

(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2008-130982  
(P2008-130982A)

(43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 21/673 (2006.01)</b>	H01L 21/68	3E067
<b>B65D 81/24 (2006.01)</b>	B65D 81/24	3E096
<b>B65D 85/86 (2006.01)</b>	B65D 85/38	5F031

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-317309 (P2006-317309)  
(22) 出願日 平成18年11月24日 (2006.11.24)

(71) 出願人 000002130  
住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号  
(74) 代理人 100100147  
弁理士 山野 宏  
(72) 発明者 大濱 理  
大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内  
(72) 発明者 山崎 暢  
大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内  
Fターム(参考) 3E067 AA12 AB41 AC01 BA10A BB14A  
BC02A BC07A CA30 DA08 EA17  
EB17

最終頁に続く

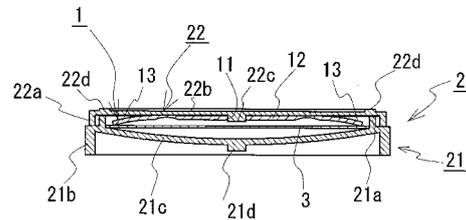
(54) 【発明の名称】 ウエハ収納容器内に設ける部材およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 イオウガスの発生でウエハが汚染されることなく、射出成形の加工が良好に行われて品質の良いウエハ収納容器内に設ける部材を提供する。

【解決手段】 ウエハ3を収納する容器2内に設ける部材1であって、この容器内に設ける部材1は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂を射出成形することにより形成される。このPBT樹脂は、重量平均分子量(Mw)が15000~20000であり、PBT樹脂中に添加されるイオウ系二次酸化防止剤中のイオウの重量が、PBT樹脂の重量に対して0.1%以下となるように、射出成形でウエハ収納容器内に設ける部材1を形成する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ウエ八を収納する容器内に設ける部材であって、

この容器内に設ける部材は、ポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂を射出成形することにより形成され、

このPBT樹脂は、重量平均分子量（Mw）が15000～20000であり、

PBT樹脂中に添加されるイオウ系二次酸化防止剤中のイオウの重量が、PBT樹脂の重量に対して0.1%以下であることを特徴とするウエ八収納容器内に設ける部材。

**【請求項 2】**

ウエ八収納容器内に設ける部材が、ウエ八押さえ部材であることを特徴とする請求項1に記載のウエ八収納容器内に設ける部材。 10

**【請求項 3】**

ウエ八を収納する容器内に設ける部材の製造方法であって、

この容器内に設ける部材は、重量平均分子量（Mw）が15000～20000のポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂を、このPBT樹脂中に添加するイオウ系二次酸化防止剤中のイオウの重量が、PBT樹脂の重量に対して0.1%以下となるように射出成形して形成することを特徴とするウエ八収納容器内に設ける部材の製造方法。

**【請求項 4】**

ウエ八収納容器内に設ける部材は、成形温度230～265の成形条件で射出成形することを特徴とする請求項3に記載のウエ八収納容器内に設ける部材の製造方法。 20

**【請求項 5】**

ウエ八収納容器内に設ける部材が、ウエ八押さえ部材であることを特徴とする請求項3または請求項4に記載のウエ八収納容器内に設ける部材の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体ウエ八を収納する容器内に設ける部材、特に、ウエ八押さえ部材に関する。また、本発明は、半導体ウエ八を収納する容器内に設ける部材の製造方法に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

半導体ウエ八を搬送する際は、一般に、ウエ八を損傷しないように保持するウエ八収納容器に収納して搬送する。このウエ八収納容器としては、例えば、特許文献1に記載のものが挙げられる。特許文献1に開示されるウエ八収納容器は、円形の筒部を有し、この筒部を上下に仕切る仕切り部を有するケース本体と、このケース本体の上部開口部を塞ぐ蓋体と、ケース本体に蓋体を取り付けた状態で、この蓋体の内側に配置されるウエ八押さえ部材とを有する。ウエ八押さえ部材は、ケース本体内に収納したウエ八の周縁部をケース本体の仕切り部に向けて押さえ付ける構成となっている。

**【0003】**

ウエ八収納容器は、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂を射出成形して形成している。 40

**【0004】**

また、ウエ八押さえ部材も、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂を射出成形して形成している。特に、熱可塑性樹脂のうち、ポリブチレンテレフタレート樹脂は、弾力性に優れるので、ウエ八押さえ部材として適している。

**【0005】**

**【特許文献 1】**特開2006-56573号公報

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0006】**

50

ところで、ウエ八押さえ部材をポリブチレンテレフタレート樹脂で形成する場合、通常は、酸化防止剤として、一次酸化防止剤とともにイオウ系二次酸化防止剤を添加する。このイオウ系二次酸化防止剤は、樹脂の劣化を防止するだけでなく、射出成形を行う際に、加工安定性が良くなることから、一般に添加されている。

【 0 0 0 7 】

しかし、このイオウ系酸化防止剤は、射出成形時にイオウが分解することが判明し、このイオウがガスとしてウエ八押さえ部材から大量に発生すると、このウエ八押さえ部材に接触するウエ八が、このイオウガスにより汚染されてしまい、品質の低下を招くという問題があった。

【 0 0 0 8 】

さらに、本願出願人は、イオウガスのウエ八表面での濃度とウエ八の P L (フォトルミネッセンス) 強度との相関関係から、イオウガスによるウエ八への影響を調べてみた。

【 0 0 0 9 】

【 表 1 】

試料No.	表面 S 濃度 ( $\times E10 \text{ atoms/cm}^2$ )	P L 強度
試料 A	53.1	67.1
試料 B	500.0	20.0
試料 C	136.8	52.6
試料 D	196.2	50.9
試料 E	404.1	32.1
試料 F	75.8	69.8
試料 G	85.1	63.6
試料 H	144.4	59.9

【 0 0 1 0 】

表1に示す試料 A から試料 H のように、ウエ八表面でのイオウガス濃度 ( $\times E10 \text{ atoms/cm}^2$ ) を変化させ、これら試料の P L 強度を測定し、その相関関係を図 5 のグラフに示してみた。その結果、一般に、P L 強度が 5 0 以上であると、ウエ八としての品質は維持されることから、表 1 および図 5 の結果より、イオウガス濃度は、2 0 0 ( $\times E10 \text{ atoms/cm}^2$ ) 以下であることが好ましいことが解った。なお、P L 強度の測定は、ガリウムヒ素の基板に AlGaIn の薄膜を形成した後のウエ八に対して行った。

【 0 0 1 1 】

以上のように、ウエ八収納容器内で発生するイオウガスの量はできるだけ少なくしなければ、ウエ八収納容器内のウエ八の品質を維持できない。

【 0 0 1 2 】

また、P B T 樹脂中にイオウ系酸化防止剤を添加することにより、イオウガスが発生する場合、このガスによるウエ八の汚染を防止するために、高活性触媒を添加することも考えられるが、このような高活性触媒を添加すると、コストが高くなってしまふ。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、イオウガスの発生でウエ八が汚染されることなく、射出成形の加工が良好に行われて品質の良いウエ八収納容器内に設ける部材を提供すること、およびその

10

20

30

40

50

ような部材の製造方法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】

本発明のウエハ収納容器内に設ける部材は、ポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂を射出成形することにより形成され、このPBT樹脂は、重量平均分子量（Mw）が15000～20000であり、PBT樹脂中に添加されるイオウ系二次酸化防止剤中のイオウの重量が、PBT樹脂の重量に対して0.1%以下であることを特徴とする。

【0015】

なお、本発明のウエハ収納容器内に設ける部材は、PBT樹脂中にイオウの重量が0%超0.1%以下の範囲内でイオウ系二次酸化防止剤を添加して成形する場合も含まれるし、イオウ系二次酸化防止剤を全く添加しないで成形する場合も含む。

10

【0016】

PBT樹脂の重量平均分子量（Mw）を15000～20000の範囲内の比較的分子量にすることにより、イオウ系酸化防止剤を添加しなくても、射出成形時の樹脂粘度を射出成形に適した粘度にできるので、ウエハ収納容器内に設ける部材は品質の良好なものが得られる。その結果、イオウ系酸化防止剤をほとんど添加しなくても、良好な射出成形品が得られるので、部材からのイオウガスの発生もほとんど無くすることができる。

【0017】

なお、PBT樹脂の重量平均分子量（Mw）が15000より低い場合には、分子量が低すぎて成形品の機械的強度が低下する虞があり好ましくない。また、PBT樹脂の重量平均分子量（Mw）が20000より高い場合には、粘度が高すぎて、射出成形時の加工安定性が良くない。

20

【0018】

また、本発明のウエハを収納する容器内に設ける部材の製造方法は、重量平均分子量（Mw）が15000～20000のポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂を、このPBT樹脂中に添加するイオウ系二次酸化防止剤中のイオウの重量が、PBT樹脂の重量に対して0.1%以下となるように射出成形してウエハ収納容器内に設ける部材を形成することを特徴とする。

【0019】

本発明の製造方法によれば、前記したように、PBT樹脂の重量平均分子量（Mw）が15000～20000の範囲内と比較的低分子量なので、イオウ系酸化防止剤を添加しなくても、射出成形時の樹脂粘度を射出成形に適した粘度にできることから、加工性が良好になる。その結果、イオウ系酸化防止剤をほとんど添加しなくても、射出成形を良好に行えるようになり、成形された部材からのイオウガスの発生もほとんど無くすることができる。

30

【0020】

特に、ウエハ収納容器内に設ける部材は、成形温度230～265の成形条件で射出成形することが好ましい。

【0021】

このような温度条件で部材を射出成形することにより、イオウ系酸化防止剤を全く添加しなくても、熔融樹脂の流動性が良く、さらに良好な加工ができる。また、イオウ系酸化防止剤を微量に添加していても、イオウガスの発生量も微量となるため、イオウガスの発生によるウエハの汚染の問題も無い。

40

【0022】

なお、成形温度が230より低い場合には、射出成形により得られた成形の表面平滑性が低下してしまう。また、265を超えると他の添加剤からの有機揮発成分が分解してガス化する虞があり好ましくない。

【0023】

ウエハ収納容器内に設ける部材としては、ウエハ押さえ部材やパッキングなどのシール部材が挙げられ、本発明のウエハ収納容器内に設ける部材は、特に、ウエハと接触するウ

50

エ八押さえ部材に適用することが好ましい。ウエ八押さえ部材は、容器内にウエ八とともに収納された状態になるので、この押さえ部材からは、できるだけイオウガスは発生しないようにすることが望まれ、本発明は、このような要求を達成できる。

【発明の効果】

【0024】

本発明のウエ八収納容器内に設ける部材は、PBT樹脂の重量平均分子量(Mw)を15000~20000の範囲内の比較的分子量にしているため、イオウ系酸化防止剤を添加しなくても、射出成形時の樹脂粘度を射出成形に適した粘度にでき、良好な加工が行えて品質の良好なウエ八収納容器内に設ける部材が得られる。その結果、イオウ系酸化防止剤をほとんど添加しなくても、良好な射出成形品が得られるので、部材からのイオウガスの発生もほとんど無くすることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明のウエ八収納容器内に設ける部材に係る実施形態について説明する。本実施形態では、本発明のウエ八収納容器内に設ける部材を、ウエ八押さえ部材に適用した場合を説明する。

【0026】

ウエ八押さえ部材は、重量平均分子量(Mw)が15000以上20000以下の範囲のポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂で射出成形により十字状に形成している。このウエ八押さえ部材1は、図1および図2に示すように、ウエ八収納容器2内に収納されている。

20

【0027】

ウエ八収納容器2は、透明のポリカーボネート樹脂で射出成形により形成されている。ウエ八収納容器2は、有底筒状のケース本体21と、このケース本体21の上部開口部を塞ぐ蓋体22から構成されている。なお、ウエ八収納容器2は、ポリカーボネートに限らず、ポリプロピレン、ポリエチレン等の他の熱可塑性樹脂またはエポキシ樹脂やフェノール樹脂などの熱硬化性樹脂で形成することもできる。

【0028】

ケース本体21は、図1および図2に示すように、上部の小径筒部21aと、この小径筒部21aに連続する下部の大径筒部21bとを有する。そして、これら小径筒部21aと大径筒部21bの段部形成位置に、これら小径筒部21aと大径筒部21bとを仕切る仕切り部21cを形成している。この仕切り部21cは、その中央部が下方に向けて球面状に湾曲しながら凹んでいる。そして、この仕切り部21cの下面中央部には、円柱状の突起部21dが形成されている。

30

【0029】

蓋体22は、ケース本体21の小径筒部21aの外径よりも大きい内径を有する筒部22aと、この筒部の一端部を塞ぐ閉鎖部22bとを有する。筒部22aの深さは、ケース本体の小径筒部21aの高さと同じとなるように形成している。また、閉鎖部22bの下面側、即ち、ケース本体21と対向する側の面の中央部には、ケース本体の仕切り部21cに形成した突起部21dと同じ大きさの突起部22cを形成している。これら突起部21d、22cは、ウエ八押さえ部材1に設ける取り付け孔11が嵌め合わされるようになっている。

40

【0030】

さらに、蓋体22の閉鎖部22bの上面側には、蓋体22をケース本体21の小径筒部21aに嵌め合わせた時に、この小径筒部21aの端面と同じ位置となるように、環状の凸部22dが形成されている。

【0031】

ウエ八押さえ部材1は、平面視十字形状をしており、中心位置に取り付け孔11が形成される中央連結部12と、この中央連結部12から四方に延びる4本の脚部13とを備える。

50

## 【0032】

ウエ八押さえ部材1は、各脚部13の端部のみが平面部材上で接触し、中央連結部12が浮いた状態になるように形成されている。このウエ八押さえ部材1の中央連結部12を下方に向けて押さえ付けて、ウエ八押さえ部材1を弾性変形させると、各脚部13の端部に押え付け力が働くようになっている。

## 【0033】

ウエ八押さえ部材1の中央連結部12に形成する取り付け孔11を、蓋体22の突起部22cに嵌め合わせることにより、ウエ八押さえ部材1を位置ズレしないように蓋体22に固定できるようになっている。

## 【0034】

そして、ウエ八3をウエ八収納容器2に収納する場合には、まず、ウエ八3をケース本体21の仕切り部21cの上に配置する。このとき、仕切り部21cは、下方に向けて凹んでいるので、ウエ八3は、その外周縁部のみが仕切り部21cに接触した状態になる。

## 【0035】

次に、ウエ八押さえ部材1を取り付けた蓋体22をケース本体21に取り付ける。この蓋体22をケース本体21に取り付けることにより、ウエ八押さえ部材1は、蓋体22によりケース本体21の仕切り部21cに向けて押え付けられ、ウエ八押さえ部材1の各脚部13の端部がウエ八3の外周縁部に圧接した状態になり、ウエ八3は、このウエ八押さえ部材1により動かないように固定される。

## 【0036】

このようなウエ八収納容器2に設けるウエ八押さえ部材1は、以下のようにして製造する。

## 【0037】

ウエ八押さえ部材1を構成する樹脂として、重量平均分子量(Mw)が15000~20000のポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂を用い、このPBT樹脂中に、イオウ系二次酸化防止剤を全く添加しないで成形温度230~265の成形条件で射出成形する。または、PBT樹脂中に、イオウ系二次酸化防止剤を添加する場合には、添加するイオウ系二次酸化防止剤中のイオウの重量が、PBT樹脂の重量に対して0.1%以下となるように添加して、成形温度230~265の成形条件で射出成形し、図1および図2に示すようなウエ八押さえ部材1を成形する。

## 【0038】

さらに、金型温度は40~80の範囲内で、射出成形機のスクリュウの回転速度は40rpm~200rpmの範囲で、射出圧力は200kg/cm<sup>2</sup>~1500kg/cm<sup>2</sup>の範囲で、背圧は0kg/cm<sup>2</sup>~100kg/cm<sup>2</sup>の範囲で射出成形を行う。

## 【0039】

ポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂中には、イオウ系二次酸化防止剤以外の添加材を添加してもよい。例えば、一次酸化防止剤、光安定剤、加水分解防止剤などが挙げられる。

## 【0040】

(実施例)

次に、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)の異なるPBT樹脂で射出成形により図1に示すウエ八押さえ部材を形成した場合の、成形品の寸法精度のバラツキ(評価は、小または大)と押さえ力(評価は良または不良)の測定結果について以下の表2に示す。なお、PBT樹脂には、イオウ系二次酸化防止剤を添加させずに、射出成形加工を行った。

## 【0041】

また、射出成形時の射出条件は、成形温度を250で、金型温度を60で、射出成形機のスクリュウの回転速度を100rpmで、射出圧力を1000kg/cm<sup>2</sup>で、背圧が100kg/cm<sup>2</sup>となるように射出成形を行った。

## 【0042】

10

20

30

40

50

【表 2】

試料No.	重量平均 分子量 (Mw)	数平均 分子量 (Mn)	Mw/Mn	成形品の 寸法精度の バラツキ	押さえ力
試料 No. 1	16600	7500	2.2	小	良
試料 No. 2	16800	8000	2.1	小	良
試料 No. 3	17500	7300	2.2	小	良
試料 No. 4	17500	8000	2.2	小	良
試料 No. 5	18900	7500	2.5	小	良
試料 No. 6	19600	8400	2.3	小	良
試料 No. 7	19800	8800	2.3	小	良
試料 No. 8	23700	10600	2.2	大	不良
試料 No. 9	28200	11000	2.6	大	不良
試料 No. 10	33000	11100	3	大	不良
試料 No. 11	35900	13200	2.7	大	不良

10

20

## 【0043】

表 2 に示すように、試料 1 から試料 7 の重量平均分子量 (Mw) が 15000 ~ 20000 の PBT 樹脂は、寸法のバラツキが小さく、押さえ力も良好であった。

## 【0044】

30

さらに、表 2 の試料 2 の PBT 樹脂 (イオウ系二次酸化防止剤は添加しない) で射出成形した押さえ部材 (試料 2 - 1 と試料 2 - 2) と、この試料 2 の PBT 樹脂に、PBT 樹脂に対するイオウ系二次酸化防止剤のイオウ重量が 1% となるようにイオウ系二次酸化防止剤を添加して射出成形した押さえ部材 (試料 2 - 3 と試料 2 - 4) との、ウエ八押さえ力と、ウエ八押さえ部材の時間経過による高さ変位量とを比較してみた。

## 【0045】

なお、試料 2 - 1 と試料 2 - 2 とは、イオウガスは全く発生せず、これら試料で保持したウエ八の PL 強度は 70 であったのに対し、試料 2 - 3 と試料 2 - 4 とは、ウエ八を保持したときに、ウエ八表面でのイオウガス濃度が  $500 (\times E10 \text{ atoms/cm}^2)$  で、PL 強度が 20 であった。

40

## 【0046】

ウエ八押さえ力は、ウエ八押さえ部材に掛けた荷重に対するウエ八押さえ部材の高さ変位量で求めた。

## 【0047】

また、ウエ八押さえ部材の時間経過による高さ変位量は、容器内にウエ八を収納する前の押さえ部材の高さを測定しておき、その後、容器内にウエ八を収納して、2 時間後、4 時間後、8 時間後、16 時間後の押さえ部材の高さを測定し、これら時間経過後の測定値から初期測定値を減じて変位量を求めた。なお、ウエ八押さえ部材の時間経過による高さ変位量は、時間経過による押さえ力の変化を評価するための指標となる。

## 【0048】

50

ウエ八押さえ力の測定結果を図 3 に示し、ウエ八押さえ部材の時間経過による高さ変位量の測定結果を図 4 に示す。

【 0 0 4 9 】

ウエ八押さえ力もウエ八押さえ部材の時間経過による高さ変位量も、イオウ系二次酸化防止剤をしなくても、添加した場合とほぼ同等の結果が得られ、押さえ部材として、品質に問題は無かった。

【 0 0 5 0 】

なお、本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲での全ての形態が含まれる。例えば、上記したように、ウエ八を一枚ずつ収納するウエ八収納容器用のウエ八押さえ部材は勿論のこと、ウエ八を複数枚収納できる収納容器用の押さえ部材に本発明を適用してもよいし、また、それぞれの収納容器に設けるシール部材に適用することもできる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 1 】

本発明のウエ八収納容器内に設ける部材およびその製造方法は、特に、シリコンウエ八を収納する容器に用いる場合に好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本発明のウエ八収納容器内に設ける部材としてのウエ八押さえ部材を有するウエ八収納容器の平面図である。

【 図 2 】 本発明のウエ八収納容器内に設ける部材としてのウエ八押さえ部材を有するウエ八収納容器の縦断面図である。

【 図 3 】 本発明のウエ八押さえ部材の押さえ力の測定結果を示すグラフである。

【 図 4 】 本発明のウエ八押さえ部材の時間経過に伴う高さ変位量の測定結果を示すグラフである。

【 図 5 】 ウエ八の表面に付着したイオウガス濃度と P L 強度との相関関係を示すグラフである。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

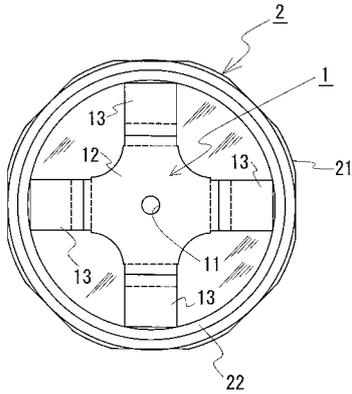
- |       |          |       |       |
|-------|----------|-------|-------|
| 1     | ウエ八押さえ部材 |       |       |
| 1 1   | 取り付け孔    | 1 2   | 中央連結部 |
|       |          | 1 3   | 脚部    |
| 2     | ウエ八収納容器  |       |       |
| 2 1   | ケース本体    |       |       |
| 2 1 a | 小径筒部     | 2 1 b | 大径筒部  |
| 2 1 c | 仕切り部     | 2 1 d | 突起部   |
| 2 2   | 蓋体       |       |       |
| 2 2 a | 筒部       | 2 2 b | 閉鎖部   |
| 2 2 c | 突起部      | 2 2 d | 凸部    |
| 3     | ウエ八      |       |       |

10

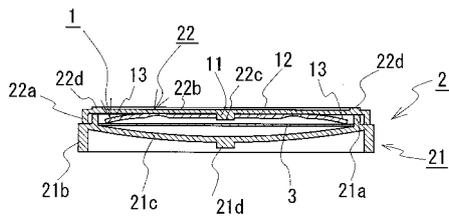
20

30

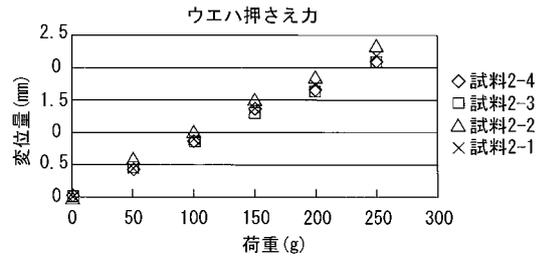
【 図 1 】



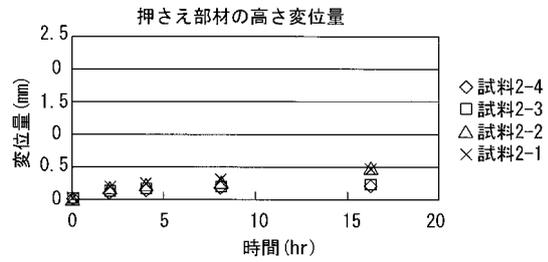
【 図 2 】



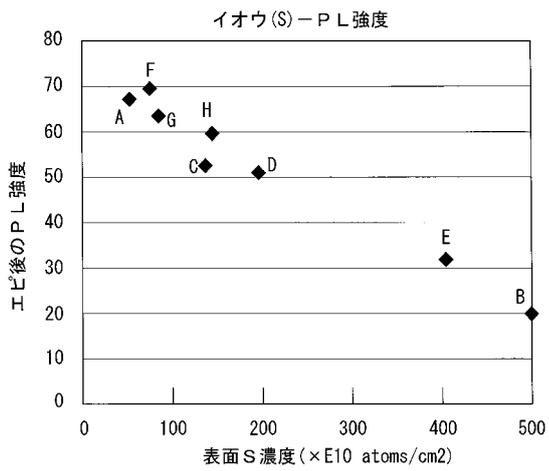
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3E096 AA01 BA16 BB03 CA05 CA06 CB02 DA09 DA17 DB06 DB07  
DC01 DC02 EA02X EA02Y FA09 FA15 FA16 FA40 GA01 GA07  
GA11  
5F031 CA02 DA12 EA02 EA10 EA11 EA19 PA26