

直流分圧器校正装置の紹介

精密工業試験場

「長野県技術交流プラザ（平成11～12年度）」において、日置電機(株)、双信電機(株)、(株)テクノクリエイティブズ、K O A(株)と精密工業試験場が共同開発した分圧器をベースに、校正手法および周辺装置を新たに開発付加することで、直流分圧器校正システムとして完成させた装置です。装置本体は自己校正型直流分圧器で、1000Vまでの範囲で使用できます。外部機関からの校正を受けることなく分圧比の自己校正が可能であり、また、市販の標準分圧器の分圧比を非常に高い精度で校正することができます。

開発の背景

製品の信頼性を維持・向上させるために計測評価は欠かせません。確かな計測評価には計測器の校正が必須で、各種の計量標準が必要とされています。特に直流電圧標準は、電気分野の基礎標準として重要で、日本では国家標準 10V が高精度に供給されています。

校正の現場では、供給される 10V 電圧標準と、校正された標準分圧器（多くの場合抵抗分圧器）を併用し、計量標準として必要な、1000V までの高精度電圧標準を実現し、広い測定範囲をもつ計測器の校正を行います。

分圧比のような比の標準は、原理的には外部からの校正を受けずに自己校正が可能です。ただし、抵抗分圧器には、分圧比に入力電圧依存性があるため、分圧器を使用する際と同じ電圧を通電した状態で自己校正することが必要です。しかし、それが可能な市販品はなく、多くの校正担当者を悩ませていました。

機能・性能

開発した装置は、積み上げ法により、定格電圧を印可した状態で分圧比の自己校正が可能です。



装置本体（分圧器）の概観

簡単には、装置本体に直列に発生するほぼ等しい電圧同士の、微小な相対偏差を測定し積算することで、全ての分圧比がわかります。

このように自己校正した既知の分圧比を基に、市販分圧器の分圧比を高精度に校正できます。

主な仕様は以下のとおりです。

・分圧比の自己校正機能

自己校正可能な分圧比

1000V ~ 100V : 100V ステップ

100V ~ 10V : 10V ステップ

10V ~ 1V : 1V ステップ

の任意の組み合わせ。

・市販分圧器を校正する機能

市販分圧器を校正する際の不確かさ

分圧比 1000V/10V : 0.3ppm (k=2)

分圧比 100V/10V : 0.3ppm (k=2)

おわりに

この装置による市販分圧器校正結果の妥当性は、産業技術総合研究所計量標準総合センターの協力を得て、分圧比の国家標準である直流分圧比校正装置により評価しました。その結果、国家標準による校正結果とは不確かさの範囲内で一致しており、十分な精度が確認されました。装置および評価の詳細についてご興味のある方は、

「10V と 100V の基準電圧を用いた

積み上げ法による直流分圧比の自己校正」

電気学会論文誌 A, Vol.124 No.3 p236-p242 2004
を参照してください。

開発した装置は、依頼試験、受託研究、共同研究に利用し、高精度電気標準の供給を行ってまいります。ご不明な点などございましたら、担当者までお気軽にご相談ください。

精密工業試験場 電子部 松沢草介

TEL 0266-23-4000 FAX 0266-23-9081

Email info@seimitsu-ri.pref.nagano.jp