

【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 2 部門第 3 区分

【発行日】平成 18 年 4 月 13 日 (2006.4.13)

【公開番号】特開 2003-291036 (P2003-291036A)

【公開日】平成 15 年 10 月 14 日 (2003.10.14)

【出願番号】特願 2003-49011 (P2003-49011)

【国際特許分類】

B 2 3 P 15/28 (2006.01)

B 2 2 F 3/10 (2006.01)

B 2 3 B 51/00 (2006.01)

B 2 3 B 27/14 (2006.01)

B 2 3 B 27/20 (2006.01)

【F I】

B 2 3 P 15/28 A

B 2 2 F 3/10 D

B 2 3 B 51/00 M

B 2 3 B 27/14 B

B 2 3 B 27/20

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 2 月 24 日 (2006.2.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 切削エレメントを製作する方法であって、
非導電性ダイヤモンド結晶と添加剤とを含むダイヤモンド粉末層を提供すること、
そして前記非導電性ダイヤモンド結晶と前記添加剤とを、固形半導体材料である多結晶
ダイヤモンド層に変換すること、
を含む、切削エレメント製作方法。

【請求項 2】 前記変換が焼結することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 前記焼結が、複数の前記非導電性ダイヤモンド結晶上に半導電性表層
を形成することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 前記焼結が、前記多結晶ダイヤモンド層全体にわたって前記添加剤を
拡散させ、且つ前記多結晶ダイヤモンド層を、前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたブ
ロープを使用して測定して 5 0 オーム以下の抵抗を有するように形成させる、請求項 2 に
記載の方法。

【請求項 5】 前記ダイヤモンド粉末層の提供が、該層内に適量の金属バインダ材料
の粉末を提供することを含み、該粉末の量は、前記焼結により作られる前記多結晶ダイ
ヤモンド層が 1 0 % 以下の質量パーセントの前記金属バインダ材料を含み、且つ、前記材料
の表面から 1 c m 間隔を置いたプロープを使用して測定して 5 0 オーム以下の抵抗を有す
るような量である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】 前記添加剤がホウ素を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】 前記添加剤が L i、B e 及び A l のうちの少なくとも 1 つを含む、請
求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】 前記非導電性ダイヤモンド結晶が、タイプ I のダイヤモンド粒子原料
を実質的に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】 放電機械加工及び放電研削のうちの一方を用いて前記多結晶ダイヤモンド層を切削することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】 前記多結晶ダイヤモンド層に存在する金属材料を浸出させることを含み、浸出後、前記多結晶ダイヤモンド層が、前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたプローブを使用して測定して 1 0 0 0 オーム以下の抵抗を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】 前記多結晶ダイヤモンド層が金属バインダ材料を実質的に含有せず、前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたプローブを使用して測定して 1 0 0 0 オーム以下の抵抗を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】 切削エレメントを製作する方法であって、

B e、L i 及び A l のうちの少なくとも 1 種をドーブされたダイヤモンド結晶を含むダイヤモンド粒子原料の層を提供すること、及び

焼結して前記ダイヤモンド粒子原料の層を固形半導体材料である多結晶ダイヤモンド層に変換すること、

を含む、切削エレメント製作方法。

【請求項 13】 基材を提供することを更に含み、前記焼結が前記多結晶ダイヤモンド層を前記基材に結合することを更に含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 前記ダイヤモンド粒子原料の層の提供が、該層内に金属マトリックス材料の粉末を提供することを含み、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】 前記ダイヤモンド粒子原料の層の提供が、該層内に適量の金属バインダ材料の粉末を提供することを含み、該粉末の量は、前記焼結により作られる前記多結晶ダイヤモンド層が 1 0 % 以下の質量パーセントの前記金属バインダ材料を含み、且つ、前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたプローブを使用して測定して 5 0 オーム以下の抵抗を有するような量である、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 16】 前記多結晶ダイヤモンド層に存在する金属材料を浸出させることを更に含み、該浸出させられた多結晶ダイヤモンド層が、前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたプローブを使用して測定して 1 0 0 0 オーム以下の抵抗を有する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 17】 放電機械加工及び放電研削のうちの一方を用いて、前記多結晶ダイヤモンド層を切削することを更に含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 18】 前記提供が、B e、L i 及び A l のうちの少なくとも 1 種をドーブされた前記ダイヤモンド結晶だけから実質的になるダイヤモンド粒子原料の層を提供することを含み、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 19】 B e、L i 及び A l からなる群から選択された材料をドーブされたダイヤモンド結晶を含んでいる多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 20】 半導体材料であることを特徴とする、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 21】 P 型半導体材料であることを特徴とする、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 22】 前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたプローブを使用して測定して 1 0 オーム以下の抵抗を有している、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 23】 実質的にタイプ I のダイヤモンドだけから作られた実質的に同様の多結晶ダイヤモンド材料の対応する抵抗の 1 0 % 未満の抵抗を有する、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 24】 8 0 ° K において、実質的にタイプ I のダイヤモンドだけから形成された実質的に同様の多結晶ダイヤモンド材料の対応する熱伝導率よりも約 1 5 倍大きい熱伝導率を有する、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 25】 金属バインダ材料を実質的に含有しておらず、且つ、前記材料の表面から 1 c m 間隔を置いたプローブを使用して測定して 1 0 0 0 オーム以下の抵抗を有している、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 26】 基材の上に形成された、請求項 19 に記載の多結晶ダイヤモンド材

料を含む切削エレメント。

【請求項 27】 タイプ I のダイヤモンド結晶を含み、複数の前記タイプ I のダイヤモンド結晶が半導電性表層を有している、多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 28】 不純物種を更に含んでおり、該不純物種が Li、Be、B 及び Al からなる群から選択されている、請求項 27 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 29】 前記半導電性表層が不純物種を含んでおり、該不純物種が Li、Be、B 及び Al からなる群から選択されている、請求項 27 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 30】 P 型半導電性材料である、請求項 27 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 31】 前記材料の表面から 1 cm 間隔を置いたプローブを使用して測定して抵抗が 50 オーム以下である、請求項 27 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 32】 10 % 以下の質量パーセントの金属バインダを更に含む、請求項 31 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 33】 金属バインダ材料を実質的に含有しておらず、且つ、前記材料の表面から 1 cm 間隔を置いたプローブを使用して測定して 1000 オーム以下の抵抗を有している、請求項 27 に記載の多結晶ダイヤモンド材料。

【請求項 34】 基材の上に形成された、請求項 27 に記載の多結晶ダイヤモンド材料を含む切削エレメント。

【請求項 35】 切削エレメントを含むドリルビットであって、前記切削エレメントが、基材と、該基材上の多結晶ダイヤモンド層とを含んでおり、該多結晶ダイヤモンド層がタイプ I のダイヤモンド結晶を含んでおり、複数の該タイプ I のダイヤモンド結晶が半導電性表層を有している、切削エレメントを含むドリルビット。

【請求項 36】 切削エレメントを含むドリルビットであって、前記切削エレメントが、基材と、該基材上の多結晶ダイヤモンド層とを含んでおり、該多結晶ダイヤモンド層が、リチウム、ベリリウム及びアルミニウムからなる群から選択された添加剤をドーブされたダイヤモンド結晶を含んでいる、切削エレメントを含むドリルビット。

【請求項 37】 前記添加剤がドーブ用添加剤である、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 つに記載の方法。