

【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25年6月6日(2013.6.6)

【公表番号】特表2012-530676(P2012-530676A)
 【公表日】平成24年12月6日(2012.12.6)
 【年通号数】公開・登録公報2012-051
 【出願番号】特願2012-516767(P2012-516767)
 【国際特許分類】

C 3 0 B 29/04 (2006.01)

A 4 4 C 27/00 (2006.01)

【F I】

C 3 0 B 29/04 Z

C 3 0 B 29/04 A

A 4 4 C 27/00

【手続補正書】
 【提出日】平成25年4月17日(2013.4.17)
 【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】

ファンシーな橙色の単結晶合成CVDダイヤモンド材料の製造方法であって、
 (i)CVDによって成長し、かつ5ppm未満の $[N_s^0]$ 濃度を有する単結晶ダイヤモンド材料を用意する工程；(ii)この用意されたCVDダイヤモンド材料の少なくとも一部に孤立空孔Vを導入するように前記用意されたCVDダイヤモンド材料に電子ビームを照射する工程、ここで、この照射されたダイヤモンド材料中の孤立空孔の全濃度 $[V_T]$ が、(a)0.5ppmと、(b)前記用意されたダイヤモンド材料中の $[N_s^0]$ 濃度(ppm)より50%高い濃度との少なくとも高い方になるようにする、及び(iii)この照射されたダイヤモンド材料をアニールして、前記導入された孤立空孔の少なくともいくつかから空孔鎖を形成する工程であって、前記アニールリングを、少なくとも700、高くても900の温度で少なくとも2時間行ない、かつ前記照射及びアニール工程が、前記ダイヤモンド材料中の孤立空孔の濃度を減少させ、これによって前記照射及びアニールされたダイヤモンド材料中の孤立空孔の濃度が $<0.3\text{ppm}$ になる工程を含む方法。

【請求項2】

前記用意されたダイヤモンド材料の350nm及び510nmでの吸収係数が、それぞれ 3cm^{-1} 及び 1cm^{-1} 未満である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記用意されたダイヤモンド材料中の原子ホウ素濃度[B]が $5 \times 10^{15}\text{cm}^{-3}$ 未満である、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記用意されたダイヤモンド材料に非補償型ホウ素が $>5 \times 10^{15}\text{cm}^{-3}$ の濃度で存在し、かつ前記照射工程(ii)が、孤立空孔を用いて前記ホウ素を補償した後に、照射されたダイヤモンド材料中の孤立空孔の全濃度 $[V_T]$ が、(a)0.5ppmと、(b)前記用意されたダイヤモンド材料中の $[N_s^0]$ 濃度(ppm)より50%高い濃度の少なくとも高い方になるのに十分な孤立空孔を導入する、請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記用意されたダイヤモンド材料を2以上の面から照射する、請求項 1 ~ 4 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 6】

前記用意されたCVDダイヤモンドの少なくとも50%が単成長セクターから形成された、請求項 1 ~ 5 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 7】

前記照射工程(ii)及びアニーリング工程(iii)後に、照射及びアニールされたダイヤモンド材料の250nm領域の吸収が、室温で測定した場合、 $>5\text{cm}^{-1}$ である、請求項 1 ~ 6 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 8】

前記用意されたダイヤモンド材料が、その吸収特性の少なくとも1つに、第1の状態と第2の状態とで測定可能な差異を示し、ここで、前記第1の状態は少なくとも5.5eVのエネルギーを有する放射線への曝露後の状態であり、第2の状態は525 (798K)での熱処理後の状態である、かつ前記方法の前記照射及びアニーリング工程後には、前記第1の状態と第2の状態のダイヤモンド材料間の色の彩度値 C^* の変化が、前記用意されたダイヤモンド材料の前記第1の状態と第2の状態のダイヤモンド材料間の色の彩度値 C^* の変化に比べて少なくとも0.5減少する、請求項 1 ~ 7 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 9】

前記方法の前記照射及びアニーリング工程後に、第1の状態と第2の状態のダイヤモンド材料の色の彩度 C^* の変化が1未満であり、前記第1の状態は少なくとも5.5eVのエネルギーを有する放射線への曝露後の状態であり、第2の状態は525 (798K)での熱処理後の状態である、請求項 1 ~ 8 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 10】

前記用意されたダイヤモンド材料を、前記照射工程前に1400 ~ 2500 の範囲の温度でアニールする、請求項 1 ~ 9 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 11】

前記方法請求項1のアニーリング工程(iii)を、前記方法請求項1の照射工程(ii)後に行なう、請求項 1 ~ 10 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 12】

等価な0.5カラットのラウンド・ブリリアント・カット(RBC)についてファンシーな橙色の等級である、単結晶CVD合成ダイヤモンド材料であって、孤立空孔の濃度が $<0.3\text{ppm}$ である単結晶CVD合成ダイヤモンド材料。

【請求項 13】

等価な0.5ctのラウンド・ブリリアント・カット(RBC)ダイヤモンドについて測定された以下の色特性を有するCVD合成単結晶ダイヤモンド材料であって、孤立空孔の濃度が $<0.3\text{ppm}$ であるCVD合成単結晶ダイヤモンド材料。

特性	範囲
色相角 α	$68^\circ \sim 90^\circ$
彩度 C^*	2~70
明度 L^*	>45

【請求項 14】

等価な0.5ctのラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンド石について、室温で測定した場合の250nm領域の吸収が $>5\text{cm}^{-1}$ である、請求項 12 又は 13 に記載のCVDダイヤモンド材料。

【請求項 15】

第1の状態と第2の状態の前記ダイヤモンド材料の彩度 C^* の変化が、1未満であり、前記

第1の状態は少なくとも5.5eVのエネルギーを有する放射線への曝露後の状態であり、第2の状態は525 (798K)での熱処理後の状態である、請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか1項に記載のCVDダイヤモンド材料。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 ~ 1 5 のいずれか1項に記載のダイヤモンド材料と、このダイヤモンド材料用の台枠とを含んでなる宝石類。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 ~ 1 5 のいずれか1項に記載のダイヤモンド材料を含んでなるラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンド宝石用原石。