

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-290126

(P2005-290126A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

C08G 18/40

A47L 25/00

B08B 1/00

H01L 21/304

F I

C08G 18/40

A47L 25/00

B08B 1/00

H01L 21/304 644 Z

テーマコード (参考)

3B116

4J034

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105069 (P2004-105069)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000222417

トーヨーポリマー株式会社

大阪府吹田市南金田1丁目13番28号

(74) 代理人 100085316

弁理士 福島 三雄

(74) 代理人 100110685

弁理士 小山 方宜

(74) 代理人 100124947

弁理士 向江 正幸

(74) 代理人 100124741

弁理士 面谷 和範

(72) 発明者 竹本 和生

大阪府吹田市南金田1丁目13番28号

トーヨーポリマー株式会社内

最終頁に続く

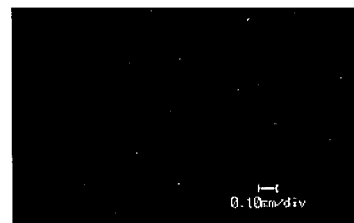
(54) 【発明の名称】 ポリウレタン組成物

(57) 【要約】

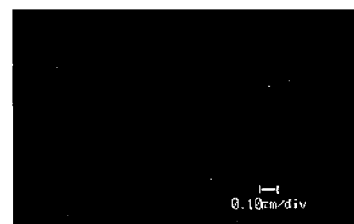
【課題】 適度な粘着性と、優れた剥離性とを兼ね備えたポリウレタン組成物の提供。

【解決手段】 本発明のポリウレタン組成物は、水酸基価が20～200mg KOH/gであり、末端に第一級水酸基を有するポリオールと、平均官能基数が2.5～4.5であるイソシアネートとを架橋反応させてなる。

【選択図】 図1



操作前 (倍率: 150 倍)



操作後 (倍率: 150 倍)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水酸基価が 20～200 mg KOH/g であり、末端に第一級水酸基を有するポリオールと、平均官能基数が 2.5～4.5 であるイソシアネートとを架橋反応させてなるポリウレタン組成物。

【請求項 2】

前記ポリオールの平均官能基数が 2.0～3.0 である請求項 1 に記載のポリウレタン組成物。

【請求項 3】

支持棒の少なくとも一端に、請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載のポリウレタン組成物からなる粘着部を設けてなることを特徴とする異物除去具。 10

【請求項 4】

基材上に、請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載のポリウレタン組成物からなる粘着部を層状に設けてなることを特徴とする異物除去具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリウレタン組成物に関する。更に詳しくは、例えば、OA 機器、半導体ウエハ表面等に付着した微小な異物を除去する際に用いられる粘着剤として好適に使用されるポリウレタン組成物に関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、OA 機器、半導体ウエハ表面等に付着した微小な異物を除去する方法として、粘着剤を基材上に塗布したものや、支持棒の先端に塗布したもの等を用いて、粘着剤に異物を付着させる方法が提案されている。具体例として、支持棒の先端部に、略球状のウレタン系粘着剤等からなる粘着除去部が形成されたスティック状のものが挙げられる（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2000-166853 号公報

【0003】

上記の用途に用いられる粘着剤は、微小な異物を除去し得る適度な粘着性と、異物を除去しようとする OA 機器、半導体ウエハ表面等の対象物に糊残りが生じることのない優れた剥離性を同時に発揮することが要求され、このような性質を有するウレタン系粘着剤の開発が進められている。しかしながら、適度な粘着性と、優れた剥離性とを同時に具備するウレタン系接着剤は得られていない。 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、適度な粘着性と、優れた剥離性とを兼ね備えたポリウレタン組成物の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するため、本発明のポリウレタン組成物は、水酸基価が 20～200 mg KOH/g であり、末端に第一級水酸基を有するポリオールと、平均官能基数が 2.5～4.5 であるイソシアネートとを架橋反応させてなる。これに加え、前記ポリオールの平均官能基数は、2.0～3.0 であることが好ましい。

【発明の効果】

【0006】

本発明のポリウレタン組成物は、適度な粘着性と優れた剥離性とを同時に具備するものである。従って、本発明のポリウレタン組成物は、特に、OA 機器、半導体ウエハ表面等に付着した微小な異物を除去する際に用いられる粘着剤として、好適に使用し得るもので 50

ある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明のポリウレタン組成物は、ポリオール、若しくはポリオールを含むプレミックスと、イソシアネートを反応させることによって得られる。

【0008】

ポリオールとしては、分子中にヒドロキシル基を2個以上有するものであれば特に限定されず、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリラクトンポリオール、ポリオレフィンポリオール、アクリル系ポリオール、ヒマシ油系ポリオール、シリコン系ポリオール、エチレン性不飽和単量体で変性された重合体ポリオール等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0009】

ポリエーテルポリオールとしては、例えば、多価アルコール、ビスフェノール類、脂肪族アミン、芳香族アミンなどの活性水素化合物にアルキレンオキサイドを開環付加反応させて得られる化合物が挙げられる。

【0010】

ポリエーテルポリオールに用いられる多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、メチルペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、蔗糖等が挙げられる。ビスフェノール類としては、例えば、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS等が挙げられる。脂肪族アミンとしては、例えばモノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン等が挙げられる。芳香族アミンとしては、例えば、2,4-ジアミノトルエン(TDA)、1,2-フェニレンジアミン、1,3-フェニレンジアミン、1,4-フェニレンジアミン、ジエチルトリアレンジアミン、1,2-キシレンジアミン、1,3-キシレンジアミン、1,4-キシレンジアミン、2,4'-ジアミノジフェニルメタン(MDA)、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、ナフチレン-1,5-ジアミン、3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン等が挙げられる。上記の活性水素化合物は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0011】

ポリエーテルポリオールに用いられるアルキレンオキサイドとしては、例えば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0012】

ポリエステルポリオールとしては、ポリカルボン酸と多価アルコールを縮合反応させて得られる化合物が挙げられる。

【0013】

ポリエステルポリオールに用いられるポリカルボン酸としては、例えば、マロン酸、マレイン酸、コハク酸、アジピン酸、酒石酸、セバシン酸、シュウ酸、フタル酸、テレフタル酸、アゼライン酸、トリメリット酸等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0014】

ポリエステルポリオールに用いられる多価アルコールとしては、上記で記載したポリエーテルポリオールで用いられる多価アルコールと同様のものを用いることができる。

【0015】

ポリカーボネートポリオールとしては、例えば、ポリブタンジオールカーボネート、ポリ-3-メチルペンタンジオールカーボネート、ポリヘキサンジオールカーボネート、ポリノナンジオールカーボネート、ポリブタンジオールヘキサンジオールカーボネート、ポリ

ペンタンジオールヘキサジオールカーボネート等が挙げられる。

【0016】

ポリラクトンポリオールとしては、ポリカプロラクトンジオール、ポリカプロラクトントリオール、ポリ-3-メチルバレロラクトンジオール等が挙げられる。

【0017】

ポリオレフィンポリオールとしては、ポリブタジエングリコール、ポリイソプレングリコールまたはその水素化物等が挙げられる。

【0018】

なお、シリコーン系ポリオールとは、ポリシロキサン主鎖に水酸基を導入したものである。また、導入した水酸基は、ポリシロキサン主鎖の両末端、または片末端にあればよい。

【0019】

本発明の課題である、適度な粘着性と優れた剥離性とを同時に具備したポリウレタン組成物を得るためには、ポリオールの平均官能基数、水酸基価及び末端官能基と後述するイソシアネートの平均官能基数を調節すればよい。

【0020】

ポリオールの平均官能基数は、得られるポリウレタン組成物に適度な粘着性を付与する観点から、好ましくは2.0～3.0であり、より好ましくは2.0～2.5である。

【0021】

上記に加え、ポリオールの水酸基価は、得られるポリウレタン組成物に適度な粘着性と優れた剥離性を付与する観点から、20～200mg KOH/gであり、好ましくは28～160mg KOH/gである。

【0022】

さらには、イソシアネートとの相溶性を向上させる観点、及び得られるポリウレタン組成物に優れた剥離性を付与する観点から、末端に第一級水酸基を有するポリオールが用いられ、好ましくは末端官能基の10モル%以上、より好ましくは35モル%以上が、第一級水酸基であるポリオールが用いられる。代表例としては、ポリオキシプロピレンポリオールの末端水酸基にエチレンオキサイドが開環付加されたポリオキシプロピレン系ポリオールが挙げられる。

【0023】

これらのポリオールの中でも、得られるポリウレタン組成物の耐久性の観点から、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオールが好ましく用いられ、さらに、製造時の作業性、経済性の観点から、ポリエーテルポリオールが特に好ましく用いられる。

【0024】

上記プレミックスには、ポリオール以外に消泡剤、触媒、添加剤が必要に応じて適宜含まれていてもよい。

【0025】

消泡剤は、後述するが、得られたウレタン組成物を支持棒の端部に塗布したり、基材上に塗布したりする際に、泡が混入して外観不良となるのを防ぐために、必要に応じて添加する助剤であり、例えば、シリコーン油（ポリジメチルシロキサン）、変性シリコーン油等のシリコーン系消泡剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル等の非イオン界面活性剤；アマイド系消泡剤；シリカシリコーン系消泡剤；金属石鹸系消泡剤；灯油、鉱物油類等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0026】

消泡剤の配合量は、その種類等によって異なるが、上記ポリオール100重量部に対して、好ましくは0.01～10重量部、より好ましくは0.1～5重量部である。

【0027】

触媒は、ポリオールとイソシアネートとの反応を効率的に進めて、反応物の硬化を促進するために、必要に応じて用いられるものであり、例えば、スタナスオクトエート、ジブ

10

20

30

40

50

チル錫ジアセテート、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫オキサイド、ジオクチル錫ジラウレート、ジオクチル錫オキサイド、ニッケルアセチルアセトネート、オクチル亜鉛等の有機金属系化合物；トリエチルアミン、トリエチレンジアミン、1,8-ジアザビシクロ（5,4,0）ウンデセン-7、1,5-ジアザビシクロ（4,3,0）ノネン-5、N，N-ジメチルベンジルアミン、N-メチルモルホリン、N，N-ジメチルアミノメチルフェノール、1,2-ジメチルイミダゾール等の第三級アミン系化合物；前記第三級アミン系化合物とカルボン酸や炭酸等の酸との塩等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0028】

触媒の配合量は、その種類によって異なるが、上記ポリオール100重量部に対して、好ましくは0.001～5重量部、より好ましくは0.01～1重量部である。 10

【0029】

添加剤としては、例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、熱安定剤、着色防止剤、抗菌防かび剤、難燃剤、充填剤、顔料等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。なお、上記添加剤は本発明の目的を損なわない範囲で必要に応じて添加されるものである。

【0030】

上記イソシアネートとしては、末端にイソシアネート基を2つ以上有するものであれば特に限定されず、例えば、2,4-トルエンジイソシアネート、2,6-トルエンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,2'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、粗製ジフェニルメタンジイソシアネート、3,3'-ジクロロ-4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、水素添加ジフェニルメタンジイソシアネート、水素添加キシリレンジイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネート及びその水素添加物；1,4-シクロヘキサレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ノルボルナンジイソシアネート等の脂環族ポリイソシアネート；テトラメチレンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ポリイソシアネート；イソシアヌレート結合、カルボジイミド結合、ウレタン結合、尿素結合、ビュレット結合、アロファネート結合等を1種以上有する前記ポリイソシアネート変性物等が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。 20 30

【0031】

また、イソシアネートの平均官能基数は、架橋密度を高めて硬化性を高める観点、及び優れた剥離性を付与する観点から、2.5～4.5である。

【0032】

ポリウレタン組成物の製造方法としては、公知の製造方法であれば特に限定されず、例えば、ポリオール、又はポリオールにその他の成分を適宜添加して混合したプレミックスと、イソシアネートとを、20～50℃程度にて、混合、攪拌を行った後、脱泡処理を行う方法等が挙げられる。

【0033】

ポリオールとイソシアネートとの反応に際しては、架橋密度を高めて反応物の硬化性を高める観点、及び得られるポリウレタン組成物に適度な粘着性と優れた剥離性とを付与する観点から、両者の配合割合は、イソシアネートインデックスが70～120になるように調製することが好ましく、より好ましくは80～110である。 40

【0034】

本発明のポリウレタン組成物は、OA機器、半導体ウエハ、半導体パッケージ、光学部材（レンズ、光ファイバー等）、プリント基板、フィルム、タッチパネル、液晶・PDPパネル、ハードディスク関連（ハードディスク部材等）、通信機器、医療機器等の表面に付着した微小な異物を除去する際に用いられる、異物除去具の粘着部を構成するものとして、好適に使用される。中でも、半導体ウエハ表面に付着した微小な異物を除去する際に用いられる、異物除去具の粘着部を構成するものとして、特に好適に使用される。 50

【0035】

異物除去具としての具体的な使用態様としては、例えば、支持棒の少なくとも一端に、上記で得られた脱泡処理後のポリウレタン組成物を、略球状等にディップコート法等により塗布して、20～160℃、1分～24時間の条件で硬化させることにより粘着部を形成し、スティック状として使用する態様が挙げられる。用いる支持棒の材質としては、紙製、木製、金属製もしくはプラスチック製のものが好適に用いられる。

【0036】

なお、前記支持棒の端部に設けられた粘着部は、塊状にした綿繊維、プラスチックビーズ等からなる芯部をあらかじめ形成してから、この芯部表面に、上記で得られたポリウレタン組成物を塗布することにより構成されてもよい。

10

【0037】

異物除去具としての他の使用態様として、基材上に、上記で得られたポリウレタン組成物を塗布して、20～160℃、1分～24時間の条件で硬化させることにより粘着部を層状に形成し、シート状として使用する態様が挙げられる。また、他方の面が剥離可能とされてロール状とされた基材を用いることで、ロール状として使用する態様等も挙げられる。なお、これらに使用される基材としては、例えば、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、セロハン等のプラスチックフィルムや、紙類等が挙げられる。

【実施例】

【0038】

20

以下に実施例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0039】

(実施例1～5及び比較例1～12)

各実施例及び比較例で用いたポリオールを表1に示す。

【0040】

【表1】

	商品名	製造元	成分	水酸基価 (mgKOH/g)	平均 分子量	平均 官能基数	EO%
実施例 1	MF-78	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	56	3000	3	15
実施例 2	AM-502	旭電化工業(株)	ポリエーテルポリオール	42	4600	3	20
実施例 3	PML-7001	旭硝子(株)	ポリエーテルポリオール	28	6000	3	8
比較例 1	PML-7012	旭硝子(株)	ポリエーテルポリオール	17	10000	3	12
比較例 2	EM-53	旭電化工業(株)	ポリエーテルポリオール	215	500	2	30
実施例 4	ED-56	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	56	2000	2	8
実施例 5	PML-5001	旭硝子(株)	ポリエーテルポリオール	28	4000	2	8
比較例 3	T-400	旭電化工業(株)	ポリエーテルポリオール	415	400	3	—
比較例 4	MN-1000	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	160	1000	3	—
比較例 5	MN-1500	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	112	1500	3	—
比較例 6	MN-3050	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	56	3000	3	—
比較例 7	PML-3005	旭硝子(株)	ポリエーテルポリオール	34	5000	3	—
比較例 8	PML-3010	旭硝子(株)	ポリエーテルポリオール	17	10000	3	—
比較例 9	P-400	旭電化工業(株)	ポリエーテルポリオール	280	400	2	—
比較例 10	DIOL-1000	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	112	1000	2	—
比較例 11	DIOL-2000	三井武田ケミカル(株)	ポリエーテルポリオール	56	2000	2	—
比較例 12	P-4000	ダウケミカル日本(株)	ポリエーテルポリオール	28	4000	2	—

30

40

【0041】

50

表 1 に示すポリオールに、消泡剤として非イオン界面活性剤〔サンノプロ株式会社製、商品名：S N デフォーマー 2 6 0〕、触媒として第三級アミン系触媒〔サンアプロ株式会社製、商品名：U-CAT SA1〕及び有機金属系触媒〔東京ファインケミカル株式会社製、商品名：L-101〕を表 2 に示す配合割合で混合、攪拌を行い、プレミックスを調製した。

【0042】

【表 2】

プレミックス (重量部)	ポリオール	100
	消泡剤	1
	触媒 (U-CAT SA1)	0.1
	触媒 (L-101)	0.01

10

【0043】

次に、得られたプレミックスに、イソシアネート成分としてクルードMDI〔三井武田ケミカル株式会社製、商品名：コスモネートM-200、平均分子量：429、平均官能基数：3.2、NCO%：31.3〕を、イソシアネートインデックスが105となるように配合し、40℃にて混合、攪拌後、脱泡処理を行い、混合物を得た。ここで、得られた混合物の状態（色、ポリオール成分とイソシアネート成分との相溶性）を評価した。評価基準は以下の通りである。

20

〔相溶性の評価基準〕

○：透明、相溶性が良い △：濁色、相溶性が若干悪い ×：一部分離、相溶性が悪い

【0044】

上記で得られた混合物を、長さ5cm、直径2mmの亚克力製の棒の一端に、直径約2.5mmの略球状となるようにディップコート法で塗布した後に、80℃にて1時間放置し、粘着部を形成した。それを25℃で24時間放置して、放置後における混合物の硬化状態の評価を行った。評価基準は以下の通りである。

〔硬化性評価基準〕

○：硬化 △：半硬化 ×：未硬化

30

【0045】

各実施例及び各比較例で得られた混合物の、粘着性及び剥離性の評価を、以下の方法に基づいて行った。

【0046】

A. 粘着性

粘着部に、ステンレス製の板状標準おもりを押し当て、5秒以上持ち上げ可能な重量を測定することにより、混合物の粘着性を評価した。ここで、粘着部の標準おもりに対する接触面積は、約0.80mm²であり、評価に用いた標準おもりの質量は、0.01g, 0.03g, 0.05g, 0.08g, 0.10g, 0.30g, 0.50g, 0.80g及び1.00gである。なお、OA機器、半導体ウエハ表面等に付着した微小な異物の除去を行う場合には、本評価方法において0.01g以上の標準おもりを持上げることができれば充分である。

40

【0047】

B. 剥離性

半導体ウエハ表面に、粘着部を軽く押し当て（粘着部の半導体ウエハ表面に対する接触面積は、0.80mm²程度である）、剥離するという操作を数回行い、操作前後における半導体ウエハの表面状態を、デジタルマイクロスコープ〔株式会社キーエンス製、型番：VH6300〕を用い、倍率150倍にて観察した。そして、操作前後における観察写真から、半導体ウエハ表面に存在する異物の数の増減を調べることで、混合物の剥離性を評価した。すなわち、操作後において、半導体ウエハ表面に存在する異物の数が減少

50

している、もしくは同じ場合は、糊残りが生じず、反応物の剥離性が優れているといえることができる。

〔剥離性の評価基準〕

○：異物の数が減少、もしくは同じ、剥離性に優れる

×：糊残りが生じて異物の数が増加、剥離性に劣る

【0048】

実施例1～5及び比較例1～12で得られた混合物の粘着性及び剥離性についての評価結果を、相溶性及び硬化性の評価結果と共に表3に示す。

【0049】

〔表3〕

10

		相溶性	硬化性	粘着性	剥離性
実施例	1	○	○	0.01g	○
	2	○	○	0.01g	○
	3	○	○	0.01g	○
	4	○	○	0.03g	○
	5	○	○	0.05g	○
比較例	1	○	○	0.03g	×
	2	○	○	—	—
	3	×	—	—	—
	4	×	—	—	—
	5	×	—	—	—
	6	△	○	0.01g	×
	7	△	○	0.01g	×
	8	△	○	0.03g	×
	9	○	○	—	—
	10	×	—	—	—
	11	△	○	0.03g	×
	12	△	△	1.00g	×

20

【0050】

30

表3に示すように、ポリオールとイソシアネートとの相溶性については、比較例6～8及び比較例11～12において若干悪かったものの、各実施例、比較例1～2及び比較例9では良好であった。従って、これらにおいてはポリウレタン組成物が生成したものと考えられる。一方、比較例3～5及び比較例10においては、イソシアネートの一部が分離してしまい、その後の評価を行うことができなかった。

【0051】

硬化性については、比較例12において若干悪かったものの、その他、全てにおいて良好であった。

【0052】

表3に示す結果から、各実施例で得られたポリウレタン組成物は、OA機器、半導体ウエハ表面等に付着した微小な異物の除去を行う場合等に必要な粘着性と、優れた剥離性を具備しているのがわかる。

40

【0053】

これに対し、比較例2及び比較例9で得られたポリウレタン組成物は、粘着性を有しないガラス状となってしまう、粘着性及び剥離性の評価を行うことができなかった。

【0054】

また、比較例1、比較例6～8及び比較例11～12で得られたポリウレタン組成物は、OA機器、半導体ウエハ表面等に付着した微小な異物の除去を行う場合等に必要な粘着性を有しているものの、優れた剥離性は具備していない。

【0055】

50

具体的に、実施例 5 及び比較例 7 で得られたポリウレタン組成物からなる粘着部を、半導体ウエハ表面に軽く押し当ててから剥離するという操作を数回行った場合における、操作前後の半導体ウエハ表面の観察写真を図 1 及び図 2 に示す。

【0056】

図 1 の観察写真から、実施例 5 では、操作前に比べて操作後は、半導体ウエハ表面の異物の数が減少しているのがわかる。一方、図 2 の観察写真から、比較例 7 では、操作前に比べて操作後は、半導体ウエハ表面の異物の数が増加しており、若干の糊残りが生じているのがわかる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】実施例 5 で得られたポリウレタン組成物からなる粘着部を、半導体ウエハ表面に軽く押し当ててから剥離するという操作を数回行った場合における、操作前後の半導体ウエハの表面状態を示すマイクロスコップ写真（倍率：150 倍）である。

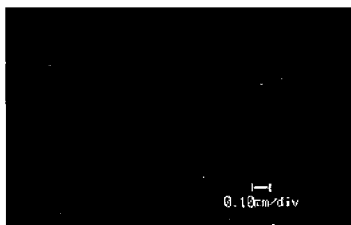
【図 2】比較例 7 で得られたポリウレタン組成物からなる粘着部を、半導体ウエハ表面に軽く押し当ててから剥離するという操作を数回行った場合における、操作前後の半導体ウエハの表面状態を示すマイクロスコップ写真（倍率：150 倍）である。

10

【図 1】

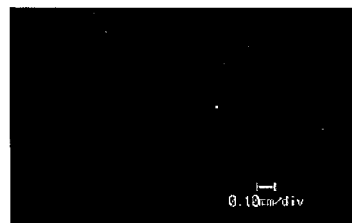


操作前（倍率：150 倍）

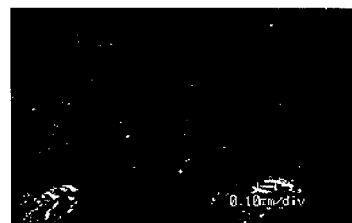


操作後（倍率：150 倍）

【図 2】



操作前（倍率：150 倍）



操作後（倍率：150 倍）

フロントページの続き

(72)発明者 西本 敏幸

大阪府吹田市南金田1丁目13番28号 トーヨーポリマー株式会社内

Fターム(参考) 3B116 AA03 AA46 AB52 BA08 BC07

4J034 BA03 BA07 DA01 DB04 DC02 DC43 DC50 DF01 DF02 DF11
DF14 DF20 DF21 DF22 DG02 DG03 DG04 DG05 DG06 DM01
DP12 GA05 GA06 HA07 HA08 HA09 HA11 HA13 HC12 HC13
HC17 HC22 HC53 HC61 HC64 HC67 HC71 HC73 KC17 QA02
QA07 RA08 RA19