

直流電圧測定用不確かさ評価手法の開発

水野裕正*1)、尾出 順*1)、沼知朋之*2)、遠藤 忠*2)

1. はじめに

日本の産業の根幹である電気・電子・自動車産業において電圧標準の校正は不可欠である。標準電圧発生器を基準として、産業界で広く使用されているキャリブレータの直流電圧レンジの校正とDMM(デジタルマルチメータ)の直流電圧測定レンジの校正の不確かさ評価を行うシステムを開発した。

2. 実験方法

直流電圧測定システムの構成を図1に示す。標準電圧発生器の10Vを基準にしてキャリブレータの10V,8V,6V,4V,2V,1Vを校正するため分圧器を開発し評価実験を行った。次に、開発した分圧器を使用してキャリブレータの10Vレンジ(10V,8V,6V,4V,2V,1V,0V,-1V,-2V,-4V,-6V,-8V,-10V)の校正を行った。キャリブレータの電圧レンジの校正原理を図2に示す。校正されたキャリブレータを用いてDMMの10Vレンジ(10V,8V,6V,4V,2V,1V,0V,-1V,-2V,-4V,-6V,-8V,-10V)の校正を行った。

3. 結果と考察

開発した分圧器の分圧比(1.0, 0.8, 0.6, 0.4, 0.2, 0.1)は、すべて分圧比が1ppm以内の標準偏差で評価できた。キャリブレータとDMMの10Vレンジ(10V,8V,6V,4V,2V,1V,0V,-1V,-2V,-4V,-6V,-8V,-10V)の校正結果を図3に示す。キャリブレータとDMMの10Vレンジの線形性が確認できた。また、校正値も1ppm以内の標準偏差で評価できシステムの有効性が確認できた。

4. まとめ

本システムでは、数学モデルによる不確かさ要因をもとに不確かさ評価結果を表示するシステムである。この成果を基に、更にこの分野の依頼試験に対応していく。

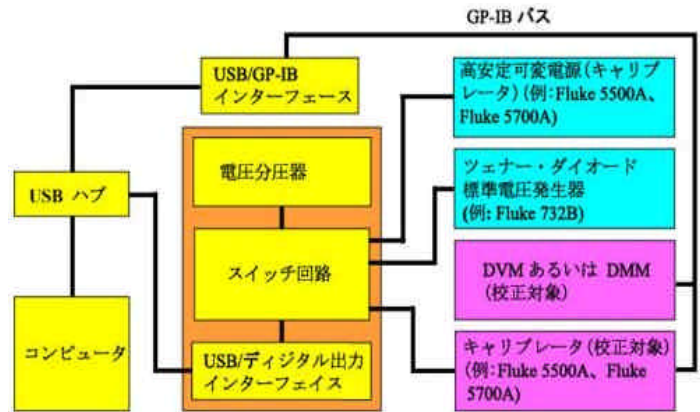


図1 直流電圧測定システム

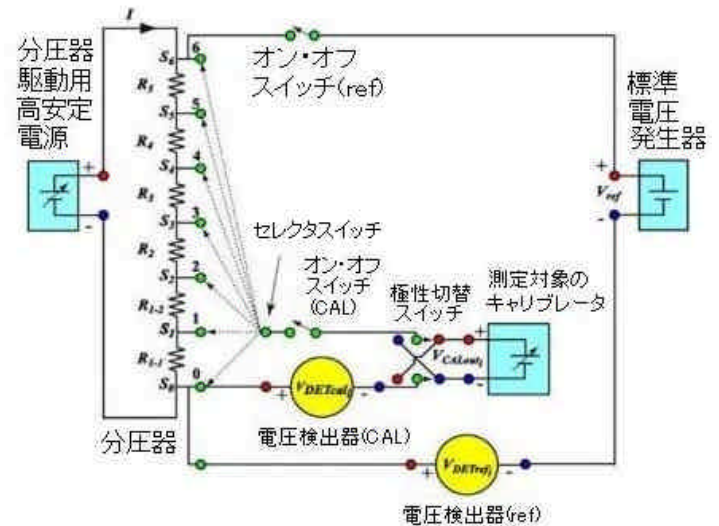


図2 キャリブレータの電圧レンジの校正原理

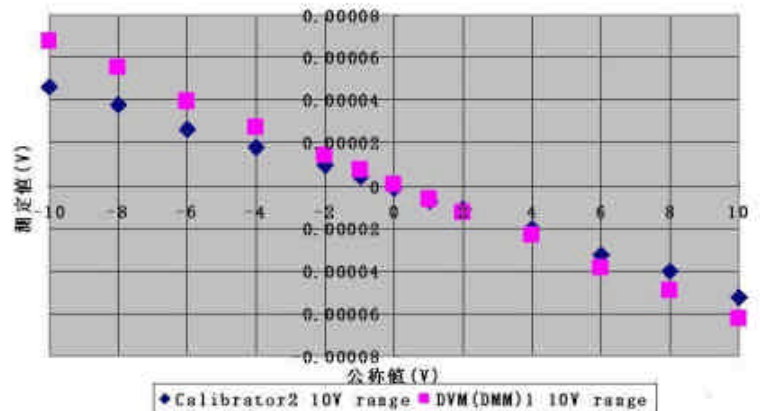


図3 直流電圧10Vレンジの校正結果

*1) 製品化支援室、*2) MTA ジャパン(株)