

【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1年9月26日(2019.9.26)

【公開番号】特開2017-228752(P2017-228752A)

【公開日】平成29年12月28日(2017.12.28)

【年通号数】公開・登録公報2017-050

【出願番号】特願2016-160953(P2016-160953)

【国際特許分類】

H 01 L	21/336	(2006.01)
H 01 L	29/786	(2006.01)
G 09 F	9/30	(2006.01)
G 09 F	9/00	(2006.01)
H 01 L	51/50	(2006.01)
H 05 B	33/14	(2006.01)

【F I】

H 01 L	29/78	6 1 9 A
H 01 L	29/78	6 1 8 B
H 01 L	29/78	6 1 7 M
H 01 L	29/78	6 1 7 N
G 09 F	9/30	3 3 8
G 09 F	9/00	3 3 8
H 05 B	33/14	A
H 05 B	33/14	Z

【手続補正書】

【提出日】令和1年8月19日(2019.8.19)

【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】

第1乃至第6の工程を有する半導体装置の作製方法であって、

酸化物半導体膜を形成する前記第1の工程と、

前記酸化物半導体膜上にゲート絶縁膜を形成し、前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する前記第2の工程と、

前記酸化物半導体膜上及び前記ゲート電極上に、窒化物絶縁膜を形成する前記第3の工程と、

前記窒化物絶縁膜上に酸化物絶縁膜を形成する前記第4の工程と、

前記窒化物絶縁膜及び前記酸化物絶縁膜の各々に開口部を形成する前記第5の工程と、

前記開口部を介して、前記酸化物半導体膜に電気的に接続されるソース電極及びドレイン電極を形成する前記第6の工程と、を有し、

前記第3の工程において、前記窒化物絶縁膜は、少なくとも、プラズマ処理と、成膜処理との2つのステップにより形成され、

前記2つのステップは、それぞれ150以上300未満の温度で実施される半導体装置の作製方法。

【請求項2】

第1乃至第3の工程を有する半導体装置の作製方法であって、

酸化物半導体膜を形成する前記第1の工程と、

前記酸化物半導体膜上にゲート絶縁膜を形成し、前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する前記第2の工程と、

前記酸化物半導体膜上及び前記ゲート電極上に、窒化物絶縁膜を形成する前記第3の工程と、を有し、

前記第3の工程において、前記窒化物絶縁膜は、少なくとも、プラズマ処理と、成膜処理との2つのステップにより形成され、

前記2つのステップは、それぞれ150以上300未満の温度で実施される半導体装置の作製方法。

【請求項3】

請求項1または請求項2において、

前記ゲート電極は、酸化物半導体または酸化物導電体により形成される半導体装置の作製方法。

【請求項4】

第1乃至第8の工程を有する半導体装置の作製方法であって、

第1のゲート電極を形成する前記第7の工程と、

前記第1のゲート電極上に第1のゲート絶縁膜を形成する前記第8の工程と、

前記第1のゲート絶縁膜上に酸化物半導体膜を形成する前記第1の工程と、

前記酸化物半導体膜上に第2のゲート絶縁膜を形成し、前記第2のゲート絶縁膜上に第2のゲート電極を形成する前記第2の工程と、

前記酸化物半導体膜上及び前記第2のゲート電極上に、窒化物絶縁膜を形成する前記第3の工程と、

前記窒化物絶縁膜上に酸化物絶縁膜を形成する前記第4の工程と、

前記窒化物絶縁膜及び前記酸化物絶縁膜の各々に開口部を形成する前記第5の工程と、

前記開口部を介して、前記酸化物半導体膜に電気的に接続されるソース電極およびドレイン電極を形成する前記第6の工程と、を有し

前記第3の工程において、前記窒化物絶縁膜は、少なくとも、プラズマ処理と、成膜処理との2つのステップにより形成され、

前記2つのステップは、それぞれ150以上300未満の温度で実施される半導体装置の作製方法。

【請求項5】

第1乃至第5の工程を有する半導体装置の作製方法であって、

第1のゲート電極を形成する前記第4の工程と、

前記第1のゲート電極上に第1のゲート絶縁膜を形成する前記第5の工程と、

前記第1のゲート絶縁膜上に酸化物半導体膜を形成する前記第1の工程と、

前記酸化物半導体膜上に第2のゲート絶縁膜を形成し、前記第2のゲート絶縁膜上に第2のゲート電極を形成する前記第2の工程と、

前記酸化物半導体膜上及び前記第2のゲート電極上に、窒化物絶縁膜を形成する前記第3の工程と、を有し

前記第3の工程において、前記窒化物絶縁膜は、少なくとも、プラズマ処理と、成膜処理との2つのステップにより形成され、

前記2つのステップは、それぞれ150以上300未満の温度で実施される半導体装置の作製方法。

【請求項6】

請求項4または請求項5において、

前記第2のゲート電極は、酸化物半導体または酸化物導電体により形成される半導体装置の作製方法。

【請求項7】

請求項1乃至請求項6のいずれか一において、

前記プラズマ処理は、アルゴンガス雰囲気下で行われる半導体装置の作製方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 請求項 7 のいずれか一において、
前記成膜処理は、シランガスと、窒素ガスと、アンモニアガスと、を用いて行われる半導体装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 請求項 8 のいずれか一において、
前記窒化物絶縁膜は、プラズマ CVD 装置を用いて形成される半導体装置の作製方法。