

## 2回路入り低雑音入出力フルスイングオペアンプ

### ■概要

NJM2737は1.8Vから動作する二回路入り単電源入出力フルスイングオペアンプです。入力換算雑音電圧はオーディオで定評のあるNJM4580やNJM5532同等になるよう設計しており、低電圧、単電源動作のオーディオ用途に最適です。

### ■外形



NJM2737D  
(DIP8)



NJM2737M  
(DMP8)



NJM2737V  
(SSOP8)

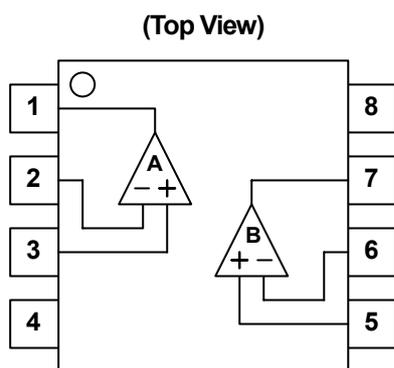


NJM2737RB1  
(TVSP8)

### ■特徴

- 動作電源電圧 1.8~6.0V
- 低入力換算雑音電圧 5nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$  typ
- 利得帯域幅積 3.1MHz typ. (at  $V^+=5\text{V}$ ,  $R_L=2\text{k}\Omega$ )
- スルーレート 0.7V/ $\mu\text{s}$  typ. (at  $V^+=5\text{V}$ ,  $R_L=2\text{k}\Omega$ )
- 入力オフセット電圧 5mV max
- 入力フルスイング  $V_{\text{ICM}}=0\sim 5.0\text{V}$  (at  $V^+=5\text{V}$ )
- 出力ドライブ能力  $V_{\text{OH2}}\geq 4.75\text{V}$  /  $V_{\text{OL2}}\leq 0.25\text{V}$  (at  $V^+=5\text{V}$ ,  $R_L=2\text{k}\Omega$ )
- バイポーラ構造
- 外形 DIP8, DMP8, SSOP8, TVSP8

### ■端子配列



#### ピン配置

1. OUTPUT1
2. -INPUT1
3. +INPUT1
4. GND( $V^-$ )
5. +INPUT2
6. -INPUT2
7. OUTPUT2
8.  $V^+$

## ■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sup>+</sup>	7.0	V
差動入力電圧	V <sub>ID</sub>	±1.0	V
同相入力電圧	V <sub>ICM</sub>	0~7.0	V
許容損失	P <sub>D</sub>	500 (DIP8) 300 (DMP8) 250 (SSOP8) 320 (TVSP8)	mW
動作温度範囲	Topr	-40~+85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40~+125	°C

注1)入力電圧は、V<sup>+</sup>または7.0Vより小さい方の値を越えて印加しないで下さい。

## ■ 推奨動作範囲 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sup>+</sup>	1.8~6.0	V

## ■ DC特性 (V<sup>+</sup>=5.0V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
消費電流	I <sub>CC</sub>	無信号時	-	1200	1600	μA
入力オフセット電圧	V <sub>IO</sub>		-	1	5	mV
入力ハイアス電流	I <sub>B</sub>		-	200	800	nA
入力オフセット電流	I <sub>IO</sub>		-	5	100	nA
電圧利得	A <sub>V</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	60	85	-	dB
同相信号除去比	CMR	CMR+: 2.5V ≤ V <sub>CM</sub> ≤ 5V, CMR-: 0V ≤ V <sub>CM</sub> ≤ 2.5V(注2)	55	70	-	dB
電源電圧変動除去比	SVR	V <sup>+</sup> /GND=±2.0V~±3.0V	70	85	-	dB
最大出力電圧 1	V <sub>OH1</sub>	R <sub>L</sub> =20kΩ	4.9	4.95	-	V
	V <sub>OL1</sub>	R <sub>L</sub> =20kΩ	-	0.1	0.15	
最大出力電圧 2	V <sub>OH2</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	4.75	4.85	-	V
	V <sub>OL2</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	0.15	0.25	
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	CMR>55dB	0	-	5	V

(注2)CMRはCMR+,CMR-両方を測定し低い方を採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧は2.5V ≤ V<sub>CM</sub> ≤ 5V、CMR-測定時の同相入力電圧は0V ≤ V<sub>CM</sub> ≤ 2.5Vです。

## ■ AC特性 (V<sup>+</sup>=5.0V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
利得帯域幅	GB	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	3.1	-	MHz
位相余裕	φ <sub>M</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	85	-	Deg
入力換算雑音電圧	V <sub>NI</sub>	f=1kHz	-	5	-	nV/√Hz

■ 過渡応答特性 ( $V^+=5.0V, Ta=25^\circ C$ )

項	目	記号	条 件	MIN	TYP	MAX	単位
ス	ル	レ	ー				
		SR	$R_L=2k\Omega$	-	0.7	-	V/us

■ DC特性 ( $V^+=3.0V, Ta=25^\circ C$ )

項	目	記号	条 件	MIN	TYP	MAX	単位
消	費	$I_{CC}$	無信号時	-	1000	1500	$\mu A$
入	力	$V_{IO}$		-	1	5	mV
入	力	$I_B$		-	200	800	nA
入	力	$I_{IO}$		-	5	100	nA
電	圧	$A_V$	$R_L=2k\Omega$	60	85	-	dB
同	相	CMR	CMR+: $1.5V \leq V_{CM} \leq 3V$ , CMR-: $0V \leq V_{CM} \leq 1.5V$ (注3)	48	63	-	dB
電	源	SVR	$V^+/GND=\pm 1.2V \sim \pm 2.0V$	68	83	-	dB
最	大	$V_{OH1}$	$R_L=20k\Omega$	2.9	2.95	-	V
出	力	$V_{OL1}$	$R_L=20k\Omega$	-	0.1	0.15	
最	大	$V_{OH2}$	$R_L=2k\Omega$	2.75	2.85	-	V
出	力	$V_{OL2}$	$R_L=2k\Omega$	-	0.15	0.25	
同	相	$V_{ICM}$	CMR>55dB	0	-	3	V

(注3)CMRはCMR+,CMR-両方を測定し低い方を採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧は $1.5V \leq V_{CM} \leq 3V$ 、CMR-測定時の同相入力電圧は $0V \leq V_{CM} \leq 1.5V$ です。

■ AC特性 ( $V^+=3.0V, Ta=25^\circ C$ )

項	目	記号	条 件	MIN	TYP	MAX	単位
利	得	GB	$R_L=2k\Omega$	-	2.6	-	MHz
位	相	$\phi_M$	$R_L=2k\Omega$	-	85	-	Deg
入	力	$V_{NI}$	$f=1kHz$	-	5	-	nV/ $\sqrt{Hz}$

■ 過渡応答特性 ( $V^+=3.0V, Ta=25^\circ C$ )

項	目	記号	条 件	MIN	TYP	MAX	単位
ス	ル	レ	ー				
		SR	$R_L=2k\Omega$	-	0.6	-	V/us

## ■ DC特性 ( $V^+=1.8V, T_a=25^\circ C$ )

項 目	記 号	条 件	MIN	TYP	MAX	単 位
消 費 電 流	$I_{CC}$	無信号時	-	1000	1500	$\mu A$
入 力 オ フ セ ッ ト 電 圧	$V_{IO}$		-	1	5	mV
入 力 ハ イ ア ス 電 流	$I_B$		-	200	800	nA
入 力 オ フ セ ッ ト 電 流	$I_{IO}$		-	5	100	nA
電 圧 利 得	$A_V$	$R_L=2k\Omega$	60	85	-	dB
同 相 信 号 除 去 比	CMR	CMR+: $0.9V \leq V_{CM} \leq 1.8V$ , CMR-: $0V \leq V_{CM} \leq 0.9V$ (注4)	40	55	-	dB
電 源 電 圧 変 動 除 去 比	SVR	$V^+/GND=\pm 0.9V \sim \pm 1.2V$	65	80	-	dB
最 大 出 力 電 圧 1	$V_{OH1}$	$R_L=20k\Omega$	1.7	1.75	-	V
	$V_{OL1}$	$R_L=20k\Omega$	-	0.1	0.15	
最 大 出 力 電 圧 2	$V_{OH2}$	$R_L=2k\Omega$	1.6	1.65	-	V
	$V_{OL2}$	$R_L=2k\Omega$	-	0.15	0.25	
同 相 入 力 電 圧 範 囲	$V_{ICM}$	CMR>40dB	0	-	1.8	V

(注4)CMRはCMR+,CMR-両方を測定し低い方を採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧は $0.9V \leq V_{CM} \leq 1.8V$ 、CMR-測定時の同相入力電圧は $0V \leq V_{CM} \leq 0.9V$ です。

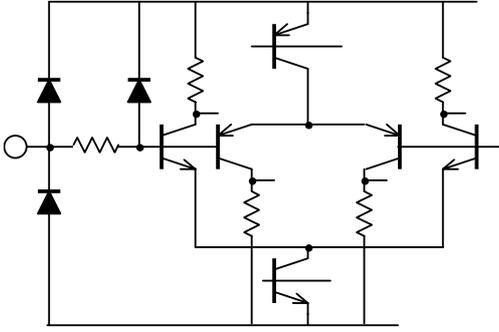
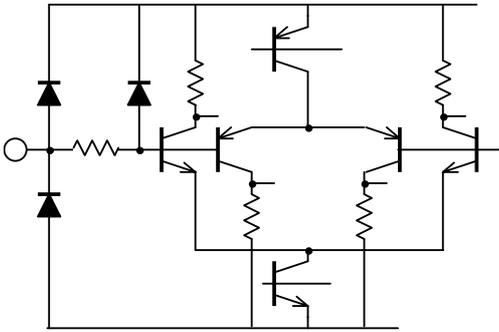
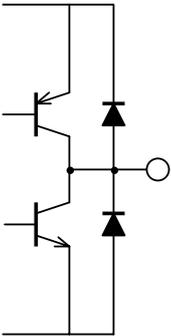
## ■ AC特性 ( $V^+=1.8V, T_a=25^\circ C$ )

項 目	記 号	条 件	MIN	TYP	MAX	単 位
利 得 帯 域 幅	GB	$R_L=2k\Omega$	-	2.3	-	MHz
位 相 余 裕	$\phi_M$	$R_L=2k\Omega$	-	85	-	Deg
入 力 換 算 雑 音 電 圧	$V_{NI}$	$f=1kHz$	-	5	-	nV/ $\sqrt{Hz}$

## ■ 過渡応答特性 ( $V^+=1.8V, T_a=25^\circ C$ )

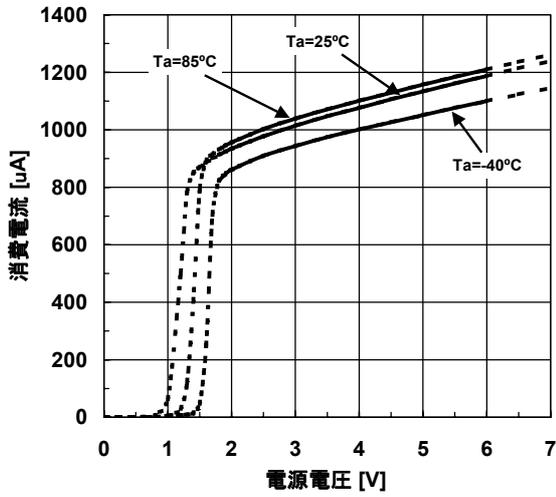
項 目	記 号	条 件	MIN	TYP	MAX	単 位
ス ル ー レ ー ト	SR	$R_L=2k\Omega$	-	0.5	-	V/us

■ 端子等価回路

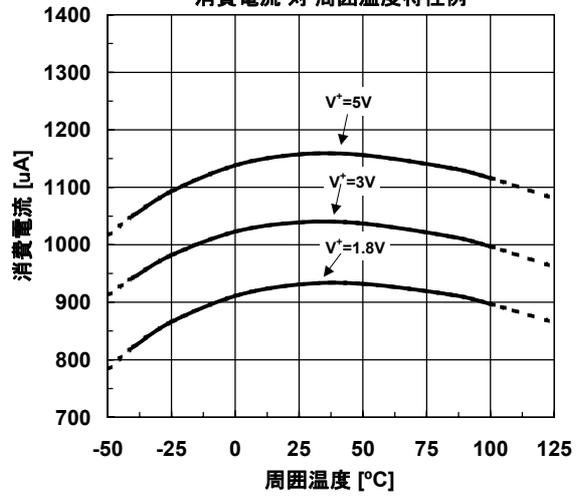
端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
3,5	+INPUT	等価回路 1 		非反転入力端子
2,6	-INPUT	等価回路 3 		反転入力端子
1,7	VOUT	等価回路 4 		出力端子

■ 特 性 例

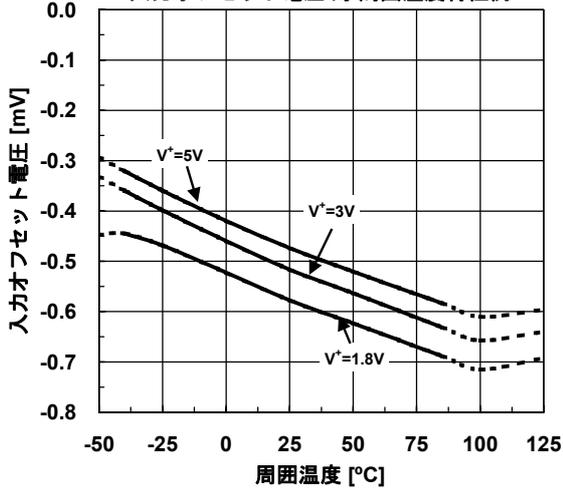
消費電流 対 電源電圧特性例



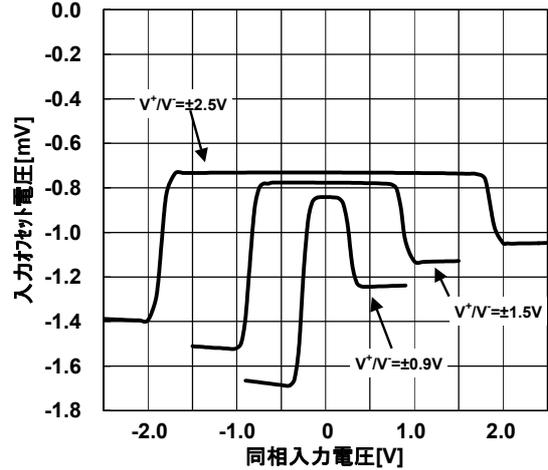
消費電流 対 周囲温度特性例



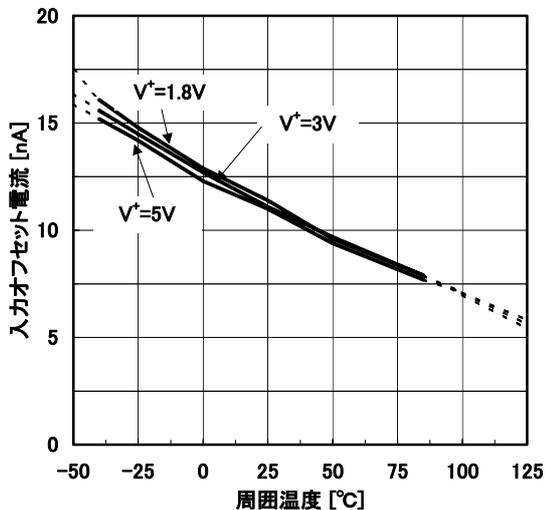
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性例



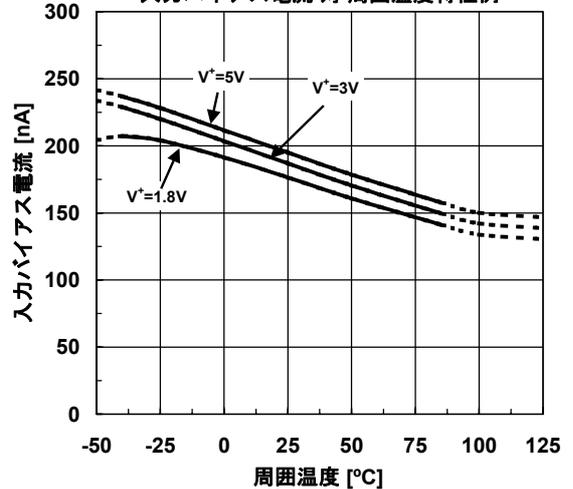
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例



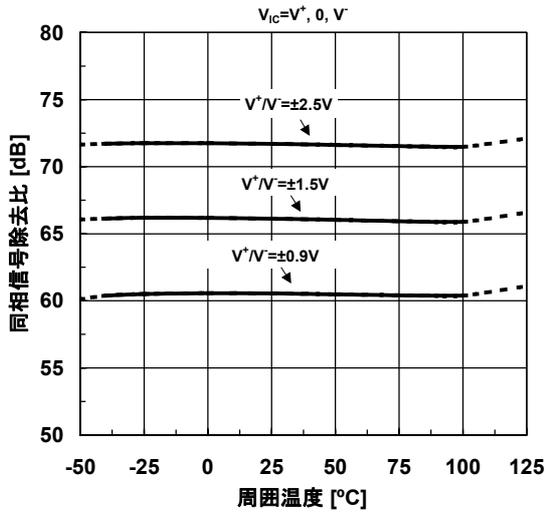
入力オフセット電流 対 周囲温度特性例



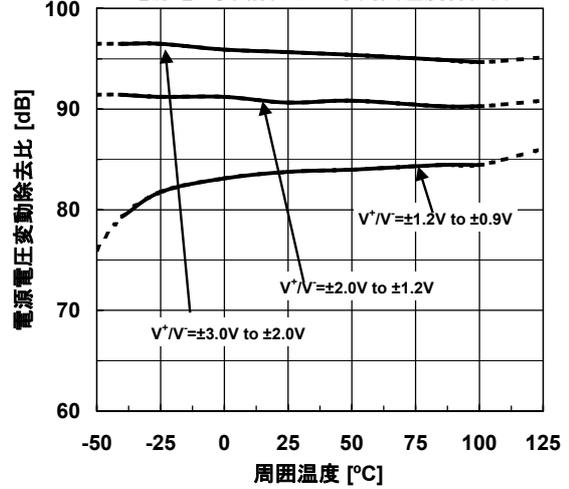
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例



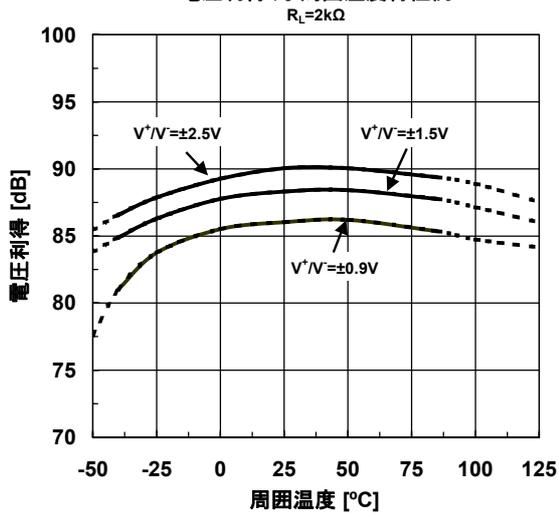
同相信号除去比 对 周围温度特性例



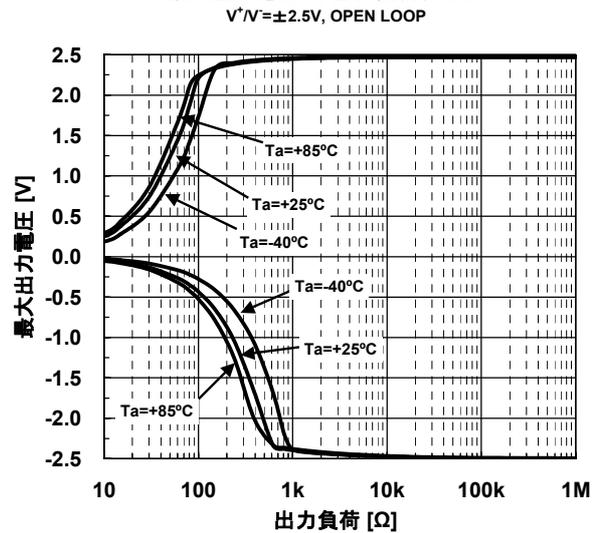
電源電圧変動除去比 对 周围温度特性例



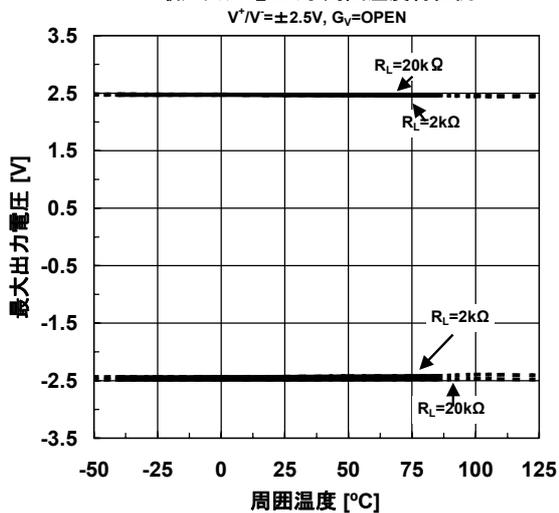
電圧利得 对 周围温度特性例



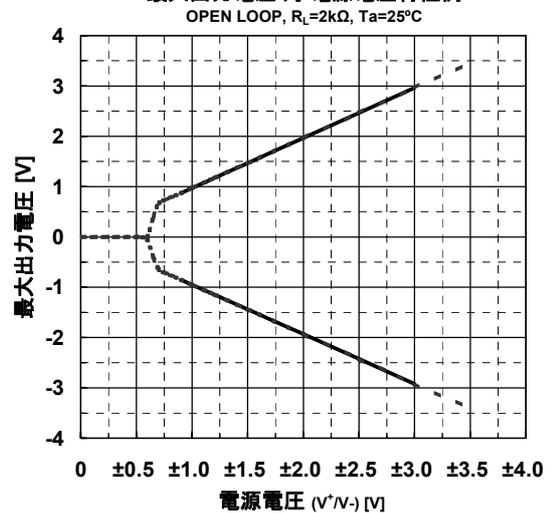
最大出力電圧 对 出力負荷特性例



最大出力電圧 对 周围温度特性例

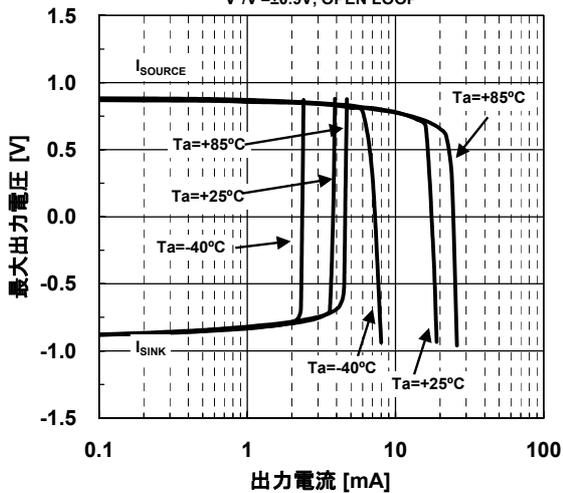


最大出力電圧 对 電源電圧特性例



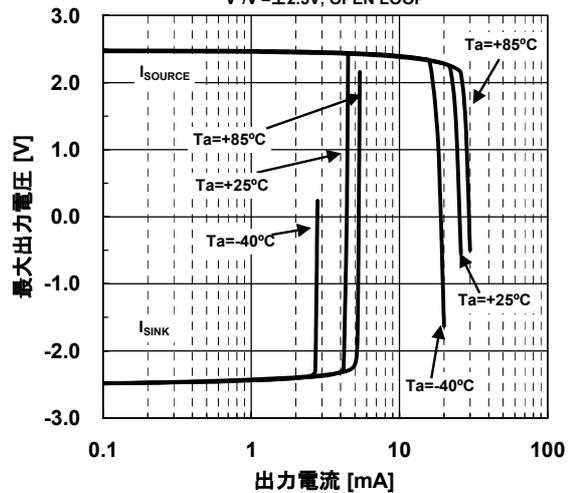
最大出力電圧 対 出力電流特性例

$V^+ / V^- = \pm 0.9V$ , OPEN LOOP



最大出力電圧 対 出力電流特性例

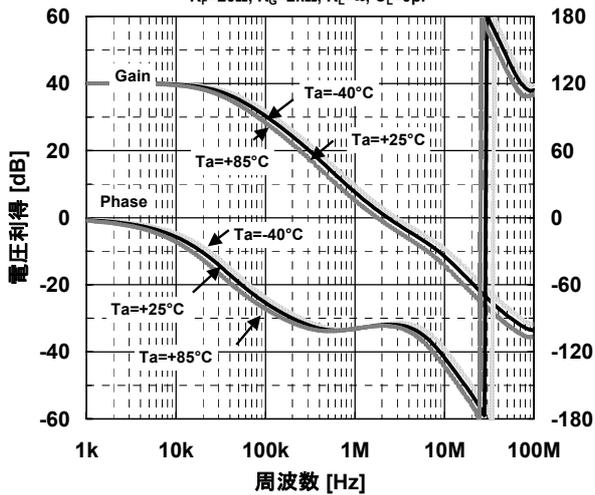
$V^+ / V^- = \pm 2.5V$ , OPEN LOOP



電圧利得・位相 対 周波数特性例

$V^+ / V^- = \pm 0.9V$ ,  $G_v = 40dB$

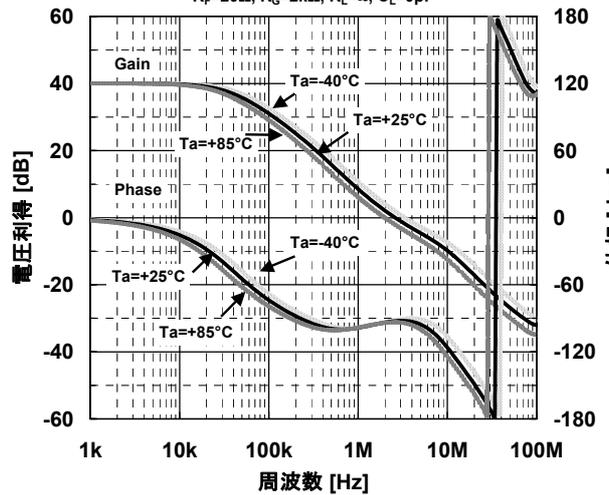
$R_F = 20\Omega$ ,  $R_G = 2k\Omega$ ,  $R_L = \infty$ ,  $C_L = 0pF$



電圧利得・位相 対 周波数特性例

$V^+ / V^- = \pm 1.5V$ ,  $G_v = 40dB$

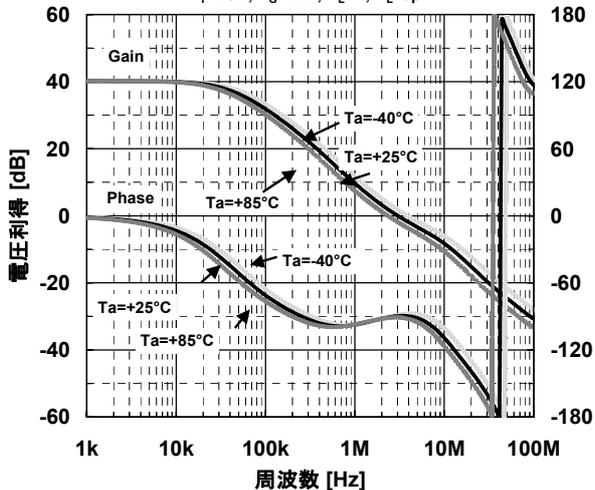
$R_F = 20\Omega$ ,  $R_G = 2k\Omega$ ,  $R_L = \infty$ ,  $C_L = 0pF$



電圧利得・位相 対 周波数特性例

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$ ,  $G_v = 40dB$

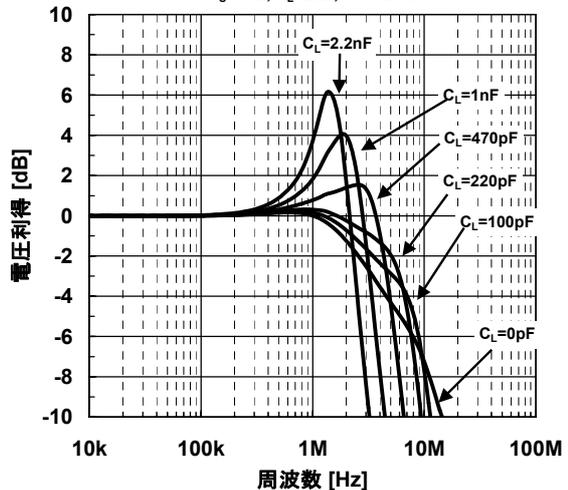
$R_F = 20\Omega$ ,  $R_G = 2k\Omega$ ,  $R_L = \infty$ ,  $C_L = 0pF$



ホールドアップのピーク利得特性例

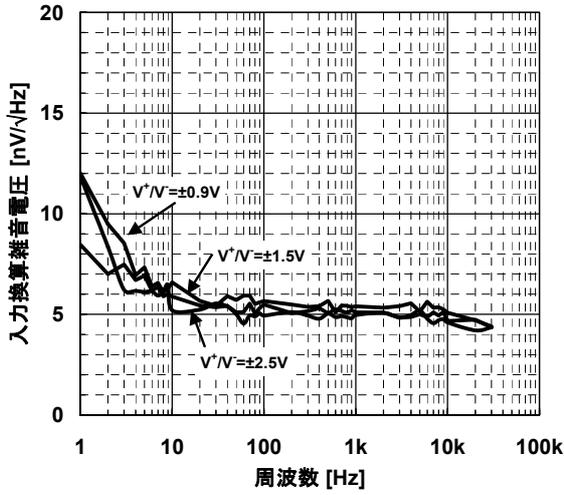
$V^+ / V^- = \pm 2.5V$ ,  $G_v = 0dB$

$R_S = 50\Omega$ ,  $R_L = 2k\Omega$ ,  $T_a = +25^\circ C$



入力換算雑音電圧 対 周波数特性例

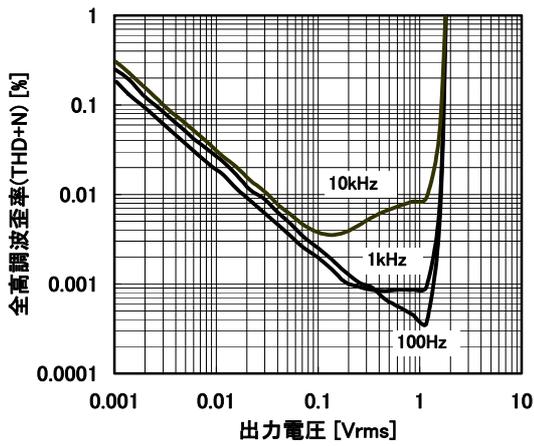
$G_v=40\text{dB}$ ,  $R_s=50\Omega$ ,  $R_o=20\Omega$ ,  
 $R_f=2\text{k}\Omega$ ,  $C_f=0\text{pF}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,



全高調波歪率 対 出力電圧特性例

(ボルテージフォロア時)

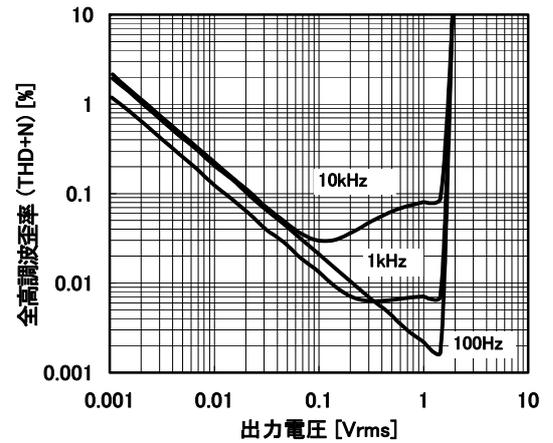
NJM2737,  $V^+/V^-=2.5\text{V}$ ,  $G_v=0\text{dB}$   
 $R_L=2\text{k}\Omega$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$



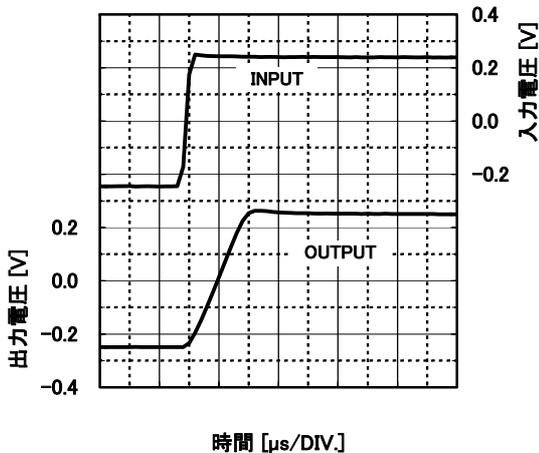
全高調波歪率 対 出力電圧特性例

(10倍増幅器)

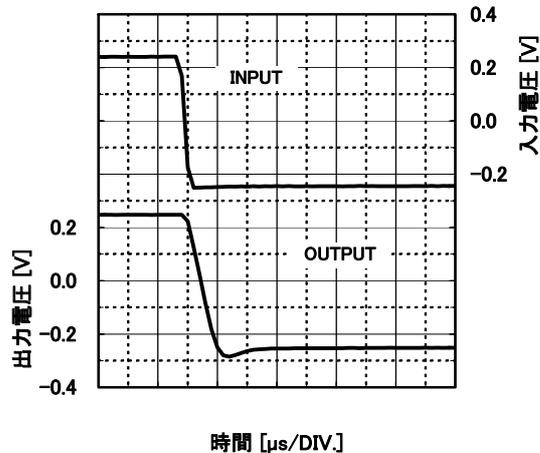
NJM2737,  $V^+/V^-=2.5\text{V}$ ,  $G_v=20\text{dB}$   
 $R_L=2\text{k}\Omega$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$



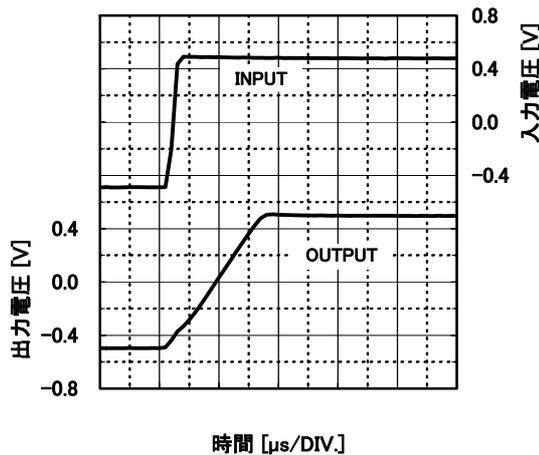
パルス応答特性例 (上昇時)  
 $V^+ / V^- = \pm 0.9V, G_v = 0dB, f = 10kHz, V_{IN} = 0.5V_{PP}$   
 $R_s = 50\Omega, R_L = 2k\Omega, C_L = 0pF, T_a = +25^\circ C$



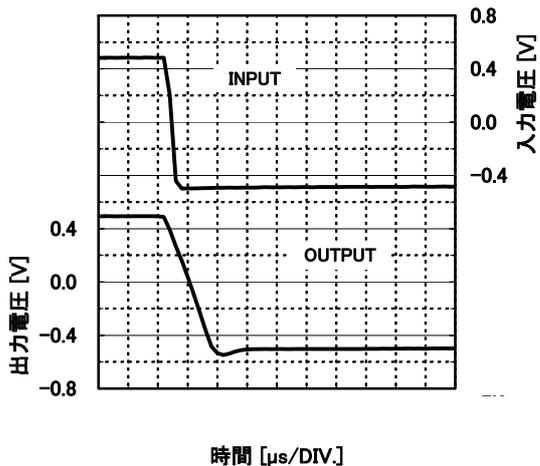
パルス応答特性例 (下降時)  
 $V^+ / V^- = \pm 0.9V, G_v = 0dB, f = 10kHz, V_{IN} = 0.5V_{PP}$   
 $R_s = 50\Omega, R_L = 2k\Omega, C_L = 0pF, T_a = +25^\circ C$



パルス応答特性例 (上昇時)  
 $V^+ / V^- = \pm 1.5V, G_v = 0dB, f = 10kHz, V_{IN} = 1V_{PP}$   
 $R_s = 50\Omega, R_L = 2k\Omega, C_L = 0pF, T_a = +25^\circ C$



パルス応答特性例 (下降時)  
 $V^+ / V^- = \pm 1.5V, G_v = 0dB, f = 10kHz, V_{IN} = 1V_{PP}$   
 $R_s = 50\Omega, R_L = 2k\Omega, C_L = 0pF, T_a = +25^\circ C$



＜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。