

【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 7 月 14 日 (2005.7.14)

【公開番号】特開 2004-111821 (P2004-111821A)
【公開日】平成 16 年 4 月 8 日 (2004.4.8)
【年通号数】公開・登録公報 2004-014
【出願番号】特願 2002-275389 (P2002-275389)
【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 29/861

【F I】

H 0 1 L 29/91 F

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 11 月 22 日 (2004.11.22)

【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】

第 1 導電型の半導体基板と、
前記半導体基板上に形成された第 1 導電型の第 1 シリコンゲルマニウム膜と、
前記第 1 シリコンゲルマニウム膜上に形成された第 1 導電型の第 2 シリコンゲルマニウム膜と、
前記第 2 シリコンゲルマニウム膜上に形成された第 1 導電型のシリコン膜と、
前記シリコン膜の上面側に形成された前記第 1 導電型と逆の第 2 導電型の半導体領域と、

を有し、

前記第 2 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜との界面から前記シリコン膜との界面に向かって徐々に減少していることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

相対的に高い不純物濃度を有する第 1 導電型の半導体基板と、
前記半導体基板上に形成された第 1 導電型の第 1 シリコンゲルマニウム膜と、
前記第 1 シリコンゲルマニウム膜上に形成された第 1 導電型の第 2 シリコンゲルマニウム膜と、
前記第 2 シリコンゲルマニウム膜上に形成され、相対的に低い不純物濃度を有する第 1 導電型のシリコン膜と、
前記シリコン膜の上面側に形成され、相対的に高い不純物濃度を有する前記第 1 導電型と逆の第 2 導電型の半導体領域と、

を有し、

前記第 1 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が一定であり、前記第 2 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜との界面から前記シリコン膜との界面に向かって徐々に減少し、

前記半導体基板、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜、前記第 2 シリコンゲルマニウム膜、前記シリコン膜、および前記半導体領域によってダイオードが形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

相対的に高い不純物濃度を有する第 1 導電型の半導体基板と、

前記半導体基板上に形成され、相対的に高い不純物濃度を有する第 1 導電型の第 1 シリコンゲルマニウム膜と、

前記第 1 シリコンゲルマニウム膜上に形成された第 1 導電型の第 2 シリコンゲルマニウム膜と、

前記第 2 シリコンゲルマニウム膜上に形成され、相対的に低い不純物濃度を有する第 1 導電型のシリコン膜と、

前記シリコン膜の上面側に形成され、相対的に高い不純物濃度を有する前記第 1 導電型と逆の第 2 導電型の半導体領域と、

を有し、

前記第 1 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が一定であり、前記第 2 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜との界面から前記シリコン膜との界面に向かって徐々に減少し、

前記半導体基板、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜、前記第 2 シリコンゲルマニウム膜、前記シリコン膜、および前記半導体領域によってダイオードが形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

相対的に高い不純物濃度を有する第 1 導電型の半導体基板と、

前記半導体基板上に形成され、相対的に高い不純物濃度を有する第 1 導電型の第 1 シリコンゲルマニウム膜と、

前記第 1 シリコンゲルマニウム膜上に形成され、相対的に低い不純物濃度を有する第 1 導電型の第 2 シリコンゲルマニウム膜と、

前記第 2 シリコンゲルマニウム膜上に形成され、相対的に低い不純物濃度を有する第 1 導電型のシリコン膜と、

前記シリコン膜の上面側に形成され、相対的に高い不純物濃度を有する前記第 1 導電型と逆の第 2 導電型の半導体領域と、

前記半導体領域上に形成された第 1 電極と、

前記半導体基板の前記第 1 シリコンゲルマニウム膜が形成された面と逆側の面上に形成された第 2 電極と、

を有し、

前記第 1 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が一定であり、前記第 2 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜との界面から前記シリコン膜との界面に向かって徐々に減少し、

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間にダイオードが形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

第 1 導電型の半導体基板を準備する工程と、

前記半導体基板上に第 1 導電型の第 1 シリコンゲルマニウム膜をエピタキシャル成長させる工程と、

前記第 1 シリコンゲルマニウム膜上に第 1 導電型の第 2 シリコンゲルマニウム膜をエピタキシャル成長させる工程と、

前記第 2 シリコンゲルマニウム膜上に第 1 導電型のシリコン膜をエピタキシャル成長させる工程と、

前記シリコン膜の上面側から前記シリコン膜内に前記第 1 導電型と逆の第 2 導電型の半導体領域を形成する工程と、

を有し、

前記第 2 シリコンゲルマニウム膜の厚み方向のゲルマニウム濃度分布が、前記第 1 シリコンゲルマニウム膜との界面から前記シリコン膜との界面に向かって徐々に減少していることを特徴とする半導体装置の製造方法。