(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7490834号
(P7490834)

(45)発行日　令和6年5月27日(2024.5.27)

(24)登録日　令和6年5月17日(2024.5.17)

(51)国際特許分類

		FI		
G03F	*7/42 (2006.01)*	G03F	7/42	
H01L	*21/027 (2006.01)*	H01L	21/30	572B

請求項の数　17　（全18頁）

(21)出願番号　特願2023-8303(P2023-8303)
(22)出願日　令和5年1月23日(2023.1.23)
(65)公開番号　特開2023-111873(P2023-111873A)
(43)公開日　令和5年8月10日(2023.8.10)
審査請求日　令和6年2月6日(2024.2.6)
(31)優先権主張番号　特願2022-13547(P2022-13547)
(32)優先日　令和4年1月31日(2022.1.31)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)
早期審査対象出願

(73)特許権者　000000918
花王株式会社
東京都中央区日本橋茅場町１丁目１４番１０号
(74)代理人　110000040
弁理士法人池内アンドパートナーズ
(72)発明者　山田 晃平
和歌山県和歌山市湊１３３４番地 花王株式会社研究所内
審査官　高草木 綾音

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　樹脂マスクの剥離方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
洗浄剤組成物を用いて、樹脂マスクを有する基板から樹脂マスクを剥離する工程を含み、
樹脂マスクの厚さが１００μｍ以上であり、
前記洗浄剤組成物は、下記成分Ａ、下記成分Ｂ、下記成分Ｃ及び下記成分Ｄを含有する水系洗浄剤であり、
前記洗浄剤組成物中の成分Ｄの含有量が、６０質量％以上である、樹脂マスクの剥離方法。
成分Ａ：第４級アンモニウム水酸化物
成分Ｂ：ヒドロキシルアミン
成分Ｃ：水酸化カリウム
成分Ｄ：水
【請求項２】
樹脂マスクが、硬化したレジスト膜である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項３】
樹脂マスクが、アクリル酸系ポリマー膜である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項４】
前記洗浄剤組成物中の成分Ｂの含有量は、３質量％以上２０質量％以下である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項５】

前記洗浄剤組成物中の成分Ａの含有量は、０．５質量％以上１０質量％以下である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項６】
前記洗浄剤組成物中の成分Ｃの含有量は、０．８質量％以上８質量％以下である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項７】
前記洗浄剤組成物中の成分Ａと成分Ｃとの合計含有量が、３質量％以上１５質量％以下である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項８】
前記洗浄剤組成物中の成分Ａの含有量に対する成分Ｃの含有量の質量比（Ｃ／Ａ）が、０．３以上８以下である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項９】
前記洗浄剤組成物中における水（成分Ｄ）の含有量と有機溶媒（成分Ｆ）の含有量との質量比（Ｄ／Ｆ）は、１００／０～８０／２０である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項１０】
前記洗浄剤組成物は、Ｒ－Ｏ－（ＥＯ）$_n$－Ｈ（ただし、Ｒは炭素数８以上２２以下の炭化水素基を示し、ＥＯはエチレンオキシ基を示し、ｎはＥＯの平均付加モル数であって１２以上３５以下の数である）で表される界面活性剤（成分Ｅ）をさらに含む、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項１１】
樹脂マスクを有する基板が、更にパッシベーション膜を有する基板である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項１２】
樹脂マスクが、ネガ型樹脂マスクである、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項１３】
樹脂マスクが、現像処理された後に、ドライエッチング工程又はドライアッシング工程を経ないものである、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項１４】
樹脂マスクの厚さが、５００μｍ以下である、請求項１に記載の剥離方法。
【請求項１５】
請求項１から１４のいずれかに記載の剥離方法を用いて、樹脂マスクを有する基板から樹脂マスクを剥離する工程を含む、電子部品の製造方法。
【請求項１６】
請求項１から１４のいずれかに記載の剥離方法に使用するためのキットであって、第１液と第２液とを相互に混合されない状態で含み、成分Ａ、成分Ｂ及び成分Ｃがそれぞれ、第１液及び第２液のうちのいずれか一方又は双方に含まれており、第１液及び第２液の少なくとも１つは成分Ｄの一部又は全部を更に含有し、使用時に第１液と第２液とが混合される２液型洗浄剤組成物であるキット。
【請求項１７】
請求項１５に記載の電子部品の製造方法に使用するためのキットであって、第１液と第２液とを相互に混合されない状態で含み、成分Ａ、成分Ｂ及び成分Ｃがそれぞれ、第１液及び第２液のうちのいずれか一方又は双方に含まれており、第１液及び第２液の少なくとも１つは成分Ｄの一部又は全部を更に含有し、使用時に第１液と第２液とが混合される２液型洗浄剤組成物であるキット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、樹脂マスクの剥離方法に関する。
【背景技術】
【０００２】

近年、パーソナルコンピュータや各種電子デバイスにおいては、低消費電力化、処理速度の高速化、小型化が進み、これらに搭載されるパッケージ基板などの配線は年々微細化が進んでいる。このような微細配線並びにピラーやバンプといった接続端子形成にはこれまでメタルマスク法が主に用いられてきたが、汎用性が低いことや配線等の微細化への対応が困難になってきたことから、他の新たな方法へと変わりつつある。

【０００３】

新たな方法の一つとして、ドライフィルムレジストをメタルマスクに代えて厚膜樹脂マスクとして使用する方法が知られている。この樹脂マスクは最終的に剥離・除去されるが、剥離・除去等の洗浄に使用する洗浄剤として、アルカリ剤と水とを含む樹脂マスク剥離用洗浄剤が知られている。

【０００４】

例えば、特許文献１には、ドライエッチング工程後の半導体デバイスの洗浄に用いる洗浄液として、ヒドロキシルアミン等の還元剤、及び、界面活性剤を含み、ｐＨが１０～１４の半導体デバイス用洗浄液が記載されている。そして、特許文献１では、ドライエッチング工程およびドライアッシング工程後のフォトレジスト残渣、エッチング残渣、反射防止膜、アッシング残渣を洗浄対象としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【文献】特開２００９－２６０２４９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

プリント基板等に微細配線を形成する上で、樹脂マスクの残存はもちろんのこと、微細配線やピラー、バンプ形成に用いられるはんだやめっき液等に含まれる助剤等の残存を低減するため、洗浄剤組成物には高い洗浄性が要求される。

ここで、樹脂マスクとは、光や電子線等によって現像液に対する溶解性等の物性が変化するレジストを用いて形成されるものである。このような特性を有する樹脂マスクを使用することで、金属配線、金属ピラーやハンダバンプといった回路基板の微細な接続部を形成することができる。

【０００７】

しかしながら、配線やピラー、パンプが微細化するにつれて、これらの間隔も微細となり、微細な隙間にある樹脂マスクを除去することが困難になってきており、洗浄剤組成物には、高い樹脂マスク剥離性が要求される。

さらに、基板の変化とともに高層ピラーの形成が必要とされており、厚さが１００μｍを超えるようなレジスト（樹脂マスク）が使われるようになってきている。また、配線幅に対して厚さがある、アスペクト比の高いレジストパターンを作製するため、高硬度のレジストが用いられるようになってきている。そのため、例えば、厚さ１００μｍ以上で高硬度のレジスト膜（樹脂マスク）を剥離可能な洗浄剤組成物が求められている。

【０００８】

そこで、本開示は、一態様において、厚さ１００μｍ以上の樹脂マスクの剥離性に優れる樹脂マスクの剥離方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本開示は、一態様において、洗浄剤組成物を用いて、樹脂マスクを有する基板から樹脂マスクを剥離する工程を含み、樹脂マスクの厚さが１００μｍ以上であり、前記洗浄剤組成物は、下記成分Ａ、下記成分Ｂ、下記成分Ｃ及び下記成分Ｄを含有する水系洗浄剤であり、前記洗浄剤組成物中の成分Ｄの含有量が、６０質量％以上である、樹脂マスクの剥離方法に関する。

成分Ａ：第４級アンモニウム水酸化物

成分Ｂ：ヒドロキシルアミン
成分Ｃ：水酸化カリウム
成分Ｄ：水
【発明の効果】
【００１０】
本開示によれば、一態様において、厚さ１００μｍ以上の樹脂マスクの剥離性に優れる樹脂マスクの剥離方法を提供できる。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
本開示は、第４級アンモニウム水酸化物とヒドロキシルアミンと水酸化カリウムを含む洗浄剤組成物を用いることで、厚さ１００μｍ以上の樹脂マスクを効率よく剥離できるという知見に基づく。
【００１２】
本開示は、一態様において、洗浄剤組成物を用いて、樹脂マスクを有する基板から樹脂マスクを剥離する工程を含み、樹脂マスクの厚さが１００μｍ以上であり、前記洗浄剤組成物は、下記成分Ａ、下記成分Ｂ、下記成分Ｃ及び下記成分Ｄを含有する水系洗浄剤（以下、「本開示の洗浄剤組成物」ともいう）であり、前記洗浄剤組成物中の成分Ｄの含有量が、６０質量％以上である、樹脂マスクの剥離方法（以下、「本開示の剥離方法」ともいう）に関する。
成分Ａ：第４級アンモニウム水酸化物
成分Ｂ：ヒドロキシルアミン
成分Ｃ：水酸化カリウム
成分Ｄ：水
【００１３】
本開示によれば、厚さ１００μｍ以上の樹脂マスクの剥離性に優れる樹脂マスクの剥離方法を提供できる。そして、本開示の剥離方法を用いることによって、高い収率で高品質の電子部品を得ることができる。
【００１４】
本開示の効果発現の作用メカニズムの詳細は不明な部分があるが、以下のように推定される。
第４級アンモニウム水酸化物（成分Ａ）及び水酸化カリウム（成分Ｃ）は樹脂マスク内に浸透して樹脂マスクに配合されているアルカリ可溶性樹脂の解離を促進し、更に解離によって生じる電荷の反発を起こすことによって樹脂マスクの剥離を促進すると考えられる。そして、第４級アンモニウム水酸化物（成分Ａ）と水酸化カリウム（成分Ｃ）では、樹脂マスクへの浸透速度が異なるため、樹脂マスク表面のアルカリ可溶性樹脂が急激に解離することを抑制し、浸透阻害となる樹脂マスク表面のみの電荷反発が抑制されると考えられる。
一方で、ヒドロキシルアミン（成分Ｂ）は第４級アンモニウム水酸化物（成分Ａ）及び水酸化カリウム（成分Ｃ）と共に樹脂マスクへ浸透し、浸透を促進してアルカリ可溶性樹脂の剥離性をさらに促進すると考えられる。
但し、本開示はこのメカニズムに限定して解釈されなくてもよい。
【００１５】
本開示において、樹脂マスクとは、エッチング、めっき、加熱等の処理から物質表面を保護するためのマスク、すなわち、保護膜として機能するマスクである。樹脂マスクとしては、一又は複数の実施形態において、露光及び現像工程後のレジスト層、露光及び現像の少なくとも一方の処理が施された（以下、「露光及び／又は現像処理された」ともいう）レジスト層、あるいは、硬化したレジスト層が挙げられる。
また、樹脂マスクは、光や電子線等によって現像液に対する溶解性等の物性が変化するレジストを用いて形成される。レジストは、光や電子線との反応方法から、ネガ型とポジ型に大きく分けられている。レジストは、光や電子線との反応方法から、ネガ型とポジ型

に大きく分けられている。ネガ型レジストは、露光されると現像液に対する溶解性が低下する特性を有し、ネガ型レジストを含む層（以下、「ネガ型レジスト層」ともいう）は、露光及び現像処理後に露光部が樹脂マスクとして使用される。ポジ型レジストは、露光されると現像液に対する溶解性が増大する特性を有し、ポジ型レジストを含む層（以下、「ポジ型レジスト層」ともいう）は、露光及び現像処理後に露光部が除去され、未露光部が樹脂マスクとして使用される。このような特性を有する樹脂マスクを使用することで、金属配線、金属ピラーやハンダバンプといった回路基板の微細な接続部を形成することができる。

樹脂マスクを形成する樹脂材料としては、一又は複数の実施形態において、フィルム状の感光性樹脂、レジストフィルム、又はフォトレジストが挙げられる。レジストフィルムは汎用のものを使用でき、ネガ型レジストフィルムが好ましい。

樹脂マスクとしては、例えば、アクリル酸系ポリマー膜が挙げられる。

高層ピラーの形成が必要とされる場合、樹脂マスクとしては、例えば、厚さが１００μｍを超えるようなレジスト（樹脂マスク）を用いることが好ましい。また、配線幅やピラーピッチ、バンプピッチに対して厚さがある、アスペクト比の高いレジストパターンを作製する場合、樹脂マスクとしては、例えば、高硬度のレジストを用いることが好ましい。ここで、配線幅やピラーピッチ、バンプピッチに対して厚さがある、アスペクト比の高いレジストパーンとは、例えば、レジストにパターンニングを行って円柱状の穴を形成し、その穴の中に銅めっき処理により銅を成膜して生じる銅ピラーのパターンが挙げられる。

【００１６】

[剥離工程]

本開示の剥離方法は、本開示の洗浄剤組成物を用いて、樹脂マスクを有する基板（被洗浄物）から樹脂マスクを剥離する工程（以下、単に「剥離工程」ともいう）を含む。

前記剥離工程は、一又は複数の実施形態において、被洗浄物を本開示の洗浄剤組成物に接触させることを含む。

【００１７】

本開示の洗浄剤組成物を用いて被洗浄物から樹脂マスクを剥離する方法、又は、被洗浄物に本開示の洗浄剤組成物を接触させる方法としては、例えば、洗浄剤組成物を入れた洗浄浴槽内へ浸漬することで接触させる方法、洗浄剤組成物をスプレー状に射出して接触させる方法（シャワー方式）、浸漬中に超音波照射する超音波洗浄方法等が挙げられる。本開示の洗浄剤組成物は、希釈することなくそのまま洗浄に使用できる。被洗浄物としては、後述する被洗浄物を挙げることができる。

【００１８】

本開示の剥離方法は、一又は複数の実施形態において、洗浄剤組成物に被洗浄物を接触させた後、水でリンスし、乾燥する工程を含むことができる。本開示の剥離方法は、一又は複数の実施形態において、洗浄剤組成物に被洗浄物を接触させた後、水ですすぐ工程を含むことができる。

【００１９】

本開示の剥離方法は、本開示の洗浄剤組成物の洗浄力が発揮されやすい点から、本開示の洗浄剤組成物と被洗浄物との接触時に超音波を照射することが好ましく、その超音波は比較的高周波数であることがより好ましい。前記超音波の照射条件は、同様の観点から、例えば、２６～７２ｋＨｚ、８０～１５００Wが好ましく、３６～７２ｋＨｚ、８０～１５００Wがより好ましい。

【００２０】

本開示の剥離方法において、本開示の洗浄剤組成物の洗浄力が発揮されやすい点から、洗浄剤組成物の温度は４０℃以上が好ましく、５０℃以上がより好ましく、そして、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、基板に対する影響低減の観点から、７０℃以下が好ましく、６０℃以下がより好ましい。

【００２１】

［被洗浄物］

被洗浄物としては、一又は複数の実施形態において、樹脂マスクを有する基板、パッシベーション膜及び樹脂マスクを有する基板等が挙げられる。樹脂マスクを剥離しつつパッシベーション膜のしわや欠落を抑制できる観点から、樹脂マスクを有する基板は、一又は複数の実施形態において、更にパッシベーション膜を有する基板が好ましい。基板としては、プリント基板、ウエハ、銅板及びアルミニウム板等が挙げられる。

【００２２】

被洗浄物としては、一又は複数の実施形態において、樹脂マスクが付着した被洗浄物が挙げられる。樹脂マスクが付着した被洗浄物としては、一又は複数の実施形態において、樹脂マスクを有する電子部品及びその製造中間物、パッシベーション膜及び樹脂マスクを有する電子部品及びその製造中間物等が挙げられる。電子部品としては、例えば、プリント基板、ウエハ、銅板及びアルミニウム板等の金属板から選ばれる少なくとも１つの部品が挙げられる。前記製造中間物は、電子部品の製造工程における中間製造物であって、樹脂マスク処理後の中間製造物を含む。

樹脂マスクが付着した被洗浄物の具体例としては、例えば、基板上に配線を形成する配線形成工程、配線が形成された基板にパッシベーション膜を形成するパッシベーション膜形成工程、パッシベーション膜上にレジストを塗布し、現像及び／又は露光処理し、パターン化されたレジスト膜を形成するレジスト膜形成工程、パターン化されたレジスト膜をマスクとしてパッシベーション膜をエッチングするエッチング工程を経ることにより得られた基板に、レジスト膜（樹脂マスク）を付与したパッシベーション膜を有する電子部品が挙げられる。また、被洗浄物は、樹脂マスクの剥離性の観点から、樹脂マスクが露光及び／又は現像処理された後にドライエッチング工程やドライアッシング工程を経ないものが好ましい。

【００２３】

樹脂マスクとしては、例えば、ネガ型樹脂マスクでもよいし、ポジ型樹脂マスクでもよい。本開示においてネガ型樹脂マスクとは、ネガ型レジストを用いて形成されるものであり、例えば、露光及び／又は現像処理されたネガ型レジスト層が挙げられる。本開示においてポジ型樹脂マスクとは、ポジ型レジストを用いて形成されるものであり、例えば、露光及び／又は現像処理されたポジ型レジスト層が挙げられる。本開示の樹脂マスクの剥離方法では、配線やピラー、バンプ等の隙間にある樹脂マスクを剥離することができ、樹脂マスクの剥離性を発揮する観点から、ネガ型レジスト層を洗浄対象とすることが好ましい。

樹脂マスクの厚さは、一又は複数の実施形態において、１００μｍ以上であり、厚くても剥離できる観点から、好ましくは１５０μｍ以上、より好ましくは２００μｍ以上である。また、樹脂マスクの厚さは、剥離性の観点から、好ましくは５００μｍ以下、より好ましくは３５０μｍ以下である。

配線の隙間は、樹脂マスクの剥離性の観点から、好ましくは３０μｍ以上、より好ましくは１００μｍ以上であり、そして、好ましくは５００μｍ以下、より好ましくは３００μｍ以下である。

ピラー及びバンプのピッチ（隙間）は、樹脂マスクの剥離性の観点から、好ましくは１００μｍ以上、より好ましくは１５０μｍ以上であり、そして、好ましくは１０００μｍ以下、より好ましくは５００μｍ以下である。

【００２４】

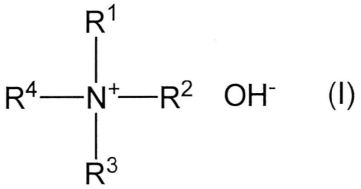
本開示において、パッシベーション膜とは、一又は複数の実施形態において、半導体素子を外的損傷から保護する表面保護膜である。

パッシベーション膜としては、ポリイミド（ＰＩ）系ポリマー、ポリベンゾオキサゾール（ＰＢＯ）系ポリマー、及びシリコーン系ポリマーから選ばれる少なくとも１種のポリマー膜が挙げられる。

パッシベーション膜の厚さとしては、例えば、５μｍ以上２０μｍ以下が挙げられ、薄くても樹脂マスク剥離の際にダメージを抑制できる観点から、好ましくは１２μｍ以下、より好ましくは１０μｍ以下である。

【００２５】

［洗浄剤組成物］
本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、下記成分Ａ、下記成分Ｂ、下記成分Ｃ及び下記成分Ｄを含有する水系洗浄剤である。
【００２６】
（成分Ａ：第４級アンモニウム水酸化物）
本開示の洗浄剤組成物に含まれる第４級アンモニウム水酸化物（以下、単に「成分Ａ」ともいう）としては、一又は複数の実施形態において、例えば、下記式（Ｉ）で表される第４級アンモニウム水酸化物が挙げられる。成分Ａは、１種でもよいし、２種以上の組合せでもよい。
【化１】



【００２７】
上記式（Ｉ）において、R^1、R^2、R^3及びR^4は、それぞれ独立に、メチル基、エチル基、プロピル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基及びヒドロキシプロピル基から選ばれる少なくとも１種である。
【００２８】
式（Ｉ）で表される第４級アンモニウム水酸化物としては、例えば、第４級アンモニウムカチオンとヒドロキシドとからなる塩等が挙げられる。第４級アンモニウム水酸化物としては、例えば、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、２－ヒドロキシエチルトリメチルアンモニウムヒドロキシド（コリン）、２－ヒドロキシエチルトリエチルアンモニウムヒドロキシド、２－ヒドロキシエチルトリプロピルアンモニウムヒドロキシド、２－ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、２－ヒドロキシプロピルトリエチルアンモニウムヒドロキシド、２－ヒドロキシプロピルトリプロピルアンモニウムヒドロキシド、ジメチルビス（２－ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、ジエチルビス（２－ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、ジプロピルビス（２－ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、トリス（２－ヒドロキシエチル）メチルアンモニウムヒドロキシド、トリス（２－ヒドロキシエチル）エチルアンモニウムヒドロキシド、トリス（２－ヒドロキシエチル）プロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラキス（２－ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、及びテトラキス（２－ヒドロキシプロピル）アンモニウムヒドロキシドから選ばれる少なくとも１種が挙げられる。これらの中でも、樹脂マスク剥離性向上の観点から、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド及びテトラエチルアンモニウムヒドロキシドが好ましく、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（ＴＭＡＨ）がより好ましい。
【００２９】
本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａの含有量は、樹脂マスク剥離性の観点から、０．５質量％以上が好ましく、１．５質量％以上がより好ましく、２質量％以上が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性の観点から、１０質量％以下が好ましく、８質量％以下がより好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａの含有量は、０．５質量％以上１０質量％以下が好ましく、１．５質量％以上８質量％以下がより好ましく、２質量％以上８質量％以下が更に好ましい。成分Ａが２種以上の組合せである場合、成分Ａの含有量はそれらの合計含有量をいう。
本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａがテトラメチルアンモニウムヒドロキシドを含む場合、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドの含有量は、樹脂マスク剥離性の観点から、０．５質量％以上が好ましく、１．５質量％以上がより好ましく、２質量％以上が更に好ま

しく、そして、樹脂マスク剥離性の観点から、１０質量％以下が好ましく、８質量％以下がより好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中のテトラメチルアンモニウムヒドロキシドの含有量は、０．５質量％以上１０質量％以下が好ましく、１．５質量％以上８質量％以下がより好ましく、２質量％以上８質量％以下が更に好ましい。

【００３０】

（成分Ｂ：ヒドロキシルアミン）

本開示の洗浄剤組成物は、ヒドロキシルアミン（以下、「成分Ｂ」ともいう）を含有する。

本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｂの含有量は、樹脂マスク剥離性の観点から、３質量％以上が好ましく、６質量％以上がより好ましく、７質量％以上が更に好ましく、８質量％以上が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性の観点から、２０質量％以下が好ましく、１３質量％以下がより好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｂの含有量は、３質量％以上２０質量％以下が好ましく、６質量％以上１３質量％以下がより好ましく、７質量％以上１３質量％以下が更に好ましく、８質量％以上１３質量％以下が更に好ましい。

【００３１】

（成分Ｃ：水酸化カリウム）

本開示の洗浄剤組成物は、水酸化カリウム（以下、「成分Ｃ」ともいう）を含有する。

本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｃの含有量は、樹脂マスク剥離性の観点から、０．８質量％以上が好ましく、２質量％以上がより好ましく、３質量％以上が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性の観点から、８質量％以下が好ましく、６質量％以下がより好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｃの含有量は、０．８質量％以上８質量％以下が好ましく、２質量％以上６質量％以下がより好ましく、３質量％以上６質量％以下が更に好ましい。

【００３２】

本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａと成分Ｃとの合計含有量は、樹脂マスク剥離性の観点から、３質量％以上が好ましく、４質量％以上がより好ましく、５質量％以上が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性の観点から、１５質量％以下が好ましく、１３質量％以下がより好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａと成分Ｃとの合計含有量は、３質量％以上１５質量％以下が好ましく、４質量％以上１３質量％以下がより好ましく、５質量％以上１３質量％以下が更に好ましい。

【００３３】

本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａの含有量に対する成分Ｃの含有量の質量比（Ｃ／Ａ）は、樹脂マスク剥離性の観点から、０．３以上が好ましく、１以上がより好ましく、１．５以上が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性の観点から、８以下が好ましく、４以下がより好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の質量比Ｃ／Ａは、０．３以上８以下が好ましく、１以上４以下がより好ましく、１．５以上４以下が更に好ましい。

【００３４】

（成分Ｄ：水）

本開示の洗浄剤組成物に含まれる水（以下、「成分Ｄ」ともいう）としては、一又は複数の実施形態において、イオン交換水、ＲＯ水、蒸留水、純水、超純水等が挙げられる。

【００３５】

本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｄの含有量は、成分Ａ、成分Ｂ、成分Ｃ及び後述する任意成分を除いた残余とすることができる。具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｄの含有量は、樹脂マスク剥離性向上、パッシベーション膜へのダメージ抑制、排水処理負荷低減、及び基板に対する影響低減の観点から、６０質量％以上であって、７０質量％以上が好ましく、８０質量％以上が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性向上の観点から、９９質量％以下が好ましく、９８質量％以下がより好ましく、９７質量％以下が更に好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Ｃの含有量は、６０質量％以上９９質量％以下が好ましく、７０質量％以上９８質量％以下がより好まし

く、８０質量％以上９７質量％以下が更に好ましい。
【００３６】
本開示において「洗浄剤組成物中の各成分の含有量」とは、洗浄時、すなわち、洗浄剤組成物の洗浄への使用を開始する時点での各成分の含有量をいう。
【００３７】
（成分Ｅ：界面活性剤）
本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、下記式（ＩＩ）で表される界面活性剤（以下、「成分Ｅ」ともいう）をさらに含有すること好ましい。成分Ｅは、１種でもよいし、２種以上の組合せでもよい。
Ｒ－Ｏ－（ＥＯ）$_n$－Ｈ　（ＩＩ）
【００３８】
式（ＩＩ）中、Ｒは炭素数８以上２２以下の炭化水素基を示し、ＥＯはエチレンオキシ基を示し、ｎはＥＯの平均付加モル数であって１２以上３５以下の数である。
式（ＩＩ）において、Ｒは、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、炭素数８以上２２以下の炭化水素基であり、炭素数１０以上２０以下の直鎖又は分岐鎖のアルキル基及び炭素数１０以上１６以下の直鎖又は分岐鎖のアルケニル基から選ばれる少なくとも１種が好ましく、炭素数１０以上１６以下の直鎖又は分岐鎖のアルキル基がより好ましい。Ｒは、樹脂マスクの剥離性及びパッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、芳香環を有さない炭素数８以上２２以下の炭化水素基であることが好ましい。
Ｒ基の炭素数は、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、好ましくは８以上、より好ましくは１０以上、更に好ましくは１２以上であり、そして、好ましくは２２以下、より好ましくは２０以下、更に好ましくは１６以下である。すなわち、Ｒ基の炭素数は、好ましくは８以上２２以下、より好ましくは１０以上２０以下、更に好ましくは１２以上１６以下である。Ｒ基の具体例としては、オクチル基、２－エチルヘキシル基、デシル基、イソデシル基、２－プロピルヘプチル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、及び２－オクチルドデシル基から選ばれる少なくも１種が挙げられる。
式（ＩＩ）において、ｎは、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、１２以上であって、好ましくは１６以上、より好ましくは２０以上、更に好ましくは２２以上であり、そして、同様の観点から、３５以下であって、好ましくは３０以下、より好ましくは２８以下、更に好ましくは２６以下である。すなわち、ｎは、１２以上３５以下であって、好ましくは１６以上３０以下、より好ましくは２０以上２８以下、更に好ましくは２２以上２６以下である。
【００３９】
成分Ｅとしては、例えば、ポリオキシエチレン（２３）ラウリルエーテル、ポリオキシエチレン（２０）２－オクチルドデシルエーテル、及びポリオキシエチレン（１８）アルキル（アルキル基の炭素数１１～１３）エーテルから選ばれる少なくとも１種が挙げられる。（　）内の数値は平均付加モル数を表わす。
【００４０】
本開示の洗浄剤組成物が成分Ｅを含む場合、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｅの含有量は、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、０．１質量％以上が好ましく、０．２質量％以上がより好ましく、０．３質量％以上が更に好ましく、そして、同様の観点から、５質量％以下が好ましく、２質量％以下がより好ましく、０．５質量％以下が更に好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｅの含有量は、０．１質量％以上５質量％以下が好ましく、０．２質量％以上２質量％以下がより好ましく、０．３質量％以上０．５質量％以下が更に好ましい。成分Ｅが２種以上の組合せである場合、成分Ｅの含有量はそれらの合計含有量をいう。
【００４１】

本開示の洗浄剤組成物中の成分Ａの含有量に対する成分Ｅの含有量の質量比（Ｅ／Ａ）は、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制の観点から、０．１以上が好ましく、そして、同様の観点から、２以下が好ましく、１以下がより好ましく、０．５以下が更に好ましく、０.３以下が更に好ましく、０.２以下が更に好ましい。より具体的には、質量比（Ｅ／Ａ）は、０．１以上２以下が好ましく、０．１以上１以下がより好ましく、０．１以上０．５以下が更に好ましく、０．１以上０.３以下が更に好ましく、０.１以上０.２以下が更に好ましい。

【００４２】

（成分Ｆ：有機溶媒）

本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、有機溶媒（以下、「成分Ｆ」ともいう）をさらに含んでもよい。成分Ｆは、１種でもよいし、２種以上の組合せでもよい。

成分Ｆとしては、例えば、１－メチル－２－ピロリドン（ＮＭＰ）、ジメチルスルホキシド、イソホロン、ベンジルアルコール、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル等が挙げられる。

本開示の洗浄剤組成物が成分Ｆを含む場合、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｆの含有量は、樹脂マスク剥離性向上、パッシベーション膜へのダメージ抑制、排水処理負荷低減、及び基板に対する影響低減の観点から、１０質量％未満が好ましく、８質量％以下がより好ましく、６質量％以下が更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性向上の観点から、２質量％以上が好ましく、３質量％以上がより好ましく、４質量％以上が更に好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物中の成分Ｆの含有量は、２質量％以上１０質量％未満が好ましく、３質量％以上８質量％以下がより好ましく、４質量％以上６質量％以下が更に好ましい。成分Ｆが２種以上の組合せである場合、成分Ｆの含有量はそれらの合計含有量をいう。

本開示の洗浄剤組成物中における水（成分Ｄ）と有機溶媒（成分Ｆ）との質量比（Ｄ／Ｆ）は、樹脂マスク剥離性向上、パッシベーション膜へのダメージ抑制、排水処理負荷低減、及び基板に対する影響低減の観点から、１００／０～８０／２０が好ましく、１００／０～９０／１０がより好ましく、１００／０～９５／５が更に好ましい。

【００４３】

（その他の成分）

本開示の洗浄剤組成物は、前記成分Ａ～Ｆ以外に、必要に応じてその他の成分をさらに含有することができる。その他の成分としては、通常の洗浄剤に用いられうる成分を挙げることができ、例えば、成分Ａ～Ｃ以外のアルカリ剤、成分Ｅ以外の界面活性剤、キレート剤、増粘剤、分散剤、防錆剤、高分子化合物、可溶化剤、酸化防止剤、防腐剤、消泡剤、抗菌剤等が挙げられる。

本開示の洗浄剤組成物がその他の成分を含む場合、本開示の洗浄剤組成物中のその他の含有量は、０質量％以上２質量％以下が好ましく、０質量％以上１．５質量％以下がより好ましく、０質量％以上１．３質量％以下が更に好ましく、０質量％以上１質量％以下がより更に好ましい。

【００４４】

本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、有機溶剤、成分Ｃ以外のアルカリ金属塩、防食剤、脂肪族アミン、酸性有機化合物、オクチル酸、フッ化合物、成分Ｂ以外のオキソアンモニウム化合物、酸化剤、ポリアクリル酸、アセトニトリル、過酸化物、第４級アンモニウム塩の過酸化水素化物、及び、アルキルジフェニルエーテルジスルフォン酸塩から選ばれる少なくとも１種の成分を含まないものとすることができる。

【００４５】

本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Ａ及び任意成分（成分Ｅ、成分Ｆ、その他の成分）由来の有機物の総含有量は、排水処理負荷低減、及び基板に対する影響低減の観点から、３０質量％以下が好ましく、２５質量％以下がより好ましく、２０質量％以下が更に好ましく、１６質量％以下がより更に好ましく、そして、樹脂マスク剥離性向上の観

点から、２質量％以上が好ましく、３質量％以上がより好ましく、４質量％以上が更に好ましく、６質量％以上がより更に好ましい。より具体的には、本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Ａ及び任意成分（成分Ｅ、成分Ｆ、その他の成分）由来の有機物の総含有量は、２質量％以上３０質量％以下が好ましく、３質量％以上２５質量％以下がより好ましく、４質量％以上２０質量％以下が更に好ましく、６質量％以上１６質量％以下がより更に好ましい。

【００４６】

（洗浄剤組成物のｐＨ）

本開示の洗浄剤組成物のｐＨは、樹脂マスク剥離性向上、及び、パッシベーション膜へのダメージ抑制、及び、基板に対する影響低減の観点から、１１以上が好ましく、１２以上がより好ましく、１３以上が更に好ましく、そして、１４以下が好ましく、１３．８以下がより好ましい。ｐＨは、必要により、硝酸、硫酸等の無機酸、オキシカルボン酸、多価カルボン酸、アミノポリカルボン酸、アミノ酸等の有機酸、及びそれらの金属塩やアンモニウム塩、アルカリ剤等を用いて調整することができる。本開示において洗浄剤組成物のｐＨは、２５℃における洗浄剤組成物の使用時のｐＨであり、ｐＨメータを用いて測定できる。具体的には、実施例に記載の方法により測定できる。

【００４７】

（洗浄剤組成物の製造方法）

本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、成分Ａ、成分Ｂ、及びＣ、成分Ｄ及び必要に応じて上述した任意成分（成分Ｅ、成分Ｆ、その他の成分）を公知の方法で配合することにより製造できる。例えば、本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、成分Ａ、成分Ｂ、成分Ｃ及び成分Ｄを配合してなるものとすることができる。

したがって、本開示は、少なくとも成分Ａ、成分Ｂ、成分Ｃ及び成分Ｄを配合する工程を含む、洗浄剤組成物の製造方法に関する。本開示において「配合する」とは、成分Ａ、成分Ｂ、成分Ｃ、成分Ｄ及び必要に応じて上述した任意成分（成分Ｅ、成分Ｆ、その他の成分）を同時に又は任意の順に混合することを含む。本開示の洗浄剤組成物の製造方法において、各成分の好ましい配合量は、上述した本開示の洗浄剤組成物の各成分の好ましい含有量と同じとすることができる。

【００４８】

本開示の洗浄剤組成物は、そのまま洗浄に使用する形態であってもよく、分離や析出等を起こして保管安定性を損なわない範囲で水（成分Ｄ）の量を減らした濃縮物として調製してもよい。洗浄剤組成物の濃縮物は、輸送及び貯蔵の観点から、希釈倍率３倍以上の濃縮物とすることが好ましく、保管安定性の観点から、希釈倍率３０倍以下の濃縮物とすることが好ましい。洗浄剤組成物の濃縮物は、使用時に各成分（成分Ａ、成分Ｂ、成分Ｃ、成分Ｄ、成分Ｅ、成分Ｆ及びその他の成分）が上述した含有量（すなわち、洗浄時の含有量）になるよう水（成分Ｄ）で希釈して使用することができる。更に洗浄剤組成物の濃縮物は、使用時に各成分を別々に添加して使用することもできる。本開示において濃縮液の洗浄剤組成物の「使用時」又は「洗浄時」とは、洗浄剤組成物の濃縮物が希釈された状態をいう。

【００４９】

［電子部品の製造方法］

本開示は、一態様において、本開示の剥離方法を用いて、樹脂マスクを有する基板（被洗浄物）から樹脂マスクを剥離する工程（剥離工程）を含む、電子部品の製造方法（以下、「本開示の電子部品の製造方法」ともいう）に関する。被洗浄物としては、上述した被洗浄物を挙げることができる。

本開示の電子部品の製造方法によれば、電子部品に付着した樹脂マスクを効果的に剥離できるため、信頼性の高い電子部品の製造が可能になる。更に、本開示の洗浄方法を行うことにより、電子部品に付着した樹脂マスクの剥離が容易になることから、洗浄時間が短縮化でき、電子部品の製造効率を向上できる。

【００５０】
本開示の電子部品の製造方法は、一又は複数の実施形態において、下記工程（１）～（５）を含むことができる。
（１）基板上に配線を形成する工程（配線形成工程）
（２）配線が形成された基板にパッシベーション膜を形成する工程（パッシベーション膜形成工程）
（３）パッシベーション膜上にレジストを塗布し、レジストを露光及び／又は現像処理し、パターン化されたレジスト膜を形成する工程（レジスト膜形成工程）
（４）パターン化されたレジスト膜をマスクとしためっき、現像、エッチングなどの各種加工工程（加工工程）
（５）本開示の洗浄剤組成物を用いてレジスト膜（樹脂マスク）を剥離する工程（剥離工程）
【００５１】
［キット］
本開示は、一態様において、本開示の剥離方法及び本開示の電子部品の製造方法のいずれかに使用するためのキット（以下、「本開示のキット」ともいう）に関する。本開示のキットは、一又は複数の実施形態において、本開示の洗浄剤組成物を製造するためのキットである。本開示のキットによれば、樹脂マスク剥離性に優れる洗浄剤組成物を得ることができる。
【００５２】
本開示のキットとしては、一又は複数の実施形態において、第１液と第２液とを相互に混合されない状態で含み、成分Ａ、成分Ｂ及び成分Ｃがそれぞれ、第１液及び第２液のうちのいずれか一方又は双方に含まれており、使用時に第１液と第２液とが混合されるキット（２液型洗浄剤組成物）が挙げられる。第１液と第２液とが混合された後、必要に応じて水（成分Ｄ）を用いて希釈されてもよい。第１液及び第２液にはそれぞれ必要に応じて、上述した任意成分（成分Ｅ、成分Ｆ、その他の成分）が含まれていてもよい。
本開示のキットとしては、一又は複数の実施形態において、成分Ａ及び成分Ｂを含有する溶液（第１ａ液）と、成分Ｃを含有する溶液（第２ａ液）とを、相互に混合されない状態で含み、第１ａ液及び第２ａ液の少なくとも１つは、水（成分Ｄ）の一部又は全部を更に含有し、第１ａ液と第２ａ液とは使用時に混合されるキット（２液型洗浄剤組成物）が挙げられる。第１ａ液と第２ａ液とが混合された後、必要に応じて水（成分Ｄ）で希釈されてもよい。第１ａ液及び第２ａ液の各々には、必要に応じて上述した任意成分（成分Ｅ、成分Ｆ、その他の成分）が含まれていてもよい。
【実施例】
【００５３】
以下に、実施例により本開示を具体的に説明するが、本開示はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。
【００５４】
１．実施例１～１４及び比較例１～４の洗浄剤組成物の調製
表１～３に示す各成分を表１～３に記載の配合量（質量％、有効分）で配合し、それを攪拌して混合することにより、実施例１～１４及び比較例１～４の洗浄剤組成物を調製した。
【００５５】
実施例１～１４及び比較例１～４の洗浄剤組成物の調製には、下記のものを使用した。
（成分Ａ）
テトラメチルアンモニウムヒドロキシド［昭和電工株式会社製、濃度２５％］
（成分Ｂ）
ヒドロキシルアミン［富士フィルム和光純薬株式会社製］
（成分Ｃ）
ＫＯＨ：水酸化カリウム［富士フィルム和光純薬株式会社製］

（非成分Ｃ）
ＮａＯＨ：水酸化ナトリウム［南海化学株式会社製］
（成分Ｄ）
水［オルガノ株式会社製純水装置G-10DSTSETで製造した1μS/ｃｍ以下の純水］
（成分Ｅ）
ポリオキシエチレン（１８）アルキルエーテル［花王株式会社製］（式（ＩＩ）中のＲ：炭素数１１～１３のアルキル基、ｎ：１８、）
ポリオキシエチレン（２３）ラウリルエーテル［花王株式会社製］［式（ＩＩ）中のＲ：炭素数１２のアルキル基、ｎ：２３］
（非成分Ｅ）
ポリオキシエチレン（６）ラウリルエーテル［花王株式会社製］（式（ＩＩ）中のＲ：炭素数１２のアルキル基、ｎ：６）
（成分Ｆ）
ＮＭＰ：１－メチル－２－ピロリドン［富士フイルム和光純薬株式会社製］
【００５６】
２．洗浄剤組成物のｐＨの測定方法
洗浄剤組成物の２５℃におけるｐＨは、ｐＨメータ（東亜電波工業株式会社、ＨＭ－３０Ｇ）を用いて測定した値であり、ｐＨメータの電極を洗浄剤組成物に浸漬して３分後の数値である。
【００５７】
３．実施例１～１４及び比較例１～４の洗浄剤組成物の評価
調製した実施例１～１４及び比較例１～４の洗浄剤組成物について下記評価を行った。
【００５８】
［樹脂マスクを有するテストピースの作製］
ＰＫＧ（半導体パッケージ）基板回路形成用感光性フィルム（ネガ型レジストフィルム、アクリル酸ポリマー含有タイプ）を無電解めっき後の基板表面に下記条件でラミネートし、選択的に露光処理して露光部を硬化した後（露光工程）、現像処理することで未露光部を除去し（現像工程）、樹脂マスク（硬化したレジスト膜：アクリル酸系ポリマー膜、厚さ２４０μｍ、ピラーピッチ２００μｍ）のパターンを有する基板を得た。そして、前記現像処理で未露光部が除去された領域を銅めっき処理（厚さ２３０μｍ）することで、表面に銅含有金属層（ピラー）及び硬化したレジスト層である樹脂マスクを有する基板からなるテストピース（テストピース、３０ｍｍ×３０ｍｍ）を得た。
（１）ラミネート：クリーンローラー（株式会社レヨーン工業製、ＲＹ－５０５Ｚ）及び真空アプリケータ（ローム＆ハース社製、ＶＡ７０２４／ＨＰ５）を用いてローラー温度５０℃、ローラー圧１．４Ｂａｒで行う。
（２）露光：プリント基板用直接描画装置（株式会社ＳＣＲＥＥＮグラフィックアンドプレシジョンソリューションズ製、Ｍｅｒｃｕｒｅｘ ＬＩ－９５００）を用い、露光量１５ｍＪ／ｃｍ^{2}で露光を行う。
（３）パターン形状：ピラー径１００μｍ、ピッチ２００μｍ
（４）現像：基板用現像装置（揚博科技株式会社製、ＬＴ－９８０３６６）、３０℃の１％炭酸ナトリウム水溶液を用いて、スプレー圧０．２ＭＰａ、未露光部の樹脂マスクを除去する。
［パッシベーション膜を有するテストピースの作製］
ポリベンゾオキサゾール（ＰＢＯ）前駆体をスピンコート法によってウエハに成膜し、パターニング後に熱処理して硬化した。続いてダイシングを行うことでパッシベーション膜（ＰＢＯ膜、厚さ１０μｍ）を有するテストピース（１０ｍｍ×１０ｍｍ）を得た。
【００５９】
［樹脂マスクの剥離性の評価］
トール型の２００ｍＬガラスビーカーに、実施例１～１４及び比較例１～４の各洗浄剤組成物を１００ｇ添加して６０℃に加温し、回転子（フッ素樹脂（ＰＴＦＥ）、φ８ｍｍ

×２５ｍｍ）を用いて回転数３００ｒｐｍで撹拌した状態で、樹脂マスク（厚さ２４０μｍ）を有するテストピースを浸漬する。そして樹脂マスクが剥離されるまで浸漬開始から４５分後、９０分後、１２０分後及び１３５分後に樹脂マスクの剥離状況を観察し、以下の基準にて評価を行った。結果を表１～３に示した。
＜評価基準＞
Ａ：４５分以内に樹脂マスクの剥離が進行し、残渣が見られなくなる。
Ｂ：４５分超９０分以内に樹脂マスクの剥離が進行し、残渣が見られなくなる。
Ｃ：９０分超１２０分以内に樹脂マスクの剥離が進行し、残渣が見られなくなる。
Ｄ：１２０分超１３５分以内に樹脂マスクの剥離が進行し、残渣が見られなくなる。
Ｅ：１３５分超でも剥離残渣が見られる。
【００６０】
［パッシベーション膜へのダメージの評価］
トール型の２００ｍＬガラスビーカーに、実施例１０～１２の各洗浄剤組成物を１００ｇ添加して６０℃に加温した状態で、パッシベーション膜（ＰＢＯ膜、厚さ１０μｍ）を有するテストピースを６０分間浸漬する。そして、１００ｍＬガラスビーカーに水を１００ｇ添加したすすぎ槽へ浸漬してすすいだ後、窒素ブローにて乾燥する。パッシベーション膜の形状変化を目視で観察し、以下の基準にて評価を行った。結果を表２に示した。
＜評価基準＞
Ａ：変化が見られない。
Ｂ：変化（しわ、欠落など）が見られる。
【００６１】

【表１】

表1		実施例										比較例			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
成分A	テトラメチルアンモニウムヒドロキシド	2.5	1	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		2.5	2.5	2.5
成分B	ヒドロキシルアミン	10	10	10	2.5	5	12.5	15	10	10	10		10	10
成分C	ＫＯＨ	5	5	5	5	5	5	5	1	7.5	5	5		
成分D	水	82.5	84	77.5	90	87.5	80	77.5	86.5	80	85	92.5	87.5	82.5
非成分C	NaOH													5
合計（質量%）		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
洗浄剤組成物のｐＨ（使用時）		13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.6	13.7
樹脂マスク（厚さ240μｍ）の剥離性		A	B	A	C	B	A	B	B	B	E	E	E	E

【００６２】

【表２】

表2		実施例		
		10	11	12
成分A	テトラメチルアンモニウムヒドロキシド	2	2	2
成分B	ヒドロキシルアミン	9	9	9
成分C	ＫＯＨ	3.84	3.84	3.84
成分D	水	84.81	84.81	84.81
成分E	ポリオキシエチレンアルキルエーテル（C11-13、18EO）	0.35		
	ポリオキシエチレンラウリルエーテル（23EO）		0.35	
非成分E	ポリオキシエチレンラウリルエーテル（6EO）			0.35
合計（質量%）		100	100	100
洗浄剤組成物のｐＨ（使用時）		13.7	13.7	13.7
樹脂マスク（厚さ240μｍ）の剥離性		A	A	A
PBO膜への低ダメージ性		A	A	B

【００６３】

【表３】

表3		実施例	
		13	14
成分A	テトラメチルアンモニウムヒドロキシド	2.5	2.5
成分B	ヒドロキシルアミン	10	10
成分C	ＫＯＨ	5	5
成分D	水	60	75
成分F	ＮＭＰ	22.5	7.5
合計（質量%）		100	100
質量比D/F		73/27	91/9
洗浄剤組成物のｐＨ（使用時）		13.7	13.7
樹脂マスク（厚さ240μｍ）の剥離性		D	C

【００６４】

表１に示すとおり、実施例１～９の洗浄剤組成物は、成分Ａを含まない比較例１、成分Ｂを含まない比較例２、成分Ｃを含まない比較例３～４に比べて、厚さ２４０μｍの樹脂マスク剥離性に優れていることが分かった。

表２に示すとおり、界面活性剤として成分Ｅを含む実施例１０～１１の洗浄剤組成物は、界面活性剤として非成分Ｅを含む実施例１２に比べて、パッシベーション膜へのダメージが抑制され、かつ、厚さ２４０μｍの樹脂マスク剥離性に優れていることが分かった。

表３に示すとおり、洗浄剤組成物が有機溶剤（成分Ｆ）を含む場合、質量比Ｄ／Ｆが９１/９である実施例１４は、質量比Ｄ／Ｆが７３/２７である実施例１３に比べて、厚さ２４０μｍの樹脂マスク剥離性に優れていることが分かった。

なお、従来から行われているプリント基板に微細配線を形成に用いられる樹脂マスクの厚さは最大３０μｍ程度である。

【産業上の利用可能性】

【００６５】

本開示によれば、樹脂マスク剥離性に優れる樹脂マスク剥離方法を提供できる。本開示の剥離方法を用いることで、電子部品の性能・信頼性の向上が可能となり、半導体装置の生産性を向上できる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００９－２０６３３５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１９－１０５６７０（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０７２０５９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１１／０４０４８４（WO，Ａ１）
特開２０１３－００８９００（ＪＰ，Ａ）
特表２０１１－５０２２８１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１１／０２７７７３（WO，Ａ１）
国際公開第２０１６／０７６０３４（WO，Ａ１）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｆ　７／００－７／４２
ＣＡｐｌｕｓ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）