

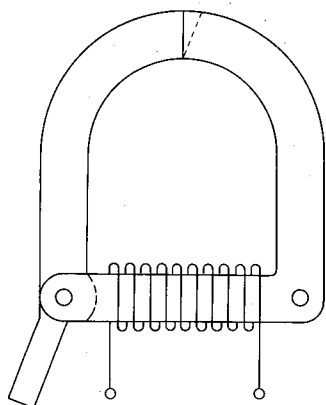


図6 一般的なクランプセンサ構造

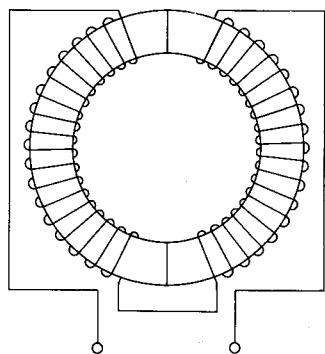


図7 本器のクランプセンサ構造

前項(5.2項)でも記述したように、本器ではコアに高透磁率磁性材(パーマロイ)を採用しコア形状は完全な円形で両コアの突き合せ面は同一平面研磨仕上げにより形成され、突き合せ部のレクタンスも十分小さく抑えられている。

また巻線は、磁路に沿って280°と広角度にわたって均一巻線を施してあるため、残留電流は最悪の状態でも0.001%程度ときわめて小さい。

したがって、線電流が100Aの電路において、零相変流器的測定において検出される残留電流は、最悪の状態でも $100\text{ A} \times 0.00001 = 1\text{ mA}$ と小さく微少な漏洩電流を正確に求めることができる。

5.4 外部磁界の影響について

クランプ式計器は、クランプセンサに磁気回路が存在するため、本質的に外部磁界の影響を受ける。

漏洩電流計の場合には、測定電流レベルが小さくかつ現場測定器として外部磁界の存在するところで使用する場合が多く、外部磁界の影響ができるだけ小さいことが望ましい。

例えば、図8に示すように、 $I\text{ [A]}$ が流れている直線状電線から $r\text{ [m]}$ の距離にある点の磁界の強さ $H\text{ [A/m]}$ は次式で表わされる。

$$H = \frac{I}{2\pi r} \text{ [A/m]} \quad \dots\dots\dots(3)$$

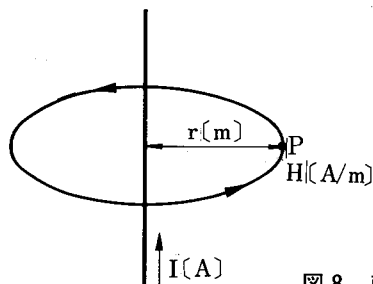


図8 直線状電流による磁界

今、電流 $I=100\text{ [A]}$ 、電線からの距離が 4 [cm] とすると(3)式より磁界の強さ H は約 400 [A/m] ($\approx 5\text{ [oe]}$)となり、指示電気計器のJIS(C 1102)などに規定されている外部磁界の強さに匹敵するような外部磁界が存在することがわかる。

また大容量の変圧器の近傍では、変圧器の漏洩磁束により強い外部磁界の存在が考えられる。

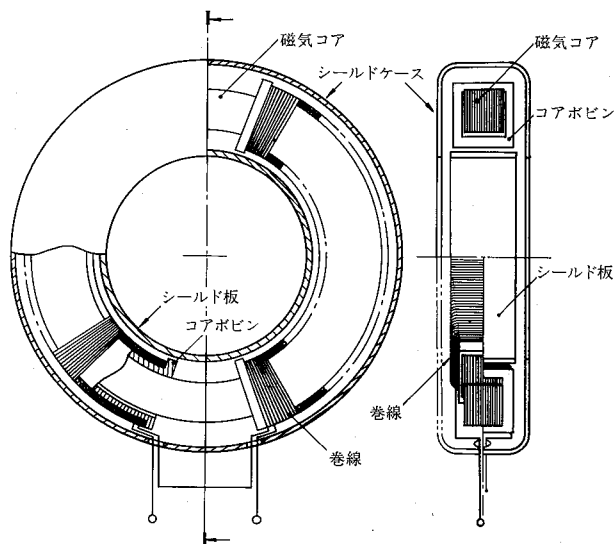


図9 本器センサ構造

図9に本器の磁気シールドケースを含むクランプセンサの構造を示す。

本器の巻線は、被測定電流による起電圧は加算され、外部磁界によるそれは打消すようないわゆるバランス巻構造になっており、磁気シールドがなくても従来のクランプ電流計に比べて外部磁界の影響は十分小さいが、さらに高透磁率磁性材をしばり型によって形成したほぼ完全な形状の磁気シールドケースにより磁気コアを包むことによって外部磁界の影響はきわめて小さくなっている。

図10は、本器を平行磁界の発生器(400 A/m)にて外部磁界の影響の指向特性を示すグラフであり、図10より磁気シールドケースの磁気遮蔽効果によりそれがない場合に対して外部磁界の影響が約1/10程度に小さくなることが理解できる。