

酸化亜鉛薄膜(ZnO)を用いた電子デバイス創製に関する研究

九州工大工, ○富江 晃弘, 大場 康隆, 中尾 基

研究背景および目的

高品質ZnO膜の作製

絶縁層埋め込み型SiC基板を使用 (=SiC-OI基板)

Si基板が持つ超低価格で大口径ウェハの作製が可能
3C-SiCによるZnOとの小さな格子不整合

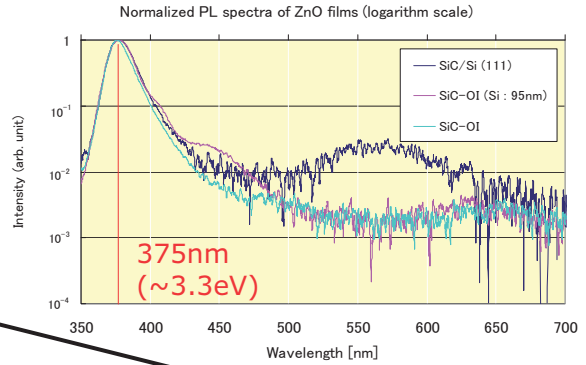
基板材料	格子不整合 [%]
Si	15.4
Al ₂ O ₃	18.2
SiC	5.2
GaN	1.9



基板材料との格子不整合

SiC-OI基板概略図

PL測定結果

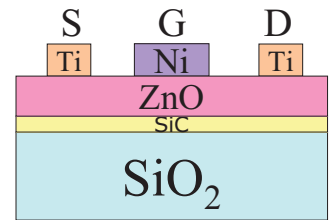


埋め込み酸化膜層 + 極薄3C-SiC層 = ダブルバッファ層

高品質ZnO膜作製に成功!

ZnO-MESFETの作製

- 要素技術
- ① 高品質ZnO膜の作製 → 成功
 - ② 透明SiC基板の作製
 - ③ ショットキーコンタクトの実現

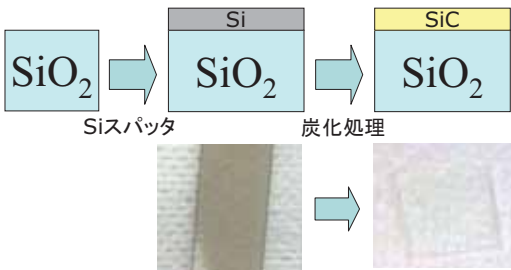


透明ZnO-MESFET概念図

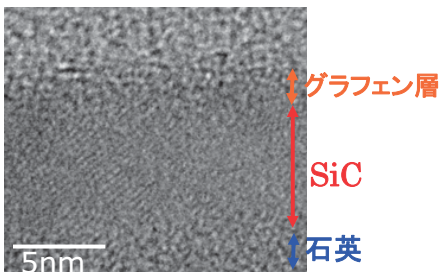
研究結果

透明SiC基板の作製

透明SiC作製フロー



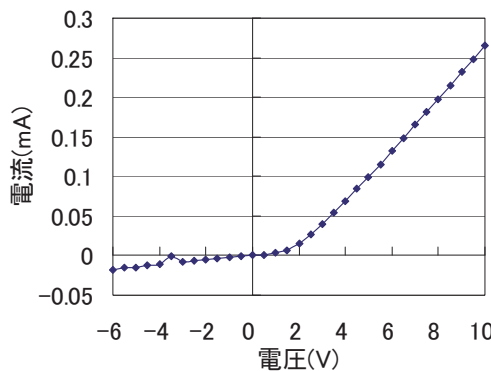
炭化処理により目視による色の変化



断面TEM画像

ショットキーコンタクトの実現

I-V測定結果



MOCVD条件

- 亜鉛源: DEZn
- 酸素源: 純酸素
- キャリアガス: NH₃含有窒素

電極形成

- オーミック電極 (Ti)
- ショットキー電極 (Ni)

透明SiC基板の作製 → 成功
ショットキーコンタクトの実現 → 成功

要素技術の確立!