

【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1区分  
 【発行日】平成19年6月7日(2007.6.7)

【公開番号】特開2005-306617(P2005-306617A)  
 【公開日】平成17年11月4日(2005.11.4)  
 【年通号数】公開・登録公報2005-043  
 【出願番号】特願2004-121442(P2004-121442)  
 【国際特許分類】

**C 3 0 B 29/04 (2006.01)**

**C 2 3 C 16/27 (2006.01)**

【F I】

C 3 0 B 29/04 P

C 3 0 B 29/04 Q

C 2 3 C 16/27

【手続補正書】

【提出日】平成19年4月13日(2007.4.13)

【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】請求項7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項7】

前記分散液のpH値は、当該分散液の等電点以上であって、かつ前記基材のゼータ電位が0 mV以上になるpH値の範囲に調整することを特徴とする請求項5に記載のダイヤモンド薄膜の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本実施例は、ホウ素などがドーブされたP型シリコン基材のように、基材のゼータ電位が0 mV以上になるpH値が、ダイヤモンド微粒子の分散液の等電点より高い場合に効果的な工法である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

図2より、ダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位は、pH値が6以上で約60 mV程度である。分散液にフッ酸を加えてpH値を下げるとゼータ電位は上昇した。pH値が2付近でゼータ電位がほぼ0 mV程度となり等電点である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 5 2 】

図 4 にダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位（点線で示す）および、P 型シリコン基材のゼータ電位（実線）の測定結果を示す。図 4 より、P 型のシリコン基材のゼータ電位は、pH 値が約 5 付近で 0 mV となっており、pH 値がそれ以下の状態では、ゼータ電位が正電位の状態であり、pH 値がそれ以上ではゼータ電位が負電位となっている。また、図 2 でも示したように、ダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位は、pH 値が約 2 で 0 mV であり、pH 値がそれ以上では、負電位となっている。

## 【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 5 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 5 4 】

ところで、ノンドープのシリコン基材のゼータ電位は pH 値 2 程度で 0 mV であることが知れており、P 型のシリコン基材のゼータ電位が 0 mV になる pH 値が高くなっているのは、基材中に形成された正孔がゼータ電位の上昇に寄与したためと思われる。

## 【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 6 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 6 8 】

まずダイヤモンド微粒子の分散液の pH を 2 に調整した場合は、ダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位が 5 mV で、基材のゼータ電位は 75 mV となっている。この条件では、核発生密度は、 $1 \times 10^{10} / \text{cm}^2$  程度と低く、欠陥密度も  $25 \times 10^4 / \text{cm}^2$  程度

と非常に多くなる。これは、ダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位が低いため、ダイヤモンド微粒子の分散性が低下し、微粒子の平均サイズが大きくなっていると推定できる。また、ダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位と基材のゼータ電位が両方とも正電位であり、密着性も低下していると推定できる。結果的にも裏付けた形となっている。従って、ダイヤモンド微粒子の分散液の pH 値が等電点の場合 では目標の核発生密度と欠陥密度を得ることができなかった。

## 【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 9 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 9 4 】

実施例 3 では、 $\text{SiO}_2$  基材のように、ダイヤモンド微粒子の分散液中の基材のゼータ電位が 0 mV になる pH 値が、ダイヤモンド微粒子の分散液のゼータ電位の等電点に非常に近いが、より低い場合に効果的な工法である。例えば、図 5 に示すように、 $\text{SiO}_2$  基材のダイヤモンド微粒子の分散液中の基材の ゼータ電位が 0 mV になる pH 値は 2 付近であり、ダイヤモンド微粒子の分散液の等電点（図 2 参照）とほぼ等しい。