

デジタルリレーの開発、製造、保守・点検に。

電圧4相 電流4相 保護リレー試験器

RX4744

軽量・コンパクトな一筐体に凝縮

V4・I4



リレー試験をより効率的に。

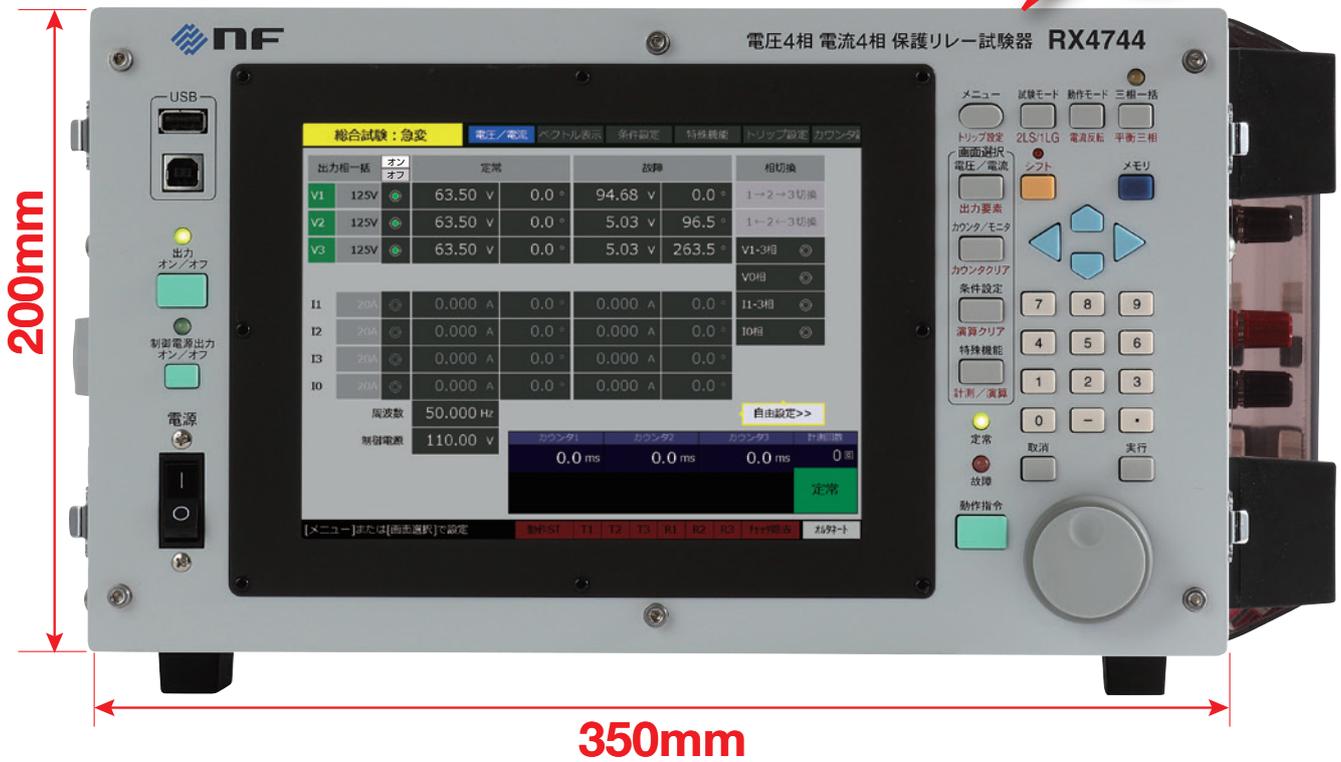


単体も総合も、手動も自動も…

このサイズ1台で、 電圧4要素・電流4要素の試験に対応。

これまで、複数の機種を組み合わせていた電圧4要素・電流4要素の試験を1筐体で対応可能にしました。小型・軽量により基幹系統の保守・点検やメガソーラー、風力、コジェネレーション関連の保護機能試験にも活用できます。保護リレーの製造、電気設備保守現場の作業効率向上を図るため、単体試験・総合試験の各種動作モードを装備し、操作性を向上させました。周辺機器、ソフトウェアを組み合わせることにより、自動リレー試験システムを構築可能です。

15kg



Key Features

- 電圧4相 (最大250V)・電流4相 (最大20A)
各相同時連続出力、出力は相毎に絶縁
- 400mA/5mAレンジの微小電流出力を装備
- 高精度の振幅・位相・周波数出力
- カウンタ (ミリセコ) 内蔵により、動作時間計測が可能
- 単体試験・総合試験の豊富な動作モード *オプション

- 単体試験** ホールド急変、ノンホールド急変、95試験、通常スィープ、ベクトル直線スィープ、トランス突入電流模擬*、SOR試験*
- 総合試験** 急変動作、過渡波形再生(コムトレード書式対応)、リアクタンス協調*、脱調ロック*、脱調ロック解除*、IO遅延*、シーケンス動作モード*

- 出力切換機能付 三相模擬遮断器を組み合わせ、総合試験に対応
- 保護リレー試験ソフトウェアで試験の自動化・効率化をサポート



※右側面には端子保護カバーが装備されています。



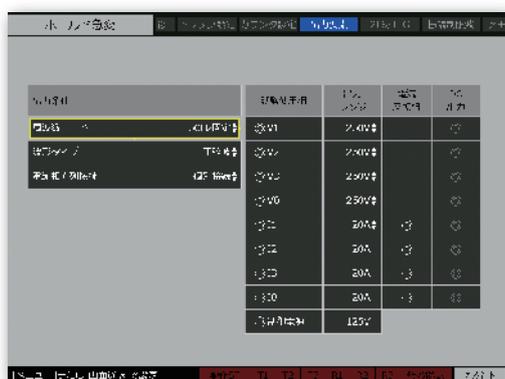
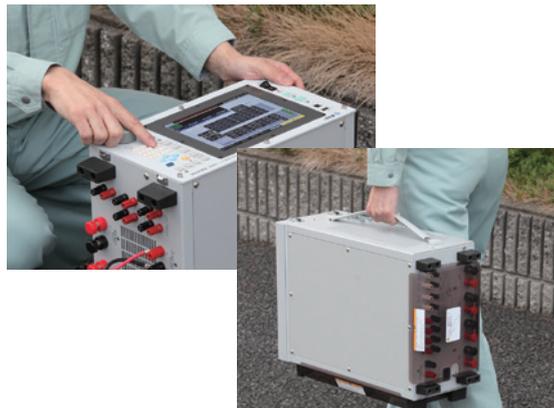
フィールドにおける保守作業、製造ラインの効率向上に。

● 軽量・コンパクトで、運搬や設置が容易

幅350mm×高さ200mm、質量15kg

これまで、複数の機種を組み合わせていた電圧4要素・電流4要素の試験を1台で可能にしました。サイズは幅350mm×高さ200mm×奥行450mm（従来機種種の1/5*）、質量は一人で持ち運びできる15kg（従来機種種の1/4*）で、大幅な小型化と軽量化を実現しています。

*当社従来機種で、電圧4相・電流4相を構成した場合との比較



液晶表示（出力要素設定画面）

● PCやリモコン不要！！ 本体1台のみで試験が可能

大型液晶モニタを搭載した使いやすい操作パネル

8.4インチ高輝度液晶モニタとわかりやすい操作キーを備え、各種設定を一覧しながら、直感的に試験を実行できます。液晶モニタは、屋外の直射日光の下でも高い視認性を確保しました。

● 試験の設定と試験結果の収集が容易

USB・USBメモリアンタフェース装備

USBメモリを使って、設定内容を複数台にコピーできる上、試験結果の収集も容易です。また、USBインターフェースにより、PCによるリモート制御や自動試験に対応します。

製造ラインや屋外での保守作業の効率向上に貢献します。



対応可能なおもな器具形式

基本器具番号	器具形式	試験要素	基本器具番号	器具形式	試験要素
25	同期検出装置	V1+V1 または V1+V3	60	電圧平衡継電器	V2
27	不足電圧継電器	V1 または V3	64	地絡過電圧継電器	V1 または V3
44	距離継電器	V1 と I1	67	地絡方向継電器	V1 と I1
50	地絡/短絡選択継電器	V1 と I1	87	比率差動継電器	I2
51	過電流継電器	I1	90	電圧調整継電器	V3
59	過電圧継電器	V1 または V3	95	周波数継電器	V1 または V3

基本器具番号は、日本電機工業会規格（JEM）による規定です。Vは電圧、Iは電流、数字は相数を表します。

多相出力、高精度、そして多機能。 各種デジタルリレーの試験を1台でこなす。

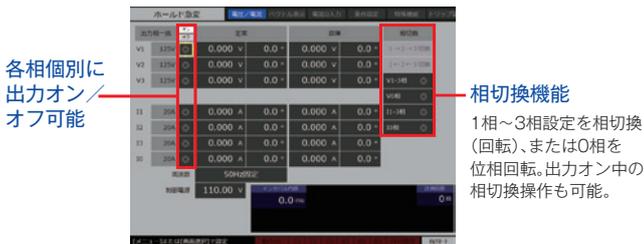
● 電圧4相・電流4相出力

電圧4相(最大250V)、電流4相(最大20A)を同時連続出力可能です。全出力相毎に絶縁されています。また、全相合計で1100VAの連続出力が可能です。(電源電圧180V以上)

相あたり最大20A(10V)、4相並列で80A(10V)、2相直列で20A(20V)を2相、4相直列で20A(40V)の電流を出力できるので、旧式の87リレー(比率差動継電器)や51リレー(過電流継電器)の試験を行うことも可能です。さらに、電圧4相・電流4相の多相出力で、制御線の動作確認など多様な試験に対応しています。



従来機種による
電圧4相・電流4相システム
(自動試験ソフトウェア付システム)



各相個別に
出力オン/
オフ可能

相切換機能

1相～3相設定を相切換(回転)、または0相を位相回転。出力オン中の相切換操作も可能。

● 高精度 振幅・位相・周波数出力

振幅・位相・周波数の高精度な出力により、計測器を使わなくても、保護リレーの正確な動作値・復帰値を得ることができます。

● 微小電流出力

400mA/5mAの微小電流出力を装備しています。電流1相の出力レンジとして、400mAレンジまたは5mAレンジを選択した場合に、アナログ出力端子から出力されます(設定分解能0.01mA、0.001mA)。この出力を使用すると、高電圧配電用地絡方向継電器(67リレー)の試験をZCT(零相変流器)なしで行うことができます。

● 出力周波数

50Hz固定、60Hz固定、内部可変(10.000Hz～500.000Hz)、0相別設定、外部同期、ライン同期より選択。オプションで、周波数同期用のデジタル信号入力・出力を追加できます。

▶ご注文時オプション デジタル同期 PA-001-2176

● 各種入出力

保護リレー試験に必要な多彩な入出力を装備しています。

- 動作スタート入力 ●トリップ入力、リクローズ入力
 - トリップ入力2～3、リクローズ入力2～3 ●プリトリガ出力
 - 急変指令出力 ●周波数同期信号入力 ●周波数同期信号出力
 - アナログ出力 ●制御電源出力端子 ●電圧モニタ端子0～3
 - 電流モニタ端子0～3 ●デジタル同期信号入力・出力
- (●：標準装備 ●：オプション)

● 出力波形

●正弦波

正弦波出力では、平衡三相、1LG、2LS、2LG設定が可能です。

●電流高調波

2次～25次の高調波を加算可能。保護リレーの高調波抑制試験を行うことができます。また、非同期高調波の設定も可能です。

●過渡波形再生

コムトレード書式(アスキーデータ形式、整数値型)による過渡波形データを電圧出力0～3、電流出力0～3に再生します。

●任意波形 ▶ご注文時オプション PA-001-2193

任意波ACおよびAC+DCを出力可能です。

(メモリ数 16、波形長 32kワード、振幅分解能 16ビット)

●振幅制限波形 ▶ご注文時オプション PA-001-2194

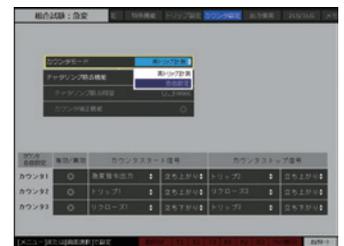
半波整流波形を出力できます。

制限率:100.0%～30.0%(制限極性+) / 30.0%～100.0%(制限極性-)

● カウンタ内蔵

急変動作の試験用にタイムカウンタを内蔵。保護リレーの動作時間・復帰時間(動特性)などを計測でき、計測結果は、試験結果メモリに保存可能です。単体試験では、インタバル内部/ワンショット/トレイン/動作・復帰/インタバル外部の5モードから選択、総合試験では、トリップ時間、リクローズ時間、再トリップ時間を計測します。また、チャタリング除去機能も備えています。

トリップ1～3の同時測定などに対応するため、カウンタ1～3のスタート信号/ストップ信号を任意に設定可能なオプション(カウンタスタート/ストップ信号自由設定)を用意しました。



▲カウンタスタート/ストップ信号自由設定

▶ご注文時オプション PA-001-2678

● ベクトル表示機能

各相の電圧電流設定の振幅および位相をベクトル表示します。さらに1相～3相の設定を対称座標法で変換して、ベクトル表示することも可能です。



▲ベクトル表示機能

● メモリ機能

試験設定メモリと試験結果メモリを装備しています。試験設定メモリでは、パネル面に設定したパラメータを各動作モードにつき32通りまで保存可能。また、初期設定値の50Hz地域用と60Hz地域用を含めて、合計34通りを任意に呼び出し可能です。試験結果メモリは、試験条件と試験結果(カウンタ計測・演算値等)を各動作モードにつき32通りまで保存できます。試験設定および試験結果はUSBメモリに保存可能です。

試験モード

急変やスweepをはじめ、単体試験／総合試験用の各種動作モードを備えています。総合試験用として、コムトレード書式に対応した「過渡波形再生モード」を標準装備。オプションの動作モードも豊富です。

単体試験用 動作モード

- ホールド急変モード 定常・永久故障を模擬
- ノンホールド急変モード アーク故障を模擬
- 95試験モード 周波数リレーを試験
- 通常スweepモード 定常・故障の間をスweep
- ベクトル直線スweepモード 定常・故障の振幅・位相ベクトル上を直線スweep

オプション

- トランス突入電流模擬モード ▶[ご注文時オプション PA-001-2195](#)
半波整流波形を過渡減衰スweepしてトランスの突入電流を模擬するためのモード
- SOR試験モード ▶[ご注文時オプション PA-001-2196](#)
脱調検出リレー(Step Out Relay)を試験するための出力急変モード

総合試験用 動作モード

- 急変動作モード 動作シーケンス、故障方向、三相出力、0相動作
- 過渡波形再生モード コムトレード書式に対応した過渡波形再生モード

オプション

- リアクタンス協調モード ● 脱調ロックモード
 - 脱調ロック解除モード ● IO(ゼロ)遅延モード
- ▶[ご注文時オプション PA-001-2198](#)で、上記4つのモードが追加されます。
※総合試験で模擬遮断器が必要な場合は、RX470031 出力切換機能付 三相模擬遮断器(P.7)を組み合わせてご使用ください。
- シーケンス動作モード ▶[ご注文時オプション PA-001-3147](#)
定常からステップ1(故障)、ステップ2...最大10まで、プログラムした内容で電圧・電流出力の振幅・位相・周波数を遷移させるモード



▲ホールド急変 メイン画面



▲ホールド急変 2LS/1LG



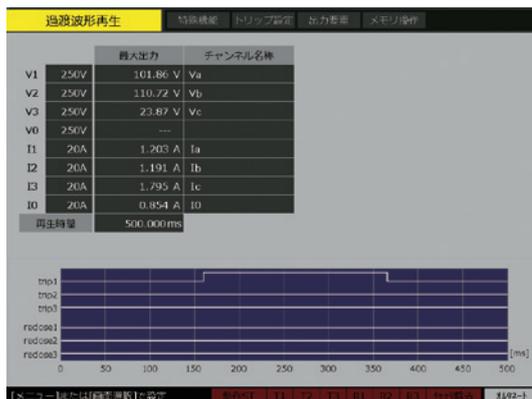
▲95試験



▲総合試験：急変 電圧/電流設定



▲総合試験：急変



▲過渡波形再生

おもな仕様

交流出力

		電圧出力0~3相	
出力レンジ		20A	250V 125V
出力電圧範囲		0~10V	0~250V 0~125V
出力電流範囲		0~20A	0~0.3A 0~0.5A
定格負荷		0.5Ω	833.3Ω 250.0Ω
振幅設定分解能		0.001A	0.01V(10V以上) 0.001V(10V未満) 0.01V(10V以上) 0.001V(10V未満)
位相設定分解能		0.1°	
許容負荷力率		0.7~1.0(遅れ)	
振幅確度		各レンジフルスケールの±0.5%以内(無負荷)、±0.2% typ.	
位相設定範囲		-359.9°~+359.9°(遅れ設定)	
位相確度		±0.3°以内(無負荷・定格出力時)	
ロードレギュレーション	振幅	±0.2%以内(定格出力振幅・負荷変動100%時)	
	位相	±0.2°以内(定格出力振幅・負荷変動100%時)	
ラインレギュレーション	振幅	±0.1%以内(定格出力振幅・電源電圧AC 85V~115V、180V~240V)	
	位相	±0.1°以内(定格出力振幅・電源電圧AC 85V~115V、180V~240V)	
ひずみ率		THD+N 0.4%以内(純抵抗定格負荷・定格出力時)	THD+N 0.2%以内(純抵抗定格負荷・定格出力時)

直流出力

		電圧出力0~3相	
出力レンジ		20A	250V 125V
出力電圧範囲		-10V~+10V	-250V~+250V -125V~+125V
出力電流範囲		-20A~+20A	-0.3A~+0.3A -0.5A~+0.5A
定格負荷		0.5Ω	833.3Ω 250.0Ω
振幅設定分解能		0.001A	0.01V(10V以上) 0.001V(10V未満) 0.01V(10V以上) 0.001V(10V未満)
振幅確度		各レンジフルスケールの±0.5%以内(無負荷)	
ロードレギュレーション		±0.2%以内(定格出力振幅・負荷変動100%時)	
ラインレギュレーション		±0.1%以内(定格出力振幅・電源電圧AC 85V~115V、180V~240V)	

信号発生部

周波数モード	50Hz固定・60Hz固定、内部可変、0相別設定、外部・ライン同期、デジタル同期(オプション)
50Hz固定・60Hz固定	発振周波数確度：±0.003% of set
内部可変周波数	発振周波数範囲：10.000Hz~500.000Hz、設定分解能 0.001Hz 発振周波数確度：±0.003% of set
外部・ライン同期	同期周波数範囲：45Hz~65Hz 同期位相微調整：設定分解能 0.01°
出力波形	正弦波 平衡三相設定、1LG設定、2LS設定、2LG設定 高調波 次数：2~25次 振幅：0.0~100.0%(基本波に対し) 設定分解能 0.1% 位相：0.0~359.9°、設定分解能 0.1°(基本波基準) 非同期設定可能 (基本周波数の±10%、設定分解能 0.1%) 直流(単体試験モード時のみ)

単体試験 動作モード

ホールド急変モード	
要素	振幅、位相など
故障継続時間	0.001s~65.000s(設定分解能 0.001s)またはオフ
プリトリガ時間	0.1ms~6000.0ms(設定分解能 0.1ms)またはオフ
プリトリガ出力終了遅延時間	0ms~10000ms(設定分解能 1ms)
故障待機時間	0ms~10000ms(設定分解能 1ms)またはオフ
急変開始位相	固定/ランダム
ノンホールド急変モード	
要素	振幅、位相など
故障継続時間	0.001s~65.000s(設定分解能 0.001s)またはオフ
プリトリガ時間	0.1ms~6000.0ms(設定分解能 0.1ms)またはオフ
プリトリガ出力終了遅延時間	0ms~10000ms(設定分解能 1ms)
急変開始位相	固定/ランダム

95試験モード	
スイープ速度	0.001Hz/s~9.999Hz/s(設定分解能 0.001Hz/s)
交差周波数	40.000Hz~70.000Hz(設定分解能 0.001Hz)
折り返し待機時間	0.01s~650.00s(設定分解能 0.01s)
振幅急変機能	オン/オフ
通常スイープモード	定格・故障の間を手動または自動でスイープ
ベクトル直線スイープモード	定常・故障の振幅・位相ベクトル上を直線スイープ
オプション対応動作モード	トランス突入電流模擬モード、SOR試験モード

総合試験 動作モード

急変動作モード	
動作シーケンス	再開路なし・再開路あり・再遮断
故障方向	線路(遮断相選択)・母線・自由設定
三相出力	同時 個別(オプション:トリップ2~3/リクローズ2~3装着時)
0相動作	1相同時動作、個別動作(27RT用) 個別動作遅延時間 0.01s~60.00s(0.01s分解能)
遮断時間	0ms~10000ms(設定分解能1ms)
投入時間	0ms~600ms(設定分解能1ms)
シーケンス継続時間	10ms~60000ms(設定分解能1ms)またはオフ
プリトリガ時間	0.1ms~6000.0ms(設定分解能0.1ms)またはオフ
急変開始位相	固定/ランダム
過渡波形再生モード	コムトレード書式による過渡波形データを電圧 0~3、電流 0~3に再生するモード
オプション対応動作モード	リアクタンス協調モード、脱調ロックモード、脱調ロック解除モード、IO遅延モード、シーケンス動作モード

カウンタ

単体試験	インタバル内部：出力急変からトリップ信号時間を計測 ワンショット：トリップ信号の動作幅時間を計測 トレイン：トリップ信号の動作幅累積時間を計測 動作・復帰：動作時間と復帰時間を計測 インタバル外部：カウンタスタート(リクローズ)信号からトリップ信号時間を計測 自由設定：カウンタスタート/ストップ信号自由設定(オプション)追加時
総合試験	トリップ時間を計測(再開路なし、再開路あり、再遮断) リクローズ時間を計測(再開路あり、再遮断) 再トリップ時間を計測(再遮断) 自由設定：カウンタスタート/ストップ信号自由設定(オプション)追加時
計測範囲	0~9999.9ms、10.000~99.999s、100.00s~999.99sの3レンジ、自動レンジ切換え
計測確度	±(0.01% of rdg + 2digit)
チャタリング除去時間	0.1ms~3.0ms(分解能0.1ms)またはオフ

各種入出力

動作スタート入力	電圧信号入力：0~+130V、入力レベル：+2.5V 接点信号入力：開放電圧 +5V、短絡電流 1mA
トリップ入力、リクローズ入力	電圧信号入力：0~+130V、入力レベル：+2.5V、+50V 接点信号入力：開放電圧 +5V、短絡電流 1mA 1相は標準、2相および3相はオプション
プリトリガ出力	電圧出力：0V~+5V
急変指令出力	電圧出力：0V~+5V
周波数同期信号入力	電圧入力：-30V~+30V
周波数同期信号出力	電圧出力：-10V~+10V、出力インピーダンス：600Ω
アナログ出力	交流 400mAレンジ：0~400mA、0~5V 5mAレンジ：0~5mA、0.0~0.5V 振幅設定分解能：0.01mA(400mA)、0.001mA(5mA)
	直流 400mAレンジ：-400mA~+400mA、-5V~+5V 5mAレンジ：-5mA~+5mA、-0.5V~+0.5V 振幅設定分解能：0.01mA(400mA)、0.001mA(5mA)
制御電源出力端子	+4V~+112V、0.5A max.(設定分解能 0.01V)
電圧・電流モニタ端子(オプション)	バイディングポスト、出力形式：フローティング 電圧0~3モニタ端子および電流0~3モニタ端子
デジタル同期信号入力、デジタル同期信号出力(オプション)	入力と出力を渡り接続することで、本器複数台を周波数同期運転 D-sub25ピン、入力および出力形式：筐体電位

■その他・一般事項

試験設定メモリ	最大32通り (初期設定値2通りを含む34通り読み出し可能)
試験結果メモリ	最大32通り (試験条件と試験結果を保存)
表示部	8.4インチ高輝度カラー液晶モニタ
USBメモリインタフェース	USB1.1またはUSB2.0準拠品 USB-Aコネクタ(フロントパネル)
USBデバイス	CDC(通信デバイスクラス) USB-Bコネクタ(フロントパネル)
電源	AC85V~115V/AC180V~240V 自動切換え、 48Hz~62Hz
力率	0.90以上 (typ. 入力電圧200V、定格負荷、定格出力時)
最大入力電流	入力電圧AC85V~115V時 12A以下 (typ.) 入力電圧AC180V~240V時 10A以下 (typ.)
性能保証温度・湿度	0°C~+40°C、5%~85% RH ただし、絶対湿度は1~25g/m ³ 、結露なきこと
外形寸法(mm)	350(W)×200(H)×450(D) 突起部含まず
質量	本体：約15.3kg(フロントカバー、端子保護カバー装着時) 各ハードウェアオプション： ・出力モニタ：約0.3kg ・トリップ2~3/リクローズ2~3：約0.2kg ・デジタル同期：約0.2kg

■付属品 (P.14参照)

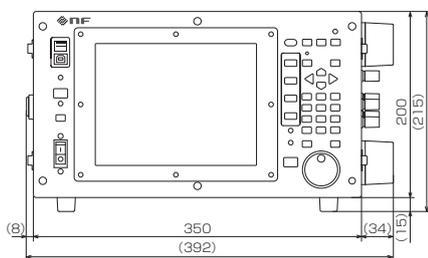
フロントカバー	
電源コードセット1(100V用, 2m)	
電源コードセット2(200V用, 2m)	
電流出力ケーブル(約3m) 4本	
電圧出力ケーブル(約3m) 4本	
信号用ケーブル(バナナチップーフ二口, 約1m) 2本	
付属ケーブルバッグ	
端子保護カバー(サイド,リア) 各1枚	

■オプション (P.14参照)

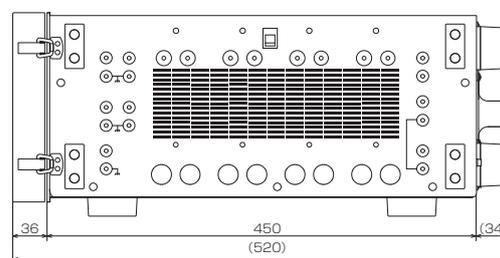
PA-001-2176	デジタル同期
PA-001-2177	出力モニタ
PA-001-2178	トリップ2~3/リクローズ2~3
PA-001-2193	任意波形
PA-001-2194	振幅制限波形
PA-001-2195	トランス突入電流模擬モード
PA-001-2196	SOR試験モード
PA-001-2198	リアクタンス/脱調/10遅延モード
PA-001-2678	カウンタスタート/ストップ信号自由設定
PA-001-3147	シーケンス動作モード
PA-001-2197	キャリングケース
PA-001-3083	キャリングケース(大)
PA-001-2835	絶縁信号伝送アダプタ
PA-001-2836	抵抗挿入アダプタ
PA-001-2680	端子保護カバー(サイド) ※保守用
PA-001-2681	端子保護カバー(リア) ※保守用
PA-001-2837	フロントカバー ※保守用

外形寸法図

単位：mm

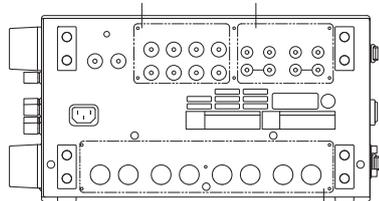


正面図(フロントカバーなし)



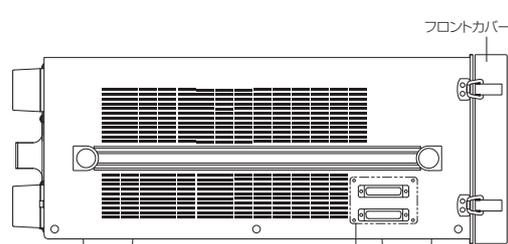
右側面図(端子保護カバーなし)

電圧0相~3相モニタ端子 トリップ入力2~3、リクローズ入力2~3
(オプション：出力モニタ) (オプション：トリップ2~3/リクローズ2~3)



背面図(端子保護カバーなし)

電流0相~3相モニタ端子
(オプション：出力モニタ)

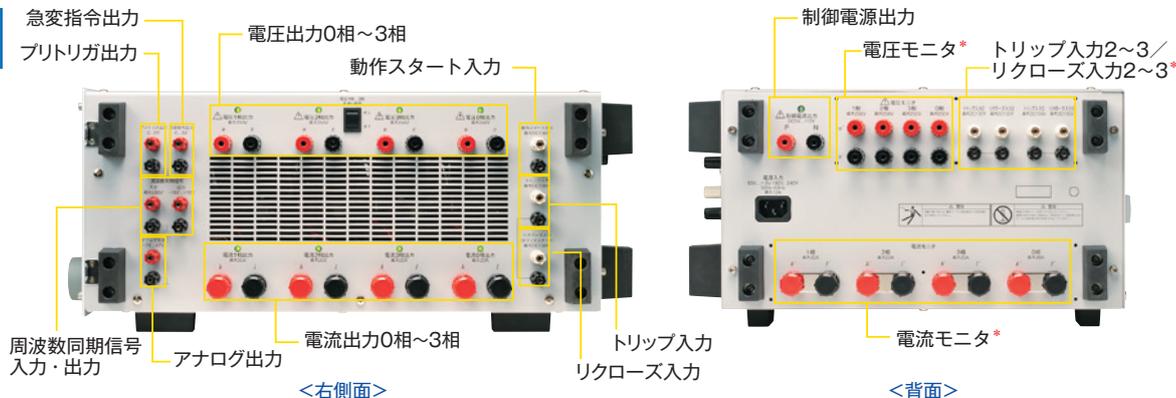


左側面図

デジタル同期信号入力・出力
(オプション：デジタル同期)

各種入出力

*オプション
(ご注文時に指定)



<左側面>

デジタル同期信号入力・出力*

※右側面・背面の写真は、端子保護カバー未装着です。



電圧4相 電流4相 保護リレー試験器 RX4744と 組み合わせて、各種試験に対応。

特長

- 1台で模擬遮断器三相分を装備
- トリップ・リクローズ信号電流の個別設定可能
- トリップフリー機能装備
- 各相に接点出力を4式装備 (a接点またはb接点に設定可能) 半導体で構成され、チャタリングや接点劣化なし
- 出力切換機能により、電流2相直列、4相直列、2相直列2並列、4相並列の切換えが可能
- 遮断/投入設定最小値10msにより、最速の実遮断器を模擬可能
- オシロモニタ端子、ロック機能付
- 軽量 (15kg) 小型 (幅350×高さ200×奥行454mm)
- 16チャンネル リレー応答セレクトアを用意 (オプション)

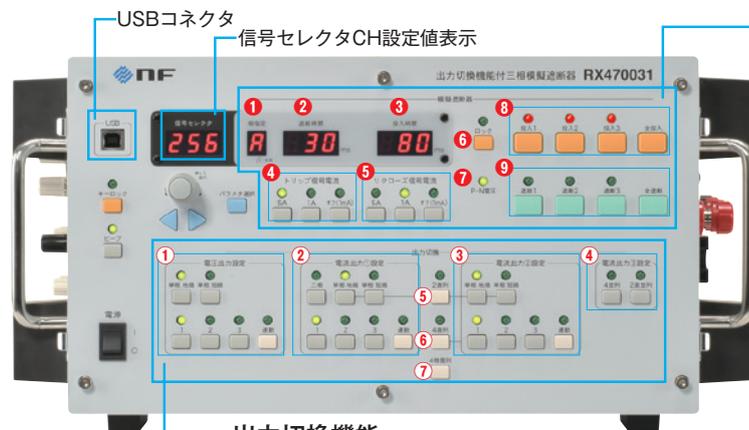
『電圧4相 電流4相 保護リレー試験器 RX4744』と組み合わせることで、小型・軽量で多機能な保護リレー試験システムを構築できます。

三相各相で設定可能な模擬遮断機能に加え、RX4744の電圧4相・電流4相にあわせた出力切換機能を装備。

さらに、オプションの16チャンネル リレー応答信号セレクトアを用いると、最大256チャンネルの信号を設定可能です。

おもな機能

<正面>

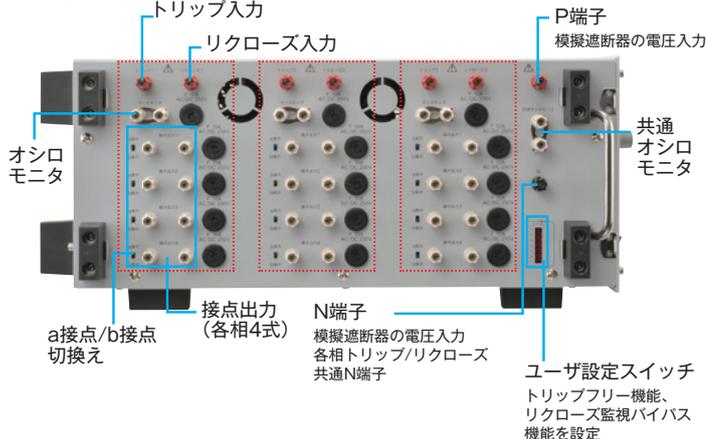


- 出力切換機能**
- ① 電圧出力設定 ② 電流出力①設定 ③ 電流出力②設定 ④ 電流出力③設定
 - ⑤ 2直列 ⑥ 4直列 ⑦ 4相個別

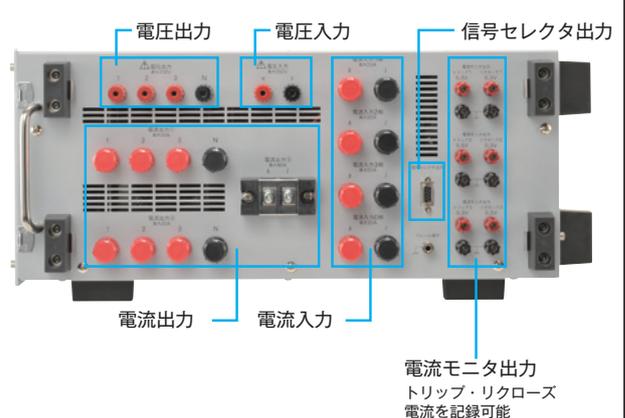
模擬遮断器機能

- ① 相指定：相を表示、全相指定の場合はA
- ② 遮断時間：設定値を表示
- ③ 投入時間：設定値を表示
- ④ トリップ信号電流：
トリップ信号が入力され遮断するまでに流れる電流
- ⑤ リクローズ信号電流：
リクローズ信号が入力され投入するまでに流れる電流
- ⑥ ロック：模擬遮断器の制御をロック
- ⑦ P-N電圧：P-N端子間に+110Vが入力されると点灯
- ⑧ 投入：相の設定、一番右は全投入
- ⑨ 遮断：相の設定、一番右は全遮断

<左側面>



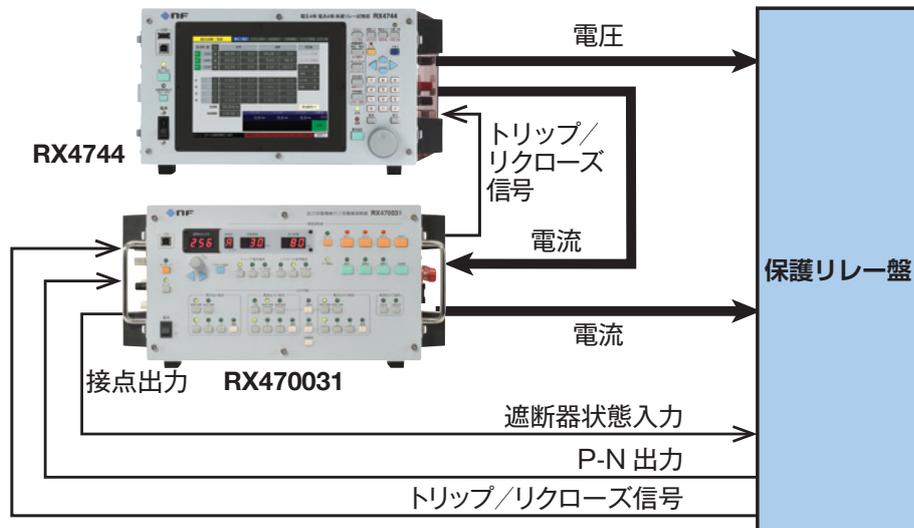
<右側面>



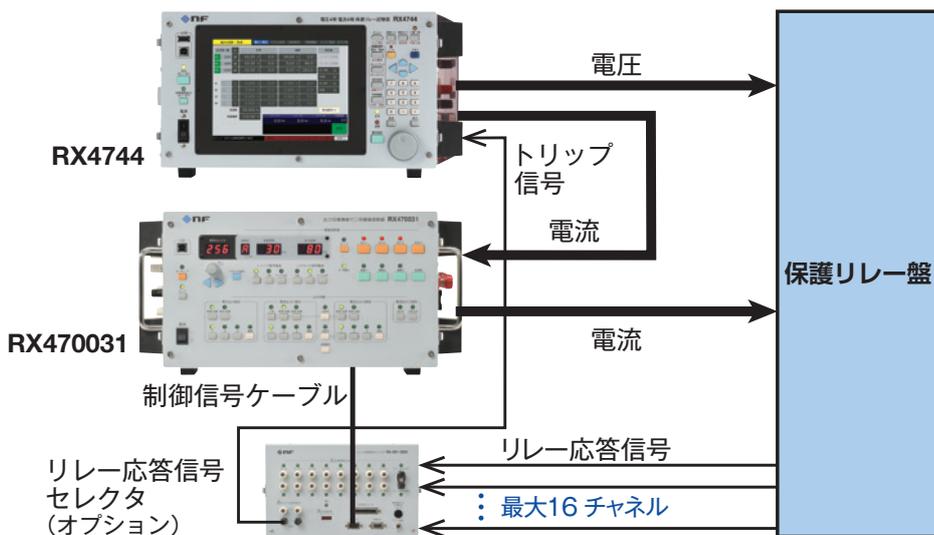
接続例

模擬遮断器を含めた総合試験のほか、出力切換機能を用いることで、保護リレー盤内の各種リレーの単体試験を結線変更なしで実施可能。

■総合試験



■単体試験 リレー応答信号16系統まで



※リレー応答信号最大256系統の接続例は次ページをご覧ください。

リレー応答信号セクタ PA-001-2864

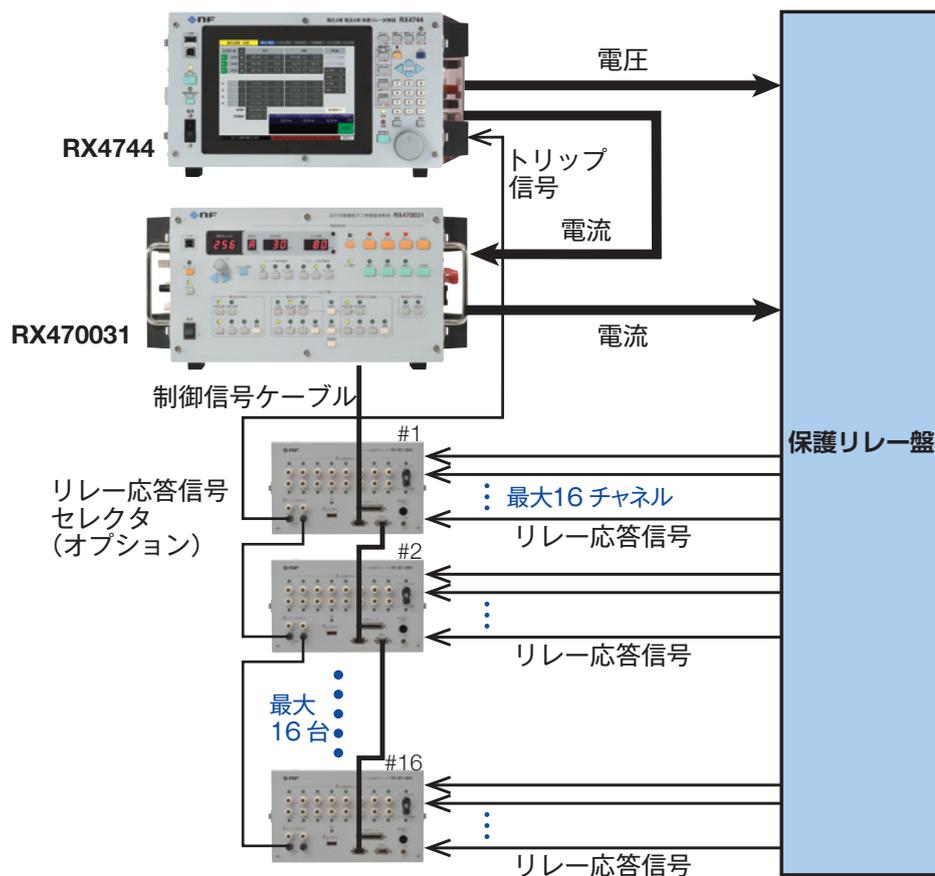
オプション



複数のリレー応答信号から任意の1つを選択する信号セクタです。選択した信号は、RX4744のトリップ入力・リクローズ入力などに接続して使用します。

- 16chの入力ポートを装備
- カスケード接続で256chまで拡張・並列化可能

■単体試験 リレー応答信号 最大256系統



おもな仕様

■三相模擬遮断器機能

▶トリップ入力

入力電圧	定格電圧 DC+110 V, 入力電圧範囲 0~+130 V
入力電流設定	オフ (1 mA, 約110 kΩ), +1 A (約110 Ω), +5 A (約22 Ω)、相別設定可能
遮断時間	トリップ入力から遮断までの時間を設定 設定範囲10~250 ms (1 ms 分解能), 確度±2 ms 相別設定可能
端子形式	バイディングポスト, フローティング (筐体間耐電圧 AC500 V/1分間)

▶リクローズ入力

入力電圧	定格電圧 DC+110 V, 入力電圧範囲 0~+130 V
入力電流設定	オフ (1 mA, 約110 kΩ), +1 A (約110 Ω), +5 A (約22 Ω)、相別設定可能
投入時間	リクローズ入力から投入までの時間を設定 設定範囲10~250 ms (1 ms 分解能), 確度±2 ms 相別設定可能
監視電流 バイパス機能	約3 mAの定電流経路 (入力電流+1 A, +5 Aで有効) リクローズ動作後にオンのままかオフかを設定 (左側面のユーザ設定スイッチで設定)
端子形式	バイディングポスト, フローティング (筐体間耐電圧 AC500 V/1分間)

▶接点出力

構成	各相4式 (半導体にて構成, a接点またはb接点に設定可能)
接点定格	DC 130 V, 5 A, AC 250 V, 0.7 A
遮断・投入時間	確度±2 ms (DC 110 V 5 A負荷にて)
端子形式	バイディングポスト, フローティング (筐体間耐電圧 AC500 V/1分間)

▶その他の機能

トリップ電流 モニタ出力	出力電圧: DC +5 V × (トリップ入力電流実値 / トリップ入力電流設定値) 出力電圧確度: ± (出力電圧の5% + 0.1 V) (typ.) 入力出力間遅延時間: 0.1 ms以下 (+2.5 V 立ち上がり・立ち下がリエッジにて) 端子形式: バイディングポスト, 筐体電位
リクローズ 電流モニタ出力	出力電圧: DC +5 V × (リクローズ入力電流実値 / リクローズ入力電流設定値) 出力電圧確度: ± (出力電圧の5% + 0.1 V) (typ.) 入力出力間遅延時間: 0.1 ms以下 (+2.5 V 立ち上がり・立ち下がリエッジにて)
オンロモニタ	各相および共通の全4端子装備 端子形式: バイディングポスト, フローティング (筐体間耐電圧 AC500 V/1分間)
ロック機能	トリップ入力, リクローズ入力による制御を禁止 (+1 A, +5 Aの入力電流も流れない)
トリップフリー機能	リクローズ入力が継続している間にトリップ入力があった場合, 模擬遮断器が「遮断」となる リクローズ入力が内部で遮断されるためトリップ入力が無くなっても再度「投入」とはならない (左側面のユーザ設定スイッチで設定)
P-N電圧入力	定格電圧 DC +110 V, 入力電圧範囲 +90~+130 V 端子形式: バイディングポスト, フローティング (筐体間耐電圧 AC500 V/1分間)

3-phase CB Simulator

■出力切換機能

▶電圧出力切換部

入 力	最大電圧AC 250 V, 最大電流AC 1 A, 相数 1
電圧出力	三相4線出力 最大電圧AC 250 V, 最大電流AC 1 A
切換モード	単相地絡, 単相短絡, 他の切換器との連動機能
端子形式	入力・出力ともに、バイディングポスト, フローティング(筐体間耐電圧AC1000 V/1分間)

▶電流出力切換部

入 力	最大電流AC 20 A, 最大電圧AC 100 V 入力相数 4(1相, 2相, 3相, 0相)
電流出力①	三相4線出力 最大電流AC 20 A, 最大電圧AC 100 V 単相切換モード入力: 4相個別, 2相直列 単相切換モード出力: 単相地絡, 単相短絡 他の切換器との連動機能 三相切換モード: 4相個別
電流出力②	三相4線出力 最大電流AC 20 A, 最大電圧AC 100 V 単相切換モード入力: 4相個別, 2相直列, 4相直列 単相切換モード出力: 単相地絡, 単相短絡 他の切換器との連動機能
電流出力③	単相2線出力 最大電流AC 80 A, 最大電圧AC 100 V 切換モード: 4相並列, 2相直列2並列
端子形式	入力・出力ともに、バイディングポスト(電流出力③はM6ねじ端子台), フローティング(筐体間耐電圧AC510 V/1分間)

▶その他の機能

リレー応答信号 セレクタ制御出力	リレー応答信号セレクタ(オプション)を制御 0~最大256チャンネルを設定(正面パネル)
保護機能	三相模擬遮断器: 抵抗部過熱保護, 抵抗部過電力入力保護, 接点部過熱保護 出力切換機能: 電流出力切換部入力過電流保護, 内部電源異常保護
その他機能	キーロック機能, ビープ音オンオフ機能

■一般事項

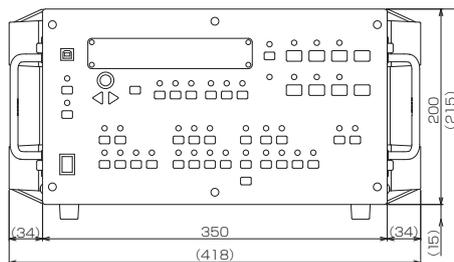
インタフェース	USBデバイス: CDC(通信デバイスクラス) USB-Bコネクタ
電 源	AC 85~115 V / AC 180~240 V, 48~62 Hz
消費電力	90 VA, 50 W以下
動作保証温湿度	0~+40 °C, 5~85 %RH ただし, 絶対湿度は1~25 g/m ³ , 結露なきこと
外形寸法	350(W)×200(H)×454(D)mm(突起物を含まず)
質 量	約15 kg(フロントカバー, 端子保護カバー装着時)
付属品*	フロントカバー×1, 端子保護カバー(左右サイドパネル)各1, 電源コードセット1(100 V用, 3極プラグ, 約2 m)×1, 電源コードセット2(200 V用, 丸型圧着端子, 約2 m)×1, 電圧入力ケーブル(約0.5 m)×1, 電流入力ケーブル(約 0.5 m)×4, 三相4線電圧出力ケーブル(約3 m)×1, 三相4線電流出力ケーブル(約3 m)×2, 信号用ケーブル (バナナプラグ-バナナプラグ, 約1 m)×2, 付属ケーブル用 バッグ×1, 取扱説明書×1
オプション*	キャリングケース(PA-001-2863) リレー応答信号セレクタ(PA-001-2864)

※P.14参照

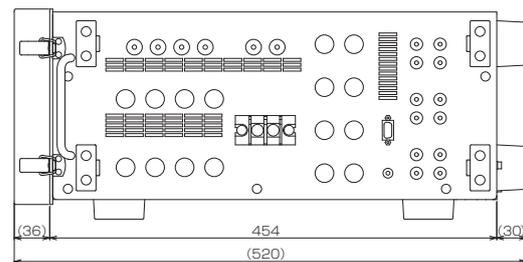
外形寸法図

単位: mm

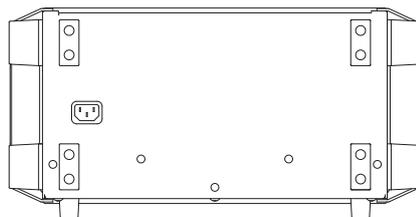
出力切換機能付 三相模擬遮断器



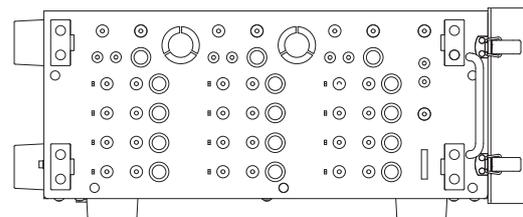
正面図
(フロントカバーなし)



右側面図
(端子保護カバーなし)

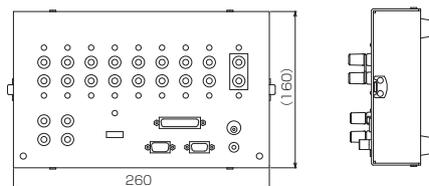


背面図



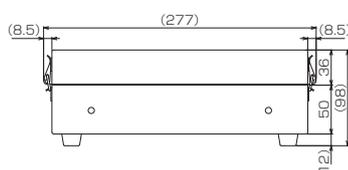
左側面図
(端子保護カバーなし)

リレー応答信号セレクタ



カバーなし

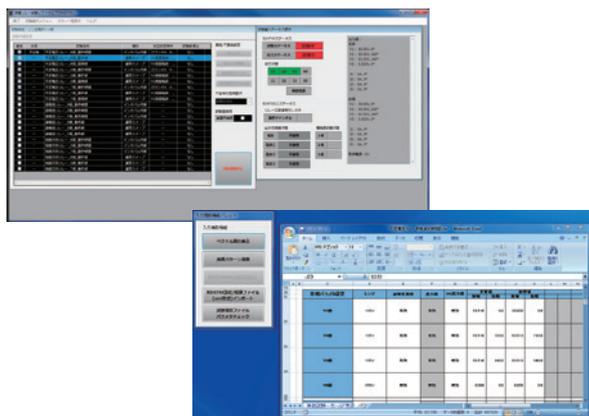
カバーなし



試験内容にあわせた仕様のカスタマイズについては、ご相談ください。

例

- 電圧三相4線入力にて、三相4線出力を相回転
- 電流2相直列を電流2相並列に変更 など

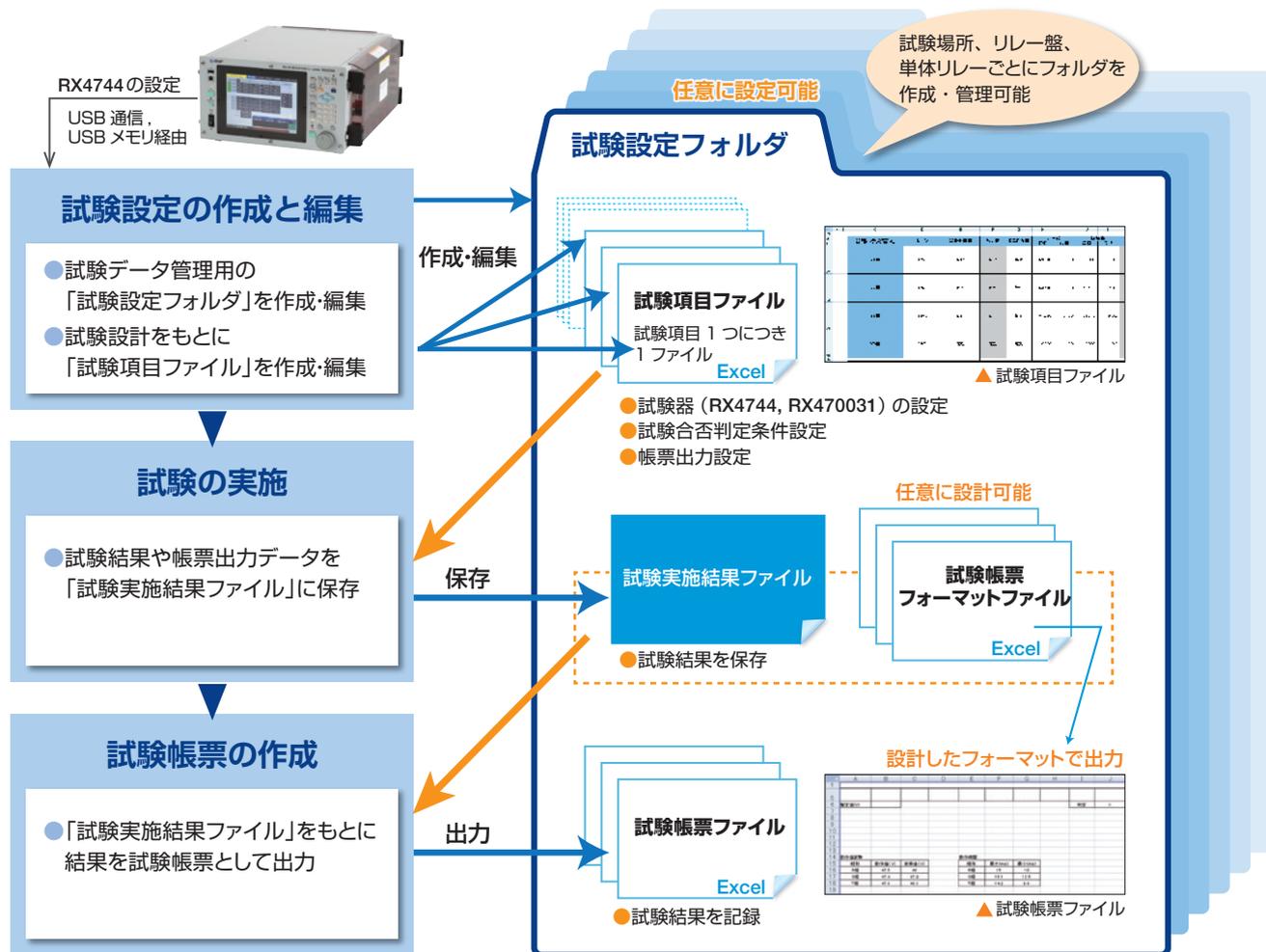


各種保護リレー試験の自動化をサポート

RX04701 保護リレー試験ソフトウェアは、RX4744 電圧4相電流4相保護リレー試験器、RX470031 出力切換機能付三相模擬遮断器を制御し、各種保護リレー試験を自動で実行する専用ソフトウェアです。試験の設定ファイル、試験帳票ファイルは、Excel形式ファイルを利用しているため、Excelの関数機能を使ったデータの加工も可能です。

特長

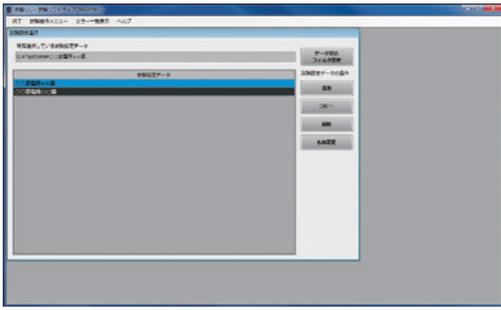
- 多様な手順の試験に対応
試験項目終了時のRX4744出力のオン・オフ、試験一時停止の有無、合否判定結果時の試験の中断・続行などを選択でき、多様な手順の試験に対応可能
- フォルダ管理
各種試験データは任意に設定可能なフォルダで管理されるため、変電所などの試験場所、各種リレー盤や単体リレーなどの単位で試験の管理が可能
- Excel形式
試験の設定ファイルはExcel形式ファイルを利用しているため、Excelの関数機能を用いて、任意の変数や係数、変換式を構築可能
- 帳票出力
試験帳票のExcelファイルは、任意に設計した帳票フォーマットを使用でき、試験結果は任意のシートやセルに出力可能なため、試験の記録が容易



Protection Relay Test Software

1 試験設定

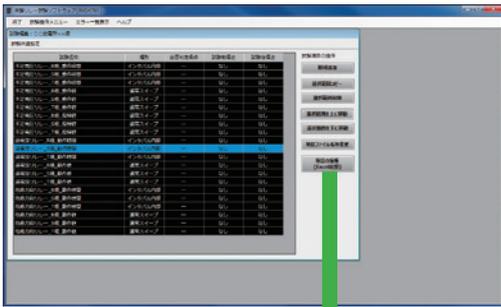
試験設定フォルダ選択(起動画面)



試験設定フォルダは、変電所などの試験場所、リレー盤、単体リレーなど、任意に設定可能です。

2 試験編集

試験編集画面



試験の編集 Excelを起動し、試験項目の設定を行います。



ベクトル図表示

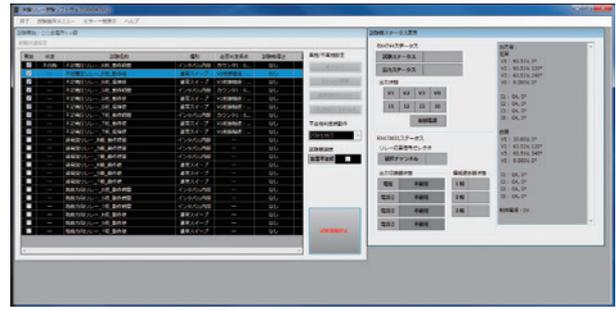
定常値、故障値をベクトル表示

故障パターン演算

RX4744の2LS/1LG機能と同等

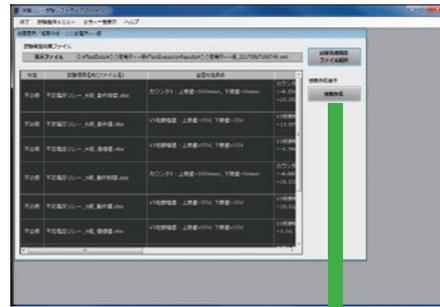
3 試験実施

試験実行中画面

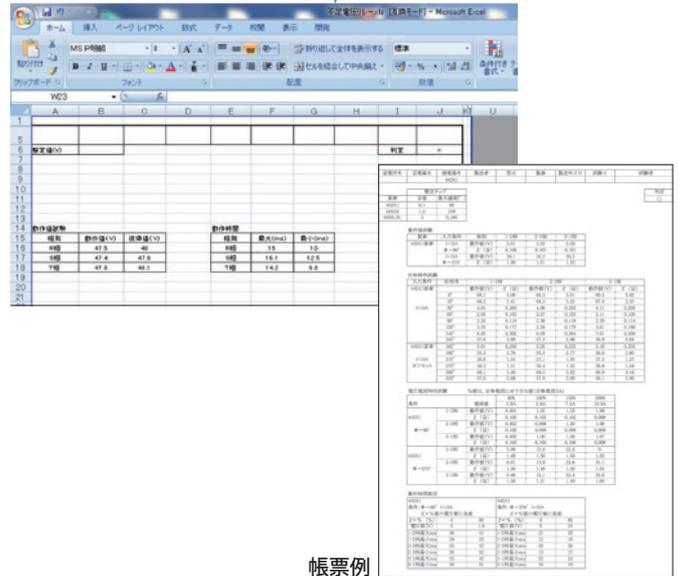


4 帳票作成

試験結果表示



帳票作成



帳票例

必要な機器

▶ パーソナルコンピュータ(必須)

OS	Windows 8.1, Windows 10 (いずれも 32bit, 64bit日本語版)
Microsoft Excel	Microsoft Excel 2007, 2010, 2013, 2016 (Excel 2010, 2013, 2016はいずれも32bit, 64bit対応)
ソフトウェアモジュール	Microsoft .NET Framework 4 Client Profile 以降
CPU	Intel Core i3 相当以上推奨
メモリ	2GB以上 (OSの要件に従う)
ディスプレイ	1024×768 ピクセル以上
ディスクドライブ	CD-ROMドライブ (インストール時のみ必要)
USBポート	USBポート(2.0以降) RX4744のみ使用の場合は2つ以上、 RX4744とRX470031を使用の場合は3つ以上
ハードディスク空き容量	20MB以上 ※本ソフトウェアが動作するのに最小限必要な容量で、 試験設定用ファイルの容量は含みません。

▶ 電圧4相 電流4相 保護リレー試験器 RX4744(必ず使用)

ファームウェア	Ver1.5.0.0以降
対応動作モード	単体試験：ホールド急変, 95試験, 通常スイープ, ベクトル直線スイープ 総合試験：総合急変 (ノンホールド急変, トランス突入電流模擬, SOR試験, 過渡波形再生, リアクタンス協調, 脱調ロック, 脱調ロック 解除, IO遅延およびシーケンス動作は非対応)
対応波形タイプ	正弦波, 正弦波DC, 電流高調波, 振幅制限波(任意波は非対応)
対応周波数モード	50Hz固定, 60Hz固定, 内部可変, ライン同期, 外部同期, 0相別設定, デジタル同期

▶ 出力切換機能付 三相模擬遮断器 RX470031(使用/不使用を選択)

出力切換設定、模擬遮断設定(投入時間、遮断時間、負荷電流、投入/遮断)、
リレー応答信号セレクトACH設定

機能

▶試験の設定

使用機器	RX4744必ず使用、RX470031 使用/不使用を選択
RX4744オプション機能	以下のオプションの有効/無効を設定 トリップ2~3 / リクローズ2~3, カウンタ スタート/ストップ信号自由設定, 振幅制限波, デジタル同期
デモモード	使用機器通信を行わず空実行(試験設定の誤り等を試験前に検出)
試験順序などの編集	試験設定フォルダ内にある試験項目ファイルに対して、追加、削除、コピー、順序変更
試験設定フォルダの編集	コピー、削除、名称変更、新規作成

▶試験項目ファイルの設定

試験動作モード	<p>単体試験：ホールド急変, 95試験, 通常スイープ, ベクトル直線スイープ △スイープモード: 変化幅リレーの動作値を測定するための動作モード。RX4744のホールド急変モードを繰り返し実行。</p> <p>△スイープの動作</p> <p>測定開始タイミング、定常印加時間、故障印加時間、定常復帰時間</p> <p>定常値、故障値(スイープ開始値)、急変開始位相、1回の△スイープ、スイープ変化幅、スイープ終了値</p> <p>総合試験：急変動作</p>
---------	--

試験内容	<p>時間測定試験、動作値/復帰値試験、動作試験/不動作試験 試験動作モードと試験内容</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">試験内容</th> <th colspan="5">試験動作モード</th> </tr> <tr> <th>ホールド急変</th> <th>△スイープ*1</th> <th>95試験</th> <th>通常・ベクトル直線スイープ</th> <th>総合-急変動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">時間測定試験</td> <td>インタバル内部*2</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>インタバル外部*2</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>動作復帰*2</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ワンショット*2</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>トリップ時間・リクローズ時間・再トリップ時間</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>カウンタ スタート/ストップ信号自由設定*3</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>動作値/復帰値試験</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>周波数・電圧・電流値・位相・線間電圧*4、零相電圧*4</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>動作試験/不動作試験入力信号の有無を確認*1</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1 RX4744だけでなく、本ソフトウェアによって可能となる試験 *2 RX4744本体のカウンタモード使用 *3 RX4744のオプション「カウンタ スタート/ストップ信号自由設定」「トリップ2~3 / リクローズ2~3」が必要 *4 RX4744から得られた値から算出</p>	試験内容	試験動作モード					ホールド急変	△スイープ*1	95試験	通常・ベクトル直線スイープ	総合-急変動作	時間測定試験	インタバル内部*2	○	—	—	—	インタバル外部*2	○	—	—	—	動作復帰*2	○	—	○	—	ワンショット*2	○	—	—	—	トリップ時間・リクローズ時間・再トリップ時間	—	—	—	—	○	カウンタ スタート/ストップ信号自由設定*3	○	—	—	—	○	動作値/復帰値試験	—	○	○	○	—	周波数・電圧・電流値・位相・線間電圧*4、零相電圧*4	—	○	○	○	—	動作試験/不動作試験入力信号の有無を確認*1	○	—	—	—	○
試験内容	試験動作モード																																																														
	ホールド急変	△スイープ*1	95試験	通常・ベクトル直線スイープ	総合-急変動作																																																										
時間測定試験	インタバル内部*2	○	—	—	—																																																										
	インタバル外部*2	○	—	—	—																																																										
	動作復帰*2	○	—	○	—																																																										
	ワンショット*2	○	—	—	—																																																										
	トリップ時間・リクローズ時間・再トリップ時間	—	—	—	—	○																																																									
	カウンタ スタート/ストップ信号自由設定*3	○	—	—	—	○																																																									
動作値/復帰値試験	—	○	○	○	—																																																										
周波数・電圧・電流値・位相・線間電圧*4、零相電圧*4	—	○	○	○	—																																																										
動作試験/不動作試験入力信号の有無を確認*1	○	—	—	—	○																																																										

試験回数設定	繰り返し実行回数 最大100回
--------	-----------------

試験の合格判定	<p>RX4744から値を取得する試験では、値の合格範囲を設定 動作試験/不動作試験 動作または不動作を設定 合格判定：1回の測定ごと、複数回試験で全回数合格で「合格」 合格判定結果は試験帳票に出力可能</p>
---------	---

試験帳票出力設定	<p>任意に作成した試験帳票フォーマットを元に、試験結果を帳票ファイルとして出力 ・使用する試験帳票フォーマットファイル名、作成する試験帳票ファイル名、試験結果を出力するシート・セル(Excel)を設定 ・値を取得する試験を実施した場合、最大値・最小値・平均値の出力が可能 ・試験フォーマットファイルはExcelファイルにつき、Excelの関数機能を使った試験全体の合格判定が可能</p>
----------	--

試験パラメタ補助機能	<p>・Excelの機能を用いた試験の設定 〈例〉整定インピーダンス値と試験電流を設定し、Excelの関数で電圧値を得て、RX4744を設定するなど ・ベクトル図表示(電圧値・電流値・位相値からベクトル表示、対称座標法による描画可能) ・故障パターン演算(RX4744の2LS/1LG機能と同等) ・USBインタフェースで接続しているRX4744の設定読み出し ・USBメモリを介した、RX4744メモリ機能内の試験設定、試験結果の読み出し</p>
------------	--

▶試験実行時の設定

RX4744の出力・試験の待ち時間	<p>・1回の試験終了時に、RX4744の出力オンを保持、または出力オフに設定可能 試験間でRX4744の試験動作モード、周波数モード、波形タイプなどの設定を変更する場合は、ソフトウェアの設定にかかわらず、全相出力オフ ・試験の待ち時間を最大120秒に設定可能</p>
RX470031の設定	1回の試験終了時に、RX470031の模擬遮断器の遮断/投入を設定可能
試験の一時停止	配線変更やリレー 整定変更などを行う場合を考慮して、試験を一時停止する設定が可能(停止中には、メッセージや画像(配線図等)を表示可能)

▶試験の実行

<ul style="list-style-type: none"> 試験結果が不合格となったときの動作(中止/続行) 試験項目リストから実行する試験項目だけを選択可能 試験強制停止(制御電源出力も含むRX4744の全出力をオフし、RX4744の動作を強制停止して、定常に戻す) 試験結果の保存(試験実行のたびに試験実施結果ファイルを生成)
--

▶試験帳票の作成

<ul style="list-style-type: none"> 試験実施結果ファイルを読み取って帳票を作成 複数回試験を実施した試験実施結果ファイルを同一帳票に出力可能 全試験を一通り実施した後、試験結果が「否」となった試験のみ再試験して合格となった場合は、試験帳票をマージして全項目「合格」の試験帳票を作成可能
--

本体・付属品・オプション一覧

型名	品名
RX4744	電圧4相 電流4相 保護リレー試験器 【付属品】 取扱説明書、フロントカバー、端子保護カバー（サイド）、端子保護カバー（リア）、電源コードセット1（100V用、3極プラグ、約2m）、電源コードセット2（200V用、丸型圧着端子、約2m）、電流出力ケーブル（約3m）4本、電圧出力ケーブル（約3m）4本、信号ケーブル（バナナーワニ口クリップ、約1m）2本、付属ケーブル用バッグ
■RX4744用オプション	
PA-001-2176	デジタル同期*
PA-001-2177	出力モニター*
PA-001-2178	トリップ2~3 / リクローズ2~3*
PA-001-2193	任意波形*
PA-001-2194	振幅制限波形*
PA-001-2195	トランス突入電流模擬モード*
PA-001-2196	SOR 試験モード*
PA-001-2198	リアクタンス/脱調 / IO 遅延モード*
PA-001-2678	カウンタスタート/ストップ信号自由設定*
PA-001-3147	シーケンス動作モード*
PA-001-2197	キャリングケース
PA-001-3083	キャリングケース(大)
PA-001-2835	絶縁信号伝送アダプタ
PA-001-2836	抵抗挿入アダプタ
PA-001-2680	端子保護カバー（サイド） ※保守用
PA-001-2681	端子保護カバー（リア） ※保守用
PA-001-2837	フロントカバー ※保守用

型名	品名
RX470031	出力切換機能付 三相模擬遮断器 【付属品】 取扱説明書、フロントカバー、端子保護カバー（左サイド）、端子保護カバー（右サイド）、電源コードセット1（100V用、3極プラグ、約2m）、電源コードセット2（200V用、丸型圧着端子、約2m）、電圧入力ケーブル（約0.5m）、電流入力ケーブル（約0.5m）4本、三相4線電圧出力ケーブル（約3m）、三相4線電流出力ケーブル（約3m）2本、信号ケーブル（バナナーバナナプラグ、約1m）2本、付属ケーブル用バッグ
■RX470031用オプション	
PA-001-2864	リレー応答信号セクタ 【付属品】 取扱説明書、カバー、制御信号ケーブル（Dsub 9ピン ピンソケット、約1m）、セレクト応答信号出力ケーブル（バナナーバナナプラグ、2芯、約1m）
PA-001-2863	キャリングケース
PA-001-2837	フロントカバー ※保守用
PA-001-2680	端子保護カバー（サイド） ※保守用
RX04701	保護リレー試験ソフトウェア 【付属品】 CD-ROM（インストール、取扱説明書） USB Dongle（RX4744とRX470031をUSB通信にて制御するためのライセンスキー）

*ご注文時指定オプション ※付属品で数量の記載がない場合は、1セットです。

RX4744 用

■付属品



電流出力ケーブル(4本付属)



電圧出力ケーブル(4本付属)



信号ケーブル(2本付属)



オプション：デジタル同期 付属品

■オプション



PA-001-2835 絶縁信号伝送アダプタ
RX4744のトリップ入力とリクローズ入力のCOM端子間を電気的に絶縁



PA-001-2836 抵抗挿入アダプタ
RX4744のトリップ入力またはリクローズ入力のCOM端子側に加わるノイズ除去（動作スタート入力の誤動作防止）

端子保護カバー（リア） ※保守用



PA-001-2681

※サイドカバーは、RX470031と共通



PA-001-2197
キャリングケース



PA-001-3083
キャリングケース(大)

RX470031 用

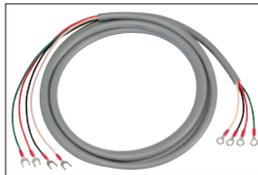
■付属品



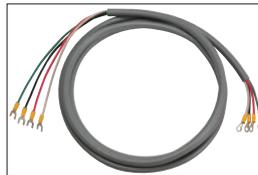
電圧入力ケーブル



電流入力ケーブル(4本付属)



三相4線電圧出力ケーブル



三相4線電流出力ケーブル(2本付属)



信号ケーブル(2本付属)

■オプション



PA-001-2864
リレー応答信号セクタ



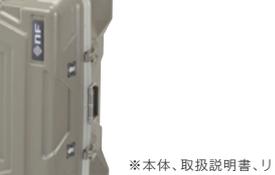
リレー応答信号セクタ 付属ケーブル



制御信号ケーブル



PA-001-2863
キャリングケース



※本体、取扱説明書、リレー応答信号セクタ全ケーブル類（バッグ）を収納できます。

RX4744/RX470031 共通

■付属品



電源コードセット2
(電源コードセット1は3極プラグ)



付属ケーブル用バッグ

■オプション



PA-001-2837 フロントカバー
※保守用



PA-001-2680 端子保護カバー（サイド）
※保守用

※RX4744に装着したイメージです。

エヌエフの保護リレー試験器ラインナップ

基幹系の保守・点検に

V1・I1



電圧単相電流単相保護リレー試験器
RX4717

V3



電圧三相保護リレー試験器
RX4718

I3



電流三相保護リレー試験器
RX4713

需要家向け、高圧受電設備やコジェネ施設に

V2・I2



電圧2相電流2相保護リレー試験器 RX47022

- 電圧2相(最大300V/相)、電流2相(最大31A/相)出力
- 単相から三相3線(V結線)、2相不平衡など多彩な出力
- 300mA/20mAレンジ(分解能0.001mA)微小電流出力装備
- 高精度の振幅・位相・周波数出力をかんたんデジタル設定
- 電流2相直列によりCB連動試験が可能
- 発動発電機(インバータ方式)やポータブル電源で使用可能

安心の校正・修理サービス

●校正

計測器を常に最適な状態でお使いいただくため、メーカーならではの技術力や対応力を生かした、高品位なメーカー校正サービスをご提供しています。

— お得な校正サービスパッケージ —

年間予約で校正費用 **10%OFF**
校正年間予約パッケージ

信頼と安心のメーカー校正を1年契約でご提供

- 校正費用10%OFF
- ご希望時期に短納期で
- お手続きは1年に1回のみ
- 修理後の校正費用は追加なし

●修理

お客様のご要望に的確にお応えしながら、高品位で迅速な修理サービスの提供を目指しています。故障診断・出張修理など、きめ細かく対応いたします。



※このカタログの記載内容は、2024年5月20日現在のものです。

- お断りなく外観・仕様の一部を変更することがあります。
- ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。
- 記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。

なんでも
電源HOTLINE
☎0120-545839

いいヒント、アドバイスあります。

受付時間 9:30~17:30 (土・日・祝日を除く)



株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508
営業 TEL 045-545-8111 FAX 045-545-8191

仙台 022-722-8163 / 宇都宮 028-305-8198
関東 03-5957-2108 / 東京 045-545-8132
横浜 045-545-8136 / 名古屋 052-777-3571
大阪 072-623-5341 / 広島 082-503-8577
福岡 092-411-1801

■取扱代理店■

www.nfcorp.co.jp