

熱電対自動校正装置の開発

沼尻 治彦^{*1)}、尾出 順^{*1)}

1. はじめに

熱電対は汎用性の高さから産業界で最も広く用いられる温度計であり、このため熱電対校正の需要は非常に高い。一方、近年では測定の信頼性確保の重要性から、ISO/IEC17025（校正機関の能力に関する一般要求事項）において、SIトレサブルな校正値と共に測定の不確かさを表記することが要求されている。

そこで今回、熱電対比較校正の不確かさを検討すると共に手順を見直し、校正結果の自動計算を行う装置を開発することで ISO/IEC17025 への対応、さらには校正作業の効率化を図った。



図1 熱電対自動校正装置

2. 装置概要

今回開発した熱電対自動校正装置（図1）は、用途に応じて使い分ける3台の3ゾーン横型電気炉とそれらを制御する制御部、さらに校正条件の設定から測定・結果の算出までを行う計測部で構成される。

また計測部に含まれるPCにはLabVIEWによる自動校正システムが組込まれており、標準熱電対の校正値や電圧計の校正値、さらには事前評価した不確かさのデータを入力することで校正値および不確かさを自動計算することが可能となっている。

3. 自動校正システム

校正の流れを以下に記す。

モニター用熱電対により炉内温度を監視し、試験温度付近で安定状態となるのを確認後、熱起電力の測定へと移行する。標準熱電対より得られた熱起電力から各種補正値を導入し、実際の炉内温度を算出する。

試験熱電対の熱起電力に補正をし、標準熱電対により得られた実温度での熱起電力が求まる。この値から JIS C 1602⁻¹⁹⁹⁵ の規準熱

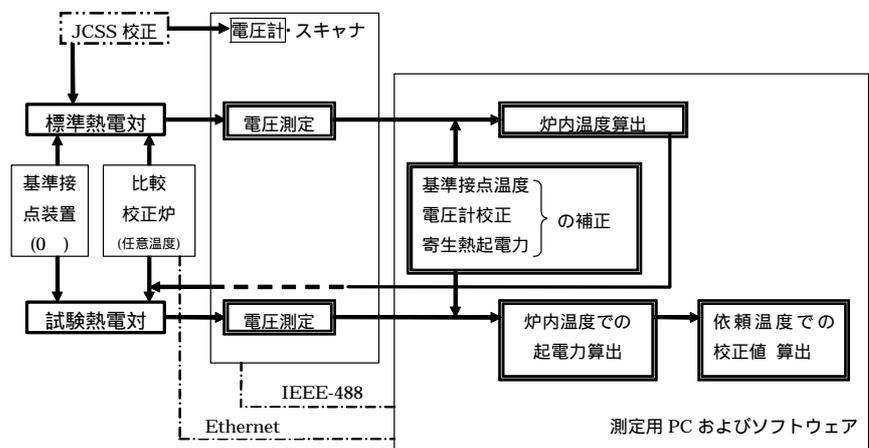


図2 熱電対比較校正の流れ

起電力表を用いて依頼温度での熱起電力に換算し、不確かさと共に校正値を算出する。

4. まとめ

本システムは標準器管理・熱起電力測定及び校正値と不確かさの算出を一括して行うものである。これにより不確かさの伴った信頼性の高い校正値が得られると共に、校正作業の効率化が図れた。今後は信頼性のある証明書の発行を目指して、本システムによる JCSS（計量法校正事業者登録制度）登録に繋げていく計画である。

*1) 事業化支援部 製品化支援室