

高温用熱電対の安定性評価技術の開発

- 高温における熱電対の長期安定性の精密評価技術を開発
- 大型共晶点セルを用いることで、均一で安定な温度場を実現
- 素材産業における製造プロセスの高度化、効率化に貢献

研究のねらい

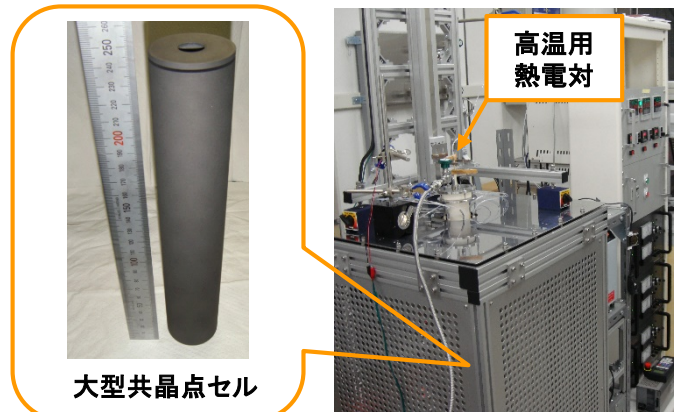
半導体やセラミックスなどの素材産業等の分野、業界では、製品の製造・品質管理の際に、1000℃以上の高温域において高温用熱電対による高精度な温度測定が重要となっています。しかし、現状では、高温域における高温用熱電対の安定性や不均質の精密評価が困難なため、超高温域での高精度な温度測定は容易ではありません。そこで、産総研が持つ超高温の実現に優れた金属-炭素共晶点を活用し、高温用熱電対の精密な評価・校正を可能とする技術を開発しています。本技術は、燃焼温度の測定精度の向上やエネルギー分野への貢献も可能です。

研究内容

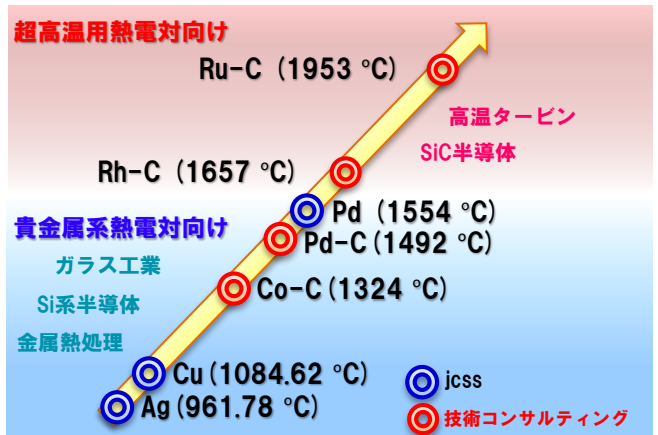
高温域で正確な温度測定を熱電対で行う場合、いかに熱起電力のドリフトや不均質の発生が少ない安定な熱電対を使用することができるかが測定の精度を決める鍵になります。一方で、こうした安定な熱電対を得るためには、熱起電力のドリフトや不均質の精密な評価が不可欠です。

当研究グループでは、これまで困難であった大型の共晶点セルの作製に世界で初めて成功し、これにより、高温域における熱起電力のドリフトや不均質の精密な評価が可能となりました。

現在、大型共晶点セルの耐久性および再現性を向上させる研究を進めるとともに、大型共晶点セルを活用した、高温用熱電対の長期安定性の精密評価技術の開発を進めております。



熱電対評価用 大型共晶点セルと共晶点実現装置



高温用熱電対評価・校正に実用的な温度定点

今後の展開

- 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

■ 研究担当：小倉 秀樹

■ 所属：物理計測標準研究部門 温度標準研究グループ

■ 連絡先：h.ogura@aist.go.jp