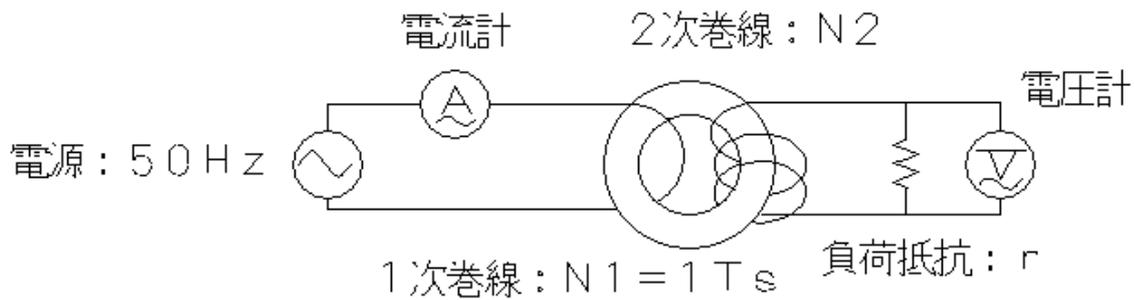


- ・ 電圧の高いAC回路、DC回路に漏電が発生すると、人体に対する感電事故や火災が発生する危険があります。
- ・ 漏電時には漏電電流が流れますので、この漏電電流を検出して回路を遮断したり、警報を出したりすることにより安全を確保します。
- ・ この漏電を検出するセンサは零相変流器(ZCT:Zero phase current transformer)と呼ばれています。

1. AC用零相変流器の測定回路を図1に示します。

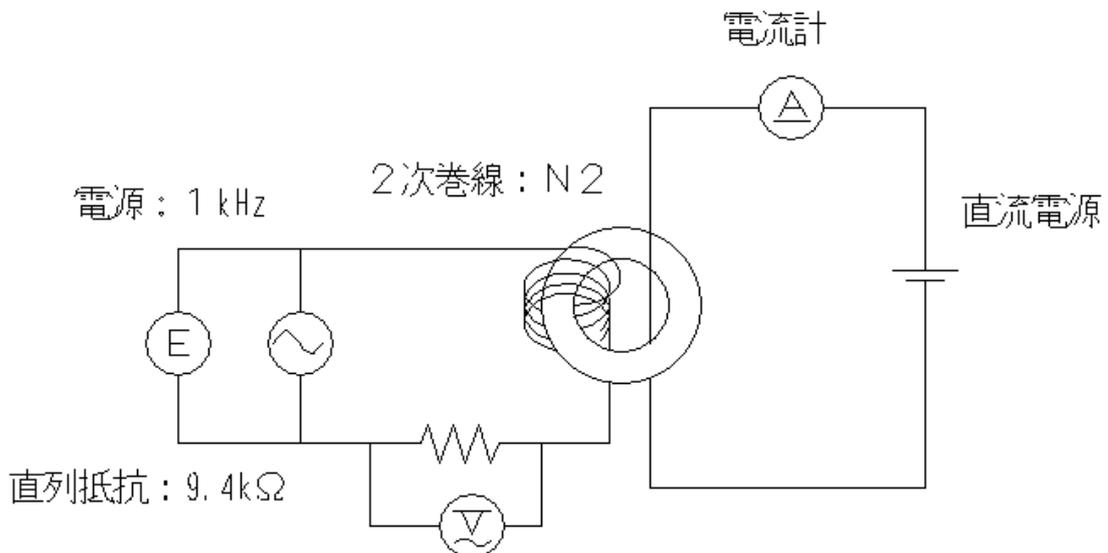
図1 交流用ZCTの測定回路図



- ・ 一般にZCTには、二次巻線が巻かれリード線が接続されこれらを絶縁ケースに入れて樹脂で封止してあります。
- ・ 巻線数は一般的には1,000Tsほど巻かれています。
- ・ 一次巻線1Tsに漏電電流が11mA流れると、二次側巻線に誘起電圧が発生します。二次側には負荷抵抗が挿入されています。この抵抗にかかる電圧を検出します。負荷側の検出ICにより必要な電圧は異なりますが10mV程度発生するように設計されています。漏電電流が流れていない状態では、二次側に電圧は誘起されていません。漏電すると10mV以上の電圧が出ますので、これを検出して遮断機を動作させます。

2. DC用零相変流器の測定回路を図2に示します。

図2 直流用ZCTの測定回路図



- ・ 変流器は交流でないと動作しません。つまり磁束の変化がないと2次側巻線に誘起電圧はでないのです。そこで、回路側に工夫を凝らします。
 - ・ この場合には、2次側巻線に交流電圧を印加しておきます。周波数は400Hzとか1kHzが用いられます。
 - ・ 二次巻線にはシリーズに抵抗を挿入しておきます。この抵抗の両端の電圧を測定します。
漏電が無い状態では、コイルのインピーダンスと抵抗のインピーダンスを合成したインピーダンスに反比例する形で電流が流れます。
この抵抗には電圧が発生します。
ここで直流の例えば100mAの漏電が起こりますと、ZCTは直流の100mA分偏磁され、インピーダンスが変化します。偏磁されると透磁率が下がりますのでインピーダンスは小さくなります。
抵抗との合成インピーダンスは初期値よりも小さくなりますので、流れる電流は大きくなります。
そうすると抵抗部分の電圧は上がります。
 - ・ 初期の電圧よりも、漏電した時の電圧は上がりますのでこの差を検出して遮断機を動作させます。
- 交流用も直流用もともに小さい漏電電流を検出しなければなりませんので、コア材には透磁率が非常に高いPCパーマロイが使われます。
 - 図3に、DC-ZCT用として使われている物の出力電圧の一例を示します。
従来製品のMR4と、この感度を大幅に改善したM4のデータを示します。
漏電電流に対し、その検出電圧の傾斜が大きくなっているのが感度が大幅に改善されたことが分かります。

