

New 回転機の絶縁診断装置**自動絶縁劣化診断装置**AUTOMATIC INSULATION TESTING SET

- 一台でメガ、PI、 $\tan \delta$ が測定できる。
- 小形・軽量(6kg)、コンパクトな可搬タイプ
- 測定データを内部メモリに保存(PCへ取り込み可能)

自動絶縁劣化診断装置 DAC-MAT-5

AUOTMATIC INSULATION TESTING SET

概要

自動絶縁劣化診断装置DAC-MAT-5は、低圧電動機などの巻き線コイルの絶縁状態を自動的に測定ができる試験装置であります。本体1台にて、試験ごとの結線替えを行うことなく、絶縁抵抗、直流吸収(P I)、誘電正接(tan δ)試験を連続的に行うことができますので、試験時間が大幅に短縮され、現地の絶縁診断に最適な試験器であります。測定データは自動的に内部メモリに保存され、付属の転送ソフトを使用しパソコンへデータを送ることも可能となり、試験結果などのレポート印刷が容易に行えます。

仕様

試験項目

絶縁特性試験	直流(DC)	縁抵抗試験(1分値)	DC250V/500V/1000V
		直流吸収試験(P I) 1~10分間	DC500V/1000V
	交流(AC)	誘電正接(tan δ)試験	AC100V~500V

絶縁抵抗試験

●試験範囲	DC250V	100KΩ ~ 2.00GΩ
	DC500V	1MΩ ~ 9.99GΩ
	DC1000V	1MΩ ~ 9.99GΩ
●最小分解能	DC250V	1kΩ
	DC500V	0.01MΩ
	DC1000V	0.01MΩ
●確度	1MΩ未満	±(10%rdg+1digit)
	1MΩ~1GΩ	±(5%rdg+1digit)
	1GΩ以上	±(10%rdg+1digit)

直流吸収試験

(PI)

●試験電圧	DC500V/1000V
●試験範囲	1μA~9.99mA

●最小分解能	1nA
●確度	±(5%rdg+1digit)
●試験時間	1分~10分(1分単位で設定可)

誘電正接試験

(tan δ)

●試験電圧	AC100V~500V	50/60Hz
●試験範囲	静電容量	1nF~100nF AC100V~500V
		1nF~200nF AC100V~250V

	tan δ	0~60%
●最小分解能	tan δ	0.01%
●確度	静電容量	±(2%rdg+1digit)
	tan δ	±(0.1%+3%rdg+1digit)

●インターフェース	RS232C
●電源	AC100V~250V ±10% 50/60Hz
●寸法質量	W323 * H134 * D288(mm) 6kg

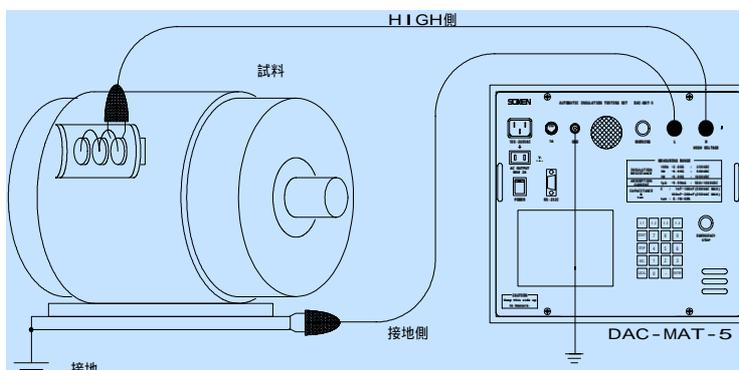
●付属品	1) 測定ケーブル	1組	●オプション	1) サーマルプリンター
	2) 電源コード	1本		2) アルミランクケース
	3) 接地線	1本		
	4) 回転灯	1ヶ		
	5) 収納バック	1ヶ		



測定方法

- **測定時の温度、湿度は必ず記録する。**
測定は温度、湿度の影響を受け易いため、必ず記録して下さい。
- **停止後すぐに測定した値と、しばらく時間を置いてから測定した場合のデータを比較する。**変化が有れば表面の汚損以外に内部の吸湿が考えられます。
- **測定値の大きさだけで判断せずに過去のデータと比較すること。**
供試品の構造、大きさ、電圧によってもデータに違いがありますので、前回値と比較する事を推奨致します。

接続図



絶縁抵抗試験

絶縁抵抗試験は、DC250V、500V、1000Vの何れかの1分値が測定されます。抵抗値は回転機の大きさ、構造、電圧に左右されますので、絶対値の大小ではなく、経時変化の傾向から判断する必要があります。

〔許容最低限界値〕

$$R(M\Omega) = \frac{[\text{定格電圧}(V)]}{[\text{定格出力}(KW) + 1000]}$$

直流吸収試験

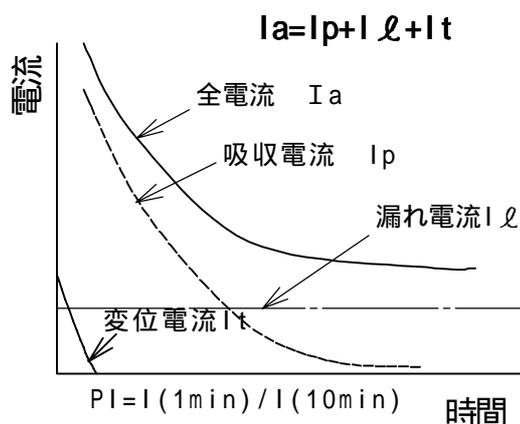
直流吸収試験は、DC500V/1000Vの何れかで最大10分間測定されます。絶縁層が吸湿または表面の汚損等があれば漏れ電流は大きくなり成極指数(PI)は小さくなります。

$$PI(\text{成極指数}) = \frac{\text{1分後の電流値}}{\text{10分後の電流値}}$$

誘電正接(tan δ)試験

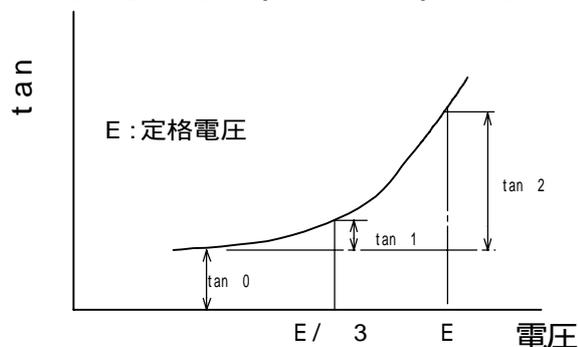
誘電正接(tan δ)試験はAC100~500Vまで電圧を上昇、下降させて測定を行います。tan δ₀は材料固有の値となりますが、絶縁層の吸湿、表面の汚損、絶縁劣化等で変化する場合があります。よって、tan δ₀の変化を見ることで、絶縁層内部の吸湿状態がある程度見ることができます。Δtan δは部分放電開始と同時に増加しますが、それ以外にも電圧上昇とともにtan δ増加する場合もありますのでご注意ください。

直流吸収試験



PI < 1.5 は要注意

誘電正接(tan δ)試験

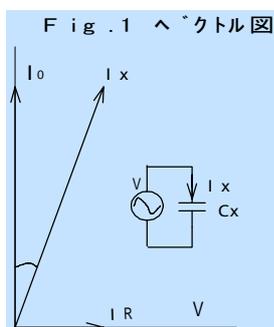


tan δ₀: 10%以内、Δtan δ 1%以内

自動絶縁劣化診断装置 DAC-MAT-5

AUTOMATIC INSULATION TESTING SET

誘電体損失試験 ($\tan \delta$ 試験)



電極に挟まれた絶縁物に交流電圧を印加すると、絶縁物が無損失であれば流れる電流は印加電圧 (V) に対して90度位相が進みます。しかし絶縁物には漏れ電流による損失 (WI)、誘電分極による損失 (Wp)、部分放電による損失 (Wi) があるため、実際に絶縁物に流れる電流 (Ix) は90度よりも δ だけ遅れます。 δ は損失に比例しこの遅れ角 δ を誘電損失角といいます。Fig.1 は絶縁物に印加した電圧と電流のベクトル図で絶縁物に流れる電流 (Ix) は、充電電流 (I_0) と損失電流 (I_R) に分離できます。この充電電流と損失電流の比 (I_R/I_0) は $\tan \delta$ で誘電正接と言います。 $\tan \delta$ の値は絶縁物の形状や寸法に無関係な絶縁物固有の数値で、絶縁物の性状を表すのに用いられます。電流 (Ix) と (I_R) の比 (I_R/I_x) は $\cos \theta$ で誘電率と呼ばれ、この値も絶縁物の評価に用いられる場合があります。

[機器と等価回路]

一般に回転機やトランスなどの絶縁破壊の原因は巻線のエナメルやそれを保護する絶縁材料の劣化であるといわれています。したがって、この様な場合の等価回路は静電容量を含むものとなり図1のようになります。C、 $\tan \delta$ は課電部とアース間を測定することとなり、図1では回転機の例を示しています。

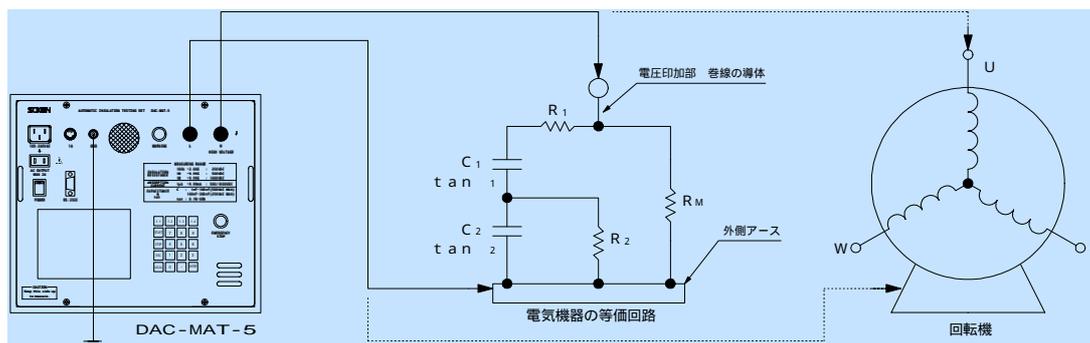


図 1

等価回路の各記号は次のように定義されます。(測定値はこれらの合成値です。)

- R_1 : 導線の等価抵抗(ほとんど $\tan \delta$ では無視できる)
- C_1 : エナメル部の静電容量
- $\tan \delta_1$: エナメル固有の誘電体損失
- C_2 : 絶縁強化のための材料全体の静電容量
- $\tan \delta_2$: 絶縁強化のための材料全体の固有誘電体損失
- R_2 : 絶縁強化のための材料全体の直流漏れ抵抗(メガ試験では測定不能)
- R_M : 外側の直流漏れ抵抗(メガ試験の測定値)



本社・工場
ISO9001 認証取得

SOKEN 総研電気株式会社

〒182-0035 東京都調布市上石原 3-57-124

TEL 0424-90-6926(営業部直通) FAX 0424-90-6806

TEL 0424-90-6925(代表) <http://www.soken-jp.com>

■大阪営業所: 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-6-3 TEL06-6304-0538 FAX06-6309-4188

■中部出張所: 〒441-3121 豊橋市西山町西山 1 TEL0532-29-5501 FAX0532-29-5503