

公告本

I278496

申請日期	90 年 11 月 13 日
案 號	90128148
類 別	C09D 161/00, G02B 1/10

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	形成反射防止塗層之組成物
	英 文	Anti-reflection coating forming composition
二、發明 創作人	姓 名	(1) 河口和雄 (2) 田中正人 (3) 下川努
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本 (1) 日本國三重縣四日市市森山町一六棟一〇一號
	住、居所	(2) 日本國三重縣四日市市森山町一松風寮六〇三號 (3) 日本國三重縣鈴鹿市住吉三丁目七-三六
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) JSR 股份有限公司 ジェイエスアール株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都中央區築地二丁目一番二四號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 吉田淑則

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 2000年11月14日 2000-347188 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

1. 發明領域

本發明係關於一種反射防止塗層之組成物，彼在使用各種輻射線的光刻技術方法中作微加工，且特別宜用於生產積體電路晶片。

2. 先前技藝之描述

在積體電路晶片之製造方法中，爲了得到較高的集積度，已進展使用微小光刻技術方法製作加工尺寸。在光刻技術方法中，將光阻組成物溶液施用在基材上，且將遮蓋圖案經由減量投射曝光系統（步進器）轉錄，並使用合適的顯影劑作顯影以得到所欲求之圖案。然而，使用於此方法中的基質具有高反射性如鋁、鋁-矽合金及鋁-矽-銅合金、多晶矽、及矽化鎢，將反射在表面上的輻射線。由於此影響已造成問題在光阻圖案發生模糊，且微小光阻圖案不能精確地複製。

爲了克服此問題，已提出使用彼帶有吸收反射自基材的輻射線本質反射防止塗層，安裝於形成在基材上的光阻膜之下。作爲該反射防止塗層，已知者爲無機塗層如鈦塗層、二氧化鈦塗層、氮化鈦塗層、氧化鉻塗層、碳塗層、及 α -矽塗層，彼係經由各種方法形成如真空塗層、CVD、及濺射。然而，因爲此類無機抗反射塗層具有傳導度，已有缺點在於彼不能用於製造積體電路，且須要特別的裝置用以形成反射防止塗層，如真空蒸發器、CVD

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

裝置、及濺射裝置。爲了克服無機反射防止塗層之缺點，在日本早期公開刊物(Kokai) No. 59-93448公報中提出有機反射防止塗層，彼係由聚醯胺酸(共)聚合物或聚矽(共)聚合物及染料製作的。因爲此反射防止塗層不具有導電度，且構成此反射防止塗層的組成物可溶解在合適的溶劑之中。如當形成光阻膜時，彼可呈溶液形式施用在基材上而不用任何特別的裝置。

本發明概要

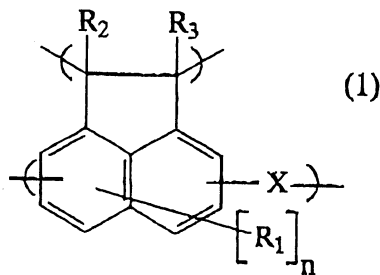
然而，仍有問題，因爲由聚醯胺酸或聚矽的(共)聚合物及染料製作的反射防止塗層具有限制在加入染料的用量，不能充分地預防模糊與波形，以及因爲彼與又光阻有少許混合(已知爲互混)，將發生的光阻圖案表現形式的降低(即，在垂直剖面之光阻圖案形狀)，如不充分的切除及邊緣拖曳。本發明目標在克服慣常的問題，且提供一種形成反射防止塗層之組成物而彼帶具有高抗反射效應，不引起混合，且彼可形成光阻圖案而帶有卓越的解析度、精密度、及其類似者。

本案發明人，經由重覆積極研究，已發現內含伸萘基作爲單體單位的聚合物對激發器雷射光具有高吸收，以及高折射係數，相較於慣常的低層反射防止塗層，由此導致本發明的創作發現。換言之，本發明提供形成反射防止塗層之組成物，其中包含聚合物及溶劑，該聚合物帶有由下式(1)代表的結構單位：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)



其中 R₁ 爲除了氫原子的單價原子或基團，且 n 爲 0 - 4 之整數，其限制條件爲若 n 爲 2 - 4 之整數，複數的 R₁ 可相同或不同；R₂ 及 R₃ 係獨立爲單價原子或基團；且 X 爲二價基團。

較佳具體實施例敘述

目前將詳細敘述本發明。在各字詞如（甲基）丙烯酸腈、（甲基）丙烯酸酯、（甲基）丙烯醯胺、及其類似者之中的“（甲基）丙烯基”，在此意指“丙烯基”及／或甲基丙烯基。

〔基本聚合物〕

具有由通式（1）代表的結構單位之聚合物（以下稱爲聚合物（A））爲本發明組成物之基本成分。

在通式（1）中，R₁ 爲單價原子（其中排除氫原子）或基團，包括例如鹵素原子、烷基基團、烯基基團、硝基基團、氨基、羥基基團、苯基基團、醯基基團、羧基基團、磺酸基團、氫硫基基團等。作爲烷基基團，以帶有 1 - 6 個碳原子的直鏈或枝鏈烷基基團爲較佳的，包括例如甲

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

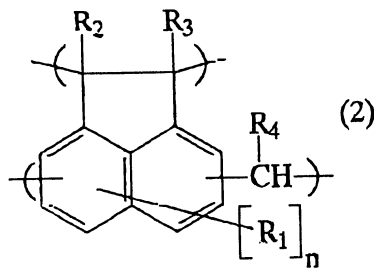
五、發明說明(4)

基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三-丁基等。作為烯基基團，以帶有2-6個碳原子的直鏈或枝鏈烯基基團為較佳的，包括例如乙烯基、烯丙基等。作為鹵素原子，以氟、氯、及溴為較佳的。同時，作為醯基基團，帶有1-6個碳原子的脂肪族醯基基團或芳香族芳基基團為較佳的，包含乙醯基基團，及其類似者。作為氨基，以一級氨基為較佳的。

R_2 及 R_3 為單價原子或基團，且作為單價原子或基團，可列出氫原子及那些上列的作為 R_1 之實施例者作為例子。同時， X 為二價基團，包括例如 $-CO-$ 、 $-NH-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-NH-CO-NH-$ 、 $-Si(R)_2-$ 而其中各個 R 係各自為呈直鏈的或分枝的帶有1-6個碳原子的烷基基團、帶有2-6個碳原子的直鏈的或分枝的烯基基團、帶有4-10個碳原子的脂環族基團、帶有6-12個碳原子的芳香族烴基團、或4-10員環基團、 $-Si(R)_2-O-$ 而其中各個 R 同如上定義者、等。於這些之中，較佳者為 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-COO-$ 及 $-CONH-$ 。

作為特定的實施例聚合物(A)，此聚合物(A)包含一聚合物而彼帶有由以下通式(2)代表的結構：

五、發明說明(5)



其中 $R_1 - R_3$ 及 n 係如上述者，且 R_4 意指氫原子或單價有機基團。

在此，由 R_1 表示的單價有機基團，例如包括帶有 1 - 6 個碳原子的直鏈或枝鏈烷基基團、帶有 2 - 6 個碳原子的直鏈或枝鏈烯基基團、帶有 4 - 10 個碳原子的脂環族基團、帶有 6 - 12 個碳原子的芳香族烴基團，帶有 4 - 10 個成員的雜環基基團等。

由 R 表示的烷基基團，包括例如甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三-丁基等。烯基基團包括例如乙烯基基團、丙烯基基團、1-丁烯基基團、2-丁烯基基團等。脂環族基團包括例如環己基基團。芳香族烴基團包括例如苯基基團、萘基基團、蒽基基團等。雜環基基團包括例如吡喃甲基基團等。在此，在聚合物(A)中由通式(2)展示的結構單位較佳者佔 5 - 20 莫耳，相對於通式(1)的全部結構單位。

〔合成方法〕

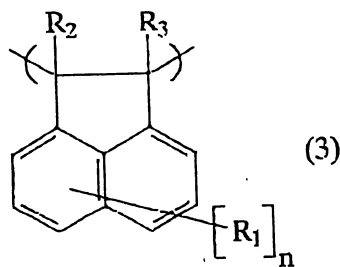
本發明中，聚合物(A)例如可得自如下記述的方法。在此，雖然列出二種合成方法，但本發明不限於此類方

五、發明說明(6)

法。

(合成方法 1)

此方法彼包含步驟 (a) 均聚合萘或將彼與另一可共聚合的單體作共聚合而生產前驅物聚合物而彼帶有由下式 (3) 代表的結構單位，及步驟 (b) 進一步的將此前驅物聚合物與醛共縮合，在酸催化劑的存在下，或將彼與另一可共縮合的成分作共縮合以得到聚合物 (A)。



其中 $R_1 - R_3$ 及 n 同上述者。

步驟 (a)：

首先，帶有由上述式 (3) 代表的結構單位之前驅物聚合物，係得自單聚合萘或將彼與另一可共聚合的單體作共聚合。

作為用於合成前驅物聚合物的伸萘基基團，列出作為實施例者有伸萘基；烷基伸萘基如 1-甲基伸萘基、3-甲基伸萘基、4-甲基伸萘基、5-甲基伸萘基。1-乙基伸萘基、3-乙基伸萘基、4-乙基伸萘基、及 5-乙基伸萘基；鹵化的伸萘基如 1-氯伸萘基、3-氯伸萘基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（7）

， 4 - 氯伸萘基、 5 - 氯伸萘基、 1 - 溴伸萘基、 3 - 溴伸萘基。 4 - 溴伸萘基、 及 5 - 溴伸萘基； 硝基伸萘基如 1 - 硝基伸萘基、 3 - 硝基伸萘基、 4 - 硝基伸萘基、 及 5 - 硝基伸萘基； 氨基伸萘基如 1 - 氨基伸萘基、 3 - 氨基伸萘基、 4 - 氨基伸萘基、 及 5 - 氨基伸萘基； 苯基伸萘基如 1 - 苯基伸萘基、 3 - 苯基伸萘基、 4 - 苯基伸萘基、 及 5 - 苯基伸萘基； 氫硫基伸萘基如 1 - 硫氫基伸萘基、 3 - 氫硫基伸萘基、 4 - 氫硫基伸萘基、 及 5 - 氫硫基伸萘基； 羥基伸萘基如 1 - 羥基伸萘基、 3 - 羥基伸萘基、 4 - 羥基伸萘基、 及 5 - 羥基伸萘基； 及伸萘基羧酸如伸萘基 - 1 - 羧酸、 伸萘基 - 3 - 羧酸、 伸萘基 - 4 - 羧酸， 及伸萘基 - 5 - 羧酸。 此類係以單一的種類單獨使用或以二或更多者混合使用。

作為可與伸萘基可共聚合的而構成前驅物聚合物的單體， 列出作為實施例者有苯乙烯； 經取代的苯乙烯化合物如 α - 甲基苯乙烯、 鄰甲基苯乙烯、 間甲基苯乙烯、 對甲基苯乙烯、 鄰羥基苯乙烯、 間羥基苯乙烯、 對羥基苯乙烯、 鄰乙醯氧基苯乙烯、 間乙醯氧基苯乙烯、 對乙醯氧基苯乙烯、 及對第三 - 丁氧基苯乙烯； 乙烯基羧酸酯如乙酸乙烯酯、 丙酸乙烯酯、 及乙烯基己酸酯； 乙烯基氰化物化合物如（甲基）丙烯腈， 及 α - 氯丙烯腈； 不飽和羧酯類如（甲基）丙烯酸甲酯、 （甲基）丙烯酸乙酯、 （甲基）丙烯酸正丙酯、 （甲基）丙烯酸正丁酯、 （甲基）丙烯酸正己酯、 及甘油基（甲基）丙烯酸酯； 內含不飽和基團的不

五、發明說明(8)

飽和羧酯類如二(甲基)丙烯酸乙二醇酯、二(甲基)丙烯酸丙二醇酯、及(甲基)丙烯酸乙烯酯、二甲基乙炔基甲基丙烯酸醯氧基甲基矽烷；內含鹵素的乙炔基化合物如2-氯乙基乙炔基醚、乙炔基氯乙酸酯、及烯丙基氯乙酸酯；內含羥基基團的乙炔基化合物如(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、及(甲基)烯丙醇；內含醯胺基團的乙炔基化合物如(甲基)丙烯酸醯胺及巴豆醯胺；內含羧基基團的乙炔基化合物如2-甲基丙烯酸醯氧基乙基琥珀酸及2-甲基丙烯酸醯氧基乙基順丁烯二酸；及乙炔基芳基化合物如1-乙炔基萘、2-乙炔基萘、9-乙炔基蒽、及9-乙炔基吡啶。此類單體可單獨使用或以二或更多者之混合物使用。

關於伸羰基與構成前驅物聚合物之可共聚合的單體之比例，伸羰基含量宜在5-100莫耳t%，相對於此二種單體的總莫耳量。更佳者在10-100莫耳t%。且進一步更佳者在20-100莫耳t%。

雖然前驅物聚合物的分子量係依據所欲求反射防止塗層之特性而適當地選擇，就聚苯乙烯而言其平均分子量(以下稱為" Mw ")通常在500-10,000，且宜在1,000-5,000。

前驅物聚合物可製作在一方式之中聚合，如溶液聚合，經由合適的方法如自由基聚合、陰離子聚合、或陽離子聚合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

步驟(b)：

接著，前驅物聚合物及醛縮合以得到具有由式(1)代表的結構單位之聚合物(A)。

作為用於縮合反應的醛，列出作為實施例者有飽和脂肪族的醛如甲醛、三聚乙醛、乙醯醛、及丙基醛；不飽和脂肪族的醛如丙烯醛及甲丙烯醛；雜環基的醛如糠醛；芳香族醛如苯甲醛、萘醛、及蔥醛，等，且特別較佳者為甲醛及三聚乙醛。此類係以單一的種類單獨使用或以二或更多者混合使用。

在此縮合反應中，此醛用量通常在1-10,000重量份，以每100重量份的前驅物聚合物計。

同時，在此縮合反應中，可加入芳香族烴作為另一共縮合成分。在此案例中，此芳香族烴係合併以前驅物聚合物用作反應性成分。在此案例中縮合反應之執行經由混合前驅物聚合物、芳香族烴、及醛，且加熱，不使用溶劑或在一溶劑之中，在酸催化劑的存在下。

作為芳香族烴，可使用任何可與羰基共縮合的芳香族烴。例如，列出未取代的芳烴類如苯、萘、蔥、菲、及蒽。烷基取代的芳香族烴類如甲苯、間二甲苯、對二甲苯、及1-甲基萘；羥基取代的芳香族烴類如酚、甲酚、1-萘酚、雙酚、及聚酚；羧基取代的芳香族烴類如苯甲酸、1-萘羧酸、及9-蔥羧酸；氨基取代的芳香族烴類如苯胺；及鹵化的芳香族烴類如氯苯及溴苯。此類係以單一的種類單獨使用或以二或更多者混合使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(10)

在此縮合反應中，芳香族及醛的用量通常分別地在1 - 10,000重量份或更低及1 - 1,000重量份，以每100重量份的前驅物聚合物計。

作為使用於縮合反應的酸催化劑，例如使用無機酸如硫酸、磷酸，及過氯酸；有機磺酸如對甲苯磺酸；及羧酸如甲酸及草酸。在各種種類中酸催化劑用量之選擇，係依據所使用酸之種類。通常為0.001 - 10,000重量份，較佳者為0.01 - 1,000重量份，以每100重量份的計。

雖然上述縮合反應可不用溶劑而執行，但通常使用溶劑執行。作為溶劑，可使用那些不抑制反應者。例如，可使用在以醛用作生料的樹脂之溶劑，如酚樹脂、密胺樹脂、及氨基樹脂。特定地，列出者環醚類如四氫呋喃及二噁烷，除稍後敘述用於本發明組成物的溶劑之外。若使用酸催化劑為液態者如甲酸，亦可作為溶劑。

於縮合期間的反應溫度通常在40°C - 200°C。雖然可依據反應溫度而選擇各種反應時間，彼通常在30分鐘 - 72小時。

得自上述方式的聚合物(A)之Mw通常在1,000 - 100,000，較佳者在5,000 - 50,000。

(合成方法2)

此方法包含：

步驟(a)，在酸催化劑的存在下羧與醛作共縮合，

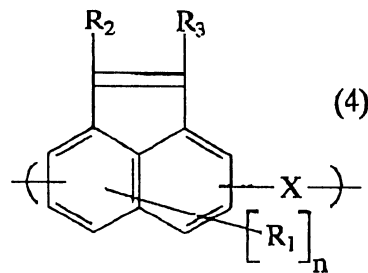
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(11)

或將彼與另一可共縮合的成分作共縮合，一前驅物縮合物彼具有由下式(4)代表的結構單位，及

步驟(b)，將此前驅物縮合物單獨作均聚合，或將彼與另一可共聚合的單體作共聚合，產生聚合物(A)。



其中 $R_1 - R_3$ 、 n 、及 X 相同於上述者。

步驟(a)：

首先，具有由式(4)代表的結構單位之前驅物縮合物，得自共縮合萘與醛或加入另一可共縮合的芳香族且將彼共縮合。作為萘、醛、及用於合成前驅物縮合物的芳香族，可使用那些基於合成方法1所舉例者。得到前驅物縮合物的縮合條件，係相同於在前驅物聚合物的縮合之中。

雖然前驅物縮合物之 M_w 其選擇係依據所欲求反射防止塗層之特性，彼通常在 $100 - 10,000$ ，較佳者在 $2,000 - 5,000$ 。

步驟(b)：

接著，經由均聚合前驅物縮合物或將彼與另一可共聚合的單體作共聚合，可得到聚合物(A)。作為用於聚合反應中的單體，可使用那些於合成方法1中列出者。前驅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（12）

物縮合物之聚合條件係相同於在冠聚合中者。

〔溶劑〕

在本發明組成物中除了聚合物（A），內含溶劑。作為此溶劑，可列出介溶劑為可溶解組成物之成分者，如上述者且將稍後記述，例如乙二醇單烷基醚類如乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單丙基醚、及乙二醇單丁基醚；乙二醇單烷基醚乙酸酯如乙二醇單甲基醚乙酸酯、乙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單丙基醚乙酸酯、及乙二醇單丁基醚乙酸酯；二甘醇二烷基醚類如二甘醇二甲基醚、二甘醇二乙基醚、二甘醇二丙基醚、及二甘醇二丁基醚；三甘醇、二烷基醚如三甘醇二甲基醚、及三甘醇二乙基醚；丙二醇單烷基醚類如丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單丙基醚、及丙二醇單丁基醚；丙二醇二烷基醚類如丙二醇二甲基醚、丙二醇二乙基醚、丙二醇二丙基醚、及丙二醇二丁基醚；丙二醇單烷基醚乙酸酯如丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丙基醚乙酸酯、及丙二醇單丁基醚乙酸酯；乳酸酯如乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸正丙酯、乳酸異丙酯、正乳酸丁酯，及乳酸異丁酯；脂肪族的羧酸酯如甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲酸正丙酯、甲酸異丙酯、甲酸正丁酯、甲酸異丁酯、甲酸正戊酯、甲酸異戊酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸正戊酯、乙酸異戊酯、乙酸正己酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸正丙酯、丙酸異丙酯、丙酸正丁酯、丙酸異丁酯、丁

五、發明說明(13)

酸甲酯、丁酸乙酯、丁酸正丙酯、丁酸異丙酯、丁酸正丁酯、異丁酸丁酯；其它酯類如羥基乙酸乙酯、2-羥基-2-甲基丙酸乙酯、3-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、甲基2-羥基-3-丁酸甲酯、甲氧基乙酸乙酯、乙氧基乙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-甲氧基乙酸丙酯、乙酸3-甲氧基丁酯、乙酸3-甲基-3-甲氧基丁酯、丙酸3-甲基-3-甲氧基丁酯、丁酸3-甲基-3-甲氧基丁酯、乙醯乙酸甲酯、丙酮酸甲酯、及丙酮酸乙酯；芳香族烴類如甲苯及二甲苯；酮如甲基乙基酮、甲基正戊基酮、甲基丙基酮、甲基丁基酮、2-庚酮、3-庚酮、4-庚酮、及環己酮；N-甲基甲醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、N-甲基乙醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、及N-甲基吡咯烷酮；及內酯如 γ -丁內酯。在此類溶劑中，可適當地選擇並使用一或更多溶劑。作為在此類之中較佳的溶劑，可列出乙二醇單乙醚乙酸酯、乳酸乙酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、甲基正戊基酮，環己酮、2-庚酮等。此類溶劑以單一的種類單獨使用或由二或更多者混合使用。

加入溶劑用量之範圍係使在得到開組成物中之固含量變得通常在約0.01-70wt%，較佳者為0.05-60wt%，且更佳者在0.1-50wt%。

[其它成分]

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(14)

在本發明組成物中，可加入交聯劑、黏合劑樹脂、及各種的添加劑，只要彼不損害本發明所欲求之效應。

(交聯劑)

交聯劑扮演的角色在預防發生混合，此混合係介於得自施用本發明反射防組成物在半導體基材上的塗層與施用／形成在其上的光阻膜之間。彼亦扮演在使用之後預防裂縫的角色。

作為交聯劑，可使用多環（多核）酚及各種的商業硬化劑。作為多環（多核）酚，列出作為實施例者有雙核酚如（1，1' - 雙苯基） - 4，4' - 二醇、亞甲基雙酚、及4，4' - 亞乙基雙酚；三核酚如4，4'，4'' - 亞甲基三酚及4，4' - [1 - [4 - [1 - (4 - 羥基苯基) - 1 - 甲基乙基] 苯基] 亞乙基] 雙酚；及聚酚如酚醛清漆，且在此類多環（多核）酚之中，特別宜使用4，4' - [1 - [4 - [1 - (4 - 羥基苯基) - 1 - 甲基乙基] 苯基] 亞乙基] 雙酚及酚醛清漆。

作為硬化劑，列出作為實施例者有二異氰酸酯如伸甲苯二異氰酸酯、聯苯基甲烷二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、及環己烷二異氰酸酯；環氧基化合物如 Epicoat 812、815、826、828、834、836、871、1001、1004、1007、1009、及 1031（產物名稱，由 Yuka Shell Epoxy 製作）；Araldite 6600、6700、6800、502、6071、6084、6097、及 6099（產物名稱，經由 Ciba-Geigy 製作）；DER331、332、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(15)

333、661、644、及 667 (產物名稱，由 The Dow Chemical Company 製作)；三聚氰胺為主的硬化劑如 Saimer 300、301、303、350、370、771、325、327、703、712、701、272、及 202；Myco 於 506、及 508 (產物名稱，由 Mitsui Cyanamid 製作)；苯并胍胺為主的硬化劑如 SaimeR₁₁₂₃、1123-10、及 1128；Mycoat 102、105、106、及 1.30 (產物名稱，由 Mitsui Cyanamid 製作)；甘脲為主的硬化劑如 Saimer 1170、及 1172；及 Nikalac 2702 (產物名稱，由 SANWA CHEMICAL 製作)。

加入的交聯劑用量通常在 5,000 重量份或更低，以每 1000 重量份的形成反射防止塗層之組成物的固體物質計，較佳者在 1,000 重量份或更低。

(黏合劑樹脂)

作為黏合劑樹脂，可使用各種的熱塑性樹脂及熱固性合成樹脂。作為熱塑性樹脂之實施例，可列出 α -烯烴聚合物如聚乙烯、聚丙烯、聚-1-丁烯、聚-1-戊烯、聚-1-己烯、聚-1-庚烯、聚-1-辛烯、聚-1-癸烯、聚-1-十二烯、聚-1-四癸烯、聚-1-六癸烯、聚-1-十八烯、及聚乙炔基環烷； α ， β -不飽和醛的聚合物如聚-1,4-戊二烯、聚-1,4-己二烯、聚-1,5-己二烯、及聚-1,7-鄰氯丙烯醛； α ， β -不飽和酮之聚合物如聚甲基乙烯基酮、聚芳香族的乙烯基酮、及聚環乙烯基酮； α ， β -不飽和酸衍生物之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（16）

聚合物如聚（甲基）丙烯酸、聚（甲基）丙烯酸之鹽類、聚（甲基）丙烯酸之酯類，及聚（甲基）丙烯酸之鹵化物； α ， β -不飽和酞之聚合物如聚（甲基）丙烯酸酞及聚無水順丁烯二酸；不飽和多元酸酯類聚合物如二酯聚亞甲基丙二酸酯及二酯聚分解烏頭酸二酯；二烯烴系酸酯類聚合物如聚山梨酸酯類及黏康酸之酸酯類； α ， β -不飽和酸硫酯類聚合物如聚丙烯酸硫酯、甲基丙烯酸硫酯、及 α -氯丙烯酸硫酯；丙烯腈衍生物之聚合物如聚丙烯腈及聚甲基丙烯基腈；丙烯醯胺衍生物之聚合物如聚丙烯醯胺及聚甲基丙烯醯胺；苯乙烯基金屬化合物聚合物；聚乙氧基金屬化合物；聚亞胺；聚醚如聚伸苯基氧化物、聚-1,3-二羥基茄醚、聚木聚醣、聚四氫呋喃、聚四氫吡喃；聚硫化物；聚磺醯胺；聚肽；聚醯胺如尼龍66、各類尼龍1-12；聚酯如脂肪族的聚酯、芳香族聚酯、脂環族聚酯、聚碳酸酯、及醇酸樹脂；聚尿素；聚砒；聚吡嗪；聚胺；聚芳香族的酮；聚醯亞胺；聚苯咪唑；聚苯并噁唑；聚苯并噻唑；聚氨基三唑；聚氧雜二氮唑；聚吡唑；聚四氮唑；聚喹啉；聚三嗪；聚苯并噁二酮；聚喹啉；及聚安式洛林（anthrazoline）。此類係以單一的種類單獨使用或以二或更多者混合使用。此類黏合劑樹脂加入的用量通常為2.0重量份或更低，佔每100重量份的聚合物（A），較佳者在10重量份或更低。

作為除了此類之外的黏合劑樹脂，為了預防與光阻混合，宜使用熱固性樹脂，彼於施用在基材之上之後須加熱

五、發明說明 (17)

而硬化且不溶於溶劑。

作為熱固性樹脂，列出作為實施例者有熱固性丙烯酸樹脂、酚樹脂、尿素樹脂、三聚氰胺樹脂、氨基樹脂、芳香族烴樹脂、環氧樹脂、醇酸樹脂等。此類係以單一的種類單獨使用或以二或更多者混合使用。

(其它添加劑)

作為其它添加劑，列出作為實施例者有輻射線吸收劑、界面活性劑、酸產生劑、等。

作為輻射線吸收劑，可使用各種的輻射線吸收化合物，且列出作為實施例者有染料如油可溶解的染料、分散染料、鹼性的染料、乙炔染料、吡啶染料、咪唑染料、及羥基偶氮基染料；螢光加白藥劑如胭脂樹素衍生物、原胭脂樹素、氏、4，4' - 二氨基氏衍生物、香豆素衍生物、及吡啶啉衍生物；紫外線射線吸收劑如羥基偶氮基染料、Tinuvin 234 (產物名稱，由 Ciba-Geigy 製作)、及 Tinuvin 1130 (產物名稱，由 Ciba-Geigy 製作)；及芳香族化合物如蔥衍生物及蔥醌。此類輻射線吸收劑以單一的種類單獨使用或以二或更多者混合使用。輻射線吸收劑加入的用量通常 100 重量份或更低，佔每 100 重量份的形成反射防止塗層之組成物的固體物質，較佳者在 50 重量份或更低。

界面活性劑之效應在改進可施用性、條紋、潮濕，可顯影性等。作為界面活性劑，列出作為實施例者有非離子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(18)

界面活性劑如聚氧伸乙基月桂基醚、聚氧伸乙基硬脂基醚、聚氧伸乙基油醯醚、聚氧伸乙基辛基苯基醚、聚氧伸乙基壬基苯基醚、聚二月桂酸乙二醇酯、及聚二硬脂酸乙二醇酯，且作為商業實施例可列出 KP341 (產物名稱，由 Shin-Etsu Chemical 公司製作) 彼為有機矽氧烷聚合物、Polyflow No.75, 及 No.95 (產物名稱，由 KYOEISHA CHEMICAL 公司製作)，Efton EF101、EF204、EF303、及 EF352 (產物名稱，由 Tochem Products 製作)、Megafac F171、F172、及 F173 (產物名稱，由 DAINIPPON INK AND CHEMICALS 公司製作)、Florade FC430、FC431、FC135、及 FC93 (產物名稱，由 SUMITOMO 3M 公司製作)；Asahi Guard AG710; Surfron S382、SC101、SC102、SC103、SC104、SC105、及 SC106 (產物名稱，由 Asahi Glass 製作) 等，其係 (甲基) 丙烯酸 (共) 聚合物。此類係以單一的種類單獨使用或二種或更多者合併使用。界面活性劑加入之用量為 15 重量份或更低，佔每 100 重量份的反射防止塗層組成物之固體物質，較佳者在 10 重量份或更低。

作為酸產生劑，可使用光酸產生劑、及熱酸產生劑，且可合併使用。

作為光酸產生劑，例如可列出鎘鹽光酸產生劑、如聯苯基碘鎘三氟甲烷磺酸鹽、聯苯基碘鎘苊磺酸鹽、聯苯基碘鎘十二碳基苯磺酸鹽、聯苯基碘鎘九氟-正丁烷磺酸鹽、雙(4-第三-丁基苯基)碘鎘三氟甲烷磺酸鹽、雙(4-第三-丁基苯基)碘鎘十二碳基苯磺酸鹽、雙(4-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(19)

第三-丁基苯基)碘鎘樟腦磺酸鹽、雙(4-第三-丁基苯基)碘鎘萘磺酸鹽、雙(4-第三-丁基苯基)碘鎘六氟鎘酸鹽、雙(4-第三-丁基苯基)碘鎘九氟-正丁烷磺酸鹽、苯基銻三氟甲烷磺酸鹽、苯基銻六氟鎘酸鹽、苯基銻萘磺酸鹽、苯基銻九氟-正丁烷磺酸鹽、(羥基苯基)苯甲基銻甲苯磺酸鹽、環己基甲基(2-酮基環己基)三氟甲烷磺酸銻、二環己基(2-酮基環己基)銻三氟甲烷磺酸鹽、二甲基(2-酮基環己基)銻三氟甲烷磺酸鹽、聯苯基碘鎘六氟鎘酸鹽、苯基銻樟腦磺酸鹽、(4-羥基苯基)苄基甲基銻甲苯磺酸鹽、1-萘基二甲基銻三氟甲烷磺酸鹽、1-萘基二乙基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-氟基-1-萘基二甲基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-硝基-1-萘基二甲基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-甲基-1-萘基二甲基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-氟基-1-萘基二乙基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-硝基-1-萘基二乙基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-甲基-1-萘基二乙基銻三氟甲烷磺酸鹽、4-羥基-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-甲氧基-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-乙氧基-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-甲氧基-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-乙氧基甲氧基-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-(1-甲氧基乙氧基)-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-(2-甲氧基乙氧基)-1-萘基四氫噁吩鎘三氟甲烷磺酸鹽、4-甲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

編

五、發明說明(20)

氧羰基氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - 乙氧羰基氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - 正丙氧基羰基氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - 異丙氧基羰基氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - 正丁氧基羰基氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - 第三 - 丁氧基羰基氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - (2 - 四氫呋喃甲醯基氧基) - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - (2 - 四氫吡喃基氧基) - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、4 - 苄氧基 - 1 - 萘基四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽、及 1 - (萘基乙醯甲基) 四氫噻吩鎗三氟甲烷磺酸鹽；內含鹵素的化合物光酸產生劑，如苯基 - 雙(三氟甲基) - s - 三嗪、甲氧基苯基 - 雙(三氟甲基) - s - 三嗪、及萘基 - 雙(三氟甲基) - s - 三嗪；重氮基酮化合物光酸產生劑、如 1, 2 - 萘并醯重氮基 - 4 - 磺醯基氯化物、1, 2 - 萘并醯重氮基 - 5 - 磺醯基氯化物、及 1, 2 - 萘并醯重氮基 - 4 - 磺酸酯類或 2, 3, 4, 4' - 四苯甲酮之 1, 2 - 萘并醯重氮基 - 5 - 磺酸酯；磺酸化合物光酸產生劑如 4 - 三苯甲醯甲基砷、2, 4, 6 - 三甲苯基苯甲醯甲基砷、及雙(苯基磺醯基) 甲烷；及磺酸化合物光酸產生劑，如安息香甲苯磺醯鹽、焦棊酚的三三氟甲烷磺酸鹽、硝基苄基 - 9, 10 - 二乙氧基蒽 - 2 - 磺酸鹽、三氟甲烷磺酸鹽磺醯基雙環 f (2.2.1) 庚 - 5 - 烯 - 2, 3 - 二碳酸醯亞胺、N - 羥基琥珀醯亞胺三氟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明（21）

甲烷磺酸鹽，及1，9-萘二碳酸醯亞胺三氟甲烷磺酸鹽。此類係以單一的種類單獨使用或二種或更多者合併使用。

作為熱酸產生劑，可列出例如2，4，4，6-四溴環二烯酮、安息香甲苯磺醯鹽、2-硝基苄基甲苯磺醯鹽，及烷基磺酸鹽。此類可單獨使用或二或更多者合併使用。

加入的酸產生劑用量通常為5000重量份或更低，佔每100重量份的形成反射防止塗層之組成物的固體物質，較佳者為0.1重量份或更多及1000重量份或更低。

進一步的作為其它光學添加劑，可列出防腐劑／安定劑、抗發泡劑、黏著助劑等。

（如何使用此組成物）

本發明組成物係用於形成反射防止塗層，當形成光阻圖案在半導體基材上。特定地，其使用例如如下者。換言之，光阻圖案形成方法通常包含下列步驟1）將本發明形成反射防止塗層之組成物施用在基材上且烘烤此施用途覆膜以形成反射防止塗層之步驟，2）在此反射防止塗層上施用光阻組成物溶液而烘烤得到塗覆膜以形成光阻膜之步驟，3）經由曝光光罩將光阻膜曝光至輻射線之步驟，4）顯影此曝光的光阻膜之步驟，及5）蝕刻反射防止塗層之步驟。

訂

五、發明說明(22)

例如，在第一步驟形成的反射防止塗層之塗層厚度為100-5,000埃，且此組成物之施用係經由方法如旋轉塗覆、流動延伸塗覆、及輾軋塗覆。接著，烘烤以熱硬化而形成反射防止塗層之組成物。烘烤溫度約90-350℃例如。作為基材，可列出矽晶圓、塗覆鋁的晶圓等。

在第二步驟中，施用此光阻組成物溶液，而使在此反射防止塗層上得到的光阻膜具有特定的塗層厚度，且經由烘烤將在所得塗層中之溶劑汽化，以形成光阻膜。在此步驟中烘烤溫度適當地調整，此係依據所使用的光阻組成物之種類等。彼通常約30-200℃，較佳者在50-150℃。

為了在此反射防止塗層上形成光阻膜，於將此光阻組成物溶解在合適的溶液之中而使固體物質濃度變得例如5-50wt%之後，使用濾膜，例如在約0.2μm開口者，將如此得到的溶液過濾，以製備組成物溶液，且將其施用在反射防止塗層之上，所使方法如旋轉塗覆、流動延伸塗覆、及滾動塗覆。在此案例中，商業光阻溶液可以彼存在狀態使用。

如使用以上光阻組成物，可列出例如正型光阻組成物彼由鹼可溶解的樹脂及醌重氮基光敏性藥劑製作者，負型光阻組成物彼由鹼可溶解的樹脂與感射線交聯劑製作者，及內含感射線酸產生劑的正型或負型化學放大的光阻組成物、。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (23)

用於在第三步驟中曝光的輻射線可適當地選自可見光射線、紫外線射線、遠紫外線射線、X射線、電子束、 γ 射線、分子束、離子束、及其類似者，此係依據之種類光阻使用。在此型的輻射線之中，較佳者為遠紅外線射線，特別地以KrF激發器雷射(248nm)與ArF激發器雷射(193nm)為較佳的。

接著，在第四步驟中，於曝光之後將光阻顯影。之後經由清洗與乾燥而得到所欲求之光阻圖案。於此步驟期間，為改良解析度，圖案表現形式，及可顯影性，可於曝光之後在顯影之前完成烘烤。

最後在第五步驟中，使用氣體電漿執行反射防止塗層的乾燥蝕刻。如用氧電漿而以光阻圖案作為光罩，而形成用作加工基材的光阻圖案。

作為使用於此步驟中的顯影劑，可列出例如鹼性溶液如氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、矽酸鈉、偏矽酸鈉、氨水、乙基胺、正丙胺、二乙基胺、二-正丙胺、三乙基胺、甲基二乙基胺、二甲基乙醇胺、三乙醇胺、四甲基氫氧化銨、四乙基氫氧化銨、吡咯、六氫吡啶、膽鹼，1,8-二吡雙環-[5.4.0]-7-十一烷烯、及1,5-二吡雙環-[4.3.0]-5-壬烷。同時，在此類顯影劑中可加入水溶性有機溶劑，如醇類如甲醇及乙醇及界面活性劑，在一合適的量之中。

實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（24）

此後將參照實施例而記述本發明。然而，本發明不限於此類實施例。在以下說明中，除非另外指出，“份”意指“重量份”，。

在以下合成實施例中，得到的樹脂之 M_w 其係經由凝膠滲透層析法測量（偵測器：微差折射計）使用單分散聚苯乙烯作為標準，且 GPC 管柱由 Tosco Corp. 製作（G 2 0 0 0 H X L：2 件，G 3 0 0 0 H X L：1 件）於下列分析條件之下——流速：1.0 毫升/分鐘，溶析溶劑：四氫呋喃，管柱溫度：40 °C。

在以下步驟中執行形成反射防止塗層之組成物的性能評估。

測定光學性質：

於使用形成反射防止塗層之組成物旋轉塗覆 8 吋矽晶圓之後，在熱板上於 345 °C 烘烤 120 秒以形成厚度在 0.1 μm 的反射防止塗層。使用一分光之橢圓計 UV-1280E，由 KLA-TENCOR 公司製作，測量在 248 nm 的折射係數（n 值）及吸收（k 值）。同時，使用分光之橢圓計 MOSS-ESVG DEEP UV，由 SOPRA 公司製作，在 193 nm 測量 n 值及 k 值。

用 KrF 形成正型光阻圖案：

於將 8 吋矽晶圓作旋轉塗覆以形成反射防止塗層之組成物而使得到的塗層厚度在 600 Å 之後，在熱板上於

五、發明說明(25)

345 °C 完成烘烤 120 秒，而形成反射防止塗層。其後，將此反射防止塗層旋轉塗覆以光阻溶液，使用 KrF (產物名稱 KR F M 2 0 G，由 JSR 公司製作) 曝光，而使所得到的光阻膜厚度在 $0.61 \mu\text{m}$ ，接著在熱板上於 140 °C 烘烤一分鐘，形成光阻膜。接著，使用步進器 NSR 200 SEX 12 B (波長 248 nm)，由 Nikon K.K. 製作，執行曝光中係使曝光時間恰足以形成線與空間圖案在 $0.22 \mu\text{m}$ 的寬度，而線寬度在 1 比 1。接著，於在熱板上作 140 °C 烘烤 90 秒之後，使用 2.38 wt % 的四甲基氫氧化銨溶液，於 23 °C 顯影 30 秒，用水清洗，且乾燥。形成正型光阻圖案。

用 ArF 形成正型光阻圖案：

於將 8" 矽晶圓作旋轉塗覆以形成反射防止塗層之組成物而使得到的塗層厚度在 600 Å 之後，在熱板上於 345 °C 完成烘烤 120 秒，而形成反射防止塗層。接著，將此反射防止塗層旋轉塗覆以光阻溶液，使用 ArF 得自參考例 1，如下記述的，而使所得到的光阻膜厚度在 $0.5 \mu\text{m}$ ，接著在熱板上於 130 °C 烘烤 90 秒，形成光阻膜。接著，經由遮蓋圖案以 ArF 激發器雷射曝光裝置 (鏡頭數位孔徑：0.60；曝光波長 $193 \mu\text{m}$)，由 ISI Corp. 製作，而執行曝光。接著，於在熱板上於 130 °C 烘烤 90 秒之後，使用 2.38 wt % 的四甲基氫氧化銨溶液，於 25 °C 顯影一分鐘，用水清洗，且乾燥。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (26)

。形成正型光阻圖案。

預防混合效應：

使用上述條件，執行反射防止塗層及光阻膜的成形、曝光、及顯影。於顯影之後，使用掃描式電子顯微鏡，檢查在介於光阻膜殘留部分與反射防止塗層之間的接觸點的邊緣拖曳之程度。

固定波長預防效應：

依據此條件，執行射反防止塗層及光阻膜之成形、曝光、及顯影。之後，使用掃描式電子顯微鏡，檢查存在／不存在固定波長對光阻膜之影響。

參考例 1

(使用 A r F 製備光阻溶液)

在一裝有回流管的可分離的燒瓶之中，在氮氣流下加入 8 - 甲基 - 8 - 第三 - 丁氧基羰基甲氧基羰基四環 [4 . 4 . 0 . 1 2 , 5 . 1 7 , 1 0] 十二 - 3 - 烯 2 9 份、8 - 羥基四環 [4 . 4 . 0 . 1 2 , 5 . 1 7 , 1 0] 十二 - 3 - 烯 (1 0 份)、失水蘋果酸酐 (1 8 份)、2 , 5 - 二甲基 - 2 , 5 - 己二醇二丙烯酸酯 (4 份)、5 - 十二碳基硫醇 (captane) (1 份)、偶氮基雙異丁基脒 (4 份)、及 1 , 2 - 二乙氧基乙烷 (6 0 份)、接著在 7 0 ° C 聚合六小時。於聚合完成之後，將反應溶液倒至大

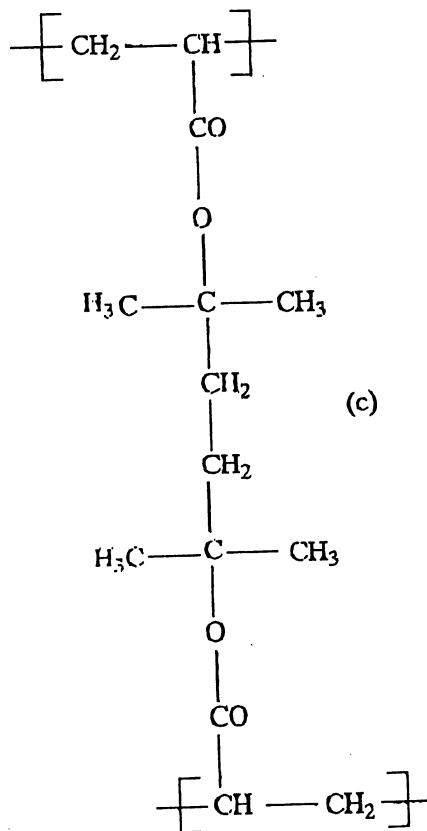
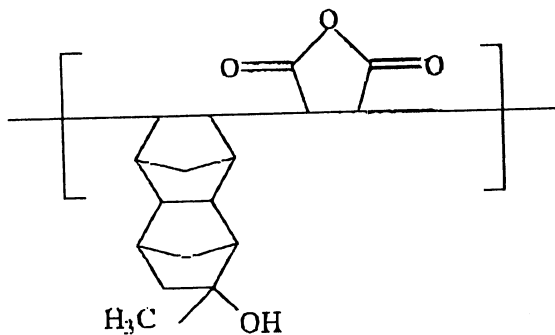
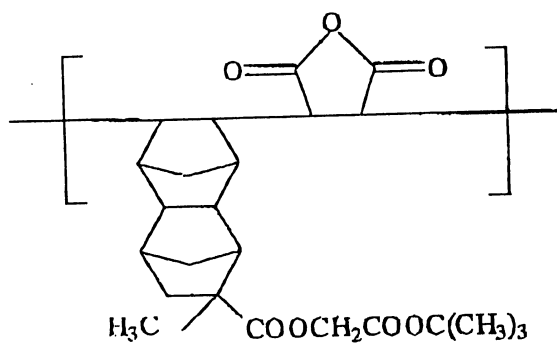
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (27)

量的正己烷 / 異丙醇 (重量比例 = 1 / 1) 中，且從而將樹脂凝結，且於樹脂凝結之後用如上述相同的混合溶劑清洗數次，作真空乾燥，得到一共聚物其產率為 60%，其中在以下式 (a)、(b)、及 (c) 代表的結構單位之含量分別為 64 莫耳%、18 莫耳%、及 18 莫耳%，且 Mw 為 7,000。



將此得到共聚物 (80 份)、4 - 甲氧基 - 1 - 萘基四氫三酚鎦九氟 - 正丁烷磺酸鹽 (1.5 份)、及三 - 正辛胺 (0.04 份) 溶於丙二醇單乙醚乙酸酯 (533 份)，製備 Ar F 光阻溶液。

合成實施例 1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

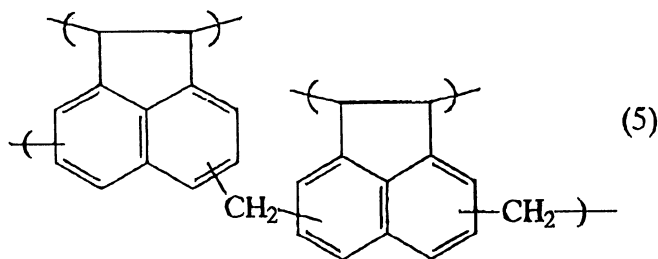
訂

線

五、發明說明(28)

(合成聚合物(A))

在一安裝有溫度計的可分離的燒瓶之中，在氮氣下加入伸萘基(100份)、甲苯(78份)、二噁烷(52份)、及偶氮基雙異丁腈(AIBN)(3份)，且將內容物於70℃攪拌五小時。接著，加入對甲苯磺酸1水合物(5.2份)及三聚乙醛(40份)，且將溫度上升至120℃，且進一步的將內容物攪拌六小時。將所得到的反應溶液倒至大量的異丙醇中，且經由過濾而收集沈澱樹脂。在40℃將此樹脂真空乾燥，得到聚合物(A)。此所得樹脂的 M_w 22,000(就聚苯乙烯而言)，由 ^1H-NMR 之結果確定為帶有由下式代表(5)結構的聚合物。



合成實施例2

(合成聚合物(A'))

在一安裝有溫度計的可分離的燒瓶之中，加入伸萘基(100份)、甲苯(78份)、二噁烷(52份)、對甲苯磺酸1水合物(5.2份)、及三聚乙醛(40份)，且將溫度上升至120℃，且將內容物攪拌六小時。接著，於內部溫度降低至70℃之後，在氮氣下置入偶氮基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (29)

雙異丁腈 (A I B N) (3 份) , 且於此溫度將內容物進一步攪拌五小時。

將此得到反應溶液倒至大量的異丙醇中, 且經由過濾而收集沈澱樹脂。於 40 °C 將此樹脂真空乾燥, 得到聚合物 (A) 。此得到的樹脂其 M w 20, 000 (就聚苯乙烯而言) , 且由 ¹H - N M R 之結果確定為帶有由式 (5) 代表的結構聚合物。

實施例 1

將於合成實施例 1 中製備的聚合物 (A) (10 份) 、雙 (4 - 第三 - 丁基苯基) 碘鎂樟腦磺酸鹽 (0 . 5 份) , 及 4 , 4 ' - [1 - [4 - [1 - (4 - 羥基苯基) - 異甲基乙基] 苯基] 亞乙基] 雙酚 (0 . 5 份) , 溶於環己酮 (89 份) 中, 且將此得到溶液使用孔隙在 0 . 1 μ m 的薄膜濾膜作過濾, 以製備形成反射防止塗層之組成物。接著, 將此得到組成物執行性能評估。評估結果列於表 1 。

實施例 2

以如在實施例 1 中相同方式製備一種形成反射防止塗層之組成物。除了將 4 , 4 ' - [1 - [4 - [1 - (4 - 羥基苯基) - 1 - 甲基乙基] 苯基] 亞乙基] 雙酚取代以酚醛清漆樹脂, 其 M w 為 10, 000, 就聚苯乙烯而言。將此得到組成物執行如在上述中的性能評估。評估結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (30)

果見表 1。

實施例 3

以如在實施例 1 中相同方式製備一種形成反射防止塗層之組成物，除了將 4, 4' - (1 - [4 - [1 - (4 - 羥基苯基) - 1 - 甲基乙基) 苯基) 亞乙基) 雙酚取代以格萊拉瑞 (glycoluryl) 硬化劑 (產物名稱：Nicalac N-2702, 由 Sanwa Chemical 製作)。將此得到組成物執行如在上述中的性能評估。評估結果列於表 1。

實施例 4

以如在實施例 1 中相同方式製備一較低層塗層形成組成物，除了將得自合成實施例 1 的聚合物 (A) 取代以得自合成實施例 2 的聚合物 (A')。將此得到組成物執行如在上述中的性能評估。評估結果見表 1。

實施例 5

以如在實施例 2 中相同方式製備一較低層塗層形成組成物，除了將得自合成實施例 1 的聚合物 (A) 取代以得自合成實施例 2 的聚合物 (A')。將此得到組成物執行如在上述中的性能評估。評估結果列於表 1。

實施例 6

以如在實施例 3 中相同方式製備一較低層塗層形成組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(31)

成物，除了將得自合成實施例1的聚合物(A)取代以得自合成實施例2的聚合物(A')。將此得到組成物執行如在上述中的性能評估。評估結果列於表1。

比較例1

以如在實施例1-3中相同方式執行性能評估，除了不使用形成反射防止塗層之組成物。評估結果列於表1。

表1

	光學性質 (248 nm)		光學性質 (193 nm)		固定波長影響		混合的發生	
	n值	k值	n值	k值	K r F	A r F	K r F	A r F
實施例1	1.97	0.21	1.42	0.44	無	無	無	無
實施例2	1.98	0.21	1.42	0.44	無	無	無	無
實施例3	2.00	0.25	1.40	0.40	無	無	無	無
實施例4	1.97	0.21	1.42	0.44	無	無	無	無
實施例5	1.98	0.21	1.42	0.44	無	無	無	無
實施例6	2.00	0.25	1.40	0.40	無	無	無	無
比較例1	-	-	-	-	有	有	有	有

因為使用本發明形成反射防止塗層之組成物所形成的反射防止塗層具有高抗反射效應，且不產生與光阻的混合，彼經由與正性型或負型光阻合作可造成光阻圖案而帶有卓越的解析度、精密度等。因此，本發明形成反射防止塗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (32)

層之組成物特別地大幅地貢獻於高集積的積體電路的製造

。

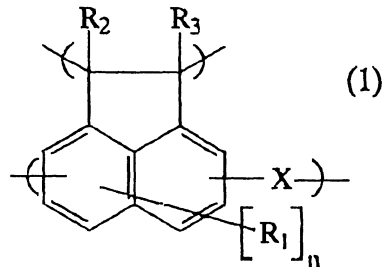
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

形成反射防止塗層之組成物

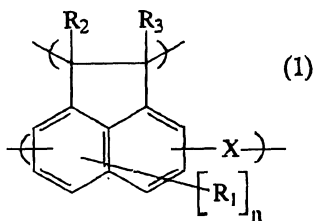
在此提供一種形成反射防止塗層之組成物。此組成物包含聚合物及溶劑。此聚合物具有由式 (1) 代表的結構單位：



其中 R_1 為除了氫原子的單價原子或單價基團，且 n 為 $0 - 4$ 之整數，其限制條件為當 n 為 $2 - 4$ 之整數。複數的各 R_1 可相同或不同； R_2 及 R_3 係各自為單價原子或基團；且 X 為二價基團。形成自此組成物的反射防止塗層具有高抗反射效應，不生產與光阻膜之混合，及使能夠有良好的光阻圖案表現形式而彼與正性或負型光阻合作中具有卓越的解析度及精密度。

英文發明摘要 (發明之名稱：Anti-reflection coating forming composition)

An anti-reflection coating-forming composition is provided. This composition includes a polymer and a solvent. The polymer has a structural unit represented by the formula (1):



wherein R_1 is a monovalent atom other than a hydrogen atom or a monovalent group, and n is an integer of $0-4$, provided that when n is an integer of $2-4$, a plural number of R_1 's are the same or different; R_2 and R_3 are each a monovalent atom or group; and X is a bivalent group. The anti-reflection coating formed from this composition has a high antireflective effect, does not generate intermixing with a resist film, and enables a good resist pattern profile excellent in resolution and precision in cooperation with a positive or negative resist.

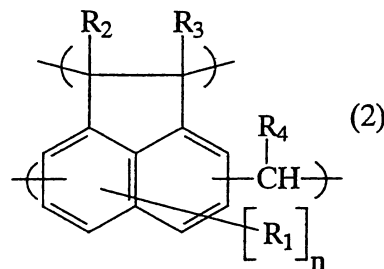
六、申請專利範圍

第 90128148 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 95 年 10 月 23 日修正

1. 一種形成反射防止塗層之組成物，其包含聚合物和溶劑，該聚合物具有下式 (2) 所示之結構單位：



其中 R_1 係鹵原子、烷基、烯基、硝基、胺基、羥基、苯基、醯基、羧基、磺酸基或氫硫基，唯其當多個 R_1 存在時，該等 R_1 可為相同或不同； n 係 0 至 4 之整數； R_2 和 R_3 各別為氫原子、鹵原子、烷基、烯基、硝基、胺基、羥基、苯基、醯基、羧基、磺酸基或氫硫基；且， R_4 係 C_{1-6} 直鏈或支鏈烷基、 C_{2-6} 直鏈或支鏈烯基、 C_{4-10} 脂環基、 C_{6-12} 芳香族烴基或 4 至 10 員雜環基；

其中溶劑之存在量係使組成物中固體物質之濃度係介於 0.01 至 70 重量%之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中溶劑用量係使組成物中固體物質之濃度範圍在 0.05 至 60% 重量比。

3. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中進一步的包含交聯劑。

4. 如申請專利範圍第 3 項之組成物，其中交聯劑之含量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

在不大於 5, 0 0 0 重量份，以每 1 0 0 重量份的在組成物的固體物質計。

5.如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中進一步的包含黏合劑樹脂。

6.如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中黏合劑樹脂之含量在不大於 2 0 重量份，每 1 0 0 重量份的成分 (A) 聚合物計。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂