

研究タイトル:

新規高融点材料の作製と評価



氏名: 水野 章敏 / MIZUNO Akitoshi E-mail: mizuno@hakodate-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本金属学会, 日本鉄鋼協会, 日本化学会, 日本熱物性学会, 日本マイクログラビティ応用学会

キーワード: 合金, アモルファス, 金属ガラス, X線構造解析, 放射光実験, 無容器凝固

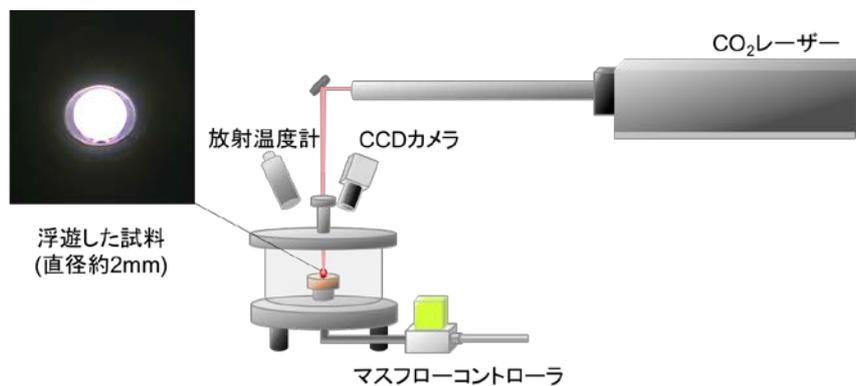
技術相談
提供可能技術:
・合金作製
・X線構造解析
・放射光実験

研究内容: 高融点合金およびセラミックスの融解・凝固による材料作製

物質科学の分野では、様々な機能性材料の開発や作製において、近年発達したナノテクノロジーや化学的合成手法が用いられています。一方、多くの実用材料作製においては、原材料の融解-凝固のプロセスを経る方法が依然として主な手法となっています。したがって、材料の特性を左右する析出組織の制御において、凝固時の析出相を詳しく調べ、また、凝固前の融体の特性を正確に知ることが重要となります。しかし、特に金属や半導体、酸化物においては高融点の物質が多いために実験が難しく、高温融体の特性を詳しく知るための手法を開発することが課題の一つでした。近年では、3000℃を超える高温の融体を浮かせる無容器浮遊法と呼ばれる手法が発達し、従来は難しかった高温融体の実験をすることができるようになっています。

本研究室では、無容器浮遊法のひとつであるガス浮遊法を用いた実験が可能です。本研究室で構築したガス浮遊装置の特徴として、具体的には以下の点があげられます。

1. 融点が 1000℃～3000℃程度の物質を高純度ガスで浮かせ、高出力のレーザーで融かした後に冷却し、過冷却状態にして固めることができる。無容器で固めると、融点よりも温度が低くても固まらない過冷却状態になり、このまま固めることができればガラスとなり、新たなガラスの作製も可能となる。
2. 浮かせられる試料のサイズは 1～5mm 程度。材料は、金属、酸化物を問わないが、融かした時に球状を保てることが必要条件となる。
3. 現在所持しているレーザーは、最大出力 100W の炭酸ガスレーザーのみであり、レーザーの吸収率が低いものは説かせない場合がある。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
赤外線放射温度計 (ImPac 社製、ISR-6、温度範囲 1000～3000℃)	CCD カメラ (JAI 製、CV-S3200)
マスフローコントローラ (東京計装株式会社製、TC-1100、アルゴンガス用、最大流量 1L/min)	