

## 低雑音FET差動増幅器

## CA-451F4



CA-451F4は、入力換算雑音電圧密度 $2.5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ を実現した、電圧利得100倍のFET入力低雑音差動増幅器です。負帰還技術の応用による低雑音回路の採用により、低雑音でありながら、良好な直流特性( $2\mu\text{V}/\text{C}$ )と、周波数特性(DC~10MHz)を実現しています。FET入力のため、比較的高い信号源インピーダンス(100k $\Omega$ )まで低雑音特性を発揮します。外形は厳重に6面シールドされた20ピンのシングルインラインパッケージを使用しており、高精度信号処理と高密度実装の両立が可能です。

### ▼絶対定格

電源電圧(±Vs)	±16.5V
信号入力電圧 差動入力	±1V、±0.7V(電源OFF時)
同相入力	±Vs、±0.7V(電源OFF時)
オフセット入力電圧	±Vs

### ▼入力部

入力形式	直流結合 差動入力
差動入力インピーダンス	2G $\Omega$ (typ) @DC(片線接地) 並列容量 22pF (typ)
同相入力インピーダンス	1G $\Omega$ (typ) @DC 並列容量 44pF (typ)
線形最大差動入力電圧	±100mV @1kHz
線形最大同相入力電圧	±5V @1kHz
入力バイアス電流	±50pA (typ)
入力オフセット電流	±10pA (typ)
CMRR(入力換算)	110dB @60Hz 70dB (typ) @1MHz
入力換算雑音電圧密度	3nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ 以下 @10kHz 2.5nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (typ) @10kHz
入力換算雑音電流密度	100fA/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (typ) @1kHz
入力換算オフセット電圧	±50 $\mu\text{V}$ (typ) (入力端短絡) 外付け半固定抵抗器によりゼロに調整可能
入力換算直流ドリフト	±2 $\mu\text{V}/\text{C}$ (typ) (入力端短絡) 0~40 $^{\circ}\text{C}$

### ▼出力部

出力形式	直流結合 片線接地出力
最大出力電圧	±10V @1kHz(負荷抵抗 $\geq 1\text{k}\Omega$ )
最大出力電流	±10mA
スルーレート	110V/ $\mu\text{s}$ (typ)
出力インピーダンス	50 $\Omega$ ±5%以内 @DC

### ▼増幅部

電圧利得	40±0.2dB以内 @1kHz
電圧利得周波数特性	DC~10MHz +0.5/-3dB以内
高調波ひずみ率	0.008% (typ) @1kHz ±1V出力

### ▼電源

推奨電源電圧範囲	±15V±1V
消費電流	±40mA以下、±32mA (typ)

### ▼環境

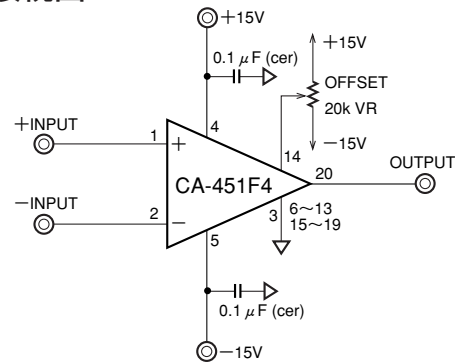
温湿度範囲	動作	-20~70 $^{\circ}\text{C}$ 10~90%RH
	保存	-30~80 $^{\circ}\text{C}$ 10~80%RH

### ▼外形

外形	SS20型(20pinシールドSIP)
外形寸法	67×10.5×20mm(突起物は含まず)
質量(NET)	約20g

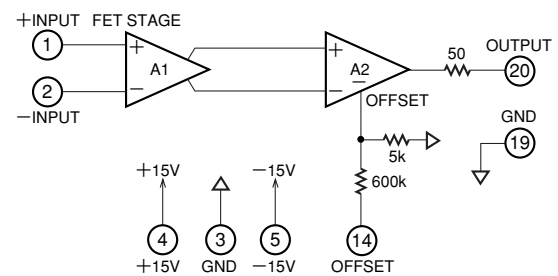
注) 特記なき場合は、23 $^{\circ}\text{C}$ ±5 $^{\circ}\text{C}$ 、電源電圧±15V、負荷抵抗1M $\Omega$

### 基本接続図



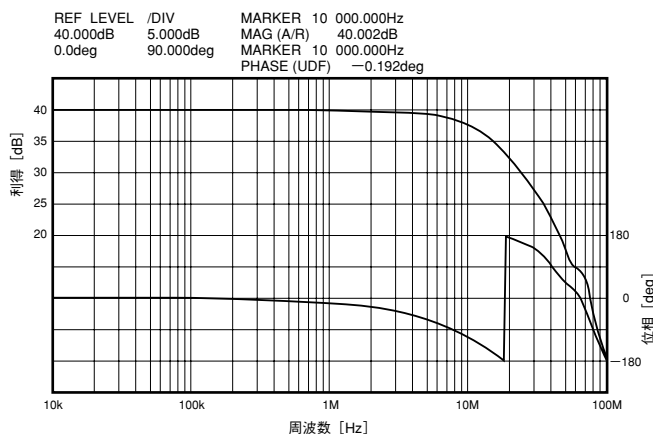
注) 6~13、15~19番ピンは安定動作のため必ずGNDに接続してください。

### ブロック図

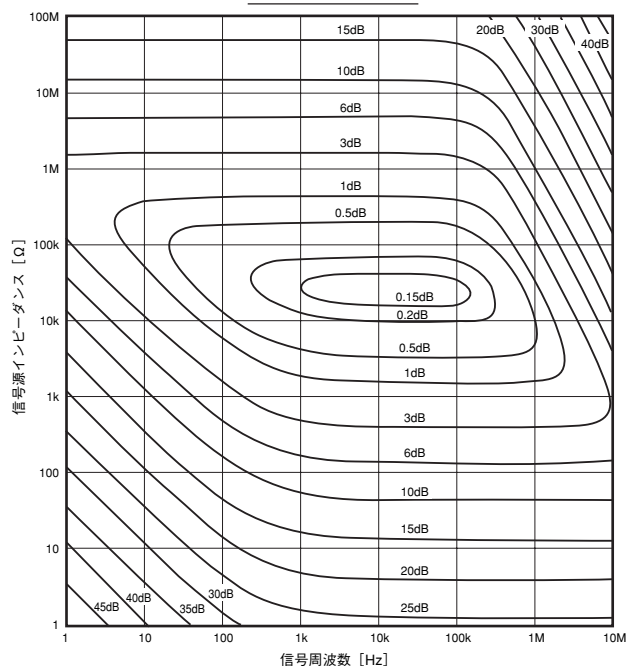


特性図

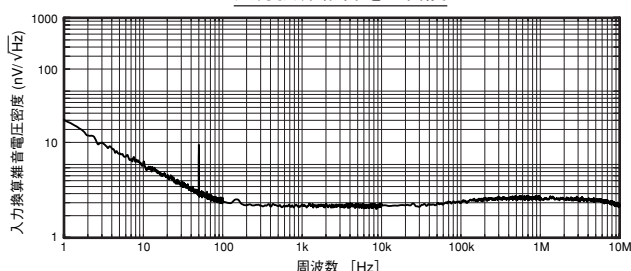
周波数特性



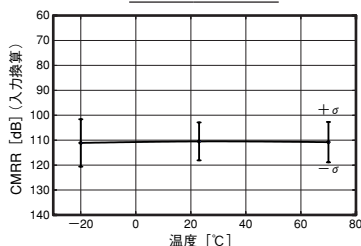
ノイズフィギュア



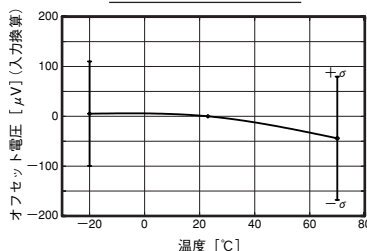
入力換算雑音電圧密度



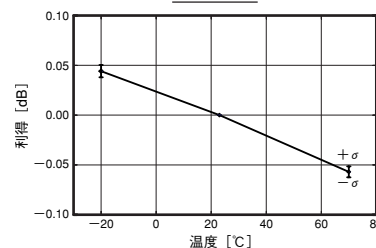
CMRRドリフト



オフセットドリフト



利得変動



増幅器

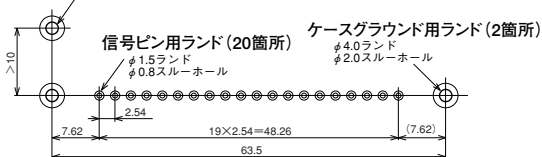
注意事項

ケースグラウンドは必ずGND電位に接続してください。グラウンドに接続されない場合、十分なシールド効果が得られません。部品実装面の最大外形線上に信号パターンを配置しないでください。最大外形近辺は金属のケースが基板と接触しますので、信号とケースがショートしトラブルの原因となります。ケースのシールド効果を高めるためにも、最大外形線上およびその内側はグラウンドプレーンを推奨します。

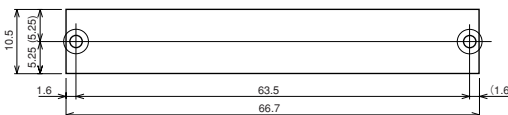
- モジュールが非動作状態(電源が供給されていない状態)で許容できる入力電圧は最大±0.7Vです。これを越えた場合モジュールが破損する可能性があります。±0.7V以上の信号が入力されることが予想される場合、入力端に保護回路の挿入をお勧めします。
- 動作時における入力の最大振幅は±1Vです。信号の振幅がこれを越えることが予想される場合、入力端に保護回路の挿入をお勧めします。
- 低雑音特性を維持するために電源にはシリーズレギュレータ方式のものをご使用ください。DC-DCコンバータなどスイッチングレギュレータ方式の電源にはスイッチングノイズが重畳しており、モジュールの低雑音性を損ないます。

隣接チャネルのパターン

同一方向であれば最小10mm間隔で配置できます。



パターン寸法図



最大外形寸法

評価用基板

本モジュールをお手軽にご評価いただくために、モジュールを実装済みの評価用基板をご用意いたしました。ご希望の方にはお貸し出しを致しておりますので、お気軽にお問い合わせください。

