

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成22年6月24日 (2010.6.24)

【公開番号】特開2008-122413(P2008-122413A)

【公開日】平成20年5月29日 (2008.5.29)

【年通号数】公開・登録公報2008-021

【出願番号】特願2008-2751(P2008-2751)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/35 (2006.01)

C 3 0 B 29/06 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/35 Z

C 3 0 B 29/06 5 0 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月12日 (2010.5.12)

【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】

チョクラルスキー法により窒素を含むシリコン結晶を作成する工程と、
 前記シリコン結晶を第一の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第一の工程と、
 前記シリコン結晶の第一の赤外線吸収スペクトルを測定する第二の工程と、
 前記シリコン結晶を第二の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第三の工程と、
 前記シリコン結晶の第二の赤外線吸収スペクトルを測定する第四の工程と、
 前記第一の赤外線吸収スペクトルと前記第二の赤外線吸収スペクトルとの赤外線吸収差スペクトルを求め、窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークの強度を求める第五の工程と、
 前記吸収ピークの強度に基づいて、前記シリコン結晶中の窒素濃度を求める第六の工程と、
 を有することを特徴とするシリコン結晶の製造方法。

【請求項 2】

前記窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークとして 963 cm^{-1} 、 996 cm^{-1} 、 1018 cm^{-1} のいずれかの波数に現れるものを用いることを特徴とする請求項 1 記載のシリコン結晶の製造方法。

【請求項 3】

前記第六の工程は、前記吸収ピークの強度と予め定められた比例換算係数とに基づいて、前記窒素濃度を求めることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシリコン結晶の製造方法。

【請求項 4】

チョクラルスキー法により引き上げられたシリコンインゴットからシリコンウェハを切り出す工程と、
 前記シリコンウェハに含まれるシリコン結晶を第一の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第一の工程と、
 前記シリコン結晶の第一の赤外線吸収スペクトルを測定する第二の工程と、
 前記シリコン結晶を第二の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第三の工程と、

前記シリコン結晶の第二の赤外線吸収スペクトルを測定する第四の工程と、

前記第一の赤外線吸収スペクトルと前記第二の赤外線吸収スペクトルとの赤外線吸収差スペクトルを求め、窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークの強度を求める第五の工程と、

前記吸収ピークの強度に基づいて、前記シリコン結晶中の窒素濃度を求める第六の工程と、

を有することを特徴とするシリコンウェハの製造方法。

【請求項 5】

前記窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークとして 963 cm^{-1} 、 996 cm^{-1} 、 1018 cm^{-1} のいずれかの波数に現れるものを用いることを特徴とする請求項 4 記載のシリコンウェハの製造方法。

【請求項 6】

前記第六の工程は、前記吸収ピークの強度と予め定められた比例換算係数とに基づいて、前記窒素濃度を求めることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のシリコンウェハの製造方法。

【請求項 7】

チョクラルスキー法により窒素を含むシリコン母結晶を作成する工程と、一つのシリコン母結晶から切り出した複数のシリコン結晶を準備する工程と、

前記複数のシリコン結晶の内、第一のシリコン結晶を第一の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第一の工程と、

前記第一のシリコン結晶の第一の赤外線吸収スペクトルを測定する第二の工程と、

前記複数のシリコン結晶の内、第二のシリコン結晶を第二の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第三の工程と、

前記第二のシリコン結晶の第二の赤外線吸収スペクトルを測定する第四の工程と、

前記第一の赤外線吸収スペクトルと前記第二の赤外線吸収スペクトルとの赤外線吸収差スペクトルを求め、窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークの強度を求める第五の工程と、

前記吸収ピークの強度に基づいて、前記シリコン結晶中の窒素濃度を求める第六の工程と、

を有することを特徴とするシリコン結晶の製造方法。

【請求項 8】

前記窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークとして、 963 cm^{-1} 、 996 cm^{-1} 、 1018 cm^{-1} のいずれかの波数に現れるものを用いることを特徴とする請求項 7 記載のシリコン結晶の製造方法。

【請求項 9】

前記第六の工程は、前記吸収ピークの強度と予め定められた比例換算係数とに基づいて、前記窒素濃度を求めることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のシリコン結晶の製造方法。

【請求項 10】

チョクラルスキー法により引き上げられたシリコンインゴットからシリコンウェハを切り出す工程と、

前記シリコンウェハから切り出した複数のシリコン結晶を準備する工程と、

前記複数のシリコン結晶の内、第一のシリコン結晶を第一の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第一の工程と、

前記第一のシリコン結晶の第一の赤外線吸収スペクトルを測定する第二の工程と、

前記複数のシリコン結晶の内、第二のシリコン結晶を第二の加熱温度で、準熱平衡状態に到らしめる第三の工程と、

前記第二のシリコン結晶の第二の赤外線吸収スペクトルを測定する第四の工程と、

前記第一の赤外線吸収スペクトルと前記第二の赤外線吸収スペクトルとの赤外線吸収差スペクトルを求め、窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークの強度を求める第五の工程

と、

前記吸収ピークの強度に基づいて、前記シリコン結晶中の窒素濃度を求める第六の工程と、

を有することを特徴とするシリコンウェハの製造方法。

【請求項 11】

前記窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークとして、 963 cm^{-1} 、 996 cm^{-1} 、 1018 cm^{-1} のいずれかの波数に現れるものを用いることを特徴とする請求項 10 記載のシリコンウェハの製造方法。

【請求項 12】

前記第六の工程は、前記吸収ピークの強度と予め定められた比例換算係数とに基づいて、前記窒素濃度を求めることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載のシリコンウェハの製造方法。

【請求項 13】

チョクラルスキー法により窒素を含むシリコン結晶を作成する工程と、前記シリコン結晶を異なる温度で加熱し、夫々の温度で準熱平衡状態に到らしめる工程と、

前記加熱後のシリコン結晶の赤外線吸収スペクトルを夫々測定する工程と、

前記赤外線吸収スペクトルの差分に基づき、窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークの強度を求める工程と、

前記吸収ピークの強度から前記シリコン結晶中の窒素濃度を求める工程と、

を有することを特徴とするシリコン結晶の製造方法。

【請求項 14】

前記窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークとして、 963 cm^{-1} 、 996 cm^{-1} 、 1018 cm^{-1} のいずれかの波数に現れるものを用いることを特徴とする請求項 13 記載のシリコン結晶の製造方法。

【請求項 15】

チョクラルスキー法により引き上げられたシリコンインゴットからシリコンウェハを切り出す工程と、

前記シリコンウェハに含まれるシリコン結晶をシリコン結晶を異なる温度で加熱し、夫々の温度で準熱平衡状態に到らしめる工程と、

前記加熱後のシリコン結晶の赤外線吸収スペクトルを夫々測定する工程と、

前記赤外線吸収スペクトルの差分に基づき、窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークの強度を求める工程と、

前記吸収ピークの強度から前記シリコン結晶中の窒素濃度を求める工程と、

を有することを特徴とするシリコンウェハの製造方法。

【請求項 16】

前記窒素に起因する欠陥に対応する吸収ピークとして、 963 cm^{-1} 、 996 cm^{-1} 、 1018 cm^{-1} のいずれかの波数に現れるものを用いることを特徴とする請求項 15 記載のシリコンウェハの製造方法。

【請求項 17】

前記第一の加熱温度は、 600°C であることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 7、請求項 8 または請求項 9 のいずれか 1 項に記載のシリコン結晶の製造方法

。

【請求項 18】

前記第一の加熱温度は、 600°C であることを特徴とする請求項 4、請求項 5、請求項 6、請求項 10、請求項 11 または請求項 12 のいずれか 1 項に記載のシリコンウェハの製造方法。

【請求項 19】

前記第二の加熱温度は、 800°C であることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 7、請求項 8 または請求項 9 のいずれか 1 項に記載のシリコン結晶の製造方法

。

【請求項 20】

前記第二の加熱温度は、800℃であることを特徴とする請求項4、請求項5、請求項6、請求項10、請求項11または請求項12のいずれか1項に記載のシリコンウェハの製造方法。