

R 熱電対の高温曝露による熱起電力変化

○沼尻 治彦^{*1)}、佐々木 正史^{*1)}、水野 裕正^{*1)}

1. はじめに

多くの工業プロセスにおいて、温度は重要な計測項目の一つとなっており、生産効率の改善や品質の向上、あるいは省エネルギーなどを目的として、より精密な温度計測が必要とされてきている。特に鉄鋼、石油、ガラス、窯業、半導体や発電などでは、高温での精密な温度計測の需要が高い。

従来から、熱電対は取り扱いが容易であることを理由に、温度計測の主要な温度計として用いられてきており、高温域においては貴金属を用いた熱電対である R 熱電対（白金ロジウム合金と白金）が安定性を理由に多く用いられている。しかし高温での使用では、曝露時間とともに熱起電力が変化（ドリフト）してしまい、規準の熱起電力または校正値から離れるために、正確な温度計測の妨げになっている。

そこで今回、高温域でも熱起電力変化が起こらない温度計の開発に繋げるため、熱電対作製時の熱処理に注目し、熱処理温度および熱処理時間とドリフト量について調べた。



図 1. 銅の凝固点実現装置

2. 実験方法

JIS C 1602「熱電対」記載の作製方法を基準に、熱処理温度および時間を変化させて R 熱電対を作製し、銅の凝固点温度（1084.62 °C）において連続曝露し、その間のそれぞれの熱電対の熱起電力を測定した（図 1）。

3. 結果・考察

熱処理温度を変化させて得られた結果を図 2 に示す。横軸が熱電対作製時の熱処理温度、縦軸が銅の凝固点において測定した熱電対の熱起電力変化を温度換算した値を示す。熱処理温度は高くなるほど熱起電力変化が減少する傾向であることが分かる。特に 800°C 以上では初期ドリフト（6h 後）が著しく減少しているため、少なくとも 800°C 以上の熱処理を行うことが重要であることが分かる。

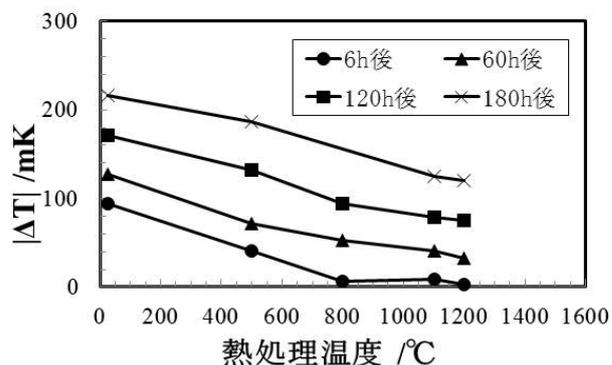


図 2. 熱処理温度と熱起電力変化(温度換算)

4. まとめ

今回の結果から、R 熱電対作製時の熱処理温度に関しては、800°C 以上の熱処理を行うことが重要であることが分かったが、さらに高温での効果も期待できる結果であった。しかし今回は銅の凝固点での曝露であり、より高温での挙動の把握や、熱処理のみでなく熱電対素線へのコーティング等によりドリフトを抑制する作製方法の開発も検討する必要があると考える。

*1)実証試験セクター