

超高純度ダイヤモンド結晶

Keywords: ダイヤモンド、薄膜成長、パワーデバイス、量子情報

電気・電子機能分野 ワイドギャップ半導体グループ

寺地 徳之

TERAJI.Tokuyuki@nims.go.jp | <http://www.nims.go.jp/diamond/teraji/>



研究の背景

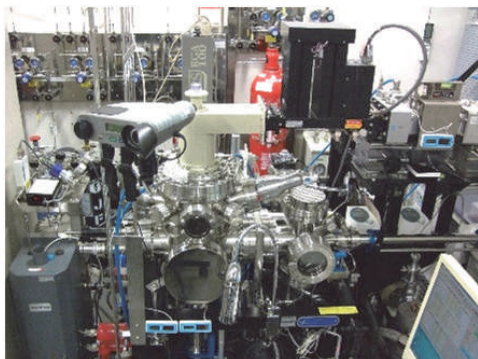
●大電力用パワーデバイスや室温動作可能な量子デバイスといった、従来の半導体では実現不可能なデバイスを現実にするための究極の半導体材料。それがダイヤモンドである。

研究の狙い

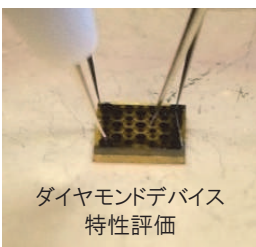
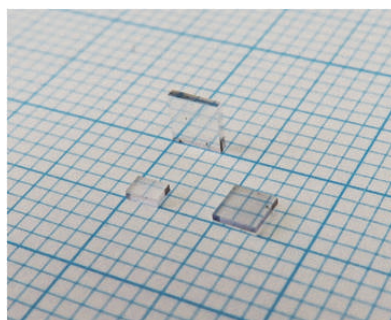
●ダイヤモンドの優れた半導体性能を引き出すためには、ダイヤモンド結晶の高純度成長技術を確認する必要がある。本研究では、最先端シリコンと同程度に高純度化されたダイヤモンド結晶の成長と、半導体の基礎特性評価を行っている。

最先端研究トピックス

NIMS製 超高純度ダイヤモンド薄膜成長装置



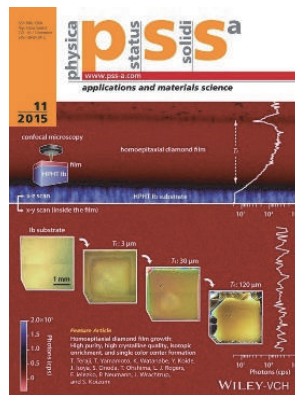
CVDダイヤモンド自立結晶



ダイヤモンドデバイス
特性評価



ダイヤモンド薄膜の
CVD成長の様子



文献 ・ T. Teraji et al, phys. stat. sol. (a) 212, 2365 (2015), Feature Article.
 ・ T. Teraji, J. Appl. Phys. 118, 115304 (2015).
 ・ 寺地徳之, 応用物理85, 870-874 (2016).

まとめ

- 高純度化に適したダイヤモンド成長装置を開発した。
- 超高純度(>10N)と低欠陥化に成功した。

実用化への目標

- パワーデバイスや量子情報デバイスとしての応用の可能性を現在、検証をしているところである。
- 実用化への次のステップは、高純度・高品質結晶の大量積化と高度ドーピング技術開発である。