C1-05

絆創膏サイズのフレキシブル電流センサ

消費電力量の見える化を実現するフィルム型電流センサ

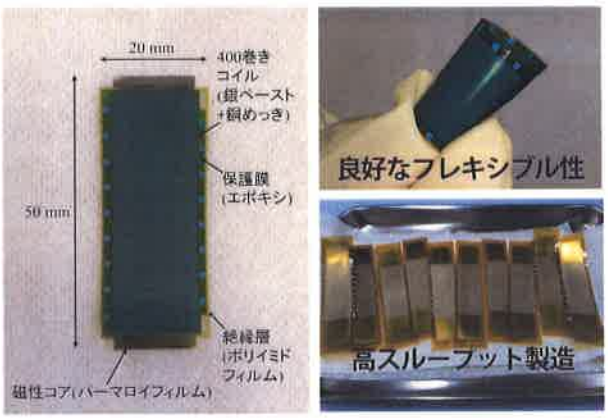
- 大きさ20 mm × 50 mm、厚み100 μmのフレキシブル電流センサ
- 安価なフィルム・ペースト材料のみの構成で高スループット製造を実現
- 無線モジュールと組み合わせることでセンサネットワークの構築が可能

研究のねらい

世界規模での省エネルギーが必要となっている現在、電力使用量をモニタリングするための電力センサの需要が高まっていますが、そのサイズは最小のものでも2 cm角程度の立方形状であり、他の機器も混在しスペースの制約が多い条件下（配電盤内等）で全ての電線にセンサを敷設することは困難です。そこで、フィルム材料と導電性ペーストによる高いフレキシブル性を備えたフィルム型電流センサを開発しました。従来の電流センサと比較して大幅な小型化に成功し、電線への取り付け作業も容易です。

研究内容

フィルム状の磁性コア基材に絶縁性フィルムを貼り合わせ、スクリーン印刷により導電性ペーストのコイル構造（400巻）を形成し、フィルム型の電流センサを実現しました。大きさは20 mm × 50 mm × 100 μmで、高いフレキシブル性により電線に巻きつけて使用することで敷設スペースを大幅に低減できます。フィルム基材とペースト材料のみの構成であるため低コスト製造が可能です。センサとしては、140 Aまでの被測定電流に対してリニアな出力応答を確認。現在無線モジュールを組み合わせたセンサネットワークシステムを開発中です。



開発したフィルム型電流センサ

配電盤内の電線への敷設の様子

連携可能な技術・知財

- 無線モジュールと組み合わせたセンサネットワーク
- コイルに発生する二次電流を活用したエネルギーハーベスティング
- 特開2016-048224 (2016/04/07)
- *Microsyst. Technol.*, 22 (2016) 577
- 本研究の一部は、NEDOの「グリーンセンサ・ネットワークシステム技術開発プロジェクト（平成23～26年度）」により行われました。

- 関連技術分野：センサ、印刷、加工技術
- 連携先業種：製造業（機械）、製造業（電気機器）、製造業（精密機器）、電気・ガス・水道業、情報・通信業

山下 崇博／森川 善富／張 毅
集積マイクロシステム研究センター
連絡先：rpd-eleman-ml@aist.go.jp
研究拠点：つくば

産総研