

特長

低オフセット電圧：2.5mV (max)
 単電源動作：2.7~5.5V
 低ノイズ：6nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
 広帯域幅：24MHz
 スルーレート：12V/ μs
 高出力電流：150mA
 位相反転なし
 低入力バイアス電流：1pA
 低電源電流：2mA (max)
 ユニティ・ゲイン安定

アプリケーション

バーコード・スキャナ
 バッテリ駆動の計測器
 多極フィルタ
 センサー
 ASIC用入出力アンプ
 オーディオ
 フォトダイオード・アンプ

概要

AD8648は低オフセット電圧、広信号帯域幅、低入力電圧/電流ノイズを備えたレールtoレール入出力、単電源動作のクワッド・アンプです。

帯域幅24MHz、低オフセット、低ノイズ、超低入力バイアス電流などの特性をあわせ持つこのアンプは、さまざまなアプリケーションで利用できます。フィルタ、積分器、フォトダイオード・アンプ、高インピーダンス・センサーのすべてでAD8648性能の特長を十分に生かすことができます。ACアプリケーションには、広帯域幅と低歪みが役に立ちます。また、AD8648ファミリーの高出力駆動力は、オーディオ・ライン・ドライバやその他の低インピーダンス・アプリケーションに最適となっています。

ピン配置

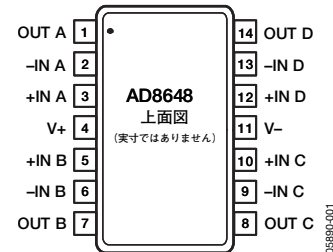


図1. 14ピンTSSOP (RU-14)

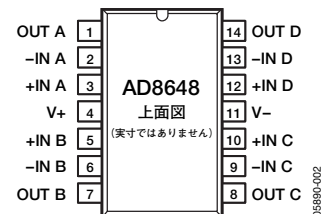


図2. 14ピンSOIC (R-14)

AD8648のアプリケーションには、携帯型の低消費電力計測器、携帯型機器のオーディオ信号増幅、携帯電話用ヘッドセット、バーコード・スキャナ、多極フィルタがあります。入出力の両方でレールtoレールの振幅が可能なため、単電源動作システムでCMOS ADC、DAC、ASIC、その他大きな出力振幅を必要とするデバイスのバッファとして使用できます。

AD8648

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	12
仕様	3	オーダー・ガイド	12

改訂履歴

6/07—Rev. 0 to Rev. A

Changes to General Description	1
Updated Outline Dimensions	12
Changes to Ordering Guide	12

1/06—Revision 0: Initial Version

仕様

特に指定のない限り、 $V_{DD}=5.0V$ 、 $V_{CM}=V_{DD}/2$ 、 $T_A=25^\circ C$ 。

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}	$V_{CM}=0\sim 5V$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.7	2.5	mV
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		2.0	7.5	$\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C < T_A < +85^\circ C$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.2	1	pA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C < T_A < +85^\circ C$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.1	0.5	pA
入力電圧範囲	V_{CM}		0		5	V
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM}=0\sim 5.0V$	67	84		dB
大信号電圧ゲイン	A_{VO}	$R_L=2k\Omega$ 、 $V_O=0.5\sim 4.5V$	160	700		V/mV
入力容量						
差動	C_{DIFF}			2.5		pF
同相	C_{CM}			6.7		pF
出力特性						
ハイレベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OUT}=1mA$ $I_{OUT}=10mA$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	4.98	4.99		V
ローレベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OUT}=1mA$ $I_{OUT}=10mA$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		8.4	20	mV
短絡出力電流	I_{SC}			± 150		mA
クローズドループ出力インピーダンス	Z_{OUT}	1MHz、 $A_V=1$		3		Ω
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_{DD}=2.7\sim 5.5V$	63	80		dB
アンプあたりの電源電流	I_{SY}	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		1.8	2.0	mA
					2.5	mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L=2k\Omega$		12		V/ μs
セトリング時間	t_s	0.01%まで		0.5		μs
ゲイン帯域幅積	GBP			24		MHz
位相マージン	Φ_M			74		度
ノイズ性能						
ピークtoピーク・ノイズ	e_n p-p	0.1~10Hz		2.4		μV
電圧ノイズ密度	e_n	$f=1kHz$ $f=10kHz$		8		nV/\sqrt{Hz} nV/\sqrt{Hz}
チャンネル・セパレーション	CS	$f=10kHz$ $f=100kHz$		-115		dB
				-110		dB

AD8648

特に指定のない限り、 $V_{DD}=2.7V$ 、 $V_{CM}=V_{DD}/2$ 、 $T_A=25^\circ C$ 。

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}	$V_{CM}=0\sim 2.7V$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.7	2.5	mV
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		1.8	7.0	$\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C < T_A < +85^\circ C$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.2	1	pA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C < T_A < +85^\circ C$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.1	0.5	pA
入力電圧範囲	V_{CM}		0		2.7	V
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM}=0\sim 2.7V$	62	79		dB
大信号電圧ゲイン	A_{VO}	$R_L=2k\Omega$ 、 $V_O=0.5\sim 2.2V$	60	130		V/mV
入力容量						
差動	C_{DIFF}			2.5		pF
同相	C_{CM}			7.8		pF
出力特性						
ハイレベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OUT}=1mA$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	2.65	2.69		V
ローレベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OUT}=1mA$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	2.60	11	25	mV
短絡出力電流	I_{SC}			± 50		mA
クロズドループ出力インピーダンス	Z_{OUT}	1MHz、 $A_V=1$		3		Ω
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_{DD}=2.7\sim 5.5V$	63	80		dB
アンプあたりの電源電流	I_{SY}	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		1.7	2.0	mA
					2.5	mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L=2k\Omega$		12		V/ μs
セトリング時間	t_s	0.01%まで		0.3		μs
ゲイン帯域幅積	GBP			22		MHz
位相マージン	Φ_M			52		度
ノイズ性能						
ピークtoピーク・ノイズ	e_n p-p	0.1~10Hz		2.1		μV
電圧ノイズ密度	e_n	$f=1kHz$ $f=10kHz$		8		nV/\sqrt{Hz}
チャンネル・セパレーション	CS	$f=10kHz$ $f=100kHz$		-115		dB
				-110		dB

絶対最大定格

表3

パラメータ	定格値
電源電圧	6V
入力電圧	GND~V _{DD}
差動入力電圧	±3V
GNDに対する出力短絡	無制限
保存温度範囲	-65~+150℃
動作温度範囲	-40~+125℃
リード温度 (ハンダ処理60秒)	300℃
ジャンクション温度	150℃

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. 熱抵抗

パッケージの種類	θ_{JA}	θ_{JC}	単位
14ピンSOIC (R)	120	36	℃/W
14ピンTSSOP (RU)	180	35	℃/W

ESDに関する注意



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

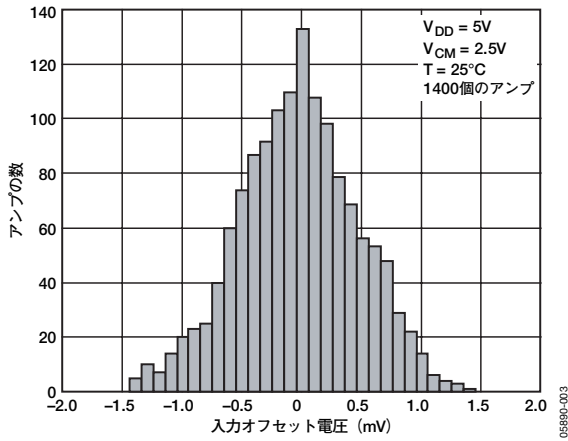


図3. 入力オフセット電圧の分布

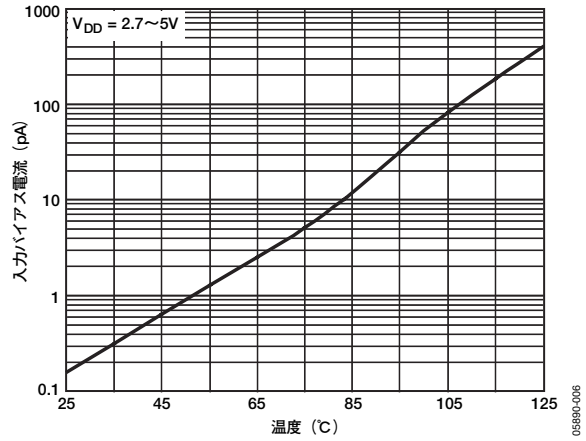


図6. 入力バイアス電流の温度特性

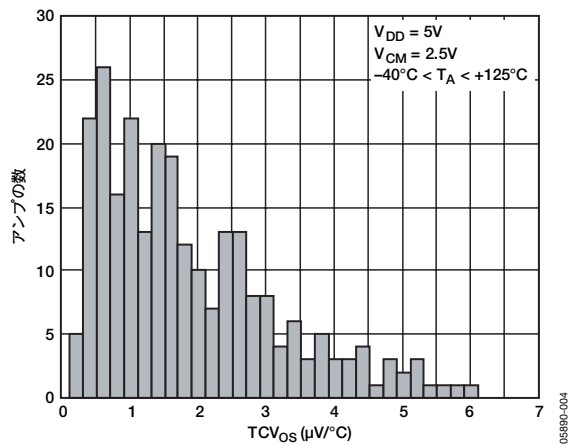


図4. V_{OS} ドリフト (TCV_{OS}) の分布

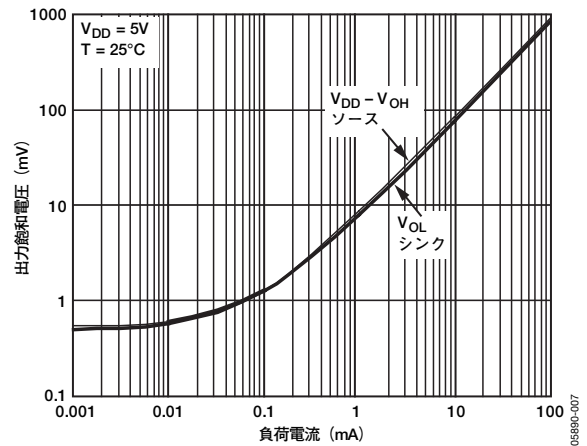


図7. 負荷電流 対 出力飽和電圧

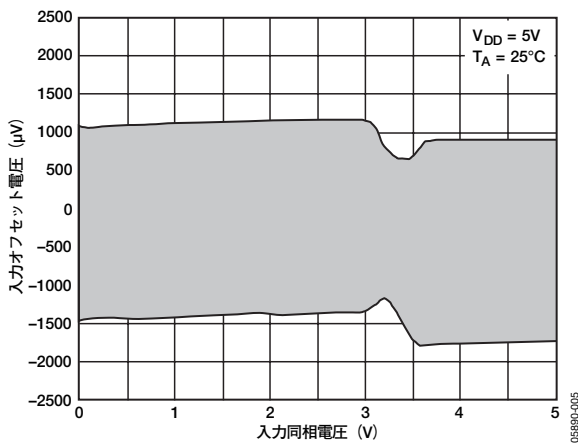


図5. 入力同相電圧 対 入力オフセット電圧

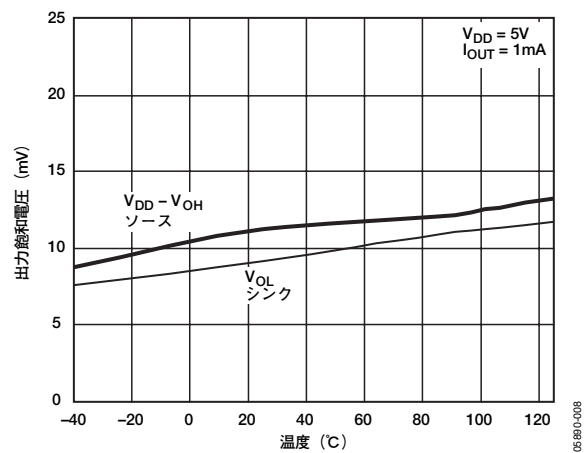


図8. 出力飽和電圧の温度特性

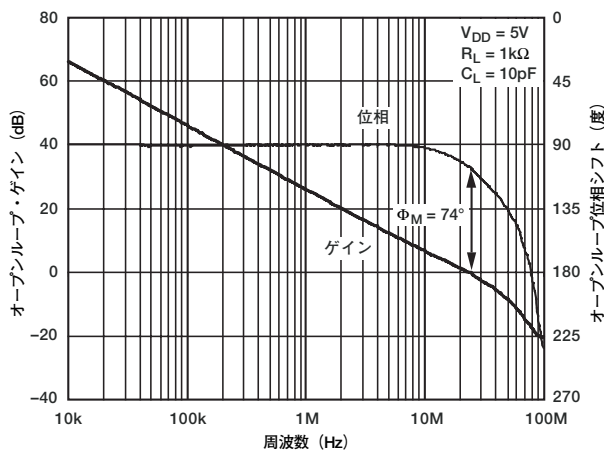


図9. オープンループのゲインと位相の周波数特性

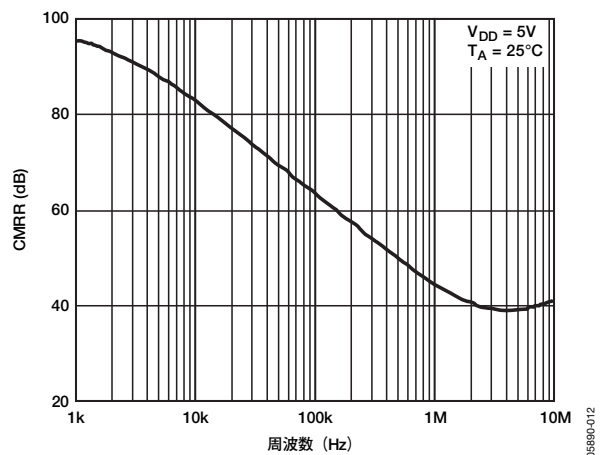


図12. 同相ノイズ除去比の周波数特性

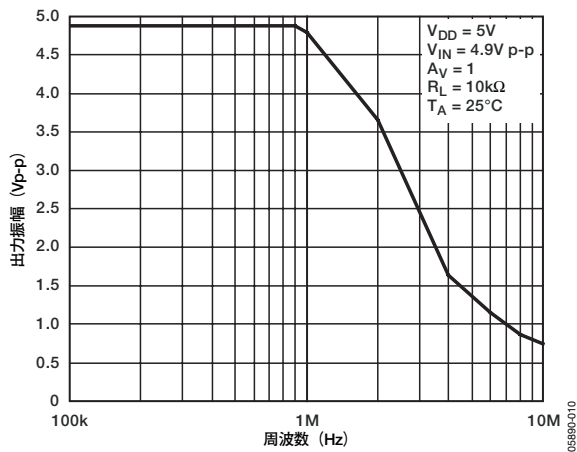


図10. 最大出力振幅の周波数特性

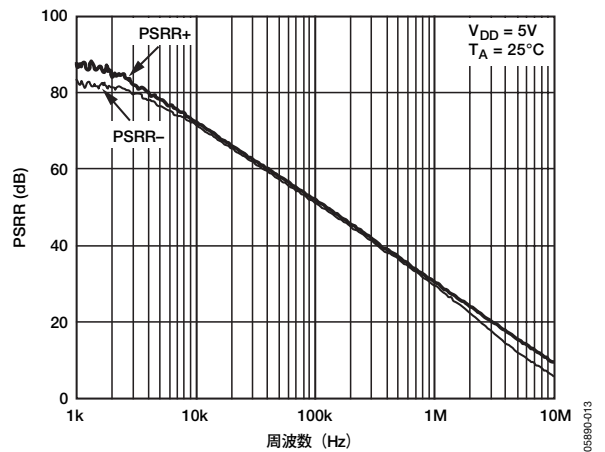


図13. 電源電圧変動除去比の周波数特性

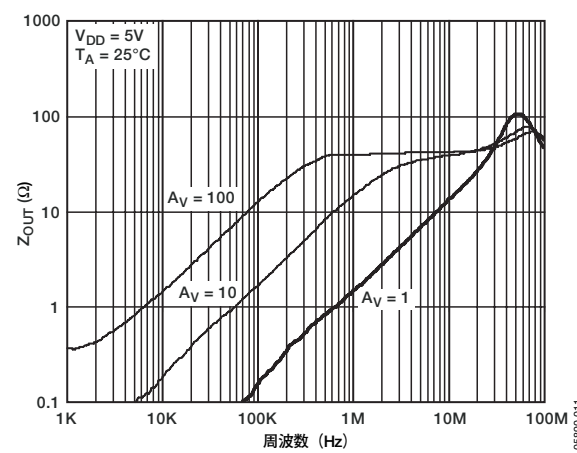


図11. クローズドループ出力インピーダンスの周波数特性

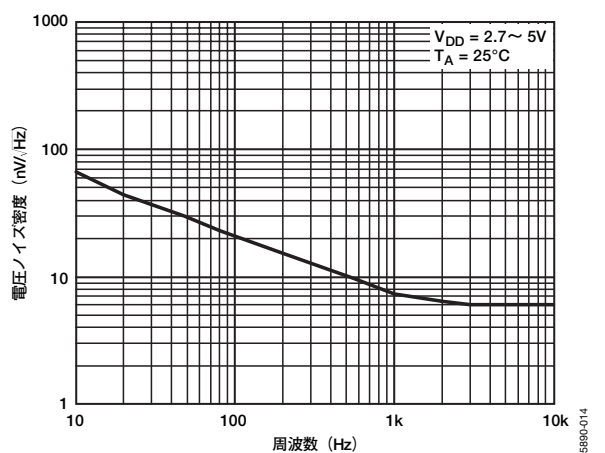


図14. 電圧ノイズ密度の周波数特性

AD8648

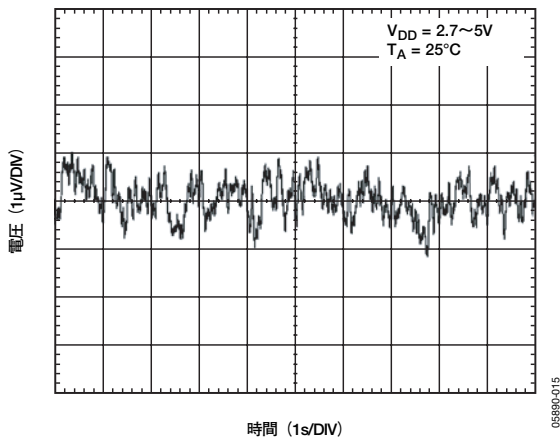


図15. 0.1~10Hzの電圧ノイズ

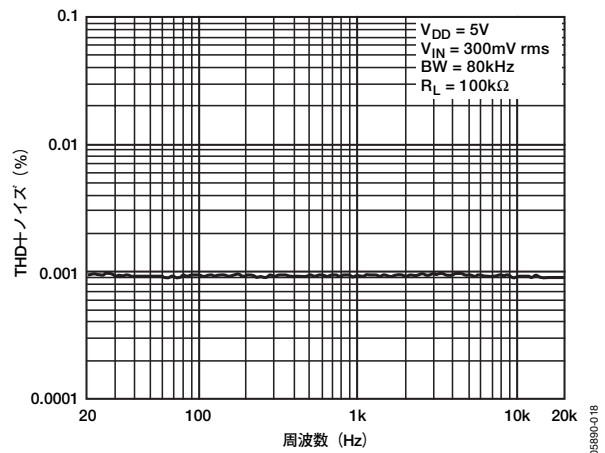


図18. THD+ノイズの周波数特性

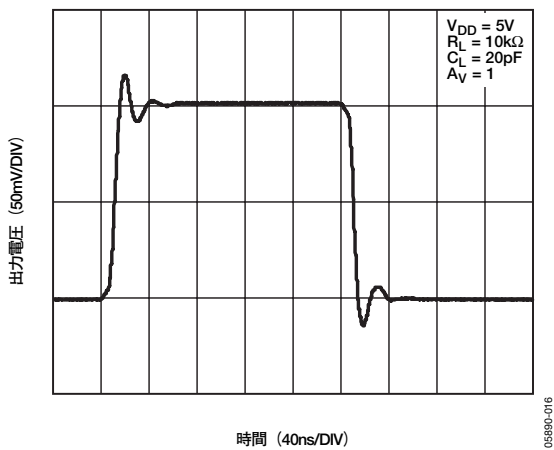


図16. 小信号過渡応答

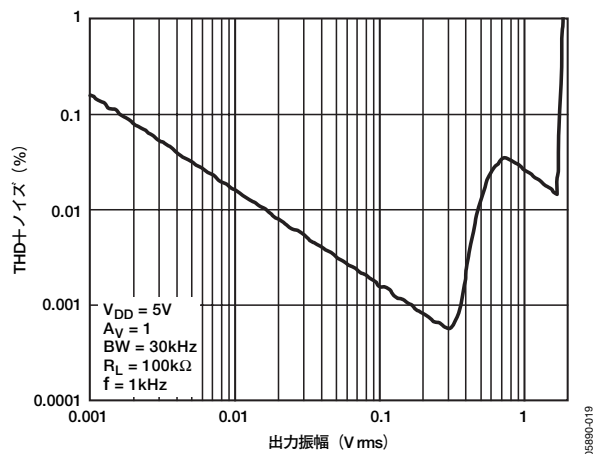


図19. 出力振幅対THD+ノイズ

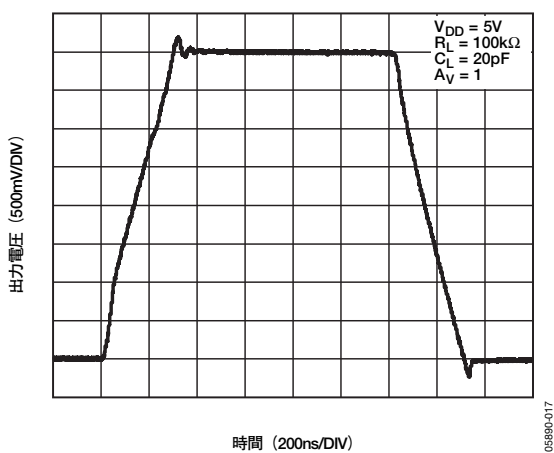


図17. 大信号過渡応答

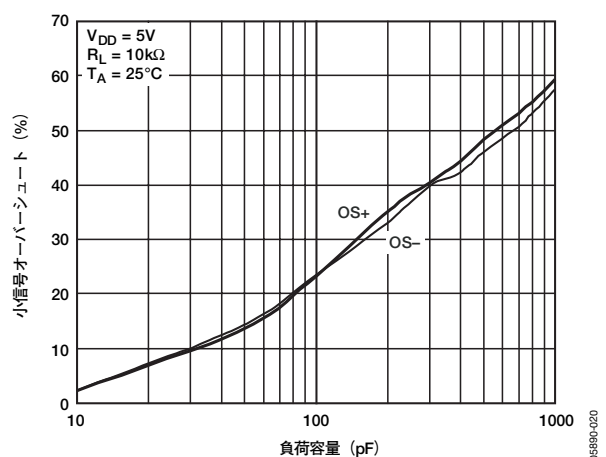


図20. 負荷容量対小信号オーバーシュート

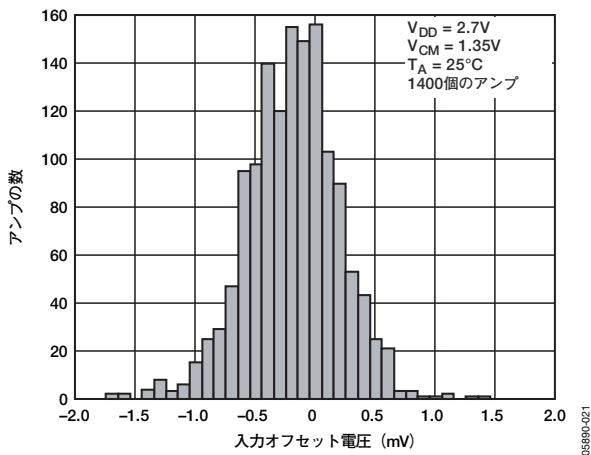


図21. 入力オフセット電圧の分布

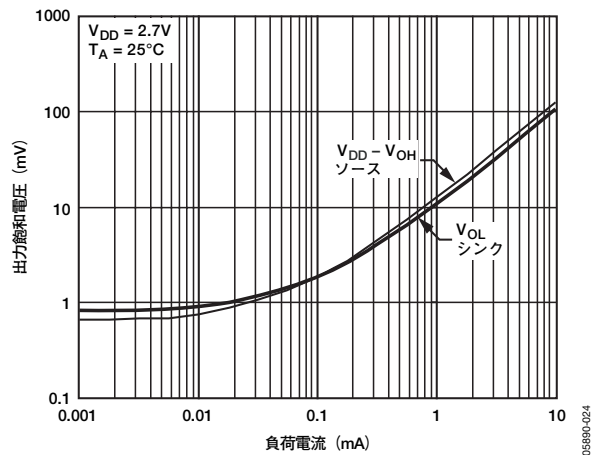


図24. 負荷電流 対 出力飽和電圧

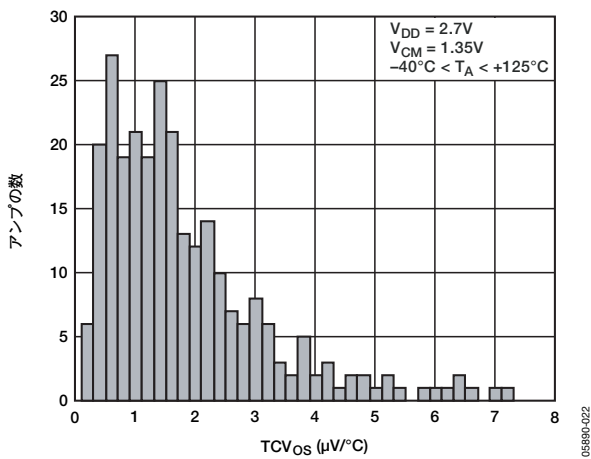


図22. V_{OS} ドリフト (TCV_{OS}) の分布

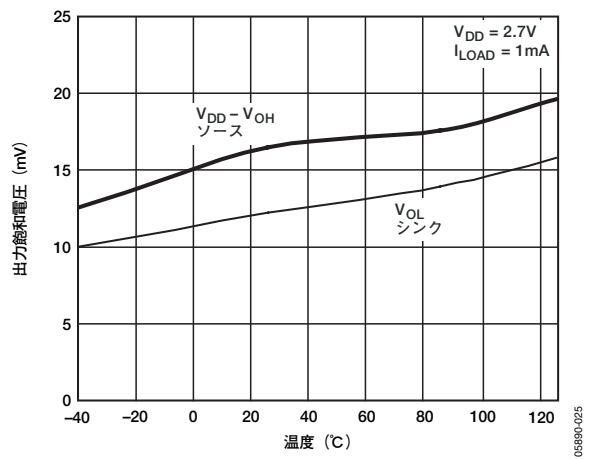


図25. 出力飽和電圧の温度特性

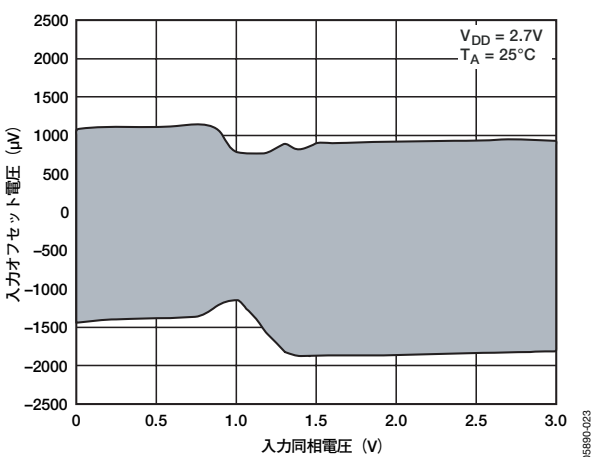


図23. 入力同相電圧 対 入力オフセット電圧

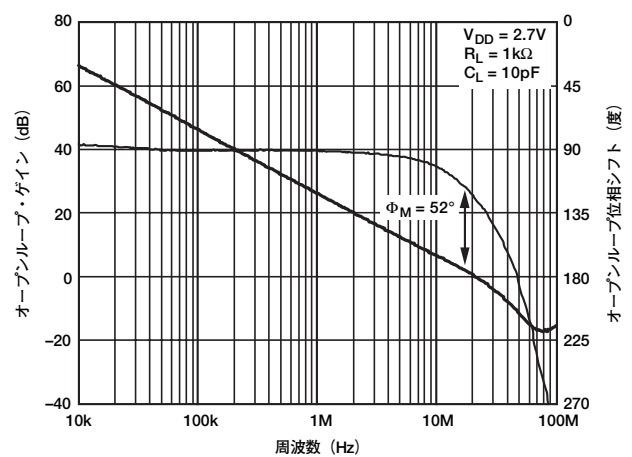


図26. オープンループのゲインと位相の周波数特性

AD8648

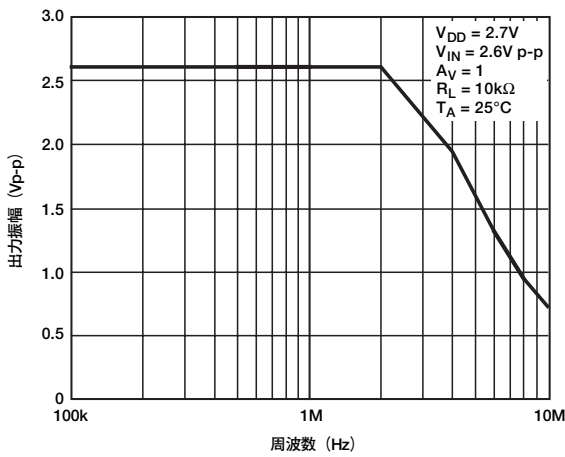


図27. 最大出力振幅の周波数特性

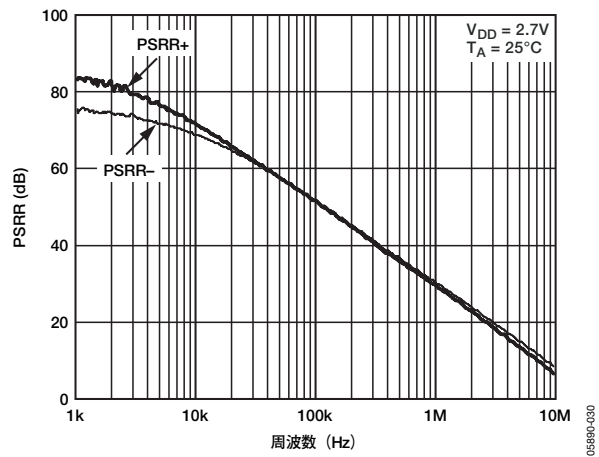


図30. 電源電圧変動除去比の周波数特性

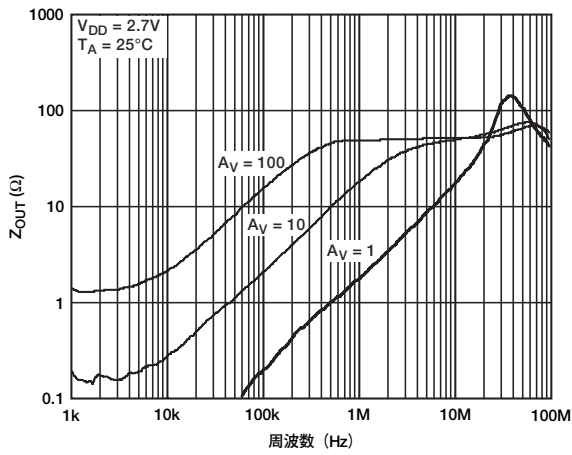


図28. クローズドループ出力インピーダンスの周波数特性

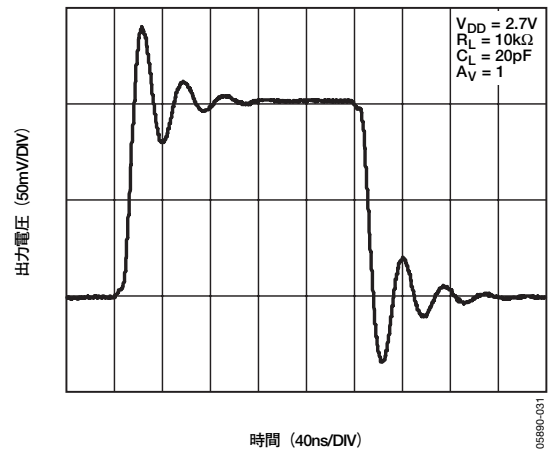


図31. 小信号過渡応答

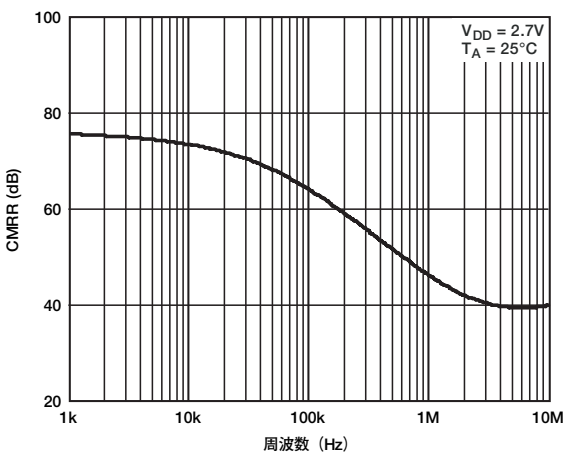


図29. 同相ノイズ除去比の周波数特性

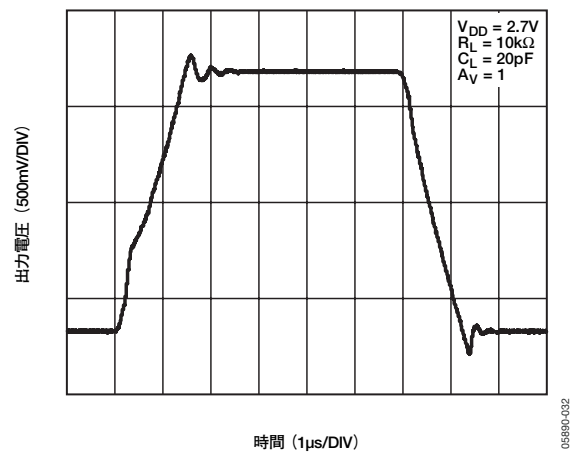


図32. 大信号過渡応答

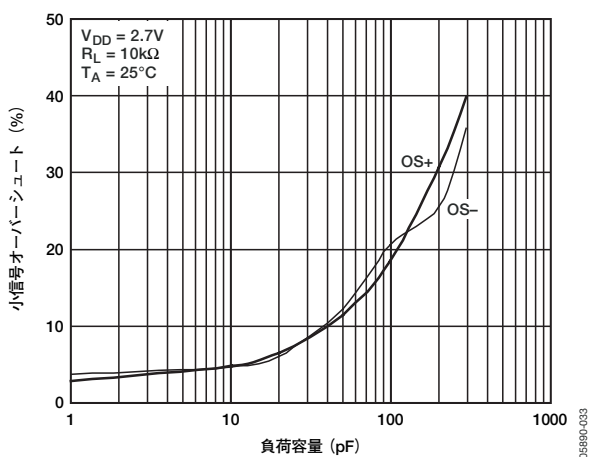


図33. 負荷容量 対 小信号オーバーシュート

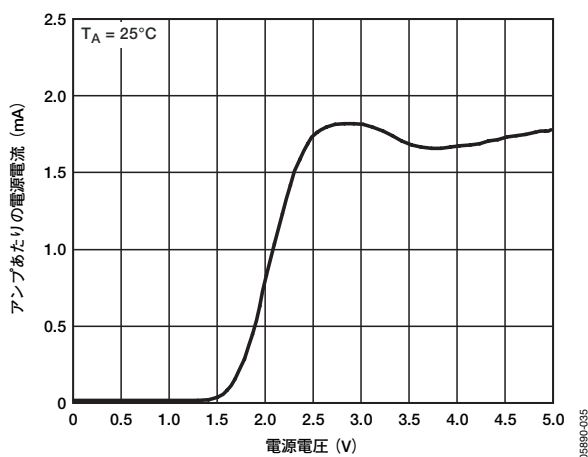


図35. 電源電圧 対 アンプあたりの電源電流

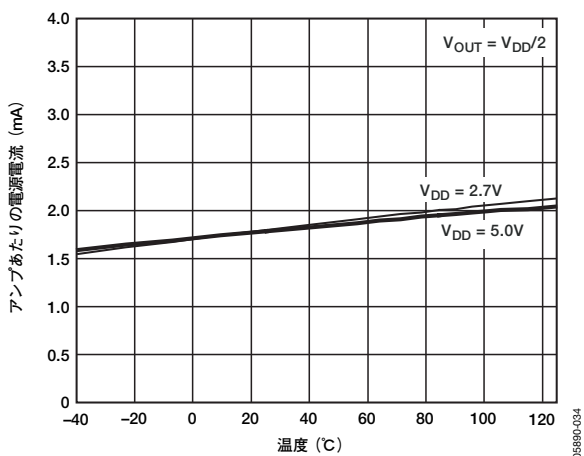
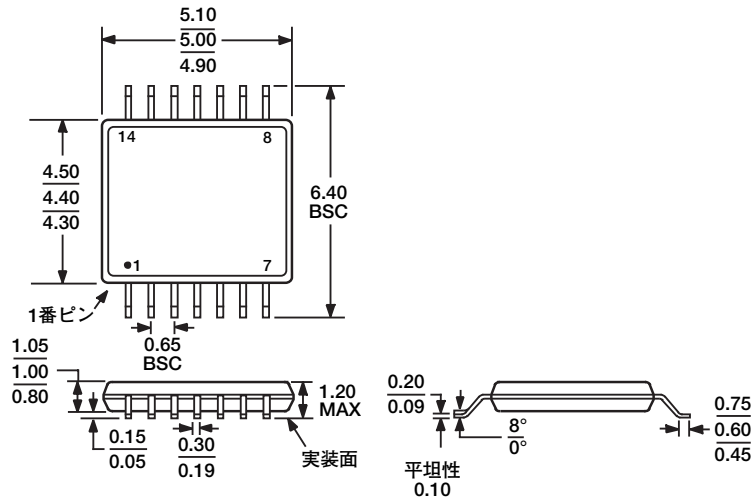


図34. アンプあたりの電源電流の温度特性

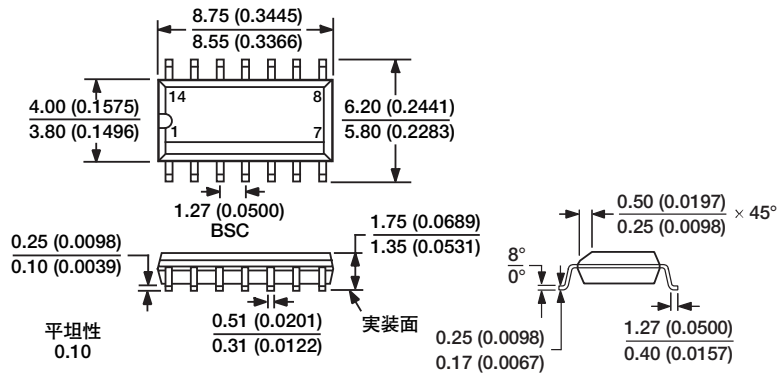
AD8648

外形寸法



JEDEC規格MO-153-AB-1に準拠

図36. 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)
寸法単位：mm



JEDEC規格MS-012-AB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37. 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)
寸法単位：mm (インチ)

オーダー・ガイド

モデル名	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション
AD8648ARZ ¹	-40～+125℃	14ピンSOIC_N	R-14
AD8648ARZ-REEL ¹	-40～+125℃	14ピンSOIC_N	R-14
AD8648ARZ-REEL7 ¹	-40～+125℃	14ピンSOIC_N	R-14
AD8648ARUZ ¹	-40～+125℃	14ピンTSSOP	RU-14
AD8648ARUZ-REEL ¹	-40～+125℃	14ピンTSSOP	RU-14

¹ Z=RoHS準拠製品