

【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 19 年 12 月 6 日 (2007.12.6)

【公表番号】特表 2007-512704 (P2007-512704A)

【公表日】平成 19 年 5 月 17 日 (2007.5.17)

【年通号数】公開・登録公報 2007-018

【出願番号】特願 2006-541193 (P2006-541193)

【国際特許分類】

**H 0 1 L 21/336 (2006.01)**

**H 0 1 L 29/78 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/28 (2006.01)**

**H 0 1 L 29/417 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 L 29/78 3 0 1 P

H 0 1 L 21/28 3 0 1 S

H 0 1 L 29/50 M

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 10 月 22 日 (2007.10.22)

【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】

ゲートと、概ねシリコンからなるソース/ドレインコンタクト領域と、を有するトランジスタ素子のソース/ドレインコンタクト領域とのコンタクトを形成するための方法であって、

ゲルマニウムをソース/ドレインコンタクト領域の或る領域に、前記ゲートをマスクとして使用して、 $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子 /  $\text{cm}^2$  のドーズ量にてイオン注入する工程と、

ソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入されたゲルマニウムを活性化させる工程と、

ゲルマニウムの活性化に続いて、ボロンをソース/ドレインコンタクトにイオン注入する工程と、

前記活性化工程よりも後に、ニッケルシリサイドをソース/ドレインコンタクト領域を覆うように形成してコンタクトを形成する工程と、を備える方法。

【請求項 2】

ゲートと、概ねシリコンからなるソース/ドレインコンタクト領域と、を有するトランジスタ素子のソース/ドレインコンタクト領域とのコンタクトを形成するための方法であって、

ゲルマニウムをソース/ドレインコンタクト領域の或る領域に、前記ゲートをマスクとして使用して、 $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子 /  $\text{cm}^2$  のドーズ量にてイオン注入する工程と、

ソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入されたゲルマニウムを活性化させる工程と、

ゲルマニウムの活性化に続いて、ボロンをソース/ドレインコンタクトにイオン注入する工程と、

前記活性化工程よりも後に、ニッケルシリサイドをソース/ドレインコンタクト領域を覆うように形成してコンタクトを形成する工程と、を備え、

活性化させる処理では、ソース/ドレインコンタクト領域を1000 超の或る温度にまで加熱する、方法。

【請求項3】

ゲートと、概ねシリコンからなるソース/ドレインコンタクト領域と、を有するトランジスタ素子のソース/ドレインコンタクト領域とのコンタクトを形成するための方法であって、

ゲルマニウムをソース/ドレインコンタクト領域の或る領域に、前記ゲートをマスクとして使用して、 $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子/cm<sup>2</sup> のドーズ量にてイオン注入する工程と、

ソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入されたゲルマニウムを活性化させる工程と、

ゲルマニウムの活性化に続いて、ボロンをソース/ドレインコンタクトにイオン注入する工程と、

前記活性化工程よりも後に、ニッケルシリサイドをソース/ドレインコンタクト領域を覆うように形成してコンタクトを形成する工程と、を備え、

活性化させる処理では更に、ソース/ドレインコンタクト領域を約900～1400の範囲の或る温度にまで加熱する、方法。

【請求項4】

トランジスタは第2ソース/ドレインコンタクトを有し、

ゲルマニウムのイオン注入では更に、ゲルマニウムを第2ソース/ドレインコンタクト領域に、 $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子/cm<sup>2</sup> のドーズ量にてイオン注入し、

ゲルマニウムを活性化させる処理では更に、第2ソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入されたゲルマニウムを活性化させ、

ボロンのイオン注入では更に、ボロンを第2ソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入し、

第2金属シリサイドを第2領域の上に形成して第2コンタクトを形成する、請求項1記載の方法。

【請求項5】

ゲートを、或る格子定数を有するシリコン基板の上に形成する工程と、

ゲートを形成した後に、前記ゲートをマスクとして使用して、ゲルマニウムを $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子/cm<sup>2</sup> のドーズ量にてイオン注入することによって、前記基板のソース/ドレイン領域の格子の格子定数を大きくする工程と、

格子定数を大きくした後に、ボロンをソース/ドレイン領域にイオン注入する工程と、

ニッケルシリサイドを前記ソース/ドレイン領域の上に形成する工程とを備える、半導体素子の製造方法。

【請求項6】

ゲートをシリコン半導体基板の上に形成する工程と、

ゲートを形成した後に、前記ゲートをマスクとして使用して、ゲルマニウムを含む粒子を $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子/cm<sup>2</sup> のドーズ量にて基板の或る領域にイオン注入する工程と、

前記或る領域にイオン注入したゲルマニウムを活性化させる工程と、

ゲルマニウムの活性化に続いて、ボロンを基板にイオン注入してソース/ドレイン領域の少なくとも一部分を基板の中に形成する工程と、

活性化よりも後に、ニッケルシリサイドを前記或る領域の上に形成する工程とを備える、半導体素子の製造方法。

【請求項7】

ゲート積層構造と、第1材料により主として構成され、かつ或る格子定数を有するソース/ドレインコンタクト領域と、を有するトランジスタ素子構造におけるコンタクト形成方法であって、

前記ゲートをマスクとして使用して、ゲルマニウムを $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{17}$  原子/cm<sup>2</sup> のドーズ量にてソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入する工程と、

ソース/ドレインコンタクト領域にイオン注入されたゲルマニウムを活性化させて、ソ

ース / ドレインコンタクト領域の格子定数を大きくする工程と、

前記活性化工程よりも後にソース / ドレインコンタクト領域にボロンをイオン注入する工程と、

前記活性化工程よりも後に、ニッケルシリサイドをソース / ドレインコンタクト領域の上に形成する工程とを備える、方法。