

熱電対校正のためのRh-C共晶点 (1657 °C) 実現装置の開発

熱電対による温度計測の信頼性が向上

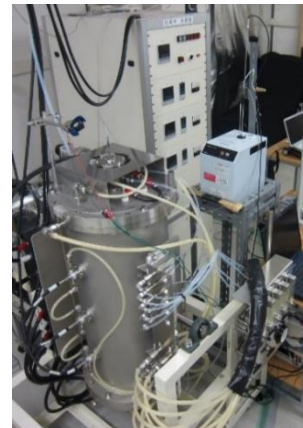
- 1600 °C付近で高温用熱電対を評価、校正するための技術を開発
- 大型のRh-C共晶点 (1657 °C) セルの開発に成功
- 素材産業における製造プロセス、熱処理等の高度化、効率化に貢献

研究のねらい

1600 °C以上での高温域ではガラス、半導体、セラミックスなどの素材産業等の分野で、製品の品質管理やエネルギー効率の向上のため、熱電対を用いた高精度の温度測定が重要となっています。一方で、これまで産総研から供給してきた熱電対による温度標準の上限はPd点の1554 °Cであったため、我々はRh-C共晶点 (1657 °C) を用いた熱電対校正技術の開発に取り組んできました。本技術は、製造プロセス分野における温度測定・制御技術の向上を通して、生産の効率化、品質の向上に貢献します。

研究内容

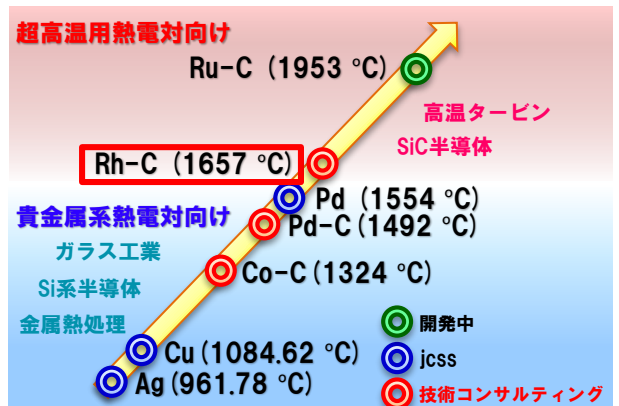
世界で初めて作製した大型のRh-C共晶点セルを用いて、これまで困難であったR熱電対の1600 °C付近での安定性や不均質による影響を精密に評価しました。その結果、R熱電対の安定性・不均質を含めた、Rh-C共晶点での校正の拡張不確かさは約1.5 °Cであり、JIS クラス1のR熱電対の許容差を十分検証できる小ささであることを確認しました。今後は、R熱電対以外の高温用熱電対の評価も進めていき、Rh-C共晶点において高温用熱電対を校正する技術を確立させます。



Rh-C共晶点実現装置

連携可能な技術・知財

- 高温域で高精度な熱電対の校正技術
- 金属-炭素共晶点装置等の定点実現装置を用いた高温用熱電対の安定性・不均質評価
- 均熱な高温熱処理炉※を使用した安定な熱電対の開発 ※特許第4415110号
- 長い均熱長を持つ水ヒートパイプを使用した、熱電対の不均質評価
- 国家標準の温度目盛やその実現技術を活用した、新たな温度計測技術の開発



高温用熱電対評価・校正に実用的な温度定点