

働く宝石を創る！

ダイヤモンド、エメラルド、ルビー、サファイア... 美しい宝石は太古より人々を魅了しております。これらは宝飾用だけではなく、ダイヤモンドは研磨や切削、ルビーはレーザー、サファイアは青色 LED の基板、と工業的にも活用されています。このような人のために役に立つ結晶（働く宝石）を創ることを目的に日々研究しております。この一例として高温圧電結晶があり、これは地熱・火力発電所施設の非破壊検査による安全管理、化学プラントでのダストモニタによる環境配慮、自動車・船舶のエンジン燃焼圧モニタリングによる燃焼効率アップに利用できます。現在、新規材料としてメリライト型結晶を見だし、大型化に取り組む一方、高温での特性を評価し、センサの構造設計・試作を行っております。このテーマの他、リチウムイオン電池の全固体化を可能とする固体電解質結晶の合成や 6G 通信に向けたマイクロ波誘電体の創成にも取り組んでおります。

合成した機能性単結晶



産業界へのアピールポイント

- チョクラルスキー法、ブリッジマン法、水熱合成法、フローティングゾーン法等の各種育成法の装置の所有
- 上記結晶育成法のノウハウ蓄積による所望化合物の単結晶化へのアドバイス
- 新規機能性セラミックス材料創製へのアイディア創出

実用化例・応用事例・活用例

- 燃焼圧センサ用ランガサイト型圧電結晶の合成 (Appl. Phys. Lett. 79, 4201–4203, 2001, Cryst. Res. Tech. 50, 944–949, 2015)
- 高温センサ用メリライト型圧電結晶の合成 (特許 7518827, 特開 2014-011327, Appl. Phys. Lett. 102, 242907, 2013)
- ヒータ用非鉛 PTC サーミスタの創成 (特開 2007-001821, Appl. Phys. Lett. 87, 102104 2005, ibid. 91, 162904, 2007) (2005).)



武田 博明 (タケタ ヒロアキ) 教授
大学院理工学研究科 物質科学部門 物質基礎領域

【最近の研究テーマ】

- 高温圧電センサ用単結晶材料の開発
- 6G 通信に向けたマイクロ波誘電体材料の開発
- リチウムイオン電池関連材料の単結晶化と物性評価
- リチウムイオン導電体-絶縁体コンポジットの合成
- 超低抵抗 PTC サーミスタの開発