

【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24年11月29日(2012.11.29)

【公開番号】特開2011-86840(P2011-86840A)

【公開日】平成23年4月28日(2011.4.28)

【年通号数】公開・登録公報2011-017

【出願番号】特願2009-239867(P2009-239867)

【国際特許分類】

H 01 L	21/265	(2006.01)
H 01 L	21/322	(2006.01)
H 01 L	21/76	(2006.01)
H 01 L	27/146	(2006.01)
H 01 L	27/148	(2006.01)
H 01 L	21/22	(2006.01)

【F I】

H 01 L	21/265	R
H 01 L	21/322	Z
H 01 L	21/76	L
H 01 L	27/14	A
H 01 L	27/14	B
H 01 L	21/265	Y
H 01 L	21/265	V
H 01 L	21/22	E

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月16日(2012.10.16)

【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】

半導体基板に形成され、半導体領域を含む活性領域と、
前記半導体基板に形成されたトレンチ型の素子分離領域と、
前記素子分離領域を囲み、且つ、前記活性領域の半導体領域から離れて配置され、前記
半導体基板に形成されたフッ素拡散領域と
を有することを特徴とする半導体素子。

【請求項2】

前記活性領域の半導体領域が光電変換領域を含むことを特徴とする請求項1に記載の半
導体素子。

【請求項3】

前記活性領域の半導体領域と前記フッ素拡散領域との間に、チャネルトップ領域を有
することを特徴とする請求項1または2に記載の半導体素子。

【請求項4】

前記活性領域の上には、ゲート酸化膜が形成されていることを特徴とする請求項1乃至
3のいずれか1項に記載の半導体素子。

【請求項5】

半導体基板に形成された、活性領域とトレンチ型の素子分離領域とを有する半導体素子

の製造方法であって、

前記半導体基板の上に、前記素子分離領域を形成する領域を開口したマスクを形成する工程と、

前記開口を介して、前記半導体基板にトレンチを形成する工程と、

前記トレンチの内壁を絶縁膜で覆う工程と、

前記絶縁膜にフッ素を注入する工程と、

熱処理により前記フッ素を拡散させることにより、前記素子分離領域を囲み、且つ、前記活性領域から離れた位置にフッ素拡散領域を形成する工程と、

前記トレンチを絶縁体で埋めることにより、前記トレンチ型の素子分離領域を形成する工程と

を有することを特徴とする半導体素子の製造方法。

【請求項 6】

前記マスクを、前記絶縁膜よりも厚く形成することを特徴とする請求項₅に記載の半導体素子の製造方法。

【請求項 7】

前記フッ素を注入する工程では、フッ素が前記絶縁膜を貫通して前記半導体基板に到達することのないように、フッ素を注入するときの加速エネルギーを制御することを特徴とする請求項₅または₆に記載の半導体素子の製造方法。

【請求項 8】

前記フッ素を注入する工程では、前記トレンチにフッ素のイオンを傾斜注入することを特徴とする請求項₅乃至₇のいずれか1項に記載の半導体素子の製造方法。

【請求項 9】

前記フッ素拡散領域を形成した後、前記トレンチを絶縁体で埋める前に、前記フッ素を注入するときよりも大きなエネルギーでイオン注入を行って、前記活性領域と前記フッ素拡散領域との間にチャネルトップ領域を形成する工程を更に有することを特徴とする請求項₅乃至₈のいずれか1項に記載の半導体素子の製造方法。

【手続補正 2】

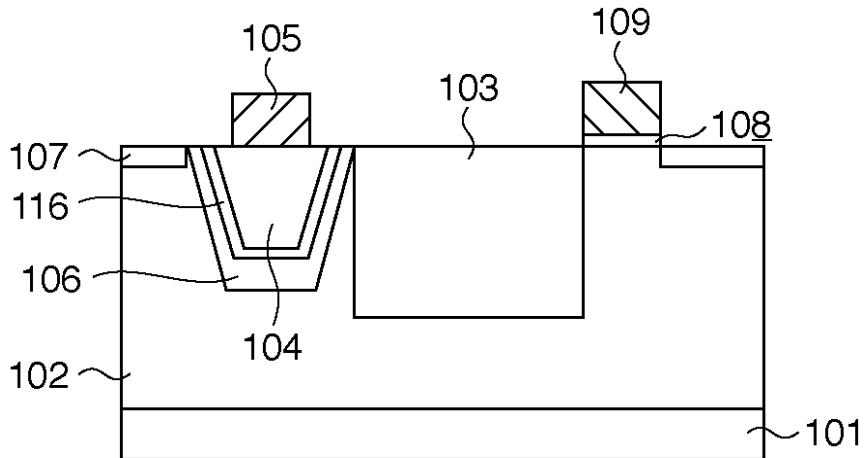
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】

