

【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29年8月3日(2017.8.3)

【公開番号】特開2016-181580(P2016-181580A)

【公開日】平成28年10月13日(2016.10.13)

【年通号数】公開・登録公報2016-059

【出願番号】特願2015-60424(P2015-60424)

【国際特許分類】

H 01 L 29/78 (2006.01)

H 01 L 21/336 (2006.01)

H 01 L 29/12 (2006.01)

H 01 L 21/265 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 5 8 A

H 01 L 29/78 6 5 2 T

H 01 L 29/78 6 5 3 A

H 01 L 29/78 6 5 2 J

H 01 L 29/78 6 5 2 D

H 01 L 29/78 6 5 8 Z

H 01 L 29/78 6 5 7 G

H 01 L 29/78 6 5 8 F

H 01 L 21/265 6 0 1 A

H 01 L 21/265 6 0 1 H

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月20日(2017.6.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

(13) 上記形態の製造方法において、更に、前記イオン注入工程に先立って、結晶成長によって前記半導体層の上にp型半導体層を形成する工程を備え、前記イオン注入工程は、前記p型半導体層を介して前記半導体層にイオン注入によって前記p型不純物を注入する工程であってもよい。この形態によれば、イオン注入後にp型半導体層を半導体層の上に再成長させる場合と比較して、p型半導体層の再成長界面にn型不純物が混入することによる不具合を防止できる。また、イオン注入によるp型半導体領域と、結晶成長によるp型半導体層との接触抵抗(コンタクト抵抗)を抑制できる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明は、半導体装置およびその製造方法以外の種々の形態で実現することも可能であり、例えば、上記形態の半導体装置を備える電力変換装置、上記形態の半導体装置が組み込まれた電気機器、並びに、上記形態の半導体装置を製造する製造装置などの形態で実現できる。

【手続補正3】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0040**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0040】**

半導体装置100のリセス124は、n型半導体層116の+Z軸方向側からp型半導体層114にわたって窪んだ凹部である。本実施形態では、リセス124は、各半導体層に対するドライエッチングによって形成された構造である。

【手続補正4】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0055**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0055】**

スルーアルミナ膜912を除去した後（工程P125）、製造者は、半導体装置100dに対して第1の加熱工程を行う（工程P126）。第1の加熱工程（工程P126）において、製造者は、アンモニア（NH₃）を含有する第1の雰囲気ガスの中で、第1の温度T1に半導体装置100dを加熱する。本実施形態では、製造者は、半導体装置100dを載置した炉の中に流量30s1mでアンモニア（NH₃）を供給することによって、半導体装置100dの周囲に第1の雰囲気ガスを形成する。その後、製造者は、第1の雰囲気ガスの中で、第1の温度T1として1050に半導体装置100dを加熱する。その後、製造者は、10分間、第1の温度T1で半導体装置100dを保持する。

【手続補正5】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0064**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0064】**

図4の説明に戻り、第1の加熱工程（工程P126）を行った後、製造者は、半導体装置100dに対して第2の加熱工程を行う（工程P129）。第2の加熱工程（工程P129）において、製造者は、酸素（O₂）を含有する第2の雰囲気ガスの中で、第1の温度T1より低い第2の温度T2に半導体装置100dを加熱する。本実施形態では、製造者は、半導体装置100dを載置した炉の中に、流量100s1mで窒素（N₂）を供給するとともに流量2s1mで酸素（O₂）を供給することによって、半導体装置100dの周囲に第2の雰囲気ガスを形成する。その後、製造者は、第2の雰囲気ガスの中で、第2の温度T2として700に半導体装置100dを加熱する。その後、製造者は、5分間、第2の温度T2で半導体装置100dを保持する。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0097**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0097】**

上述の実施形態において、イオン注入用マスク914を除去する工程（工程P124）は、第1の加熱工程（工程P126）を行った後に実施されてもよい。スルーアルミナ膜912の除去を容易にする観点からは、上述の実施形態のように、第1の加熱工程（工程P126）を行った後にイオン注入用マスク914を除去する工程（工程P124）を行うことが好ましい。