

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第4区分

【発行日】平成21年2月12日(2009.2.12)

【公開番号】特開2007-146272(P2007-146272A)

【公開日】平成19年6月14日(2007.6.14)

【年通号数】公開・登録公報2007-022

【出願番号】特願2006-19302(P2006-19302)

【国際特許分類】

C 23 C 14/34 (2006.01)

【F I】

C 23 C 14/34 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年12月22日(2008.12.22)

【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】

処理容器内において、粉体材料により形成された内周面を有する深さ1mm以上の凹部を備えるターゲットに電力を印加して、上記処理容器内にプラズマを発生させ、

上記プラズマにより上記ターゲットからスパッタ粒子を発生させるとともに、上記スパッタ粒子により上記基材を成膜処理するPVD法による成膜方法。

【請求項2】

上記ターゲットにおける上記凹部の内側面と上記ターゲットの表面との成す角が90度以上180度未満に形成されている請求項1に記載のPVD法による成膜方法。

【請求項3】

上記粉体材料は、熱伝導率を、安定時間をt、比熱をCp、嵩密度を、上記凹部の深さをLとすると、

フーリエ数(( · t) / (Cp · · L<sup>2</sup>))が、数1を満たす請求項1に記載のPVD法による成膜方法。

【数1】

$$3.5 \times e^{+03} \leq \frac{\lambda \cdot t}{Cp \cdot \rho \cdot L^2} \leq 2.0 \times e^{+04}$$

【請求項4】

上記粉体材料は、粒径をD、嵩密度を、比表面積をSとすると、数2を満たす請求項1に記載のPVD法による成膜方法。

【数2】

$$0.1 \leq D \cdot \rho \cdot S \leq 10$$

【請求項5】

上記ターゲットにおける上記凹部の幅が20mm以下である請求項1に記載のPVD法による成膜方法。

【請求項6】

上記ターゲットの中心に対して、一又は複数の上記凹部が点対称に配置されている請求項1に記載のPVD法による成膜方法。

**【請求項7】**

上記粉体材料の粒径が1μm以下である請求項1に記載のPVD法による成膜方法。

**【請求項8】**

表面に形成された凹部の内周面が、粉体ターゲットにより構成され且つ上記凹部の深さが1mm以上であるPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項9】**

その内側面と上記ターゲットの表面との成す角が90度以上180度未満となるように上記凹部が形成されている請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項10】**

上記角が120度となるように上記凹部が形成されている請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項11】**

上記ターゲットにおける上記凹部の幅が20mm以下である請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項12】**

上記粉体材料の粒径が1μm以下である請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項13】**

上記粉体ターゲットが配置される凹形状又は貫通孔形状を有する粉体配置部が形成された焼結体ターゲットを備え、

上記粉体ターゲットにより上記凹部が形成されるように、上記粉体配置部内に上記粉体ターゲットが配置される請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項14】**

上記焼結体ターゲットの組成は、上記粉体ターゲットの組成と同一である請求項13に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項15】**

上記粉体ターゲットは、相異なる2種類以上の上記粉体材料が混合して構成されている請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項16】**

上記粉体材料は、典型金属元素、遷移金属元素、又は、それらの酸化物、フッ化物、窒化物、硫化物、水酸化物、あるいは炭酸化物である請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項17】**

上記粉体材料の粒径が1μm以下である請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【請求項18】**

上記粉体材料は、熱伝導率をλ、安定時間をt、比熱をCp、嵩密度をρ、上記凹部の深さをLとすると、

フーリエ数((λ·t)/(Cp·ρ·L<sup>2</sup>))が、数3を満たす請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

**【数3】**

$$3.5 \times e^{+03} \leq \frac{\lambda \cdot t}{Cp \cdot \rho \cdot L^2} \leq 2.0 \times e^{+04}$$

**【請求項19】**

上記粉体材料は、粒径をD、嵩密度をρ、比表面積をSとすると、数4を満たす請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

## 【数4】

$$0.1 \leq D \cdot \rho \cdot S \leq 10$$

## 【請求項20】

その中心に対して、一又は複数の上記凹部が点対称に配置されている請求項8に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲット。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0012】

本発明の第1態様によれば、処理容器内において、粉体材料により形成された内周面を有する深さ1mm以上の凹部を備えるターゲットに電力を印加して、上記処理容器内にプラズマを発生させ、

上記プラズマにより上記ターゲットからスパッタ粒子を発生させるとともに、上記スパッタ粒子により上記基材を成膜処理するPVD法による成膜方法を提供する。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0014】

本発明の第3態様によれば、上記粉体材料は、熱伝導率をCp、安定時間をt、比熱をCp、嵩密度をρ、上記凹部の深さをLとすると、

フーリエ数( $(\lambda \cdot t) / (Cp \cdot \rho \cdot L^2)$ )が、数1を満たす第1態様に記載のPVD法による成膜方法を提供する。

## 【数1】

$$3.5 \times e^{+03} \leq \frac{\lambda \cdot t}{Cp \cdot \rho \cdot L^2} \leq 2.0 \times e^{+04}$$

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0029】

本発明の第18態様によれば、上記粉体材料は、熱伝導率をCp、比熱をCp、嵩密度をρ、上記凹部の深さをLとすると、

フーリエ数( $(\lambda \cdot t) / (Cp \cdot \rho \cdot L^2)$ )が、数3を満たす第8態様に記載のPVD法に用いる成膜用ターゲットを提供する。

## 【数3】

$$3.5 \times e^{+03} \leq \frac{\lambda \cdot t}{Cp \cdot \rho \cdot L^2} \leq 2.0 \times e^{+04}$$

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

また、上述の本第1実施形態のターゲット13を用いて成膜処理を行った実験結果について、図7に示す。図7は、縦軸にスパッタ数、横軸にフーリエ数を採った両対数グラフである。なお、本第1実施形態の粉体ターゲットでは、熱伝導率を $\lambda$ 、成膜処理が安定するまでの安定時間を $t$ 、比熱を $C_p$ 、粒径を $D$ 、凹部の深さを $L$ 、嵩密度を $\rho$ 、比表面積を $S$ としている。ここで、比表面積は、例えばベット法などにより求められる値である。