

AD8665/AD8666/AD8668

特長

オフセット電圧：2.5mV (max)
 低入力バイアス電流：1pA (max)
 単電源動作：5~16V
 両電源動作：±2.5~±8V
 低ノイズ：8nV/√Hz (@10kHz)
 広帯域幅：4MHz
 レールtoレール出力
 ユニティ・ゲインで安定動作
 鉛フリーのパッケージ

アプリケーション

センサー・アンプ
 リファレンス・バッファ
 医療機器
 生理学的計測
 シグナル・フィルタ/コンディショニング
 民生用オーディオ
 フォトダイオード・アンプ
 ADCドライバ
 レベル・シフト回路

概要

AD866xファミリーは、最大16Vの電源電圧と拡張動作範囲を特長とする単電源動作の低ノイズ、レールtoレール出力アンプです。低入力バイアス電流、広信号帯域幅、低入力電圧/電流ノイズといった特長も備えています。オフセット電圧を低くしたい場合は、AD8661/AD8662/AD8664ファミリーを選択してください。

低オフセット、超低入力バイアス電流、広い電源電圧範囲を併せもつこのアンプは、通常は高価なJFETアンプが利用されている、コストに敏感な各種低価格アプリケーションに最適です。低入力バイアス電流、低ノイズ、低オフセット/帯域幅といった優れた性能の組み合わせは、フォトダイオードなどの高インピーダンス・センサーを利用しているシステムで力を発揮します。広い動作電圧範囲は、今日の高性能A/Dコンバータ(ADC)やD/Aコンバータ(DAC)に適しており、オーディオ・アプリケーションや医療監視機器では、高い入力インピーダンス、低い電圧/電流ノイズ、広帯域幅のほか、他の低入力バイアス電流アンプで発生しがちな「ポップコーン」ノイズがないといった利点を活かすことが可能です。

AD866xの仕様は、-40~+125℃の拡張工業用温度範囲で規定されています。

ピン配置



図1. AD8665、5ピンSOT-23 (RJ-5)



図2. AD8665、8ピンSOIC_N (R-8)



図3. AD8666、8ピンSOIC_N (R-8)



図4. AD8666、8ピンMSOP (RM-8)

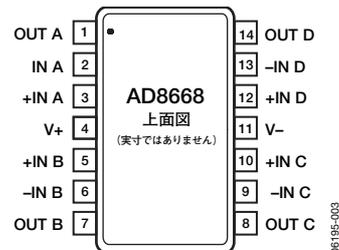


図5. AD8668、14ピンTSSOP (RU-14)

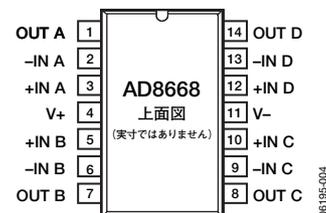


図6. AD8668、14ピンSOIC_N (R-14)

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.

REV. A

AD8665/AD8666/AD8668

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	12
仕様	3	オーダー・ガイド	13

改訂履歴

10/06—Rev. 0 to Rev. A

Added AD8665	Universal
Added New Figure 1 and Figure 2, Renumbered Sequentially	1
Changes to Table 4	5
Changes to Figure 8, Figure 9, and Figure 11	6
Change to Figure 40	11
Updated Outline Dimensions	12
Changes to Ordering Guide	13

4/06—Rev 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}		0.7	2.5	mV	
			$V_{CM}=2.5V$		3.0	mV	
			$V_{CM}=-0.1\sim+3.0V$		5.0	mV	
	オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	3.0	10	$\mu V/^\circ C$	
	入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	0.2	1	pA	
					550	pA	
	入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	0.1	0.5	pA	
					70	pA	
	入力電圧範囲	V_{CM}		-0.1		+3.0	V
	同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM}=-0.1\sim+3.0V$	84	100		dB
79						dB	
大信号電圧ゲイン	A_{VO}	$R_L=2k\Omega$ 、 $V_O=0.5\sim4.5V$	68	145		V/mV	
出力特性	ハイレベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OUT}=1mA$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	4.88	4.93	V
					4.86		V
	ローレベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OUT}=1mA$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	50	85	mV
						105	mV
	短絡出力電流	I_{SC}			± 19		mA
クローズドループ出力インピーダンス	Z_{OUT}	$A_v=1$ (@1MHz)		50		Ω	
電源	電源電圧変動除去比	PSRR	$V_{DD}=5.0\sim 16V$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	98	115	dB
					94		dB
アンプ当たりの電源電流	I_{SY}	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		1.1	1.4	mA	
					2.0	mA	
動的性能	スルーレート	SR	$R_L=2k\Omega$		3.5	V/ μs	
	ゲイン帯域幅積	GBP			4	MHz	
	位相マージン	Φ_M			70	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 p-p	
	電圧ノイズ密度	e_n	$f=1kHz$		10	nV/\sqrt{Hz}	
			$f=10kHz$		8	nV/\sqrt{Hz}	
	チャンネル・セパレーション	CS	$f=10kHz$		-115		dB

AD8665/AD8666/AD8668

特に指定のない限り、 $V_{DD}=16V$ 、 $V_{CM}=V_{DD}/2$ 、 $T_A=25^\circ C$ 。

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}	$V_{CM}=8V$ $V_{CM}=-0.1\sim+14.0V$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.6	2.5	mV
					3.0	mV
					5.0	mV
オフセット電圧ドリフト	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		3.0	10	$\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	I_B	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.2	1	pA
					550	pA
入力オフセット電流	I_{OS}	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		0.1	0.5	pA
					70	pA
入力電圧範囲	V_{CM}		-0.1		+14.0	V
同相ノイズ除去比	CMRR	$V_{CM}=-0.1\sim+14.0V$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	90	110		dB
			80			dB
大信号電圧ゲイン	A_{VO}	$R_L=2k\Omega$ 、 $V_O=0.5\sim15.5V$	130	255		V/mV
出力特性						
ハイレベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OUT}=1mA$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	15.94	15.96		V
			15.90			V
ローレベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OUT}=1mA$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		22	40	mV
					50	mV
短絡出力電流	I_{SC}			± 140		mA
クローズドループ出力インピーダンス	Z_{OUT}	$A_V=1$ (@1MHz)		50		Ω
電源						
電源電圧変動除去比	PSRR	$V_{DD}=5.0\sim16V$ $-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$	98	115		dB
			94			dB
アンプ当たりの電源電流	I_{SY}	$-40^\circ C < T_A < +125^\circ C$		1.15	1.55	mA
					2.0	mA
動的性能						
スルーレート	SR	$R_L=2k\Omega$		3.5		V/ μs
ゲイン帯域幅積	GBP			4		MHz
位相マージン	Φ_M			73		度
ノイズ性能						
ピークtoピーク・ノイズ	e_n p-p	0.1~10Hz		2.5		μV p-p
電圧ノイズ密度	e_n	$f=1kHz$		10		nV/ \sqrt{Hz}
		$f=10kHz$		8		nV/ \sqrt{Hz}
チャンネル・セパレーション	CS	$f=10kHz$		-115		dB

絶対最大定格

表3

パラメータ	定格
電源電圧	18V
入力電圧	GND~V _{DD}
差動入力電圧	±18V
GNDへの出力短絡	無限
保存温度範囲	-65~+150℃
動作温度範囲	-40~+125℃
ピン温度 (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

表4. 熱抵抗

パッケージの種類	θ_{JA}	θ_{JC}	単位
5ピンSOT-23 (RJ-5)	240	92	℃/W
8ピンSOIC_N (R-8)	158	43	℃/W
8ピンMSOP (RM-8)	210	45	℃/W
14ピンSOIC (R-14)	120	36	℃/W
14ピンTSSOP (RU-14)	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

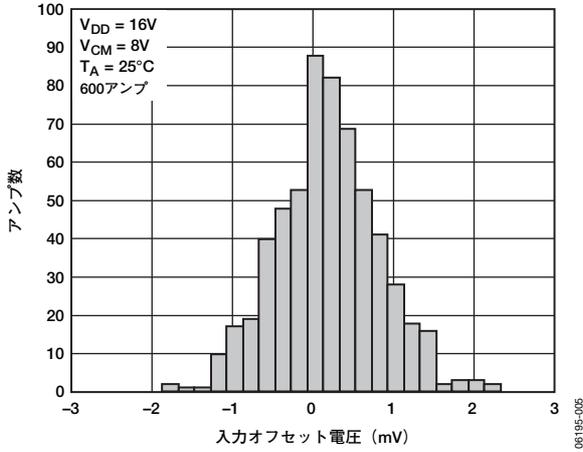


図7. 入力オフセット電圧分布

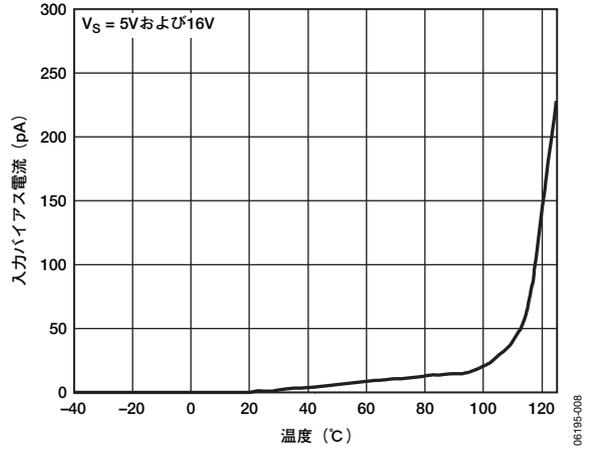


図10. 入力バイアス電流の温度特性

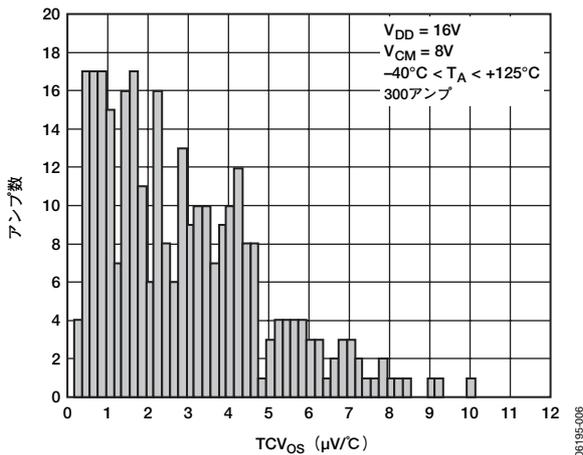


図8. V_{OS} ドリフト (TCV_{OS}) 分布

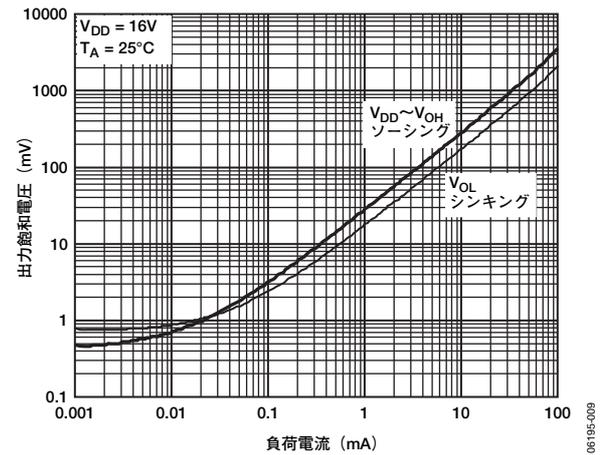


図11. 負荷電流 対 出力飽和電圧

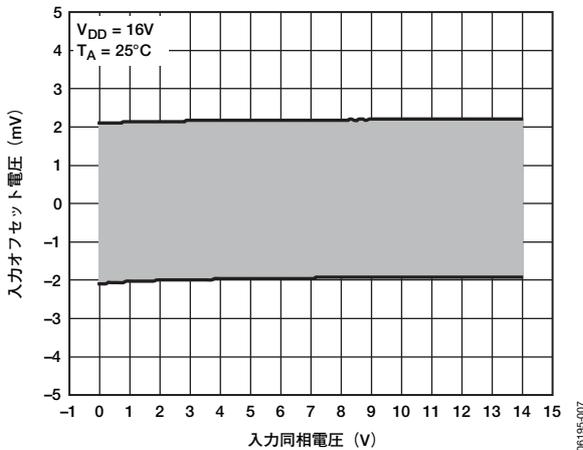


図9. 同相電圧 対 オフセット電圧

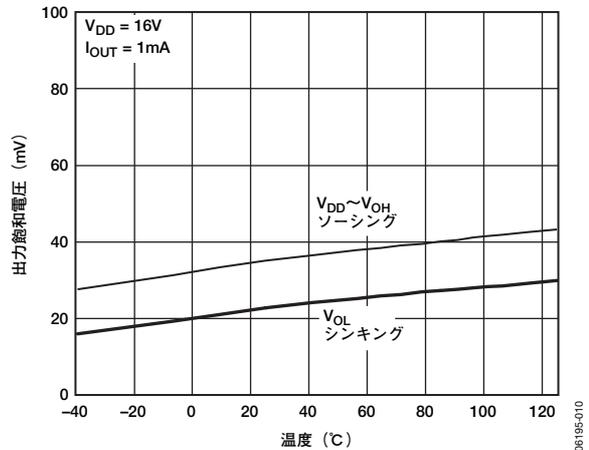


図12. 出力飽和電圧の温度特性

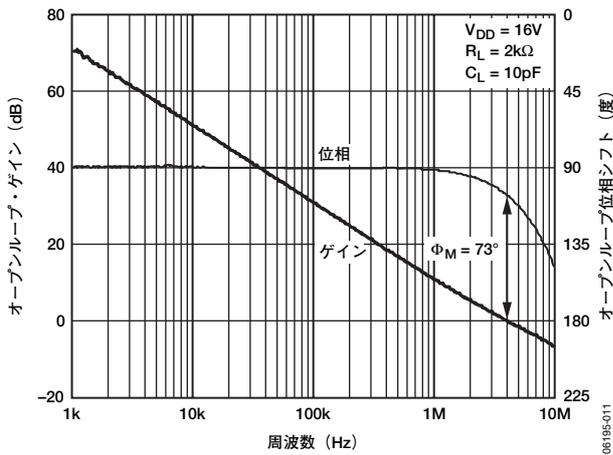


図13. オープンループ・ゲインおよび位相の周波数特性

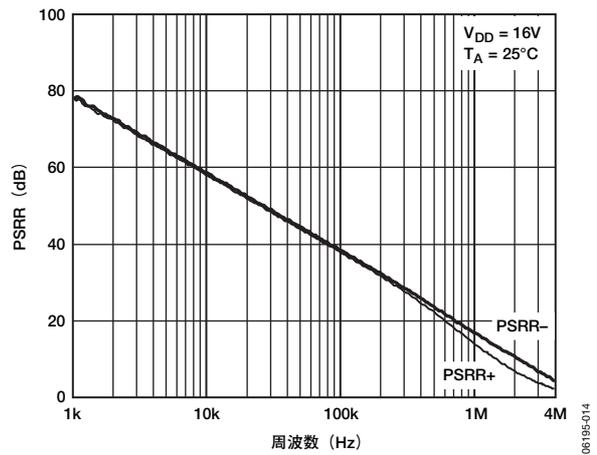


図16. 電源電圧変動除去比の周波数特性

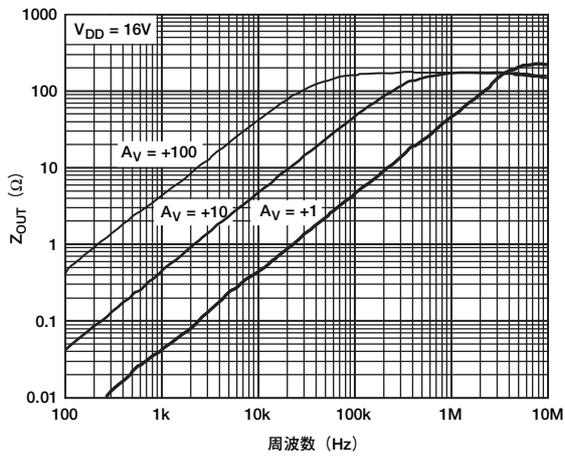


図14. クローズドループ出力インピーダンスの周波数特性

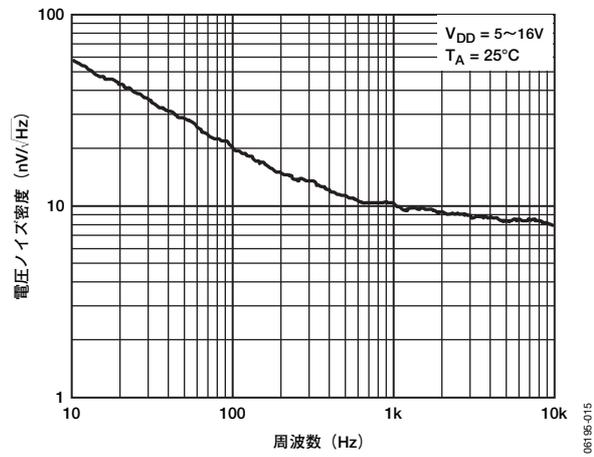


図17. 電圧ノイズ密度の周波数特性

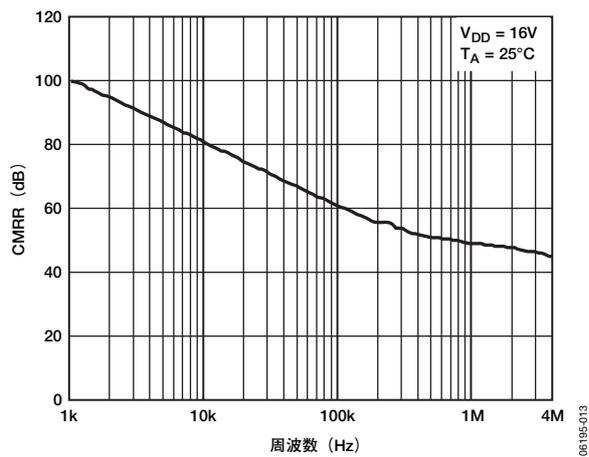


図15. 同相ノイズ除去比の周波数特性

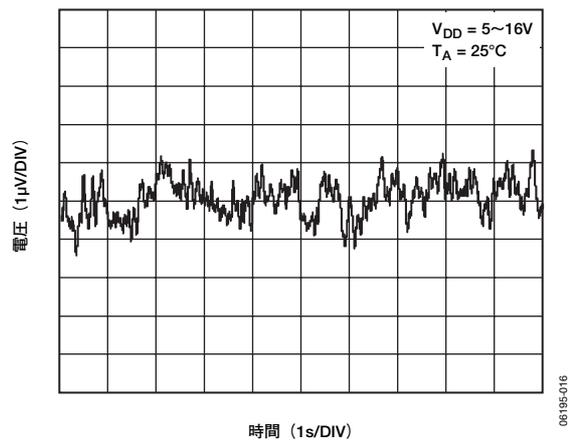


図18. 0.1~10Hzの電圧ノイズ

AD8665/AD8666/AD8668

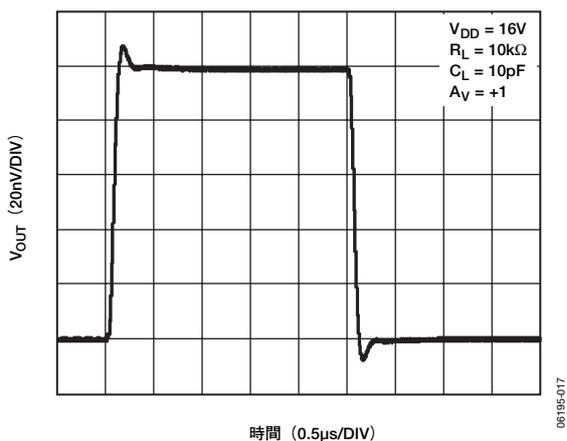


図19. 小信号過渡応答

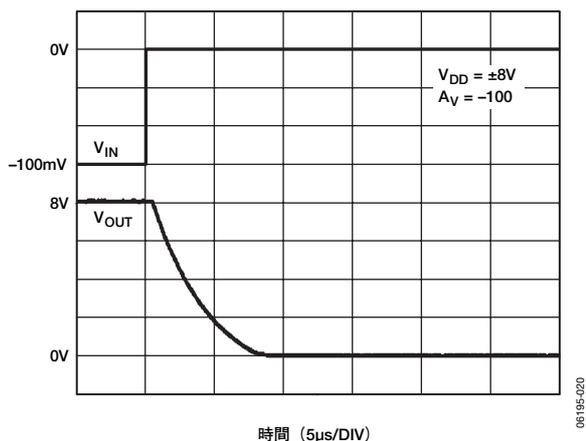


図22. 正の過負荷復帰時間

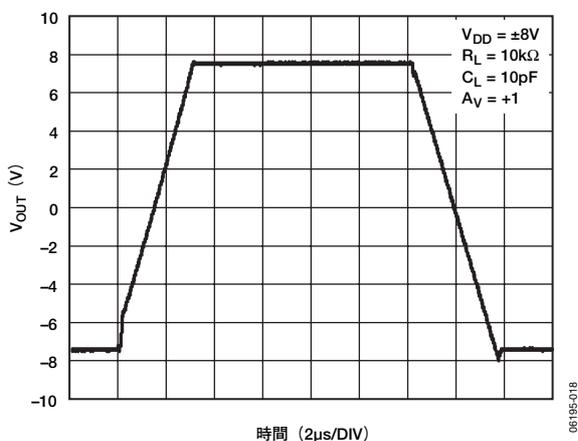


図20. 大信号過渡応答

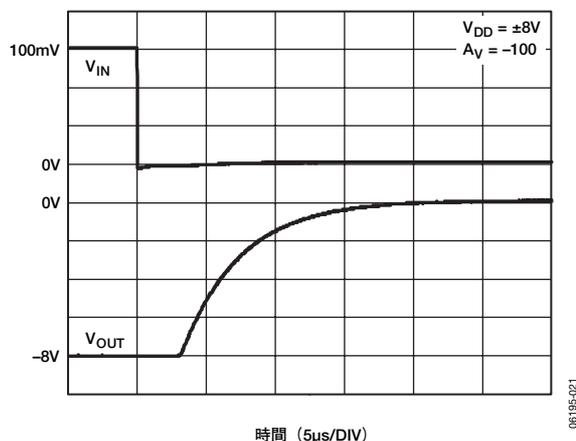


図23. 負の過負荷復帰時間

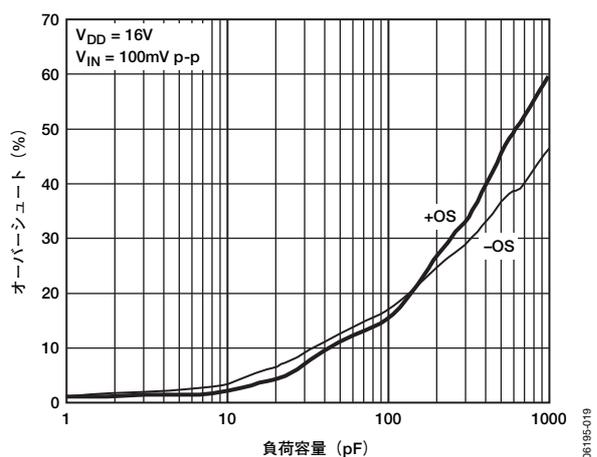


図21. 負荷容量 対 小信号オーバーシュート

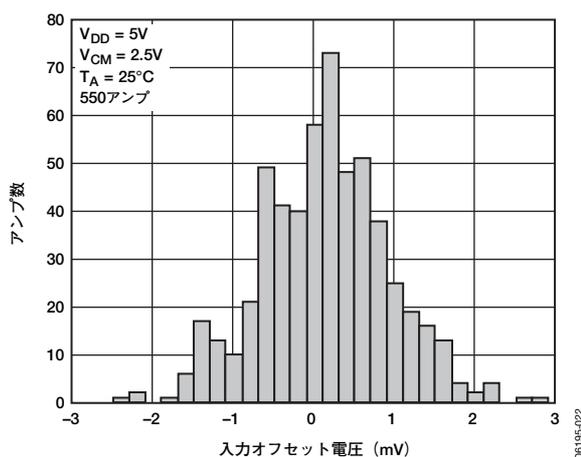


図24. 入力オフセット電圧分布

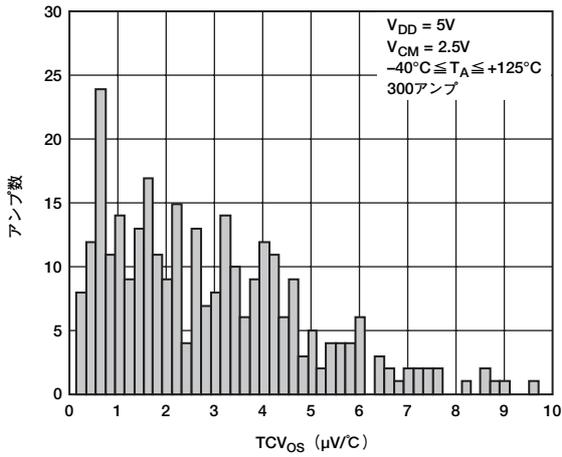


図25. V_{OS} ドリフト (TCV_{OS}) 分布

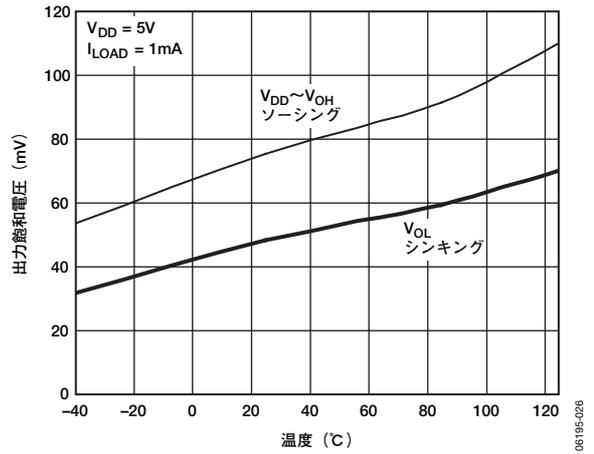


図28. 出力飽和電圧の温度特性

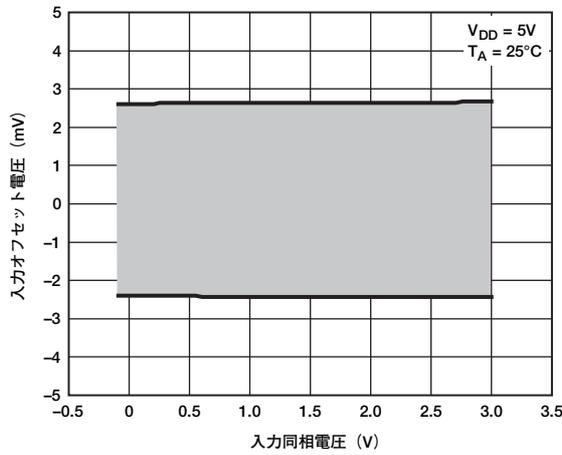


図26. 同相電圧 対 オフセット電圧

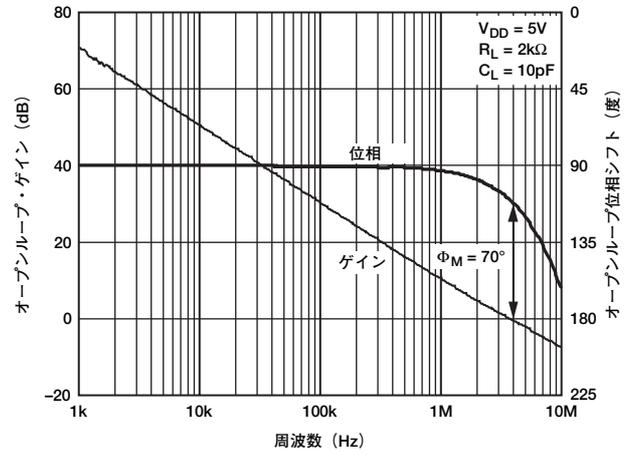


図29. オープンループ・ゲインおよび位相の周波数特性

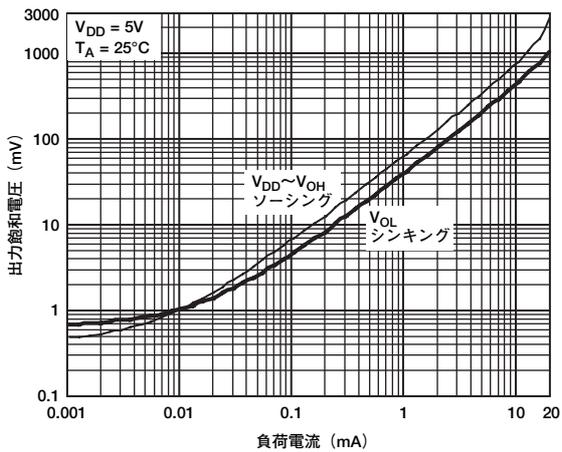


図27. 負荷電流 対 出力飽和電圧

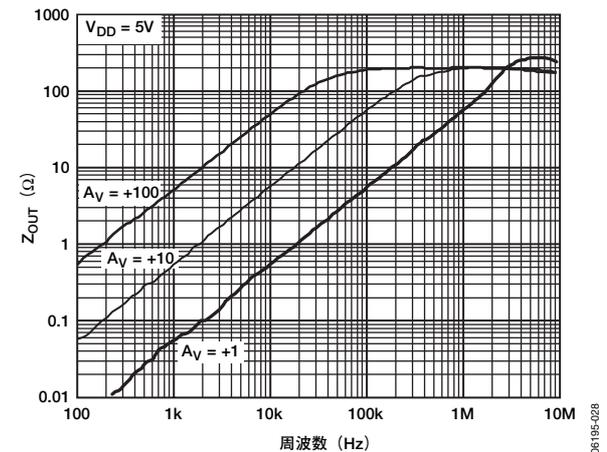


図30. クローズドループ出力インピーダンスの周波数特性

AD8665/AD8666/AD8668

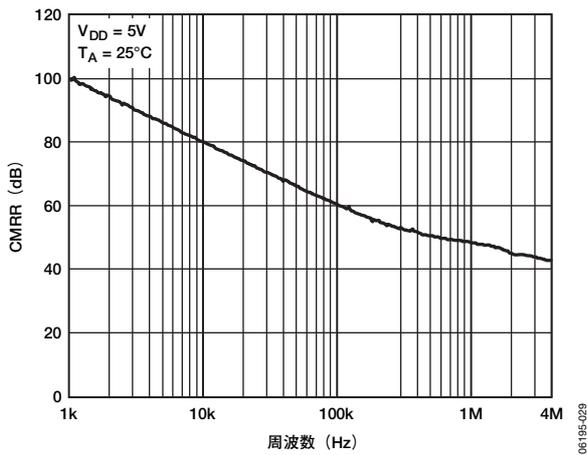


図31. 同相ノイズ除去比の周波数特性

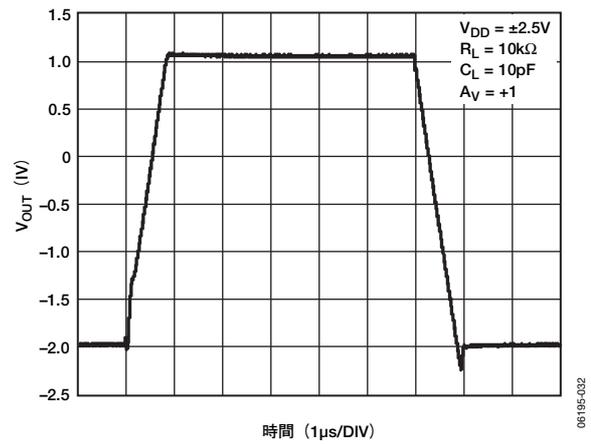


図34. 大信号過渡応答

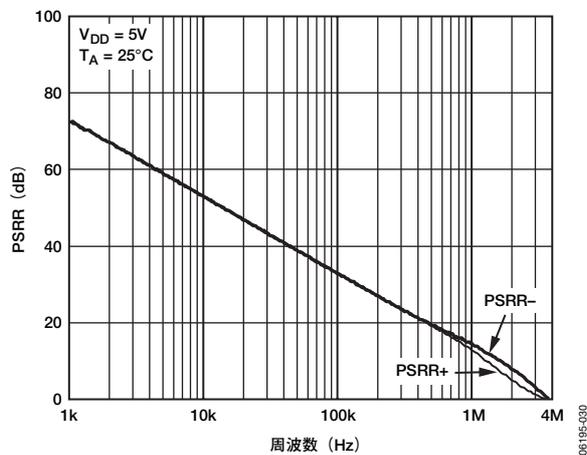


図32. 電源電圧変動除去比の周波数特性

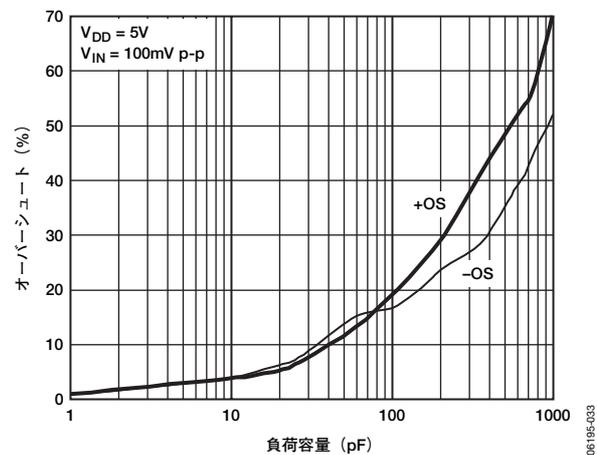


図35. 負荷容量 対 小信号オーバーシュート

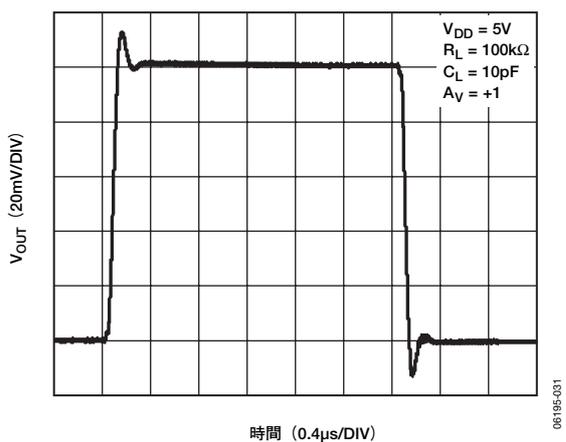


図33. 小信号過渡応答

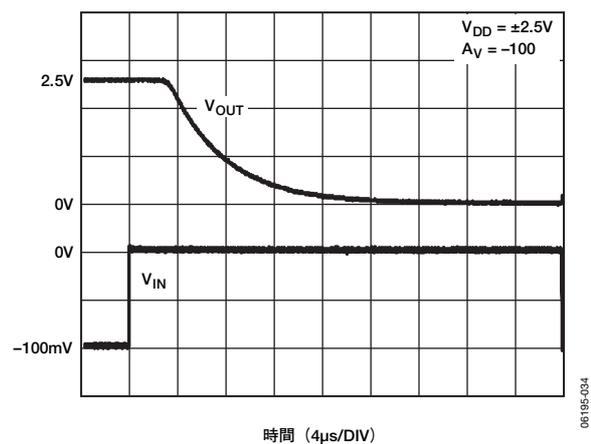


図36. 正の過負荷復帰時間

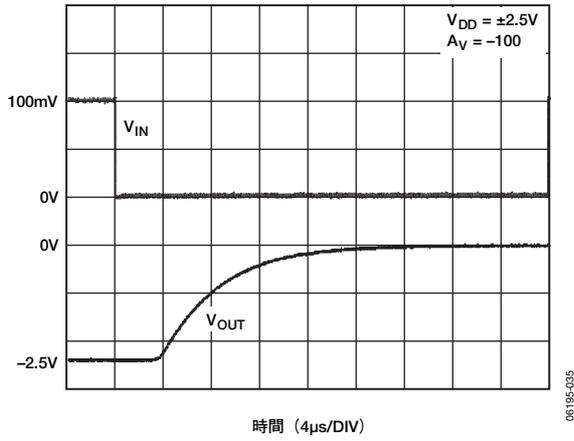


図37. 負の過負荷復帰時間

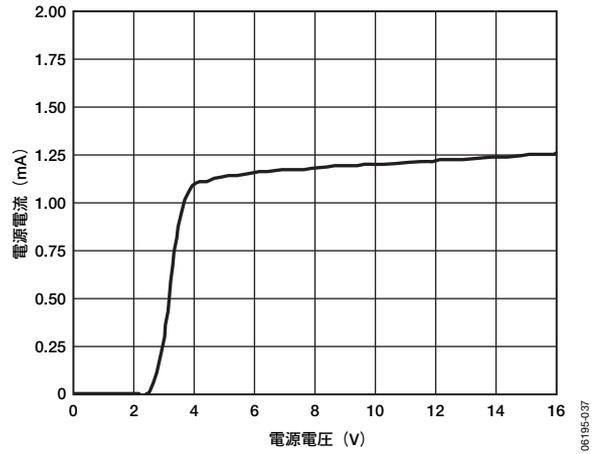


図39. 電源電圧 対 電源電流

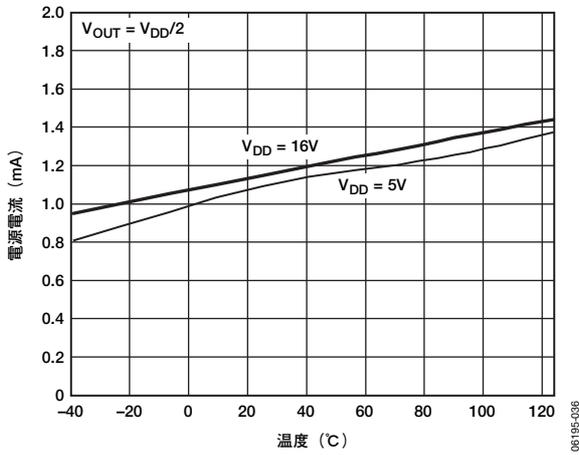


図38. 電源電流の温度特性

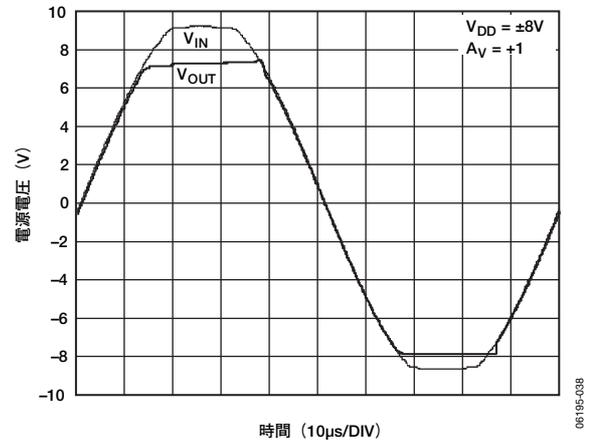
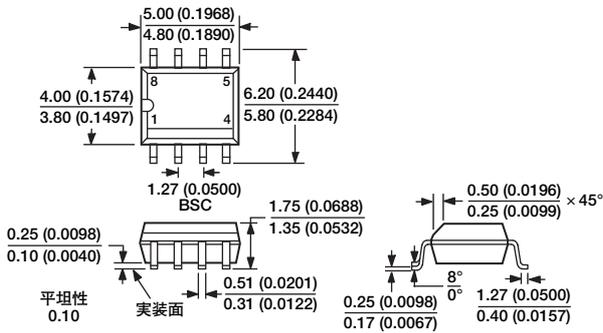


図40. 出力位相反転なし

AD8665/AD8666/AD8668

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。

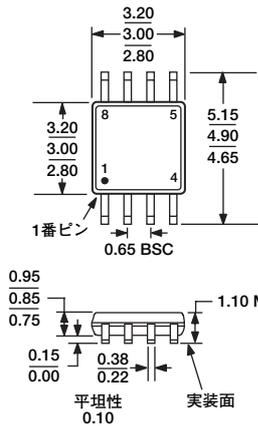
図41. 8ピン標準スモール・アウトライン・パッケージ

[SOIC_N]

ナローボディ

(R-8)

寸法単位：mm (インチ)



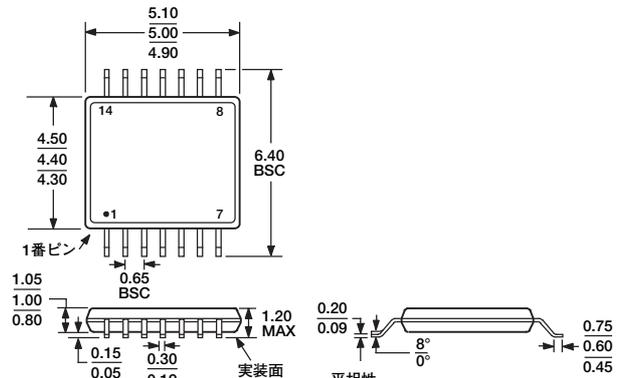
JEDEC規格MO-187-AAに準拠

図42. 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



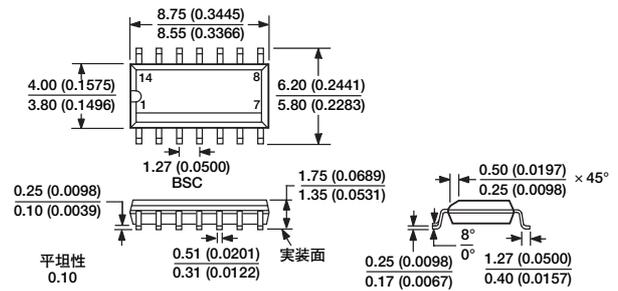
JEDEC規格MS-153-AB-1に準拠

図43. 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。

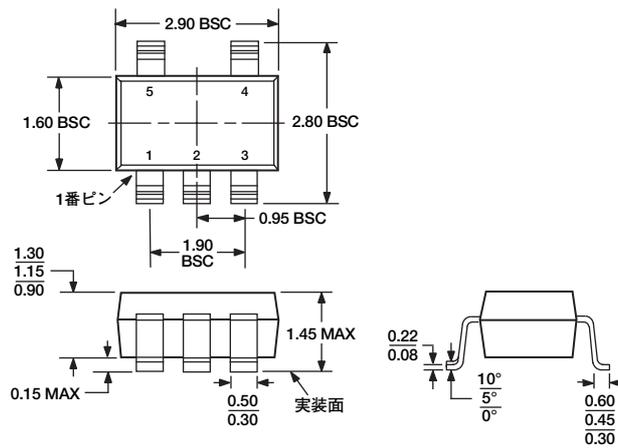
図44. 14ピン標準スモール・アウトライン・パッケージ

[SOIC_N]

ナローボディ

(R-14)

寸法単位：mm (インチ)



JEDEC規格MO-178-AAに準拠

図45. 5ピン・スモール・アウトライン・トランジスタ・パッケージ [SOT-23] (RJ-5)
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
AD8665ARZ ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8	
AD8665ARZ-REEL ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8	
AD8665ARZ-REEL7 ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8	
AD8665ARJZ-R2 ¹	-40~+125℃	5ピンSOT-23	RJ-5	A1B
AD8665ARJZ-REEL ¹	-40~+125℃	5ピンSOT-23	RJ-5	A1B
AD8665ARJZ-REEL7 ¹	-40~+125℃	5ピンSOT-23	RJ-5	A1B
AD8666ARZ ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8	
AD8666ARZ-REEL ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8	
AD8666ARZ-REEL7 ¹	-40~+125℃	8ピンSOIC_N	R-8	
AD8666ARMZ-R2 ¹	-40~+125℃	8ピンMSOP	RM-8	A16
AD8666ARMZ-REEL ¹	-40~+125℃	8ピンMSOP	RM-8	A16
AD8668ARZ ¹	-40~+125℃	14ピンSOIC_N	R-14	
AD8668ARZ-REEL ¹	-40~+125℃	14ピンSOIC_N	R-14	
AD8668ARZ-REEL7 ¹	-40~+125℃	14ピンSOIC_N	R-14	
AD8668ARUZ ¹	-40~+125℃	14ピンTSSOP	RU-14	
AD8668ARUZ-REEL ¹	-40~+125℃	14ピンTSSOP	RU-14	

¹ Z=鉛フリー製品