

# MHz帯の高精度位相計測を目指した 交直差計測型の余弦定理法

kHz帯に対して最高 $0.001^\circ$ 以下の位相計測精度を実現

- サーマルコンバータと余弦定理法を組み合わせた画期的な位相計測法を開発
- 位相計の精度評価に利用可能
- MHz帯への周波数拡張、数百ボルトへの電圧拡張を進行中

## 研究のねらい

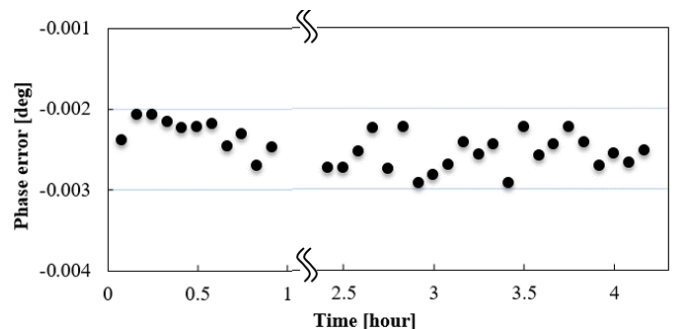
位相は、電力計・変成器・インピーダンス・シャントなどの評価で重要なパラメータであり、さらには、軟磁性材料のコアロス計測、電力潮流監視などにおいても、その計測が不可欠です。電力の供給および利用のいずれもが多様化し、電力およびその高調波が高周波化する現在、MHz帯域までの位相計測精度は $0.01^\circ$ 以下が望まれています。本研究では、余弦定理法とサーマルコンバータによる交直差計測法とを融合した新たな位相計測法を提案・開発し、広帯域かつ広ダイナミックレンジにおける位相計測精度の実現を目指しています。

## 研究内容

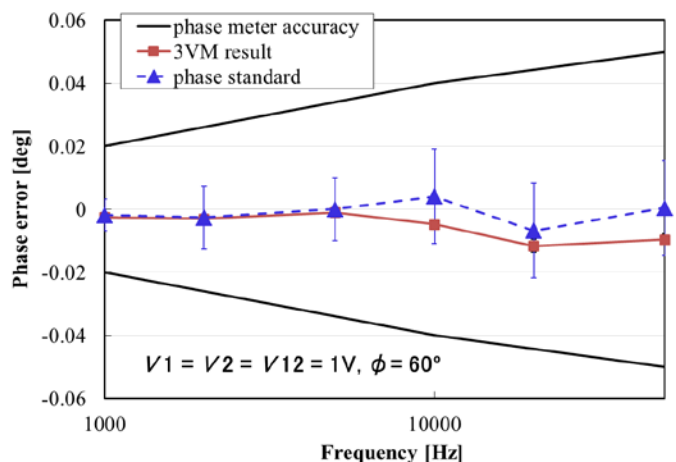
本研究では、これまでの位相計測では実現が困難とされてきた、商用周波数からMHz帯まで、1 Vから数百 Vまでの、広帯域かつ広いダイナミックレンジに対して実現可能な位相計測法を開発しました。この方法は、電圧制限されるアナログ回路やデジタルサンプリングを使用せず、サーマルコンバータを利用した差動電圧計測法と、余弦定理を利用した位相計測法を融合させ、画期的な位相計測法を確立し、国内における多種多様な位相計測ニーズに柔軟に対応できるように開発を進めています。現在、試験条件は10 V、200 kHzまでの位相精度を確認しており、さらなる技術開発により、数百V、数MHzまでに範囲拡張を目指しています。

## 連携可能な技術・知財

- 位相計・力率計の校正・性能評価
- 電力計、インピーダンス計、VT/CT等の評価
- 軟磁性材料のコアロス計測
- 高調波や高周波における位相計測
- 特殊な位相計測ニーズへの対応
- 特許出願：センサ装置、特願2018-115563



0.001°以下で安定した位相計測を実現



1 kHz~50 kHzにおける位相結果の比較