

【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 28 年 9 月 15 日 (2016.9.15)

【公開番号】特開 2014-57052 (P2014-57052A)

【公開日】平成 26 年 3 月 27 日 (2014.3.27)

【年通号数】公開・登録公報 2014-016

【出願番号】特願 2013-161530 (P2013-161530)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 21/8242 (2006.01)

H 0 1 L 27/108 (2006.01)

H 0 1 L 27/10 (2006.01)

C 2 3 C 14/08 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 E

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 2 6 C

H 0 1 L 29/78 6 1 7 U

H 0 1 L 29/78 6 1 7 T

H 0 1 L 29/78 6 1 8 G

H 0 1 L 29/78 6 2 7 F

H 0 1 L 27/10 3 2 1

H 0 1 L 27/10 6 2 1 Z

H 0 1 L 27/10 6 7 1 Z

H 0 1 L 27/10 6 8 1 A

H 0 1 L 27/10 6 8 1 B

H 0 1 L 27/10 6 8 1 E

H 0 1 L 27/10 6 8 1 F

H 0 1 L 27/10 4 6 1

C 2 3 C 14/08 K

H 0 1 L 29/78 6 1 7 N

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 7 月 27 日 (2016.7.27)

【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】

半導体基板上方の第 1 の酸化物絶縁層と、  
 前記第 1 の酸化物絶縁層上方の金属酸化物層と、  
 前記金属酸化物層上方の第 2 の酸化物絶縁層と、  
 前記第 2 の酸化物絶縁層を介して前記金属酸化物層と重なる第 1 のゲート電極層と、を  
 有し、  
前記金属酸化物層は、第 1 乃至第 3 の金属酸化物層が順に積層された構造を有し、  
前記第 1 乃至前記第 3 の金属酸化物層は少なくともインジウムを含み、

前記第2の金属酸化物層は、前記第1及び前記第3の金属酸化物層よりもインジウムの含有率が多く、

前記第2の金属酸化物層は結晶構造を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

半導体基板上方の第1の窒化物絶縁層と、

前記第1の窒化物絶縁層上方の第1の酸化物絶縁層と、

前記第1の酸化物絶縁層上方の金属酸化物層と、

前記金属酸化物層上方の第2の酸化物絶縁層と、

前記第2の酸化物絶縁層上方の第2の窒化物絶縁層と、

前記第2の酸化物絶縁層及び前記第2の窒化物絶縁層を介して前記金属酸化物層と重なる第1のゲート電極層と、を有し、

前記金属酸化物層は、第1乃至第3の金属酸化物層が順に積層された構造を有し、

前記第1乃至前記第3の金属酸化物層は少なくともインジウムを含み、

前記第2の金属酸化物層は、前記第1及び前記第3の金属酸化物層よりもインジウムの含有率が多く、

前記第2の金属酸化物層は結晶構造を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2において、

前記金属酸化物層は、局在準位による吸収係数が $3 \times 10^{-3} / \text{cm}$ 以下であること特徴とする半導体装置。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか一項において、

前記第1の酸化物絶縁層を介して、前記金属酸化物層と重なる第2のゲート電極層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乃至請求項4のいずれか一項において、

前記第1及び前記第3の金属酸化物層に含まれるシリコンの濃度は $3 \times 10^{18} \text{ atoms} / \text{cm}^3$ 以下であり、

前記第1及び前記第3の金属酸化物層に含まれる炭素の濃度は $3 \times 10^{18} \text{ atoms} / \text{cm}^3$ 以下であることを特徴とする半導体装置。

【請求項6】

第1の酸化物絶縁層上方に第1及び第2の金属酸化物層を形成し、

酸素及び窒素雰囲気下で第1の加熱処理を行い、

前記第2の金属酸化物層上方に第3の金属酸化物層を形成し、

前記第3の金属酸化物層上方に第2の酸化物絶縁層を形成し、

酸素及び窒素雰囲気下で第2の加熱処理を行うことを特徴とする半導体装置の作製方法

。