

### 特長

- 低オフセット電圧：130 $\mu$ V (max)
- 入力オフセット・ドリフト：1.5 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C (max)
- 低ノイズ：0.25 $\mu$ Vp-p
- 高ゲイン、CMRR、PSRR：115dB (min)
- 低電源電流：1.1mA
- 広い動作電源電圧範囲： $\pm$ 4 $\sim$  $\pm$ 18V

### アプリケーション

- 医療用計測器、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
  - シャント電流測定
- 高精度フィルタ

### ピン配置



図1. 5ピンTSOT (UJ-5)

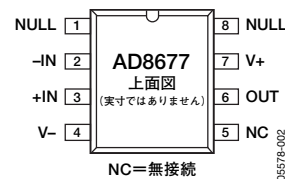


図2. 8ピンSOIC\_N (R-8)

### 概要

AD8677は、次世代の高精度超低オフセット・アンプです。OP07の高性能をベースにし、低消費電流 (1.1mA typ)、低入力バイアス電流 ( $\pm$ 1nA max)、高いCMRR/PSRR (130dB) を小型のTSOTパッケージに集積しています。動作は、 $\pm$ 5 $\sim$  $\pm$ 15V電源で完全に仕様規定されています。

アナログ・デバイセズのiPolar<sup>TM</sup>プロセスを採用したAD8677は、業界標準のOP07タイプのアンプより高い精度を提供し、小さな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、高い性能を提供します。AD8677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。

AD8677は $-40\sim+125^{\circ}$ Cの拡張工業用温度範囲で完全に仕様規定されています。AD8677アンプは、小型の5ピンTSOT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。

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

アナログ・デバイセズ株式会社

本社 / 〒105-6891 東京都港区海岸1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワービル  
電話03 (5402) 8200  
大阪営業所 / 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪MTビル2号  
電話06 (6350) 6868

# AD8677

## 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 .....	13

## 改訂履歴

11/05—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	$V_{OS}$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		40	130	$\mu V$
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	$A_{VO}$	$R_L = 2k\Omega$ (GND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	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.5	1.4	$\mu V/^\circ C$
出力特性						
出力電圧振幅	$V_{OUT}$	$R_L = 10k\Omega$ (GNDに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	$\pm 3.95$	$\pm 4.1$		V
		$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	$\pm 3.95$			V
			$\pm 3.9$	$\pm 4$		V
			$\pm 3.9$			V
短絡時の最大電流	$I_{SC}$			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	$V_S = \pm 4.0 \sim \pm 18.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	115	130		dB
			110			dB
電源電流/アンプ	$I_{SY}$	$V_O = 0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		1.1	1.25	mA
					1.7	mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L = 10k\Omega$		0.2		V/ $\mu s$
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		$\mu V\text{ p-p}$
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/ $\sqrt{Hz}$

# AD8677

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
<b>入力特性</b>						
オフセット電圧	$V_{OS}$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		45	130	$\mu V$
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	$I_{OS}$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.2	1	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
オープン・ループ・ゲイン	$A_{VO}$	$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 $V_O = \pm 11V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	1000	10000		V/mV
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.5	1.5	$\mu V/^\circ C$
<b>出力特性</b>						
出力電圧振幅	$V_{OUT}$	$R_L = 10k\Omega$ (GNDに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	$\pm 13.95$	14		V
		$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続) $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	$\pm 13.9$			V
			$\pm 13.75$	13.8		V
			$\pm 13.7$			V
短絡時の最大電流	$I_{SC}$			30		mA
出力電流	$I_O$	$V_O = 13.5V$		15		mA
<b>電源</b>						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_s = \pm 4.0 \sim \pm 18.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	115	130		dB
			110			dB
電源電流／アンプ	$I_{SY}$	$V_O = 0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		1.1	1.3	mA
					1.8	mA
<b>動的性能</b>						
スルーレート	SR	$R_L = 10k\Omega$		0.2		V/ $\mu s$
ゲイン帯域幅積	GBP			0.6		MHz
位相マージン				80		度
<b>ノイズ性能</b>						
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
差動入力電圧	±0.7V
GNDへの出力短絡時間	無期限
保存温度範囲 UJ-5、Rパッケージ	-65～+150°C
動作温度範囲	-40～+125°C
ジャンクション温度範囲 RM、Rパッケージ	-65～+150°C
ピン温度（ハンダ処理、10秒）	+300°C

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

$\theta_{JA}$ 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	$\theta_{JA}$	$\theta_{JC}$	単位
5ピンTSOT (UJ-5)	207	61	°C/W
8ピンSOIC (R-8)	158	43	°C/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

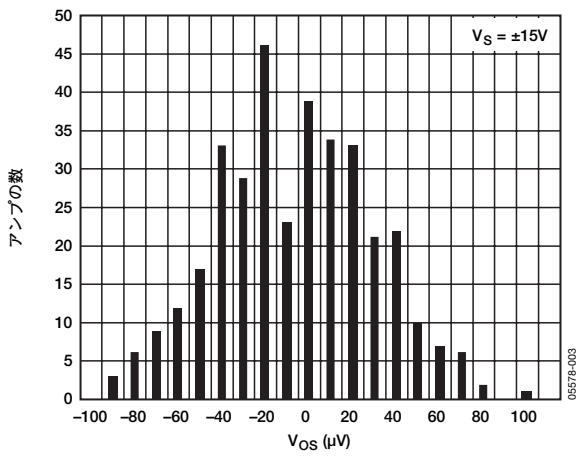


図3. 入力オフセット電圧の分布

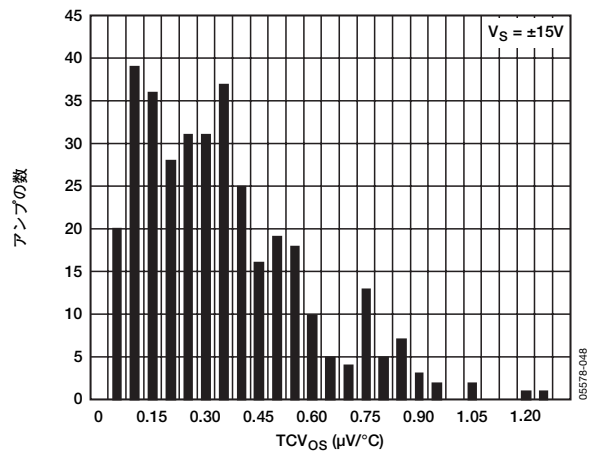


図6. アンプの数 対  $TCV_{OS}$

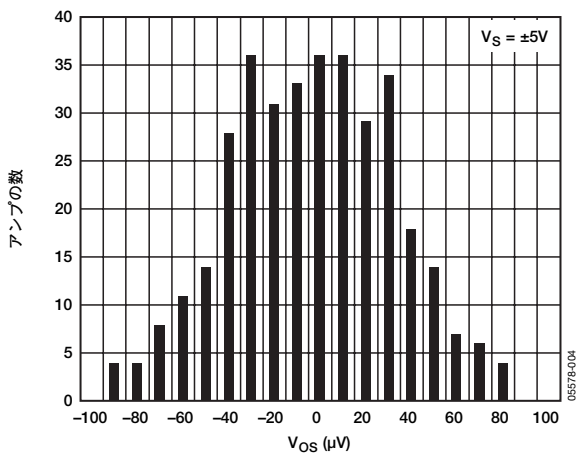


図4. 入力オフセット電圧の分布

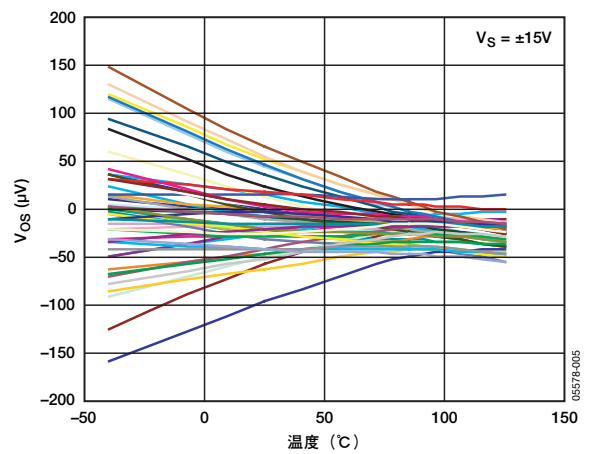


図7. オフセット電圧の温度特性

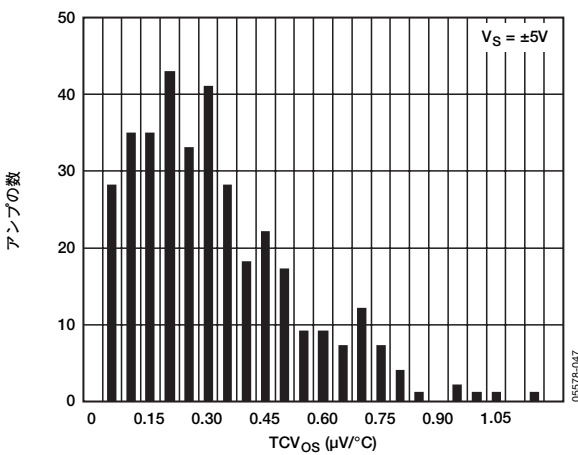


図5. アンプの数 対  $TCV_{OS}$

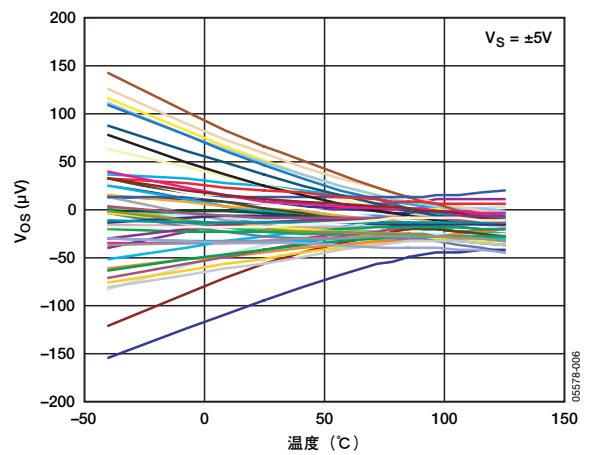


図8. オフセット電圧の温度特性

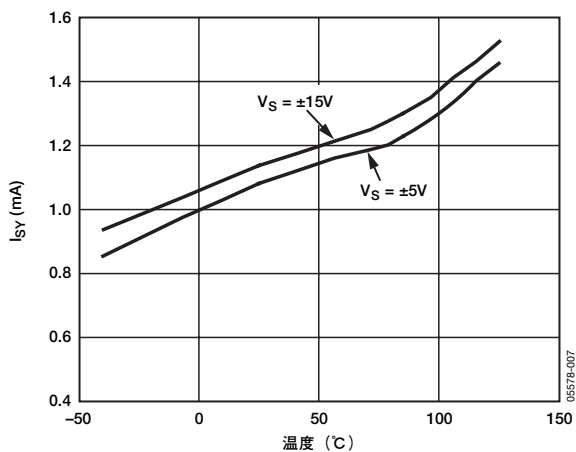


図9. 電源電流の温度特性

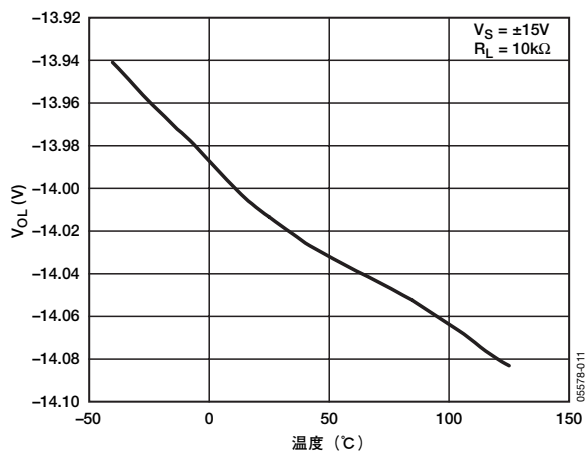


図12.  $-V_{OUT}$ の温度特性

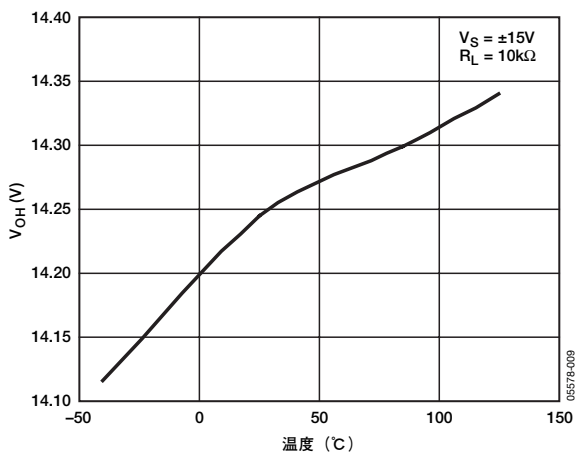


図10.  $+V_{OUT}$ の温度特性

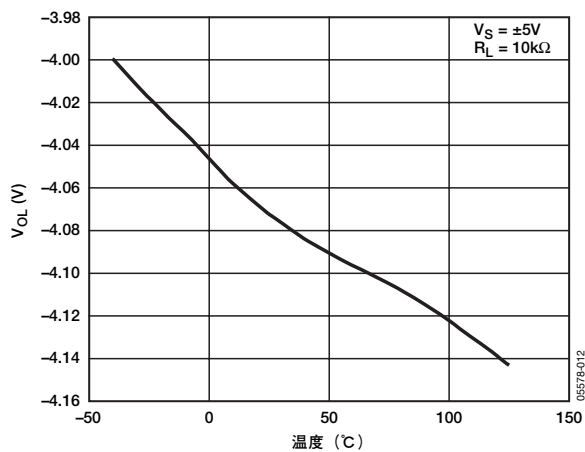


図13.  $-V_{OUT}$ の温度特性

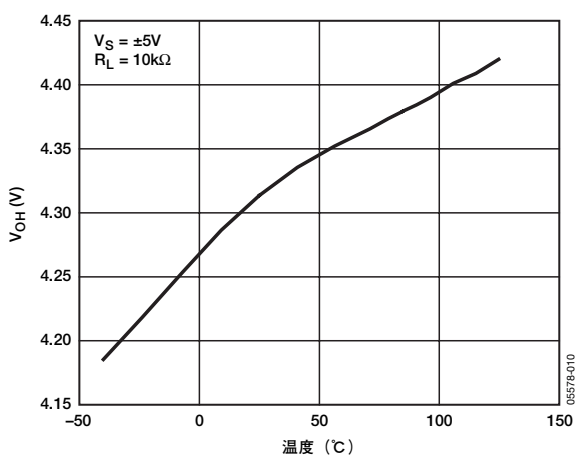


図11.  $+V_{OUT}$ の温度特性

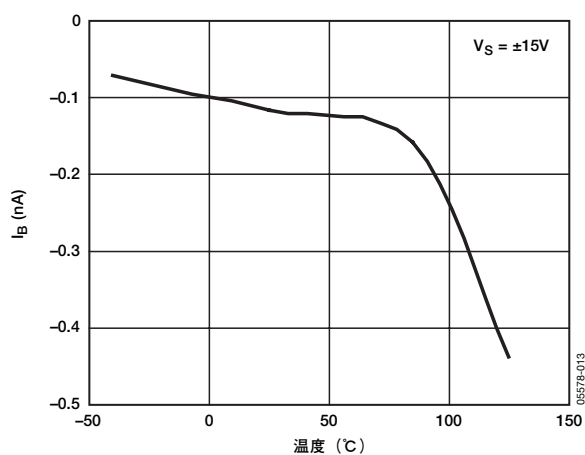


図14. 入力バイアス電流の温度特性

# AD8677

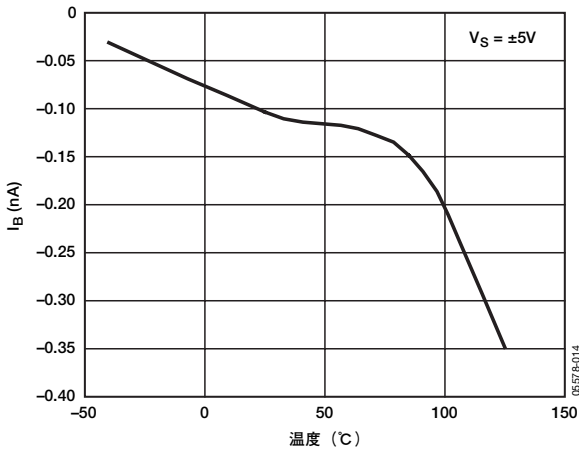


図15. 入力バイアス電流の温度特性

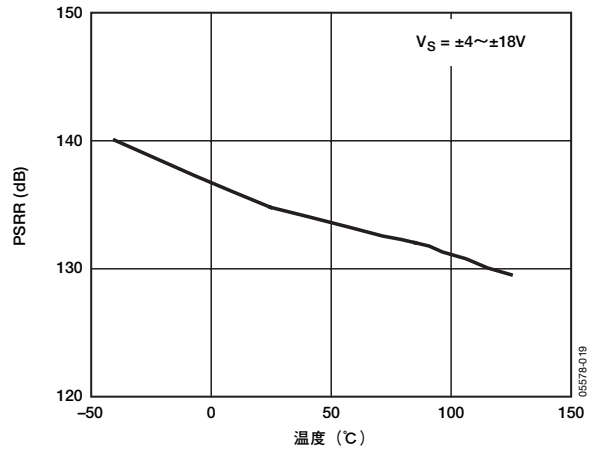


図18. PSRRの温度特性

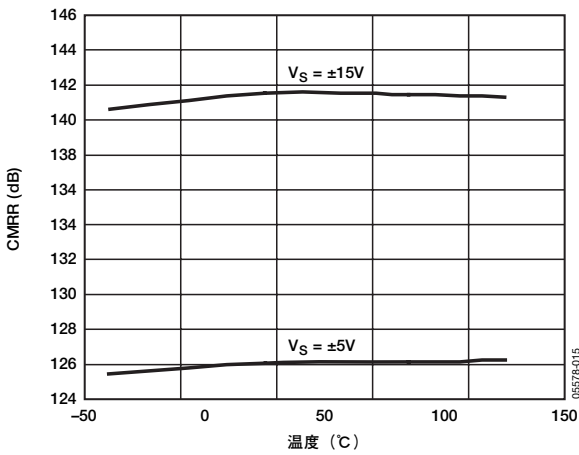


図16. CMRRの温度特性

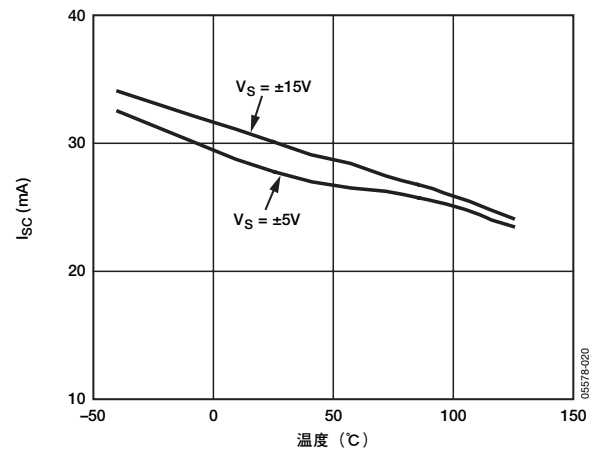


図19. 短絡電流の温度特性

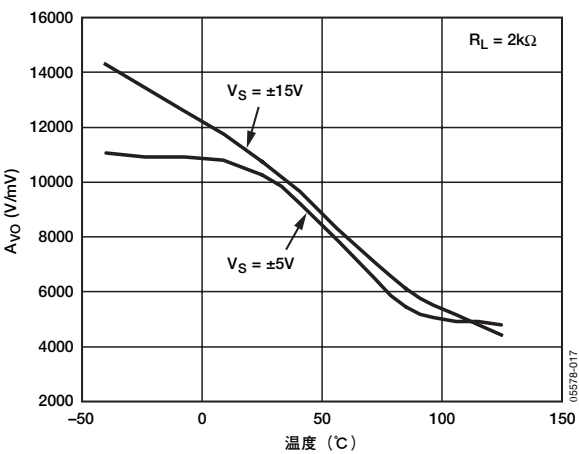


図17. オープン・ループ・ゲインの温度特性

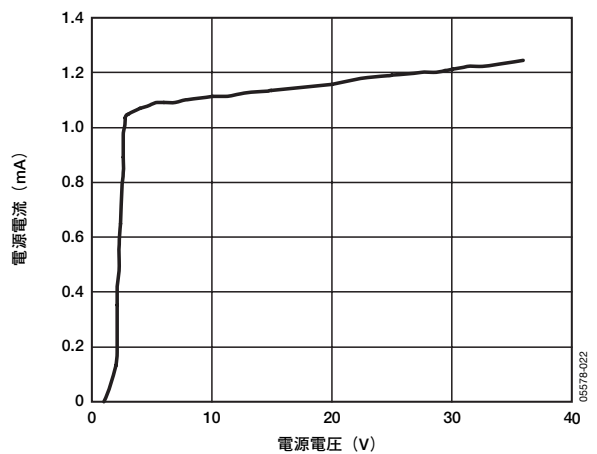


図20. 合計電源電圧 対 電源電流



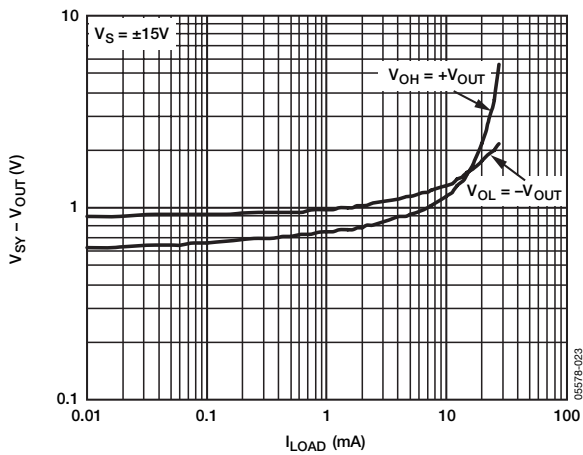


図21. 負荷電流 対 出力電圧振幅

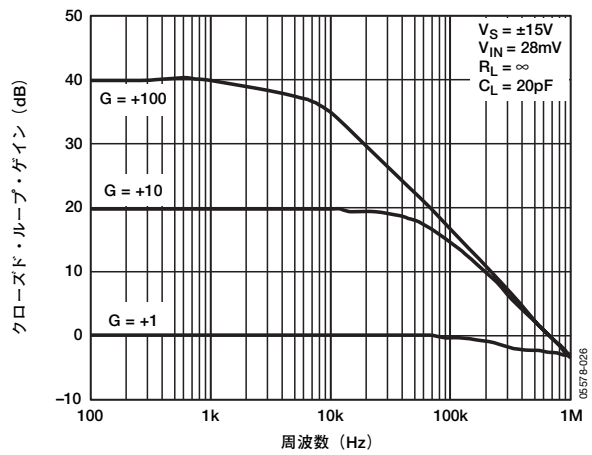


図24. クローズド・ループ・ゲインの周波数特性

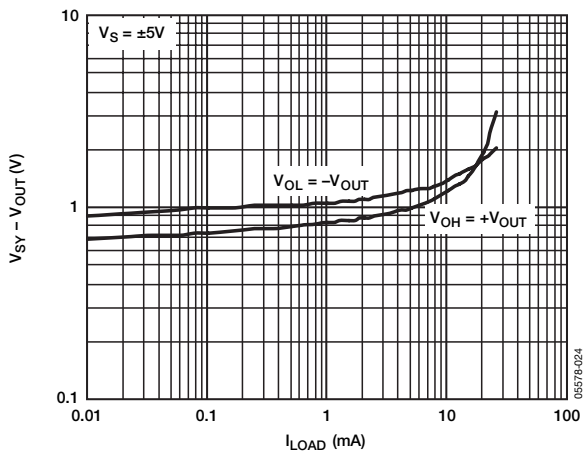


図22. 負荷電流 対 出力電圧振幅

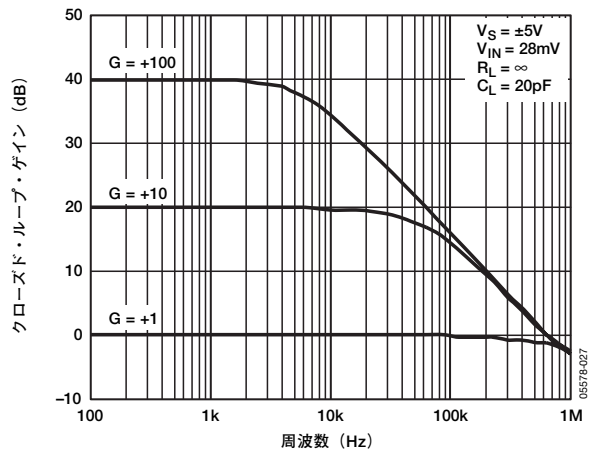


図25. クローズド・ループ・ゲインの周波数特性

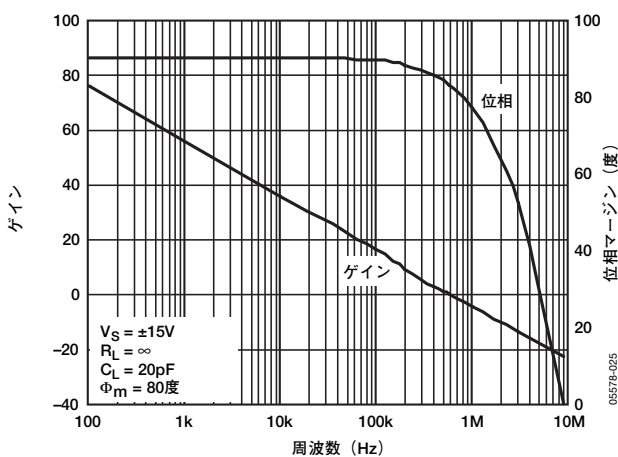


図23. オープン・ループ・ゲインと位相の周波数特性

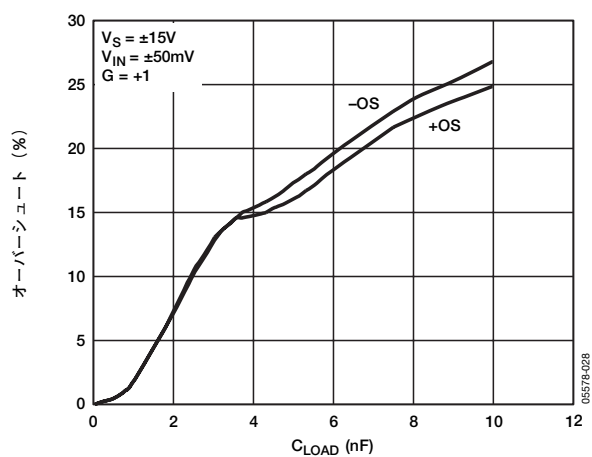


図26. 容量性負荷 対 オーバーシュート

# AD8677

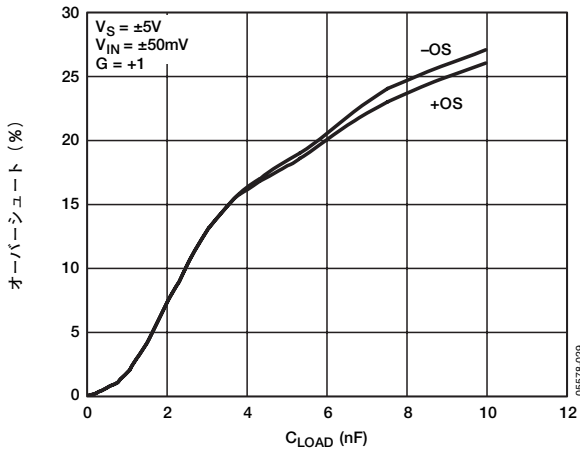


図27. 容量性負荷 対 オーバーシュート

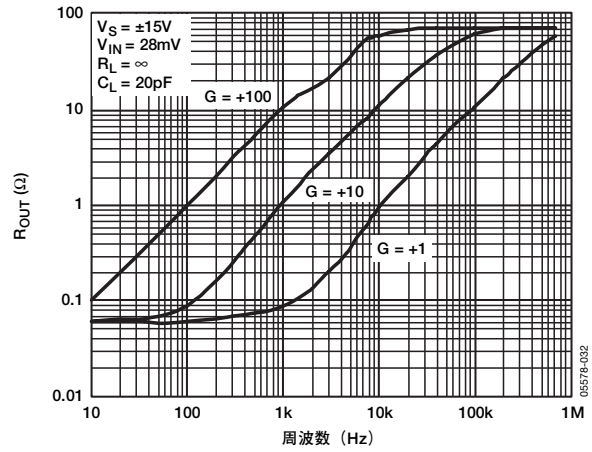


図30. 出力インピーダンスの周波数特性

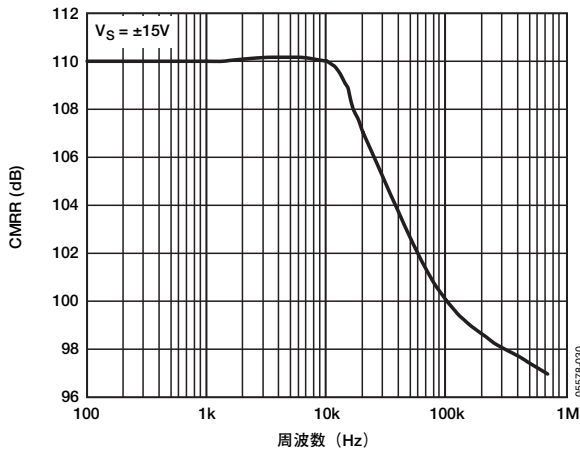


図28. CMRRの周波数特性

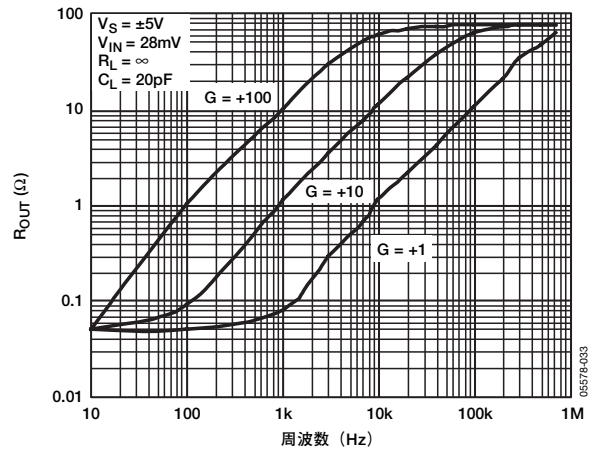


図31. 出力インピーダンスの周波数特性

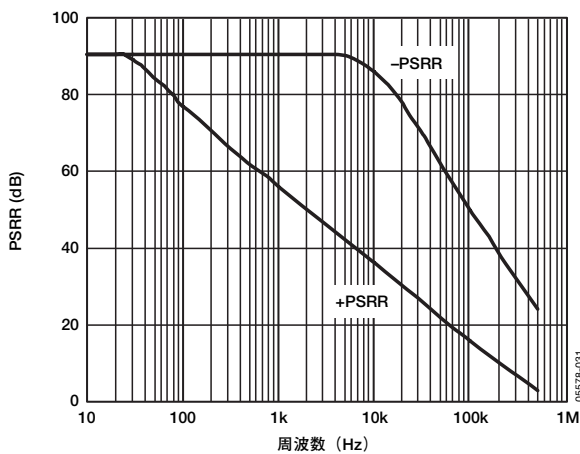


図29. PSRRの周波数特性

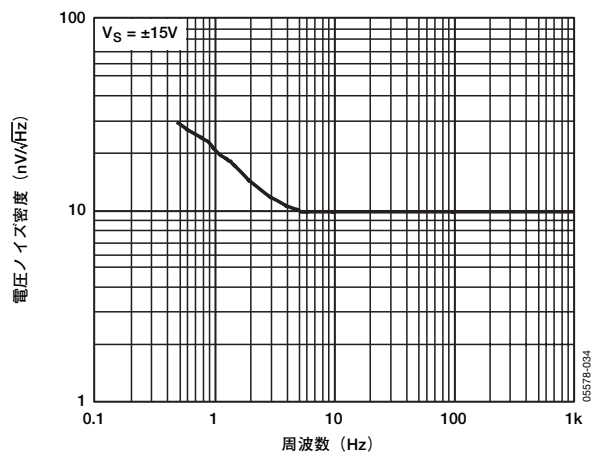


図32. 電圧ノイズ密度の周波数特性

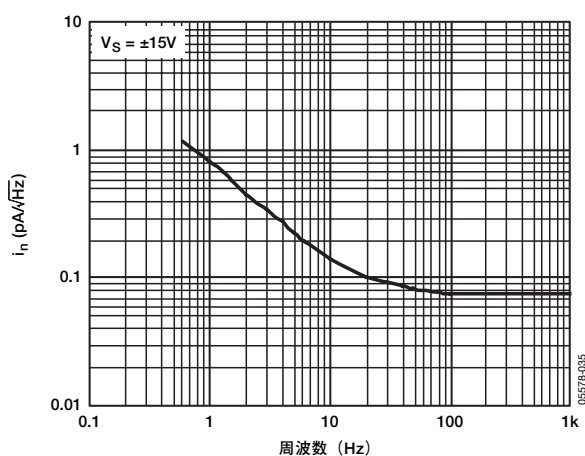


図33. 電流ノイズ密度の周波数特性

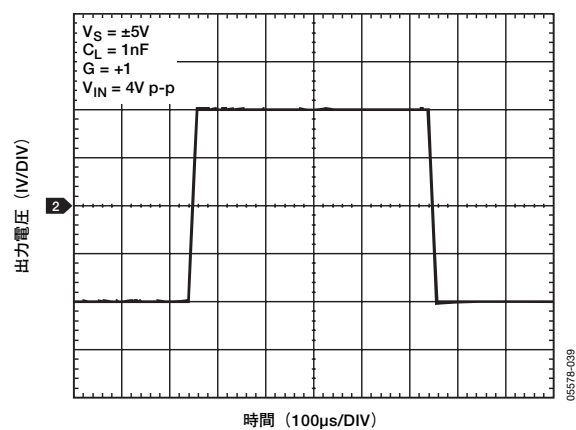


図36. 大信号過渡応答

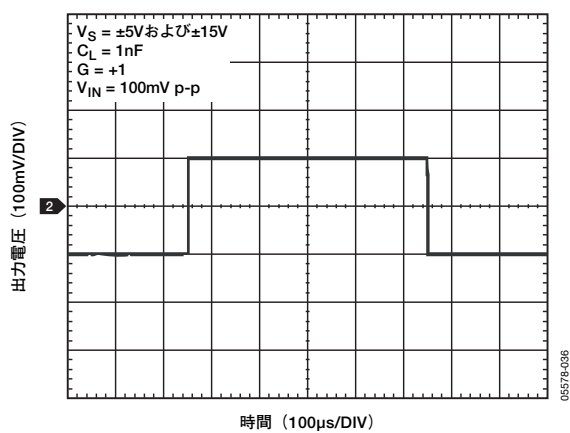


図34. 小信号過渡応答

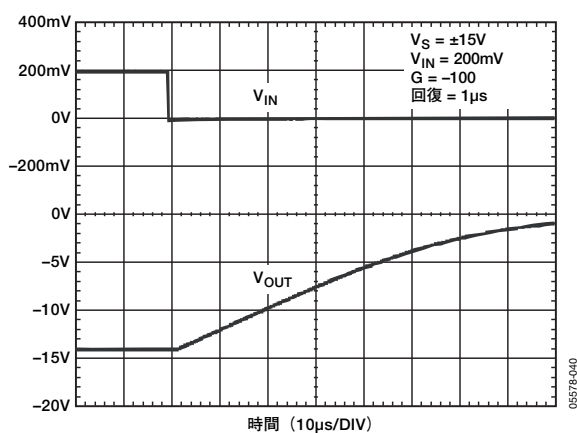


図37. 正側過負荷回復

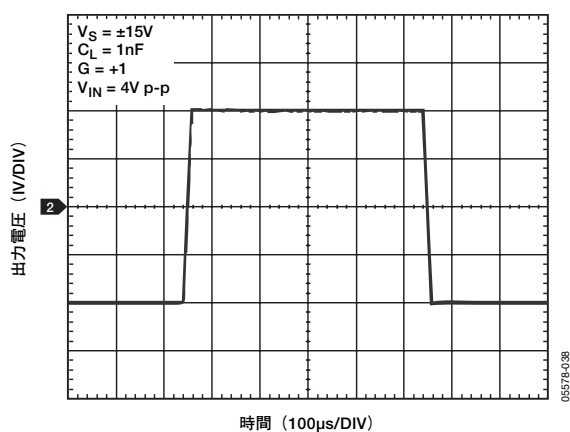


図35. 大信号過渡応答

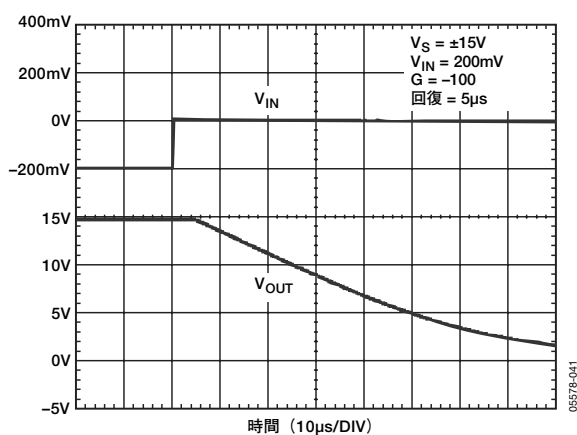


図38. 負側過負荷回復

# AD8677

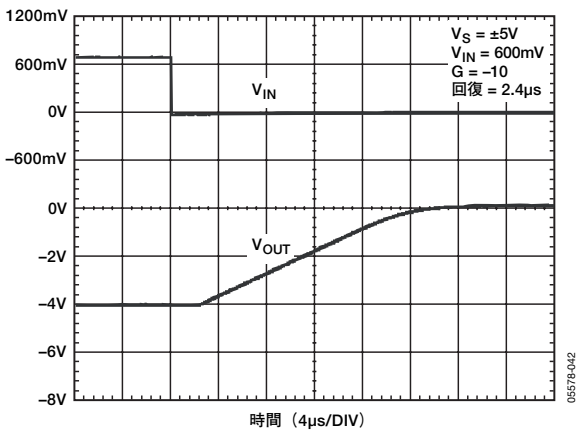


図39. 正側過負荷回復

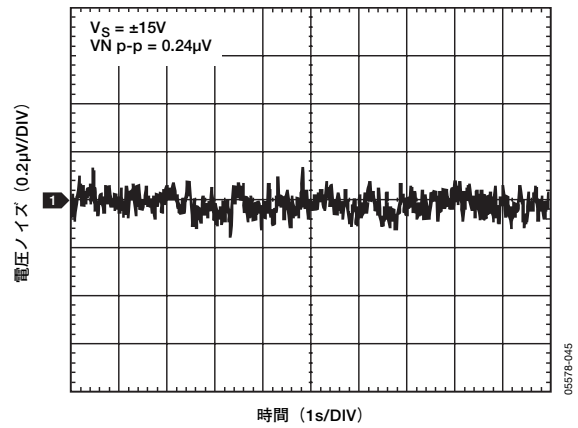


図42. 電圧ノイズ (0.1~10Hz)

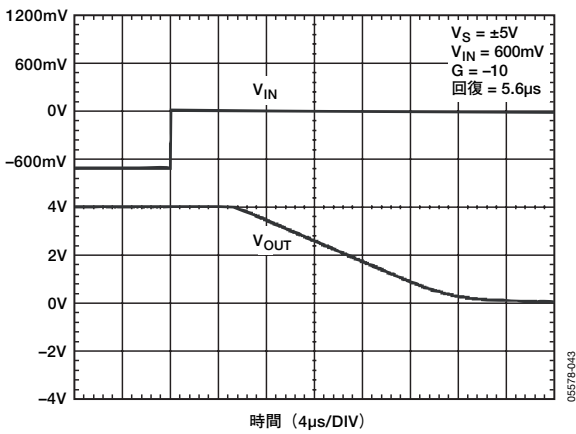


図40. 負側過負荷回復

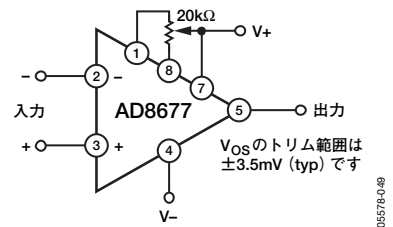


図43. オプションのオフセット・ゼロ化回路

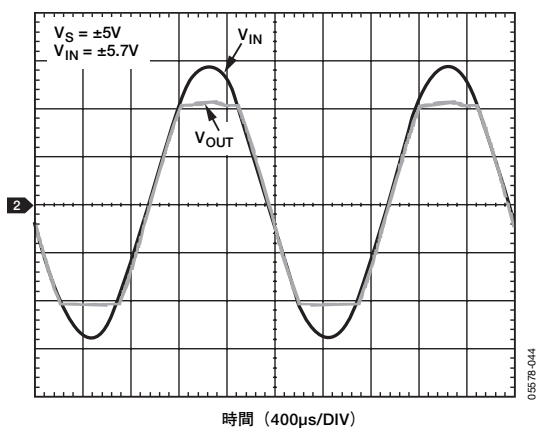
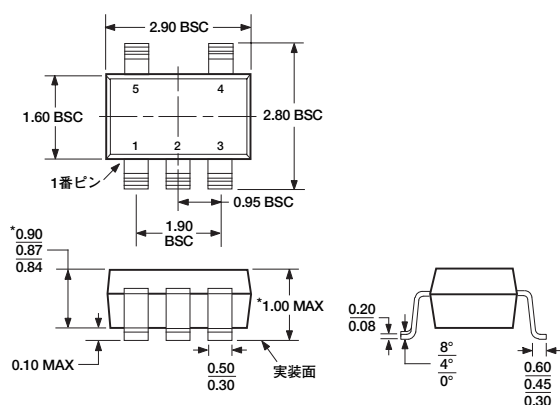


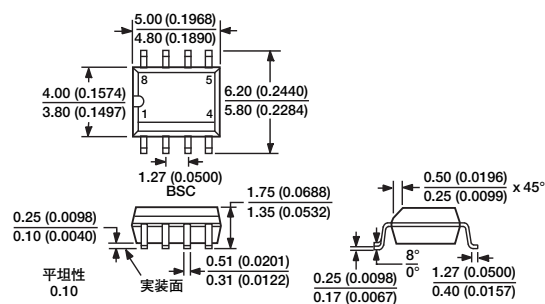
図41. 位相反転なし

## 外形寸法



\*パッケージの高さと厚さを除き、JEDEC規格MO-193-ABに準拠

図44. 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]  
(UJ-5)  
寸法単位: mm



JEDEC規格MS-012-AAに準拠

管理寸法はミリメートルの単位で表記しています。カッコ内に示すインチ単位の寸法は、ミリメートル値に基づく概数で、参考のためにのみ記載しています。設計ではこの値を使用しないでください。

図45. 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)

## 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	マーキング
AD8677ARZ <sup>1</sup>	-40~+125°C	8ピン標準スモール・アウトライン・パッケージ [SOIC_N]	R-8	
AD8677ARZ-REEL <sup>1</sup>	-40~+125°C	8ピン標準スモール・アウトライン・パッケージ [SOIC_N]	R-8	
AD8677ARZ-REEL7 <sup>1</sup>	-40~+125°C	8ピン標準スモール・アウトライン・パッケージ [SOIC_N]	R-8	
AD8677AUJZ-R2 <sup>1</sup>	-40~+125°C	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]	UJ-5	A0E
AD8677AUJZ-REEL <sup>1</sup>	-40~+125°C	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]	UJ-5	A0E
AD8677AUJZ-REEL7 <sup>1</sup>	-40~+125°C	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]	UJ-5	A0E

<sup>1</sup> Z=鉛フリー製品