導線、人工血管、人工肌肉、人工器官、透析膜、內視鏡等)、小型泵、致動器、機器人材料(產業用機器人等所使用之感測器)、能量產生裝置及電廠(太陽光發電、風力發電等)，且包括藉由進行聚合反應而形成如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

項目B64.一種方法，其係製作電子材料、醫療材料、保健材料、生命科學材料、或機器人材料之方法，且包括藉由進行聚合反應而形成如上

述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

項目B65.一種方法，其係製作導管、導線、醫藥品用容器、或管體等材料之方法，且包括藉由聚合反應而形成如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

項目B66.一種方法，其係製作汽車零件(車體面板、保險桿、門下圍板、側飾條、引擎零件、驅動零件、傳導零件、操縱裝置零件、穩定器零件、懸架-制動裝置零件、剎車零件、軸零件、管類、槽類、車輪、座椅、安全帶等)之方法，且包括藉由進行聚合反應而形成如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

項目B67.一種方法，其係製作汽車用防振材、汽車用塗料、汽車用合成樹脂之方法，且包括藉由進行聚合反應而形成如上述項目中任一項之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜之製程。

【實施方式】

(1)用詞之定義

於本說明書中，所謂「耐熱性」係指對使硬化性樹脂組合物硬化所獲得之膜而言，可耐受150℃以內之加熱、較佳為亦耐受230℃之加熱，而不會實質上引起分解及其他劣化。230℃之溫度係於利用光微影法之電子電路之製作中足以用作焙燒溫度之高溫。

於本說明書中，所謂「易剝離膜」係指藉由塗佈至基板、尤其是玻璃基板並硬化而形成之膜為不使膜破損地(即不費勁地)輕易自基板剝離者，所謂「易剝離性」係指此種膜之性質。作為玻璃基板，例如可列舉鈉玻璃製基板、無鹼玻璃製基板等適當之玻璃基板。鈉玻璃製基板為尤佳之一例。

於本說明書中，「硬化樹脂膜」之厚度並無限定。於作為用於電路製作之基底膜使用之情形時，較佳之厚度為200~400 nm，例如為約300 nm，其原因在於應對製作電子零件之情形時之目前對薄膜化之要求，而非在於硬化樹脂膜本身之性能被限定於該厚度範圍，硬化樹脂膜之厚度任意。於本說明書中，「硬化樹脂薄膜」係與「硬化樹脂膜」含義相同地加以使用。

於本說明書中，鏈狀聚合物中之「側鏈」之用詞係指自主鏈分支之結構部分，所謂「主鏈」係指由聚合物之結構中重複之單體單元之於一維方向進行連結之原子所構成之鏈。因此，例如於聚合物為(甲基)丙烯酸酯之聚合物之情形時，作為各單體中參與酯鍵之形成之部分之「-COO-」包含於「側鏈」之一部分。再者，「(甲基)丙烯酸酯」之表述係不區分地表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。同樣地，「(甲基)丙烯醯基」之表述係不區分地表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基，「(甲基)丙烯酸」係不區分地表示丙烯酸及甲基丙烯酸。

於本說明書中，提及「-O-」及「-CO-」時不包含其等為「-COO-」之構成部分之情形。再者，「-COO-」為表示酯兩端之基未固定之情形之酯的記載，包含「-COO-」及「-O-CO-」兩者。但是，於酯兩端之基被固定之情形時，區分為「-COO-」及「-O-CO-」而加以使用。

本說明書中所謂「烷基」係指自如甲烷、乙烷、丙烷之脂肪族烴(烷烴)奪取一個氫原子而產生之一價基，一般以 C_nH_{2n+1} -表示(此處， n 為正整數)。烷基可為直鏈或支鏈。作為碳原子數1~4之烷基($C_{1\sim4}$ 烷基)，例如可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基、第二丁基等，但本發明並不僅限定於該例示。作為碳原子數1~6之烷基($C_{1\sim6}$

烷基)，例如可列舉：碳原子數1~4之烷基、第三丁基、第二丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、環己基等，但本發明並不僅限定於該例示。作為碳原子數1~10之烷基(C_{1~10}烷基)，例如可列舉：碳原子數1~6之烷基、正辛基、正壬基、正癸基等，但本發明並不僅限定於該例示。

本說明書中所謂「烯基」係指自如乙烯、丙烯、丁烯之含有至少一個雙鍵之脂肪族烴(烯烴)奪取一個氫原子而產生之一價基，一般以C_mH_{2m-1}表示(此處，m為2以上之整數)。烯基可為直鏈或支鏈。作為碳原子數2~6之烯基，例如可列舉：乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基等，但本發明並不僅限定於該例示。作為碳原子數2~10之烯基，例如可列舉：碳原子數2~6之烯基、庚烯基、辛烯基、壬烯基、癸烯基等，但本發明並不僅限定於該例示。

本說明書中所謂「炔基」係指自如乙炔(acetylene)、丙炔、丁炔之含有至少一個三鍵之脂肪族烴(炔烴)奪取一個氫原子而產生之一價基，一般以C_mH_{2m-3}表示(此處，m為2以上之整數)。炔基可為直鏈或支鏈。作為碳原子數2~6之炔基，例如可列舉：乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、丁炔基、戊炔基、己炔基等，但本發明並不僅限定於該例示。作為碳原子數2~10之炔基，例如可列舉：碳原子數2~6之炔基、庚炔基、辛炔基、壬炔基、癸炔基等，但本發明並不僅限定於該例示。

本說明書中所謂「伸烷基」係指自如甲烷、乙烷、丙烷之脂肪族烴(烷烴)奪取兩個氫原子而產生之二價基，一般以-(C_mH_{2m})-表示(此處，m為正整數)。伸烷基可為直鏈或支鏈。作為碳原子數1~10之伸烷基，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、伸正丙基、伸異丙基、伸正丁基、伸異丁基、伸第三丁基、伸正戊基、伸正己基、伸異己基等，但本發明並不僅限定於

該例示。較佳為碳原子數1~6之伸烷基，更佳為碳原子數1~4之伸烷基，進而較佳為亞甲基及伸乙基，更進一步較佳為伸乙基。

本說明書中所謂「伸烯基」係指如伸乙烯基、伸丙烯基、伸丁烯基之自含有至少一個雙鍵之脂肪族烴(烯烴)奪取兩個氫原子而產生之二價基，一般以 $-(C_mH_{2m-2})-$ 表示(此處， m 為2以上之整數)。伸烯基可為直鏈或支鏈。作為碳原子數2~10之伸烯基，例如可列舉：伸乙烯基、伸正丙烯基、伸異丙烯基、伸正丁烯基、伸異丁烯基、伸正戊烯基、伸正己烯基、伸異己烯基等，但本發明並不僅限定於該例示。較佳為碳原子數2~6之伸烯基，更佳為碳原子數2~4之伸烯基，進而較佳為伸乙烯基及伸正丙烯基，更進一步較佳為伸乙烯基。

本說明書中所謂「烷氧基」係指奪取醇類之羥基之氫原子而產生之一價基，一般以 $C_nH_{2n+1}O-$ 表示(此處， n 為1以上之整數)。作為碳原子數1~6之烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、第三丁氧基、第二丁氧基、正戊氧基、異戊氧基、正己氧基、異己氧基等，但本發明並不僅限定於該例示。

本說明書中所謂「鹵烷基」係指上述烷基上之1個或複數個氫原子經鹵素原子取代之烷基。又，「全鹵烷基」係指上述烷基上之全部氫原子經鹵素原子取代之烷基。作為碳數1~6之鹵烷基，例如可列舉：三氟甲基、三氟乙基、全氟乙基、三氟正丙基、全氟正丙基、三氟異丙基、全氟異丙基、三氟正丁基、全氟正丁基、三氟異丁基、全氟異丁基、三氟第三丁基、全氟第三丁基、三氟正戊基、全氟正戊基、三氟正己基、全氟正己基等，但本發明並不僅限定於該例示。

本說明書中所謂「環烷基」係指單環或多環式飽和烴基，亦包含交

聯而成之結構。例如，所謂「 C_{3-12} 環烷基」係指碳原子數為3~12之環狀烷基。作為具體例，於「 C_{6-12} 環烷基」之情形時，可列舉：環己基、環庚基、環辛基、金剛烷基、異萘基等。於「 C_{3-12} 環烷基」之情形時，可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、 C_{6-12} 環烷基等。較佳為列舉「 C_{6-12} 環烷基」。

本說明書中所謂「環烯基」係指包含雙鍵之單環或多環式不飽和烴基，亦包含交聯而成之結構。可列舉上述「環烷基」之碳間鍵之1個以上成為雙鍵者。例如，所謂「 C_{3-12} 環烯基」係指碳原子數為3~12之環狀烯基。作為具體例，於「 C_{6-12} 環烯基」之情形時，可列舉：1-環己烯基、2-環己烯基、3-環己烯基、環庚烯基、環辛烯基、環壬烯基等。於「 C_{3-12} 環烷基」之情形時，可列舉：環丙烯基、環丁烯基、環戊烯基、 C_{6-12} 環烯基等。較佳為列舉「 C_{6-12} 環烯基」。

本說明書中所謂「烴基」係指自僅由碳及氫構成之化合物奪取一個氫原子而產生之一價基。又，烴基包含上述「烷基」、「烯基」、「伸烷基」、「伸烯基」、「環烷基」、及「環烯基」、以及下述「芳香族基」、及「脂環式基」等。烴基可為飽和或不飽和。烴基根據碳之鍵結方式分為鏈式烴基及環式烴基，環式烴基進而分為脂環式烴基及芳香族烴基。作為飽和或不飽和之烴基之例，可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、丁基、戊基、己基、環己基、二環戊二烯基、十氫萘基、金剛烷基、丁烯基、己烯基、環己烯基、癸基、以及側鏈之碳原子數之限度範圍內之各種直鏈狀、支鏈狀、單環狀、縮合環狀之基，但並不限定於該等。該等各基於不位於末端之情形時，可根據與其他基之鍵結關係而為二價以上之基。

本說明書中所謂「芳香族基」係指鍵結於芳香族烴之環之1個氫原子

脫離而產生之基。例如，自苯衍生苯基(C_6H_5-)，自甲苯衍生甲苯基($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4-$)，自二甲苯衍生二甲苯基($(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3-$)，自萘衍生萘基(C_{10}H_8-)。又，本說明書中所謂「雜芳香族基」係指單環式或多環式之含雜原子之芳香族基，該基包含1個以上(例如1~4個)選自氮原子、硫原子及氧原子之同種或異種之雜原子。又，上述「芳香族基」包含「雜芳香族基」。作為芳香族基之例，可列舉如苯基、聯苯基、萘基等之碳環式芳香族基(單環基及縮合環基)、及吡啶基、嘧啶基、喹啉基、三吡基等雜芳香族基(單環基及縮合環基)，對於各芳香族基，於不位於末端之情形時，可根據與其他基之鍵結關係而為二價以上之基。再者，於本說明書中，具有芳香環部分及共同形成環之飽和或不飽和之烴鏈部分之基(例如，四氫萘基或二氫萘基)係理解為芳香族基與飽和或不飽和之烴基之鍵結。

本說明書中所謂「脂環式(基)」係指鍵結於僅由碳與氫構成之不具有芳香族性之環之1個氫原子脫離而產生之部分(或基)。又，脂環式基包含上述「環烷基」及「環烯基」。脂環式基可飽和或不飽和。作為飽和或不飽和之脂環式基之例，可列舉：環己基、二環戊二烯基、十氫萘基、金剛烷基、環己烯基、以及側鏈之碳原子數之限度範圍內之各種單環狀、縮合環狀之基，但並不限定於該等。該等各基於不位於末端之情形時，可根據與其他基之鍵結關係而為二價以上之基。

通常，用詞「(被/經)取代」係指利用特定取代基之自由基取代所提供之結構中之1個以上之氫自由基。於本說明書中，使用「(被/經)取代」定義之基中之取代基數量只要能夠進行取代，則並無特別限制，為1個或複數個。又，除特別進行指示之情形外，各基之說明亦適合該基為其他基之一部分或取代基之情形。又，於本說明書中，對於未特別明示「(被/經)

取代」之用詞之取代基，表示「未經取代」之取代基。進而，於本說明書中，可理解為句子「經取代或未經取代(之)」可與句子「可經取代」互換使用。

作為包含「取代烷基」、「取代環烷基」、「取代烯基」、「取代炔基」、「取代環烯基」、「取代環炔基」、「取代烴基」、「取代芳香族基」、「取代雜芳香族基」、「取代伸烷基」、「取代伸烯基」、「經取代或未經取代之含二級或三級OH之基」及「取代金剛烷基」之本說明書中記載之基上之取代基之例，可列舉：鹵素、羥基、 $C_{1\sim 10}$ 烷基、 $C_{1\sim 10}$ 烷氧基、 $C_{2\sim 10}$ 烯基、 $C_{6\sim 12}$ 環烷基、 $C_{6\sim 12}$ 環烯基、 $C_{1\sim 10}$ 鹵烷基、 $C_{2\sim 10}$ 鹵烯基、 $C_{6\sim 18}$ 烴基、 $C_{6\sim 18}$ 芳香族基、 $C_{6\sim 18}$ 雜芳香族基、經 $C_{6\sim 12}$ 芳香族基取代之 $C_{1\sim 10}$ 烷基、經 $C_{6\sim 12}$ 烴基取代之 $C_{1\sim 10}$ 烷基、經 $C_{6\sim 12}$ 芳香族基取代之 $C_{2\sim 10}$ 烯基、經 $C_{6\sim 12}$ 烴基取代之 $C_{2\sim 10}$ 烯基、-CN、側氧基(=O)、-O(CH₂)₂O-、-OC(CH₃)₂O-、-OCH₂O-、-O-、酯基(-COO-或-O-CO-)、經 $C_{6\sim 12}$ 烴基取代之酯基、經 $C_{6\sim 12}$ 芳香族基取代之酯基、經酯基取代之 $C_{6\sim 18}$ 烴基、經酯基取代之 $C_{1\sim 10}$ 烷基、 $C_{1\sim 6}$ 伸烷基、 $C_{2\sim 6}$ 伸烯基等，但本發明並不僅限定於該例示。作為上述取代基之較佳之例，可列舉：羥基、 $C_{6\sim 18}$ 烴基、 $C_{1\sim 10}$ 烷基、經 $C_{6\sim 12}$ 芳香族基取代之 $C_{1\sim 10}$ 烷基、經 $C_{6\sim 12}$ 烴基取代之 $C_{1\sim 10}$ 烷基、經酯基取代之 $C_{6\sim 18}$ 烴基、經酯基取代之 $C_{1\sim 10}$ 烷基、酯基(-COO-或-O-CO-)、經 $C_{6\sim 12}$ 烴基取代之酯基、經 $C_{6\sim 12}$ 芳香族基取代之酯基、 $C_{2\sim 10}$ 烯基、經 $C_{6\sim 12}$ 芳香族基取代之 $C_{2\sim 10}$ 烯基、經 $C_{6\sim 12}$ 烴基取代之 $C_{2\sim 10}$ 烯基、 $C_{1\sim 10}$ 烷氧基、 $C_{6\sim 12}$ 環烷基、 $C_{6\sim 12}$ 環烯基，作為更具體之例，可列舉：苯甲醯氧基、苯基、環己基、環己烯基、金剛烷基、經羥基取代之金剛烷基。

本說明書中所謂「經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體」係指如

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^1$ 所示般形成酯基 $-\text{COO}-$ 之碳之緊鄰(α 位)之雙鍵之碳被取代之丙烯酸系單體。同樣，所謂「經 α 位取代之乙烯酯系單體」係指如 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 所示般形成酯基 $-\text{O}-\text{CO}-$ 之氧之緊鄰(α 位)之雙鍵之碳被取代之丙烯酸系單體，所謂「經 α 位取代之乙烯醚系單體」係指如 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{R}^4$ 所示般形成醚基 $-\text{O}-$ 之氧之緊鄰(α 位)之雙鍵之碳被取代之丙烯酸系單體，所謂「經 α 位取代之乙烯系單體」係指如 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{R}^5$ 所示般並非乙烷基之末端碳之內部碳被取代之丙烯酸系單體。 R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^{1a} 係如下述較佳之實施形態(2-1)硬化性樹脂組合物中所定義。

於本說明書中，「含二級或三級OH之基」表示含有1個或2個以上之二級或三級羥基(OH)之基。因此，「含二級或三級OH之基」亦包含二級或三級羥基本身。「經取代或未經取代之含二級或三級OH之基」中之「經取代或未經取代」表示於含有1個或2個以上之二級或三級羥基(OH)之基中該羥基以外之基之部分被取代或未被取代，並非表示該羥基被取代或未被取代。

於本說明書中，只要未特別說明，則「溶劑合物」係指進而包含藉由非共有分子間力而鍵結之定比或不定比之量之溶劑的化合物或其鹽。於溶劑為水之情形時，該溶劑合物為水合物。

於本說明書中，「或」係於可採用文章中所列舉之事項之「至少1種以上」時使用。「或者」亦同樣。於本說明書中，明確記載為「2個值之範圍內」之情形時，該範圍亦包含2個值本身。因此，表示範圍之「 $\text{X} \sim \text{Y}$ 」係指「 X 以上且 Y 以下」。又，只要未特別進行註釋，則「重量」與「質量」、「重量%」或「wt%」與「質量%」係分別作為同義詞處理。只要未

特別說明，則「約」之表述具有10%之容許度，於為測定值之情形時係指將有效數字或所顯示之數字之1位數下之位數四捨五入所獲得之任意範圍之數值。

(2)較佳之實施形態之說明

以下，對本發明之較佳之實施形態進行說明。應理解以下所提供之實施形態係為了更好地理解本發明而提供，不應將本發明之範圍限定於以下之記載。因此，可明白業者可參考本說明書中之記載，於本發明之範圍內適當進行改變。又，應理解本發明之以下之實施形態可單獨地使用，或者將其等組合而使用。

(2-1)硬化性樹脂組合物

於一態樣中，本發明提供一種硬化性樹脂組合物，

其係包含具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且

(a)該側鏈係包含3～30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者此外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈；

(b)該交聯劑係選自由三吡啶化合物及/或其縮合物、甘脲系化合物及/或其縮合物、以及咪唑啉酮系化合物及/或其縮合物

所組成之群中者。

本發明之硬化性樹脂組合物係藉由加熱處理而硬化，因此亦可謂其係熱硬化性樹脂組合物。

作為本發明之硬化性樹脂組合物之一個構成要素之鏈狀聚合物具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈。

於本發明中，鏈狀聚合物之具有醇性二級或三級羥基之側鏈所包含之碳原子數較佳為3~30個。具有醇性二級或三級羥基之側鏈中之該羥基之個數可為1個或2個以上。

上述側鏈係包含具有至少1個碳原子之飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成。該側鏈亦可包含1個或2個以上之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈。構成側鏈之飽和或不飽和之羥基例如可單獨1個地佔用側鏈之所有碳原子，又，亦可為複數個飽和或不飽和之碳基相互間經由選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈進行連結而成者。於側鏈除飽和或不飽和之羥基外包含芳香族基之情形時，飽和或不飽和之羥基與芳香族基可直接鏈結，又，亦可經由選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鏈進行連結。

於本發明中，為了將本發明之硬化性樹脂組合物塗佈於玻璃基板上並使之硬化而成膜所得之硬化樹脂薄膜於焙燒後亦可維持自基板之易剝離性，側鏈中之醇性二級及三級羥基係實質上之決定性要素。進而，側鏈中之醇性二級及三級羥基進而較佳為鏈結於側鏈之脂環式部分者，側鏈之脂環式部分亦係為了可維持硬化樹脂薄膜之易剝離性之事實上之決定性要素。具備此種側鏈之鏈狀聚合物係製成與適當之交聯劑、尤其是三呷系化合物及/或其縮合物、甘脲系化合物及/或其縮合物、或咪唑啉酮系化合物及/或其縮合物之任一者之樹脂組合物，以薄膜之形態使之硬化時，可提供耐熱性之易剝離膜。

於本發明中，具備具有醇性二級或三級羥基之該側鏈之鏈狀聚合物更佳為包含未經取代或經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯酯系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯醚系單體、上述以

外之未經取代或經 α 位取代之乙烯系單體之任意至少1種作為單體單元而成者。

於本發明中，具備具有醇性二級或三級羥基之該側鏈之鏈狀聚合物更佳為包含(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、上述以外之乙烯系單體之任意至少1種作為單體單元而成者。較佳為該單體單元為(甲基)丙烯酸系單體，更佳為該單體單元為甲基丙烯酸系單體。

較佳為，本發明中之鏈狀聚合物係包含選自由 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3~30個碳原子，進而較佳為3~25個，更佳為3~20個，具有醇性二級或三級羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵， R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成。

更佳為，本發明中之鏈狀聚合物係包含選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^1$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^4$ 、及 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^5$ (此處， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 係相互獨立地具有於經由酯鍵而鍵結於各乙烯基之情形時包括構成該酯鍵之碳原子在內的3~30個碳原子，進而較佳為3~25個，更佳為3~20個，具有醇性二級或三級羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵)所表示之化合物所組成之群中之單體單元而成。

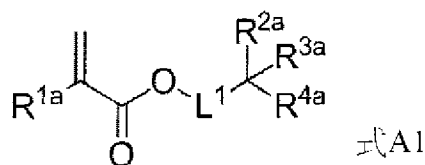
於上文中，作為飽和或不飽和之烴基之例，可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、丁基、戊基、己基、環己基、二環戊二烯基、十氫萘基、金剛烷基、丁烯基、己烯基、環己烯基、癸基、以及側鏈之碳原子數之限度範圍內之各種直鏈狀、支鏈狀、單環狀、縮合環狀之基，但並不限定於該等。該等各基於不位於末端之情形時，可根據與其他基之鍵結關係而為二價以上之基。作為芳香族基之例，可列舉：如苯基、聯苯基、萘基等之碳環式芳香族基(單環基及縮合環基)、及吡啶基、嘧啶基、喹啉基、三吡基等雜芳香族基(單環基及縮合環基)，對於各芳香族基，於不位於末端之情形時，亦可根據與其他基之鍵結關係而為二價以上之基。再者，於本說明書中，具有芳香環部分及共同形成環之飽和或不飽和之烴鏈部分之基(例如，四氫萘基或二氫萘基)係理解為芳香族基與飽和或不飽和之烴基之鍵結。

於本發明中，醇性二級或三級烴基係將構成上述側鏈之飽和或不飽和之烴基之任一個二級或三級碳原子上之氫原子取代而成之烴基。

鏈狀聚合物之側鏈之醇性烴基較理想為二級烴基或三級烴基，進而較佳為鍵結於構成上述側鏈之一部分或全部之脂環式基者。

更佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含式A1：

[化12]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 相互獨立地選自由氫、及經取代或未經取代之烴基所組成之群，惟， R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 中之至少1個為經取代或未經取代之含二級或三級OH之基)

所表示之單體單元而成。

進而較佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，其中於式A1中，

R^{1a} 係選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、及經取代或未經取代之伸烷基所組成之群，

R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 相互獨立地選自由氫、及經取代或未經取代之烴基所組成之群，惟， R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 中之至少1個選自由二級或三級羥基、及經取代或未經取代之含有二級或三級OH之烴基所組成之群中。

進而更佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，其中於式A1中，

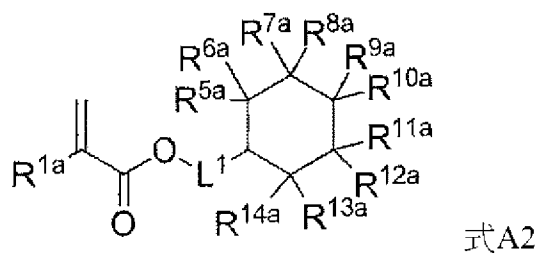
R^{1a} 係選自由氫、及未經取代之烷基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、及未經取代之伸烷基所組成之群，

R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 相互獨立地選自由氫、及經取代或未經取代之烴基所組成之群，惟， R^{2a} 、 R^{3a} 、及 R^{4a} 中之至少1個選自由二級或三級羥基、及經取代或未經取代之含有二級或三級OH之烴基所組成之群，其他2個相互獨立地選自由氫及經取代或未經取代之烴基所組成之群中。

更佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含式A2：

[化13]



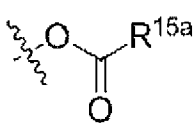
(此處，

R^{1a}係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L¹係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{5a}~R^{14a}相互獨立地選自由氫、羥基、及

[化14]



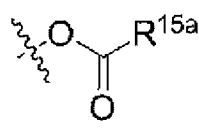
所組成之群，或者一起形成環，惟，R^{5a}~R^{14a}或該環之取代基中之至少1個為羥基，

R^{15a}係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、經取代或未經取代之芳香族基、及經取代或未經取代之雜芳香族基所組成之群)

所表示之單體單元而成。

進而較佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，
其中於式A2中，

R^{1a} 係選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群，
 L^1 係選自由單鍵、及經取代或未經取代之伸烷基所組成之群，
 $R^{5a} \sim R^{14a}$ 相互獨立地選自由氫、羥基、及
[化15]

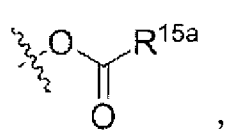


所組成之群，或者一起形成環，惟， $R^{5a} \sim R^{14a}$ 或該環之取代基中之
至少1個為羥基，

R^{15a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、
經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、及經取代或未
經取代之芳香族基所組成之群中。

進而更佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，
其中於式A2中，

R^{1a} 係選自由氫、及未經取代之烷基所組成之群，
 L^1 係選自由單鍵、及未經取代之伸烷基所組成之群，
 $R^{5a} \sim R^{14a}$ 中， R^{7a} 為羥基， R^{9a} 為
[化16]



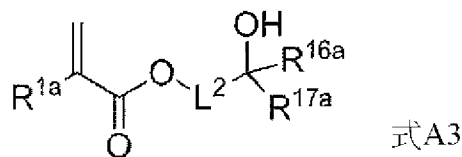
除此以外為氫，或者 $R^{5a} \sim R^{14a}$ 一起形成經至少1個羥基取代之環，

R^{15a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、及經取代或未經取代之苯基所組成之群中。

再者，進而更佳為，該經至少1個羥基取代之環為經至少1個羥基取代之金剛烷。

更佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含式A3：

[化17]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^2 係選自由經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{16a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、及經取代或未經取代之炔基所組成之群，

R^{17a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、及經取代或未經取代之炔基所組成之群)

所表示之單體單元而成者。

進而較佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，

其中於式A3中，

R^{1a} 係選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群，

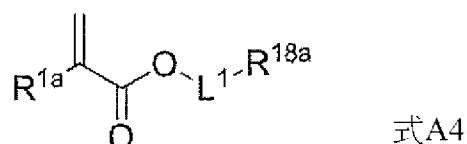
L^2 係選自經取代或未經取代之伸烷基，

R^{16a} 係選自經取代或未經取代之烷基，

R^{17a} 係選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群中。

更佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含式A4：

[化18]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{18a} 係經至少1個羥基取代之金剛烷基)

所表示之單體單元而成。

進而較佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，其中於式A4中，

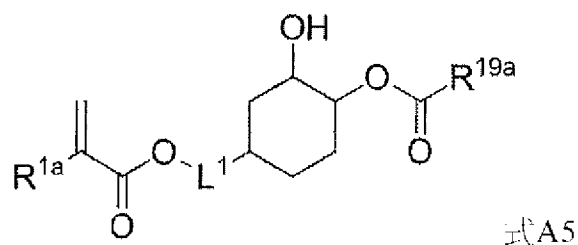
R^{1a} 係選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、及經取代或未經取代之伸烷基所組成之群，

R^{18a} 係經至少1個羥基取代之金剛烷基。

該鏈狀聚合物係包含式A5：

[化19]



(此處，

R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{19a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、及經取代或未經取代之環烯基所組成之群)

所表示之單體單元而成者。

進而較佳為，本發明中之該鏈狀聚合物係包含如下單體單元而成，其中於式A5中，

R^{1a} 係選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群，

L^1 係選自由單鍵、及經取代或未經取代之伸烷基所組成之群，

R^{19a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、及經取代或未經取代之環烯基所組成之群中。

進而更佳為，於式A5中， R^{19a} 為經取代或未經取代之金剛烷基。

較佳為於該單體單元中， R^{1a} 為氫、或甲基，更佳為於該單體單元中， R^{1a} 為甲基。

本發明中之鏈狀聚合物之具有醇性二級或三級羥基之較佳之側鏈包含以下所示者，但只要具有此種羥基即可，故而所列舉者僅為例示，並不限定於該等。

(1a) A-O-CO-型(A表示側鏈之其餘部分，下同)側鏈：2-羥基乙氧基羰基、2-羥基丙氧基羰基、4-(羥基甲基)環己基甲氧基羰基、2-羥基-3-(環己基羰氧基)丙氧基羰基、3-苯甲醯氧基-2-羥基丙氧基羰基、4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲氧基羰基、3-羥基-1-金剛烷氧基羰基、2-羥基環己氧基羰基、4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基甲氧基羰基、4-丁醯氧基-3-羥基環己基甲氧基羰基等。

(2a) A-CO-O-型側鏈：2-羥基丙基羰氧基、2-羥基-3-(環己基羰氧基)丙基羰氧基、3-苯甲醯氧基-2-羥基丙基羰氧基、4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲基羰氧基、3-羥基-1-金剛烷基羰氧基、2-羥基環己氧基羰氧基、4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基甲基羰氧基、4-丁醯氧基-3-羥基環己基甲基羰氧基等。

(3a) A-O-型側鏈：2-羥基丙氧基、2-羥基-3-(環己基羰氧基)丙氧基、3-苯甲醯氧基-2-羥基丙氧基、4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲氧基、3-羥基-1-金剛烷氧基、2-羥基環己氧基、4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基甲氧基、4-丁醯氧基-3-羥基環己基甲氧基等。

(4a) 其他：2-羥基丙基、2-羥基-3-(環己基羰氧基)丙基、3-苯甲醯氧基-2-羥基丙基、4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲基、3-羥基-1-金剛烷基、2-羥基環己基、4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基甲基、4-丁醯氧基-3-羥基

環己基甲基等。

作為對鏈狀聚合物賦予該等側鏈之單體之較佳例，可列舉以下所示者，但並不限定於其等。

(1b)(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-(環己基羧氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸3-苯甲醯氧基-2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲酯、1,3-金剛烷基二醇單(甲基)丙烯酸酯、及(甲基)丙烯酸2-羥基環己酯、(甲基)丙烯酸4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基甲酯、(甲基)丙烯酸4-丁醯氧基-3-羥基環己基甲酯等(甲基)丙烯酸酯。

(2b) 2-羥基丁酸乙烯酯、2-羥基-3-(環己基羧氧基)丁酸乙烯酯、3-苯甲醯氧基-2-羥基丁酸乙烯酯、4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基乙酸乙烯酯、3-羥基-1-金剛烷基羧酸乙烯酯、2-羥基環己氧基羧酸乙烯酯、4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基乙酸乙烯酯、4-丁醯氧基-3-羥基環己基乙酸乙烯酯等乙烯酯。

(3b) 2-羥基丙基乙烯醚、2-羥基-3-(環己基羧氧基)丙基乙烯醚、3-苯甲醯氧基-2-羥基丙基乙烯醚、4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲基乙烯醚、3-羥基-1-金剛烷基乙烯醚、2-羥基環己基乙烯醚、4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基甲醚、4-丁醯氧基-3-羥基環己基甲醚等乙烯醚。

(4b) 1-戊烯-4-醇、4-羥基-5-(環己基羧氧基)-1-戊烯、5-苯甲醯氧基-4-羥基-1-戊烯、3-(4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基)-1-丙烯、(3-羥基-1-金剛烷基)乙烯、(2-羥基環己基)乙烯、3-(4-十一碳醯氧基-3-羥基環己基)-1-丙烯、3-(4-丁醯氧基-3-羥基環己基)-1-丙烯等乙烯系單體。

(5b)分別具有上述(1a)～(4a)作為取代基之順丁烯二酸酐及順丁烯二醯亞胺。

本發明中之鏈狀聚合物可為除具有上述醇性二級或三級羥基之單體以外包含追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係可具有羥基亦可不具有羥基且側鏈之碳原子數為1~15的未經取代或經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯酯系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯醚系單體、及該等以外之未經取代或經 α 位取代之乙烯系單體之任意至少1種。此種追加之單體單元較佳為可選自由 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鏈，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鏈，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{O}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{HNO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{O}_3-$ 表示順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{HNO}_2-$ 表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，可具有或不具有醇性二級或三級羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鏈，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經

取代或未經取代之烯基所組成之群)所表示之化合物所組成之群中。

本發明中之鏈狀聚合物可為除上述具有醇性二級或三級羥基之單體以外包含追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有羥基且側鏈之碳原子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。此種追加之單體單元較佳為可選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^7$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、 R^7 及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)、 $\text{C}_4\text{HO}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， C_4HO_3 -表示順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2$ -表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有醇性二級或三級羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)所表示之化合物所組成之群中。

作為上述不具有羥基之單體單元之較佳例，可列舉如下所示者，但並不限定於其等。

(1)(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油

酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸四氫呋喃甲酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸二環戊二烯酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基胺基丙酯、(甲基)丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯等(甲基)丙烯酸酯。

(2)乙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、戊酸乙烯酯、己酸乙烯酯、環己烷羧酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯、環戊二烯基羧酸乙烯酯、壬酸乙烯酯等乙烯酯。

(3)丙基乙烯醚、丁基乙烯醚、乙氧基乙基乙烯醚、縮水甘油基乙烯醚、戊基乙烯醚、四氫呋喃甲基乙烯醚、環己基乙烯醚、苯基乙烯醚、環戊二烯基乙烯醚、辛基乙烯醚、苄基乙烯醚、2-(乙烯氧基)乙基二甲胺、3-(乙烯氧基)丙基二甲胺等乙烯醚。

(4)1-丁烯、4-乙氧基-1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、乙烯基環己烷、苯乙烯、乙烯基甲苯、1-壬烯、3-苯基丙烯等乙烯系衍生物。

(5)順丁烯二酸酐、甲基順丁烯二酸酐、丁基順丁烯二酸酐、己基順丁烯二酸酐、環己基順丁烯二酸酐、苯基順丁烯二酸酐、辛基順丁烯二酸酐等順丁烯二酸酐衍生物。

(6)順丁烯二醯亞胺、甲基順丁烯二醯亞胺、乙基順丁烯二醯亞胺、丁基順丁烯二醯亞胺、己基順丁烯二醯亞胺、環己基順丁烯二醯亞胺、苯基順丁烯二醯亞胺、苄基順丁烯二醯亞胺、辛基順丁烯二醯亞胺等順丁烯二醯亞胺衍生物。

本發明中之鏈狀聚合物可為單體單元之均聚物，亦可為包含2種或3

種或更多種之單體單元之共聚物，惟，共聚物之該單體單元之至少1種為具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之單體單元。較佳為，該共聚物包含至少1種具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之單體單元、及至少1種不具有羥基之追加之單體單元。

本發明中之鏈狀聚合物中，具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率較佳為30～100莫耳%，更佳為50～100莫耳%，更佳為60～100莫耳%，進而較佳為80～100莫耳%，尤佳為90～100莫耳%。

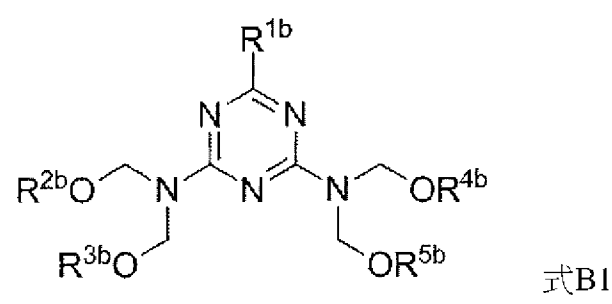
於本發明中，鏈狀聚合物可藉由使用其原料單體利用常用方法、例如使用2,2'-偶氮二異丁腈(AIBN)等慣用之自由基聚合觸媒進行聚合反應而製造。鏈狀聚合物之分子量通常較佳為10000～100000之範圍(利用凝膠滲透層析法進行之測定)，但並不特別限定於該範圍。

作為本發明之硬化性樹脂組合物中之交聯劑，較佳為三吡系交聯劑、甘脲系交聯劑、或咪唑啉酮系交聯劑。更具體而言，交聯劑較佳為選自由三吡系化合物及/或其縮合物、甘脲系化合物及/或其縮合物、以及咪唑啉酮系化合物及/或其縮合物所組成之群中者。作為該等交聯劑之較佳之具體例，可列舉：完全或部分烷氧基(例如甲氧基、乙氧基)甲基化三聚氰胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基(例如甲氧基、乙氧基)甲基化胍胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基(例如甲氧基、乙氧基)甲基化乙醯胍胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基甲基化苯并胍胺及/或其縮合物、完全或部分烷氧基(例如甲氧基、乙氧基)甲基化甘脲及/或其縮合物、完全或部分烷氧基甲基化咪唑啉酮及/或其縮合物。此處，「烷氧基」較佳為碳原子數1～4。關於作為此種交聯劑之較佳之化合物，更具體而言，例如可列舉：六甲氧基甲基三聚氰胺、六乙氧基甲基三聚氰胺、四甲氧基甲基脛甲

基三聚氰胺、四甲氧基甲基三聚氰胺、六丁氧基甲基三聚氰胺、四甲氧基甲基胍胺、四甲氧基甲基乙醯胍胺、四甲氧基甲基苯并胍胺、三甲氧基甲基苯并胍胺、四乙氧基甲基苯并胍胺、四羥甲基苯并胍胺、1,3,4,6-四(甲氧基甲基)甘脲、1,3,4,6-四(丁氧基甲基)甘脲、4,5-二羥基-1,3-二甲氧基甲基-2-咪唑啉酮、4,5-二甲氧基-1,3-二甲氧基甲基-2-咪唑啉酮等，但並不限定於該等。

於一實施形態中，較佳為該交聯劑係選自由式B1：

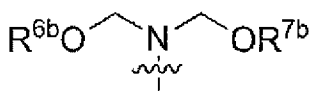
[化20]



(此處，

R^{1b}具有1~25個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之芳香族基、經取代或未經取代之雜芳香族基、及

[化21]



所表示之二取代胺所組成之群，

$R^{2b} \sim R^{7b}$ 相互獨立地具有 1~10 個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)

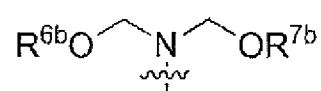
所表示之化合物及/或其縮合物

所組成之群中者。

更佳為，本發明中之該交聯劑係如下化合物及/或其縮合物，其中於式 B1 中，

R^{1b} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之芳香族基、及

[化 22]

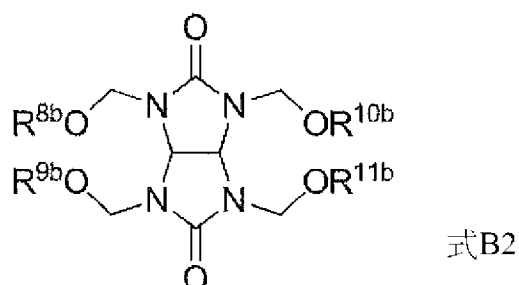


所表示之二取代胺所組成之群，

$R^{2b} \sim R^{7b}$ 相互獨立地選自經取代或未經取代之烷基。

於另一實施形態中，較佳為該交聯劑係選自由式 B2：

[化 23]



(此處， $R^{8b} \sim R^{11b}$ 相互獨立地具有 1~10 個碳原子，且選自由經取代

或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)

所表示之化合物及/或其縮合物

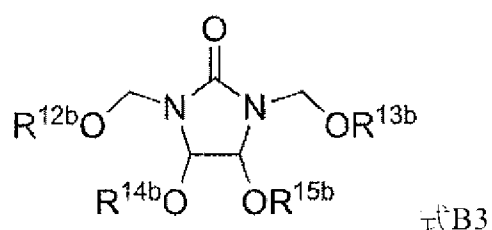
所組成之群中者。

更佳為，本發明中之該交聯劑係如下化合物及/或其縮合物，其中於式B2中，

$R^{8b} \sim R^{11b}$ 相互獨立地選自經取代或未經取代之烷基。

於又一實施形態中，較佳為該交聯劑係選自由式B3：

[化24]



(此處，

R^{12b} 及 R^{13b} 相互獨立地具有1~10個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

R^{14b} 及 R^{15b} 相互獨立地為氫或者具有1~10個碳原子，且選自由經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)

所表示之化合物及/或其縮合物

所組成之群中者。

更佳為，本發明中之該交聯劑係如下化合物及/或其縮合物，其中於式B3中，

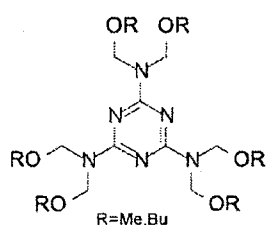
R^{12b} 及 R^{13b} 相互獨立地選自經取代或未經取代之烷基，

R^{14b} 及 R^{15b} 相互獨立地選自由氫、及經取代或未經取代之烷基所組成之群中。

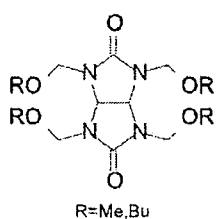
進而較佳為，於式B3中， R^{14b} 及 R^{15b} 相互獨立地為氫。

作為本發明之硬化性樹脂組合物中之交聯劑之進而較佳之具體例，可列舉以下之結構式所表示或以下所列舉之化合物名之化合物及/或其縮合物：

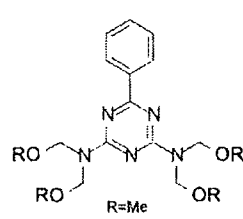
[化25]



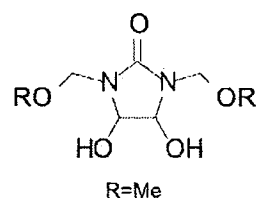
三嘧系化合物



甘脲系化合物



三嘧系化合物



咪唑啉酮系化合物

六甲氧基甲基三聚氰胺；

六丁氧基甲基三聚氰胺；

1,3,4,6-四(甲氧基甲基)甘脲；

1,3,4,6-四(丁氧基甲基)甘脲；

四甲氧基甲基苯并胍胺；

4,5-二羥基-1,3-雙(烷氧基甲基)咪唑啉-2-酮。

作為該縮合物，較佳為列舉上文所示之化合物之聚合物，更佳為列舉上文所示之化合物之二聚物、三聚物或更高次之聚合物。本發明之硬化性樹脂組合物中之交聯劑可為上文所示之化合物及其縮合物，即，可為化合物與該化合物之聚合物(即，二聚物、三聚物、或更高次之聚合物)之混合物。就其他觀點而言，該交聯劑可為對於上文所示之該化合物具有大於

1且大於3或其以上之重量平均聚合度者，較佳為可為具有大於1且小於1.8、更佳為1.3至1.8、進而較佳為1.5之重量平均聚合度者，但並不限定於該等。再者，於該化合物之該縮合物之重量平均聚合度為1之情形時，意指該縮合物為該化合物本身。該重量平均聚合度為上述範圍內之任意數值，較佳為1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2、3、4或更大之值，更佳為1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8，進而較佳為1.5。

本發明之硬化性樹脂組合物中之鏈狀聚合物與交聯劑之質量之比較佳為1：0.03～1：2，更佳為1：0.05～1：2、1：0.05～1：1、1：0.03～1：1，進而較佳為1：0.09～1：1、1：0.1～1：0.5，進而更佳為1：0.09～1：0.3、1：0.1～1：0.3。

於本發明中，硬化性樹脂組合物進而包含酸觸媒。該酸觸媒係作為單體單元與交聯劑之反應中之聚合觸媒而視需要包含。該酸觸媒可適當選擇使用作為聚合觸媒慣用者。該酸觸媒可為選自布忍斯特酸及/或路易斯酸中之化合物、或者其鹽或其溶劑合物。作為該酸觸媒，例如可列舉選自由二壬基萘二磺酸、二壬基萘(單)磺酸、十二烷基苯磺酸、十二烷基苯磺酸、對甲苯磺酸(PTS)、磷酸、硫酸、及乙酸等質子酸、以及San-Aid SI-100L、SI-150L、SI-110L、SI-60L、及SI-80L(三新化學工業股份有限公司)等熱酸產生劑所組成之群中之化合物、或者其鹽、或其溶劑合物，但並不限定於該等。較佳為，該酸觸媒係選自由對甲苯磺酸(PTS)、十二烷基苯磺酸、及熱酸產生劑San-Aid SI-100L(三新化學工業股份有限公司)所組成之群中之化合物、或者其鹽、或其溶劑合物。更佳為，該酸觸媒係吡啶鎓-對甲苯磺酸、對甲苯磺酸、或其水合物。

於本發明之硬化性樹脂組合物進而包含酸觸媒之情形時，該酸觸媒

之量可根據硬化性樹脂組合物中之鏈狀聚合物與交聯劑之質量之比適當決定，較佳為，硬化性樹脂組合物中之鏈狀聚合物與交聯劑與酸觸媒之質量之比較佳為1：0.03：0.05～1：2：0.1，更佳為1：0.05：0.05～1：2：0.1，進而較佳為1：0.09：0.05～1：1：0.08。

於本發明中，硬化性樹脂組合物可為經溶劑稀釋成適當之濃度而成者。即，於本發明中，硬化性樹脂組合物進而包含溶劑。只要不會因沸點過低或過高等而於將硬化性樹脂組合物塗佈於玻璃製等之基板後藉由乾燥形成均勻之塗膜時出現不良情形，則可適當選擇使用慣用之非質子溶劑。例如，丙二醇單甲醚為適合之溶劑，但並不限定於此。利用溶劑進行之稀釋係用以使單體之聚合反應時、或添加了交聯劑、觸媒之硬化性樹脂組合物之塗佈時等之操作便於進行，故而稀釋程度並無特別之上限、下限。

(2-2)硬化樹脂膜

於一態樣中，本發明提供使上述(2-1)之硬化性樹脂組合物硬化而成之硬化樹脂膜。

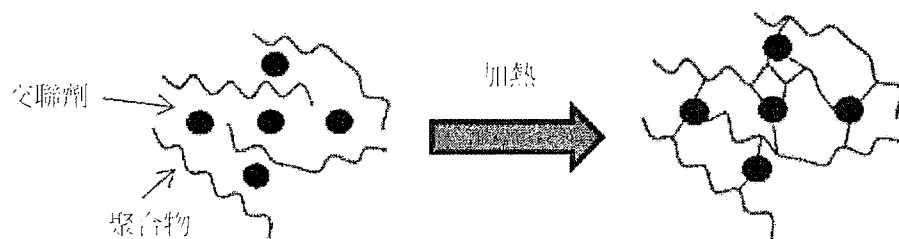
於另一態樣中，本發明提供使上述(2-1)之硬化性樹脂組合物於基板表面硬化成膜狀而成之易剝離性硬化樹脂膜。

藉由本發明之硬化性樹脂組合物所形成之硬化樹脂膜於上述「耐熱性」之意義方面具有耐熱性，並且於耐熱性之溫度範圍內之加熱處理後亦具有易剝離性。

典型而言，本發明之硬化性樹脂組合物可藉由將使鏈狀聚合物、交聯劑、及視需要進而使用之酸觸媒溶解於溶劑而成之溶液塗佈於玻璃基板(較佳為鈉鈣玻璃)上並進行加熱處理(100℃～230℃，1分鐘以上)使之硬化，而將數百nm膜厚(較佳為約200 nm～約300 nm之膜厚)之易剝離性硬

化樹脂膜成膜為透明之薄膜。雖然不期望受到理論約束，但其機制係由於鏈狀聚合物之側鏈之羥基與交聯劑因加熱而進行交聯時之硬化收縮而成為容易剝離之膜。

[化26]



作為塗佈至該玻璃基板之方法，可使用公知之塗佈方法。例如可列舉：旋轉塗佈、非旋轉塗佈、模嘴塗佈、噴霧塗佈、輥式塗佈、網版塗佈、狹縫式塗佈、浸漬塗佈、及凹版塗佈等。較佳為列舉旋轉塗佈。

以此方式於基板上成膜之薄膜可耐受 150°C 以內之加熱，較佳為亦耐受 230°C 之加熱(焙燒)。進而，由於對光阻溶液所使用之溶劑具有耐性，亦耐受鹼性顯影溶液，故而可有利地用作用以藉由光微影法進行電路製作之樹脂製基底膜。此外，藉由本發明之硬化性樹脂組合物所形成之薄膜於此種溫度下之加熱後亦具有易剝離性，因此即便為薄膜亦可用於包含較先前高溫下之焙燒步驟之電路製作程序，故而有利於電路之特性保持，且於電路製作後亦可自基板不費勁地輕易剝離。因此，可作為特徵優異之基底膜廣泛用於片狀之軟性之各種電性、電子電路零件之製作，例如亦可利用於軟性之顯示裝置或觸控感測器等之製作。

本發明之硬化樹脂膜可藉由下述(3)硬化樹脂膜之製造方法所記載之方法進行製造。

本發明之硬化樹脂膜之剝離力例如可藉由以下測定方法進行測定。典型而言，以將鏈狀聚合物、交聯劑、及視需要進而使用之酸觸媒溶解於溶劑而成之溶液之形式準備本發明之硬化性樹脂組合物並塗佈於玻璃基板(較佳為鈉鈣玻璃)上，進行加熱處理($100^{\circ}\text{C} \sim 230^{\circ}\text{C}$ ，1分鐘以上)而使之硬化，藉此於玻璃基板上製作硬化樹脂膜。作為測定裝置，例如使用TENSILON RTG-1310(A&D股份有限公司)，作為荷重元，使用UR-100N-D型。將米其邦膠帶(寬度24 mm)貼附於玻璃基板上之硬化樹脂膜，相對於玻璃基板以剝離角度 90° 於300 mm/min之固定速度下進行拉拽，並且利用上述裝置計測剝離所需之力(剝離力)之大小。

本發明之硬化樹脂膜較佳為具有 0.5 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。本發明之硬化樹脂膜更佳為具有 0.1 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。本發明之硬化樹脂膜進而較佳為具有 0.09 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。於鈉玻璃製基板上之剝離力之較佳值為 0.5 N/mm^2 以下、 0.4 N/mm^2 以下、 0.3 N/mm^2 以下、 0.2 N/mm^2 以下、 0.1 N/mm^2 以下、 0.09 N/mm^2 以下、 0.08 N/mm^2 以下、 0.07 N/mm^2 以下、 0.06 N/mm^2 以下、 0.05 N/mm^2 以下、 0.04 N/mm^2 以下、 0.03 N/mm^2 以下、 0.02 N/mm^2 以下、 0.01 N/mm^2 以下。於無鹼玻璃製基板上之剝離力之較佳值為 0.5 N/mm^2 以下、 0.4 N/mm^2 以下、 0.3 N/mm^2 以下、 0.2 N/mm^2 以下、 0.1 N/mm^2 以下、 0.09 N/mm^2 以下、 0.08 N/mm^2 以下、 0.07 N/mm^2 以下、 0.06 N/mm^2 以下、 0.05 N/mm^2 以下、 0.04 N/mm^2 以下、 0.03 N/mm^2 以下、 0.02 N/mm^2 以下、 0.01 N/mm^2 以下。於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之該剝離力為 0.5 N/mm^2 以下之情形時，該硬化樹脂膜可視為具有

易剝離性。

(3)硬化樹脂膜之製造方法

於一態樣中，本發明提供一種硬化樹脂膜之製造方法，其係由上述(2-1)之硬化性樹脂組合物製造硬化樹脂膜之方法，且包括：

(i)準備具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物及交聯劑之步驟；

(ii)將包含該鏈狀聚合物及該交聯劑之該硬化性樹脂組合物塗佈於基板上而形成硬化性樹脂組合物塗膜之步驟；及

(iii)藉由使該硬化性樹脂組合物塗膜進行聚合反應使之硬化而製成硬化樹脂膜之步驟。

上述製造方法進而包括(iv)將形成於該基板上之該硬化樹脂膜自該基板剝離之步驟。

上述製造方法係藉由下述實施例所記載之方法及/或業者所公知之相同之方法實施。

於一實施形態中，上述製造方法於步驟(i)之前，進而包括(i')使至少1種原料單體進行聚合而製造該鏈狀聚合物之步驟。

作為使單體進行聚合之方法，例如可列舉：塊狀聚合法、溶液聚合法、乳化聚合法、懸濁聚合法等，但本發明並不僅限定於該例示。該等聚合法之中，較佳為塊狀聚合法及溶液聚合法。

又，單體之聚合例如可藉由自由基聚合法、活性自由基聚合法、陰離子聚合法、陽離子聚合法、加成聚合法、縮聚法等方法進行。

於藉由溶液聚合法使單體進行聚合之情形時，例如可藉由一面攪拌使單體溶解於溶劑所獲得之溶液一面向該溶液添加聚合起始劑而使單體進

行聚合，此外，可藉由一面攪拌使聚合起始劑溶解於溶劑所獲得之溶液一面向該溶液添加單體而使單體進行聚合。溶劑較佳為與單體相溶之有機溶劑。

於使單體進行聚合時，亦可為了調整分子量而使用鏈轉移劑。鏈轉移劑通常可藉由與單體混合而使用。作為鏈轉移劑，例如可列舉：2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)丙酸、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸甲酯、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸3-疊氮基-1-丙醇酯、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸五氟苯酯、月桂硫醇、十二烷基硫醇、硫甘油等含硫醇基化合物、次磷酸鈉、亞硫酸氫鈉等無機鹽等，但本發明並不僅限定於該例示。該等鏈轉移劑可分別單獨地使用，亦可併用2種以上。鏈轉移劑之量並無特別限定，通常只要相對於全部單體之100重量份為約0.01重量份～約10重量份即可。

於使單體進行聚合時，較佳為使用聚合起始劑。作為聚合起始劑，例如可列舉：熱聚合起始劑、光聚合起始劑、氧化還原聚合起始劑、ATRP(原子轉移自由基聚合)起始劑、ICAR(Initiators for Continuous Activator Regeneration，引發劑連續再生活化劑)ATRP起始劑、ARGET(Activator Regeneration By Electron Transfer，電子轉移活化再生)ATRP起始劑、RAFT(可逆性加成-裂解鏈轉移聚合)劑、NMP(經由氮氧化物之聚合)劑、高分子聚合起始劑等。該等聚合起始劑可分別單獨地使用，亦可併用2種以上。

作為熱聚合起始劑，例如可列舉：偶氮異丁腈、偶氮異丁酸甲酯、偶氮雙二甲基戊腈等偶氮系聚合起始劑、過氧化苯甲醯、過硫酸鉀、過硫

酸銨等過氧化物系聚合起始劑等，但本發明並不僅限定於該例示。該等聚合起始劑可分別單獨地使用，亦可併用2種以上。

於使用熱聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，該熱聚合起始劑之量相對於全部單體之100重量份通常較佳為約0.01重量份～約20重量份。

作為光聚合起始劑，例如可列舉：2-氧雜戊二酸、1-羥基環己基苯酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、2-甲基[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙烷-1-酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮、二苯甲酮、1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮、雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦等，但本發明並不僅限定於該例示。該等聚合起始劑可分別單獨地使用，亦可併用2種以上。

於使用光聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，該光聚合起始劑之量相對於全部單體之100重量份通常較佳為約0.01重量份～約20重量份。

於本發明中，作為能夠使用之其他聚合起始劑，例如可列舉：過氧化氫及鐵(II)鹽、過硫酸鹽及亞硫酸氫鈉等氧化還原聚合起始劑、於金屬觸媒下使用鹵化烷基之ATRP(原子轉移自由基聚合)起始劑、使用金屬及含氮配位基之ICAR ATRP起始劑或ARGET ATRP起始劑、RAFT(可逆性加成-裂解鏈轉移聚合)劑、NMP(經由氮氧化物之聚合)劑、含聚二甲基矽氧烷單元之高分子偶氮聚合起始劑、含聚乙二醇單元之高分子偶氮聚合起始劑等高分子聚合起始劑等，但本發明並不僅限定於該例示。該等聚合起始劑可分別單獨地使用，亦可併用2種以上。

於使用上述能夠使用之聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，該聚合起始劑之量相對於全部單體之100重量份通常較佳為約0.01重量份～約

20重量份。

於一實施形態中，藉由對單體照射電子束而進行電子束聚合。

對於使單體進行聚合時之聚合反應溫度及環境並無特別限定。通常，聚合反應溫度為約50℃～約120℃。聚合反應時之環境例如較佳為氮氣等惰性氣體環境。又，單體之聚合反應時間根據聚合反應溫度等而不同，因此無法一概而論，通常為約3～20小時。

於一實施形態中，上述製造方法之步驟(ii)中之該基板較佳為玻璃基板，更佳為鈉玻璃(亦稱為鈉鈣玻璃)或無鹼玻璃(例如，EAGLE-XG，Corning公司)，進而較佳為鈉玻璃。

於一實施形態中，作為上述製造方法之步驟(ii)中之將該硬化性樹脂組合物塗佈至該基板之方法，可使用公知之塗佈方法。例如可列舉：旋轉塗佈、模嘴塗佈、噴霧塗佈、輥式塗佈、網版塗佈、狹縫式塗佈、浸漬塗佈、凹版塗佈等，但並不限定於該等。較佳為可使用旋轉塗佈進行塗佈。

於另一實施形態中，上述製造方法之步驟(ii)中，較佳為該組合物進而包含酸觸媒。雖然不期望受到理論約束，其原因在於：藉由該硬化性樹脂組合物塗膜包含酸觸媒，酸觸媒可於步驟(iii)中之聚合反應中作為聚合觸媒發揮功能而促進反應。因此，於另一實施形態中，上述製造方法之步驟(i)進而包含準備酸觸媒之步驟。

於另一實施形態中，上述製造方法之步驟(iii)進而包含對該硬化性樹脂組合物塗膜進行加熱處理之步驟。作為該加熱處理之溫度，較佳為列舉100℃～230℃，更佳為列舉150℃～230℃。作為該加熱處理之時間，較佳為列舉1分鐘以上，更佳為列舉10分鐘、20分鐘、30分鐘、40分鐘、50分鐘、1小時、2小時、3小時、4小時、5小時、6小時等，但並不限定於

該等。尤佳之該加熱處理之時間可列舉10分鐘至2小時。

藉由上述製造方法所製造之硬化樹脂膜具有上述(2-2)之硬化樹脂膜之特徵，可以易剝離膜之形式獲得。

(4)用途

本發明之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜可使用於合成樹脂、丸劑、膜、平板、纖維、發泡劑、管體、橡膠、彈性體等，應用於二輪車(自行車、機車等)、汽車、飛機、電車、船、火箭、太空船、運送、娛樂、傢俱(例如，餐桌、椅子、書桌、架子等)、寢具(例如，床、吊床等)、衣服、防護服、體育用品、浴缸、廚具、餐具、烹飪用具、容器及包裝材(食品用容器、化妝品用容器、貨物用集裝箱、垃圾箱等)、建築(建築物、道路、建築零件等)、農業膜、工業膜、上下水道、塗料、化妝料、電機產業及電子產業領域(電化製品、電腦用零件、印刷基板、絕緣體、導電體、配線覆膜材、發電元件、揚聲器、麥克風、雜訊消除器、轉換器等)、光通信纜線、醫療用材料及器具(導管、導線、人工血管、人工肌肉、人工器官、透析膜、內視鏡等)、小型泵、致動器、機器人材料(產業用機器人等所使用之感測器)、能量產生裝置及電廠(太陽光發電、風力發電等)等廣泛之領域。

本發明之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜可使用於電子材料、醫療材料、保健材料、生命科學材料、或機器人材料等。本發明之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜例如可用作導管、導線、醫藥品用容器、管體等之材料。

本發明之硬化性樹脂組合物或硬化樹脂膜可使用於汽車零件(車體面板、保險桿、門下圍板、側飾條、引擎零件、驅動零件、傳導零件、操縱

裝置零件、穩定器零件、懸架-制動裝置零件、剎車零件、軸零件、管類、槽類、車輪、座椅、安全帶等)。本發明之聚合物可使用於汽車用防振材、汽車用塗料、汽車用合成樹脂等。

本說明書中所引用之科學文獻、專利、專利申請等參考文獻之全部內容係作為參考被援引至本說明書中至分別與具體記載相同之程度。

以上，為了容易理解而例示較佳之實施形態對本發明進行了說明。以下，基於實施例對本發明進行說明，但上述之說明及以下之實施例係僅為了例示而提供，而並非為了限定本發明而提供。因此，本發明之範圍並不限定於本說明書中具體記載之實施形態，亦不限定於實施例，而僅由申請專利範圍所限定。

實施例

以下，參照實施例更詳細地說明本發明，但並不意圖將本發明限定於該等實施例。而且，將各實施例所揭示之技術方法適當組合所獲得之實施例亦包含於本發明之範圍內。

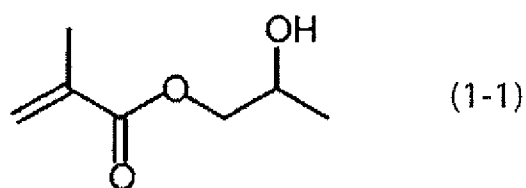
1.作為硬化性樹脂組合物之構成要素之聚合物之製造

以如下所述之方式製造聚合物作為硬化性樹脂組合物之構成要素。

(製造例1) 聚合物A-1之製造

將下式(1-1)

[化27]



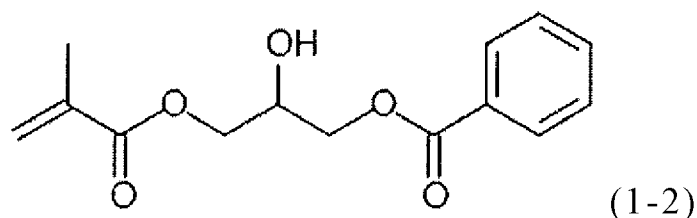
之甲基丙烯酸2-羥基丙酯用作單體，並使其100質量份以成為30質量

%之方式溶解於丙二醇單甲醚(PGME)中。一面向所獲得之溶液吹入氮氣一面升溫至80℃，添加相對於單體總量為5莫耳%之2,2'-偶氮二異丁腈(AIBN)，其後於80℃下進行8小時反應而獲得聚合物A-1。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為25,000。

(製造例2) 聚合物A-2之製造

將下式(1-2)

[化28]

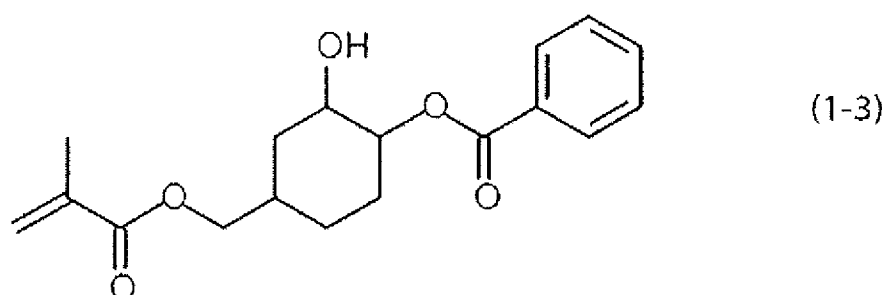


之甲基丙烯酸3-苯甲醯氧基-2-羥基丙酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-2。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為22000。

(製造例3) 聚合物A-3之製造

將下式(1-3)

[化29]



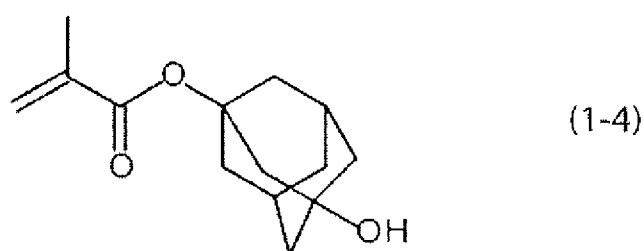
之甲基丙烯酸4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲酯用作單體，除此以

外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-3。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為32000。

(製造例4) 聚合物A-4之製造

將下式(1-4)

[化30]

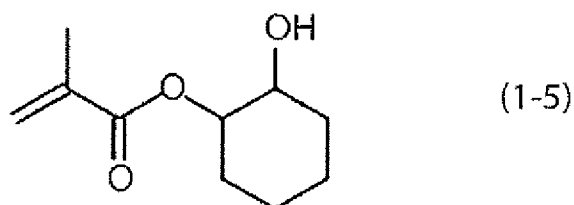


之1,3-金剛烷基二醇單甲基丙烯酸酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-4。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為18000。

(製造例5) 聚合物A-5之製造

將下式(1-5)

[化31]



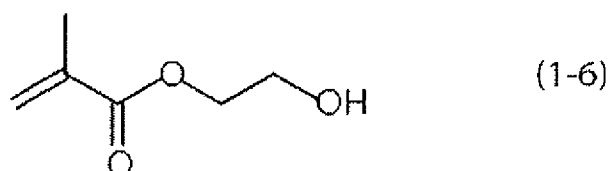
之甲基丙烯酸2-羥基環己酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-5。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量

(MW)進行測定，結果為36000。

(製造例6) 聚合物A-6之製造

將下式(1-6)

[化32]

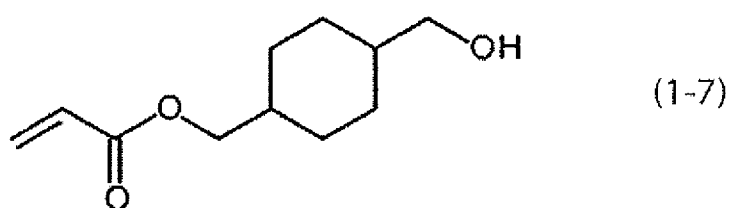


之甲基丙烯酸2-羥基乙酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-6。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為42000。

(製造例7) 聚合物A-7之製造

將下式(1-7)

[化33]



之甲基丙烯酸4-(羥基甲基)環己酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-7。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為18000。

(製造例8) 聚合物A-8之製造

將式(1-1)之甲基丙烯酸2-羥基丙酯及丙烯酸正丁酯用作單體，並使

第 67 頁(發明說明書)

其等之各50質量份以合計成為30質量%之方式溶解於丙二醇單甲醚(PGME)。一面向所獲得之溶液吹入氮氣一面升溫至80℃，並添加相對於單體總量為5莫耳%之2,2'-偶氮二異丁腈(AIBN)，其後於80℃下進行8小時反應而獲得聚合物A-8。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為18000。

(製造例9) 聚合物A-9之製造

將式(1-1)之甲基丙烯酸2-羥基丙酯及甲基丙烯酸甲酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-9。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為25000。

(製造例10) 聚合物A-10之製造

將式(1-1)之甲基丙烯酸2-羥基丙酯及苯乙烯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-10。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為22000。

(製造例11) 聚合物A-11之製造

將式(1-3)之甲基丙烯酸4-苯甲醯氧基-3-羥基環己基甲酯及甲基丙烯酸二環戊二烯酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-11。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為35000。

(製造例12) 聚合物A-12之製造

將式(1-5)之甲基丙烯酸2-羥基環己酯及甲基丙烯酸二環戊二烯酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-12。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為25000。

(製造例13) 聚合物A-13之製造

將式(1-6)之甲基丙烯酸2-羥基乙酯及丙烯酸丁酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-13。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為38000。

(製造例14) 聚合物A-14之製造

將式(1-6)之甲基丙烯酸2-羥基乙酯及甲基丙烯酸甲酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-14。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為36000。

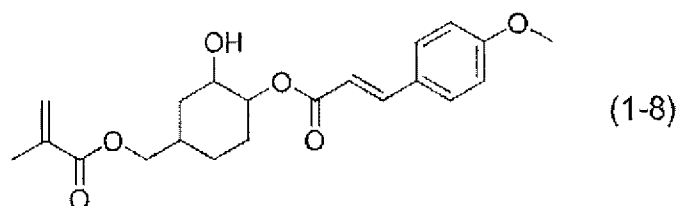
(製造例15) 聚合物A-15之製造

將式(1-6)之甲基丙烯酸2-羥基乙酯及甲基丙烯酸二環戊二烯酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-15。藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為39000。

(製造例16) 聚合物A-16之製造

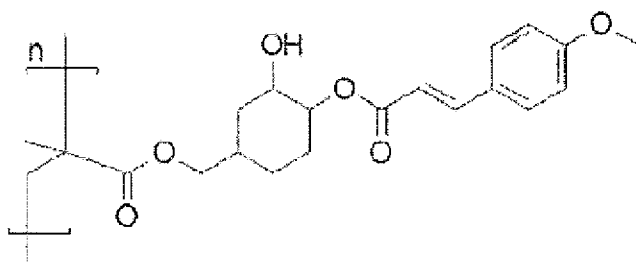
將下式(1-8)

[化34]



之甲基丙烯酸4-(4-甲氧基苯基丙醯基)氧基-3-羥基環己基甲酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-16。

[化35]

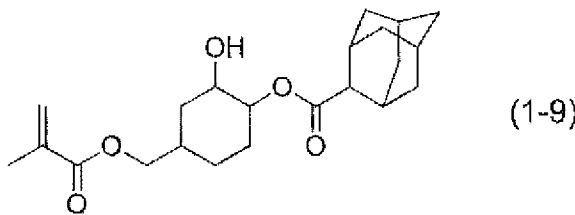


藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為27,700。

(製造例17) 聚合物A-17之製造

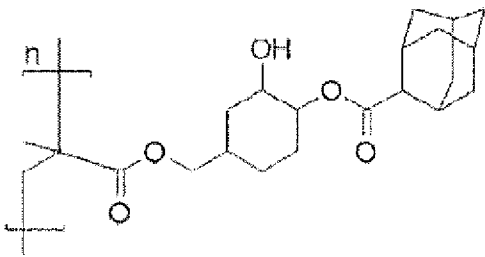
將下式(1-9)

[化36]



之甲基丙烯酸4-金剛烷羧基氧基-3-羟基環己基甲酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-17。

[化37]



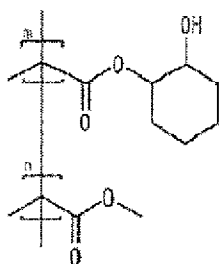
藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果

為31,700。

(製造例18) 聚合物A-18之製造

將式(1-5)之甲基丙烯酸2-羥基環己酯及甲基丙烯酸甲酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-18。

[化38]

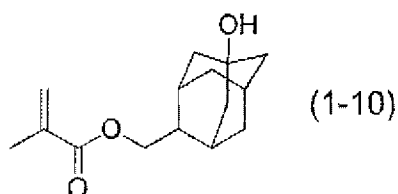


藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為25,500。

(製造例19) 聚合物A-19之製造

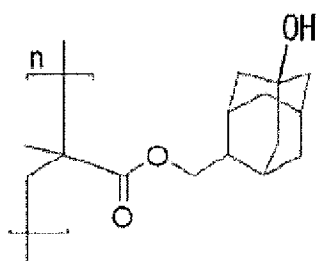
將下式(1-10)

[化39]



之2-甲基丙烯酸-3-羥基金剛烷基甲酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-19。

[化40]

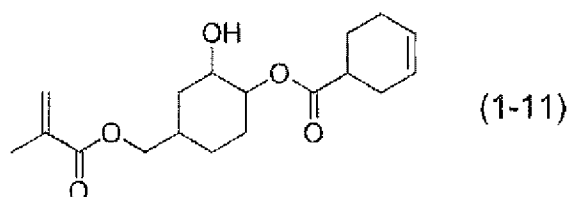


藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為35,700。

(製造例20) 聚合物A-20之製造

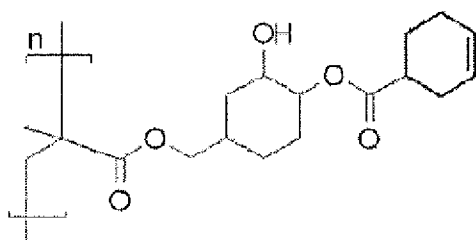
將下式(1-11)

[化41]



之2-羥基-4-甲基丙烯醯氧基甲基-環己基-3-環己烯-1-羧酸酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-20。

[化42]



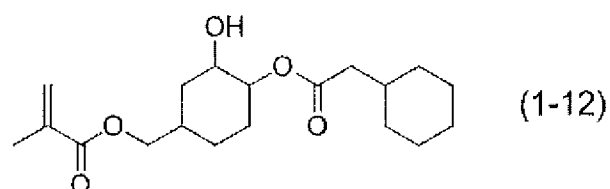
藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果

為26,700。

(製造例21) 聚合物A-21之製造

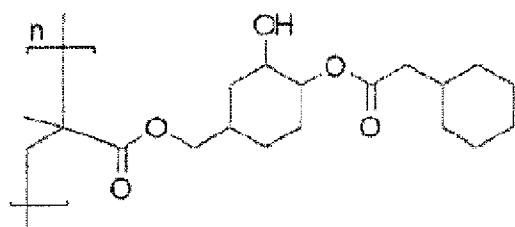
將下式(1-12)

[化43]



之2-甲基丙烯酸4-(2-環己基乙醯基)氧基-3-羟基環己烷甲酯用作單體，除此以外，以與製造例1相同之方式獲得聚合物A-21。

[化44]

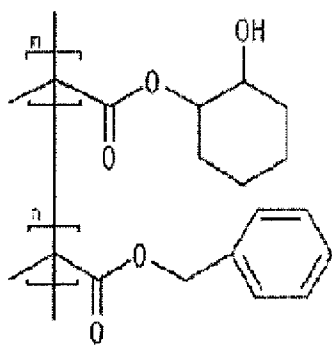


藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為30,700。

(製造例22) 聚合物A-22之製造

將式(1-5)之甲基丙烯酸2-羟基環己酯及甲基丙烯酸苄酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-22。

[化45]

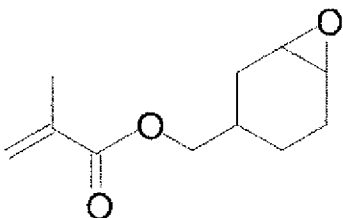


藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果為32,700。

(製造例23) 聚合物A-23之製造

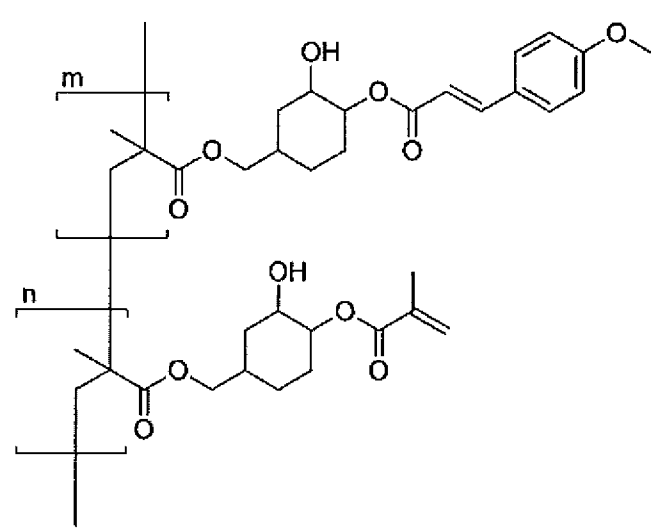
將式(1-8)之甲基丙烯酸4-(4-甲氧基苯基丙醯基)氧基-3-羟基環己基甲酯及式(1-13)

[化46]



之甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯用作單體，並使其100質量份以成為20質量%之方式溶解於丙二醇單甲醚(PGME)。一面向所獲得之溶液吹入氮氣一面升溫至80℃，並添加相對於單體總量為4莫耳%之2,2'-偶氮二異丁腈(AIBN)，其後於80℃下進行8小時反應而獲得聚合物。其後，分別添加4-甲氧基桂皮酸99質量份及甲基丙烯酸1質量份，進而添加溴化四乙基銨3莫耳%，並一面吹入空氣一面升溫至100℃，進行38小時反應而獲得聚合物A-23。

[化47]

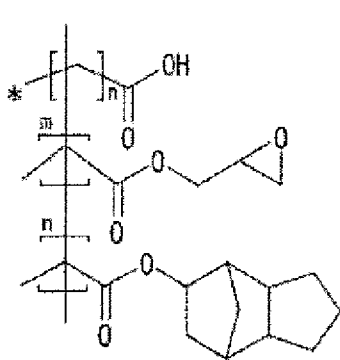


所獲得之聚合物係藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量 (MW)進行測定，結果為42,900。

(製造例24) 聚合物A-24之製造

將甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯及甲基丙烯酸二環戊二烯酯用作單體，除此以外，以與製造例8相同之方式獲得聚合物A-24。

[化48]



藉由凝膠滲透層析法對該聚合物之平均分子量(MW)進行測定，結果

為35,700。

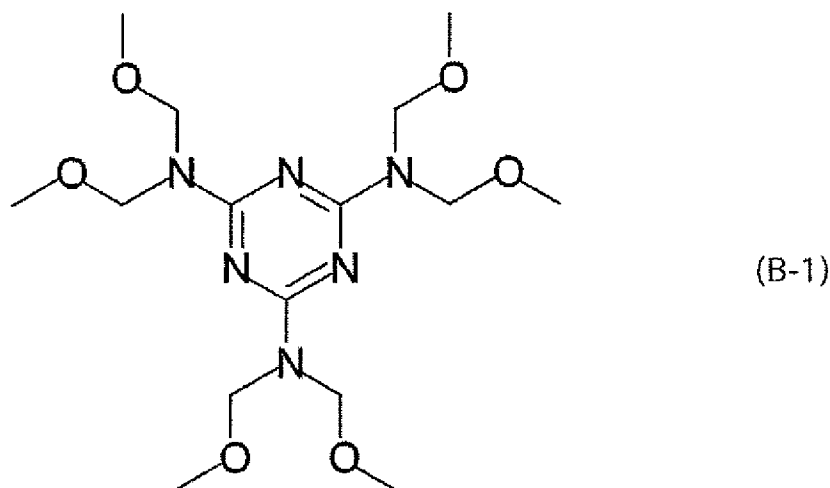
2.硬化性樹脂組合物之製造

以如下所示之方式製造本發明之各種硬化性樹脂組合物，塗佈於2種玻璃基板上並使其加熱硬化而成膜。

(實施例1)

使聚合物A-1 4.4質量份、作為交聯劑之下式(B-1)

[化49]



之六甲氧基甲基三聚氰胺(NIKALAC MW-30，Sanwa Chemical股份有限公司)0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎬-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。藉由旋轉塗佈將該溶液分別塗佈於0.7 mm厚之鈉玻璃及0.5 mm厚之無鹼玻璃(EAGLE-XG，Corning公司)上，並於150℃以上進行30分鐘加熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例2)

使聚合物A-1 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎬-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單

甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例3)

使聚合物A-1 2.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))2.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例4)

使聚合物A-2 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例5)

使聚合物A-3 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例6)

使聚合物A-4 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例7)

使聚合物A-5 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例8)

使聚合物A-8 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例9)

使聚合物A-9 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例10)

使聚合物A-10 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例11)

使聚合物A-11 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別

塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

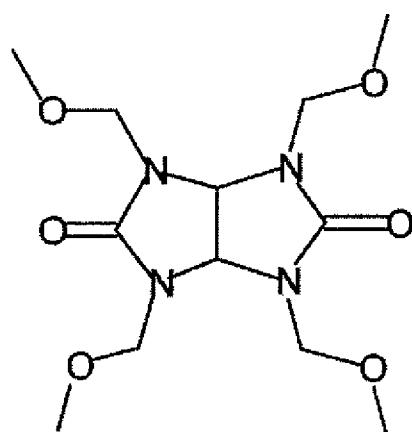
(實施例12)

使聚合物A-12 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例13)

使聚合物A-1 4.4質量份、作為交聯劑之下式(B-2)

[化50]



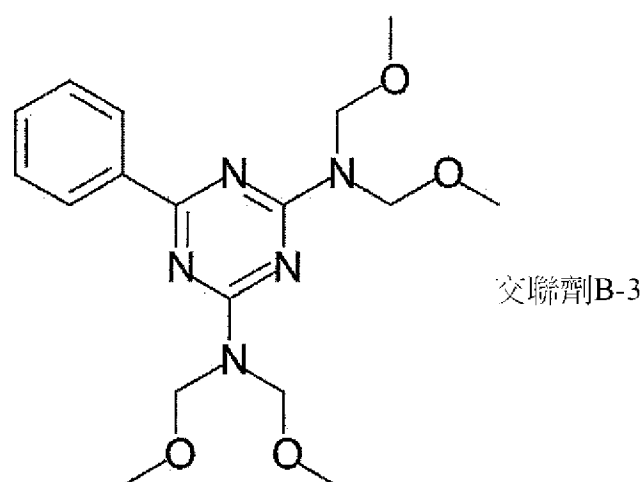
(B-2)

之1,3,4,6-四(甲 氧 基 甲 基)甘 脲(NIKALAC MW-270, Sanwa Chemical股份有限公司)0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例14)

使聚合物A-1 4.4質量份、作為交聯劑之下式(B-3)

[化51]



之四甲氧基甲基苯并胍胺0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例15)

使聚合物A-1 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之十二烷基苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例16)

使聚合物A-1 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之熱酸產生劑San-Aid SI-100L(三新化學工業股份有限公司)0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例1)

使聚合物A-6 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例2)

使聚合物A-7 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例3)

使聚合物A-13 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例4)

使聚合物A-14 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例5)

使聚合物A-15 4.4質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙

二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例6)

使聚合物A-1 4.4質量份、作為異氰尿酸酯系交聯劑之Duranate TPA-100(旭化成股份有限公司)0.4質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例17)

使聚合物A-16 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例18)

使聚合物A-17 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例19)

使聚合物A-18 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例20)

使聚合物A-19 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例21)

使聚合物A-20 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例22)

使聚合物A-21 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例23)

使聚合物A-22 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(實施例24)

使聚合物A-23 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙

二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

(比較例7)

使聚合物A-24 3.2質量份、交聯劑六甲氧基甲基三聚氰胺(式(B-1))0.8質量份、及作為聚合觸媒之吡啶鎘-對甲苯磺酸0.2質量份溶解於丙二醇單甲醚(PGME)95質量份。使用該溶液以與實施例1相同之方式分別塗佈於鈉玻璃及無鹼玻璃上並進行熱處理而成膜約300 nm之膜厚。

3.性能之評價

(1)對硬化樹脂薄膜之剝離力之評價

對於上述實施例及比較例之各者中於玻璃基板上所製作之硬化樹脂薄膜，藉由以下所示之方法對使其等自玻璃基板剝離所需之力之大小(剝離力)進行定量評價。即，使用TENSILON RTG-1310(A&D股份有限公司)作為測定裝置，使用UR-100N-D型作為荷重元，測定係藉由如下方式進行，即，將米其邦膠帶(寬度24 mm)貼附於玻璃基板上之硬化樹脂薄膜，相對於玻璃基板以剝離角度90°於300 mm/min之固定速度下進行拉拽，並且利用上述裝置對剝離所需之力(剝離力)之大小進行計測。將結果示於表1。關於表1及表2之實施例1~16之剝離力係以小數點以下3位進行顯示。除此以外之測定值及計算值原則上顯示至小數點以下2位。

[表1]

表1.

	基板:鈉玻璃剝離力 (N/mm ²)	基板：EAGLE-XG 剝離力(N/mm ²)
實施例1	0.021	0.031
實施例2	0.031	0.035
實施例3	0.041	0.042
實施例4	0.032	0.035
實施例5	0.013	0.038
實施例6	0.078	0.085
實施例7	0.019	0.036
實施例8	0.062	0.084
實施例9	0.048	0.064
實施例10	0.035	0.045
實施例11	0.024	0.039
實施例12	0.018	0.028
實施例13	0.025	0.042
實施例14	0.031	0.051
實施例15	0.036	0.038
實施例16	0.058	0.074
比較例1	3.0	4.2
比較例2	3.8	5.2
比較例3	4.2	4.6
比較例4	2.8	3.7
比較例5	2.2	3.2
比較例6	8.7	9.2

如表1所示，判明比較例1～6之硬化樹脂薄膜中之剝離力為2.2～8.7 N/mm²(鈉玻璃基板)及3.2～9.2 N/mm²(EAGLE-XG基板)，與此相對，實施例1～16中之剝離力小兩位數，為0.013～0.078 N/mm²(鈉玻璃基板)及0.028～0.085 N/mm²(EAGLE-XG基板)。實際上，發現由於比較例之各硬化樹脂薄膜之剝離力之值較高，故而膜或基板遭到破壞，與此相對，實施例之各硬化樹脂薄膜均可不費勁地輕易剝離。

(2)對焙燒後之硬化樹脂薄膜之剝離力之評價

假定藉由使用光微影法或印刷法之圖案化於硬化樹脂薄膜上製作電

路時之焙燒製程，並對焙燒硬化樹脂薄膜之情形時之剝離力進行計測。即，對於實施例1及7以及比較例1及2，將形成於鈉玻璃基板上之硬化樹脂薄膜於230℃下焙燒1小時或3小時，並藉由上述(1)中記載之裝置及方法計測各者之剝離力。將結果與該等實施例及比較例中之焙燒前之剝離力(初始剝離力)之值共同示於表2。

[表2]

表2.

	初始剝離力 (N/mm ²)	230℃加熱1小時後剝離力 (N/mm ²)	230℃加熱3小時後剝離力 (N/mm ²)
實施例1	0.021	0.021	0.031
實施例7	0.019	0.037	0.042
比較例1	3.0	4.5	5.7
比較例2	3.8	4.6	7.2

如表2所示，實施例1及7之硬化樹脂薄膜於以230℃焙燒1小時或3小時之後，與焙燒前之比較例1及2相比仍為低兩位數之程度，可不費勁地輕易剝離。比較例1及2之硬化樹脂薄膜較焙燒前更牢固地接著於玻璃基板。

假定以與上述(2)相同之方法藉由使用光微影法或印刷法之圖案化於硬化樹脂薄膜上製作電路時之焙燒製程，並對焙燒硬化樹脂薄膜之情形時之剝離力進行計測。即，對於實施例12、16～22及比較例7，將形成於鈉玻璃基板上之硬化樹脂薄膜於230℃下焙燒20分鐘，並藉由上述(1)中記載之裝置及方法計測各者之剝離力。將結果與該等實施例及比較例中之焙燒前之剝離力(初始剝離力)之值共同示於表3。

[表3]

表3.

	初始剝離力 (N/mm ²)	230℃加熱20分鐘後剝離力 (N/mm ²)
實施例12	0.03	0.03
實施例17	0.04	0.04
實施例18	0.04	0.04
實施例19	0.04	0.04
實施例20	0.04	0.04
實施例21	0.05	0.05
實施例22	0.07	0.07
實施例23	0.08	0.08
實施例24	0.05	0.05
比較例7	3.8	3.8

如表3所示，實施例12～24之硬化樹脂薄膜於以230℃焙燒20分鐘之後，亦與焙燒前同樣地為較焙燒前之比較例7低兩位數之程度，可不費勁地輕易剝離。另一方面，比較例7之硬化樹脂薄膜與焙燒前同樣地剝離力較高，無法容易地剝離。

(3)對使交聯劑及混合比率變化之情形時焙燒後之硬化樹脂薄膜之剝離力之評價

使交聯劑及聚合物/交聯劑之混合比率變化為以下之表5中記載者，並對該情形之實施例25～27及比較例8～10進行所製作之硬化樹脂薄膜之剝離力之計測。各種條件如下所示。

<評價條件>

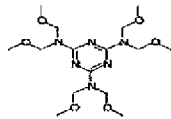
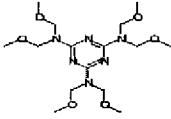
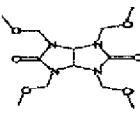
- 基板：鈉玻璃(塗佈於錫處理面)
- 製膜：旋轉塗佈，於>150℃或230℃下烘烤30分鐘 ※最終膜厚50～200 nm
- 剝離試驗條件：藉由米其邦膠帶(寬度24 mm)進行剝離試驗。

所使用之聚合物為聚合物A-3。

所使用之交聯劑如表4所示。表4中，MW-30為上述式(B-1)之六甲氧基甲基三聚氰胺(NIKALAC MW-30，Sanwa Chemical股份有限公司)，MW-30LF為六甲氧基甲基三聚氰胺(低游離甲醛品)(NIKALAC MW-30LF，Sanwa Chemical股份有限公司)，MX-270為上述式(B-2)之1,3,4,6-四(甲氧基甲基)甘脲(NIKALAC MW-270，Sanwa Chemical股份有限公司)。

[表4]

表4.

	MW-30	MW-30LF	MX-270
結構			
中央骨架	三嗪		甘脲

將結果示於表5。將MW-30設為參照化合物，藉由變更其他化合物之混合比率而對剝離力及剝離特性進行研究(實施例25～27及比較例8～10)。表5中，於剝離試驗一欄中，「○」表示所形成之硬化樹脂膜可不費勁地輕易剝離，具有易剝離性，「×」表示無法輕易地剝離，不具有易剝離性。

[表5]

表5.

	聚合物	交聯劑	混合比率 (聚合物/交聯劑)	剝離特性	
				剝離力(N/mm ²)	剝離試驗
實施例25	聚合物 A-3	MW-30	45/50	0.02	○
比較例8			90/10	7.5	×
比較例9		MW-30LF	45/50	8.1	×
比較例10			90/10	7.2	×
實施例26		MX-270	45/50	0.02	○
實施例27			90/10	0.02	○

如表5所示，於使用MW-30之情形時，若聚合物/交聯劑之混合比率為45/50，則剝離力較低，為0.02，具有易剝離性，但於90/10之情形時，剝離力亦大兩位數，為7.5，不具有易剝離性。於使用MX-270之情形時，於混合比率為45/50及90/10之兩者中，具有較低之剝離力及易剝離性。另一方面，關於MW-30LF，於混合比率為45/50及90/10之兩者中，具有較高之剝離力，不具有易剝離性。認為該結果之原因在於MW-30LF之甲醛較少，與MW-30相比，經甲基部分(熱交聯之反應點)減少。

(4)硬化樹脂薄膜之剝離力之閾值之研究

對使聚合物、交聯劑、及酸觸媒之重量比(wt%)變化之情形時的所製作之硬化樹脂薄膜之剝離力進行計測。即，對於實施例28～38及比較例11～15，將按以下之表6中記載之重量比使用聚合物、交聯劑、及酸觸媒製作之溶液塗佈於鈉玻璃基板上，並於230℃下焙燒20分鐘，除此以外，以與實施例1相同之方式成膜硬化樹脂膜，藉由上述(1)中記載之裝置及方法計測各者之剝離力並進行比較。將結果示於表6。

[表6]

表6.

	聚合物	重量比 (wt%)	交聯劑	重量比 (wt%)	酸觸媒重量比 (wt%)	剝離力 (N/mm ²)
比較例11	A-3	90	B-1	5	5	5.23
比較例12	A-3	87	B-1	8	5	2.12
實施例28	A-3	85	B-1	10	5	0.02
實施例29	A-3	63	B-1	32	5	0.03
實施例30	A-3	45	B-1	50	5	0.02
比較例13	A-3	90	B-2	5	5	5.20
比較例14	A-3	94	B-2	1	5	7.90
實施例31	A-3	87	B-2	8	5	0.02
實施例32	A-3	85	B-2	10	5	0.03
比較例15	A-5	94	B-2	1	5	8.39
實施例33	A-5	92	B-2	3	5	0.06
實施例34	A-5	90	B-2	5	5	0.02
實施例35	A-5	87	B-2	8	5	0.03
實施例36	A-5	85	B-2	10	5	0.02
實施例37	A-16	70	B-1	25	5	0.02
實施例38	A-17	70	B-1	25	5	0.02

如表6所示，對於交聯劑B-1，將聚合物、交聯劑、及酸觸媒之合計量作為基準於10重量%以上表現易剝離性(實施例28～30)，對於交聯劑B-2，於3重量%以上表現易剝離性(實施例33～38)。又，於表5之比較例8中，若聚合物/交聯劑之混合比率為90/10，則不表現易剝離性，但若為使用酸觸媒之大致相同混合比率之表6之實施例29之85/10，則表現易剝離性，因此可謂藉由加入酸觸媒而容易表現易剝離性。

如上所述，使用本發明之較佳實施形態對本發明進行了例示，但應理解本發明僅根據申請專利範圍對其範圍進行解釋。應理解本說明書中所引用之專利、專利申請及其他文獻之內容本身被具體記載於本說明書中，同樣地，其內容應作為對本說明書之參考而加以援引。本案對國際專利申請PCT/JP2016/074180(2016年8月19日提出申請)及臺灣專利申請第

105126494號(2016年8月19日提出申請)主張優先權，且將其等之內容整體以參照之形式援引至本說明書中。

[產業上之可利用性]

本發明係一種硬化性樹脂組合物，其可極薄地塗佈於玻璃等基板，可藉由於塗佈後使其乾燥並硬化而成膜極薄之硬化樹脂薄膜，於在該薄膜上藉由圖案化等而製作電路之製程中之焙燒中，具有對230℃之高溫之耐久性，而且即便曝露於此種高溫後亦可自基板不費勁地剝離，該硬化性樹脂組合物於膜型電性、電子電路零件之製造中 useful。

【發明申請專利範圍】

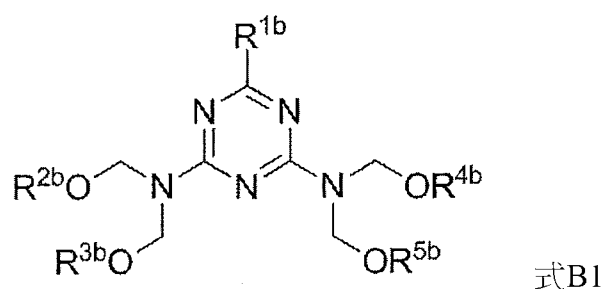
【第1項】

一種硬化性樹脂組合物，其係包含具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且

(a)該側鏈係包含3～30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵；

(b)該交聯劑係選自由式B1：

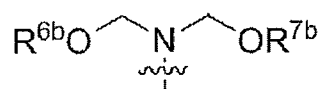
[化7]



(此處，

R^{1b} 具有1～25個碳原子，且選自由經取代或未經取代之芳香族基、及

[化8]



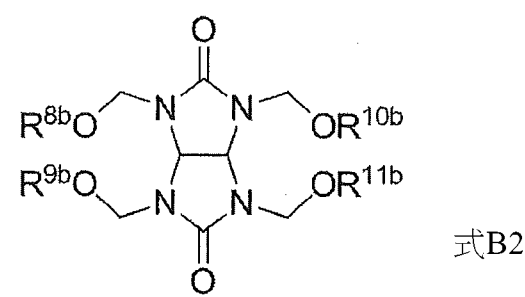
所表示之二取代胺所組成之群，

$R^{2b} \sim R^{7b}$ 相互獨立地具有1～10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物、

式B2：

[化9]

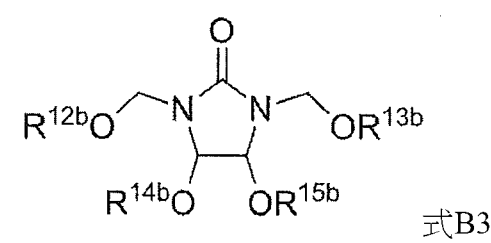


(此處，R^{8b}~R^{11b}相互獨立地具有1~10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物、以及

式B3：

[化10]



(此處，

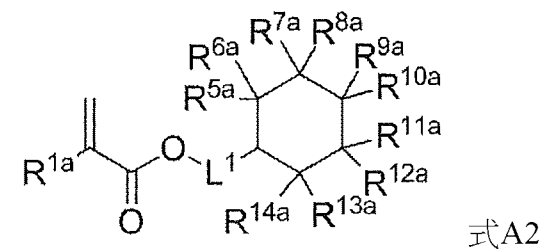
R^{12b}及R^{13b}相互獨立地具有1~10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基，

R^{14b}及R^{15b}相互獨立地具有1~10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物

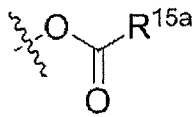
所組成之群中之任一者；
該鏈狀聚合物係包含式A2：

[化2]



(此處，
 R^{1a} 係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，
 L^1 係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，
 $R^{5a} \sim R^{14a}$ 相互獨立地選自由氫、羥基、及

[化3]



所組成之群，惟， $R^{5a} \sim R^{14a}$ 中之至少1個為羥基，
 R^{15a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、經取代或未經取代之芳香族基、及經取代或未經取代之雜芳香族基所組成之群)
所表示之單體單元而成者；

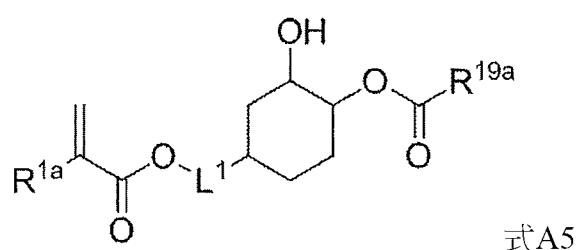
其中，當該鏈狀聚合物係包含 L^1 為單鍵、 R^{5a} 為羥基、 $R^{6a} \sim R^{14a}$ 為氫之式A2所表示之單體單元者時，該交聯劑並非為式B1所表示之化合物及/或其縮合物，

構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率為30～100莫耳%。

【第2項】

如請求項1之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係包含式A5：

[化6]



(此處，

R^{1a} 、 L^1 係如請求項1中之定義，

R^{19a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、及經取代或未經取代之環烯基所組成之群)

所表示之單體單元而成者。

【第3項】

如請求項2之硬化性樹脂組合物，其中 R^{19a} 為經取代或未經取代之金剛烷基。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中 R^{1a} 為氫、或甲基。

【第5項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係可具有羥基亦可不具有羥基且側鏈之碳原子數為1～15的未經取代或經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯酯系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯醚系單體、及該等以外之未經取代或經 α 位取代之乙烯系單體之任意至少1種。

【第6項】

如請求項5之硬化性樹脂組合物，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、及 R^8 係相互獨立地具有1～15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3～15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{O}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{HNO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{O}_3$ -表示未經取代或經取代之順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{HNO}_2$ -表示未經取代或經取代之順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有

1~15個碳原子數，可具有羥基亦可不具有羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)所表示之化合物所組成之群中者。

【第7項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有羥基且側鏈之碳原子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

【第8項】

如請求項5之硬化性樹脂組合物，其中該追加之單體單元係選自由 $CH_2=CH-COO-R^6$ 、 $CH_2=C(CH_3)-COO-R^7$ 、 $CH_2=CH-O-CO-R^8$ (此處， R^6 、 R^7 及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)、 $CH_2=CH-O-R^9$ 、 $CH_2=CH-R^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)、 $C_4HO_3-R^{11}$ 、及 $C_4H_2NO_2-R^{12}$ (此處， C_4HO_3 -表示順丁烯二酸酐基， $C_4H_2NO_2$ -表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有羥基，包含

至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，該烴基或芳香族基可具有胺基)所表示之化合物所組成之群中者。

【第9項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該縮合物包含式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物之聚合物。

【第10項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該縮合物包含式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物之二聚物、三聚物或更高次之聚合物。

【第11項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該交聯劑係對於式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物，分別具有1.3至1.8之重量平均聚合度者。

【第12項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其中該組合物中之該鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2～1：0.03。

【第13項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其進而包含酸觸媒。

【第14項】

如請求項13之硬化性樹脂組合物，其中該酸觸媒係選自由對甲苯磺酸(PTS)、十二烷基苯磺酸、及熱酸產生劑San-Aid SI-100L(三新化學工業股份有限公司)所組成之群中之任一化合物、或者其鹽或其溶劑合物。

【第15項】

如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物，其係包含溶劑者。

【第16項】

一種硬化樹脂膜，其係使如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物硬化而成。

【第17項】

一種易剝離性硬化樹脂膜，其係使如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物於基板表面硬化成膜狀而成。

【第18項】

如請求項16或17之硬化樹脂膜，其具有 0.5 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。

【第19項】

如請求項18之硬化樹脂膜，其具有 0.1 N/mm^2 以下之於鈉玻璃製基板或無鹼玻璃製基板上之剝離力。

【第20項】

一種硬化樹脂膜之製造方法，其係由如請求項1至3中任一項之硬化性樹脂組合物製造硬化樹脂膜之方法，該方法包括：

(i)準備具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物及交聯劑之步驟；

(ii)將包含該鏈狀聚合物及該交聯劑之該硬化性樹脂組合物塗佈於基板上而形成硬化性樹脂組合物塗膜之步驟；及

(iii)藉由使該硬化性樹脂組合物塗膜進行聚合反應使之硬化而製成硬化樹脂膜之步驟。

【第21項】

如請求項20之製造方法，其進而包括(iv)將形成於該基板上之該硬化樹脂膜自該基板剝離之步驟。

【第22項】

一種硬化樹脂膜之製造方法，其係製造硬化樹脂膜之方法，該方法包括：

(i)準備具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物及交聯劑之步驟；

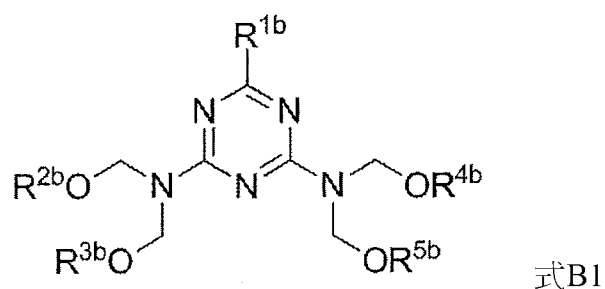
(ii)將包含該鏈狀聚合物及該交聯劑之組合物塗佈於基板上而形成硬化性樹脂組合物塗膜之步驟；及

(iii)藉由使該硬化性樹脂組合物塗膜進行聚合反應使之硬化而製成硬化樹脂膜之步驟，此處，

(a)該側鏈係包含3~30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將其等中鄰接之基之碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵，

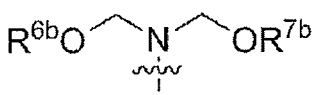
(b)該交聯劑係選自由式B1：

[化7]



(此處，
 R^{1b} 具有1～25個碳原子，且選自由經取代或未經取代之芳香族基、
及

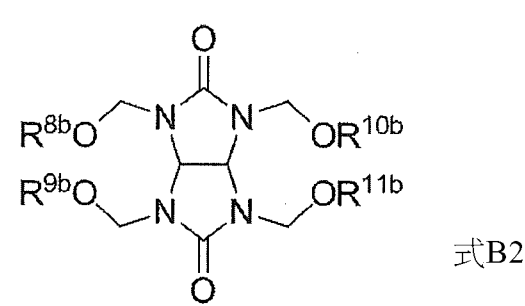
[化8]



所表示之二取代胺所組成之群，
 $R^{2b} \sim R^{7b}$ 相互獨立地具有1～10個碳原子，且為經取代或未經取代之
烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物、
式B2：

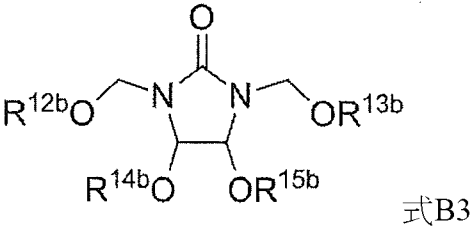
[化9]



(此處， $R^{8b} \sim R^{11b}$ 相互獨立地具有1～10個碳原子，且為經取代或未
經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物、以及
式B3：

[化10]



(此處，

R^{12b}及R^{13b}相互獨立地具有1～10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基，

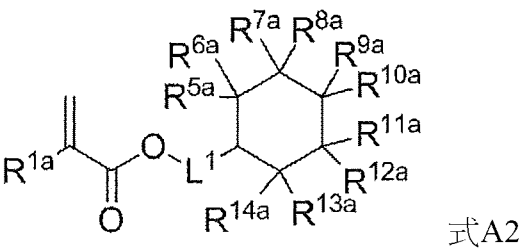
R^{14b}及R^{15b}相互獨立地具有1～10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物

所組成之群中之任一者；

該鏈狀聚合物係包含式A2：

[化2]



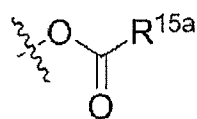
(此處，

R^{1a}係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群，

L¹係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取代之伸烯基所組成之群，

R^{5a}～R^{14a}相互獨立地選自由氫、經基、及

[化3]



所組成之群，惟， $R^{5a} \sim R^{14a}$ 中之至少1個為羥基，

R^{15a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、經取代或未經取代之芳香族基、及經取代或未經取代之雜芳香族基所組成之群)

所表示之單體單元而成者；

其中，當 L^1 為單鍵、 R^{5a} 為羥基、 $R^{6a} \sim R^{14a}$ 為氫之式A2所表示之單體單元時，該交聯劑並非為式B1所表示之化合物及/或其縮合物。

【第23項】

如請求項22之製造方法，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有羥基且側鏈之碳原子數為1～15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

【第24項】

如請求項23之製造方法，其中該追加之單體單元係選自由 $CH_2=CH-COO-R^6$ 、 $CH_2=C(CH_3)-COO-R^7$ 、 $CH_2=CH-O-CO-R^8$ (此處， R^6 、 R^7 、及 R^8 係相互獨立地具有1～15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-COO-$ 、 $-O-$ 、及 $-CO-$ 所組成之群中之鍵)、

$CH_2=CH-O-R^9$ 、 $CH_2=CH-R^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3～15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進

而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵)、 $C_4HO_3-R^{11}$ 、及 $C_4H_2NO_2-R^{12}$ (此處， C_4HO_3 -表示順丁烯二酸酐基， $C_4H_2NO_2$ -表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之烴基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，可具有將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵)所表示之化合物所組成之群中者。

【第25項】

如請求項22至24中任一項之製造方法，其中構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率為30~100莫耳%。

【第26項】

如請求項22至24中任一項之製造方法，其中該組合物中之該鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2~1：0.03。

【第27項】

如請求項22至24中任一項之製造方法，其中該組合物係包含溶劑者。

【第28項】

如請求項22至24中任一項之製造方法，其中該組合物係進而包含酸觸媒者。

【第29項】

如請求項22至24中任一項之硬化樹脂膜之製造方法，其進而包括(iv)將形成於該基板上之該硬化樹脂膜自該基板剝離之步驟。

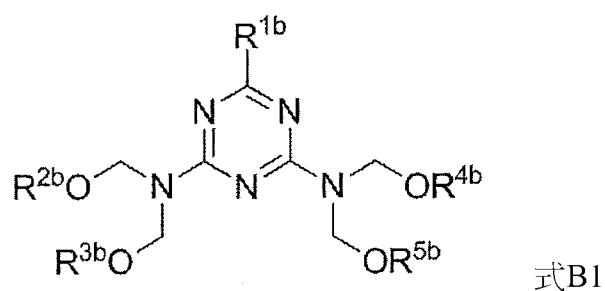
【第30項】

一種硬化性樹脂組合物之用途，其係用於獲得易剝離性硬化樹脂膜，該硬化性樹脂組合物包含具備具有醇性二級或三級羥基之側鏈之鏈狀聚合物、及交聯劑而成者，且

(a)該側鏈係包含3～30個碳原子而成者，且係包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者除此以外進而包含至少1個芳香族基而成者，且可包含將碳原子間連接之選自由-COO-、-O-、及-CO-所組成之群中之鍵；

(b)該交聯劑係選自由式B1：

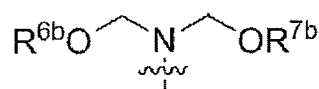
[化7]



(此處，

R^{1b} 具有1～25個碳原子，且選自由經取代或未經取代之芳香族基、及

[化8]



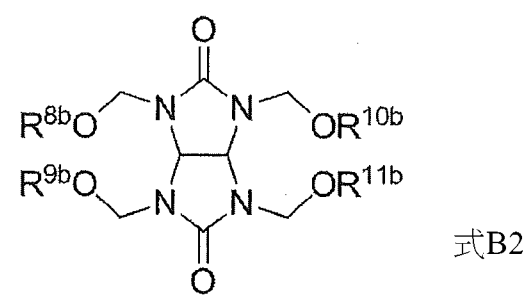
所表示之二取代胺所組成之群，

$R^{2b} \sim R^{7b}$ 相互獨立地具有1～10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物、

式B2：

[化9]

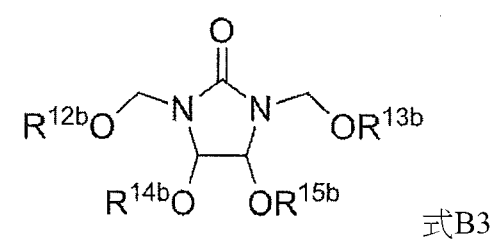


(此處，R^{8b}~R^{11b}相互獨立地具有1~10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物、以及

式B3：

[化10]



(此處，

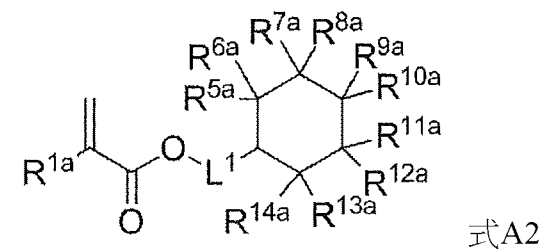
R^{12b}及R^{13b}相互獨立地具有1~10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基，

R^{14b}及R^{15b}相互獨立地具有1~10個碳原子，且為經取代或未經取代之烷基)

所表示之化合物及/或其縮合物

所組成之群中之任一者；
該鏈狀聚合物係包含式A2：

[化2]

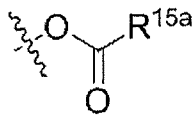


(此處，
R^{1a}係選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之
烯基所組成之群，

L¹係選自由單鍵、經取代或未經取代之伸烷基、及經取代或未經取
代之伸烯基所組成之群，

R^{5a}～R^{14a}相互獨立地選自由氫、經基、及

[化3]

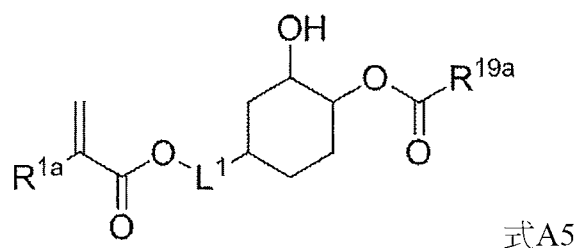


所組成之群，惟，R^{5a}～R^{14a}中之至少1個為經基，
R^{15a}係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、
經取代或未經取代之環烷基、經取代或未經取代之環烯基、經取代或未經
取代之芳香族基、及經取代或未經取代之雜芳香族基所組成之群)
所表示之單體單元而成者。

【第31項】

如請求項30之用途，其中該鏈狀聚合物係包含式A5：

[化6]



(此處，

 R^{1a} 、 L^1 係如請求項30中之定義，

R^{19a} 係選自由經取代或未經取代之烷基、經取代或未經取代之烯基、經取代或未經取代之環烷基、及經取代或未經取代之環烯基所組成之群)所表示之單體單元而成者。

【第32項】

如請求項31之用途，其中 R^{19a} 為經取代或未經取代之金剛烷基。

【第33項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中 R^{1a} 為氫、或甲基。

【第34項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係可具有羥基亦可不具有羥基且側鏈之碳原子數為1~15的未經取代或經 α 位取代之(甲基)丙烯酸系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯酯系單體、未經取代或經 α 位取代之乙烯醚系單體、及該等以外之未經取代或經 α 位取代之乙烯系單體之任意至少1種。

【第35項】

如請求項34之用途，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^{1a})-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，可具有羥基亦可不具有羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)、 $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{O}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{HNO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{O}_3$ -表示未經取代或經取代之順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4(\text{R}^{1a})\text{HNO}_2$ -表示未經取代或經取代之順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，可具有羥基亦可不具有羥基，並包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基， R^{1a} 選自由氫、經取代或未經取代之烷基、及經取代或未經取代之烯基所組成之群)所表示之化合物所組成之群中者。

【第36項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中該鏈狀聚合物係進而包含如下追加之單體單元而成者，該追加之單體單元係不具有羥基且側鏈之碳原

子數為1~15的(甲基)丙烯酸系單體、乙烯酯系單體、乙烯醚系單體、及該等以外之乙烯系單體之任意至少1種。

【第37項】

如請求項34之用途，其中該追加之單體單元係選自由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^6$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}^7$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}^8$ (此處， R^6 、 R^7 及 R^8 係相互獨立地具有1~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^9$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}^{10}$ (此處， R^9 、及 R^{10} 係相互獨立地具有3~15個碳原子，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)、 $\text{C}_4\text{HO}_3-\text{R}^{11}$ 、及 $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2-\text{R}^{12}$ (此處， C_4HO_3 -表示順丁烯二酸酐基， $\text{C}_4\text{H}_2\text{NO}_2$ -表示順丁烯二醯亞胺基， R^{11} 、及 R^{12} 係相互獨立地為氫原子或者具有1~15個碳原子數，不具有羥基，包含至少1個飽和或不飽和之羥基而成、或者進而包含至少1個芳香族基而成，且可具有將碳原子間連接之選自由 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、及 $-\text{CO}-$ 所組成之群中之鍵，該羥基或芳香族基可具有胺基)所表示之化合物所組成之群中者。

【第38項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中構成該鏈狀聚合物之單體單元中之具有醇性二級或三級羥基之單體單元所占之比率為30~100莫耳%。

【第39項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中該縮合物包含式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物之聚合物。

【第40項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中該縮合物包含式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物之二聚物、三聚物或更高次之聚合物。

【第41項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中該交聯劑係對於式B1、式B2、或式B3所表示之該化合物，分別具有1.3至1.8之重量平均聚合度者。

【第42項】

如請求項30至32中任一項之用途，其中該組合物中之該鏈狀聚合物之質量與該交聯劑之質量之比為1：2～1：0.03。

【第43項】

如請求項30至32中任一項之用途，其進而包含酸觸媒。

【第44項】

如請求項43之用途，其中該酸觸媒係選自由對甲苯磺酸(PTS)、十二烷基苯磺酸、及熱酸產生劑San-Aid SI-100L(三新化學工業股份有限公司)所組成之群中之任一化合物、或者其鹽或其溶劑合物。

【第45項】

如請求項30至32中任一項之用途，其係包含溶劑者。