

【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 7 月 20 日 (2017.7.20)

【公表番号】特表 2016-526783 (P2016-526783A)
 【公表日】平成 28 年 9 月 5 日 (2016.9.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-053
 【出願番号】特願 2016-519519 (P2016-519519)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/322 (2006.01)

C 3 0 B 33/02 (2006.01)

C 3 0 B 29/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/322 Y

C 3 0 B 33/02

C 3 0 B 29/06 5 0 2 H

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 6 月 9 日 (2017.6.9)

【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】

チョクラルスキ法で成長したインゴットからスライスされた p 型単結晶シリコンウエハであって、p 型単結晶シリコンウエハは約 10 ミリオーム・cm より少ないウエハ抵抗率を有し、p 型単結晶シリコンウエハはチョクラルスキ法で成長したインゴットからスライスされ、表面、裏面、表面と裏面との間の中心平面、表面と裏面とを接続する周縁エッジ、中心平面と直交する中心軸、および中心平面と表面との間のウエハの領域を含むバルク層を含み、p 型単結晶シリコンウエハは中心軸から周縁エッジまで空孔が支配的であり、この p 型単結晶シリコンウエハは、

少なくとも約 1×10^{19} 原子毎立方センチメートルの平均ホウ素濃度のホウ素ドーパント、

少なくとも約 3×10^{18} 原子毎立方センチメートルの平均砒素濃度の砒素、および、

中心軸から周縁エッジまで少なくとも約 5×10^8 析出物 / cm³ の平均濃度の酸素析出物であって、単結晶シリコンウエハは酸素析出物の濃度が約 5×10^8 析出物 / cm³ より少ない環状領域を含まない酸素析出物、を含む p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 2】

チョクラルスキ法で成長したインゴットからスライスされた p 型単結晶シリコンウエハであって、p 型単結晶シリコンウエハは約 10 ミリオーム・cm より少ないウエハ抵抗率を有し、p 型単結晶シリコンウエハはチョクラルスキ法で成長したインゴットからスライスされ、表面、裏面、表面と裏面との間の中心平面、表面と裏面とを接続する周縁エッジ、中心平面と直交する中心軸、および中心平面と表面との間のウエハの領域を含むバルク層を含み、p 型単結晶シリコンウエハは中心軸から周縁エッジまで空孔が支配的であり、この p 型単結晶シリコンウエハは、

少なくとも約 1×10^{19} 原子毎立方センチメートルの平均ホウ素濃度のホウ素ドーパント、

少なくとも約 5×10^{17} 原子毎立方センチメートルの平均アンチモン濃度のアンチモン

、および

中心軸から周縁エッジまで少なくとも約 5×10^8 析出物 / cm^3 の平均濃度の酸素析出物であって、単結晶シリコンウエハは酸素析出物の濃度が約 5×10^8 析出物 / cm^3 より少ない環状領域を含まない酸素析出物、を含む p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 3】

チョクラルスキ法で成長したインゴットからスライスされた p 型単結晶シリコンウエハであって、p 型単結晶シリコンウエハは約 10 ミリオーム・cm より少ないウエハ抵抗率を有し、p 型単結晶シリコンウエハはチョクラルスキ法で成長したインゴットからスライスされ、表面、裏面、表面と裏面との間の中心平面、表面と裏面とを接続する周縁エッジ、中心平面と直交する中心軸、および中心平面と表面との間のウエハの領域を含むバルク層を含み、この p 型単結晶シリコンウエハは、

少なくとも約 1×10^{19} 原子毎立方センチメートルの平均ホウ素濃度のホウ素ドーパント、

少なくとも約 3×10^{18} 原子毎立方センチメートルの平均砒素濃度の砒素、少なくとも約 5×10^{17} 原子毎立方センチメートルの平均アンチモン濃度のアンチモン、およびそれらの組み合わせからなるグループから選択される第 2 ドーパントであって、第 2 ドーパントの濃度はホウ素ドーパントの濃度より少ない第 2 ドーパント、および、

中心軸から周縁エッジまで少なくとも約 5×10^8 析出物 / cm^3 の平均濃度の酸素析出物であって、単結晶シリコンウエハは、酸素析出物の濃度が約 5×10^8 析出物 / cm^3 より少ない環状領域を含まない酸素析出物、を含む p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 4】

少なくとも約 3×10^{18} 原子毎立方センチメートルの平均砒素濃度の砒素、および少なくとも約 5×10^{17} 原子毎立方センチメートルの平均アンチモン濃度のアンチモンを含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 5】

少なくとも約 3×10^{18} 原子毎立方センチメートルの平均砒素濃度の砒素を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 6】

少なくとも約 5×10^{17} 原子毎立方センチメートルの平均アンチモン濃度のアンチモンを含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 7】

約 5 ミリオーム・cm より少ないウエハ抵抗率を有する請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 8】

少なくとも約 1×10^{10} 析出物 / cm^3 の平均濃度の酸素析出物を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 9】

第 2 ドーパントの濃度は、約 1×10^{19} 原子毎立方センチメートルより少ない請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 10】

第 2 ドーパントの濃度は、 5×10^{18} 原子毎立方センチメートルより少ない請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 11】

約 4.5×10^{17} 原子 / cm^3 から約 5.5×10^{17} 原子 / cm^3 までの酸素濃度を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 12】

約 4.5×10^{17} 原子 / cm^3 より少ない酸素濃度を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 13】

約 5.5×10^{17} 原子 / cm^3 から約 8×10^{17} 原子 / cm^3 までの酸素濃度を含

む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 14】

約 6×10^{17} 原子 / cm^3 から約 9×10^{17} 原子 / cm^3 までの酸素濃度を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 15】

約 7.5×10^{17} 原子 / cm^3 から約 8.5×10^{17} 原子 / cm^3 までの酸素濃度を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 16】

少なくとも約 1×10^9 析出物 / cm^3 の平均濃度で酸素析出物を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 17】

酸素析出物の濃度が約 1×10^9 析出物 / cm^3 より少ない環状領域を含まない請求項 16 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 18】

少なくとも約 5×10^9 析出物 / cm^3 の平均濃度で酸素析出物を含む請求項 3 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 19】

酸素析出物の濃度が約 5×10^9 析出物 / cm^3 より少ない環状領域を含まない請求項 18 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。

【請求項 20】

酸素析出物の濃度が約 1×10^{10} 析出物 / cm^3 より少ない環状領域を含まない請求項 19 に記載の p 型単結晶シリコンウエハ。