

【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 7 部門第 2 区分
【発行日】 令和 7 年 6 月 19 日 (2025.6.19)

【公開番号】 特開 2024-36861 (P2024-36861A)
【公開日】 令和 6 年 3 月 18 日 (2024.3.18)
【年通号数】 公開公報 (特許) 2024-050
【出願番号】 特願 2022-141384 (P2022-141384)
【国際特許分類】

H 1 0 D 3 0 / 6 7 (2 0 2 5 . 0 1)
H 1 0 K 8 5 / 2 0 (2 0 2 3 . 0 1)
H 1 0 K 1 0 / 4 0 (2 0 2 3 . 0 1)
H 1 0 K 7 1 / 1 0 (2 0 2 3 . 0 1)
H 1 0 K 8 5 / 0 0 (2 0 2 3 . 0 1)
H 1 0 D 6 4 / 6 0 (2 0 2 5 . 0 1)
H 1 0 D 3 0 / 0 1 (2 0 2 5 . 0 1)

10

【 F I 】

H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 1 8 B
H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 1 9 A
H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 1 6 V
H 0 1 L 2 9 / 2 8 2 5 0 E
H 0 1 L 2 9 / 2 8 1 0 0 A
H 0 1 L 2 9 / 2 8 3 1 0 E
H 0 1 L 2 9 / 2 8 2 8 0
H 0 1 L 2 1 / 2 8 3 0 1 R
H 0 1 L 2 1 / 2 8 3 0 1 B
H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 1 8 A

20

【手続補正書】
【提出日】 令和 7 年 6 月 11 日 (2025.6.11)
【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】

30

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲート電極と、ソース電極と、ドレイン電極と、前記ソース電極及びドレイン電極と接する半導体層と、前記半導体層を前記ゲート電極と絶縁するゲート絶縁層とを含み、
前記半導体層がカーボンナノチューブのネットワーク構造を含み、
前記半導体層が、比誘電率が 5.0 以下の封止層で封止されており、
前記ソース電極およびドレイン電極のうちの前記半導体層と接する部分が、周期律表第 6 族元素で形成されている、半導体素子。

40

【請求項 2】

前記ソース電極および前記ドレイン電極のうちの前記第 6 族元素で形成された層の平均厚さがいずれも 25 nm 以上である、請求項 1 に記載の半導体素子。

【請求項 3】

前記第 6 族元素がクロムである、請求項 1 または 2 に記載の半導体素子。

【請求項 4】

前記封止層の平均厚さが 200 nm 以上である、請求項 1 または 2 に記載の半導体素子

50

。

【請求項 5】

前記封止層がフッ素樹脂、アクリル樹脂、スチレン系樹脂、ビニル系樹脂、オレフィン系樹脂からなる群から選ばれる一種類以上の樹脂を含有する、請求項 1 または 2 に記載の半導体素子。

【請求項 6】

前記カーボンナノチューブが単層カーボンナノチューブである、請求項 1 または 2 に記載の半導体素子。

【請求項 7】

前記半導体層に含まれるカーボンナノチューブのうちの半導体カーボンナノチューブの含有率が 70 質量% 以上である、請求項 1 または 2 に記載の半導体素子。

【請求項 8】

ゲート電極と、ソース電極と、ドレイン電極と、前記ソース電極及びドレイン電極と接する半導体層と、前記半導体層を前記ゲート電極と絶縁するゲート絶縁層とを含む半導体素子の製造方法であり、

カーボンナノチューブ分散液を用いて、カーボンナノチューブのネットワーク構造を含む半導体層を形成すること、

前記半導体層の上に、前記半導体層に接し周期律表第 6 族元素層を含むソース電極およびドレイン電極を形成すること、

前記半導体層を封止し、比誘電率が 5.0 以下の封止層を形成することを含む、半導体素子の製造方法。

【請求項 9】

前記カーボンナノチューブ分散液のカーボンナノチューブ濃度が $0.1 \mu\text{g}/\text{mL}$ 以上 $7.0 \mu\text{g}/\text{mL}$ 以下である、請求項 8 に記載の半導体素子の製造方法。

【請求項 10】

前記半導体層の形成において、

前記カーボンナノチューブ分散液を塗布して塗膜を形成し、前記カーボンナノチューブを被塗布面に吸着させ、前記塗膜が未乾燥のうちに前記塗膜から余分なカーボンナノチューブを除去した後、乾燥処理を行って、前記半導体層を形成する、請求項 8 または 9 に記載の半導体素子の製造方法。

【請求項 11】

前記余分なカーボンナノチューブの除去を、洗浄液を用いた洗浄により行う、請求項 10 に記載の半導体素子の製造方法。

【請求項 12】

前記余分なカーボンナノチューブの除去を、前記塗膜を洗浄液に浸漬させることにより行う、請求項 10 に記載の半導体素子の製造方法。

10

20

30

40

50