

【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 0 1 L 21/8242

H 0 1 L 27/108

【F I】

H 0 1 L 27/10 6 2 5 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氣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氣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氣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氣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。