

(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2005-320571

(P2005-320571A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C 2 5 D 17/00	C 2 5 D 17/00	4 M 1 0 4
C 2 5 D 17/06	C 2 5 D 17/06	5 F 0 3 3
C 2 5 D 17/10	C 2 5 D 17/10	Z
H 0 1 L 21/288	C 2 5 D 17/10	I O 1 Z
H 0 1 L 21/768	H 0 1 L 21/288	E
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-138396 (P2004-138396)	(71) 出願人	000000239 株式会社荏原製作所 東京都大田区羽田旭町1 1 番 1 号
(22) 出願日	平成16年5月7日(2004.5.7)	(71) 出願人	000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
		(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1 番 1 号
		(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474 弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
		最終頁に続く	

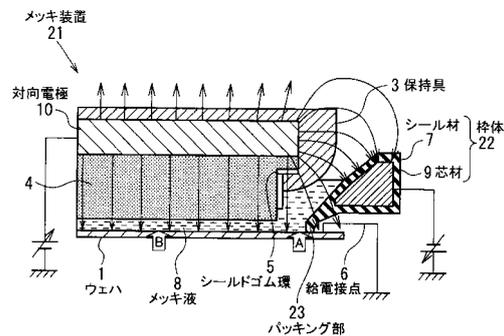
(54) 【発明の名称】 メッキ装置の電極構造

(57) 【要約】

【課題】 電解メッキ液の大幅な節減ができ、半導体ウエハのような被メッキ基板の全表面にわたって膜厚が均一なメッキ膜を形成できるメッキ装置の電極構造を提供する。

【解決手段】 被メッキ基板と、基板上に載置され基板とで形成する平皿状空間内部に電解メッキ液が供給されるパッキング性を有する枠体と、前記空間内において被メッキ基板と所定の間隔をもって対向配置される保持具に保持されて電解メッキ液中へ浸漬される非導電性多孔体の液中浸漬体と、液中浸漬体の上面に基板と所定の間隔をもって対向配置される対向電極と、基板の外周面に接触して配設される通電電極とを有するメッキ装置の電極構造において、枠体がシーリング材で被覆された導電性芯材で形成され、導電性芯材の陰極であるウエハに対する電位が変えられるようにしたことを特徴とするメッキ装置の電極構造。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被メッキ基板と、前記基板上に載置され前記基板とで形成する平皿状空間内部に電解メッキ液が供給されるパッキング性を有する枠体と、前記空間内において前記被メッキ基板と所定の間隔をもって対向配置される保持具に保持されて前記電解メッキ液中へ浸漬される非導電性多孔体の液中浸漬体と、前記液中浸漬体の上面に前記基板と所定の間隔をもって対向配置される対向電極と、前記基板の外周面に接触して配設される通電電極とを有するメッキ装置の電極構造において、前記枠体がシーリング材で被覆された導電性芯材で形成され、前記導電性芯材の陰極であるウエハに対する電位が変えられるようにしたことを特徴とするメッキ装置の電極構造。

10

【請求項 2】

前記枠体の導電性芯材を被覆するシーリング材が、フッ素ゴムであることを特徴とする請求項 1 記載の電極構造。

【請求項 3】

前記液中浸漬体が、連続気泡型の非導電性発泡体であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電極構造。

【請求項 4】

前記非導電性発泡体が、連続気泡型の多孔質セラミックであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電極構造。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエハ等の被メッキ基板にメッキを施すメッキ装置に関し、詳細には被メッキ基板の表面全体に均一な膜厚のメッキ膜を形成できるメッキ装置の電極構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、半導体デバイスの高集積化が進むにつれて回路の配線が微細化し、配線間距離もより狭くなりつつある。特に線幅が $0.5 \mu\text{m}$ 以下の光リソグラフィの場合、許容される焦点深度が浅くなるためステッパーの結像面の高い平坦度を必要とする。そこで、半導体ウエハの表面を平坦化することが必要となるが、この平坦化法の 1 手段として化学機械研磨 (CMP) 装置により研磨することが広く行われている。

30

【0003】

しかしながら、CMP に先立って、半導体ウエハ等の表面に配線用の微細な溝や穴等が形成された被メッキ基板の該溝や穴等を埋めるのに、銅メッキ等の金属メッキによって埋める手法が採用されているが、この際にメッキ膜厚を均一に形成することが重要である。

このような微細化、多層構造化が行われる LSI 用半導体素子向けの均一メッキ膜圧を得られる半導体ウエハのメッキ装置として、図 5 に示すメッキ装置が提案されている。

【0004】

このメッキ装置は、基板上面にシード膜 14 が形成されたウエハ基板 1 上に電解メッキ法によって Cu 膜をメッキする装置である。メッキ装置 21 は、図 5 に示すように、半導体ウエハ 1 を上向きにチャックするウエハチャック 11 と、半導体ウエハ 1 に被せられて開放面が閉塞されるメッキカップ 12 と、半導体ウエハ 1 とメッキカップ 12 とをシーリングするシール部材 7 と、メッキカップ 12 内に半導体ウエハ 1 と所定間隔で対向配置される対向電極 10 とからなる。また、メッキ装置 21 は、電源 13 が配設され、この電源 13 によって半導体ウエハ 1 のシード膜 14 を陰極として、対向電極 10 を陽極として電流が供給される。そして、半導体ウエハ 1 で閉塞されたメッキカップ 12 内に電解メッキ液 8 が供給され、このメッキカップ 12 内の電解メッキ液 8 を介して通電することによってウエハ 1 表面上に Cu 膜が成膜される。

40

このようなメッキ装置 21 においては、半導体ウエハ 1 の導電部 (シード膜) に対する

50

機械的接触によって半導体ウエハ 1 に通電する。

【0005】

しかしながら、図 5 に示すような従来のメッキ装置においては、半導体ウエハのような被メッキ基板に対して多量の電解メッキ液を必要とし、たとえ均一な膜厚のメッキ膜が形成されたとしても不経済であるという問題点があった。

【0006】

そこで、このような不経済性を解消するメッキ装置として、先に図 4 に示すメッキ装置を提案した。

このメッキ装置 2 1 は、図 4 に示すように、上向きに置かれたウエハ上面にシード膜 1 4 が形成された半導体ウエハ 1 の周縁上に、環状のフッ素ゴムのような弾性と耐薬品性を有するゴム様の合成ゴムや合材樹脂材料からなるシーリング材 7 で形成されたパッキング性を有する枠体（ウエハシール）2 2 と、該枠体 2 2 と半導体ウエハ 1 で形成される平皿形空間状メッキ容器に入れられた電解メッキ液 8 中へ浸漬され、半導体ウエハ 1 と対向電極 1 0 との間の電気抵抗を増大させてメッキの均一化を計るための液中浸漬体 4 と、この液中浸漬体 4 を電解メッキ液 8 中へ浸漬させるためにシールドゴム環 5 を介して液中浸漬体 4 を保持する保持具 3 と、前記半導体ウエハ 1 と所定間隔で対向配置される液中浸漬体 4 の上面に、半導体ウエハ 1 の表面と平行に、好ましくは液中浸漬体 4 に付着されて対向配置される対向電極 1 0 とからなる。

【0007】

このメッキ装置 2 1 においては、電源（図示省略）から半導体ウエハ 1 の導電部であるシード膜へ電流を供給する給電接点 6 は、枠体 2 2 のパッキング部 2 3 の外側で、このパッキング部 2 3 より外側へ突出している半導体ウエハ 1 の外周部に接触させられ、半導体ウエハ 1 の導電部（シード膜）1 4 と給電接点 6 は電氣的に接続される。また、パッキング部 2 3 の先端は被メッキ基板である半導体ウエハ 1 の表面に押圧されて密着し、電解メッキ液 8 がパッキング部 2 3、ひいては枠体 2 2 の外側へ漏出するのを防ぎ、給電接点 6 が電解メッキ液 8 に曝されない構造となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図 4 に示すメッキ装置 2 1 においては、液中浸漬体 4 は、連続気泡型の非導電性発泡体で形成されている。そのため発泡体内に細い通路が多数でき、そこにメッキ液が入るため、電流パスが形成され、その電流パスが細いため比電気抵抗が高くなる。

そもそも、浸漬体 4 を対向電極 1 0 とウエハ 1 の間に存在させる理由は、液中浸漬体 4 の作用は、電解メッキ液量を節減することも目的の中に含まれるものの、主たる目的は電気抵抗を高めて、被メッキ基板（ウエハ）1 上のメッキ膜厚分布を均一化することにある。

【0009】

対向電極（陽極）1 0 とウエハ 1 間の電気抵抗が低いと、電流はウエハ 1 の外周部の給電接点 6 側に集中することになる。

これはウエハ 1 表面に形成されているシード膜 1 4 の電気抵抗が高いため、メッキ膜厚を均一にするためには、シード膜 1 4 の抵抗よりも高い電気抵抗を有する抵抗体、すなわち液中浸漬体 4 を対向電極 1 0 とウエハ 1 の間に介在させることが必要である。

しかしながら、枠体 2 2 が非導電性のシーリング材 7 だけで形成される場合は、図 4 の対向電極 1 0 からの矢印に示されるように、たとえ比抵抗の大きい液中浸漬体 4 を対向電極 1 0 とウエハ 1 の間に介在させても、電界はウエハ 1 の外周部の通電接点 6 側に依然として可成り集中し、メッキ膜厚が不均一になるという欠点があった。

【0010】

確かに、図 4 のメッキ装置では、液中浸漬体 4 を保持具 3 により電解メッキ液中に浸漬することにより、対向電極 1 0 と半導体ウエハ 1 との間の電気抵抗を高めて、メッキ膜厚の均一化を計ることができるとともに、電解メッキ液量を図 5 に示す従来のメッキ装置に

10

20

30

40

50

比べて大幅に節減することができる。

しかしながら、図4より明らかなように、半導体ウエハ1の周縁部は枠体22のパッキング部23の外部へ突出しており、このためその周縁部は電解メッキ液8に触れることがないため、半導体ウエハ1の被メッキ面積が小さくなる。

【0011】

その上、液中浸漬体4の直径は半導体ウエハ1の直径より可成り小さい。そのため半導体ウエハ1の枠体22のパッキング部23内の電解メッキ液8が存在する領域においても、対向電極10が存在しない領域の下の半導体ウエハ1の周縁付近の部分は、メッキは不十分なものであって、メッキ有効面積が狭くなるという欠点があった。

液中浸漬体4を用いない従来のメッキ装置では、被メッキ基板1と対向電極10の距離が十分にあり、被メッキ基板1上の電流密度は不均一であった。しかし、液中浸漬体4により被メッキ基板1と対向電極10の距離を狭くした構造においては、メッキ膜厚の均一化はある程度達成できるが、液中浸漬体4端部での電界の乱れが発生し、図3に示すように被メッキ基板1の中心部Bとエッジ部Aではメッキ膜厚に差がみられ(今回測定してA点は印加電位0[V]でウエハ中心部より厚くなっている。場所によって薄くなる場合もあった)被メッキ基板1上のメッキ膜厚は不均一なものとなっている。

【0012】

さらに、枠体22を半導体ウエハ1に密着させるために、すべて図示を省略しているが、半導体ウエハ1の枠体22に対応する下面側にはウエハチャック及び環状体が存在し、これを前記枠体22とクランプさせて枠体22のパッキング部23を半導体ウエハ1に密着させて、電解メッキ液8が漏出しないようにしている。このため、半導体ウエハ1の外周部には無理な力がかかり、その結果クランプ時にシールによりが生じ、均一膜厚のメッキ膜の形成を妨害するという欠点もあった。

【0013】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、電解メッキ液の大幅な節減ができるとともに、半導体ウエハのような被メッキ基板の電解メッキ液が存在する領域の全表面にわたって、膜厚が均一なメッキ膜を形成できるメッキ装置の電極構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明者等は前記の目的を達成するために鋭意研究を行い、フッ素ゴムなどからなるシーリング材で形成された枠体中に導電性芯材を内在させた枠体を用い、前記導電性芯材の対向電極あるいは陰極のウエハに対する電位を変えられるようにすれば、被メッキ基板の中心からメッキ液が存在する領域の外縁に至る全表面上に膜厚が均一なメッキ膜を形成できることを見出し、かかる知見に基づいて本発明に到達した。

【0015】

すなわち、前記の目的を達成するために、本発明は下記の構成からなるものである。

(1)被メッキ基板と、前記基板上に載置され前記基板とで形成する平皿状空間内部に電解メッキ液が供給されるパッキング性を有する枠体と、前記空間内において前記被メッキ基板と所定の間隔をもって対向配置される保持具に保持されて前記電解メッキ液中へ浸漬される非導電性多孔体の液中浸漬体と、前記液中浸漬体の上面に前記基板と所定の間隔をもって対向配置される対向電極と、前記基板の外周面に接触して配設される通電電極とを有するメッキ装置の電極構造において、前記枠体がシーリング材で被覆された導電性芯材で形成され、前記導電性芯材の陰極であるウエハに対する電位が変えられるようにしたことを特徴とするメッキ装置の電極構造。

【0016】

(2)前記枠体の導電性芯材を被覆するシーリング材が、フッ素ゴムであることを特徴とする前記(1)記載の電極構造。

(3)前記液中浸漬体が、連続気泡型の非導電性発泡体であることを特徴とする前記(1)または(2)に記載の電極構造。

10

20

30

40

50

(4) 前記非導電性発泡体が、連続気泡型の多孔質セラミックであることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれかに記載の電極構造。

本発明において、前記枠体がシーリング材で被覆された導電性芯材で形成され、前記対向対置される保持具に対する電位が変えられるようにすることが可能である。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、枠体をフッ素ゴムのような弾性と耐薬品性を有するゴム様の合成ゴムや合成樹脂からなるシーリング材中に導電性芯材を内在させて、換言するならばシーリング材で被覆させたパッキング性を有する枠体(ウエハシール)に形成されており、この導電性芯材の対向電極あるいはウエハに対する電位の大きさを調整しているの、この枠体が補助電極的に作用し、前記導電性芯材がメッキ基板であるシリコンウエハよりも低電位である場合は、図1に示すように対向電極から導電性芯材に向かって強い電界が形成され、電流が給電接点(ウエハの外周縁部)付近に集中するという状態になることが防止される。

10

【0018】

一方、導電性芯材がウエハよりも高電位である場合には、図2に示すように導電性芯材からウエハの外周縁部へ可成りの電界が放射され、その結果対向電極からウエハ上の給電接点付近へ電流放射が集中することが効率的に防止される。

このようにして、枠体(ウエハシール)中に導電性芯材を内存させた場合は、導電性芯材の電位がウエハの電位よりも高くし、あるいは低くして補助電極的に作用させることにより、給電接点への放射電流の集中が防止でき、その結果図1及び図2の両方において、ウエハの外周縁部A点と中心部B点のメッキ膜厚をほぼ均しく、すなわち被メッキ基板の全表面上に膜厚が均一なメッキ膜を形成することができる。

20

【0019】

このようなウエハシールの補助電極的な作用による通電接点への放射電流の集中防止効果と、先に記述した液中浸漬体の多孔質材料の連続気孔に電解メッキ液が入ることにより形成される、多数の細い通路が作るシード膜の電気抵抗よりも高い電気抵抗の電流パスによる通電接点への放射電流の集中防止効果の両方の相乗効果により、ウエハの全表面上に従来の技術では考えられなかった均一な膜厚のメッキ膜を形成することが可能になった。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明は、これらの実施の形態により何等制限されるものではない。なお、図4及び図5で示した構成要素と同一部分は同一符号を用いて示す。

【0021】

図1は、本発明のメッキ装置の電極構造の第1の実施形態を説明するための主要部の部分断面図である。このメッキ装置は、高速化、低消費電力化に応えるために、微細化、多層構造化が行われるLSI用半導体素子向け半導体ウエハ基板に、電解メッキ法によってCU膜をメッキする装置である。

このメッキ装置21は、図1に示すように、上向きに置かれた半導体ウエハ1の周縁上に環状の、金属製の芯材9にフッ素ゴムのような弾性と耐薬品性を有するゴム様の合成ゴムや合材樹脂材料からなるシーリング材7で被覆形成されたパッキング性を有する枠体(ウエハシール)22と、該枠体22と半導体ウエハ1で形成される平皿形空間状メッキ容器に入れられた電解メッキ液8中へ浸漬される液中浸漬体4と、この液中浸漬体4を電解メッキ液8中へ強制的に浸漬させるためにシールドゴム環5を介して液中浸漬体4を保持する保持具3と、前記半導体ウエハ1と所定間隔で対向配置される液中浸漬体4との上面間に、半導体ウエハ1の表面と平行に、好ましくは液中浸漬体4に付着されて対向配置される対向電極10とからなる。

40

【0022】

このメッキ装置21においては、電源(図示省略)から半導体ウエハ1の導電部である

50

シード膜へ電流を供給する給電接点6は、枠体22のパッキング部23の外側で、このパッキング部23より外側へ突出している半導体ウエハ1の外周部に、パッキング部23の弾性力により接触させられ、半導体ウエハ1の導電部と給電接点6は電氣的に接続される。また、パッキング部23の先端は被メッキ基板である半導体ウエハ1の表面に押圧されて密着し、電解メッキ液8がパッキング部23、ひいては枠体22の外側へ漏出するのを防ぎ、給電接点6が電解メッキ液8に曝されない構造となっている。

【0023】

こうして、このメッキ装置21においては、前記の電源(図示省略)によって半導体ウエハ1を陰極として、対向電極10を陽極として電流が供給される。そして、半導体ウエハ1とウエハシール(枠体)22で閉塞されて形成された平皿型空間内に電極メッキ液8が供給され、この平皿型空間内の電解メッキ液8を介して通電することによって半導体ウエハ1表面上にCu膜が形成される。

10

【0024】

このようなメッキ装置21において、液中浸漬体4は、被メッキ基板である半導体ウエハ1と枠体(ウエハシール)22とで形成される平皿状空間を構成するメッキ液容器中に收容される電解メッキ液8の量を節減する目的を達成できるもので、かつ電気抵抗の大きい電流パスを形成できるものであればどのようなものであっても良いが、比重が電解メッキ液8より大きいものであれば電解メッキ液8中へ浸漬させるための重しを必要としないので好都合である。しかしながら重すぎても取り扱いに不便であるため、ある程度の軽量化のために多孔質体であることが好ましい。しかし、電流パスを形成するために多孔質体は連続通路型多孔質体でなければならない。その材質は非導電性の合成樹脂、ゴム、セラミック等が好適であるが、セラミックであれば耐食性が高く、液中浸漬体4自身が適当な比重を持つことになりより好ましい。多孔質セラミックとしては、発泡ガラス、セラミック焼結体などが例示される。

20

【0025】

また、被メッキ基板である半導体ウエハ1と枠体(ウエハシール)22とで形成される平皿状空間を構成するメッキ容器内の電解メッキ液8の漏出を防止するために、前記半導体ウエハ1と密着するシール部材7としては、合成ゴム、合成樹脂などの弾性材料が好適に使用される。特に優れた弾性反発力、耐熱性及び耐薬品性を有するフッ素ゴムが最も好ましく使用される。

30

フッ素ゴムとしては、六フッ化プロピレン、三フッ化塩化エチレンとフッ化ビニリデンとの共重合体系、テトラフルオロエチレン・プロピレン共重合体系、フッ化アクリート系、フッ化ポリエステル系、フォスファゼン系が例示される。

【0026】

次に、メッキ装置21における半導体ウエハ1への通電手段について説明する。

メッキ装置21においては、前記したようにウエハシール(枠体)22が半導体ウエハ1外周上に載置、密着される。そして、メッキ装置21では、このウエハシール22のパッキング部23から外側へ突出している半導体ウエハ1の外周部に接触させられた複数の給電接点6、6...によって半導体ウエハ1に通電する。給電接点6は、半導体ウエハ1の外周を囲んで設けられ、半導体ウエハ1の全周にわたる接触エリアにおいて、半導体ウエハ1の外周部表面に形成されたシード膜14と点接触、あるいは線接触で接触する複数の接点が等間隔で配設されている。

40

【0027】

枠体(ウエハシール)22は、半導体ウエハ1の表面上に十分な突き出し高さで、電解メッキ液8が液中浸漬体4で排除されて液面が上昇した際も、電解メッキ液8を十分余裕を持って收容できる高さを有しており、内側の側壁がテーパ状に形成されている。このテーパ面下端は給電接点6を半導体ウエハ1に接触させるためにシール材7だけで形成されている。給電接点6は、金、銀、白金等のCuよりも貴な金属材料、または銅などにより形成される。

【0028】

50

メッキ装置 21 は、半導体ウエハ 1 の外周上に枠体 22 を密着、接触、保持したときに、半導体ウエハ 1 の外周部表面のシード膜 14 と給電接点 6 とが接触することによって、半導体ウエハ 1 の外周側からシード膜 14 を介して半導体ウエハ 1 の表面に通電する。

【0029】

メッキ装置 21 においては、多孔性部材である液中浸漬体 4 の上に配置された対向電極 10 と電位が調整される補助電極として機能するウエハシール 22 の作用と相俟って、半導体ウエハ 1 の表面（被メッキ面）への通電を、半導体ウエハ 1 の外周側から、かつ等間隔で複数配設された接点 6 により行うことで、安定して均等な電流密度分布で通電が可能となる。したがって、メッキ装置 21 では、電解メッキにて均一な膜厚の Cu 膜を被メッキ基板（ウエハ）1 のシード膜 14 上に形成することができる。

10

【0030】

次に、このメッキ装置 21 での対向電極（陽極）10 から半導体ウエハ 1 への電気の流れについて説明する。

図 1 のメッキ装置 21 は、枠体（ウエハシール）22 の電位が半導体ウエハ 1 の電位よりも低電位の場合のメッキ装置中の電界の方向を示すものである。

この場合は、対向電極 10 からの電界は、図中に矢印で示すように、多孔性部材である液中浸漬体 4 中の電流パスを通過して半導体ウエハ 1 へ向かうものと、対向電極 10 からメッキ装置 21 の外部へ放射されるものと、電位に影響を与える補助電極として作用する枠体 22 中の導電性芯材 9 へ向かうものがあるが、対向電極 10 の端部からの電気はすべて導電性芯材 9 及び給電接点 6 付近へ流れ、メッキ液 8 が存在する領域の半導体ウエハ 1 表面へは均一な電流が流れ、その結果半導体ウエハ 1 の外周部の点 A から中心部の点 B にわたって均一な膜厚のメッキ膜が形成される。

20

【0031】

続いて図 2 に、本発明のメッキ装置の電極構造の第 2 の実施形態を説明するために、主要部の部分断面図を示す。

このメッキ装置 21 は、半導体ウエハ 1 と導電性芯材 9 との電位が、図 1 に示すメッキ装置と逆転しているだけで、外の構成要素は同一であるので、この部分の説明は省略して電気が流れる部分についてだけ説明を行う。

【0032】

このように構成されたメッキ装置においては、対向電極 10 からの電気は、図中に矢印で示すように、多孔性部材である液中浸漬体 4 中の電流パスを通過して半導体ウエハ 1 へ向かうものと、対向電極 10 からメッキ装置 21 の外部へ放射されるものと、液中浸漬体 4 を通過せずに迂回して点 A へ向かうものがあり、その外に枠体 22 の導電性芯材 9 からパッキング部 23 の外側の半導体ウエハ 1 の外周部へ向かうものと、一部点 A へ向かうものが生じる。このように、半導体ウエハ 1 の表面の外周縁部の点 A 付近には、対向電極 10 からの迂回電流と導電性芯材 9 からの放射電流が若干混入するため、図 1 の導電性芯材 9 の電位が半導体ウエハ 1 の電位より低い場合に比べ若干見劣りがするものの、半導体ウエハ 1 の外周部の点 A から中心部の点 B にわたってほぼ均一な膜厚のメッキ膜が形成される。

30

【0033】

図 1 及び図 2 に示すメッキ装置を使用して得たメッキ膜の膜厚の分布を図 3 に示す。図 3 において、半導体ウエハ 1 と導電性芯材 9 との電位に差がない電位 0 の場合を中心にして、左側は図 1 の導電性芯材 9 が半導体ウエハ 1 より低電位の場合を、右側は図 2 の高電位の場合を示す。

40

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明のメッキ装置の電極構造は、被メッキ基板の表面上に均一な膜厚のメッキ膜を形成できるので、半導体ウエハや石英基板、ガラス基板等のメッキ対象物に均一な金属膜を成膜することを必要とする鏡面体製造工業分野のメッキ装置として有用なものである。

しかも、本発明のメッキ装置の電極構造は、被メッキ基板の全表面に均一膜厚のメッキ

50

膜を形成できるので、小型高性能化、多機能化を要求される電子機器に使用されるLSI半導体素子の低コストでの製造に特に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の導電性芯材が半導体ウエハより低電位の場合のメッキ装置の電気の流れ及び電極構造の要部概略断面図である。

【図2】本発明の導電性芯材が半導体ウエハより高電位の場合のメッキ装置の電気の流れ及び電極構造の要部概略断面図である。

【図3】メッキ膜厚の分布を示すグラフである。

【図4】電解メッキ液量を節減する従来のメッキ装置の電極構造の要部概略断面図である 10

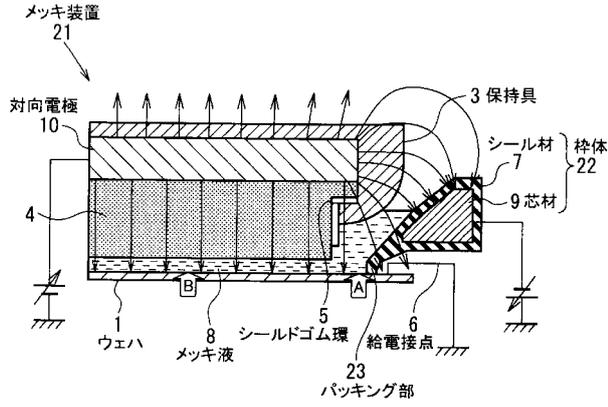
。【図5】従来のメッキ装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

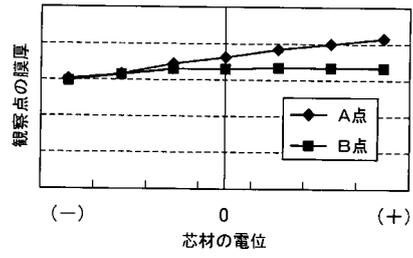
【0036】

- 1 半導体ウエハ
- 3 液中浸漬体の保持具
- 4 液中浸漬体
- 5 シールドゴム環
- 6 給電接点
- 7 シーリング材
- 8 メッキ液
- 9 導電性芯材
- 10 対向電極
- 11 ウエハチャック
- 12 メッキカップ
- 13 電源
- 14 シード膜
- 22 枠体
- 23 パッキング部

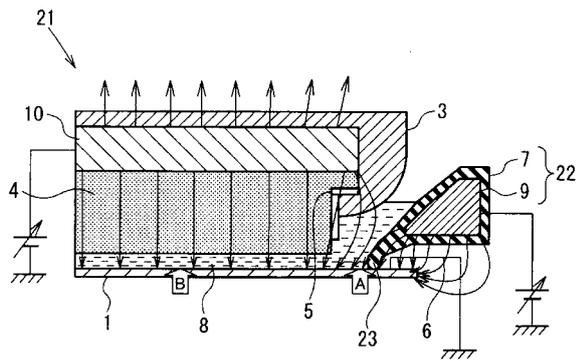
【 図 1 】



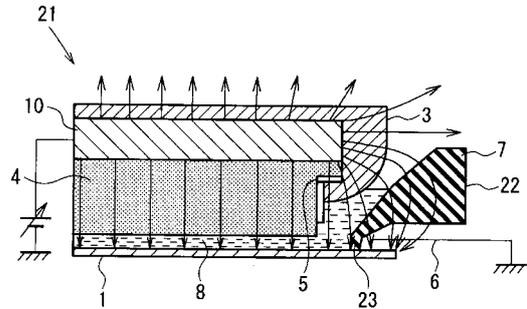
【 図 3 】



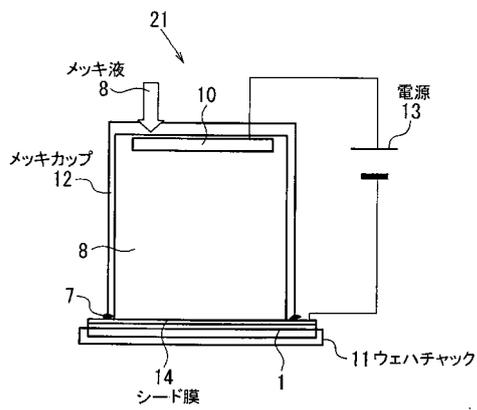
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
H 0 1 L 21/90 Q

(74)代理人 100090343
弁理士 濱田 百合子

(74)代理人 100093573
弁理士 添田 全一

(72)発明者 斎藤 康二
東京都大田区羽田旭町1 1番1号 株式会社荏原製作所内

(72)発明者 鮫島 克巳
京都府京都市右京区西院溝崎町2 1番 ローム株式会社内

(72)発明者 見方 裕一
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

Fターム(参考) 4M104 BB04 DD52
5F033 HH11 PP27