

(2)材料プロセスの改善、新素材の開発



新規材料創製、材料創製プロセスの改善

結晶成長メカニズム解明と革新的結晶成長制御技術の開発 (初期段階の重点領域)

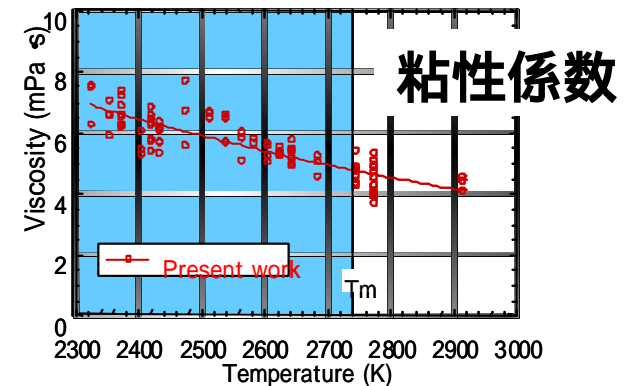
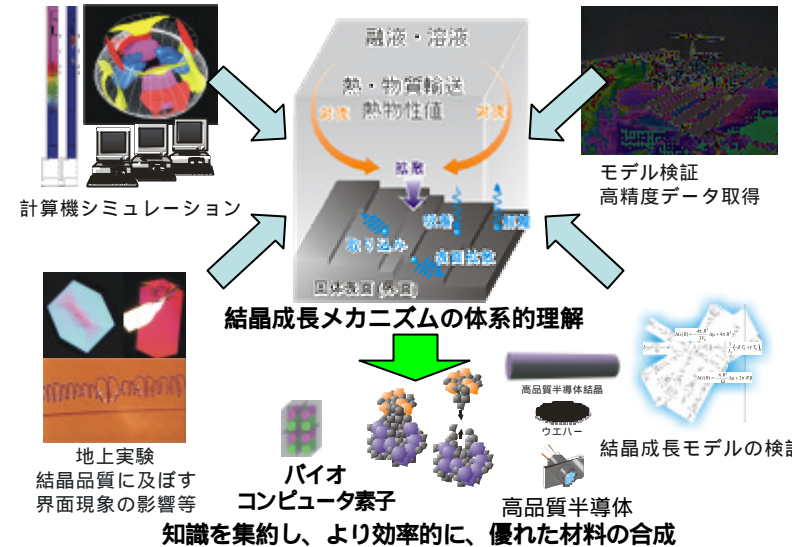
- これまで、対流の抑制される微小重力環境を利用して、材料創製の基本になる物理現象の精緻な把握がなされ、シリコン結晶成長におけるマランゴニ対流の抑制、新しい材料創製プロセスの考案(飽和溶融帯移動法)など、宇宙実験の知見や成果が、地上の材料製造プロセスに反映されてきた。
- 今後、結晶成長素過程や界面流体力学効果の把握を通して、結晶成長に対する総合的なシミュレーションツールを開発整備し、目標とする機能・性能を有する高機能物質(結晶)を短時間で開発可能な手段を産業界等に提供する。

+++++

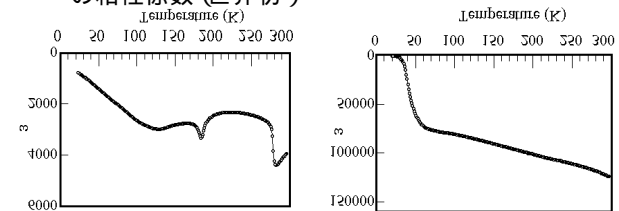
- 微小重力環境や地上の浮遊炉を用いて、材料創製や結晶成長のシミュレーションの基礎データになる様々な「高温熱物性値」を高精度に測定し、地上の材料創製プロセスの高度化に貢献する。
 - ロケット実験で計測した拡散係数に基づいて、赤外レーザー用素子の新しい創製法を開発。飽和溶融帯移動法の考案と世界最長のインジウム・ガリウム・砒素半導体均一単結晶が得られている。)

+++++

- 無容器処理による過冷却状態からの凝固により、通常では得られない性質を持つ物質の創製(準安定相物質)にチャレンジする。
 - 従来の30倍の誘電率を持つ材料(チタン酸バリウム)の発見
 - ? 超小型コンデンサ等革新的電子デバイスの開発への応用を期待。
 - 金属ガラスの材料科学が科研費特定領域研究として採択されるなど、準安定相物質の創製における宇宙利用のニーズが期待される。



静電浮遊炉で測定された液体ニオブ(融点2469)の粘性係数(世界初)



静電浮遊炉で処理したチタン酸バリウムの誘電率(右)通常(左)に比べて高い誘電率、優れた温度安定性