

特長

オフセット電圧: 2.2 mV max
 低入力バイアス電流: 1 pA max
 単電源動作: 1.8 V ~ 5 V
 低ノイズ: 22 nV/√Hz
 マイクロパワー: 38 μA
 位相反転なし
 ユニティ・ゲイン安定

アプリケーション

バッテリー駆動の計装機器
 多極フィルタ
 電流シャント検出
 センサー
 ADC のプリドライバ
 DAC のドライバレベル・シフタ
 低消費電力の ASIC 入力アンプまたは ASIC 出力アンプ

概要

AD8613/AD8617/AD8619 は、それぞれシングル、デュアル、クワッドのマイクロパワー、レール to レール入出力アンプであり、低電源電流、低入力電圧、低電流ノイズの特長を持っています。

これらのデバイスは、1.8 V ~ 5.0 V の単電源または ±0.9 V と ±2.5 V の両電源で動作する仕様になっています。AD8613/AD8617/AD8619 は、低ノイズ、非常に小さい入力バイアス電流、低消費電力の組み合わせを持っているため、特に携帯型およびループ給電の計装機器に適しています。

入力と出力でレール to レールの振幅能力を持っているため、低消費電力の単電源システムで CMOS の ADC、DAC、ASIC、その他の大きな出力振幅デバイスに対するバッファとして使うことができます。

AD8613 は、5 ピン SC70 パッケージまたは 5 ピン TSOT-23 パッケージを採用しています。AD8617 は 8 ピン MSOP パッケージまたは 8 ピン SOIC パッケージを、AD8619 は 14 ピン TSSOP パッケージまたは 14 ピン SOIC パッケージを、それぞれ採用しています。

ピン配置

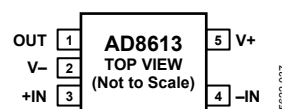


図1.5 ピン SC70 と 5 ピン TSOT-23

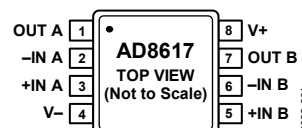


図2.8 ピン MSOP

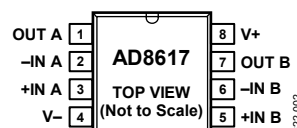


図3.8 ピン SOIC_N

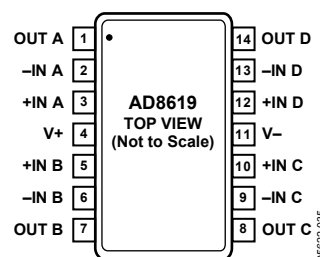


図4.14 ピン TSSOP

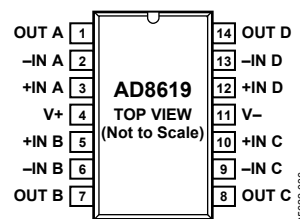


図5.14 ピン SOIC_N

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。
 ©2006 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

目次

特長	1	熱抵抗	5
アプリケーション	1	ESD の注意	5
概要	1	代表的な性能特性	6
ピン配置	1	外形寸法	12
改訂履歴	2	オーダー・ガイド	13
仕様	3		
絶対最大定格	5		

改訂履歴

1/06—Rev. A to Rev. B

Added AD8613	Universal
Changes to Features	1
Changes to Table 1	3
Changes to Table 2	4
Updated Outline Dimensions	12
Changes to Ordering Guide	13

10/05—Rev. 0 to Rev. A

Added AD8619	Universal
Change to Specifications Section	3
Updated Outline Dimensions	12
Changes to Ordering Guide	13

9/05—Revision 0: Initial Version

仕様

特に指定がない限り、 $V_S = 5\text{ V}$ 、 $V_{CM} = V_S/2$ 、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ での電気的特性。

表1.

Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
INPUT CHARACTERISTICS						
Offset Voltage	V_{OS}	$-0.3\text{ V} < V_{CM} < +5.3\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$, $-0.3\text{ V} < V_{CM} < +5.2\text{ V}$		0.4	2.2	mV
Offset Voltage Drift AD8613	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		1	4.5	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Input Bias Current	I_B	$-40^\circ\text{C} < T_A < +85^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		0.2	1	pA
Input Offset Current	I_{OS}	$-40^\circ\text{C} < T_A < +85^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		0.1	0.5	pA
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	$0\text{ V} < V_{CM} < 5\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		95		dB
Large Signal Voltage Gain	A_{VO}	$R_L = 10\text{ k}\Omega$, $0.5\text{ V} < V_O < 4.5\text{ V}$	68			dB
Input Capacitance	C_{DIFF} C_{CM}		235	500		V/mV
				1.9		pF
				2.5		pF
OUTPUT CHARACTERISTICS						
Output Voltage High	V_{OH}	$I_L = 1\text{ mA}$ -40°C to $+125^\circ\text{C}$	4.95	4.98		V
		$I_L = 10\text{ mA}$ -40°C to $+125^\circ\text{C}$	4.9			V
Output Voltage Low	V_{OL}	$I_L = 1\text{ mA}$ -40°C to $+125^\circ\text{C}$		4.7		V
		$I_L = 10\text{ mA}$ -40°C to $+125^\circ\text{C}$	4.50			V
Short-Circuit Current	I_{SC}			20	30	mV
Closed-Loop Output Impedance	Z_{OUT}	$f = 10\text{ kHz}$, $A_V = 1$			50	mV
				190	275	mV
					335	mV
				± 80		mA
				15		Ω
POWER SUPPLY						
Power Supply Rejection Ratio	PSRR	$1.8\text{ V} < V_S < 5\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$	67	94		dB
Supply Current/Amplifier	I_{SY}	$V_O = V_S/2$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$	64			dB
				38		μA
					50	μA
DYNAMIC PERFORMANCE						
Slew Rate	SR	$R_L = 10\text{ k}\Omega$		0.1		V/ μs
Settling Time 0.1%	t_s	$G = \pm 1$, 2 V step, $C_L = 20\text{ pF}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$		23		μs
Gain Bandwidth Product	GBP	$R_L = 100\text{ k}\Omega$ $R_L = 10\text{ k}\Omega$		400		kHz
Phase Margin	ϕ_O	$R_L = 10\text{ k}\Omega$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$, $C_L = 20\text{ pF}$		350		kHz
				70		Degrees
NOISE PERFORMANCE						
Peak-to-Peak Noise				2.3	3.5	μV
Voltage Noise Density	e_n	$f = 1\text{ kHz}$ $f = 10\text{ kHz}$		25		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Current Noise Density	i_n	$f = 1\text{ kHz}$		22		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
				0.05		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$

特に指定がない限り、 $V_S = 1.8\text{ V}$ 、 $V_{CM} = V_S/2$ 、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ での電気的特性。

表2.

Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
INPUT CHARACTERISTICS						
Offset Voltage	V_{OS}	$-0.3\text{ V} < V_{CM} < +1.9\text{ V}$ $-0.3\text{ V} < V_{CM} < +1.8\text{ V}; -40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		0.4	2.2	mV
Offset Voltage Drift AD8613	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		1	8.5	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Input Bias Current	I_B	$-40^\circ\text{C} < T_A < +85^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		0.2	1	pA
Input Offset Current	I_{OS}	$-40^\circ\text{C} < T_A < +85^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		0.1	0.5	pA
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	$0\text{ V} < V_{CM} < 1.8\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$	58	86		dB
Large Signal Voltage Gain	A_{VO}	$R_L = 10\text{ k}\Omega$, $0.5\text{ V} < V_O < 1.3\text{ V}$	85	1000		V/mV
Input Capacitance	C_{DIFF} C_{CM}			2.1		pF
				3.8		pF
OUTPUT CHARACTERISTICS						
Output Voltage High	V_{OH}	$I_L = 1\text{ mA}$ -40°C to $+125^\circ\text{C}$	1.65	1.73		V
Output Voltage Low	V_{OL}	$I_L = 1\text{ mA}$ -40°C to $+125^\circ\text{C}$		44	60	mV
Short-Circuit Current	I_{SC}			± 7	80	mV
Closed-Loop Output Impedance	Z_{OUT}	$f = 10\text{ kHz}$, $A_V = 1$		15		Ω
POWER SUPPLY						
Power Supply Rejection Ratio	PSRR	$1.8\text{ V} < V_S < 5\text{ V}$	67	94		dB
Supply Current/Amplifier	I_{SY}	$V_O = V_S/2$ $-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$		38	50	μA
						μA
DYNAMIC PERFORMANCE						
Slew Rate	SR	$R_L = 10\text{ k}\Omega$		0.1		V/ μs
Settling Time 0.1%	t_s	$G = \pm 1$, 1 V step, $C_L = 20\text{ pF}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$		6.5		μs
Gain Bandwidth Product	GBP	$R_L = 100\text{ k}\Omega$ $R_L = 10\text{ k}\Omega$		400		kHz
Phase Margin	ϕ_O	$R_L = 10\text{ k}\Omega$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$, $C_L = 20\text{ pF}$		350		kHz
				70		Degrees
NOISE PERFORMANCE						
Peak-to-Peak Noise				2.3	3.5	μV
Voltage Noise Density	e_n	$f = 1\text{ kHz}$ $f = 10\text{ kHz}$		25		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Current Noise Density	i_n	$f = 1\text{ kHz}$		22		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
				0.05		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$

絶対最大定格

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表3.

Parameter	Rating
Supply Voltage	6 V
Input Voltage	$V_{SS} - 0.3 \text{ V to } V_{DD} + 0.3 \text{ V}$
Differential Input Voltage	$\pm 6 \text{ V}$
Output Short-Circuit Duration to GND	Observe derating curve
Storage Temperature Range	$-65^\circ\text{C to } +150^\circ\text{C}$
Lead Temperature (Soldering, 60 sec)	300°C
Operating Temperature Range	$-40^\circ\text{C to } +125^\circ\text{C}$
Junction Temperature Range	$-65^\circ\text{C to } +150^\circ\text{C}$

上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規定のみを目的とするものであり、この仕様の動作のセクションに記載する規定値以上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ます。

特に指定のない限り、 25°C での絶対最大定格。

熱抵抗

θ_{JA} はワーストケース条件で規定。すなわち表面実装パッケージの場合、デバイスを回路ボードにハンダ付けした状態で規定。

表4.熱特性

Package Type	θ_{JA}	θ_{JC}	Unit
5-Lead TSOT-23 (UJ-5)	207	61	$^\circ\text{C/W}$
5-Lead SC70 (KS-5)	376	126	$^\circ\text{C/W}$
8-Lead MSOP (RM-8)	210	45	$^\circ\text{C/W}$
8-Lead SOIC_N (R-8)	158	43	$^\circ\text{C/W}$
14-Lead SOIC_N (R-14)	120	36	$^\circ\text{C/W}$
14-Lead TSSOP (RU-14)	180	35	$^\circ\text{C/W}$

ESD の注意

ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。電荷を帯びたデバイスや回路ボードは、検知されないまま放電することがあります。本製品は当社独自の特許技術である 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、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

特に指定がない限り、 $V_{SY} = 5\text{ V}$ または $\pm 2.5\text{ V}$ 。

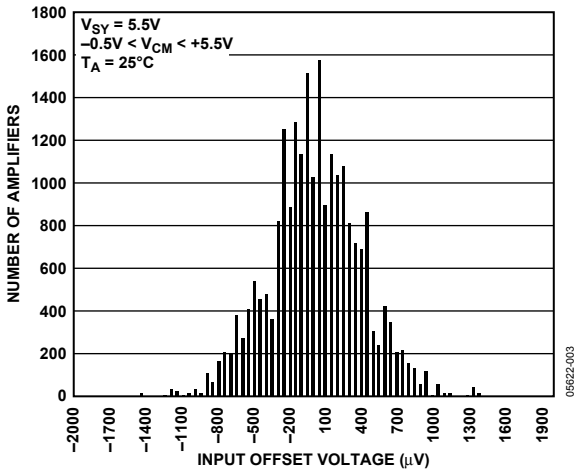


図6. 入力オフセット電圧の分布

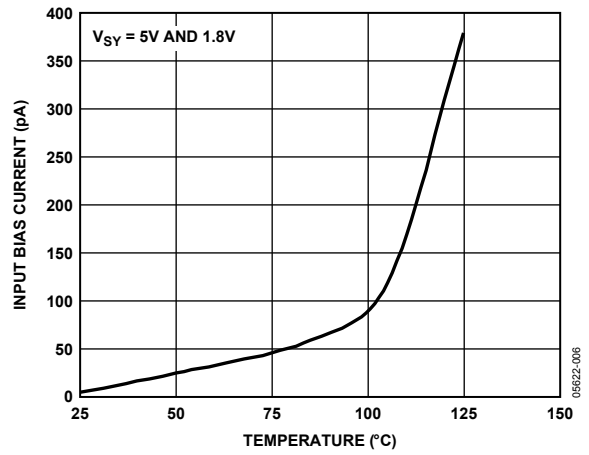


図9. 入力バイアス電流の温度特性

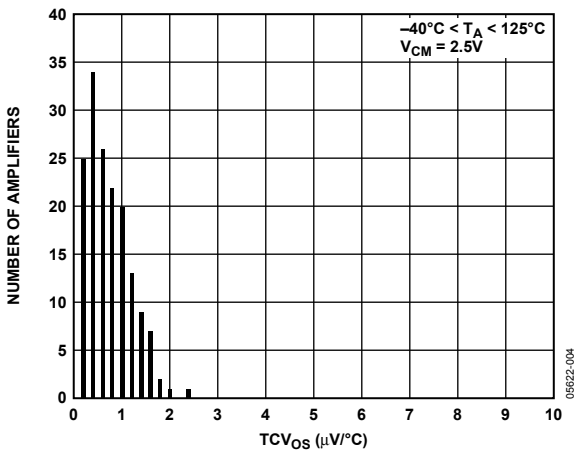


図7. 入力オフセット電圧ドリフトの分布

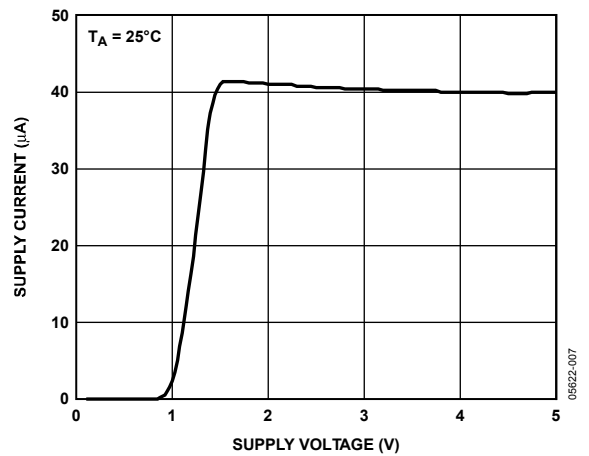


図10. 電源電流対電源電圧

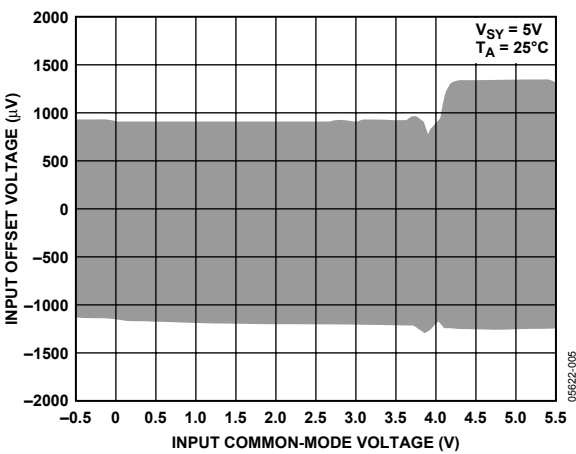


図8. 入力オフセット電圧対入力コモン・モード電圧

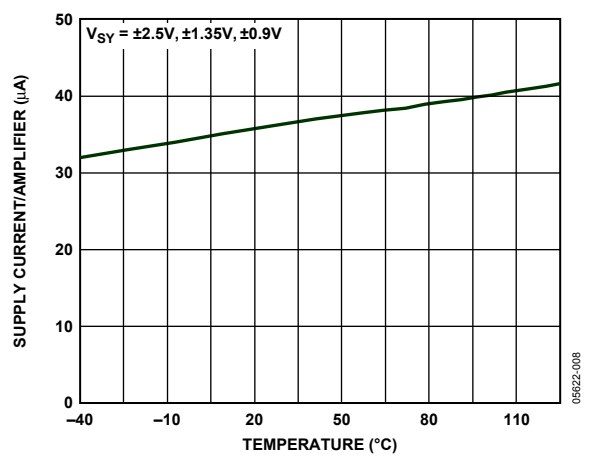


図11. 電源電流の温度特性

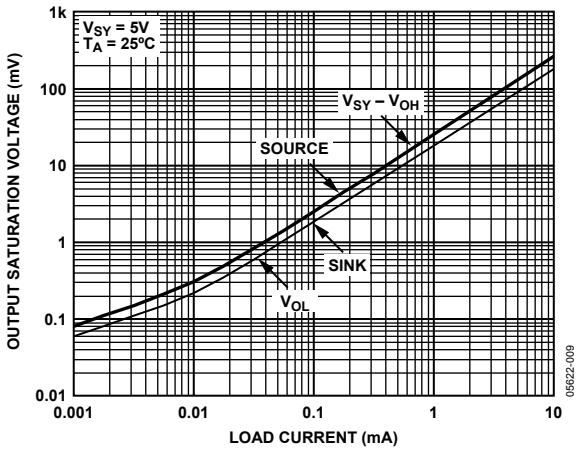


図12. 出力飽和電圧対負荷電流

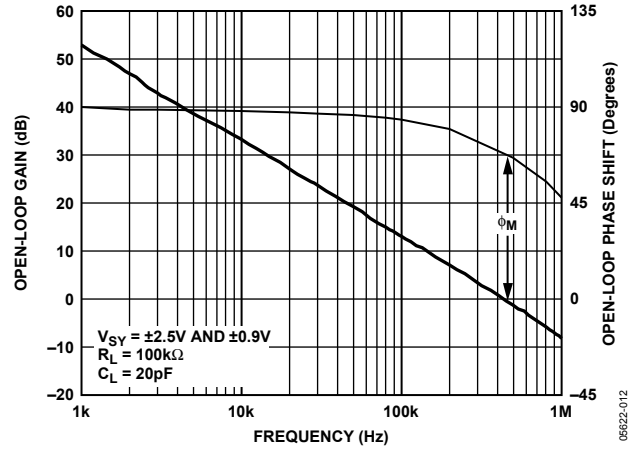


図15. オープン・ループ・ゲインおよび位相の周波数特性

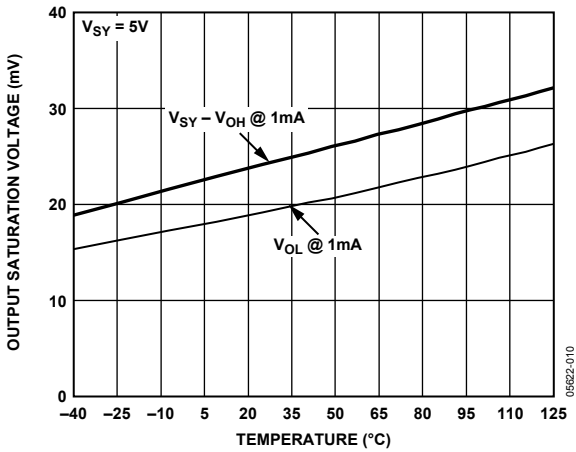


図13. 出力飽和電圧の温度特性
($I_L = 1 \text{ mA}$)

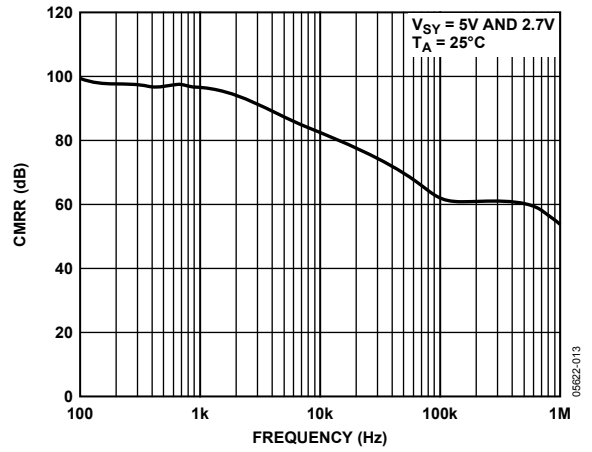


図16. CMRR の周波数特性

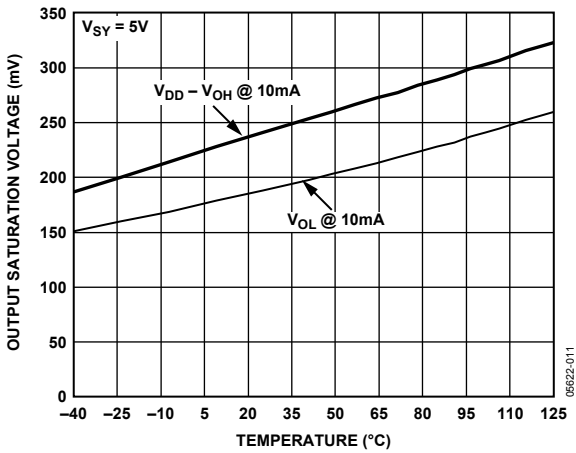


図14. 出力飽和電圧の温度特性
($I_L = 10 \text{ mA}$)

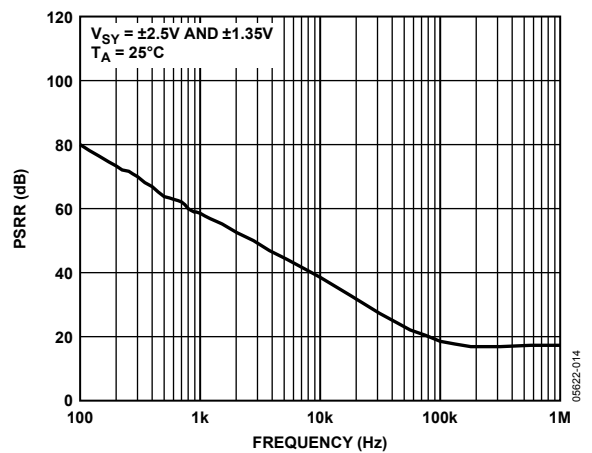


図17. PSRR の周波数特性

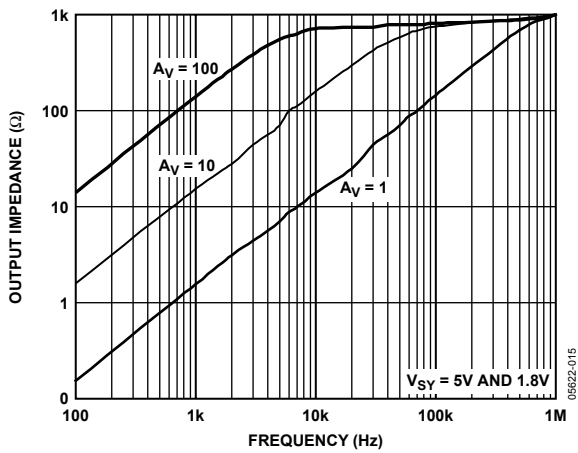


図18.クローズド・ループ出力インピーダンスの周波数特性

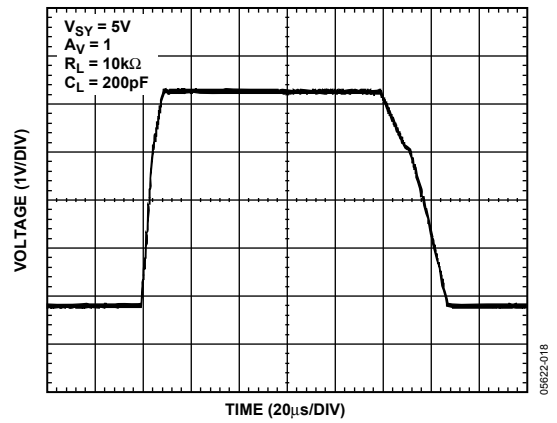


図21.大信号過渡応答

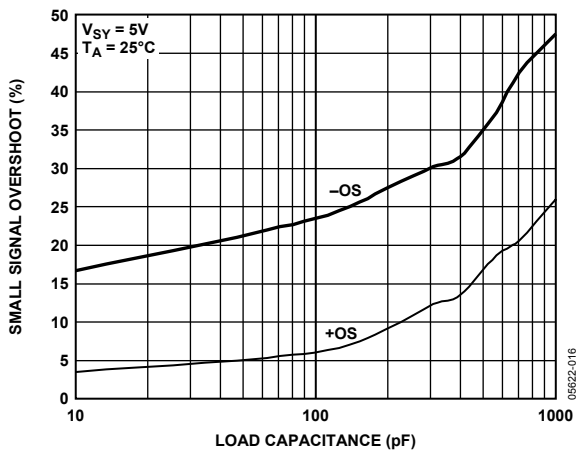


図19.小信号オーバーシュート対負荷容量

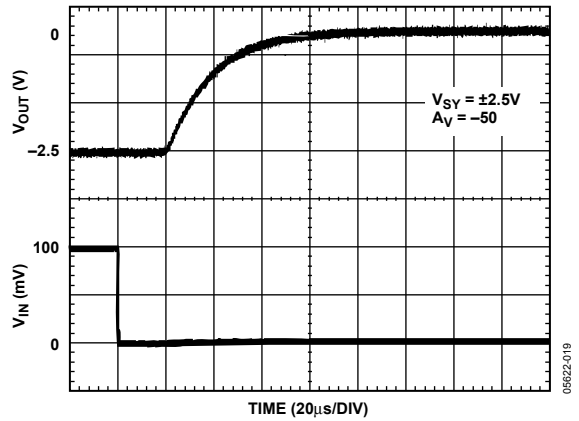


図22.正側過負荷回復

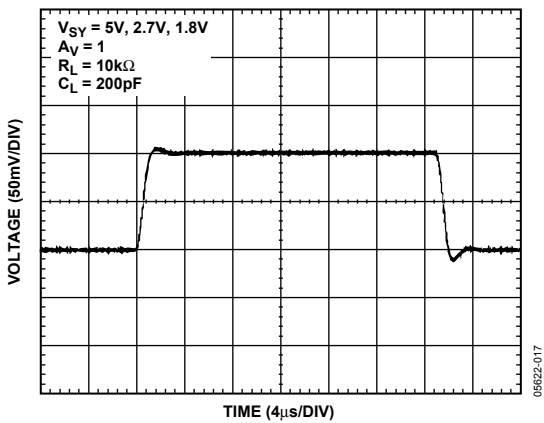


図20.小信号過渡応答

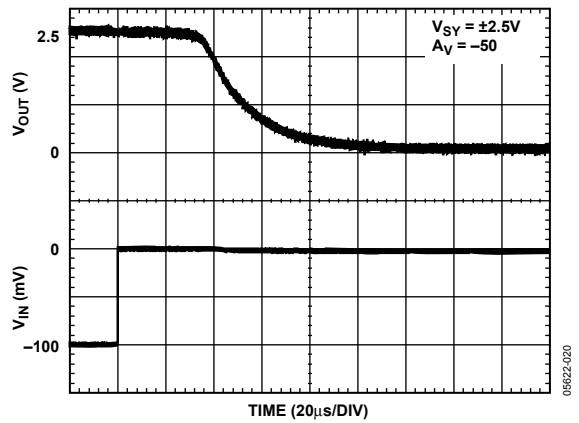


図23.負側過負荷回復

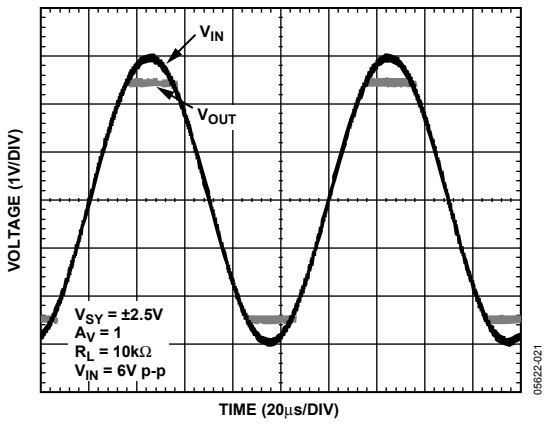


図24. 位相反転なし

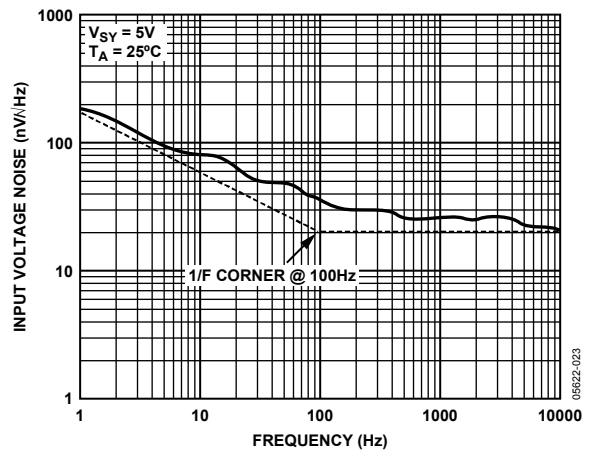


図26. 電圧ノイズ密度

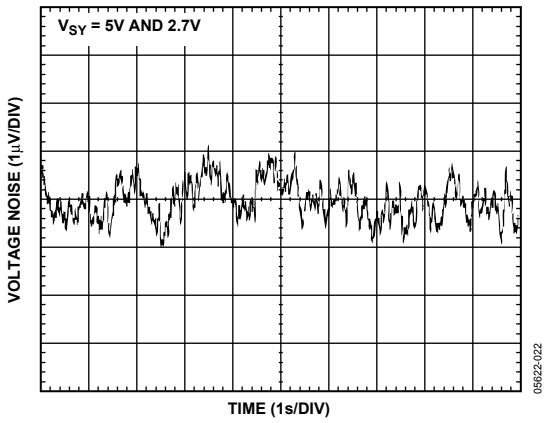


図25. 0.1 Hz~10 Hz での入力電圧ノイズ

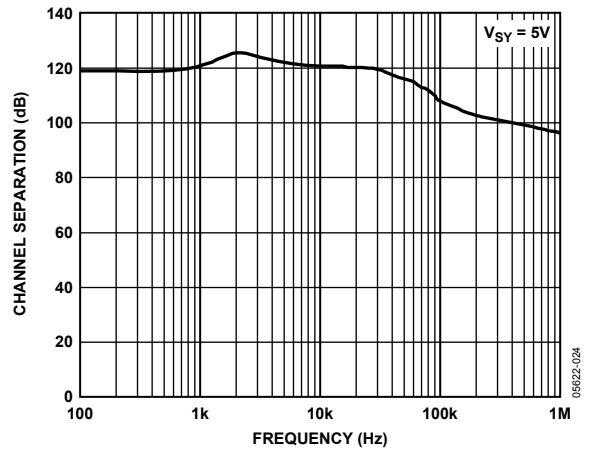


図27. チャンネル・セパレーション

特に指定がない限り、 $V_S = 1.8\text{ V}$ または $\pm 0.9\text{ V}$ 。

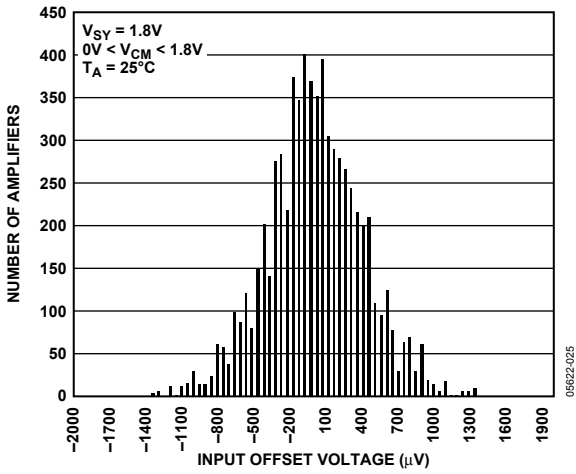


図28. 入力オフセット電圧の分布

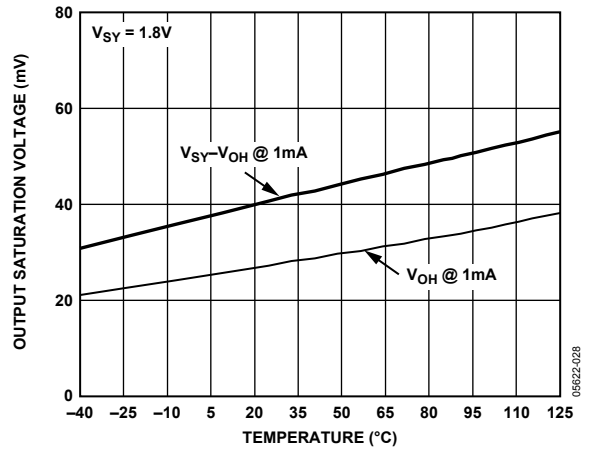


図31. 出力飽和電圧の温度特性
($I_L = 1\text{ mA}$)

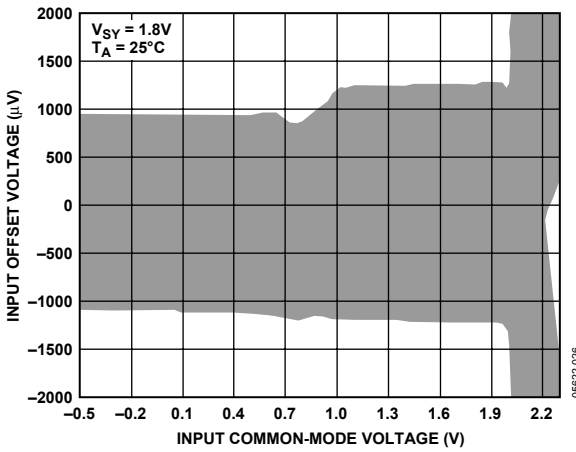


図29. 入力オフセット電圧対入力コモン・モード電圧

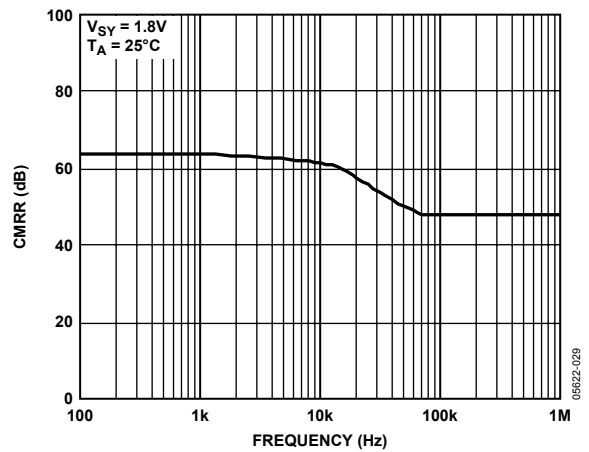


図32. CMRR の周波数特性

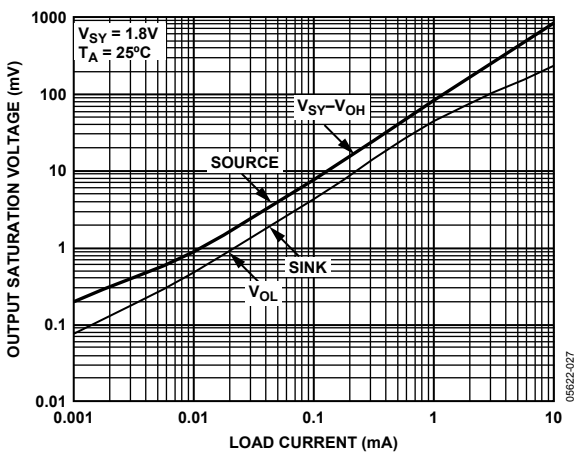


図30. 出力飽和電圧対負荷電流

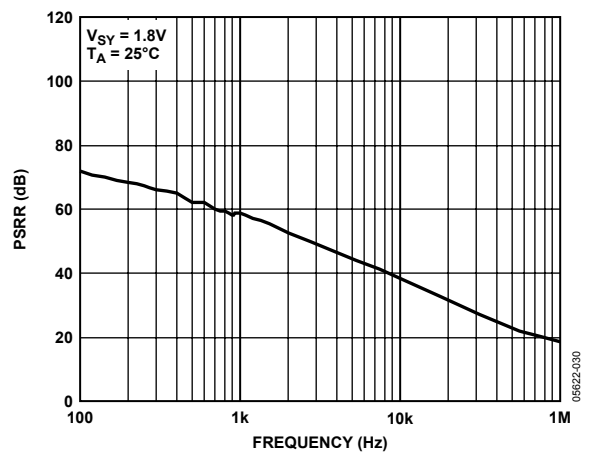


図33. PSRR の周波数特性

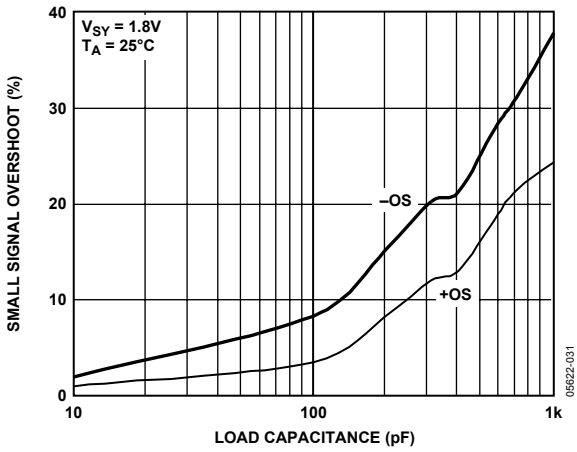


図34.小信号オーバーシュート対負荷容量

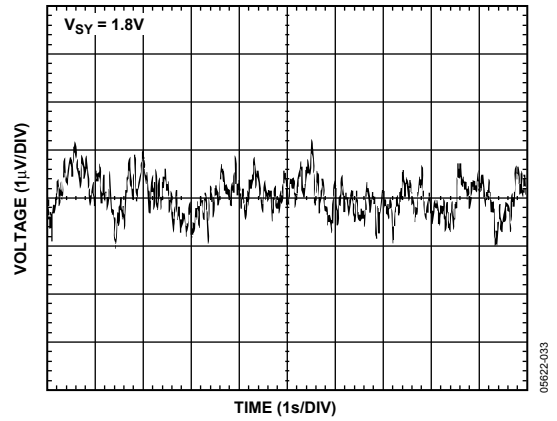


図36.0.1 Hz~10 Hzでの入力電圧ノイズ

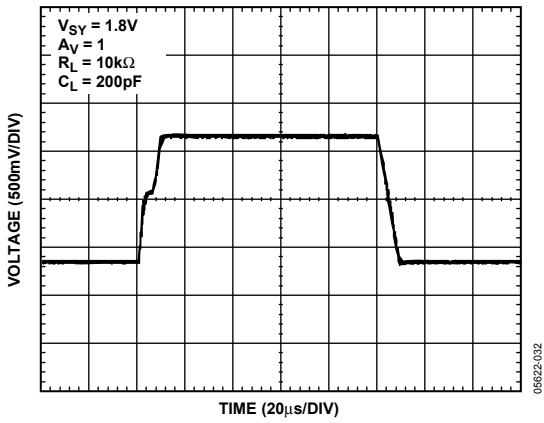


図35.大信号過渡応答

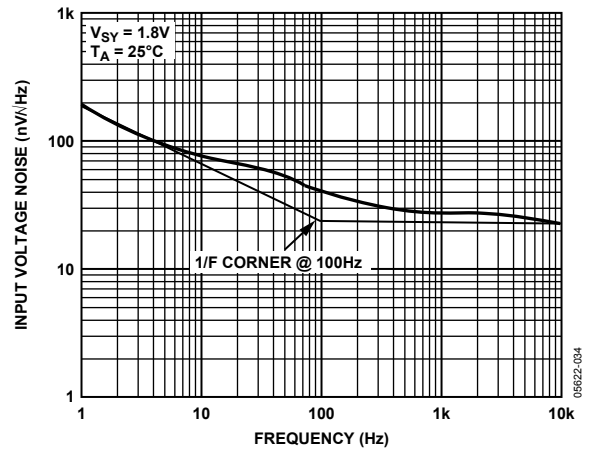
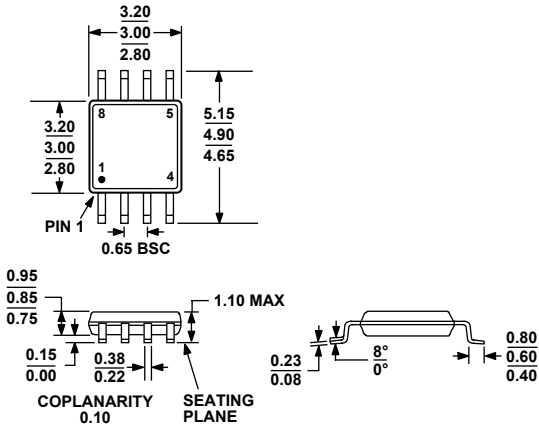


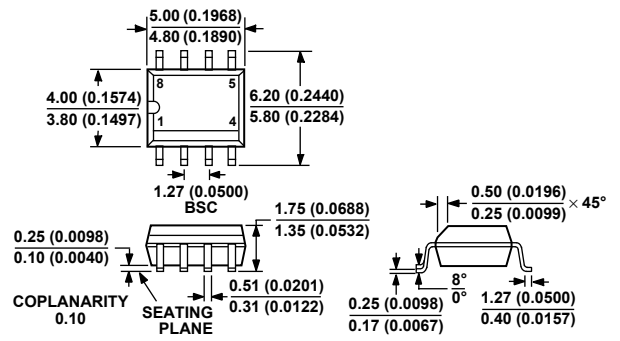
図37.電圧ノイズ密度

外形寸法



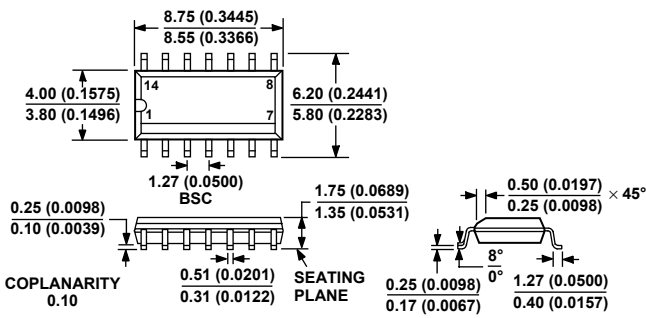
COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-187-AA

図38.8 ピン・ミニ・スモール・アウトライン・パッケージ[MSOP] (RM-8) 寸法: mm



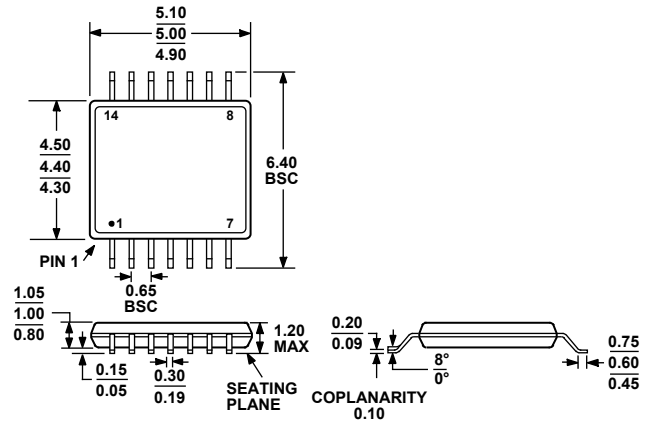
COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MS-012-AA
CONTROLLING DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS; INCH DIMENSIONS (IN PARENTHESES) ARE ROUNDED-OFF MILLIMETER EQUIVALENTS FOR REFERENCE ONLY AND ARE NOT APPROPRIATE FOR USE IN DESIGN.

図40.8 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: mm (インチ)



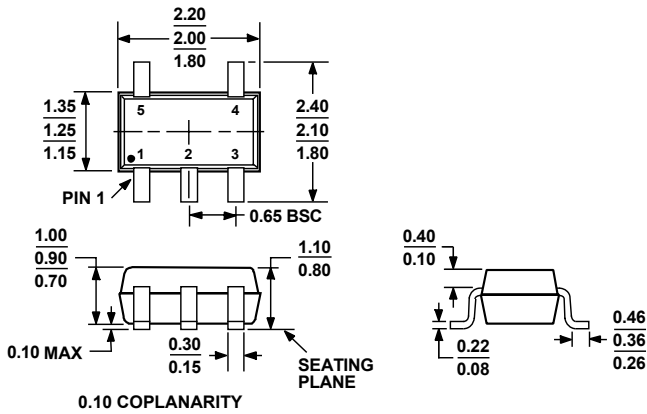
COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MS-012-AB
CONTROLLING DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS; INCH DIMENSIONS (IN PARENTHESES) ARE ROUNDED-OFF MILLIMETER EQUIVALENTS FOR REFERENCE ONLY AND ARE NOT APPROPRIATE FOR USE IN DESIGN.

図39.14 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-14) 寸法: mm (インチ)



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-153-AB-1

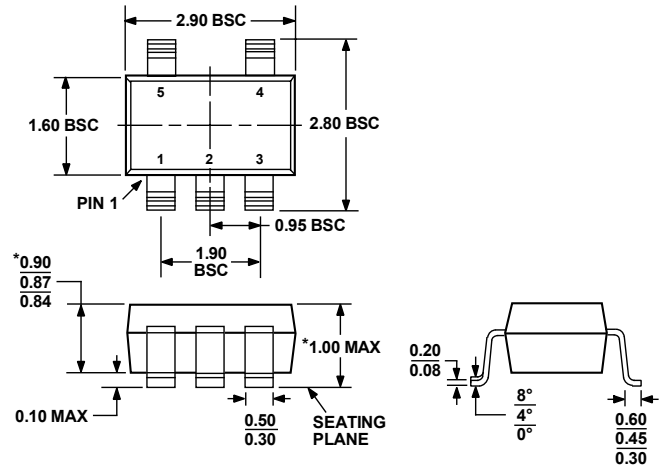
図41.14 ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・パッケージ [TSSOP] (RU-14) 寸法: mm



0.10 COPLANARITY

COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-203-AA

図42.5 ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン
トランジスタ・パッケージ[SC70]
(KS-5)
寸法: mm



*COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-193-AB WITH
THE EXCEPTION OF PACKAGE HEIGHT AND THICKNESS.

図43.5 ピン薄型スモール・アウトライン・トランジスタ・パッケージ
[TSOT-23]
(UJ-5)
寸法: mm

オーダー・ガイド

Model	Temperature Range	Package Description	Package Option	Branding
AD8613AKSZ-R2 ¹	-40°C to +125°C	5-Lead SC70	KS-5	A0Y
AD8613AKSZ-REEL ¹	-40°C to +125°C	5-Lead SC70	KS-5	A0Y
AD8613AKSZ-REEL7 ¹	-40°C to +125°C	5-Lead SC70	KS-5	A0Y
AD8613AUJZ-R2 ¹	-40°C to +125°C	5-Lead TSOT-23	UJ-5	A0Y
AD8613AUJZ-REEL ¹	-40°C to +125°C	5-Lead TSOT-23	UJ-5	A0Y
AD8613AUJZ-REEL7 ¹	-40°C to +125°C	5-Lead TSOT-23	UJ-5	A0Y
AD8617ARMZ-R2 ¹	-40°C to +125°C	8-Lead MSOP	RM-8	A0T
AD8617ARMZ-REEL ¹	-40°C to +125°C	8-Lead MSOP	RM-8	A0T
AD8617ARZ ¹	-40°C to +125°C	8-Lead SOIC_N	R-8	
AD8617ARZ-REEL ¹	-40°C to +125°C	8-Lead SOIC_N	R-8	
AD8617ARZ-REEL7 ¹	-40°C to +125°C	8-Lead SOIC_N	R-8	
AD8619ARUZ ¹	-40°C to +125°C	14-Lead TSSOP	RU-14	
AD8619ARUZ-REEL ¹	-40°C to +125°C	14-Lead TSSOP	RU-14	
AD8619ARZ ¹	-40°C to +125°C	14-Lead SOIC_N	R-14	
AD8619ARZ-REEL ¹	-40°C to +125°C	14-Lead SOIC_N	R-14	
AD8619ARZ-REEL7 ¹	-40°C to +125°C	14-Lead SOIC_N	R-14	

¹ Z = 鉛フリー製品。