

# 高速バイポーラ電源 HSA42052

**DC - 500 kHz**

**300 V<sub>p-p</sub>**

**5.66 A<sub>p-p</sub>**

**High Speed Bipolar Amplifier**

**容量性負荷も誘導性負荷も安定駆動**



¥1,300,000 (税抜)

圧電素子

コイル・トランス

磁性材料

スマートフォン

車載電装品

モータ

- 周波数特性 : DC~500kHz
- スルーレート : 450 V/ $\mu$ s
- 出力電圧 : 300 V<sub>p-p</sub>
- 出力電流 : 5.66 A<sub>p-p</sub>
- 4象限出力
- 低出力インピーダンス
- 利得設定
- 出力極性切換
- 出力 DC オフセット調整
- 出力 DC バイアス設定
- 出力 DC オフセットキャンセル機能
- 保護機能



HSA42052

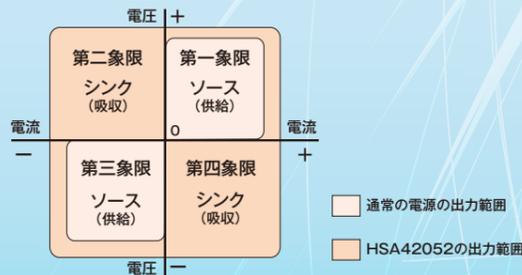
# 高速・大振幅・広帯域

圧電素子・コイルなどの電子部品をはじめ、さまざまなデバイスの試験で、他の電源・増幅器では駆動できない DUT も安定駆動。  
医療・MEMS などの先端研究分野でも、広く使われています。

## 負荷を選ばない安定した出力

### 4 象限出力

HSA42052 の動作領域は、以下の図の通り、4 象限にわたります。出力電圧のプラス/マイナスに関係なく、電流の供給(ソース)・吸収(シンク)が可能です。



### 容量性・誘導性負荷でも安定した出力

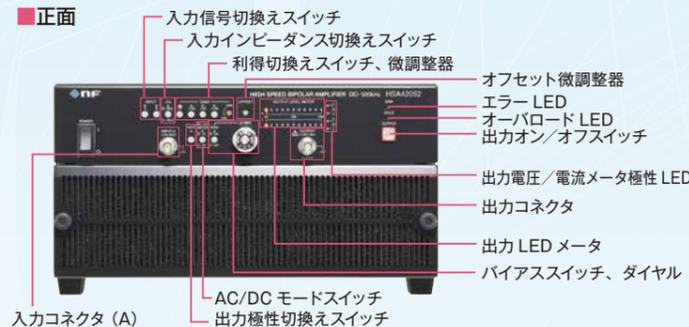
コンデンサやコイルを含む負荷に交流電圧を印加すると、負荷側から電流が逆流します。この場合、一般的な電源や増幅器では駆動できないことがあります。  
HSA42052 は、4象限出力により電圧と電流の向きが反対になるシンク(吸収)でも動作するので、圧電素子・ソレノイドなどの容量性・誘導性負荷も、安定して駆動できます。

### 高速応答、DC~500kHz の広帯域

高速・高スルーレートにより、高速の繰り返し現象や過渡現象も、良好なステップレスポンスで忠実に再現します。直流も出力可能なので、正負非対称な信号や直流に交流を重畳する用途でも、安定した出力を提供します。

### 低出力インピーダンス

容量性・誘導性負荷は、電源の出力インピーダンスの影響で立ち上がりが遅くなります。HSA42052 は、全帯域にわたって低い出力インピーダンスを保ち、負荷の接続によって起こる電圧降下を最小限に抑えて、その高速性能を発揮します。



## 多様な用途をカバーする便利な機能

### 利得設定

固定利得 ×1、×20、×40、×100、可変利得 ×1~×3 (微調整器で調整) の組み合わせで、連続的に設定できます。×1では、信号発生器で設定した電圧レベルをそのまま出力可能です。

### 出力極性切換え

フロントパネルの [INVT] スイッチを押して、同相アンプ/逆相アンプの切換えが可能です。  
HSA42052 を 2 台接続して逆相出力を使うと、出力電圧と電流を2倍にすることができます (BTL 接続)。  
BTL : Balanced Transformer Less

### 出力 DC オフセット調整

出力に含まれる DC オフセットをゼロに調整可能です。

### 出力 DC バイアス設定

10 回転ポテンショメータにより、出力に ±150V の直流(バイアス)電圧を重畳可能です。

### 出力 DC オフセットキャンセル機能

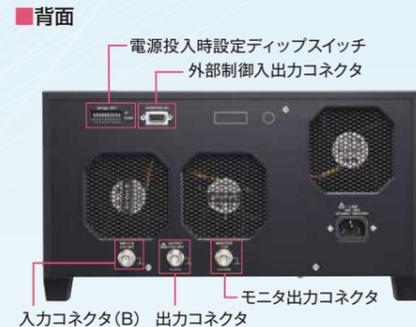
AC モードでは、DC オフセットを自動的に除去し、交流電圧のみを出力することが可能です。トランス・コイルが、印加電圧の DC 成分により磁気飽和する場合などに有効です。

### 保護機能

過負荷、過電圧、内部電源異常、内部温度異常、冷却ファン異常に対する保護機能を装備しています。異常検出時には出力オフ、またはオーバロード LED やエラー LED が点灯し、一定時間継続すると、電源オフ以外の操作ができなくなります(ディセーブルモード)。

### その他の機能

- 外部制御入出力
- 出力電圧モニタ
- 出力オン/オフ制御
- 電源投入時設定



## コイル・トランス 圧粉磁心 フェライト

磁性材料は、レアアースレスに向けた新材料の開発が活発化しています。圧粉磁心は、1kHz 以上の高周波帯域で磁気特性が良好で、生産歩留まりが高いなどの特長があり、幅広い部品への適用が進んでいます。  
HSA42052 は、磁気飽和を抑制する出力 DC オフセットキャンセル機能を備え、最大出力 300Vp-p とあわせて、パワーインダクタの試験や特性測定などが可能です。

## スマホ タッチパネル

### ノイズによる誤動作の検証

充電器からのノイズにより、メモリ等に誤動作が起こることが問題となっています。誤動作の検証では、充電器の交流入力に高調波を重畳する試験が行われます。  
正弦波に高調波を重畳した波形を、HSA42052 にて増幅することで誤動作の検証試験が可能です。また、出力 DC バイアス設定や広い周波数特性により、直流電源に正弦波を重畳した試験も可能です。

## ほかにも... コンデンサ

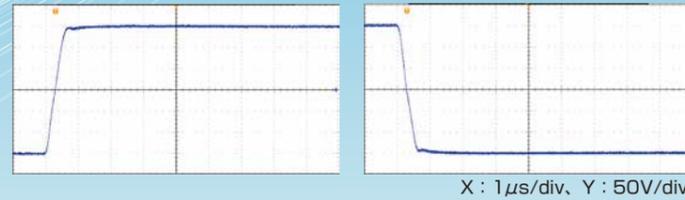
小型化・大容量化が進む積層セラミックコンデンサ (MLCC) では、周波数や電圧によって静電容量が変化します。周波数をスイープしながら電圧を印加するインピーダンス特性評価に。

## モータ

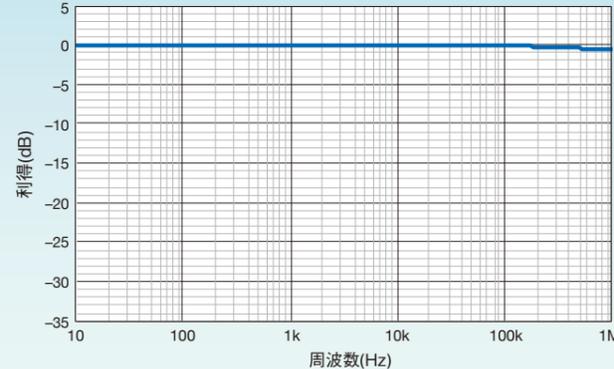
超音波モータにおいて、信号発生器と組み合わせて、周波数・位相・振幅などを変化させて駆動可能。

### 特性データ

#### ●ステップレスポンス (300Vp-p、定格負荷 50Ω)



#### ●小振幅周波数特性 (20Vrms、定格負荷 50Ω、400Hz 基準)



## 圧電素子 アクチュエータ トランス

圧電素子は、ハプティクスや水中通信など新たな分野においても活用が進んでおり、微細な変位制御やハイパワー出力が求められています。  
HSA42052 は低インピーダンス・高速応答による良好な応答性、最大出力 300Vp-p (BTL 接続により 600Vp-p) を備え、新分野における素子の評価にも対応します。

## 車載電装品 充電器

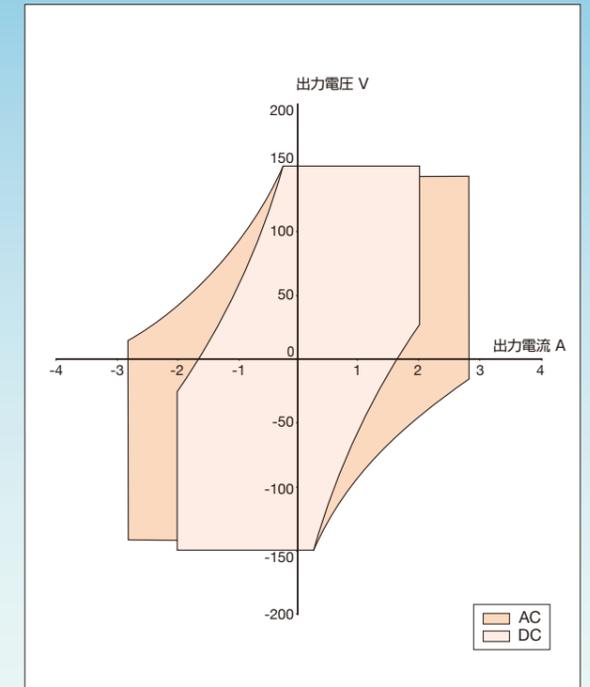
### EV用電源の高電圧化

EV 開発はますます活発化しています。車載電源は高電圧化が進み、車載部品・車載電装品も高電圧における電源変動が要求されています。また、ノイズを含む交流電力の入力による、充電装置の誤動作検証も求められています。  
HSA42052 は高速応答とハイパワー出力により、各種電源変動試験に最適です。

## 先端研究

医療機器分野やナノテク・MEMS 分野における各種実験用駆動アンプとして。

### 出力電圧・電流範囲



精度を示した数値は保証値ですが、精度のないものは参考値または代表値 (typ.と表示) です。  
参考値は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し、性能を保証するものではありません。

## ■入力

入力方式	A入力、B入力、またはA入力とB入力との加算 (2入力ともオン時、ただし最大入力電圧は2入力合計±10V以内)
入力インピーダンス	50Ω±5%、10kΩ±5%の切換え (不平衡、AとBの2つの入力を一括切換え)
最大入力電圧	±10V
非破壊最大入力電圧	±11V
入力端子	BNCコネクタ 端子数:2 A入力：フロントパネル、 B入力：リアパネル Lo側は筐体に接続。

## ■出力

動作モード	定電圧 (CV)
AC/DCモード	DC又はAC
出力極性	非反転又は反転
利得設定機能	固定：×1、×20、×40、×100 可変：×1 (CAL)～×3連続 設定利得は (固定)×(可変)
利得精度	±5% (固定利得：×1、×20、×40、および×100、 可変利得：CAL、入力電圧0.1Vrms以上、400Hzにて)
最大出力電圧	
DCモード	抵抗負荷 50Ω 100Vrms (40Hz～200kHz) 40Vrms (20Hz～500kHz) 抵抗負荷 75Ω ±150V (DC～50kHz) ±140V (50kHz～200kHz) ±55V (200kHz～500kHz)
ACモード	抵抗負荷 50Ω 100Vrms (40Hz～200kHz) 40Vrms (20Hz～500kHz) 抵抗負荷 75Ω ±150V (10Hz～50kHz) ±140V (50kHz～200kHz) ±55V (200kHz～500kHz)
最大出力電流 (AC)	2Arms、5.66Ap-p (40Hz～200kHz)
最大出力電流 (DC)	±2A
小振幅周波数特性	
DCモード	DC～100kHz：-0.3dB～+0.3dB 100kHz～300kHz：-1dB～+0.5dB 300kHz～500kHz：-3dB～+0.5dB (出力振幅20Vrms、400Hz基準)
ACモード	10Hz～100kHz：-0.3dB～+0.3dB 100kHz～300kHz：-1dB～+0.5dB 300kHz～500kHz：-3dB～+0.5dB (出力振幅20Vrms、400Hz基準)
スルーレート	450V/μs以上
出力DCオフセット	
DCモード	調整範囲：±1V以上 (入力端子短絡)
ACモード	調整範囲：±1mV以上
出力DCバイアス	設定範囲：±150V以上
高調波ひずみ率	0.1%以下 (40Hz～1kHz、出力80Vrms) 0.5%以下 (1kHz～20kHz、出力80Vrms)
スプリアス	-46dBc以下 (20kHz～50kHz、出力80Vrms) -30dBc以下 (50kHz～500kHz、出力30Vrms)
出力雑音 *1	(7.2+0.16×G) mVrms以下 (G=1～3) (1+0.4×G) mVrms以下 (G=20～300) (入力端子短絡、測定帯域10 Hz～1 MHz)
出力インピーダンス *2	[0.19+0.0084 √f ×(1+j)] Ω以下 (typ.)
出力端子	BNCコネクタ 端子数：2 (フロントパネルとリアパネルに1個ずつ) Lo側は筐体に接続、フロントパネルとリアパネルの端子は並列接続

\*1 Gは利得を表す。 \*2 fは周波数を表し、単位はHz。

## ■出力電圧モニター

モニターシオ	出力電圧の1/100 (1V/100V)、非反転
モニター精度	±5.0% (DC～500kHz) (モニタ出力負荷インピーダンス 1MΩ)
入力インピーダンス	50Ω±5%
出力端子	BNCコネクタ (リアパネル) Lo側は筐体に接続

## ■出力LEDメータ

表示内容	出力電圧および出力電流 11個のLEDによる0%～100%のレベル表示
検波方式	平均値検波 (AC+DC) 正弦波で校正
フルスケール (100%)	電圧：150V 電流：2A

## ■保護機能

出力過負荷	出力電流過大、あるいは内部電力損失過大を検出した場合、出力電流をクリップすると共に、フロントパネルのオーバロードLEDを点灯。オーバロード状態が10秒以上続いた場合、出力をオフ。
出力過電圧	異常検出時に出力をオフ。
電源部異常	異常検出時にフロントパネルの内部電源エラーLEDを点滅、出力をオフ。
内部温度異常	異常検出時にフロントパネルのオーバロードLEDを点灯。温度異常状態が10秒以上続いた場合、出力をオフ。
冷却ファン異常	異常検出時に出力をオフ。

## ■外部制御入出力

制御項目	出力オン/オフ
制御入力有効/無効	リアパネルのDIPスイッチにて設定
入力レベル	Hi：+4.0V以上 Lo：+1.0V以下
非破壊最大入力	+6V/-5V
入力形式	フォトプラLED入力 (150Ω直列)
検出周期	50ms
出力形式	オープンコレクタ出力
使用可能電圧・電流	15V以下、10mA以下
状態項目	出力オン/オフ (出力がオンの時にショート) 過負荷 (出力が過負荷の時にショート)
更新周期	10ms
端子	D-sub 9-pin マルチコネクタ (リアパネル)

## ■出力オン/オフ制御

出力オン/オフ	フロントパネルのスイッチ、又は外部制御入力にてコントロール可能 (外部制御入力有効時はフロントパネルスイッチはオフのみ有効)
---------	---

## ■電源投入時設定

設定方法	リアパネルのDIPスイッチにて
設定項目 (全9項目)	出力 (オン/オフ)、利得、外部コントロール (オン/オフ)、 出力極性、入力A (オン/オフ)、入力B (オン/オフ)、 入力インピーダンス (50Ω/10kΩ)、DCバイアス (オン/オフ) AC/DCモード (AC/DC)

## ■一般事項

電源入力	AC100V～230V ±10% (ただし250V以下)、過電圧カテゴリ II 50Hz/60Hz ±2Hz (単相)、消費電力 1050VA以下、 力率 0.95以上
耐電圧および絶縁抵抗*	AC1500V、10MΩ以上 (DC500V)
動作環境	屋内使用、汚染度2
性能保証	+5℃～+35℃/5%RH～85%RH ただし、絶対湿度は1g/m³～25g/m³、結露はないこと
保管条件	-10℃～+50℃/5%RH～95%RH ただし、絶対湿度は1g/m³～29g/m³、結露はないこと
外形寸法 (突起含まず)	350 (W)×177 (H)×450 (D) mm
質量	約16kg

\*電源入力端子一括 対 その他の端子および筐体一括

## ■高速バイポーラ電源ラインナップ

型名	周波数特性	出力電圧	出力電流	スルーレート
HSA42011	DC～1 MHz	150 Vp-p	3 Ap-p	475 V/μs
HSA42012	DC～1 MHz	150 Vp-p	6 Ap-p	475 V/μs
HSA42014	DC～1 MHz	150 Vp-p	12 Ap-p	475 V/μs
HSA4051	DC～500 kHz	300 Vp-p	2.83 Ap-p	450 V/μs
HSA42052	DC～500 kHz	300 Vp-p	5.66 Ap-p	450 V/μs
BA4825	DC～2 MHz	300 Vp-p	0.5 Arms	500 V/μs

※このカタログの記載内容は、2023年1月12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。



## 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  
名古屋 052-777-3571 / 大阪 072-623-5341  
福岡 092-411-1801

[www.nfcorp.co.jp](http://www.nfcorp.co.jp)

## ■取扱店■

## 株式会社 マックシステムズ

本社 〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-2 楠本第15ビル6F  
TEL 052-223-2811 FAX 052-223-2810

刈谷営業所 〒448-0003 刈谷市一ツ木町3-1-14  
TEL 0566-63-6801 FAX 0566-63-6800

<https://www.macsystems.co.jp>