

B-C-N系高品位結晶の高圧合成と機能制御

Keyword : 超硬質材料、ワイドギャップ半導体物質、単結晶合成

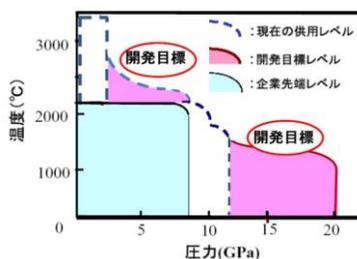
研究の背景

温度、組成と共に基本的なパラメーターである圧力を制御して物質・材料合成に適用することで新高密度相、高純度結晶の合成や既存材料の高機能化が期待できる。この際、試料の特性評価、応用が可能な、比較的大容量の超高压合成装置の技術開発が鍵となる。

研究の狙い

10万気圧、2000°C領域における良質窒化ホウ素(BN)、ダイヤモンド単結晶、焼結体の合成研究に取り組んできた。引き続きこれらを継続するとともに、両者の混晶系(BCxNなど)や他の物質系に展開するとともに、高压合成技術の更なる高度化を目指す。

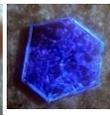
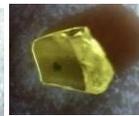
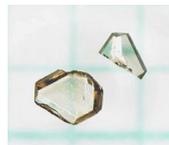
最先端研究トピックス



NIMSベルト装置の開発目標



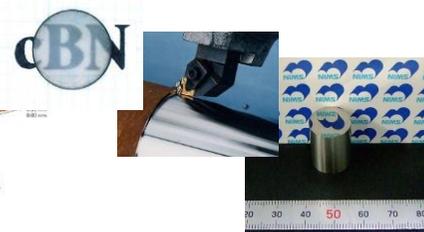
高压合成ダイヤモンド



立方晶窒化ホウ(cBN)素単結晶



六方晶窒化ホウ(hBN)素単結晶と
グラフェンデバイス用基板応用



高純度cBN焼結体と精密切削応用

文献

- T.Taniguchi : "Synthesis and properties of single crystalline cBN and its sintered body" COMPREHENSIVE HARDMATERIALS 3, 292(2012).
- 谷口 尚: "バインダーレス立方晶窒化ホウ素焼結体の高压合成" 高压力の科学と技術 21[4] (2012) 292-299.

まとめ

- 高純度超微粒cBN焼結体の合成と鉄系金属材料の超精密切削加工への適用
- 高純度hBN単結晶合成と、遠紫外線発光(波長220nm)の開発、2次元電子系(グラフェン等)デバイス用絶縁性基板としての適用

実用化の目標

- 鉄系金属材料の超精密切削工具
- 遠紫外線発光素子(水銀ランプ代替)
- 2次元電子系デバイス用基板材料



機能探索分野 超高压グループ

谷口 尚

E-mail: TANIGUCHI.Takashi@nims.go.jp

URL: <http://www.nims.go.jp/research/group/high-pressure/index.html>