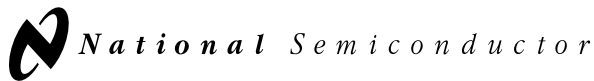


ご注意：この日本語データシートは参考資料として提供しており、内容が最新でない場合があります。製品のご検討およびご採用に際しては、必ず最新の英文データシートをご確認ください。



August 1999

LM7121 タイニー、235MHz、低消費電力、電圧帰還型オペアンプ

概要

LM7121は、ビデオや画像処理アプリケーションに求められているAC特性や、携帯用アプリケーションに必要なサイズおよび消費電力の制約を満足する高性能なオペアンプです。

LM7121は、+5V(単一電源)から±15V(両電源)電源電圧の広いダイナミックレンジ範囲にわたって動作が可能です(詳細はアプリケーション情報を参照して下さい)。このアンプは、スルーレート1,300V/μs、帯域幅235MHz(-3dB、 $A_V = +1$)の特長を持つ優れた高速オペアンプです。もう一つの特長は、無制限の容量性負荷を安定にドライブすることができます。

LM7121はSOT-23のタイニーパッケージであるため、スペースや重さに厳しい小さい携帯機器、カメラやPCビデオカード等のアプリケーションに最適です。このタイニーパッケージのアンプは、信号源の近くや、A/Dコンバータの入力の近くなどボードのどこにでも置くことができます。

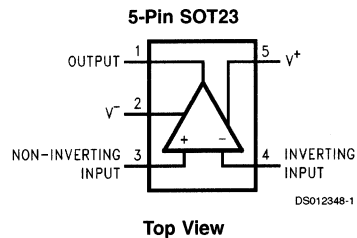
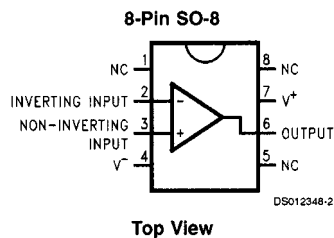
特長 (特記のない限り、 $V_S = \pm 15V(Typ)$ にて適用)

使用が容易な電圧帰還型	
無制限の容量性負荷を安定にドライブ	
SOT23-5 タイニーパッケージ(SO-8の半分のレイアウト面積)	
ユニティ・ゲイン周波数:	175MHz
帯域幅(-3dB、 $A_V = +1$ 、 $R_L = 100\Omega$):	235MHz
スルーレート:	1,300V/μs
電源電圧SO-8	+5V ~ ±15V
SOT23-5	+5V ~ ±5V
特性規定電圧:	+5V、±5V、±15V
低電源電流:	5.3mA

アプリケーション

- スキャナ、カラーFAX、デジタルコピー
- PCビデオカード
- ケーブルドライバ
- デジタルカメラ
- ADC/DAC用バッファ
- セット・トップ・ボックス

ピン配置図



製品情報

Package	Ordering Information	NSC Drawing Number	Package Marking	Supplied As
8-Pin SO-8	LM7121IM	M08A	LM7121IM	Rails
	LM7121IMX	M08A	LM7121IM	2.5k Tape and Reel
5-Pin SOT23-5	LM7121IM5	MA05A	A03A	1k Tape and Reel
	LM7121IM5X	MA05A	A03A	3k Tape and Reel

LM7121 タイニー、235MHz、低消費電力、電圧帰還型オペアンプ

絶対最大定格 (Note 1)

本データシートには軍用・航空宇宙用の規格は記載されていません。
関連する電氣的信頼性試験方法の規格を参照下さい。

保存温度範囲 - 65 ~ + 150
接合部温度(Note 4) 150

ESD 耐圧 (Note 2) 2000V
差動入力電圧 (Note 7) $\pm 2V$
入出力ピン電圧 $(V^+) - 1.4V, (V^-) + 1.4V$
電源電圧 $(V^+ - V^-)$ 36V
出力短絡 (Note 3) 連続
リード温度 (ハンダ付け、10秒) 260

動作定格 (Note 1)

電源電圧:SO-8 4.5V V_S 33V
SOT23-5 4.5V V_S 11V
接合部温度範囲 - 40 T_J + 85
熱抵抗 (θ_{JA})
Mパッケージ、8ピン表面実装 165 /W
SOT23-5パッケージ 325 /W

± 15V 電源動作時における DC 電氣的特性

特記のない限り、全てのリミット値は $T_J = 25^\circ C$ 、 $V^+ = 15V$ 、 $V^- = -15V$ 、 $V_{CM} = V_O = 0V$ 、 $R_L > 1M\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM7121 Limit (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.9	8 15	mV max
I_B	Input Bias Current		5.2	9.5 12	μA max
I_{OS}	Input Offset Current		0.04	4.3 7	μA max
R_{IN}	Input Resistance	Common Mode	10		$M\Omega$
		Differential Mode	3.4		$M\Omega$
C_{IN}	Input Capacitance	Common Mode	2.3		pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$-10V \leq V_{CM} \leq 10V$	93	73	dB
				70	min
+PSRR	Positive Power Supply Rejection Ratio	$10V \leq V^+ \leq 15V$	86	70 68	dB min
-PSRR	Negative Power Supply Rejection Ratio	$-15V \leq V^- \leq -10V$	81	68 65	dB min
V_{CM}	Input Common-Mode Voltage Range	CMRR ≥ 70 dB	13	11	V min
			-13	-11	V max
A_V	Large Signal Voltage Gain	$R_L = 2 k\Omega$, $V_O = 20 V_{PP}$	72	65 57	dB min
V_O	Output Swing	$R_L = 2 k\Omega$	13.4	11.1 10.8	V min
			-13.4	-11.2 -11.0	V max
		$R_L = 150\Omega$	10.2	7.75 7.0	V min
			-7.0	-5.0 -4.8	V max
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing	71	54 44	mA min
		Sinking	52	39 34	mA min

± 15V 電源動作時における DC 電気的特性 (つづき)

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = 15\text{V}$ 、 $V^- = -15\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_O = 0\text{V}$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM7121 Limit (Note 6)	Units
I_S	Supply Current		5.3	6.6 7.5	mA max

± 15V 電源動作時における AC 電気的特性

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = 15\text{V}$ 、 $V^- = -15\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_O = 0\text{V}$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM7121 Limit (Note 6)	Units
SR	Slew Rate (Note 8)	$A_V = +2$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V_O = 20 V_{\text{PP}}$	1300		V/ μs
GBW	Unity Gain-Bandwidth	$R_L = 1\text{ k}\Omega$	175		MHz
ϕ_m	Phase Margin		63		Deg
$f(-3\text{ dB})$	Bandwidth (Notes 9, 10)	$R_L = 100\Omega$, $A_V = +1$	235		MHz
		$R_L = 100\Omega$, $A_V = +2$	50		
t_s	Settling Time	10 V_{PP} Step, to 0.1%, $R_L = 500\Omega$	74		ns
t_r , t_f	Rise and Fall Time (Note 10)	$A_V = +2$, $R_L = 100\Omega$, $V_O = 0.4 V_{\text{PP}}$	5.3		ns
A_D	Differential Gain	$A_V = +2$, $R_L = 150\Omega$	0.3		%
ϕ_D	Differential Phase	$A_V = +2$, $R_L = 150\Omega$	0.65		Deg
e_n	Input-Referred Voltage Noise	$f = 10\text{ kHz}$	17		$\frac{\text{nV}}{\sqrt{\text{Hz}}}$
i_n	Input-Referred Current Noise	$f = 10\text{ kHz}$	1.9		$\frac{\text{pA}}{\sqrt{\text{Hz}}}$
T.H.D.	Total Harmonic Distortion	2 V_{PP} Output, $R_L = 150\Omega$, $A_V = +2$, $f = 1\text{ MHz}$	0.065		%
		2 V_{PP} Output, $R_L = 150\Omega$, $A_V = +2$, $f = 5\text{ MHz}$	0.52		

± 5V 電源動作時における DC 電気的特性

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = 5\text{V}$ 、 $V^- = -5\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_O = 0\text{V}$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM7121 Limit (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		1.6	8 15	mV max
I_B	Input Bias Current		5.5	9.5 12	μA max
I_{OS}	Input Offset Current		0.07	4.3 7.0	μA max
R_{IN}	Input Resistance	Common Mode	6.8		$\text{M}\Omega$
		Differential Mode	3.4		$\text{M}\Omega$

± 5V 電源動作時における DC 電気的特性(つづき)

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = 5\text{V}$ 、 $V^- = -5\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_O = 0\text{V}$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM71211 Limit (Note 6)	Units
C_{IN}	Input Capacitance	Common Mode	2.3		pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$-2\text{V} \leq V_{\text{CM}} \leq 2\text{V}$	75	65	dB
				60	min
+PSRR	Positive Power Supply Rejection Ratio	$3\text{V} \leq V^+ \leq 5\text{V}$	89	65	dB
				60	min
-PSRR	Negative Power Supply Rejection Ratio	$-5\text{V} \leq V^- \leq -3\text{V}$	78	65	dB
				60	min
V_{CM}	Input Common Mode Voltage Range	CMRR ≥ 60 dB	3	2.5	V
					min
			-3	-2.5	V
				max	
A_V	Large Signal Voltage Gain	$R_L = 2\text{ k}\Omega$, $V_O = 3\text{ V}_{\text{PP}}$	66	60	dB
				58	min
V_O	Output Swing	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	3.62	3.0	V
					min
			-3.62	-3.0	V
				max	
		$R_L = 150\Omega$	3.1	2.5	V
					min
-2.8	-2.15		V		
				max	
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing	53	38	mA
				33	min
		Sinking	29	21	mA
				19	min
I_S	Supply Current		5.1	6.4	mA
				7.2	max

± 5V 電源動作時における AC 電気的特性

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = +5\text{V}$ 、 $V^- = -5\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_O = 0\text{V}$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM71211 Limit (Note 6)	Units
SR	Slew Rate (Note 8)	$A_V = +2$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V_O = 6\text{ V}_{\text{PP}}$	520		V/ μs
GBW	Unity Gain-Bandwidth	$R_L = 1\text{ k}\Omega$	105		MHz
ϕ_m	Phase Margin	$R_L = 1\text{ k}\Omega$	74		Deg
$f(-3\text{ dB})$	Bandwidth (Notes 9, 10)	$R_L = 100\Omega$, $A_V = +1$	160		MHz
		$R_L = 100\Omega$, $A_V = +2$	50		
t_s	Settling Time	5 V_{PP} Step, to 0.1%, $R_L = 500\Omega$	65		ns
t_r , t_f	Rise and Fall Time (Note 10)	$A_V = +2$, $R_L = 100\Omega$, $V_O = 0.4\text{ V}_{\text{PP}}$	5.8		ns
A_D	Differential Gain	$A_V = +2$, $R_L = 150\Omega$	0.3		%

± 5V 電源動作時における AC 電気的特性(つづき)

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = +5\text{V}$ 、 $V^- = -5\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_o = 0\text{V}$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM7121I Limit (Note 6)	Units
ϕ_D	Differential Phase	$A_V = +2$, $R_L = 150\Omega$	0.65		Deg
e_n	Input-Referred Voltage Noise	$f = 10\text{ kHz}$	17		$\frac{\text{nV}}{\sqrt{\text{Hz}}}$
i_n	Input-Referred Current Noise	$f = 10\text{ kHz}$	2		$\frac{\text{pA}}{\sqrt{\text{Hz}}}$
T.H.D.	Total Harmonic Distortion	2 V_{PP} Output, $R_L = 150\Omega$, $A_V = +2$, $f = 1\text{ MHz}$	0.1		%
		2 V_{PP} Output, $R_L = 150\Omega$, $A_V = +2$, $f = 5\text{ MHz}$	0.6		

+ 5V 電源動作時における DC 電気的特性

特記のない限り、全てのリミット値は $T_j = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = +5\text{V}$ 、 $V^- = 0\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_o = V^+/2$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM7121I Limit (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		2.4		mV
I_B	Input Bias Current		4		μA
I_{OS}	Input Offset Current		0.04		μA
R_{IN}	Input Resistance	Common Mode	2.6		$\text{M}\Omega$
		Differential Mode	3.4		$\text{M}\Omega$
C_{IN}	Input Capacitance	Common Mode	2.3		pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$2\text{V} \leq V_{\text{CM}} \leq 3\text{V}$	65		dB
+PSRR	Positive Power Supply Rejection Ratio	$4.6\text{V} \leq V^+ \leq 5\text{V}$	85		dB
-PSRR	Negative Power Supply Rejection Ratio	$0\text{V} \leq V^- \leq 0.4\text{V}$	61		dB
V_{CM}	Input Common-Mode Voltage Range	CMRR $\geq 45\text{ dB}$	3.5		V min
			1.5		V max
A_V	Large Signal Voltage Gain	$R_L = 2\text{ k}\Omega$ to $V^+/2$	64		dB
V_o	Output Swing	$R_L = 2\text{ k}\Omega$ to $V^+/2$, High	3.7		V
		$R_L = 2\text{ k}\Omega$ to $V^+/2$, Low	1.3		
		$R_L = 150\Omega$ to $V^+/2$, High	3.48		
		$R_L = 150\Omega$ to $V^+/2$, Low	1.59		
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing	33		mA
		Sinking	20		mA
I_S	Supply Current		4.8		mA

+ 5V 電源動作時における AC 電気的特性

特記のない限り、全てのリミット値は $T_J = 25^\circ\text{C}$ 、 $V^+ = +5\text{V}$ 、 $V^- = 0\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = V_O = V^+/2$ 、 $R_L > 1\text{M}\Omega$ にて適用されます。太文字表記のリミット値は全動作温度範囲にて適用されます。

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	LM71211 Limit (Note 6)	Units
SR	Slew Rate (Note 8)	$A_V = +2$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$ to $V^+/2$, $V_O = 1.8\text{ V}_{\text{PP}}$	145		V/ μs
GBW	Unity Gain-Bandwidth	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ to $V^+/2$	80		MHz
ϕ_m	Phase Margin	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ to $V^+/2$	70		Deg
$f(-3\text{ dB})$	Bandwidth (Notes 9, 10)	$R_L = 100\Omega$ to $V^+/2$, $A_V = +1$	200		MHz
		$R_L = 100\Omega$ to $V^+/2$, $A_V = +2$	45		
t_r , t_f	Rise and Fall Time (Note 10)	$A_V = +2$, $R_L = 100\Omega$, $V_O = 0.2\text{ V}_{\text{PP}}$	8		ns
T.H.D.	Total Harmonic Distortion	0.6 V_{PP} Output, $R_L = 150\Omega$, $A_V = +2$, $f = 1\text{ MHz}$	0.067		%
		0.6 V_{PP} Output, $R_L = 150\Omega$, $A_V = +2$, $f = 5\text{ MHz}$	0.33		

Note 1: 「絶対最大定格」とは、デバイスが破壊する可能性のあるリミット値をいいます。「動作定格」とはデバイスが機能する条件を示しますが、特定の性能リミット値を保証するものではありません。仕様および試験条件の保証値に関しては、「電気的特性」を参照下さい。

Note 2: 使用した試験回路は、人体モデルに基づき 100pF のコンデンサから直列抵抗 1.5k Ω を通して各端子に放電させます。

Note 3: 単一電源と両電源での動作に適用されます。周囲温度上昇時に連続短絡状態になると、150 の最大許容接合部温度を超えることがあります。

Note 4: 最大消費電力は、最大接合部温度 $T_{\text{J(max)}}$ 、接合部-周囲温度間熱抵抗 θ_{JA} および周囲温度 T_A により決まります。任意の周囲温度における最大許容消費電力は、 $P_D = (T_{\text{J(max)}} - T_A)/\theta_{\text{JA}}$ から求められます。全ての数値はプリント基板に直接ハンダ付けされたパッケージに適用されます。

Note 5: 代表値(Typ)は最も標準的な数値です。

Note 6: 全てのリミット値は、製造時のテストまたは相関関係により保証されます。

Note 7: 差動入力電圧は $V_S = \pm 15\text{V}$ で測定されます。

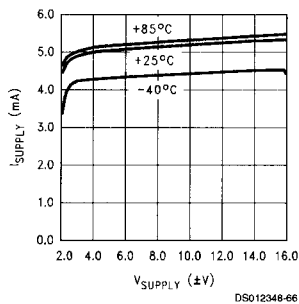
Note 8: スルーレートは、立ち上がりと立ち下りのスルーレートの平均です。

Note 9: 電源電圧 $\pm 5\text{V}$ および $\pm 15\text{V}$ 時のユニティ・ゲイン動作は、フィードバックに 510 Ω と 3pF を並列に接続します。(アプリケーション情報を参照して下さい。) +5V 単一電源動作時、フィードバックは出力と反転入力を直接接続します。

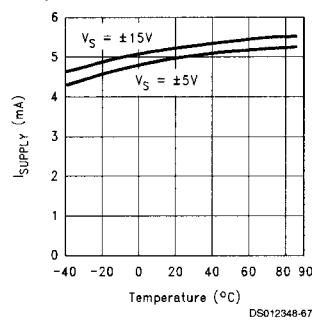
Note 10: $A_V = +2$ の動作で、加算端子、GND 間に 2k Ω 、2pF を接続します。

代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$ にて適用

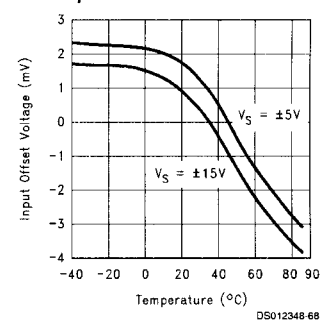
Supply Current vs
Supply Voltage



Supply Current vs
Temperature

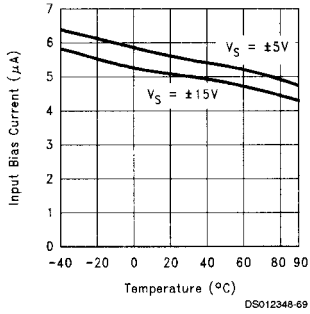


Input Offset Voltage
vs Temperature

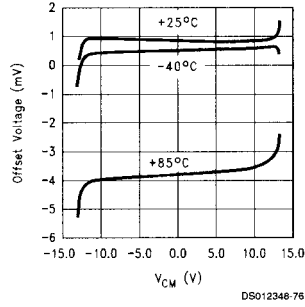


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$ にて適用(つづき)

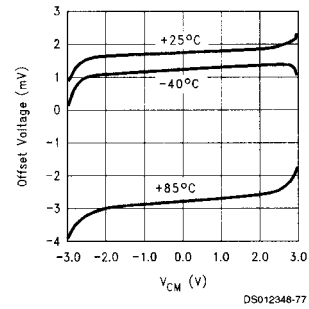
Input Bias Current vs Temperature



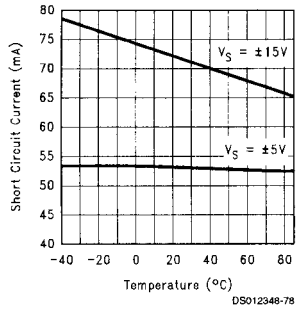
Input Offset Voltage vs Common Mode Voltage @ $V_S = \pm 15\text{V}$



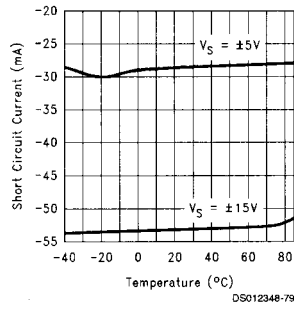
Input Offset Voltage vs Common Mode Voltage @ $V_S = \pm 5\text{V}$



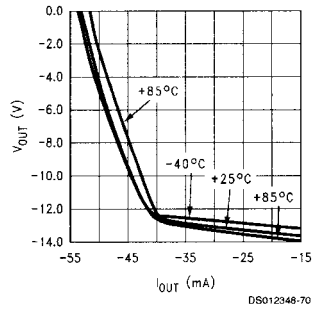
Short Circuit Current vs Temperature (Sourcing)



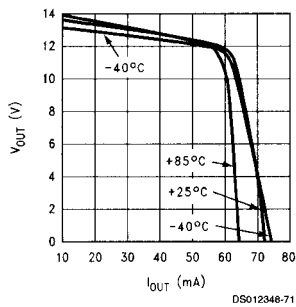
Short Circuit Current vs Temperature (Sinking)



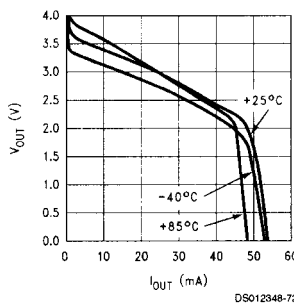
Output Voltage vs Output Current (I_{SINK} , $V_S = \pm 15\text{V}$)



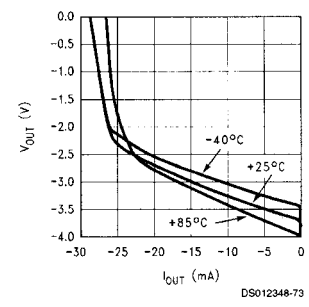
Output Voltage vs Output Current (I_{SOURCE} , $V_S = \pm 15\text{V}$)



Output Voltage vs Output Current (I_{SOURCE} , $V_S = \pm 5\text{V}$)

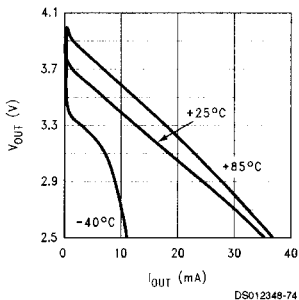


Output Voltage vs Output Current (I_{SINK} , $V_S = \pm 5\text{V}$)

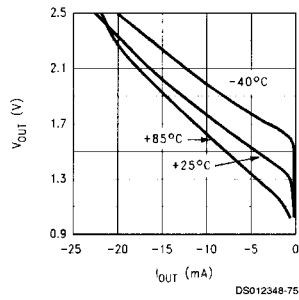


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$ にて適用(つづき)

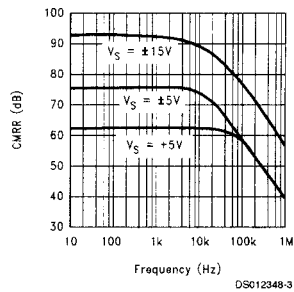
Output Voltage vs Output Current (I_{SOURCE} , $V_S = +5\text{V}$)



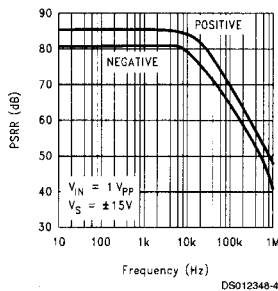
Output Voltage vs Output Current (I_{SINK} , $V_S = +5\text{V}$)



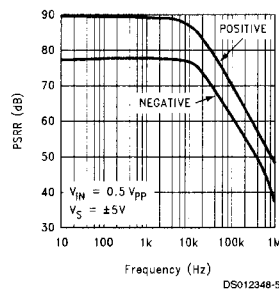
CMRR vs Frequency



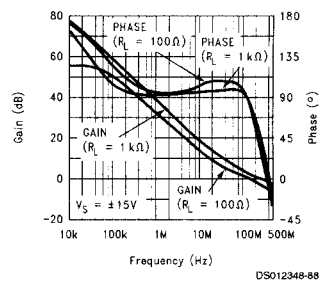
PSRR vs Frequency



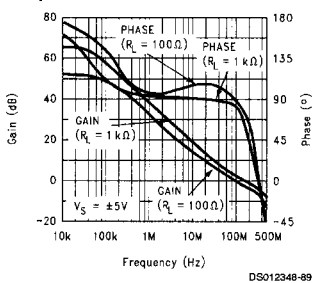
PSRR vs Frequency



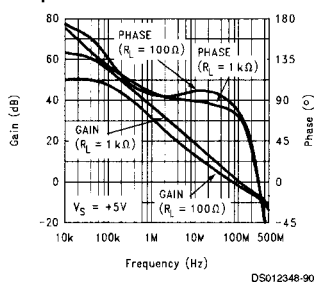
Open Loop Frequency Response



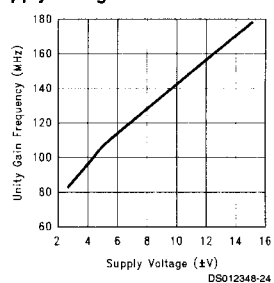
Open Loop Frequency Response



Open Loop Frequency Response

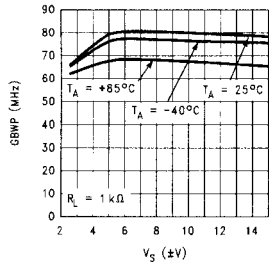


Unity Gain Frequency vs Supply Voltage

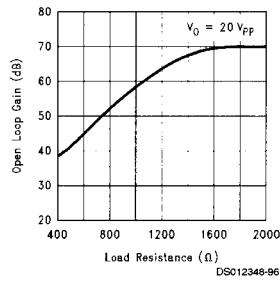


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$ にて適用(つづき)

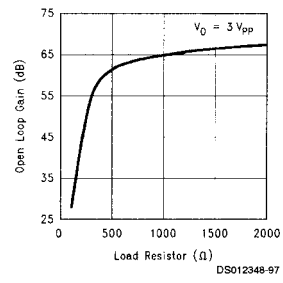
GBWP @ 10 MHz vs Supply Voltage



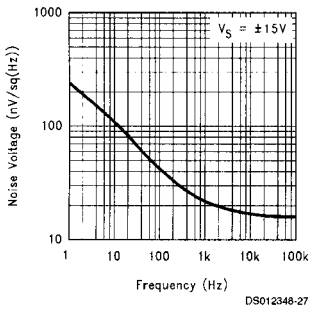
Large Signal Voltage Gain vs Load, $V_S = \pm 15\text{V}$



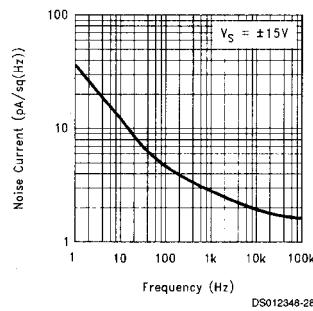
Large Signal Voltage Gain vs Load, $V_S = \pm 5\text{V}$



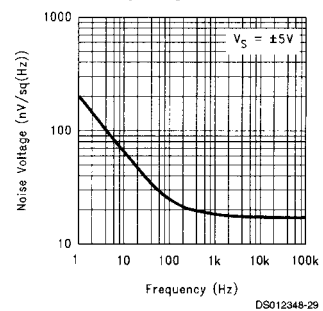
Input Voltage Noise vs Frequency



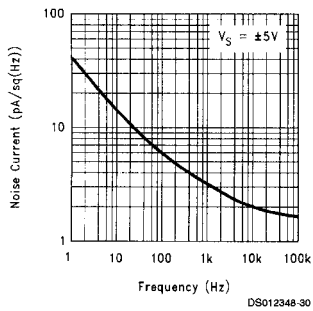
Input Current Noise vs Frequency



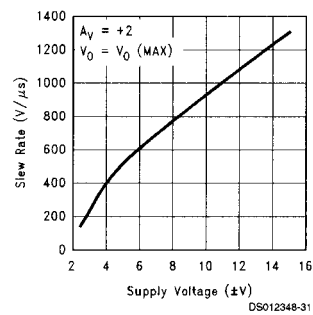
Input Voltage Noise vs Frequency



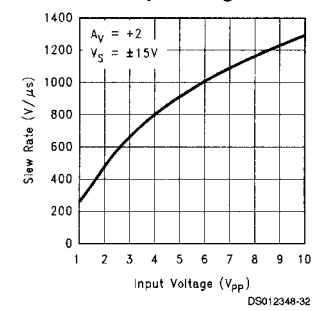
Input Current Noise vs Frequency



Slew Rate vs Supply Voltage

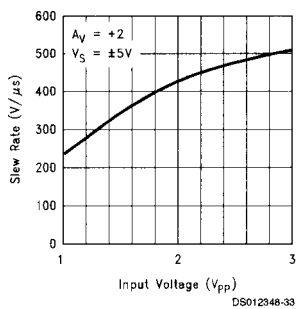


Slew Rate vs Input Voltage

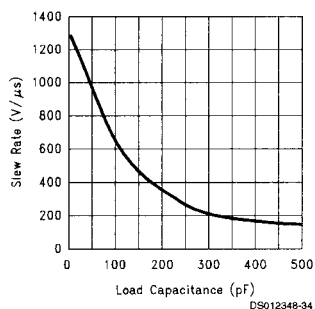


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25$ 、 $R_L = 1M\Omega$ にて適用(つづき)

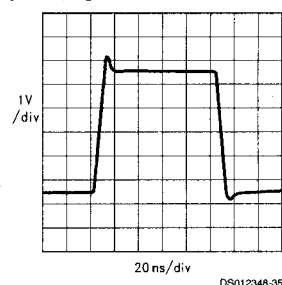
Slew Rate vs Input Voltage



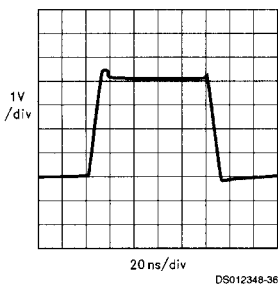
Slew Rate vs Load Capacitance



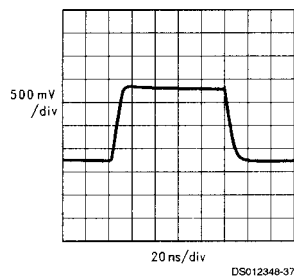
Large Signal Pulse Response, $A_V = -1, V_S = \pm 15V$



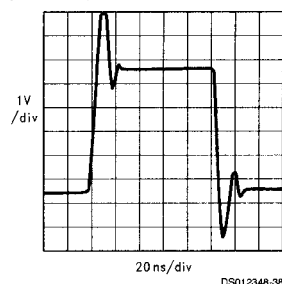
Large Signal Pulse Response, $A_V = -1, V_S = \pm 5V$



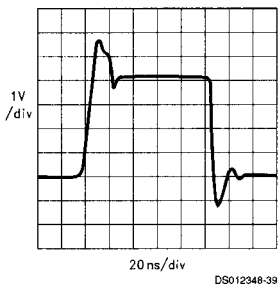
Large Signal Pulse Response, $A_V = -1, V_S = +5V$



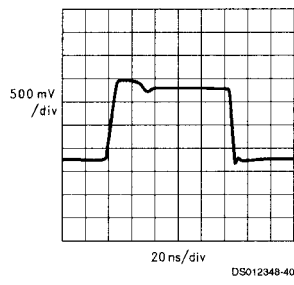
Large Signal Pulse Response, $A_V = +1, V_S = \pm 15V$



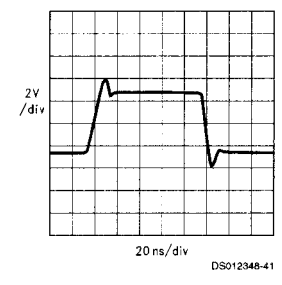
Large Signal Pulse Response, $A_V = +1, V_S = \pm 5V$



Large Signal Pulse Response, $A_V = +1, V_S = +5V$

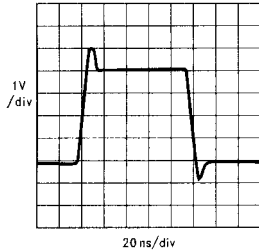


Large Signal Pulse Response, $A_V = +2, V_S = \pm 15V$

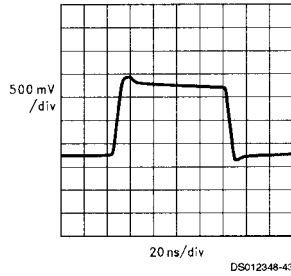


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$ にて適用(つづき)

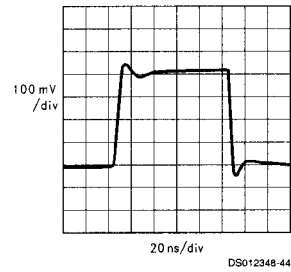
Large Signal Pulse Response,
 $A_V = +2$, $V_S = \pm 5\text{V}$



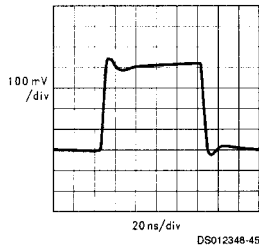
Large Signal Pulse Response,
 $A_V = +2$, $V_S = +5\text{V}$



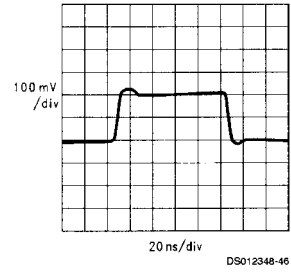
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = -1$, $V_S = \pm 15\text{V}$, $R_L = 100\Omega$



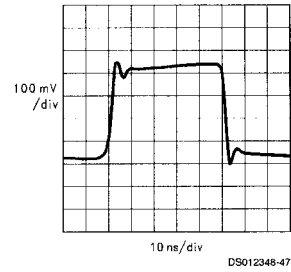
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = -1$, $V_S = \pm 5\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$



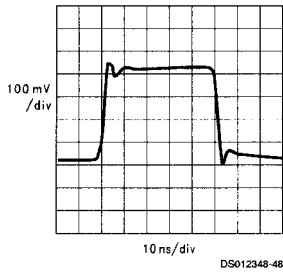
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = -1$, $V_S = +5\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$



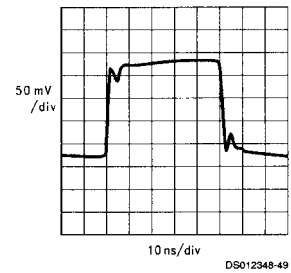
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = +1$, $V_S = \pm 15\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$



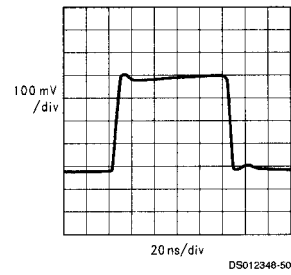
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = +1$, $V_S = \pm 5\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$



Small Signal Pulse Response,
 $A_V = +1$, $V_S = +5\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$

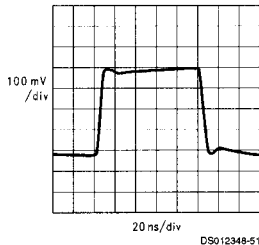


Small Signal Pulse Response,
 $A_V = +2$, $V_S = \pm 15\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$

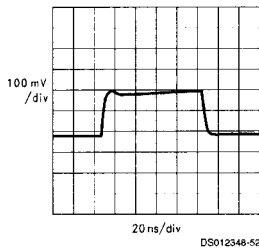


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$ にて適用(つづき)

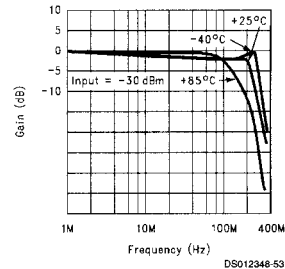
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = +2$, $V_S = \pm 5\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$



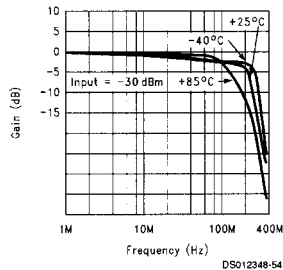
Small Signal Pulse Response,
 $A_V = +2$, $V_S = +5\text{V}$,
 $R_L = 100\Omega$



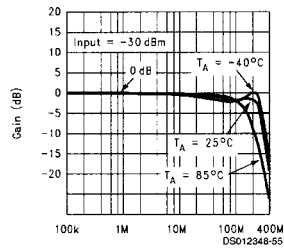
Closed Loop Frequency Response vs Temperature
 $V_S = \pm 15\text{V}$, $A_V = +1$, $R_L = 100\Omega$



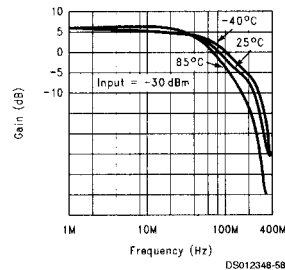
Closed Loop Frequency Response vs Temperature
 $V_S = \pm 5\text{V}$, $A_V = +1$, $R_L = 100\Omega$



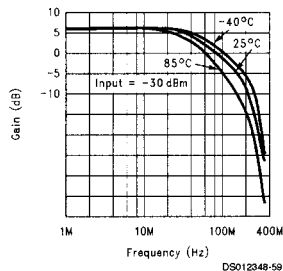
Closed Loop Frequency Response vs Temperature
 $V_S = +5\text{V}$, $A_V = +1$, $R_L = 100\Omega$



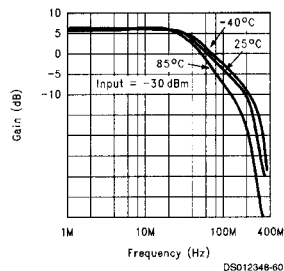
Closed Loop Frequency Response vs Temperature
 $V_S = \pm 15\text{V}$, $A_V = +2$, $R_L = 100\Omega$



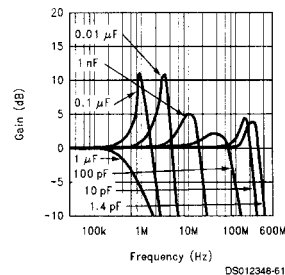
Closed Loop Frequency Response vs Temperature
 $V_S = \pm 5\text{V}$, $A_V = +2$, $R_L = 100\Omega$



Closed Loop Frequency Response vs Temperature
 $V_S = +5\text{V}$, $A_V = +2$, $R_L = 100\Omega$

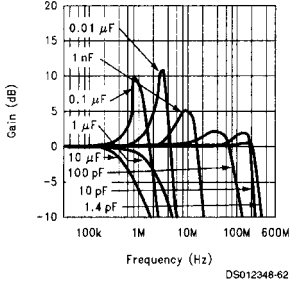


Closed Loop Frequency Response vs Capacitive Load ($A_V = +1$, $V_S = \pm 15\text{V}$)

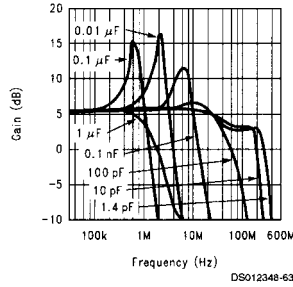


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25$ 、 $R_L = 1M\Omega$ にて適用(つづき)

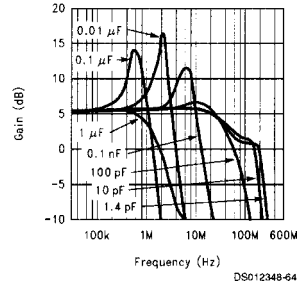
Closed Loop Frequency Response vs Capacitive Load ($A_V = +1, V_S = \pm 5V$)



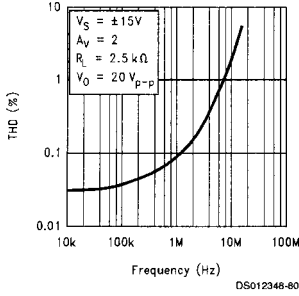
Closed Loop Frequency Response vs Capacitive Load ($A_V = +2, V_S = \pm 15V$)



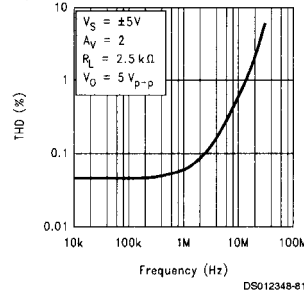
Closed Loop Frequency Response vs Capacitive Load ($A_V = +2, V_S = \pm 5V$)



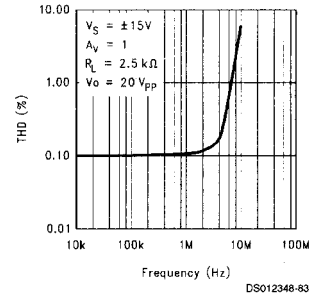
Total Harmonic Distortion vs Frequency



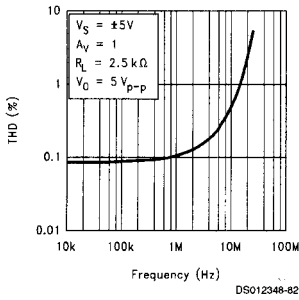
Total Harmonic Distortion vs Frequency



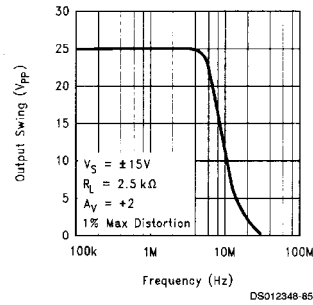
Total Harmonic Distortion vs Frequency



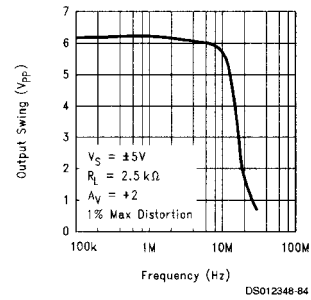
Total Harmonic Distortion vs Frequency



Undistorted Output Swing vs Frequency

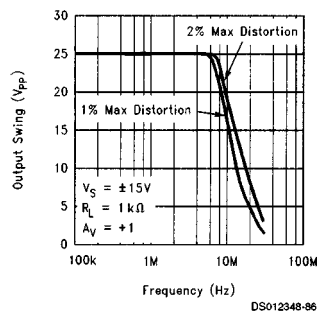


Undistorted Output Swing vs Frequency

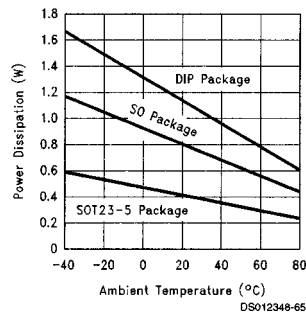


代表的な性能特性 特記のない限り、 $T_A = 25$ 、 $R_L = 1M\Omega$ にて適用(つづき)

Undistorted Output Swing vs Frequency



Total Power Dissipation vs Ambient Temperature



アプリケーション情報

Table 1 にパッケージごとの最大動作電源電圧を示します。

Table 1. Maximum Supply Voltage Values

	SOT23-5	SO-8
Single Supply	10V	30V
Dual Supplies	±5V	±15V

LM7121 は、5Vの電源電圧でユニティ・ゲイン動作を、すべての容量性負荷で安定動作できます。このデバイスは、低電源電圧動作の携帯用アプリケーションを最小限の部品で構成することが可能です。

6V(両電源では±3V)の電源電圧以上で動作する場合、追加の抵抗とコンデンサ(Figure 1に示す)は、安定したユニティ・ゲイン動作を全温度範囲において実現するためフィードバック・パスに置いて下さい。

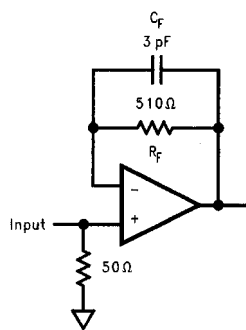


FIGURE 1. Typical Circuit for $A_V = +1$ Operation ($V_S \geq 6V$)

周囲温度が高い場合や、消費電力が大きい状態で動作している時、パッケージの消費電力を考慮しなければなりません。データシート中に各パッケージのパワー・ディレーティング・カーブがありますので参照してください。デバイスの使用できる最大温度を決定する時、デバイスの全消費電力を考慮して下さい。これはオペアンプの消費電力と出力に接続された負荷の消費電力を含みます。

このデバイスは、出力とグラウンドの瞬間的な短絡が可能です。しかし、その状態が長く続き、最大接合部温度を超えるとデバイスにダメージを与えます。

アプリケーション回路例

電流ブースト回路

Figure 2に示す回路は、優れたリニアリティと高出力電流を実現する回路です。

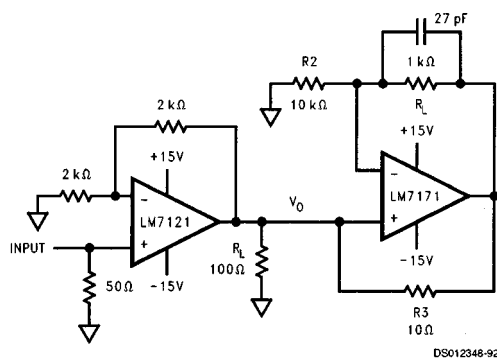


FIGURE 2. Simple Circuit to Improve Linearity and Output Drive Current

R_3 を適当に選ぶことによってLM7121の出力は、最小電流を供給し、出力のリニアリティを改善することができます。

R_3 は、異なる負荷を考慮に入れて、調整することができます。

$$R_3 = 0.1R_L$$

上の回路は100Ωの負荷をドライブできます。

適当な速度(<30nsの立ち上がり、立ち下がり時間)で、120mA_{pp}までの負荷電流を期待できます。(Figure 3は、負荷を接続したステップ応答です)

アプリケーション情報(つづき)

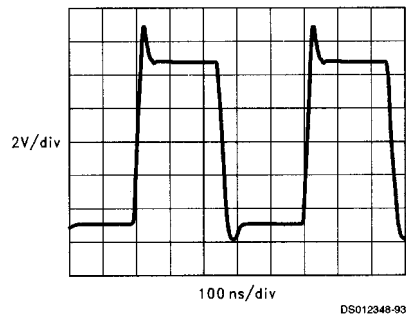


FIGURE 3. Waveform across a 100Ω Load

配線の長さを最小限にし、ボード上のグランド・プレーンによって低インピーダンス電流バスを与えることは非常に重要です。

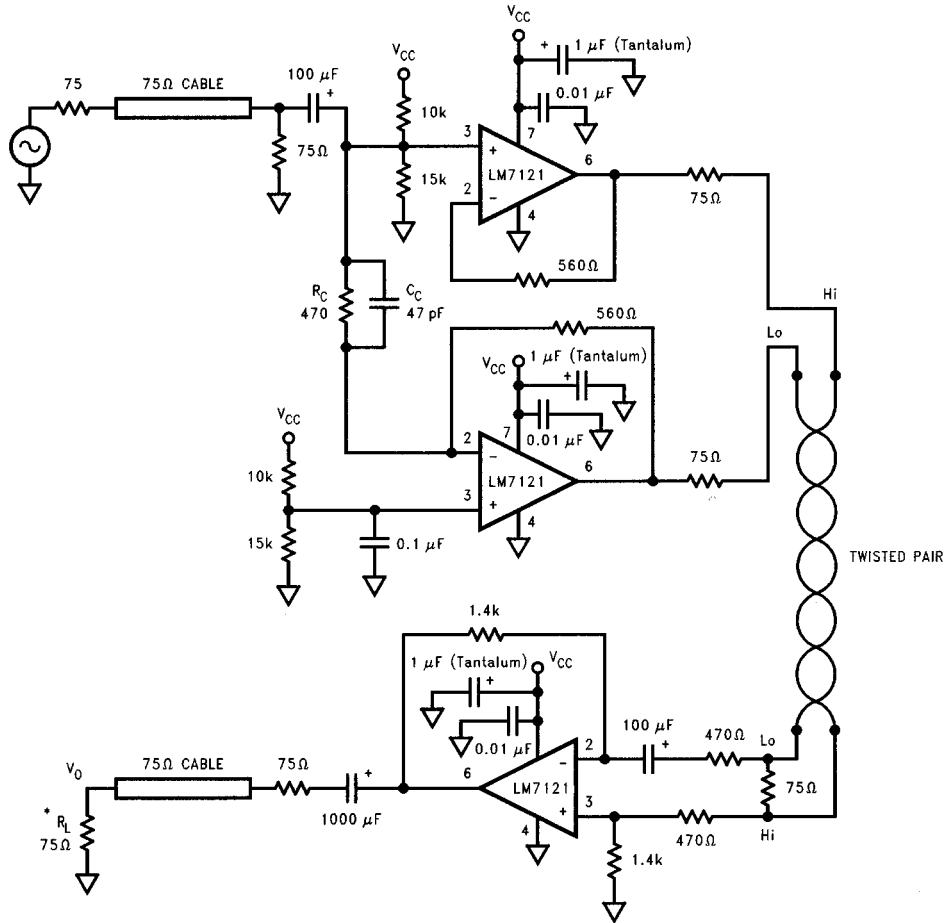
注意: 負荷 R_L が無い場合、LM7121 の出力電流バランスは乱れてしまい、全負荷電流が供給されます。消費電力範囲の限界を越えると、その部分にダメージを与えるかもしれません。

単一電源でツイステッド・ペアを使用したカラー・ビデオ

Figure 4 に示す回路は、負荷末端で NTSC モニタをドライブするとき、解像度や画像の鮮明度を失うことなく 25m を越える長さのツイステッド・ペア・ケーブルをドライブすることができます。

負荷で測定された微分利得と微分位相エラーは、それぞれ 1% と 1° です。

アプリケーション情報(つづき)



Note: 回路図中のピン番号は、SO-8パッケージのものです。

* NTSC モニタの入力ターミネーションです。

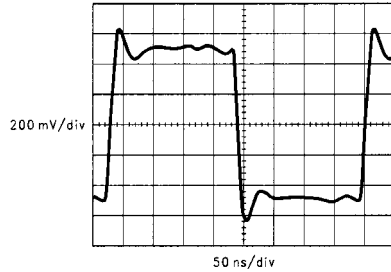
FIGURE 4. Single Supply Differential Twisted Pair Cable Transmitter/Receiver
 $8.5V \leq V_{CC} \leq 30V$

R_C と C_C は、色々な長さのケーブルのライン損失を補うためや、出力における適当な応答のために調整することができます。Figure 4 に示した値は、約1インチあたり3ターンの25mのツイステッド・ペア・ケーブルに対応します。(Figure 5 にステップ応答を示します。)

出力の立ち上がり、立ち下がり時間が12ns以下で、電源電圧を8.5Vから30Vまで変化することができます。Figure 4 に示した部品値は、入力から出力の全利得が約1倍です。

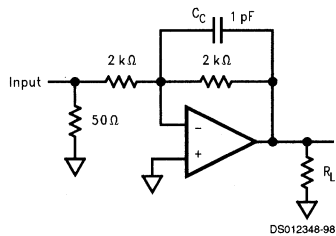
伝送ラインが、約600Ωの特性インピーダンスで終端しなくても、発生する反射は負荷で全体の信号の約5%であり、ほとんどのケーブルにおいて無視することができます。その代わりに75Ω終端を使用することは、低インピーダンスで動作するという長所を備えていて、より高い帯域幅と信号を忠実に再現します。

DS012348-04



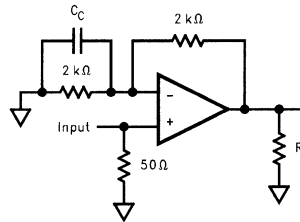
DS012348-95

FIGURE 5. Step Response to a 1 V_{PP} Input Signal Measured across the 75Ω Load



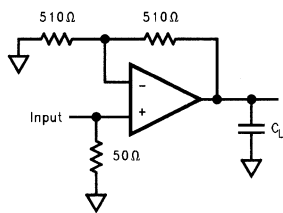
DS012348-98

(a) $A_V = -1$



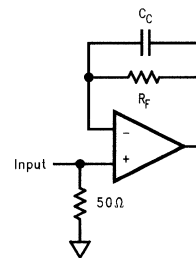
DS012348-99

(b) $A_V = +2$



DS012348-A0

(c) $A_V = +2$, Capacitive Load

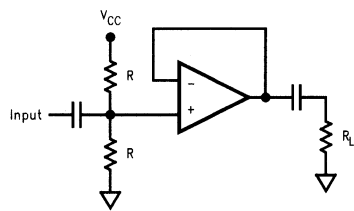


DS012348-A1

(d) $A_V = +1$

$C_C = 2 \text{ pF}$ for $R_L = 100\Omega$
 $C_C = \text{Open}$ for $R_L = \text{Open}$

$R_F = 0\Omega$, $C_C = \text{Open}$ for $V_S < 6\text{V}$
 $R_F = 510\Omega$, $C_C = 3 \text{ pF}$ for $V_S \geq 6\text{V}$

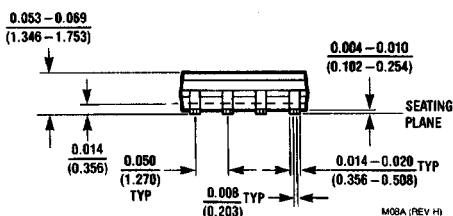
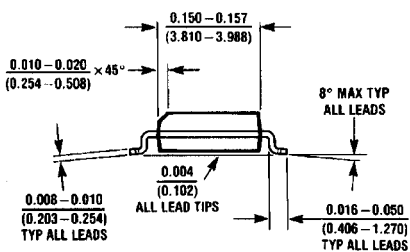
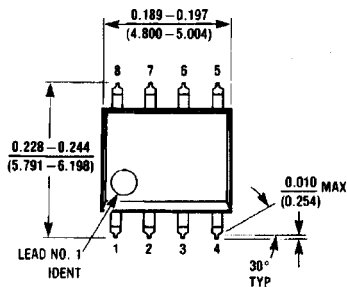


DS012348-A2

(e) $A_V = +1$, $V_S = +5\text{V}$, Single Supply Operation

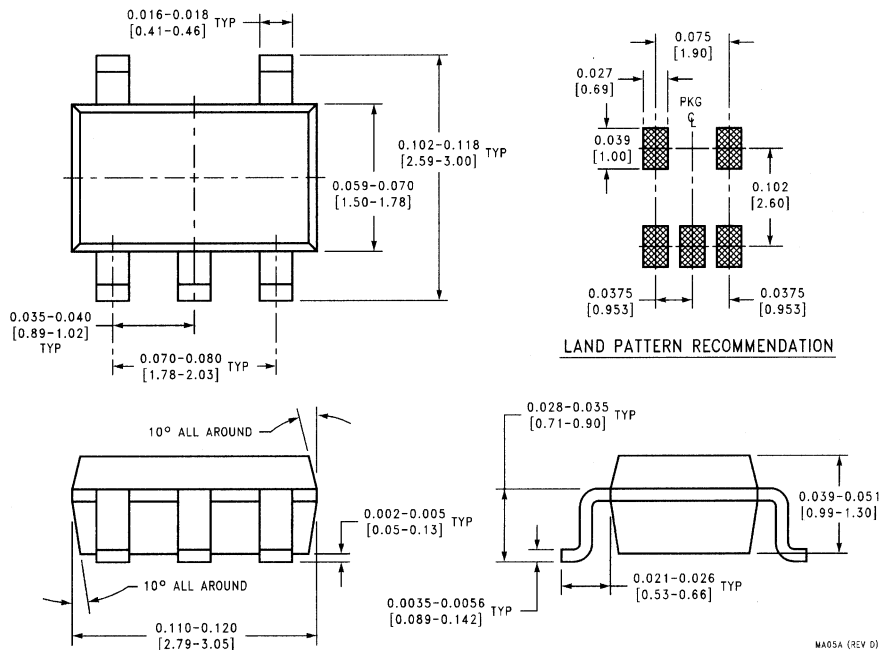
FIGURE 6. Application Test Circuits

外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters)



8-Lead (0.150" Wide) Small Outline Package, JEDEC
Order Number LM7121IM or LM7121IMX
NS Package Number M08A

外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters) (つづき)



5-Lead Molded SOT23-5
Order Number LM7121IM5 or LM7121IM5X
NS Package Number MA05A

MA05A (REV D)

生命維持装置への使用について

弊社の製品はナショナル セミコンダクター社の書面による許可なくしては、生命維持用の装置またはシステム内の重要な部品として使用することはできません。

1. 生命維持用の装置またはシステムとは (a) 体内に外科的に使用されることを意図されたもの、または (b) 生命を維持あるいは支持するものをいい、ラベルにより表示される使用法に従って適切に使用された場合に、これの不具合が使用者に身体的障害を与えると予想されるものをいいます。
2. 重要な部品とは、生命維持にかかわる装置またはシステム内のすべての部品をいい、これの不具合が生命維持用の装置またはシステムの不具合の原因となりそれらの安全性や機能に影響を及ぼすことが予想されるものをいいます。

ナショナル セミコンダクター ジャパン株式会社

本 社 / 〒135-0042 東京都江東区木場 2-17-16 TEL.(03)5639-7300 <http://www.nsjk.co.jp/>

製品に関するお問い合わせはカスタマ・レスポンス・センタのフリーダイヤルまでご連絡ください。



0120-666-116



この紙は再生紙を使用しています