

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年2月24日(24.02.2022)



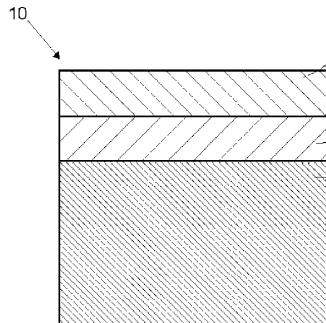
(10) 国際公開番号

WO 2022/038826 A1

- (51) 国際特許分類:
C30B 25/18 (2006.01) C30B 29/06 (2006.01)
H01L 21/205 (2006.01) C30B 29/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/014837
- (22) 国際出願日: 2021年4月8日(08.04.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-137796 2020年8月18日(18.08.2020) JP
- (71) 出願人: 信越半導体株式会社 (SHIN-ETSU HANDOTAI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 土屋 慶太郎 (TSUCHIYA Keitaro); 〒3790196 群馬県安中市磯部二丁目13番1号 信越半導体株式会社 半導体磯部研究所内 Gunma (JP). 篠宮勝 (SHINOMIYA Masaru); 〒3790196 群馬県安中市磯部二丁目13番1号 信越半導体株式会社 半導体磯部研究所内 Gunma (JP). 萩本 和徳 (HAGIMOTO Kazunori); 〒3790196 群馬県安中市磯部二丁目13番1号 信越半導体株式会社 半導体磯部研究所内 Gunma (JP). 久保 埜 一平 (KUBONO Ippei); 〒3790196 群馬県安中市磯部二丁目13番1号 信越半導体株式会社 半導体磯部研究所内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 好宮 幹夫, 外 (YOSHIMIYA Mikio et al.); 〒1100005 東京都台東区上野7丁目6番11号 第一下谷ビル8 F Tokyo (JP).

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING NITRIDE SEMICONDUCTOR WAFER, AND NITRIDE SEMICONDUCTOR WAFER

(54) 発明の名称: 窒化物半導体ウェーハの製造方法及び窒化物半導体ウェーハ



(57) Abstract: The present invention is a method for manufacturing a nitride semiconductor wafer by growing a nitride semiconductor thin film through vapor-phase growth on a silicon single-crystal substrate, wherein: a silicon single-crystal substrate having a resistivity of at least $1,000 \Omega \cdot \text{cm}$, an oxygen concentration of less than $1 \times 10^7 \text{ atoms/cm}^3$, and a thickness of at least $1,000 \mu\text{m}$ is used as the silicon single-crystal substrate; and a nitride semiconductor thin film is grown through vapor-phase growth on the silicon single-crystal substrate. According to this feature, it is possible to provide a method for manufacturing a nitride semiconductor wafer, in which plastic deformation or warpage is suppressed, even with a silicon single-crystal substrate that is promising as a support substrate for a high-frequency device and has high resistivity and an ultra-low oxygen concentration.

(57) 要約: 本発明は、シリコン単結晶基板の上に気相成長により窒化物半導体薄膜を成長させる窒化物半導体ウェーハの製造方法であって、前記シリコン単結晶基板として、抵抗率が $1000 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であり、酸素濃度が $1 \times 10^7 \text{ atoms/cm}^3$ 未満であり、厚さが $1000 \mu\text{m}$ 以上であるシリコン単結晶基板を用い、該シリコン単結晶基板の上に気相成長により窒化物半導体薄膜を成長させる窒化物半導体ウェーハの製造方法である。これにより、高周波デバイスの支持基板として有望である、高抵抗率で超低酸素濃度のシリコン単結晶基板であっても、塑性変形や反りが抑制された窒化物半導体ウェーハの製造方法を提供できる。

WO 2022/038826 A1

[続葉有]

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))