

超高速・広帯域 6 回路入りオペアンプ

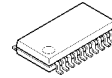
■ 概要

NJM2710 は、超高速，広帯域特性の 6 回路入り両電源オペアンプです。

電源電圧 $\pm 2.5V$ 時，利得帯域幅積 $1GHz$ (帯域幅：40dB 時 $10MHz$ typ.) の広帯域幅， $260V/\mu s$ の高スルーレートを有しています。

高速移動体通信機器，地上波デジタル放送機器，高画質スキャナー / 映像機器，高速デジタル通信等に於けるアナログフロントエンド回路，ラインアンプ，ラインドライバ等の高速アナログ信号処理の応用に最適です。

■ 外形



NJM2710M

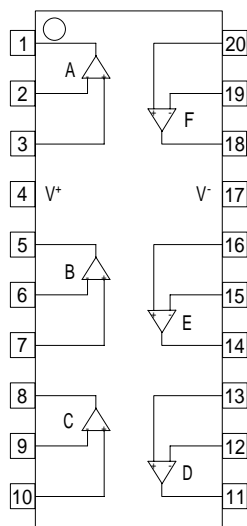


NJM2710V

■ 特徴

- 動作電源電圧 (±2.0 ~ ±4.5V)
- 消費電流 (11.4mA typ. at $V^+/V^- = \pm 2.5V$)
- 高スルーレート (260V/ μs typ.)
- 利得帯域幅積 (1GHz typ.)
- 帯域幅 (10MHz typ. at 40dB)
- ユニティー・ゲイン周波数 (180MHz typ.)
- 入力オフセット電圧 (7mV max.)
- 最大出力電圧 (±1.5V typ. at $R_L = 1k\Omega$)
- 大振幅電圧利得 (75dB typ.)
- 電源電圧除去比 (60dB typ.)
- バイポーラ構造
- 外形 DMP20, SSOP20

■ 端子配列



M, V タイプ
(Top View)

ピン配置

1. A OUTPUT	11. D OUTPUT
2. A -INPUT	12. D -INPUT
3. A +INPUT	13. D +INPUT
4. V ⁺	14. E OUTPUT
5. B OUTPUT	15. E -INPUT
6. B -INPUT	16. E +INPUT
7. B +INPUT	17. V ⁻
8. C OUTPUT	18. F OUTPUT
9. C -INPUT	19. F -INPUT
10. C +INPUT	20. F +INPUT

NJM2710

■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺	10	V
差動入力電圧	V _{ID}	±2	V
消費電力	P _D	(M,V タイプ)375	mW
動作温度範囲	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-50 ~ +150	°C

■ 電気的特性 (V⁺/V⁻=±2.5V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧範囲	V ⁺ /V ⁻		2.0	2.5	4.5	V
消費電流	I _{CC}	無信号時	-	11.4	20.4	mA
入力オフセット電圧	V _{IO}		-	2.0	7.0	mV
入力バイアス電流	I _B		-	2	7	μA
入力オフセット電流	I _{IO}		-	350	900	nA
大振幅電圧利得	A _V	R _L =2kΩ	65	75	-	dB
同相入力電圧範囲	V _{ICM}		±1.3	±1.5	-	V
同相信号除去比	CMR	-1V V _{CM} +1V	50	60	-	dB
電源電圧除去比	+SVR	2.5V V ⁺ 5V, R _L =2kΩ	50	60	-	dB
	-SVR	-5V V ⁻ -2.5V, R _L =2kΩ	50	60	-	dB
最大出力電圧	V _{OM}	R _L =1kΩ	±1.2	±1.5	-	V
スループット	+SR	A _V =6dB, R _f =1kΩ, R _g =1kΩ, R _L = , C _L =10pF	-	260	-	V/μs
	-SR		-	260	-	V/μs
帯域幅	BW	A _V =40dB, R _f =1.98kΩ, R _L = , C _L =10pF	-	10	-	MHz
ユニティー・ゲイン周波数	f _T	A _V =40dB, R _g =20Ω, R _f =1.98kΩ, R _L = , C _L =10pF	-	180	-	MHz
位相余裕	φ _M	A _V =40dB, R _g =20Ω, R _f =1.98kΩ, R _L = , C _L =10pF	-	38	-	deg
入力換算雑音電圧	V _{NO}		-	6.8	-	nV/√Hz

■ 使用上の注意

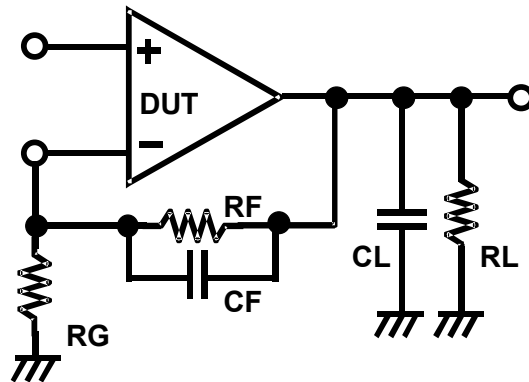
非反転アンプ

1. ボルテージホロワでは発振する場合があるため、6dB以上の利得での使用を推奨いたします。
2. 20dB以下で使用する場合は、発振防止のために帰還抵抗 R_F と並列に 5pF のコンデンサ（補償容量 C_F ）を挿入して下さい。
3. 帰還抵抗 R_F は周波数特性のフラット性を維持するためにも 2k Ω 以下の値を推奨いたします。
4. 負荷容量 C_L が大きいと周波数特性が悪化し、発振や SR 特性でのリングングが生じますので、負荷容量 C_L をできるだけ小さくするようにして下さい。

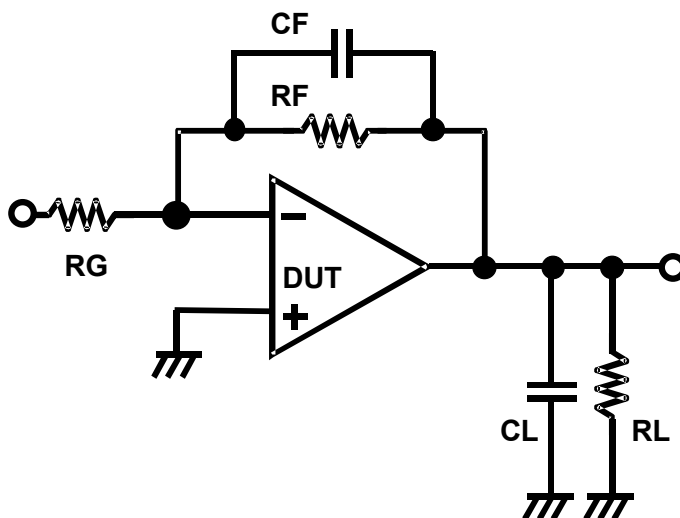
反転アンプ

1. 発振の恐れがあるので、20dB以下のゲインで使用の際には、帰還抵抗 R_F に並列に補償容量 C_F （推奨 $C_F=1\text{pF}$ 以上）を挿入してください。
2. 補償容量 C_F の挿入により帰還抵抗 R_F を大きくとっても発振しませんが、周波数特性や SR の低下の原因になるため、帰還抵抗 R_F 値はできるだけ低い値（1k Ω 程度）に設定してください。
3. 容量性負荷に対して発振強度が依存性をもつため、100pF以上の容量がつかないように十分注意して使用してください。

非反転増幅器



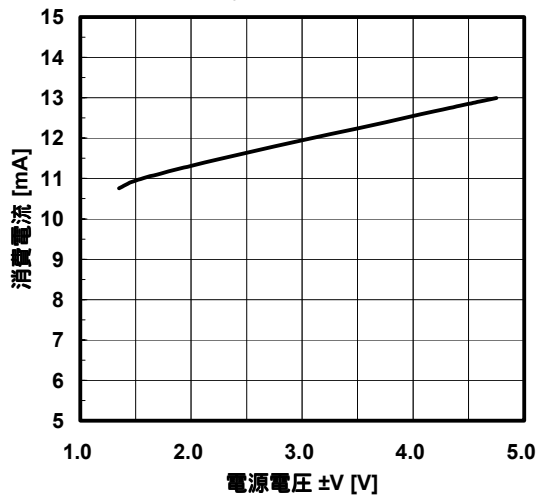
反転増幅器



■ 特性例

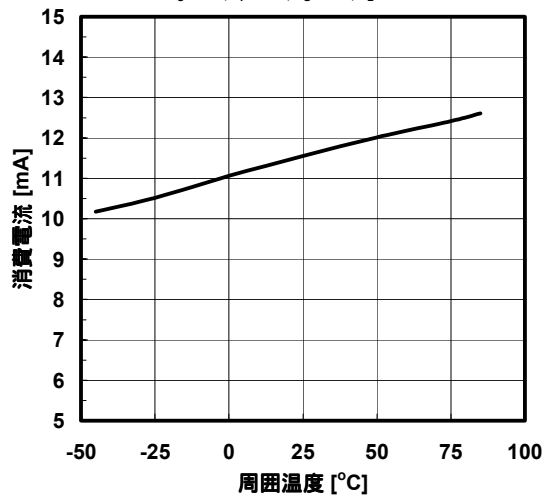
消費電流 対 電源電圧特性例

V_{IN} =No Signal, G_v =6dB, R_s =50 Ω
 R_F =1k Ω , R_G =1k Ω , R_L =2k Ω , T_a =+25 $^{\circ}$ C



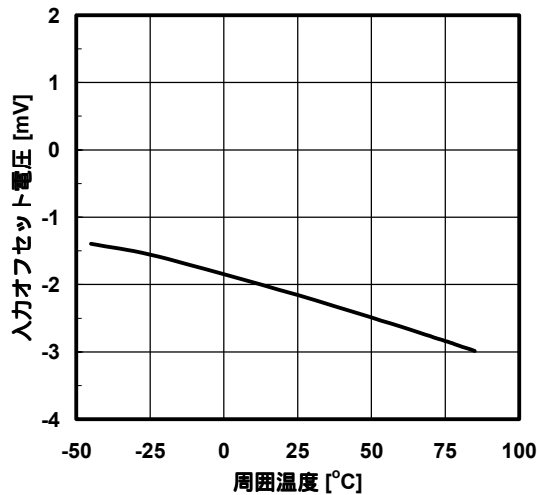
消費電流 対 周囲温度特性例

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, V_{IN} =No Signal, G_v =6dB
 R_s =50 Ω , R_F =1k Ω , R_G =1k Ω , R_L =2k Ω



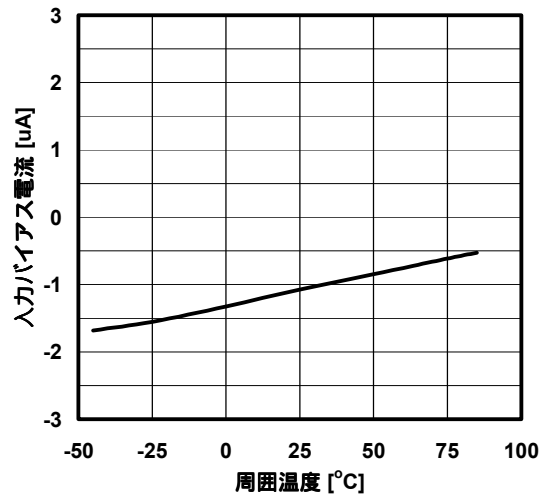
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性例

$V^+ / V^- = 2.5V$



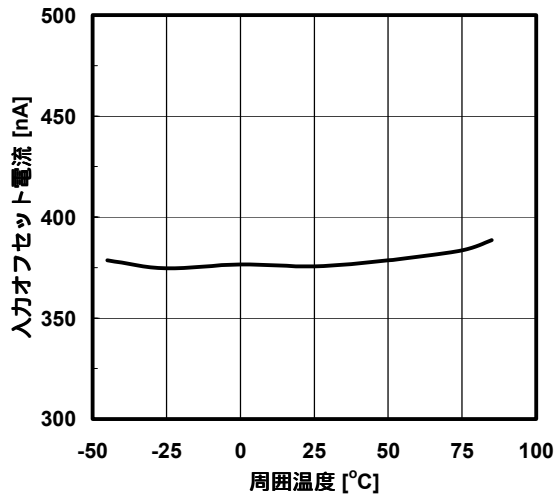
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例

$V^+ / V^- = 2.5V$



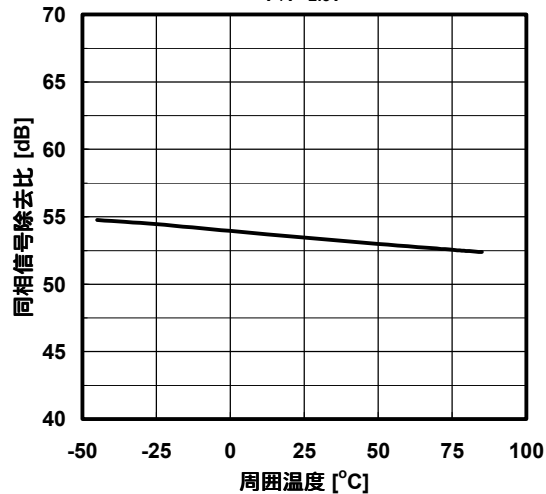
入力オフセット電流 対 周囲温度特性例

$V^+ / V^- = 2.5V$



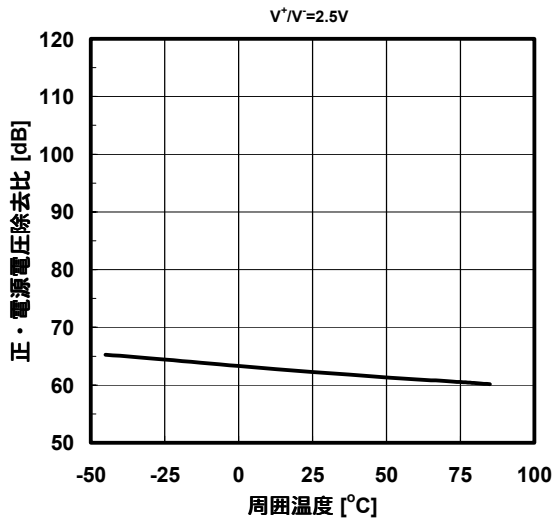
同相信号除去比 対 周囲温度特性例

$V^+ / V^- = 2.5V$

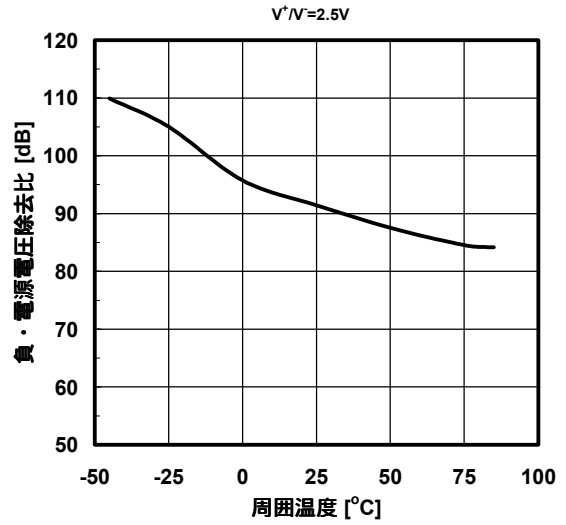


■ 特性例

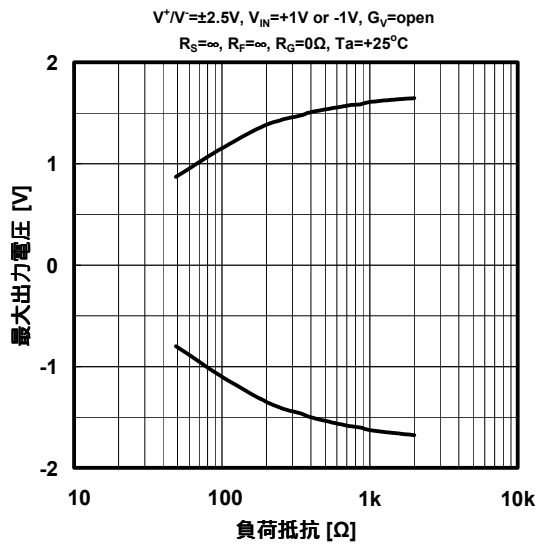
正・電源電圧除去比 对 周囲温度特性例



負・電源電圧除去比 对 周囲温度特性例



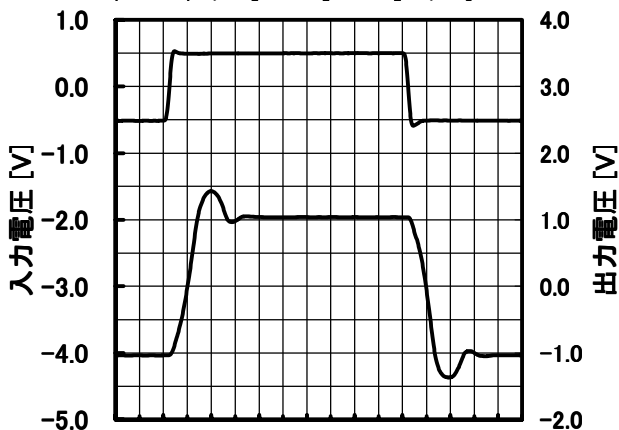
最大出力電圧 对 負荷抵抗特性例



■ 特性例

パルス応答特性例

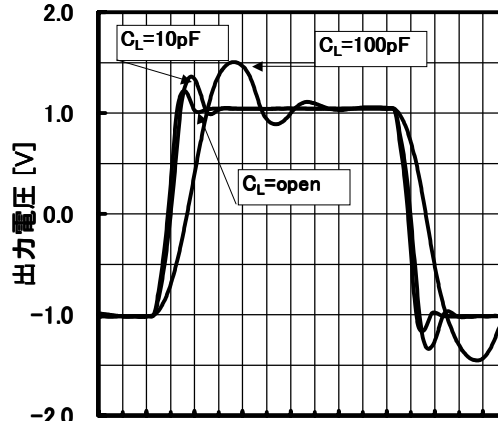
$V^+/V^- = \pm 2.5V, f = 5MHz, V_O = 2V_{pp}, G_V = 6dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1k\Omega, C_F = 5pF, R_G = 1k\Omega, R_L = 2k\Omega, C_L = 10pF, T_a = +25^\circ C$



時間 10ns/div

パルス応答特性例 (負荷容量)

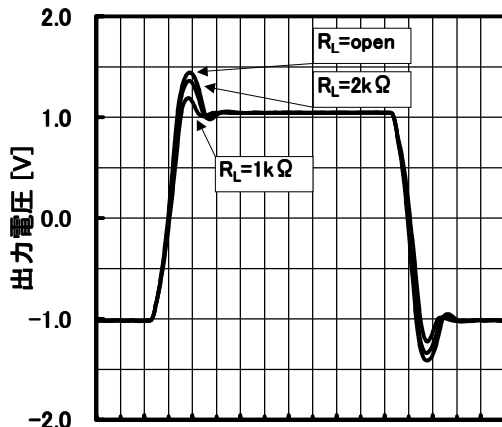
$V^+/V^- = \pm 2.5V, f = 5MHz, V_O = 2V_{pp}, G_V = 6dB,$
 $R_T = 50\Omega, R_F = 1k\Omega, C_F = 5pF, R_G = 1k\Omega, T_a = +25^\circ C$



時間 10ns/div

パルス応答特性例 (負荷抵抗)

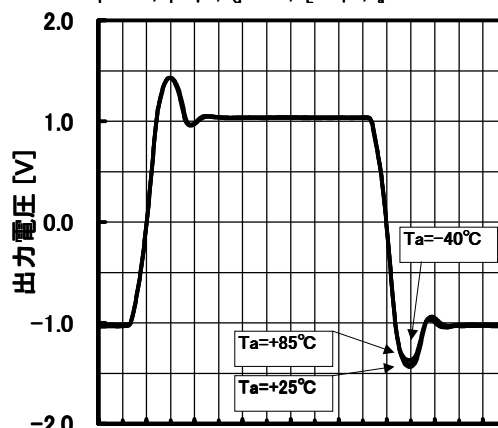
$V^+/V^- = \pm 2.5V, f = 5MHz, V_O = 2V_{pp}, G_V = 6dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1k\Omega, C_F = 5pF, R_G = 1k\Omega, C_L = 10pF, T_a = +25^\circ C$



時間 10ns/div

パルス応答特性例 (周囲温度)

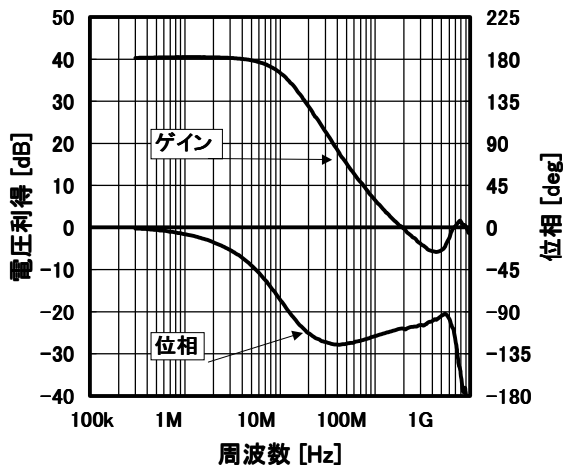
$V^+/V^- = \pm 2.5V, f = 5MHz, V_O = 2V_{pp}, G_V = 6dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1k\Omega, C_F = 5pF, R_G = 1k\Omega, C_L = 10pF, T_a = +25^\circ C$



時間 10ns/div

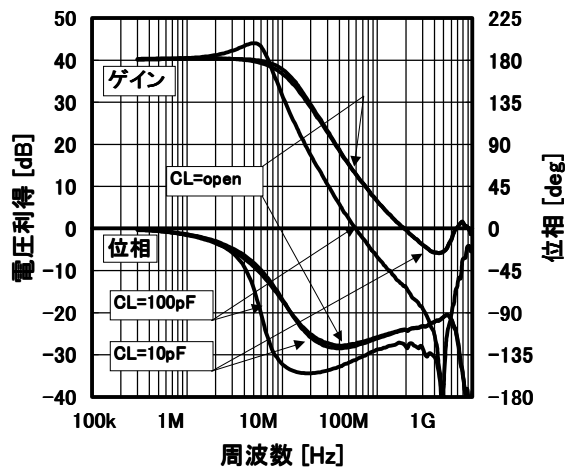
40dB電圧利得 対 周波数特性例

$V^+/V^- = \pm 2.5V, V_{IN} = 0.02V_{pp}, G_V = 40dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1.98k\Omega, R_G = 20\Omega, C_F = 5pF, R_L = 2k\Omega, C_L = 10pF, T_a = +25^\circ C$



40dB電圧利得 対 周波数特性例 (負荷容量)

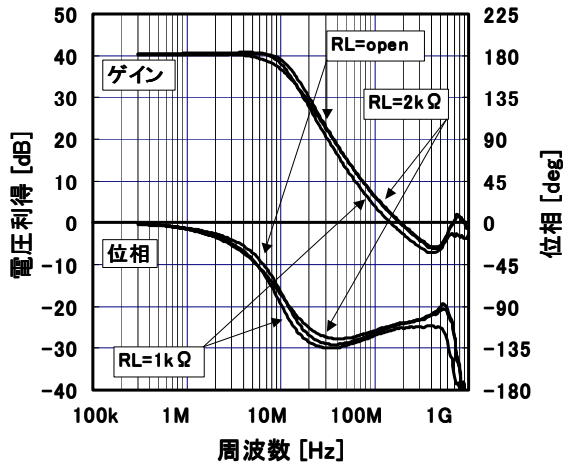
$V^+/V^- = \pm 2.5V, V_{IN} = 0.02V_{pp}, G_V = 40dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1.98k\Omega, R_G = 20\Omega, C_F = 5pF, R_L = 2k\Omega, T_a = +25^\circ C$



■ 特性例

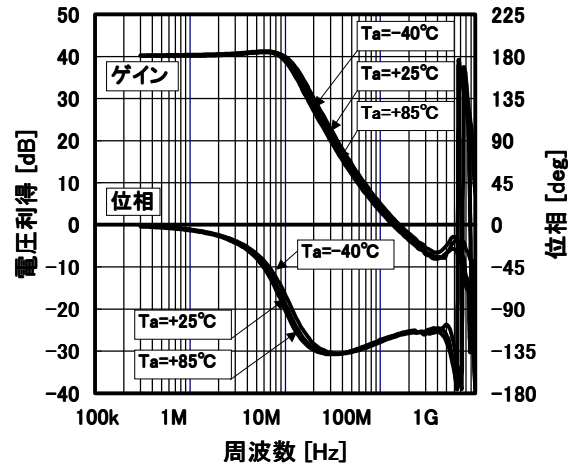
40dB電圧利得 対 周波数特性例 (負荷抵抗)

$V^+/V^- = \pm 2.5V, V_{IN} = 0.02V_{pp}, G_v = 40dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1.98k\Omega, R_G = 20\Omega, C_F = 5pF, C_L = 10pF, T_a = +25^\circ C$



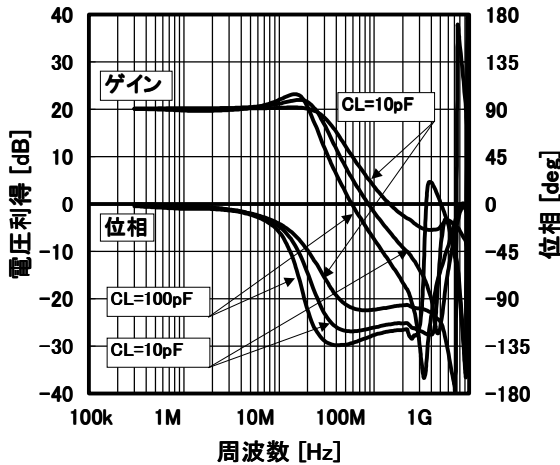
40dB電圧利得 対 周波数特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 2.5V, V_{IN} = 0.02V_{pp}, G_v = 40dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1.98k\Omega, R_G = 20\Omega, C_F = 5pF, R_L = open, C_L = 10pF$



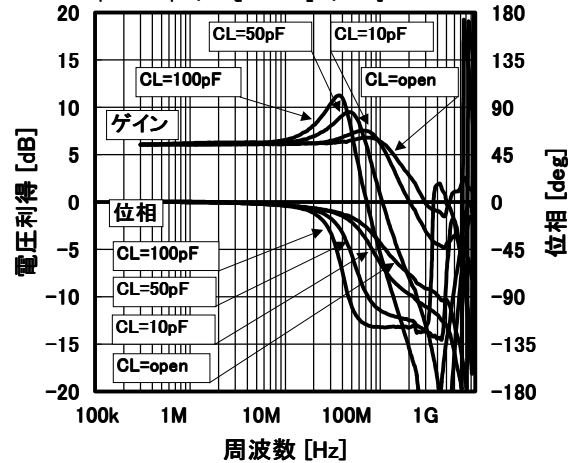
20dB電圧利得 対 周波数特性例 (負荷容量)

$V^+/V^- = \pm 2.5V, V_{IN} = 0.02V_{pp}, G_v = 20dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1k\Omega, C_F = 5pF, R_G = 110\Omega, R_L = open, T_a = +25^\circ C$

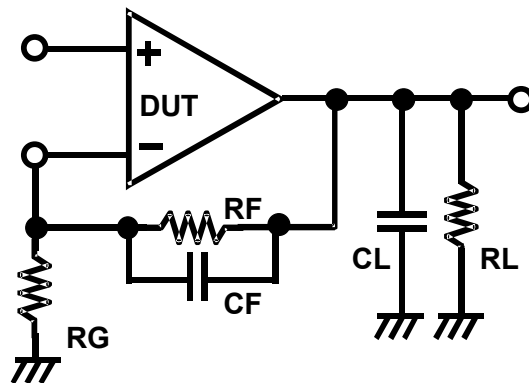


6dB電圧利得 対 周波数特性例 (負荷容量)

$V^+/V^- = \pm 2.5V, V_{IN} = 0.02V_{pp}, G_v = 6dB, R_T = 50\Omega,$
 $R_F = 1k\Omega, C_F = 5pF, R_G = 1k\Omega, R_L = open, T_a = +25^\circ C$



■ 測定回路



<注意事項>

このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。