

Arduino対応アナログ・フロントエンドの製作

第3章

分解能1 pA! 微小1 nA電流測定回路

藤崎 朝也 Tomoya Fujisaki

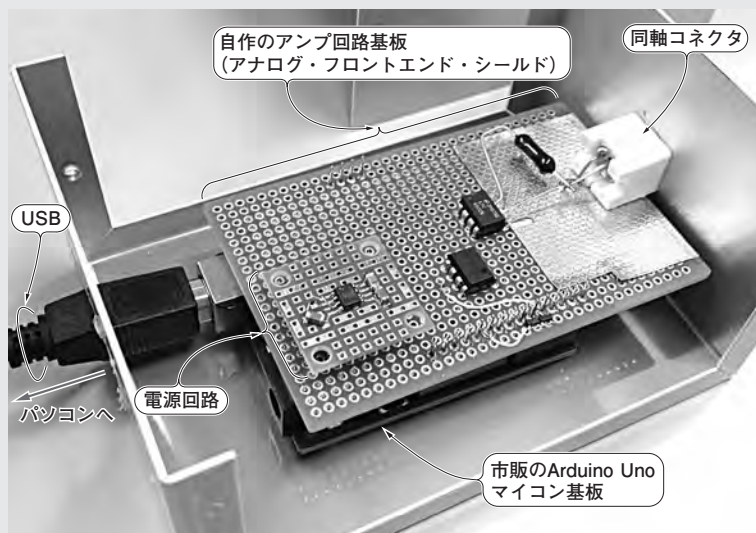


写真1 手作り1 pA電流計

回路に電気が流れる際に発生するノイズは、電子機器の高精度化の妨げになります。

例えば、機器をつなぐケーブルが振動するだけでもごく微小の電流ノイズが発生します。電流ノイズの状態を知るには測定器が必要ですが、市販のものは高価です。

そこで、市販の測定器のように多機能で測定値が保証されるものではないものの、1 pA分解能をもち1 pAまでの直流電流を検出できる**写真1**の測定器

を製作しました。

基板に実装した同軸コネクタで対象物からの漏れ電流を直接検出します。

自作のアンプ回路基板に、市販のArduino Unoマイコン基板を組み合わせれば、データを取り込んでパソコンに表示させることができます。アンプ回路基板は、秋葉原のパーツ・ショップやインターネット上から、購入できる部品だけで構成しました。

〈編集部〉

1 pAの世界

● 身近な電流計で測れる電流の大きさ

「電流を測定したい」と思ったときに何の機材を使いますか？

かつて学校の理科の実験で使ったアナログ方式の電流計を思い浮かべる人もいるかもしれませんが、比較的大きな電流値を取り扱う機会のある方は、クラン

プ・メータだということかもしれません。しかく多くの人はデジタル・マルチメータ(DMM)を思い浮かべるのではないかと思います。

写真2にハンドヘルド型、ベンチトップ型のDMMを示します。DMMは、DCやACの電圧・電流や電気抵抗はもちろん、静電容量を測定できるものもあり、簡便に測定を行うツールとしては非常に便利なものです。これらを使って測定できる電流値の上限は、**写真2(a)**のハンドヘルド型のもので10 A、**写真2(b)**のベン