

特長

- 超低電圧ノイズ：2.8nV $\sqrt{\text{Hz}}$
- レールtoレール出力振幅
- 低入力バイアス電流：2nA (max)
- 超低オフセット電圧：75 μV (max)
- 低入力オフセット・ドリフト：0.6 $\mu\text{V}/\text{C}$ (max)
- 超高ゲイン：120dB
- 広帯域幅：10MHz (typ)
- 動作電源電圧： $\pm 5 \sim \pm 18\text{V}$

アプリケーション

- 高精度計測器
- PLLフィルタ
- レーザ・ダイオード制御ループ
- 歪みゲージ・アンプ
- 医療用機器
- 熱電対アンプ

概要

AD8675高精度オペアンプは、動作温度範囲全体にわたって超低オフセット、超低ドリフト、超低電圧ノイズ、および超低入力バイアス電流を提供します。AD8675は高精度の広帯域幅オペアンプで、レールtoレールの出力振幅と超低ノイズを特長としています。動作は $\pm 5 \sim \pm 15\text{V}$ で完全に仕様規定されています。

AD8675は、OP184と同様レールtoレール出力を備えています。業界標準のOP07アンプと同様に広帯域幅、低電圧ノイズ、高精度、低消費電力といった特性も兼ね備えています。他の低ノイズ、レールtoレール出力のオペアンプと異なり、AD8675は超低入力バイアス電流と低入力電流ノイズを提供します。

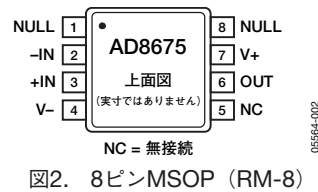
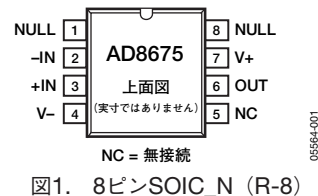
AD8675は、オフセット電圧がわずか10 μV (typ)、オフセット・ドリフトが0.2 $\mu\text{V}/\text{C}$ 、ノイズがわずか0.10 $\mu\text{Vp-p}$ (0.1~10Hz)で、大きな誤差源を許容できないアプリケーションに最適です。オフセット許容誤差の低いアプリケーションの場合にも、独自のオフセット・ゼロ化機能によって、デバイスおよびシステムの両オフセット誤差の組合せで最高 $\pm 3.5\text{mV}$ まで

(入力を基準に)の範囲で外部から補正できます。従来の回路と異なり、この調整によってアンプのCMRR、PSRR、オフセット・ドリフト性能が劣化することはありません。高精度の計測器、PLL、その他の高精度フィルタ回路、位置/圧力センサー、医療用機器、歪みゲージ・アンプなどにとって、超低ノイズ、低入力バイアス電流、広帯域幅は大きな利点となります。多くのシステムにおいて、AD8675の低ノイズ、DC精度、レールtoレールの出力振幅などの特長のため、S/N比とダイナミックレンジを最大化できます。

スペース重視の装置では、AD8675の小型パッケージと低消費電力により、チャンネル密度を最大にしてボード・サイズを最小にできます。

AD8675は、拡張工業用温度範囲(-40~+125 $^{\circ}\text{C}$)で仕様規定されています。小型MSOP-8パッケージ、一般的な8ピン・ナローSOICパッケージ(いずれも鉛フリー)を採用しています。MSOPパッケージのデバイスは、テープ&リールでのみ提供しています。

ピン配置



AD8675

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
ピン配置	1	ESDに関する注意	5
概要	1	代表的な性能特性	6
改訂履歴	2	外形寸法	11
仕様	3	オーダー・ガイド	11
電氣的仕様	3		

改訂履歴

10/05—Rev. 0: Initial Version

仕様

電気的仕様

特に指定のない限り、 $V_S = \pm 5.0V$ 、 $V_{CM} = 0V$ 、 $V_O = 0V$ 、 $T_A = +25^\circ C$ 。

表1

パラメータ	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
入力特性						
オフセット電圧	V_{OS}	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		10	75	μV
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-2	0.5	2	nA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-5.5	-2	5.5	nA
入力電圧範囲		$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-1	0.1	1	nA
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM} = -3.5 \sim +3.5V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-2.8	0.1	2.8	nA
オープン・ループ・ゲイン	A_{VO}	$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 $V_O = -4.0 \sim +4.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-3.5		3.5	V
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	105	130		dB
			105	130		dB
			1000	2000		V/mV
			700	1250		V/mV
				0.2	0.6	$\mu V/^\circ C$
出力特性						
ハイレベル出力電圧	V_{OH}	$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	4.86	4.90		V
ローレベル出力電圧	V_{OL}	$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	4.82	4.85		V
短絡時の最大電流	I_{SC}			40		mA
出力電流	I_O			± 20		mA
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_S = \pm 5.0 \sim \pm 15.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	120	140		dB
電源電流/アンプ	I_{SY}	$V_O = 0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	120	140		dB
				2.3	2.7	mA
				2.7	3.4	mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L = 2k\Omega$		2.5		V/ μs
ゲイン帯域幅積	GBP			10		MHz
ノイズ性能						
電圧ノイズ	$e_{n\text{ p-p}}$	0.1~10Hz		0.1		$\mu V\text{ p-p}$
電圧ノイズ密度	e_n	f=1kHz		2.8		nV/ \sqrt{Hz}
電流ノイズ密度	i_n	f=10 Hz		0.3		pA/ \sqrt{Hz}

AD8675

特に指定のない限り、 $V_S = \pm 15.0V$ 、 $V_{CM} = 0V$ 、 $V_O = 0V$ 、 $T_A = +25^\circ C$ 。

表2

パラメータ	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
入力特性						
オフセット電圧	V_{OS}	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		10 12	75 240	μV μV
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-2	0.5	2	nA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-1	0.1	1	nA
入力電圧範囲			-2.8	0.1	2.8	nA
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM} = -12.5 \sim +12.5V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-13.5		13.5	V
オープン・ループ・ゲイン	A_{VO}	$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 $V_O = -14.0 \sim +14.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	114	130		dB
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	114	130		dB
			1500	4000		V/mV
			700	1700		V/mV
				0.2	0.6	$\mu V/^\circ C$
出力特性						
ハイレベル出力電圧	V_{OH}	SOIC $R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 MSOP SOIC $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ MSOP $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	14.75 14.67 14.69 14.3	14.8 14.78 14.75 14.66		V V V V
ローレベル出力電圧	V_{OL}	$R_L = 2k\Omega$ (GNDに接続)、 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		-14.85 -14.78	-14.75 -14.69	V V
短絡時の最大電流	I_{SC}			40		mA
出力電流	I_O			± 20		mA
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_S = \pm 5.0 \sim \pm 15.0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	120	140		dB
電源電流/アンプ	I_{SY}	$V_O = 0V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	120	140		dB
				2.5	2.9	mA
				2.9	3.8	mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L = 10k\Omega$		2.5		V/ μs
ゲイン帯域幅積	GBP			10		MHz
ノイズ性能						
電圧ノイズ	$e_{n\ p-p}$	0.1~10Hz		0.1		μV_{p-p}
電圧ノイズ密度	e_n	$f = 1kHz$		2.8		nV/\sqrt{Hz}
電流ノイズ密度	i_n	$f = 10 Hz$		0.3		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	電源電圧
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	
RM、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
ピン温度範囲（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

表4. 熱抵抗

パッケージ・タイプ	θ_{JA}	θ_{JC}	単位
8ピンMSOP (RM)	210	45	°C/W
8ピンSOIC_N (R)	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

特に指定のない限り、 $\pm 15V$ および $\pm 5V$ 、 $T_A = 25^\circ C$ 。

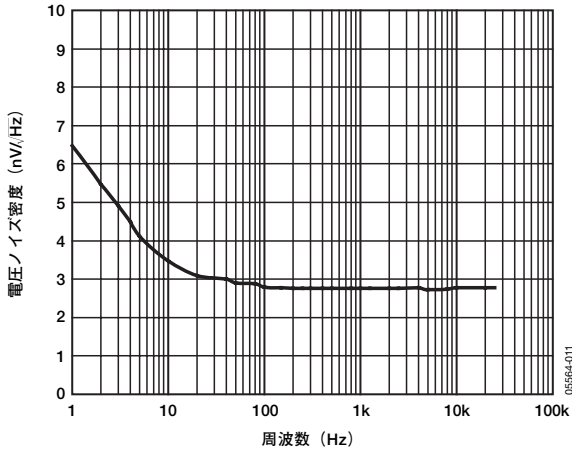


図3. 電圧ノイズ密度の周波数特性

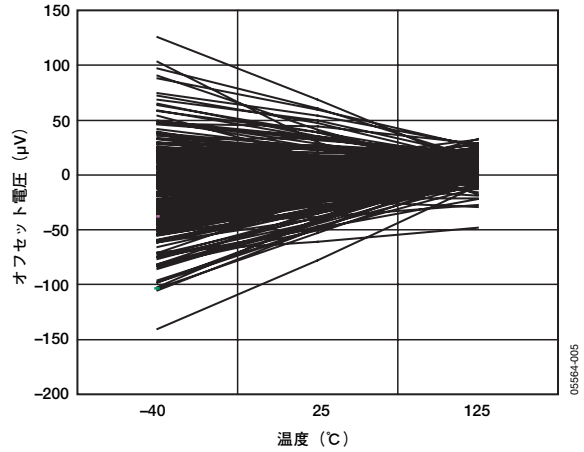


図6. オフセット電圧の温度特性

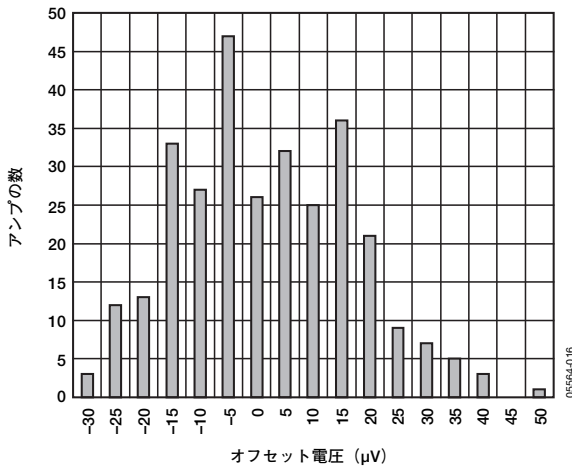


図4. 入力オフセット電圧の分布

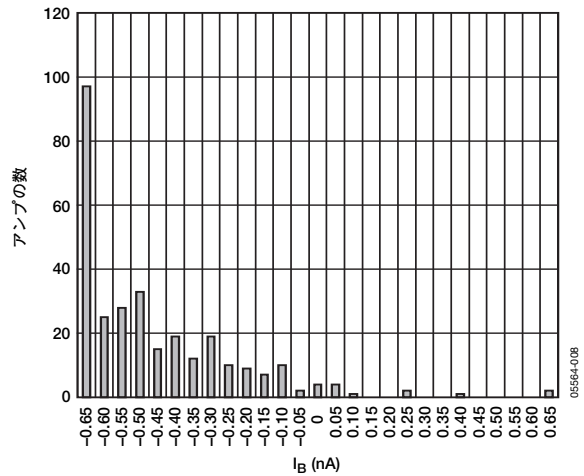


図7. 入力バイアス電流 ($V_{SY} = \pm 15V$)

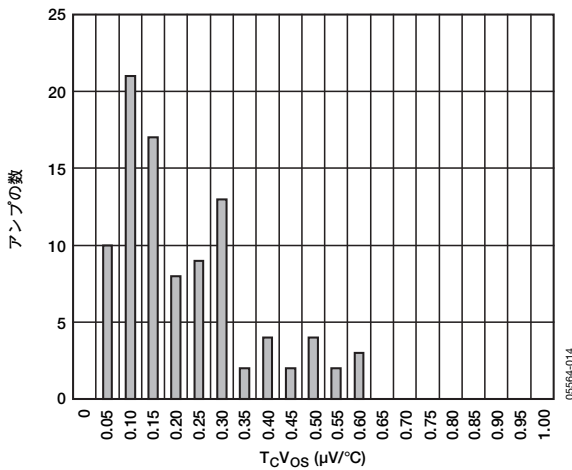


図5. $TcVos$

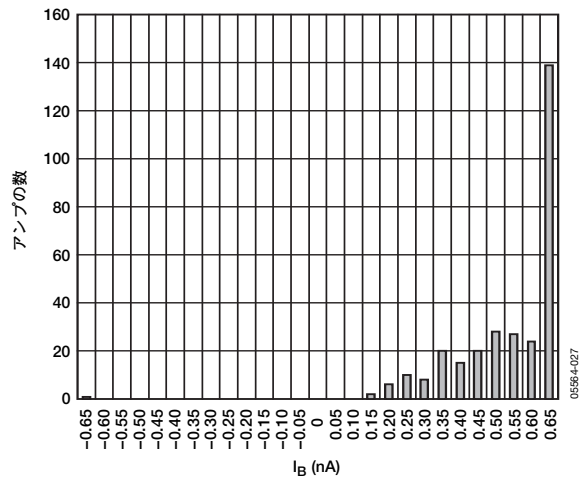


図8. 入力バイアス電流 ($V_{SY} = \pm 5V$)

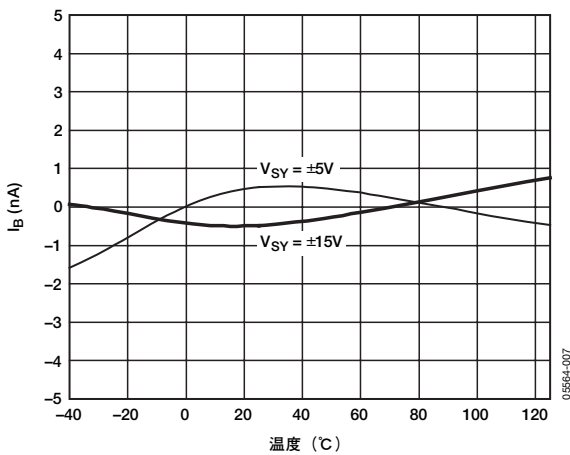


図9. 入力バイアス電流の温度特性

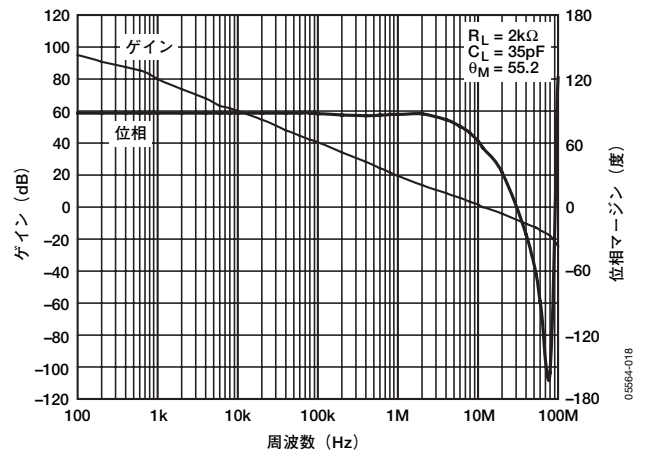


図12. ゲインと位相の周波数特性

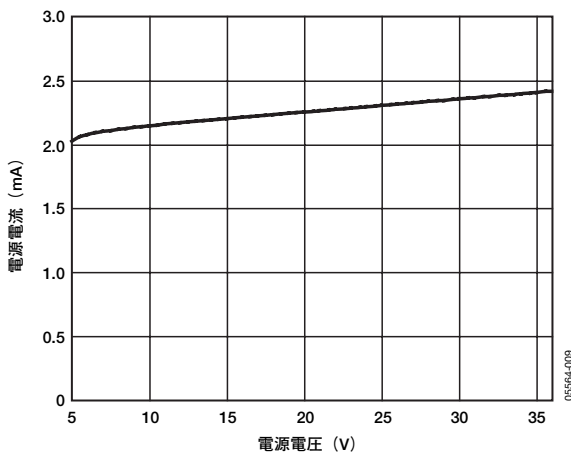


図10. 合計電源電圧 対 電源電流

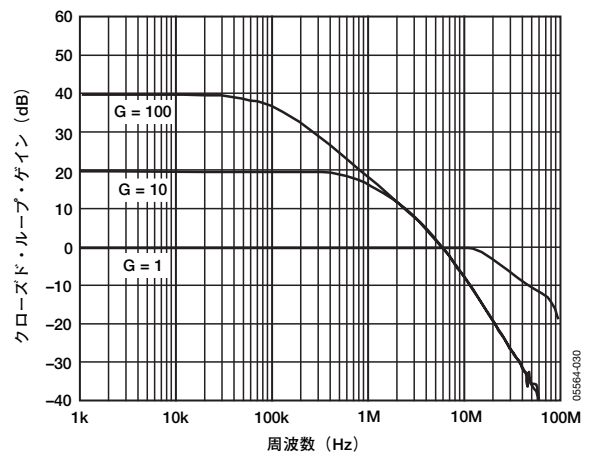


図13. クローズド・ループ・ゲインの周波数特性

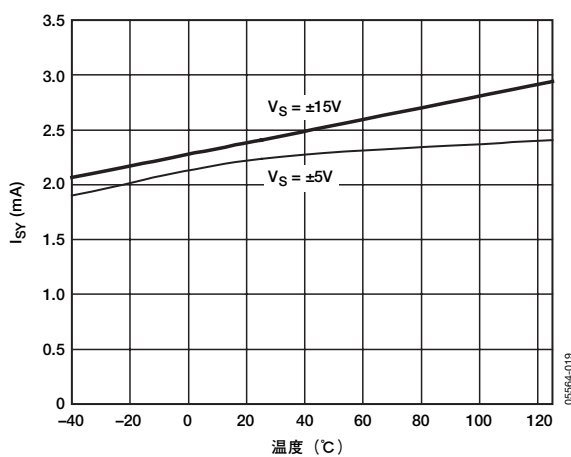


図11. 電源電流の温度特性

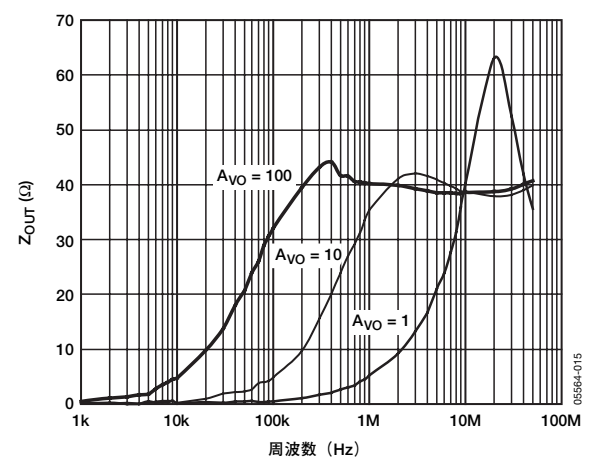


図14. Z_{OUT} の周波数特性

AD8675

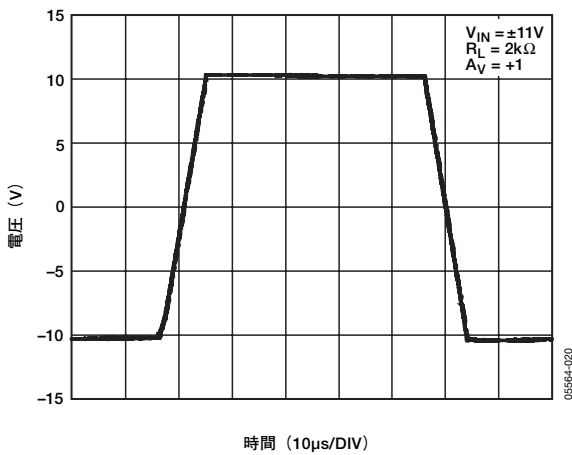


図15. 大信号過渡応答 ($V_{SY} = \pm 15V$)

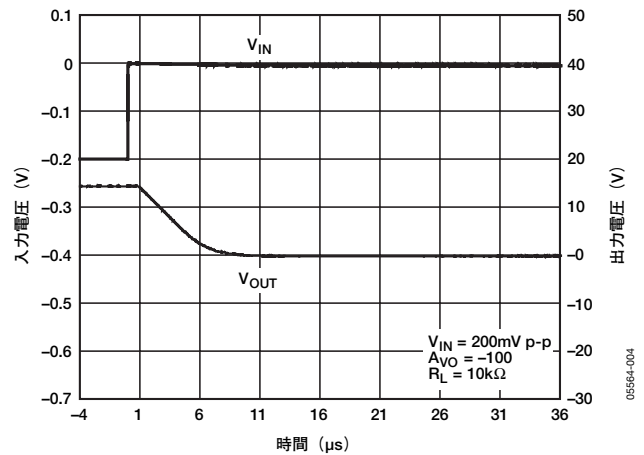


図18. 正側過電圧回復

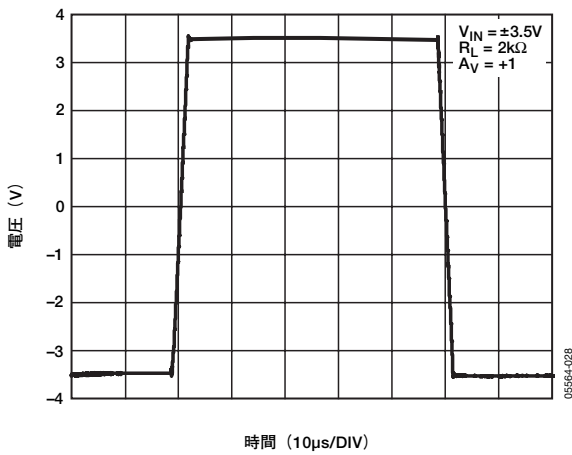


図16. 大信号過渡応答 ($V_{SY} = \pm 5V$)

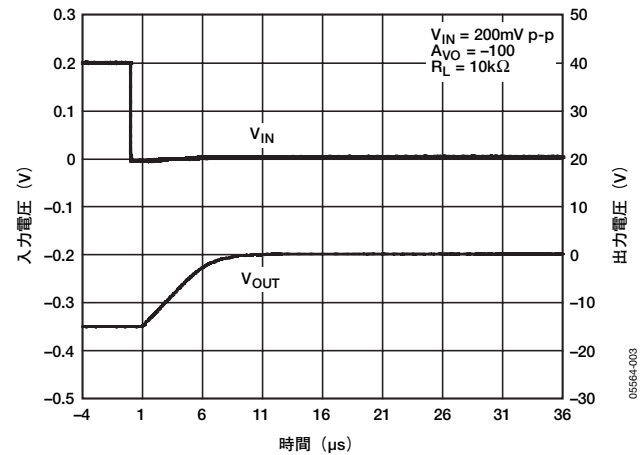


図19. 負側過電圧回復

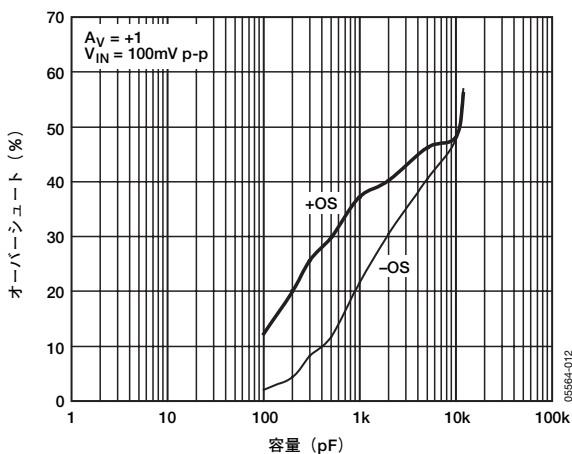


図17. 負荷容量 対 小信号オーバーシュート

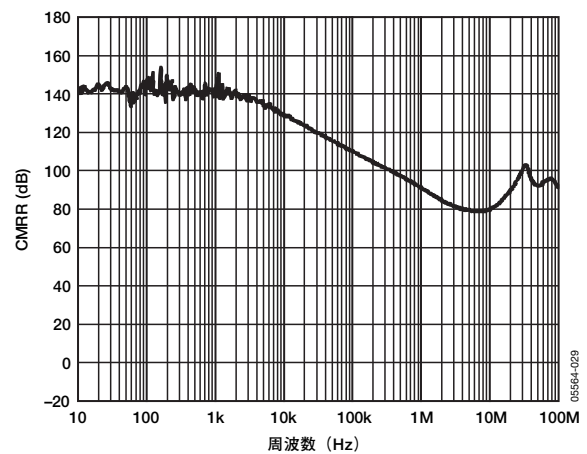


図20. CMRRの周波数特性

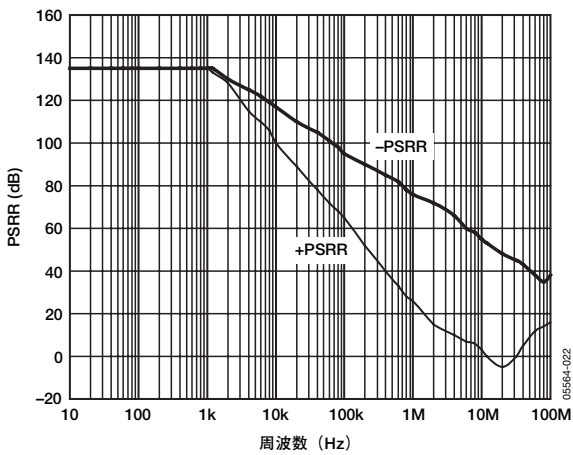


図21. PSRRの周波数特性

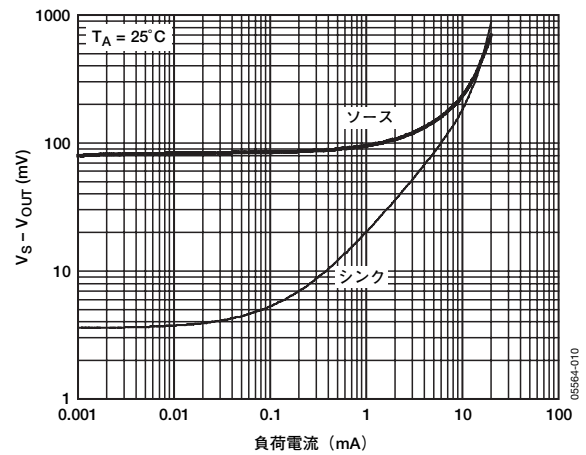


図24. 出力電流 対 出力飽和電圧

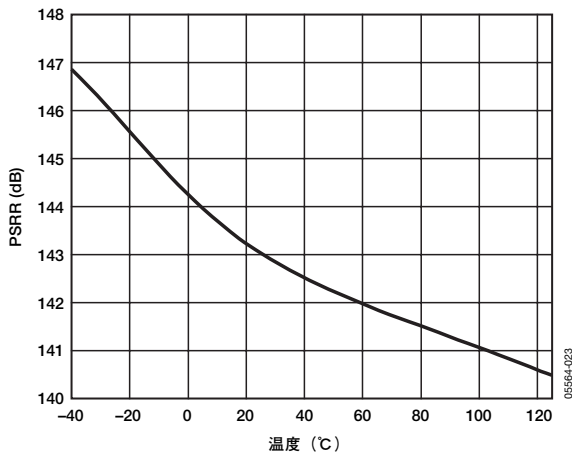


図22. 電源電圧変動除去比の温度特性

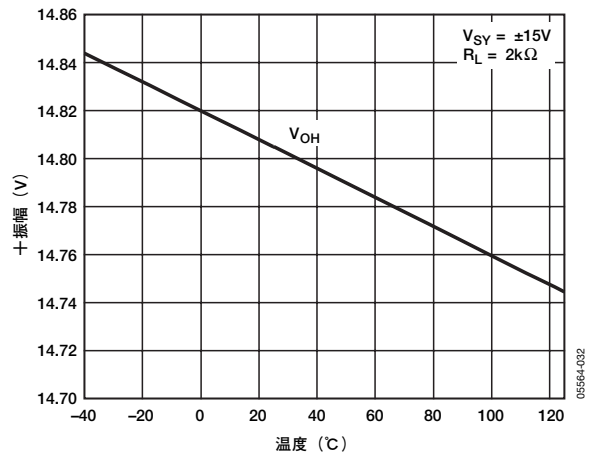


図25. 振幅の温度特性 (V_{OH})

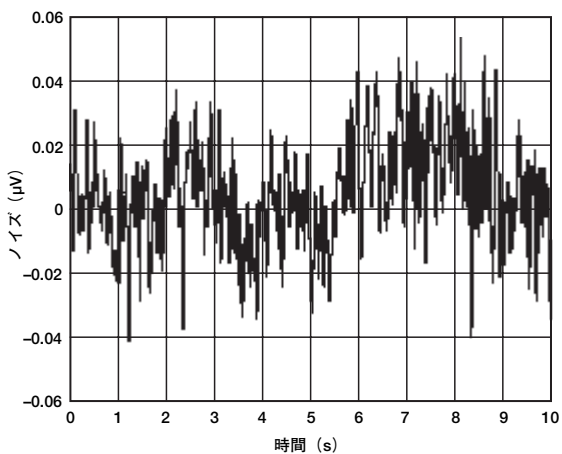


図23. 電圧ノイズ (0.1~10Hz)

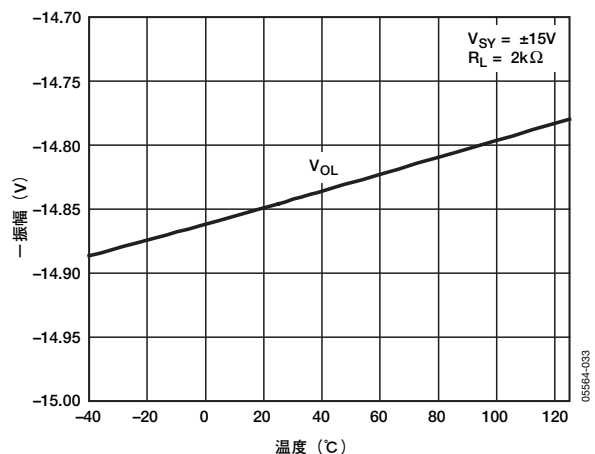


図26. 振幅の温度特性 (V_{OL})

AD8675

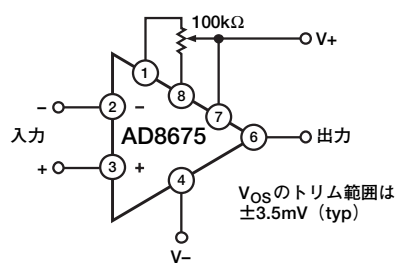
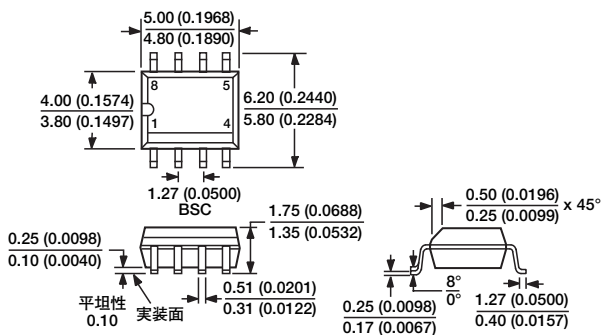


図27. オプションのオフセット・ゼロ化回路

外形寸法



JEDEC規格MS-012-AAに準拠

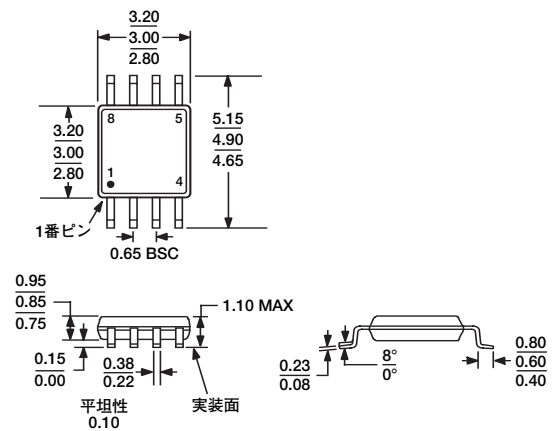
管理寸法はミリメートルの単位で表記しています。カッコ内に示すインチ単位の寸法は、ミリメートル値に基づく概数で、参考のためにのみ記載しています。設計ではこの値を使用しないでください。

図28. 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)



JEDEC規格MO-187-AAに準拠

図29. 8ピン・ミニ・スモール・アウトライン・パッケージ

[MSOP]

(RM-8)

寸法単位: mm

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
AD8675ARMZ-R2 ¹	-40~125°C	8ピン・ミニ・スモール・アウトライン・パッケージ [MSOP]	RM-8	A08
AD8675ARMZ-REEL ¹	-40~125°C	8ピン・ミニ・スモール・アウトライン・パッケージ [MSOP]	RM-8	A08
AD8675ARZ ¹	-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	
AD8675ARZ-REEL ¹	-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	
AD8675ARZ-REEL7 ¹	-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	

¹Z=鉛フリー製品