

井上研究室

[無容器プロセスが拓く新たな材料空間]

生産技術研究所 物質・環境系部門

Department of Materials and Environmental Science

<http://www.vitreous.iis.u-tokyo.ac.jp>

非晶質材料設計

工学系研究科マテリアル工学専攻

過冷融液から現れる機能性準安定相酸化物

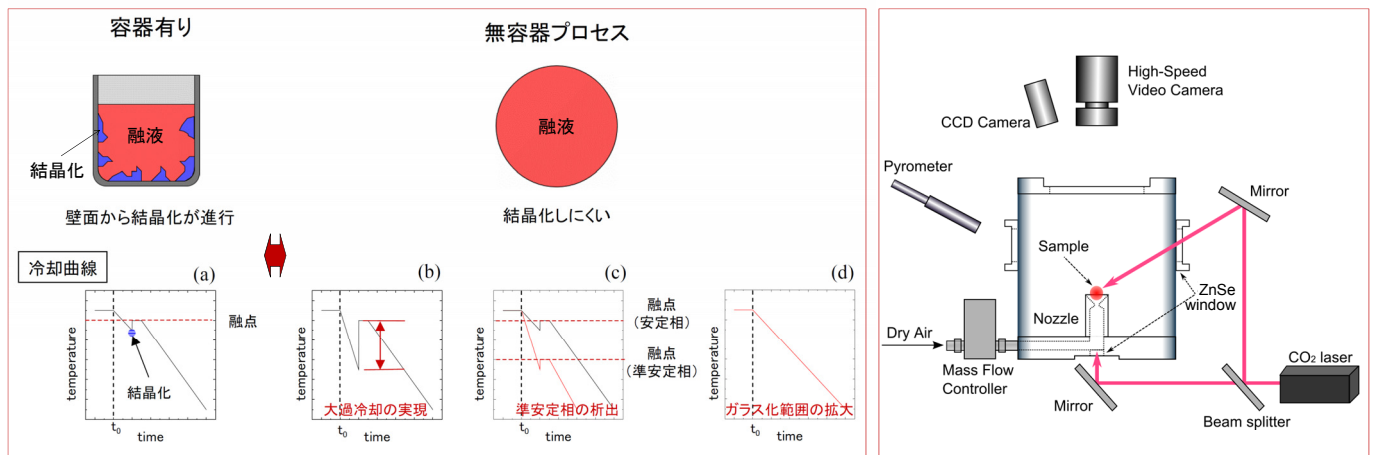
Metastable Functional Oxides Solidified from Undercooled Melts

無容器プロセスを用いることで，従来の方法では到達できない大きな過冷度が得られます．私たちは，この熱力学的に非平衡な過冷融液を物質合成の出発点として，これまでに見たことのない新しいガラスや準安定相結晶を創り出しています．そして，これら新物質の機能性を，発光特性，誘電特性，イオン伝導性，磁性等の物性データから評価しています．また，X線回折実験や分子動力学に基づくシミュレーションを併用して，材料の構造を原子レベルで解明しようと試みています．

ガス浮遊炉による新しいガラス，準安定相の作製とその物性制御

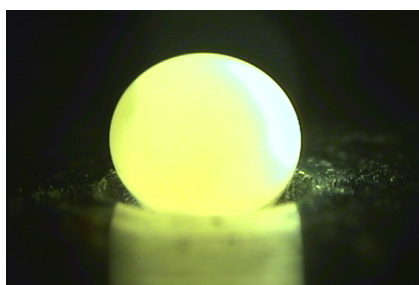
ガラスを前駆体とした準安定相の結晶化

分子動力学に基づくシミュレーションによるガラスの局所構造解析

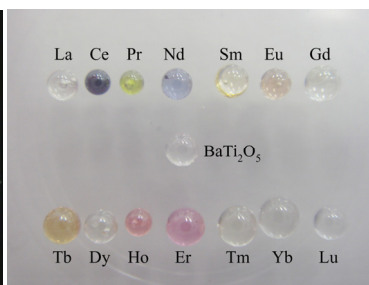


無容器法の特徴

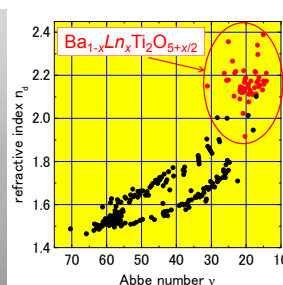
ガス浮遊炉



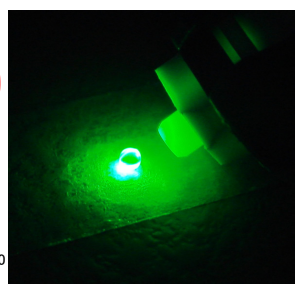
浮遊している融液 (~2000)



様々な機能性ガラス



高屈折率ガラス



発光するチタン酸化物ガラス