



(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 201039076 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：099122461

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/42 (2006.01)**

**C07D207/12 (2006.01)**

**C07C211/62 (2006.01)**

(71)申請人：榮易化學有限公司(中華民國) (TW)

桃園縣龍潭鄉民強街 31 號之 16

(72)發明人：詹博筌(TW)

(74)代理人：洪堯順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 10 頁

(54)名稱

光阻剝離液

(57)摘要

本發明提供一種光阻剝離液，用以剝離光阻劑，包含 N-烷基吡咯酮、氫氧化四烷基銨化合物以及水，該 N-烷基吡咯酮含量範圍為 30 至 75wt%，該氫氧化四烷基銨化合物含量範圍為 0.23 至 1.00N，較佳為 0.8 至 1.00N，而水含量範圍為 5 至 70wt%，該光阻剝離液適用於正型光阻及負型光阻的剝離之用，藉由添加 N-烷基吡咯酮及氫氧化四烷基銨化合物，而能夠有效地剝離經過電漿轟擊、離子轟擊等製程後的光阻，或是經過高溫烘烤製程的光阻，而能夠確保後續製程的良率。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種光阻剝離液，尤其適用於剝離經過電漿或離子轟擊及高溫烘烤過的光阻。

### 【先前技術】

對於半導體工業及面板工業等，隨著產量的增加及線寬精度的縮小，微影技術是目前常見的習用技術，主要的製程包含金屬層或絕緣層鍍覆、光阻塗佈、烘烤、曝光、顯影、蝕刻、去除光阻以及清洗等，且重複多道步驟，由於目前線寬越來越小，蝕刻製程中通常係將濕蝕刻(化學蝕刻)，改成以製程精度較高的乾蝕刻(電漿蝕刻、離子蝕刻)，以使得關鍵尺寸的誤差減少。

然而，光阻劑的主要成分多為有機化合物，在接受到高能量電漿、離子，或是在高溫烘烤下，有機化合物容易產生碳化、乾燥、焦化等現象，而使得後續之光阻剝離製程受到影響，不易完全地將光阻剝除，反而進一步地影響下一層的製程。因此，將光阻完全剝離成了一個相當關鍵的步驟，關鍵的光阻剝離液之發展也越來越受到重視。

### 【發明內容】

本發明的主要目的是提供一種光阻剝離液，用以剝離正型或負型光阻劑，包含 N-烷基吡咯酮 (N-alkyl pyrrolidone)、氫氧化四烷基銨化合物 (tetraalkylammonium hydroxide) 以及水，該 N-烷基吡咯酮含量範圍為 30 至 75wt%，具有高沸點以及低揮發性的特性，在操作中有極高的操作性，該氫氧化四烷基銨化合物含量範圍為 0.23 至 1.00N，較佳為 0.8 至 1.00N，而水含量範圍為 5 至 70wt%。該 N-烷基吡咯酮可為 N-甲基吡咯酮 (N-methyl pyrrolidone)，而該氫氧化四烷基銨化合物係氫

氧化四甲基銨 (tetramethylammonium hydroxide) 或氫氧化四乙基銨 (tetraethylammonium hydroxide)。

本發明之光阻剝離液進一步包含至少一醚系化合物、至少一胺系化合物或至少一非質子親水性溶劑，以增加剝離光阻的效率，該醚系化合物係乙二醇甲醚、乙二醇丁醚、二乙二醇甲醚以及二乙二醇丁醚的至少其中之一。該胺系化合物係乙二胺、丙二胺、丁二胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、異丙醇胺、N-甲基乙醇胺以及 N-乙基乙醇胺的至少其中之一。該非質子親水性溶劑係 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺以及二甲基亞砷的至少其中之一，該非質子親水性溶劑具有高沸點、低揮發性以及親水性的化學特性。

本發明之光阻剝離液更進一步包含一金屬腐蝕抑制劑，以避免在剝離光阻時腐蝕光阻下方的金屬層，尤其是對於鋁、鎳、銅、鉻等金屬等易被腐蝕之金屬，能有明顯的保護作用。

本發明光阻剝離液的主要特點在於添加 N-烷基吡咯酮及氫氧化四烷基銨化合物，而能夠有效地剝離經過電漿轟擊、離子轟擊等製程後的光阻，或是經過高溫烘烤製程的光阻，而能夠確保後續製程的良率。

### 【實施方式】

本發明提供一種光阻剝離液，用以剝離正型或負型光阻劑，包含 N-烷基吡咯酮 (N-alkyl pyrrolidone)、氫氧化四烷基銨化合物 (tetraalkylammonium hydroxide) 以及水，該 N-烷基吡咯酮含量範圍為 30 至 75wt%，具有高沸點以及低揮發性的特性，在操作中有極高的操作性。該氫氧化四烷基銨化合物含量範圍為 0.23 至 1.00N，較佳為 0.8 至 1.00N，而水含量範圍為 5 至 70wt%。該 N-烷基吡咯酮可為 N-甲基吡咯酮 (N-methyl pyrrolidone)，而該氫氧化四烷基銨化合物係氫氧化四甲基銨 (tetramethylammonium hydroxide) 或氫氧化四乙基銨 (tetraethylammonium hydroxide)。

本發明之光阻剝離液進一步包含至少一醚系化合物、至少一胺系化合物或至少一非質子親水性溶劑，以增加剝離光阻的效率，該醚系化合物係乙二醇甲醚、乙二醇丁醚、二乙二醇甲醚以及二乙二醇丁醚的至少其中之一。該胺系化合物係乙二胺、丙二胺、丁二胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、異丙醇胺、N-甲基乙醇胺以及 N-乙基乙醇胺的至少其中之一。該至少一非質子親水性溶劑係 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺以及以及二甲基亞砷的至少其中之一，且該非質子親水性溶劑具有高沸點、低揮發性以及親水性的化學特性，除了具有較高的操作安全性外，也使得此一光阻剝離液在完成光阻剝離製程後易於使用去離子水清洗去除。

本發明之光阻剝離液更進一步包含一金屬腐蝕抑制劑，以避免在剝離光阻時腐蝕光阻下方的金屬層，尤其是對於鋁、鎳、銅、鉻等金屬等易被腐蝕之金屬，能有明顯的保護作用。

以下將藉由數個實驗示例，表現出本發明之氫氧化四烷基銨化合物的光阻剝離液的效應，其中之氫氧化四烷基銨化合物係使用氫氧化四甲基銨，比較例係為未添加氫氧化四甲基銨的 N-甲基吡咯酮水溶液、實驗示例 1 至實驗示例 3 分別表示添加不同濃度氫氧化四甲基銨之 N-甲基吡咯酮水溶液，以 AZ P4620 光阻經過 10 分鐘 130°C 烘烤，去光阻液清洗溫度 80°C 作為實驗條件，比較結果如下表 1。

[表 1]

	配方及用量		光阻剝除時間
比較例	N-甲基吡咯酮	50 wt%	$\infty$ (無法剝除光阻)
	氫氧化四甲基銨	0.00 N	
實驗示例 1	N-甲基吡咯酮	50 wt%	17 分鐘
	氫氧化四甲基銨	0.20 N	
實驗示例 2	N-甲基吡咯酮	50 wt%	9 分鐘

	氫氧化四甲基 銨	0.50 N	
實驗示例 3	N-甲基吡咯酮	50 wt%	7 分鐘
	氫氧化四甲基 銨	1.00 N	

由表 1 的比較結果可明顯得知，當僅有 N-甲基吡咯酮水溶液無法剝離經過高溫烘烤之光阻，而氫氧化四甲基銨的濃度增加，剝離的效率將會提升。

以下是以表 1 中實驗示例 2 作為標準溶液，溶液一至溶液六係在標準溶液中添加非質子親水性溶劑(以二甲基亞碸為例)以及胺系化合物(以三乙醇胺為例)，討論添加化合物之效應，實驗條件係 AZ P4620 光阻經過 10 分鐘 130°C 烘烤，去光阻液清洗溫度 80°C，比較結果如下表 2。

[表 2]

	添加之化合物	添加量	光阻剝除時間
標準溶液	無添加	0%	9 分鐘
溶液一	二甲基亞碸	10 wt%	7 分鐘
溶液二	二甲基亞碸	20 wt%	6 分鐘
溶液三	三乙醇胺	10 wt%	8 分鐘
溶液四	三乙醇胺	20 wt%	7 分鐘
溶液五	二甲基亞碸	10 wt%	5 分鐘
	三乙醇胺	10 wt%	
溶液六	二甲基亞碸	20 wt%	3 分鐘
	三乙醇胺	20 wt%	

由表 2 的比較結果可明顯得知，當藉由適當地添加如二甲基亞碸等之非質子親水性溶劑或三乙醇胺等之胺類化合物，能夠有效地提升剝離光阻的效率。

另外，本發明光阻剝離液之操作溫度範圍係 20°C 至 150°C，較佳溫度為 70 至 100°C，藉由減少含水量可以使製程操作溫度提高至 130°C 以上，而能有效地提高光阻剝除效能。

本發明光阻剝離液的主要特點在於添加 N-烷基吡咯酮及氫氧化四烷基銨化合物，而能夠有效地剝離經過電漿轟擊、離子轟擊等製程，或是經過高溫烘烤製程的光阻，而能夠確保後續製程的良率。

**【圖式簡單說明】**

無

**【主要元件符號說明】**

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99122461

※申請日：99.7.30

※IPC 分類：G03F 7/42 (2010.01)  
C07D 207/12 (2010.01)  
C07C 211/62 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光阻剝離液

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種光阻剝離液，用以剝離光阻劑，包含 N-烷基吡咯酮、氫氧化四烷基銨化合物以及水，該 N-烷基吡咯酮含量範圍為 30 至 75wt%，該氫氧化四烷基銨化合物含量範圍為 0.23 至 1.00N，較佳為 0.8 至 1.00N，而水含量範圍為 5 至 70wt%，該光阻剝離液適用於正型光阻及負型光阻的剝離之用，藉由添加 N-烷基吡咯酮及氫氧化四烷基銨化合物，而能夠有效地剝離經過電漿轟擊、離子轟擊等製程後的光阻，或是經過高溫烘烤製程的光阻，而能夠確保後續製程的良率。

## 三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種光阻剝離液，用以剝離光阻劑，包括：  
N-烷基吡咯酮；  
氫氧化四烷基銨化合物；以及  
水，  
其中該 N-烷基吡咯酮含量範圍為 30 至 75wt%，該氫氧化四  
烷基銨化合物含量範圍為 0.23 至 1.00N，水含量範圍為 5  
至 70wt%。
2. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，進一步包含至少一醚  
系化合物，該至少一醚系化合物係乙二醇甲醚、乙二醇丁  
醚、二乙二醇甲醚以及二乙二醇丁醚的至少其中之一。
3. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，進一步包含至少一非  
質子親水性溶劑，該至少一非質子親水性溶劑係 N,N-二甲基  
甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺以及二甲基亞砷的至少其中之一。
4. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，進一步包含至少一胺  
系化合物，該至少一胺系化合物係乙二胺、丙二胺、丁二胺、  
單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、異丙醇胺、N-甲基乙醇  
胺以及 N-乙基乙醇胺的至少其中之一。
5. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，進一步包含至少一金  
屬腐蝕抑制劑。
6. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，其中該 N-烷基吡咯  
酮為 N-甲基吡咯酮。
7. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，其中該氫氧化四烷基  
銨化合物係氫氧化四甲基銨或氫氧化四乙基銨。

8. 如申請專利範圍第 1 項之光阻剝離液，其中該光阻剝離液的操作溫度範圍係 20°C 至 150°C。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( ) 圖。

(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