

【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 01 L	29/786	(2006.01)
H 01 L	21/336	(2006.01)
H 01 L	21/8242	(2006.01)
H 01 L	27/108	(2006.01)
H 01 L	27/10	(2006.01)
C 23 C	14/08	(2006.01)

【F I】

H 01 L	29/78	6 1 8 E
H 01 L	29/78	6 1 8 B
H 01 L	29/78	6 2 6 C
H 01 L	29/78	6 1 7 U
H 01 L	29/78	6 1 7 T
H 01 L	29/78	6 1 8 G
H 01 L	29/78	6 2 7 F
H 01 L	27/10	3 2 1
H 01 L	27/10	6 2 1 Z
H 01 L	27/10	6 7 1 Z
H 01 L	27/10	6 8 1 A
H 01 L	27/10	6 8 1 B
H 01 L	27/10	6 8 1 E
H 01 L	27/10	6 8 1 F
H 01 L	27/10	4 6 1
C 23 C	14/08	K
H 01 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 $3 \times 10^{-3} / \text{cm}$ 以下であることを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 $3 \times 10^{-8} \text{ atoms/cm}^3$ 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 $3 \times 10^{-8} \text{ atoms/cm}^3$ 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

。