

極薄SiC膜を正孔障壁層に用いる新しいエミッタ構造の研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-07-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Sasaki, Kimihiro メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066622

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



極薄SiC膜を正孔障壁層に用いる新しいエミッタ構造の研究

Research Project

All

Project/Area Number

05750284

Research Category

Grant-in-Aid for Encouragement of Young Scientists (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Electronic materials/Electric materials

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

佐々木 公洋 金沢大学, 工学部, 講師 (40162359)

Project Period (FY)

1993

Project Status

Completed (Fiscal Year 1993)

Budget Amount [*help](#)

¥900,000 (Direct Cost: ¥900,000)

Fiscal Year 1993: ¥900,000 (Direct Cost: ¥900,000)

Keywords

ECRプラズマ / 有機シランガス / 非晶質膜 / プラズマ発光文光 / 微結晶SiC / ヘテロ接合

Research Abstract

ECRプラズマCVD成膜法を用い、非晶質SiCより大幅な低抵抗化が期待できる微結晶SiCの作製を試みた。400℃という低温プロセス下でも有機シランガス(Si(CH₃)₂H₂)を用いることにより、SiC結晶相を作りだせることが分かった。一方、SiH₄+CH₄ガスを用いた場合、非晶質膜しか得られず、両者の間で際立った違いがみられることより、この原料ガスの分子構造および分子極性が原子配列に影響を及ぼし、SiC結晶の生成に有効に作用していることを推論した。さら

に、両原料ガスの分解過程をプラズマ発光分析の手法を用いて検討したところ、SiH₄+CH₄ガス系に比べ有機シランガス系ではSiH_n前駆体に関する発光が弱く、ガス分子中のSi-C結合が保存された状態で成長膜表面にSi-C-H分子が輸送されていることをつきとめ、推論の妥当性を示した。

次いで、微結晶のSiC膜のドープ特性について検討した結果、N原子がP原子同様n型ドーパントになること、しかも1%程度の添加で膜の抵抗率が100～3000MEGAc_mにまで低下できることおよびNドープの場合、高濃度ドープを行ってもバンドギャップの縮小が起こらないことを明らかにした。

このn型微結晶SiCとp型Siとの間でpnヘテロ接合ダイオードを作製したところ、一応の整流特性が得られたが、予想以上に過剰電流成分が多く、そのままではHBT応用上問題となることが分かった。ECR法で生成される強励起された水素イオンがSi基板内部まで進入し、電気的特性の劣化をもたらしたのではないかと予想される。いずれにしてもECR法のような強いプラズマを用いるプロセスは見直しをする必要があると思われる。

Report (1 results)

1993 Annual Research Report

Research Products (2 results)

All Other

All Publications (2 results)

[Publications] K.Sasaki,T.Miyajima,H.Hosoya,S.Furukawa: "Si Grain-Free Highly Conductive Microcrystalline SiC Films Prepared by Using Organic Silane Gas" Ext.Abs.25th Solid State Devices and Materials. 107-109 (1993) ▼

[Publications] T.Yamamoto,H.Wakayama,T.Kanbara,K.Sasaki,K.Tsutsui,S.Furukawa: "Field Effect Transistor Using Vacuum Deposited Thin Layer Film of Poly(thiophene-2,5-diyl)Prepared by Organometallic Method" Deuki KaGaKu. 62. 84-85 (1994) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-05750284/>

Published: 1993-03-31 Modified: 2016-04-21