



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202338502 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：111135267

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 19 日

(51)Int. Cl. : G03F7/038 (2006.01)

G03F7/32 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2021/09/21 日本

2021-152966

(71)申請人：日商富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：清水哲也 SHIMIZU, TETSUYA (JP)；白川三千紘 SHIRAKAWA, MICHIIRO (JP)；高橋智美 TAKAHASHI, SATOMI (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：0 共 0 頁

(54)名稱

處理液的檢定方法及處理液的製造方法

(57)摘要

本發明的課題為提供一種處理液的檢定方法，在將該處理液用作顯影液或沖洗液時，該檢定方法係判定該處理液是否能夠形成抑制了線寬之參差不齊的光阻圖案。本發明的另一課題為提供一種處理液的製造方法。本發明之處理液的檢定方法係含脂肪族烴系溶劑之處理液的檢定方法，其包含：取得該處理液中選自由具有碳數為 1～3 之烴基的羧酸及甲酸所組成的群組中的至少一種酸成分之含量的測量數據之製程 A1；和判定該製程 A1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 A2。

【發明摘要】

【中文發明名稱】處理液的檢定方法及處理液的製造方法

【英文發明名稱】TESTING METHODS FOR PROCESSING LIQUID AND
PRODUCTION METHOD FOR PROCESSING LIQUID

【中文】本發明的課題為提供一種處理液的檢定方法，在將該處理液用作顯影液或沖洗液時，該檢定方法係判定該處理液是否能夠形成抑制了線寬之參差不齊的光阻圖案。本發明的另一課題為提供一種處理液的製造方法。本發明之處理液的檢定方法係含脂肪族烴系溶劑之處理液的檢定方法，其包含：取得該處理液中選自由具有碳數為1～3之烴基的羧酸及甲酸所組成的群組中的至少一種酸成分之含量的測量數據之製程A1；和判定該製程A1中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程A2。

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】處理液的檢定方法及處理液的製造方法

【英文發明名稱】TESTING METHODS FOR PROCESSING LIQUID AND PRODUCTION METHOD FOR PROCESSING LIQUID

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種處理液的檢定方法及處理液的製造方法。

【先前技術】

【0002】 以往，在 IC（Integrated Circuit，積體電路）或 LSI（Large Scale Integrated circuit，大規模積體電路）等半導體器件之製程中，藉由使用光阻組成物之微影製程進行微細加工。

在這樣的微影製程中，由光阻組成物（亦被稱為感光化射線性或感放射線性樹脂組成物，或化學增幅型光阻組成物）形成塗膜後，曝光所獲得之塗膜，然後，用顯影液進行顯影而得到圖案狀硬化膜，並用沖洗液對顯影后之硬化膜進行清洗。

例如，專利文獻 1 中公開了將鹼系溶劑用作顯影液或沖洗液。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 專利文獻 1：國際公開第 2016/208313 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 如上所述，專利文獻 1 公開了使用含有脂肪族鹼系溶劑的顯影液或沖洗液進行光阻膜處理，然而，本發明者發現，處理後得到的光阻圖

案的線寬有時參差不齊。

【0005】 本發明的課題係提供一種處理液的檢定方法，在將該處理液用作顯影液或沖洗液時，該檢定方法係判定該處理液是否能夠形成抑制了線寬之參差不齊的光阻圖案。

[解決課題之手段]

【0006】 本發明人等為解決上述課題而進行了深入的研究，結果發現藉由以下結構可以解決上述課題。

【0007】 [1]

一種處理液的檢定方法，其為含脂肪族烴系溶劑之處理液的檢定方法，其具有：

取得上述處理液中選自由具有碳數為 1～3 之烴基的羧酸及甲酸所組成的群組中的至少一種酸成分之含量的測量數據之製程 A1；和

判定上述製程 A1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 A2。

[2]

如[1]所述之處理液的檢定方法，其中，上述脂肪族烴系溶劑係含有選自由壬烷、癸烷、十一烷、十二烷及甲基癸烷所組成的群組中的至少一種。

[3]

如[1]或[2]所述之處理液的檢定方法，其中，上述脂肪族烴系溶劑是十一烷。

[4]

如[1]～[3]中任一項所述之處理液的檢定方法，其中，上述酸成分是乙酸。

[5]

如[1]～[4]中任一項所述之處理液的檢定方法，其中，上述酸成分之含量相對於上述處理液之總質量為 1～2000 質量 ppm。

[6]

如[1]～[5]中任一項所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得上述處理液中酯系溶劑之含量與上述脂肪族烴系溶劑之含量的質量比的測量數據之製程 B1；和

判定上述製程 B1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 B2。

[7]

如[6]所述之處理液的檢定方法，其中，上述酯系溶劑係含有選自由乙酸丁酯、乙酸異丁酯、乙酸第三丁酯、乙酸戊酯、乙酸異戊酯、丙酸丙酯、丙酸異丙酯、丙酸丁酯、丙酸異丁酯、丁酸乙酯、異丁酸乙酯、甲酸戊酯、甲酸異戊酯所組成的群組中的至少一種。

[8]

如[6]或[7]所述之處理液的檢定方法，其中，上述酯系溶劑是乙酸丁酯。

[9]

如[1]～[8]中任一項所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得上述處理液中芳香族烴之含量的測量數據之製程 C1；和

判定上述製程 C1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 C2。

[10]

如[9]所述之處理液的檢定方法，其中，上述芳香族烴之含量相對於上述處理液之總質量為 1～2000 質量 ppm。

[11]

如[1]～[10]中任一項所述之處理液的檢定方法，其具有：
 取得上述處理液中醇之含量的測量數據之製程 D1；和
 判定上述製程 D1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 D2。

[12]

如[11]所述之處理液的檢定方法，其中，上述醇之含量相對於上述處理液之總質量為 1～5000 質量 ppm。

[13]

如[1]～[12]中任一項所述之處理液的檢定方法，其具有：
 取得上述處理液中水之含量的測量數據之製程 E1；和
 判定上述製程 E1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 E2。

[14]

如[13]所述之處理液的檢定方法，其中，上述水之含量相對於上述處理液之總質量為 1～1000 質量 ppm。

[15]

如[1]～[14]中任一項所述之處理液的檢定方法，其具有：
 取得上述處理液中選自由 Fe、Ni 及 Cr 所組成的群組中的至少一種金屬元素之含量的測量數據之製程 F1；和
 判定上述製程 F1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 F2。

[16]

如[15]所述之處理液的檢定方法，其中，上述金屬元素之含量相對於上述處理液之總質量為 0.03～100 質量 ppt。

[17]

如[1]～[16]中任一項所述之處理液的檢定方法，其中，上述處理液是顯影液或沖洗液。

[18]

如[1]～[17]中任一項所述之處理液的檢定方法，其中，上述處理液用於由 KrF、ArF、ArF 浸漬、極紫外線或電子束所曝光之光阻組成物的處理。

[19]

一種處理液的製造方法，其具有如[1]～[18]中之任一項所述之處理液的檢定方法。

[發明效果]

【0008】 藉由本發明，可以提供一種處理液的檢定方法，在將該處理液用作顯影液或沖洗液時，該檢定方法係判定該處理液是否能夠形成抑制了線寬之參差不齊的光阻圖案。又，本發明還能夠提供一種處理液的製造方法。

【實施方式】

【0009】 以下，對本發明進行詳細說明。

以下所記載之構成要件的說明係有時基於本發明之代表性實施形態來進行，但是本發明並不限於這樣的實施型態。

此外，本說明書中用「～」所表示之數值範圍係將「～」之前後所記載的數值作為上限值及下限值而包含之範圍。本說明書中分階段所記載之數值範圍，其某個數值範圍所記載之上限值或下限值可以由其他的分階段所記載之數值範圍的上限值或下限值替換。又，對本說明書記載之數值範圍來說，可以將某數值範圍所記載之上限值或下限值置換為實施例所示之值。

另外，本說明書中，當處理液中各成分所對應的物質為複數存在之情形下，如無特別說明，處理液中各成分的量乃是處理液中所存在的複數物質之總量。

又，本發明中，「ppm」係指「百萬分之一（parts-per-million）（ 10^{-6} ）」，「ppb」係指「十億分之一（parts-per-billion）（ 10^{-9} ）」，「ppt」係指「一兆分之一（parts-per-trillion）（ 10^{-12} ）」，「ppq」係指「一千兆分之一（parts-per-quadrillion）（ 10^{-15} ）」。

另外，本發明中，1Å（埃）相當於 0.1nm。

又，本發明中之基團（原子組）的標記中，在本發明之效果不受損害之範圍內，未標取代及未取代的標記係包括不具有取代基者和具有取代基者。例如，「烴基」不僅包括不具有取代基之烴基（未取代烴基），亦包括具有取代基之烴基（取代烴基）。這對於各化合物意義相同。

本說明書中的「光化射線」或「放射線」係例如，汞燈的明線光譜、以準分子雷射為代表的遠紫外線、極紫外線（EUV 光：Extreme Ultraviolet）、X 射線及電子束（EB：Electron Beam）等。本說明書中的「光」意指光化射線或放射線。

除非有特別說明，本說明書中之「曝光」係不僅包含由汞燈的明線光譜、以準分子雷射為代表的遠紫外線、極紫外線、X 射線及 EUV 光等之曝光，還包含由電子束及離子束等粒子束進行描畫。

在本說明書中，2 個以上之較佳態樣的組合係更佳態樣。

【0010】 [處理液的檢定方法]

本發明之處理液的檢定方法（以下，也稱「本檢定方法」。）為含脂肪族烴系溶劑之處理液的檢定方法，其包含：取得上述處理液中選自由具有碳數為 1~3 之烴基的羧酸及甲酸所組成的群組中的至少一種酸成分（以

下，也稱「特定酸成分」。）之含量的測量數據之製程 A1；和判定上述製程 A1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 A2。

由於本發明之處理液的檢定方法係預先判定處理液中特定酸成分之含量是否在許可範圍之內，所以，即使對於使用該處理液所處理的光阻圖案的線寬之參差不齊不做實際測量，亦可以高精度地判定光阻圖案的線寬之參差不齊之發生與否。

儘管其原因之細節還尚未明瞭，但可以推測出，這是因為光阻圖案的線寬之參差不齊與用於形成光阻圖案之處理液（顯影液或沖洗液）所含有的特定酸成分之含量密切相關。雖然細節尚不明瞭，但可以推測出，由於規定量之特定酸成分的存在，不僅特定酸成分本身能夠抑制線寬之參差不齊的增加，而且因為其與可能成為導致線寬參差不齊之重要原因的其他成分進行了某種相互作用，從而使線寬之參差不齊得到了抑制。

【0011】〔處理液〕

以下，對本檢定方法中使用的處理液（以下，也稱「本處理液」。）中含有的成分及可能含有的成分進行說明。

【0012】＜脂肪族烴系溶劑＞

本處理液含有脂肪族烴系溶劑。脂肪族烴系溶劑係作為有機溶劑而包含在本處理液中之成分。

在本說明書中，有機溶劑係相對於本處理液之總質量以 8000 質量 ppm 以上之含量所包含之有機溶劑。又，相對於本處理液之總質量，以不到 8000 質量 ppm 之含量所包含的有機溶劑則相當於有機雜質，並不被視作有機溶劑。

【0013】脂肪族烴系溶劑係直鏈狀、支鏈狀或環狀（單環或多環）中之任一者，較佳為直鏈狀。又，脂肪族烴系溶劑可以是飽和脂肪族烴及不飽

和脂肪族烴中之任一者。

脂肪族烴系溶劑之碳數多數情況下為 2 以上，較佳為 5 以上，更佳為 9 以上。其上限較佳為 30 以下，更佳為 20 以下，進一步較佳為 15 以下，特佳為 13 以下。具體而言，脂肪族烴系溶劑之碳數係較佳為 11。

【0014】 作為脂肪族烴系溶劑，例如，可列舉戊烷、異戊烷、己烷、異己烷、環己烷、乙基環己烷、甲基環己烷、庚烷、辛烷、異辛烷、壬烷、癸烷、甲基癸烷、十一烷、十二烷、十三烷、十四烷、十五烷、十六烷、十七烷、2,2,4-三甲基戊烷及 2,2,3-三甲基己烷。

從使得脂肪族烴系溶劑作為顯影液及沖洗液之功能更加優異這一點來考慮，其較佳係含有碳數為 5 以上（較佳碳數為 20 以下）之脂肪族烴，更佳係含有碳數為 9 以上（較佳碳數為 13 以下）之脂肪族烴，進一步較佳係含有選自由壬烷、癸烷、十一烷、十二烷及甲基癸烷所組成的群組中的至少一種，特佳係含有十一烷，最佳係十一烷。

脂肪族烴系溶劑係可以單獨使用一種，亦可併用兩種以上。

【0015】 從作為顯影液及沖洗液之功能更加優異這一點來考慮，脂肪族烴系溶劑之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 1 質量%以上不到 100 質量%，更佳為 2~70 質量%，進一步較佳為 5~30 質量%。

【0016】 <特定酸成分>

本處理液係可以含有特定的酸成分。如上所述，特定酸成分係具有碳數為 1~3 之烴基的羧酸及甲酸。特定酸成分可以在本處理液中離子化並作為離子而存在。

該特定酸成分可係包含在用於製造本處理液之原料（例如，有機溶劑）中者，亦可在本處理液之製造製程中被有意添加，還可以在本處理液之製造過程中來自本處理液之製造裝置等的轉移（所謂的污染）。

作為具有碳數為 1~3 之烴基的羧酸的具體例，可列舉乙酸、丙酸及正丁酸（酪酸）等具有碳數為 1~3 之烷基的脂肪酸，並可列舉丙二酸、琥珀酸、戊二酸、馬來酸及丁烯二酸等具有碳數為 1~3 之烴基的多元羧酸，較佳為具有碳數為 1~3 之烷基之脂肪酸。

特定酸成分係可以僅含有一種，也可以含有兩種以上。

【0017】 特定酸成分之含量並無特別限制，以相對於本處理之總質量為 1~2000 質量 ppm 為較佳，3~1200 質量 ppm 為更佳，10~30 質量 ppm 為進一步較佳。

【0018】 <特定金屬元素>

本處理液可以含有選自由 Fe、Ni 及 Cr 所組成的群組中的至少一種金屬元素（以下也稱為「特定金屬元素」。）。

【0019】 特定金屬元素係可以以粒子（含金屬粒子）之形態包含在本處理液中，亦可以以離子（金屬離子）之形態包含在本處理液中，還可以以這兩者之形態包含在本處理液中。

特定金屬雜質可係包含在用於製造本處理液之原料（例如，有機溶劑）中者，亦可以在本處理液之製程中被有意添加，還可以在本處理液之製造過程中來自本處理液之製造裝置等的轉移（所謂的污染）。

【0020】 特定金屬元素之含量係並無特別限制，其相對於處理液之總質量較佳為 0.03~100 質量 ppt，更佳為 3~60 質量 ppt，進一步較佳為 3~25 質量 ppt。

特定金屬元素可僅含有一種，亦可含有兩種以上。當包含兩種以上特定金屬元素時，合計含量係在上述範圍之內。

【0021】 <酯系溶劑>

從本處理液作為顯影液及沖洗液之功能更加優異這一點來考慮，本處

理液較佳係還含有有機溶劑之一種之酯系溶劑。

酯系溶劑可以是直鏈狀、支鏈狀以及環狀（單環或多環）中之任意一種，較佳為直鏈狀。

酯系溶劑之碳數多數情況下為 2 以上，較佳為 3 以上，更佳為 4 以上，進一步較佳為 6 以上。而上限則在多數情況下為 20 以下，較佳為 10 以下，更佳為 8 以下，進一步較佳為 7 以下。具體而言，酯系溶劑之碳數係較佳為 6。

【0022】 作為酯系溶劑之具體實例，可列舉出乙酸丁酯、乙酸異丁酯、乙酸第三丁酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸異丙酯、乙酸己酯、乙酸甲氧基丁酯、乙酸戊酯、乙酸異戊酯、甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲酸丁酯、甲酸丙酯、甲酸戊酯、甲酸異戊酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸丁酯、乳酸丙酯、2-羥基異丁酸甲酯、丁酸乙酯、異丁酸乙酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丙酸異丙酯、丙酸丁酯、丙酸異丁酯。

酯系溶劑較佳係含有選自由乙酸丁酯、乙酸異丁酯、乙酸第三丁酯、乙酸戊酯、乙酸異戊酯、丙酸丙酯、丙酸異丙酯、丙酸丁酯、丙酸異丁酯、丁酸乙酯、異丁酸乙酯、甲酸戊酯、甲酸異戊酯所組成的群組中的至少一種，更佳係含有乙酸丁酯，進一步較佳係為乙酸丁酯。

酯系溶劑係可以僅含有一種，亦可以含有兩種以上。

【0023】 從作為顯影液及沖洗液之功能更加優異這一點考慮，酯系溶劑之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 30~99 質量%，更佳為 30~98 質量%，進一步較佳為 70~95 質量%。

【0024】 <水>

本處理液係可進一步含有水。作為水沒有特別限制，例如，可列舉出蒸餾水、離子交換水及純水等。

水係既可以被添加到處理液中，亦可以係在本處理液之製造製程中被非有意地混合到本處理液中者。作為在本處理液之製造製程中非有意混合水之情形，例如，可列舉出但不限於：水含有在本處理液之製造所使用之原料（例如，有機溶劑）之情形、及在本處理液之製造製程中混合水（例如，污染）之情形等。

【0025】 水之含量係並無特別限制，以相對於本處理液之總質量 1~1000 質量 ppm 為較佳，5~100 質量 ppm 為更佳。

【0026】 <芳香族烴>

本處理液可以進一步含有芳香族烴。芳香族烴並不包含在上述有機溶劑中，相當於有機雜質。換言之，芳香族烴之含量相對於本處理液之總質量不到 8000 質量 ppm。

有機雜質係既可以添加到本處理液中，亦可係在本處理液之製造製程中被非有意混合入本處理液中者。作為在本處理液之製造製程中非有意混合有機雜質的情形，例如，可列舉出但不限於：製造本處理液所使用的原料（例如，有機溶劑）中含有有機雜質的情形、及在本處理液之製造製程中混合（例如，污染）有機雜質的情形等。

【0027】 芳香族烴之碳數係較佳為 6~30，更佳為 6~20，進一步較佳為 10~12。

芳香族烴所具有之芳香環可以是單環及多環之任一者。

芳香族烴所具有之芳香環之環的員數係較佳為 6~12，更佳為 6~8，進一步較佳為 6。

芳香族烴所具有之芳香環也可以進一步含有取代基。作為上述取代基，例如，可列舉出烷基、烯基及其組合而成之基團。上述烷基及上述烯基係可以是直鏈狀、支鏈狀或環狀中之任一者。上述烷基及上述烯基之碳數係

較佳為 1~10，更佳為 1~5。

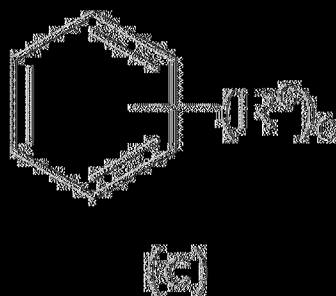
作為芳香族烴所具有之芳香環，例如，可列舉出可具有取代基之苯環、可具有取代基之萘環及可具有取代基之蒽環，較佳為可具有取代基之苯環。

換言之，作為芳香族烴，其較佳為可具有取代基之苯。

[(0028)] 芳香族烴係較佳包含選自由 $C_{10}H_{14}$ 、 $C_{11}H_{16}$ 及 $C_{10}H_{12}$ 所組成的群組中的至少一種。

又，芳香族烴係較佳由式 (c) 表示之化合物。

[(0029)] [化學式 1]



[(0030)] 在式 (c) 中， R^c 表示取代基。 c 表示 0~6 的整數。

[(0031)] R^c 表示取代基。

作為 R^c 所表示之取代基，較佳係為烷基或烯基。

上述烷基及上述烯基係可以是直鏈狀、支鏈狀或環狀中之任一者。

上述烷基及上述烯基之碳數係較佳為 1~10，更佳為 1~5。

當存在複數個 R^c 時， R^c 之間係可以相同或不同， R^c 之間可以互相鍵結而形成環。

又， R^c (在存在複數個 R^c 之情形，複數個 R^c 之一部分或全部) 可以與式 (c) 中的苯環進行縮合而形成縮合環。

[(0032)] c 代表 0~6 之整數。

c 較佳為 1~5 之整數，更佳為 1~4 之整數。

【0033】 芳香族烴之分子量係較佳為 50 以上，更佳為 100 以上，進一步較佳為 120 以上。而上限則較佳為 1000 以下，更佳為 300 以下，進一步較佳為 150 以下。

【0034】 作為芳香族烴，例如，可列舉出 1,2,4,5-四甲基-苯（1,2,4,5-tetramethyl-benzene）、1-乙基-3,5-二甲基-苯（1-ethyl-3,5-dimethyl-benzene）、1,2,3,5-四甲基-苯（1,2,3,5-tetramethyl-benzene）及 1-乙基-2,4-二甲基-苯（1-ethyl-2,4-dimethyl-benzene）等之 $C_{10}H_{14}$ ；1-甲基-4-（1-甲基丙基）-苯（1-methyl-4-（1-methylpropyl）-benzene）及（1-甲基丁基）-苯（1-methyl-4-（1-methylbutyl）-benzene）等之 $C_{11}H_{16}$ ；1-甲基-2-（2-丙烯基）-苯（1-methyl-2-（2-propenyl）-benzene）及 1,2,3,4-四氫萘（1,2,3,4-tetrahydro-naphthalene）等之 $C_{10}H_{12}$ 。

作為芳香族烴，較佳為 1,2,4,5-四甲基-苯（1,2,4,5-tetramethyl-benzene）、1-乙基-3,5-二甲基-苯（1-ethyl-3,5-dimethyl-benzene）、1,2,3,5-四甲基-苯（1,2,3,5-tetramethyl-benzene）、1-甲基-4-（1-甲基丙基）-苯（1-methyl-4-（1-methylpropyl）-benzene）及 $C_{10}H_{12}$ ，更佳為 1-乙基-3,5-二甲基-苯（1-ethyl-3,5-dimethyl-benzene）或 1,2,3,5-四甲基-苯（1,2,3,5-tetramethyl-benzene）。

芳香族烴係可以僅含有一種，也可以含有兩種以上。

【0035】 雖然芳香族烴之含量係並無特別限制，但相對於本處理液之總質量，較佳為 1～2000 質量 ppm，更佳為 10～1200 質量 ppm，進一步較佳為 60～360 質量 ppm。

【0036】 <醇>

本處理液可以進一步含有有機雜質之一種之醇。醇不包括在上述有機溶劑中，相當於有機雜質。換言之，醇之含量相對於處理液之總質量不到

8000 質量 ppm。

醇的碳數較佳為 1~20，更佳為 1~5，進一步較佳為 2~5。

醇係較佳含有選自由乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2-丁醇、三級-丁醇、1-戊醇、2-戊醇、3-戊醇及 2-甲基-1-丁醇所組成的群組中的至少一種，更佳含有 1-丁醇、2-丁醇、三級-丁醇，進一步較佳含有 1-丁醇。

醇係可以僅含有一種，也可以含有兩種以上。

【0037】 醇之含量係並無特別限定，其相對於本處理液之總質量，以 1~5000 質量 ppm 為較佳，10~400 質量 ppm 為更佳，20~60 質量 ppm 為進一步較佳。

【0038】 〔其他成分〕

本處理液還可以含有上述以外之成分。

作為其他成分，可列舉出酮系溶劑、醯胺系溶劑及醚系溶劑等有機溶劑、界面活性劑，含硫成分等。

【0039】 <用途>

本處理液以優先用作半導體器件製造製程中所使用的顯影液或沖洗液為較佳。

又，本處理液還較佳地用於處理（尤其是顯影）由 KrF、ArF、ArF 浸漬、極紫外線（EUV）或電子束（EB）所曝光之光阻組成物（尤其是負型光阻膜）。

又，本處理液也可以作為半導體器件製造製程中所使用之預濕液來使用。

另外，本處理液可以用作晶圓之端面及周邊之傾斜部（側邊）之清洗液、可以也用作背面清洗液（與形成晶圓之半導體基板一側所相反的面之清洗液）。

又，本處理液可以也用作各種製造設備、塗佈處理裝置及移載容器之清洗液。

【0040】 [製程 A1 及製程 A2]

本檢定方法包含：取得本處理液中特定酸成分之含量的測量數據之製程 A1；和判定製程 A1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 A2。

【0041】 製程 A1 中，本處理液中之特定酸成分之種類的確定及含量的測量係可以使用 GCMS（氣相層析質譜分析裝置，gas chromatography mass spectrometry）來實施。

【0042】 製程 A2 中的許可範圍係早於實施製程 A1 而預先設定的。基於該許可範圍，若製程 A1 中得到的測量數據包含於許可範圍，則被判定為「合格」，若不包含於許可範圍，則被判定為「不合格」。

由本檢定方法判定為合格的處理液係能夠形成其線寬之參差不齊得到了抑制的光阻圖案。

【0043】 例如，製程 A2 中使用的許可範圍可以如下設定。

首先，特定酸成分之含量為已知，準備特定酸成分之含量彼此不同的複數處理液，使用各處理液實施光阻膜之處理（顯影或沖洗），得到光阻圖案。

接著，測量所得到的各光阻圖案的線寬之參差不齊，選擇線寬之參差不齊在能夠容許之範圍內的光阻圖案之形成所使用的處理液。然後，基於所選擇的處理液中的特定酸成分之含量，設定處理液中特定酸成分之含量的範圍，並將其作為許可範圍。

可能成為許可範圍的特定酸成分之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 2000 質量 ppm 以下，更佳為 1200 質量 ppm 以下，進一步較佳為 30

質量 ppm 以下。

【0044】 判定上述測量數據是否包含於許可範圍之製程 A2 係由，例如，使用計算機等之硬體所構成的處理裝置來實施。以下，舉一例說明實施製程 A2 之判定的處理裝置的結構，然而，製程 A2 並不受限於下述處理裝置所實施者。

【0045】 處理裝置具有輸入單元、處理單元、存儲單元和輸出單元。存儲器具有能夠存儲來自外部之數據的存儲器和 ROM（唯讀存儲器）。

處理裝置係可以由通過執行存儲在 ROM 中的程序而使各部位工作之計算機構成，也可以是各部位由專用電路所構成之專用裝置。另外，程序係以計算機軟件的形式提供。

【0046】 輸入單元係具有輸入製程 A1 所得到的測量數據之功能的部位，例如，可以是鼠標及鍵盤等各種輸入設備，也可以是實施製程 A1 的測量裝置。

處理單元是實施製程 A2 之判定的部位。更具體地說，在從輸入單元接收製程 A1 所得到的測量數據的同時，讀取存儲單元中存儲的許可範圍，將測量數據與許可範圍進行比較，判定測量數據是否包含於許可範圍。處理單元按照預先設定的程序，根據該判定結果對輸出單元實施規定的控制。又，處理單元使存儲單元存儲從輸入單元輸入的測量數據。有時，處理單元基於從輸入單元輸入的測量數據及選自由存儲在存儲單元中的過往測量數據所組成的群組中的數據而計算出新的參考數據和許可範圍，並存儲在存儲單元中。

輸出單元係具有輸出製程 A2 的判定結果之功能的部位，例如，可列舉出：顯示判定結果的顯示器等顯示裝置、在輸出介質上顯示判定結果的打印機等設備，輸出警報的語音輸出裝置、及向用戶通知判定結果的通信設

備等。

【0047】 製程 A2 中，處理單元在製程 A1 中所得到的測量數據不包含於許可範圍之情形（判定結果為不合格之情形），控制輸出單元顯示不合格之判定結果（顯示於顯示裝置及顯示於輸出介質等），並且可以按照從對用戶之警告的執行（警報及通知等）中選擇的處理而控制輸出單元實施。因此，通知用戶製程 A1 中所取得的測量數據不包含於許可範圍，敦促用戶停止製造該處理液以及對與所得到的測量數據之處理液相同批次的處理液實施廢棄或純化等處理。

又，處理單元在製程 A1 所得到的測量數據包含於許可範圍之情形（判定結果為合格之情形），控制輸出單元顯示合格之判定結果（顯示於顯示裝置及顯示於輸出介質等），並且可以按照從對用戶的通知中選擇的處理而控制輸出單元實施。

【0048】 處理裝置可以具有製造處理液的製造單元（製造裝置），處理單元與製造單元可以通過電路而連結。處理單元，例如，在製程 A2 中，既可以在製程 A1 所得到的測量數據不包含於許可範圍之情形下（判定結果為不合格之情形），控制製造單元停止製造處理液，或者，也可以在製程 A1 所得到的測量數據包含於許可範圍之情形下（判定結果為合格之情形），控制製造單元繼續製造處理液。

作為製造單元，只要是能夠製造處理液即可，對其結構並無特別限制，可以適當利用公知的製造裝置。

【0049】 〔其他製程〕

本檢定方法可以進一步具備除了製程 A1 及製程 A2 以外的其他製程。作為其他製程，可列舉製程 B1 及製程 B2、製程 C1 及製程 C2、製程 D1 及製程 D2、製程 E1 及製程 E2、製程 F1 及製程 F2。

【0050】 <製程 B1 及製程 B2>

本檢定方法係可以具有：取得本處理液中酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比的測量數據之製程 B1；和判定製程 B1 所取得的測量數據是否包含於預先設定之許可範圍之製程 B2。

由此，無需用本處理液實際處理光阻膜，即可以精確地判定其是否靈敏度（與設定靈敏度之比）優異之處理液。

【0051】 製程 B1 中，本處理液中的脂肪族烴系溶劑及酯系溶劑之種類的確定、含量的測量及質量比的測量係可以使用 GCMS（氣相層析質譜分析裝置，gas chromatography mass spectrometry）來實施。

【0052】 製程 B2 中的許可範圍係早於實施製程 B1 而預先設定的。基於該許可範圍，若製程 B1 中所得到的測量數據包含於許可範圍，則被判定為「合格」，若不包含於許可範圍，則被判定為「不合格」。

由本檢定方法判定為合格的處理液係與設定靈敏度之比為優異之處理液。

【0053】 製程 B2 中使用的許可範圍，係例如可以如下所示設定。

首先，酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比為已知，準備該質量比彼此不同的複數處理液，使用各處理液實施光阻膜處理（顯影或沖洗），得到光阻圖案。

接著，測量所得到的各光阻圖案的靈敏度，選擇與設定靈敏度之比在能夠容許之範圍內的光阻圖案之形成所使用的處理液。然後，基於所選擇的處理液中的上述質量比，設定處理液中的上述質量比的範圍，並將其作為許可範圍。

可能成為許可範圍之上述質量比係較佳為 0.4~99.0，更佳為 2.3~49.0，進一步較佳為 2.3~19.0，特佳為 8.1~10.1。

【0054】 製程 B2 中所使用的處理裝置等係與製程 A2 中說明過的處理裝置相同，故省略其說明。

【0055】 <製程 C1 及製程 C2>

本檢定方法係可以具有：取得本處理液中芳香族烴之含量的測量數據之製程 C1；和判定製程 C1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 C2。

由此，無需用本處理液實際處理光阻膜，即可以精確地判定是否能夠形成橋接缺陷少的光阻圖案。這裡，所謂橋接缺陷係指在所形成的光阻圖案中連結圖案彼此間的橋接狀缺陷。

【0056】 製程 C1 中，本處理液中之芳香族烴之種類的確定及含量的測量係可以使用 GCMS（氣相層析質譜分析裝置，gas chromatography mass spectrometry）來實施。

【0057】 製程 C2 中的許可範圍係早於實施製程 C1 而預先設定的。基於該許可範圍，若製程 C1 中所得到的測量數據包含於許可範圍，則被判定為「合格」，若不包含於許可範圍，則被判定為「不合格」。

由本檢定方法判定為合格的處理液係能夠形成橋接缺陷少的光阻圖案。

【0058】 製程 C2 中使用的許可範圍係例如可以如下所示設定。

首先，芳香族烴之含量為已知，準備芳香族烴之含量彼此不同的複數處理液，使用各處理液實施光阻膜處理（顯影或沖洗），得到光阻圖案。

接著，測量所得到的各光阻圖案的橋接缺陷，選擇橋接缺陷在能夠容許之範圍內的光阻圖案之形成所使用的處理液。然後，基於所選擇的處理液中芳香族烴之含量，設定處理液中芳香族烴之含量的範圍，並將其作為許可範圍。

可能成為許可範圍之芳香族烴之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 2000 質量 ppm 以下。

【0059】 製程 C2 中所使用的處理裝置等係與製程 A2 中說明過的處理裝置相同，故省略其說明。

【0060】 <製程 D1 及製程 D2>

本檢定方法係可以具有：取得本處理液中醇之含量的測量數據之製程 D1；和判定製程 D1 所得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 D2。

由此，無需用本處理液實際處理光阻膜，即可以精確地判定是否可以得到缺陷少的光阻圖案。

【0061】 製程 D1 中，本處理液中之醇之種類的確定及含量的測量係可以使用 GCMS(氣相層析質譜分析裝置, gas chromatography mass spectrometry) 來實施。

【0062】 製程 D2 中的許可範圍係早於實施製程 D1 而預先設定的。基於該許可範圍，若製程 D1 中所得到的測量數據包含於許可範圍，則被判定為「合格」，若不包含於許可範圍，則被判定為「不合格」。

由本檢定方法判定為合格的處理液係能夠形成缺陷少的光阻圖案。

【0063】 製程 D2 中使用的許可範圍係例如可以如下所示設定。

首先，醇之含量為已知，準備醇之含量彼此不同的複數處理液，使用各處理液實施光阻膜處理（顯影或沖洗），得到光阻圖案。

接著，測量所得到的各光阻圖案的缺陷數，選擇缺陷數在能夠容許之範圍內的光阻圖案之形成所使用的處理液。然後，基於所選擇的處理液中醇之含量，設定處理液中醇之含量的範圍，並將其作為許可範圍。

可能成為許可範圍之醇之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 5000

質量 ppm 以下，更佳為 150 質量 ppm 以下，進一步較佳為 60 質量 ppm 以下。

【0064】 製程 D2 中所使用的處理裝置等係與製程 A2 中說明過的處理裝置相同，故省略其說明。

【0065】 <製程 E1 及製程 E2>

本檢定方法係可以具有：取得本處理液中水之含量的測量數據之製程 E1；和判定製程 E1 所得到的測量數據是否包含於預先設定之許可範圍之製程 E2。

由此，無需用本處理液實際處理光阻膜，即可以精確地判定是否能夠形成抑制了圖案崩塌之光阻圖案。

【0066】 製程 E1 中，本處理液中之水之含量的測量係可以使用以卡耳費雪水分測定法為測量原理之裝置。

【0067】 製程 E2 中的許可範圍係早於實施製程 E1 而預先設定的。基於該許可範圍，若製程 E1 中所得到的測量數據包含於許可範圍，則被判定為「合格」，若不包含於許可範圍，則被判定為「不合格」。

由本檢定方法判定為合格的處理液係能夠形成圖案崩塌得到了抑制的光阻圖案。

【0068】 製程 E2 中使用的許可範圍係例如可以如下所示設定。

首先，水之含量為已知，準備水之含量彼此不同的複數處理液，使用各處理液實施光阻膜處理（顯影或沖洗），得到光阻圖案。

接著，測量所得到的各光阻圖案之圖案崩塌，選擇圖案崩塌在能夠容許之範圍內的光阻圖案之形成所使用的處理液。然後，基於所選擇的處理液中水之含量，設定處理液中水之含量的範圍，並將其作為許可範圍。

可能成為許可範圍之水之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 1000

質量 ppm 以下，更佳為 100 質量 ppm 以下。

【0069】 製程 E2 中所使用的處理裝置等係與製程 A2 中說明過的處理裝置相同，故省略其說明。

【0070】 <製程 F1 及製程 F2>

本檢定方法係可以具有：取得本處理液中特定金屬元素之含量的測量數據之製程 F1；和判定製程 F1 所得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 F2。

由此，無需用本處理液實際處理光阻膜，即可以精確地判定是否能夠形成含金屬元素缺陷（含金屬缺陷）少的光阻圖案。

【0071】 特定金屬元素之種類及含量可以使用以 ICP-MS 法（電感耦合等離子體質譜法）為測量化原理之裝置進行測定。

ICP-MS 法係不依賴於測量對象金屬元素之存在形態，可以測量出測量對象金屬元素之含量。

例如，當特定金屬雜質以含金屬粒子之形態包含在本處理液中時，則可以測量出含金屬粒子中之特定金屬元素之含量。又，當特定金屬雜質以金屬離子之形態包含在本處理液中時，則可以測量出對應於金屬離子之特定金屬元素之含量。還有，當特定金屬雜質以含金屬粒子及金屬離子二者之形態包含在本處理液中時，則可以測量出含金屬粒子中特定金屬元素之含量和對應於金屬離子之特定金屬元素之含量的總量。

作為 ICP-MS 法之裝置，例如，可以舉出 Agilent Technologies 公司製造的 Agilent 8900 三段四極桿 ICP-MS（inductively coupled plasma mass spectrometry、電感耦合等離子體質譜儀，用於半導體分析，選項#200），可按照實施例所記載之方法測量。至於上述以外之其他裝置，除了 PerkinElmer 公司製造的 NexION350S，還可以使用 Agilent Technologies 公

司製造的 Agilent 8800。

【0072】 製程 F2 中的許可範圍係早於實施製程 F1 而預先設定的。基於該許可範圍，若製程 F1 中所得到的測量數據包含於許可範圍，則被判定為「合格」，若不包含於許可範圍，則被判定為「不合格」。

由本檢定方法判定為合格的處理液係能夠形成含金屬缺陷少的光阻圖案。

【0073】 製程 F2 中使用的許可範圍係例如可以如下所示設定。

首先，特定金屬元素之含量為已知，準備特定金屬元素之含量彼此不同的複數處理液，使用各處理液實施光阻膜處理（顯影或沖洗），得到光阻圖案。

接著，測量所得到的各光阻圖案之含金屬缺陷數，選擇含金屬缺陷數在能夠容許之範圍內的光阻圖案之形成所使用的處理液。然後，基於所選擇的處理液中特定金屬元素之含量，設定處理液中特定金屬元素之含量的範圍，並將其作為許可範圍。

可能成為許可範圍之特定金屬元素之含量相對於本處理液之總質量係較佳為 100 質量 ppt 以下，更佳為 60 質量 ppt 以下，進一步較佳為 30 質量 ppt 以下。

【0074】 製程 F2 中所使用的處理裝置等係與製程 A2 中說明過的處理裝置相同，故省略其說明。

【0075】 <處理液的製造方法>

作為本處理液的製造方法，係並無特別限制，除了上述製程，可以具有使用過濾器過濾含有有機溶劑的被純化物之過濾製程。

【0076】 過濾製程中使用的被純化物可以通過購買等來調配、或者使原料發生反應而獲得。被純化物以低雜質含量者為較佳。作為這樣的被純化

物之市售品，例如，可以舉出被稱為「高純度級別品」者。

【0077】 使原料反應而得到被純化物（典型為含有有機溶劑之被純化物）之方法係可以使用公知方法，並無特別限制。例如，可以舉出在觸媒存在之情形下，使一種或複數種原料反應來獲得有機溶劑之方法。

【0078】 （過濾製程）

關於本發明之實施形態之本處理液之製造方法係具有使用過濾器過濾上述被純化物而得到本處理液之過濾製程。作為使用過濾器過濾被純化物之方法，係雖無特別限制，但較佳為使被純化物在具備殼體和容納於殼體之過濾芯子的過濾器單元處以加壓或無加壓之方式通過（通液）。

【0079】 ・過濾器之細孔徑

作為過濾器之細孔徑，係並無特別限制，可以使用通常用來過濾被純化物之細孔徑之過濾器。其中，考慮到將本處理液可能含有之粒子（含金屬粒子等）的數量更容易地控制在期待範圍之內這一點，過濾器之細孔徑係較佳為 200nm 以下，更佳為 20nm 以下，進一步較佳為 10nm 以下，特佳為 5nm 以下，最佳為 3nm 以下。作為其下限值，雖並無特別限制，但從生產性之觀點來考慮，通常以 1nm 以上為較佳。

此外，在本說明書中，過濾器之細孔徑及細孔徑分佈係意指由異丙醇（IPA）或 HFE-7200（「Novec 7200」，3M 公司製，氫氟醚， $C_4F_9OC_2H_5$ ）之泡點所決定的細孔徑及細孔徑分佈。

【0080】 若過濾器之細孔徑為 5.0nm 以下，從更容易控制本處理液中含粒子數來考慮為較佳。以下，將細孔徑為 5nm 以下之過濾器也稱為「微小孔徑過濾器」。

此外，微小孔徑過濾器可以單獨使用，也可以和其他具有細孔徑之過濾器使用。其中，從生產性更優異之觀點考慮，較佳為和有更大細孔徑之

過濾器使用。在這種情況下，使預先由具有更大細孔徑之過濾器等過濾後的被純化物經微小孔徑過濾器等通液，可以防止微小孔徑過濾器的孔被堵塞。

即，在使用 1 個過濾器等之情形，過濾器等之細孔徑係較佳為 5.0nm 以下，而在使用 2 個以上過濾器等之情形，則具有最小細孔徑之過濾等的細孔徑係較佳為 5.0nm 以下。

【0081】 作為依次使用細孔徑相異之兩種以上過濾器等之形態，係並無特別限制，然而，可以舉出將已經說明過的過濾器等單元沿著移送被純化物之管路而依次配置之方法。此時，當試圖在整條管路中使被純化物之單位時間流量恆定時，有時細孔徑較小之過濾器等單元比細孔徑較大之過濾器等單元承受更大的壓力。這種情況下，較佳為在過濾器等單元之間配置壓力調節閥及阻尼器等，以使得施加到具有小細孔徑之過濾器等單元的壓力恆定，或者，將收納有相同過濾器等之過濾器等單元沿著管路並列配置，從而增大過濾面積。這樣，能夠更穩定地控制本處理液中之粒子數。

【0082】 · 過濾等的材料

作為過濾等的材料，係並無特別限制，可以使用被公知為過濾等材料。具體而言，當係樹脂等之情形，可以舉出尼龍（例如，6-尼龍及 6,6-尼龍）等聚醯胺；聚乙烯及聚丙烯等聚烯烴；聚苯乙烯；聚醯亞胺；聚醯胺醯亞胺；聚（甲基）丙烯酸酯；聚四氟乙烯、全氟烷氧基烷烴、全氟乙烯丙烯共聚物、乙烯-四氟乙烯共聚物、乙烯-氯三氟乙烯共聚體、聚氯三氟乙烯、聚偏二氟乙烯及聚氟乙烯等多氟碳化物；聚乙烯醇；聚酯；纖維素；乙酸纖維素等。其中，從具有更優質之抗溶劑性、得到的本處理液具有更優異的缺陷抑制性能方面來考慮，較佳係選自由尼龍（其中以 6,6-尼龍為較佳）、聚烯烴（其中以聚乙烯為較佳）、聚（甲基）丙烯酸酯及多氟碳化

物（其中以聚四氟乙烯（PTFE）、全氟烷氧基烷烴（PFA）為較佳）所組成的群組中的至少一種。這些聚合物係可以單獨使用或組合兩種以上使用。

又，除了樹脂之外，還可以有矽藻土及玻璃等。

此外，也可以將聚醯胺（例如，尼龍 6 或尼龍 6,6 等尼龍）接枝共聚到聚烯烴（後述之 UPE 等）之聚合物（尼龍接枝 UPE 等）用作過濾器的材料。

【0083】 又，過濾器可以是經過表面處理之過濾器。作為表面處理的方法，係並無特別限制，可以使用公知方法。作為表面處理之方法，例如，可以舉出化學修飾處理、等離子處理、親水/疏水處理、塗覆、氣體處理及燒結。

【0084】 等離子處理則以為了使過濾器之表面具有親水性為較佳。作為進行了等離子處理而具有了親水性的過濾材料表面之水接觸角，雖並無特別限制，但由接觸角測定儀所測量的 25°C 下之靜態接觸角以 60°以下為較佳，50°以下為更佳，30°以下為特佳。

【0085】 作為化學修飾處理，以將離子交換基導入基材之方法為較佳。

即，作為過濾器，其較佳為以上述舉出之各材料為基材，而將離子交換基導入上述基材的過濾器。典型而言，較佳為過濾器係包含所謂含其在上上述基材之表面含有離子交換基之基材的層。作為表面被修飾了的基材，並無特別限制，從更容易製造這一點來考慮，以將離子交換基導入上述聚合物之過濾器為較佳。

【0086】 離子交換基作為陽離子交換基係可列舉出磺酸基、羧基及磷酸基等，作為陰離子交換基則可以舉出季銨基等。作為將離子交換基導入聚合物之方法雖係並無特別限制，但可以舉出使含有離子交換基和可聚合基之化合物與聚合物反應來進行典型接枝的方法。

【0087】 作為離子交換基之導入方法，並無特別限制，將游離輻射（ α 射線、 β 射線、 γ 射線、X 射線及電子射線等）照射於上述樹脂之纖維，使樹脂中生成活性部分（自由基）。將照射後之樹脂浸漬於含有單體之溶液中使得單體接枝聚合到基材上。結果，該單體作為接枝聚合側鏈而鍵結到聚烯烴纖維上而生成聚合物。將所生成之聚合物作為側鏈包含的樹脂與含有陰離子交換基或陽離子交換基之化合物進行接觸反應，離子交換基導入了被接枝聚合了的側鏈之聚合物，得到最終產物。

【0088】 又，過濾器可以將由輻射接枝聚合法而形成了離子交換基之織布或不織布、與歷來的玻璃棉、織布或不織布之過濾材料進行組合而構成。

【0089】 若使用含有離子交換基的過濾器，則更容易地將本處理液中的含有金屬原子之粒子的含量控制在所希望之範圍內。作為含有離子交換基之過濾器的材料，雖並無特別限制，但可以舉出將離子交換基導入了多氟碳化物及聚烯烴之材料等，以將離子交換基導入了多氟碳化物之材料為較佳。

作為含有離子交換基之過濾器之細孔徑，雖並無特別限制，但較佳為 1～200nm，更佳為 1～30nm，進一步較佳為 3～20nm。含有離子交換基之過濾器係可以兼任已經說明過的具有最小細孔徑之過濾器，也可以另外用於具有最小細孔徑之過濾器之外。在這當中，為了得到更好地發揮本發明之效果之處理液，以在過濾製程中使用含有離子交換基的過濾器和沒有離子交換基而具有最小細孔徑的過濾器為較佳形態。

作為已經說明過的具有最小細孔徑的過濾器之材料，雖並無特別限制，但從耐溶劑性等觀點出發，通常較佳為選自由多氟碳化物及聚烯烴所組成的群組的至少一種，更佳為聚烯烴。

【0090】 因此，作為過濾製程中使用的過濾器，可以使用材料不同的兩

種以上過濾器，例如，可以選自由聚烯烴、多氟碳化物、聚醯胺及對它們導入了離子交換基的材料之過濾器所組成的群組中的兩種以上來使用。

【0091】 · 過濾器的細孔結構

作為過濾器的細孔結構，並無特別限制，根據被純化物中的成分適當選擇即可。本說明書中之過濾器的細孔結構係指細孔徑分佈、過濾器中細孔的位置之分佈及細孔的形狀等，典型而言，其能夠通過過濾器的製造方法來控制。

例如，通過燒結樹脂等的粉末而形成則可以獲得多孔膜，以及，藉由靜電紡絲、電吹法及熔融吹襲紡絲等方法而形成則可以獲得纖維膜。而這些細孔結構則各不相同。

【0092】 「多孔膜」係指雖然滯留凝膠、粒子、膠體、細胞及多聚寡聚體等被純化物中之成分，但實質上比細孔小的成分卻通過了細孔的膜。由多孔膜來滯留被純化物的成分，其動作條件為有時依賴於，例如：面速度、界面活性劑的使用、pH 及其組合等，並且，可能會依賴於多孔膜之孔徑、結構、及應被去除粒子的尺寸及結構（硬粒子或凝膠等）。

【0093】 如果被純化物含有帶負電的粒子，為了去除這些粒子，則聚醯胺製的過濾器履行非篩膜之功能。典型的非篩膜中含有但不限於尼龍 6 膜及尼龍 6,6 膜等尼龍膜。

此外，本說明書中使用的藉由「非篩」的滯留機制係指因阻塞、擴散及吸附等機制而發生滯留，與過濾器壓力降低或細孔徑無關。

【0094】 非篩滯留係含有無關於過濾器壓力降低或過濾器之細孔徑而除去被純化物中之去除對象粒子的阻塞、擴散及吸附等滯留機制。向過濾器表面吸附粒子則借助於，例如，分子間的凡得瓦力及靜電力等來達到。當在具有曲折路徑的非篩膜層中行進的粒子不能足夠快地改變方向以避免與

非篩膜接觸時，就會發生阻塞效應。通過擴散而進行粒子傳送則是製造出一定概率的粒子與過濾材料之碰撞，這主要因為小粒子之隨機運動或布朗運動而產生。當粒子與過濾器之間不存在排斥力時，非篩滯留機制則可能得到激活。

【0095】 UPE（超高分子量聚乙烯）過濾器係典型的篩膜。篩膜意指主要通過篩滯留機制而捕捉粒子的膜，或者為了通過篩滯留機制捕捉粒子而被最優化之膜。

作為篩膜，典型而言，包括但不限於聚四氟乙烯（PTFE）膜和 UPE 膜。

此外，「篩滯留機制」係指由於去除對象粒子比多孔膜之細孔徑大，從而導致了滯留的結果。篩滯留力則通過形成濾餅（去除對象粒子在膜表面的凝集）而得到了增強。濾餅有效地履行了二級過濾器的功能。

【0096】 纖維膜的材質係只要是能夠形成纖維膜之聚合物即可並無特別限制。作為聚合物可以舉例如聚醯胺等。作為聚醯胺，例如，可列舉出尼龍 6 及尼龍 6,6 等。形成纖維膜之聚合物也可以是聚（醚砜）。當纖維膜在多孔膜的上游側時，較佳為纖維膜的表面能量高過在下游側作為多孔膜材質之聚合物的表面能量。像這樣的組合，例如，可以舉出纖維膜材料為尼龍、而多孔膜為聚乙烯（UPE）之情形。

【0097】 纖維膜之製造方法係可以使用公知的方法，並無特別限制。作為纖維膜之製造方法，例如，可列舉出靜電紡絲、電吹法及熔融吹襲紡絲等。

【0098】 雖然多孔膜（例如，含有 UPE 及 PTFE 等之多孔膜）之細孔結構係並無特別限制，但作為細孔的形狀，例如可以舉出蕾絲狀、細繩狀及節狀等。

多孔膜中細孔之大小分佈和細孔在其膜中之位置分佈係無特別限制。

大小分佈係可以更小，並且，其在膜中的分佈位置也可以是對稱的。又，大小分佈係可以更大，並且，其在膜中的分佈位置可以是非對稱的（上述膜也稱為「非對稱多孔膜」）。非對稱多孔膜之孔的大小在膜中變化，典型的情形是孔徑從膜的一個表面到膜的另一表面呈增大。此時，孔徑大的細孔多的一側之表面被稱為「開口側」，孔徑小的細孔多的一側之表面被稱為「緊口側」。

又，作為非對稱多孔膜，可以舉出的例子是其細孔之大小在膜厚內的某個位置處為最小（這也被稱為「砂鐘形狀」。）。

【0099】 使用非對稱多孔膜，若將上游側做成更大尺寸的孔，換言之，將上游側作為開口側，則可以使其產生預過濾效果。

【0100】 多孔膜係可以包含 PESU（聚醚砜）、PFA（全氟烷氧基烷烴，四氟乙烯和全氟烷氧基烷烴之共聚物）、聚醯胺及聚烯烴等熱塑性聚合物，亦可包含聚四氟乙烯等。

其中，作為多孔膜之材料，係以超高分子量聚乙烯為較佳。超高分子量聚乙烯意指具有極長鏈之熱塑性聚乙烯，分子量較佳為百萬以上，典型而言，為 200～600 萬。

【0101】 作為過濾製程所使用之過濾器，係可以使用細孔結構不同之兩種以上過濾器，也可以併用多孔膜及纖維膜之過濾器。作為具體的例子，可以舉出使用尼龍纖維膜之過濾器和 UPE 多孔膜之過濾器的方法。

【0102】 又，使用過濾器之前以進行充分清洗後使用為較佳。

若使用未清洗之過濾器（或未充分清洗之過濾器），則容易將過濾器所含之雜質帶入本處理液中。

作為過濾器中所含之雜質，可以舉例上述有機雜質，若使用未清洗之過濾器（或未充分清洗之過濾器）實施過濾製程，本處理液中的有機雜質

之含量則有可能超出本處理液之許可範圍。

例如，在將 UPE 等聚烯烴及 PTFE 等多氟碳化物使用於過濾器之情形，過濾器往往容易含有碳數為 12~50 之烷烴雜質。

又，在將聚醯胺（尼龍等）接枝共聚到尼龍等的聚醯胺、聚醯亞胺及聚烯烴（UPE 等）的聚合物使用於過濾器之情形，過濾器則容易含有碳數為 12~50 之烯烴雜質。

清洗過濾器的方法為，例如，在雜質含量少的有機溶劑（例如，經過蒸餾純化之有機溶劑（PGMEA 等））中浸漬過濾器 1 周以上。這種情況下，上述有機溶劑之液溫以 30~90℃為較佳。

使用調整了清洗程度之過濾器來過濾被純化物，可以通過調整使得所得到的處理液含有希望劑量之來自過濾器之有機雜質。

【0103】 過濾製程可係使被純化物通過選自由過濾器材料、細孔徑及細孔結構所組成的群組中的至少一種為相異之兩種以上的過濾器之多級過濾製程。

又，被純化物係既可以複數次通過同一過濾器，也可以通過複數個同種過濾器。

作為過濾路徑，並無特別限制，可以是單程過濾，也可以組成循環路徑進行循環過濾。

【0104】 作為過濾製程中所使用的純化裝置之接液部（意指被純化物及處理液可能接觸的內壁面等）的材料，雖然沒有特別限制，但較佳係選自由非金屬材料（氟樹脂等）及經過電解研磨之金屬材料（不銹鋼等）所組成的群組中的至少一種（以下，將這些統稱為「耐腐蝕材料」。）而形成。例如，所謂製造罐的接液部由耐腐蝕材料形成，係可以舉出如下情形：製造罐本身由耐腐蝕材料製成、或者製造罐之內壁面等由耐腐蝕材料被覆。

【0105】 作為上述非金屬材料，係並無特別限制，可以使用公知的材料。

作為非金屬材料，例如，可以舉出但不限於：選自由聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、聚乙烯-聚丙烯樹脂、以及氟樹脂（例如，四氟乙烯樹脂、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物樹脂、四氟乙烯-乙炔共聚物樹脂、三氟氯乙烯-乙炔共聚物樹脂、偏二氟乙烯樹脂、三氟氯乙烯共聚物樹脂及氟乙烯樹脂等）所組成的群組中的至少一種。

【0106】 作為上述金屬材料，係並無特別限制，可以使用公知的材料。

作為金屬材料，例如，可以舉出其鉻及鎳之含量總計相對於金屬材料之總質量超過 25 質量%的金屬材料，其中，更佳為 30 質量%以上。作為金屬材料中鉻及鎳之含量總計之上限值，係並無特別限制，通常以 90 質量%以下為較佳。

作為金屬材料的實例，可以舉出不銹鋼及鎳鉻合金等。

【0107】 作為不銹鋼，係並無特別限制，可以使用公知的不銹鋼。其中，較佳為含鎳 8 質量%以上之合金，更佳為含鎳 8 質量%以上之奧氏體不銹鋼。作為奧氏體不銹鋼，例如可列舉：SUS（Steel Use Stainless）304（Ni 含量 8 質量%、Cr 含量 18 質量%）、SUS304L（Ni 含量 9 質量%、Cr 含量 18 質量%）、SUS316（Ni 含量 10 質量%、Cr 含量 16 質量%）及 SUS316L（Ni 含量 12 質量%、Cr 含量 16 質量%）等。

【0108】 作為鎳鉻合金，係並無特別限制，可以使用公知的鎳鉻合金。其中，以鎳含量為 40~75 質量%、鉻含量為 1~30 質量%之鎳鉻合金為較佳。

作為鎳鉻合金，例如，可列舉出赫史特合金（產品名稱，下同）、莫內爾合金（產品名稱，下同）及英高鎳（產品名稱，下同）等。更加具體的，可列舉出赫史特合金 C-276（Ni 含量 63 質量%、Cr 含量 16 質量%）、

赫史特合金-C (Ni 含量 60 質量%、Cr 含量 17 質量%)、赫史特合金 C-22 (Ni 含量 61 質量%、Cr 含量 22 質量%) 等。

又，根據需要，除了上述合金以外，鎳鉻合金係進一步還可含有硼、矽、鎢、鉬、銅及鈷等。

【0109】 作為對金屬材料進行電解研磨之方法，係並無特別限制，可以使用公知的方法。例如，可以使用日本特開 2015-227501 號公報之段落[0011]～[0014]及日本特開 2008-264929 號公報之段落[0036]～[0042]等記載的方法。

【0110】 可以推測出，金屬材料因電解研磨之表面的鈍化層中之鉻含量將比母相之鉻含量高。因此，若使用其接液部係由經電解研磨之金屬材料而形成的純化裝置，則可以推測出，含金屬粒子將難以流出到被純化物中。

此外，金屬材料還可以被拋光。拋光方法係可以使用公知的方法，並無特別限制。對拋光中用於最後加工的研磨粒的尺寸，雖並無特別限制，但從金屬材料表面的凹凸更易較小這一點考慮，以#400 以下為較佳。此外，在電解研磨之前進行拋光為較佳。

【0111】 (其他製程)

本處理液之製造方法係可以包含蒸餾製程、反應製程、除電製程等製程。

【0112】 ・蒸餾製程

蒸餾製程係將含有有機溶劑之被純化物進行蒸餾，從而得到蒸餾完成後之被純化物的製程。作為蒸餾被純化物的方法，係並無特別限制，可以使用公知的方法。典型而言，可以舉出的方法有，在提供給過濾製程的純化裝置之上游側配置蒸餾塔，將蒸餾後之被純化物導入製造罐。

此時，對蒸餾塔之接液部，並無特別限制，其較佳係由已說明過的耐

腐蝕材料形成。

【0113】 · 反應製程

反應製程係使原料進行反應，從而生成含有作為反應物的有機溶劑的被純化物之製程。作為生成被純化物之方法，係並無特別限制，可以使用公知的方法。典型而言，可以舉出的方法有：在提供給過濾製程的純化裝置之製造罐（或蒸餾塔）的上游側設置反應槽，將反應物導入製造罐（或蒸餾塔）。

此時，對製造罐之接液部，並無特別限制，其較佳係由已說明過的耐腐蝕材料形成。

【0114】 · 除電製程

除電製程係對被純化物進行除電從而減低被純化物之帶電電位的製程。

作為除電方法，係並無特別限制，可以使用公知的除電方法。作為除電方法，例如，可以舉出使被純化物接觸導電性材料之方法。

使被純化物接觸導電性材料的接觸時間係以 0.001～60 秒為較佳，0.001～1 秒為更佳，0.01～0.1 秒為特佳。作為導電性材料，可列舉不銹鋼、金、鉑、金剛石及玻璃碳等。

作為使被純化物接觸導電性材料之方法，例如，可以舉出的方法有：在管路內配置由導電性材料構成之接地網，使被純化物通過該網。

【0115】 對被純化物進行純化以及與之伴隨的開封容器、清洗容器及裝置、收容及分析溶液等、係均以在無塵室內進行為較佳。無塵室係以國際標準化組織所規定的國際標準 ISO14644-1：2015 中規定的等級 4 以上潔淨度之無塵室為較佳。具體而言，滿足 ISO 等級 1、ISO 等級 2、ISO 等級 3 及 ISO 等級 4 中之任一者為較佳，滿足 ISO 等級 1 或 ISO 等級 2 者為更佳，滿足 ISO 等級 1 者為特佳。

【0116】 作為本處理液的保管溫度，係並無特別限制，但考慮到若因為本處理液中所微量含有的雜質等更難以溶出，而使得本發明之效果更加優異這一點，保管溫度以 4°C 以上為較佳。

【0117】 又，作為上述以外之製程，還可以實施脫水製程。例如，可以使用蒸餾及分子篩等實施脫水製程。

[實施例]

【0118】 以下，基於實施例對本發明進行更詳細的說明。以下之實施例中所示之材料、用量、比例、處理內容以及處理步驟等，只要不脫離本發明的宗旨，可以適當地進行變更。因此，本發明之範圍不應被如下所示之實施例限定性地解釋。

【0119】 [用於製備處理液的成分]

<脂肪族烴系溶劑>

- 十一烷：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- 癸烷：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- 十二烷：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- 甲基癸烷：富士軟片和光純藥公司的試藥

【0120】 <特定酸成分>

- 乙酸：關東化學股份有限公司的超高純度藥品
- 丙酸：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- 丁酸：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- 甲酸：富士軟片和光純藥公司製和光特級

【0121】 <酯系溶劑>

- 乙酸丁酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- 乙酸異丁酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級

- ・ 乙酸第三丁酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 乙酸戊酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 乙酸異戊酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 丙酸丙酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 丙酸異丙酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 丙酸丁酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 丙酸異丁酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 丁酸乙酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 異丁酸乙酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 甲酸戊酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級
- ・ 甲酸異戊酯：富士軟片和光純藥公司製和光特級

【0122】 <水>

- ・ 超純水：從野村微科學公司製的超純水系統中取水

【0123】 <芳香族烴>

- ・ 1,2,3,5-四甲苯：富士軟片和光純藥公司的試藥

【0124】 <醇>

- ・ 1-丁醇：富士軟片和光純藥公司製和光特級

【0125】 <特定金屬元素>

- ・ Fe：富士軟片和光純藥公司製 ICPMS 標準溶液
- ・ Ni：富士軟片和光純藥公司製 ICPMS 標準溶液
- ・ Cr：富士軟片和光純藥公司製 ICPMS 標準溶液

【0126】 [處理液中各成分之含量]

後述之處理液之製備之後，通過下述測量方法確認各成分之含量為下表所記載之值。

【0127】 <脂肪族烴系溶劑、酯系溶劑、特定酸成分、芳香族烴及醇的含量>

使用氣相層析質譜分析裝置（商品名「GCMS-2020」，島津製作所公司製）測量了處理液中之脂肪族烴系溶劑、酯系溶劑、特定酸成分、芳香族烴及醇的含量。

（測量條件）

毛細管柱：InertCap 5MS/NP 0.25mmI.D. ×30m df=0.25μm

試樣導入法：分流 75kPa 恆壓

氣化室溫度：230°C

管柱烘箱溫度：80°C（2min）-500°C（13min）升溫速度 15°C/min

載體氣體：氮

隔墊吹掃流量：5mL/min

分流比：25:1

界面溫度：250°C

離子源溫度：200°C

測量模式：Scan（掃描）m/z = 85～500

試樣導入量：1μL

【0128】 <特定金屬元素之含量>

使用 Agilent 8900 三段四極桿 ICP-MS（用於半導體分析，選項#200），遵照以下測量條件測量處理液中特定金屬元素（Fe、Ni 及 Cr）之含量（Fe、Ni 及 Cr 各元素的合計含量）。

（測量條件）

試樣導入系統使用與石英炬管同軸型 PFA（全氟烷氧基烷烴）霧化器（用於自吸）及鉑界面錐。冷電漿條件的測量參數如下。

- RF（射頻（Radio Frequency））輸出（W）：600
- 載體氣體流量（L/min）：0.7
- 補給氣體流量（L/min）：1
- 試樣深度（mm）：18

此外，關於特定金屬元素含量極少的處理液，使用合成石英製容器預先進行低溫蒸發及濃縮處理後進行測量，用測量值除以濃縮倍率而求出特定金屬元素之含量。

【0129】 <水之含量>

使用以卡耳費雪水分測定法為測量原理之裝置（京都電子工業公司製的卡耳費雪水份測定儀 MKA-610）測量處理液中的水之含量（含水量）。

【0130】 [第 1 實施例]

實施例 1-1～1-7、2-1～2-10、3-1～3-2、4-1～4-3、5-1～5-2 及 6-1～6-2 中，將處理液用作顯影液進行了評價。

【0131】 <實施例 1-1～1-7>

使用改變特定酸成分之含量的實施例 1-1～1-7 的顯影液，驗證含有脂肪族烴系溶劑的顯影液中的特定酸成分之含量是否與光阻圖案之線寬之參差不齊相關。

【0132】 （顯影液的製備方法）

如下製備實施例 1-1～1-7 之顯影液。

首先，在 TEFLON（註冊商標）製的密封容器中對有機溶劑（脂肪族烴系溶劑及酯系溶劑）進行低溫蒸餾及過濾器過濾而提純，反覆提純直至特定金屬元素之含量（由後述的 ICP-MS 法測量）達到不到 1 質量 ppt 為止。

接著，將提純後之脂肪族烴系溶劑及酯系溶劑進行混合以得到下表所記載之含量，然後，添加有機溶劑以外的成分從而得到表 1 所記載之含量。

如此這樣，得到實施例 1-1~1-7 之顯影液。

這裡，在顯影液之製備中，為了防止污染，各成分之製備操作均在 ISO 等級 3 之無塵間中進行。又，用於製備各成分及測量含量等的容器及設備，則選用其接液部係由 TEFLON（註冊商標）、玻璃或經電解研磨處理後之不銹鋼所製者，使用前用富士軟片電子材料公司製的 FN-DP001 對其接液部進行了充分清洗。

還有，作為過濾器過濾所用的過濾器，單獨或適當地組合使用日本 Entegris 公司製的 7nm PTFE 過濾器、日本 Entegris 公司製的 10nm PE（聚乙烯）過濾器及 Nihon Pall Ltd.製的 5nm 尼龍過濾器。

【0133】 （光阻組成物 R-1 之調整）

混合以下成分製備混合液。

聚合物 1 54 質量份

光酸產生劑 31 質量份

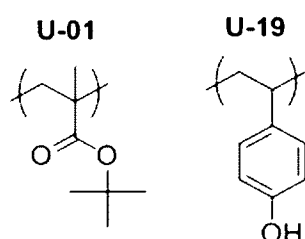
酸擴散控制劑 15 質量份

丙二醇單甲醚乙酸酯 3430 質量份

丙二醇單甲醚 1470 質量份

【0134】 聚合物 1 係具有以下 2 個重複單元之聚合物，重量平均分子量為 8700，分散度（ M_w/M_n ）為 1.23。此外，U-01 表示的重複單元與 U-19 表示的重複單元的莫耳比為 1:1。

【0135】 [化學式 2]



The chemical structure of PAC-17 is a poly(arylene ether sulfone) with a central sulfonamide group. The repeating unit consists of a 4,4'-diphenylsulfone moiety linked to a 4,4'-diphenyl ether moiety, which is further linked to a 4,4'-diphenyl ether moiety. The central sulfonamide group is attached to the 4,4'-diphenyl ether moiety. The structure is shown in a repeating unit format with a subscript 'n'.

到的具有光阻膜的矽晶圓進行了圖案照射。另外，作為標線（reticle），係使用線尺寸=22nm，且，線:空間=1:1 之光罩。然後，在 100°C下烘烤（PEB）60 秒後，用實施例 1-1～1-7 的顯影液槳式覆液 30 秒進行顯影，以 4000rpm 的轉速使晶圓旋轉 30 秒，藉此獲得間距 28～50nm 的線與空間圖案。

在 100 處觀察所得到的圖案並測量佈線線寬，根據偏差判定其參差不齊。

A：±0.5 以內

B：±0.75 以內

C：±1.0 以內

D：超過±1.0

【0142】 如表 1 所示，確認到光阻圖案的線寬之參差不齊因顯影液中特定酸成分之含量而變化。這證明了顯影液中特定酸成分之含量與光阻圖案的線寬之參差不齊密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想獲得線寬之參差不齊的偏差在±1.0 以內的光阻圖案，則將顯影液中特定酸成分之含量為 2000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施顯影液之檢定即可。

【0143】 [表 1]

表 1	用途	烴系溶劑		特定酸成分		酯系溶劑			芳香族烴 含量 (質量 ppm)	醇		水 含量 (質量 ppm)	特定金屬元素				佈線線寬 的偏差
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	烴系溶劑/ 酯系溶劑 (質量比)		含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)		Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)		
實施例 1-1	顯影液	十一烷	10	乙酸	3	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	B	
實施例 1-2	顯影液	十一烷	10	乙酸	11	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	A	
實施例 1-3	顯影液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	A	
實施例 1-4	顯影液	十一烷	10	乙酸	400	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	B	
實施例 1-5	顯影液	十一烷	10	乙酸	1200	乙酸丁酯	89.9	9.0	120	40	87	7	2	3	2	B	
實施例 1-6	顯影液	十一烷	10	乙酸	2000	乙酸丁酯	89.8	9.0	120	40	87	7	2	3	2	C	
實施例 1-7	顯影液	十一烷	10	乙酸	5000	乙酸丁酯	89.5	9.0	120	40	87	7	2	3	2	D	

【0144】 <實施例 2-1~2-10>

使用改變顯影液中酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比的實施例 2-1~2-10 的顯影液，驗證顯影液中酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比是否與光阻圖案之靈敏度相關。

實施例 2-1~2-10 之顯影液的製備，係除了調節各成分之含量為表 2 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1~1-7 相同的方法。

又，使用實施例 2-1~2-10 之顯影液，採用與實施例 1-1~1-7 同樣的方法在 12 英寸的基板上形成了圖案。

【0145】 （驗證：與設定靈敏度之比）

如下所示，驗證與設定靈敏度之比是否因顯影液中酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比而變化。將實施例 1-3 的最佳曝光量作為設定靈敏度，作為實施例 2-1~2-10 之最佳曝光量與該設定靈敏度之比，求出靈敏度差而進行了評價。

- A：±0.05 以內
- B：±0.10 以內
- C：±0.50 以內
- D：超過±0.50

【0146】 如表 2 所示，確認到與設定靈敏度之比的評價結果係因上述質量比而變化。由此可知，顯影液中的上述質量比與與設定靈敏度之比的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到與設定靈敏度之比在±0.10 以內的顯影液，則將顯影液中的上述質量比為 8.1~10.1 的情形設定為許可範圍而實施顯影液之檢定即可。

【0147】 [表 2]

表 2	用途	烴系溶劑		特定酸成分		酯系溶劑		芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				與設定靈敏度之比
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	酯系溶劑/ 烴系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 2-1	顯影液	十一烷	8.5	乙酸	27	乙酸：酯	91.5	10.8	108	87	7	2	3	2	C
實施例 2-2	顯影液	十一烷	9	乙酸	27	乙酸：酯	91	10.1	108	87	7	2	3	2	B
實施例 2-3	顯影液	十一烷	9.5	乙酸	29	乙酸：酯	90.5	9.5	114	87	7	2	3	2	B
實施例 2-4	顯影液	十一烷	9.9	乙酸	30	乙酸：酯	90.1	9.1	119	87	7	2	3	2	B
實施例 2-5	顯影液	十一烷	9.95	乙酸	30	乙酸：酯	90.05	9.1	119	87	7	2	3	2	A
實施例 2-6	顯影液	十一烷	10.05	乙酸	30	乙酸：酯	89.95	9.0	121	87	7	2	3	2	A
實施例 2-7	顯影液	十一烷	10.1	乙酸	30	乙酸：酯	89.9	8.9	121	87	7	2	3	2	B
實施例 2-8	顯影液	十一烷	10.5	乙酸	31	乙酸：酯	89.5	8.5	126	87	7	2	3	2	B
實施例 2-9	顯影液	十一烷	11	乙酸	33	乙酸：酯	89	8.1	132	87	7	2	3	2	B
實施例 2-10	顯影液	十一烷	11.5	乙酸	33	乙酸：酯	88.5	7.7	132	87	7	2	3	2	C

【0148】 <實施例 3-1～3-2>

使用改變芳香族烴之含量的實施例 3-1～3-2 的顯影液，驗證顯影液中

芳香族烴之含量是否與光阻圖案之橋接缺陷相關。

實施例 3-1～3-2 之顯影液之製備，係除了調節各成分之含量為表 3 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0149】 （驗證：橋接缺陷）

如下所示，驗證橋接缺陷之評價結果是否因顯影液中芳香族烴之含量而變化。

關於圖案化基板之形成，除了使標線為線寬（線尺寸）28nm、線:空間=1:1 之外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

對得到的圖案化基板，使用 Uvision 5（AMAT 公司製）檢測基板上的缺陷位置，用 SEMVision G4（AMAT 公司製）對缺陷進行觀察，對開始產生橋接缺陷的最大線寬進行評價。

A：15nm

B：14nm

C：13nm

D：12nm

E：未解析

【0150】 如表 3 所示，確認到橋接缺陷之評價結果因顯影液中芳香族烴之含量而變化。由此可知，這證明了顯影液中芳香族烴之含量與橋接缺陷之評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到當其線寬達到 14nm 以上方才開始確認到橋接缺陷之光阻圖案，則將顯影液中芳香族烴之含量為 2000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施顯影液之檢定即可。

【0151】 [表 3]

表 3	用途	烴系溶劑		特定酸成分		酯系溶劑		芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				橋接缺陷
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	酯系溶劑/ 烴系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Pb (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 3-1	顯影液	正 烷	10	乙酸	30	乙酸二酯	90	9.0	1300	40	28	11	9	8	B
實施例 3-2	顯影液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸二酯	90	9.0	3500	40	28	11	9	8	C

【0152】 <實施例 4-1~4-3>

使用改變醇之含量的實施例 4-1~4-3 的顯影液，驗證顯影液中的醇之含量是否與光阻圖案的塗佈缺陷相關。

實施例 4-1~4-3 之顯影液的製備，係除了調節各成分之含量為表 4 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1~1-7 相同的方法。

【0153】 （驗證：塗佈缺陷）

如下所示，驗證塗佈缺陷的評價結果是否因顯影液中的醇之含量而變化。

使用塗佈裝置（東京電子公司製造的 LithiusProZ）將實施例 4-1~4-3 的顯影液塗佈在 12 英寸的矽基板上，計數塗佈前後的缺陷數，對缺陷增加數進行了評價。使用表面異物檢查裝置（KLA-Tencor 公司製造的 SP-5）統計缺陷數，對直徑為 17nm 以上的異物進行了評價。

A：50 個／基板以下

B：51~100 個／基板

C：101~300 個／基板

D：301~1,000 個／基板

E：超過 1,000 個／基板

【0154】 如表 4 所示，確認到塗佈缺陷的評價結果因顯影液中的醇之含量而變化。由此證明了顯影液中的醇之含量與塗佈缺陷的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想使用塗佈缺陷數為 100 個以下之顯影液，則將顯影液中的醇之含量為 5000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施顯影液之檢定即可。

【0155】 [表 4]

表 4	用途	羥系溶劑		特定酸成分		脂系溶劑			芳香族羥	醇	水	特定金屬元素				塗佈缺陷
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	脂系溶劑/ 羥系溶劑 (質量比)				合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 4-1	顯影液	十一烷	10	乙酸	400	乙酸、酯	90	9.0	120	4000	130	42	23	8	11	B
實施例 4-2	顯影液	十一烷	10	乙酸	600	乙酸、酯	90	9.0	120	7000	150	51	31	11	9	C
實施例 4-3	顯影液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸、酯	90	9.0	120	5	87	7	2	3	2	A

【0156】 <實施例 5-1～5-2>

使用改變水之含量的實施例 5-1～5-2 之顯影液，驗證顯影液中水之含量是否與光阻圖案的圖案崩塌相關。

實施例 5-1～5-2 之顯影液的製備，係除了調節各成分之含量為表 5 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0157】 （驗證：圖案崩塌）

如下所示，驗證圖案崩塌的評價結果是否因顯影液中的水之含量而變化。

關於圖案化基板的形成，除了使標線為線寬（線尺寸）28nm、線:空間=1:1 之外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

對得到的圖案化基板，使用 Uvision 5（AMAT 公司製）檢測基板上的缺陷位置，用 SEMVision G4（AMAT 公司製）對缺陷進行觀察，對開始產生圖案崩塌缺陷的最小線寬進行評價。

- A：12nm 以下
- B：超過 12nm、14nm 以下
- C：超過 14nm、16nm 以下
- D：超過 16nm

【0158】 如表 5 所示，確認到圖案崩塌的評價結果因顯影液中的水之含量而變化。由此證明了顯影液中的水之含量與圖案崩塌的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到圖案崩塌之評價結果為 14nm 以下的光阻圖案，則將顯影液中水之含量為 1000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施顯影液之檢定即可。

【0159】 [表 5]

表 5	用途	烴系溶劑		特定酸成分		醇系溶劑			芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				圖案崩塌
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	脂系溶劑/ 烴系溶劑/ (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cl (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 5-1	顯影液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	980	7	2	3	2	B
實施例 5-2	顯影液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	2000	7	2	3	2	C

【0160】 <實施例 6-1～6-2>

使用改變特定金屬元素之含量的實施例 6-1～6-2 之顯影液，驗證顯影液中特定金屬元素之含量是否與光阻圖案的含金屬缺陷相關。

實施例 6-1～6-2 之顯影液的製備，係除了調節各成分之含量為表 6 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0161】 （驗證：含金屬缺陷）

如下所示，驗證含金屬缺陷的評價結果是否因顯影液中特定金屬元素之含量而變化。

使用塗佈裝置（東京電子公司製造的 LithiusProZ）將實施例 6-1～6-2 的顯影液塗佈在 12 英寸的矽基板上，使用表面異物檢查裝置（KLA-Tencor 公司製造的 SP-5），對直徑為 17nm 以上的異物在塗佈前後之缺陷位置進行了測量。針對因塗佈而增加的缺陷，使用檢測用掃描電子顯微鏡（Review SEM）（AMAT 公司製的 SEM VisionG6）解析所包含的元素，對含金屬成分的缺陷數做了計數，進行了評價。

A：2 個／基板以下

B：3 個～5 個／基板

C：6 個～10 個／基板

D：11 個～30 個／基板

E：超過 30 個／基板

【0162】 如表 6 所示，確認到含金屬缺陷之評價結果因顯影液中特定金屬元素之含量而變化。由此證明了顯影液中特定金屬元素之含量與含金屬缺陷的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到含金屬缺陷數為 10 個以下之光阻圖案，則將顯影液中特定金屬元素之含量為 100 質量 ppt 以下之情形設

定為許可範圍來實施顯影液之檢定即可。

【0163】 [表 6]

表 6	用途	極系溶劑		特定酸成分		羧系溶劑		芳香族羥	醇	水	特定金屬元素				含金屬鹽 係缺陷
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	極系溶劑/ 極系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 6-1	顯影液	正一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	87	83	33	29	21	C
實施例 6-2	顯影液	正一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	87	112	53	31	28	D

【0164】 [第 2 實施例]

實施例 7-1~7-7、實施例 8-1~8-10、實施例 9-1~9-2、實施例 10-1~10-3、實施例 11-1~11-2 及實施例 12-1~12-2 將處理液用作沖洗液進行了評價。

【0165】 <實施例 7-1~7-7>

使用改變特定酸成分之含量的實施例 7-1~7-7 之沖洗液，驗證含有脂肪族烴系溶劑之沖洗液中特定酸成分之含量是否與光阻圖案之線寬參差不齊相關。

實施例 7-1~7-7 之沖洗液的製備，係除了調節各成分之含量為表 7 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1~1-7 相同的方法。

【0166】 （驗證：佈線線寬的偏差）

將乙酸丁酯作為顯影液，顯影后，在以 1000rpm 之轉速旋轉晶圓的同時，用實施例 7-1~7-7 之沖洗液沖洗 10 秒，之後，以 3000rpm 之轉速使晶圓旋轉 30 秒，從而得到線與空間圖案來使用，除此之外，進行了與實施例 1-1~1-7 相同的驗證。

【0167】 如表 7 所示，確認到光阻圖案的線寬之參差不齊因沖洗液中特定酸成分之含量而變化。由此證明了沖洗液中特定酸成分之含量與光阻圖案的線寬之參差不齊密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到線寬之參差不齊之偏差在 ± 1.0 以內的光阻圖案，則將沖洗液中特定酸成分之含量為 2000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施處理液之檢定即可。

【0168】 [表 7]

表 7	用途	醇系溶劑		特定醇成分		酯系溶劑			芳香族羧	醇	水	特定金屬元素				棉線殘留 的偏差
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	酯系溶劑/ 烴系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 7-1	沖洗液	十一烷	10	∕酸	3	∕酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	C
實施例 7-2	沖洗液	十一烷	10	乙酸	11	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	B
實施例 7-3	沖洗液	十一烷	10	∕酸	30	∕酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	B
實施例 7-4	沖洗液	十一烷	10	∕酸	400	∕酸丁酯	90	9.0	120	40	87	7	2	3	2	C
實施例 7-5	沖洗液	十一烷	10	∕酸	1200	∕酸丁酯	89.9	9.0	120	40	87	7	2	3	2	C
實施例 7-6	沖洗液	十一烷	10	乙酸	2000	乙酸丁酯	89.8	9.0	120	40	87	7	2	3	2	C
實施例 7-7	沖洗液	十一烷	10	乙酸	5000	乙酸丁酯	89.5	9.0	120	40	87	7	2	3	2	D

【0169】 <實施例 8-1～8-10>

使用改變沖洗液中酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比

的實施例 8-1～8-10 之沖洗液，驗證沖洗液中酯系溶劑之含量與脂肪族烴系溶劑之含量的質量比是否與光阻圖案之靈敏度相關。

實施例 8-1～8-10 之沖洗液的製備，係除了調節各成分之含量為表 8 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0170】 （驗證：與設定靈敏度之比）

將乙酸丁酯作為顯影液使用，顯影后，在以 1000rpm 之轉速旋轉晶圓的同時，用實施例 8-1～8-10 之沖洗液沖洗 10 秒，之後，以 3000rpm 之轉速使晶圓旋轉 30 秒，從而得到線與空間圖案來使用，除此之外，與實施例 2-1～2-10 相同，得到了圖案化基板。除了使用所得到的圖案化基板，進行了與實施例 2-1～2-10 同樣的驗證。

其中，將實施例 6-3 之靈敏度作為設定靈敏度，求出與其之靈敏度差，作為與其之比，進行評價。

【0171】 如表 8 所示，確認到與設定靈敏度之比的評價結果因上述質量比而變化。由此證明了沖洗液中上述質量比與與設定靈敏度之比的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到與設定靈敏度之比在 ± 0.10 以內的光阻圖案，則將沖洗液中之上述質量比為 8.1～10.1 之情形設定為許可範圍來實施沖洗液之檢定即可。

【0172】 [表 8]

表 8	用途	經系溶劑		特定酸成分		酯系溶劑			芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				與設定靈敏度之比
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	酯系溶劑/ 烴系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 8-1	沖洗液	十一烷	8.5	乙酸	27	乙酸丁酯	91.5	10.8	108	40	87	7	2	3	2	B
實施例 8-2	沖洗液	十一烷	9	乙酸	27	乙酸丁酯	91	10.1	108	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-3	沖洗液	十一烷	9.5	乙酸	29	乙酸丁酯	90.5	9.5	114	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-4	沖洗液	十一烷	9.9	乙酸	30	乙酸丁酯	90.1	9.1	119	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-5	沖洗液	十一烷	9.95	乙酸	30	乙酸丁酯	90.05	9.1	119	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-6	沖洗液	十一烷	10.05	乙酸	30	乙酸丁酯	89.95	9.0	121	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-7	沖洗液	十一烷	10.1	乙酸	30	乙酸丁酯	89.9	8.9	121	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-8	沖洗液	十一烷	10.5	乙酸	31	乙酸丁酯	89.5	8.5	126	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-9	沖洗液	十一烷	11	乙酸	33	乙酸丁酯	89	8.1	132	40	87	7	2	3	2	A
實施例 8-10	沖洗液	十一烷	11.5	乙酸	33	乙酸丁酯	88.5	7.7	132	40	87	7	2	3	2	B

【0173】 <實施例 9-1~9-2>

使用改變芳香族烴之含量的實施例 9-1~9-2 之沖洗液，驗證沖洗液中

芳香族烴之含量是否與光阻圖案之橋接缺陷相關。

實施例 9-1~9-2 之沖洗液的製備，係除了調節各成分之含量為表 9 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1~1-7 相同的方法。

【0174】 （驗證：橋接缺陷）

將乙酸丁酯作為顯影液使用，顯影后，在以 1000rpm 之轉速旋轉晶圓的同時，用實施例 9-1~9-2 之沖洗液沖洗 10 秒，之後，以 3000rpm 之轉速使晶圓旋轉 30 秒，從而得到線與空間圖案來使用，除此之外，與實施例 3-1~3-2 相同，得到了圖案化基板。除了使用所得到的圖案化基板之外，進行了與實施例 3-1~3-2 同樣的驗證。

【0175】 如表 9 所示，確認到橋接缺陷的評價結果因沖洗液中的芳香族烴之含量而變化。由此證明了沖洗液中芳香族烴之含量與橋接缺陷的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到當其線寬達到 14nm 以上方才開始確認到橋接缺陷之光阻圖案，則將沖洗液中芳香族烴之含量為 2000 質量 ppm 以下的情形設定為許可範圍來實施沖洗液之檢定即可。

【0176】 [表 9]

表 9	用途	羥系溶劑		特定酸成分		醚系溶劑		芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				橋接缺陷
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	脂系溶劑/ 烴系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 9-1	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	1500	40	28	11	9	8	C
實施例 9-2	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	3500	40	28	11	9	8	D

【0177】 <實施例 10-1～10-3>

使用改變醇之含量的實施例 10-1～10-3 之沖洗液，驗證沖洗液中醇之含量是否與光阻圖案之塗佈缺陷相關。

實施例 10-1～10-3 之沖洗液的製備，係除了調節各成分之含量為表 10 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0178】 （驗證：塗佈缺陷）

除了使用實施例 10-1～10-3 的沖洗液之外，實施了與實施例 4-1～4-3 同樣地驗證。

【0179】 如表 10 所示，確認到塗佈缺陷的評價結果因沖洗液中的醇之含量而變化。由此證明了沖洗液中醇之含量與塗佈缺陷的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到塗佈缺陷數為 100 個以下之光阻圖案，則將沖洗液中醇之含量為 5000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施沖洗液之檢定即可。

【0180】 [表 10]

表 10	用途	烴系溶劑		特定醇成分		酯系溶劑		芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				塗佈缺點
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 10-1	沖洗液	十一烷	10	乙酸	400	乙酸丁酯	90	120	4000	130	42	23	8	11	B
實施例 10-2	沖洗液	十一烷	10	乙酸	600	乙酸丁酯	90	120	7000	150	51	31	11	9	C
實施例 10-3	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	120	5	87	7	2	3	2	A

【0181】 <實施例 11-1～11-2>

使用改變水之含量的實施例 11-1～11-2 之沖洗液，驗證沖洗液中水之含量是否與光阻圖案之圖案崩塌相關。

實施例 11-1～11-2 之沖洗液的製備，係除了調節各成分之含量為表 11 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0182】 （驗證：圖案崩塌）

將乙酸丁酯作為顯影液使用，顯影后，在以 1000rpm 之轉速旋轉晶圓的同時，用實施例 11-1～11-2 之沖洗液沖洗 10 秒，之後，以 3000rpm 之轉速使晶圓旋轉 30 秒，從而得到線與空間圖案來使用，除此之外，與實施例 5-1～5-2 相同，得到了圖案化基板。除了使用所得到的圖案化基板之外，進行了與實施例 5-1～5-2 同樣的驗證。

【0183】 如表 11 所示，確認到圖案崩塌的評價結果因沖洗液中的水之含量而變化。由此證明了沖洗液中水之含量與圖案崩塌之評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到圖案崩塌的評價結果為 14nm 之光阻圖案，則將沖洗液中水之含量為 1000 質量 ppm 以下之情形設定為許可範圍來實施沖洗液之檢定即可。

【0184】 [表 11]

表 11	用途	羧系溶劑		特定酸成分		脂系溶劑		芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				圖案附屬
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)	酯系溶劑/ 烴系溶劑 (質量比)	含量 (質量 ppm)	含量 (質量 ppm)	合計含量 (質量 ppm)	Pb (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 11-1	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	7	2	3	2	C
實施例 11-2	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸丁酯	90	9.0	120	40	7	2	3	2	C

【0185】 < 實施例 12-1～12-2 >

使用改變特定金屬元素之含量的實施例 12-1～12-2 之沖洗液，驗證沖

洗液中特定金屬元素之含量是否與光阻圖案之含金屬缺陷相關。

實施例 12-1～12-2 之沖洗液的製備，係除了調節各成分之含量為表 12 所記載之值以外，使用了與實施例 1-1～1-7 相同的方法。

【0186】 （驗證：含金屬缺陷）

除了使用實施例 12-1～12-2 之沖洗液之外，進行了與實施例 6-1～6-2 同樣的驗證。

【0187】 如表 12 所示，確認到含金屬缺陷之評價結果因沖洗液中的特定金屬元素之含量而變化。由此證明了沖洗液中特定金屬元素之含量與含金屬缺陷的評價結果密切相關。

根據上述驗證結果可知，例如，若想得到含金屬缺陷數為 10 個以下之光阻圖案，則將沖洗液中特定金屬元素之含量為 100 質量 ppt 以下之情形設定為許可範圍來實施沖洗液之檢定即可。

【0188】 [表 12]

表 12	用途	烴系溶劑		特定酸成分		酯系溶劑		芳香族烴	醇	水	特定金屬元素				合金鑄件材料
		種類	含量 (質量%)	種類	含量 (質量 ppm)	種類	含量 (質量%)				合計含量 (質量 ppt)	Fe (質量 ppt)	Cr (質量 ppt)	Ni (質量 ppt)	
實施例 12-1	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸二酯	90	120	40	87	83	33	29	21	C
實施例 12-2	沖洗液	十一烷	10	乙酸	30	乙酸二酯	90	120	40	87	112	53	31	28	D

【0189】 除了使脂肪族烴系溶劑、特定酸成分及酯系溶劑之種類如表 13

之組合所示之外，進行了與實施例 7.1~7.7、實施例 8.1~8.10、實施例 9.1~9.2、實施例 10.1~10.3、實施例 11.1~11.2 及實施例 12.1~12.2 同樣的驗證，確認到了與各實施例相同的傾向。

[(0190)] 表 13]

表 13	親系溶劑 種類	特定離成分 種類	官能溶劑 種類
組合 1	十- 烷	乙- 酸	乙- 酸異丁醇i
組合 2	十- 烷	乙- 酸	乙- 酸異丁醇i
組合 3	十- 烷	乙- 酸	乙- 酸異丁醇i
組合 4	十- 烷	乙- 酸	乙- 酸異丁醇i
組合 5	十- 烷	丙- 酸	丙- 酸丙醇i
組合 6	十- 烷	丙- 酸	丙- 酸步己醇i
組合 7	十- 烷	丙- 酸	丙- 酸丁醇i
組合 8	十- 烷	丙- 酸	丙- 酸步己醇i
組合 9	十- 烷	丁- 酸	丁- 酸乙醇i
組合 10	十- 烷	丁- 酸	異丁- 酸乙醇i
組合 11	十- 烷	戊- 酸	戊- 酸異丁醇i
組合 12	十- 烷	戊- 酸	戊- 酸步己醇i
組合 13	癸- 烷	戊- 酸	戊- 酸步己醇i
組合 14	十一- 烷	戊- 酸	戊- 酸步己醇i
組合 15	十二- 烷	戊- 酸	戊- 酸步己醇i

[(符號說明)]

[(0191)] 無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種處理液的檢定方法，其為含脂肪族烴系溶劑之處理液的檢定方法，其具有：

取得該處理液中選自由具有碳數為 1~3 之烴基的羧酸及甲酸所組成的群組中的至少一種酸成分之含量的測量數據之製程 A1；和

判定該製程 A1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 A2。

【請求項 2】 如請求項 1 所述之處理液的檢定方法，其中，

該脂肪族烴系溶劑係含有選自由壬烷、癸烷、十一烷、十二烷及甲基癸烷所組成的群組中的至少一種。

【請求項 3】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其中，

該脂肪族烴系溶劑是十一烷。

【請求項 4】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其中，

該酸成分是乙酸。

【請求項 5】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其中，

該酸成分之含量相對於該處理液之總質量為 1~2000 質量 ppm。

【請求項 6】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得該處理液中酯系溶劑之含量與該脂肪族烴系溶劑之含量的質量比的測量數據之製程 B1；和

判定該製程 B1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 B2。

【請求項 7】 如請求項 6 所述之處理液的檢定方法，其中，

該酯系溶劑係含有選自由乙酸丁酯、乙酸異丁酯、乙酸第三丁酯、乙酸戊酯、乙酸異戊酯、丙酸丙酯、丙酸異丙酯、丙酸丁酯、丙酸異丁酯、

丁酸乙酯、異丁酸乙酯、甲酸戊酯、甲酸異戊酯所組成的群組中的至少一種。

【請求項 8】 如請求項 6 所述之處理液的檢定方法，其中，

該酯系溶劑是乙酸丁酯。

【請求項 9】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得該處理液中芳香族烴之含量的測量數據之製程 C1；和

判定該製程 C1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 C2。

【請求項 10】 如請求項 9 所述之處理液的檢定方法，其中，

該芳香族烴之含量相對於該處理液之總質量為 1~2000 質量 ppm。

【請求項 11】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得該處理液中醇之含量的測量數據之製程 D1；和

判定該製程 D1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 D2。

【請求項 12】 如請求項 11 所述之處理液的檢定方法，其中，

該醇之含量相對於該處理液之總質量為 1~5000 質量 ppm。

【請求項 13】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得該處理液中水之含量的測量數據之製程 E1；和

判定該製程 E1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 E2。

【請求項 14】 如請求項 13 所述之處理液的檢定方法，其中，

該水之含量相對於該處理液之總質量為 1~1000 質量 ppm。

【請求項 15】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其具有：

取得該處理液中選自由 Fe、Ni 及 Cr 所組成的群組中的至少一種金屬

元素之含量的測量數據之製程 F1；和

判定該製程 F1 中得到的測量數據是否包含於預先設定的許可範圍之製程 F2。

【請求項 16】 如請求項 15 所述之處理液的檢定方法，其中，

該金屬元素之含量相對於該處理液之總質量為 0.03~100 質量 ppt。

【請求項 17】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其中，

該處理液是顯影液或沖洗液。

【請求項 18】 如請求項 1 或請求項 2 所述之處理液的檢定方法，其中，

該處理液用於由 KrF、ArF、ArF 浸漬、極紫外線或電子束所曝光之光阻組成物的處理。

【請求項 19】 一種處理液的製造方法，其具有：

如請求項 1 至 18 中之任一項所述之處理液的檢定方法。