



(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 I593719 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101132742 (22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 07 日

(51)Int. Cl. : C08G73/10 (2006.01) C08L79/08 (2006.01)
C09J179/08 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/08 日本 2011-196318
2011/09/08 日本 2011-196319

(71)申請人：日產化學工業股份有限公司 (日本) NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：大橋拓矢 OHASHI, TAKUYA (JP)；田村護 TAMURA, MAMORU (JP)；岸岡高
廣 KISHIOKA, TAKAHIRO (JP)；榎本智之 ENOMOTO, TOMOYUKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：
JP 2008-143954A

審查人員：廖學章

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：0 共 55 頁

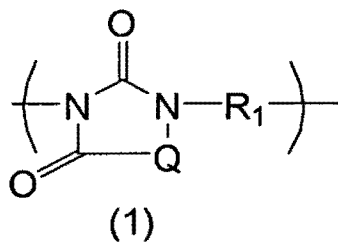
(54)名稱

聚合物及含該聚合物之組成物與接著劑用組成物

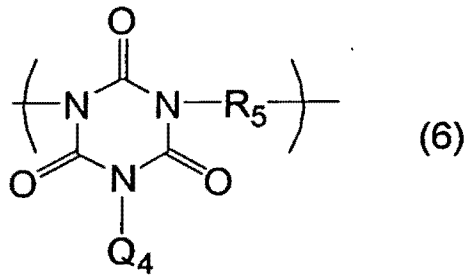
POLYMER, COMPOSITION CONTAINING THE POLYMER AND COMPOSITION FOR ADHESIVE

(57)摘要

本發明之課題為提供一種新穎之聚合物、及含有前述聚合物之組成物以及得到具有所期望特性之硬化膜的新穎接著劑用組成物。解決課題之技術手段為一種具有下述式(1)所代表之構造單位之聚合物，或具有下述式(6)所代表之構造單位之聚合物、含有該聚合物之組成物以及含有該聚合物及溶劑之接著劑用組成物。



{式中，Q 為二價基，R₁ 係表示碳原子數 1 至 10 之伸烷基、碳原子數 2 至 10 之伸烯基或伸炔基、碳原子數 6 至 14 之伸芳基、碳原子數 4 至 10 之環狀伸烷基等}：



(式中， Q_4 係表示乙烯基、烯丙基、環氧基或環氧丙基， R_5 係表示具有僅由碳原子所構成之主鏈的二價有機基，或具有由碳原子與氧原子、氮原子及硫原子當中至少一種所構成之主鏈的二價有機基)。



發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101132742

※申請日：101年09月07日

※IPC分類：

C08G73/10 (2006.01)

C08L7/08 (2006.01)

C09J117/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

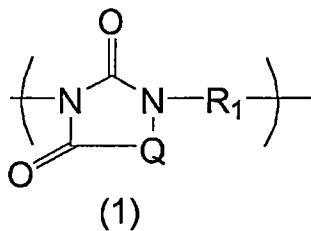
聚合物及含該聚合物之組成物與接著劑用組成物

Polymer, composition containing the polymer and composition for adhesive

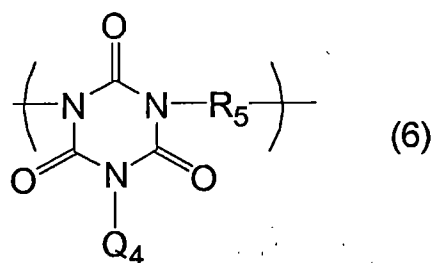
二、中文發明摘要：

本發明之課題為提供一種新穎之聚合物、及含有前述聚合物之組成物以及得到具有所期望特性之硬化膜的新穎接著劑用組成物。

解決課題之技術手段為一種具有下述式(1)所代表之構造單位之聚合物，或具有下述式(6)所代表之構造單位之聚合物、含有該聚合物之組成物以及含有該聚合物及溶劑之接著劑用組成物。



{ 式中，Q 為二價基，R₁ 係表示碳原子數 1 至 10 之伸烷基、碳原子數 2 至 10 之伸烯基或伸炔基、碳原子數 6 至 14 之伸芳基、碳原子數 4 至 10 之環狀伸烷基等 }：



(式中， Q_4 係表示乙烯基、烯丙基、環氧基或環氧丙基， R_5 係表示具有僅由碳原子所構成之主鏈的二價有機基，或具有由碳原子與氧原子、氮原子及硫原子當中至少一種所構成之主鏈的二價有機基)。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於新穎之聚合物。更且，係關於使用在含有前述聚合物之接著劑用、絕緣膜形成用、光阻下層膜形成用等之用途之組成物。

又本發明係關於，在製造以 LED、CMOS 圖像感知器等之光學裝置、IC 晶片等所代表之半導體裝置的步驟中，接著被層合物間之接著劑用組成物。

【先前技術】

近年來，伴隨手機、IC 卡等之電子機器的高機能化及小型化，要求半導體裝置的高集積化。作為該手法，正研究半導體元件本身之微細化、將半導體元件間於縱方向堆積之堆棧結構。在堆棧結構之製作上，於半導體元件間之接合使用接著劑。然而，作為公知的接著劑之丙烯酸樹脂、環氧樹脂及矽氧樹脂，因耐熱性只有 250℃ 左右，故於金屬凸塊之電極接合、離子擴散步驟等，要求要在 250℃ 以上之高溫的步驟中，就有無法使用的問題。

在專利文獻 1，已揭示用於光半導體用接著劑之含有異三聚氰環之聚合物、及含有該物之組成物。其中乃記載著，該含有異三聚氰環之聚合物，於鹼金屬化合物之存在下不是由使 N-單取代異三聚氰酸與二鹵素化合物反應，就是由 N,N',N''-三取代異三聚氰酸與矽烷化合物反應成氫化矽烷化而取得。更且，前述組成物，作為光半導體用接

著劑，有記載可於 50°C ~ 250°C 之烤箱加熱 30 分鐘 ~ 4 小時使其接著。

另一方面，液晶顯示器 (LCD)、有機 EL (OLED) 顯示器所代表之薄型顯示器 (FPD) 的市場正急速擴大中。液晶顯示器，使用玻璃基板作為顯示面板之基材，針對由更加薄型化、輕量化、可撓化、連續滾壓 (Roll-to-Roll) 製程加工成本的低減，正進行使用塑膠基板之可撓性顯示器的開發。然而，公知的塑膠基板中所用作為樹脂材料之 PET 樹脂、PEN 樹脂、PC 樹脂，耐熱性只有 250°C 左右，以往要求於薄膜電晶體 (TFT) 形成製程所必要之 250°C 以上之高溫的步驟中，就有無法使用的問題。

在薄膜電晶體形成製程，係有閘極絕緣膜等之絕緣膜形成步驟。在專利文獻 2，有揭示於 180°C 以下之溫度可製作閘極絕緣膜之薄膜電晶體用閘極絕緣膜形成劑。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本特開 2008-143954 號公報

[專利文獻 2] 國際公開第 2008 / 146847 號小冊

【發明內容】

[發明之概要]

[發明欲解決課題]

從專利文獻 1 所記載之組成物所製作之硬化物，評價於 470nm 之光線透過率經測定為 90% 以上，更且進行耐熱

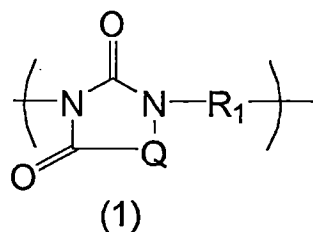
性之評價。然而，雖有記載將前述硬化物於 150°C 之烤箱放置 120 小時之後測定在 470nm 之透過率，但在 250°C 以上溫度之耐熱性則為不明。

又專利文獻 1 之含有異三聚氰環之聚合物，並沒有排除具有羥基者，且專利文獻 2 所記載之閘極絕緣膜形成劑所含低聚物化合物或聚合物化合物，係於重複單位中導入有羥基。然而，聚合物具有羥基時，展示吸濕性，在絕緣性至為重要的用途上並無法得到所期望之絕緣性。更且，專利文獻 1 之含有異三聚氰環之聚合物，因為含有矽，會在進行形成於矽晶圓等之基板上之膜的再加工及光微影製程之加工時，於蝕刻氣體中不得不混合氟系氣體，且會有對基板造成損壞的問題。

[用以解決課題之手段]

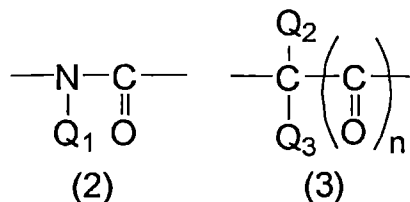
本發明之第一態樣係一種聚合物，其係具有下述式 (1) 所代表之構造單位的重量平均分子量為 1,000 至 100,000 之聚合物，

【化1】



{ 式中，Q 為下述式 (2) 或式 (3) :

【化2】

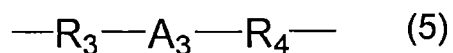
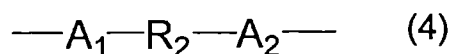


(式中， Q_1 係表示碳原子數為 1 至 6 之烷基、烯丙基、乙烯基、環氧基或環氧丙基， Q_2 及 Q_3 係各自獨立表示氫原子、碳原子數 1 至 6 之烷基、烯丙基、乙烯基、環氧基或環氧丙基， n 係表示 0 或 1)

所代表之二價基，若前述 Q 係表示前述式 (2) 所代表之二價基或式 (3) 所代表且 n 係表示 1 之二價基時，構成該式 (2) 及式 (3) 之一部份的羰基與前述式 (1) 之氮原子鍵結，

R_1 係表示碳原子數 1 至 10 之伸烷基、碳原子數 2 至 10 之伸烯基或伸炔基、碳原子數 6 至 14 之伸芳基、碳原子數 4 至 10 之環狀伸烷基、或下述式 (4) 或式 (5)：

【化3】

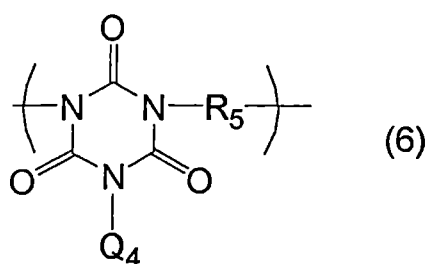


(式中， A_1 、 A_2 及 A_3 係各自獨立表示碳原子數 6 至 14 之伸芳基或碳原子數 4 至 10 之環狀伸烷基， R_2 係表示磺醯基、羰基或碳原子數 1 至 5 之伸烷基，該伸烷基當中至少 1 個氫原子可被鹵素原子取代， R_3 及 R_4 各自獨立表示為碳原子數 1 至 5 之伸烷基)

所代表之基 }。

本發明之第二態樣係一種聚合物，其係具有下述式(6)所代表之構造單位的重量平均分子量為1,000至100,000之聚合物，

【化4】



(式中， Q_4 係表示烯丙基、乙烯基、環氧基或環氧丙基， R_5 係表示具有僅由碳原子所構成之主鏈的二價之有機基，或具有由碳原子與氧原子、氮原子及硫原子當中至少一種所構成之主鏈的二價之有機基)。

本發明之第三態樣係含有前述本發明相關聚合物之組成物。

本發明之第四態樣係於具有前述本發明相關之式(6)所代表之構造單位的聚合物及含有有機溶劑之接著劑用組成物。

〔發明之效果〕

以使用含有具本發明之前述式(1)所代表之構造單位之聚合物的組成物，得到具有高度耐熱性、高度可見光之透過率、再加工性優異、具有接著性及所期望之絕緣性的硬化膜。

又由本發明之接著劑用組成物所形成之硬化膜，具有95%以上之透過率(波長 500nm)、於 250°C 以上之耐熱

性、接著性及耐溶劑性。

【實施方式】

〔聚合物〕

具有本發明相關之前述式(1)所代表之構造單位之聚合物(聚合物)的重量平均分子量，由後述之透膠層析術(以下，略稱為GPC)分析，以標準聚苯乙烯換算值為1,000至100,000，較佳為1,000至50,000。重量平均分子量大於100,000時，對於溶劑之溶解性降低，相反當重量平均分子量小於1,000時，對於所得到之膜有裂縫發生之類的问题及組成物之塗佈性惡化之類的问题。前述聚合物之末端，若該聚合物之原料單體，例如、為單取代異三聚氰酸與二鹵素化合物時，則為氫原子及鹵素原子。

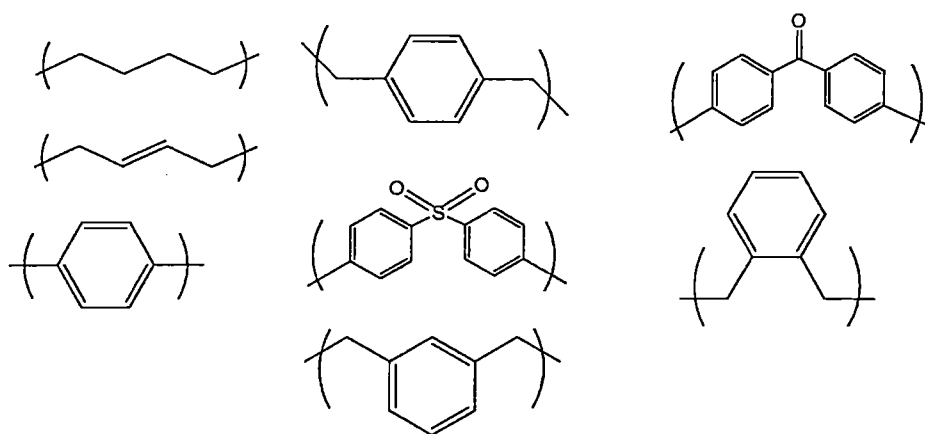
在前述式(1)所代表之構造單位，烷基及伸烷基為直鏈狀、分支鏈狀之任一種皆可，作為伸烯基及伸炔基例如可列舉乙烯(Ethene)-1,2-二基(-CH=CH-基)、2-丁烯-1,4-二基(-CH₂-CH=CH-CH₂-基)及乙炔-1,2-二基(-C≡C-基)，作為伸芳基例如可列舉伸苯基、伸萘基及伸蒽基，作為環狀伸烷基例如可列舉伸環己基。作為取代伸烷基之至少一個氫原子之鹵素原子，例如可列舉氟原子、氯原子及溴原子。

又在本發明，前述聚合物，可為僅由前述式(1)所代表之構造單位1種類所構成之聚合物，亦可為含有2種類以上之前述式(1)所代表之構造單位的聚合物(共聚

物)。

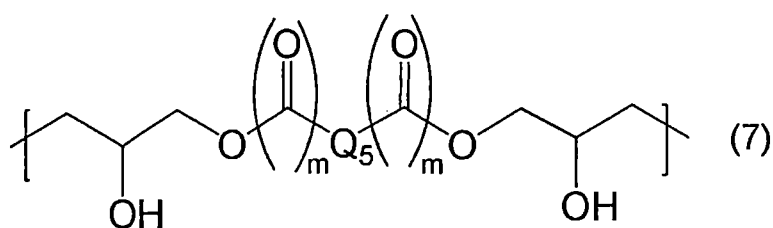
將表示前述式(1)之 R_1 之基例示在以下。下述式之括弧內相當於 R_1 。

【化5】



又，具有本發明相關之前述式(6)所代表之構造單位之聚合物，可為僅由前述式(6)所代表之構造單位1種類所構成之聚合物，亦可為含有2種類以上之前述式(6)所代表之構造單位之聚合物(共聚物)。該聚合物之重量平均分子量，由GPC分析，以標準聚苯乙烯換算值例如為1,000至100,000。在該式(6)，具有僅由 R_5 所代表之碳原子所構成之主鏈或碳原子與由氧原子、氮原子及硫原子當中至少少一種所構成之主鏈之二價的有機基，亦即係主鏈中不具有矽原子之二價的有機基，例如係碳原子數1至10之二價烴基或下述式(7)所表示之基。

【化6】

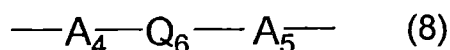


(式中，2 個 m 各自獨立表示為 0 或 1， Q_5 表示為二價之有機基)

在前述式 (6)，作為二價之烴基例如可列舉伸烷基，於碳原子數 1 至 10 之範圍內，可含有伸苯基或羰基。

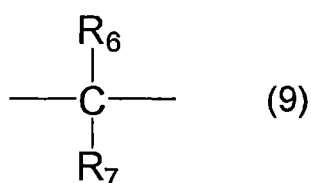
在上述式 (7)， Q_5 為例如表示為碳原子數 6 至 14 之伸芳基、碳原子數 4 至 10 之脂環式烴基、碳原子數 2 至 6 之伸烯基或伸炔基、或下述式 (8) 所代表之基。

【化7】



{ 式中， A_4 及 A_5 各自獨立表示為碳原子數 6 至 14 之伸芳基或碳原子數 4 至 10 之脂環式烴基， Q_6 表示為磺醯基、羰基或下述式 (9)：

【化8】



(式中， R_6 及 R_7 各自獨立表示為碳原子數 1 或 2 之烷基，該烷基當中至少 1 個氫原子亦可被鹵素原子取代) 所代表之伸烷基 }

在上述式 (7) 及式 (8)，伸芳基例如為伸苯基，脂環式烴基例如為伸環己基，但並非一定限於此等之基上。因為降莖烯及金剛烷也是脂環式烴的一種，作為前述脂環式烴基，例如亦可列舉降莖烯-2,3-二基、金剛烷-1,3-二

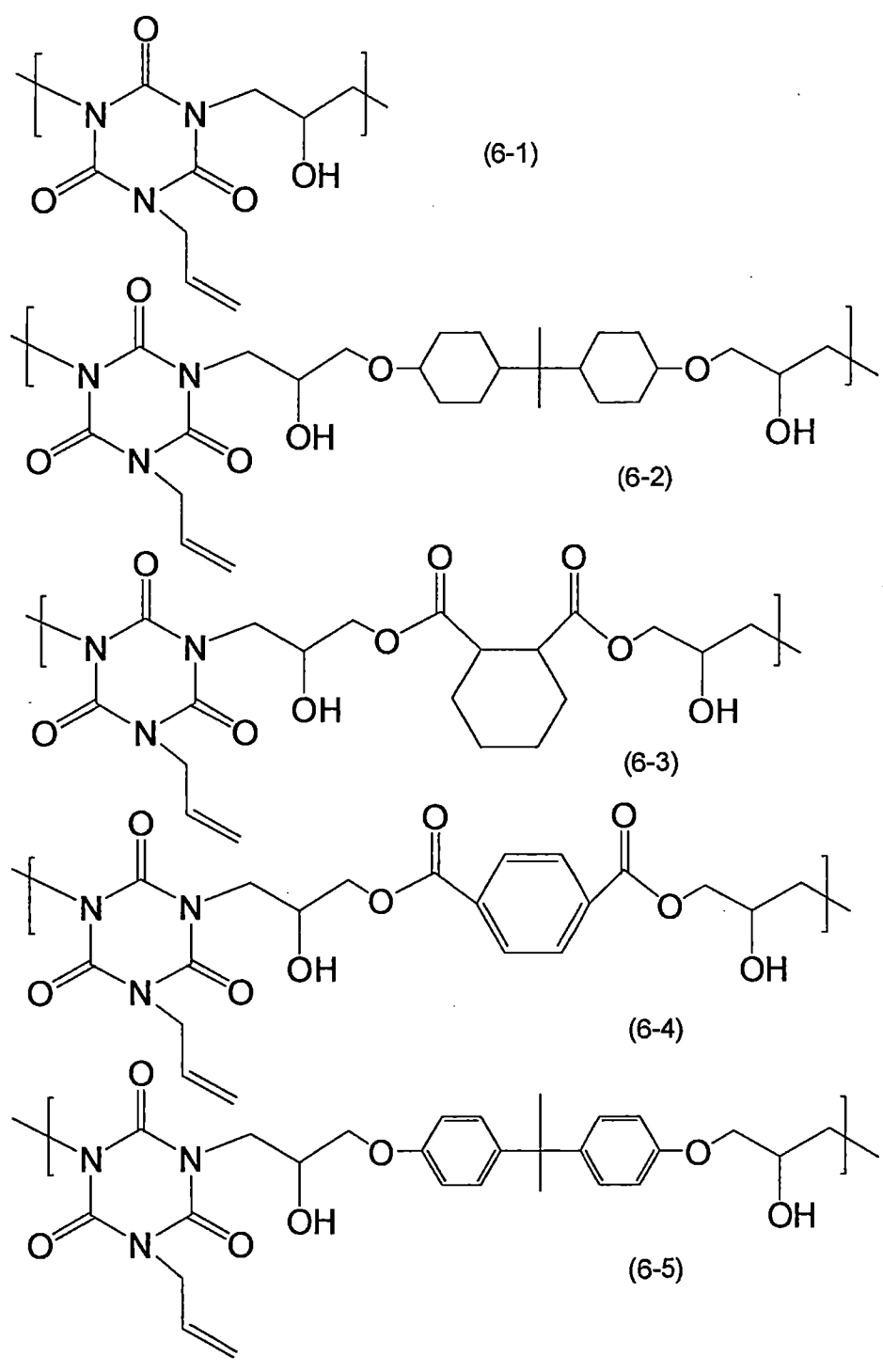
基。

在前述式 (7)，作為伸烯基或伸炔基，例如可列舉
乙 烯 -1,2-二 基 ($-\text{CH}=\text{CH}-$ 基)、2-丁 烯 -1,4-二 基 ($-\text{CH}_2-$
 $\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ 基)、乙 炔 -1,2-二 基 ($-\text{C}\equiv\text{C}-$ 基)。

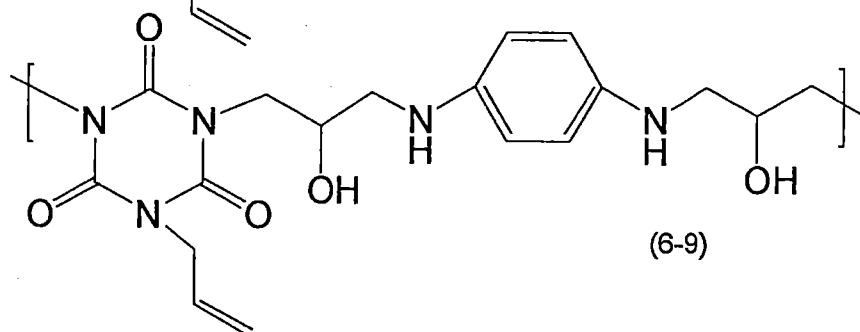
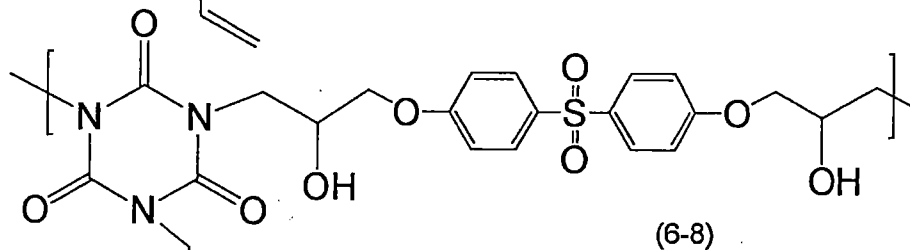
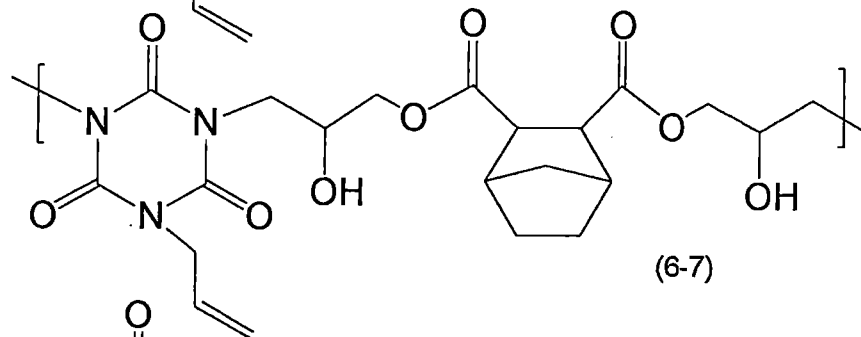
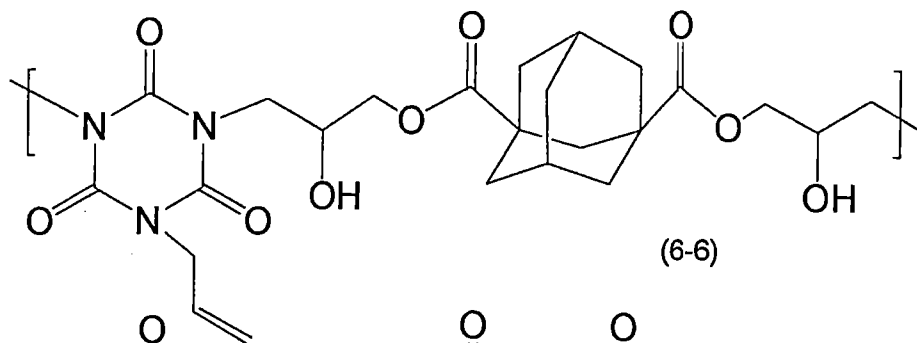
更且在上 述 式 (9)，烷 基，例如為至少 1 個 氫 原 子
亦 可 被 氟 原 子 取 代 之 甲 基。作為至少 1 個 氫 原 子 被 氟 原 子
取 代 之 甲 基，例如可列舉 $-\text{CF}_3$ 基。

具有前述式 (6) 所代表之構造單位之聚合物，例如
具有下述式 (6-1) 至式 (6-9) 所代表之構造單位，在該
式 (6) R_5 為具有表示前述式 (7) 構造單位的聚合物相當
於具有下述式 (6-2) 至式 (6-8) 所代表之構造單位的聚
合物。

【化9】



【化10】



〔含有聚合物之組成物〕

含有具本發明相關之上述式(1)所代表之構造單位的聚合物之組成物，於前述聚合物之外，如有必要亦可含有界面活性劑、熱酸發生劑及溶劑當中之至少一個。

本發明之組成物含有界面活性劑時，作為該界面活性劑，例如可列舉聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯硬脂醯醚、聚

氧乙烯十六基醚、聚氧乙烯油基醚等之聚氧乙烯烷醚類、聚氧乙烯辛基酚醚、聚氧乙烯壬基酚醚等之聚氧乙烯烷芳基醚類、聚氧乙烯·聚氧丙烯嵌段共聚物類、山梨糖醇酐單月桂酸酯、山梨糖醇酐單棕櫚酸酯、山梨糖醇酐單硬脂酸酯、山梨糖醇酐單油酸酯、山梨糖醇酐三油酸酯、山梨糖醇酐三硬脂酸酯等之山梨糖醇酐脂肪酸酯類、聚氧乙烯山梨糖醇酐單月桂酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐單棕櫚酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐單硬脂酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐三油酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐三硬脂酸酯等之聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯類等之非離子系界面活性劑、EF TOP (登錄商標) EF301、同 EF303、同 EF352 (三菱材料電子化成(股)(舊(股)JEMCO)製)、MEGAFAC (登錄商標) F171、同 F173、同 R30 (DIC(股)製)、FLUORAD FC 430、同 FC 431 (住友 3M(股)製)、Asahi Guard (登錄商標) AG 710、Surflon (登錄商標) S-382、同 SC 101、同 SC 102、同 SC 103、同 SC 104、同 SC 105、同 SC 106 (旭硝子(股)製)等之氟系界面活性劑、及有機矽氧烷聚合物 KP 341 (信越化學工業(股)製)。此等之界面活性劑可單獨添加，亦可添加二種以上之組合。摻含量除去溶劑於全固體含量中例如為 0.01 質量%至 10 質量%。

本發明之組成物含有熱酸發生劑時，作為該熱酸發生劑，例如可摻合 p-甲苯磺酸、三氟甲烷磺酸、吡啶鎊-p-甲苯磺酸酯、水楊酸、5-磺基水楊酸、檸檬酸、安息香

酸、羥基安息香酸等之酸性化合物及／或、2,4,4,6-四溴環己二烯酮、安息香甲苯磺酸、2-硝基苄基甲苯磺酸等。摻合量去除溶劑之全固體含量中，例如為 0.02 質量%至 10 質量%，或 0.04 質量%至 5 質量%。

本發明之組成物含有溶劑時，作為該溶劑若係可用於半導體裝置製造步驟之有機溶劑則無特別加以限定，例如以使用環己酮、甲基異戊基酮、2-丁酮、2-庚酮等之酮類；乙二醇、乙二醇單乙酸酯、二乙二醇、二乙二醇單乙酸酯、丙二醇、丙二醇單乙酸酯、二丙二醇或二丙二醇單乙酸酯、以及此等之單甲醚、單乙醚、單丙醚、單丁醚、單苯醚等之多元醇類及其衍生物；二噁烷等之環式醚類； γ -丁內酯等之內酯類；及乳酸甲酯、乳酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯等之酯類為佳。此等溶劑可單獨使用，亦可混合二種以上使用。含有上述有機溶劑時，從本發明之組成物除去該有機溶劑之成分作為固體含量時，該固體含量於前述組成物之佔有比例，例如為 1 質量%至 70 質量%。

含有本發明相關之聚合物之組成物，不一定需要但若需要時亦可進一步含有無機填料、矽烷偶合劑、流變調整劑、交聯劑等之添加劑。

作為上述無機填料，例如可列舉氮化鋁、氮化硼、氧化鋁及二氧化矽。

作為上述矽烷系偶合劑，例如可列舉乙烯基三甲氧基

矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、3-胺丙基三甲氧基矽烷及3-胺丙基三乙氧基矽烷。

作為上述流變調整劑，例如可列舉二甲基鄰苯二甲酸酯、二乙基鄰苯二甲酸酯、二異丁基鄰苯二甲酸酯、二己基鄰苯二甲酸酯、丁基異癸基鄰苯二甲酸酯等之苯二甲酸衍生物、二正丁基己二酸、二異丁基己二酸、二異辛基己二酸、辛基癸基己二酸等之己二酸衍生物、二正丁基馬來酸酯、二乙基馬來酸酯、二壬基馬來酸酯等之馬來酸衍生物、甲基油酸酯、丁基油酸酯、四氫糠基油酸酯等之油酸衍生物、或正丁基硬脂酸酯、甘油硬脂酸酯等之硬脂酸衍生物。

作為上述交聯劑，例如可列舉甲氧基甲基、乙氧基甲基、丁氧基甲基、己氧基甲基等之烷氧基甲基或具有以羥基甲基所取代之氮原子之含氮化合物。更且，可將含環氧基之化合物、含環氧基之聚合物、含烯丙基之化合物、含烯丙基之聚合物、含異氰酸酯基之化合物、含異氰酸酯基之聚合物或含疊氮基（疊氮基）之化合物作為交聯劑使用。

作為上述含氮化合物，例如可列舉六甲氧基甲基三聚氰胺、四甲氧基甲基苯胍胺、1,3,4,6-肆（丁氧基甲基）乙炔脲、1,3,4,6-肆（羥基甲基）乙炔脲、1,3-雙（羥基甲基）尿素、1,1,3,3-肆（丁氧基甲基）尿素、1,1,3,3-肆

(甲氧基甲基) 尿素、1,3-雙(羥基甲基)-4,5-二羥基-2-咪唑啉酮、1,3-雙(甲氧基甲基)-4,5-二甲氧基-2-咪唑啉酮。作為含疊氮基(疊氮基)之化合物，例如可列舉 2,6-雙(4-疊氮亞苳基)-4-甲基環己酮、2,6-雙(4-疊氮亞苳基)環己酮。

作為上述交聯劑，又可列舉日本 Cytec Industries (股) 製甲氧基甲基型三聚氰胺化合物(商品名: CYMEL (登錄商標) 300、同 301、同 303、同 350)、丁氧基甲基型三聚氰胺化合物(商品名: My Coat (登錄商標) 506、同 508)、乙炔脲化合物(商品名: CYMEL (登錄商標) 1170、POWER LINK (登錄商標) 1174)、甲基化尿素樹脂(商品名: UFR65)、丁基化尿素樹脂(商品名: UFR300、U-VAN10S60、U-VAN10R、U-VAN11HV)、DIC (股) 製尿素/甲醛系樹脂(高縮合型、商品名: Bekkamin (登錄商標) J-300S、同 P-955、同 N) 等市售之化合物。

作為含環氧基之交聯劑，例如可使用具有 1 個至 6 個、或 2 個至 4 個之環氧環之化合物，例如可列舉 1,4-丁二醇二環氧丙基醚、1,2-環氧-4-(環氧乙基)環己烷、甘油三環氧丙基醚、二乙二醇二環氧丙基醚、2,6-二環氧丙基苯基環氧丙基醚、1,1,3-參〔p-(2,3-環氧丙氧基)苯基〕丙烷、1,2-環己烷二羧酸二環氧丙基酯、4,4'-亞甲基雙(N,N-二環氧丙基苯胺)、3,4-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷羧酸酯、三羥甲基乙烷三環氧丙基醚、三環氧丙

基-p-胺酚、四環氧丙基間二甲苯二胺、四環氧丙基二胺二
 苯基甲烷、四環氧丙基-1,3-雙胺甲基環己烷、雙酚-A-二
 環氧丙基醚、雙酚-S-二環氧丙基醚、季戊四醇四環氧丙
 基醚、間苯二酚二環氧丙基醚、苯二甲酸二環氧丙基酯、
 新戊二醇二環氧丙基醚、聚丙二醇二環氧丙基醚、四溴雙
 酚-A-二環氧丙基醚、雙酚六氟丙酮二環氧丙基醚、季戊
 四醇二環氧丙基醚、參-(2,3-環氧丙基)異氰脲酸酯、單
 烯丙基二環氧丙基異氰脲酸酯、二甘油聚二環氧丙基醚、
 季戊四醇聚環氧丙基醚、1,4-雙(2,3-環氧丙氧基全氟異
 丙基)環己烷、山梨糖醇聚環氧丙基醚、三羥甲基丙烷聚
 環氧丙基醚、間苯二酚二環氧丙基醚、1,6-己二醇二環氧
 丙基醚、聚乙二醇二環氧丙基醚、苯基環氧丙基醚、p-第
 三丁基苯基環氧丙基醚、己二酸二環氧丙基醚、o-苯二甲
 酸二環氧丙基醚、二溴苯基環氧丙基醚、1,2,7,8-二環氧
 辛烷、1,6-二羥甲基全氟己烷二環氧丙基醚、4,4'-雙
 (2,3-環氧丙氧基全氟異丙基)二苯基醚、2,2-雙(4-環
 氧丙氧基苯基)丙烷、3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧環
 己烷羧酸酯、3,4-環氧環己基環氧乙烷(Oxirane)、2-
 (3,4-環氧環己基)-3',4'-環氧-1,3-二噁烷-5-螺(Spiro)環
 己烷、1,2-亞乙基二氧基-雙(3,4-環氧環己基甲烷)、
 4',5'-環氧-2'-甲基環己基甲基-4,5-環氧-2-甲基環己烷羧
 酸酯、乙二醇-雙(3,4-環氧環己烷羧酸酯)、雙-(3,4-環
 氧環己基甲基)己二酸、及雙(2,3-環氧環戊基)醚。

上述交聯劑，可僅使用一種化合物，又，亦可組合二

種以上之化合物使用。相對於本發明之組成物所含有之聚合物，可使用 1 質量%至 50 質量%、或 8 質量%至 40 質量%、或 15 質量%至 30 質量%之交聯劑。

含有本發明相關之聚合物之組成物可含有交聯觸媒。

由使用交聯觸媒，促進上述交聯之反應。作為交聯觸媒，例如可列舉 p-甲苯磺酸、三氟甲烷磺酸、甲烷磺酸、吡啶鎰-p-甲苯磺酸酯、水楊酸、樟腦磺酸、5-磺基水楊酸、檸檬酸、安息香酸、羥基安息香酸、4-氯苯磺酸、4-羥基苯磺酸、苯二磺酸、及 1-萘磺酸。

上述交聯觸媒，可僅使用一種，又，亦可組合二種以上使用。相對於本發明之組成物所含有之聚合物可使用 0.01 質量%至 10 質量%、或 0.05 質量%至 8 質量%、或 0.1 質量%至 5 質量%、或 0.3 質量%至 3 質量%、或 0.5 質量%至 1 質量%之交聯觸媒。

在含有本發明相關聚合物之組成物，在不損及於本發明之本質性特性的範圍內，更且，具相容性之添加劑，例如可添加用以改良組成物性能之加成的樹脂、增黏劑、可塑劑、接著助劑、安定劑、著色劑、消泡材等所慣用者。

作為用以改良上述組成物性能之加成的樹脂（聚合物），可使用聚酯、聚苯乙烯、聚醯亞胺、丙烯酸聚合物、甲基丙烯酸聚合物、聚乙烯基醚、酚酚醛清漆、萘酚酚醛清漆、聚醚、聚醯胺、聚碳酸酯等之加成聚合聚合物或縮合聚合聚合物，以使用苯環、萘環、蔥環、三嗪環、喹啉環、喹啶環等之具有芳香環構造之聚合物為佳。

作為如上述之加成的樹脂（聚合物），例如可列舉丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸苄酯、苯基丙烯酸酯、萘基丙烯酸酯、蔥甲基丙烯酸酯、蔥甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、羥基苯乙烯、苄基乙基醚、N-苯基馬來醯亞胺等之將含有加成聚合性單體作為該構造單位之加成聚合聚合物、及酚酚醛清漆、萘酚酚醛清漆等之縮合聚合聚合物。又，作為加成的樹脂（聚合物）可使用不具芳香環構造之聚合物。作為如該等之聚合物，例如可列舉烷基丙烯酸酯、烷基甲基丙烯酸酯、乙基醚、烷乙基醚、丙烯腈、馬來醯亞胺、N-烷馬來醯亞胺、馬來酸酐等之僅將含有不具芳香環構造之加成聚合性單體作為其構造單位之加成聚合聚合物。作為加成的樹脂（聚合物）使用加成聚合聚合物時，該聚合物可為單獨聚合物亦可為共聚物。

作為使用於含有本發明相關之聚合物的組成物之加成樹脂（聚合物）之分子量，作為重量平均分子量，例如為 1,000 至 1,000,000、或 3,000 至 300,000、或 5,000 至 200,000、或 10,000 至 100,000。於本發明之組成物含有加成的樹脂（聚合物）時，作為其含量，固體含量中例如為 40 質量%以下、或 20 質量%以下、或 1 質量%至 19 質量%。

上述增黏劑，為了彈性率、黏性及表面狀態之控制而添加。這種類型的增黏劑，決定係以考量黏性為宜，具體而言可列舉脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂肪族·芳香族共聚合系石油樹脂、脂環族系氫化石油樹脂、

烷酚樹脂、二甲苯樹脂、苯并呋喃茛萸樹脂、萘烯樹脂、萘烯酚樹脂、芳香族改性萘烯樹脂、氫化萘烯樹脂、松香系樹脂、氫化松香系樹脂、不均化松香系樹脂、二聚化松香系樹脂、酯化松香系樹脂等之一種單獨或二種以上之組合。此增黏劑，對於含有於本發明之組成物的聚合物，例如可含有 100 質量%以下、或 50 質量%以下之比例。

含有本發明相關聚合物之組成物，使用於接著劑用、絕緣膜形成用或光阻下層膜形成用。所謂接著劑用，例如在形成 IC 晶片等之三次元積層體的製程上，為接著被層化合物間之用途。所謂絕緣膜形成用，例如為形成薄膜電晶體之閘極絕緣膜或層間絕緣膜之用途。所謂光阻下層膜形成用，例如為了將所期望形狀之光阻圖案形成於基板上，於基板與光阻膜之間形成光阻下層膜之用途。

更且前述組成物含有溶劑時，使用於絕緣油墨。所謂絕緣油墨，例如在使用塑膠基板之可撓顯示器的製造製程上，由網版印刷、噴墨等之方法形成絕緣膜者。

〔接著劑用組成物〕

本發明之接著劑用組成物，含有具前述式（6）所代表之構造單位之聚合物及溶劑作為必須成分。該聚合物，可為僅由前述式（6）所代表之構造單位 1 種類所構成之聚合物，亦可為含有 2 種類以上前述式（6）所代表之構造單位之聚合物（共聚物）。該聚合物之重量平均分子量，由 GPC 分析，以標準聚苯乙烯換算值，例如為 1,000

至 100,000。在式 (6) 所代表之構造單位上各基之定義與前述相同。

本發明之接著劑用組成物，將上述式 (6) 所代表之聚合物溶解於有機溶劑，溶液黏度顯示於 0.001 至 5,000 Pa·s 之黏度範圍，可作為顯示旋塗性之塗佈液。

作為上述有機溶劑，若為可使用於半導體裝置製造步驟之溶劑就沒有特別限定，例如以使用環己酮、甲基異戊基酮、2-丁酮、2-庚酮等之酮類；乙二醇、乙二醇單乙酸酯、二乙二醇、二乙二醇單乙酸酯、丙二醇、丙二醇單乙酸酯、二丙二醇或二丙二醇單乙酸酯、以及此等之單甲醚、單乙醚、單丙醚、單丁醚、單苯醚等之多元醇類及該衍生物；二噁烷等之環式醚類； γ -丁內酯等之內酯類；及乳酸甲酯、乳酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯等之酯類為佳。此等可單獨使用，混合二種以上使用亦可。

從本發明之接著劑用組成物去除上述有機溶劑之成分成為固體含量時，該固體含量於前述接著劑組成物之佔有比例例如為 1 質量%至 70 質量%。

本發明之接著劑用組成物，如有必要亦可進一步含有界面活性劑、熱酸發生劑、無機填料、矽烷偶合劑、流變調整劑、交聯劑、交聯觸媒等之添加劑。

作為此等添加劑，在前述之〔含有聚合物之組成物〕之界面活性劑，將作為熱酸發生劑、以及無機填料、矽烷

偶合劑、流變調整劑、交聯劑、交聯觸媒具體可列舉之各種化合物，可依該記載之使用量使用。

更且在本發明之接著劑用組成物，在不損及本發明本質特性的範圍內，可進一步添加相容性之添加劑、例如用以改良接著劑性能之加成的樹脂、增黏劑、可塑劑、接著助劑、安定劑、著色劑、消泡材等所慣用之物。

對於此等之添加劑，具體列舉於前述之〔含有聚合物之組成物〕化合物，可依該記載之使用量使用。

〔實施例〕

以下，基於實施例雖對本發明做更加詳細說明，然而本發明並非限定於此等之實施例。

記載於以下之合成例所得到之聚合物 GPC（透膠層析術）分析，使用下述裝置，測定條件則如下述。

裝置：一體型高速 GPC 系統 HLC-8220GPC 東曹（股）製

管柱：KF-G，KF804L

管柱溫度：40℃

溶劑：四氫呋喃（THF）

流量：1.0mL／分鐘

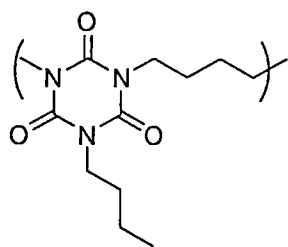
標準試料：聚苯乙烯

檢測器：RI

< 合成例 1 >

將 10.0g 氫化鈉（油狀石蠟中含有 60 質量%）懸濁於 200g N-甲基-2-吡咯啉酮中之後，分割添加 21.9g 單丁異三聚氰酸，於 40℃加溫並攪拌 1 小時。之後緩緩添加 25.5g 1,4-二溴丁烷後，於 100℃反應 2 小時。之後，用水停止反應且析出聚合物。之後進行再沉澱作業得到具有下述式〔A〕所代表之構造單位之聚合物。得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 7,100。

【化11】

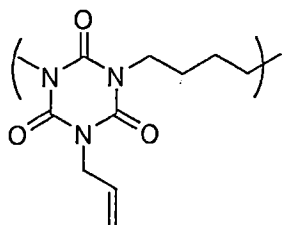


〔A〕

< 合成例 2 >

將 10.0g 氫化鈉（油狀石蠟中含有 60 質量%）懸濁於 200g N-甲基-2-吡咯啉酮中之後，分割添加 19.5g 單烯丙基異三聚氰酸，於 40℃加溫並攪拌 1 小時。之後緩緩添加 15.0g 1,4-二溴丁烷後，於 90℃反應 24 小時。之後，用水停止反應且析出聚合物。之後進行再沉澱作業得到具有下述式〔B〕所代表之構造單位之聚合物。得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 4,000。

【化12】

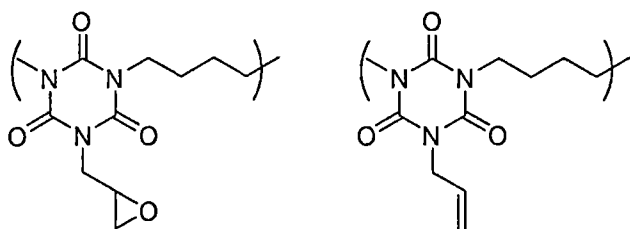


[B]

< 合成例 3 >

將 8g 合成例 2 所得到之聚合物溶解於 32g 二氯甲烷，之後分割添加 9.3g (0.054mol) m-氯過安息香酸，氮氣中、於室溫下反應 2 天。之後，將得到之反應溶液滴下於二乙基醚 / 甲醇混合溶劑，濾過經析出之沉澱物，得到白色粉末。得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 5,200。又，從烯丙基至環氧之轉化率為 52%。得到之反應生成物為具有表示於下述式 [C] 之 2 個式所代表之構造單位的聚合物。

【化13】



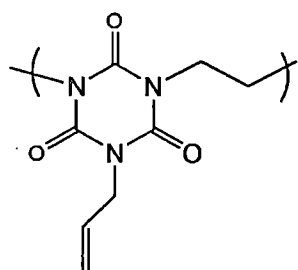
[C]

< 合成例 4 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 67.66g 單烯丙基異三聚氰酸、74.39g 1,2-二溴乙烷、121.62g 碳酸鉀及 213.07g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取

代後，加熱至 70℃反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90：10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式〔D〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 9,500。

【化14】

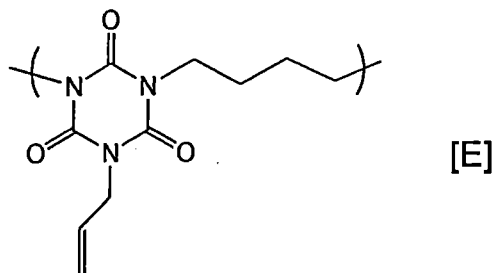


〔D〕

< 合成例 5 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 67.66g 單烯丙基異三聚氰酸、77.73g 1,4-二溴丁烷、121.62g 碳酸鉀及 581.53g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70℃反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90：10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式〔E〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 9,500。

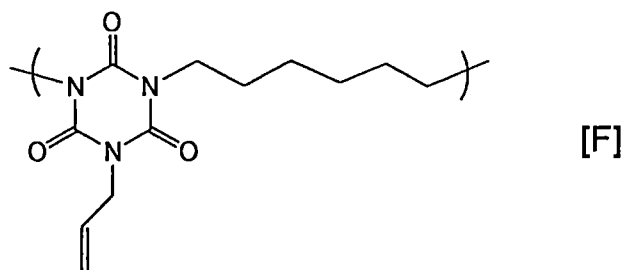
【化15】



< 合成例 6 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 67.66g 單烯丙基異三聚氰酸、87.83g 1,6-二溴己烷、121.62g 碳酸鉀及 621.94g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後、加熱至 70℃反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90：10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，藉由投入於乙酸乙酯與水之二層分離溶液進行分液操作，只將目的之聚合物從乙酸乙酯層抽出，以蒸發器蒸餾乙酸乙酯，得到具有下述式〔F〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 5,600。

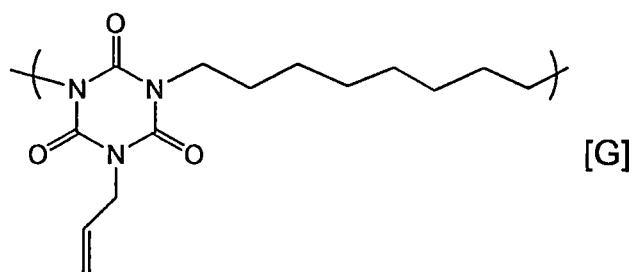
【化16】



< 合成例 7 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 11.84g 單烯丙基異三聚氰酸、17.14g 1,8-二溴辛烷、21.28g 碳酸鉀及 115.91g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70°C 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，藉由投入於乙酸乙酯與水之二層分離溶液進行分液操作，只將目的之聚合物從乙酸乙酯層抽出，以蒸發器蒸餾乙酸乙酯，得到具有下述式 [G] 所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 11,300。

【化17】

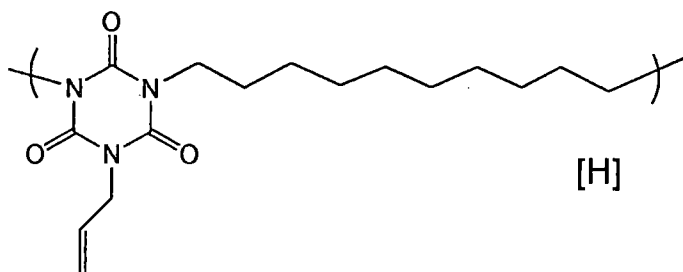


< 合成例 8 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 11.84g 單烯丙基異三聚氰酸、17.14g 1,10-二溴癸烷、21.28g 碳酸鉀及 115.91g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後、加熱至 70°C 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸

性爲止。之後，藉由投入於乙酸乙酯與水之二層分離溶液進行分液操作，只將目的之聚合物從乙酸乙酯層抽出，以蒸發器蒸餾乙酸乙酯，得到具有下述式〔H〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量爲 10,600。

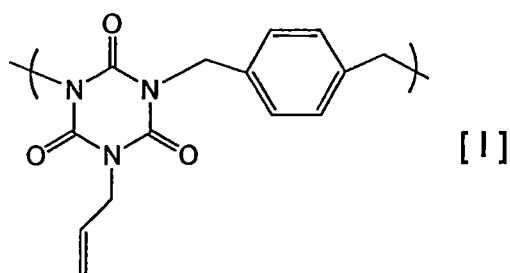
【化18】



< 合成例 9 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 11.84g 單烯丙基異三聚氰酸、12.13g p-二氯二甲苯、21.28g 碳酸鉀及 95.89g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70℃ 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比爲 90：10 之混合液加入直到 pH 值變爲酸性爲止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式〔I〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量爲 17,000。

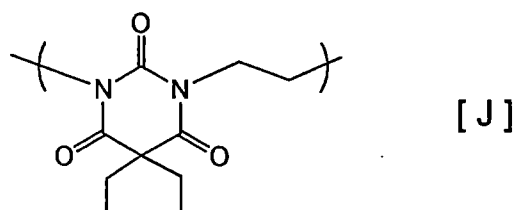
【化19】



< 合成例 10 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 12.89g 二乙基巴比妥酸、13.02g 1,4-二溴乙烷、21.28g 碳酸鉀及 103.65g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70℃反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式 [J] 所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 2,400。

【化20】

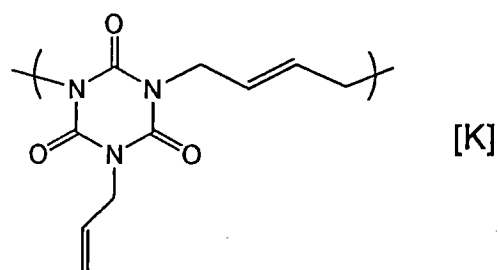


< 合成例 11 >

將具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入

11.84g 單烯丙基異三聚氰酸、14.83g 1,4-二溴-2-丁烯、21.28g 碳酸鉀、106.65g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70°C 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式〔K〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 8,900。

【化21】

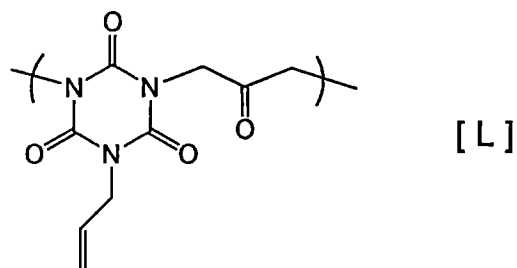


< 合成例 12 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 16.91g 單烯丙基異三聚氰酸、12.57g 1,3-二氯-2-丙酮、30.41g 碳酸鉀及 88.45g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70°C 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式〔L〕所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物

進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 1,300。

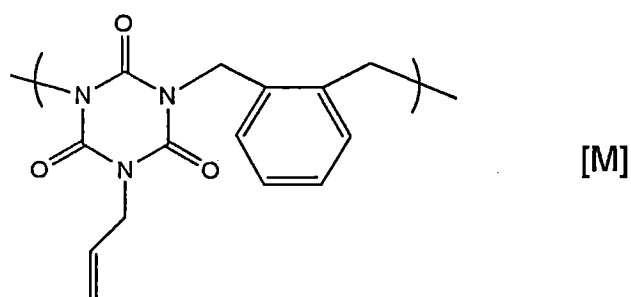
【化 2 2】



< 合成例 13 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 25.37g 單烯丙基異三聚氰酸、22.32g o-二氯二甲苯、45.61g 碳酸鉀及 111.28g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70℃ 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有下述式 [M] 所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 7,800。

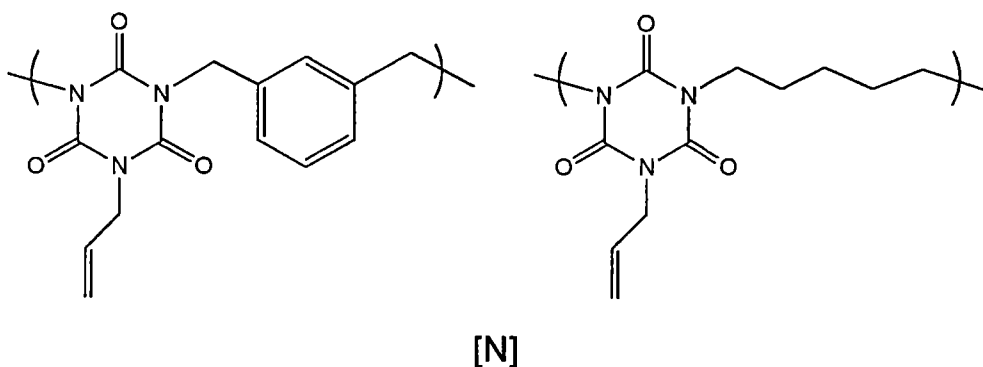
【化 2 3】



< 合成例 14 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中加入 84.57g 單烯丙基異三聚氰酸、39.38g m-二氯二甲苯、45.99g 1,5-二溴戊烷、6.05g 烯丙基溴化物、106.62g 碳酸鉀及 410.66g N-甲基-2-吡咯啉酮。之後將燒瓶內以氮取代後，加熱至 70°C 反應 20 小時。之後將溶液冷卻至室溫後，回收已過濾之濾液，將 N-甲基-2-吡咯啉酮與 1mol/L 鹽酸之體積比為 90:10 之混合液加入直到 pH 值變為酸性為止。之後，投入於甲醇中進行再沉澱純化得到具有表示於下述式 [N] 之所代表之構造單位為 50:50 之莫耳比的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 3,900。

【化 24】

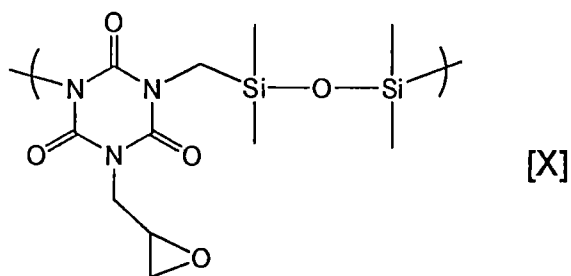


< 比較合成例 1 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中，加入 21.22g 二烯丙基單環氧丙基異三聚氰酸、10.64g 1,1,3,3-四甲基二矽氧烷、及 20 μ L Karstedt 觸媒（白金（0）-1,3-

二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物之 0.1M 二甲苯溶液)。之後將燒瓶內以氮取代後，藉由於 70°C 下反應 1 小時及於 90°C 下反應 20 小時，得到具有下述式 [X] 所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 7,800。

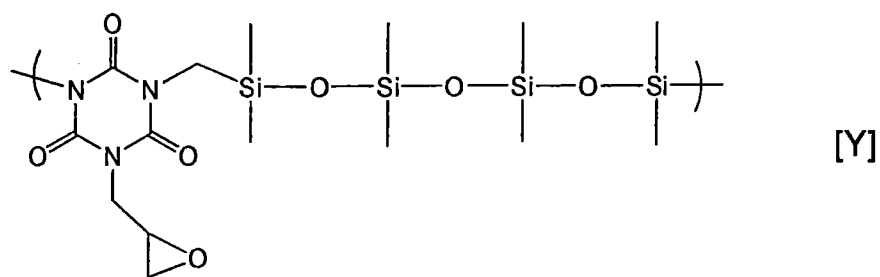
【化 25】



< 比較合成例 2 >

具備攪拌裝置、回流器及溫度計之燒瓶中、加入 18.57g 二烯丙基單環氧丙基異三聚氰酸、19.59g 1,1,3,3,5,5,7,7-八甲基四矽氧烷、及 20 μ L Karstedt 觸媒（白金(0)-1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物之 0.1M 二甲苯溶液)。之後將燒瓶內以氮取代後，藉由於 70°C 下反應 1 小時及於 150°C 下反應 20 小時，得到具有下述式 [Y] 所代表之構造單位的聚合物。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 5,500。

【化26】



< 實施例 1 >

將合成例 1 所得到之 1g 聚合物、作為界面活性劑之 0.01g MEGAFAC (登錄商標) R-30 (DIC (股) 製) 溶解於 2.0g 丙二醇單甲醚、2.0g 丙二醇單甲醚乙酸酯及 1g γ -丁內酯而成為溶液。之後，使用孔徑 0.10 μ m 之聚乙烯製微過濾器經過濾調製組成物。

< 實施例 2 >

除了取代合成例 1 所得到之聚合物改使用合成例 2 所得到之聚合物之外，與上述實施例 1 同樣調製組成物。

< 實施例 3 >

將合成例 3 所得到之 1g 聚合物、作為界面活性劑之 0.01g MEGAFAC (登錄商標) R-30 (DIC (股) 製)、作為熱酸發生劑之 0.03g TAG-N (三新化學工業 (股) 製) 溶解於 2.0g 丙二醇單甲醚、2.0g 丙二醇單甲醚乙酸酯及 1g γ -丁內酯而成溶液。之後，使用孔徑 0.10 μ m 之聚乙烯製微過濾器經過濾調製組成物。

< 實施例 4 >

將合成例 4 所得到之聚合物溶解於環己酮，之後，使用孔徑 $1.0\mu\text{m}$ 之聚四氟乙烯（以下，略稱為 PTFE）製微過濾器進行過濾，調製成含有 35 質量%作為固體含量之組成物。

< 實施例 5 >

除了取代合成例 4 所得到之聚合物改使用合成例 5 所得到之聚合物之外，與上述實施例 4 同樣調製組成物。

< 實施例 6 >

除了取代合成例 4 所得到之聚合物改使用合成例 6 所得到之聚合物之外，與上述實施例 4 同樣調製組成物。

< 實施例 7 >

除了取代合成例 4 所得到之聚合物改使用合成例 7 所得到之聚合物之外，與上述實施例 4 同樣調製組成物。

< 實施例 8 >

除了取代合成例 4 所得到之聚合物改使用合成例 8 所得到之聚合物之外，與上述實施例 4 同樣調製組成物。

< 比較例 1 >

為聚醯亞胺前驅物，於 5g 聚（均苯四甲酸二酐-co-4,4'-二氨基二苯醚(Oxydianiline)）醯胺酸溶液（Pyre-ML RC-5019 16 質量 %N-甲基-2-吡咯啉酮溶液，Sigma-Aldrich Japan（股）），加入 0.01g 作為界面活性劑之 MEGAFAC（登錄商標）R-30（DIC（股）製）而成溶液。之後，使用孔徑 $0.10\mu\text{m}$ 之聚乙烯製微過濾器經過濾調製組成物。

< 比較例 2 >

將比較合成例 1 所得到之聚合物溶解於環己酮，之後，相對於聚合物質量加入 1 質量 % 之熱酸發生劑 K-PURE TAG2689（King Industries 公司製），使用孔徑 $1.0\mu\text{m}$ 之 PTFE 製微過濾器經過濾，調製成含有 35.35 質量 % 作為固體含量之組成物。

< 比較例 3 >

將比較合成例 2 所得到之聚合物溶解於環己酮，之後，相對於聚合物質量加入 1 質量 % 之熱酸發生劑 K-PURE TAG2689（King Industries 公司製），使用孔徑 $1.0\mu\text{m}$ 之 PTFE 製微過濾器經過濾，調製成含有 40.40 質量 % 作為固體含量之組成物。

< 比較例 4 >

將係丙烯酸樹脂之聚甲基丙烯酸甲酯（和光純藥工業

(股) 製) 溶解於環己酮中，之後，使用孔徑 $1.0\mu\text{m}$ 之 PTFE 製微過濾器經過濾，調製成含有 20 質量%作為固體含量之組成物。

[透過率測定]

將於實施例 1 至實施例 3、及比較例 1 所調製之組成物，用旋轉塗佈機塗佈在石英基板上，置於熱板上，於 200°C 下烘烤 5 分鐘，形成膜厚 $0.75\mu\text{m}$ 之膜。將此膜用紫外線可視分光光度計 UV-2550 ((股) 島津製作所製) 測定波長 400nm 之透過率。更且將此膜於 260°C 下加熱 3 分鐘後，測定波長 400nm 之透過率。測定結果表示在下述表 1。如表 1 所示，得到從本發明之組成物所得到之膜，比從比較例之組成物所得到之膜透過率更高，於 260°C 之高溫幾乎無著色並維持高度透過率，披露具有耐熱性之結果。

[表 1]

[表 1]

	透過率 (波長 400nm)	
	200°C	260°C
實施例 1	100%	98%
實施例 2	100%	99%
實施例 3	100%	99%
比較例 1	88%	87%

[耐光性試驗]

將於實施例 1 至實施例 3 所調製之組成物，由旋轉塗

佈機塗佈於石英板上。置於熱板上於 220℃ 下烘烤 5 分鐘，形成膜厚 0.75 μ m 之膜。然後，將此等之膜由氙弧燈進行 24 小時耐光性試驗（JIS B7754），將此膜使用紫外線可視分光光度計 UV-2550（（股）島津製作所製）測定波長 400nm 之透過率。測定結果表示在下述表 2。如表 2 所示，亦得到從本發明之組成物所得到之膜經紫外線照射後透過率變高，耐光性高（難以著色）之結果。

[表 2]

[表 2]

	透過率（波長 400nm）	
	照射前	照射後
實施例 1	100%	100%
實施例 2	100%	100%
實施例 3	100%	100%

[對溶劑之溶出試驗]

將於實施例 3 及比較例 1 所調製之組成物，使用旋轉塗佈機塗佈於矽晶圓上，置於熱板上於 200℃ 下烘烤 5 分鐘，形成膜厚 1 μ m 之膜。將此膜，在 23℃ 各自浸漬於丙酮、N-甲基-2-吡咯啉酮、2-丙醇、及 2-庚酮中 10 分鐘。確認從實施例 3 之組成物所得到之膜在浸漬前後膜厚變化為 5% 以下，於從比較例 1 之組成物所得到之膜浸漬於 N-甲基-2-吡咯啉酮之後，至全部溶解。

[再加工性評價]

將在實施例 4 至實施例 6 及比較例 2 及比較例 3 所調

製之組成物使用旋轉塗佈機塗佈於矽晶圓上，在熱板上各自於 100℃ 及 150℃ 下烘烤 2 分鐘，進而在氮氣所取代之烤箱於 250℃ 下烘烤 1 小時形成膜。對於此膜之再加工性，在反應性離子蝕刻裝置（SAMCO（股）製，RIE-10NR）以氧流量 50 sccm、壓力 12Pa、RF 輸出 250W 之條件下，進行 2 分鐘蝕刻，評價每 1 分鐘所減少的膜厚度。該結果表示在下述表 3。如表 3 所示，得到從本發明之組成物所得到之膜，係由蝕刻可輕易去除，相對於再加工性優異，從比較例之組成物所得到之膜幾乎無法去除欠缺再加工性之結果。

〔表 3〕

	膜厚減少量
實施例 4	725nm/分
實施例 5	732nm/分
實施例 6	690nm/分
比較例 2	18nm/分
比較例 3	14nm/分

〔絕緣性評價〕

在實施例 4 至實施例 8 及比較例 4 所調製之組成物，使用旋轉塗佈機於矽晶圓上形成膜時膜厚變為 500nm，加入環己酮製作稀釋溶液。將經製作之稀釋溶液使用旋轉塗佈機塗佈於矽晶圓上，在熱板上各自於 100℃ 及 150℃ 下烘烤 2 分鐘，進一步在經取代為氮氣之烤箱於 250℃ 下烘烤 1 小時而形成膜。對於此膜之絕緣性，由水銀探測器

(Four Dimensions 公司製，CV map 92-B) 測定施加 2MV/cm 電壓之際的漏電流值。該結果表示在下述表 4。如表 4 所示，得到相對於從本發明所得到之膜漏電流值低、絕緣性高，從比較例之組成物所得到之膜漏電流值高，絕緣性差之結果。

[表 4]

[表 4]	
	漏電流值 (A/cm ²)
實施例 4	2.45×10 ⁻⁹
實施例 5	1.09×10 ⁻⁹
實施例 6	1.65×10 ⁻⁹
實施例 7	0.90×10 ⁻⁹
實施例 8	0.85×10 ⁻⁹
比較例 4	14.43×10 ⁻⁹

[耐熱性評價]

將在實施例 4 至實施例 8 及比較例 4 所調製之組成物使用旋轉塗佈機塗佈於矽晶圓上，對於在熱板上各自於 100℃ 及 150℃ 下烘烤 2 分鐘所形成膜之耐熱性，在 TG-DTA (Bruker AXS 公司製，TG/DTA 2010SR)，以 10℃/分鐘速度進行昇溫產生 5 質量%之質量減少就從溫度進行評價。該結果表示在下述表 5。如表 5 所示，得到從本發明所得到之膜 5 質量%質量減少溫度變高，表示比從比較例之組成物所得到之膜具更高之耐熱性的結果。

[表 5]

[表 5]

	5 質量%質量減少溫度
實施例 4	437°C
實施例 5	420°C
實施例 6	419°C
實施例 7	430°C
實施例 8	405°C
比較例 4	323°C

[接著性評價]

(接著力評價試料之製作)

將在實施例 4 及實施例 5 所調製之組成物，各自塗佈在晶圓徑 4 英寸之矽晶圓上，使用旋轉塗佈機使形成膜之際的膜厚變為 5 μ m，在熱板上於 100°C 烘烤 2 分鐘及 150°C 下烘烤 2 分鐘而形成膜。之後，使用貼合裝置（Ayumi 工業（股）製，VJ-300），以真空度 10Pa 以下、溫度 160°C、貼合壓力 400Kg 之條件下，將在前述矽晶圓上所形成之膜與晶圓徑 4 英寸之玻璃晶圓接著。之後，經接著之晶圓在烤箱於 250°C 下烘烤 1 小時，使用 Dicing saw（（股）Disco 製，DAD321）切成 1cm 見方，製作接著力評價用試料。

更且，將在比較例 4 所調製之組成物，在晶圓徑 4 英寸之矽晶圓上，使用旋轉塗佈機形成膜之際塗佈使膜厚成為 5 μ m，在熱板上於 100°C 下烘烤 2 分鐘及於 200°C 下烘烤 2 分鐘烘烤而形成膜，之後，使用貼合裝置（Ayumi 工業（股）製，VJ-300），以真空度 10Pa 以下、溫度 270°C、

貼合壓力 400Kg 之條件下，將在前述矽晶圓上所形成之膜與晶圓徑 4 英寸之玻璃晶圓接著。之後，使用 Dicing saw（（股）Disco 製，DAD321）切成 1cm 見方，製作接著力評價用試料。

（接著力評價）

於使用實施例 4、實施例 5 及比較例 4 之組成物所得到之接著力評價試料的雙面上，塗佈 Araldite（登錄商標）2014（Huntsman·Advanced·Materials 公司製），在接著力（剪斷）測定用專用冶具上接著雙面後，以 Autograph（（股）島津製作所製，Autograph AGS-100NX）進行接著力（剪斷）評價試驗。接著力以 1mm/分鐘之拉伸速度測定。該結果表示在下述表 6。表 6 中，接著力之值若為 1000N 以上，係表示為上述接著力測定機（試驗裝置）之測定限界以上。使用實施例 4 及實施例 5 之組成物所得到之試料，比從比較例 4 之組成物所得到之試料，顯示更高的接著力。

〔表 6〕

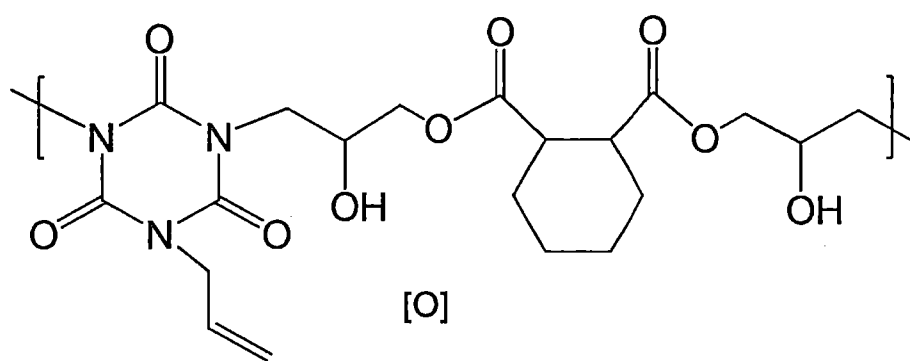
	接著力（剪斷）
實施例 4	1000N 以上
實施例 5	1000N 以上
比較例 4	708N

< 合成例 15 >

將 25.00g 1,2-環己烷二羧酸環氧丙基酯、15.43g 單烯

丙基異三聚氰酸、及 0.93g 氯化苄基三乙基銨溶解於 62.05g 環己酮之後，於 140℃下反應 4 小時得到含有聚合物之溶液。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 5,500。還有，認為是所得到之聚合物具有下述式〔O〕所代表之構造單位且於聚合物末端具有氫原子之聚合物。

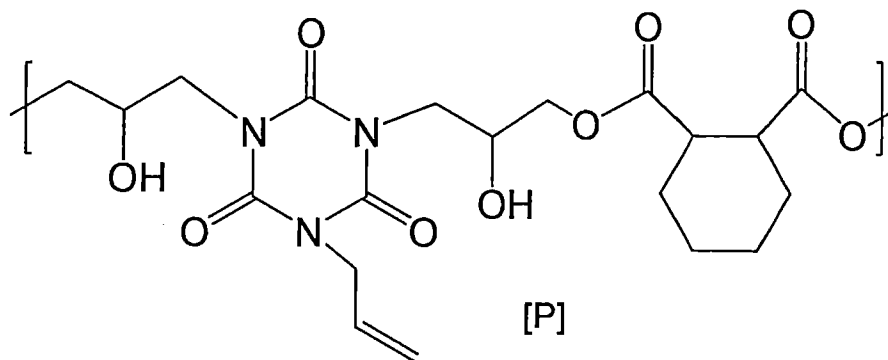
【化27】



< 合成例 16 >

將 15.86g 1,2-環己烷二羧酸、25.00g 單烯丙基二環氧丙基異三聚氰酸、及 3.35g 乙基三苯基溴化鎘溶解於 54.03g 環己酮之後，於 140℃下反應 4 小時得到含有聚合物之溶液。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 3,300。認為是所得到之聚合物具有下述式〔P〕所代表之構造單位且於聚合物末端具有羧基之聚合物。還有，本合成例所得到之聚合物與合成例 15 所得到之聚合物，末端並不相同。

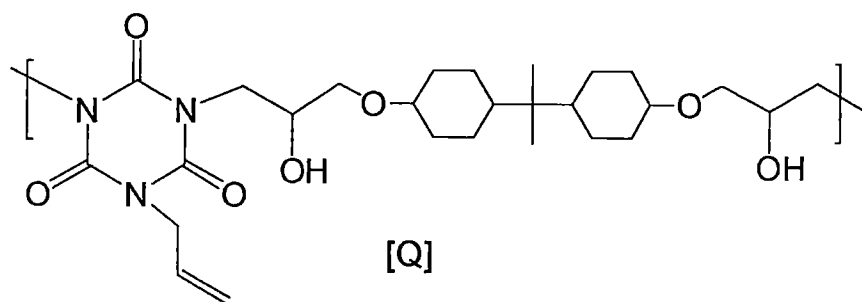
【化28】



< 合成例 17 >

將 25.00g 2,2-雙(4-環氧丙氧基環己烷)丙烷、9.67g 單烯丙基異三聚氰酸、及 1.04g 乙基三苯基溴化鎘溶解於 53.57g 環己酮之後，於 140℃ 下反應 4 小時得到含有聚合物之溶液。將得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 8,200。還有，認為是所得到之聚合物具有下述式 [Q] 所代表之構造單位且於聚合物末端具有氫原子之聚合物。

【化29】

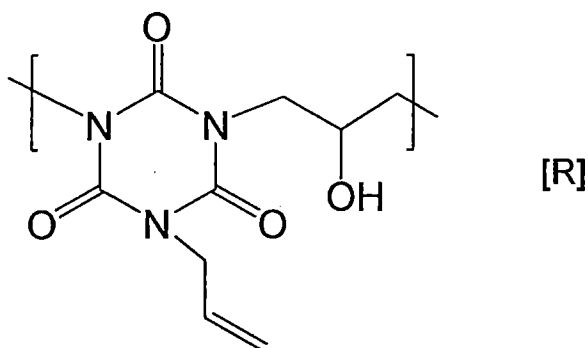


< 合成例 18 >

將 2.0g 單烯丙基二環氧丙基異三聚氰酸及 1.2g 單烯丙基異三聚氰酸溶解於 13.2g 環己酮之後，加熱到

120°C，添加 0.08g 氯化苄基三乙基銨，於氮氣環境下於 120°C 下反應 21 小時。之後，將所得到之反應溶液滴下於甲醇，過濾析出之沉澱物，得到白色粉末。得到之聚合物進行 GPC 分析時，用標準聚苯乙烯換算重量平均分子量為 5,800。所得到之反應生成物具有下述式 [R] 所代表之構造單位之聚合物。

【化30】



< 實施例 9 >

將含有合成例 15 所得到之聚合物之溶液，注入於經充填陽離子交換樹脂（15JWET，Organo（股））及陰離子交換樹脂（Mono sphere（登錄商標）550A，室町 TECHNOS（股））之瓶中，攪拌 4 小時。之後，使用孔徑 3 μ m 之聚乙烯製微過濾器過濾，調製接著劑用組成物。

< 實施例 10 >

將含有合成例 16 所得到之聚合物之溶液，注入於經充填陽離子交換樹脂（15JWET，Organo（股））及陰離子交換樹脂（Mono sphere（登錄商標）550A，室町 TECHNOS（股））之瓶中，攪拌 4 小時。之後，使用孔徑

3 μm 之聚乙烯製微過濾器過濾，調製接著劑用組成物。

< 實施例 11 >

將含有合成例 17 所得到之聚合物之溶液，注入於經充填陽離子交換樹脂（15JWET，Organo（股））及陰離子交換樹脂（Mono sphere（登錄商標）550A，室町TECHNOS（股））之瓶中，攪拌 4 小時。之後，使用孔徑 3 μm 之聚乙烯製微過濾器過濾，調製接著劑用組成物。

< 實施例 12 >

將合成例 18 所得到之粉末狀之 5g 聚合物投入於 45g 環己酮，攪拌 4 小時。之後，使用孔徑 3 μm 之聚乙烯製微過濾器過濾，調製接著劑用組成物。

< 實施例 13 >

將含有合成例 15 所得到之聚合物之溶液，注入於經充填陽離子交換樹脂（15JWET，Organo（股））及陰離子交換樹脂（Mono sphere（登錄商標）550A，室町TECHNOS（股））之瓶中，攪拌 4 小時。之後，使用孔徑 3 μm 之聚乙烯製微過濾器過濾。濾液中，加入相對於前述溶液中之聚合物（固體含量）質量 9 分之 1 質量之有機二氧化矽溶膠（MEK-AC-2101，日產化學工業（股）製），調製成經攪拌之接著劑用組成物。

< 實施例 14 >

將含有合成例 16 所得到之聚合物之溶液，注入於經充填陽離子交換樹脂（15JWET，Organo（股））及陰離子交換樹脂（Mono sphere（登錄商標）550A，室町TECHNOS（股））之瓶中，攪拌 4 小時。之後，使用孔徑 3 μ m 之聚乙烯製微過濾器過濾。濾液中，加入相對於前述溶液中之聚合物（固體含量）質量 9 分之 1 質量之有機二氧化矽溶膠（MEK-AC-2101，日產化學工業（股）製），調製成經攪拌之接著劑用組成物。

< 比較例 5 >

係聚醯亞胺前驅物，於 10g 聚（均苯四甲酸二酐-co-4,4'-二氨基二苯醚（Oxydianiline））醯胺酸溶液（Pyre-ML RC-5019 16 質量 %N-甲基-2-吡咯啉酮溶液，Sigma-Aldrich Japan（股）），加入 10g N-甲基-2-吡咯啉酮，調製成接著劑用組成物。

[透過率測定]

將在實施例 9、10、11、13、14 及比較例 5 所調製之接著劑用組成物，使用旋轉塗佈機塗佈於石英基板上，在熱板上，於 200 $^{\circ}$ C 下進行烘烤 5 分鐘，形成膜厚 1 μ m 之膜。將此膜使用紫外線可視分光光度計 UV-2550（（股）島津製作所製）測定波長 500nm 之透過率。

更且，由在前述實施例 9 及 10 及比較例 5 所調製之

接著劑用組成物所形成之膜於 270°C 下烘烤 5 分鐘之後，測定波長 500nm 之透過率。

測定結果表示在下述表 7。如表 7 所示，由在實施例 9 及 10 所調製之接著劑用組成物所形成之膜，展示比由在比較例 5 所調製之接著劑用組成物所形成之膜更高之透過率，且於 270°C 下烘烤後亦維持高度透過率，得到披露具有耐熱性之結果。

[表 7]

[表 7]

	透過率 (波長 500nm)	
	200°C	270°C
實施例 9	99%	97%
實施例 10	99%	97%
實施例 11	97%	-
實施例 13	99%	-
實施例 14	99%	-
比較例 5	90%	88%

[對溶劑之溶出試驗]

將在實施例 9、10、11、13、14 及比較例 5 所調製之接著劑用組成物，使用旋轉塗佈機塗佈於矽晶圓上，在熱板上於 200°C 下進行烘烤 5 分鐘，形成膜厚 1 μ m 之膜。將此膜在 23°C 下浸漬於 N-甲基-2-吡咯啉酮 2 分鐘。確認由在實施例 9、10、11、13、14 所調製之接著劑用組成物所形成之膜於浸漬前後之膜厚變化為 1% 以下，由在比較例 5 所調製之接著劑用組成物所形成之膜浸漬於 N-甲基-2-吡咯啉酮之後，溶解掉浸漬前之膜厚 20% 以上。

〔接著力評價〕

將在實施例 9、10、11 所調製之接著劑用組成物，使用旋轉塗佈機塗佈於矽晶圓上，於 100℃ 及 160℃ 各自進行烘烤 4 分鐘，形成膜厚 5 μ m 之膜。之後，使用貼合裝置（Ayumi 工業（股）製，VJ-300），以真空度 10Pa 以下、溫度 160℃、貼合壓力 800Kg 之條件下，將在前述矽晶圓上所形成之膜與晶圓徑 4 英寸之玻璃晶圓接著。之後，將經接著之晶圓以切片裝置（Disco（股）製，DAD321）切成 1cm 見方，製作接著力評價試料。

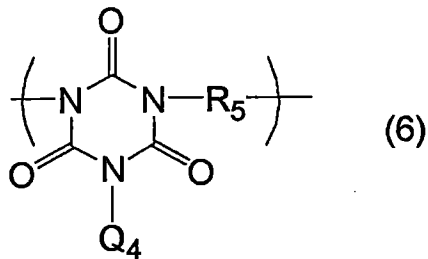
於所得到之接著力評價試料的雙面上塗佈 Araldite（登錄商標）2014（Huntsman·Advanced·Materials 公司製），在接著力（剪斷）測定用專用冶具上接著雙面後，以 Autograph（（股）島津製作所製，Autograph AGS-100NX）進行接著力（剪斷）評價試驗。接著力以 1mm/分鐘之拉伸速度測定。將該結果表示在下述表 8。表 8 中，接著力之值若為 1000N 以上，係表示為上述接著力測定機（試驗裝置）之測定限界以上。使用在實施例 9、10、11 所調製之接著劑用組成物，經確認具有充分之接著力。

〔表 8〕

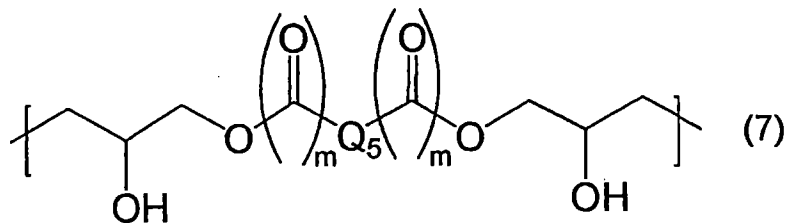
〔表 8〕	
	接著力（剪斷）
實施例 9	1000N 以上
實施例 10	1000N 以上
實施例 11	1000N 以上

七、申請專利範圍：

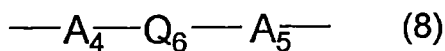
1. 一種聚合物，係具有下述式 (6) 所代表之構造單位之重量平均分子量為 1,000 至 100,000 之聚合物，



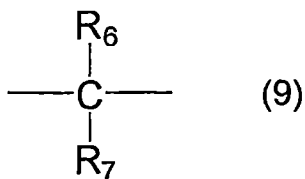
(式中， Q_4 係表示烯丙基、乙烯基、環氧基或環氧丙基， R_5 係表示下述式 (7) 所代表之基)



(式中，2 個 m 各自獨立表示為 0 或 1， Q_5 表示為碳原子數 4 至 10 之脂環式烴基、或下述式 (8) 所代表之基)



{ 式中， A_4 及 A_5 各自獨立表示為碳原子數 4 至 10 之脂環式烴基， Q_6 表示為磺醯基、羰基或下述式 (9) 所代表之伸烷基 }



(式中， R_6 及 R_7 各自獨立表示為碳原子數 1 或 2 之烷基，該烷基當中至少 1 個氫原子可被鹵素原子取代)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之聚合物，其中前述脂環式

烴基爲伸環己基。

3.如申請專利範圍第 1 項之聚合物，其中前述烷基爲至少 1 個氫原子可被氟原子取代之甲基。

4.一種組成物，係含有如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所記載之聚合物。

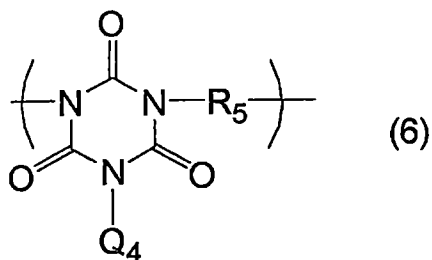
5.如申請專利範圍第 4 項之組成物，其中進一步含有界面活性劑與溶劑。

6.如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中進一步含有熱酸發生劑。

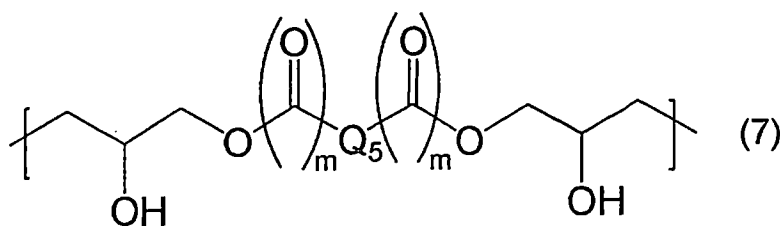
7.如申請專利範圍第 4 至 6 項中任一項所記載之組成物，其爲接著劑用、絕緣膜形成用或光阻下層膜形成用。

8.如申請專利範圍第 5 項之組成物，其爲絕緣油墨。

9.一種接著劑用組成物，係含有具下述式 (6) 所代表之構造單位之聚合物及有機溶劑，

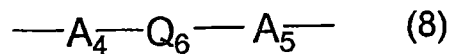


(式中， Q_4 係表示烯丙基、乙烯基、環氧基或環氧丙基， R_5 係表示下述式 (7) 所代表之基)

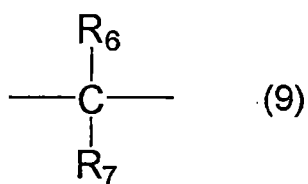


(式中，2 個 m 各自獨立表示 0 或 1， Q_5 表示爲碳原子數

4 至 10 之脂環式烴基、或下述式 (8) 所代表之基]



{ 式中，A₄ 及 A₅ 各自獨立表示碳原子數 4 至 10 之脂環式烴基，Q₆ 表示磺醯基、羰基或下述式 (9) 所代表之伸烷基 }



(式中，R₆ 及 R₇ 各自獨立表示碳原子數 1 或 2 之烷基，該烷基當中至少 1 個氫原子可被鹵素原子取代) 。

10. 如申請專利範圍第 9 項之接著劑用組成物，其中前述脂環式烴基為伸環己基。

11. 如申請專利範圍第 9 項之接著劑用組成物，其中前述烷基為至少 1 個氫原子可被氟原子取代之甲基。