

都産技研における JCSS 校正（熱電対）

○沼尻 治彦^{*1)}、佐々木 正史^{*1)}、水野 裕正^{*2)}

1. 目的・背景

熱電対は、汎用性の高さから産業界で最も広く用いられている温度計であるため、熱電対校正の需要は非常に高い。一方、近年の測定の信頼性確保の重要性から、都産技研では ISO/IEC 17025（校正機関の能力に関する一般要求事項）に基づく JCSS（Japan Calibration Service System：計量法に基づく計量法トレーサビリティ制度）登録に向けて取り組み、平成 20 年度に登録認定を受けた。その後、平成 23 年度には事業所移転に伴い品質システムの再構築とともに設備等の再評価を行い、平成 25 年度 8 月に再度登録認定を受けた（表 1）。

本報告では、熱電対校正の不確かさ評価を中心に登録認定への取り組みについて述べる。

2. 不確かさ評価

(1) 不確かさ要因

熱電対の比較校正における不確かさ要因について、使用する機器ごとの分類を表 2 に示す。校正による測定で得られる不確かさのほか、事前に評価を行うことで組み込まれるものがある。さらに、事前評価の不確かさには、実際に測定を行って算出するものと、カタログ等の仕様を引用するものがある。これらの不確かさを個々に評価した上で、最終的な不確かさを算出する。

(2) 不確かさと最高測定能力

算出した不確かさの妥当性を確認し、一定水準で再現するレベルを導き出した結果、最高測定能力は 2.5℃（ $k=2$ 、信頼の水準約 95%）であった。

3. 今後の展開

校正を行うことで中小企業の社内標準やロット管理が行えるだけでなく、認定範囲での JCSS 校正を行えばトレーサビリティの証明となる。さらに都産技研では、国際 MRA（試験所及び校正機関認定の相互承認取決）認定を受け、英文での校正証明書が発行も可能である。発行した校正証明書が国際間取引においても有効なものとして流通するため、海外展開を視野に入れている企業にとっては、二重検査が不要となり円滑な貿易が促進されることとなる。

表 1. 校正範囲と最高測定能力

校正手法の区分の呼称	種類	校正範囲	最高測定能力 (信頼の水準約 95%)
接触式温度計	熱電対 (比較校正)	200℃以上 1000℃以下	2.5℃

表 2. 不確かさ要因

分類	要因	評価	炉内温度 算出	試験 熱電対
標準熱電対	校正	事前評価	○	—
	ドリフト	事前評価		
	読み	測定		
試験熱電対	読み	測定	—	○
基準接点	不均質	事前評価	—	○
	接続	事前評価		
比較校正炉	安定性	測定	—	○
	温度分布	事前評価		
基準接点 実現装置	校正	事前評価	○	○
	安定性	事前評価		
	再現性	事前評価		
	温度分布	事前評価		
デジタル マルチメータ	校正	事前評価	○	○
	長期安定性	事前評価		
	温度係数	事前評価		
	直線性	事前評価		
	分解能	事前評価		
スキャナ	熱起電力	事前評価	○	○
その他	寄生熱起電力	事前評価	○	○
	炉内温度からの補正	事前評価	—	○
	測定の再現性	測定	—	○

*1)実証試験セクター、*2)技術経営支援室