【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】令和6年3月18日(2024.3.18)

【国際公開番号】WO2022/264706
【出願番号】特願2023-529670(P2023-529670)
【国際特許分類】
Ｃ３０Ｂ 29/04(2006.01)
Ｃ３０Ｂ 33/04(2006.01)
Ｃ３０Ｂ 9/10(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ３０Ｂ 29/04 Ｕ
Ｃ３０Ｂ 33/04
Ｃ３０Ｂ 9/10

【手続補正書】
【提出日】令和5年11月16日(2023.11.16)
【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】
窒素原子を原子数基準で５０ｐｐｍ以上１０００ｐｐｍ以下の濃度で含む合成単結晶ダイヤモンドであって、
前記合成単結晶ダイヤモンドは、１つの空孔と、前記空孔に隣接して存在する２つの置換型窒素原子とからなる凝集体を含み、
前記合成単結晶ダイヤモンドの第１ヌープ圧痕の長い方の対角線の長さａに対する、第２ヌープ圧痕の長い方の対角線の長さｂの比ｂ／ａが０．９０以下であり、
前記第１ヌープ圧痕は、前記合成単結晶ダイヤモンドの｛１１０｝面における＜１１０＞方向に、ＪＩＳ Ｚ ２２５１：２００９に準拠して、温度２３℃±５℃、及び、試験荷重４．９Ｎの条件でヌープ圧子を押し込んだ状態において、前記合成単結晶ダイヤモンドの表面に形成される圧痕であり、
前記第２ヌープ圧痕は、前記試験荷重を解除した後に前記合成単結晶ダイヤモンドの表面に残るヌープ圧痕である、合成単結晶ダイヤモンド。
【請求項２】
前記合成単結晶ダイヤモンドに対して、蛍光分光光度計を用いて波長４５７ｎｍの励起光を照射して得られる蛍光スペクトルにおいて、波長５０３±２ｎｍの範囲内、および、波長５１０ｎｍ以上５５０ｎｍ以下の範囲内の一方、または両方に発光ピークが存在する、請求項１に記載の合成単結晶ダイヤモンド。
【請求項３】
前記合成単結晶ダイヤモンドの紫外可視分光光度計を用いて得られる吸収スペクトルにおいて、波長５０３±２ｎｍの範囲内、および、波長４７０ｎｍ以上５００ｎｍ以下の範囲内の一方、または両方に吸収ピークが存在する、請求項１又は請求項２に記載の合成単結晶ダイヤモンド。
【請求項４】
前記合成単結晶ダイヤモンドに対して、蛍光分光光度計を用いて波長８３０ｎｍの励起光を照射して得られる蛍光スペクトルにおいて、波長９８６±２ｎｍの範囲内、および、波長１０００ｎｍ以上１３００ｎｍ以下の範囲内の一方、または両方に発光ピークが存在

する、請求項１又は請求項２に記載の合成単結晶ダイヤモンド。
【請求項５】
前記合成単結晶ダイヤモンドの紫外可視分光光度計を用いて得られる吸収スペクトルにおいて、波長９８６±２ｎｍの範囲内、および、波長７５０ｎｍ以上９５０ｎｍ以下の範囲内の一方、または両方に吸収ピークが存在する、請求項１又は請求項２に記載の合成単結晶ダイヤモンド。
【請求項６】
前記合成単結晶ダイヤモンドは、孤立置換型窒素原子を含まない、請求項１又は請求項２に記載の合成単結晶ダイヤモンド。
【請求項７】
請求項１又は請求項２に記載の合成単結晶ダイヤモンドの製造方法であって、
溶媒金属を用いた温度差法により、窒素原子を原子数基準で５０ｐｐｍ以上１０００ｐｐｍ以下の濃度で含むダイヤモンド単結晶を合成する第１工程と、
前記ダイヤモンド単結晶に、１０ＭＧｙ以上１０００ＭＧｙ以下のエネルギーを与える電子線及び粒子線の一方又は両方を照射する第２工程と、
前記第２工程後の前記ダイヤモンド単結晶に対して、圧力１Ｐａ以上１００ＫＰａ以下の不活性ガス中で加熱処理を行い、前記合成単結晶ダイヤモンドを得る第３工程と、を備え、
前記第３工程の前記加熱処理における温度ｘは１５００℃以上１８００℃以下であり、かつ、加熱時間ｙは１分以上３６０分以下である、合成単結晶ダイヤモンドの製造方法。
【請求項８】
前記第３工程における前記温度ｘ℃と、前記加熱時間ｙ分とは、下記の式１を満たす、
－０．０９７ｘ＋１７５≦ｙ≦－１．１ｘ＋２０３０　式１
請求項７に記載の合成単結晶ダイヤモンドの製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
凝集型窒素原子は、Ａセンター（窒素２原子ペア）、Ｈ３センター及びＨ２センター（窒素２原子と空孔凝集）、Ｎ３センター（窒素３原子凝集）、Ｂセンター（窒素４原子凝集）、Ｂ’センター又はプレートレット等の中に存在する。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２７】
各試料の吸収スペクトルにおいて、波長５０３±２ｎｍの範囲内、および、波長４７０ｎｍ以上５００ｎｍ以下の範囲内の吸収ピークの有無を確認する。結果を表２の「合成単結晶ダイヤモンド」の「吸収スペクトル」の「５０３±２ｎｍ／４７０－５００ｎｍ吸収ピーク」欄に示す。該欄において「有」とは、前記の範囲内の一方又は両方に吸収ピークが存在すること、及び、合成単結晶ダイヤモンド中にＨ３センターが存在することを示す。該欄において「無」とは、前記の範囲のいずれにも吸収ピークが存在しないこと、及び、合成単結晶ダイヤモンド中にＨ３センターが存在しないことを示す。