

【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】平成 26 年 3 月 27 日 (2014.3.27)

【公開番号】特開 2012-151454 (P2012-151454A)

【公開日】平成 24 年 8 月 9 日 (2012.8.9)

【年通号数】公開・登録公報 2012-031

【出願番号】特願 2011-278163 (P2011-278163)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/8242 (2006.01)

H 0 1 L 27/108 (2006.01)

H 0 1 L 21/8247 (2006.01)

H 0 1 L 27/115 (2006.01)

H 0 1 L 21/8244 (2006.01)

H 0 1 L 27/11 (2006.01)

H 0 1 L 29/788 (2006.01)

H 0 1 L 29/792 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 6 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 6 V

H 0 1 L 29/78 6 1 7 M

H 0 1 L 29/78 6 1 7 T

H 0 1 L 27/10 3 2 1

H 0 1 L 27/10 4 3 4

H 0 1 L 27/10 3 8 1

H 0 1 L 27/10 6 7 1 C

H 0 1 L 27/10 6 7 1 Z

H 0 1 L 29/78 3 7 1

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 2 月 12 日 (2014.2.12)

【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】

酸化物半導体層と、第 1 乃至第 3 の絶縁層と、第 1 乃至第 3 の導電層と、を有し、
前記第 1 の絶縁層は、前記酸化物半導体層の第 1 の領域上に設けられ、
前記第 1 の導電層は、前記第 1 の絶縁層を介して前記第 1 の領域と重なる領域を有し、
前記第 2 の絶縁層は、前記第 1 の導電層の側面に接する領域を有し、
前記第 3 の絶縁層は、前記第 1 の導電層上、前記酸化物半導体層上、及び前記第 2 の絶縁層上に設けられ、
前記第 2 の導電層は、前記第 3 の絶縁層に設けられた第 1 の開口部を介して前記酸化物半導体層の第 2 の領域と電氣的に接続され、
前記第 3 の導電層は、前記第 3 の絶縁層に設けられた第 2 の開口部を介して前記酸化物

半導体層の第 3 の領域と電氣的に接続され、

前記第 2 の領域及び前記第 3 の領域は、元素を有し、

前記第 1 の領域と前記第 2 の領域との間の領域の元素の濃度は、前記第 2 の領域の元素の濃度よりも低く、

前記第 1 の領域と前記第 3 の領域との間の領域の元素の濃度は、前記第 3 の領域の元素の濃度よりも低く、

前記元素は、窒素、リン又は砒素から選ばれた一以上の元素であり、

前記第 1 の領域は、前記酸化物半導体層の表面に対して垂直方向に沿うように c 軸配向した結晶を有し、

前記第 2 の領域及び前記第 3 の領域は、前記第 1 の領域よりも結晶性が低いことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

酸化物半導体層と、第 1 乃至第 3 の絶縁層と、第 1 乃至第 3 の導電層と、を有し、

前記第 1 の絶縁層は、前記酸化物半導体層の第 1 の領域上に設けられ、

前記第 1 の導電層は、前記第 1 の絶縁層を介して前記第 1 の領域と重なる領域を有し、

前記第 1 の導電層の端部と、前記第 1 の絶縁層の端部は一致し、

前記第 2 の絶縁層は、前記第 1 の導電層の側面に接する領域を有し、

前記第 3 の絶縁層は、前記第 1 の導電層上、前記酸化物半導体層上、及び前記第 2 の絶縁層上に設けられ、

前記第 2 の導電層は、前記第 3 の絶縁層に設けられた第 1 の開口部を介して前記酸化物半導体層の第 2 の領域と電氣的に接続され、

前記第 3 の導電層は、前記第 3 の絶縁層に設けられた第 2 の開口部を介して前記酸化物半導体層の第 3 の領域と電氣的に接続され、

前記第 2 の領域及び前記第 3 の領域は、元素を有し、

前記第 1 の領域と前記第 2 の領域との間の領域の元素の濃度は、前記第 2 の領域の元素の濃度よりも低く、

前記第 1 の領域と前記第 3 の領域との間の領域の元素の濃度は、前記第 3 の領域の元素の濃度よりも低く、

前記元素は、窒素、リン又は砒素から選ばれた一以上の元素であり、

前記第 1 の領域は、前記酸化物半導体層の表面に対して垂直方向に沿うように c 軸配向した結晶を有し、

前記第 2 の領域及び前記第 3 の領域は、前記第 1 の領域よりも結晶性が低いことを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記第 2 の領域及び前記第 3 の領域の元素の濃度は、 $5 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$ 以上 $1 \times 10^{22} \text{ atoms/cm}^3$ 以下であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一において、

前記酸化物半導体層は、第 4 の絶縁層上に設けられ、

前記第 4 の絶縁層は、加熱により前記酸化物半導体層へ酸素を供給することができる機能を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一において、

前記第 2 の絶縁層は、窒素を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一において、

前記酸化物半導体層は、インジウム、ガリウム、及び亜鉛を有することを特徴とする半導体装置。