

# 現場計測器校正における校正値取得の自動化

佐々木 正史\*

## Reliability Improvement of Industrial Measurement by Automation of Calibration

Masashi Sasaki\*

キーワード：現場計測器，信頼性向上，自動化システム

Keywords：Industrial measurement, Reliability improvement, Calibration automation

### 1. はじめに

近年，産業界において，国内競争力の向上や海外への輸出など製品の信頼性向上のため ISO9000s の取得と維持管理に力を入れている。その審査基準の一部に，製品を製造する際に使用する計測器が国家標準からトレーサブルなものを使用しているかが問われる。それ以外にも，工事等を請負う際に取引先より計測器のトレーサビリティの要求がある。そのため以前は校正を必要としなかった現場計測器への校正試験が増加している。

そこで産業界支援の一環として，いままで以上に信頼性があり，件数の増加に対応する効率的な校正事業を行うため，校正値取得の自動化システムの開発を行った。

### 2. 現場計測器校正システム

本研究においては，依頼試験の中で最も多い直流電圧計，直流電流計，交流電圧，交流電流計の校正値取得の自動化システムを開発した。

従来は，標準電圧電流発生器(Yokogawa 2558A)を用いて依頼品に電圧及び電流を与え，データを筆記によって記録し，後に校正値を算出する方法を取っていた。しかしながら，読取間違い，記入間違いまたは計算間違いの原因となってしまう。そのため本研究では，データの取得から校正値の算出および校正証明書の作成までを自動で行えるシステムを開発することで，信頼性向上及び効率化を目指した。また，システム構築の条件として，測定値のグラフ表示機能を設けた。この機能により，測定値の安定性，ばらつき等を随時確認しながら試験を行えるため，測定値の信頼性向上に繋がる。以上のような条件を満たすシステムを構築するために，本研究では National Instruments 社の Lab VIEW を用いてプログラムを開発した<sup>(1)</sup>。

今回，構築した校正値取得の自動化システムの構成を図1に示す。標準電圧電流発生器(Fluke 5520A)を用い，電圧又は電流を被試験品に与える。同時に，上位機関より校正を受けたデジタルマルチメータ(HP 3458A)で発生器からの

\*製品化支援室

電圧又は電流を測定する。その時のデジタルマルチメータの測定値が，被試験品の校正値の基データとなる。デジタルマルチメータの読みを IEEE488-GPIB を用いて PC に接続し，測定データを自動取得する。更に取得データを PC 上で平均化し，校正値の算出を行い，校正証明書の作成を行う。

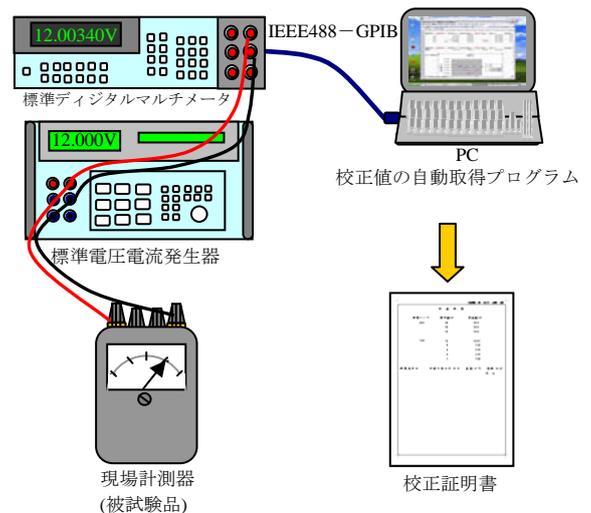


図1. 校正値取得の自動化システムの構成

### 3. 校正値の自動取得プログラム

開発した校正値の自動取得プログラムの動作フローを図2に示す。標準デジタルマルチメータからの測定データを，指定した一定時間毎に常に取得し続けるというのが基本動作である。

まず被試験品の指示値が試験値になるように，標準電圧電流発生器の電圧又は電流の発生値を調節する。標準デジタルマルチメータの測定値の安定をグラフによって確認したところで Lab VIEW のフロントパネル上にある「データ取得スイッチ」を押す事で，校正証明書へ用いるための校正値のデータ取得が開始され，校正値の算出を行う。同様に

試験を繰り返し指定の試験回数を繰り返すと、自動的に測定が終了するようプログラムした。

図3は、開発したプログラムの操作及び測定データを観測するためのフロントパネル表示画面である。

①は計測器の設定や取得データファイルを管理する部分である。②は測定したデータが随時表示されるディスプレイ。③は測定データを常に表示する観測データチャート。④は校正値として算出し、取得したデータを表示する取得データチャート。⑤はデータの取得回数を設定。⑥は校正値算出の平均化を行うデータ数を設定。⑦校正値データを取得するためのスイッチ。⑧が実際取得した校正値が数値で表示される表になっている。

#### 4. 模擬校正試験による検証

今回は模擬校正として当センターで保有している交流電圧電流計(Yokogawa 2014)の 30V レンジにおいて 6,8,10,12, 14V の模擬校正を行った。試験結果を図4に示す。校正値はそれぞれ 5.98, 7.96, 9.95, 11.98, 13.93V となり、従来の校正方法と同様の結果が得られた。その他、電流についても複数台、評価を行い従来の方法と比較検討した結果、十分に校正システムとして使用可能である事が検証できた。

#### 5. まとめ

本研究で自動校正システムを開発したことより、データシートへの記入等を無くした事で効率的となり、人の手の介入を減らす事で信頼性の高い校正を実現できるシステムを開発することが出来た。特に試験点数の多い依頼試験においては従来の方法の半分程度の時間に効率化することができた。

また、今回は現場計測器の校正用として開発したプログラムであるが、標準器に高精度のデジタルマルチメータを使用しているために、指示計器のみならず 0.1 級系の計測器の校正にも使用することが可能である。今後、本研究の手法を用いて電力計の自動校正システムの開発を行い、更に校正の信頼性を高めていきたい。

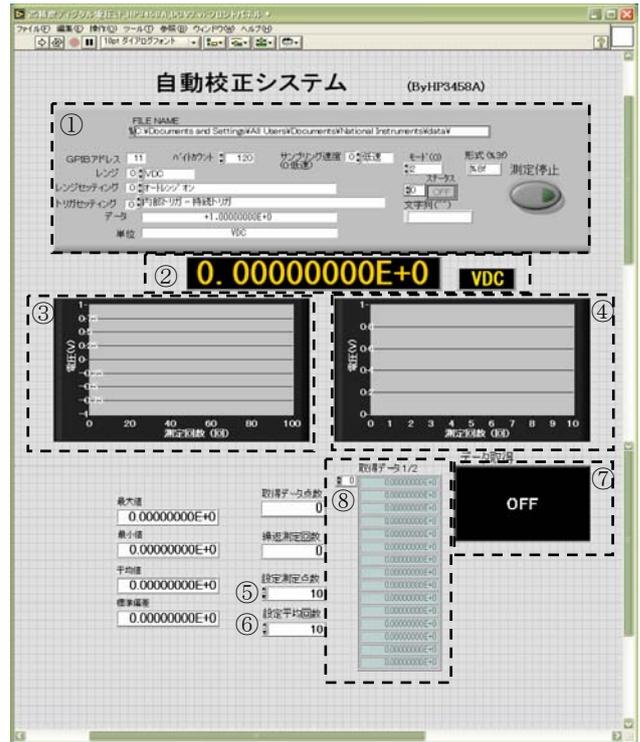


図3. フロントパネル

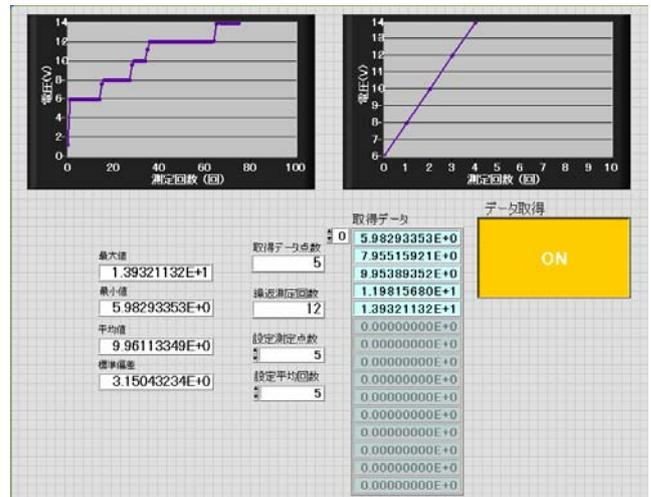


図4. 模擬校正試験

(平成 20 年 7 月 4 日受付, 平成 20 年 8 月 8 日再受付)

#### 文 献

(1) Robert H. Bishop : 「Lab VIEW プログラミングガイドーグラフィカル言語による PC ベース計測とデータ解析ー」, ASCII (2005)

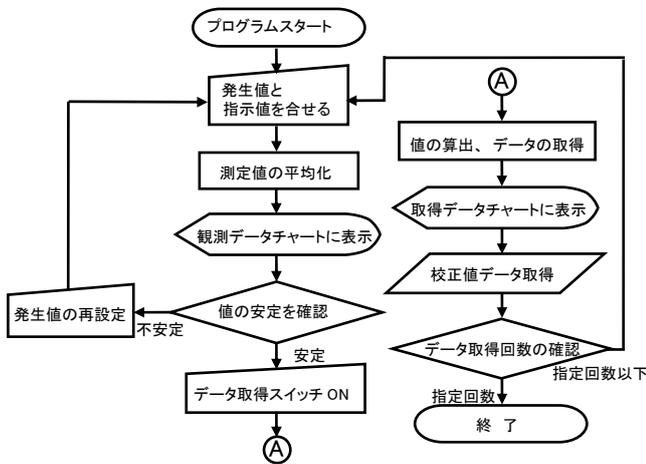


図2. 校正値の自動取得プログラムの動作フロー