

低雑音・多チャンネル・多機能のご要求にあわせて
最適なシステムをご提案

カスタム対応

マルチチャンネル低雑音増幅システム

MULTICHANNEL LOW NOISE AMPLIFICATION SYSTEM

低抵抗センサから高抵抗センサまで
高精度の信号処理に

SQUID

Thermocouple

Strain Gauge

Piezoelectric

Pyroelectric

Photo Detector

Bio

● 低雑音

入力換算雑音電圧密度

バイポーラ入力

$1.3 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$

FET入力

$2.5 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$

● 小型筐体で、 多チャンネルニーズに最適



4 チャンネル



128 チャンネル

多様なセンサからの信号にマルチに対応。



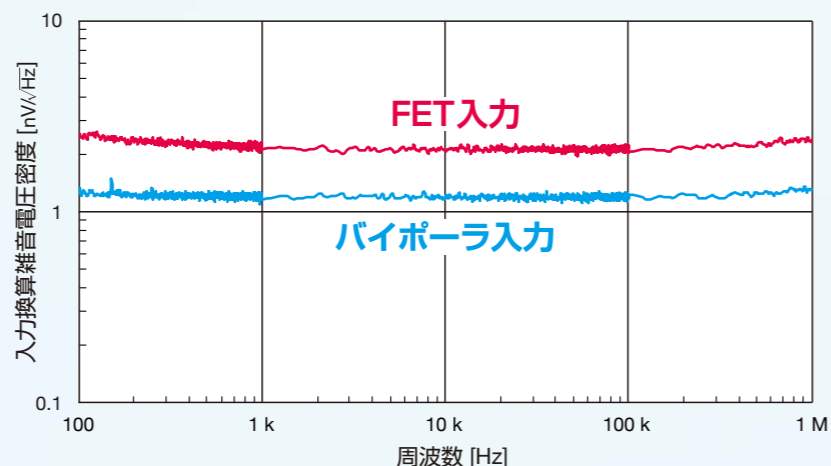
センサの種類にあわせて選択可能



“微小信号スペシャリスト”の実力

世界最高レベルの低雑音性能を実現

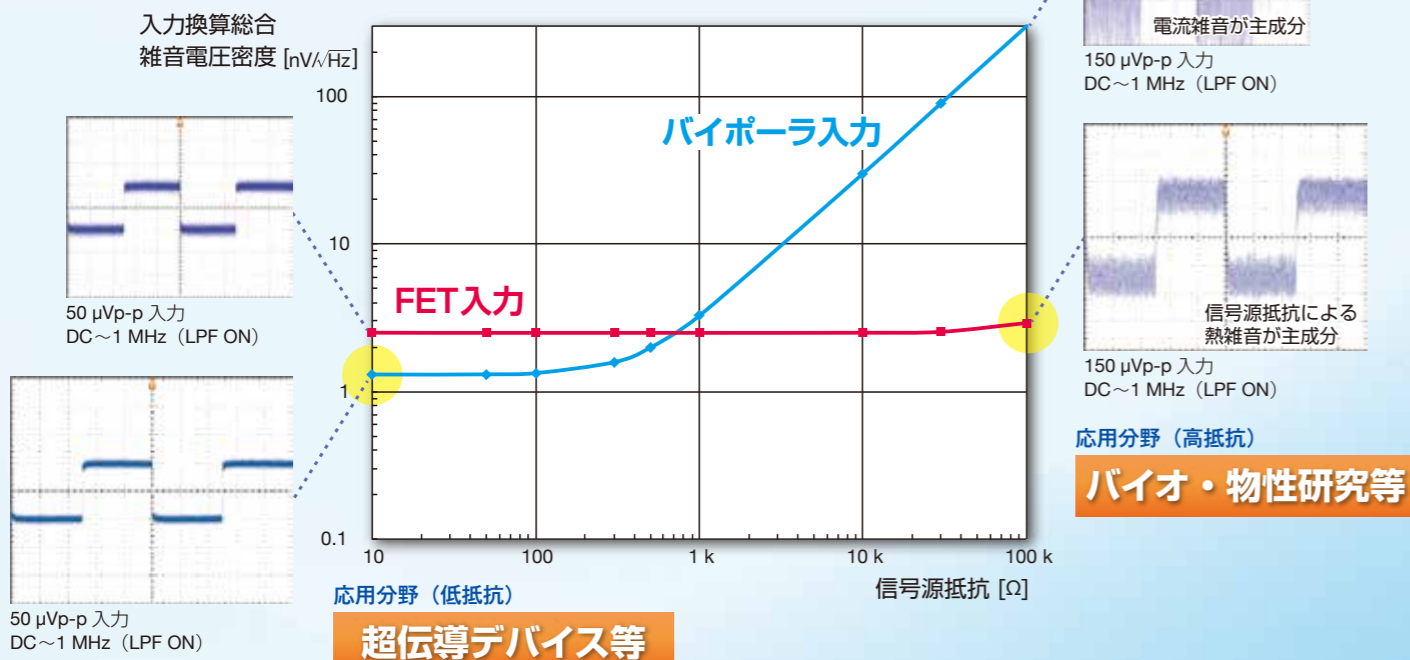
■入力換算雑音電圧密度 (入力短絡時)



■信号源抵抗に対する入力換算総合雑音電圧密度

- バイポーラ入力は、低信号源抵抗において雑音特性に優れている
- FET入力は、信号源抵抗に依存せず、安定した低雑音特性

出力波形 50 μ Vp-p および 150 μ Vp-p の方形波 (1kHz) を入力し、信号源抵抗 10 Ω 、100 k Ω のときの出力波形をそれぞれ観測。 ※測定条件：ポスト増幅器あり (帯域 10 Hz~30 MHz)



応用分野 (高抵抗) **バイオ・物性研究等**

応用分野 (低抵抗) **超伝導デバイス等**

多機能

センサからの信号や信号処理システムにあわせて、さまざまな設定が可能

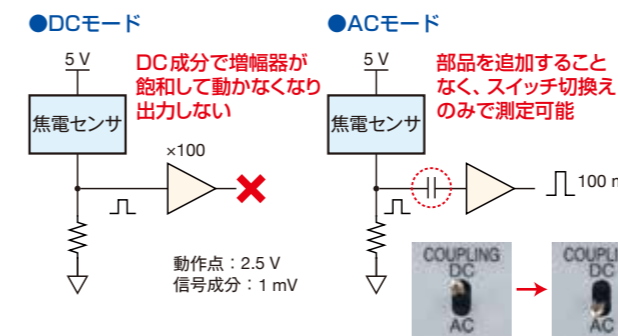
スイッチ切換えのみ、部品の追加不要

- 入力結合方式切換え DC / AC
- 入力モード選択 差動 / シングルエンド / GND
- ローパスフィルタ設定 THRU (OFF) / LPF (ON) (fc=1 MHz)
- 入力換算オフセット電圧 調整範囲 $\pm 100 \mu$ V
- アンプGND切換え FLOAT / EXTERNAL



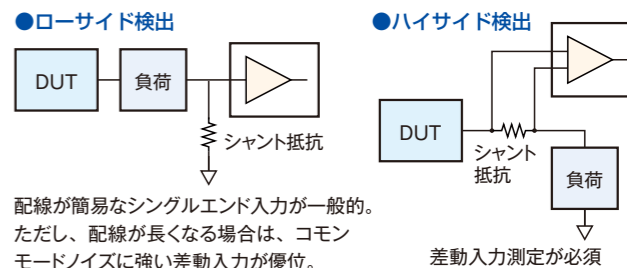
入力結合 DC / AC

DC モードは、 ± 0.1 V 以下のあらゆる微小信号計測に適しています。 ± 0.1 V 以上で DC 成分によってアンプ出力が飽和する場合には、AC モードを選択することで、DC 成分を除去し、信号の変化を検出することができます。



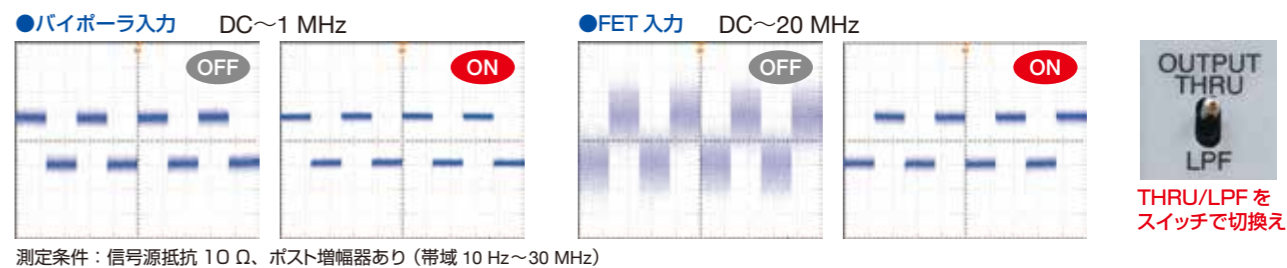
入力モード 差動 / シングルエンド

測定対象にあわせて、差動入力またはシングルエンド入力のいずれかを選ぶことは、忠実な信号増幅には、非常に重要です。例えば、シャント抵抗を用いた電流測定では、シャント抵抗の設置場所によって、差動入力かシングルエンド入力が選択します。



ローパスフィルタ (LPF) ON / OFF

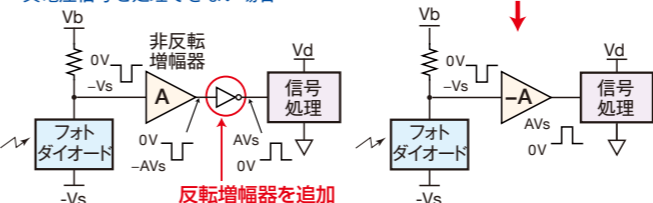
測定したい信号が 1 MHz 以下の場合、LPF を ON にすることで測定帯域が 1 MHz 以下に制限され、ノイズを低減できます。以下は、50 μ Vp-p 方形波 (1kHz) を入力した時の出力波形です。



位相反転 同相 / 逆相モード設定可

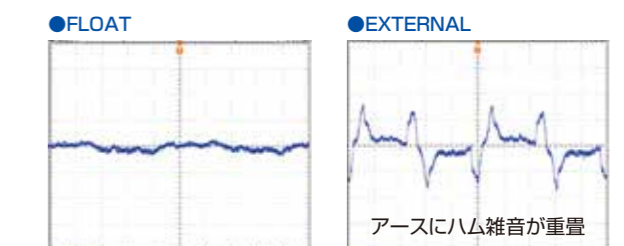
スイッチ切換えにより、同相 / 逆相モードを設定できます。例えば、負電圧信号を処理できないシステムにおいても、反転増幅器を追加することなしに、信号処理が可能です。

負電圧信号を処理できない場合



アンプGND FLOAT / EXTERNAL

アンプGNDは、アース(接地電位)を切り離す“FLOAT 設定”の方が雑音特性がよいのが一般的です。ただし、測定環境や測定系によっては、アンプGNDとアースを接続する“EXTERNAL 設定”の方が雑音特性がよくなる場合があります。背面の切換えスイッチにより、どちらが適切かを容易に確認できます。



カスタム対応

- 用途にあわせた多チャンネル化
- 入力インピーダンス センサの出力抵抗にあわせて変更可能
- シングルエンド入力 さらに低雑音が要求される信号の場合には、シングルエンド入力に対応可能
 - 入力換算雑音電圧密度 0.8 nV $\sqrt{\text{Hz}}$ (バイポーラ入力), 1.6 nV $\sqrt{\text{Hz}}$ (FET入力)
- 目的にあわせて機能を絞り込むことにより、さらなる小型化・高密度実装に対応可能
- マルチチャンネルアンプのみならず、ポストアンプや A/D 変換等、測定系全体についてもご提案いたします。

仕様例 (4チャンネル)

| | バイポーラ入力 | FET入力 |
|-------------|--|--|
| 入力結合 | DC/AC | |
| 入力モード | A-B/A-/B/GND | |
| 入力インピーダンス | 100 k Ω 結合容量 1 μ F | 1 M Ω 結合容量 0.1 μ F |
| 入力換算雑音電圧密度 | 1.3 nV $\sqrt{\text{Hz}}$ | 2.5 nV $\sqrt{\text{Hz}}$ |
| 入力換算オフセット電圧 | ゼロに調整可能 (入力短絡、DC 結合時ポテンショメータによる) | |
| 入力バイアス電流 | 30 nA | 30 pA |
| 入力電圧範囲 | ± 0.1 V 以内 | |
| 最大出力電圧・電流 | ± 10 V、 ± 10 mA | |
| スルーレート | 22 V/ μ s | 600 V/ μ s |
| 出カインピーダンス | 50 Ω | |
| 電圧利得 | 40 dB (1 kHz にて) | |
| 電圧利得周波数特性 | DC \sim 1 MHz (+0.5 dB/ -3.0 dB 以内) | DC \sim 20 MHz (+0.5 dB/ -3.0 dB 以内) |
| ローパスフィルタ | fc = 1 MHz (リニアフェーズ 3 次) | |
| 外形寸法 (mm) | 105 (W) \times 88 (H) \times 210 (D) | |
| 電 源* | ± 15 V 消費電流: ± 240 mA (最大値) | |

* 低雑音直流電源 LP5391 (± 300 mA) を推奨。2 台以上駆動する場合は、カスタム電源をご提案可能。

周辺機器

低ノイズ性能を確実に引き出すための必須アイテム 低雑音直流電源

出力雑音電圧を低いレベルに抑えた上、シールド構造など万全の耐ノイズ・低雑音対策を施した高安定度の直流電源。低雑音増幅システムと組み合わせることで、より厳しい低雑音ニーズにお応えします。

低雑音直流電源 LP5391



- 最大 4 出力に対応
- 出力電圧: ± 15 V $\pm 10\%$ 可変
- 出力電流: 最大 0.3 A (4 出力合計)
- 1/2 ラックサイズ



カスタム対応 32チャンネル対応

- 出力電圧: ± 15 V $\pm 10\%$ 可変
- 出力電流: 最大 ± 2 A
- 出力端子: D-sub 9ピンコネクタ (メス)
- 1/2 ラックサイズ

デモ機 お貸出し

まずは、性能・機能を実機でご確認ください。Web サイトよりお申込みいただけます。
(センサの種類、入力モード、チャンネル数、直流電源の要・不要等をご指定ください。)



※このカタログの記載内容は、2020年10月19日現在のものです。
● 劣化なく外観・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、仕様・価格・納期をご確認ください。
● 記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。



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 / 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
 デバイス 045-545-8161

■ 取扱代理店 ■

<http://www.nfcorp.co.jp/>

なんでも
計測HOTLINE
☎ 0120-545838

いいヒント、アドバイスあります。

受付時間 9:30~17:30 (土・日・祝日を除く)