



各種半導体の結晶成長およびデバイス応用

[キーワード: BaSi₂, Ga₂O₃、ナノワイヤ]

准教授 西野克志

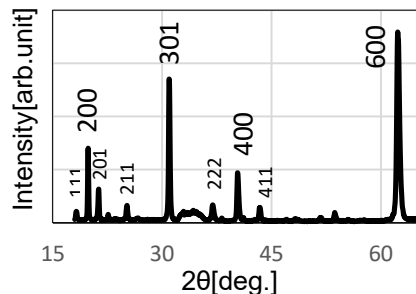


図1 BaSi₂薄膜のXRDパターン

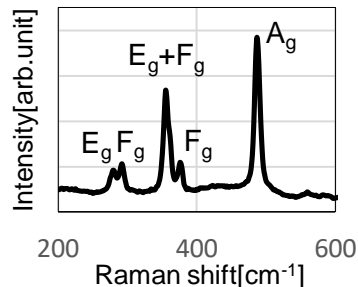


図2 BaSi₂薄膜の
ラマン散乱スペクトル

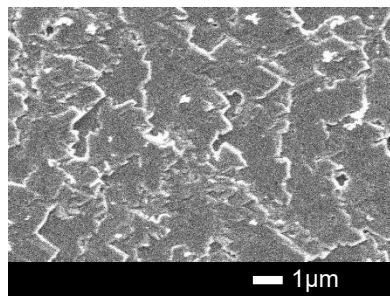


図3 β -Ga₂O₃薄膜の表面

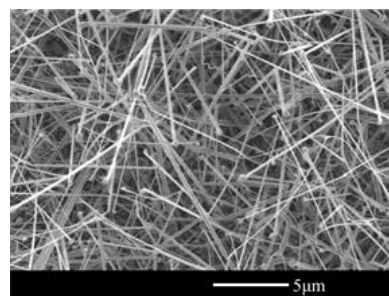


図4 β -Ga₂O₃ナノワイヤ

私の研究室では現在以下二種の半導体材料の結晶成長を行い、そのデバイス応用を目指している。

1. BaSi₂は太陽電池に適したバンドギャップや大きな光吸収係数を持ち、また少数キャリアの拡散長も長いため、薄膜太陽電池応用へ向け注目すべき材料である。我々はこの材料を簡便な真空蒸着法でSi(100)基板上に成長している。これまでa面配向性が高く品質の良い結晶が得られている(図1および図2)。現在は実際の太陽電池作製に向け、結晶品質や光学的・電気的特性について詳細な評価を進めているところである。

2. Ga₂O₃は大きなバンドギャップを持ち次世代のパワーデバイス用材料、またセンサ用材料として期待されている。Ga₂O₃はいくつかの結晶多形を持つが、我々はその中で最も熱的に安定な β 相のGa₂O₃薄膜およびナノワイヤの結晶成長を行っている。いずれもGaと酸素ガスを直接反応させて結晶を得る、直接合成法と呼んでいる方法での成長である。薄膜については表面に図3のようなステップ-テラス構造を持ち、結晶品質がよく厚さも十分な結晶が得られている。またナノワイヤについては図4に示すように直径100nm程度、長さ10 μ m以上のものが得られている。

分野: 電気・電子材料工学

専門: 半導体工学、結晶成長学

E-mail: knishino@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7464

Fax: 088-656-7464