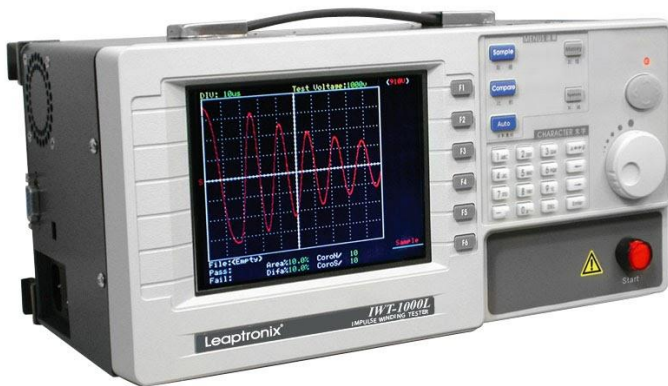


# 超・低インダクタンスには、

## Impulse Winding Tester IWT-1000L

### インパルス巻線試験機

IWT-1000L は、超低インダクタンス・コイル測定用に特別に設計されたインパルス巻線試験機(インパルスウィンディングテスタ)で、プログラマブルDC測定電圧 10V~1000Vを提供します。測定されるインダクタンス・レンジは0.1 $\mu$ H~50mHで、高出力インダクタンス、トランスフォーマー、ワイヤレス・チャージャー・コイルなど様々なコイルのほとんどすべてをカバーします。



- 超!低インダクタンス測定レンジ 0.1 $\mu$ H
- 10V~1000VプログラマブルDC電圧
- 高サンプリングレート
- 4波形比較方式でシンプル & 迅速検査
- 超!低電圧測定ステップでベスト波形解析
- 付属品

ハイボルテージテストラインケーブル、電源コード、ユーザマニュアル、USBインターフェイスクーブル、RS232Cケーブル、CD-ROM

#### 【用途】

超低インダクタンスコイル測定、チップ測定、パワーインダクタンス測定、チョークコイル測定、巻線数の少ないコイル測定など

仕様	IWT-1000L
印加電圧	10V~1,000V
出力エネルギー	15mJ (Max)
試験インダクタンス範囲	0.1 $\mu$ H ~ 50mH
サンプリングスピード	200MHz / 5ns
サンプリングメモリー長	5000 Byte
入力レジスタンス	10M $\Omega$
ディスプレイ解像度	5.6インチ カラー LCD (320 x 234)
判定モード	Area Size, Area Difference, Corona Amount, Corona Number
波形保存	360 Sets of waveforms
判定出力	Pass/Fail, beeping
インターフェース	USB, RS232C, I/O
入力電源	90VAC ~ 260VAC
周波数範囲	50/60Hz
寸法	31cm x 15cm x 18cm
重量	4.5Kg
動作環境	0 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C

\* 仕様・価格は変更される場合がございます。最新の情報につきましては下記までお問い合わせください。



#### ◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

# 高電圧コイル測定には、

## Impulse Winding Tester IWT-10KV

### インパルス巻線試験機

高電圧コイルインパルステスター IWT-10KV は、10,000VDCインパルス電圧、100MHzの高速サンプリングレートを提供します。高出力インダクター、トランスフォーマー、固定子コイルといった、特にインダクタンス範囲50 $\mu$ H～50Hのコイル品質を保証する設計となっています。

IWT-10KVは、マスターサンプルとDUTの波形を比較することで、巻線材料や巻線過程、フレーム、磁気材料による絶縁不良や回転不足などの問題を、簡単に検出することが可能です。

- 広域インダクタンス測定レンジ 50 $\mu$ H-50H
- 500V～10,000Vプログラマブル低エネルギーインパルス電圧
- 100MHz 高サンプリングレート
- 4波形比較方式でシンプル & 迅速検査
- 超!低電圧測定ステップでベスト波形解析
- 付属品  
ハイボルテージテストラインケーブル、電源コード、ユーザマニュアル、USBインターフェイスケーブル、RS232Cケーブル、CD-ROM

#### 【用途】

- ・自動車構成部品、ハイパワーインダクター、ジェネレータ、トランスフォーマー、固定子など
- ・コイル部品品質保証

仕様	IWT-10KV
印加電圧	500V～10,000V
出力エネルギー	0.5J (Max)
試験インダクタンス範囲	50 $\mu$ H ～ 50H
サンプリングスピード	100MHz / 10ns
サンプリングメモリー長	5000 Byte
入力レジスタンス	10M $\Omega$
ディスプレイ解像度	5.6インチ カラー LCD (320 x 234)
判定モード	Area Size, Area Difference, Corona Amount, Corona Number
波形保存	360 Sets of waveforms
判定出力	Pass/Fail
インターフェース	USB, RS232C, I/O
入力電源	90VAC ～ 260VAC
周波数範囲	50/60Hz
寸法	31cm x 15cm x 30cm
重量	8.0Kg
動作環境	0 $^{\circ}$ C～40 $^{\circ}$ C

\* 仕様・価格は変更される場合がございます。最新の情報につきましては下記までお問い合わせください。



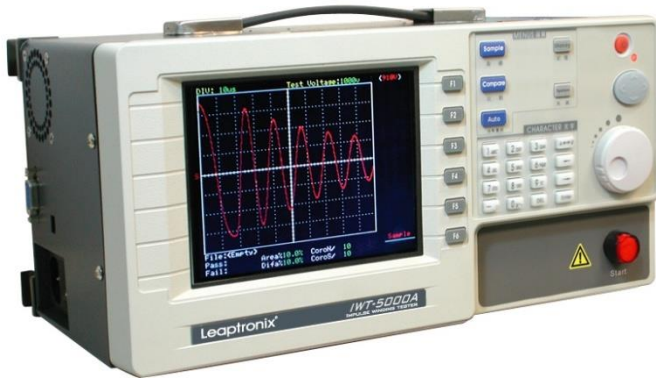
#### ◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

# コイルの特性評価には、 Impulse Winding Tester IWT-5000A

## インパルス巻線試験機



- 測定用に自動スケーリング機能を装備。
- コロナ放電などの絶縁不良を検査するための4種類の自動判定機能付き。
- パス・フェイル自動試験機能付き
- PCリンク解析用ソフト付き
- 量産用ハンドラーIF機能有り(I/O)
- 標準価格: 70万円
- 付属品  
ハイボルテージテストラインケーブル, 電源コード, ユーザマニュアル, USBインターフェイスケーブル, RS232Cケーブル, CD

インパルス巻線試験機(インパルスウインディングテスタ)IWT-5000Aは、5000Vまでのパルス電圧をインバータ、モータなどのコイルに与え、コイルの断線やショート、絶縁不良及びインダクタンスの変化などを試験可能。高電圧で幅の狭い(エネルギー量の小さい)インパルス電圧を、200~5000Vの範囲でプログラマブルにコイルに与えることで、被試験コイルに与えるダメージを縮小化し、信頼性の高い、効果的な試験環境を提供します。

仕様	IWT-5000A (¥700,000)
印加電圧	200V~5,000V (100V Steps)
出力エネルギー	0.25J (Max)
試験インダクタンス範囲	0.2 $\mu$ H 以上
サンプリングスピード	8 bit /10ns (100MHz)
サンプリングメモリー長	5000 Byte
入力レジスタンス	10M $\Omega$
ディスプレイ解像度	5.6インチ カラー LCD (320 x 234)
判定モード	AreaSize Comparison, DiffZone Comparison, Corona Amount, Comparison Corona Number Comparison
波形保存	360 Sets of waveforms
判定出力	Pass/Fail, beeping
インターフェース	USB, RS232C, I/O
入力電源	110V/220V AC
周波数範囲	50/60Hz
寸法	31cm x 15cm x 18cm
重量	5.3Kg
動作環境	0°C~40°C

\* 仕様・価格は変更される場合がございます。最新の情報につきましては下記までお問い合わせください。



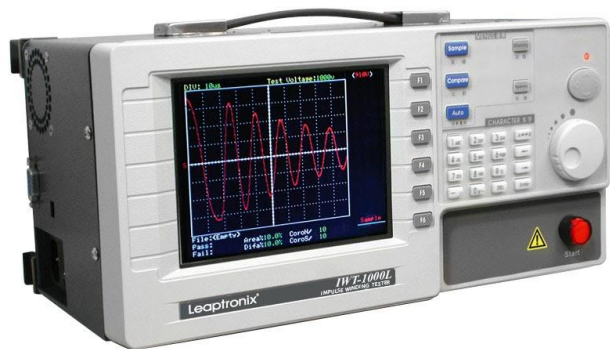
◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

# Impulse Winding Tester

## ITWシリーズ 仕様比較



- § 超・低インダクタンスには、**IWT-1000L**
- § 高電圧コイル測定には、**IWT-10KV**
- § コイルの特性評価には、**IWT-5000A**

仕様	IWT-1000L	IWT-10KV	IWT-5000A
用途	超低インダクタンス	高電圧コイル	一般コイル部品全般
印加電圧	10V～1,000V	500V～10,000V	200V～5,000V (100V Steps)
出力エネルギー	15mJ (Max)	0.5J (Max)	0.25J (Max)
試験インダクタンス範囲	0.1 $\mu$ H ～ 50mH	50 $\mu$ H ～ 50H	0.2 $\mu$ H 以上
サンプリングスピード	200MHz / 5ns	100MHz / 10ns	8 bit / 10ns (100MHz)
サンプリングメモリー長	5000 Byte		
入力レジスタンス	10M $\Omega$		
ディスプレイ解像度	5.6インチ カラー LCD (320 x 234)		
判定モード	面積 (Area Size), 波形差面積 (Area Difference), コロナ量 (Corona Amount), コロナ数 (Corona Number)		
波形保存	360波形		
判定出力	Pass/Fail, beeping	Pass/Fail	Pass/Fail, beeping
インターフェース	USB, RS232C, I/O		
入力電源	90VAC ～ 260VAC	90VAC ～ 260VAC	110V/220V AC
周波数範囲	50/60Hz		
寸法	31cm x 15cm x 18cm	31cm x 15cm x 30cm	31cm x 15cm x 18cm
重量	4.5Kg	8.0Kg	5.3Kg
動作環境	0°C～40°C		

\* 仕様・価格に変更される場合がございます。最新の情報につきましては下記までお問い合わせください。



◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

## 1. パルス巻線試験器の原理

パルス巻線試験器は、供試体に損傷を加えないで電気特性を計測するために使用されます。原理: サンプル巻線と試験巻線に同じパルス電圧を印加します。その瞬間の二つの波形を比較し供試体のパフォーマンスを判定します。その瞬間の波形は巻線内で発生する減衰発振波形を参照し、インダクタンス値、特性係数Qを巻線数差、一巻き短絡回路、導体芯材質差と同様に特定します。高電圧パルスが印加されると、コロナ放電もまた絶縁不良を特定することができます。

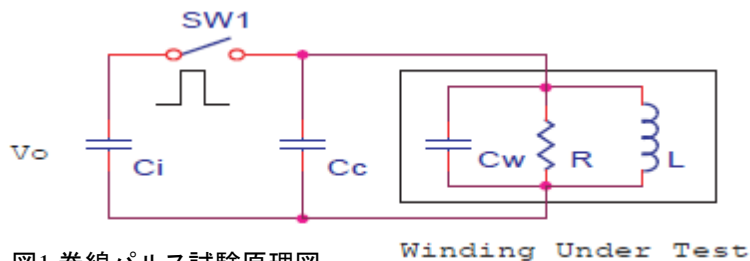


図1 巻線パルス試験原理図

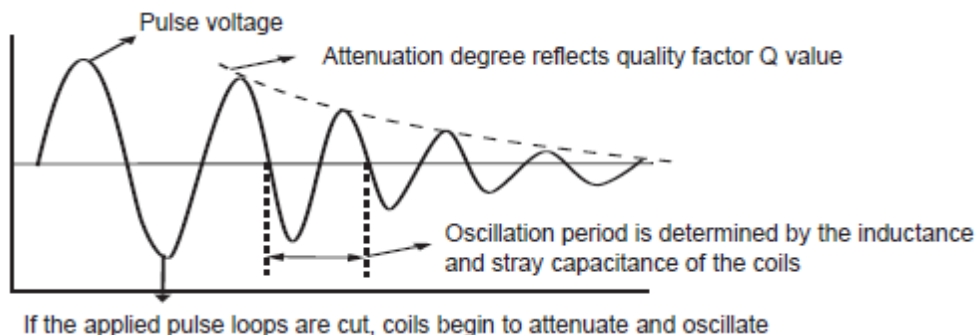


図2 典型的な巻線の自己減衰発振波形



◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

## 2. 比較方法の紹介

### [1]面積

ランダムに選択した間隔で、波形面積は標準巻線と試験巻線で比較します。図3のように、A-B間隔の総面積が計算され、二つの面積の差を特定します。判定標準はパーセント(%)で設定します。良品質は計算結果が満足いく場合です。内部の間隔面積は巻線内の消費エネルギーに比例し、エネルギー消費の判定に使われます。

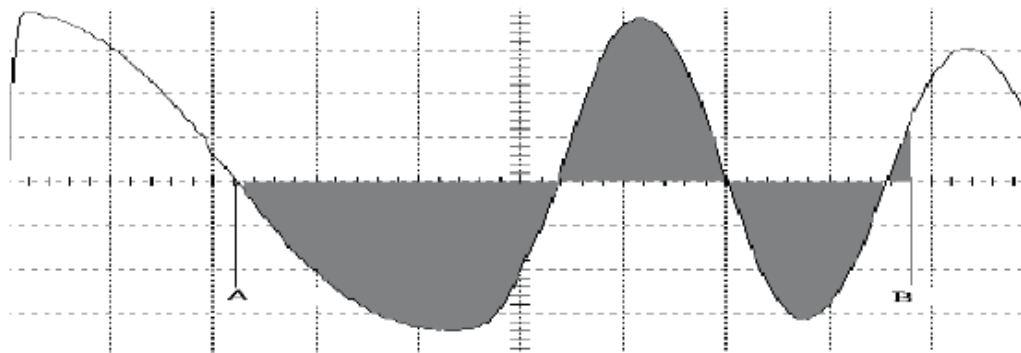


図3:面積比法

### [2]面積差

ランダムに選択した間隔で、標準巻線と試験巻線間の面積差を計算します。図4に示すように、A-Bの間隔の面積差が計算され、図3のように標準波形と比較するために計算することができます。また、偏差の度合いを特定できます。判定標準は、パーセント(%)で設定されています。良品質は計算結果が満足いく場合です。波形偏差面積は、インダクタンス値の総和とエネルギー消費度合いに反映します。例えば、判定法はインダクタンス値Lの差を試験することができます。

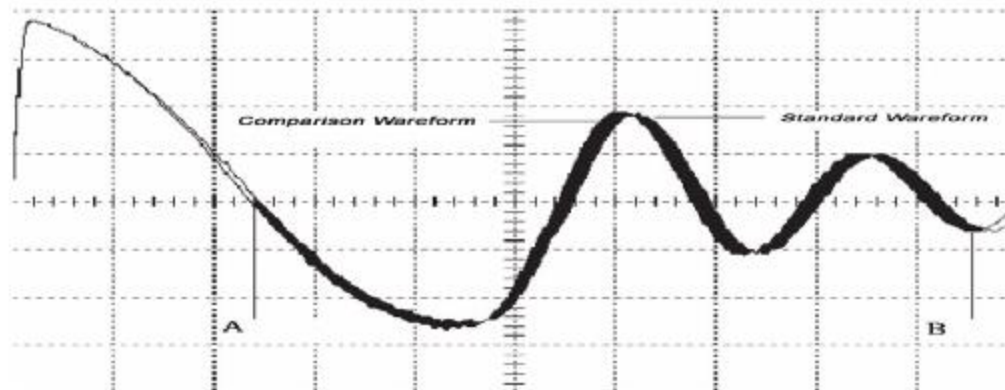


図4:面積差比



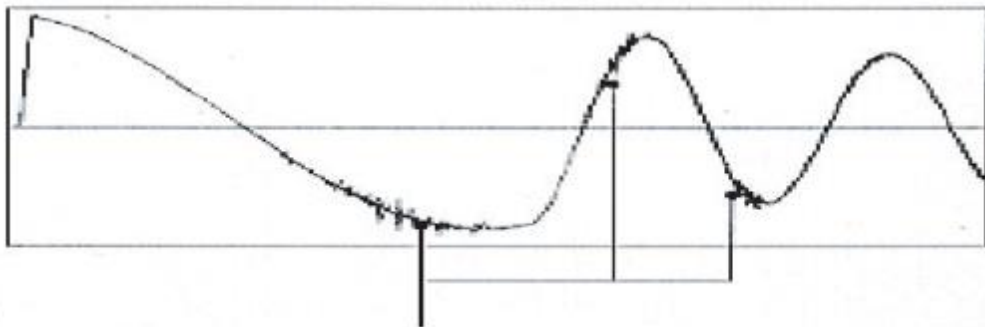
◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

### [3]コロナ放電量とコロナ放電数

高電圧パルス試験処理中に、試験巻線は、材料損傷のため放電することがあります。従って、放電曲線にコロナ放電現象が現れます。コロナ発生の周波数毎の統計をコロナ放電数と呼びます。波形の差は基本的には無視します。図5のように、コロナ放電量のような高周波数部だけ試験されます。また、ランダムに選択した間隔の波形のコロナを試験することも要求されます。そして、偏差度合いによって判定します。判定は、積分値によって設定されます。良品質は計算結果が満足いく場合です。試験法はプログラムにより数値計算することが許されます。シミュレーションモードでは、高周波数フィルタを掛けた試験量として見なすことができます。

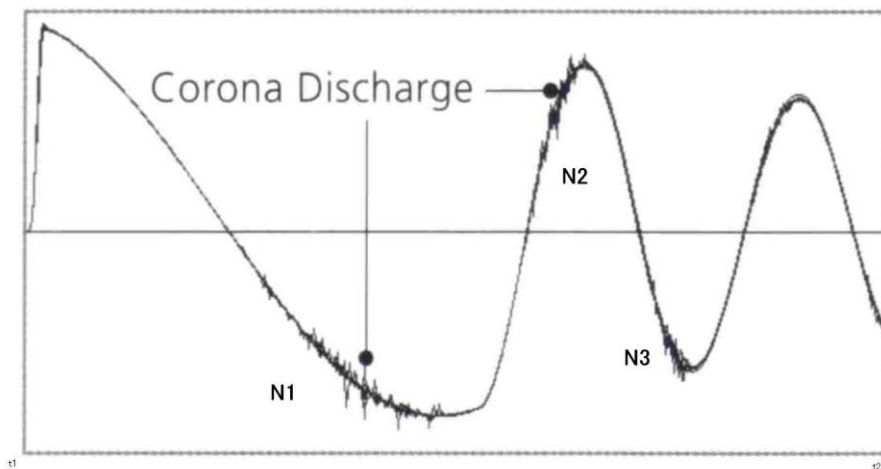


試験波形

コロナ放電

図5: コロナ放電比

コロナ放電数(Corona N) とコロナ放電量(Corona S)



11

12



◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区别所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp

Fig.1  
 1、コロナ放電数(Corona N)とは全ての放電回数の合計。  
 測定波形の違いに関係なく、この方法は図1で示すようにコロナ放電による高周波エネルギーの発生箇所を検証する試験内容となります。測定としては、発生箇所を整数で表示します。但し、発生箇所をカウントする際、ある一定の判別基準でハイパスフィルターをかけて計算されています。

例えば：  
 N1で5回放電発生した、N2で4回、N3で4回放電したとする。

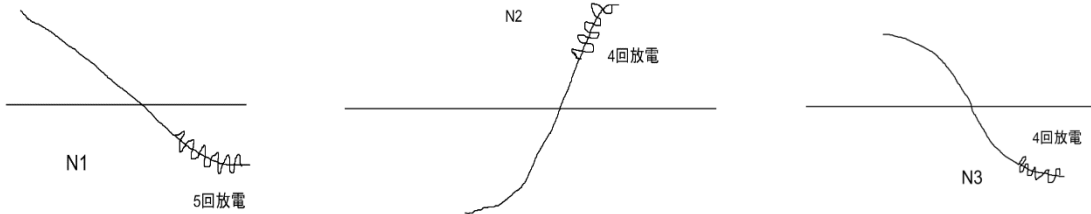


Fig.2  
 コロナ放電数は：

$$\text{Corona N} = \text{N1} + \text{N2} + \text{N3} = 5 + 4 + 4 = 13 ; (* 1)$$

2、コロナ放電量(Corona S)とは放電変化の量の合計。

一般的にラプラシアンフィルタは、微分フィルタですが、これは2次の微分フィルタになっています。このフィルタは、イメージの強度を見つけるために使われるデジタルフィルタ処理における方法です。

例えば：  
 N1で5回放電発生した、この5回コロナ放電の変化量はN1a,N1b,N1c,N1d,N1eとする。同じようにN2の場合、N2a,N2b,N2c,N2dとする、N3の場合N3a,N3b,N3c,N3dとする。

コロナ放電量：

$$\text{Corona S} = \text{N1a} + \text{N1b} + \text{N1c} + \text{N1d} + \text{N1e} \\ + \text{N2a} + \text{N2b} + \text{N2c} + \text{N2d} \\ + \text{N3a} + \text{N3b} + \text{N3c} + \text{N3d} ;$$

毎回放電変化量の計算方法：

$$\text{毎回放電変化量} = \text{毎回放電変化量数} - \text{放電量の参照標準値} (* 2)$$

Fig.3

例えば：Corona N1aの場合

$$\text{Corona N1a} = 5 - 2 = 3;$$

同じように

$$\text{Corona N1b} = 4 - 2 = 2; \quad \text{Corona N2a} = 3; \quad \text{Corona N3a} = 2;$$

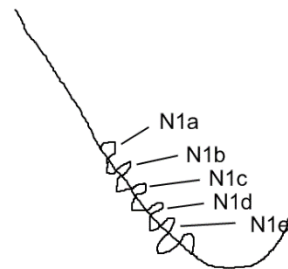
$$\text{Corona N1c} = 5 - 2 = 3; \quad \text{Corona N2b} = 2; \quad \text{Corona N3b} = 3;$$

$$\text{Corona N1d} = 6 - 2 = 4; \quad \text{Corona N2c} = 3; \quad \text{Corona N3c} = 2;$$

$$\text{Corona N1e} = 4 - 2 = 2; \quad \text{Corona N2d} = 4; \quad \text{Corona N3d} = 4;$$

よって、

$$\text{Corona S} = 3 + 2 + 3 + 4 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4 + 2 + 3 + 2 + 4 = 37$$



◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp



# TH9201シリーズ

## 全自動連続AC/DC絶縁耐圧試験機

AC/DC耐電圧&抵抗試験機 TH9201シリーズは、”シンプル&コンパクト”設計、最新鋭の技術とインターフェースで、全自動連続試験が可能です。操作もより簡単&便利で実用的なファンクション機能が搭載されています。TH9201シリーズは、トランス、コイル、モータなどの高品質&信頼性の要求される巻線部品の検査に適しています。

**2 in 1 !**  
**1台で耐電圧&抵抗試験が可能**  
**コイルテストのコスト削減 !**



TH9201S CE



TH9201/TH901B/TH9201C CE

### 【主な特徴】

- 240×64ドットマトリックスグラフィックLCDディスプレイ
- 高速放電 & アーク検出機能
- ボディー保護機能
- 8チャンネルマトリックススキャナー内蔵 (TH9201S)
- 電圧上昇/下降時間, 試験時間ランダム設定可能
- 1グループあたり100ステップ保存可能。最大50グループ, 500試験ステップ。任意の試験項目での全自動連続試験が可能。
- 最新鋭操作インターフェース&簡単操作パネル
- 豊富なインターフェイス: ハンドラー, RS232C, SCAN, GPIB (オプション)

TH9201S 8チャンネル スキャニング AC/DC耐電圧 & 絶縁抵抗試験機

TH9201 AC/DC耐電圧 & 絶縁抵抗試験機

TH9201B AC/DC耐電圧 & 絶縁抵抗試験機

TH9201C AC耐電圧試験機



◇販売代理店 ウェーブクレスト株式会社

〒336-0021 埼玉県さいたま市南区別所1-27-5 プレム武蔵浦和7F

Tel. 048-764-9969 Fax. 050-3488-9847 Email. info@wavecrestkk.co.jp