

井上研究室

[廃棄物ガラス固化体]

生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター

International Research Center for Sustainable Energy and Materials

非晶質材料設計

マテリアル工学専攻

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

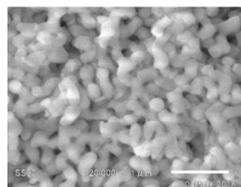
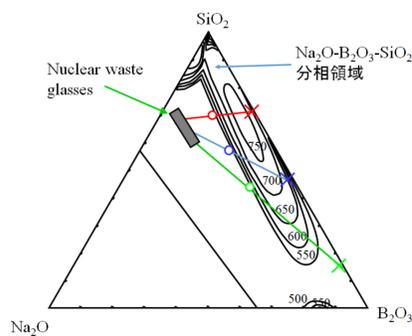
非晶質と液体状態の材料設計

Material Design of Amorphous and Liquid States

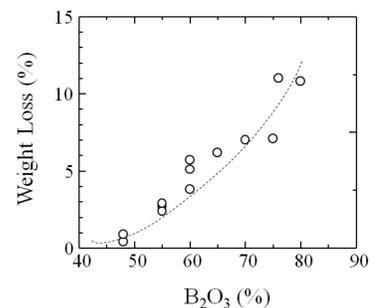
結晶質の材料に比べて、非晶質材料や液体状態の原子・電子構造は、十分に理解されていない。井上研究室では、アモルファス・ガラス状態から液体状態までの物質・材料を対象として、これらの状態を解析し理解するための手法を研究するとともに、様々な物質・材料に適用し、その構造と特性の関係を探るとともに、さらに新しい材料の創製と応用の開拓を目指している。

◆ 放射性廃棄物のためのガラス固化体の化学的耐久性と分相 ガラス固化体の再構成のための化学的耐久性の制御

Nuclear waste glass		
Composition	wt (%)	mol (%)
SiO ₂	49	54
B ₂ O ₃	15	14
Na ₂ O	10	11
Li ₂ O	3	7
CaO	3	4
Al ₂ O ₃	5	3
ZnO	3	3
FP	12	4

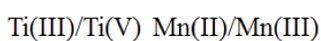


分相処理後、熱水への溶出後のSEM写真

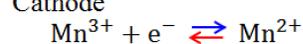
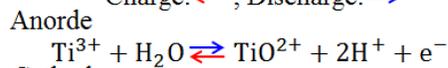


8成分系ガラスの分相処理後、熱水への溶出による重量減少率

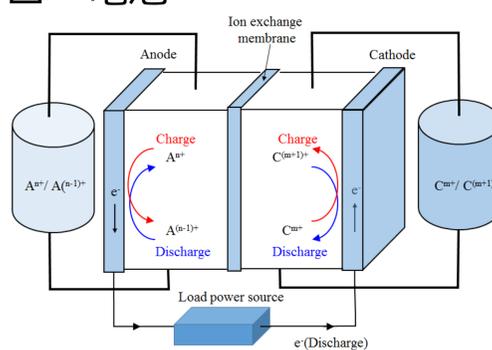
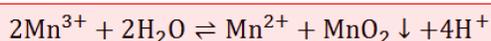
◆ 非晶質・液体状態の計算機シミュレーション 新しい Ti/Mn レドックス・フロー電池



Charge: ←, Discharge: →

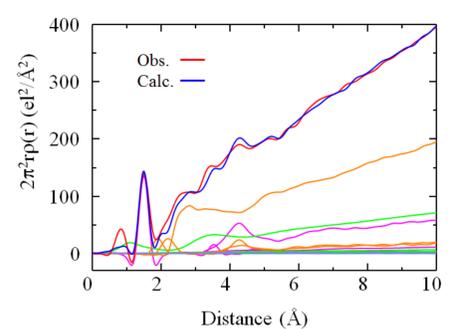
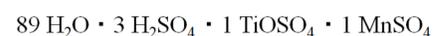


Mn³⁺の安定性



レドックス・フロー電池の模式図

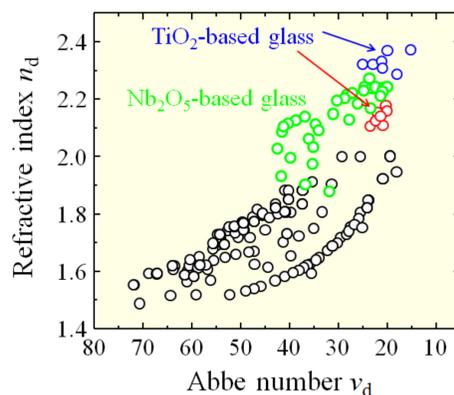
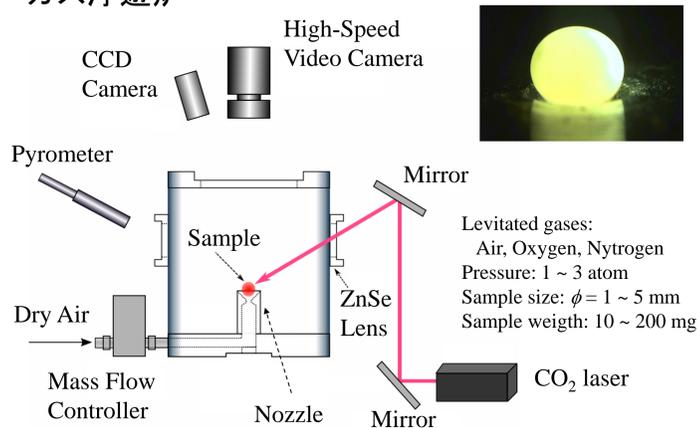
- ・X線回折による全相関関数
- ・分子動力学法



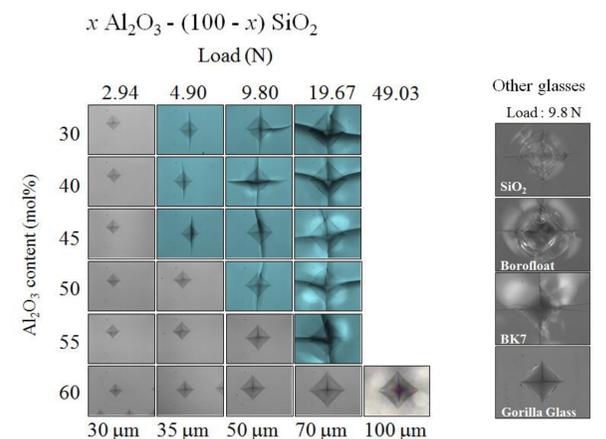
実測と計算による全相関関数

◆ ガス浮遊炉によるガラスの組成探索とその物性

ガス浮遊炉



ガス浮遊炉で作製したガラスの屈折率と分散



ガス浮遊炉で作製したガラスの機械的特性