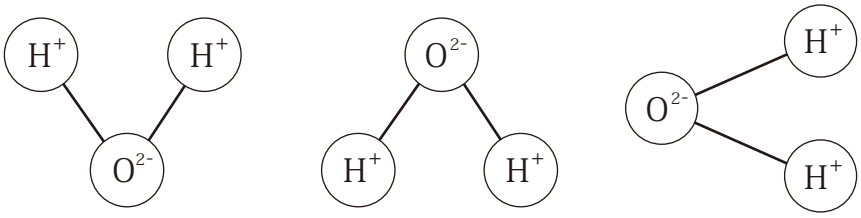
油中水分計原理説明　（基礎）

元のページに戻る

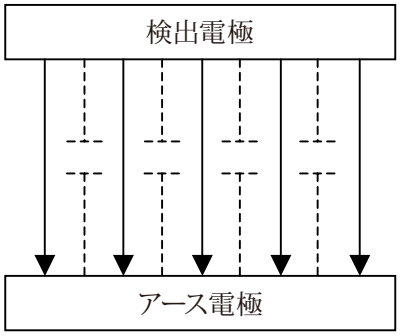
弊社水分計は、誘電率（静電容量）測定を応用し水分を検出しています。

誘電率測定について

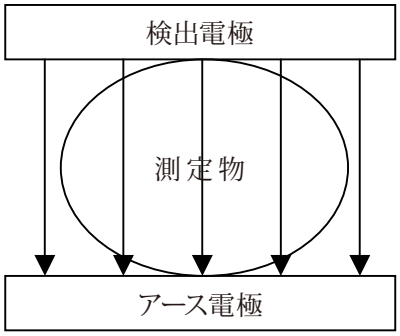
誘電体（絶縁物、半導体）は、その分子構造により電気を蓄える能力を持っています。



つまり、コンデンサーのような働きをします。
物質によってそれぞれ分子構造が異なりますが、それに応じて蓄えられる電気の量も違ってきます。
油や水など物質による電荷の差を捉えて弊社水分計は水分値に換算しています。（誘電率表参照）
実際の現場ではパイプライン型などクライアントの要望に沿った形状のものを使用しますが、ここではシンプルに平行平板の電極（センサ 下図）で説明します。
２枚の電極（検出ーアース）間のコンデンサ量を求めると考えてください。
測定方法は、次のようになっています。



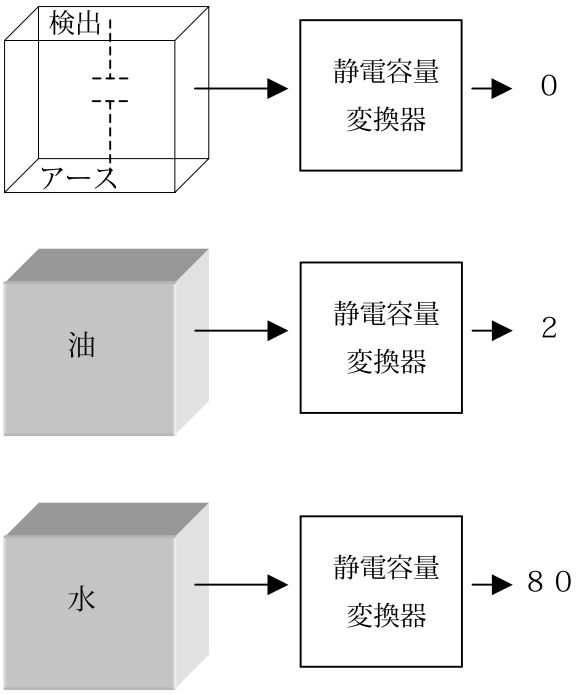
- 検出電極からアース電極に一定の微小交流電圧を加えています。
- 測定物が検出・アース間に入ると、一定の交流電圧をかけようとする力が働き、検出・アース間を流れる電流値が異なってきます。
- この値を静電容量値に換算しています。



【測定物が入ることにより、静電容量値は増加します】
検出電極からアース電極に一定の微小交流電圧を加えています。

・・・では、本題の油中水分計について説明していきます。

1．水分に対する静電容量変化について



● センサーが空の状態の時、静電容量変換器はゼロを示していたとする。

● 同じ大きさのセンサーに油が満たされていた時、静電容書変換器は２を示していたとする。

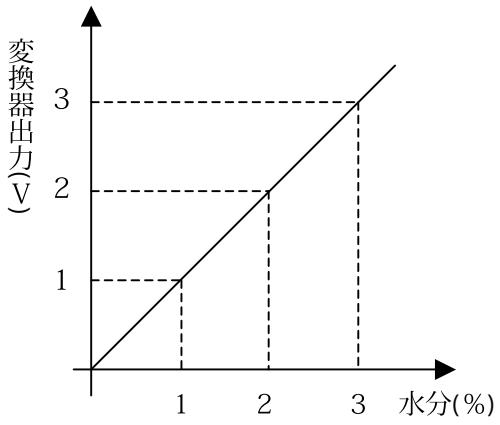
● 次に水だけが満たされた場合、静電容量変換器は８０を示します。

● つまり誘電率の差をとらえるわけです。

● 油（2）のみが満たされた状態に水（８０）が一滴でも入れば、静電容量指示は大きくプラス側に変化します。

● 油のみの時０V、油の中に 1％の水が入った時 IV を示す様、静電容量変換器を調整すると 2％入った場合は 2V を示すわけです。

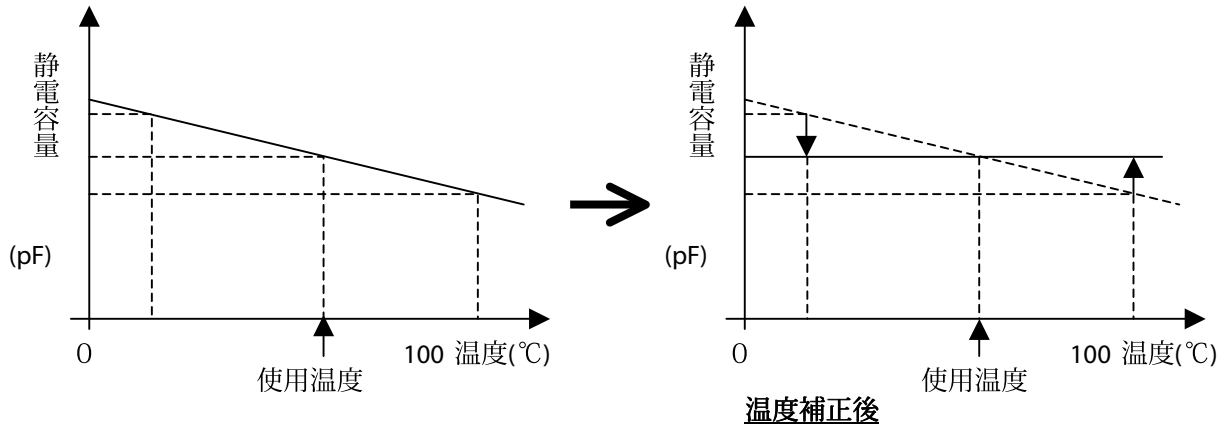
● つまり、水分に対して静電容量値はリニヤ（直線的）に変化していきます。



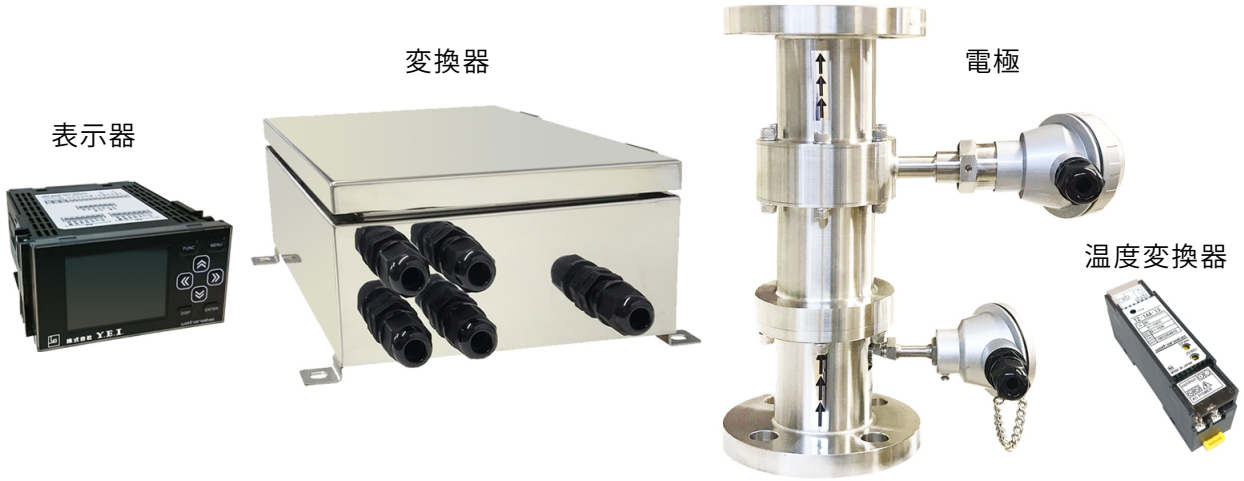
センサー内に、空気が入ってしまうと静電容量は、マイナス側指示してしまいます

2. 温度補正

- 静電容量値は、温度によっても変化していきます。
- 油を例に上げて説明させて頂きます。
- ほとんどの油の場合、温度が上がると静電容量値が下がってしまいます。つまり、温度が変化しても一定の値を示す様、補正を行う必要があります。



3．システム構成図



1 で求めた水分に対する静電容量変化と、2 で求めた温度に対する静電容量変化を演算ボード（EM －11）ソフト内で補正し、水分値を直しています。

4．使用上の注意事項

- 気泡が入らない様にする。
- 圧力が一定（圧力が変わると気泡の大きさが変化する）。
- 現場で 1 回のキャリブレーションを行うこと