

比熱とエンタルピー変化の測定方法および測定装置

- 超高温領域における高温材料（酸化物等）の比熱、エンタルピーに加え、融点の評価が可能
- 超高温測定で生じる試料と装置構成部材の反応、試料組成の変化等に起因する誤差を低減した測定
- 市販の測定装置の温度上限（1800K程度）に対し、高温材料の溶融状態評価など3000Kを超える温度領域の熱物性測定が可能

キーワード：超高温、熱物性、パルス通電加熱技術、比熱、エンタルピー

パルス通電加熱技術を用いた熱物性測定装置

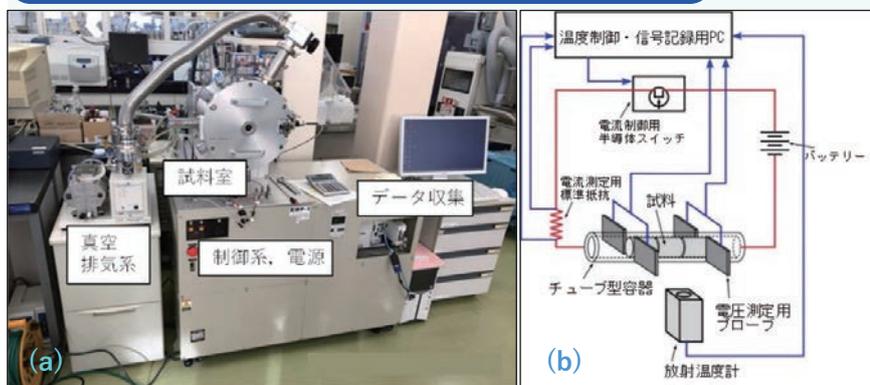


図1 測定装置 (a:装置全体図、b:ブロック図)

【測定原理】

- 1.チューブ型タングステン試料容器に円柱状試料を装荷。容器にミリ秒単位のパルス大電流を流して通電加熱。
- 2.通電する電流のフィードバック制御により試料温度を保持。
- 3.測定から得られる試料温度、投入電力量及び試料重量などを解析してエンタルピーや比熱を求める。

パルス通電加熱技術を用いた物性測定

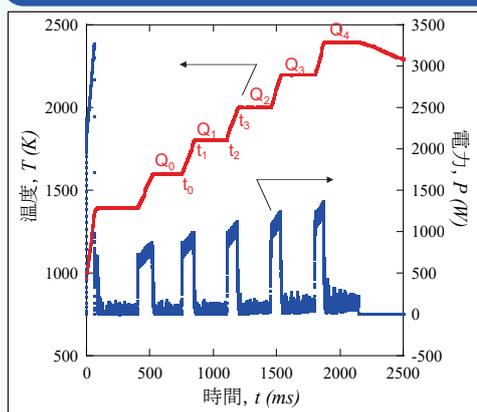


図2 測定例 (試料：タングステン)

【新しい測定技術の特徴】

- 短時間加熱により試料と部材の反応、試料組成の変化等が大幅に軽減され、信頼性の高い超高温測定を実現。
- 試料温度を階段状に変化させ、熱物性を連続的に評価できる測定法・解析法を開発(図2)。これより、測定の高速度化、1000K以上の幅の昇降温繰返し回数の低減による試料容器破損の抑制を実現。
- 図2の試料の温度変化(赤線)と投入電力量(青線)から各温度で試料が得たエネルギーを計算。このエネルギーと試料重量より試料のエンタルピーを算出。また、エンタルピーの温度微分より比熱を算出。

技術のステージ



応用研究

関連業種

航空運輸業、熱供給業、電気業、
電子部品・デバイス・電子回路製造業、
学術・開発研究機関

利用分野

- ・ 航空機用構成部材、原子炉用材料などの開発
- ・ 結晶成長、鋳造、凝固などのプロセス開発

知財・関連技術情報

特許第7250268号
(共願：産業技術総合研究所、東北大学、
福井大学)

技術の詳細

