

【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27年1月29日(2015.1.29)

【公開番号】特開2012-209543(P2012-209543A)

【公開日】平成24年10月25日(2012.10.25)

【年通号数】公開・登録公報2012-044

【出願番号】特願2012-48731(P2012-48731)

【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 21/8247 (2006.01)

H 01 L 27/115 (2006.01)

H 01 L 21/8244 (2006.01)

H 01 L 27/11 (2006.01)

H 01 L 29/788 (2006.01)

H 01 L 29/792 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 6 U

H 01 L 29/78 6 1 8 B

H 01 L 29/78 6 1 6 V

H 01 L 29/78 6 2 0

H 01 L 29/78 6 1 6 A

H 01 L 27/10 3 2 1

H 01 L 27/10 4 3 4

H 01 L 27/10 6 7 1 C

H 01 L 27/10 3 8 1

H 01 L 29/78 3 7 1

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月9日(2014.12.9)

【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】

酸化物半導体膜と、

ゲート絶縁膜と、

ゲート電極と、

ソース電極と、

ドレイン電極と、を有し、

前記ソース電極は、前記酸化物半導体膜と電気的に接続され、

前記ドレイン電極は、前記酸化物半導体膜と電気的に接続され、

前記酸化物半導体膜は、前記ゲート絶縁膜を介して、前記ゲート電極と重なる第1の領域を有し、

前記酸化物半導体膜は、前記ソース電極と重なる領域を有する第2の領域を有し、

前記酸化物半導体膜は、前記ドレイン電極と重なる領域を有する第3の領域を有し、
前記酸化物半導体膜は、複数の結晶を有し、
前記第1の領域の結晶は、前記酸化物半導体膜の表面に垂直な方向に沿うようなc軸を
有し、
前記第2の領域は、前記第1の領域よりも非晶質の割合が大きく、
前記第3の領域は、前記第1の領域よりも非晶質の割合が大きく、
前記第2の領域は、リン、砒素、アンチモン、又はホウ素を有し、
前記第3の領域は、リン、砒素、アンチモン、又はホウ素を有することを特徴とする半
導体装置。

【請求項2】

酸化物半導体膜と、
ゲート絶縁膜と、
ゲート電極と、
ソース電極と、
ドレイン電極と、を有し、
前記ソース電極は、前記酸化物半導体膜と電気的に接続され、
前記ドレイン電極は、前記酸化物半導体膜と電気的に接続され、
前記酸化物半導体膜は、前記ゲート絶縁膜を介して、前記ゲート電極と重なる第1の領
域を有し、
前記酸化物半導体膜は、前記ソース電極と重なる領域を有する第2の領域を有し、
前記酸化物半導体膜は、前記ドレイン電極と重なる領域を有する第3の領域を有し、
前記酸化物半導体膜は、複数の結晶を有し、
前記第1の領域の結晶は、前記酸化物半導体膜の表面に垂直な方向に沿うようなc軸を
有し、
前記第2の領域の表面側の結晶は、前記酸化物半導体膜の表面に垂直な方向に沿うよう
なc軸を有し、
前記第3の領域の表面側の結晶は、前記酸化物半導体膜の表面に垂直な方向に沿うよう
なc軸を有し、
前記第2の領域は、リン、砒素、アンチモン、又はホウ素を有し、
前記第3の領域は、リン、砒素、アンチモン、又はホウ素を有することを特徴とする半
導体装置。

【請求項3】

酸化物半導体膜と、
ゲート絶縁膜と、
ゲート電極と、
層間絶縁膜と、
ソース電極と、
ドレイン電極と、を有し、
前記ゲート絶縁膜の上端部は、前記ゲート電極の下端部と一致し、
前記ソース電極は、前記層間絶縁膜の第1の開口部を介して、前記酸化物半導体膜と電
気的に接続され、
前記ドレイン電極は、前記層間絶縁膜の第2の開口部を介して、前記酸化物半導体膜と
電気的に接続され、
前記酸化物半導体膜は、前記ゲート絶縁膜を介して、前記ゲート電極と重なる第1の領
域を有し、
前記酸化物半導体膜は、前記ソース電極と重なる領域を有する第2の領域を有し、
前記酸化物半導体膜は、前記ドレイン電極と重なる領域を有する第3の領域を有し、
前記酸化物半導体膜は、複数の結晶を有し、
前記第1の領域の結晶は、前記酸化物半導体膜の表面に垂直な方向に沿うようなc軸を
有し、

前記第2の領域は、前記第1の領域よりも非晶質の割合が大きく、
前記第3の領域は、前記第1の領域よりも非晶質の割合が大きく、
前記第2の領域は、リン、砒素、アンチモン、又はホウ素を有し、
前記第3の領域は、リン、砒素、アンチモン、又はホウ素を有す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のいずれか一において、
前記酸化物半導体膜と、
前記ゲート絶縁膜と、
前記ゲート電極と、
前記ソース電極と、
前記ドレイン電極と、を有するトランジスタは、
前記第2の領域及び前記第3の領域が非晶質となるトランジスタと比較して、光照射前後におけるしきい値の変動量が小さい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3のいずれか一において、
前記酸化物半導体膜と、
前記ゲート絶縁膜と、
前記ゲート電極と、
前記ソース電極と、
前記ドレイン電極と、を有するトランジスタは、
前記第2の領域及び前記第3の領域が非晶質となるトランジスタと比較して、ゲート・熱バイアストレス試験前後におけるしきい値の変動量が小さいことを特徴とする半導体装置。

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれか一において、
前記酸化物半導体膜は、In、Ga、SnおよびZnから選ばれた二以上の元素を含むことを特徴とする半導体装置。