

電磁浮遊炉を用いた液滴振動法による高温融体の高精度熱物性測定

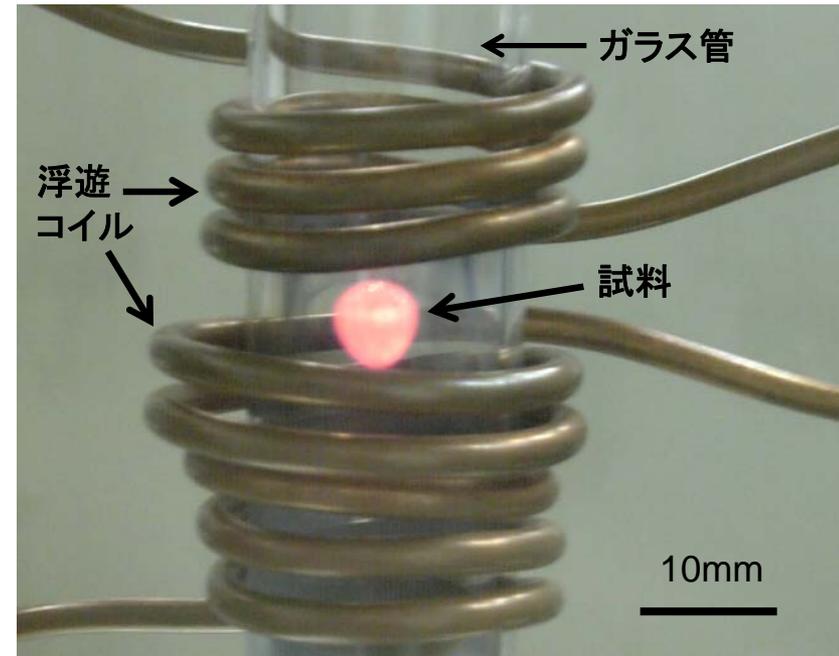
システムデザイン研究科航空宇宙システム工学専修 博士前期課程1年

諸星 圭祐 微小重力科学研究室

E-mail morostar@astan1.tmit.ac.jp

<概要>

1. 原子炉容器の溶接や、ジェットエンジン用タービンプレードの精密鋳造などの高付加価値高温融体プロセスでは、数値解析によるプロセスの最適化や現象解明が必須である
2. 信頼に足る解析結果を得るためには、正確な熱物性値、特に表面張力値とその温度係数が重要となる。
3. 表面張力値は、融体の汚染や測定雰囲気非常に敏感であるが、従来の測定方法では、融体の容器からの汚染が避けられず、雰囲気についての考慮も殆どされていないため、正確な測定が行われていない問題がある
4. 本研究では、電磁浮遊炉を用いた液滴振動法によって、高温融体の正確な表面張力測定を目的とした。
5. この方法では、雰囲気制御が容易なだけでなく、高温融体が無容器浮遊するため、容器からの汚染を完全に回避できるだけでなく、過冷却領域を含む幅広い温度領域で測定が可能である。
6. シリコン融体では、融点から $\pm 250\text{K}$ 程度の温度範囲での測定に成功し、高精度な表面張力データを得た。



図：電磁浮遊する金属融体