

特長

- 低オフセット電圧：150 μ V (max)
- 入力オフセット・ドリフト：1.5 μ V/ $^{\circ}$ C (max)
- 低ノイズ：0.25 μ Vp-p
- 高ゲインのCMRRおよびPSRR：115dB (min)
- 低電源電流：1.1mA
- 広電源電圧範囲： \pm 4 \sim \pm 18Vで動作

アプリケーション

- 医療用および工業用計測器
- センサーおよび制御
 - 熱電対
 - RTD
 - 歪みブリッジ
 - シャント電流計
- 高精度フィルタ

概要

OP07Dは、高精度で超低オフセットのアンプで、1.1mA (typ)の低消費電力、 \pm 1nA (max)の低入力バイアス電流、および130dBという高いCMRR/PSRRを、小さなDIPパッケージに集積しています。 \pm 5 \sim \pm 15V電源で動作が仕様規定されています。

アナログ・デバイセズのiPolar™プロセスを採用したOP07Dは、業界標準のOP07タイプのアンプより高い精度を提供し、小型のフットプリントで優れた性能を発揮します。広出力振幅、低消費電力、高CMRR（同相ノイズ除去比）、高PSRR（電源電圧変動除去比）などの特長を備えています。OP07Dは、時間の経過や温度の変化にほとんど左右されずにオフセットとゲインの安定性を維持します。クロズドループ・ゲインが高い場合も、優れた直線性とゲイン精度を維持できます。

-40 \sim +125 $^{\circ}$ Cの拡張工業温度範囲で動作が仕様規定されており、8ピンのDIPパッケージ、および普及型の鉛フリー8ピンSOICナロー・パッケージを採用しています。

ピン配置

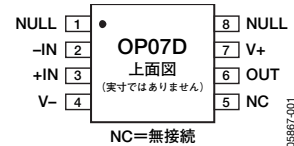


図1. 8ピンSOIC_N (R-8)、8ピンDIP (N-8)

アナログ・デバイセズ社は、提供する情報が正確で信頼できるものであることを期していますが、その情報の利用に関して、あるいは利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。また、アナログ・デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を明示的または暗示的に許諾するものでもありません。仕様は、予告なく変更される場合があります。本紙記載の商標および登録商標は、各社の所有に属します。
※日本語データシートはREVISIONが古い場合があります。最新の内容については、英語版をご参照ください。
© 2005 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

REV. 0

OP07D

目次

特長	1	絶対最大定格	5
アプリケーション	1	熱抵抗	5
概要	1	ESDに関する注意	5
ピン配置	1	代表的な性能特性	6
改訂履歴	2	外形寸法	13
仕様	3	オーダー・ガイド	14

改訂履歴

12/05—Revision 0: Initial Version

仕様

特に指定のない限り、 $V_S = \pm 5.0V$ 、 $T_A = 25^\circ C$ 。

表1

パラメータ	記号	テスト条件/備考	Min	Typ	Max	単位
入力特性						
オフセット電圧	V_{OS}	$0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		40	150 250 350	μV μV μV
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.2	1	nA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.1	1	nA
入力電圧範囲			-3.5		+3.5	V
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM} = \pm 3V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	120	127		dB
オープンループ・ゲイン	A_{VO}	$R_L = 2k\Omega$ (グラウンドに接続)、 $V_O = \pm 3V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	1000	10000		V/mV
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.5	1.8	$\mu V/^\circ C$
				0.5	1.4	$\mu V/^\circ C$
出力特性						
出力電圧振幅	V_{OUT}	$R_L = 10k\Omega$ (グラウンドに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ $R_L = 2k\Omega$ (グラウンドに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	± 3.95 ± 3.95 ± 3.9 ± 3.9	± 4.1		V V V V
短絡電流	I_{SC}			27		mA
出力電流	I_O	$V_O = 3.5V$		15		mA
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_S = \pm 4.0 \sim \pm 18.0V$ $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	115 115 110	130		dB dB dB
電源電流/アンプ	I_{SY}	$V_O = 0V$ $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		1.1	1.25 1.45 1.75	mA mA mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L = 10k\Omega$		0.2		V/ μs
ゲイン帯域幅積	GBP			0.6		MHz
位相マージン				80		度
ノイズ性能						
電圧ノイズ	$e_{n\text{ p-p}}$	0.1~10Hz		0.28		μV p-p
電圧ノイズ密度	e_n	f=1kHz		10		nV/ \sqrt{Hz}
電流ノイズ密度	i_n	f=1kHz		0.074		pA/ \sqrt{Hz}

OP07D

特に指定のない限り、 $V_s = \pm 15V$ 、 $T_A = 25^\circ C$ 。

表2

パラメータ	記号	テスト条件/備考	Min	Typ	Max	単位
入力特性						
オフセット電圧	V_{OS}	$0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		45	150 250 350	μV μV μV
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.2	1	nA nA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.2	1	nA nA
入力電圧範囲			-13.5		+13.5	V
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM} = \pm 13.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	120	140		dB dB
オープンループ・ゲイン	A_{VO}	$R_L = 2k\Omega$ (グラウンドに接続)、 $V_0 = \pm 11V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	1000	10000		V/mV V/mV
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.5 0.5	2.5 1.5	$\mu V/^\circ C$ $\mu V/^\circ C$
出力特性						
出力電圧振幅	V_{OUT}	$R_L = 10k\Omega$ (グラウンドに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ $R_L = 2k\Omega$ (グラウンドに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	± 13.95 ± 13.9 ± 13.75 ± 13.7	+14 +13.8		V V V V
短絡電流	I_{SC}			30		mA
出力電流	I_O	$V_0 = 13.5V$		15		mA
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_s = \pm 4.0 \sim \pm 18.0V$ $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	115 115 110	130		dB dB dB
電源電流/アンプ	I_{SY}	$V_0 = 0V$ $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		1.1	1.3 1.55 1.85	mA mA mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L = 10k\Omega$		0.2		V/ μs
ゲイン帯域幅積	GBP			0.6		MHz
位相マージン				80		度
ノイズ性能						
電圧ノイズ	$e_{n\ p-p}$	0.1~10Hz		0.25		$\mu V\ p-p$
電圧ノイズ密度	e_n	f=1kHz		10		nV/ \sqrt{Hz}
電流ノイズ密度	i_n	f=1kHz		0.074		pA/ \sqrt{Hz}

絶対最大定格

表3

パラメータ	定格値
電源電圧	±18V
入力電圧	±V電源電圧
差動入力電圧	±0.7V
GNDへの出力短絡時間	無制限
保存温度範囲	-65～+150℃
動作温度範囲	-40～+125℃
ジャンクション温度範囲	-65～+150℃
ピン温度（ハンダ処理、10秒）	+300℃

左記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格のみを指定するものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

熱抵抗

θ_{JA} は、最悪の条件、すなわち回路ボードに表面実装パッケージをハンダ付けした状態で規定しています。

表4

パッケージ・タイプ	θ_{JA}	θ_{JC}	単位
8ピンDIP (N-8)	103	43	℃/W
8ピンSOIC (R-8)	158	43	℃/W

注意

ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。人体や試験機器には4000Vもの高圧の静電気が容易に蓄積され、検知されないまま放電されることがあります。本製品は当社独自のESD保護回路を内蔵してはいますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、回復不能の損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣化や機能低下を防止するため、ESDに対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。



代表的な性能特性

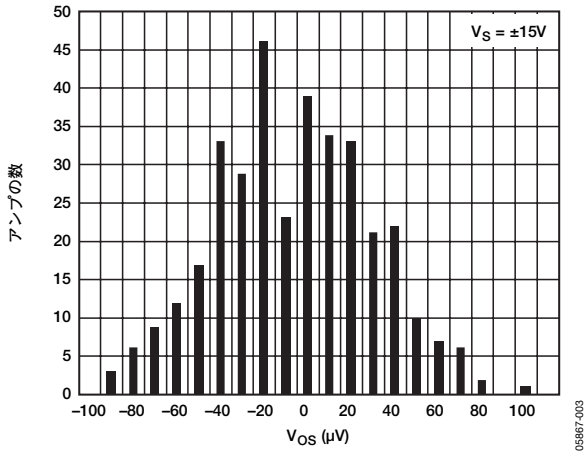


図2. オフセット電圧 対 アンプの数

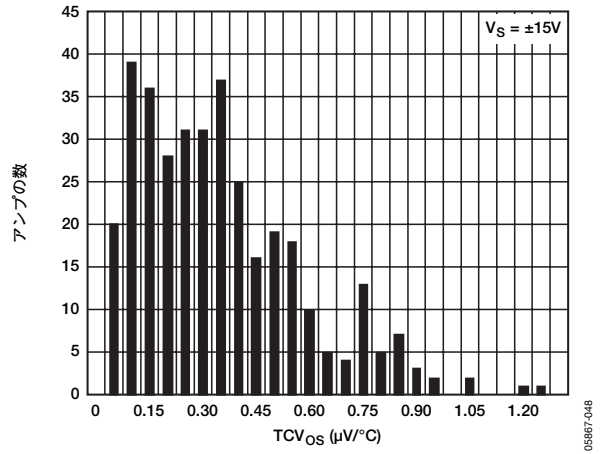


図5. TCV_{OS} 対 アンプの数

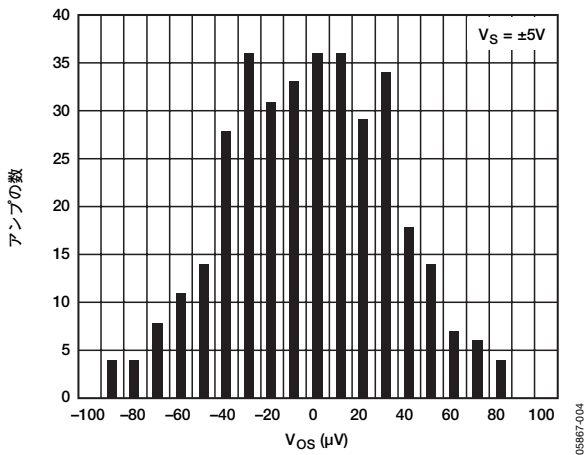


図3. オフセット電圧 対 アンプの数

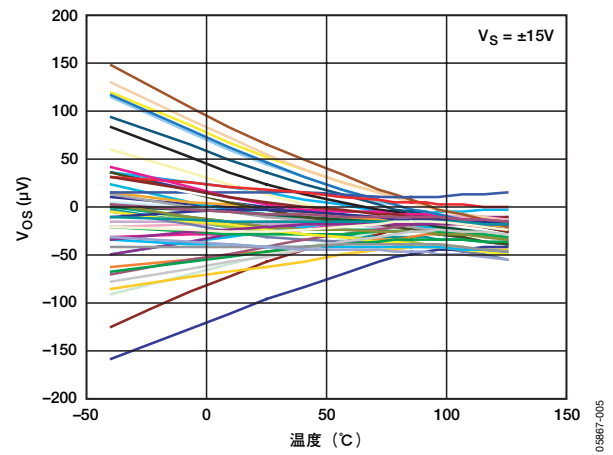


図6. オフセット電圧の温度特性

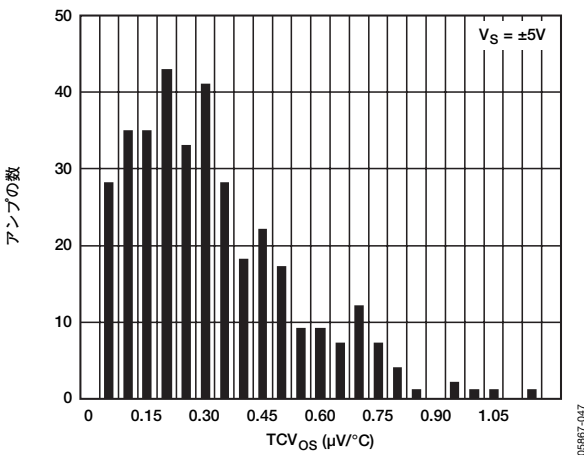


図4. TCV_{OS} 対 アンプの数

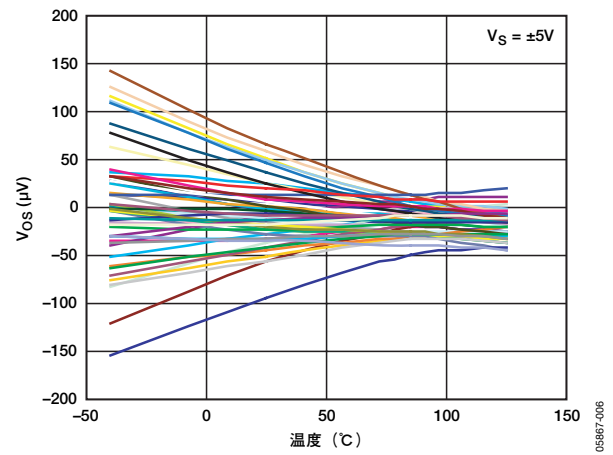


図7. オフセット電圧の温度特性

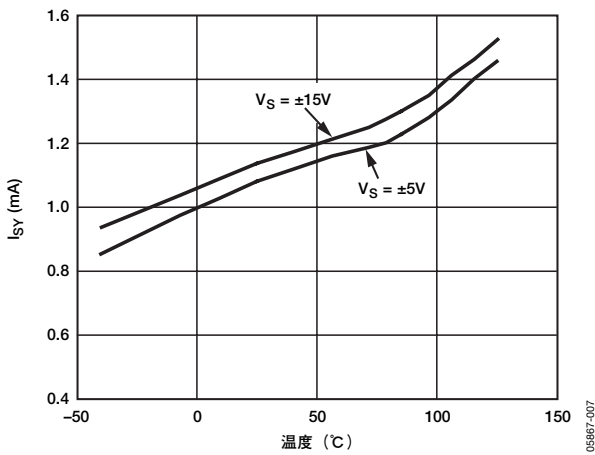


図8. 電源電流の温度特性

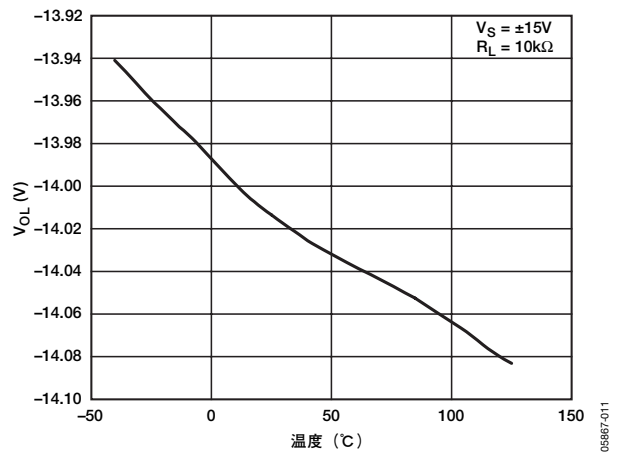


図11. 負側出力電圧振幅の温度特性

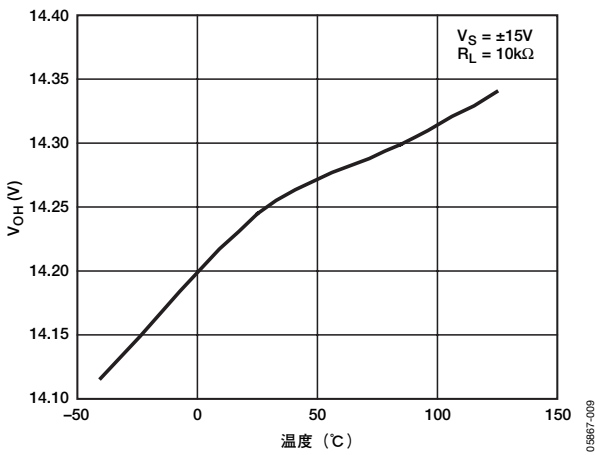


図9. 正側出力電圧振幅の温度特性

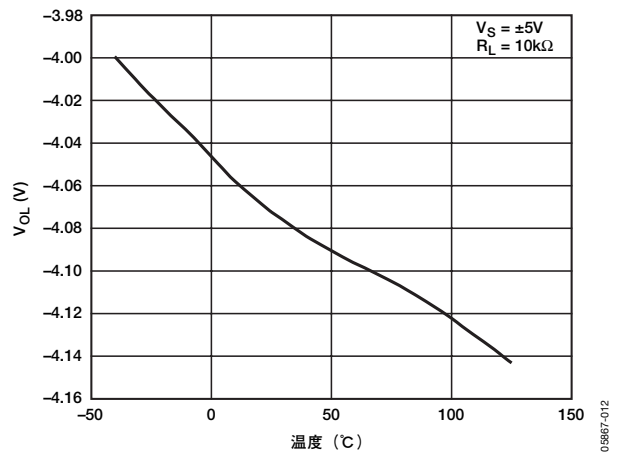


図12. 負側出力電圧振幅の温度特性

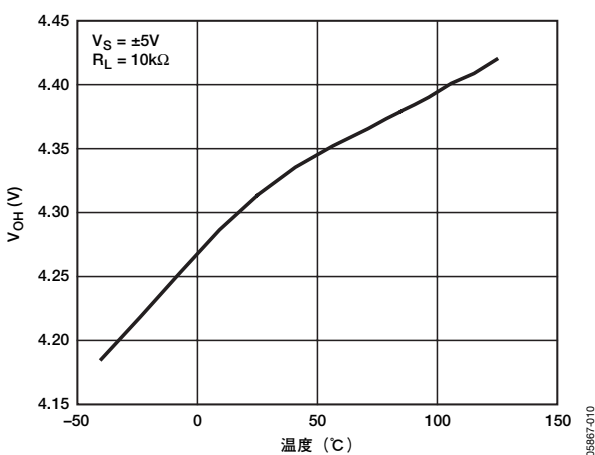


図10. 正側出力電圧振幅の温度特性

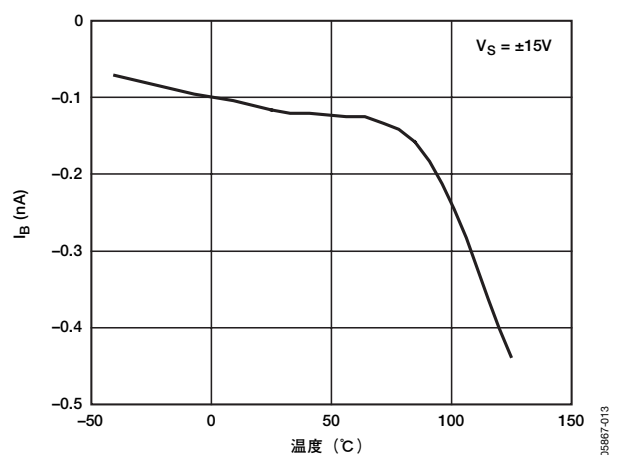


図13. 入力バイアス電流の温度特性

OP07D

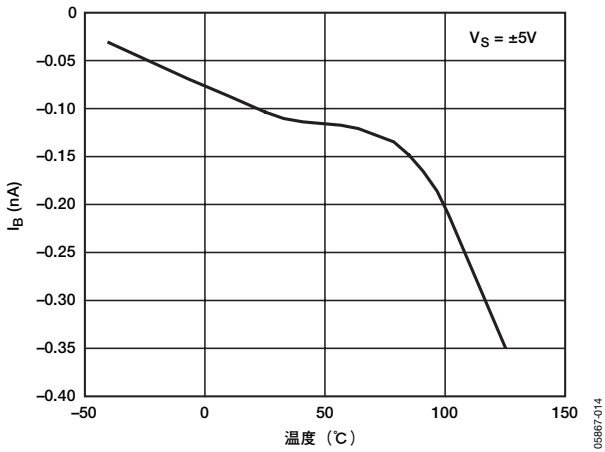


図14. 入力バイアス電流の温度特性

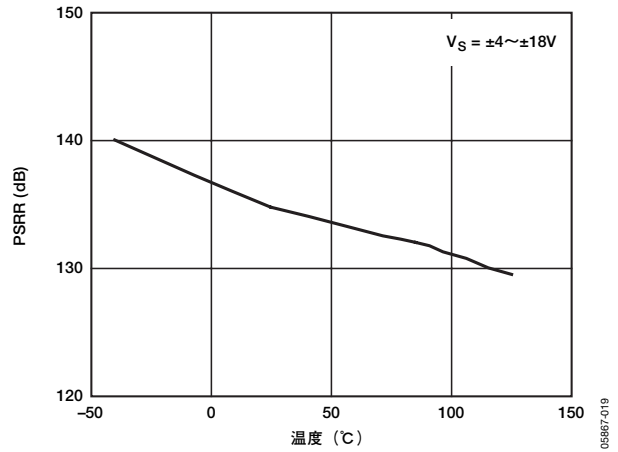


図17. PSRRの温度特性

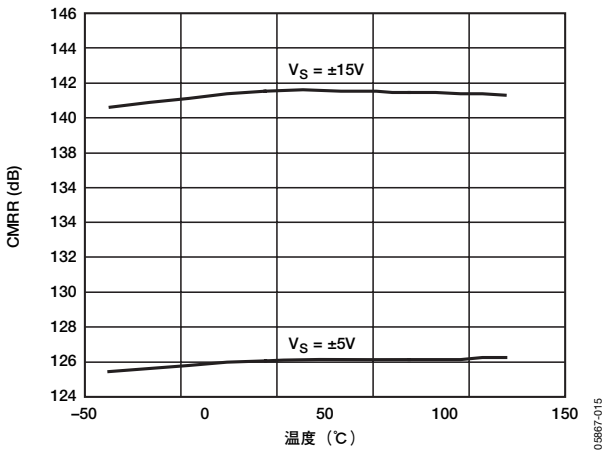


図15. CMRRの温度特性

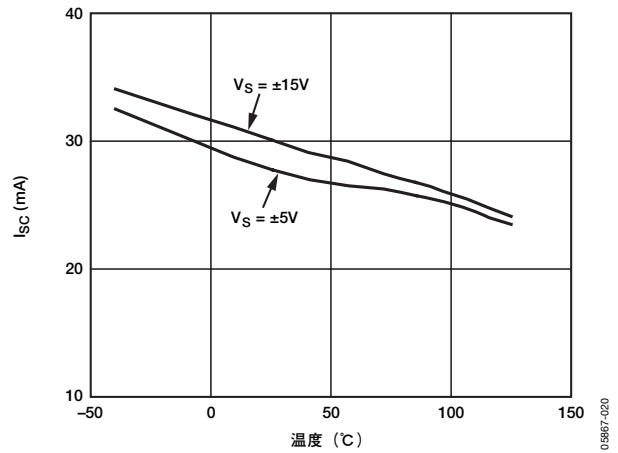


図18. 短絡電流の温度特性

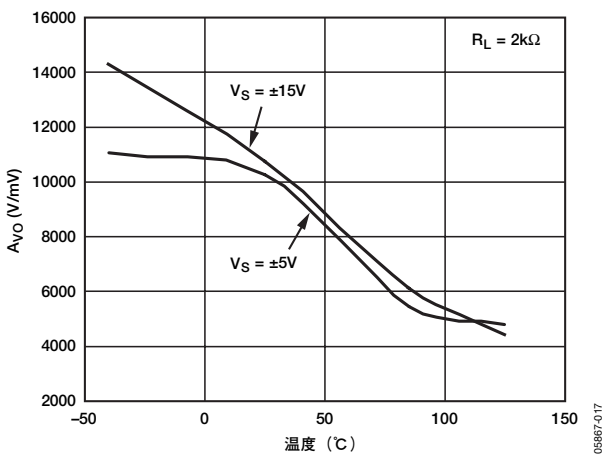


図16. オープンループ・ゲインの温度特性

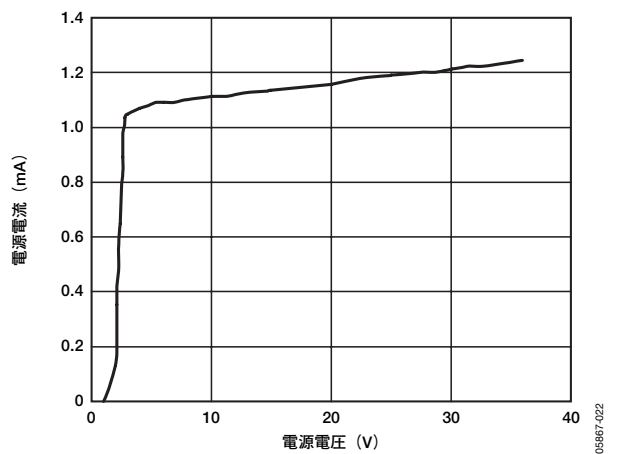


図19. 電源電圧 対 電源電流

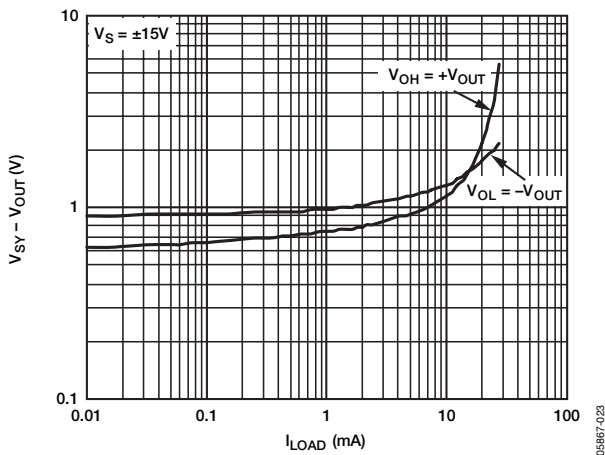


図20. 負荷電流 対 出力電圧振幅

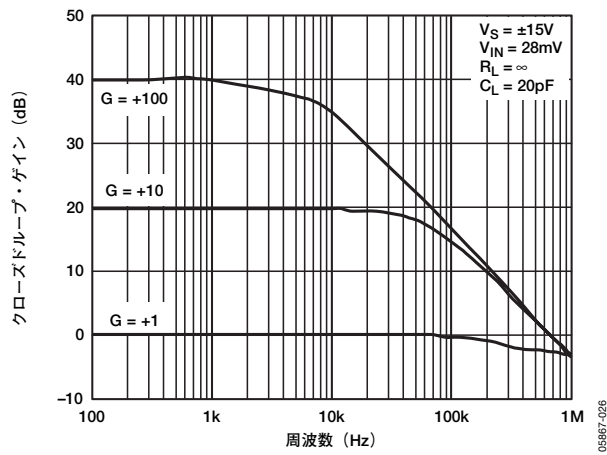


図23. クローズドループ・ゲインの周波数特性

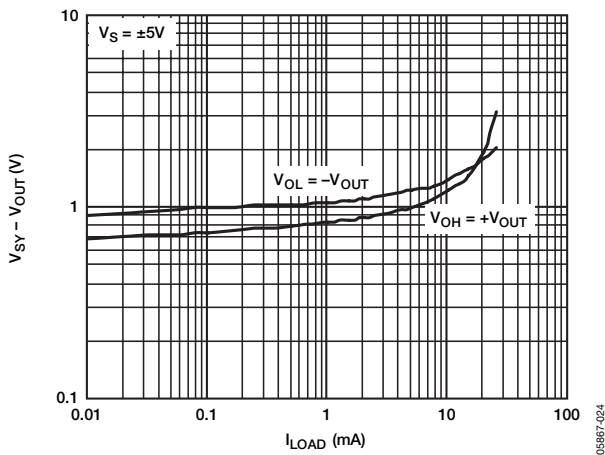


図21. 負荷電流 対 出力電圧振幅

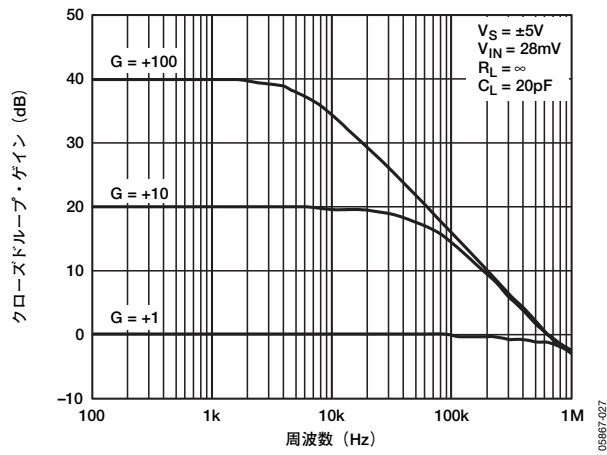


図24. クローズドループ・ゲインの周波数特性

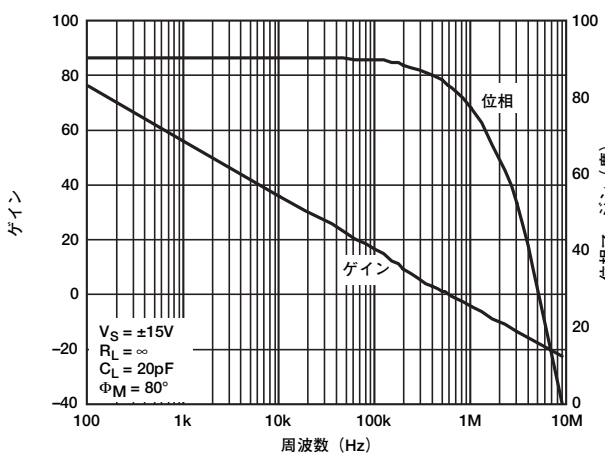


図22. オープンループ・ゲインと位相の周波数特性

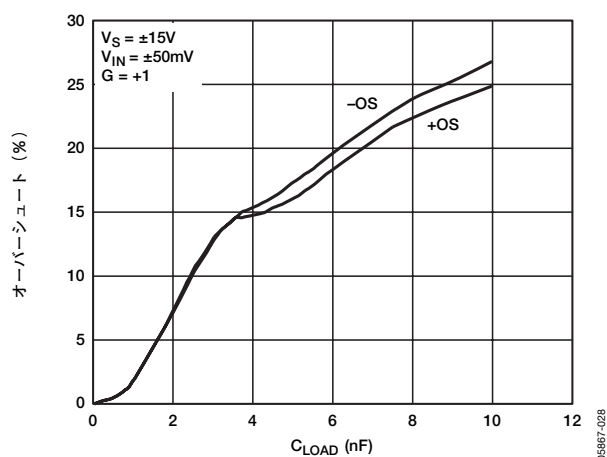


図25. 容量性負荷 対 オーバーシュート

OP07D

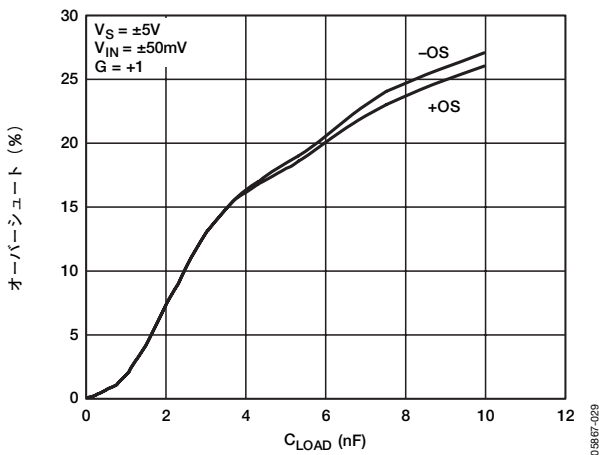


図26. 容量性負荷 対 オーバーシュート

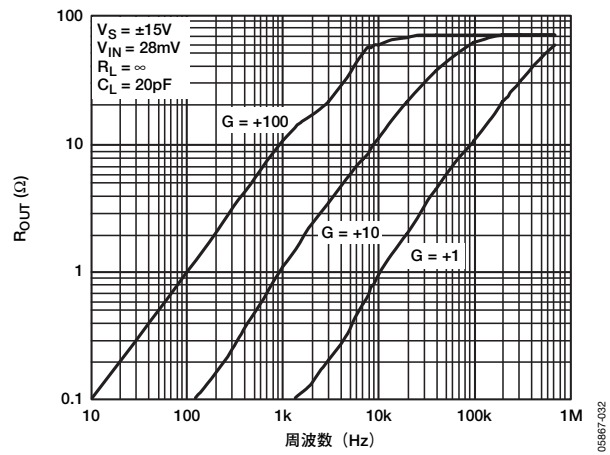


図29. 出力インピーダンスの周波数特性

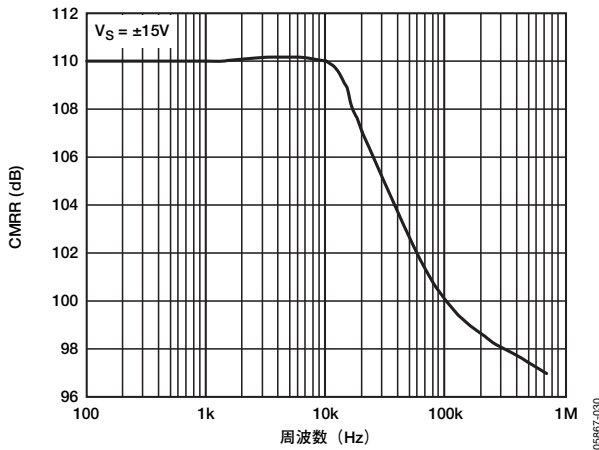


図27. CMRRの周波数特性

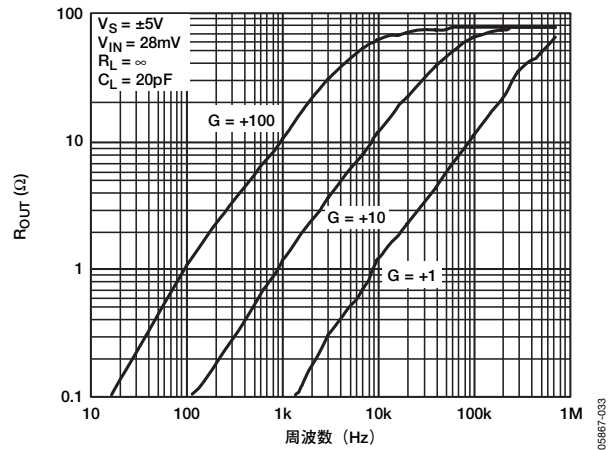


図30. 出力インピーダンスの周波数特性

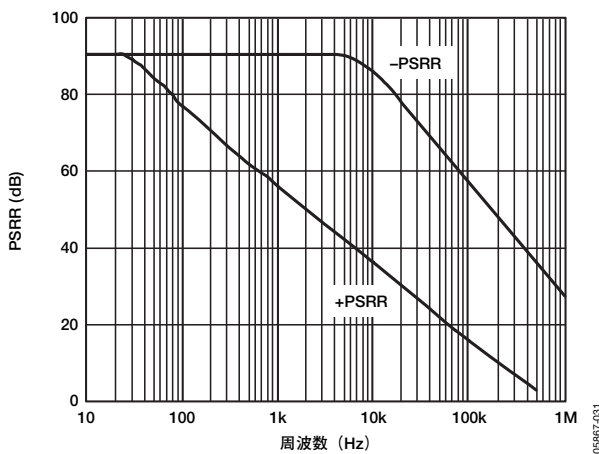


図28. PSRRの周波数特性

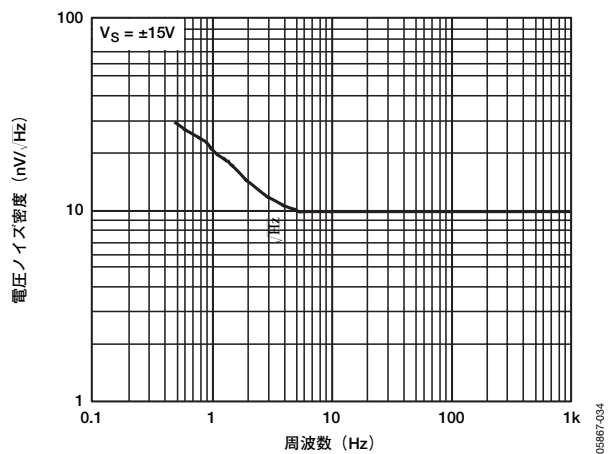


図31. 電圧ノイズ密度の周波数特性

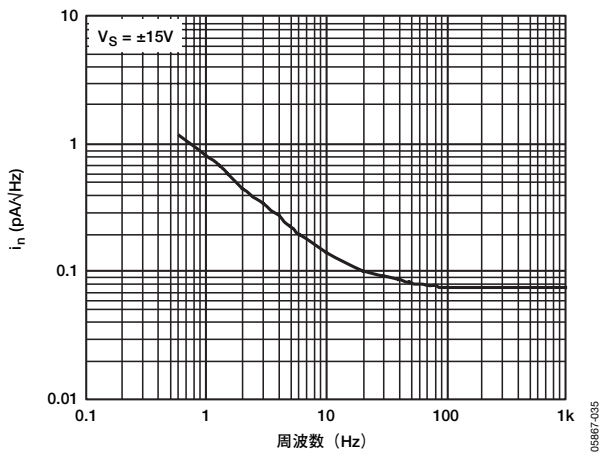


図32. 電流ノイズ密度の周波数特性

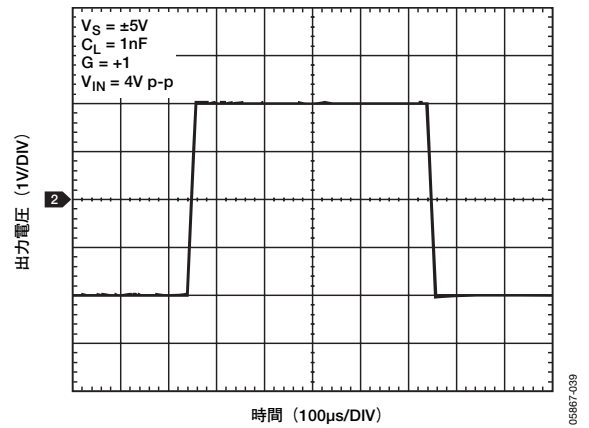


図35. 大信号過渡応答

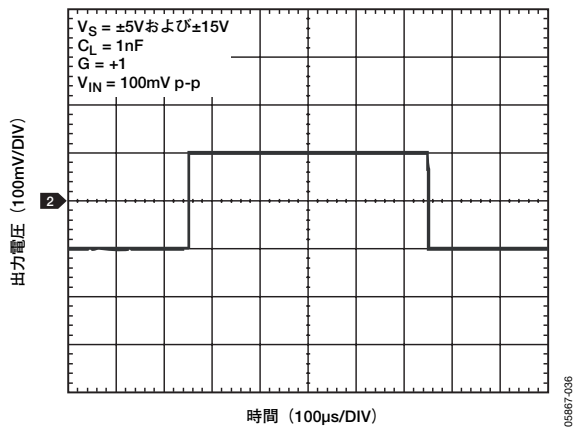


図33. 小信号過渡応答

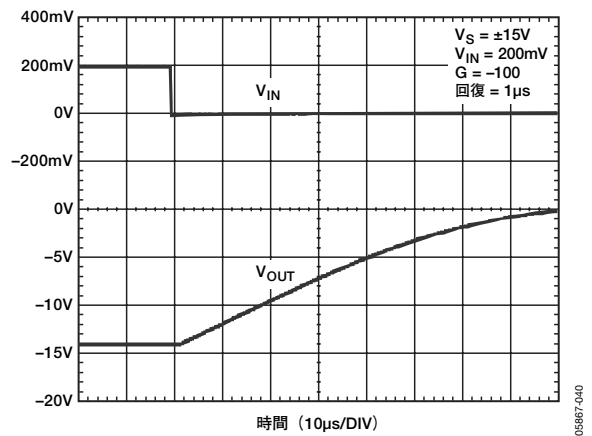


図36. 正側過負荷回復

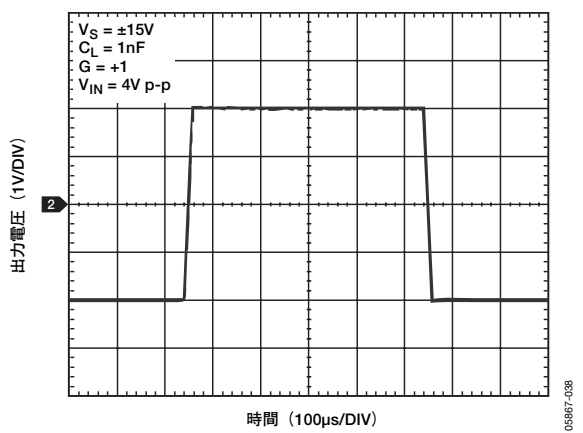


図34. 大信号過渡応答

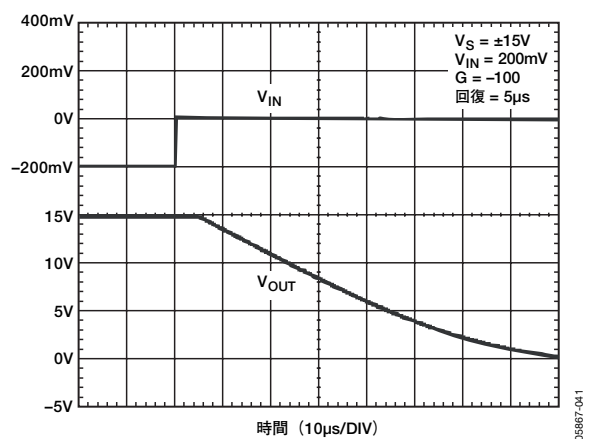


図37. 負側過負荷回復

OP07D

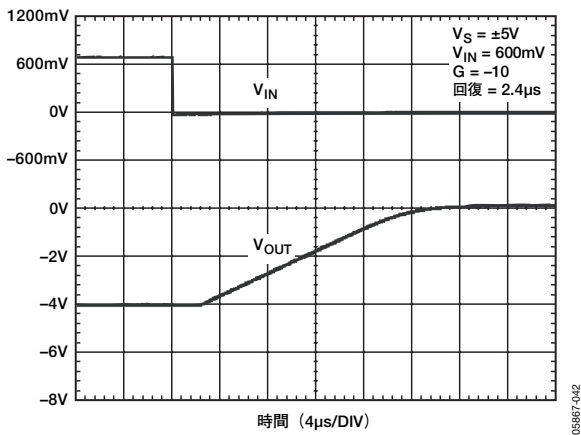


図38. 正側過負荷回復

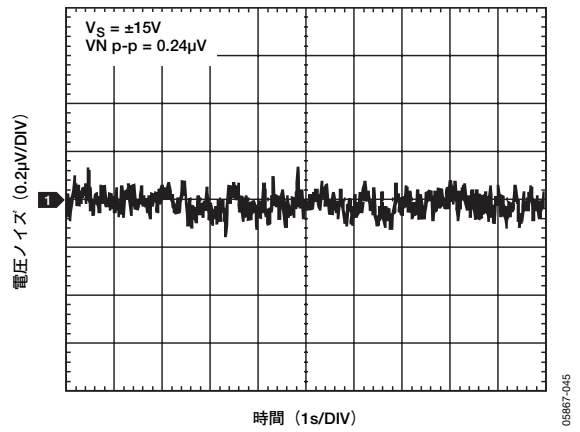


図41. 電圧ノイズ (0.1~10Hz)

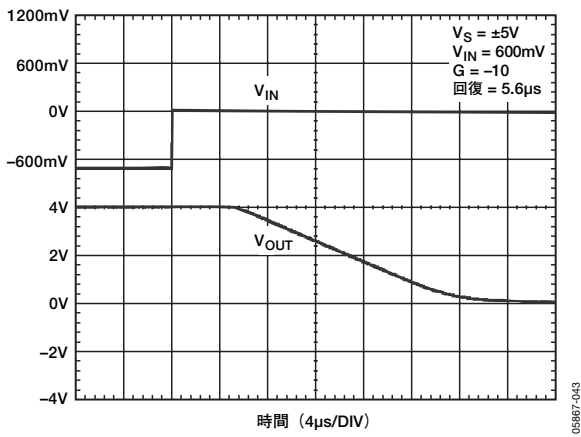


図39. 負側過負荷回復

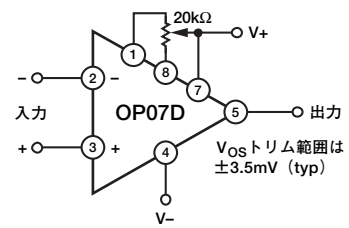


図42. オプションのオフセット・ゼロ化回路

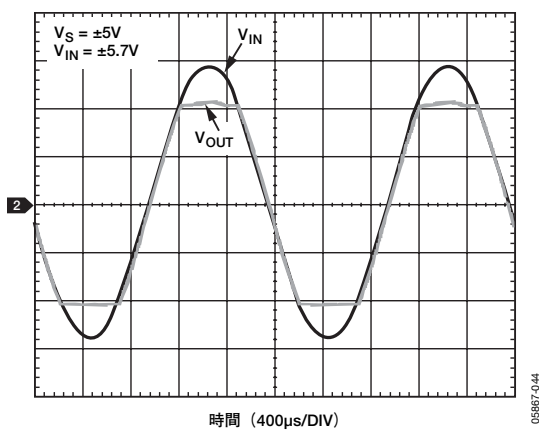


図40. 位相反転なし

外形寸法

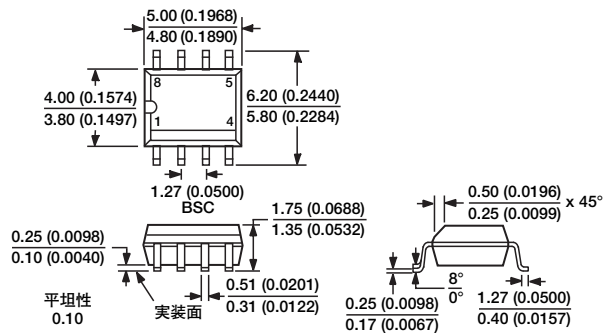


図43. 8ピン標準スモール・アウトライン・パッケージ [SOIC_N]

ナロー・ボディ

(R-8)

寸法単位：mm (インチ)

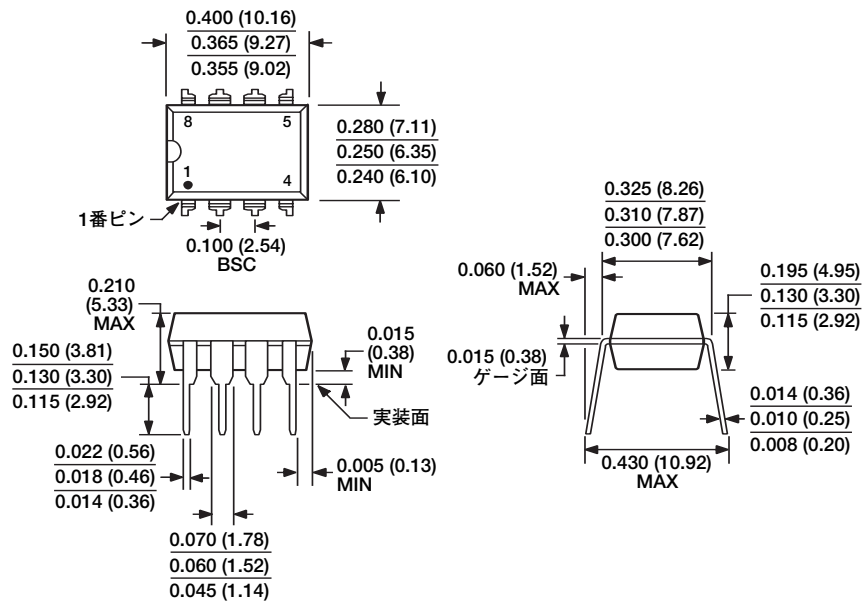


図44. 8ピン・プラスチック・デュアル・インライン・パッケージ [PDIP]

(N-8)

寸法単位：インチ (mm)

OP07D

オーダー・ガイド

モデル	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション
OP07DN	-40~+125℃	8ピンPDIP	N-8
OP07DNZ ¹	-40~+125℃	8ピンPDIP	N-8
OP07DR	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8
OP07DR-REEL	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8
OP07DR-REEL7	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8
OP07DRZ ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8
OP07DRZ-REEL ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8
OP07DRZ-REEL7 ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8

¹ Z=鉛フリー製品