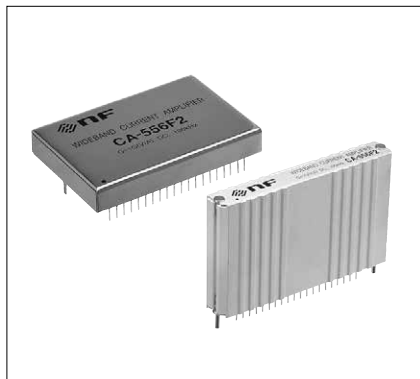


広帯域電流増幅器

CA-550 シリーズ/CA-650シリーズ



CA-550シリーズ/CA-650シリーズは、高利得と広帯域を両立させた電流-電圧変換器シリーズです。

1M*/10M/100M/1G/10G(V/A)の各利得に対して、デュアルインラインパッケージ(DIP、40ピン6面シールド)とシングルインラインパッケージ(SIP、20ピン6面シールド)の計9機種をラインナップしました。

入力換算雑音電流密度は、2.5fA/√Hz(10G V/A、100Hzにて)の低雑音です。

さらに、従来品の10倍以上の高速応答とセンサとケーブルの容量に対する安定動作により、パルス応答時にオーバシュートやリングングがほとんど発生しません。

*1M(V/A)タイプはシングルインラインパッケージのみ

型名	CA-653F2	CA-554F2 CA-654F2	CA-555F2 CA-655F2	CA-556F2 CA-656F2	CA-557F2 CA-657F2
利得(V/A)	1M	10M	100M	1G	10G
周波数特性	DC~1MHz	DC~500kHz	DC~250kHz	DC~100kHz	DC~20kHz
入力換算雑音電流密度	150fA/√Hz以下typ.	45fA/√Hz以下typ.	15fA/√Hz以下typ.	6fA/√Hz以下typ.	2.5fA/√Hz以下typ.

型名	CA-653F2 (SIP)	CA-554F2 (DIP) CA-654F2 (SIP)	CA-555F2 (DIP) CA-655F2 (SIP)	CA-556F2 (DIP) CA-656F2 (SIP)	CA-557F2 (DIP) CA-657F2 (SIP)
----	----------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

▼入力部

入力形式	直流結合不平衡片線接地入力				
最大入力電流*1	±10 μA	±1 μA	±100nA	±10nA	±1nA
入力インピーダンス*1	400Ω	1kΩ	3kΩ	10kΩ	30kΩ
推奨信号源抵抗	100kΩ以上	1MΩ以上	10MΩ以上	100MΩ以上	1GΩ以上
入力バイアス電流*2	1pA(typ.)				
入力換算雑音電流密度*3*5	150fA/√Hz以下typ.	45fA/√Hz以下typ.	15fA/√Hz以下typ.	6fA/√Hz以下typ.	2.5fA/√Hz以下typ.

▼出力部

出力形式	直流結合不平衡片線接地出力				
最大出力電圧*4	±10V				
最大出力電流*4	±5mA				
出力インピーダンス*1	50Ω				
出力オフセット電圧*5	±3mV		±5mV		±15mV
出力オフセット電圧調整範囲*5*6	±15mV*7				±20mV*7

▼増幅部

利得(V/A)*8	1×10 ⁶ (1M)±1%	1×10 ⁷ (10M)±1%	1×10 ⁸ (100M)±1%	1×10 ⁹ (1G)±1%	1×10 ¹⁰ (10G)±1%
出力利得平坦性(±0.5dB以内)*9	DC~100kHz	DC~50kHz	DC~25kHz	DC~10kHz	DC~2kHz
^{+0.3} dB出力周波数特性(Cs=10pF)*10	DC~1MHz	DC~500kHz	DC~250kHz	DC~100kHz	DC~20kHz
入出力位相	同相				
LPF出力(遮断周波数(-3dB))	100kHz*11 外付けコンデンサにより変更可能	10kHz*11 外付けコンデンサにより変更可能			1kHz*11 外付けコンデンサにより変更可能

▼その他

動作電源電圧範囲	±15V±1V以内				
消費電流(無信号時)	±40mA以下、±32mA(typ.)		±40mA以下、±27mA(typ.)		
性能保証温度範囲	23°C±5°C				
温湿度範囲	動作 保存	-20°C~60°C、10%~90%RH			
		-30°C~80°C、10%~80%RH			
RoHS	Directive 2011/65/EU				
外形寸法(mm)/質量	DIP	59(W)×39(D)×10(H)/約40g、R型			
		SIP	66.7(W)×10.5(D)×40.8(H)/約40g、ST20型		

絶対最大定格:電源電圧(±Vs)±18V、入力電流±30mA、オフセット調整端子入力電圧±Vs

注)特記無き場合は、電源±15V、温度23°C±5°C、出力負荷 RL=1MΩ

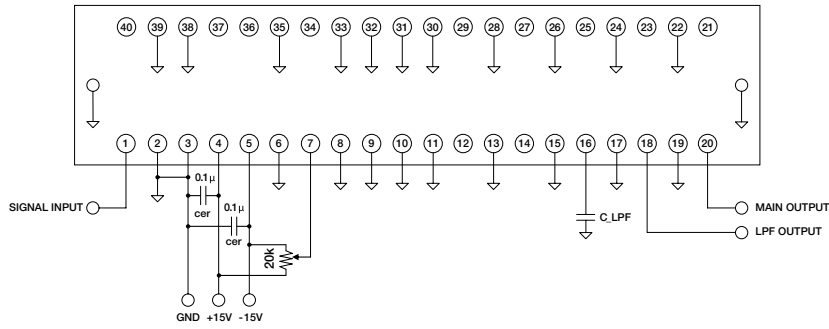
*1:f=1kHz、CA-557F2/CA-657F2はf=100Hzでの設計中心値 *2:入力バイアス電流は+7°Cの温度上昇で約2倍に増加、入力バイアス電流の増加時メイン出力は正方向に変動、出力オフセット電圧は入力バイアス電流×電流利得 *3:f=1kHz、CA-557F2/CA-657F2はf=100Hz、キーサイト社(旧アジレント社)89410A相当品にて測定 *4:1kHzの歪(THD)0.3%以下で規定、CA-557F2/CA-657F2は100Hzの歪(THD)0.3%以下で規定 *5:入力開放 *6:設計中心値 *7:7番ピンに±15V印加 *8:直流にて測定 *9:基準周波数は10Hz、CA-557F2/CA-657F2の基準周波数は1Hz *10:Csは入力付加容量(入力-GND間容量) *11:16番ピン開放

■注意事項

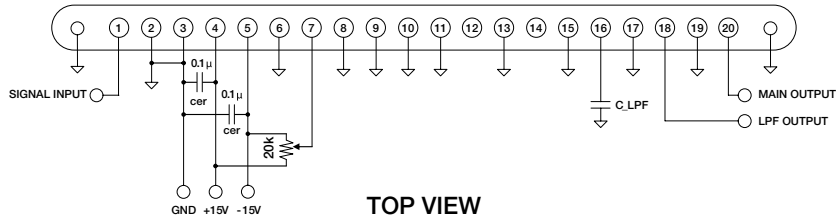
- 電源ピンの誤接続は、本器を破損させる場合があります。電源配線は十分注意してください。
- 最大入力電流を超えての使用は入力段の破損、あるいは永久的な性能劣化が発生する場合があります。
- 本器は出力の短絡が許容されていません。出力短絡または過負荷駆動は内部回路損傷、特性劣化の原因になります。
- 絶対最大定格および使用温度範囲を超えての使用は特性劣化、破損に至る可能性があります。
- 入力と出力はシールドを行い、十分離してください。わずかな浮遊容量でも入力と出力が結合すると異常発振、あるいは大幅な周波数特性の低下が発生する場合があります。
- プリント基板は内層GNDの4層基板を推奨します。両面板の場合は部品面側をGNDプレーン(ベタGND)にすることを推奨します。GND、電源が十分、低インピーダンスでない場合仕様の性能が得られない場合がありますのでご注意ください。安定した評価には、別途評価キットPA-001-2179を用意しています。
- ケースピンは必ずGND電位に接続してください。GND電位に接続しないと十分なシールド効果が得られません。またケース下面はケースとの短絡を防ぐため信号パターンは通さないでください。
- 多チャネル実装時、発熱による温度上昇を低減するため、CA-650シリーズの実装は20mm以上離して実装してください。
- 本製品は修理対応をしておりません。

基本接続図

●CA-550シリーズ



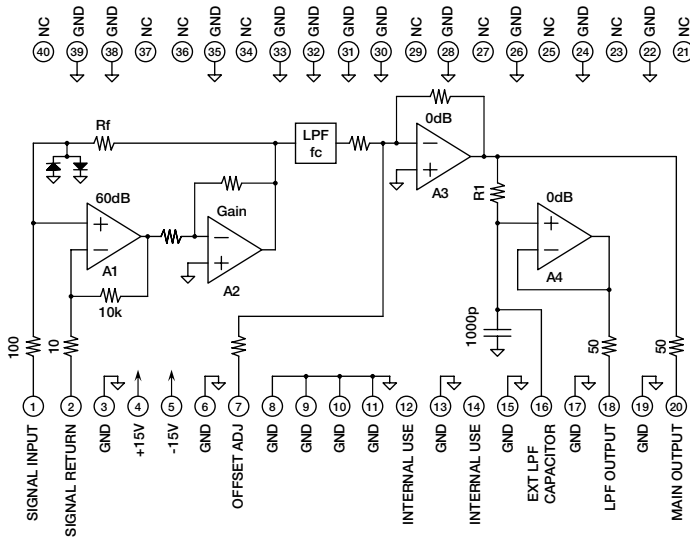
●CA-650シリーズ



TOP VIEW

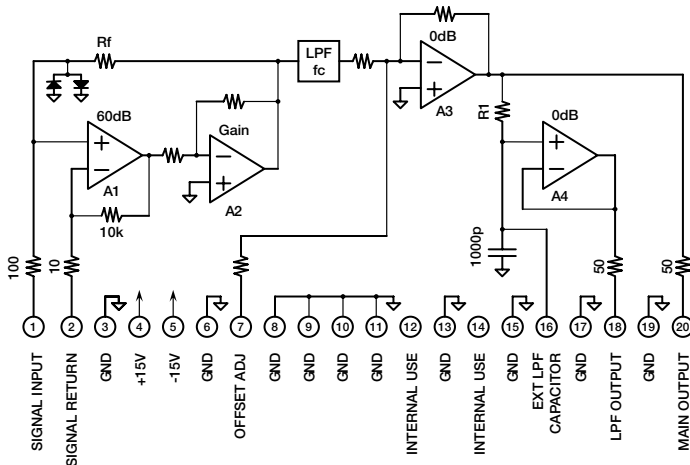
ブロック図

●CA-550シリーズ



型式	Rf	Gain	fc	R1
554F2	10MΩ	20dB	800kHz	15.8kΩ
555F2	100MΩ	30dB	400kHz	15.8kΩ
556F2	1GΩ	40dB	150kHz	15.8kΩ
557F2	10GΩ	50dB	40kHz	158kΩ

●CA-650シリーズ



型式	Rf	Gain	fc	R1
653F2	1MΩ	20dB	1.2MHz	1.58kΩ
654F2	10MΩ	20dB	800kHz	15.8kΩ
655F2	100MΩ	30dB	400kHz	15.8kΩ
656F2	1GΩ	40dB	150kHz	15.8kΩ
657F2	10GΩ	50dB	40kHz	158kΩ

■外付けコンデンサの計算方法

外付けコンデンサの値は、LPF遮断周波数(-3dB)から右記の式により求めることができます。

●CA-653F2

$$C_{LPF} [pF] = \frac{10^8}{f_c [Hz]} - 1000 \quad (f_c \leq 100kHz)$$

●CA-554F2/555F2/556F2 CA-654F2/655F2/656F2

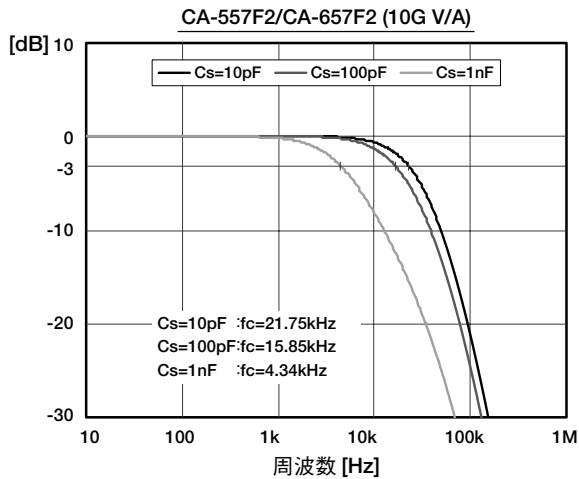
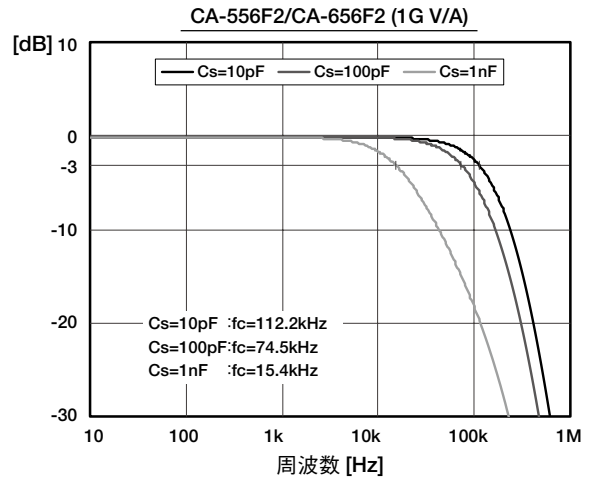
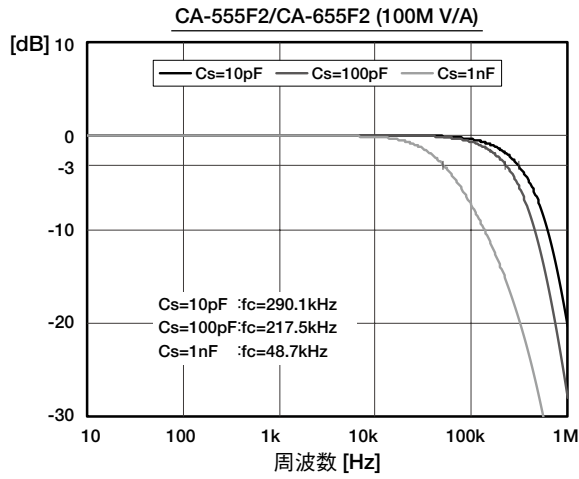
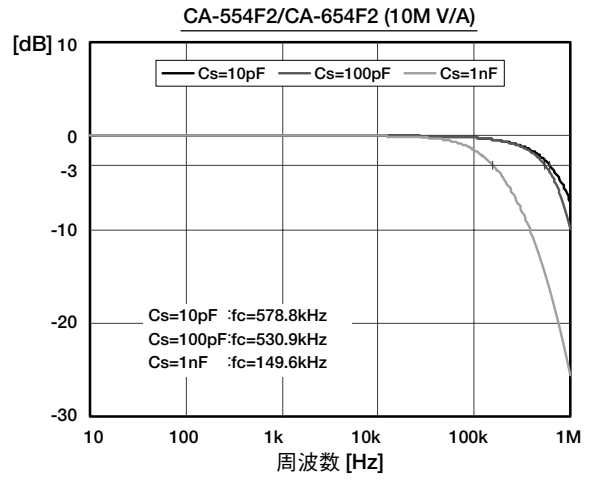
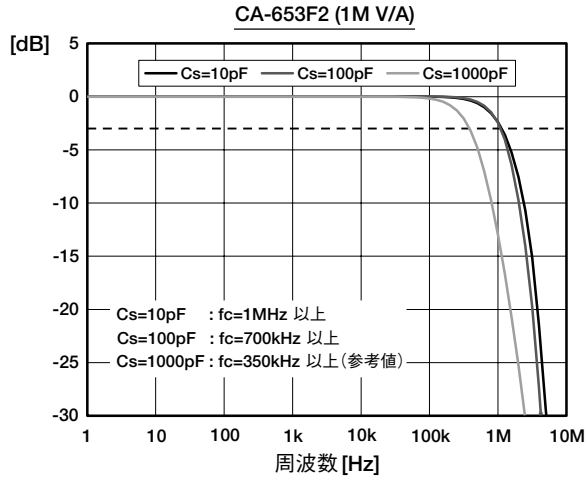
$$C_{LPF} [pF] = \frac{10^7}{f_c [Hz]} - 1000 \quad (f_c \leq 10kHz)$$

●CA-557F2/657F2

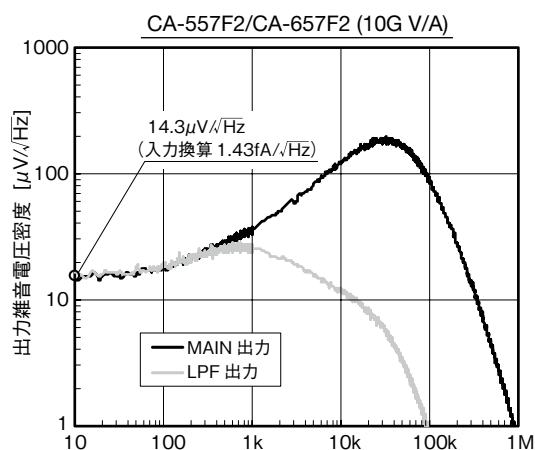
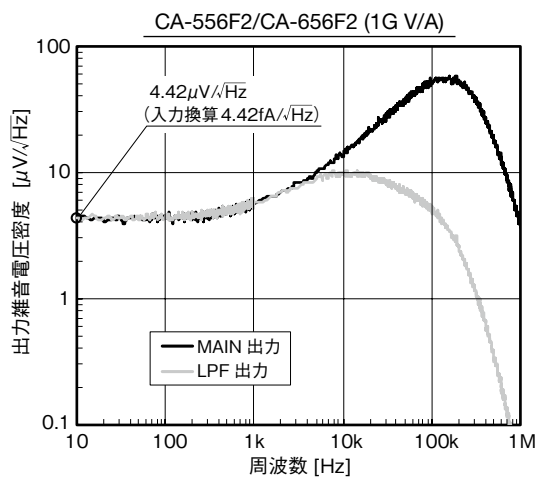
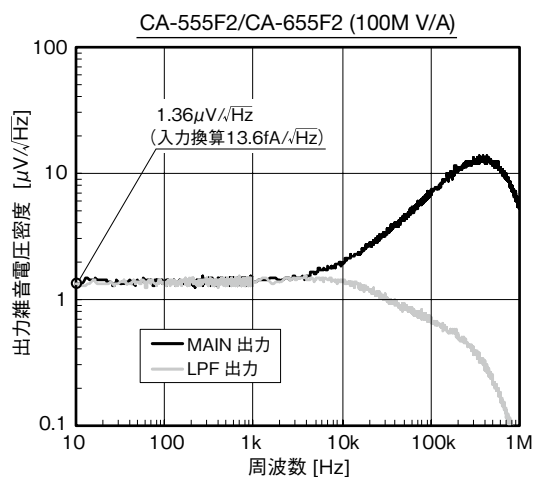
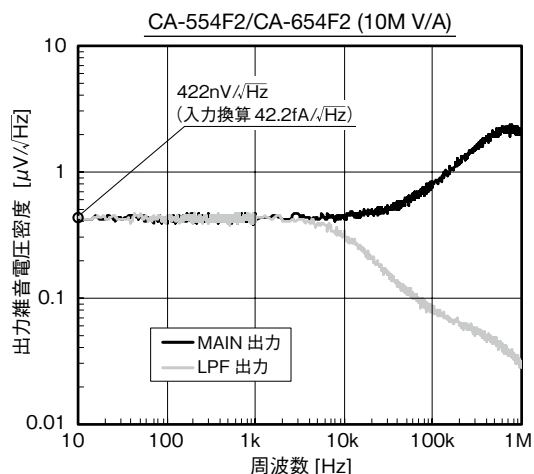
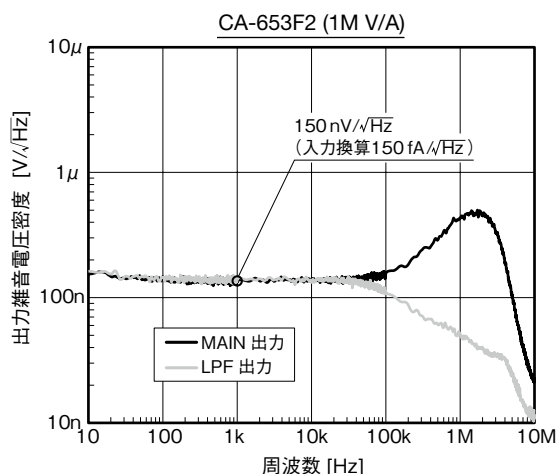
$$C_{LPF} [pF] = \frac{10^6}{f_c [Hz]} - 1000 \quad (f_c \leq 1kHz)$$

特性図

■ 周波数特性

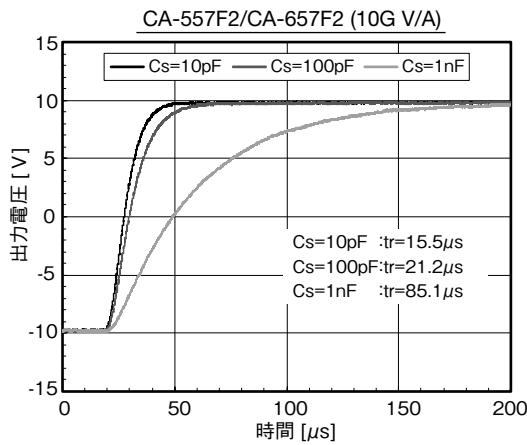
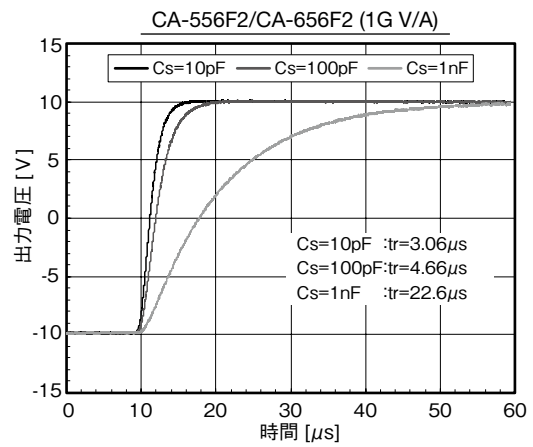
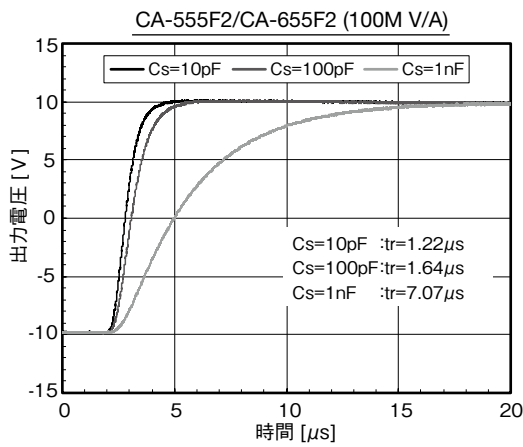
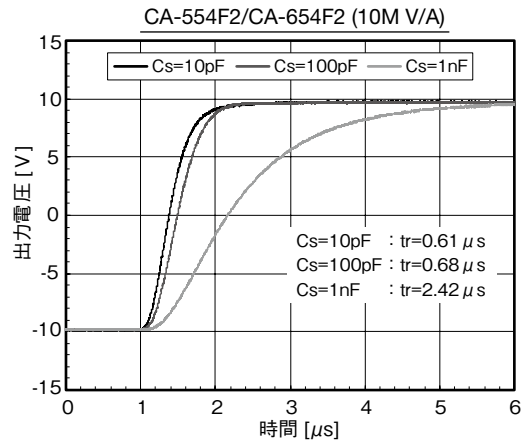
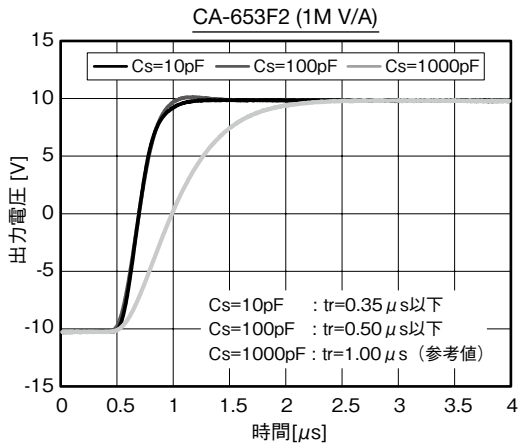


■ 出力雑音電圧密度



増幅器

■ パルス応答特性



増幅器

評価キット PA-001-2179(CA-550シリーズ/CA-650シリーズ共通)



機器への組み込み用としてプリント基板に実装する前に、特性を評価するためのキットです。CA-550シリーズ (DIP) / CA-650シリーズ (SIP) の両方を評価することができます。