



 東光器材株式会社

〒349-0101 埼玉県蓮田市黒浜 3497

代 表 TEL 048-638-5899  
営業部 TEL 048-765-1188  
FAX 048-764-2880  
Email tokizai01@tktk.co.jp

<http://toukoukizai.co.jp/>

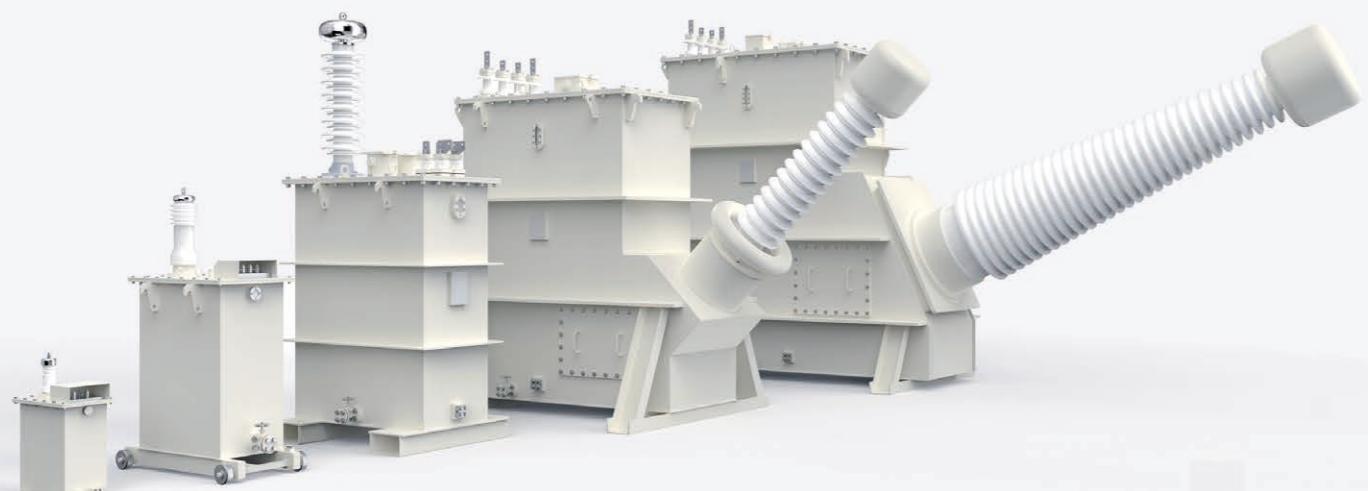
お問い合わせ先

当社は東光高岳グループの一員として長年配電用機器の製造・修理に携わり、  
電力の安定供給に寄与してまいりました。

電力流通システムを支える機器に求められる高い信頼性を確保するために  
品質管理の向上、製造ノウハウの継承に努めてまいりました。

当社と同じく東京変圧器株式会社は、高電圧試験装置のメーカーとして多くの企業様から評価され  
業界でだれもが知る老舗トップメーカーで、その技術は大きな信頼を得て産業の発展に貢献してまいりました。  
しかし、諸般の事情により廃業する事となり、東光器材に同社の事業を譲渡されることとなりました。  
東京変圧器の技術と、東光高岳グループの持つ技術・品質管理・製造ノウハウが融合した  
新たな高電圧試験装置を東光器材が御提供いたします。

当社は、これからも日々努力し改良・工夫を加え  
お客様から信頼される製品をお届けしていく所存でありますので  
よろしくお引き立てくださいます様 お願い申し上げます。



## 装置

## 絶縁耐力試験装置

試験対象に既定の電圧を印加し、十分な絶縁耐力があるか試験を行う装置

## 車載型絶縁耐力試験装置

## コロナフリー(ノーコロナ)型絶縁耐力試験装置

## 高周波寿命加速試験装置

本来なら長期にわたる寿命試験を、等価的に短縮できるよう考案された装置

## 通電試験装置

貫通型トランスと貫通型 CT を用いて電力ケーブルの通電試験などを行う装置

## 活線作業用器具耐電圧試験装置

活線作業用器具（断路器操作用フック棒・検電棒・接地棒等）の耐電圧試験を行う装置

## インパルス電圧発生装置

雷や開閉器のスイッチングによるサージ電圧の模擬試験を行う装置

## 教育機関向け高電圧実験装置

教育機関向けの各種実験を行う装置

## 科学館向け放電実験装置

「アーケ放電」「沿面放電」「雷放電」の三種類の放電現象を実演するための装置

## 機器

## 同軸分流器

## 変圧器

試験用変圧器

自己補償型変圧器

リアクトル変圧器

貫通型変圧器

計器用変圧器

漏洩変圧器

絶縁変圧器

高周波試験用変圧器

ノイズ除去変圧器

## リアクトル

可変型補償リアクトル

高圧固定リアクトル

固定リアクトル

限流リアクトル

## 電圧調整器

摺動電圧調整器

誘導電圧調整器

## 貫通型変流器

## 直流電圧計測用倍率器

## 部分放電測定用結合コンデンサ

## ブロッキングコイル

## 無誘導式抵抗器

## 無誘導式分圧器

## 交流電源装置

## シリコン整流器

## 平滑用コンデンサ

## 自動放電装置

## 各種間隙

## 絶縁油試験器

## 絶縁油中試験器

## サージ抑制器

## 絶縁架台

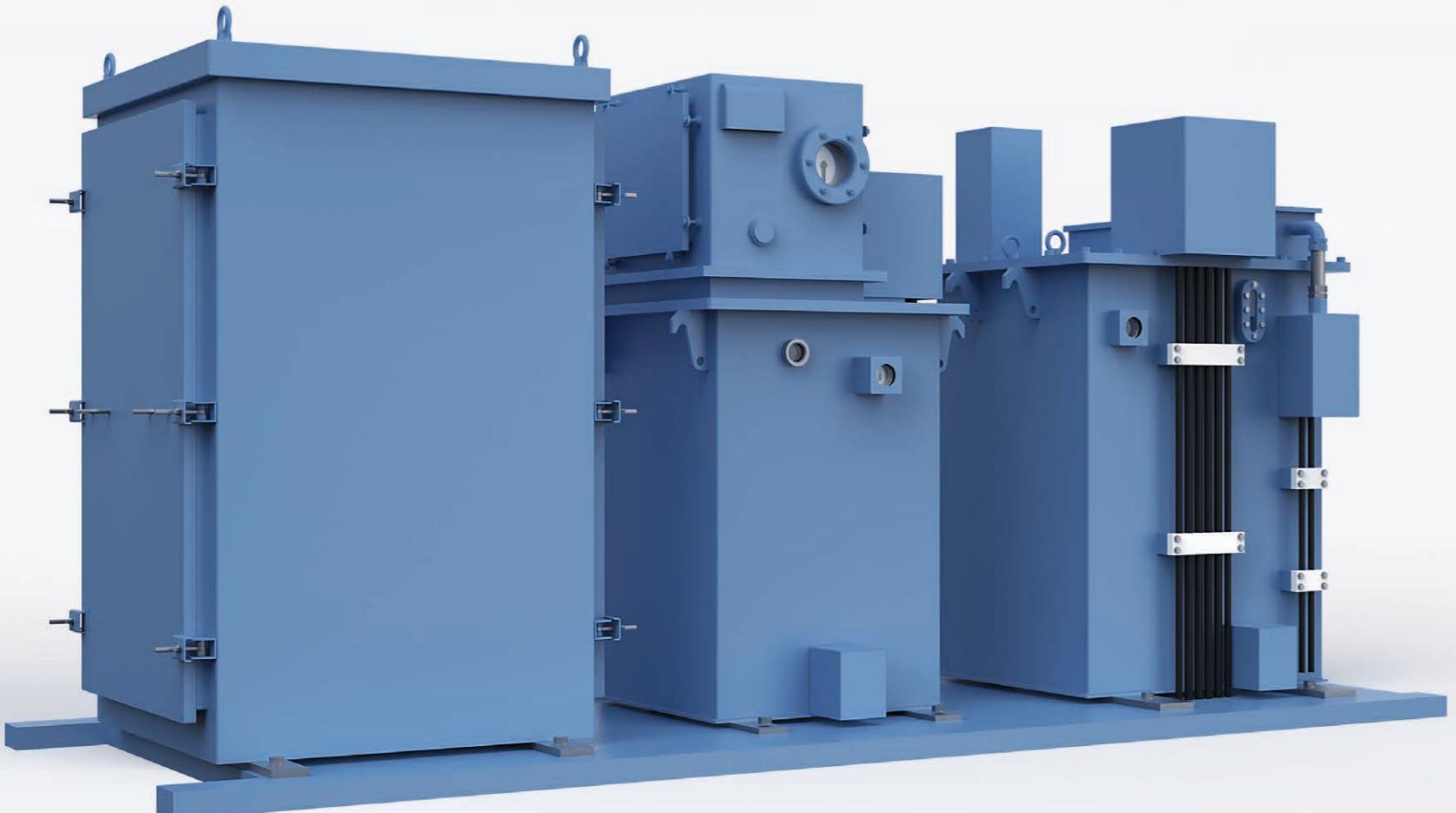
## 試験用水槽

## 減衰抵抗

# 絶縁耐力試験装置

近年の電力需要の増大により、電力事業においては送電電圧の超高压化と大容量化が進んでおり、それに伴い試験機器も超高压化かつ大容量化が要求されてきています。また発電所や変電所のGIS化が進み、各電力設備を個別に試験することが難しくなっていることも、試験機器の大容量化の一要因となっています。このような背景により試験装置の大型化・重量化が余儀なくされる状況にあります。

当社はユーザーのスペックに対して最適な設計をすることにより、この2つの課題を同時に満たす製品を製作いたします。



## 1 電源容量の大幅な軽減

供試器が進相負荷の場合、補償リアクトルを負荷と並列に挿入することで、負荷容量に対して電源容量を約10分の1以下に軽減できます。

## 2 高精度の計測用巻線を内蔵

当社の試験用変圧器には計測用巻線が内蔵されており、高電圧を計測するための高価な計器用変圧器を用いず、精度よく出力電圧を測定することができます。

## 3 出力波形改善フィルタ

変圧器の出力電圧は一般に高調波を含み、歪んだ波形になってしまいますことがあります。高調波の含有率が高いと電圧波高値が正弦波の場合に比べてかなり違った値になり、場合によっては必要以上の電圧が供試器に印加されてしまいます。当社では波形改善フィルタを試験回路に挿入することにより、この問題を大幅に改善しています。



## 車載型絶縁耐力試験装置

発電所や変電所等での現地試験においては、試験作業そのものよりも試験機器の運搬や準備に多くの時間が費やされてしまいます。これらの作業を合理化することができれば、試験業務の大幅なコストダウンを図ることができます。耐電圧試験車は、試験機器をトラックに搭載したまま耐電圧試験を行えるように開発したもので、装置の積み込み・積み下ろしの作業を省くことによって、現地試験を低コストかつスピーディーに行うことができます。

## コロナフリー(ノーコロナ)型絶縁耐力試験装置

電力ケーブルや電力機器の絶縁劣化評価の手段としては、一般的に部分放電測定法が採用され、現在の所、これが最も信頼できる非破壊検査方法とされています。当社では、部分放電試験に欠かせないコロナフリー(ノーコロナ)の試験用変圧器をはじめ各種の試験機器を製作しており、これらの機器で構成したコロナフリー(ノーコロナ)型絶縁耐力試験装置です。

### 構成例

	構成機器	寸法 (mm)	質量 (kg)
30kV - 3kVA タイプ	制御盤 試験用変圧器	525(W)×440(D)×420(H) 370(W)×400(D)×820(H)	50 90
50kV - 5kVA タイプ	制御盤 試験用変圧器	590(W)×450(D)×730(H) 410(W)×430(D)×990(H)	95 125
100kV - 10kVA タイプ	制御盤 試験用変圧器	570(W)×770(D)×1400(H) 505(W)×770(D)×1800(H)	180 380

\*上記以外の仕様でも、ご要望に合わせた製作が可能です。詳しくはご相談ください。



## 高周波寿命加速試験装置

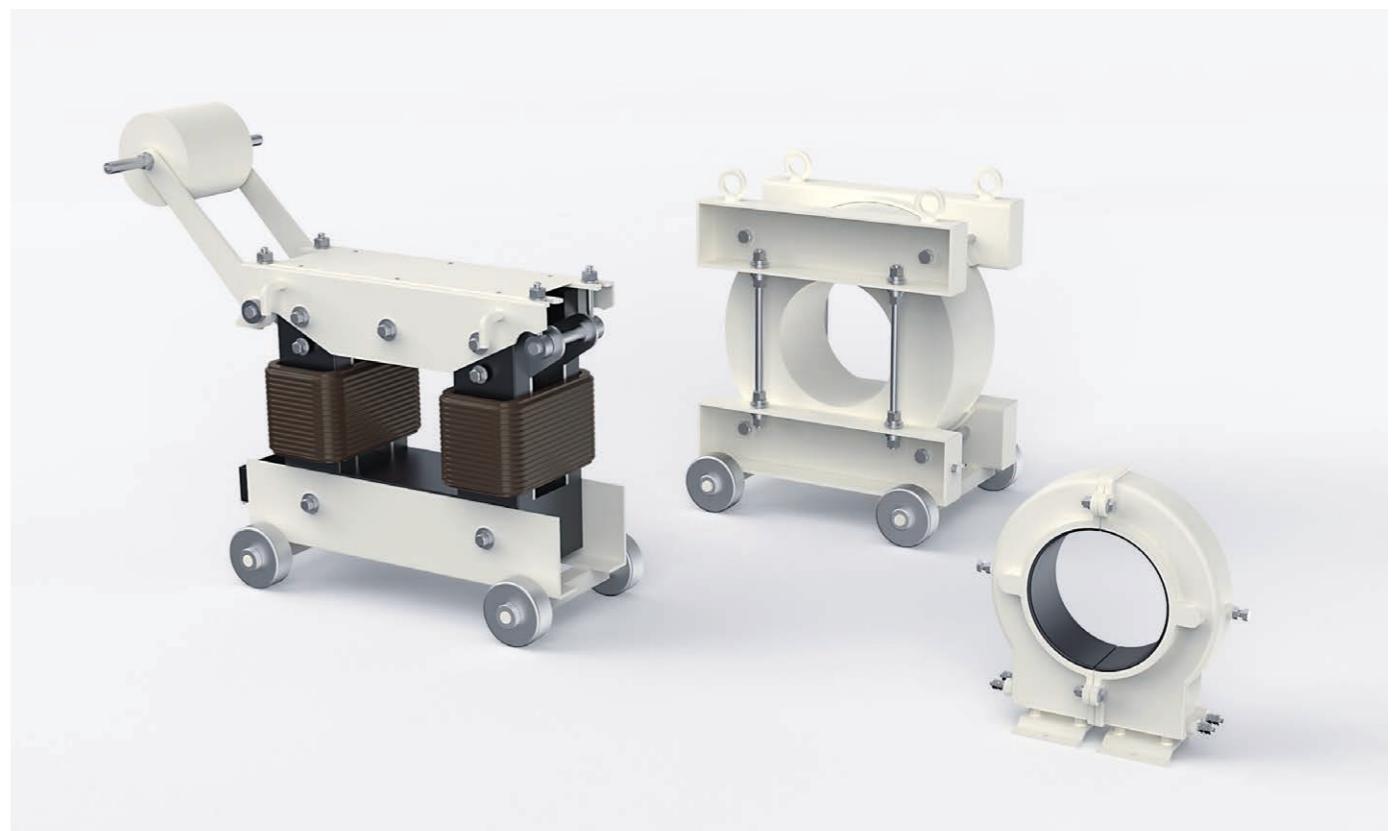
電力を安定的に供給するために、電力設備は数十年という長いスパンの信頼性を要求されます。まさに「絶対に事故を起こしてはならないもの」であると言えます。特に絶縁寿命については、重大な事故につながる危険性があることから、より高い信頼性を実現するために、電力設備メーカーは製品の絶縁寿命を正確に知る必要があります。実用周波数で寿命試験を行うと絶縁破壊するまでに長期間かかり、現実的な方法とは言えません。電気機器の絶縁破壊は持続的な部分放電によって絶縁劣化が進展するために起り、その劣化の進展度合いは印加電圧と印加時間および周波数に比例します。周波数に対する寿命特性は約 2000 Hz まで直線性があるとされていますが、この性質を利用し、試験電圧の周波数を上げることによって、本来なら長期にわたる寿命試験を等価的に短縮することができます。

本装置は CVケーブル、発電機コイル、コンデンサ、絶縁材料、エポキシモールド品など幅広く用いられており、絶縁劣化特性の有効な評価手段として好評をいただいております。

### 等価的な寿命試験の計算例

50Hzで40年かかる試験を  
2000Hzで行った場合

$$40 \div (2000 \div 50) = 1 \text{ 年}$$



## 通電試験装置

大電流電力ケーブルの試験などに最適な装置です。本装置の特徴は、鉄心に一次コイルのみを巻いた貫通型変圧器と、逆に二次コイルのみを巻いた貫通型 CT を用いることになります。環状にしたケーブルを貫通型変圧器に通すと、磁束と鎖交してループに起電力が生じて電流が流れます。すなわち負荷ループが1ターンの二次巻線の役割をもつたし、二次回路が短絡された形になるわけです。これとは反対に、貫通型 CT に負荷ループを通すと、これが一次巻線の役割をもつたし、その二次コイルの両端に電流計をつなぐことで電流を計測することができます。

1

通電装置とプログラム制御盤を組み合わせてヒートサイクル試験装置を構成することもできます。

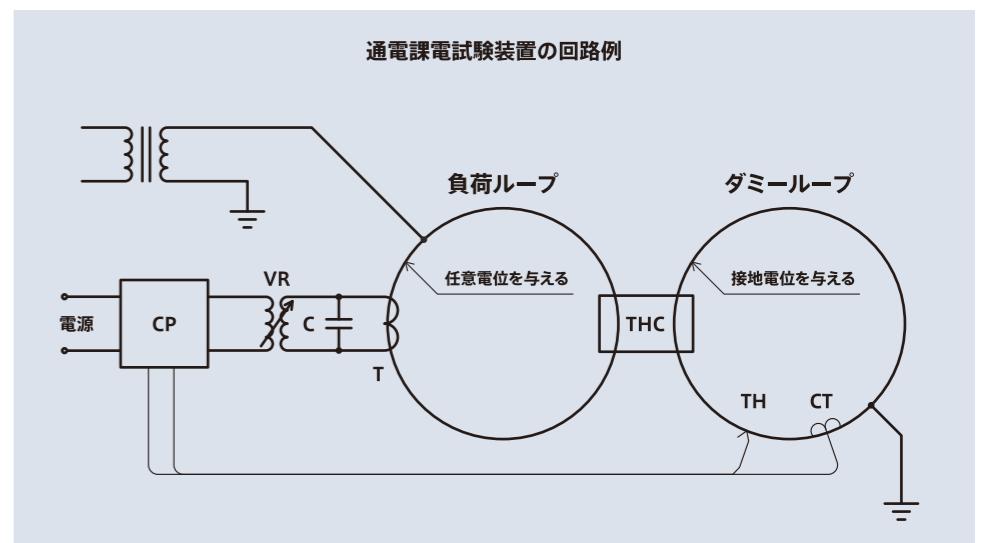
2

負荷に任意の電位を与えることによって、通電試験と並行して課電試験も行うことができます。更に印加電位を高周波にすれば、寿命加速試験を同時に行うことも可能です。

3

負荷が大きい場合、ループは大きな遅れ負荷となりますので、これと容量的に見合った補償コンデンサを挿入することにより、負荷容量に対して電源容量を大幅に小さくできます。

通電試験装置の回路例





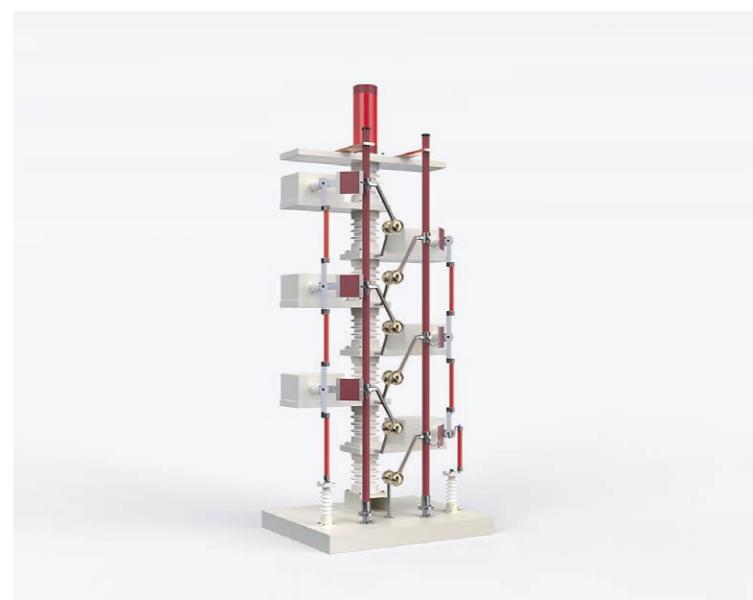
## 活線作業用器具耐電圧試験装置

断路器操作用フック棒等の活線作業用器具は、作業者の安全確保の観点からJIS規格により定期的な劣化診断試験の実施が義務付けられています。活線作業用器具を多数保有する事業所にとって、この試験業務は大きな負担となっている場合が少なくありません。当社の活線作業用器具耐電圧試験台は同時に5つの試料をセットすることができ、個別に試験をする場合に比べ、大幅に試験時間を短縮することができます。また、劣化診断に必要不可欠な絶縁抵抗測定と耐電圧試験に加えて、試料ごとの“漏れ電流”も測定できるようになります。耐電圧試験に合格する器具の中でも劣化の度合いには差があり、劣化の進んだものほど“漏れ電流”は多くなります。この“漏れ電流”を測定することによって、より正確に劣化診断ができます。



## インパルス電圧 発生装置

電力系統には、雷やスイッチの開閉によってしばしば異常電圧がかかります。電気機器の絶縁耐力試験は商用周波数の交流電圧試験だけでは不十分で、そのような突発的なサージに対する絶縁耐力を検証する必要があります。日本においては電気機器のインパルス試験電圧はIECにより定められており、系統電圧によって「基準インパルス絶縁強度」が規定されています。当社はこのような試験を実施するためのインパルス電圧発生器を製作しています。



## 教育機関向け高電圧実験装置

教育機関における電気の高電圧実験は重要なテーマの一つです。当社の高電圧実験装置は交流・直流・インパルスとすべての高電圧実験に対応できるようにコーディネートされた製品です。工業高校、高等専門学校、大学の電気工学科などに多くの納入実績があり、現在この実験装置で学んだ多くの学生が日本の電気工業界における各分野で活躍しています。

## 科学館向け放電実験装置

近年、若い世代の「理系離れ」が進んでおり、特に電気工学科は大学等の教育機関においても一般に縮小傾向にあります。しかし現代社会では電気は必要不可欠なエネルギーで、多くのものが電力エネルギーを利用しています。送電より優れたエネルギー伝送形態はいまだ実用化されておりませんし、今後も当分の間電気の時代は続くことと思われます。明日の電力事業を支えていくためには、次の世代の人材を育成することが不可欠であり、子供達に電気に対する興味を持つもらう試みが全国的に増えています。当社も各種科学館における放電実験室という形で協力させていただいており、各方面からご好評をいただいております。



## 同軸分流器

分流器は電流値を計測するためのものですが、インパルスなどの急峻波電流を計測する場合、分流器自体に残留インダクタンスがあると、測定波形が歪み、計測値が不確かなものになってしまいます。当社の同軸分流器は、残留インダクタンスが極力小さくなるよう特殊な設計になっており、一般的の分流器に比べ、急峻波電流でも極めて正確に計測することができます。

### 仕様例

抵抗値 (mΩ)	許容熱容量 (kJ)	最大実効電流値 (A)	インパルス電流波高値 (kA)	寸法 (mm)	質量 (kg)
1	2.5	160	200	210(W)×375(D)×175(H)	7.5
5	0.5	40	40	82(W)×255(D)×77(H)	1.5
10	0.8	40	40	82(W)×410(D)×77(H)	2.1

\*その他定格についてもご相談ください。製作検討致します。



## 変圧器

### 試験用変圧器

試験用変圧器の電圧を測定する方式は、高電圧のため安易に直接測定できませんので、一次電圧と巻数比から求める場合が多く採用されています。しかし、この方式は、負荷電流が大きくなると変圧器のインピーダンス降下により誤差を生じることになります。当社の試験用変圧器は特殊構造になっており、二次巻線と結合のよい三次巻線を設けてありますので、確実に二次出力電圧を測定することができます。

### その他の変圧器類

上記以外にも 様々な変圧器を製作しております。

自己補償型変圧器／リアクトル変圧器／計器用変圧器／漏洩変圧器／絶縁変圧器／高周波試験用変圧器／ノイズ除去変圧器



## 可変リアクトル

### 可変型補償リアクトル

当社の可変型リアクトルは可動鉄心構造になっており、負荷に合せて容量をスムーズに調整することができます。

#### 仕様例

回路電圧 (V)	操作方式	容量 (kvar)
200 ~ 400	電動	~ 2000 ( 短時間 ) ~ 1500 ( 連続 )

### 他のリアクトル

上記以外にも 様々なリアクトルを製作しております。

高圧固定リアクトル / 固定リアクトル / 限流リアクトル

## 電圧調整器

### 摺動電圧調整器

誘導電圧調整器よりも漏れリアクタンス及び励磁電流が小さくなるため、出力電圧波形の歪みが少なくなります。鉄機器の励磁電流には高調波分が含まれている為、この高調波電流によるリアクタンス降下が出力電圧を歪ませる原因となるからです。

なお、特に低い漏れリアクタンスの摺動形単巻変圧器を必要とする場合は、特殊設計の機器にします。特殊設計の機器は、50~100%の出力電圧調整範囲では1%以下のリアクタンス降下となります。

#### 仕様例

回路電圧 (V)	操作方式	容量 (kVA)
0 ~ 440	手動 / 電動	~ 200

試験設備をはじめとした電気機器は、長期に渡り使用する事で各部品が劣化、損耗し故障に至ります。環境や使用条件の変化で思わず突発事故に陥る事もあります。設備の中でも重要な役割を担っている試験設備にトラブルや事故が発生しますと、業務に支障を来たし大きな問題に発展しかねません。

そこで、設備の信頼性確保のため日頃の点検を重ね、常に最良の状態を維持することが重要となります。

## 1. 日常点検

お客様の日常保守管理は、正しい運転条件の維持として試験運転前後の日常監視・点検をお薦めするものです。異常の早期発見と安定運転に効果的な役割を果たします。

日常保守管理のチェック内容及び対策等で、ご不明な点があればお気軽にご相談下さい。適切なアドバイスをさせて頂きます。また日常保守管理で異常・不具合が認められた場合は、早目に状況とデータをお知らせ下さい。

### [お客様による日常点検概要]

- ① 外観目視点検
- ② 正常運転動作確認
- ③ 保安・安全設備の確認

## 2. 定期点検

定期点検は、試験設備の健康診断です。定期的な診断により潜在的な異常を発見できることがあり、重大事故の未然防止に効果的な役割を果たします。定期点検の周期として2~3年ごとの点検をお薦めします。

作業は主にお客様の現地にて行ないますが、当社持込みでの実施も可能です。

### [定期点検の実施概要]

- ① 各機器の外観目視点検
- ② 制御盤・乾式機器の内部点検
- ③ 油入機器の採油による絶縁油試験
- ④ 電動機構部の点検調整・注油
- ⑤ 計器類の校正試験
- ⑥ 絶縁抵抗測定
- ⑦ 総合動作・機能試験
- ⑧ 各機器の清掃・補修塗装

注) 点検内容で追加・希望等があれば、お気軽にご相談下さい。

## 3. オーバーホール

大切な試験設備の寿命は約20年です。設備の安定稼動、機能維持と信頼性回復のオーバーホールを御計画下さい。材料・部品は技術の進歩と共に日々進化しております。部分的更新、改造で信頼性ある試験設備に生まれ変わります。

オーバーホールの周期として約10年経過で御計画下さい。作業は主に当社工場持込みでの実施となります。

### [オーバーホールの実施概要]

- ① 各機器の内部吊上げ・点検・整備
- ② 油入機器の絶縁油交換
- ③ 電動機構部の点検調整・注油
- ④ 制御盤・乾式機器の内部点検
- ⑤ 計器類の校正試験
- ⑥ 各機器の電気的絶縁診断
- ⑦ 総合動作・機能試験
- ⑧ 各機器の清掃

注) 分解点検で発見された損傷箇所につきましては、お客様と協議の上、適切な対応をさせて頂きます。

## 1. 無償保証期間

製品の無償保証期間は、弊社製品出荷後12か月間と致します。

## 2. 無償保証内容

無償保証期間中に適正な御使用状態において、弊社の責任範囲内で設計・製作及び使用材料の不良による支障が発生した場合、無償で修理または不具合部品の交換をさせていただきます。

但し、次の場合は無償保証期間中・期間外を問わず有償修理と致します。

- ① 取扱説明書に記載されている使用方法を逸脱した場合の故障および損傷
- ② 弊社以外で修理、改造された場合の故障および損傷
- ③ 納入後に移動および保管上の不備による故障および損傷
- ④ 火災、戦争、異常電圧等の不可抗力による外部要因、塩害・ガス害・塵埃などの設備環境、風水害・地震・雷・その他天変地異等の自然災害による故障および損傷
- ⑤ 弊社出荷時の技術水準ではできなかった事由による故障および損傷

## 3. 機会損失・二次損失等の保証債務の除外について

無償保証期間中・無償保証期間終了後を問わず、弊社製品の故障に起因する、お客様の機械損失・逸失利益・二次損失・事故補償・搬出入費・当社製品以外への損傷及び復旧に係るその他業務に対する補償については、弊社保証債務外と致します。