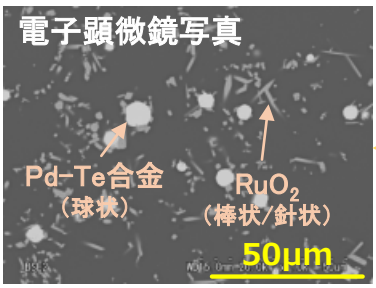
TVF3号溶融炉の開発

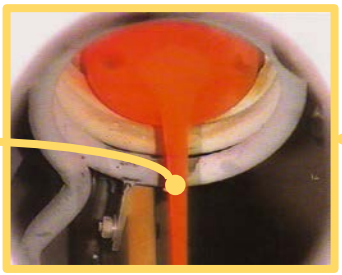
-高レベル放射性廃液の早期の処理完了に向けて-

ガラス固化技術開発施設（TVF：Tokai Vitrification Facility）は、東海再処理施設で貯蔵している高レベル放射性廃液を、安定で取り扱いが容易な形態であるガラス固化体にするための施設です。TVFではこれまでに、1号溶融炉で130本、2号溶融炉で186本（令和元年7月末現在）のガラス固化体を製造しています。

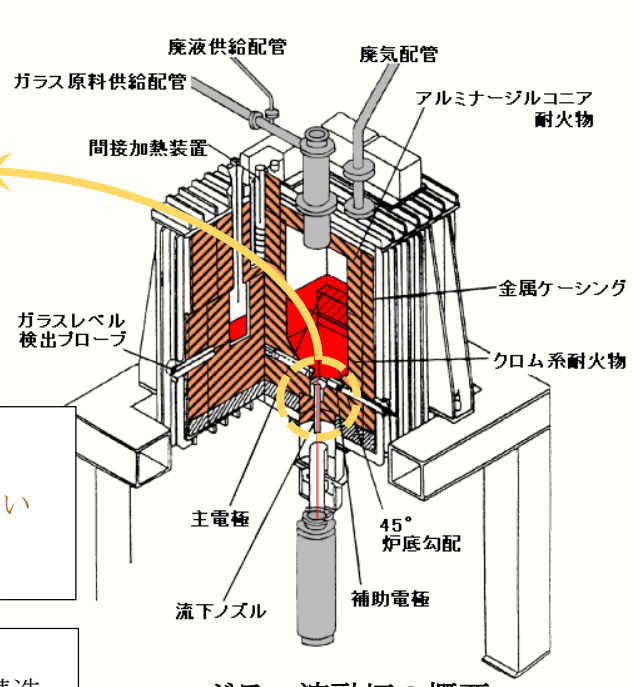
現在は2号溶融炉が稼働中ですが、将来的には3号溶融炉が必要となります。できる限り早く高レベル放射性廃液のガラス固化処理を完了するため、これまでに培った運転経験やガラス構造や物性に関する基礎的知見を基に、より安定かつ長期の運転が可能となる3号溶融炉の開発を進めています。



ガラス中で析出・分散する
白金族元素粒子



溶融ガラスの
キャニスターへの流下



ガラス溶融炉の概要
（ガラスに直接電流を流し、それにより生じるジュール熱で加熱溶融する方式：LFCM*法）
*Liquid-Fed Ceramic Melter

白金族元素粒子の特徴と溶融炉運転に及ぼす影響

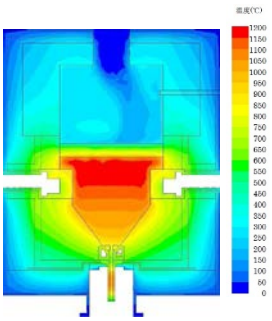
- 密度が高い
  ➡ガラス溶融炉底部へ沈降➡粘性が高くなり流下しにくい
- 電気伝導度が高い
  ➡炉内中心部の加熱性能が低下

白金族元素粒子は溶融炉の安定な運転を阻害する要因

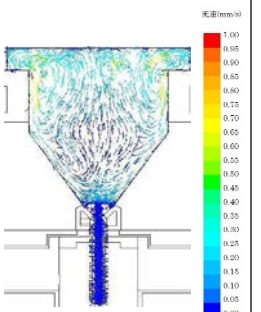
➡実験により白金族元素粒子を含有するガラスの特性（構造、粘度、電気伝導度等）を把握するとともに、解析により溶融炉内でのガラス流動挙動を調べ、3号溶融炉の設計や運転条件検討に反映

実験・解析の一例

試薬調合 → 加熱・溶融 → 流下・固化 → 分析評価

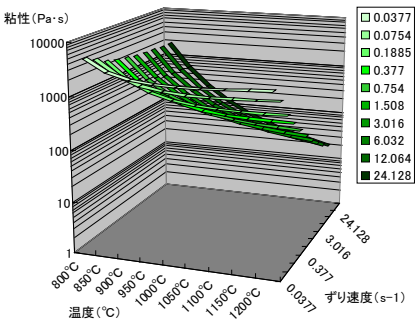


温度分布



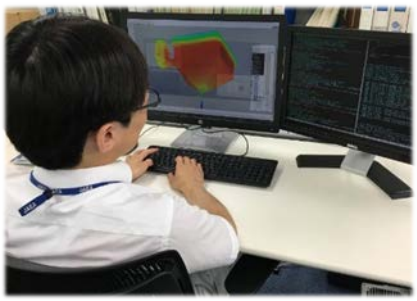
流速分布

電子顕微鏡でガラスの
組織観察を行う若手技術者



温度-粘度-ずり速度の関係

実験データを解析に反映



熱流動解析を行う若手技術者