

【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17年3月17日(2005.3.17)

【公開番号】特開2004-22642(P2004-22642A)

【公開日】平成16年1月22日(2004.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2004-003

【出願番号】特願2002-172629(P2002-172629)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/8242

H 01 L 27/108

【F I】

H 01 L 27/10 625 A

【手続補正書】

【提出日】平成16年4月12日(2004.4.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面に溝を有する半導体基板と、

前記溝の内部に設けられた多結晶半導体膜と、

前記半導体基板の表面に設けられた拡散層と、

前記拡散層と前記多結晶半導体膜との間に設けられ、金属、窒素および前記半導体基板を構成する半導体を含み、前記拡散層と前記多結晶半導体膜とを電気的に接続するための金属半導体窒化物層と

を具備してなることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

表面に溝を有する半導体基板と、

前記溝の開口面に達しないように、前記溝の内部に埋め込まれた第1の多結晶半導体膜と、

前記第1の多結晶半導体膜上に設けられた、前記溝内の第2の多結晶半導体膜と、

前記半導体基板の表面に設けられた第1の拡散層と、

前記第1の拡散層と前記第2の多結晶半導体膜との間に設けられ、金属、窒素および前記半導体基板を構成する半導体を含み、前記第1の拡散層と前記第2の多結晶半導体膜とを電気的に接続するための金属半導体窒化物層と

を具備してなることを特徴とする半導体装置。

【請求項3】

前記金属半導体窒化物層を構成する金属は、該金属が窒化物を形成する際のGibbsの自由エネルギーの低下と前記半導体基板を構成する半導体が窒化物を形成する際のGibbsの自由エネルギーの低下とを比較したときに、後者の低下分の方が大きくなるものであることを特徴とする請求項1または2に記載の半導体装置の形成方法。

【請求項4】

半導体基板の表面に溝を形成する工程と、

前記溝の開口面よりも下の部分を第1の多結晶半導体膜で埋め込む工程と、

前記第1の多結晶半導体膜で埋め込まれていない前記溝の側面を金属窒化物膜で覆う工程と、

熱処理により、前記溝の側面とそれに接した前記金属窒化物膜とを反応させ、前記溝の側面に接した前記金属窒化物膜を、前記金属窒化物膜を構成する金属および窒素と、前記半導体基板を構成する半導体とを含む、金属半導体窒化物層に変える工程と、
前記金属半導体窒化物層を残して前記金属窒化物膜を除去する工程と、
前記溝の内部に第2の多結晶半導体膜を形成する工程と、
前記半導体基板の表面上に、前記金属半導体窒化物層を介して前記第2の多結晶半導体膜と電気的に接続するための拡散層を形成する工程と
を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】

半導体基板の表面に溝を形成する工程と、
前記溝の側面および底面を絶縁膜で覆う工程と、
前記溝の開口面よりも下の部分を第1の多結晶半導体膜で埋め込む工程と、
前記第1の多結晶半導体膜が埋め込まれていない前記溝の側面を覆う前記絶縁膜を除去する工程と、
前記絶縁膜を除去して露出した前記溝の側面を金属窒化物膜で覆う工程と、
熱処理により、前記溝の側面とそれに接した前記金属窒化物膜とを反応させ、前記溝の側面に接した前記金属窒化物膜を、前記金属窒化物膜を構成する金属および窒素と、前記半導体基板を構成する半導体とを含む、金属半導体窒化物層に変える工程と、
前記金属半導体窒化物層を残して前記金属窒化物膜を除去する工程と、
前記溝の内部に第2の多結晶半導体膜を形成する工程と、
前記半導体基板の表面上に、前記金属半導体窒化物層を介して前記第2の多結晶半導体膜と電気的に接続するための第1の拡散層を形成する工程と
を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。