

### 特長

- 最大オフセット電圧: 3 $\mu$ V
- 最大オフセット電圧ドリフト: 30nV/°C
- 小さい実装面積、高さの低いMS8/GN16パッケージ
- 単一電源動作: 2.7V~±5.5V
- ノイズ: 1.5 $\mu$ V<sub>p-p</sub>(0.01Hz~10Hz、標準)
- 電圧利得: 140dB(標準)
- PSRR: 130dB(標準)
- CMRR: 130dB(標準)
- 消費電流: 1アンプあたり0.75mA(標準)
- 拡張同相入力範囲
- レール・トゥ・レール出力振幅
- 動作温度範囲: -40°C~125°C
- 3mm×3mm×0.8mmのDFNパッケージ

### アプリケーション

- 熱電対アンプ
- 電子式秤
- 医療用計測器
- ストレインゲージ・アンプ
- 高分解能データ収集
- 高DC精度RCアクティブ・フィルタ
- ローサイド電流センス

### 概要

LTC<sup>®</sup>2051/LTC2052はMS8、SO-8/GN16およびS14パッケージで供給されるデュアル/クワッド・ゼロドリフト・オペアンプです。LTC2051は3mm×3mm×0.8mmのデュアル・ファイン・ピッチ・リードレス・パッケージ(DFN)でも供給されるので、スペースの限られたアプリケーションに適しています。これらのデバイスは2.7Vの単一電源で動作し、±5Vアプリケーションをサポートします。消費電流は、1オペアンプあたり750 $\mu$ Aです。

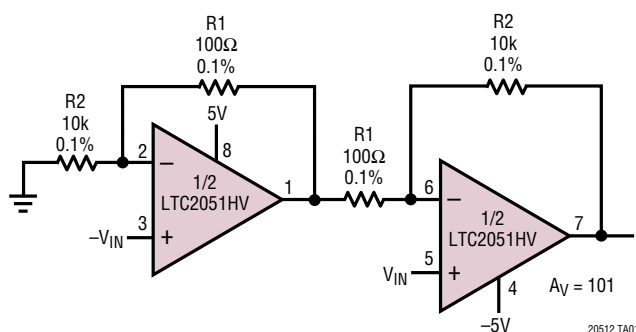
LTC2051/LTC2052は小型サイズですが優れたDC性能を達成しています。標準の入力オフセット電圧とオフセット・ドリフトは、それぞれ0.5 $\mu$ Vと10nV/°Cです。ほとんどゼロのDCオフセットとドリフトは、130dB以上の電源除去比(PSRR)と同相除去比(CMRR)でサポートされます。

入力同相電圧範囲は負電源から正電源より標準1V低い電位までです。LTC2051/LTC2052は両方の電源レールに対して2k $\Omega$ の低負荷をドライブできる強化された出力段も備えています。開ループ利得は標準140dBです。LTC2051/LTC2052は1.5 $\mu$ V<sub>p-p</sub>のDC~10Hzノイズと3MHzの利得帯域幅積も実現します。

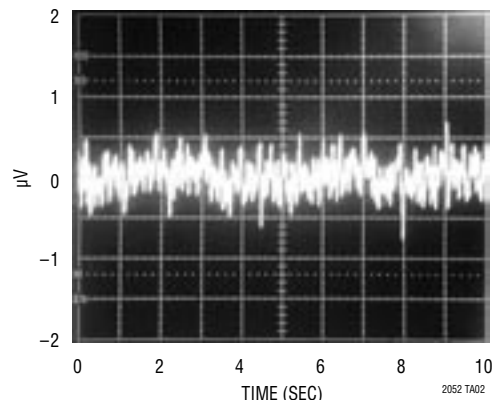
LT、LT、LTC、LTMはリニアテクノロジー社の登録商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

### 標準的応用例

高性能で低価格の計装アンプ



入力基準ノイズ(0.1Hz~10Hz)



# LTC2051/LTC2052

## 絶対最大定格 (Note 1)

全電源電圧( $V^+ \sim V^-$ )	動作温度範囲.....	-40°C~125°C
LTC2051/LTC2052..... 7V	規定温度範囲(Note 3).....	-40°C~125°C
LTC2051HV/LTC2052HV ..... 12V	保存温度範囲.....	-65°C~150°C
入力電圧(Note 5)..... ( $V^+ + 0.3V$ )~( $V^- - 0.3V$ )	DDパッケージ.....	-65°C~125°C
出力短絡時間..... 無期限	リード温度(半田付け、10秒).....	300°C

## パッケージ/発注情報

<p>DD PACKAGE 8-LEAD (3mm × 3mm) PLASTIC DFN <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 160^{\circ}C/W</math></p>		<p>MS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC MSOP <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 250^{\circ}C/W</math></p>		<p>MS10 PACKAGE 10-LEAD PLASTIC MSOP <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 250^{\circ}C/W</math></p>			
ORDER PART NUMBER*	DD PART MARKING	ORDER PART NUMBER	MS8 PART MARKING	ORDER PART NUMBER	MS10 PART MARKING		
LTC2051CDD LTC2051IDD LTC2051HVCDD LTC2051HVIDD	LAAN  LAEL	LTC2051CMS8 LTC2051IMS8 LTC2051HVCMS8 LTC2051HVIMS8 LTC2051HMS8 LTC2051HVHMS8	LTMN LTMP LTPJ LTPK LTVF LTVH	LTC2051CMS10 LTC2051IMS10 LTC2051HVCMS10 LTC2051HVIMS10	LTMQ LTMR LTRB LTRC		
<p>S8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC SO <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 190^{\circ}C/W</math></p>		<th>ORDER PART NUMBER</th> <td colspan="2"> <th>S8 PART MARKING</th> </td>		ORDER PART NUMBER	<th>S8 PART MARKING</th>		S8 PART MARKING
		LTC2051CS8 LTC2051IS8 LTC2051HVCS8 LTC2051HVVIS8 LTC2051HS8 LTC2051HVHS8		2051 2051I 2051HV 051HVI 2051H 051HVH			
<b>Order Options</b> Tape and Reel: Add #TR Lead Free: Add #PBF Lead Free Tape and Reel: Add #TRPBF Lead Free Part Marking: <a href="http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/">http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/</a>							

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。

## パッケージ/発注情報

<p>TOP VIEW</p> <p>GN PACKAGE 16-LEAD PLASTIC SSOP <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}\text{C}</math>, <math>\theta_{JA} = 110^{\circ}\text{C/W}</math></p>	<p>ORDER PART NUMBER</p> <p>LTC2052CGN LTC2052IGN LTC2052HVCGN LTC2052HVGIN LTC2052HGN LTC2052HVHGN</p> <p>GN PART MARKING</p> <p>2052 2052I 2052HV 052HVI 2052H 052HVH</p>	<p>TOP VIEW</p> <p>S PACKAGE 14-LEAD PLASTIC SO <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}\text{C}</math>, <math>\theta_{JA} = 110^{\circ}\text{C/W}</math></p>	<p>ORDER PART NUMBER</p> <p>LTC2052CS LTC2052IS LTC2052HVCS LTC2052HVIS LTC2052HS LTC2052HVHS</p>
--	---	---	---

## 利用可能なオプション

PART NUMBER	AMPS/PACKAGE	SPECIFIED TEMP RANGE	SPECIFIED VOLTAGE	PACKAGE
LTC2051CDD	2	0°C to 70°C	3V, 5V	DD
LTC2051CS8	2	0°C to 70°C	3V, 5V	SO-8
LTC2051CMS8	2	0°C to 70°C	3V, 5V	8-Lead MSOP
LTC2051CMS10	2	0°C to 70°C	3V, 5V	10-Lead MSOP
LTC2051HVCDD	2	0°C to 70°C	3V, 5V, ±5V	DD
LTC2051HVCS8	2	0°C to 70°C	3V, 5V, ±5V	SO-8
LTC2051HVCMS8	2	0°C to 70°C	3V, 5V, ±5V	8-Lead MSOP
LTC2051HVCMS10	2	0°C to 70°C	3V, 5V, ±5V	10-Lead MSOP
LTC2051IDD	2	-40°C to 85°C	3V, 5V	DD
LTC2051IS8	2	-40°C to 85°C	3V, 5V	SO-8
LTC2051IMS8	2	-40°C to 85°C	3V, 5V	8-Lead MSOP
LTC2051IMS10	2	-40°C to 85°C	3V, 5V	10-Lead MSOP
LTC2051HVIDD	2	-40°C to 85°C	3V, 5V, ±5V	DD
LTC2051HVIS8	2	-40°C to 85°C	3V, 5V, ±5V	SO-8
LTC2051HVIMS8	2	-40°C to 85°C	3V, 5V, ±5V	8-Lead MSOP
LTC2051HVIMS10	2	-40°C to 85°C	3V, 5V, ±5V	10-Lead MSOP
LTC2051HS8	2	-40°C to 125°C	3V, 5V	SO-8
LTC2051HMS8	2	-40°C to 125°C	3V, 5V	8-Lead MSOP
LTC2051HVHS8	2	-40°C to 125°C	3V, 5V, ±5V	SO-8
LTC2051HVHMS8	2	-40°C to 125°C	3V, 5V, ±5V	8-Lead MSOP
LTC2052CS	4	0°C to 70°C	3V, 5V	14-Lead SO
LTC2052CGN	4	0°C to 70°C	3V, 5V	16-Lead SSOP
LTC2052HVCS	4	0°C to 70°C	3V, 5V, ±5V	14-Lead SO
LTC2052HVCGN	4	0°C to 70°C	3V, 5V, ±5V	16-Lead SSOP

# LTC2051/LTC2052

## 利用可能なオプション

PART NUMBER	AMPS/PACKAGE	SPECIFIED TEMP RANGE	SPECIFIED VOLTAGE	PACKAGE
LTC2052IS	4	-40°C to 85°C	3V, 5V	14-Lead SO
LTC2052IGN	4	-40°C to 85°C	3V, 5V	16-Lead SSOP
LTC2052HVIS	4	-40°C to 85°C	3V, 5V, ±5V	14-Lead SO
LTC2052HVIGN	4	-40°C to 85°C	3V, 5V, ±5V	16-Lead SSOP
LTC2052HS	4	-40°C to 125°C	3V, 5V	14-Lead SO
LTC2052HGN	4	-40°C to 125°C	3V, 5V	16-Lead SSOP
LTC2052HVHS	4	-40°C to 125°C	3V, 5V, ±5V	14-Lead SO
LTC2052HVHGN	4	-40°C to 125°C	3V, 5V, ±5V	16-Lead SSOP

## 電気的特性 (LTC2051/LTC2052、LTC2051HV/LTC2052HV)

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_S = 3\text{V}, 5\text{V}$ 。(Note 3)

PARAMETER	CONDITIONS	LTC2051C/LTC2052C LTC2051I/LTC2052I			LTC2051H/LTC2052H			UNITS
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
Input Offset Voltage	(Note 2)		±0.5	±3		±0.5	±3	μV
Average Input Offset Drift	(Note 2)	●	0.01	±0.03		0.01	±0.05	μV/°C
Long-Term Offset Drift			50			50		nV/√mo
Input Bias Current (Note 4)	$V_S = 3\text{V}$		±8	±50		±8	±50	pA
	$V_S = 3\text{V}$	●		±100			±3000	pA
Input Offset Current (Note 4)	$V_S = 5\text{V}$		±25	±75		±25	±75	pA
	$V_S = 5\text{V}$	●		±150			±3000	pA
Input Offset Current (Note 4)	$V_S = 3\text{V}$			±100			±100	pA
	$V_S = 3\text{V}$	●		±150			±700	pA
Input Offset Current (Note 4)	$V_S = 5\text{V}$			±150			±150	pA
	$V_S = 5\text{V}$	●		±200			±700	pA
Input Noise Voltage	$R_S = 100\Omega$ , DC to 10Hz		1.5			1.5		μV <sub>P-P</sub>
Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = \text{GND to } V^+ - 1.3$ , $V_S = 3\text{V}$	●	115	130		115	130	dB
	$V_{CM} = \text{GND to } V^+ - 1.3$ , $V_S = 5\text{V}$	●	110	130		110	130	dB
Power Supply Rejection Ratio			120	130		120	130	dB
		●	115	130		115	130	dB
Large-Signal Voltage Gain	$R_L = 10\text{k}$ , $V_S = 3\text{V}$	●	120	140		120	140	dB
	$R_L = 10\text{k}$ , $V_S = 5\text{V}$	●	115	140		115	140	dB
Output Voltage Swing High	$R_L = 2\text{k to GND}$	●	$V^+ - 0.15$	$V^+ - 0.06$		$V^+ - 0.15$	$V^+ - 0.06$	V
	$R_L = 10\text{k to GND}$	●	$V^+ - 0.05$	$V^+ - 0.02$		$V^+ - 0.05$	$V^+ - 0.02$	V
Output Voltage Swing Low	$R_L = 2\text{k to GND}$	●	2	15		2	15	mV
	$R_L = 10\text{k to GND}$	●	2	15		2	15	mV
Slew Rate			2			2		V/μs
Gain Bandwidth Product			3			3		MHz
Supply Current (Per Amplifier)	No Load, $V_S = 3\text{V}$ , $V_{SHDN} = V_{IH}$	●	0.75	1.0		0.75	1.1	mA
	No Load, $V_S = 5\text{V}$ , $V_{SHDN} = V_{IH}$	●	0.85	1.2		0.85	1.3	mA
Supply Current, Shutdown	$V_{SHDN} = V_{IL}$ , $V_S = 3\text{V}$	●	2	5		2	5	μA
	$V_{SHDN} = V_{IL}$ , $V_S = 5\text{V}$	●	4	10		4	10	μA

20512fc

## 電氣的特性 (LTC2051/LTC2052、LTC2051HV/LTC2052HV)

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_S = 3\text{V}$ 、 $5\text{V}$ 。(Note 3)

PARAMETER	CONDITIONS		LTC2051C/LTC2052C LTC2051I/LTC2052I			LTC2051H/LTC2052H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
Shutdown Pin Input Low Voltage ( $V_{IL}$ )		●			$V^- + 0.5$			$V^- + 0.5$	V
Shutdown Pin Input High Voltage ( $V_{IH}$ )		●	$V^+ - 0.5$			$V^+ - 0.5$			V
Shutdown Pin Input Current	$V_{SHDN} = V_{IL}$ , $V_S = 3\text{V}$	●		-1	-3		-1	-3	$\mu\text{A}$
	$V_{SHDN} = V_{IL}$ , $V_S = 5\text{V}$	●		-2	-5		-2	-5	$\mu\text{A}$
Internal Sampling Frequency				7.5			7.5		kHz

## (LTC2051HV/LTC2052HV)

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_S = \pm 5\text{V}$ 。(Note 3)

PARAMETER	CONDITIONS		LTC2051C/LTC2052C LTC2051I/LTC2052I			LTC2051H/LTC2052H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
Input Offset Voltage	(Note 2)			$\pm 1$	$\pm 3$		$\pm 1$	$\pm 3$	$\mu\text{V}$
Average Input Offset Drift	(Note 2)	●		0.01	$\pm 0.03$		0.01	$\pm 0.05$	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Long-Term Offset Drift				50			50		$\text{nV}/\sqrt{\text{mo}}$
Input Bias Current (Note 4)		●		$\pm 90$	$\pm 150$		$\pm 90$	$\pm 150$	$\text{pA}$
					$\pm 300$			$\pm 3000$	$\text{pA}$
Input Offset Current (Note 4)		●			$\pm 300$			$\pm 300$	$\text{pA}$
					$\pm 500$			$\pm 700$	$\text{pA}$
Input Noise Voltage	$R_S = 100\Omega$ , DC to 10Hz			1.5			1.5		$\mu\text{V}_{P-P}$
Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = V^-$ to $V^+ - 1.3$	●	125	130		125	130		dB
			120	130		120	130		dB
Power Supply Rejection Ratio		●	120	130		120	130		dB
			115	130		115	130		dB
Large-Signal Voltage Gain	$R_L = 10\text{k}$	●	125	140		125	140		dB
			120	140		120	140		dB
Maximum Output Voltage Swing	$R_L = 2\text{k}$ to GND	●	$\pm 4.75$	$\pm 4.92$		$\pm 4.50$	$\pm 4.92$		V
	$R_L = 10\text{k}$ to GND	●	$\pm 4.90$	$\pm 4.98$		$\pm 4.85$	$\pm 4.98$		V
Slew Rate				2			2		$\text{V}/\mu\text{s}$
Gain Bandwidth Product				3			3		MHz
Supply Current (Per Amplifier)	No Load, $V_{SHDN} = V_{IH}$	●		1	1.5		1	1.5	mA
Supply Current, Shutdown	$V_{SHDN} = V_{IL}$	●		15	30		15	30	$\mu\text{A}$
Shutdown Pin Input Low Voltage ( $V_{IL}$ )		●			$V^- + 0.5$			$V^- + 0.5$	V
Shutdown Pin Input High Voltage ( $V_{IH}$ )		●	$V^+ - 0.5$			$V^+ - 0.5$			V
Shutdown Pin Input Current	$V_{SHDN} = V_{IL}$	●		-7	-15		-7	-15	$\mu\text{A}$
Internal Sampling Frequency				7.5			7.5		kHz

**Note 1:** 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスに永続的な損傷を与える可能性がある値。また、絶対最大定格状態が長時間続くと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与えるおそれがある。

**Note 2:** これらのパラメータは設計によって保証されている。熱電対効果によって、自動テスト時にはこれらの電圧レベルの測定は排除される。

**Note 3:** LTC2051/LTC2052のすべてのバージョンは $-40^\circ\text{C}$ ~ $125^\circ\text{C}$ の拡張温度範囲に適合するように設計され、特性評価されており、適合すると予想される。LTC2051C/LTC2052C/LTC2051HVC/LTC2052HVCは $0^\circ\text{C}$ ~ $70^\circ\text{C}$ の温度範囲に適合することが保証されている。LTC2051I/LTC2052I/LTC2051HVI/LTC2052HVIは $-40^\circ\text{C}$ ~ $85^\circ\text{C}$ の温度範囲に適合することが保証されている。LTC2051H/LTC2051HVHおよびLTC2052H/LTC2052HVHは $-40^\circ\text{C}$ ~ $125^\circ\text{C}$ の温度範囲に適合することが保証されている。

**Note 4:** バイアス電流の測定精度は、負電源バイパス・コンデンサがテストされるデバイスのどれだけ近くに配置されているかに依存する。このため、チャネルB(LTC2051)とチャネルAおよびB(LTC2052)のバイアス電流のみがデータシートの規格値に対して全数テストされる。その他のチャネルのバイアス電流は緩められたリミット値に対して全数テストされる。ただし、これらの値はデータシートのリミット値を満たすように設計によって保証されている。

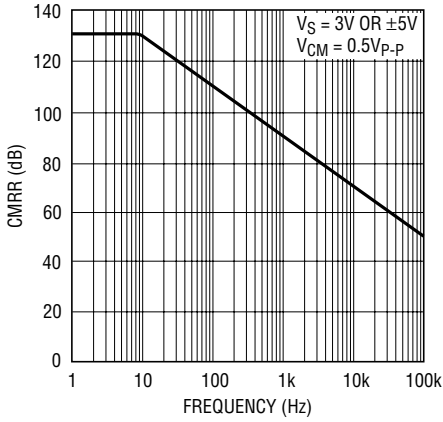
**Note 5:** このパラメータは設計と特性評価によって性能仕様に適合することが保証されているが、テストされていない。

**Note 6:** DDパッケージで規定される $\theta_{JA}$ は、PCBの最小限度の熱放散メタル付きの場合である。ボードのすべての層で広いメタル面積を使用すると、この値は減少する。

# LTC2051/LTC2052

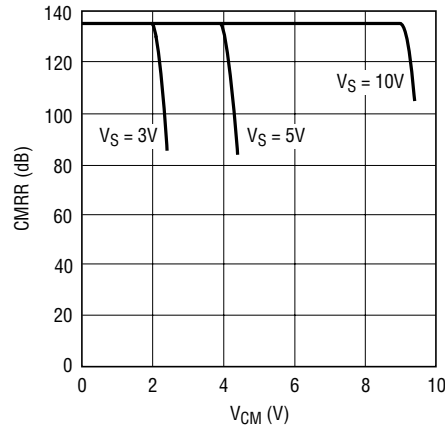
## 標準的性能特性

同相除去比と周波数



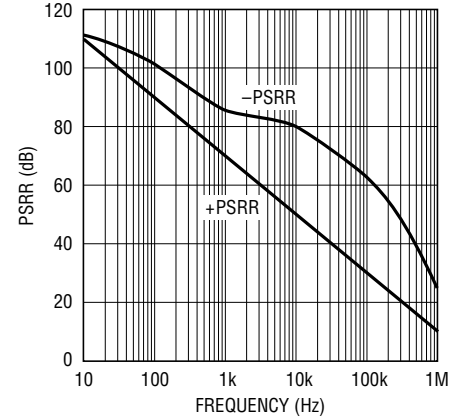
20512 G01

DC CMRRと同相入力範囲



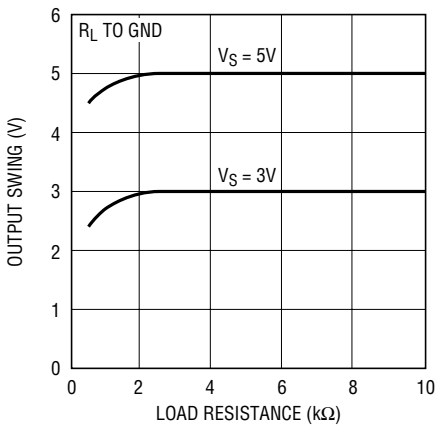
20512 G02

PSRRと周波数



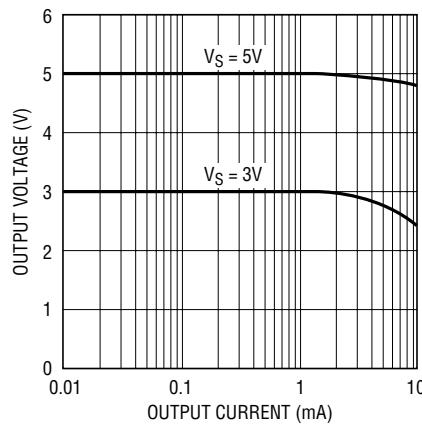
20512 G03

出力電圧振幅と負荷抵抗



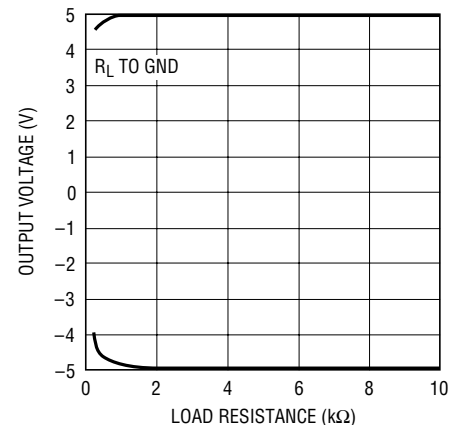
20512 G04

出力振幅と出力電流



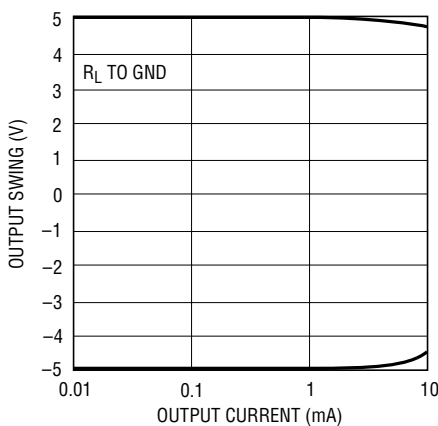
20512 G05

出力振幅と負荷抵抗(±5V)



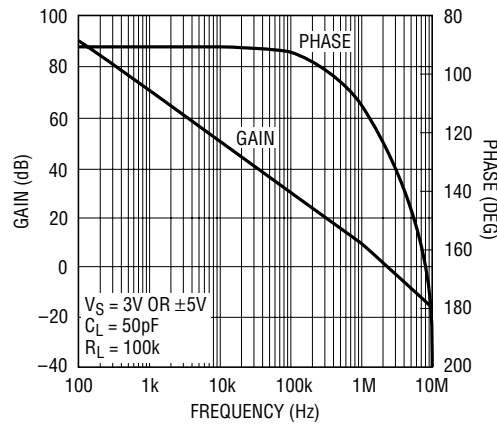
20512 G06

出力振幅と出力電流(±5V電源)



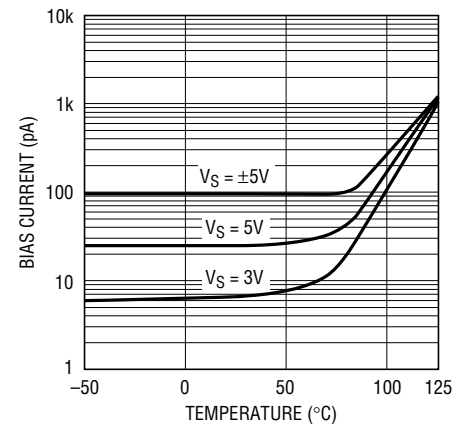
20512 G07

利得/位相と周波数



20512 G08

バイアス電流と温度

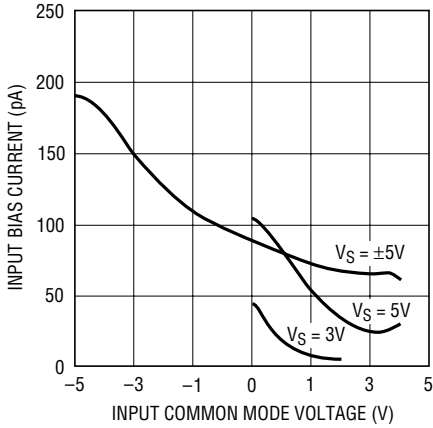


20512 G09

20512fc

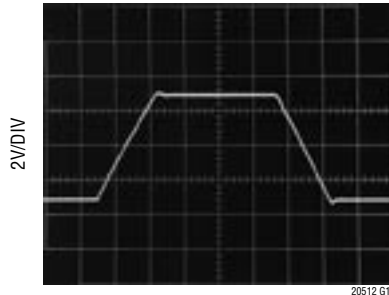
標準的性能特性

入力バイアス電流と  
入力同相電圧



20512 G10

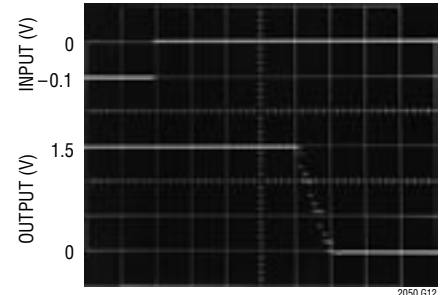
過渡応答



$A_V = 1$   
 $R_L = 10k$   
 $C_L = 100pF$   
 $V_S = \pm 5V$

20512 G11

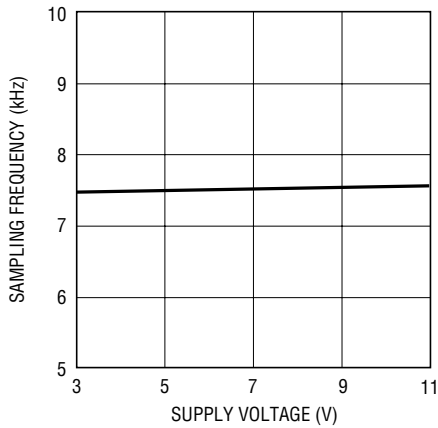
入力過負荷からの回復



$A_V = -100$   
 $R_L = 100k$   
 $C_L = 10pF$   
 $V_S = 3V$

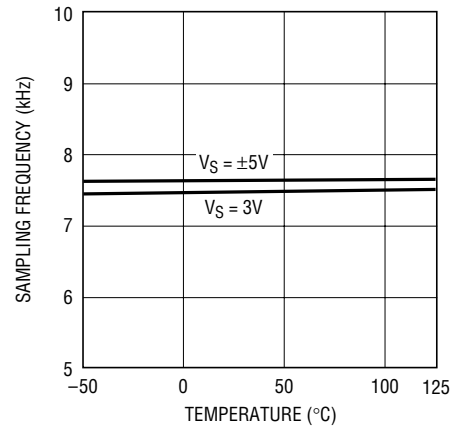
2050 G12

サンプリング周波数と電源電圧



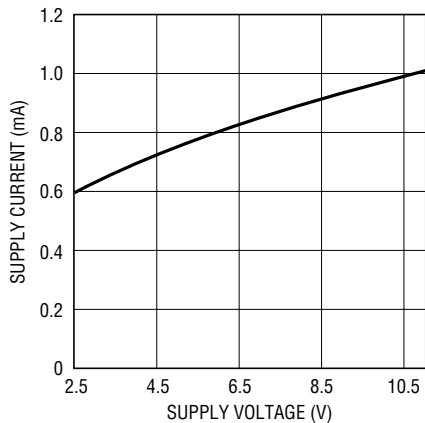
20512 G13

サンプリング周波数と温度



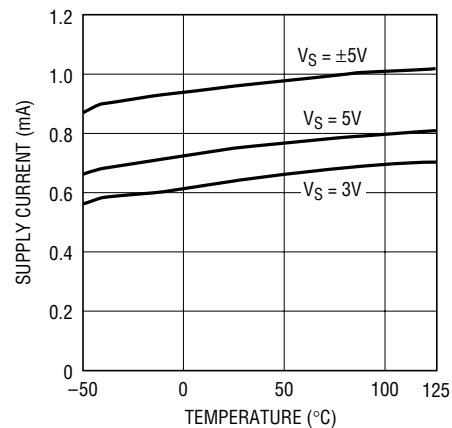
20512 G14

(アンプ1個あたりの)  
消費電流と電源電圧



20512 G15

(アンプ1個あたりの)  
消費電流と温度



20512 G16

## アプリケーション情報

### シャットダウン

LTC2051は10ピンMSOPパッケージにシャットダウン・ピンを備えています。このアクティブ“L”のピンを“H”にするか、またはフロートさせると、デバイスは通常動作をします。シャットダウン・ピンを“L”にすると、デバイスはシャットダウン・モードになります。この結果、消費電流が3 $\mu$ Aに減少し、すべてのクロックが停止し、出力がハイ・インピーダンス状態になります。

### クロック・フィードスルー、入力バイアス電流

LTC2051/LTC2052は自動ゼロ調整回路を使用し、温度、同相電圧、電源電圧の全範囲にわたってほとんどゼロのDCオフセットを実現します。自動ゼロ調整に使用されるクロックの周波数は標準で7.5kHzです。クロック・フィードスルーという用語は、オペアンプの出力スペクトル内のこのクロック周波数の可視性を示すのに広く使用されています。LTC2051/LTC2052のような自動ゼロ調整されたオペアンプのクロック・フィードスルーは、一般に2種類あります。

クロック・フィードスルーの1種類目は内部サンプリング・コンデンサのセトリングによるもので、入力を基準にしています。つまり、オペアンプの閉ループ利得で乗算されます。この種類のクロック・フィードスルーは、入力ソース抵抗の大きさや利得設定抵抗の大きさと無関係です。LTC2051/LTC2052の残留クロック・フィードスルーは、7.5kHzの入力基準で1 $\mu$ V<sub>RMS</sub>以下です。

クロック・フィードスルーの2種類目は、オペアンプの入力オフセット電圧のサンプリングとホールディングの間に発生する少量の電荷注入によるものです。この電流スパイクはオペアンプの入力端子から見たインピーダンスと掛け合わされ、オペアンプの閉ループ利得で乗算されて出力に現れます。

この種類のクロック・フィードスルーを低減するには、値の小さい利得設定抵抗を使用し、入力ソース抵抗を最小限に抑えます。入力から見た抵抗が10k以下の場合、この種類のクロック・フィードスルーは7.5kHzの入力基準で1 $\mu$ V<sub>RMS</sub>以下か、または、上で述べた1種類目の残留クロック・フィードスルーの値以下になります。

帰還抵抗の両端にコンデンサを接続すると、閉ループ利得の帯域幅が制限されることによって、どちらの種類のクロック・フィードスルーも低減されます。

入力バイアス電流はオペアンプの入力ピンへのDC電流として定義されます。上で述べた2種類目のクロック・フィードスルーを生じるのと同じ電流スパイクは、平均すると、70°C以下ではオペアンプのDC入力バイアス電流を支配します。

70°Cを超える温度では、入力のESD保護ダイオードのリーク電流が両方の入力の入力バイアス電流を正方向に増加させますが、電荷注入によって生じる電流は相対的に一定に保たれます。(85°Cを超える)高い温度ではリーク電流が支配的になり始め、正負両方のピンの入力バイアス電流が正方向(ピンに流れ込む方向)になります。

### 入力ピン、ESD感度

オペアンプの入力ピンでESD電圧が700Vを超えると、入力バイアス電流が上昇します(より大きなDC電流がピンに流れ込む)。これらの電圧では、入力バイアス電流がこのデータシートの最大規格値を超える程度までデバイスを損傷する可能性があります。

## 標準的応用例

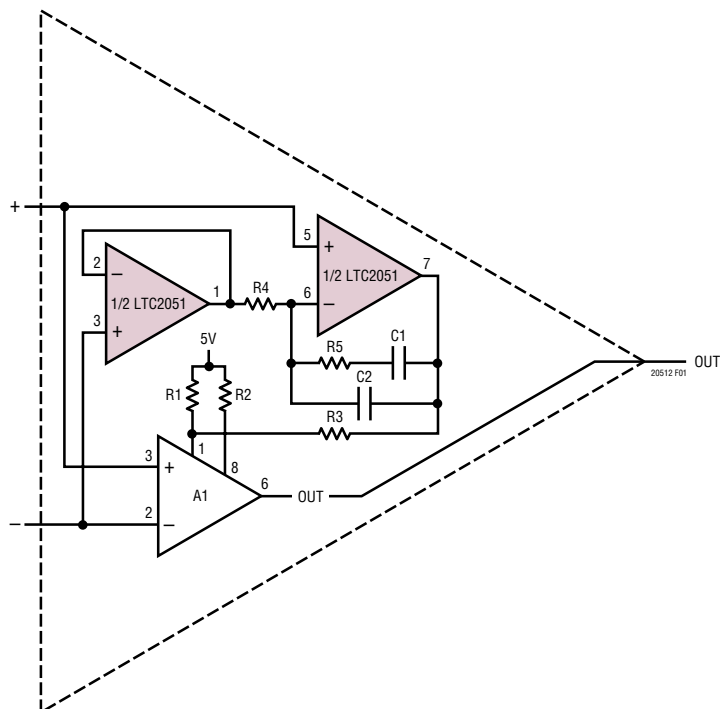
デュアル・チョップ・オペアンプがA1の入力をバッファし、オフセット電圧とオフセット電圧ドリフトを補正します。図示されたRC値では、起動時のウォームアップ時間は標準で20秒です。この複合アンプのステップ応答はセトリング・テールを生じません。非常に低いノイズ、V<sub>OS</sub>およびV<sub>OS</sub>ドリフトが必要で入力ソース抵抗が小さ

い場合には、LT<sup>®</sup>1677を使用します。(たとえば、350 $\Omega$ のストレインゲージ・ブリッジ。)DC~10Hzでの低ノイズ、低いV<sub>OS</sub>およびV<sub>OS</sub>ドリフトとともに低バイアス電流(100pA)も必要な場合には、LT1012または相当品を使用します。測定される標準入力オフセット電圧は1 $\mu$ V以下です。



標準的応用例

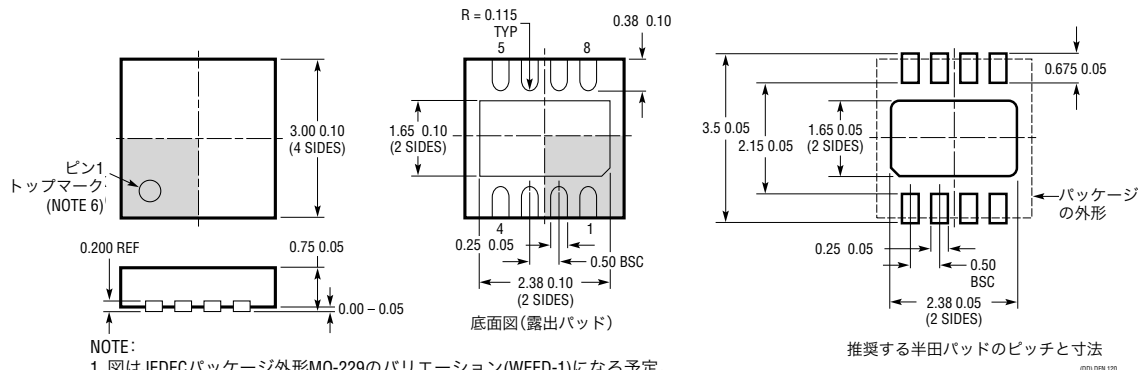
超低 $V_{OS}$ ドリフトと低ノイズの実現



A1	R1	R2	R3	R4	R5	C1	C2	$\bar{e}_{IN}$ (DC - 1Hz)	$\bar{e}_{IN}$ (DC - 10Hz)
LT1677	2.49k	3.01k	340k	10k	100k	0.01 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	0.15 $\mu$ V <sub>P-P</sub>	0.2 $\mu$ V <sub>P-P</sub>
LT1012	750 $\Omega$	57 $\Omega$	250k	10k	100k	0.01 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	0.3 $\mu$ V <sub>P-P</sub>	0.4 $\mu$ V <sub>P-P</sub>

パッケージ寸法

DDパッケージ  
8ピン・プラスチックDFN(3mm × 3mm)  
(Reference LTC DWG # 05-08-1698)

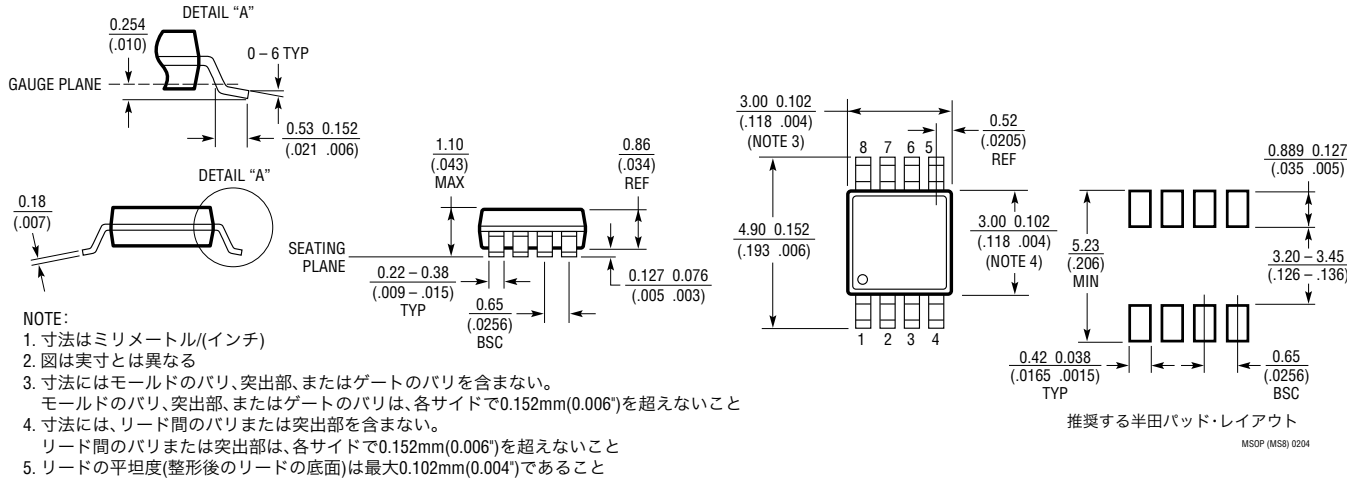


- NOTE:
- 図はJEDECパッケージ外形MO-229のバリエーション(WEED-1)になる予定。
  - 図は実寸とは異なる
  - すべての寸法はミリメートル
  - パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない。  
モールドのバリは(もしあれば)各サイドで0.15mmを超えないこと
  - 露出パッドは半田メッキとする
  - 網掛けの部分はパッケージの上面と底面のピン1の位置の参考に過ぎない

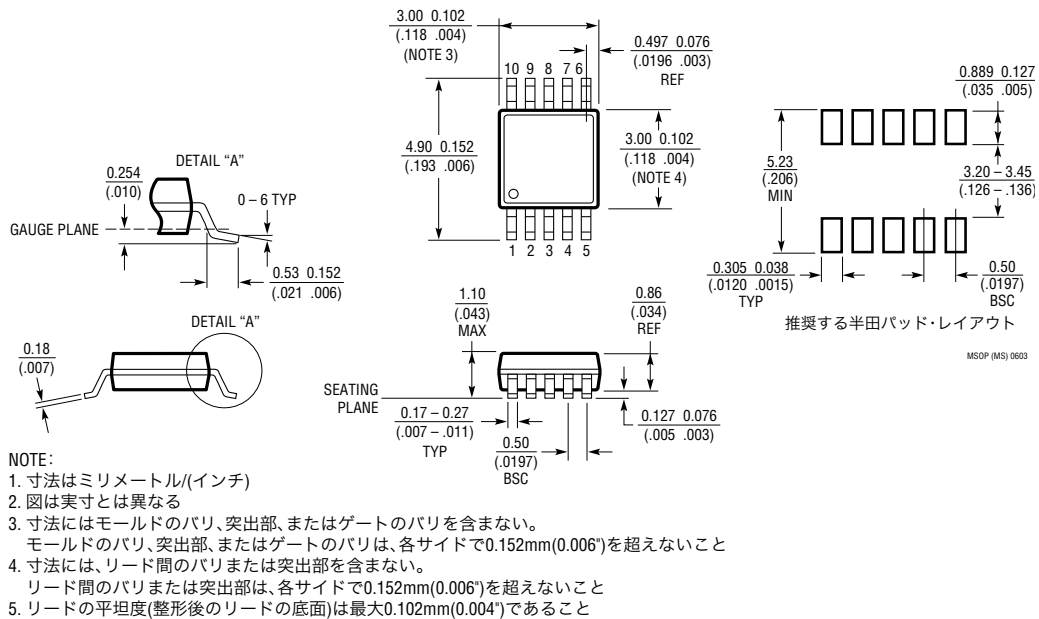
# LTC2051/LTC2052

## パッケージ寸法

### MS8パッケージ 8ピン・プラスチックMSOP (Reference LTC DWG # 05-08-1660)

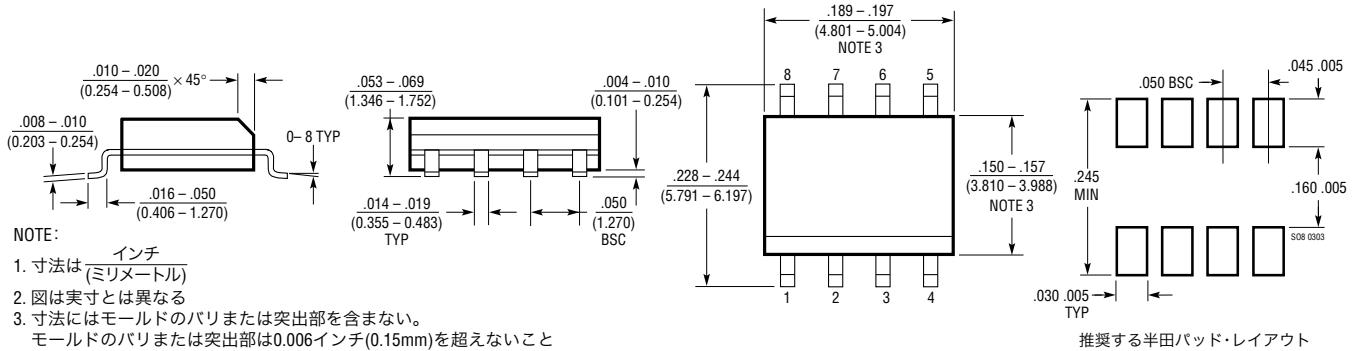


### MSパッケージ 10ピン・プラスチックMSOP (Reference LTC DWG # 05-08-1661)

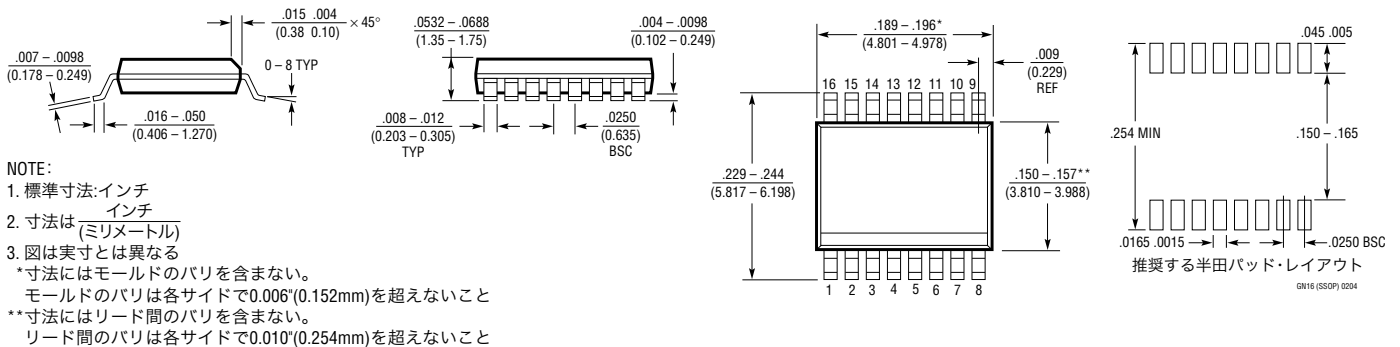


パッケージ寸法

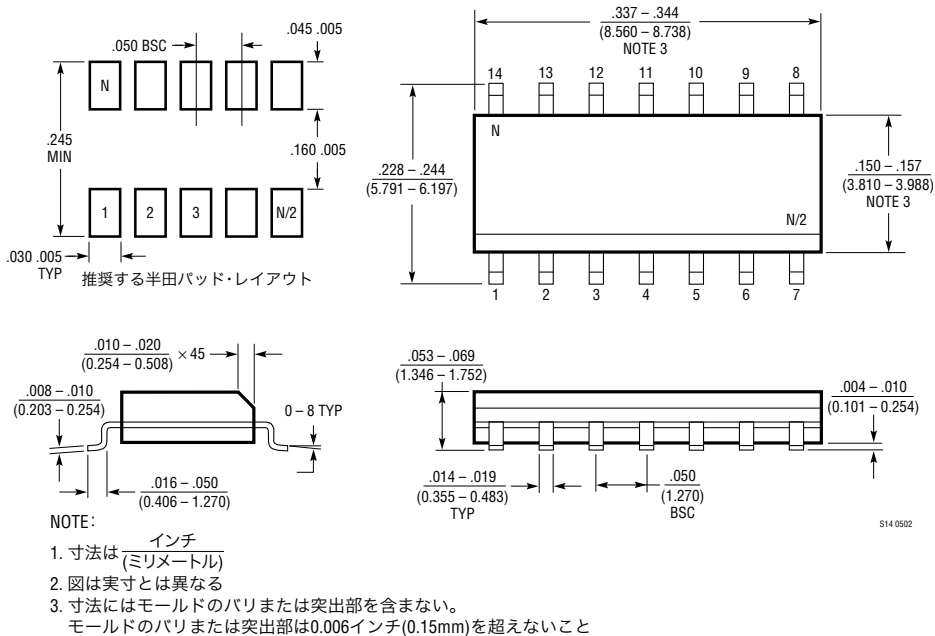
**S8パッケージ**  
**8ピン・プラスチック・スモール・アウトライン(細型0.150インチ)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1610)



**GGNパッケージ**  
**16ピン・プラスチックSSOP(細型0.150インチ)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1641)



**Sパッケージ**  
**14ピン・プラスチック・スモール・アウトライン(細型0.150インチ)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1610)

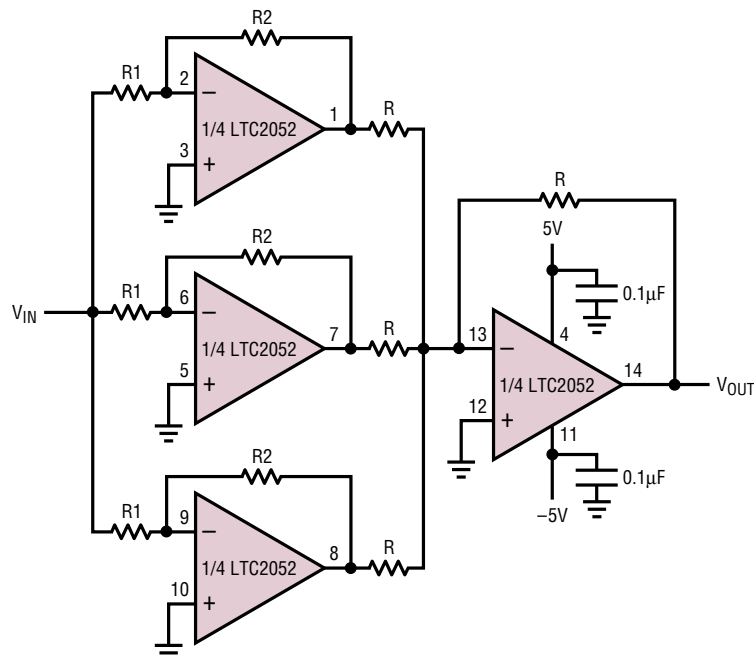


20512fc

# LTC2051/LTC2052

## 標準的応用例

ノイズ特性を改善する並列アンプ



$$\frac{V_{OUT}}{V_{IN}} = 3 \frac{R_2}{R_1}; \text{ INPUT DC - 10Hz NOISE} \cong 0.8\mu\text{V}_{p-p} = \frac{\text{NOISE OF EACH PARALLEL OP AMP}}{\sqrt{3}}$$

20512 F02

## 関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC1051/LTC1053	高精度ゼロドリフト・オペアンプ	デュアル/クワッド
LTC1151	±15Vゼロドリフト・オペアンプ	デュアル高電圧動作(±18V)
LTC1152	レール・トゥ・レール入出力ゼロドリフト・オペアンプ	レール・トゥ・レール入出力およびシャットダウン付きのシングル・ゼロドリフト・オペアンプ
LTC2050	SOT-23のゼロドリフト・オペアンプ	2.7V~±5Vの単一電源動作、シャットダウン
LTC2053	ゼロドリフト高精度計装アンプ	MS8、CMRR:116dB、2本の外付け抵抗で設定される利得
LTC6800	レール・トゥ・レール入出力計装アンプ	低コスト、MS8、2本の外付け抵抗で設定される利得

20512fc

12

リニアテクノロジー株式会社

〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6紀尾井町パークビル8F  
TEL 03-5226-7291 • FAX 03-5226-0268 • www.linear-tech.co.jp

0407 REV C • PRINTED IN JAPAN

**LINEAR**  
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2000