

DC電圧変動試験システム

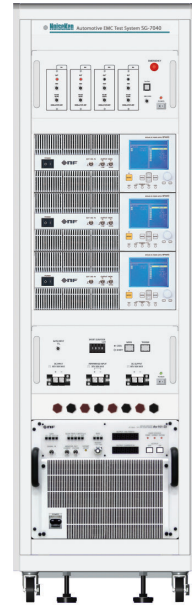
# SG-7040A system

車両内に搭載される電子機器に対して電源電圧の変動現象をによるノイズを模擬的に発生し、電子機器への耐性を評価する試験システムです。  
+B接続だけでなく、ACCやIG（及びIG2）など最大で4chの同期を取りながら変動現象を再現します。

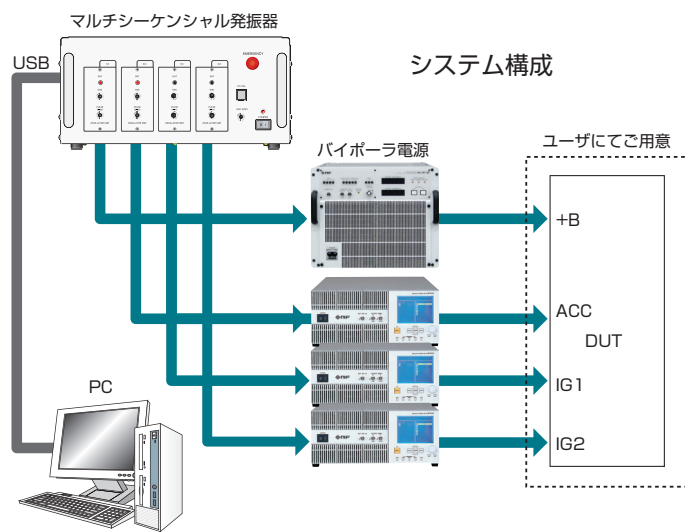
- ISO 16750規格に準拠した試験（個別メーカー規格にも対応）
- 発振チャンネルごとに波形演算回路を搭載し高分解能・高精度波形出力を実現しました。
- ソフトウェア制御（USB）により、規格以外のさまざまな変動現象を簡単・忠実に再現できます。
- チャンネル間の同期ズレ1 $\mu$ s以下を保証しています。
- オシロスコープで取得した実車での波形データ（CSV）も出力できます。
- 試験工数の削減を考慮した試験の自動化をカスタマイズできます。

※製品の仕様詳細は当社営業へ御問合せ願います。

※負荷遮断（ロードダンブ [試験A/B]）の試験には準拠していません。詳細はお問い合わせください。



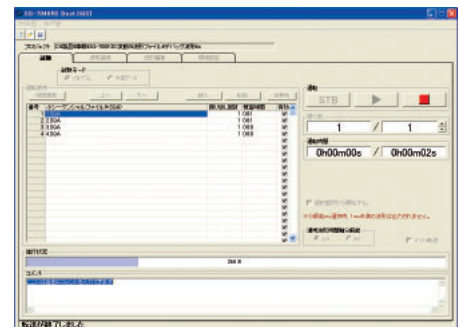
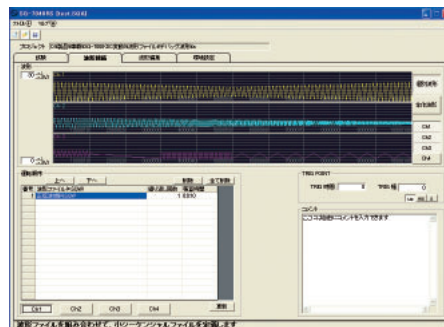
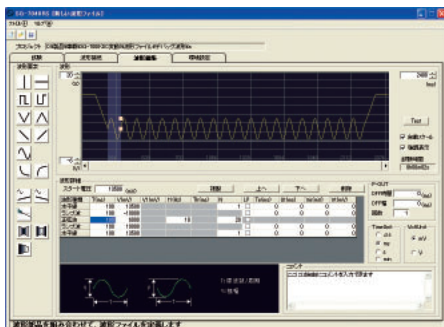
## システム構成



システム構成は主にマルチシーケンシャル発振器、バイポーラ電源、任意波形作成ソフトウェアの3点より構成されています。お客様の供試品（DUT）に応じバイポーラ電源を選定し、マルチシーケンシャル発振器を拡張します。

- ①マルチシーケンシャル発振器**
  - ・信号出力部はモジュール方式で最大4チャンネルまで拡張可能
  - ・任意波形作成
    - （DC、ランプ波、サイン波、指数波、周波数変調 / 振幅変調サイン波）
  - ・電圧 / 時間軸パラメータ変動 DC 変動波形作成
  - ・波形シーケンス作成
- ②任意波形作成ソフトウェア**
  - 電圧、時間のスイープを繰り返す複雑な波形も優れた GUI の任意波形作成ソフトで簡単に作成が可能
- ③バイポーラ電源**
  - 高速バイポーラ電源を DUT 電力容量により選定

## ソフトウェア



## SG-7040A system

## 発信器 SG-7040A

## 仕様

項目	仕様 / 機能
チャンネル数	1ch~4ch
オシロ用トリガ出力	1点 BNC接続 0-5V 波形発生ソフトの任意のポイントにトリガポイントを設け、オシロスコープの外部トリガ機能を用いて発生波形を監視する。
波形発生方式	部分波形メモリ+DSP演算出力CSVデータによるサンプリング波形出力
出力電圧	0.00~±6.00V
出力電流	5mA Max
出力インピーダンス	50Ω
設定分解能	0.01V
出力分解能	1.221mV
オフセット電圧	±6.0V
応答周波数特性	150kHz max (±6.00V振幅正弦波) 150kHz max (±6.00V振幅方形波)
周波数精度	±20ns+50ppm (全周波数領域における周期時間精度)
波形立上り/立下り時間	100ns以下 (0±1.00Vスイング)
スルーレート	20V/μs
チャンネル間同期精度	接続アンプ電源の応答時間ばらつきをチャンネル間毎に1μs単位で1s幅まで調整可能。 アンプ出力端で、1μs以下のチャンネル間同期精度を保つ。
キャリブレーション出力	1kHz 1V (テスト用)
PCインターフェース	USB1.1
駆動電源	AC100V ±10% 50/60Hz 15VA
外形寸法	約W430×D400×H200 mm
質量	約10kg 以下



## 添付品

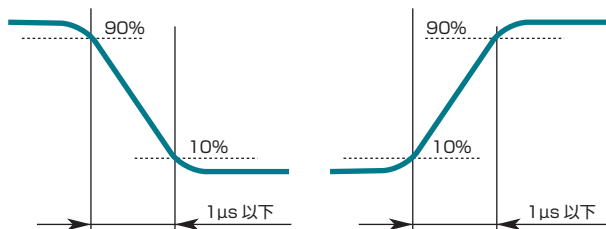
商品名	数量
同軸ケーブル(BNC-BNC/2m)	チャンネル数
出力ケーブル (1m)	チャンネル数
圧着端子 (M4)	チャンネル数×2
圧着端子 (M6)	チャンネル数×2
圧着端子 (M8)	チャンネル数×2
ヒューズ(3.15A)	1
アプリケーションソフトウェア	1
ACケーブル	1
USBケーブル	1
取扱説明書 (本体編・ソフトウェア編)	各1
添付バック	1

## DCカットモジュール MODEL : SG-7044



- DC回路を高速遮断
- OPEN/吸込みモード
- tr/tf < 1 μs
- SG-7040Aからコントロール可能
- DC50A

本器はSG-7040Aシリーズのオプションで、出力する波形の立上り/立下り時間を1μs以下にする事ができます。



## 仕様

項目	仕様
印加電圧	0~DC60V
定常電流	最大50A
短絡モード	開放/短絡 (電流吸込み)
カットオフモード	+のみ/のみ/両極
カット時間	Open : Input端子またはトリガスイッチ Short : ショートDuration設定または2-9999μs設定
立上り/立下り時間	1μs以下(10%-90% ショートモード出力開放 DC12V時)
外形寸法/質量	W430×D400×H200mm/約10kg

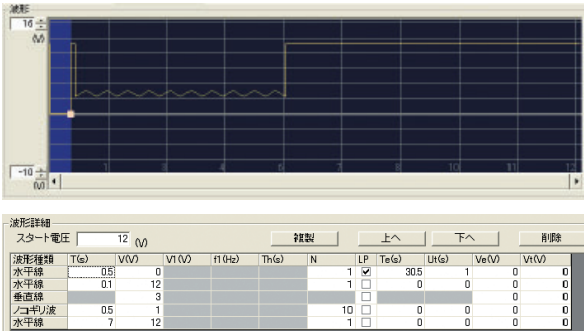
## 添付品

商品名	数量
同軸ケーブル(BNC-BNC/2m)	1
出力ケーブル (1m)	1
圧着端子 (M4)	4
圧着端子 (M8)	4
ヒューズ (2A)	2
ACケーブル	1
取扱説明書	1
添付バック	1

※ACケーブルはラック組込みの場合、内部にて接続

## SG-7040A system

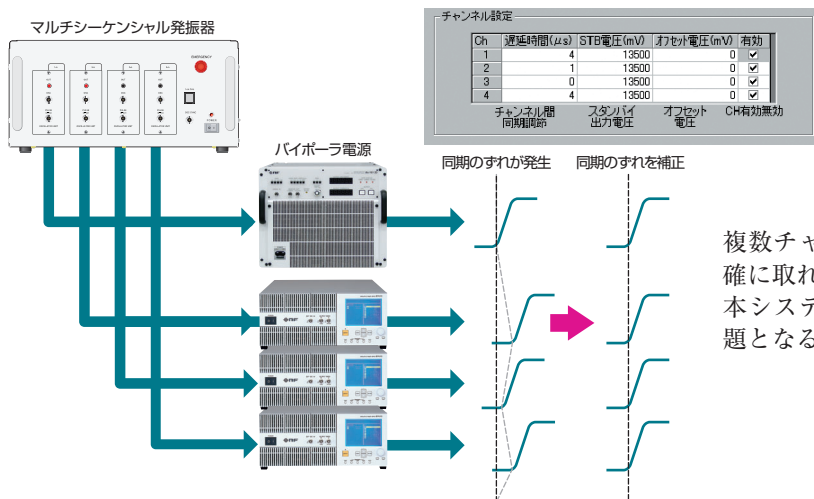
### スイープ設定機能



規定の出力波形においてT（時間）とV（電圧）を可変しながら実施する長時間試験では、左記スイープ機能を用いることで簡単・確実にループ波形の作成が可能です。

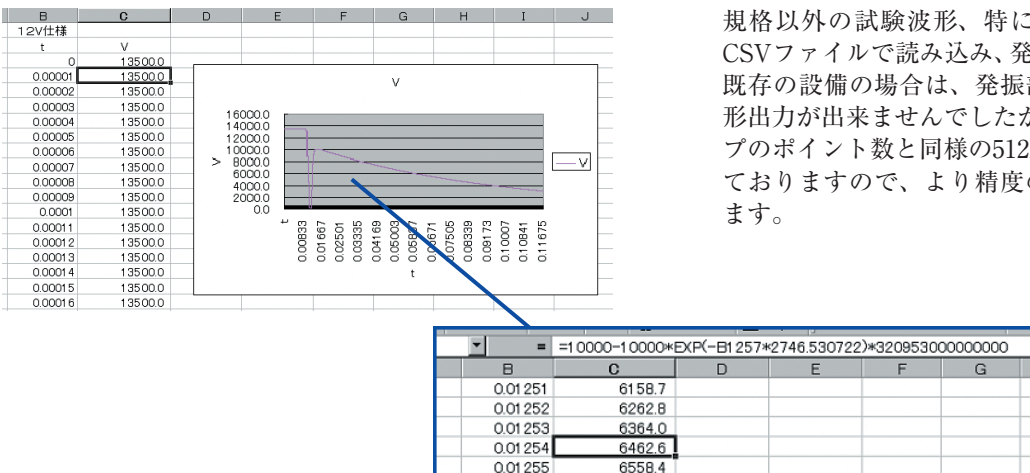
T(ε) = スタート  
 Te(ε) = ストップ  
 Ut(ε) = ステップ  
 N = ループ回数  
 LP = ループ設定

### 遅延設定機能



複数チャンネル試験においては、各チャンネル間の同期が正確に取れているか否かが、重要な試験要素のひとつになります。本システムでは、同期遅延1μs以下を保証し、既存設備で問題となる発振部や電源部の個体差を補正可能にしました。

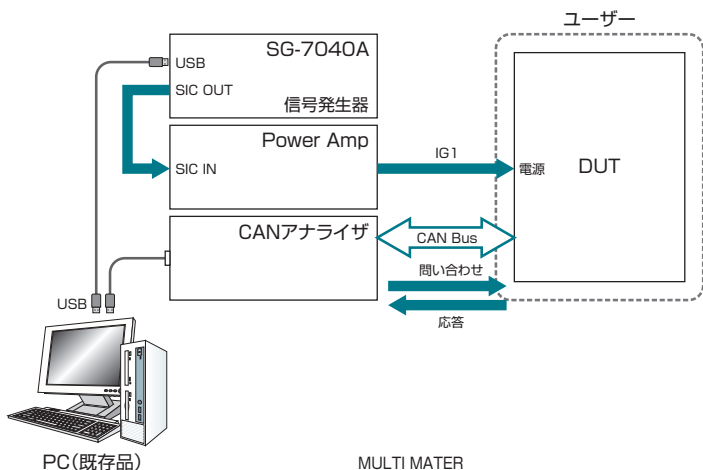
### CSV波形 EXCEL演算例



規格以外の試験波形、特に実車より得られた波形データをCSVファイルで読み込み、発振部より出力することが可能です。既存の設備の場合は、発振部のメモリ長が短い為、複雑な波形出力が出来ませんでしたが、本システムでは、オシロスコープのポイント数と同様の512k wordまで読み込みが可能となっておりますので、より精度の高い変動試験を可能にしております。

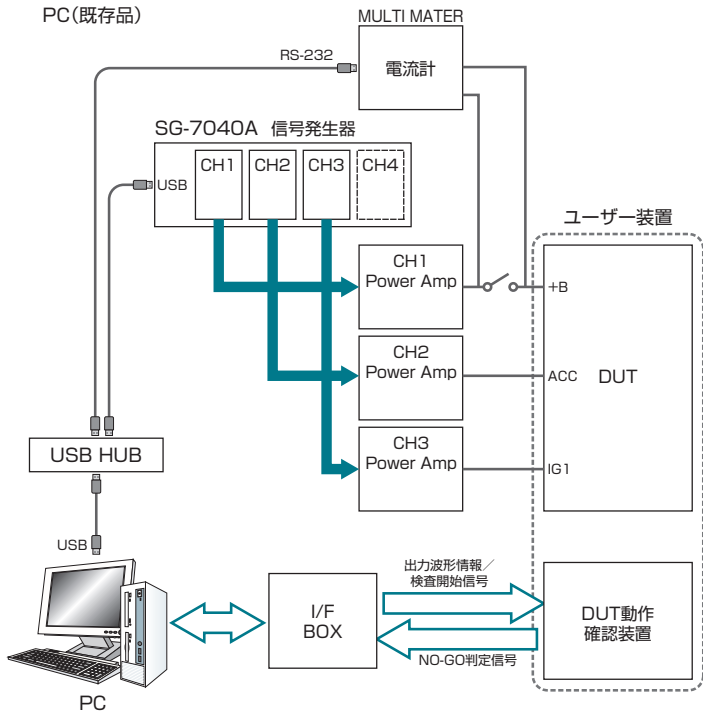
## SG-7040A system

## 自動化試験



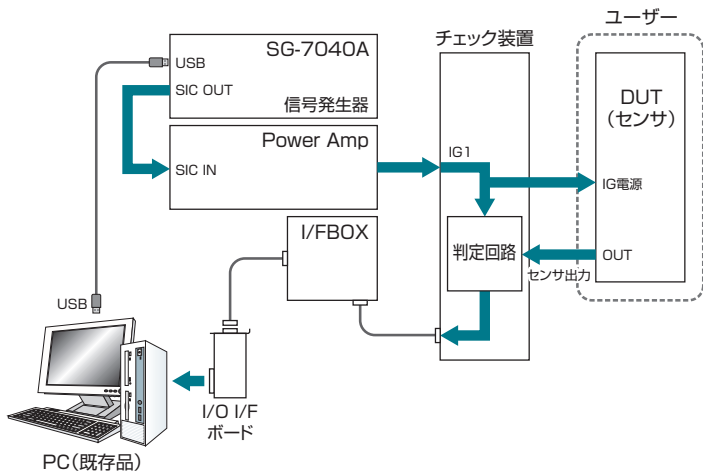
## ■ 事例その1 「CAN」通信制御

現在の車両内制御を実行する手段の一つとして「CAN」通信があります。このCAN通信のプロトコルをソフトウェアに取り込み、誤動作の「定義づけ」として、自動化試験を実現しております。



## ■ 事例その2 「暗電流」測定

自動車メーカーの要求規格の中で「暗電流測定」の要求があります。本システムでは、電圧変動試験と連動させた暗電流測定が可能になります。



## ■ 事例その3 「チェック装置」

上記事例のほかに、「電圧」「電流」「周波数」等の製品情報の信号をもらうことで誤動作判定を含めた試験の自動化を実現します。

静電気試験

過渡サージ試験

バースト、インパルスなど  
高周波サージ試験

DC電圧変動試験

ロアミューズ試験  
エレクトロニクス測定

雷サージ試験

電圧変動試験

電圧変動試験

EMC受容試験

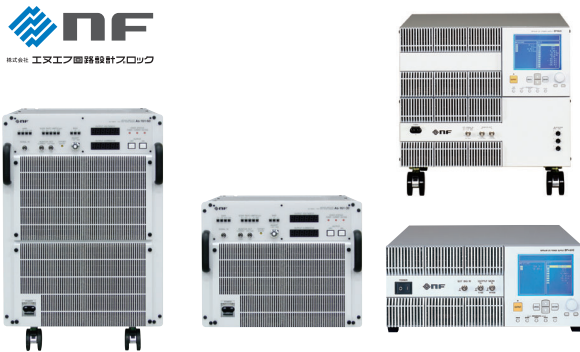
# SG-7040A system

## バイポーラ電源について

車載試験用バイポーラ電源の選定ポイント

①アンプゲインの直線性	→	入力信号に対し、広域での安定した出力電圧が評価に必要。
②実負荷に近い電解コンデンサ負荷での駆動波形	→	様々な負荷接続時に理想的な要求波形を満たすことが必要。
③コンデンサ容量接続時の発振の有無	→	発振が大きいと DUT を破壊する恐れあり。
④低出力インピーダンス	→	実車のバッテリーインピーダンスは非常に低い。

上記要求を満たす為に、弊社ではエヌエフ回路設計ブロック社製のバイポーラ電源をご推奨いたしております。

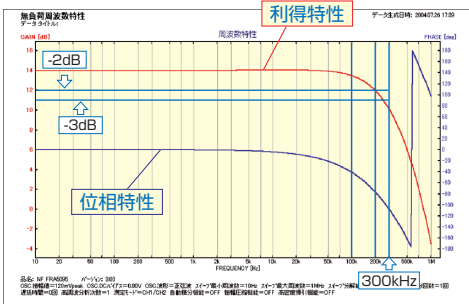


### ■AS-161 series ラインナップ

型名	出力電圧	出力電流		周波数特性
		Peak電流	直流電流	
As-161-30/60	-15V ~ +60V	±30A	15A	DC~150kHz
As-161-60/60		±60A	30A	
As-161-120/60		±120A	60A	
As-161-60/30	-10V ~ +30V	±60A	30A	DC~150kHz
As-161-120/30		±120A	60A	
As-161-240/30		±240A	120A	

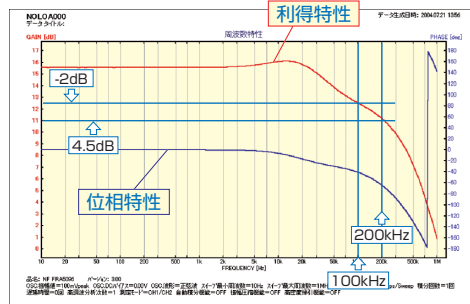
### 比較その1：広帯域利得特性

■ エヌエフ回路設計ブロック社製 Model : As-161 広帯域利得特性 (無負荷時)



100kHzまでの安定したGAIN特性。200kHzまでの周波数特性においても1~2dBほどの差しか見られず。

■ A社製 高帯域利得特性 (無負荷時)



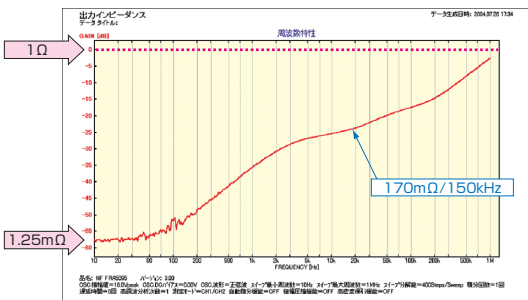
10kHz~20kHzのGAIN特性にばらつきあり。100kHzまでにおいて、2.5dB/200kHzまでにおいて3.5dBほどのGAINのばらつきが見られる。

→保証周波数内での利得 (=直進性) を得ることで、本来の試験とはことなる事象による誤動作を防ぎます。

### 比較その2：インピーダンス特性

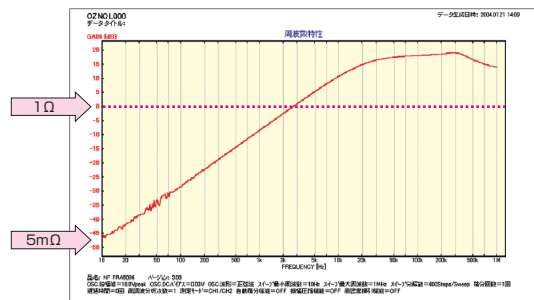
■ エヌエフ回路設計ブロック社製 Model : As-161 インピーダンス特性

保証スペック (150kHz) を超え1Ω以下の特性に収まる



■ A社製 インピーダンス特性

1Ω以下の特性を得られるのは約3kHz以下



→バッテリーのインピーダンス特性 (≒0Ω) に近い値のバイポーラを使用することで本来の実車に近い試験が可能です。