

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/144107

発行日 平成26年7月28日(2014.7.28)

(43) 国際公開日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
C 2 3 C 14/34 (2006.01) C 2 3 C 14/34 B 4 K O 2 9

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

出願番号	特願2012-516244 (P2012-516244)	(71) 出願人	502362758 J X 日鉱日石金属株式会社 東京都千代田区大手町二丁目6番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/078544	(74) 代理人	100093296 弁理士 小越 勇
(22) 国際出願日	平成23年12月9日(2011.12.9)	(72) 発明者	掛野 崇 茨城県北茨城市華川町白場187番地4 J X 日鉱日石金属株式会社 磯原工場内
(11) 特許番号	特許第5438825号 (P5438825)	(72) 発明者	鈴木 了 茨城県北茨城市華川町白場187番地4 J X 日鉱日石金属株式会社 磯原工場内
(45) 特許公報発行日	平成26年3月12日(2014.3.12)	(72) 発明者	栗原 敏也 茨城県北茨城市華川町白場187番地4 J X 日鉱日石金属株式会社 磯原工場内
(31) 優先権主張番号	特願2011-92074 (P2011-92074)		
(32) 優先日	平成23年4月18日(2011.4.18)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

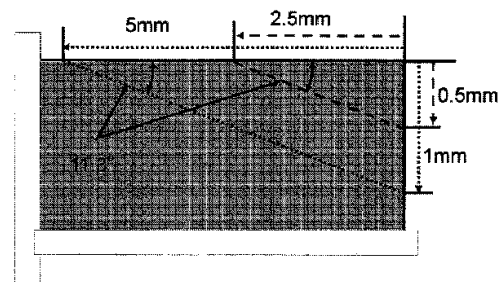
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパッタリングターゲット

(57) 【要約】

複数の分割ターゲットをバックングプレート上に配列し、該バックングプレートに接合して構成されるスパッタリングターゲットであって、配列した複数の各分割ターゲットの表面に、該分割ターゲットの側面からの距離が23.0mm~0.10mmである位置から、分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する5~40°のテーパを有することを特徴とするスパッタリングターゲット。分割ターゲットの連続スパッタ時においても、ノジュールの発生や異常放電を抑制することができる。クリアランス部分に対向した基板上に形成される膜の特性が他の部分の膜の特性と差異がない、すなわち膜特性の均一性の高い膜が得られるスパッタリングターゲット、特にFPD用スパッタリングターゲットを提供することを課題とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の分割ターゲットをバックングプレート上に配列し、該バックングプレートに接合して構成されるスパッタリングターゲットであって、配列した複数の各分割ターゲットの表面に、該分割ターゲットの側面からの距離が $23.0\text{ mm} \sim 0.10\text{ mm}$ である位置から、分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する $5 \sim 40^\circ$ のテーパを有することを特徴とするスパッタリングターゲット。

【請求項 2】

分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する $10 \sim 30^\circ$ のテーパを有することを特徴とする請求項 1 記載のスパッタリングターゲット。

10

【請求項 3】

分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成される平坦面からの最大深さが、 2.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 4】

分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成される平坦面からの最大深さが、 1.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 5】

分割ターゲット間のクリアランスが 1.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット。

20

【請求項 6】

分割ターゲット間のクリアランスが $0.05 \sim 1.0\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 7】

分割ターゲットがセラミックス製ターゲットであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スパッタリング法により、透明導電膜を作製する際に使用されるスパッタリングターゲット、特に、複数枚のターゲット材からなり、分割部を有するITO、IZO、IGZO等のセラミックススパッタリングターゲットに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

透明導電膜形成用ITO、IZO、IGZO等の薄膜は、液晶ディスプレイ、タッチパネル、ELディスプレイ等を中心とする表示デバイスの透明電極として広く用いられている。多くの場合ITO、IZO、IGZO等の透明導電膜形成用酸化物薄膜はスパッタリングによって形成される。以下の説明においては、主としてITOターゲットを代表例に用いて説明する。

40

【0003】

ITO (Indium Tin Oxide) 薄膜は、高導電率、高透過率という特徴から、フラットパネル用表示電極等に使用されている。近年、フラットパネルディスプレイ (FPD) の大型化に伴い、ITOターゲットの大型化の要求が強まってきている。

しかし、大型ITOを作製するための新規設備投資や反り等の原因による歩留まり低下のため、非常に困難である。そこで、現在、大型ITOターゲットは小型のITO部材を複数個接合した多分割ターゲットが用いられている。

【0004】

ITO等のセラミックスターゲットは、金属に比べて強度 (硬度、柔軟性、抗張力) を有するものではないので、接近配置する際には、僅かな接触でもチップング (欠け) を発

50

生ずる。また、このために接触配置するのではなく、分割ターゲットのそれぞれの間隙を 0.1 mm ~ 0.5 mm 程度開けられている。

そして、対向する分割ターゲットの縁部には、C 加工や R 加工が行われている。それでも、多分割ターゲットをパッキングプレート上に配置する場合には、相当の注意を必要とする。

【0005】

一方、前述の様に配置した多分割ターゲットを用いて、スパッタリングを長時間行うと、ターゲットの表面、特に、分割部分にノジュールと呼ばれるインジウムの低級酸化物と考えられている黒色付着物が析出し、異常放電の原因となり易く、薄膜表面へのパーティクル発生源となることが知られている。

これに対して、クリアランス部分にインジウムや各種合金を全部埋め込むという方法によって、スパッタ時のノジュール発生や異常放電の抑制が可能であるとの記載がある。

【0006】

例えば、特許文献 1 では、クリアランス部分にターゲット本体のインジウムと錫との原子数比に等しいインジウム-錫合金を充填する方法が開示されている。しかしながら、そのためには、ターゲット本体のインジウムと錫の原子数比を測定し、その結果を元に注入するインジウム-錫合金の組成をその度に調整する必要があるために、ターゲットの生産性に問題があった。

また、インジウム-錫合金をクリアランス部全部に注入するために、その上部に形成される膜の電気的特性が、他の部分に形成される膜の電気的特性と異なってしまうという問題があった。

【0007】

また、特許文献 2 では、クリアランス部分にインジウムを、特許文献 3 では、接合材よりも高融点を有する合金を充填する方法が開示されている。

しかしながら、これらの方法でも、インジウム等をクリアランス部全部に注入するために、その上部に形成される膜の電気的特性が、他の部分に形成される膜の電気的特性と異なってしまうという問題があった。

【0008】

特許文献 4 では、クリアランス部分に金属酸化物焼結体と構成元素が同一ではあるが、別組成の材料を充填する方法が開示されている。しかしながら、酸素の量が少ない場合は、通常の合金と殆ど変わらない特性を有するので、その上部に形成される膜の電気的特性が、他の部分に形成される膜の電気的特性と異なってしまうという問題があり、また、逆に、酸素の量が多い場合は、ITO の特性と殆ど変わらないので、低温でクリアランス部分に溶解して流し込みということはできないという問題があった。

【0009】

上記については、いずれも分割ターゲットの隙間（クリアランス部）に充填剤を導入して隙間の発生を無くすという発想に基づくものである。

しかしながら、充填材そのものは、充填という特殊性からターゲット材と同質の材料とすることは難しく、どうしても境界が発生し、分割部にノジュールの発生を抑制又は減少させることは難しかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開平 01 - 230768 号公報

【特許文献 2】特開平 08 - 144052 号公報

【特許文献 3】特開 2000 - 144400 号公報

【特許文献 4】特開 2010 - 106330 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

10

20

30

40

50

本発明は、分割セラミックターゲットの連続スパッタ時においても、ノジュールの発生や異常放電を抑制することができるとともに、クリアランス部分に対向した基板上に形成される膜の特性が他の部分の膜の特性と差異がない、すなわち膜特性の均一性の高い膜が得られるセラミック製スパッタリングターゲット、特にF P D用スパッタリングターゲットを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために、本発明者らは鋭意研究を行った結果、セラミック製スパッタリングターゲットを複数の分割ターゲットから構成し、この複数の分割ターゲットの縁部を工夫することにより、分割ターゲットを配列して大型のターゲットを作製し、各分割ターゲットの縁部に起因するパーティクル発生による不良を低減することができるスパッタリングターゲット、特にF P D用スパッタリングターゲットを提供することができるとの知見を得た。

10

【0013】

このような知見に基づき、本発明は、

(1) 複数の分割ターゲットをパッキングプレート上に配列し、該パッキングプレートに接合して構成されるスパッタリングターゲットであって、配列した複数の各分割ターゲットの表面に、該分割ターゲットの側面からの距離が2.3.0mm~0.10mmである位置から、分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する5~40°のテーパを有することを特徴とするスパッタリングターゲット、を提供する。

20

【0014】

また、本発明は、

(2) 分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する10~30°のテーパを有することを特徴とする上記(1)記載のスパッタリングターゲット、を提供する。

【0015】

また、本発明は、

(3) 分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成される平坦面からの最大深さが、2.0mm以下であることを特徴とする上記(1)又は(2)記載のスパッタリングターゲット、を提供する。

30

【0016】

また、本発明は、

(4) 分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成される平坦面からの最大深さが、1.0mm以下であることを特徴とする上記(1)又は(2)記載のスパッタリングターゲット、を提供する。

【0017】

また、本発明は、

(5) 分割ターゲット間のクリアランスが0.05~1.0mmであることを特徴とする上記(1)~(4)のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット、を提供する。

【0018】

また、本発明は、

(6) 分割ターゲット間のクリアランスが0.1~0.5mmであることを特徴とする上記(1)~(4)のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット、を提供する。

40

【0019】

また、本発明は、

(7) 分割ターゲットがセラミック製ターゲットであることを特徴とする上記(1)~(6)のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット、を提供する。

【発明の効果】

【0020】

50

このように調整した本発明のスパッタリングターゲットは、分割ターゲットの連続スパッタ時においても、ノジュールの発生や異常放電を抑制することができるとともに、クリアランス部分に対向した基板上に形成される膜の特性が他の部分の膜の特性と差異がない、すなわち膜特性の均一性の高い膜が得られるスパッタリングターゲット、特にFPD用スパッタリングターゲットを提供することができ、成膜の歩留まりを向上させ、製品の品質を高めることができるという大きな利点を有する。

また、この発明は、特にITOターゲット、IZOターゲット、IGZOターゲット等のセラミックターゲットに有効であるが、ノジュールを発生し易い金属製ターゲットにも適用できることは、容易に理解できるであろう。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】本発明の分割スパッタリングターゲットに形成する代表的なテーパー（傾斜面）の断面説明図である。

【図2】分割ターゲットの縁部（エッジ部）の加工方法（C加工、R加工、本願発明のテーパー加工）によるターゲットライフに対応した、ノジュールの発生状況を示す概念説明図である。

【図3】本願発明の一例を示す 11.3° のテーパー（傾斜面）を付与した分割ターゲットを用いてスパッタリングした場合の、分割ターゲット間のクリアランス（隙間）と縁部に形成されたノジュールの発生状況を示す図である。

【図4】従来の分割ターゲットの縁部に形成するC加工の断面説明図である。

20

【図5】従来の分割ターゲットにおいて、分割ターゲット間のクリアランス（隙間）と縁部に形成されたノジュールの発生状況を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明のスパッタリングターゲットは、複数の分割ターゲットをバックングプレート上に配列し、該バックングプレートに接合して構成されるスパッタリングターゲットであり、配列した複数の各分割ターゲットの側面からの距離が $23.0\text{mm} \sim 0.10\text{mm}$ である位置から、ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する $5 \sim 40^\circ$ のテーパーを有する。なお、この場合「下向きに」という意味は、「バックングプレート側に向かって」という意味である。

30

【0023】

ターゲットは、平面的に見て、一般に矩形なので、これに対応させて長方形の分割ターゲットを複数個配列して作製することができる。しかしながら、分割ターゲットが長方形に限定されないことは、当然であり、他の形状、例えば正方形、三角形、扇型、あるいはこれらを適宜組み合わせることもできる。本願発明は、これらを包含する。

【0024】

バックングプレートにボンディングを行う際には、インジウム又はインジウム合金からなるロウ材を用いて形成しても良い。他の手段としては、溶射法、めっき法などを用いることができる。被覆層を形成した後、例えば銅又は銅合金等からなるバックングプレートに、インジウム又はインジウム合金からなるロウ材を用いて、ボンディングを行う。

40

【0025】

本願発明の代表例を図1に示す。図1は、分割ターゲットの側面からの距離が 5mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 11.3° の角度のテーパー（斜面）を形成したものである。この場合、ターゲット縁部におけるターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離は、図1に示すように、 1mm となる。

【0026】

他の例として、分割ターゲットの側面からの距離が 2.5mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 11.3° の角度のテーパー（斜面）を形成した場合には、ターゲット縁部におけるターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離は、図1に示すように、 0.5mm となる。

50

【 0 0 2 7 】

本発明のスパッタリングターゲットの前記テーパ面は、上記の範囲で任意に選択できるが、ノジュールの発生を抑制するための、より好ましい形態としては、ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する $10 \sim 30^\circ$ のテーパとするのが推奨される。これは各種実験により、テーパの面積と深さは、広く浅くするのがノジュール防止に役立つからである。

【 0 0 2 8 】

また、分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成されるターゲット平坦面からの最大深さについては 2.0 mm 以下とするのが好ましい。さらにターゲット側面における縁部の、平坦面からの最大深さが、 1.0 mm 以下であること、さらに平坦面からの最小深さは 0.1 mm 以上であることが、より望ましい。

10

【 0 0 2 9 】

また、本発明は、分割ターゲット間のクリアランスは、 1.0 mm 以下の範囲とする。好ましくは、分割ターゲット間のクリアランスが $0.05 \sim 1.0 \text{ mm}$ であり、さらに好ましくは、分割ターゲット間のクリアランスが $0.1 \sim 0.5 \text{ mm}$ である。分割ターゲット間のクリアランスが小さい場合には、複数の分割ターゲットをバックングプレート上に配列する際に、分割ターゲットの接触によりチッピングを発生し易いので注意する必要がある。

【 0 0 3 0 】

スパッタリングターゲットの材料によっては、チッピングを発生し難い材料があるが、この場合にはクリアランスを設ける必要はない。すなわち、クリアランスを 0 mm とする。このクリアランスを 0 mm とした場合でも、分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する $5 \sim 40^\circ$ のテーパを形成した分割ターゲットは、クリアランスを設けた場合と同様に、ノジュールの発生を大きく抑制できる。

20

【 0 0 3 1 】

この現象は、バックングプレートに各分割ターゲット相互に密接させて配列した場合であっても、分割ターゲットの側面にわずかでも隙間が存在すると、その隙間がノジュールの発生原因と成り得ることを推測している。本願発明を適用することにより、このような場合でもノジュール発生を抑制できる効果がある。本願発明は、クリアランスを設けない場合（クリアランス： 0 mm ）を包含するものである。

30

【 0 0 3 2 】

また、ターゲットのスパッタリング時及び冷却時には、多少の熱膨張と収縮が繰り返されるが、分割ターゲットのクリアランスは、それを適度に調整する機能を持つので、ターゲットの亀裂や割れを防止できる効果もある。

また、分割ターゲットがセラミックス製ターゲット、特にITO、IZO、IGZOターゲットに好適に適用できる。

【 0 0 3 3 】

従来、分割ターゲットをバックングプレート上に配列する場合には、ターゲット相互の接触によるチッピングを防止するために、若干の間隔を開けて配置すると共に、ターゲットの上端の縁部をR加工するか又はC加工（ 45° の切欠加工）する。この様子を図2に示す。図2の上左がR加工した場合、図2の中左がC加工した場合である。また、参考までに、本願発明のテーパ加工した場合を図2の下図に示す。

40

【 0 0 3 4 】

上記縁部をR加工した場合及びC加工した場合には、各分割ターゲットの近接部に加工溝が形成され、大きく凹んでいるために、ノジュール（リデポ）が堆積し易い。ターゲットのライフ初期～50%までは、加工溝にノジュールが堆積していく。この概念図（ノジュールを粒「 \bullet 」で示す、）を図2の中央に示す。

【 0 0 3 5 】

しかし、ターゲットライフが50～100%になると、ノジュールが再スパッタされ、ターゲットの分割部は浅く窪んでいるがフラットに近い形状となり、ノジュールの堆積は

50

殆ど見られなくなる。

【0036】

本願発明は、この現象に大きなヒントを得た。すなわち、分割ターゲットに間隙（スペース）があり、C加工又はR加工した場合でも、このC加工又はR加工の加工溝が消失したターゲットライフが50～100%に至る場合の表面形状を、初期の段階から形成することにより、ノジュールの発生を抑制できるとの知見を得た。

【0037】

上記知見は、ある程度広く浅く、分割ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜するテーパを付与することである。多くの実験の結果、配列した複数の各分割ターゲットの側面からの距離が23.0mm～0.10mmである位置から、ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する5～40°のテーパを付与することが有効であることが分かった。これについては、より好ましい条件はあるが、上記の範囲が、本願発明の基礎となるものである。

10

【実施例】

【0038】

以下、実施例および比較例に基づいて説明する。なお、本実施例はあくまで一例であり、この例によって何ら制限されるものではない。すなわち、本発明は特許請求の範囲によってのみ制限されるものであり、本発明に含まれる実施例以外の種々の変形を包含するものである。

【0039】

20

(実施例1)

原料として、比表面積が $5\text{ m}^2/\text{g}$ の酸化インジウム粉末と酸化錫粉末を重量比で9：1の割合に混合した混合粉末を、プレス用金型に入れて、 $700\text{ Kg}/\text{cm}^2$ の圧力で成形し、ITO成形体を作製した。次に、このITO成形体を、酸素雰囲気中で、昇温速度 $5^\circ\text{C}/\text{min}$ で室温から 1500°C まで昇温後、 1500°C で20時間温度を保持し、その後、炉冷することにより焼結した。

【0040】

このようにして得られた焼結体の表面を研削し、さらに側辺をダイヤモンドカッターで $127\text{ mm}\times 254\text{ mm}$ サイズに切断した。

さらに、図1に示すように、分割ターゲットの側面からの距離が5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 11.3° の角度のテーパ（斜面）を形成した。この場合、ターゲット縁部におけるターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離は、図1に示すように、1mmとなる。この様な加工体を2枚作製した。

30

【0041】

次に、無酸素銅製のバックグプレート 200°C に設定したホットプレート上に設置し、インジウムをロウ材として使用し、その厚みが約 0.2 mm となるように塗布した。このバックグプレート上に、2枚のITO焼結体を冷却後に 0.3 mm のクリアランスになるように接合同士を、相対して設置し、室温まで放置冷却した。

【0042】

このターゲットをシンクロン製マグネトロンスパッタ装置（BSC-7011）に取り付け、投入パワーはDC電源で $2.3\text{ W}/\text{cm}^2$ 、ガス圧は 0.6 Pa 、スパッタガスはアルゴン（Ar）でガス流量は 300 sccm 、スパッタ積算電力量は $160\text{ WHr}/\text{cm}^2$ まで行った。スパッタ中のノジュールの発生状況を調べた。また、ランドマークテクノロジー製マイクロアークモニター（MAM Genesis）にて、マイクロアーク発生回数（回）を測定した。

40

【0043】

マイクロアークの判定基準は、検出電圧 100 V 以上、放出エネルギー（アーク放電が発生している時のスパッタ電圧×スパッタ電流×発生時間）が 20 mJ 以下である。積算 $160\text{ WHr}/\text{cm}^2$ までのマイクロアーク発生累積回数を表1に示す。

この表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積

50

アーキング回数は527回であり、後述する比較例に比べ、大きく減少した。

【0044】

【表1】

	エッジ部の加工方法	加工深さ [mm]	加工角度 [°]	側面からのテーパ開始位置 [mm]	分割部のクリアランス [mm]	ターゲットライフ 100%後の 累積アーキング [回数]	バジュール評価
実施例1	テーパ加工	1.0	11.3	5.00	0.3	527	○
実施例2	テーパ加工	1.0	11.3	5.00	0.1	462	○
実施例3	テーパ加工	1.0	11.3	5.00	0.5	576	○
実施例4	テーパ加工	1.0	5	11.43	0.3	433	○
実施例5	テーパ加工	1.0	20	2.75	0.3	713	△
実施例6	テーパ加工	1.0	30	1.73	0.3	796	△
比較例1	C加工	1.0	45	1.00	0.3	1812	×
比較例2	C加工	1.0	45	1.00	0.1	1762	×
比較例3	C加工	1.0	45	1.00	0.5	1908	×
比較例4	R加工	1.0	-	1.00	0.3	1826	×
実施例7	テーパ加工	0.5	5	5.71	0.3	301	○
実施例8	テーパ加工	0.5	11.3	2.50	0.3	345	○
実施例9	テーパ加工	0.5	20	1.37	0.3	442	○
実施例10	テーパ加工	0.5	30	0.87	0.3	508	○
比較例5	C加工	0.5	45	0.50	0.3	1522	△
比較例6	R加工	0.5	-	0.50	0.3	1559	△
実施例11	テーパ加工	0.3	5	3.43	0.3	194	○
実施例12	テーパ加工	0.3	11.3	1.50	0.3	250	○
実施例13	テーパ加工	0.3	20	0.82	0.3	331	○
実施例14	テーパ加工	0.3	30	0.52	0.3	428	○
比較例7	C加工	0.3	45	0.30	0.3	1220	△
比較例8	R加工	0.3	-	0.30	0.3	1233	△
実施例15	テーパ加工	1.0	11.3	5.00	0.0	287	○

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

分割ターゲットの分割部のノジュールの発生状況を図3に示す。この図3に示すように、分割部のクリアランスが0.3mmであり、分割ターゲットの側面からの距離が5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに11.3°の角度のテーパ（斜面）を形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を1mmとした場合には、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%まで、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。この状態を、表1では と記載した。

【 0 0 4 6 】

（実施例2）

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに11.3°の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を1mm、分割部のクリアランスを0.1mmとした場合である。

前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は462回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例1よりもノジュール・アーキングともに減っていた。

【 0 0 4 7 】

（実施例3）

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに11.3°の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を1mm、分割部のクリアランスを0.5mmとした場合である。

前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は576回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかったが、実施例1よりもノジュール、アーキングともに若干増えていた。しかし、後述する比較例に比べ、大きく減少した。

【 0 0 4 8 】

（実施例4）

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が11.43mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに11.3°の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を1mm、分割部のクリアランスを0.3mmとした場合である。

前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は433回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例1よりもノジュール・アーキングともに減っていた。

【 0 0 4 9 】

（実施例5）

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が2.75mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに20°の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を1mm、分割部のクリアランスを0.3mmとした場合である。

前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は713回であり、実施例1よりもノジュール、アーキングともに若干増えていた。しかし、後述する比較例に比べ、大きく減少した。この状態を表1では と記載したが、特に問題はないレベルである。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

(実施例 6)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 1 . 7 3 mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 3 0 ° の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を 1 mm、分割部のクリアランスを 0 . 3 mm とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 7 9 6 回であり、実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに若干増えていた。しかし、後述する比較例に比べ、大きく減少した。この状態を表 1 では と記載したが、特に問題はないレベルである。

10

【 0 0 5 1 】

(実施例 7)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 5 . 7 1 mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 5 ° の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を 0 . 5 mm、分割部のクリアランスを 0 . 3 mm とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 3 0 1 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに減っていた。

20

【 0 0 5 2 】

(実施例 8)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 2 . 5 0 mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 1 1 . 3 ° の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を 0 . 5 mm、分割部のクリアランスを 0 . 3 mm とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 3 4 5 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに減っていた。

30

【 0 0 5 3 】

(実施例 9)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 1 . 3 7 mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 2 0 ° の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を 0 . 5 mm、分割部のクリアランスを 0 . 3 mm とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 4 4 2 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに減っていた。

40

【 0 0 5 4 】

(実施例 1 0)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 0 . 8 7 mm の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 3 0 ° の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ（斜面）の最深部の距離を 0 . 5 mm、分割部のクリアランスを 0 . 3 mm とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 5 0 8 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに減っていた。

50

【 0 0 5 5 】

(実施例 1 1)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 3 . 4 3 m m の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 5 ° の角度のテーパーを形成し、ターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離を 0 . 3 m m 、分割部のクリアランスを 0 . 3 m m とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 1 9 4 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに半減していた。

10

【 0 0 5 6 】

(実施例 1 2)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 1 . 5 0 m m の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 1 1 . 3 ° の角度のテーパーを形成し、ターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離を 0 . 3 m m 、分割部のクリアランスを 0 . 3 m m とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 2 5 0 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに半減していた。

20

【 0 0 5 7 】

(実施例 1 3)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 0 . 8 2 m m の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 2 0 ° の角度のテーパーを形成し、ターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離を 0 . 3 m m 、分割部のクリアランスを 0 . 3 m m とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 3 3 1 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに減少していた。

30

【 0 0 5 8 】

(実施例 1 4)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、表 1 に示しているように、該分割ターゲットの側面からの距離が 0 . 5 2 m m の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 3 0 ° の角度のテーパーを形成し、ターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離を 0 . 3 m m 、分割部のクリアランスを 0 . 3 m m とした場合である。

前記表 1 に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ 1 0 0 % 後の累積アーキング回数は 4 2 8 回であり、ノジュールの発生は殆ど見られなかった。実施例 1 よりもノジュール、アーキングともに減少していた。

40

【 0 0 5 9 】

(比較例 1)

I T O 焼結体を製造するまでの工程は、実施例 1 と同様とし、分割ターゲットについては、図 4 に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が 1 m m の位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに 4 5 ° の角度のテーパーを形成した。

この場合、ターゲット縁部におけるターゲット平坦面からテーパー（斜面）の最深部の距離は、図 5 に示すように、1 . 0 m m となる。ターゲットの分割部のクリアランス（隙間）を 0 . 3 m m とした場合の、ノジュールの発生状況を図 5 に示す。この状態を表 1 では x と記載した。

【 0 0 6 0 】

50

この図5に示すように、ターゲット上端の縁部C1.0mm加工では、ターゲットライフ50%までノジュールの発生が多く、ターゲットライフ100%でノジュールが消失するという逆転現象が見られた。

これは、ターゲットライフ50%から100%にかけてエロージョンが進行することにより、縁部とターゲット平坦面部分の高低差が無くなり、全面平坦になったためノジュールまでスパッタされたためと考えられる。

前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1812回であり、50%から100%にかけて、アーキング発生回数が増大していた。また、ノジュールの発生も著しく増加した。

【0061】

(比較例2)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が0.5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに45°の角度のテーパを形成した。また、ターゲットの分割部のクリアランスを0.1mmとした。

この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1762回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も著しく増加した。

【0062】

(比較例3)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が0.5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに45°の角度のテーパを形成した。また、ターゲットの分割部のクリアランスを0.5mmとした。

この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1908回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も著しく増加した。

【0063】

(比較例4)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、図5に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が1mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、半径1mm円加工(R加工)を形成した(図4参照)。また、ターゲットの分割部のクリアランスを0.3mmとした。

この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1826回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も著しく増加した。

【0064】

(比較例5)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が0.5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに45°の角度のテーパを形成した。また、ターゲットの分割部のクリアランスを0.3mmとした。

この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1522回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も増加した。

【0065】

(比較例6)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が0.5mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、半径0.5mm円加工(R加工)を形成した。また、ターゲ

10

20

30

40

50

ットの分割部のクリアランスを0.3mmとした。

この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1559回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も増加した。

【0066】

(比較例7)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が0.3mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに45°の角度のテーパを形成した。また、ターゲットの分割部のクリアランスを0.3mmとした。

10

この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1220回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も増加した。

【0067】

(比較例8)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、表1に示すように、該分割ターゲットの側面からの距離が0.3mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、半径0.3mm円加工(R加工)を形成した。また、ターゲットの分割部のクリアランスを0.3mmとした。この場合は、前記表1に示すように、スパッタリング開始時からターゲットライフ100%後の累積アーキング回数は1233回であり、マイクロアークの発生回数が極めて多くなるという結果となった。また、ノジュールの発生も増加した。

20

【0068】

(実施例15)

ITO焼結体を製造するまでの工程は、実施例1と同様とし、分割ターゲットについては、該分割ターゲットの側面からの距離が5.0mmの位置から、ターゲットの側面に向かって、下向きに11.3°の角度のテーパを形成し、ターゲット平坦面からテーパ(斜面)の最深部の距離を1mmとし、なおかつ、クリアランスを0mmとした場合である。

【0069】

30

アーキングは287回、ノジュールの発生は少なく、実施例1よりも良い結果であった。クリアランスが0mmの場合も、効果がある事が分かった。

但し、これはターゲットのサイズが小さいため、クリアランスが0mmでも割れが発生しなかったが、大型のターゲットの場合には割れ対策が必要である。

【0070】

上記の実施例、比較例から明らかなように、複数の分割ターゲットをバックングプレート上に配列し、該バックングプレートに接合して構成されるスパッタリングターゲットであって、配列した複数の各分割ターゲットの側面からの距離が23.0mm~0.10mmである位置から、ターゲットの側面に向かって下向きに傾斜する5~40°のテーパを有する構造とすることは極めて重要である。これによって、ノジュールの発生や異常放電を抑制することができるとともに、クリアランス部分に対向した基板上に形成される膜の特性が他の部分の膜の特性と差異がない、すなわち膜特性の均一性の高い膜が得ることができる。

40

【産業上の利用可能性】

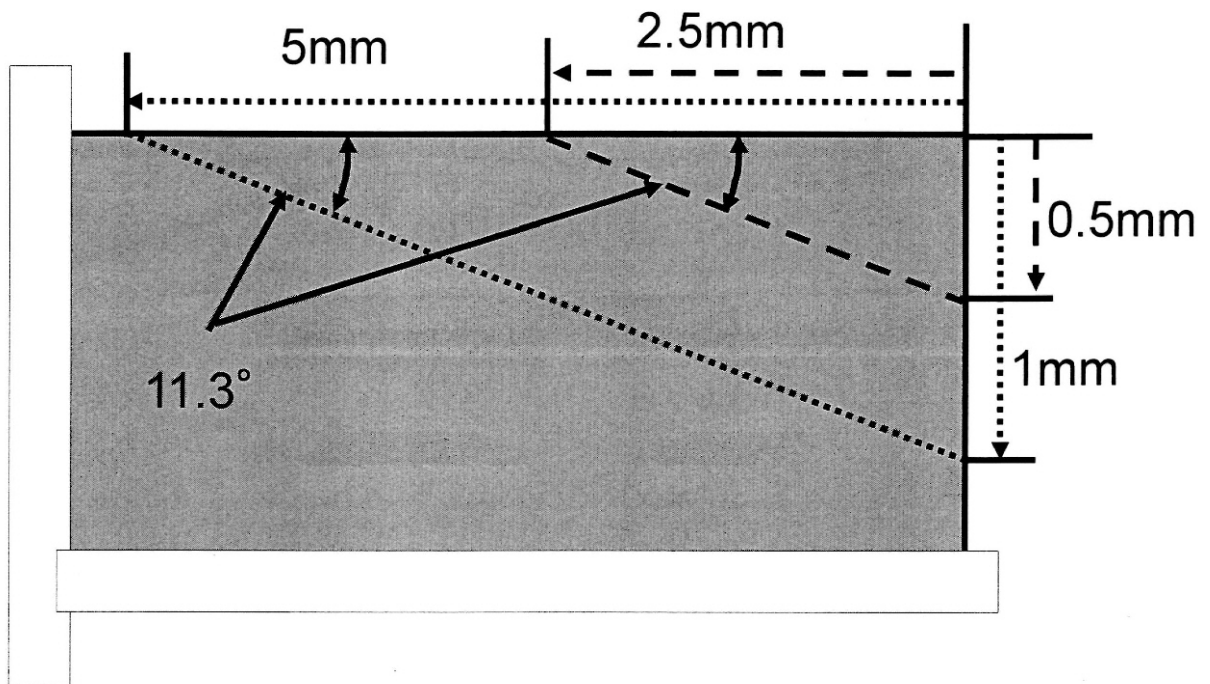
【0071】

本発明のスパッタリングターゲットは、分割ターゲットの連続スパッタ時においても、ノジュールの発生や異常放電を抑制することができるとともに、クリアランス部分に対向した基板上に形成される膜の特性が他の部分の膜の特性と差異がない、すなわち膜特性の均一性の高い膜が得られるスパッタリングターゲットを提供することができ、成膜の歩留まりを向上させ、製品の品質を高めることができるという大きな利点を有し、分割ターゲ

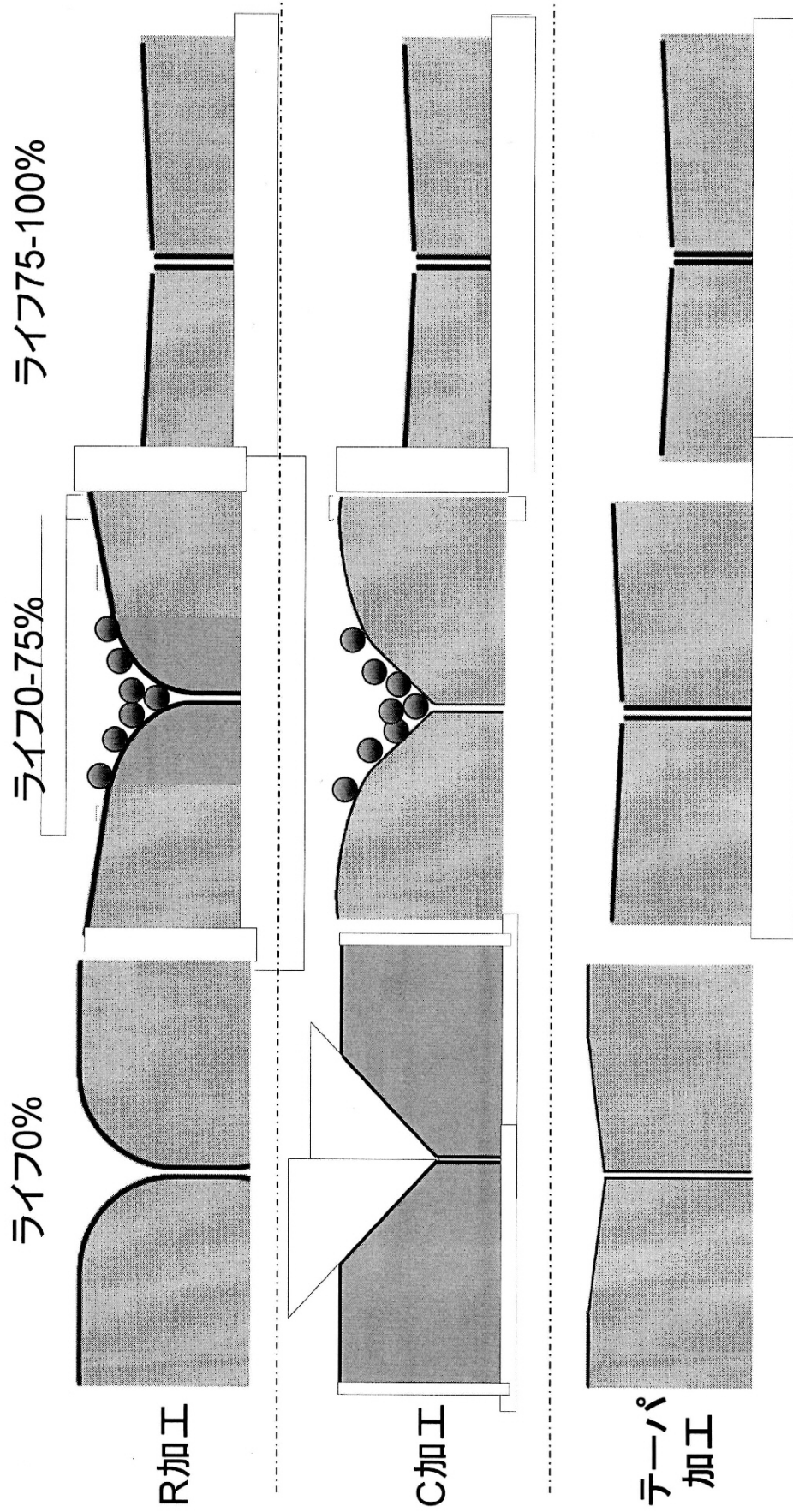
50

ット部に起因するパーティクル発生による不良率を低減することができる大型のスパッタリングターゲットを提供することができるので、特にFPD用スパッタリングターゲットとして有用である。

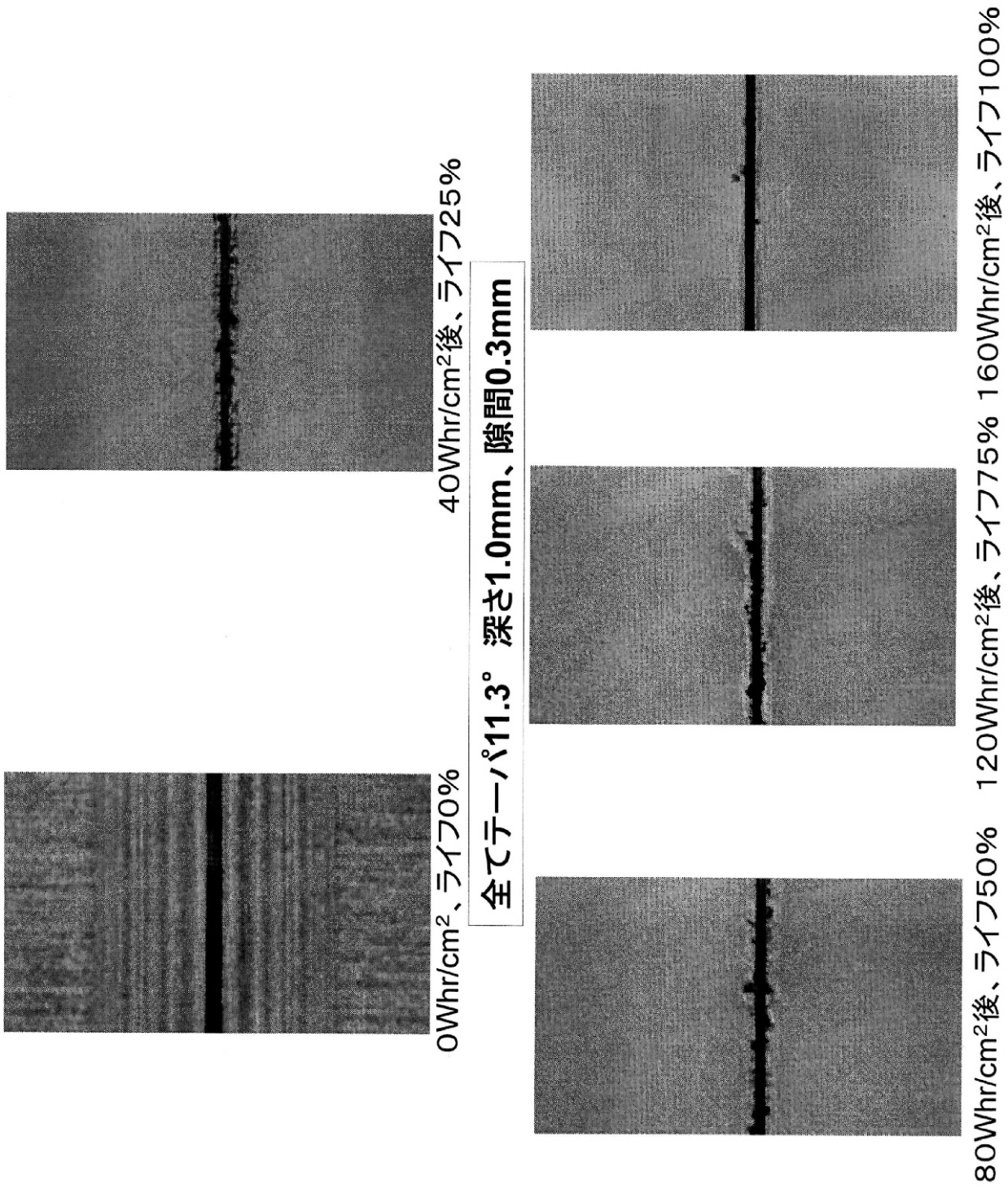
【図1】



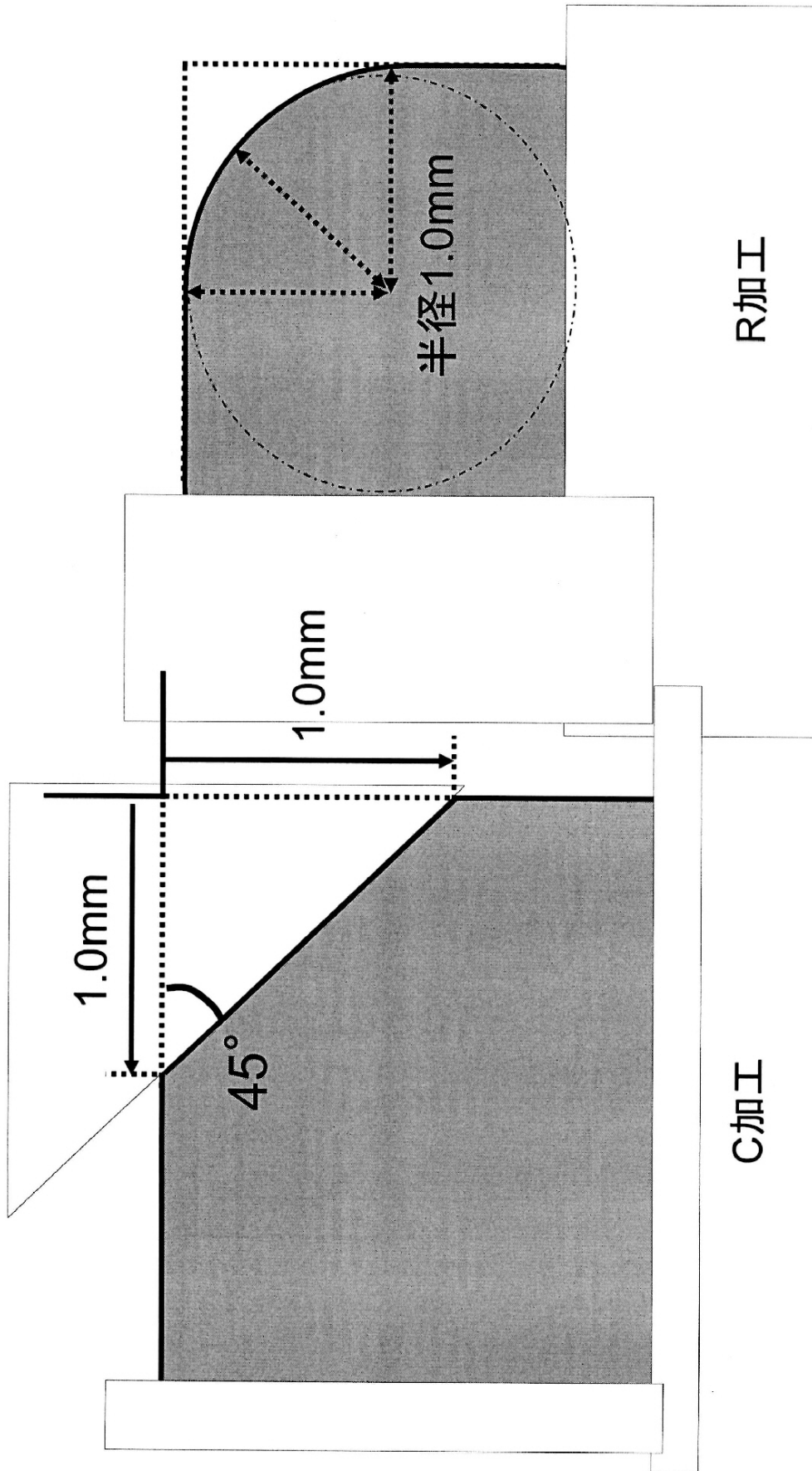
【図2】



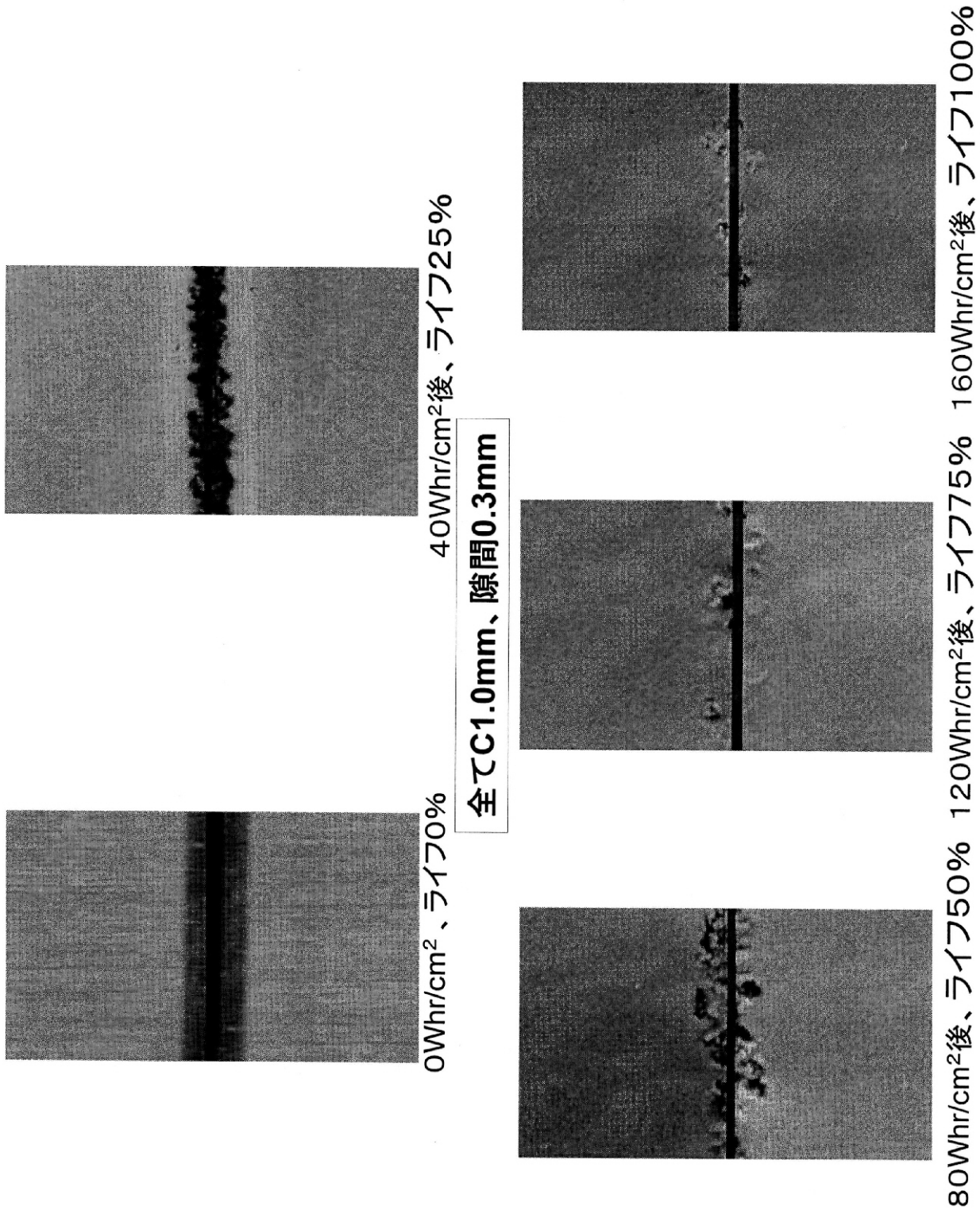
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成25年10月24日 (2013.10.24)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の分割ターゲットをバックングプレート上に配列し、該バックングプレートに接合して構成されるスパッタリングターゲットであって、配列した隣接する複数の各分割ターゲットの表面に、該分割ターゲットの側面からの距離が $23.0\text{ mm} \sim 0.10\text{ mm}$ である位置から、分割ターゲット側面のクリアランスに向かって下向きに傾斜する $5 \sim 40^\circ$ のテーパを有することを特徴とするスパッタリングターゲット。

【請求項 2】

分割ターゲット側面のクリアランスに向かって下向きに傾斜する $10 \sim 30^\circ$ のテーパを有することを特徴とする請求項 1 記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 3】

分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成される平坦面からの最大深さが、 2.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 4】

分割ターゲット側面の、下向きに傾斜するテーパによって形成される平坦面からの最大深さが、 1.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 5】

分割ターゲット間のクリアランスが 1.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 6】

分割ターゲット間のクリアランスが $0.05 \sim 1.0\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット。

【請求項 7】

分割ターゲットがセラミックス製ターゲットであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲット。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C23C14/34(2006.01)i, C04B37/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C23C14/00-14/58, C04B37/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-105389 A (Asahi Techno Glass Corp.), 21 April 2005 (21.04.2005), claims; examples; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2000-204468 A (Tosoh Corp.), 25 July 2000 (25.07.2000), claims; paragraph [0019]; fig. 1, 7 (Family: none)	1-7
A	JP 8-144052 A1 (Tosoh Corp.), 04 June 1996 (04.06.1996), paragraph [0018]; fig. 1 (Family: none)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 16 February, 2012 (16.02.12)	Date of mailing of the international search report 28 February, 2012 (28.02.12)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078544

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-284573 A (Kabushiki Kaisha Tokuda Seisakusho), 15 December 1986 (15.12.1986), fig. 1 (Family: none)	1

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 7 8 5 4 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C23C14/34(2006.01)i, C04B37/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C23C14/00-14/58, C04B37/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 2005-105389 A (旭テクノグラス株式会社) 2005.04.21、特許請求の範囲、実施例、図1 (ファミリーなし)	1-7									
A	JP 2000-204468 A (東ソー株式会社) 2000.07.25、特許請求の範囲、【0019】、図1、7 (ファミリーなし)	1-7									
A	JP 8-144052 A1 (東ソー株式会社) 1996.06.04、【0018】、図1 (ファミリーなし)	1-7									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 16.02.2012		国際調査報告の発送日 28.02.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 松本 要	4G 3134								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3416								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/078544
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 61-284573 A (株式会社徳田製作所) 1986.12.15、第1図 (ファミリーなし)	1

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 中村 祐一郎

茨城県北茨城市華川町白場1 8 7番地4 J X日鉱日石金属株式会社 磯原工場内

(72)発明者 関 和広

茨城県北茨城市華川町白場1 8 7番地4 J X日鉱日石金属株式会社 磯原工場内

(72)発明者 牧野 修仁

茨城県北茨城市華川町白場1 8 7番地4 J X日鉱日石金属株式会社 磯原工場内

(72)発明者 熊原 吉一

茨城県北茨城市華川町白場1 8 7番地4 J X日鉱日石金属株式会社 磯原工場内

Fターム(参考) 4K029 AA09 AA24 BA45 BC09 CA05 DC05 DC09 DC12 DC24 DC34
DC39

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。