

直流電圧校正自動化システムの開発

水野裕正^{*1)}、沼尻治彦^{*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。上位機関で校正された標準電圧発生器の10Vを基準に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をするための自動化システムを開発した。

2. 実験方法

測定装置を図1に示し、図2に直流電圧測定システムの構成を示す。

始めに、開発した分圧器の校正を行った。次に、校正された分圧器を使用して、標準電圧発生器の10Vを基準にして、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)の発生電圧の校正を行った。そして、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)の測定レンジの校正を行った。

3. 結果と考察

開発した分圧器の校正は、分圧比(1.0, 0.8, 0.6, 0.4, 0.2, 0.1)のすべてが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。この校正結果よりキャリブレータとDMMの10Vレンジのリニアリティの確認ができた。また、校正結果も1ppm以内の標準偏差で評価できシステムの有効性と自動化用ソフトウェアの妥当性が確認できた。

4. まとめ

本システムでの校正結果は、数学モデルによる不確かさ要因をもとに不確かさ評価を行えるシステムである。この成果を基に、更に信頼性の高いデータを依頼試験等で提供していく。



図1 測定装置

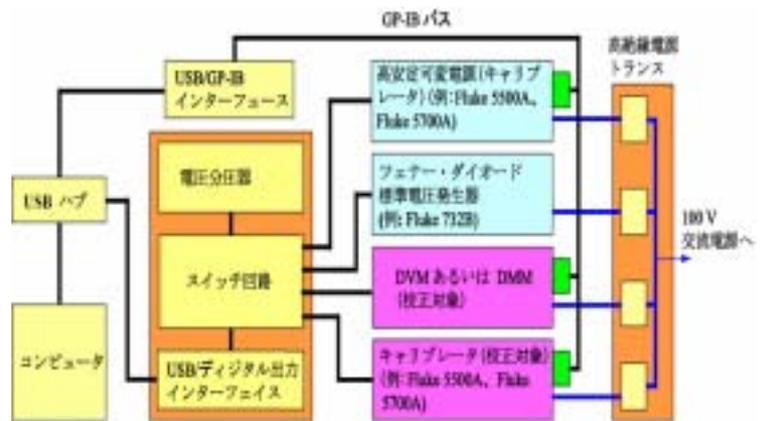


図2 直流電圧測定システムの構成

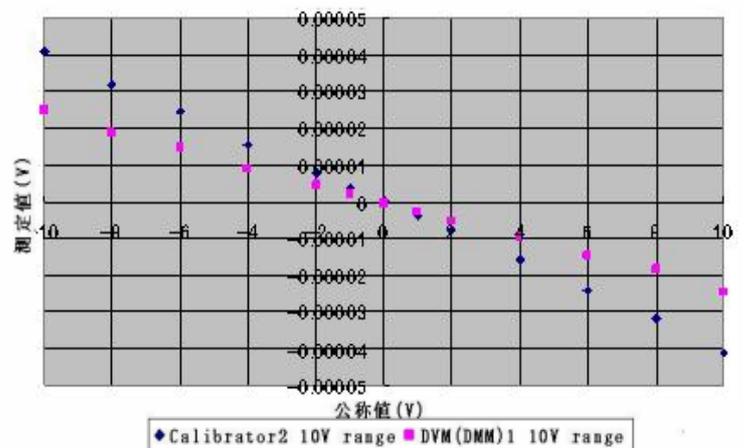


図3 直流電圧10Vレンジの校正結果

*1) 製品化支援室、*2) MTA ジャパン(株)