

【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30年7月19日 (2018.7.19)

【公開番号】特開2016-21562(P2016-21562A)

【公開日】平成28年2月4日 (2016.2.4)

【年通号数】公開・登録公報2016-008

【出願番号】特願2015-122222(P2015-122222)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/8234 (2006.01)

H 0 1 L 27/06 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 27/088 (2006.01)

H 0 1 L 21/8238 (2006.01)

H 0 1 L 27/092 (2006.01)

H 0 1 L 27/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/90 B

H 0 1 L 27/04 A

H 0 1 L 27/06 1 0 2 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 6 K

H 0 1 L 29/78 6 1 6 T

H 0 1 L 27/08 1 0 2 E

H 0 1 L 27/08 1 0 2 H

H 0 1 L 27/08 3 2 1 G

H 0 1 L 27/08 3 2 1 K

H 0 1 L 27/08 3 3 1 E

【手続補正書】

【提出日】平成30年6月11日 (2018.6.11)

【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 のトランジスタと、第 2 のトランジスタとを有し、

前記第 1 のトランジスタは、活性領域としてシリコンを有し、

前記第 2 のトランジスタは、活性層として酸化物半導体層を有し、

前記第 2 のトランジスタのソース電極又はドレイン電極としてコントラグを形成する半導体装置の作製方法であって、

第 1 の絶縁層を形成し、

前記第 1 の絶縁層上に、第 1 の導電膜を形成し、

前記第 1 の導電膜上に、第 2 の絶縁層を形成し、
前記第 2 の絶縁層上に、第 2 の導電膜を形成し、
前記第 2 の導電膜上に、第 3 の導電膜を形成し、
前記第 3 の導電膜上に、第 3 の絶縁層を形成し、
前記第 3 の絶縁層上に、レジストマスクを形成し、
前記レジストマスクを用いて、前記第 3 の絶縁層に開口部を形成し、
前記レジストマスク及び前記第 3 の絶縁膜を用いて、前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜に開口部を形成し、
前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜を用いて、前記第 2 の絶縁層に開口部を形成し、
かつ前記第 3 の導電膜が有する開口部は、前記第 2 の導電膜が有する開口部より径が拡大され、
前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜を用いて、前記第 1 の導電膜に開口部を形成し、
かつ前記第 2 の導電膜が有する開口部の径が拡大され、
前記第 1 の導電膜、前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜を用いて、前記第 1 の絶縁層に開口部を形成して、
前記第 1 の導電膜に形成された、第 1 の開口部と、
前記第 2 の絶縁層に形成された、前記第 1 の開口部より径の大きい第 2 の開口部と、
を形成し、
前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部に導電体を充填して、コンタクトプラグを形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2】

第 1 のトランジスタと、第 2 のトランジスタとを有し、
前記第 1 のトランジスタは、活性領域としてシリコンを有し、
前記第 2 のトランジスタは、活性層として酸化物半導体層を有し、
前記第 2 のトランジスタのソース電極又はドレイン電極としてコンタクトプラグを形成する半導体装置の作製方法であって、
第 1 の絶縁層を形成し、
前記第 1 の絶縁層上に、第 1 の導電膜を形成し、
前記第 1 の導電膜上に、第 2 の絶縁層を形成し、
前記第 2 の絶縁層上に、第 2 の導電膜を形成し、
前記第 2 の導電膜上に、第 3 の導電膜を形成し、
前記第 3 の導電膜上に、第 3 の絶縁層を形成し、
前記第 3 の絶縁層上に、レジストマスクを形成し、
前記レジストマスクを用いて、前記第 3 の絶縁層に開口部を形成し、
前記レジストマスク及び前記第 3 の絶縁膜を用いて、前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜に開口部を形成し、
前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜を用いて、前記第 2 の絶縁層に開口部を形成し、
かつ前記第 3 の導電膜が有する開口部は、前記第 2 の導電膜が有する開口部より径が拡大され、
前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜を用いて、前記第 1 の導電膜に開口部を形成し、
かつ前記第 2 の導電膜が有する開口部の径が拡大され、
前記第 1 の導電膜、前記第 2 の導電膜及び前記第 3 の導電膜を用いて、前記第 1 の絶縁層に開口部を形成して、
前記第 1 の導電膜に形成された、第 1 の開口部と、
前記第 2 の絶縁層に形成された、前記第 1 の開口部より径の大きい第 2 の開口部と、
を形成し、
前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部に導電体を充填して、コンタクトプラグを形成し、
前記コンタクトプラグは、前記第 1 の導電膜の側面及び上面と接する領域を有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 において、

前記第 1 の導電膜及び前記第 2 の導電膜は、タングステンを有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一において、

前記第 3 の導電膜は、チタン又は窒化チタンを有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一において、

前記酸化物半導体層は、In と、Zn と、M (M は Al、Ti、Sn、Ga、Y、Zr、La、Ce、Nd または Hf) を有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一において、

前記第 3 の絶縁層と前記レジストマスクとの間に有機膜を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。