

光, 熱, 磁力…  
アナログ回路で高精度に計測!  
研究室で役に立つ!  
センサ応用回路集

第4回 非接触電流センサ「カレント・トランス」

松井 邦彦 Kunihiko Matsui

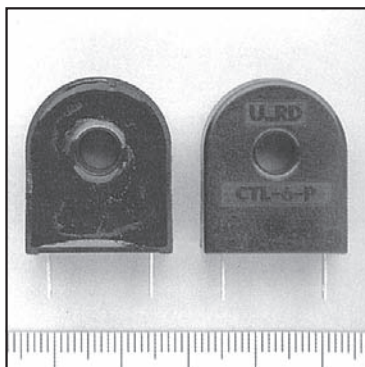


図1 非接触でAC電流を測定できるカレント・トランス

強磁性体コア(貫通孔)に測定対象の配線を通すだけで電流が測定できる

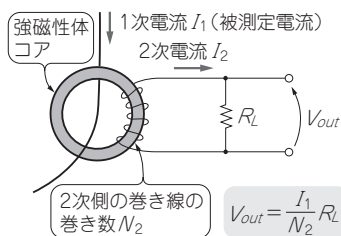
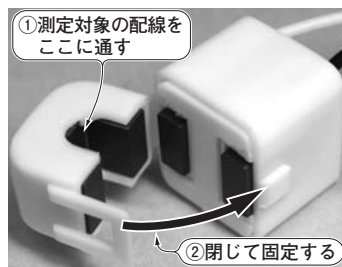


写真1 クランプ式AC電流センサCTL-6-S32-8F-CL(ユー・アール・ディー)  
測定対象の配線を切断しなくても取り付けできる



本連載では、さまざまなセンサを使った計測回路の作り方を解説しています。第4回目に紹介するのは、非接触電流センサ「カレント・トランス」です。  
(編集部)

● 非接触電流センサの用途

次に示す製品や装置に応用されています。

- インバータ
- モータ
- 電源監視システム(スマート・システム)
- B-Hアナライザ
- 電力計
- ロボット
- ソーラ発電システム
- 漏れ電流遮断機
- 電流ロガー

● 非接触でAC電流を測定できる「カレント・トランス」

電流を測定するなら、抵抗(基準抵抗)を使ったシャント抵抗型電流センサが一番簡単ですが、この方法は測定したい電流の流れる経路をシャント抵抗型電流センサを使った測定回路内に引き込む必要があるので非接触では測定できません。

カレント・トランスは、図1に示すように、強磁性体コア(貫通孔と呼ぶ)に測定対象の配線を通すだけで電流を測定できます。カレント・トランスは「AC電流センサ」という名前で市販されています。

▶ 代表的な二つの「AC電流センサ」

① クランプ式AC電流センサ…配線を切断しなくても取り付けられる

写真1に示すのは、クランプ式AC電流センサCTL-6-S32-8F-CL(ユー・アール・ディー)です。測定対象の配線を通す貫通孔が開閉式になっているため、既設の配線を切断しなくても取り付けできます。

従来は、たとえば150×150×50mmと大形で、値段は数千円と高価でしたが、最近では15×15×10mmと小形で、数百円と安価のものが入手できます。

② 空芯型AC電流センサ…数万Aの大電流を測定できる  
被測定電流が1000Aを超えるとコアの容積が大きくなり、AC電流センサは重く大きくなります。したがって、大電流の測定には、コアをもたない空芯型を使います。

空芯型は、被測定電流が数万Aまでなら入手が簡単です。2次側の巻き線の巻き方を工夫し、S/Nを改善したコイル(ログスキ・コイルと呼ぶ)を使ったものも市販されています。

空芯型AC電流センサの出力は、被測定電流の微分値です。周波数が高くなるほど出力が大きくなるので、積分回路を入れて周波数特性を改善します。