

JCSS 直流抵抗器校正における品質の維持・管理への取り組み

○倉持 幸佑 ^{*1)*2)}、佐々木 正史 ^{*1)*2)}、沼尻 治彦 ^{*1)*2)}

■キーワード 直流抵抗器、ISO/IEC 17025、JCSS

1. 信頼性確保のための取り組み
2. 校正担当者の違いによる信頼性の評価
3. 品質の維持・管理における信頼性の向上

■背景

都産技研では、平成18年度からJCSS（計量法校正事業者登録制度）登録認定を受け、その電気区分では直流抵抗器のJCSS校正を依頼試験として行っている。実際の校正において、測定値自体の信頼性が確保されていることはもちろん重要であるが、それ以外においても品質の維持・管理を行うためにさまざまな取り組みを行っている。本報告では、その取り組みの内容について詳しく述べる。

■取り組み内容

(1) 校正担当者の違いによる信頼性の評価

ISO/IEC 17025において、品質の維持・管理のために重要な項目の一つとなるのが、校正担当者の違いによる信頼性の評価である。担当者の力量の違いによって結果が異ならないよう、管理規定で校正手順等を定めている。その上で、都産技研では校正担当者の資格付与認定時や技術能力維持のため、定期的に内部で「測定監査」を実施することで信頼性を高めている。

(2) 測定監査の手法

表1に示す公称値1Ωの標準抵抗器を使用して測定監査を行った。特定二次標準器を基準として、図1に示すようなデジタルマルチメータを用いた抵抗比較校正法により、被校正器の抵抗値及び不確かさを算出した。測定監査では、外部の技能試験を受けた測定者の結果を参照値として、監査対象者の評価を行った。これにより、技能試験を受けていない測定者の信頼性の確保が可能となる。評価手法は、JIS Q17043の附属書B（技能試験の統計手法）に記載されたEn値を用いた。En値の算出式を式1に示す。

$$En = \frac{x - X}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}} \quad (\text{式1})$$

x：監査対象者の測定値

X：参照値

U_{lab} ：監査対象者における測定値の拡張不確かさ（ $k=2$ ）

U_{ref} ：参照値の拡張不確かさ（ $k=2$ ）

(3) 監査結果の判定

例として、平成27年4月に行った監査結果を図2に示す。測定は、測定者A、B、Cの3名で行い、測定者Aを参照値として測定者B、Cの評価を行った。図中のプロット及びエラーバーは、それぞれ抵抗値と拡張不確かさを表している。En値は、管理規定により $|En| \leq 1.0$ であることが定められている。式1よりEn値を算出した結果、測定者B、Cともに規定範囲以内であった。したがって、校正担当者としての十分な技術能力が認められ、校正結果における信頼性が確認できた。

表1. 使用機器

機器名 / 公称値	型式
特定二次標準器 / 1Ω	Leeds & Northrup 4210
被校正器 / 1Ω	Leeds & Northrup 4210



図1. 直流抵抗器校正システム

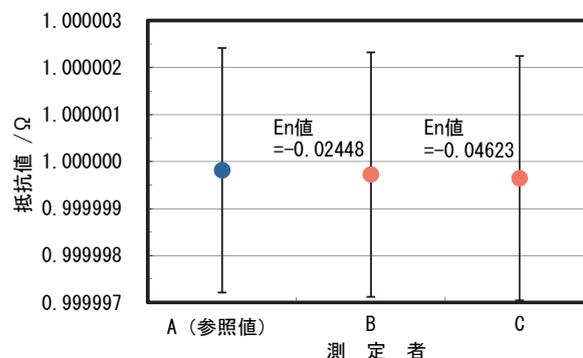


図2. 測定者ごとの結果とEn値

■まとめ

今回の測定監査により、校正担当者の違いによる信頼性の評価ができ、JCSS 直流抵抗器校正における品質の維持・管理について、より一層の信頼性向上を図ることができた。

*1) 実証試験セクター、*2) 品質保証推進センター