

交流電流校正自動化システムの開発

○水野 裕正*1)、遠藤 忠*2)、吉広 和夫*2)

1. はじめに

製品の信頼性や安全性を確保するために、計測のトレーサビリティが重要となっている。電気関連製造業では、基準器であるキャリブレータが定規として使用されている。このキャリブレータの交流電流(1mAレンジから1Aレンジ、周波数20Hzから10kHz)の校正と不確かさ評価を自動で行うシステムを開発したので報告する。

2. 実験方法

交流電流校正システムの構成図を図1に示す。このシステムはUSB/GP-IB インターフェースによる自動校正システムである。

交流電流の校正原理を図2に示す。交流電流の校正はキャリブレータからシャント抵抗器の両端に発生する交流電圧をDMM(デジタルマルチメータ)で測定し、オームの法則により求めた。開発したシャント抵抗器を図3に示す。また、交流電流を校正する時の不確かさ要因を検討し、不確かさ評価を行った。

3. 結果・考察

シャント抵抗器の校正の標準不確かさは1.53ppmであった。交流電流(1mA、10mA、100mAおよび1A)、周波数40Hzの校正値の結果を表1に示す。1mAから1Aまで約40ppmの拡張不確かさで評価できた。また、周波数20Hzでは約90ppm、周波数100Hzと1kHzでは、約50ppm、周波数10kHzでは、約150ppmの拡張不確かさでの校正結果となった。これらはすべてにおいてカタログ仕様よりも数倍よい結果となった。

4. まとめ

交流電流(1mA、10mA、100mAおよび1A)の自動校正および不確かさ評価が可能なシステムの開発ができた。この成果を技術相談や依頼試験の信頼性向上に活用していく。

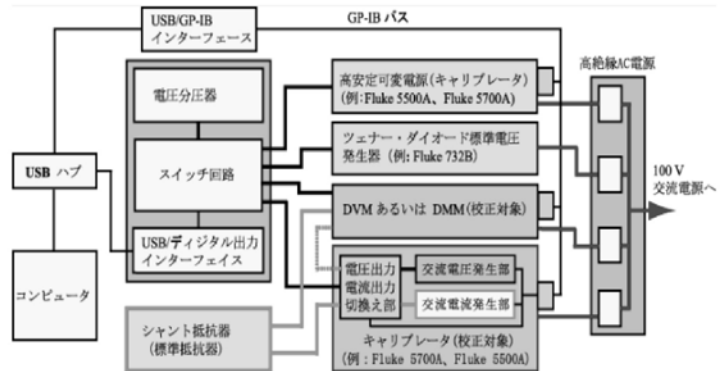


図1. 交流電流校正システム

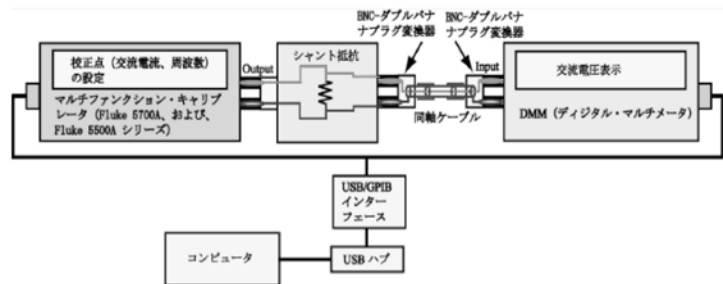


図2. 交流電流の校正原理

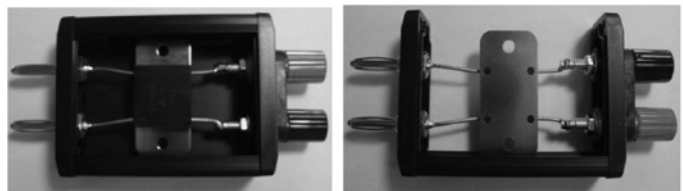


図3. 開発したシャフト抵抗器

表1. 交流電流(周波数:40Hz)の校正値と拡張不確かさ

交流電流	校正値	拡張不確かさ (ppm)
1 mA	0.999775 mA	36
10 mA	9.99965 mA	33
100 mA	99.9990 mA	35
1 A	0.999928 A	32

*1) 実証試験セクター、*2) MTAジャパン株式会社