



※写真はイメージです。PCは含まれません。また実際に使用する際は、OT12-PBZの上に段積みしないでください。

DC Power Supply Fluctuation Test System for Automotive Electrical Equipment

NEW

車載電装品用 DC 電源変動試験システム

ISO16750-2.2023、ISO21780.2020、ISO7637-2.2004、2011 規格に準拠（個別 OEM 規格にも対応可能^{*1}）
アプリケーションソフトウェア制御（LAN）により、ISO 規格の他にも様々な電源変動波形を簡単・確実に作成・編集可能
スイッチボックス OT12-PBZ (5ch)：電源線瞬断（正極・負極・両極）、通信線瞬断（16ch）が可能
インテリジェントバイポーラ電源 PBZ シリーズ（LAN 付）：20V / 40V / 60V / 80V 計 4 モデル
低リップルノイズ、低インピーダンス、高速応答性、ファンクションジェネレータ内蔵ほか
各チャンネル間の同期ズレ 1 μ s 以下を実現（トリガ同期・クロック同期を併用）
試験工数の削減を考慮した試験の自動化が可能^{*2}

車載電装品用 DC 電源変動試験システム

スイッチボックスとソフトウェアを組み合わせるシステムを構築

- インテリジェント・バイポーラ電源：PBZ シリーズ（LAN 付）



- スイッチボックス：OT12-PBZ

- 車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア：SD037-PBZ
- ISO 規格ライセンス：OP10-SD037-PBZ（オプション）



※写真はイメージです。PCは含まれません。また実際に使用する際は、OT12-PBZの上に段積みしないでください。

本試験システムは、車両内に搭載される電子機器に対して電源電圧の変動や瞬低・瞬断現象を模擬し、電子機器への耐性を評価する試験システムです。

準拠する電源変動試験規格は、国際規格である ISO16750-2 規格、ISO21780 規格、ISO7637-2 規格の他、各国の地域規格や工業会規格、更には各 OEM で要求される電源変動試験規格に対応可能です。

本システムの特長は、電源変動試験・瞬低試験・瞬断試験を行う為に必要なスイッチボックスとインテリジェント・バイポーラ電源 PBZ シリーズのシーケンス動作を制御するアプリケーションソフトウェアを用意し、各規格に対応した電源変動試験システムを構築しています。

- ISO16750-2.2023、ISO21780.2020、ISO7637-2.2004, 2011 規格に準拠（個別 OEM 規格にも対応可能^{*1}）
- アプリケーションソフトウェア制御（LAN）により、ISO 規格の他にも様々な電源変動波形を簡単・確実に作成・編集可能
- スイッチボックス
OT12-PBZ（5ch）：電源線瞬断（正極・負極・両極）、通信線瞬断（16ch）が可能
- インテリジェントバイポーラ電源 PBZ シリーズ（LAN 付）20V/40V/60V/80V 計 4 モデル
低リップルノイズ、低インピーダンス、高速応答性、ファンクションジェネレータ内蔵ほか
- 各チャンネル間の同期ズレ 1 μ s 以下を実現（トリガ同期・クロック同期を併用）
- 試験工数の削減を考慮した試験の自動化が可能^{*2}

※製品の仕様詳細は弊社営業までお問い合わせ願います。

^{*1} 個別 OEM 規格については、弊社営業までお問い合わせ願います。

^{*2} 試験の自動化については、特注となります。弊社営業までお問い合わせ願います。

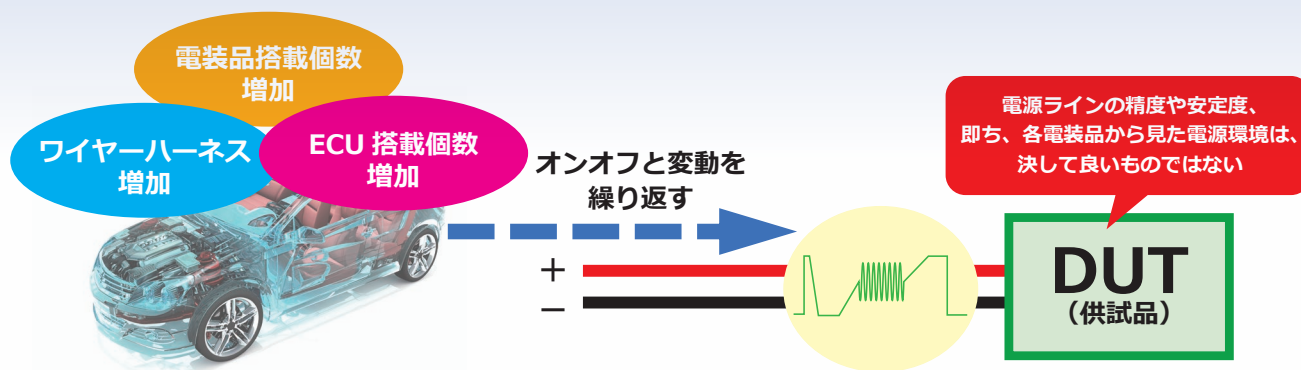
車載電装品の電源変動試験とは…

●電源変動試験の必要性

自動車の場合、バッテリーから電気が供給されますが、エンジン始動時や電気回路のチャタリング等、電源としては不安定要素が多いので、これらを起因とする電源の瞬断等を想定し、電源変動波形を任意にプログラムし評価します。それらをシミュレーションするために電源変動試験を行います。

●電源変動は DUT にとっては「ストレス」

自動車は命を預かる乗り物ですから常に確実に動作し、安全でなければなりません。よって、各電装品が電源変動というストレスに対して影響されないことを確認する電源変動のイミュニティ（耐性）試験が必要となります。



電源変動試験に使用する電源

●高速応答性・高電流のバイポーラ電源

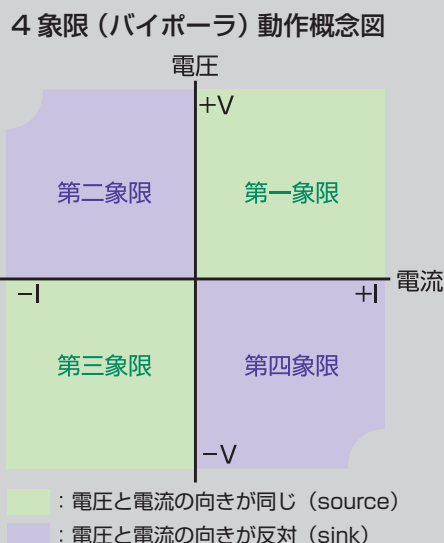
車載電子機器はワイヤーハーネスが長い上に、モータなどインダクティブなものや入力とグラウンド間に大容量のコンデンサが接続されていて負荷としてキャパシティブな特性を示すものが多く存在します。この場合、一般の直流電源では線形の動作範囲を超えてしまい、設定通りに波形出力が得られなくなってしまう可能性があります。これらを考慮して、車載電子機器の電源変動試験には高速応答性、高電流のバイポーラ電源を使用するのが一般的です。

インテリジェント・バイポーラ電源 PBZ シリーズは、+、-両極性を出力端子の切り換えなしに、連続的に 0 を通過して、どちらへも可変できるバイポーラ方式直流安定化電源です。4 象限動作により、電力を供給（ソース）できるとともに吸収（シンク）することもでき、誘導性負荷や容量性負荷を駆動することに適しています。

ファンクションジェネレータ（信号発生機能）を内蔵し、自在に波形生成とシーケンス設定が行えます。また、電源変動試験に必須の同期運転機能や出力電流を拡張する並列運転機能も装備しています。「スイッチング」+「リニア」方式を採用することにより、当社従来モデル比 40% 軽量化（質量約 22 kg）としながら低リップル・ノイズで、高速動作（CV モード :100 kHz）を実現しています。

バイポーラ電源とは

バイポーラ電源は、4 象限の動作領域を持つ出力電圧、電流共に両極性の電源装置のことです。



PBZseries
Intelligent Bipolar DC power supply



インテリジェント・バイポーラ電源 PBZ シリーズ

● LAN 付モデル

- PBZ20-20 (±20V/±20A)
- PBZ60-6.7 (±60V/±6.7A)
- PBZ40-10 (±40V/±10A)
- PBZ80-5 (±80V/±5A)

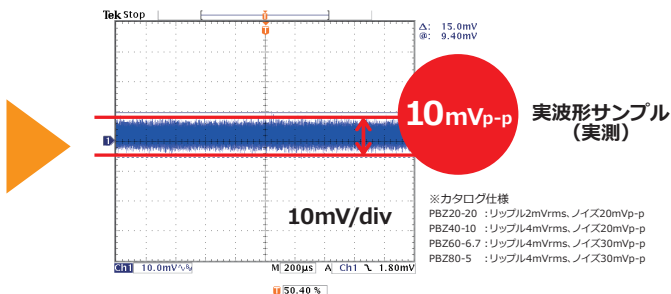
標準価格 **¥750,000**
(税込 ¥825,000)

PBZ シリーズが選ばれる理由 車載電装品用電源変動試験システム 失敗しない電源選定方法

6 自動車電装品の電源変動試験を実現する つのポイント

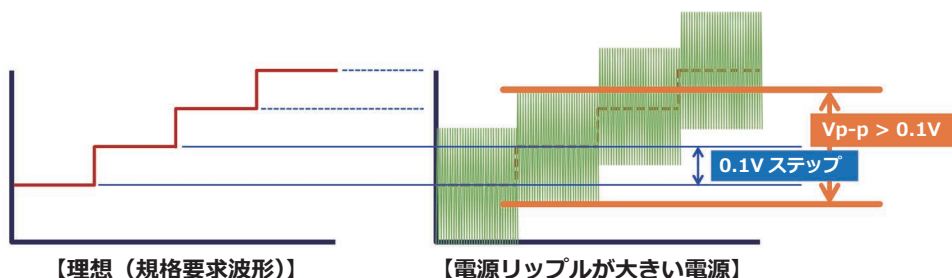
①電源リップルノイズが小さい

ISO7637-2 規格において試験に使用される電源のリップルノイズは、「Vp-p < 200mV」と規定されています。また OEM 規格では、「Vp-p < 100mV」を要求する場合があります。



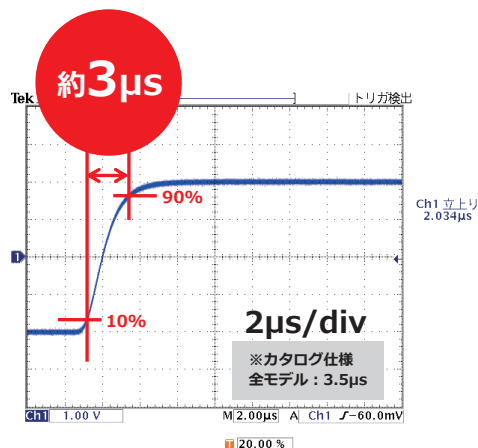
【解説】電源リップルノイズが小さい

自動車メーカー様プライベート規格によっては、変動電圧を 0.1V ステップ可変を要求するメーカー様もございます。つまり、電源そのもののリップルノイズが 100mV 以上もあると、試験電圧を 0.1V ステップ可変させたとしても、このリップルノイズと言う基線に埋もれてしまい、何の試験をしているか分からなくなってしまいます。



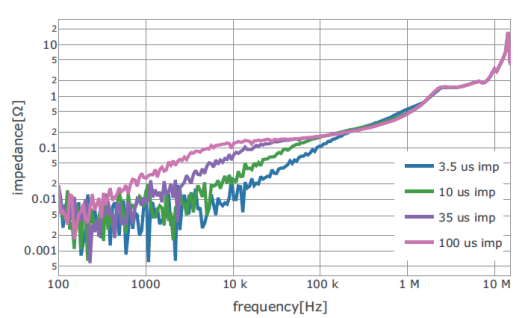
② tr/tf (立上り / 立下り時間) が速い

立上り/立下り時間の応答速度は、各 OEM が要求するリレーの動作試験や瞬低試験に対応します。



③内部インピーダンスが低い

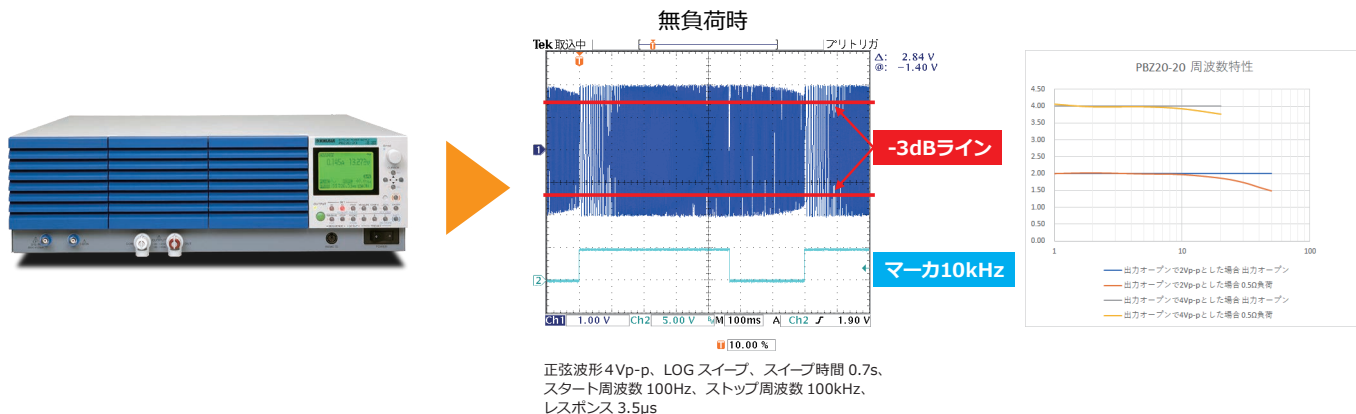
ISO7637-2 規格において試験に使用される電源の内部インピーダンスは、DC ~ 400Hz において「10m Ω以下」と規定されています。また同規格において Pulse2b では「0 Ω to 0.05 Ω」と規定されています。



※モデルにより、インピーダンス特性が異なります。詳細は取扱説明書を参照願います。

④利得特性（周波数特性）が良い

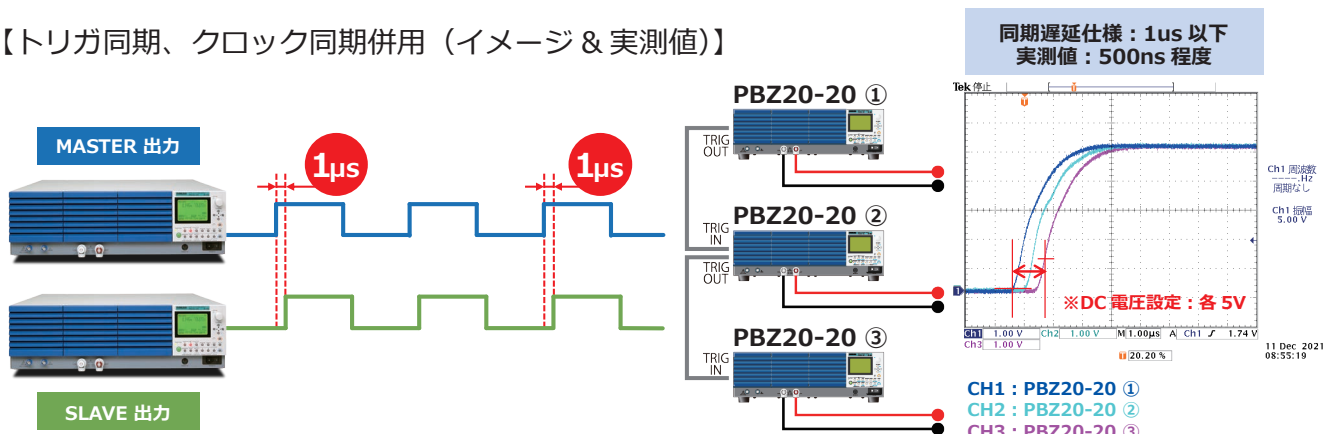
独自の高速アンプ技術の採用により、周波数特性は DC ~ 100kHz (-3dB) を実現
対象モデル (PBZ20-20, PBZ40-10, PBZ60-6.7, PBZ80-5)



⑤同期運転が可能

電装品によっては、バッテリーから供給される電源出力に対して、複数の電源入力ポートで電力を供給するものがあります。この場合、電源入力ポートごとに異なる電圧波形が異なるタイミングで供給されるため、各電源入力ポートに同期をとって、電源変動試験を行わなければなりません。PBZ なら、トリガ同期とクロック同期 (10MHz) を併用することで、長時間運転でも同期ズレ (同期遅延仕様: 1 μs 以下) が発生しません。

【トリガ同期、クロック同期併用 (イメージ & 実測値)】



⑥国際規格、各 OEM 規格に柔軟に対応

電源変動試験システムは、専用のアプリケーションソフトウェアを使用して操作します。
車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア (SD037-PBZ) に必要なオプションの規格有効化ライセンスをアクティベートすることで、規格に基づいた試験を簡単に実行することができます。

● SD037-PBZ (車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア) に OP10-SD037-PBZ (ISO ライセンス) をアクティベートした例



特定の電源変動パターンを想定し、各電装品の動作を確認するための試験規格ですが、実際、国際規格で定められている試験パターンは少なく、各 OEM 様が独自のテストパターンを規定して各電装品のサプライヤー様にテストを求めるスタイルがほとんどです。PBZ では、オプションのスイッチボックスやアプリケーションソフトウェアを使用することで柔軟に対応可能です。

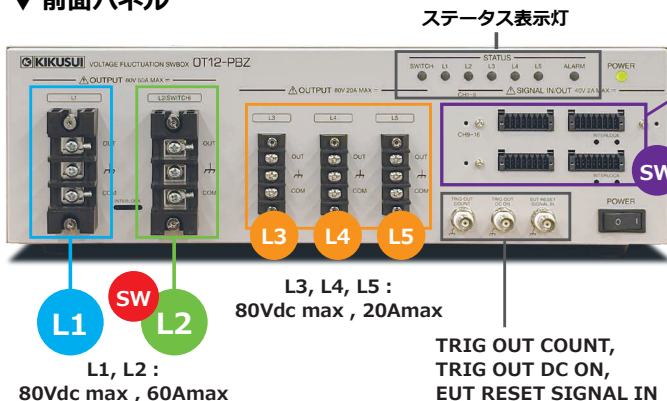
※個別 OEM 規格については、当社営業までお問い合わせ願います。

OT12-PBZ : 外部機器連携／瞬断機能付きスイッチボックス

標準価格 ¥2,200,000
(税込 ¥2,420,000)

外部機器連携／瞬断機能付きスイッチボックス OT12-PBZ は、当社製バイポーラ電源 PBZ シリーズを用いて車載電装品用の電源変動試験システムを構成するためのユニットです。PBZ 電源の出力を機械的にオン／オフすることができます。

▼ 前面パネル



SIGNAL IN/OUT (CH1~CH16)
信号ライン入出力コネクタ

※Signal I/O: 40Vdc max, 2Amax

●専用アプリケーションソフトウェアによる操作

電源変動試験システムの操作は、
▶ 車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア: SD037-PBZ
▶ ISO規格ライセンス: OP10-SD037-PBZ (オプション)
により行われます。

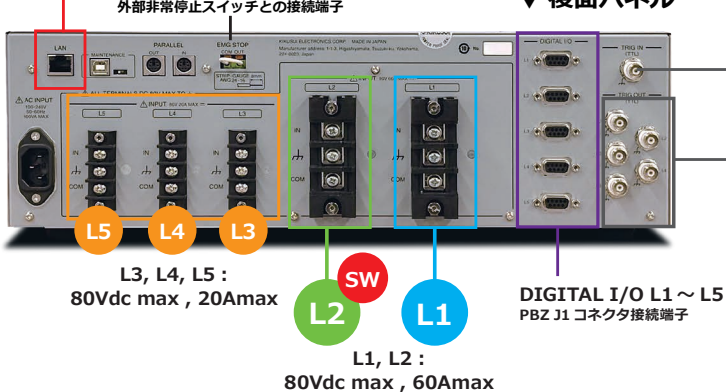
●瞬断試験に対応

規格試験で要求される瞬断試験に対応可能な瞬断スイッチを内蔵
(電力用1系統 **SW**、信号用16系統 **SW**)

LANポート
通信 I/O は LAN 接続のみ

外部非常停止スイッチとの接続端子

▼ 後面パネル

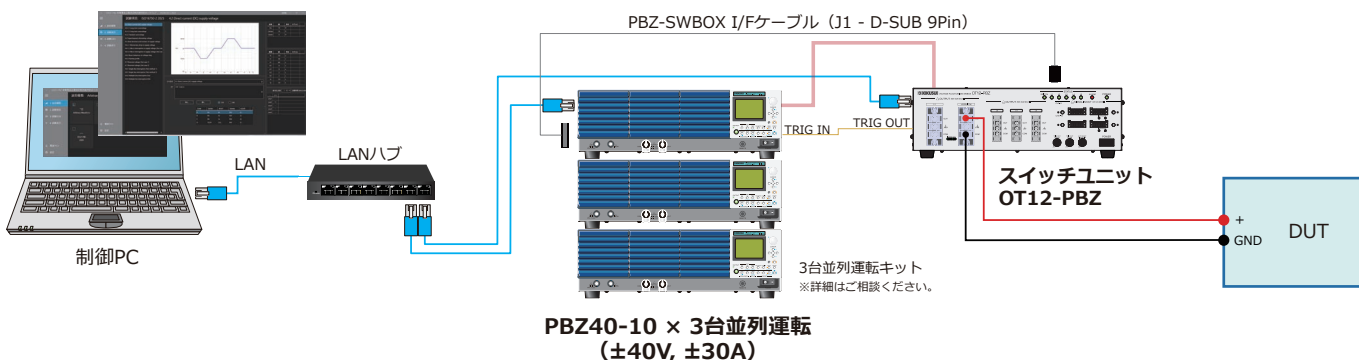


TRIG IN
トリガ信号入力用の BNC コネクタ
※バッテリーライン【常時供給ライン】に設定した PBZ の TRIG OUT 端子に接続

TRIG OUT
トリガ信号出力用の BNC コネクタ
※L1 ~ L5 ラインに接続している PBZ の TRIG IN 端子に接続

システム構成例①

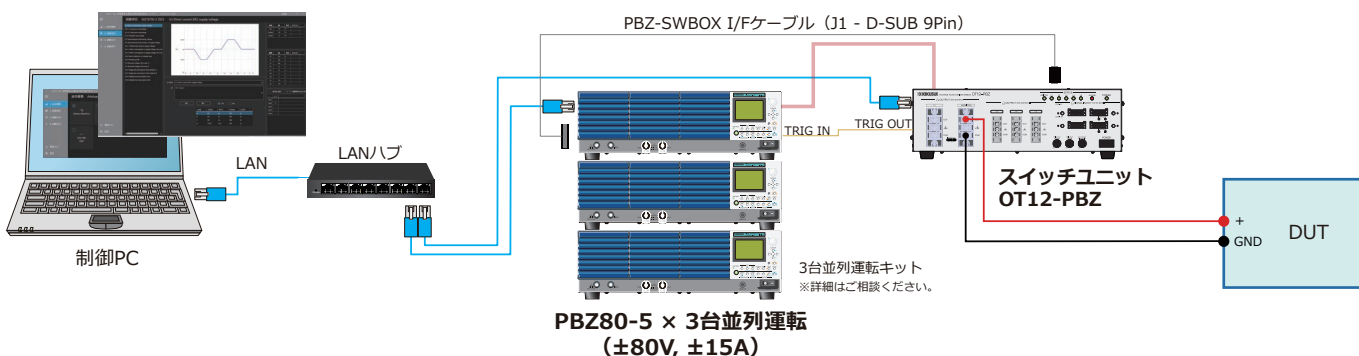
SD037-PBZ (車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア)
OP10-SD037-PBZ <ISO規格対応 1ch (12V, 24V系)>



PBZ40-10 × 3台並列運転
(±40V, ±30A)

システム構成例②

SD037-PBZ (車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア)
OP10-SD037-PBZ <ISO規格対応 1ch (48V系)>



PBZ80-5 × 3台並列運転
(±80V, ±15A)

アプリケーションソフトウェア

形名	標準価格(税抜)	標準価格(税込)	品名	備考
SD037-PBZ	¥300,000	¥330,000	車載電装品電源変動試験用統合ソフトウェア	統合アプリ、任意波形作成機能

オプション

規格有効化ライセンス

形名	標準価格(税抜)	標準価格(税込)	品名	備考
OP10-SD037-PBZ	¥700,000	¥770,000	ISO 規格ライセンス	ISO16750-2:2023、ISO21780:2020、ISO7637-2:2004、2011 規格に準拠
OP20-SD037-PBZ	近日発売予定		OEM 規格ライセンス	
OP30-SD037-PBZ			OEM 規格ライセンス	
OP40-SD037-PBZ			OEM 規格ライセンス	
OP50-SD037-PBZ			LV 規格ライセンス	LV124、LV148 規格に準拠

※ 個別 OEM 規格については、当社営業までお問い合わせ願います。

波形確認用抵抗ボックスほか

形名	標準価格(税抜)	標準価格(税込)	品名	備考
OP11-OT12-PBZ	¥120,000	¥132,000	電源変動試験用抵抗ボックス(電源ライン用) 1 Ω	電源ラインまたは信号ラインの瞬断試験をする前には、EUT の代わりにオプションの抵抗ボックスを接続して、電源ラインまたは信号ラインの波形を確認します。波形の確認にはオシロスコープを使用します。
OP12-OT12-PBZ	¥120,000	¥132,000	電源変動試験用抵抗ボックス(電源ライン用) 100 Ω	
OP13-OT12-PBZ	¥150,000	¥165,000	電源変動試験用抵抗ボックス(電源ライン用) 1 Ω	
OP14-OT12-PBZ	¥150,000	¥165,000	電源変動試験用抵抗ボックス(電源ライン用) 1k Ω	
OP15-OT12-PBZ	¥120,000	¥132,000	電源変動試験用抵抗ボックス(電源ライン用) 10 Ω	
OP16-OT12-PBZ	¥120,000	¥132,000	電源変動試験用抵抗ボックス(電源ライン用) 1k Ω	※インターロック機能付。抵抗ボックス接続時に試験実行は出来ません。
OP17-OT12-PBZ	¥20,000	¥22,000	OT12-PBZ インターフェイスケーブル	MIL コネクタ - DSUB コネクタ変換ケーブル、長さ 1m

●電源ライン用抵抗ボックス

OP11-OT12-PBZ 1 Ω
OP12-OT12-PBZ 100 Ω
OP15-OT12-PBZ 10 Ω
OP16-OT12-PBZ 1 k Ω

●信号ライン用抵抗ボックス

OP13-OT12-PBZ 1 Ω
OP14-OT12-PBZ 1 k Ω



外部連携機能 (ユーザー制御機器との接続)

●試験を自動化するための補助信号を搭載

<上位監視装置を設置する場合>

OT12-PBZ には、上位監視装置を使用して試験を自動化するための補助信号端子を搭載しています。規格および試験項目によって、本機能の使用可否が異なります。



※市販の同軸ケーブルおよび LAN ケーブルをご用意ください。

- ③ EUT RESET SIGNAL IN 入力端子
- ① TRIG OUT DC ON 出力端子
- ② TRIG OUT COUNT 出力端子

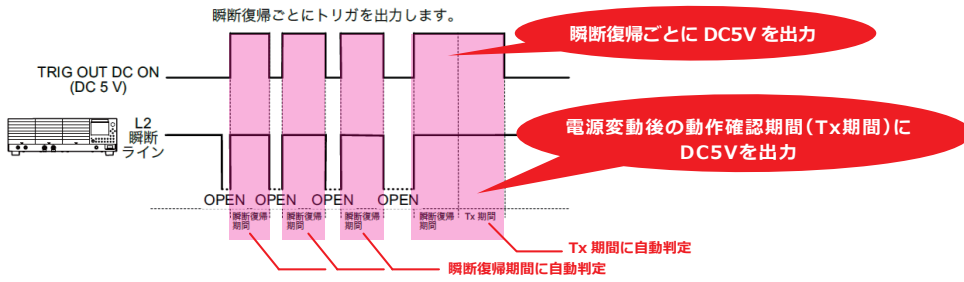
① TRIG OUT DC ON 出力端子

電源変動後の動作確認期間 (Tx 期間) 時^{*}、または瞬断復帰期間に OT12-PBZ が DC5 V を出力します。動作確認期間、または瞬断復帰期間を上位監視装置で検知できます。 ^{*}特定の OEM 規格で動作設定した場合のみ。



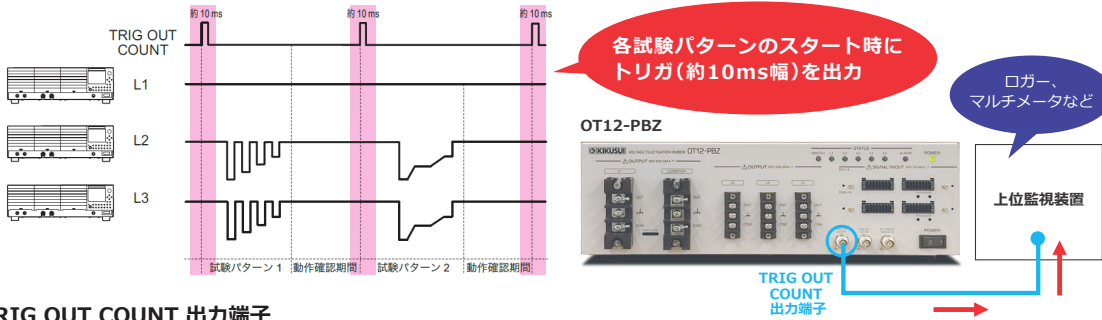
① TRIG OUT DC ON 出力端子

アプリケーションソフトウェア内の「瞬断ごとにトリガ出力をする」チェックボックスを選択した場合。



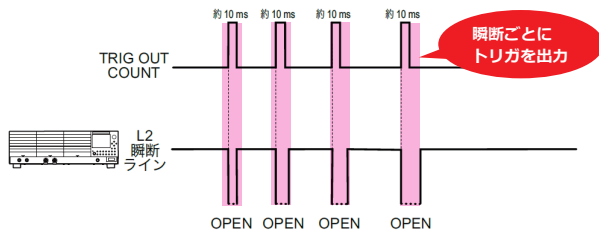
② TRIG OUT COUNT 出力端子

1 試験パターンの開始時ごとにトリガ (約 10ms 幅) を出力します。このトリガ出力のカウンタ数と試験パターンとの比較で、試験の実施状況やエラーが発生した試験パターンを判別することができます。瞬断試験では、瞬断ごとのトリガ出力に変更できます。



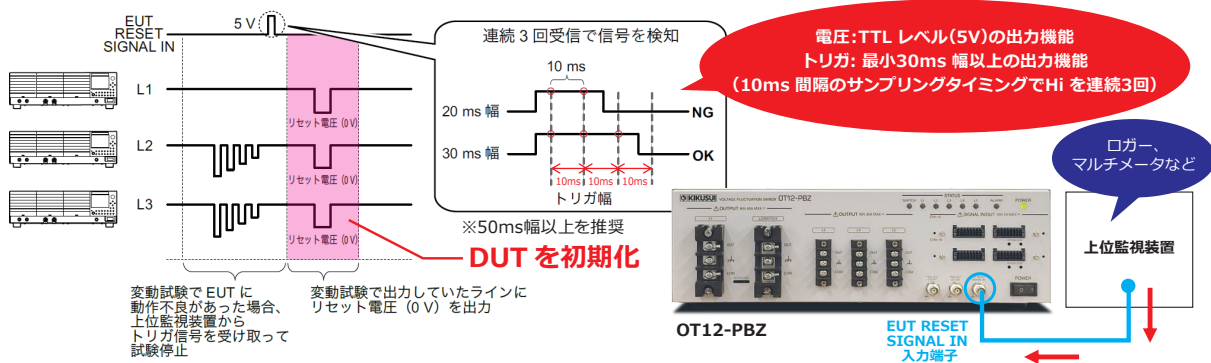
② TRIG OUT COUNT 出力端子

アプリケーションソフトウェア内の「瞬断ごとにトリガ出力をする」チェックボックスを選択した場合。



③ EUT RESET SIGNAL IN 入力端子

試験で EUT に動作不良があった場合、上位監視装置から EUT RESET SIGNAL IN 端子にトリガ入力をする、OT12-PBZ から EUT にリセット電圧 (0 V) を出力して EUT を初期化できます。



【ご注意】 ■仕様、デザインなどは改善等の理由により、予告なく変更する場合があります。 ■諸事情により名称や価格の変更、または生産中止となる場合があります。 ■ご注文、ご契約の際の不明点等については弊社営業までご確認ください。また、ご確認のない場合に生じた責任、業務については負いかねることがあります。あらかじめご了承ください。 ■カタログに記載されている会社名、ブランド名は商標または登録商標です。 ■カタログに記載されている弊社製品は、使用に当たっての十分な知識を持った監督者のもとでの使用を前提とした業務用機器・装置であり、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。 ■印刷の都合上、カタログに記載されている写真と現品に色・質感等での差異がある場合があります。 ■このカタログの内容について正確な情報を記載する努力はしておりますが、万一誤植、誤記等なお気付きの点がございましたら、弊社営業までご連絡ください。

キクスイ「お客様サポートダイヤル」
045-593-8600
【受付時間】 平日 10~12 / 13~17

KIKUSUI 菊水電子工業株式会社

本 社	〒 224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3	TEL. (045) 593-0200
首都圏営業所	〒 222-0033 横浜市港北区新横浜 3-7-8 スイテ新横浜 3F	TEL. (045) 482-6458
官公庁ソリューション課	〒 222-0033 横浜市港北区新横浜 3-7-8 スイテ新横浜 3F	TEL. (045) 593-7543
東北営業所	〒 981-3133 仙台市泉区泉中央 3-19-1 リシユールブル ST	TEL. (022) 374-3441
北関東営業所	〒 330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-49-8 G・M 大宮ビル 5F	TEL. (048) 644-0601
東海営業所	〒 465-0097 名古屋市中東区平和が丘 2-143	TEL. (052) 774-8600
関西営業所	〒 564-0063 吹田市江坂町 1-12-38 江坂ソリトンビル 2F	TEL. (06) 6339-2203
九州出張所	〒 812-0039 福岡市博多区冷泉町 7-19 NR ビル 2F	TEL. (092) 263-3680