



# HKS-1 保護協調試験器

## 取扱説明書

第4版



本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用下さい。  
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。

4202-002ST003



# 安全にご使用いただくために

## ご注意




- ・ この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用下さい。
- ・ 本書は、再発行致しませんので、大切に保管して下さい。
- ・ 製品の本来の使用法及び、取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保証はできません。
- ・ 取扱説明書に記載された内容は、製品の性能、機能向上などによって将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 取扱説明書に記載された絵、図は、実際のものとは異なる場合があります。また一部省略したり、抽象化して表現している場合があります。
- ・ 取扱説明書の内容に関して万全を期していますが、不審な点や誤り記載漏れなどにお気づきの時は、技術サービスまでご連絡ください。
- ・ 取扱説明書の全部または、一部を無断で転載、複製することを禁止します。

## 使用している表示と絵記号の意味

### ■ 警告表示の意味

	<b>警告</b>	警告表示とは、ある状況または操作が死亡を引き起こす危険性があることを警告するために使用されます。
	<b>注意</b>	注意表示とは、ある状況または操作が機械、そのデータ、他の機器、財産に害を及ぼす危険性があることを注意するために使用されます。
<b>NOTE</b>		注記表示とは、特定の情報に注意を喚起するために使用されます。

### ■ 絵記号の意味

	警告、注意を促す記号です。
	禁止事項を示す記号です。
	必ず実行しなければならない行為を示す記号です。

**安全上のご注意** 必ずお守り下さい

感電や人的傷害を避けるため、以下の注意事項を厳守して下さい。

**禁止**

取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値を超えてのご使用は避けて下さい。  
使用者への危害や損害また製品の故障につながります。

**強制**

接続ケーブル等は、使用する前に必ず点検（断線、接触不良、被覆の破れ等）して下さい。点検して異常のある場合は、絶対に使用しないで下さい。  
使用者への危害や損害また製品の故障につながります。

**禁止**

本器を結露状態または水滴のかかる所で使用しないで下さい。  
故障の原因となります。また製品の性能が保証されません。

**強制**

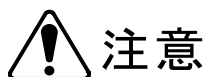
本器と被試験物とを接続する場合は、必ず被試験物が活動状態か停電している状態かを検電器等で確認してから接続して下さい。  
感電の原因となる場合があります。

**強制**

設置、計測中に電源ブレーカーが切れた場合、切れた原因を明確にして、その原因を取り除いてから試験を再開して下さい。  
そのまま行くと火災・感電の原因となります。

**禁止**

試験する時、電気知識を有する専門の人が行って下さい。  
本器は、専門の知識や技術がない方が使用すると危害や損害を起こす原因となる場合があります。

**安全上のご注意** 必ずお守り下さい

本器または被試験装置の損傷を防ぐため、記載事項を守って下さい。

**禁止**

落下させたり、堅いものにぶつけないで下さい。  
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

**禁止**

本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないで下さい。  
カバーの変色、変形を起こす原因となります。

**強制**

接続ケーブルの取り外しは、コード自体を引っ張らずにロックを緩めてからコネクタ部を持って外して下さい。  
コード自体を引っ張るとコードに傷がつき、誤動作、感電の原因となる場合があります。

**禁止**

保管は、60℃以上の高温の所または、-20℃以下の低温の所及び、多湿な所を  
さけて下さい。また直射日光の当たる所もさけて下さい。  
故障、変形、変色の原因となります。

**強制**

本器を長期間使用しない場合は、電池をすべて取り外して下さい。  
電池の液漏れにより故障の原因となります。

## 製品の開梱

### 本器到着時の点検

輸送中の破損がないよう、本器は輸送を配慮した梱包となっておりますが、本器がお手元に届きましたら破損や紛失物がないかどうか点検下さい。

### 製品の開梱

次の手順で開梱して下さい。

手 順	作 業
1	梱包箱内の関係文書等を取って下さい。
2	製品を梱包箱から注意しながら取り出して下さい。
3	梱包箱内の全ての付属品を取り出し、標準装備の付属品が全て含まれているかどうか確認して下さい。

開梱の際は、梱包箱およびクッション材等は、なるべく損傷しないよう注意し、輸送時の再利用に備えて保管しておくことをおすすめします。

### 輸送による損傷の点検

輸送中に損傷を受けていないか確認して下さい。もし損傷を発見したときは、ムサシお客様サービス部門に製品返還の意向を連絡下さい。ムサシお客様サービス部門からの指示がある前に製品の返送はしないで下さい

## 再梱包

### 製品返送のための再梱包

サービスもしくは修理のため製品を返却する時は、損傷を避けるため製品を厚い梱包材で包み、ボックス又はクレートに十分な緩衝材を入れて下さい。梱包しない状態での返却はしないで下さい。お客様からの不十分な梱包によって輸送中に起きた損傷についてはムサシは責任を負いません。

### 返送通知

製品返送のご意向をムサシお客様サービス部門にご通知下さい。ムサシからの事前の指示なしで製品を返却しないで下さい。

## 免責事項について

- 本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。  
本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法 第6章 第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。
- 本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
- 本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- 地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

# 目次

---

1. 概要		
1.1	概要	1
1.2	特徴	1
2. 付属品		
2.1	付属コード	3
2.2	その他	3
3. 各部の名称		4
3.1	各部の名称と役割	4
4. 仕様		
4.1	製品仕様	5
4.2	外形構造	5
5. 試験方法		
5.1	準備操作	6
5.2	IP-R単体試験	8
5.3	IP-R設定レンジの使用法	8
5.4	保護協調試験方法	9
5.5	【警報パターン】表示説明	9
5.6	【コンビネーション警報パターン】表示説明	10
5.7	【動作パターン】表示説明	10
5.8	その他の特性試験	11
5.9	参考 パネル警告ランプの説明	11
6. 回路図		
	回路図（結線図）	12
7. カスタマサービス		
7.1	校正試験	
	校正データ試験のご依頼	13
	校正試験データ（試験成績書）	13
7.2	製品保証とアフターサービス	
	保証期間と保証内容	14
	保証期間後のサービス（修理・校正）	14
	一般修理のご依頼	14
	総合修理のご依頼	14
	修理保証期間	14
	修理対応可能期間	14





# 1. 概要

## 1.1 概要

近年、自家用電気設備はめざましい電力需要の大型化に伴い受電設備が多様化し、各種の保護継電器が用いられています。これらの保護継電器を定期的に点検することは勿論のこと、定常状態において、系統的にシステムが適正な協調がとれているかどうかの点検をすることは、事故を未然に防ぐために欠くことのできない重要なこととなっております。

本器、保護協調試験器（HKS-1形、上位、下位の2台セット）は、(株)関電工様のご依頼により、当社製IP-Rシリーズ保護継電器試験器と組合せて、上位システムと下位システムとの保護協調の確認ができる試験器として、(株)関電工様と(株)ムサシインテックで共同開発製品として設計・製作された『保護協調試験器』となっております。

この製品は、当社製IP-R形シリーズマルチリレーテストの組み合わせによって、上位過電流継電器・下位過電流継電器の保護継電器システムで上位・下位の適正な協調が取れていることを容易に確認することができる試験器となっております。

マイコン制御の採用によって、離れた距離の上位・下位の動作と試験前の結線状況も含め、準備操作段階の確認が確実に行えます。継電器システムに、同時に試験電流（上位電流と下位電流）を流すことで、正確に動作状況の確認試験ができますので、今までできなかった継電器システムの動作確認試験を、容易に確実に行うことが可能となりました。

## 1.2 特徴

- 過電流継電器（OCR）と遮断器（VCB等）の連動試験において、2個のHKS-1（保護協調試験器）で、システムの「上位・下位」の「保護協調」確認ができます。  
[当社製・IP-Rシリーズのマルチリレーテスト] 2セットと併用して、過電流継電器と開閉器の連動試験ができ、上位・下位のどちらが先に動作したかの確認ができます。
- 離れた場所での他の保護協調試験器（HKS-1）の状態が、モニターができるようになっています。自己状態を含めた9種類のモニター表示ランプが搭載されており、自己の準備操作チェックとモニター表示で、他の保護協調試験器（HKS-1）の操作者との意志の疎通がはかれます。  
[試験前の準備終了と試験開始のタイミングが計れます]
- 電源極性確認用のランプ付きとなっております。HKS-1側で極性確認を行うことで接続するIP-Rシリーズも極性が合うようになっています（安全で確実な試験ができます）
- IP-R単独で、設定や電流出力するためのスタート及びストップ回路機能と、IP-R形リレースタート連動試験を行う時の連動操作スイッチで操作区分ができます。
- 入出力端子は、電極が露出しない「誤結線防止メタルコネクタ方式」により安全で確実な結線ができる構造となっております。
- IP-R単独試験／試験電流設定／協調連動の試験項目切換スイッチ機能によりIP-Rと本器HKS-1、他のHKS-1との起動、制御、検出のコントロールが確実にできます。
- HKS-1には、親器と子機を区別する必要はありません。上位の設備と下位の設備にセットしたIP-RにHKS-1を区別することなく接続して使用することができます。
- アルミトランクケースに収納され、小形、軽量化を実現しています。

9. IP-R5・5000と接続する場合は、別オプションの「IP-R5・5000用電源供給コード（先端クリップ）」をご使用ください。HKS-1の電源コードは、IP-R2・3、2000・3000の電源コードを利用するようになっていますが、IP-R5・5000と接続する場合があります、単独のHKS-1電源コードを付属しています。
10. 停電状態における高圧幹線の空き（IP-RでのCB動作検出する相以外）母線2本と接地を利用して上位設備の試験準備の状態、相互のスタンバイサイン、同時起動信号、CB動作信号を相互に交信（ランプ点灯）できるようになっています。
11. 従来のようにトランシーバーでの双方向通信や、動作状態の確認、各々の継電器・CB動作時間での検証等を行なう必要はありません。

## 2. 付属品

### 2.1 付属コード

標準付属コード

製品名	長さ	本数
IP-R電源供給コード	約0.6m	1
IP-R制御コード	約0.6m	1
信号線接続コード	約5m	1
本体接地コード	約5m	1

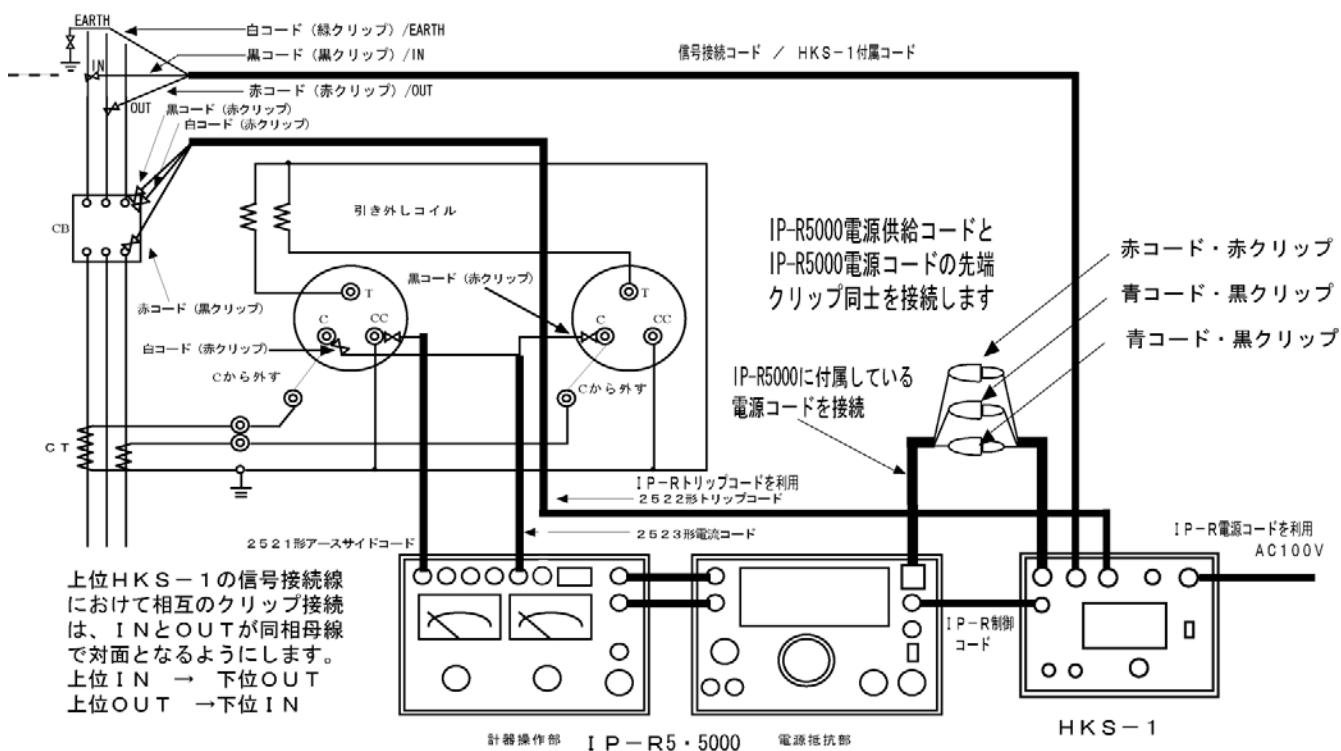
- ※ HKS-1の電源コードは、IP-R2・2000、3・3000の電源コードを転用します
- ※ HKS-1に接続するトリップコードは、IP-R2・2000、3・3000のトリップコードを転用します

### 2.2 その他

製品	個数
取扱説明書（本書）	1部
EM付属品収納ケース（ベルト付）	1個
交換用予備ヒューズ 0.3A	3本

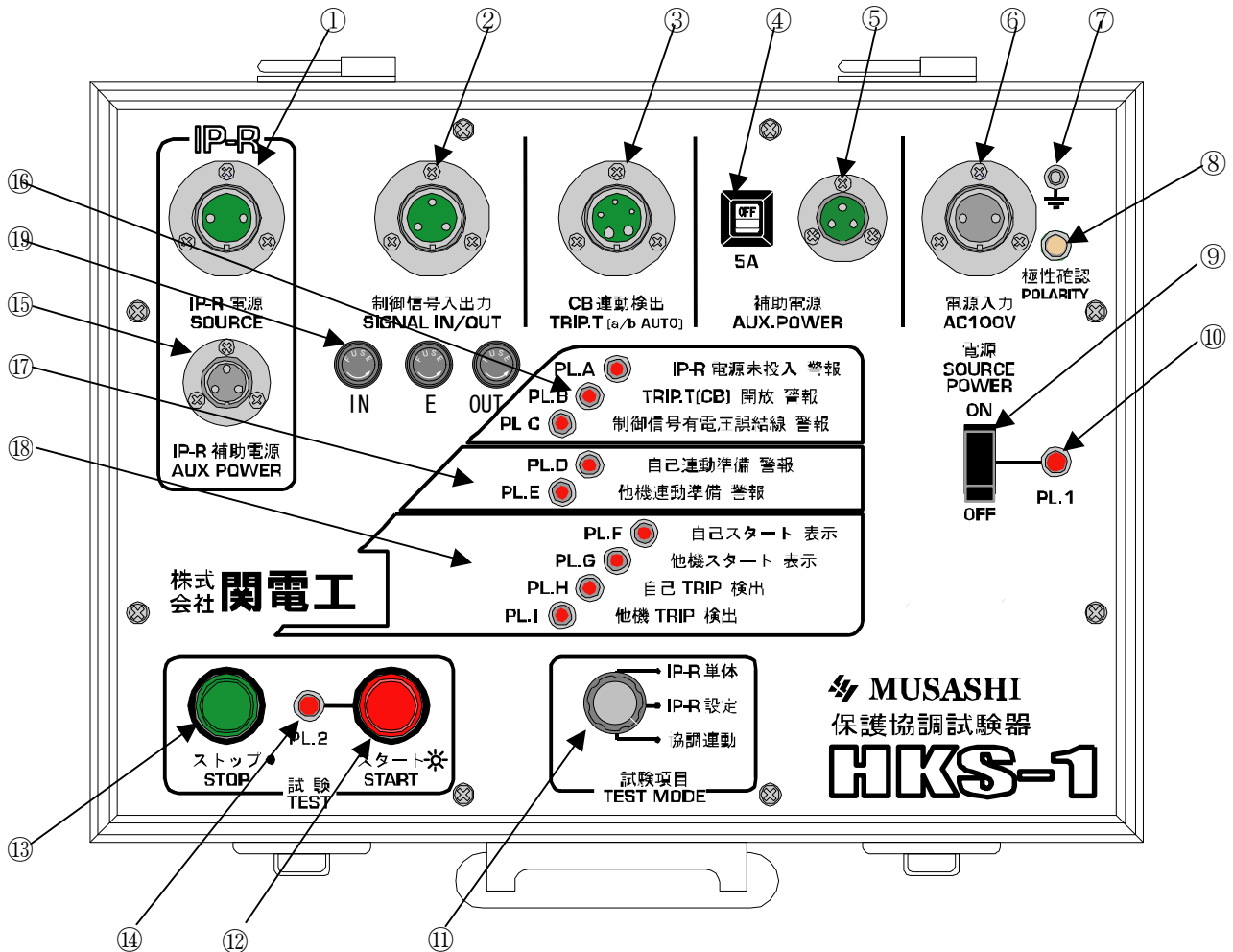
IP-R5・5000との接続用オプションコード（別売り）関電工様ではセット納入済み

製品名	長さ	本数
HKS-1用電源コード（IP-R2・3電源コードと同じ）	約3m	1
IP-R5・5000用電源供給コード（先端クリップ）	約0.6m	1



### 3. 各部の名称

#### 3.1 各部の名称と役割



- ① IP-R電源コネクタ・・・HKS-1の電源スイッチ⑨を入れるとIP-Rへ電源が供給
- ② 制御信号入出力コネクタ・・・他HKS-1との信号入出力/自・他HKS-1制御・PL表示
- ③ CB連動検出コネクタ・・・OCR連動CBの接点動作の検出 a/b接点自動検出
- ④ 補助電源スイッチ・・・継電器用の補助電源のON/OFFスイッチ(接地側/5A NFB)
- ⑤ 補助電源コネクタ・・・GR・DGR、DC制御用リレー用の補助電源AC100V
- ⑥ 電源入力コネクタ・・・HKS-1の入力電源/IP-R電源兼用/OCR50A試験1.5KVA
- ⑦ 本体接地端子・・・本体(筐体)接地コードを筐体-接地接続/極性確認
- ⑧ 極性確認ランプ・・・電源極性確認ランプ/点灯OK/IP-R・補助電源の接地側対応
- ⑨ 電源スイッチ・・・HKS-1の電源スイッチ/IP-R側にもAC100V同時通電
- ⑩ PL. 1・・・電源投入ランプ/電源スイッチを入れると点灯するランプ
- ⑪ 試験項目スイッチ・・・IP-R単独試験/試験電流設定/他HKS-1協調連動試験で切換
- ⑫ スタートスイッチ・・・IP-R起動(連動スタート)スイッチ/IP-R出力を連動出力制御
- ⑬ ストップスイッチ・・・IP-R停止(連動ストップ)スイッチ/IP-R出力を連動停止制御
- ⑭ PL. 2・・・スタートランプ/IP-Rスタート出力と連動して点灯
- ⑮ IP-R補助電源コネクタ・・・IP-Rスタート(出力)制御とHKS-1補助電源用の入力電源
- ⑯ PL. A～C・・・本器の協調連動試験の準備操作が完了したことを確認する警報ランプ
- ⑰ PL. D～E・・・自他の協調連動試験の準備が全て完了したことを確認する警報ランプ
- ⑱ PL. F～I・・・自他の協調連動試験での自他HKS-1の動作・検出モニター表示ランプ
- ⑲ ヒューズホルダ・・・保護用ヒューズ/IN・E・OUT 0.3A×3

## 4. 仕様

### 4.1 製品仕様

本体入力電源	AC100V±10%	50/60Hz	単相
補助電源			
AC 出力電圧			
出力電圧	AC100±10% (入力電源と同じ)		
出力容量	500VA		
出力保護	AC 5A サーキットブレーカー		
I P-R制御電源	50/60Hz		
入出力電圧	AC 100V 入力電源と同じ (I P-R試験容量による)		
I P-Rスタート制御	AC 100V 入力電源と同じ (I P-R補助電源による)		
C B連動検出	I P-Rスタート後にトリップ <sup>®</sup> 検出された場合、I P-R出力を即時遮断		
C B接点の検出	無電圧状態の a/b 接点を自動検出 (C B補助 a 接点でも検出可能)		
	スタート時の状態からの a/b 接点動作検出は 5mSEC 以内		
	DC 140V (アイルレション方式) 入力インピーダンス 23kΩ		
	動作検出は 5mSEC 以内		
	制御信号判別電圧 定常状態 (DC 0V) LOW (DC 24V) HIGH (DC 48V)		
試験項目 (TEST MODE)	試験状況により、I P-Rと本器 HKS-1 と他の HKS-1 との起動、制御、検出をコントロールする		
スイッチ			
I P-R単体	電源スイッチを入れた状態で、I P-Rに電源が供給される		
I P-R設定	電源スイッチを入れた状態で、本器 HKS-1 のスタート・ストップで I P-Rが連動して動作 (起動) される		
協調連動	本器 HKS-1 のスタート・ストップで I P-Rが連動して動作 (起動) される		
	本器制御と高圧線・接地にて接続されたもう 1 台の HKS-1 との信号入出力で正しく結線が整合されることで本器制御動作は有効となる。		
【参考】	I P-R 2.3.5、2000・3000・5000 の仕様		
詳細は、接続の I P-R シリーズ仕様を参照ください	対象継電器 : OCR・GCR・OVR・UVR・DGR (位相反転) / C B連動		
	入力電圧 : AC100V 50/60Hz		
	出力電流 : AC 0~50A 1.5KVA		
	出力電圧 : AC 0~750V 50VA		
	時間計 : 0~99999mSEC / 999.99SEC / 99999Hz (サイクル)		
	電流計 : アナログ 0.25/0.5/1/2.5/5/10/25/50A 0.5級 F.S		
	電圧計 : アナログ 75/150/300/750V 0.5級 F.S		
入力電源	AC100V±10%	50/60Hz	単相
補助電源	AC100V±10%	(入力電源と同じ)	500VA AC 5A サーキットブレーカー出力保護
OCR試験	出力電流	AC 0~50A	(保護継電器試験器の電圧調整器により電流設定)
	OCR/CB 連動	AC 0~50A	(OCR単体試験と同様)
外形 構造	電源抵抗部	外形寸法	345 (D) × 470 (W) × 180 (H) mm 質量 : 約 17kg
	計器操作部	外形寸法	345 (D) × 470 (W) × 180 (H) mm 質量 : 約 13kg

### 4.2 外形構造

#### 外形寸法 質量 形状

- |        |   |
|--------|---|
| ① 外形寸法 | 270±5 (D) × 380±5 (W) × 180±5 (H) mm (但し、突起物を含まず) |
| ② 質量   | 約 5.8kg   |
| ③ 形状   | 取手・ゴム足付きのアルミトランクケース                               |

## 5. 試験方法

保護協調試験器（HKS-1形）は、当社製IP-R形マルチリレーテストの組み合わせによって、受電設備の系統において上位過電流継電器、下位過電流継電器の動作確認試験によって保護協調の確認ができます。

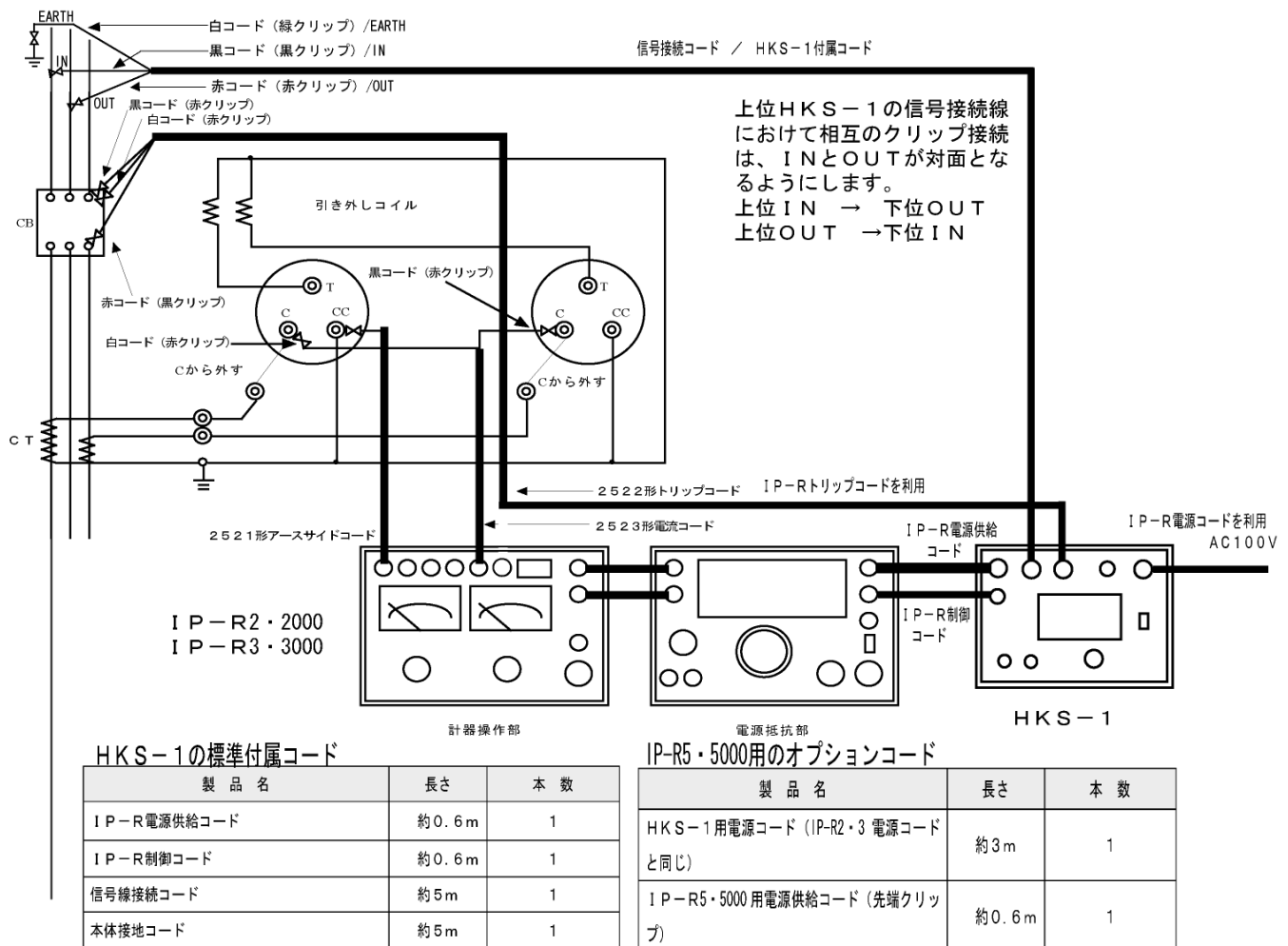
系統にある過電流継電器（以降OCRと称す）と遮断器（以降CBと称す）の連動試験において、上位、下位の区分動作が区別できるものとなっています。下記の試験方法により、本器においては、上位、下位の試験者間のコンビネーション（タイミング確認）の機能があり、試験準備完了後に上位、下位のどちらからでも試験のスタートができるようになっております。

すべての準備操作を確認完了後試験が開始でき、かつ、上位、下位のどちらが先に動作したか確実な判別ができる試験ができるようになっております。

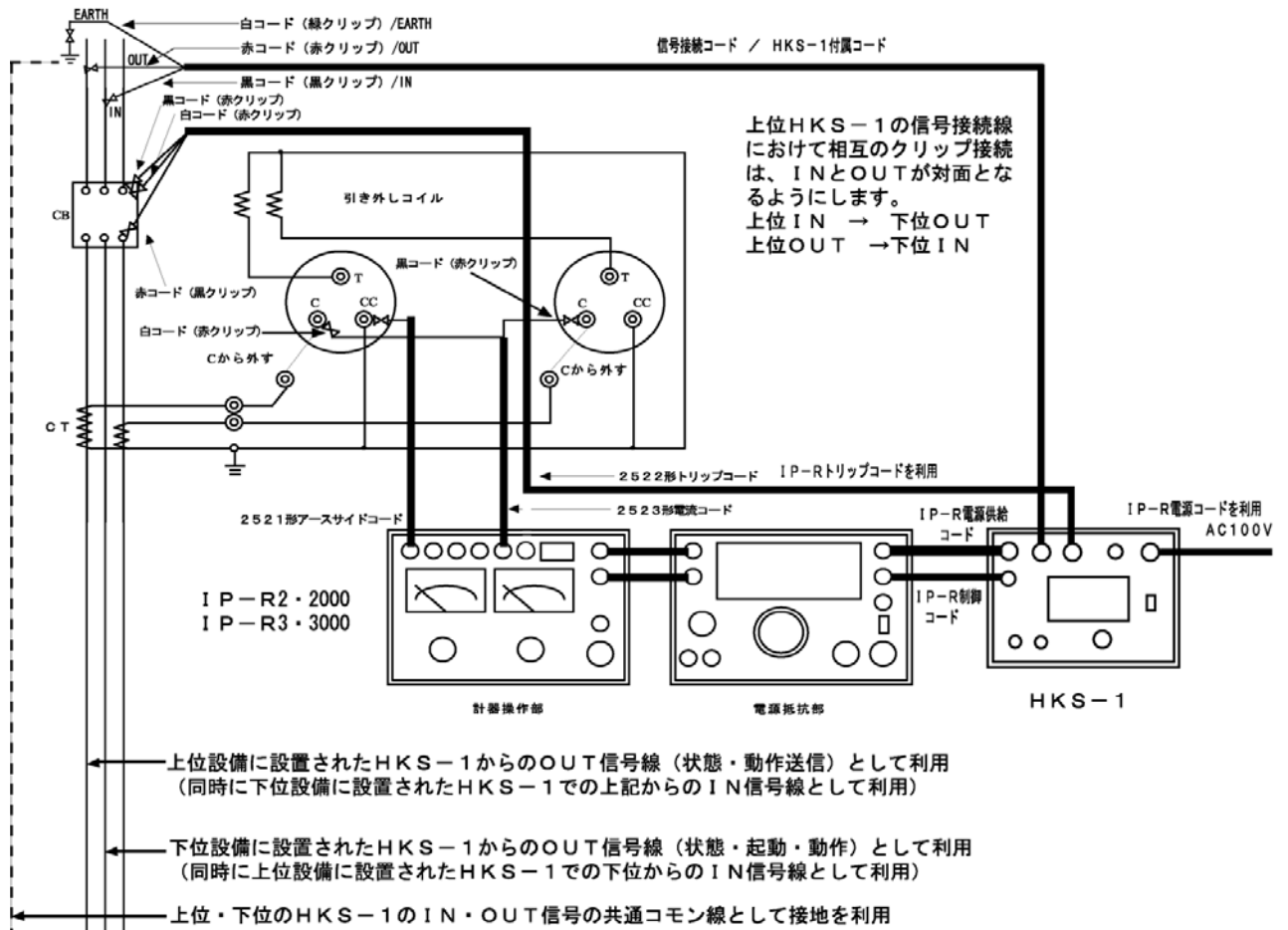
ここでは、本器（HKS-1形）とIP-R形シリーズマルチリレーテスト連動（組み合わせ）による、OCRとCBの保護協調の試験方法についてご説明します。

### 5.1 準備操作

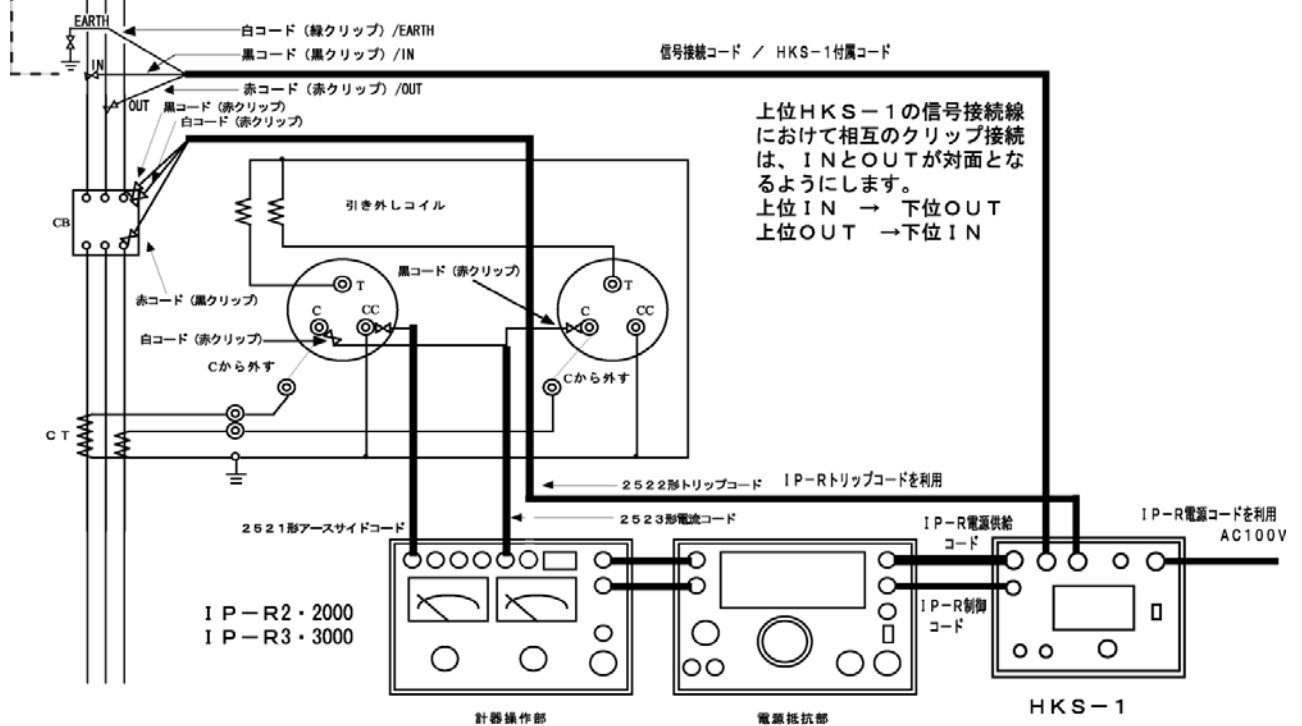
- (1) 本器（保護協調試験機 HKS-1形）とIP-Rマルチリレーテストを並べてセットし準備を行います。
- (2) 試験結線 IP-R2. 3. 2000、3000



受電設備における上位継電器及び遮断器での協調連動動作のIP-R・HKS-1結線



受電設備における下位継電器及び遮断器での協調連動動作のIP-R・HKS-1の線



- (3) 本器（HKS-1形）のスイッチを下記の位置に初期設定して下さい。
- ⑨電源スイッチ → OFF
  - ④補助電源スイッチ → OFF
  - ⑪試験項目スイッチ → I P-R単体
- (4) 試験コード関連の接続をします。
- ⑦の本体接地端子に接地コードを接続し本体を接地します。
  - ⑥の電源入力コネクタに電源コードを接続します。（リレー試験器の電源コード）
  - ⑧の極性確認ランプが点灯していることを確認します。
- （もし、消灯しているときは、電源の取込みプラグを逆にして、ランプの点灯を確認します）
- (5) 本体とマルチリレーテスト間のコード接続します。
- ①の I P-R電源コネクタとマルチリレーテストの電源コネクタを接続します。
  - ⑮の I P-R補助電源とマルチリレーテストの補助電源コネクタを接続します。
- (6) マルチリレーテスト側の測定コードを接続します。
- R Cコードを接続します。
  - S Cコードを接続します。
  - O C R測定コードを接続します。
  - アースサイドコードを接続します。

※ I P-R形に関する初期設定方法・接続方法等は、I P-R形の取扱説明書を参照して下さい。  
（電源抵抗部及び計器操作部の初期設定方法・接続・電源の取り込み及び電源極性確認方法等）

## 5.2 I P-R単体試験

この試験は、本器（HKS-1）とは関係なく、I P-Rマルチリレーテスト単体で試験が可能なモードになっております。

- (1) HKS-1の⑨電源スイッチをONにします。マルチリレーテストの補助電源スイッチをONにします。
- (2) 継電器単体試験時には、トリップコード・S Cコード・R Cコードをマルチリレーテストに接続して通常の保護継電器試験をします。
- (3) I P-R形でのリレー試験の手順詳細は、保護継電器試験の取扱説明書を参照して下さい。  
ここでは、保護協調の試験を重視しますので省略します。

## 5.3 I P-R設定レンジの使用法

このI P-R設定レンジでは、本器HKS-1とI P-Rを接続して試験する際に、電流値の設定を行う時のレンジとなります。

- (1) 本器の(2)の準備操作を行います。  
マルチリレーテストのトリップコードは、本器HKS-1の③CB連動検出コネクタに接続します。※この時、マルチリレーテストの補助電源スイッチは、必ずONにして下さい
- (2) 本器HKS-1の②制御信号入出力コネクタ（3P）にコードを接続します。
- (3) 試験電流の設定は、本器HKS-1の⑫スタートスイッチ、⑬ストップスイッチでON、OFF操作して電流設定をします。  
※この時、I P-Rマルチリレーテスト側のスタート/ストップスイッチは無効となります



## 5.4 保護協調試験方法

試験項目 (TEST MODE) の協調連動レンジでは、OCRとCB連動の上位 (自己機側)、下位 (他機側) のどちらが先に動作したかの確認試験ができます。 (ここでは、限時動作試験で説明します)

※試験をするにあたり、(1) ~ (3) 項までの試験の準備操作を行います。

- (1) 試験項目 (TEST MODE) スイッチを協調連動レンジにします。 (自己機側・他機側ともに) 試験結線図 (後ページの6. ブロック図/略回路図に記載) のように試験回路の結線をします。
- (2) トリップコード先端をCBの入力側と出力側に接続します。 (自己機側・他機側ともに)
- (3) 制御信号入出力コード (SIGNAL IN/OUT) の先端を信号線B・C・接地 (IN・OUT・EARTH) に接続します。  
この時、上位 (自己機側)、下位 (他機側) の結線関連は下記のように接続します。

HKS-1	上位CB (自己機側)	下位CB (他機側)
共通信号線 A (高圧母線 R相)	IP-RのCBトリップ <sup>①</sup> 検出で使用	IP-RのCBトリップ <sup>①</sup> 検出で使用
共通信号線 B (高圧母線 S相)	IN	OUT
共通信号線 C (高圧母線 T相)	OUT	IN
設備の接地極 (EARTH)	EARTH	EARTH

※HKS-1の制御信号の入出力コードと線各信号線への接続は、IN (自己機側) - OUT (他機側) / OUT (自己機側) - IN (他機側) / EARTH (自己機側) - EARTH (他機側) となるように接続します。

- (4) 試験前に、全ての警報ランプ (PL. A~PL. I) の9ヶのランプが消灯していることを確認します。
- (5) 本器 (HKS-1) の⑫スタートスイッチをONにします。 (自己機、他機どちらでも可能です)
- (6) ここで、OCRリレーが動作して、CBも連動で動作します。
- (7) この時、本器の【動作確認パターン】の表示、検出ランプ (PL. F~PL. I) 表示を確認します。
- (8) 動作後、動作確認パターン表示 (後記一覧表) で確認して、総合判断して終了します。
- (9) 繰り返し確認試験する場合は、HKS-1の⑬ストップスイッチを押して、ランプ表示のリセットをしてから、⑫スタートスイッチをONにして同様に試験をします。
- (10) ⑨電源スイッチをOFFにして、試験を全て終了します。

※瞬時動作試験を行う場合は、試験電流設定を瞬時試験電流試験値に設定して、同様に試験します

## 5.5 【警報パターン】表示説明

ここでは、警報表示のパターンの説明をします。

ランプ	点灯・消灯別	点灯している時	消灯している時
PL. A	IP-R電源未投入警報	IP-R側の補助電源スイッチOFFの時 (異常) 試験ができません!	IP-R側の補助電源スイッチONの時 (正常)
PL. B	TRIP. T (CB) 開放警報	トリップコード <sup>①</sup> 先端が開放 (a 接) の時 (※1)	トリップコード <sup>①</sup> 先端が閉接 (b 接) の時 (VCBが投入状態で正常)
PL. C	制御信号有電圧誤結線警報	制御信号線のE-IN間及びE-OUT間に約36V以上印加されている時 (異常) 試験ができません!	(正常な状態で試験が可能)

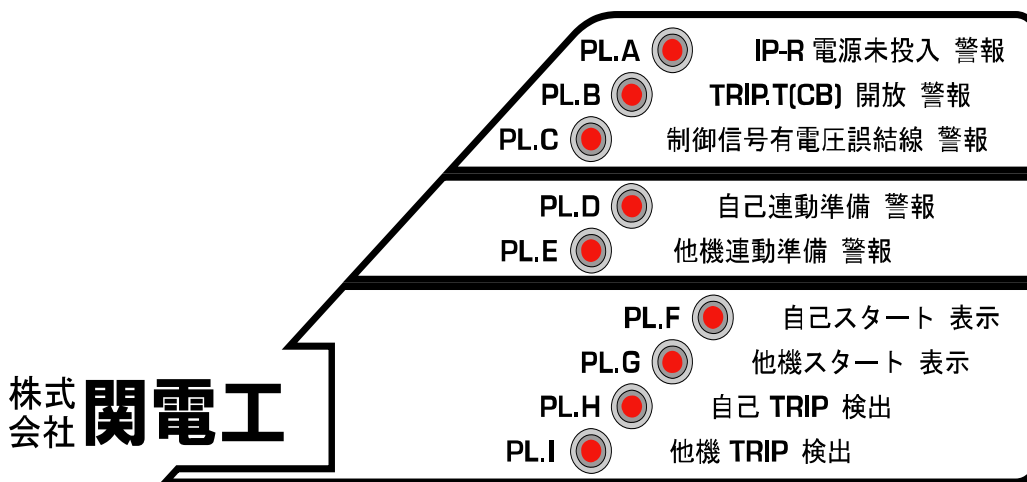
(※1) VCB等の補助接点 (a 接点) の試験の場合は、PL. Bは点灯していても試験はできます。

## 5.6 【コンビネーション警報パターン】表示説明

ここでは自己機側、他機側の連動準備ができていないかどうかの確認を、ランプ表示で説明します。

ランプ	点灯・消灯別	点灯している時	消灯している時
PL.D	自己連動準備警報	本器の試験項目スイッチが協調連動になっていない場合「点灯」(※2)	正常結線です
PL.E	他機連動準備警報	自己機側から見たINコードに対する他機コードの未結線、もしくは外れてオープン状態の時「点灯」 他機の試験項目スイッチが協調連動になっていない場合「点灯」(※2)	正常結線です

(※2) 本器（自己機・他機側）の試験項目スイッチを切換えて『協調連動』にしてください。



## 5.7 【動作パターン】表示説明

ここでは、連動試験で動作した結果がランプで表示されます。その動作パターン表示を説明します。

ランプ	点灯・消灯別	点 灯 ・ 消 灯 別			
		①	②	③	④
PL.F	自己スタート表示	○ 点灯	○ 点灯	● 消灯	● 消灯
PL.G	他機スタート表示	● 消灯	● 消灯	○ 点灯	○ 点灯
PL.H	自己TRIP検出	○ 点灯	● 消灯	○ 点灯	● 消灯
PL.I	他機TRIP検出	● 消灯	○ 点灯	● 消灯	○ 点灯
動作パターン		①	②	③	④

動作パターン説明は上記の4つのパターンの場合となります。

- ①・・・自己機側でスタートをして、自己機側リレー（CB）が動作した場合
- ②・・・自己機側でスタートをして、他機側のリレー（CB）が動作した場合
- ③・・・他機側でスタートをして、自己機側のリレー（CB）が動作した場合
- ④・・・他機側でスタートをして、他機側のリレー（CB）が動作した場合

再度、試験を行う場合は、HKS-1のストップスイッチを押して、ランプ表示をリセットしてからスタートスイッチをONにして試験をします。

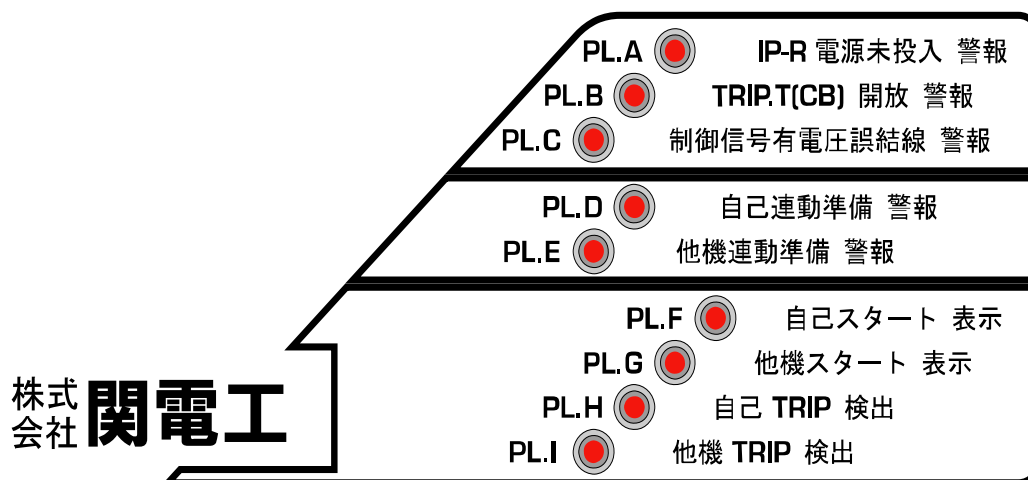
※ 自己機側（上位）と他機側（下位）の正常な動作表示パターンは、②もしくは④の表示組合せが正常な協調動作となります。

## 5.8 その他の特性試験

本器HKS-1の2機（上位機・下位機）でお互いの動作時間の違い（スタート時間とストップ時間の時間差）は、1mSEC以下（0.5~0.8mSEC）のタイムラグ（動作時間差）となっております。  
（ムサシインテック・特性試験結果）

## 5.9 参考(パネルの警告ランプの説明)

ここでは、各警報、表示、検出ランプの説明をします。



### ① 本器の協調連動試験の準備操作が完了したことを確認する警報

- PL. A・・・IP-Rの電源スイッチと補助電源スイッチが入っていないと「点灯」
- PL. B・・・HKS-1のCB連動検出 TRIP コード先端が開放状態 (CB 未投入) の時「点灯」
- PL. C・・・制御信号入出力コードに外部より異常な誘導電圧が重畳した時「点灯」

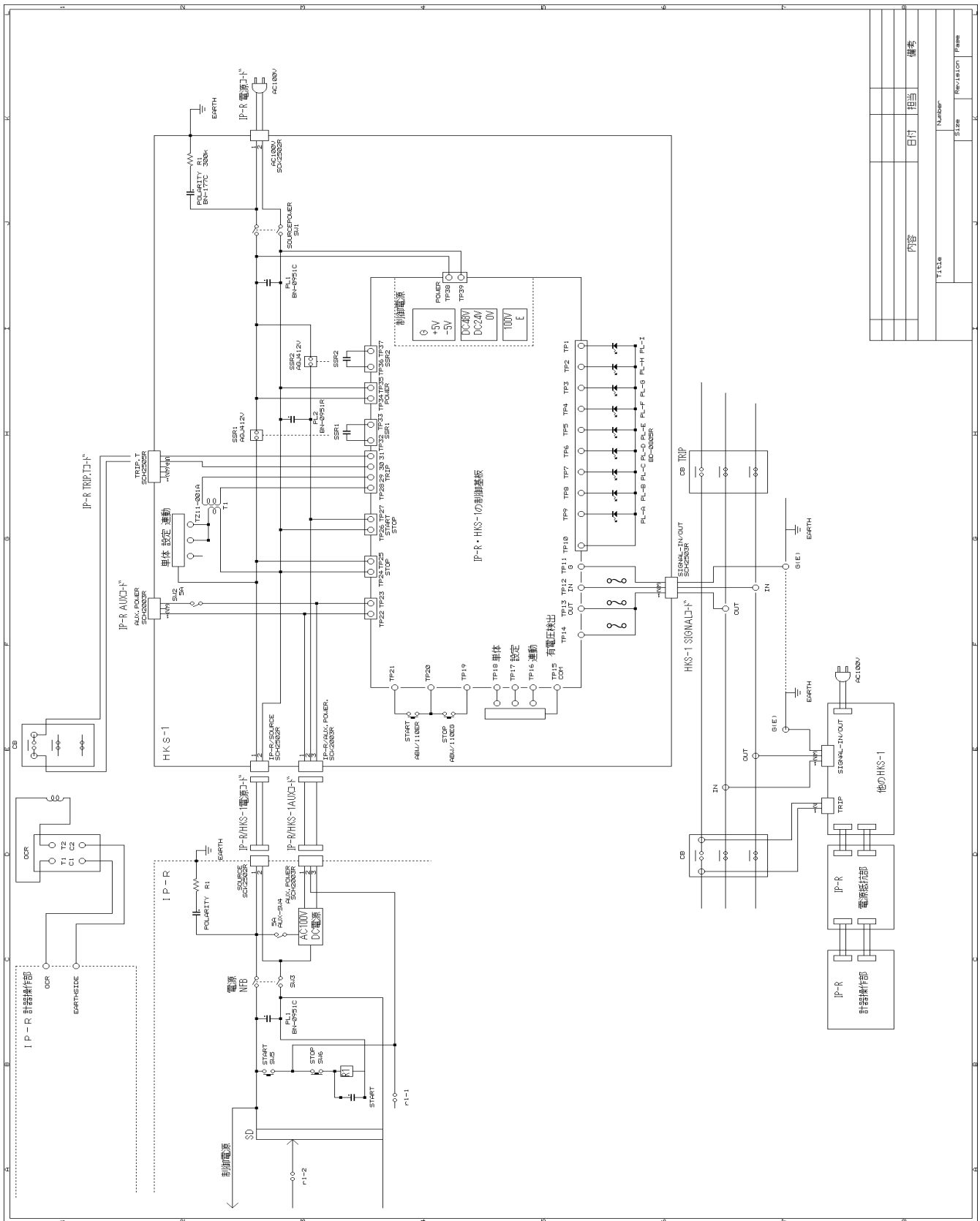
### ② 自他の協調連動試験の準備が全て完了したことを確認する警報

- PL. D・・・本器の試験項目スイッチが協調連動になっていない場合「点灯」
- PL. E・・・他機の試験項目スイッチが協調連動になっていない場合「点灯」

### ③ 自他の協調連動試験での自他HKS-1の動作・検出モニター表示

- PL. F・・・協調連動試験において本器で「スタート」にてIP-Rを起動させた場合「点灯」
- PL. G・・・協調連動試験において他機の「スタート」操作でIP-Rが起動した場合「点灯」
- PL. H・・・協調連動試験において本器の「TRIP 検出」にてIP-Rが停止した場合「点灯」
- PL. I・・・協調連動試験において他機の「TRIP 検出」にてIP-Rが停止した場合「点灯」

# 6. 回路図 (結線図)



内容	日時	担当	備考
Y1E3a		Number	
Sheet		Rev./E/Rev.	Page

## 7. カスタマサービス

### 7.1 校正試験

#### 校正データ試験のご依頼

弊社製品の試験成績書、校正証明書、トレーサビリティは、有償にて発行いたします。お買いあげの際にお申し出下さい。アフターサービスに於ける校正データ試験のご依頼は、本器をお客様が校正試験にお出ししていただいた時の状態で測定器の標準器管理基準に基づき校正試験を行い試験成績書、校正証明書、トレーサビリティをお客様のご要望（試験成績書のみでも可）に合わせて有償で発行いたします。

校正証明書発行に関しては、試験器をご使用になられているお客様名が校正証明書に記載されますので代理店を経由される場合は、当社に伝わるようにご手配願います。

校正データ試験のご依頼時に点検し故障箇所があった場合は、修理・総合点検として校正データ試験とは別に追加の修理・総合点検のお見積もりをさせていただきご了承をいただいてから修理いたします。

本器の校正に関する試験は、本器をお買い求めの際にご購入された付属コード類も含めた試験になっています。校正試験を依頼される場合は、付属コード類を本体につけてご依頼下さい。

#### 校正試験データ（試験成績書）

校正試験データとして試験成績書は、6ヶ月間保管されますが原則として再発行致しません。修理において修理後の試験成績書が必要な場合は、修理ご依頼時にお申し付け下さい。修理完了して製品がお客様に御返却後の試験成績書のご要望には、応じかねますのでご了承下さい。

校正データ試験を完了しました校正ご依頼製品には、「校正データ試験合格」シールが貼られています。

## 7.2 製品保証とアフターサービス

<b>保証期間と保証内容</b>	<p>納入品の保証期間は、お受け取り日（着荷日）から1年間といたします。（修理は除く）この期間中に、当社の責任による製造上及び、部品の原因に基づく故障を生じた場合は、無償にて修理を行います。ただし、天災及び取扱ミス（定格以外の入力、使い方や落下、浸水などによる外的要因の破損、使用・保管環境の劣悪など）による故障修理と校正・点検は、有償となります。また、この保証期間は日本国内においてのみ有効であり、製品が輸出された場合は、保証期間が無効となります。また、当社が納入しました機器のうち、当社以外の製造業者が製造した機器の保証期間は、本項に関わらず、該当機器の製造業者の責任条件によるものといたします。</p>
<b>保証期間後のサービス （修理・校正）</b>	<p>有償とさせていただきます。当社では、保証期間終了後でも高精度、高品質でご使用頂けるように万全のサービス体制を設けております。アフターサービス（修理・校正）のご依頼は、当社各営業所又は、ご購入された代理店に製品名、製品コード、故障・不具合状況をお書き添えの上ご依頼下さい。修理ご依頼先が不明の時は、当社各営業所にお問い合わせ下さい。</p>
<b>一般修理のご依頼</b>	<p>お客様からご指摘いただいた故障箇所を修理させていただきます。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているかチェックし、不具合があれば修理のお見積もりに加え修理させていただきます。 （「修理・検査済」シールを貼ります。）</p>
<b>総合修理のご依頼</b>	<p>点検し故障箇所の修理を致します。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているか総合試験によるチェックを行い、不具合があれば修理させていただきます。さらに消耗部品や経年変化している部品に関して交換修理（オーバーホール）させていただきます。修理依頼時に総合試験をご希望されるときは、「総合試験」をご指定下さい。校正点検とは、異なりますので注意して下さい。 （「総合試験合格」シールを貼ります）</p>
<b>修理保証期間</b>	<p>修理させていただいた箇所に関して、修理納入をさせていただいてから6ヶ月保証させていただきます。</p>
<b>修理対応可能期間</b>	<p>修理のご依頼にお応えできる期間は、基本的に同型式製品の生産中止後7年間となります。また、この期間内に於いても市販部品の製造中止等、部品供給の都合により修理のご依頼にお応え致しかねる場合もございますので、ご了承下さい。</p>