



車載機器用伝導EMC試験システム

トランジェントエミッション及びイミュニティ試験

TESEO

Advanced Test Solutions for EMC

テセックは車載機器試験に必要なすべてのソリューションをご提供しています。数多くの規格はISO 7637の要求に基づき、幅広い要求内容を定義しています。この製品ガイドはバッテリー及び信号線に結合されたトランジェント、320kHzまでの低周波数試験、バッテリーシミュレーション試験及び低周波数磁界試験のソリューションに対応した製品を掲載しています。

- トランジェントイミュニティ試験
- バッテリー、駆動、パワークオリティシミュレーション
- 低周波数磁界イミュニティ試験
- トランジェントエミッション試験

車載機器用伝導EMC

トランジェントエミッション及びイミュニティ試験

AUTOMOTIVE SOLUTIONS

自動車における電子、電気サブシステムの使用はメーカーが製品性能の最適化および価値を高める技術を利用するにあたって拡大し続けています。自動車の性能、使い勝手、安全性は複雑な電子システムの動作機能に従属するので、ノイズ対策は重要とされます。自動車メーカーが対応しなくてはならない電磁両立性(EMC)の規格はISO、SAE、JASO等になります。さらに、自動車メーカーは自社のEMC試験を開発、定義しています。常に改変され、幅広い内容に対応できるフレキシブルなシステムであることが必然となります。

車載部品は世界各国のサプライヤーから提供されています。現代の車両は複数のメーカー部品を使用して構成されています。部品の相互性、電子機器がバッテリー線や配線ハーネスに及ぼすノイズの確認をする意味での部品試験が必要になります。サブアセンブリ部品をエミッション及びイミュニティ試験することにより製品化段階での適合性を保証することができます。



概要

車載ソリューション概要。数多くのメーカー規格、自動車関連規格はISO 7637に基づいており、伝導イミュニティ試験のユーザーにとって規格の慌ただしい改変に対応することは大きな課題です。テセックは42Vに対応した最先端、シンプル且つフレキシブルなソリューションをご提供しております。規格要約につきましては、36頁をご参照ください。

テセックは自動車関連機器のEMC試験において世界をリードしています。世界中の自動車メーカー及びサプライヤーはテセックのシステムを信頼して、ご利用いただいています。規格委員会に積極的に参加しているため、テセックは最先端の試験器をご提供し続けています。

NSG 5500 - 車載トランジェント試験。NSG 5500は ISO 7637 パルス1、2a、3、5の要求するトランジェントイミュニティパルス及び結合のソリューションをご提供します。テセックは世界で初めて自動車EMC規格用のモジュール式試験器を開発しました。コストメリットの高いコンパクトな試験器にはバッテリー結合が必要とするトランジェントイミュニティ用完全内蔵型100A (300A突入) バッテリスイッチが統合されています。プラグインモジュールを追加することにより、簡単に従来の試験からアップグレードさせることができます。すべてのテセックの自動車トランジェント発生器は容量性放電を利用してパルス形状ネットワークが含まれているため、適合性高い、高エネルギートランジェントを発生することができます。

NSG 5600 - 複雑な電圧変動、磁界試験及び正弦波バースト試験システム。NSG 5600はパルス2b、4に基づく仕様改善された自動車関連電圧変動機能発生器を内蔵しています。自動車の駆動プロファイルを再現する従来のパルス4試験の他、セグメントには正弦波、DCランプ、三角、方形波等が含まれることもあります。

プログラム可能な指数式及びユーザーが定義したメモリマップやオシロスコープより保存されたデータを再現する機能が追加されました。Clones™、つまりユーザーが保存したデータをオシロスコープもしくはテキストより直接取り込むことが可能です。インポートされたクローンは他のセグメントタイプと自由自在にプログラム済みのシーケンスと利用することができます。ディップ・瞬停試験、トランス結合正弦ノイズや磁界イミュニティ試験などその他、複雑な電圧変動試験もNSG 5600はサポートしています。





NSG 5500とNSG 5600はユニークなAutoStarTM ソフトウェアにより制御されます。このソフトウェアはテセックの車載機器伝導イミュニティシステムの基であり、レポート作成、制御、供試品のモニター、試験シーケンスや編集等の機能をサポートしています。Autostarには数百以上の規格試験が試験ライブラリにプログラムされています。ユーザーはホームページより新規格のダウンロード、供試品の完全制御、パルス検証をカスタマイズ可能なユーザーインターフェースより行うことができます。

テセックのAutostarは単なる制御パッケージではありません。Autostarはオープンシステム概念に基づきグラフィックインターフェースとフレキシブルな試験レポート作成機能をサポートします。これにより幅広い放射ノイズイミュニティ試験とエミッション測定を行うことができます。Autostarはユーザーに完全なソリューションをご提供いたします。詳細につきましては、本カタログ最終頁をご参照ください。

車載機器エミッションシステム。イミュニティには複雑で多様な試験要求が含まれていますが、これは一部にすぎません。各供試品のエミッションの測定も必要となります。供試品のスイッチをオン・オフに切り換えて、サブアセンブリーより戻ってくるノイズをオシロスコープを使って測定します。ケーブルの長さ、レイアウト、切り換え及び自動車の配線ハーネスインピーダンスは規格で定義されています。通常、機械スイッチ(できる限り生産スイッチ仕様に近いもの)で測定後、さらに高速電気スイッチで測定します。AES 5500Iには測定の際ユーザーが必要なすべてのコンポーネントが含まれています。車両インピーダンスを再現する疑似回路網、両タイプのスイッチのほかスイッチやその他重要タスクを制御するユニークなコントロールステーションにより構成されています。AES 5500はエミッション要求すべてに対応するスタンドアローンシステムです。

イミュニティ試験用バッテリーシミュレータは高速で信頼性の高いモジュール式シミュレータです。他のシミュレータにはない高突入電流、フレキシブルな操作モードと広帯域のユニークなソリューションになります。一例として、テセックの60V PA 5840-150 は200ms時に150A ピーク電流(50A連続)、150kHzの帯域の仕様を持ちます。標準構成では19インチラックにバッテリーシミュレータを制御するNSG 5600とトランジェント及び100A結合を一つのコネクタにまとめたNSG 5500が組込まれていますので、試験所のスペース有効化をすることができます。

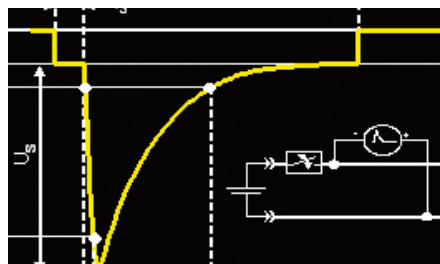
アクセサリ品。テセックでは特殊抑制ネットワーク、Ford ES-XW7T-1A278-AC用リレーイミュニティシミュレータ及び容量性、トランス、ダイオード、その他複雑な結合方法に対応したアクセサリ品をご用意しております。さらに、試験時に必要になる減衰器や電圧プローブ等もご提供しております。詳細につきましては、アクセサリ品の章をご参照ください。

AUTOSTAR ソフトウェア

AutoStarは試験を手順通り進めるためだけの、単純な作業プログラムではありません。Autostarには容量性放電トランジェントシミュレーションや供給電圧変動、またその他の車載機器イミュニティ試験を自在にコントロールするための諸機能を搭載しています。試験の連続化、レポート作成、供試品の評価などを力強くサポートします。

Autostarはオープンシステム概念に基づき、試験セットアップに含まれる様々なジェネレータや回路を、一貫性、統一性のあるグラフィックユーザーインターフェース内に統合します。インターフェース上にはメニューバー、試験リスト、試験シーケンス情報、パルスデータグラフが分かりやすく表示されます。

ハードウェア関連の基本的なタスクやタイミングに関連する管理はシャーシコントローラによって処理されます。Autostarは複雑な試験を簡単にセットアップ、開始するための、シンプルでグラフィカルなツールを供給します。グラフィック表示はいかなる試験にも有効ですが、特に複雑な供給電圧変動試験に関して強みを発揮します。トランジェント試験に関しては、立上り時間、ピーク電圧、パルス幅、出力抵抗等を選択できます。電圧変動試験に関しては、ユニークなシングルクリックプログラミング機能、リニア・ログ表示機能、ズーム機能等により、試験シーケンスの全貌を分かりやすくユーザーに表示し、また仔細な部分の分析手段を提供します。ほかの試験も同様に、見やすいグラフィカルな画面を表示します。





試験ライブラリには、ISOやSAEなどの国際規格に基づく試験プログラムだけでなく、製造者独自の規格に基づく試験ルーチンも含まれています。ユーザーはこれらの試験をそのまま行うか、または変更を加え、他の名前で保存できます。さらには新しい試験を一から作成し、ライブラリに保存することもできます。規格は独立したデータベースに保存されていますので、ソフトウェアのほかの部分に影響を与えることなく、アップデートできます。規格の変更は、テセックの車載機器関連のホームページから、常にダウンロード可能です。

単一の 카테고리により構成される**試験シーケンス**、異なるカテゴリを含む試験シーケンスとも、自由自在に統合し、ライブラリに保存できます。ユーザーガイダンス機能により使用可能なパラメータが表示されます。許可されないパラメータの組み合わせが選択された場合、警告が表示され、システムが保護されます。

試験の評価と報告書の作成。単独の試験や試験シーケンスのレポートは、技術ファイルや品質保証目的に使用可能な形式により、自動作成されます。このレポートには編集可能な部分が含まれ、ユーザーはここに注釈や作業の詳細などを書き込みできます。Autostarは内部レポートの作成をサポートするほか、Microsoft Wordを用いることもできます。Microsoft Wordのテンプレート機能を使用し、会社のロゴやエンドユーザーの連絡先などを入れ、レポートをカスタマイズすることができます。複数のテンプレートの使用も可能ですので、例えば特殊な用途に、レポートをさらにカスタマイズすることもできます。

機器構成の自動検出。ソフトウェアはその起動時、システム内に存在するジェネレータやその他のエレメントを自動的に検出します。この自動検出機能により、ユーザーに利用可能な機能が自動的に供給されます。試験構成も手動で選択できます。これは利用可能な機能を意図的に制限するため、またはオフライン操作時に使用されます。オフラインモードにより、試験システムを接続することなく、試験ルーチンをデスク上でセットアップできます。

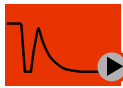
車載伝導ノイズに起こる問題の原因およびシミュレーション



パルス 1. 誘導性負荷から電源を遮断することによって発生するトランジェントのシミュレーション。車両で使用されている供試品が、直接誘導負荷と並行に接続されている場合に適用されます。



パルス 2a. ワイヤハーネスのインダクタンスによる電流の突発性遮断によって発生するトランジェントのシミュレーション。



パルス 2b. 点火スイッチが切られた後に直流モーターから発生するトランジェントのシミュレーション。



パルス 3a/3b. スwitchの開閉プロセスの結果として発生するトランジェントのシミュレーション。このパルスの特性はワイヤハーネスの誘導及び容量により影響されます。





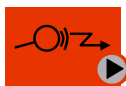
パルス 4. 内燃機関のスタータモーターに電圧を加えることによって発生する電源の低下。



パルス4a 変動. 多くのメーカー指定パルス4変動は複雑な仕様です。例として、Ford社は4つの任意発生器のすべての出力が完璧に同期されることを定義しています。



パルス 5. オルタネータが充電電流を生成中に放電したバッテリーが切断された時、負荷がオルタネータの回路上に残っている時に発生するロードダンプリング。



磁界イミュニティ. 磁界感度が高い機器を搭載した供試品の電気モーター、日中動作ランプ等から発生される磁界をシミュレートします。



トランス結合正弦波. バッテリー線に正弦ノイズを結合、グラウンドシフトとも呼ばれています。

エミッション試験とは供試品がサブアセンブリ状態で駆動または停止状態に発生されるノイズのエミッションを測定することを言います。

■ AES 5500 - ISO 7637-2 適合エミッションシステム

■ アクセサリー品

車両内で発生される多くのノイズを複数の発生器と結合方法でシミュレートし、**イミュニティ試験**を行います。

■ NSG 5500 - コンパクトなモジュールソリューション

■ MT 5511 - ISO パルス 1, 2a, 6 及び同等トランジェント発生器

■ FT 5530 - ISO パルス 3a/3b 及び同等EFT発生器

■ LD 5505 - ロードダンプ発生器

■ トランジェントシステム構築

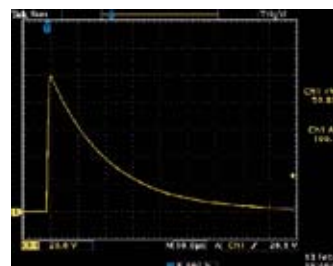
トランジェントエミッションおよび イミュニティ試験

トランジェントノイズに対してスピーディーに適合

トランジェントエミッションおよび イミュニティ試験

車載電子機器に対してトランジェントは重要且つ有害な影響を及ぼします。このセクションは供試品から放出されるトランジェント(エミッション)の測定及び供試品の反応(イミュニティ)についてご案内いたします。

専門家は試験を行うことにより、製品の信頼性を高め、車両試験時の問題を低減するだけでなく、スムーズに製品投入できることにより安全、信頼できる相互運用、高耐用またコスト及び時間の節減が可能になると合意しています。

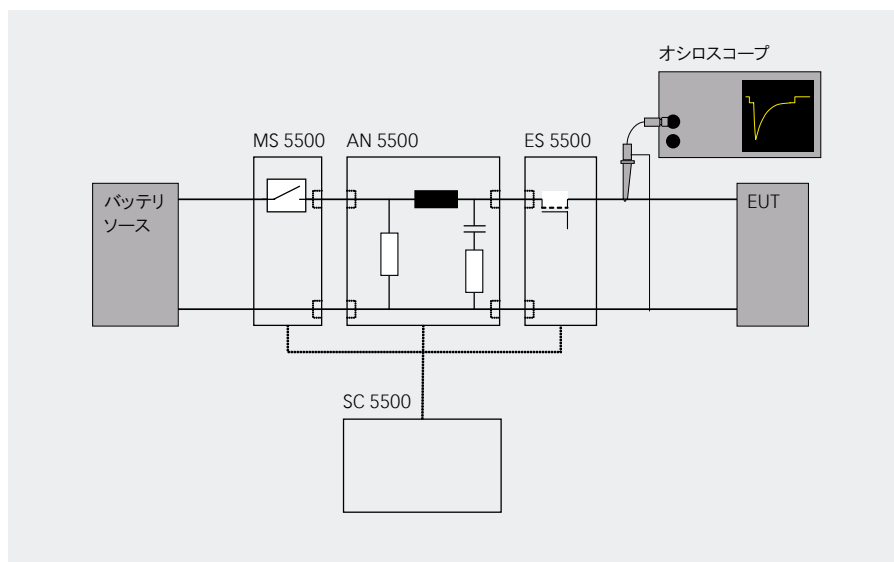


AES 5500 – エミッションシステム

AES5500はISO7637-2用エミッションに完全適合した電子スイッチおよび機械スイッチ、疑似回路網およびユニークな制御ステーションを含むシステムです。徹底的な開発、さらに集中BETA試験を実地し、お客様からのご意見を基に製品の改良の結果、他社では提供できないユニークな使い勝手、妥協しない品質および適合性をご提供します。4つのパーツにより構成されたシステムをユーザーは試験セットアップ上いつ、どこまでどのようにスイッチと疑似回路網を設置するかを自由に選択することができます。

100Aコネクタはスイッチ、疑似回路網及びテストベンチ間の配線を実際に行えるよう設置、皿穴されているため、電気または機械スイッチを疑似回路網の前もしくは後ろに設置することができます。同時に複数の機械スイッチを使用することも可能です。スイッチの設置箇所及びケーブルの長さに細かい配慮をしているため、数多くのメーカー規格に対応しています。AES 5500の底面は塗装されていない頑丈な構造により最適なアース接触、精密なスイッチ制御及び複数のモニター端子を実現しました。電気、機械スイッチ用LED表示およびリレー用カウンタを搭載しています。さらに温度制御のファンを利用しているため静かな運転と温度停止機能もサポートしています。

ブロック図





AES 5500 技術仕様

フルシステム ¹⁾	
バッテリー電流	100 A
突入電流 ²⁾	1000 A, 10 ms; 300 A, 1 s
トランジェント電圧	440 V
シャント抵抗 (R_s)	10, 20, 40, 120 Ω , Ext
トリガーモード	外部、内蔵、手動
バッテリーオフ時間 (t_d)	10 ms ~ 10 s
反復率	10 ms ~ 10 s
入力電圧	85 ~ 264 VAC, 47 ~ 63 Hz
供給可能なリレー電圧	12, 24, 42 V
電子スイッチ	
スイッチング時間 Δt_s	300 ns $\pm$ 20% ³⁾
電圧降下	<1 V @ 25 A
疑似回路網	
インダクタンス / キャパシタンス / 抵抗	5 μ H / 0.1 μ F / 50 Ω
インピーダンス	ISO 7637-2に基づく
コネクタ	100 A MCタイプ, 皿穴, グラウンドプレーンより50mm上
筐体	スチール, 最適なグラウンド接触にするため裏側は未塗装
表示	カウンタ付きリレー, 電子スイッチにはLED表示

¹⁾ リレーまたは電子スイッチと供給

²⁾ 電子スイッチ, 非連続, リレーに関してはメーカー仕様を参照ください。

³⁾ 試験用負荷と使用時



- 業界で唯一ISO7637-2エミッション試験に完全適合システム
- きれいな波形で信頼性があり、且つ低い電圧降下で100A動作
- 業界基準リレーとなる各種リレー使用可能 (100Aリレー一つ含む)
- スwitchの自動、手動および外部トリガー制御機能を持つ単体コントロールステーション

NSG 5500 – イミューニティ試験器

NSG 5500はコンパクトなモジュールタイプの試験システムで、ISO、SAE、DIN、JASO規格等の要求するコンデンサ放電パルスノイズ試験をジェネレータに提供します。すでに確立されている乗用車の試験仕様に加え、商用車関連の新国際・国家規格、さらには自動車メーカー独自の試験仕様等を幅広く網羅します。

NSG 5500システム。コンパクトなメインフレームは、共通のシステムコンポーネントを搭載し、また標準のパルスジェネレータを収容します。すべての試験がメインフレーム上の1個の出力コネクタから行われます。ここにはバッテリー電源オン・オフ用の電子スイッチも付いています。背面パネルには試験制御やエラー信号のモニタ、オシロスコープのトリガー、ゲート開始/停止/コマンドの送信等を行うための追加的な入出力があります。すべての制御はWindowsソフトウェア、AutoStar™ を搭載したコンピュータを通して行われます。

NSG 5500 モジュール。NSG 5500はトランジェント試験に最大限の可能性を提供します。テセックは様々なトランジェントが一台のアップグレード可能なモジュール型シャーシにまとめられるソリューションをデザインしました。ISO 7637の基本パルス1、2a、3、5、6、7、及びその同等波形が1シャーシ内に統合されました。またオプションとして、パルス4とパルス2b制御機能も追加可能です。NSG 5600との組み合わせで使用するにより、多くのメリットがユーザーに与えられます。さらに、頻繁に行われる規格改変に対しても、最新のモジュールと交換するか、オプションの拡張シャーシに搭載することにより、旧モジュールと新モジュールを共存させることが可能です。テセックは独自の技術であるGeminiテクノロジーに基づく柔軟にアップグレード可能なシステムを提供し、ユーザーの投資資産を守ります。





NSG 5500ジェネレータは全て ISO 7637-2:2004 またはメーカー規格に基づき校正されています。テストは旧規格との互換性への配慮を怠らないと同時に、最新のEMCイミュニティ試験を追求します。

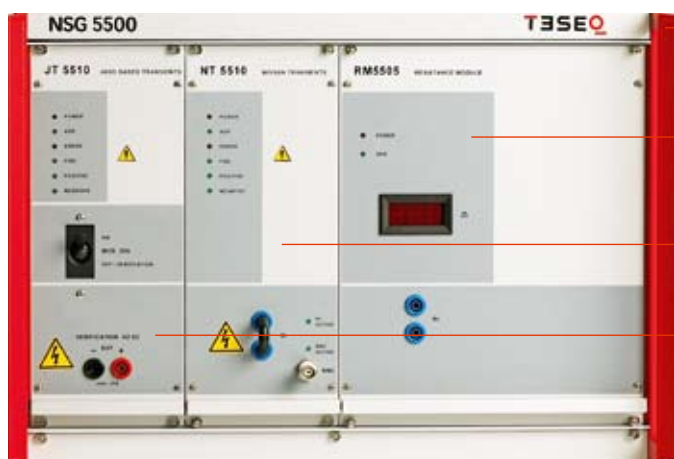
NSG 5500 技術仕様

機器電源:	100 ~ 120 VAC $\pm 10\%$, 47 ~ 63 Hz 220 ~ 240 VAC $\pm 10\%$, 47 ~ 63 Hz
寸法:	19" デスクトップ筐体 (ラック取付可能) 高さ 330 mm (13"), 奥行 510 mm (20")
供試品電源:	外部供給、例: バッテリまたはPA 5840 パワーアンプ/バッテリシミュレータ
コンピュータインターフェース:	IEEE 488 (推奨) または RS232
補助入力信号:	DUT FAIL
入力DC電圧範囲:	最大60 V
DC 電流:	100 A (200 ms時250 A)



- 内蔵型100 A結合器/バッテリスイッチ
- 単出力できれい且つ準拠したパルス
- コンパクトな試験器は一台で全ての一般的な国際及び自動車メーカートランジェント規格に適合

NSG 5500-2

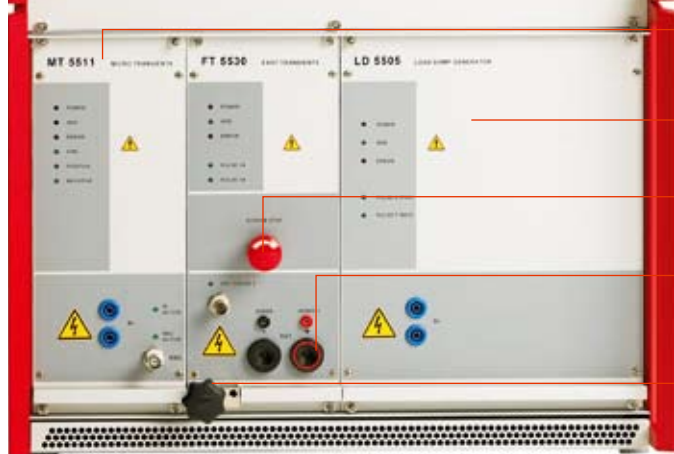


■ すべてのISO 7637-2 Annex Dの要求に適合パルス
「容量性放電をパルス形状ネットワーク方式」を採用

■ 高エネルギーモジュール(ロードダンプ等)を追加できる
拡張性
(左写真: 追加抵抗モジュール)

■ 過去の仕様または特殊アプリケーション (写真: 日産ト
ランジェントモジュールと旧JASOモジュール)用モジュール
スペース

NSG 5500-1



■ パルス1,2発生器はメーカー規格および旧規格に対応
(パルス6等)

■ メーカー及び国際規格40-700 ms用ロードダンプジェネ
レータ

■ 停止ボタンによりDCとトランジェント両方をブロック

■ 標準パルス 3a/b発生器(100 ns 及び150 nsパルス幅
含む) 内蔵型100 A結合器。すべてのモジュールのパル
スは単出力

■ 高品質アース接触

MT 5511

誘導、及びその他の負荷を伴うスイッチ開閉に配線ハーネスの複雑なインダクタンスが影響すると強いノイズが発生されるため、このような現象がシミュレートされる必要があります。ISOとSAEはこのような試験をパルス1、2、6として定義しています。MT 5511は関連規格に基づき試験パルスを発生します。また自動車メーカー独自の試験仕様に対応するため、MT 5511は幅広いパラメータレンジ、高試験電圧、追加的なインピーダンスやパルス幅を搭載しています。

パルス	電圧範囲 (V)	tr	td	内蔵 Ri (Ω)	t1 (Sec.) パルス間隔	t2 (Sec.) バッテリーオフ時間
P1	0 - 330 (1 V 刻み)	1 μ s, 2 μ s, 3 μ s,	2 ms, 6 ms	4, 10, 20, 30, 50, 90	0.5 - 60 (0.1 刻み)	0.002 - 10 (0.001 刻み)
R1	0 - 200 (1 V 刻み)	1 μ s	2 ms	10	0.2 - 60 (0.1 刻み)	0.002 - 10 (0.001 刻み)
SA1	0 - 600 (1 V 刻み)	1 μ s, 3 μ s,	1 ms	20, 50	0.5 - 60 (0.1 刻み)	0.002 - 10 (0.001 刻み)
HV1	0 - 600 (1 V 刻み)	1 μ s, 3 μ s,	2 ms, 2.3 ms	10, 20, 30, 50	0.5 - 60 (0.1 刻み)	0.002 - 10 (0.001 刻み)
P2	0 - 330 (1 V 刻み)	1 μ s	50 μ s	2, 4, 10, 20, 50, 90	0.2 - 60 (0.1 刻み)	0.00005 - 10 (0.00005 刻み)
SA2	0 - 330 (1 V 刻み)	1 μ s	50 μ s, 35 μ s	2, 50	0.2 - 60 (0.1 刻み)	0.00005 - 10 (0.00005 刻み)
F22BC	0 - 330 (1 V 刻み)	1 μ s	50 μ s, 150 μ s, 200 μ s, 350 μ s	4, 10, 30	0.2 - 60 (0.1 刻み)	0.00005 - 10 (0.00005 刻み)
P6	0 - 330 (1 V 刻み)	60 μ s	300 μ s	30	0.5 - 60 (0.1 刻み)	0.0003 - 10 (0.0001 刻み)
P22	0 - 330 (1 V 刻み)	2 μ s	50 μ s	10	0.2 - 60 (0.1 刻み)	0.00005 - 10 (0.00005 刻み)



- 全ての国際規格およびメーカー規格の数多くのパルス幅、インピーダンス及び立ち上がり時間をサポート
- 拡張Riオプション用Ri端子
- 新結合方法用BNCコネクタ

FT 5530

FT 5530はスイッチ開閉にワイヤリングハーネスが影響されることにより車の電氣的ネットワークに注入されるファストランジェントノイズをシミュレートします。このようなノイズは電子ユニットの誤動作を引き起こすことがあります。**FT 5530**は規格のパルス3a/3bノイズ現象に基づき、パルス幅100nsまたは150nsの電氣的ファストランジェントパーストをシミュレートします。高度化する自動車産業のニーズに応え、先進の技術を駆使した規格要求を上回る仕様を内蔵しました。これらは高パルス電圧、パースト周波数、パルス変動や周波数及び電圧ランプ機能を含むその他パースト仕様などに及びます。

FT 5530 技術仕様

パルス振幅:	25 ~ 800 V 1 V 刻み より低電圧もプログラム可能
インピーダンス:	50 Ω
パルス立上り時間:	5 ns
パルス幅:	100 ns $\pm$ 10% 及び 150 ns $\pm$ 30%
パースト周波数:	1 ~ 100 kHz 0.1 kHz 刻み
パースト間隔:	10 μ s ~ 1 ms
パーストごとのパルス:	1 ~ 200
パースト反復率:	90 ms ~ 99.9 s 10 ms刻み
パルスモード:	シングル、連続、設定



- 両方の必須のパルス幅含む
- きれい且つもっとも適合したパルス形状
- DUTエラー時には“STOP” ボタンで迅速にDUTを切断
- メッキ加工されたアースポイント

LD 5505

あらゆる規格要求に対応し、唯一フルレンジのパルスを発生可能なロードダンプ発生器。オルタネータはバッテリーの切断時、高エネルギー（ロードダンプ）パルスを車のパワーハーネス上に発生させます。LD 5505は様々な規格に含まれているこの現象に関するパルス5、およびクランプされたロードダンプ、パルス5bをシミュレートします。カーメーカーの中にはこの規格を発展させ、より厳しい仕様を採用しているところもあります。本発生器はこのような仕様にも対応しています。

旧来の考え方とは対照的に、LD 5505はアクティブなパルス形成回路を取り込むような構造になっています。これはISO 7637-2 Annex Eのあらゆるパルス要求に対応し、さらに最大限の費用効率を実現した方法と言えます。例えばISO 7637-2は40~400msを要求していますが、LD 5505はこれに容易に適合します。安易に従来の技術を利用した場合、規格の全要求範囲がカバーされません。テセックの先進の技術を用いて多様なパルスパラメータを装備すると同時に、再現性をより一層向上させました。オプションとして、電力抵抗を用いてジェネレータのインピーダンスを設定するためのRM 5505インピーダンスボックスが用意されています。

LD 5505 技術仕様

パルス振幅:	20~200 V 0.1 V刻み
クランプ:	18~180 V
インピーダンス:	組み込まれた抵抗に基づく、オプションの RM 5505 は0.5 ~ 10 Ω 0.25 Ω 刻み仕様
パルス立上り時間:	0.1 ~ 10 ms
パルス時間:	30~700 ms 1 ms 刻み
パルス反復:	15 ~ 600 s 0.1 s 刻み
パルスモード:	シングル、連続、1~ 9,999までの設定



- 30~700 ms パルス幅 1 ms刻み
- パルス幅に影響なく制圧されたパルスを発生できる
業界唯一のジェネレータ
- 最も適合性の高いロードダンプジェネレータ
- ISO 7637-2 Annex D 及び Eに適合

システム構成

容易なアップグレードによりユーザーのシステム投資を保護します。NSG5500はISO 7637-2:2004 Annex Eのイミュニティ試験シミュレーション用に、パルス発生ネットワークへの容量性放電により発生される、二重指数トランジェントを作り出します。車載機器関係規格は毎年のように、そのいくつかは追加、改編されています。自動車メーカー独自の仕様は特に、外部からの意見や検証をもつことなく、突然変更されることもあります。モジュールコンセプトはこのような状況に完全に応えるシステムとして導入されました。テセックが独自に開発した技術により、規格の慌ただしい改変に完全に合わせて、新しいパルスを経済的に開発できます。また多くのユーザーに使用されているテセックのAutoStar™ ソフトウェアと柔軟性に優れたモジュラーテクノロジーを組み合わせ、現在、将来にわたり、システムの適合性を保証します。

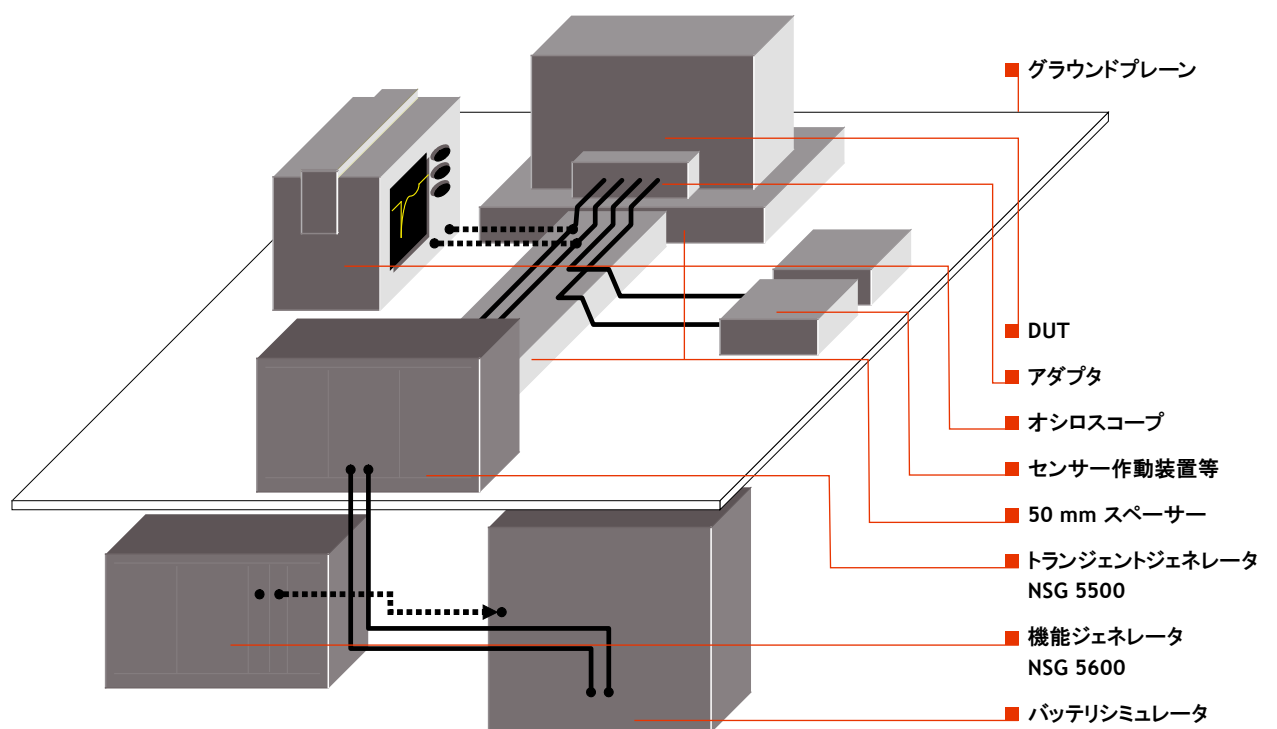
テセックのフレキシブルなテクノロジーによりスマートカードと従来のNSG 5500イミュニティパルス試験器に納まるシャーシをご提供しています。豊富な経験を積んだテセックのエンジニアは高度なシミュレーションツールを利用して、新たなモジュールを数週間のうちに開発し、メモリーカードに装着します。これはさらにNSG 5500システムに挿入されます。新機能はシステムにより即座に検出され、インストールされます。インテリジェントなシステムでは、発生可能なパルス、容量、パラメータ等がモジュールにより自動的に認識されます。また、ソフトウェアの新たな機能は自動的に検出、インストール可能なため、ソフトウェアのアップグレードの必要がありません。ほかのシステムではユニットをすべて工場に変装してアップグレードを行う必要がありますが、テセックのシステムはその必要がありません。NSG 5500のシャーシにモジュールを挿入するだけで、新たな機能を簡単に使用できます。変化の激しい環境において、短時間、低コスト、容易な規格適合をユーザーに提供するシステムです。

システム構成に含まれるモジュール例

MT 5511	Ford ES-XW7T-1A278-AB 及び -AC, ISO/DIN 7637-2 (2004), SAE J 1113-11
JT 5510	JASO D001-94パルス A1, D1
JT 5550	JASO D001-94 pulse A-2, B-1, B-2, D-2, E, Nissan B-2, Nissan B-1



一般的なイミュニティ試験のセットアップ



アクセサリ: CDN 500

CDN 500は、ISO 7637の図面及び仕様に忠実に作成された**結合クランプ**で、トランジェントを容量結合し、ケーブルや配線ハーネス上に重畳します。CDN 500の特性インピーダンスは50Ωで、同期ケーブルによりジェネレータに接続され、50Ωの負荷抵抗を用いて終端されます。テセックでは終端負荷、INA 5030をアクセサリとしてご用意しています。INA 5030は40dBの減衰器を通じて測定出力を供給します。CDN 500にはリボンケーブルまたは、直径40mmまでの円形ケーブルを使用できます。結合キャパシタンスの実効値は使用されるケーブルの断面と材質により異なります。一般的には100pFです。

CDN 500 技術仕様

結合容量(代表値):	約100 pF (最大200 pF)
有効な長さ:	1000 mm (39.4")
円形ケーブルの直径:	最大40 mm (1.6")
破壊電圧:	> 500 V
インピーダンス特性:	50 Ω ±10%
コネクタ:	50 Ω BNC (両側に各1個)
寸法L x W x H:	1300 x 300 x 106 mm (51.2 x 11.8 x 4.2")
重量:	約11.5 kg (25 lbs)
構造:	銅メッキ仕上げ、精密な位置決めを行うための ローラー式蝶付き結合パネル



- メッキ仕上げ
- ISO 7637-3の基準に沿って製造された
ローラー付き



自動車のバッテリー影響、ドロップアウト、ノイズ及びリップルのバッテリーシミュレーション。

- NSG 5600 - 唯一車載EMC仕様に同期されたマルチチャンネルジェネレータ
- FG 5620 - ファンクションジェネレータ
- DS 5630 - 電圧変動スイッチ
- PA 5640 - パワーアンプ
- TC 5650 - トランス結合された伝導正弦波
- アクセサリー品

バッテリーシミュレーション及び 電圧変動

NSG 5600 – イミューティ試験器

車両バッテリーネットワークは複雑なシミュレーションを要する動作をします。NSG 5600は複雑なシミュレーションを容易に行えるファンクションジェネレータです。強力な瞬停スイッチ、トランス伝導正弦波ノイズや磁界試験用のアクセサリ品も多数ご用意しています。

NSG 5600は世界でも類をみない、車載機器EMC試験専用の同期・多チャンネルファンクションジェネレータ(FG)です。その様々なシステムコンポーネントはソフトウェアにより全体的なシステムコンセプトの下に統合され、単一の操作方法とユーザーサポート、包括的な試験結果レポート機能を供給します。

NSG 5600。単体またはNSG 5500システムと組み合わせて使用でき電圧瞬停、正弦ノイズ、及び車のバッテリー上に重畳されたその他の現象(ディップや瞬停、ISO/SAEパルス2b及びパルス4及び他の起動現象)をシミュレートします。NSG 5600はFord ES-XW7T-1A278-ABやAC規格により定義されるCI 230等、様々な規格の要求する電力サイクル(最大4FGまで)などの同期電圧変動に関し、突入した技術力を誇ります。またNSG 5600は磁界試験システム用としても構成可能です。NSG 5600のベーシックタイプにはFG 5620が一台ふくまれますが、次頁以降に掲載されるモジュールを用いた機能追加が可能です。





NSG 5600のコンセプト。NSG 5600はテセックのモジュールコンセプトに基づき、19インチ基本シャーシに電源部分を内蔵し、また必要に応じて正弦バーストトランス、制御・信号バスボード、安全回路用共通入出力、拡張制御・試験監視用信号を柔軟に収納します。

NSG 5500と同様、テセックの車載機器試験システムは全てモジュールコンセプトを採用しており、機能追加が簡単に実現します。モジュールの柔軟性は、ユーザーの設備投資のコスト効率を最大化します。テセックはユーザーにより自由に組み合わせ可能な、主制御パネル付きのケーブル内部収納型ラック搭載タイプを用意しています。

NSG 5600 技術仕様

AC駆動電圧&周波数帯域:	100 V / 120 V / 220 V / 240 V, 47-63 Hz
寸法:	19インチデスクトップ型（ラック搭載も可能）、 高さ 330 mm (13"), 奥行 510 mm (20")
インターフェース:	IEEE 488 (GPIB)
ラック重量:	NSG 5601: 18 kg (39.7 lbs) NSG 5602: 26 kg (57.4 lbs) ¹⁾
セーフティインターロック:	対応
補助出力信号:	CRO-TRIG / TEST-END / DUT-FAIL / PAUSE-CONTINUE

¹⁾ NSG 5602はNSG 5601にオーディオトランスが内蔵されています。



- 4台までの同期ファンクションジェネレータの収納が可能
- ディップ・瞬停、磁界試験、トランス結合ノイズ及びグラウンドシフト用アクセサリ
- 他メーカーのアンプの制御も可能

FG 5620、 FG 5621

ファンクションジェネレータFG 5620は、DC電源とパワーアンプの制御用として、NSG 5600の全域にわたり使用されます。AutoStar™ ソフトウェアにより必要な電圧・周波数状態が定義されます。コントローラはこの情報をファンクションジェネレータ用アルゴリズムに変換し、要求のイメージをメモリ内に作成し、試験時にはパワーモジュールにより出力信号を発生させます。必要な波形のすべては基本機能を使い数値として作成可能で、またClone™の利用、オシロスコープ、外部アプリケーション等の値のメモリマップ化により、数値により表わすことの難しい波形や実際の現象を発生させることもできます。AutostarはMathCAD、Microsoft Excel等、ASCIIリストを出力可能なあらゆる外部ソフトウェアをサポートします。

FG 5620 技術仕様

基本機能:	DC電圧、正弦、方形波、三角波、掃引及び指数機能
掃引機能:	振幅、周波数、DCオフセット
出力電圧:	-10 V ~ +10 V
分解能:	10 mV
精度:	± (1% + 10 mV)
インピーダンス:	10 Ω
短絡保護:	装備
波形ごとのセグメント数:	1 ~ 100
周波数範囲:	DC ~ 320 kHz
周波数分解能:	0.01 Hz
振幅&オフセット掃引:	直線
周波数掃引正弦波/方形波/三角波:	直線、ログ (base 10)
位相角:	0 ~ 360° 15° 刻み
整流:	無、正、負
試験時間:	1 ms ~ 9,999 h, 1 ~ 9,999 サイクル
オシロスコープ波形やExcel/テキストファイルのインポート用のClone™ メモリー数 :	
80 k サンプル	
4つまでの機能ジェネレータに対応	

FG 5620



FG 5621



- 複雑な信号もシングルクリックで簡単に設定
- 320 kHz 帯域
- ユニークな CLONE™ 機能
- バッテリシミュレータまたはパワーアンプ/電源を的確に ±10 V出力で制御

DS 5630

DS 5630は電圧源をプログラム制御により切り替え、供試品接続へ送ります。メイン入力と補助入力により、2台のソースを使用できます。70 V / 75 AのDC切替能力により、高電力ニーズに容易に対応でき、42V時代への準備も万全です。

選択可能な切替: 出力 (EUT)

- メインソース
- 補助ソース
- スイッチオフ(開路)
- メインソースから補助ソースへのディップと瞬断及び補助ソースからメインソースへ
- 2 Ω の追加インピーダンスとともにメインソースへ (SAE J 1113-11 パルス 2b)

DS 5630 技術仕様

メイン入力電圧:	-4 V ~ 70 V
電流:	0 ~ 75 A
電圧降下:	最大1 V @ 75 A
補助入力電圧:	0 ~ 70 V
電流:	0 ~ 75 A
切替時間オン:	0.2 ~ 1.5 μs
切替時間オフ:	0.5 ~ 1.5 μs (1 Ω 負荷時は13.5 V ~ 0 V)
SAE パルス 2出力インピーダンス:	2 Ω
過電圧保護:	75 V
過電流保護:	75 A



- $\approx 1 \mu s$ 立上り/下がり時間を定義した規格に対応した高速切替
- NSG 5600の磁界及びその他アプリケーションをサポート
- 過電流保護

PA 5640

容量的にFG 5620Iに匹敵するこのパワーアンプは、最大で $\pm 15\text{ V}$ 、5 Aまで出力できます。これにより、12 Vの小さな部品やサブアセンブリの試験は、外付バッテリーシミュレータを追加せずに行うことができます。幅広い周波数帯域とバイポーラ仕様により、様々な用途に利用可能です。供試品電流を測定し、プログラム制御用の電流リミットを設定することができます。また、PA 5640Iは磁界試験に使用される電磁コイル用パワードライバとして、さらには伝導正弦波試験用アンプとしても機能します。この2種類の試験に対して、別々に電流測定が行われ、試験状態が正しく制御されます。

磁界試験。 NSG 5600システムに磁界アンテナを追加し、磁界試験を行うことができます。関連する規格により、シンプルな電流ループ、またはヘルムホルツコイルを使用できます。PA 5640Iには、発生された磁界を正確に制御するための、磁界測定センサ接続用制御入力がついています。

PA 5640 技術仕様

操作モード:	連続電圧 / 連続電流
出力電圧:	-15 ~ +15 V
分解能:	0.1 V
精度:	$\pm 5\%$ (一般的 1%)
電流:	-5 ~ +5 A
電流リミット範囲:	0.1 ~ 5 A
分解能:	0.1 A
精度:	$\pm 0.1\text{ A}$
周波数範囲:	DC ~ 320 kHz
短絡保護:	対応



- 320 kHz帯域
- 低出力インピーダンス
- 磁界アプリケーションに対応
- 12 V低電力供試品に最適

TC 5650

トランス結合正弦波ノイズシミュレーションに最適なモジュールです。伝導正弦波ノイズシミュレーションは、様々な規格内に、異なる状況に関して定義されています。TC 5650モジュールは、SAE J 1113-11等により要求されている、パルス重量用の回路構成、選択可能なインピーダンス、トランスへの接続メカニズムを搭載しています。TC 5650はオーディオ変圧器が搭載されているNSG 5602のみと使用可能です。

TC 5650 技術仕様

変圧器の周波数:	30 ~ 250 kHz
分解能:	1 Hz
電流:	-5 ~ +5 A
ソースインピーダンス:	<0.5 Ω
バッテリーDC電流:	0 ~ 25 A
変圧器の巻数比:	2 : 1
接続:	正または負のリード線
バイパスコンデンサ(切替可能):	100 μ F
MCB 保護:	25 A



- トランス結合正弦波ノイズ要求の規格に適合
- 唯一のターンキーCSW対応モジュール
- 必須電流測定およびバイパスコンデンサを搭載

バッテリーシミュレータ

バッテリーシミュレータは試験時、車両のバッテリーの代わりとして使用されます。試験の用途により、電流定格、電圧、高速スループット、低インピーダンス、低ノイズなどの基準をクリアする必要があります。場合により、バイポーラソースが必要になることもあります。PAシリーズはパルス2b、パルス4、正弦波ノイズ及びその他複雑なシミュレーションに使用できます。

仕様が不明解また限定された負荷の場合のみ有効なオーディオアンプとは違い、PAシリーズは容量性、誘導性および抵抗負荷すべてに対して安定した動作を持ちます。PAシリーズは負荷にかかわらず1V-60Vまで対応しています。また、最小のPA 5740からキロワット帯のPA 5840-300は比類なき $< 10 \text{ mV p/pノイズ}$ 機能を持ちます！

4象限アンプはISO 7637の伝導トランジェント試験に最も最適です。他のバッテリーシミュレータにはみられない機能を備え、様々なEMCニーズに応えます。

テセックの42V対応アンプは車載機器EMC試験用に特別に開発されているため、ケーブル電圧低下補償用のセンス線や、複雑な車両負荷を安定動作させるためのいくつかの操作モードなど、車載機器イミュニティ試験に必要な機能を搭載し、車載バッテリーを完璧にシミュレーションします。



PA 5840、 PA 5740

テセックのPA 5840は高性能アンプは6 kWまでの電力を幅広い負荷に供給することができる**高品質パワーアンプ**です。

PA 5740はテクノロジーリーダーのPA 5840の**低電力タイプのアンプ**で、低電流を要する小型タイプの供試品や補助チャンネルなどの使用に適しています。

寸法および重量

PA 5840-75:	700 x 560 x 720 mm (27.6 x 22 x 28.3"), 100 kg (220 lbs)
PA 5840-150:	700 x 560 x 720 mm (27.6 x 22 x 28.3"), 195 kg (429 lbs)
PA 5840-300:	700 x 600 x 1300 mm (27.6 x 23.6 x 51.2"), 290 kg (780 lbs)
PA 5740:	563 x 483 x 177 mm (22.2 x 19 x 7"), 35 kg (77 lbs)

PA 5840



- 大突入電流容量
- 容量性安定化モード
- 15n kHzまでの高帯域
- 高速スルーレート
- 2種類の出力範囲による高電力効率
- 汎用使用に2種類のゲイン設定を用意
- ケーブル電圧降下補償用のセンス線
- 4象限操作

PA 5740



- 容量性安定化モード
- 180 kHzまでの広帯域
- 高速スルーレート
- 各種EMC規格により定義された同期補助チャンネルに最適
- 汎用使用に2種類のゲイン設定を搭載
- ケーブル電圧降下保証用のセンス線
- 4象限操作
- シミュレータの前面及び背面ともにパナナ出力コネクタを装備



モデル名	帯域 3dB	ピーク (200 ms) [A]	電流 連続 [A]	供給電圧	トランス配線	供給電力[kVA]
PA 5840-75	150 kHzまで	75	25	1 ph 100, 120, 230 V $\pm 10\%$	L, N, PE	2
PA 5840-150	150 kHzまで	150	50	3 ph 200 or 400 V $\pm 10\%$	L1, L2, L3, PE	4
PA 5840-300	135 kHzまで	300	100	3 ph 200 or 400 V $\pm 10\%$	L1, L2, L3, PE	8
PA 5740	180 kHzまで		10	1 ph 100, 120, 230 V $\pm 10\%$		1.5

	PA 5840	PA 5740
出力電圧	60 V $\sim$ -15 V	-60 V $\sim$ +60 V
インピーダンス	<10 m Ω	<10 m Ω
立上り時間	<3 μ s (出力モードにより異なる)	<2.5 μ s (出力モードにより異なる)
リモートセンス	最大で 4 Vまでの補償	最大4 Vまでの補償
電圧分可能	アナログ (操作入力により異なる)	アナログ (操作入力により異なる)
電圧精度	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
ゲイン (選択可能)	7x (デフォルト), 1x	7x (デフォルト), 1x
出力リプル	<10m V p/p	<10 mV p/p
制御信号	BNC, DB9	DB9
電圧表示	60 V $\sim$ -15 V $\pm 2\% + 1$ デジット	-60 V $\sim$ +60 V $\pm 2\% + 1$ デジット
電流表示	0 $\sim$ I _{max} $\pm 2\% + 1$ デジット	0 $\sim$ I _{max} $\pm 2\% + 1$ デジット
出力コネクタ	2 x 6 mm 100 A MC	2 x 4 mm バナナ (前面、背面)
センスコネクタ	2 x 2 mm バナナ	2 x 2 mm バナナ (背面、前面)
出力モード	標準、高キャパシタンス、高周波数	標準、高キャパシタンス、高周波数
電流制御モード	ピークオフ, 3 x I _{nom} , 3 x I _{control}	
出力範囲	60 V, 30 V	
筐体	19インチラック搭載またはキャビネット搭載	19インチラック搭載可能なキャビネット



アクセサリ



NSG 5500 アクセサリー	型式
ロードダンブ抑制ネットワーク: GMW 3100	INA 5050
ロードダンブ抑制用シリコンダイオードネットワーク	
MT 5510/11 トランジェント検証キット:	INA 5511-VK
ISO 7637-2 Annex Dの検証に最適な低誘導抵抗負荷	
LD 5505ロードダンブ2 Ohm 検証用負荷:	INA 5050-VL2
ISO 7637 Annex Dのロードダンブパルス用負荷	
50 Ohm 負荷 (40dB減衰器付き):	INA 5030B
バースト検証用減衰器	
パルス出力用オシロスコープアダプタ:	INA 5531
オシロスコープを使用して容易に測定するための	
100A MCからBNCコネクタに変換用アダプタ	
トランジェントからBCIクランプに変換用アダプタ:	INA 5580
ISO 7637-3に基づくトランジェントをBCIクランプに結合する	
ためのケーブル、アダプタと減衰器のセット	
出力抵抗ユニット (RM 5505と同等品が外部筐体に収納)	INA 5025
INA 5025用シャーシ (INA 5025に必要です)	INA 2026
ISO 結合クランプ:	CDN 500
ISO 7637-3に基づきEFTパルスを信号線に結合	
減衰器 14 dB / 5:1:	INA 500
CDN 500を使用時に必要な減衰器	

NSG 5600 アクセサリー	型式
ロードダンブ結合ネットワーク DC 10615: 二つの電圧イベントを重畳させるシンプルなダイオード結合	INA 5250

一般アクセサリ	型式
Ford用特殊誘導トランジェント固定具:	NSG 5070
実際の車両駆動時のシミュレーションが可能なFord	
ES-XW7T-1A278-AC に基づいてデザインされたリレー固定具	
ISO 7637-2用車載エミッションシステム:	AES 5500
ユニークなコントロールステーションをもつ電気および機械	
スイッチによりトランジェントエミッション測定	
AES 5500用追加機器スイッチ用筐体:	MS 5500
ユーザーが取付可能なAES 5500用機器スイッチの追加筐体	



FAQ

試験を行う必要はありますか？

欧州では法律で義務付けられているので、サブアセンブリ製品を欧州に販売される技術会社もしくはメーカーは試験を行う必要があります。また、主要自動車メーカーは試験を義務付けています。

どのような設備が必要でしょうか？

暗室は必要ありません。このレベルの試験にはイミュニティ試験器、エミッションスイッチ、大型グラウンドプレーン付きテーブル、スパーサーとアダプタをご用意いただければ試験を行うことができます(詳細につきましては21頁をご参照ください)。試験要求内容によりアクセサリ品が必要となります。

試験器はどのように校正されていますか？

テセックは世界中に認定校正施設を持っています。また、ISO 7637-2に基づくパルス検証を行う必要があります。

供試品の試験にはどのくらい時間を要しますか？

容易に試験を促進することはできません。パルス3aや3bなど、多くの規格はノイズを印加する時間を定義しています。また試験によって(パルス4、5a/b)少量のパルス要求のため試験よりも試験準備に時間がかかります。また、反復時間は最低限のレベルのみ指定されています。供試品の電源を切りながらの試験(パルス1、パルス2bなど)では供試品の電源を入れてから、安定させて次のシミュレーションを行うまでの時間も反復時間を含めなければいけません。さらに、ほとんどの規格は各供試品がすべてのイベントにさらさせるように複数のイベントを再現することを定義しています。可能な限り供試品機能試験を自動化することにより、試験時間を短縮することができます。

どのようなユーザーが測定器を利用していますか？

部品、サブアセンブリメーカー及びこれらのデザインエンジニアです。

世界的に汎用規格はありますか？

ございません。ISO 7637-2試験は欧州に輸出させる部品のみに対して法律で義務付けられています。自動車メーカー独自の規格内容がより厳しく、契約上試験が要求されます。

どのようなサブアセンブリ品が試験を要しますか？

ラジオ、モーター、照明機器、その他制御部品、ポンプやメータなど、車両に利用されているすべての電気および電子機器です。

テセックは全ての規格を 観望しています

テセックのシステムが適合している一部規格を下記にリストいたしました。

国際規格

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| ■ DIN 72300-2 | ■ ISO 7637-2:1990 |
| ■ GMW 3097 (2006) | ■ ISO 7637-2:2004 |
| ■ GOST 28751-90 | ■ ISO 7637-3:1995 |
| ■ ISO 21848:2005 | ■ ISO 7637-3:2007 |
| ■ ISO 10605 | ■ JASO D001-94 |
| ■ ISO 11452-3 | ■ SAE J1113-11 |
| ■ ISO 11452-4 | ■ SAE J1113-11 (rev.2000) |
| ■ ISO 11452-5 | ■ SAE J1113-12 |
| ■ ISO 11452-6 | ■ SAE J1113-13 |
| ■ ISO 11452-8 | ■ SAE J1113-2 |
| ■ ISO 14982 | ■ SAE J1113-4 |
| ■ ISO 16750-2:2006 | ■ SAE J1455 |
| ■ ISO 7637-1:1990 | |

メーカー規格

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| ■ BMW 600 13.0 (Part 1) | ■ Fiat 9.90110 |
| ■ BMW 600 13.0 (Part 2) | ■ Ford ES-XW7T-1A278-AB |
| ■ BMW GS 95002 (1999) | ■ Ford ES-XW7T-1A278-AC |
| ■ BMW GS 95002 (2001) | ■ Ford WDR 00.00EA |
| ■ BMW GS 95003-2 | ■ Freightliner 49-00085 |
| ■ Chrysler PF 9326 | ■ GM 9105P |
| ■ DaimlerChrysler DC-10613 | ■ GMW 3097 |
| ■ DaimlerChrysler DC-10614 | ■ GMW 3097 (2001) |
| ■ DaimlerChrysler DC-10615 Rev. A | ■ GMW 3097 (2004) |
| ■ DaimlerChrysler DC-10842 | ■ GMW 3100 |
| ■ DaimlerChrysler PF-10540 | ■ GMW 3100 (2001) |
| ■ DaimlerChrysler PF-10541 | ■ GMW 3172 |



- Honda 3982Z-SDA-0030
- Hyundai ES 39110-00
- Hyundai ES 96100-02
- IVECO 16-2103
- Kia/Hyundai ES 95400-10
- Mack Trucks 606GS15
- MAN 3285
- Mazda MES PW 67600
- Mercedes MBN 10284-2:2002
- Mercedes AV EMV
- Mercedes-Benz A 211 000 42 99
- Mercedes MBN 22100-2
- Mitsubishi ES-X82010
- Nissan NDS
- Piaggio 7431
- Porsche
- PSA B21 7090
- PSA B21 7110
- Renault 36.00.400/B
- Renault 36.00.400/C
- Renault 36.00.808/--D
- Renault 36.00.808/--E
- Renault 36.00.808/--F
- Renault 36.00.808/--G
- Renault 36-00-808/--H
- Scania TB1400
- Scania TB1700
- Smart DE1005B
- Toyota TSC
- Volvo EMC Requirements (2002)
- VW TL 801 01
- VW TL 801 01 (2003)
- VW TL 820 66
- VW TL 821 66
- VW TL 823 66
- VW TL 824 66

テセックの車載機器EMCソリューション

テセックは車載機器EMCマーケットのリーダーです。このカタログではトランジェントエミッション、イミュニティ、バッテリーシミュレーション及びそのアクセサリ品が掲載されていますが、テセックはほぼ全ての国際規格及びメーカー規格に対応した製品をご提供しています。前頁には対応している規格の一部がリストされていますが、以下のソリューションに関してもテセックの経験豊富なEMCエキスパートにお気軽にご相談ください。

伝導イミュニティ試験

- 30 kVまでの静電気試験
- バルク電流注入 (BCI)

伝導エミッション試験

- CISPR 25、ISO 7637-2に適合

放射エミッション及びイミュニティ試験

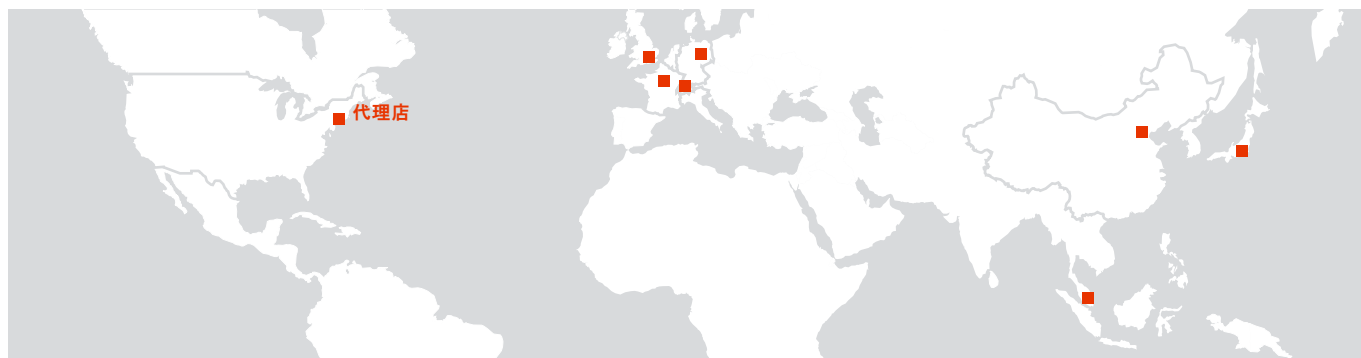
- 吸収体装備試験室
- リバーブレーション暗室
- ストリップライン、TEMセル
- GTEMセル



あらゆる予算に合う EMC測定機器およびシステム

テセックは世界で一番多くのイミュニティとエミッション試験用機器を提供している会社です。最新の技術を駆使したグローバル生産部門のバックアップにより世界最高基準の研究および開発プログラムを行っております。主要国際委員会への参加はEMC産業に対しての公約を表します。30国以上にあるエージェントおよび正規代理店が世界のあらゆる地域のニーズに応えます。

EMCに対してユニークなモジュールアプローチはお客様のビジネスニーズに焦点を当てています。伝統的な個別試験機能のバリアを崩すことによって、テセックはより迅速な製品化および試験方法の最適化を実現します。



Headquarters

Teseq AG

4542 Luterbach
Switzerland
T +41 32 681 40 40
F +41 32 681 40 48
sales@teseq.com
www.teseq.com

テセックのグローバルネットワークは以下のホームページから参照できます。
www.teseq.co.jp

691-145A June 2008

© 2008 Teseq
仕様は予告なしに変更されることがあります。
All trademarks recognized.

テセックはISOを取得しています。テセックの製品はISO9001規格の厳しい品質・環境要求に従って設計、製造されています。

本カタログの記載内容は入念なチェックを行っておりますが、製品は常に改良が加えられているため、製品仕様が変わることがあります。本カタログの記載内容と製品仕様との間に相違があった場合、製品仕様を優先させていただきます。

お問い合わせ

ナカノ E M C 株式会社

〒557-0052 大阪市西成区潮路1-3-22

TEL 06-6656-4747

FAX 06-6656-8155