



16ビット、高速、2.7V~5.5V *microPower* ADコンバータ

特長

- 16ビットのノー・ミッシング・コード
(全電源電圧範囲、高/低グレード)
- 超低ノイズ：5LSBpp
- 優れた直線性：
INL：±0.8LSB (Typ)、±1.5LSB (Max)
DNL：+0.7LSB (Typ)、+1.25LSB (Max)
オフセット：±1mV (Max)
ゲイン誤差：±16LSB (Typ)
- *microPower*：
10mW (5V、250kHz時)
4mW (2.7V、200kHz時)
2mW (2.7V、100kHz時)
0.2mW (2.7V、10kHz時)
- MSOP-8パッケージ
(SON-8パッケージは2008年第1四半期に供給予定。パッケージ・サイズは3×3 QFNと同じ)
- ADS8321とピン・コンパチブル
- シリアル (SPI™/SSI) インターフェイス

アプリケーション

- バッテリ駆動システム
- リモート・データ・アキュイジション
- 絶縁型データ・アキュイジション

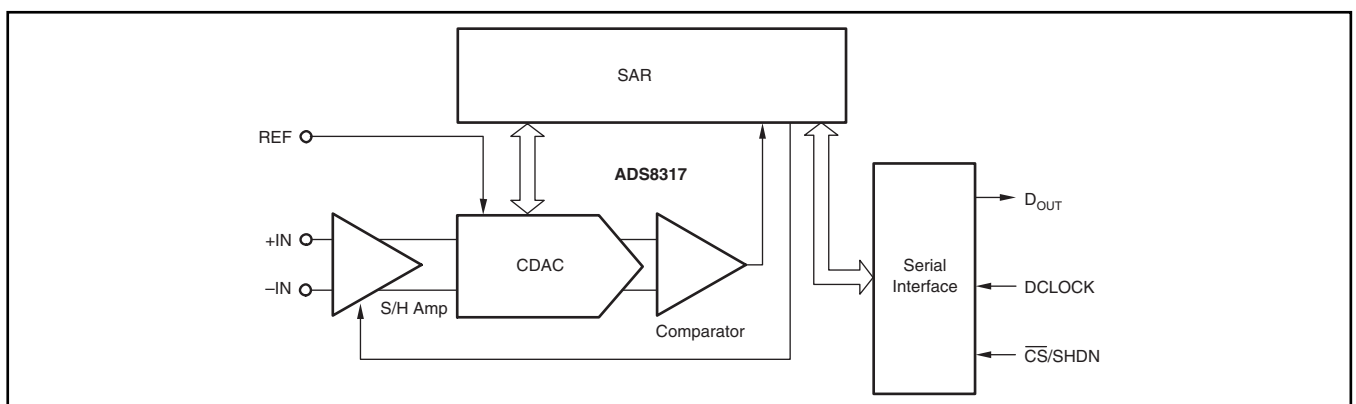
- 同期サンプリング、マルチチャンネル・システム
- 産業用制御
- ロボット工学
- 振動解析

概要

ADS8317は、2.7V~5.5Vの電源電圧範囲で動作する16ビットのサンプリングADコンバータです。フル・データ・レートの動作中でも、消費電力はごくわずかです。高速動作により、低データ・レートではほとんどの時間をパワーダウン・モードで動作できます。例えば、データ・レート10kHz時の平均消費電力は0.2mW未満です。

ADS8317は、優れた直線性を持ち、ノイズおよび歪みが非常に小さくなっています。また、シンクロナス・シリアル (SPI/SSI互換) インターフェイスおよび差動入力を備えています。リファレンス電圧は、0.1V~V_{DD}/2の範囲内で任意のレベルに設定できます。

低消費電力とコンパクトなサイズにより、ADS8317は携帯型システムやバッテリー駆動システムに理想的です。また、リモート・データ・アキュイジション・モジュール、同時サンプリング・マルチチャンネル・システム、絶縁型データ・アキュイジションにも最適です。ADS8317は、MSOP-8およびSON-8パッケージで供給されます。SONパッケージは、3×3 QFNパッケージと同サイズです。



SPIはモトローラ社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

この資料は、Texas Instruments Incorporated (TI) が英文で記述した資料を、皆様のご理解の一助として頂くために日本テキサス・インスツルメンツ (日本TI) が英文から和文へ翻訳して作成したものです。資料によっては正規英語版資料の更新に対応していないものがあります。日本TIによる和文資料は、あくまでもTI正規英語版をご理解頂くための補助的参考資料としてご使用下さい。製品のご検討およびご採用にあたりましては必ず正規英語版の最新資料をご確認下さい。TIおよび日本TIは、正規英語版にて更新の情報を提供しているにもかかわらず、更新以前の情報に基づいて発生した問題や障害等につきましては如何なる責任も負いません。



静電気放電対策

これらのデバイスは、限定的な ESD (静電破壊) 保護機能を内蔵しています。保存時または取り扱い時は、MOS ゲートに対する静電破壊を防止するために、リード線どうしを短絡しておくか、デバイスを伝導性のフォームに入れる必要があります。

製品情報⁽¹⁾

製品名	最大積分直線性誤差 (LSB) ⁽²⁾	ノー・ミッシング・コード (LSB)	パッケージ LEAD	パッケージ・コード	仕様温度範囲	パッケージ捺印	製品型番	出荷形態数量
ADS8317I	±2	16	MSOP-8	DGK	-40°C to +85°C	D17	ADS8317IDGKT	テープ・リール 250
							ADS8317IDGKR	テープ・リール 2500
ADS8317IB	±1.5	16	MSOP-8	DGK	-40°C to +85°C	D17	ADS8317IBDGKT	テープ・リール 250
							ADS8317IBDGKR	テープ・リール 2500
ADS8317I ⁽³⁾	±2	16	SON-8	DRB	-40°C to +85°C	D17	ADS8317IDRBT	テープ・リール 250
							ADS8317IDRBR	テープ・リール 2500
ADS8317IB ⁽³⁾	±1.5	16	SON-8	DRB	-40°C to +85°C	D17	ADS8317IBDRBT	テープ・リール 250
							ADS8317IBDRBR	テープ・リール 2500

- (1) 最新のパッケージおよびご注文情報については、このデータシートの巻末にある「付録：パッケージ・オプション」を参照するか、または TI の Web サイト (www.ti.com) をご覧ください。
 (2) “Maximum Integral Linearity Error” (最大積分直線性誤差) は、5V 電源および 2.5V リファレンス電圧で規定されています。
 (3) DRB (SON-8) パッケージは、2008 年第 1 四半期に提供予定です。

絶対最大定格⁽¹⁾

	ADS8317	単位
電源電圧 $V_{DD} \sim GND$	-0.3 ~ +7	V
アナログ入力電圧 ⁽²⁾	-0.3 ~ $V_{DD} + 0.3$	V
リファレンス入力電圧 ⁽²⁾	-0.3 ~ $V_{DD} + 0.3$	V
デジタル入力電圧 ⁽²⁾	-0.3 ~ $V_{DD} + 0.3$	V
電源ピンを除く任意のピンへの入力電流	-20 ~ +20	mA
消費電力	パッケージ許容損失参照	
動作ジャンクション温度範囲 T_J	-40 ~ +150	°C
動作温度範囲 T_A	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲 T_{STG}	-65 ~ +150	°C
端子温度、ケースから 1.6mm (1/16 インチ)、10 秒	+260	°C

- (1) 絶対最大定格以上のストレスは、致命的なダメージを製品に与えることがあります。これはストレスの定格のみについて示してあり、このデータシートの「推奨動作条件」に示された値を越える状態での本製品の機能動作は含まれていません。絶対最大定格の状態に長時間置くと、本製品の信頼性に影響を与えることがあります。
 (2) すべての電圧値はグラウンド端子を基準としています。

パッケージ許容損失

パッケージ	$R_{\theta JC}$	$R_{\theta JA}$	ディレーティング係数 $T_A = +25^\circ C$	$T_A \leq +25^\circ C$ 許容損失	$T_A \leq +70^\circ C$ 許容損失	$T_A \leq +85^\circ C$ 許容損失
DGK	+39.1°C/W	+206.3°C/W	4.847mW/°C	606mW	388mW	315mW
DRB	+5°C/W	+45.8°C/W	3.7mW/°C	370mW	204mW	148mW

推奨動作条件

		MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧 GND ~ V _{DD}	低電圧ロジック・レベル	2.7		3.6	V
	5V ロジック・レベル	4.5	5.0	5.5	V
リファレンス入力電圧		1		V _{DD} /2	V
アナログ入力電圧	-IN ~ GND	-0.2		V _{DD} + 0.2	V
	+IN ~ GND	-0.2		V _{DD} + 0.2	V
	+IN - (-IN)	-V _{REF}		+V _{REF}	V
動作ジャンクション温度 T _J		-40		+125	°C

電気的特性：V_{DD} = +5V

-40°C ~ +85°C、V_{REF} = +2.5V、-IN = +2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE} です (特に記述のない限り)。

パラメータ	測定条件	ADS8317I			ADS8317IB			単位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
アナログ入力									
フルスケール範囲	FSR	+IN - (-IN)	-V _{REF}	V _{REF}	-V _{REF}	V _{REF}		V	
絶対入力範囲		+IN	-0.1	V _{DD} + 0.1	-0.1	V _{DD} + 0.1		V	
入力抵抗	R _{ON}	ホールド		5		5		GΩ	
		サンプリング		50	100	50	100	Ω	
入力容量		サンプリング時		24		24		pF	
入力リーク電流				±50		±50		nA	
差動入力容量		+IN ~ -IN, サンプリング時		20		20		pF	
フルパワー帯域幅	FSBW	f _s sinewave, SINAD = 60dB		500		500		kHz	
DC 精度									
分解能				16		16		Bits	
ノー・ミッシング・コード	NMC			16	16	16		Bits	
積分直線性誤差	INL		-2	±1.5	+2	-1.5	±0.8	+1.5	LSB
微分直線性誤差	DNL		-1	±1	+2	-1	+0.7, -0.5	+1.25	LSB
オフセット誤差	V _{OS}		-2	±0.75	+2	-1	±0.5	+1	mV
オフセット・ドリフト	TCV _{OS}			±3		±3		μV/°C	
ゲイン誤差	G _{ERR}	正	-32	±16	+32	-32	±16	+32	LSB
		負	-32	±16	+32	-32	±16	+32	LSB
ゲイン・ドリフト	TCG _{ERR}			±0.1		±0.1		ppm/°C	
バイポーラ・ゼロ誤差			-2	±0.75	+2	-1	±0.5	+1	mV
バイポーラ・ゼロ・ドリフト				±3		±3		μV/°C	
ノイズ				50		50		μVRMS	
電源電圧変動除去	PSRR	4.75V ≤ V _{DD} ≤ 5.25V		1		1		LSB	
サンプリング特性									
変換時間 (16 DCLOCKs)	t _{CONV}	24kHz ≤ f _{CLK} ≤ 6.0MHz		2.667	666.7	2.667	666.7		μs
アキュイジション・タイム (4.5 DCLOCKs)	t _{AQ}	f _{CLK} = 6.0MHz		0.75		0.75			μs
スループット (22 DCLOCKs)					250		250		kSPS
クロック周波数				0.024	6.0	0.024	6.0		MHz

電気的特性：V_{DD} = +5V

-40°C ~ +85°C、V_{REF} = +2.5V、-I_N = +2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE} です (特に記述のない限り)。

パラメータ	測定条件	ADS8317I			ADS8317IB			単位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
AC 精度									
全高調波歪	THD	5V _{PP} 2kHz サイン波	-102			-106			dB
		5V _{PP} 10kHz サイン波	-100			-104			dB
スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ		5V _{PP} 2kHz サイン波	106			110			dB
		5V _{PP} 10kHz サイン波	104			109			dB
信号 / 雑音比	SNR	5V _{PP} 2kHz サイン波	89.6			90			dB
		5V _{PP} 10kHz サイン波	89.6			90			dB
信号 / (雑音+歪) 比	SINAD	5V _{PP} 2kHz サイン波	89.5			89.9			dB
		5V _{PP} 10kHz サイン波	89.4			89.8			dB
有効ビット数	ENOB	5V _{PP} 2kHz サイン波	14.57			14.65			Bits
		5V _{PP} 10kHz サイン波	14.56			14.63			Bits
リファレンス入力									
電圧範囲			0.5	V _{DD} /2	0.5	V _{DD} /2		V	
入力抵抗		C _S = GND, f _{SAMPLE} = 0Hz	5			5			GΩ
		C _S = V _{DD}	5			5			GΩ
入力容量			24			24			pF
入力電流		f _S = 250kHz	35	52	35	52		μA	
		f _S = 200kHz	25	38	25	38		μA	
		f _S = 100kHz	10	15	10	15		μA	
		f _S = 10kHz	1	2	1	2		μA	
		C _S = V _{DD}	0.1			0.1			μA
デジタル入力⁽¹⁾									
ロジック・ファミリー			CMOS			CMOS			
“H” レベル入力電圧	V _{IH}		0.7 × V _{DD}	V _{DD} + 0.3	0.7 × V _{DD}	V _{DD} + 0.3		V	
“L” レベル入力電圧	V _{IL}		-0.3	0.3 × V _{DD}	-0.3	0.3 × V _{DD}		V	
入力電流	I _{IN}	V _I = V _{DD} or GND	-50	+50	-50	+50		nA	
入力容量	C _I		5			5			pF
デジタル出力⁽¹⁾									
ロジック・ファミリー			CMOS			CMOS			
“H” レベル出力電圧	V _{OH}	V _{DD} = 4.5V, I _{OH} = -100A	4.44			4.44			V
“L” レベル出力電圧	V _{OL}	V _{DD} = 4.5V, I _{OL} = 100A	0.5			0.5			V
ハイ・インピーダンス状態 出力電流	I _{OZ}	C _S = V _{DD} , V _I = V _{DD} or GND	-50	+50	-50	+50		nA	
出力容量	C _O		5			5			pF
負荷容量	C _L		30			30			pF
データ形式			バイナリ・2の補数			バイナリ・2の補数			

(1) 公称5.0Vの電源に適用されます。V_{DD} (min) = 4.5VおよびV_{DD} (max) = 5.5Vです。

電気的特性：V_{DD} = +2.7V

-40°C ~ +85°C、V_{REF} = +1.25V、-IN = +1.25V、f_{SAMPLE} = 200kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE} です (特に記述のない限り)。

パラメータ	測定条件	ADS8317I			ADS8317IB			単位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
アナログ入力									
フルスケール範囲	FSR	+IN - (-IN)	-V _{REF}	V _{REF}	-V _{REF}	V _{REF}		V	
絶対入力範囲		+IN	-0.1	V _{DD} + 0.1	-0.1	V _{DD} + 0.1		V	
入力抵抗	R _{ON}	ホールド		5		5		GΩ	
		サンプリング		100	150		100	150	Ω
入力容量		サンプリング時		24		24		pF	
入力リーク電流				±50		±50		nA	
差動入力容量		+IN ~ -IN, サンプリング時		20		20		pF	
フルパワー帯域幅	FSBW	f _s sinewave, SINAD = 60dB		1000		1000		kHz	
DC 精度									
分解能				16		16		Bits	
ノー・ミッシング・コード	NMC			16	16	16		Bits	
積分直線性誤差	INL		-3	±2	+3	-2	±1.5	+2	LSB
微分直線性誤差	DNL		-1	+1.5, -1	+2.5	-1	±1	+2	LSB
オフセット誤差	V _{OS}		-2	±1	+2	-1	±0.5	+1	mV
オフセット・ドリフト	TCV _{OS}			±0.4		±0.4		μV/°C	
ゲイン誤差	G _{ERR}	正	-32	±16	+32	-32	±16	+32	LSB
		負	-32	±16	+32	-32	±16	+32	LSB
ゲイン・ドリフト	TCG _{ERR}			±0.15		±0.15		ppm/°C	
バイポーラ・ゼロ誤差			-2	±0.8	+2	-1	±0.4	+1	mV
バイポーラ・ゼロ・ドリフト				±0.2		±0.2		μV/°C	
ノイズ				50		50		μVRMS	
電源電圧変動除去	PSRR	2.7V ≤ V _{DD} ≤ 3.6V		1		1		LSB	
サンプリング特性									
変換時間 (16 DCLOCKS)	t _{CONV}	24kHz ≤ f _{CLK} ≤ 4.8MHz		3.333	666.7	3.333	666.7	μs	
アキュジション・タイム (4.5 DCLOCKS)	t _{AQ}	f _{CLK} = 4.8MHz		0.9375		0.9375		μs	
スループット (22 DCLOCKS)					200		200	kSPS	
クロック周波数				0.024	4.8	0.024	4.8	MHz	
AC 精度									
全高調波歪	THD	2.5V _{pp} 2kHz サイン波		-104		-107		dB	
		2.5V _{pp} 10kHz サイン波		-101		-106		dB	
スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ	SFDR	2.5V _{pp} 2kHz サイン波		106		108		dB	
		2.5V _{pp} 10kHz サイン波		104		107		dB	
信号 / 雑音比	SNR	2.5V _{pp} 2kHz サイン波		84.8		85		dB	
		2.5V _{pp} 10kHz サイン波		84.8		85		dB	
信号 / (雑音 + 歪) 比	SINAD	2.5V _{pp} 2kHz サイン波		84.7		84.9		dB	
		2.5V _{pp} 10kHz サイン波		84.7		84.8		dB	
有効ビット数	ENOB	2.5V _{pp} 2kHz サイン波		13.77		13.8		Bits	
		2.5V _{pp} 10kHz サイン波		13.77		13.79		Bits	
リファレンス入力									
電圧範囲			1	V _{DD} /2	1	V _{DD} /2		V	
入力抵抗		$\overline{CS} = GND, f_{SAMPLE} = 0Hz$		5		5		kΩ	
		$\overline{CS} = V_{DD}$		5		5		GΩ	
入力容量				20		20		pF	
入力電流		f _s = 200kHz		9	14	9	14	μA	
		f _s = 100kHz		3	5	3	5	μA	
		f _s = 10kHz		0.5	1	0.5	1	μA	
		$\overline{CS} = V_{DD}$		0.1		0.1		μA	

電氣的特性：V_{DD} = +2.7V

-40°C ~ +85°C、V_{REF} = +1.25V、-I_N = +1.25V、f_{SAMPLE} = 200kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE} です (特に記述のない限り)。

パラメータ	測定条件	ADS8317I			ADS8317IB			単位
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
デジタル入力 ⁽¹⁾								
ロジック・ファミリ		LVCMOS			LVCMOS			
“H” レベル入力電圧	V _{IH} V _{DD} = 3.6V	2		V _{DD} + 0.3	2		V _{DD} + 0.3	V
“L” レベル入力電圧	V _{IL} V _{DD} = 2.7V	-0.3		0.8	-0.3		0.3 × V _{DD}	V
入力電流	I _{IN} V _I = V _{DD} or GND	-50		+50	-50		+50	nA
入力容量	C _I		5			5		pF
デジタル出力 ⁽¹⁾								
ロジック・ファミリ		LVCMOS			LVCMOS			
“H” レベル出力電圧	V _{OH} V _{DD} = 2.7V, I _{OH} = -100A	V _{DD} - 0.2			V _{DD} - 0.2			V
“L” レベル出力電圧	V _{OL} V _{DD} = 2.7V, I _{OL} = 100A			0.2			0.2	V
ハイ・インピーダンス状態出力電流	I _{OZ} $\overline{CS} = V_{DD}$, V _I = V _{DD} or GND	-50		+50	-50		+50	nA
出力容量	C _O		5			5		pF
負荷容量	C _L			30			30	pF
データ形式		バイナリ・2の補数			バイナリ・2の補数			

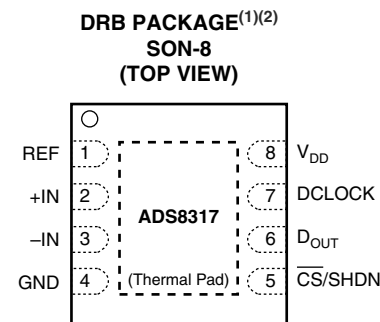
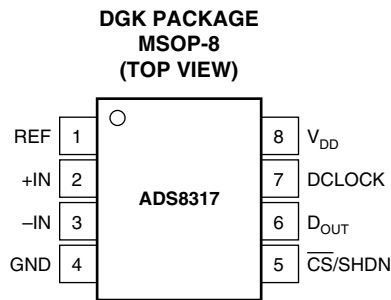
(1) 公称5.0Vの電源に適用されます。V_{DD} (min) = 2.7VおよびV_{DD} (max) = 3.6Vです。

電氣的特性：全般

-40°C ~ +85°C、-I_N = GND、f_{DCLOCK} = 24 × f_{SAMPLE} です (特に記述のない限り)。

パラメータ	測定条件	ADS8317I			ADS8317IB			単位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
アナログ入力									
電源	V _{DD}	低電圧レベル	2.7		3.6	2.7		3.6	V
		5V ロジック・レベル	4.5		5.5	4.5		5.5	V
動作時電源電流	I _{DD}	V _{DD} = 2.7V, f _S = 10kHz, f _{DCLOCK} = 4.8MHz		0.065	0.085		0.065	0.085	mA
		V _{DD} = 2.7V, f _S = 100kHz, f _{DCLOCK} = 4.8MHz		0.7	1.0		0.7	1.0	mA
		V _{DD} = 2.7V, f _S = 200kHz, f _{DCLOCK} = 4.8MHz		1.4	2.0		1.4	2.0	mA
		V _{DD} = 5V, f _S = 200kHz, f _{DCLOCK} = 6MHz		1.5	2.5		1.5	2.5	mA
		V _{DD} = 5V, f _S = 250kHz, f _{DCLOCK} = 6MHz		2.0	3.0		2.0	3.0	mA
パワーダウン時電源電流	I _{DD}	V _{DD} = 2.7V		0.1		0.1		μA	
		V _{DD} = 5V		0.2		0.2		μA	
消費電力		V _{DD} = 2.7V, f _S = 10kHz, f _{DCLOCK} = 4.8MHz		0.18	0.23		0.18	0.23	mW
		V _{DD} = 2.7V, f _S = 100kHz, f _{DCLOCK} = 4.8MHz		1.9	2.7		1.9	2.7	mW
		V _{DD} = 2.7V, f _S = 200kHz, f _{DCLOCK} = 4.8MHz		3.8	5.4		3.8	5.4	mW
		V _{DD} = 5V, f _S = 200kHz, f _{DCLOCK} = 6MHz		7.5	12.5		7.5	12.5	mW
		V _{DD} = 5V, f _S = 250kHz, f _{DCLOCK} = 6MHz		10	15		10	15	mW
パワーダウン時消費電力		V _{DD} = 2.7V, $\overline{CS} = V_{DD}$		0.3		0.3		μW	
		V _{DD} = 5V, $\overline{CS} = V_{DD}$		0.6		0.6		μW	

ピン配置

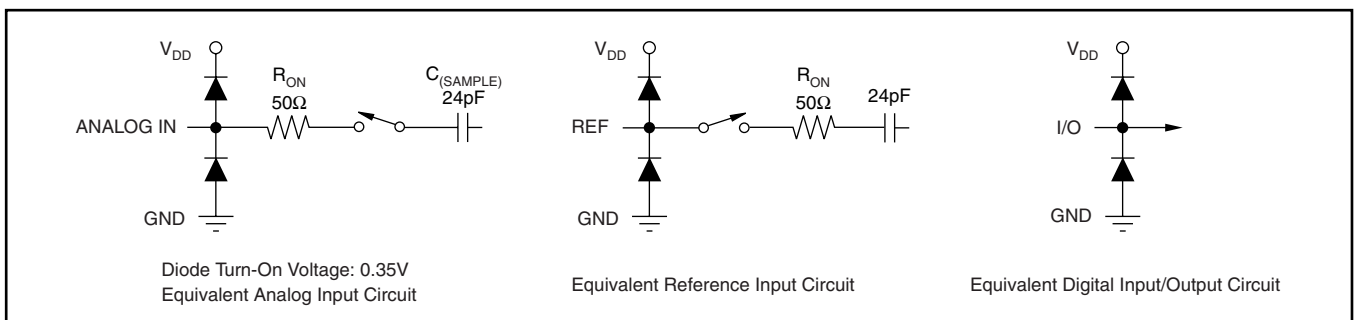


- (1) DRBパッケージ (SON-8) は、2008年第1四半期に提供予定です。
 (2) 最良の熱特性および機械的特性を得るには、DRBパッケージのサーマル・パッドをプリント基板に半田付けする必要があります。

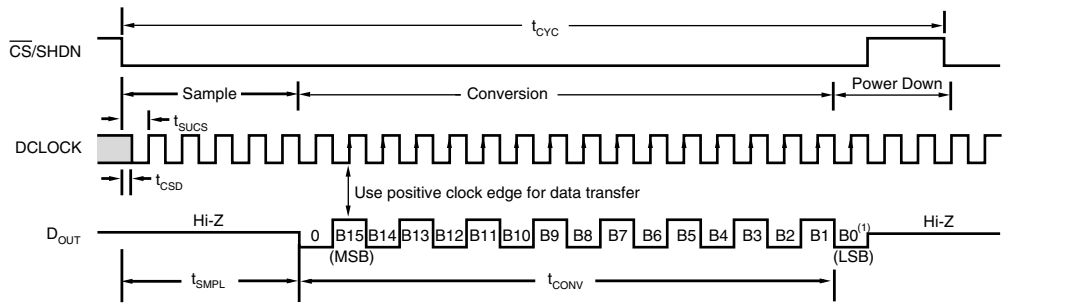
ピン構成

ピン		I/O	説明
名称	番号		
REF	1	アナログ入力	リファレンス入力
+IN	2	アナログ入力	非反転アナログ入力
-IN	3	アナログ入力	反転アナログ入力
GND	4	電源接続	グラウンド
CS/SHDN	5	デジタル入力	“Low”のときはチップ選択。“High”のときはシャットダウン・モード。
D _{OUT}	6	デジタル出力	シリアル出力データ・ワード
DCLOCK	7	デジタル入力	データ・クロックは、シリアル・データ転送の同期をとり、変換速度を決定します。
V _{DD}	8	電源接続	電源

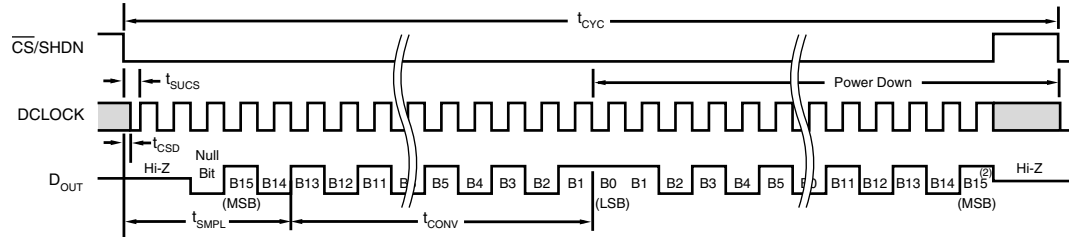
等価入力回路 (V_{DD} = 5.0V)



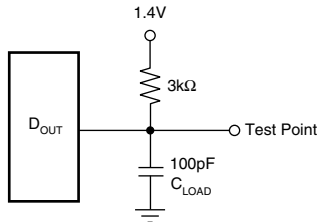
タイミング情報



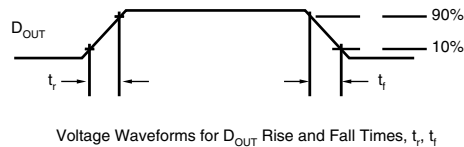
注：(1) 16ビットの変換には、最低22クロック・サイクルが必要です。ここでは、24クロック・サイクル使用されています。
変換終了時にCSが“Low”に保持されていると、新しいデータ・ストリームがシフトアウトされます。
LSBファーストのデータに続いて、ゼロが無制限に出力されます。



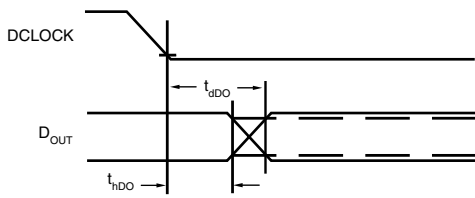
注：(2) データ転送の完了後、CSが“Low”の状態引き続きクロックが印加されると、A/Dコンバータはゼロを無制限に出力します。



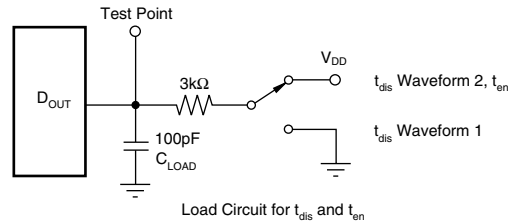
Load Circuit for t_{dO} , t_r , and t_f



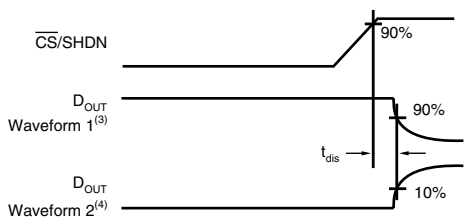
Voltage Waveforms for D_{OUT} Rise and Fall Times, t_r , t_f



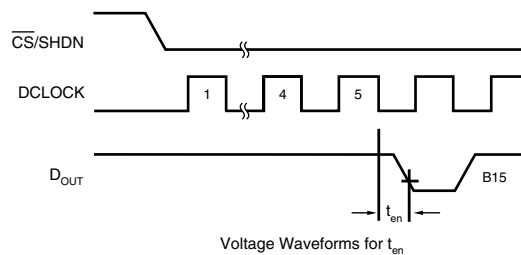
Voltage Waveforms for D_{OUT} Delay Times, t_{dO}



Load Circuit for t_{dis} and t_{en}



Voltage Waveforms for t_{dis}



Voltage Waveforms for t_{en}

注：(3) 波形1は、出力制御でディセーブルになっている場合を除き、出力が“High”になる内部条件での出力波形です。
(4) 波形2は、出力制御でディセーブルになっている場合を除き、出力が“Low”になる内部条件での出力波形です。

図1. タイミング図

タイミング情報

タイミング特性

SYMBOL	DESCRIPTION	MIN	TYP	MAX	単位
t_{SMPL}	アナログ入力サンプリング時間	4.5		5.0	DCLOCKS
t_{CONV}	変換時間		16		DCLOCKS
t_{CYC}	サイクル時間	22			DCLOCKS
t_{CSD}	$\overline{\text{CS}}$ 立ち下りから DCLOCK “L” まで			0	ns
t_{SUCS}	$\overline{\text{CS}}$ 立ち下りから DCLOCK 立ち上り	20			ns
t_{HDO}	DCLOCK 立ち下りから現在の D_{OUT} 無効	5	15		ns
t_{DIS}	$\overline{\text{CS}}$ 立ち上りから D_{OUT} 3 ステート		70	100	ns
t_{EN}	DCLOCK 立ち上りから D_{OUT} イネーブル		20	50	ns
t_{F}	D_{OUT} 立ち下り時間		5	25	ns
t_{R}	D_{OUT} 立ち上り時間		7	25	ns

代表的特性：V_{DD} = +5V

T_A = 25°C、V_{REF} = 2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE}です (特に記述のない限り)。

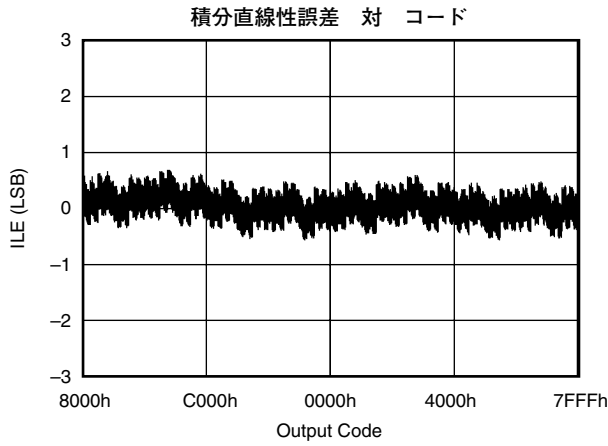


図2

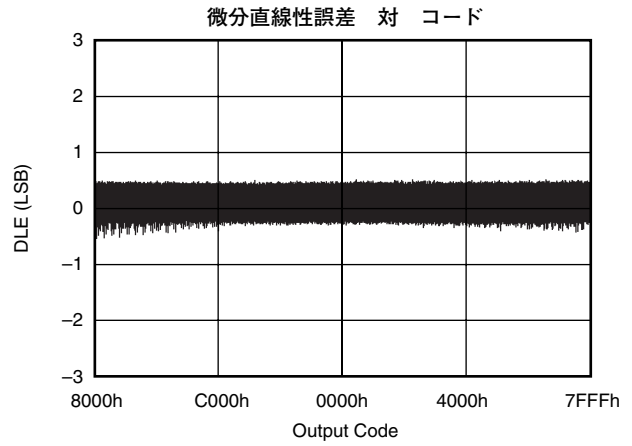


図3

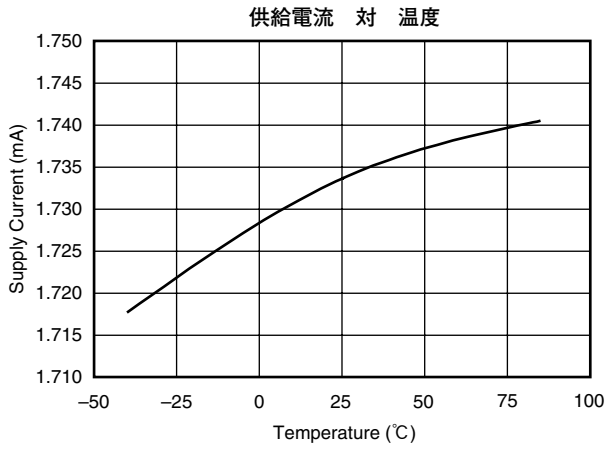


図4

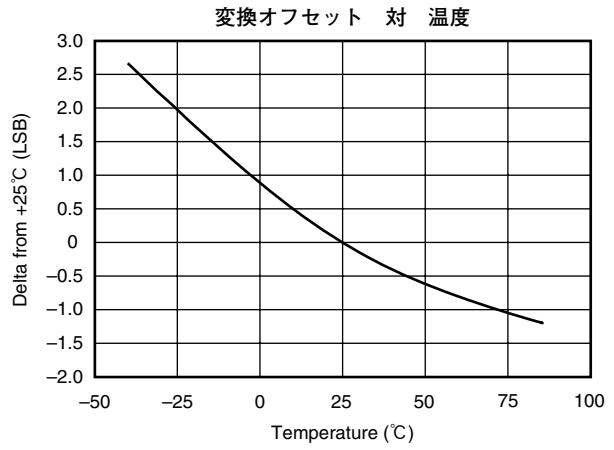


図5

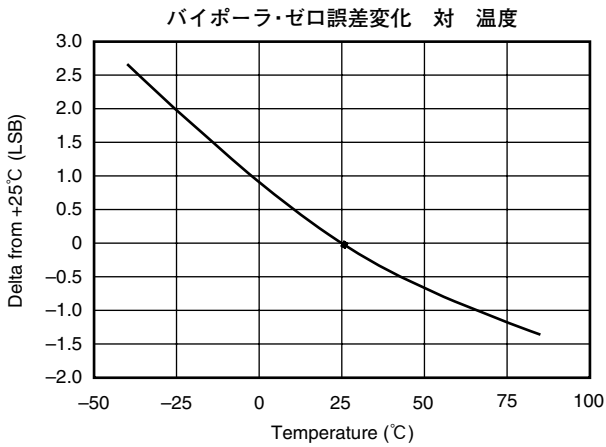


図6

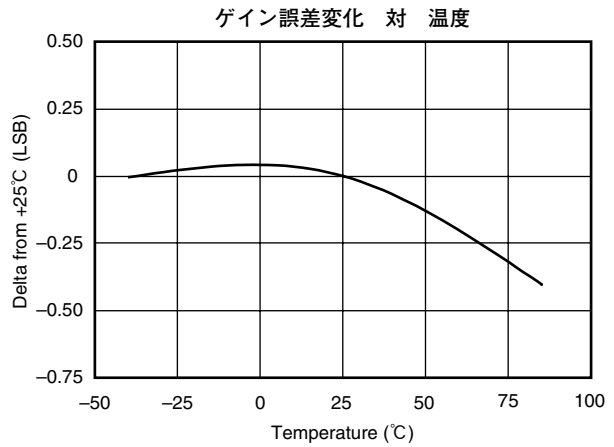


図7

代表的特性：V_{DD} = +5V

T_A = 25°C、V_{REF} = 2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE}です（特に記述のない限り）。

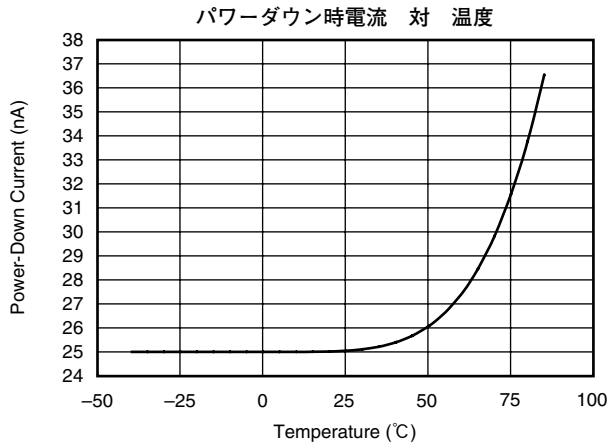


図8

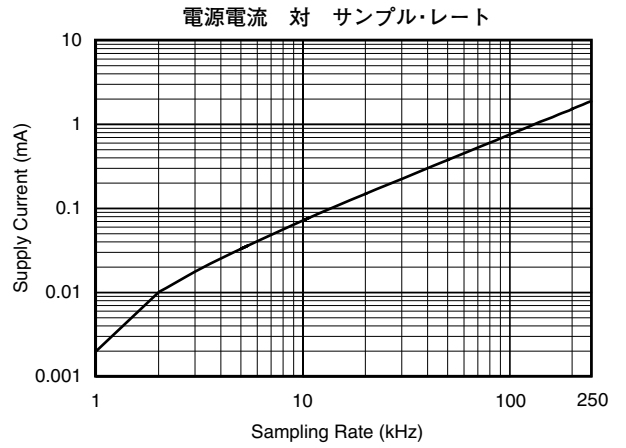


図9

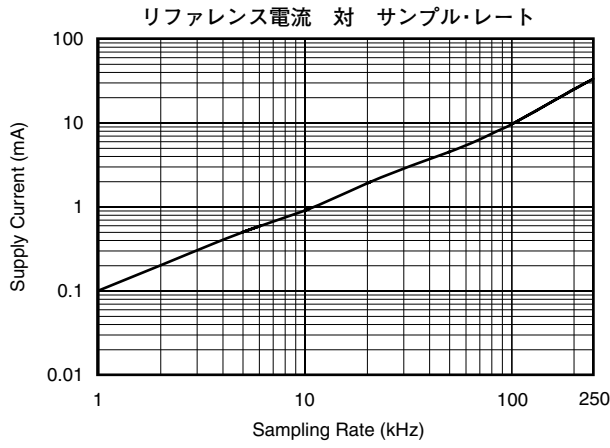


図10

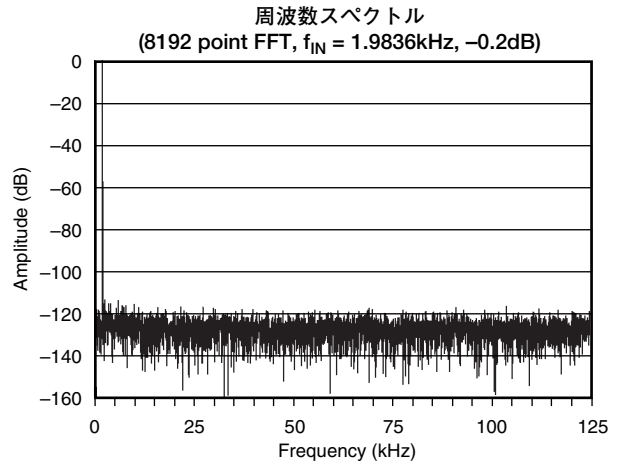


図11

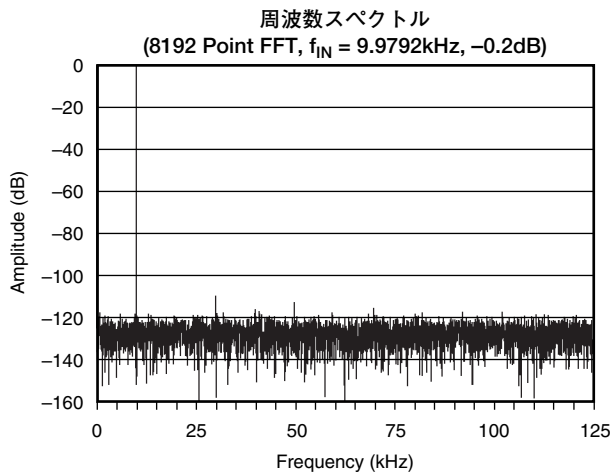


図12

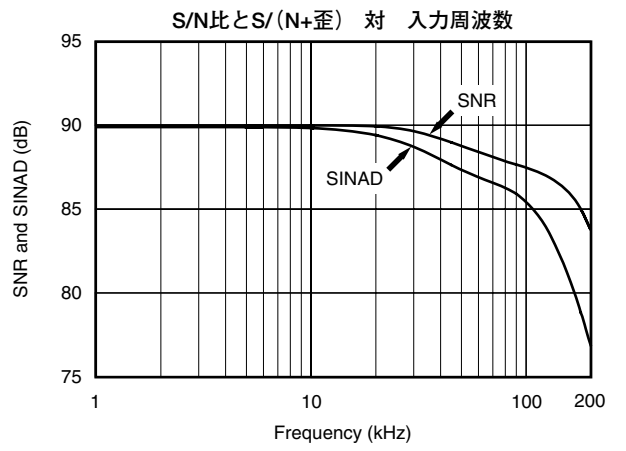


図13

代表的特性：V_{DD} = +5V

T_A = 25°C、V_{REF} = 2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE}です (特に記述のない限り)。

スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジとTHD

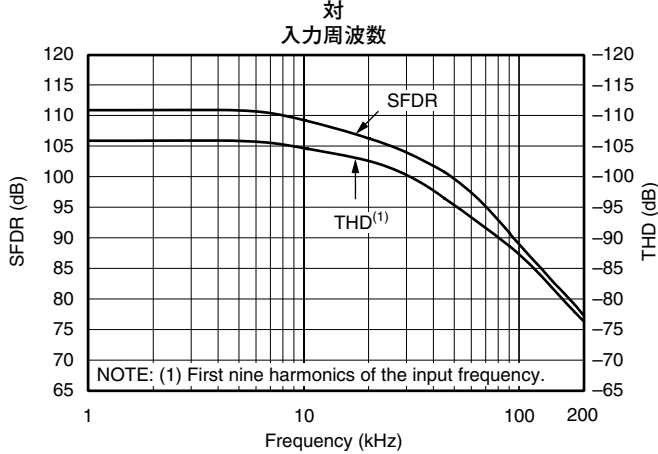


図14

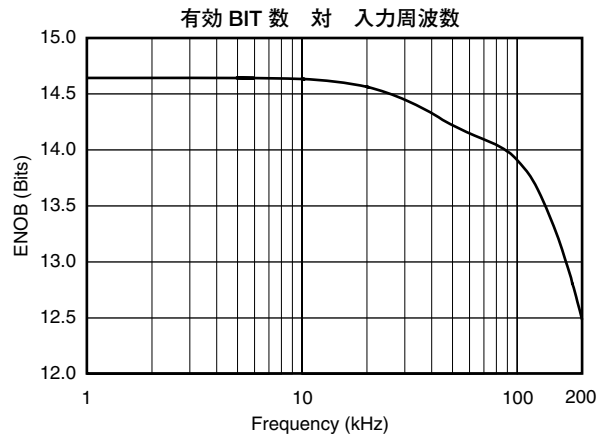


図15

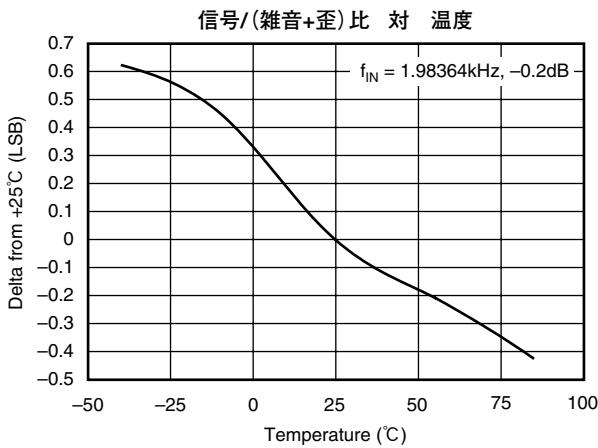


図16

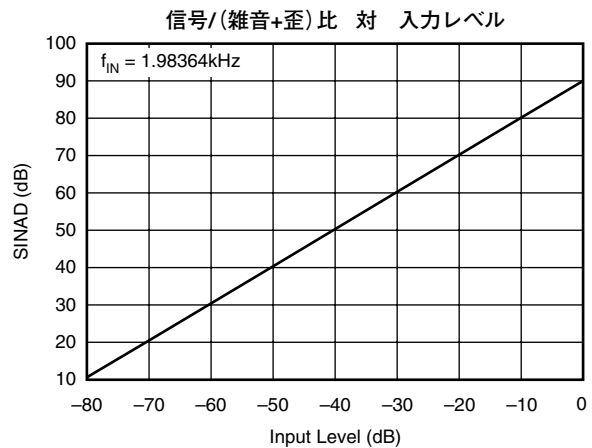


図17

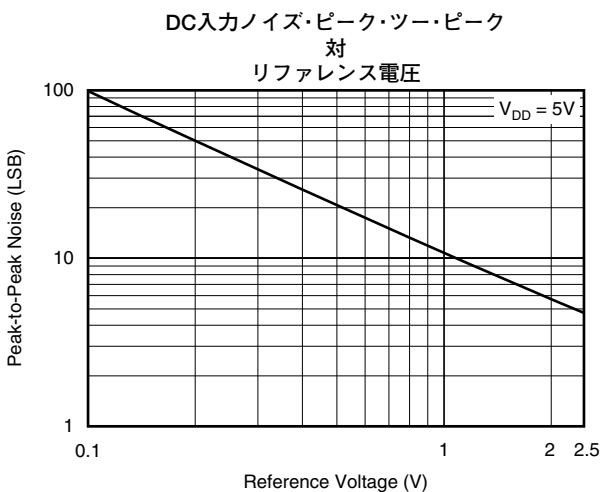


図18

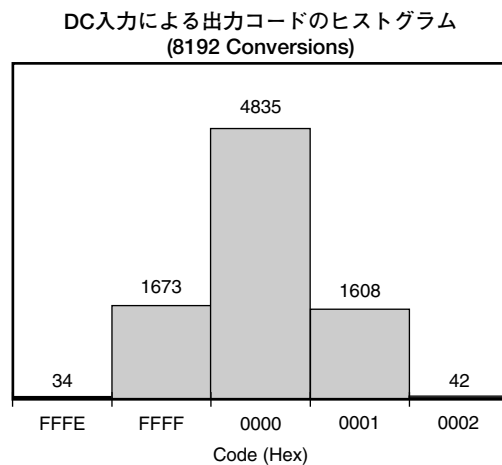


図19

代表的特性：V_{DD} = +2.7V

T_A = 25°C、V_{REF} = 2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE}です (特に記述のない限り)。

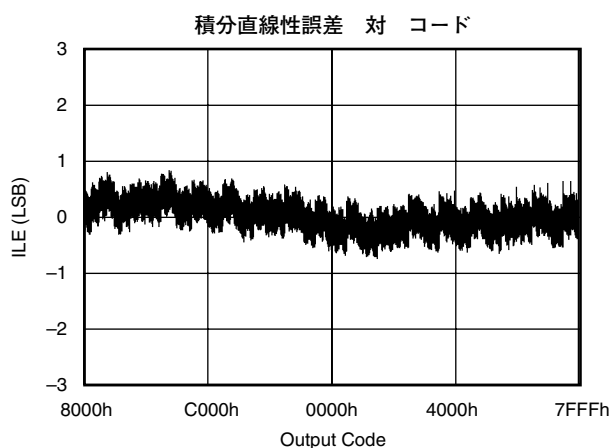


図20

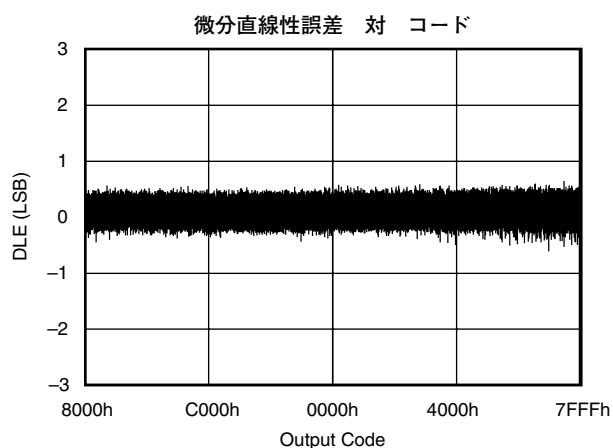


図21

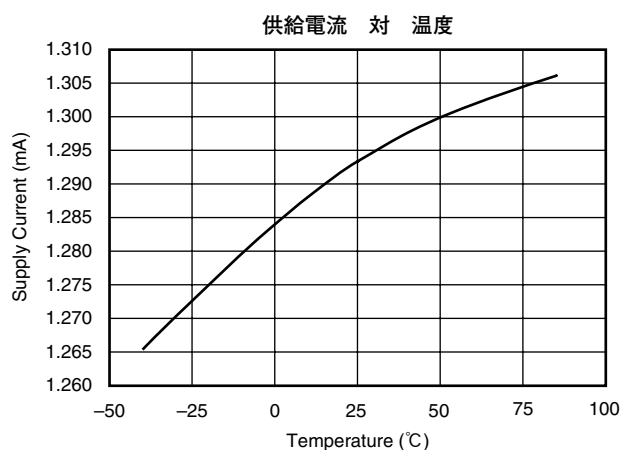


図22

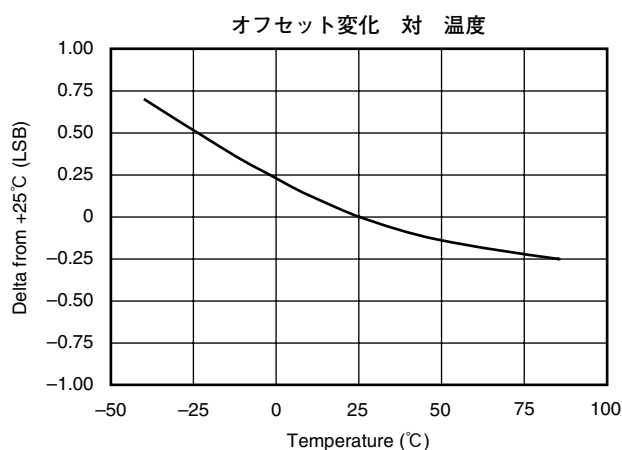


図23

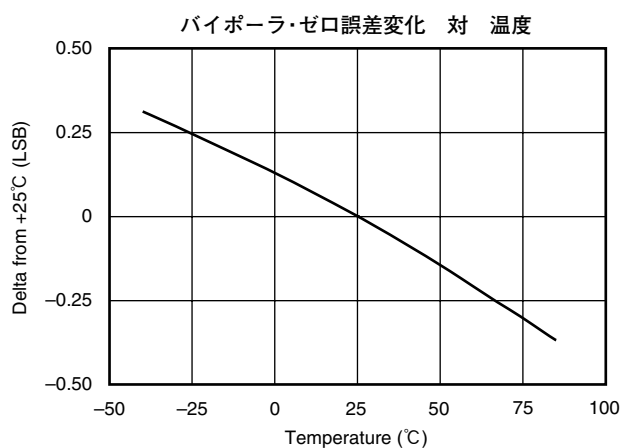


図24

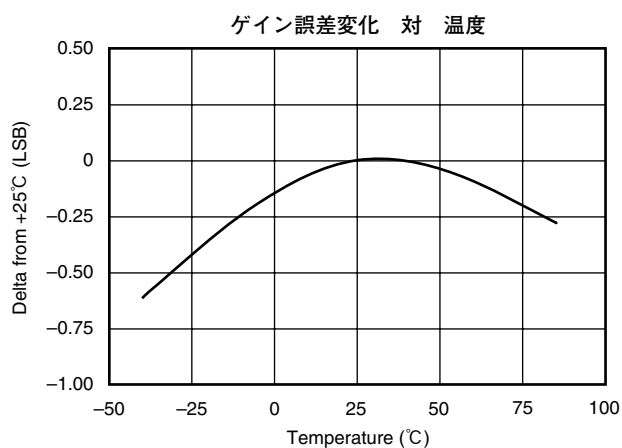


図25

代表的特性：V_{DD} = +2.7V

T_A = 25°C、V_{REF} = 2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE}です (特に記述のない限り)。

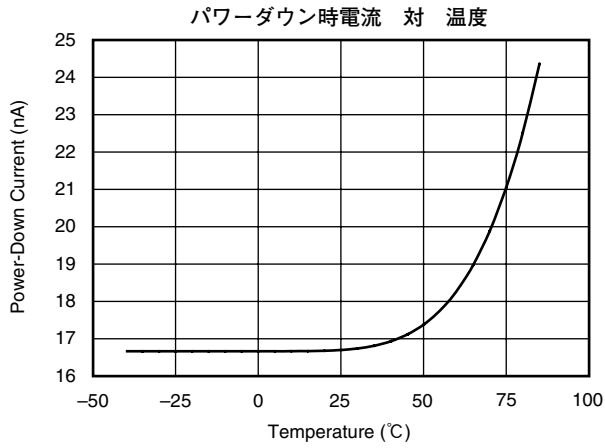


図26

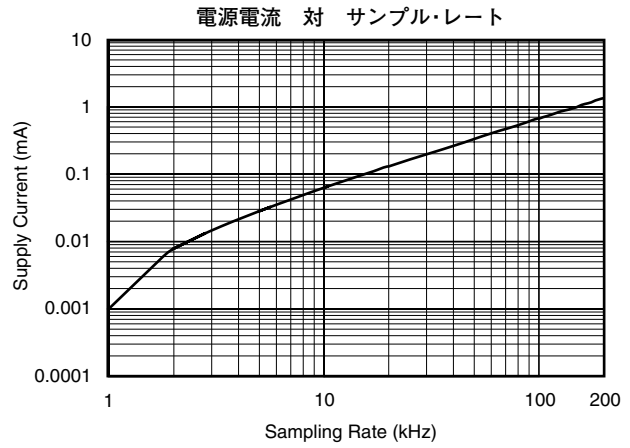


図27

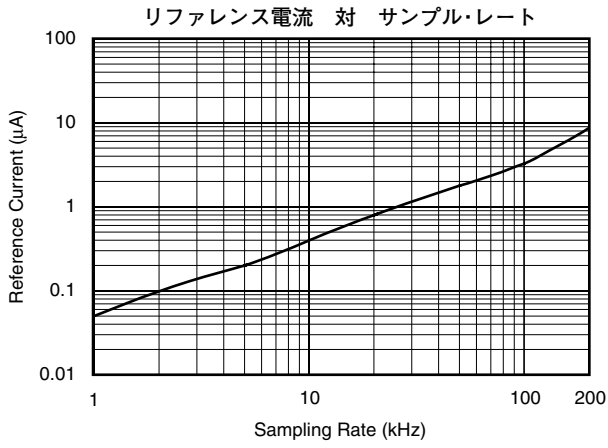


図28

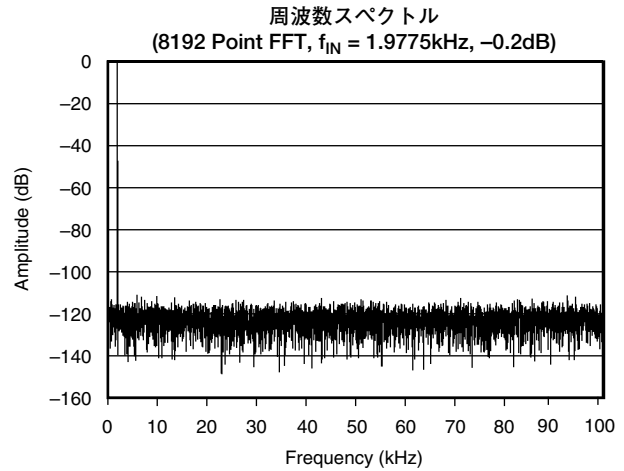


図29

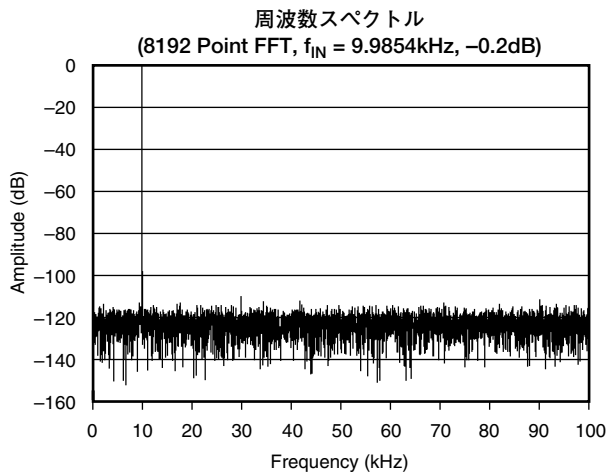


図30

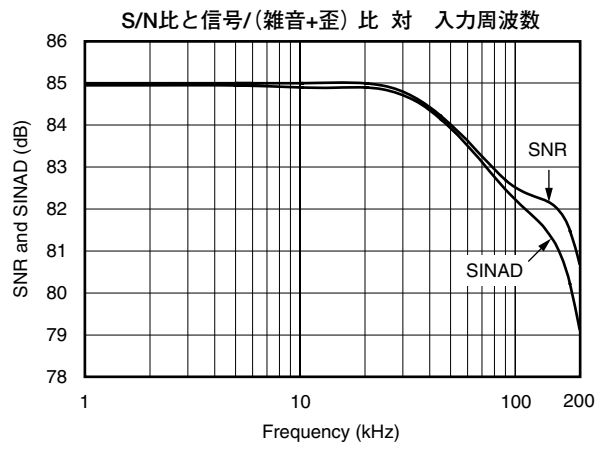


図31

代表的特性：V_{DD} = +2.7V

T_A = 25°C、V_{REF} = 2.5V、f_{SAMPLE} = 250kHz、f_{CLK} = 24 × f_{SAMPLE}です (特に記述のない限り)。

スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジとTHD

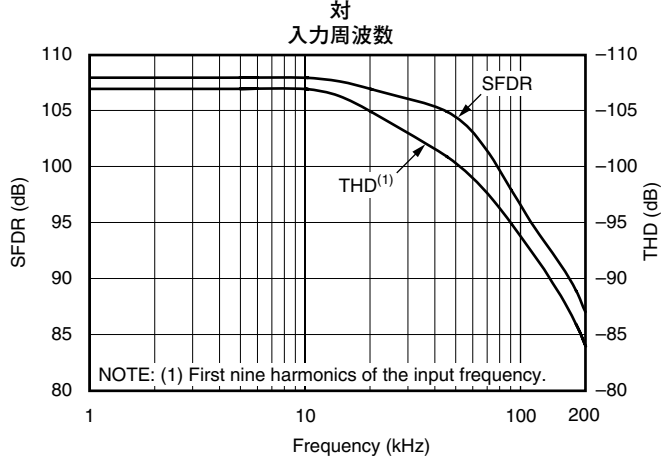


図32

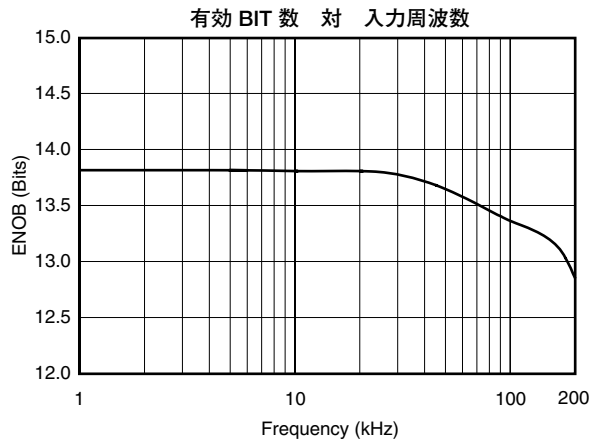


図33

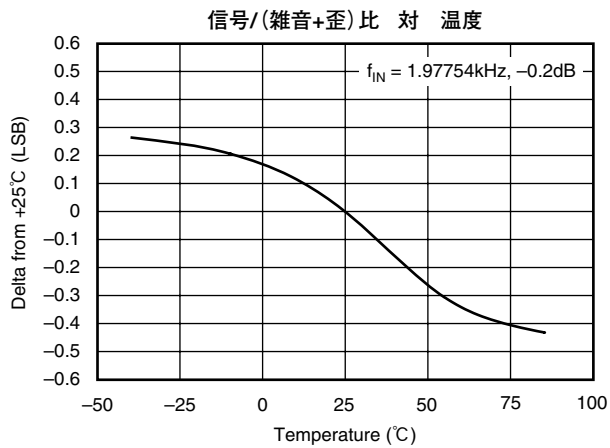


図34

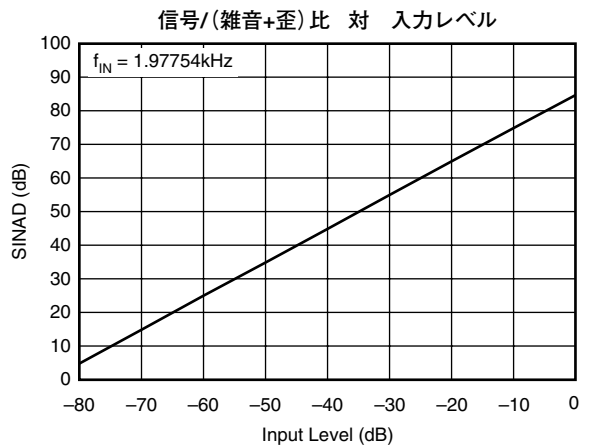


図35

DC入力による出力コードのヒストグラム
(8192 Conversions)

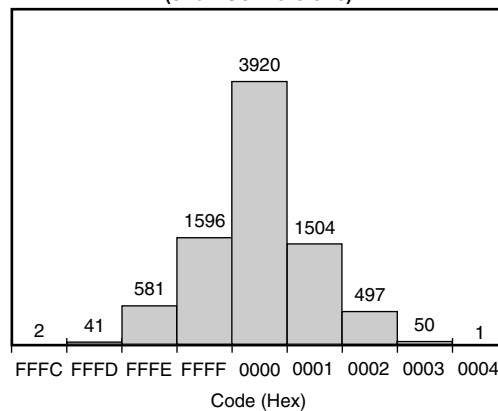


図36

動作原理

ADS8317は、従来型の逐次比較型(SAR)ADコンバータです。アーキテクチャは電荷再分配に基づいており、基本的にサンプル/ホールド機能を備えています。ADS8317は、 0.6μ のCMOSプロセスで製造されています。これらのアーキテクチャとプロセスを採用した、ADS8317は、最大250,000回/秒の速度でアナログ入力をサンプリングおよび変換でき、 V_{DD} からの消費電力は10mW未満です。

ADS8317の微分直線性は、パッケージ・レベルの調整手順により工場調整されています。調整の状態は、不揮発性メモリに格納され、各アキュイジション・サイクルの後、逐次比較動作の開始直前に毎回更新されます。このプロセスにより、停電が発生した場合でも、1回の変換サイクル完了後にはデバイスが常に工場調整した状態に戻っています。

ADS8317は、外部リファレンス、外部クロック、および単電源(V_{DD})を必要とします。外部リファレンスには、 $0.1V \sim V_{DD}/2$ の範囲の任意の電圧を使用できます。リファレンス電圧の値によって、アナログ入力の範囲が直接設定されます。リファレンス入力電流は、ADS8317の変換レートによって異なります。

外部クロックには、24kHz(スループット1kHz)～6.0MHz(スループット250kHz)の範囲の周波数を使用できます。クロックのデューティ・サイクルは、最小“High”時間と最小“Low”時間が200ns以上($V_{DD} = 4.75V$ 以上)であれば、特に規定はありません。最小クロック周波数は、内部コンデンサからADS8317へのリークによって決定されます。

アナログ入力は、入力ピン+INおよび-INに入力されます。変換が開始されると、この2つのピンの差動入力が入部のコンデンサ・アレイでサンプリングされます。変換の実行中、この2つのピンはすべての内部機能から切り離されます。

変換のデジタル結果は、DCLOCK入力によってクロック・アウトされ、 D_{OUT} ピンからシリアルに(MSBファーストで)出力されます。

D_{OUT} ピンに出力されるデジタル・データは、現在実行中の変換のデータであり、パイプライン遅延はありません。変換完了後に引き続きADS8317にクロックを供給して、シリアル・データをLSBファーストで取得することも可能です。詳細については、デジタル・タイミングの節を参照してください。

アナログ入力

アナログ入力は、完全差動のバイポーラ入力です。図37に示すように、ADS8317のアナログ入力を駆動するには、シングルエンドと差動という2つの一般的な方法があります。入力がシングルエンドの場合、-IN入力は固定電圧に保持されます。+IN入力は、同じ電圧を基準にシングリングし、ピーク・ツー・ピーク振幅は $2 \times V_{REF}$ です。図39および図38に示すように、 V_{REF} の値によって、同相電圧の可変範囲が異なります。

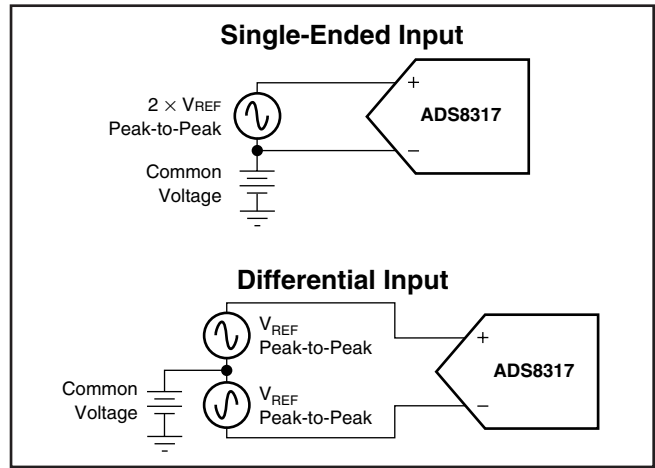


図37. ADS8317の駆動方法 – シングルエンドまたは差動

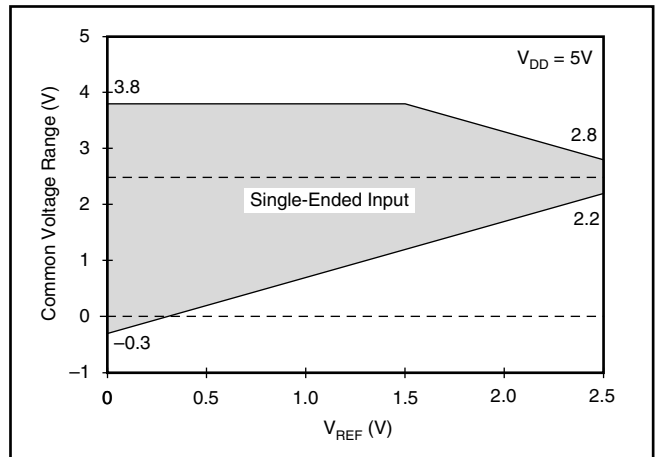


図38. シングルエンド5V入力、同相電圧範囲 対 V_{REF}

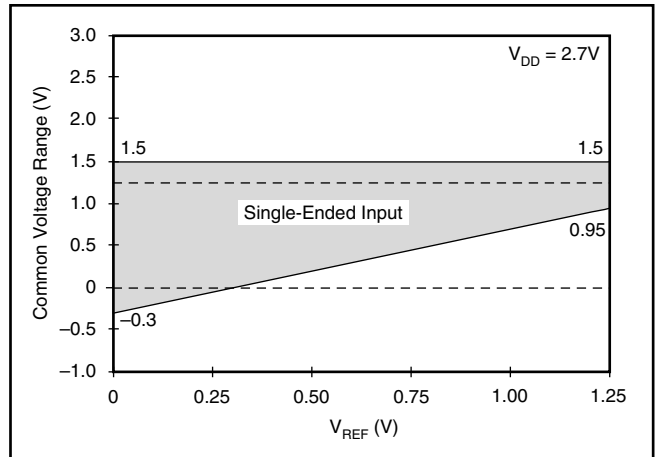


図39. シングルエンド2.7V入力、同相電圧範囲 対 V_{REF}

入力が差動の場合、入力の振幅は+IN入力と-IN入力の差、つまり+IN - (-IN)となります。1つの電圧または信号が、これらの入力の両方に共通となります。各入力のピーク・ツー・ピーク振幅は、この共通電圧(同相電圧)を基準として V_{REF} です。ただし、これらの入力は互いに 180° 位相がずれているため、差動電圧のピーク・ツー・ピーク振幅は $2 \times V_{REF}$ となります。また、図41および図40に示すように、 V_{REF} の値によって、両方の入力に対する共通電圧の範囲が決まります。

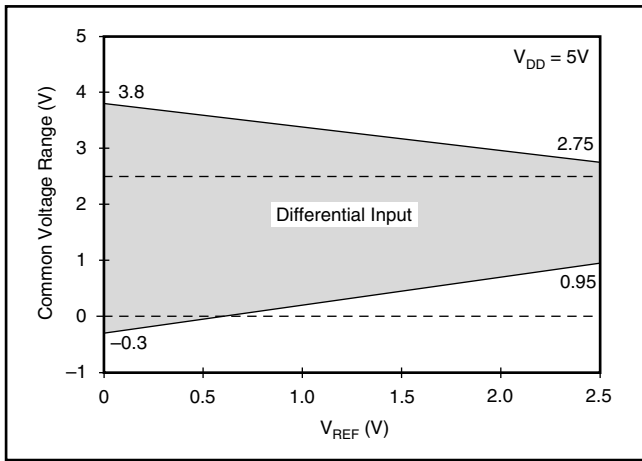


図40. 差動2.7V入力、同相電圧範囲 対 V_{REF}

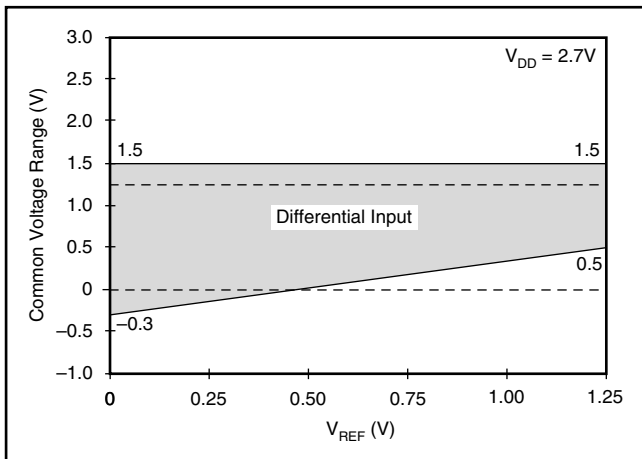


図41. 差動2.7V入力、同相電圧範囲 対 V_{REF}

いずれの場合も、+IN入力と-IN入力を駆動する回路の出力インピーダンスが一致するように注意する必要があります。このマッチングに注意しなければ、2つの入力のセトリング・タイムが一致しなくなる可能性があります。その場合、温度や入力電圧に応じて、オフセット誤差、ゲイン誤差、直線性誤差が発生することがあります。インピーダンスをマッチングできない場合は、ADS8317のアクイジション時間を長くすることで、誤差を低減できます。

アナログ入力の入力電流は、サンプリング・レート、入力電圧、ソース・インピーダンスなど、いくつかの要因によって決まります。基本的に、サンプリング期間中はADS8317に入力される電流によって内部コンデンサが充電されます。コンデンサが完全に充電されると、それ以上の電流は入力されません。アナログ入力電圧により、4.5クロック・サイクル以内に入力容量(24pF)を16ビットセトリング・レベルまで充電できることが必要です。コンバータがホールド・モードに入ったとき、または、パワーダウン・モード時には、入力インピーダンスは1GΩよりも大きくなります。

アナログ入力電圧の絶対値については注意が必要です。+IN入力は、常に(GND - 300mV) ~ ($V_{DD} + 300mV$)の範囲内に収まっている必要があります。-IN入力は、常に(GND - 300mV) ~ 4Vの範囲内に収まっている必要があります。これらの範囲を逸脱すると、コンバータの直線性が仕様を満たさなくなる場合があります。ADS8317から最大の性能を得るには、図42に示すような入力回路の使用を推奨します。

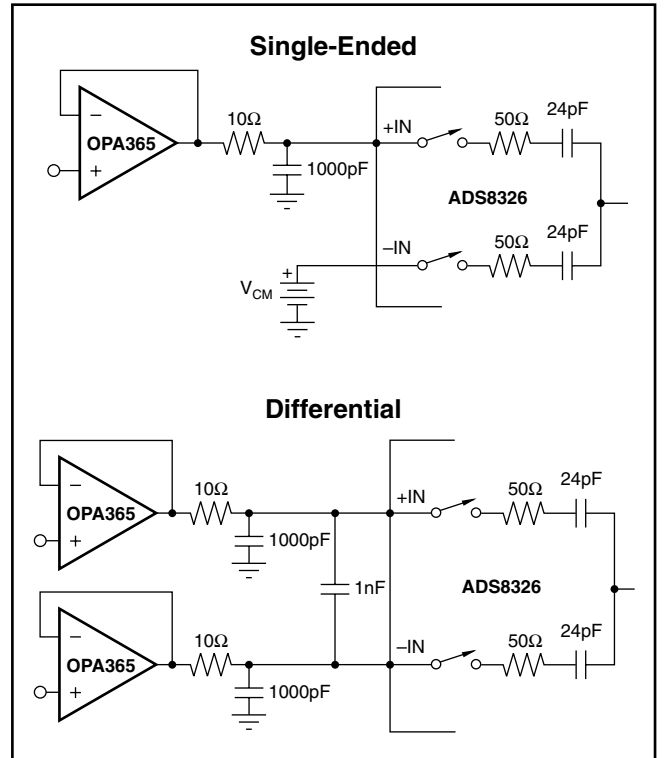


図42. シングルエンドおよび差動によるADS8317のインターフェイス

リファレンス入力

外部リファレンスによって、アナログ入力範囲が設定されます。ADS8317は、0.1V ~ $V_{DD}/2$ の範囲のリファレンス電圧で動作します。この仕様には、いくつかの重要な意味があります。

リファレンス電圧が低くなるにつれ、各デジタル出力コードのアナログ電圧の重みが小さくなります。これは一般に最下位ビット(LSB)サイズと呼ばれ、リファレンス電圧を65,536で割った値に等しくなります。この関係は、リファレンス電圧が低くなると、ADコンバータに固有のオフセットまたはゲイン誤差が(LSBサイズで表すと)見かけ上増加することを意味します。リファレンス電圧が2.5Vの場合、LSBは76.3Vであり、リファレンス電圧が1.25Vの場合、LSBは38.15μVです。

コンバータに固有のノイズも、LSBサイズが小さくなるにつれて、見かけ上増加します。2.5Vのリファレンスを使用する場合、コンバータの内部ノイズは、出力コードに対して標準で5LSB(ピーク・ツー・ピーク)しか潜在的誤差に寄与しません。外部リファレンスが1.25Vの場合、内部ノイズからの潜在的誤差への寄与は約2倍に増え、9LSBとなります。内部ノイズによる誤差はガウス特性を持ち、連続した変換結果の平均を取ることで低減できます。

ノイズに関する詳細については、図18(DC入力のピーク・ツー・ピーク・ノイズ対リファレンス電圧)を参照してください。有効ビット数(ENOB)の数値は、2kHzの0dB入力信号におけるコンバータの信号対(雑音+歪)比(SINAD)に基づいて計算されます。SINADとENOBの関係は次のようになります。

$$\text{SINAD} = 6.02 \times \text{ENOB} + 1.76$$

低いリファレンス電圧では、クリーンなレイアウトとなるように特別な注意が必要です。これには、十分なバイパス、クリーンな電源、低ノイズのリファレンス、低ノイズの入力信号などが含まれます。LSBサイズが小さいため、コンバータは、近接するデジタル信号や電磁干渉などの外部誤差源に対して、より敏感になっています。

リファレンス電圧の等価入力回路を図43に示します。同時に、24pFの等価コンデンサがスイッチングされます。ADS8317から最適な性能を得るためには、リファレンス入力ピンとのインターフェイス回路の設計に特別な注意を必要とします。リファレンス電圧を安定に保つため、47μFの低ESRタンタル・コンデンサを、入力ピンにできるだけ近づけて接続する必要があります。出力インピーダンスの高いリファレンス・ソースを使用する場合は、電流制限抵抗を持つ追加のオペアンプをコンデンサの前に配置する必要があります。

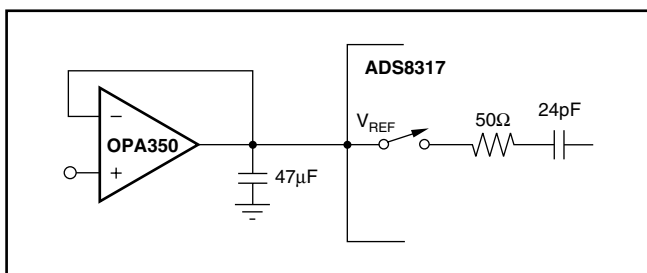


図43. 入力リファレンス回路およびインターフェイス

ノイズ

図19および図36に示されるように、ADS8317自体の遷移ノイズは極めて低く、競合ADコンバータ製品と比較してもずっと低い値となっています。これらのヒストグラムは、低ノイズDC入力を印加し、8192回の変換を行って生成されたものです。ADS8317の内部ノイズによって、ADコンバータのデジタル出力の出力コードは変動します。この変動は、16ビットのSAR型ADコンバータすべてで生じます。ヒストグラムを使用して出力コードをプロットすると、分布はベル形になり、ベル曲線のピークが入力値の公称コードを表します。 $\pm 1\sigma$ 、 $\pm 2\sigma$ 、および $\pm 3\sigma$ はそれぞれ、全コードの68.3%、95.5%、および99.7%を表します。遷移ノイズは、測定されたコード数を6で割って計算され、 3σ 分布(全コードの99.7%)が得られます。統計的には、1000回の変換を行ったときに分布の範囲外となるコード数が最大3個です。 $\pm 3\sigma$ 分布に対して5個の出力コードを持つADS8317では、遷移ノイズが ± 0.8 LSB未満となります。この低ノイズ性能を実現するためには、入力信号およびリファレンスのピーク・ツー・ピーク・ノイズが50μV未満でなければなりません。

平均化

ADコンバータのノイズは、デジタル・コードを平均化することによって補償できます。変換結果の平均化により、遷移ノイズは $1/\sqrt{n}$ に低減されます。ここで、“n”は平均する結果数です。例えば、4回の変換結果を平均化すると、遷移ノイズが ± 0.8 LSBから ± 0.4 LSBに低減されます。平均化は、DC付近の周波数を持つ入力信号に対してのみ使用してください。

AC信号に対しては、デジタル・フィルタを使用して、出力コードのローパス・フィルタリングとデシメーションを行います。この構成は平均化と同様な原理で動作し、2のデシメーションごとに、信号対雑音比が3dB向上します。

デジタル・インターフェイス

信号レベル

ADS8317は、幅広い範囲の電源電圧に対応します。ADコンバータおよびデジタル・インターフェイス回路は、2.7V~5.5Vで動作するよう設計されています。この電圧範囲では、異なる論理レベルがサポートされています。ADS8317の電源電圧が4.5V~5.5Vの範囲内(5V論理レベル)である場合、ADS8317は、別の5V CMOS ICに直接接続することができます。ADS8317の電源電圧が2.7V~3.6Vの範囲内(3V論理レベル)である場合、ADS8317は、別の3.3V LVCMOS ICに直接接続することができます。

シリアル・インターフェイス

「タイミング情報」および「タイミング特性」の節で示したように、ADS8317は、同期3線式シリアル・インターフェイスを使用してマイクロプロセッサや他のデジタル・システムと通信します。データ転送の同期にはDCLOCK信号が使用され、DCLOCKの立ち下がりエッジで各ビットが送信されます。ほとんどの受信システムは、DCLOCKの立ち上がりエッジでビットストリームをキャプチャします。ただし、D_{OUT}の最小ホールド時間が許容範囲内であれば、DCLOCKの立ち下がりエッジを使用して各ビットをキャプチャすることもできます。

\overline{CS} 信号の立ち下がりエッジで、変換およびデータ転送が開始されます。変換サイクルの最初の4.5~5.0クロック周期は、入力信号のサンプリングに使用されます。

DCLOCKの5回目の立ち下がりエッジの後、D_{OUT}がイネーブルとなり、1クロック周期にわたって“Low”が出力されます。次の16回のDCLOCK周期で、D_{OUT}から変換結果がMSBファーストで出力されます。最下位ビット (B0) が出力された後、以降のクロックでは出力データがLSBファーストで繰り返されます。

MSB(B15)が繰り返された後、D_{OUT}は3ステートになります。以降のクロックは、コンバータに影響を与えません。 \overline{CS} がいったん“High”になってから再度“Low”になるまで、新しい変換は開始されません。

データ形式

ADS8317からの出力データは、表1および図44に示すように、2の補数バイナリ形式です。これらの表および図は、特定の入力電圧に対する理想的な出力コードを示したものであり、オフセット、ゲイン誤差、およびノイズの影響は含まれていません。

DESCRIPTION	ANALOG VALUE	DIGITAL OUTPUT BINARY TWOS COMPLEMENT	
		Binary Code	Hex Code
Full-scale range	$2 \times V_{REF}$		
Least significant bit (LSB)	$2 \times V_{REF}/65536$		
+Full scale	$+V_{REF} - 1 \text{ LSB}$	0111 1111 1111 1111	7FFF
Midscale	0V	0000 0000 0000 0000	0000
Midscale - 1 LSB	$0V - 1 \text{ LSB}$	1111 1111 1111 1111	FFFF
-Full scale	$-V_{REF}$	1000 0000 0000 0000	8000

表1. 理想的な入力電圧と出力コード

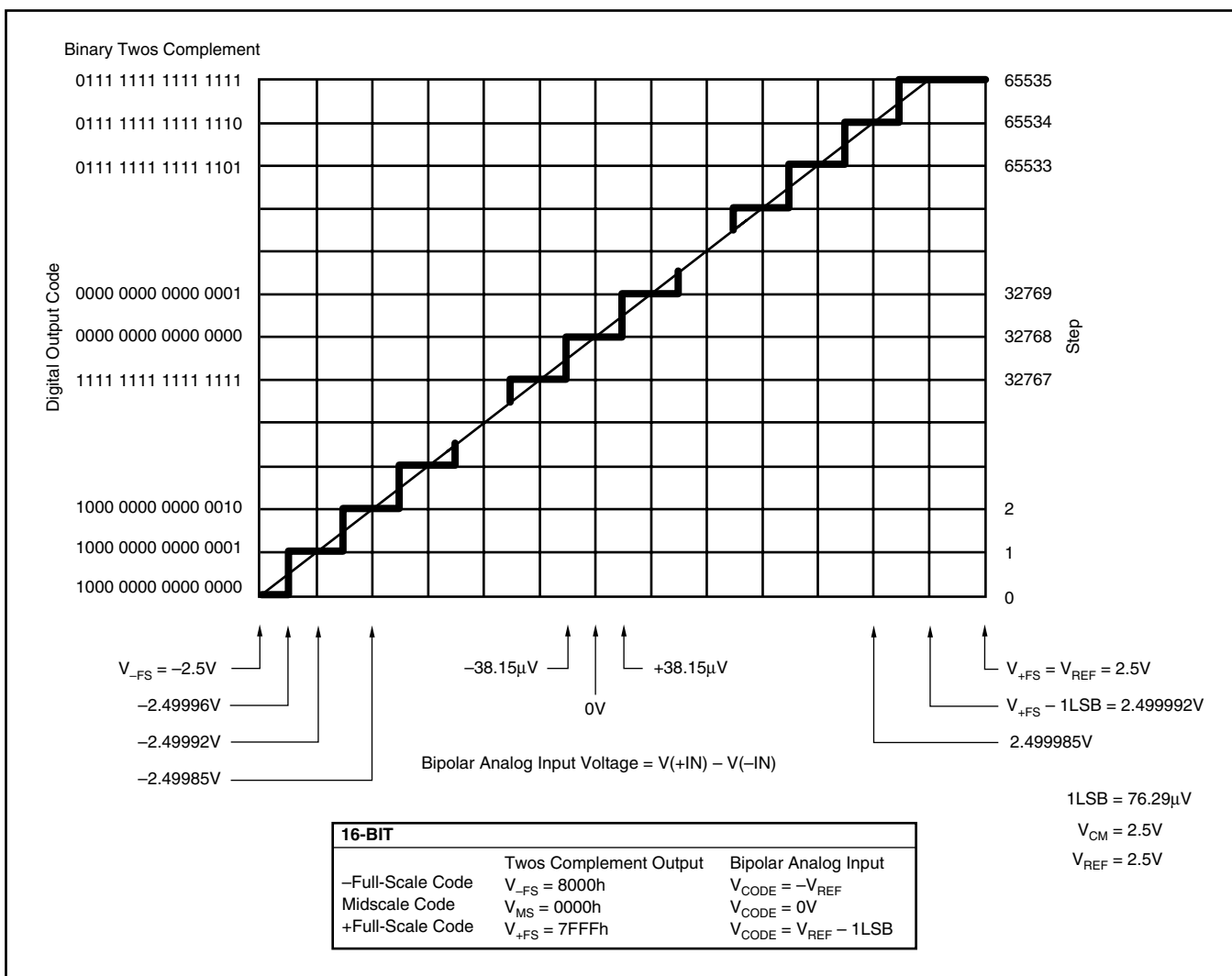


図44. 理想的な変換特性 (条件: $V_{CM} = 2.5V$, $V_{REF} = 2.5V$)

消費電力

ADS8317は、コンバータのアーキテクチャと半導体製造プロセス、および注意深い設計により、非常に小さな消費電力で最大250kHzまでの変換が可能です。ただし、絶対最小消費電力に関して、考慮しておくべき事項がいくつかあります。

ADS8317の消費電力の大きさは、変換レートと直接関係しています。したがって、低消費電力を実現する第一の手順は、システム要件を満足する最も低い変換レートを見つけることです。

また、ADS8317は、次の2つの場合にパワーダウン・モードに入ります。1つは変換の完了時であり、もう1つは、 \overline{CS} が“High”の場合です（「タイミング特性」を参照）。理想的には、各変換はできるだけ速く（6.0MHzのクロック・レートが望ましい）実行される必要があります。それにより、コンバータは可能な限り長い時間をパワーダウン・モードで動作します。コンバータは各DCLOCK遷移だけで電力を消費する（デジタルCMOS部品で一般的なように）わけではなく、コンパレータなどのアナログ回路に対しても一部の電流を使用するため、これは非常に重要です。アナログ部は、パワーダウン・モードに入るまで連続的に電力を消費します。

図9と図27に、ADS8317の消費電流とサンプル・レートの関係を示します。これらのグラフでは、コンバータのクロック速度はサンプル・レートに関係なく最大速度です。残りのサンプル周期の間、 \overline{CS} は“High”に保持されます。

変換完了後のパワーダウン・モードと、 \overline{CS} が“High”になることで開始されるフル・パワーダウン・モードの間には、重要な違いがあります。 \overline{CS} が“Low”の場合、アナログ部だけがシャットダウンされます。デジタル部が完全にシャットダウンされるのは、 \overline{CS} が“High”のときだけです。したがって、変換終了時に \overline{CS} が“Low”の場合は、変換のクロック供給が継続されるため、 \overline{CS} が“High”のときほど消費電力は低くなりません。

ショート・サイクル

電力を節減するもう1つの方法は、 \overline{CS} 信号を使用して変換をショート・サイクルすることです。ADS8317は、最新のデータ・ビットが生成されるごとにそれをDOUTラインに配置するため、ショート・サイクルは簡単に実行できます。ショート・サイクルとは、変換をいつでも終了できることを意味します。例えば、変換結果のうち14ビットだけが必要である場合には、14ビット目がクロック・アウトされた後で（ \overline{CS} を“High”にして）変換を終了することができます。

この手法は、特定の条件が満たされるまでアナログ信号を監視するようなアプリケーションで、消費電力を低減（または変換レートを増加）させる場合にも利用できます。例えば、信号が所定の範囲から外れている場合、16ビット変換結果のすべては必要ないことがあります。そのような場合には、変換を最初のnビット（nは3または4など）で終了させることができます。この手法を用いると、パワーダウン・モードの時間が長くなるため、コンバータとそれ以外の部分の両方で消費電力が低減されます。

レイアウト

最適なパフォーマンスを得るためには、ADS8317の回路の物理的なレイアウトに注意する必要があります。これは、リファレンス電圧が低い場合や変換レートが高い場合には特に重要です。変換レートが250kHzの場合、ADS8317は167nsごとにビット決定を行います。つまり、各ビット決定ごとに、デジタル出力を直前のビット決定結果で更新し、コンデンサ・アレイを適切にスイッチングおよび充電して、コンパレータの入力を16ビット・レベルに整定する必要がありますが、これらはすべて1クロック・サイクル以内に行います。

基本的なSARアーキテクチャは、コンパレータ出力をラッチする直前の電源、リファレンス、およびグランド接続で発生するスパイクに対して敏感です。そのため、“nビット”SARコンバータの任意の1回の変換中には、大きな外部過渡電圧が変換結果に影響を及ぼしやすくなるn個の“ウィンドウ”が存在します。そのようなスパイクは、スイッチング電源や、デジタル・ロジック、高電力デバイスなどから発生する可能性があります。グリッチがコンバータのDCLOCK信号とほぼ同期している場合、このような特定の発生源を突き止めるのは非常に困難です。なぜなら、グリッチとDCLOCKの位相差は時間および温度により変化し、突発的な誤動作を引き起こすためです。

これらの点を考慮し、ADS8317への電源は、クリーンで適切にバイパスされている必要があります。0.1μFのセラミック・バイパス・コンデンサを、ADS8317パッケージのできるだけ近くに配置してください。また、1μF～10μFのコンデンサと5Ω～10Ωの直列抵抗を使用して、ノイズの多い電源にローパス・フィルタをかけることもできます。

リファレンスも同様に、47μFのコンデンサでバイパスする必要があります。この場合も、直列抵抗と大きなコンデンサを使用して、リファレンス電圧のローパス・フィルタを構成できます。リファレンス電圧がオペアンプから供給される場合は、オペアンプがバイパス・コンデンサを発振なしで駆動できることを確認してください（この場合は直列抵抗が役立ちます）。リファレンスからADS8317に流れる電流は平均すると非常にわずかですが、それでも外部の入力およびリファレンス回路には瞬間的な電流需要が存在します。

TIのOPA365オペアンプは、信号入力のバッファリングに最適な性能を提供します。OPA350を使用すると、リファレンス入力を有効にバッファリングできます。

また、ADS8317のアーキテクチャには、リファレンス入力に関して、ノイズまたは電圧変動を除去する固有の機能はありません。リファレンス入力を電源に接続している場合には、この点に特に注意が必要です。電源からのノイズやリップルが、デジタル結果に直接現れます。前述したように、高周波ノイズはフィルタで除去可能ですが、ライン周波数（50Hzまたは60Hz）による電圧変動を除去するのは困難な場合があります。

ADS8317のGNDピンは、クリーンなグラウンド・ポイントに接続してください。多くの場合、これはアナログ・グラウンドです。GNDピンの接続部分は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、またはデジタル信号プロセッサのグラウンド・ポイントに近づきすぎないようにしてください。必要に応じて、コンバータから電源接続ポイントまで直結するグラウンド・パターンを作成してください。理想的なレイアウトは、コンバータおよび関連するアナログ回路に専用のアナログ・グラウンド・プレーンを使用することです。

アプリケーション回路

図45に、基本的なデータ・アキュイジション・システムの例を示します。ADS8317の入力範囲は、2.5Vまたは4.096Vに接続されています。5Ωの抵抗と1μF~10μFのコンデンサにより、電源上のマイクロコントローラ・ノイズおよび電源自体の高周波ノイズがフィルタリングされます。実際の値は、フィルタが十分なノイズ除去を提供できるように選択してください。オペアンプおよび電圧リファレンスは、アナログ電源AV_{DD}に接続されています。

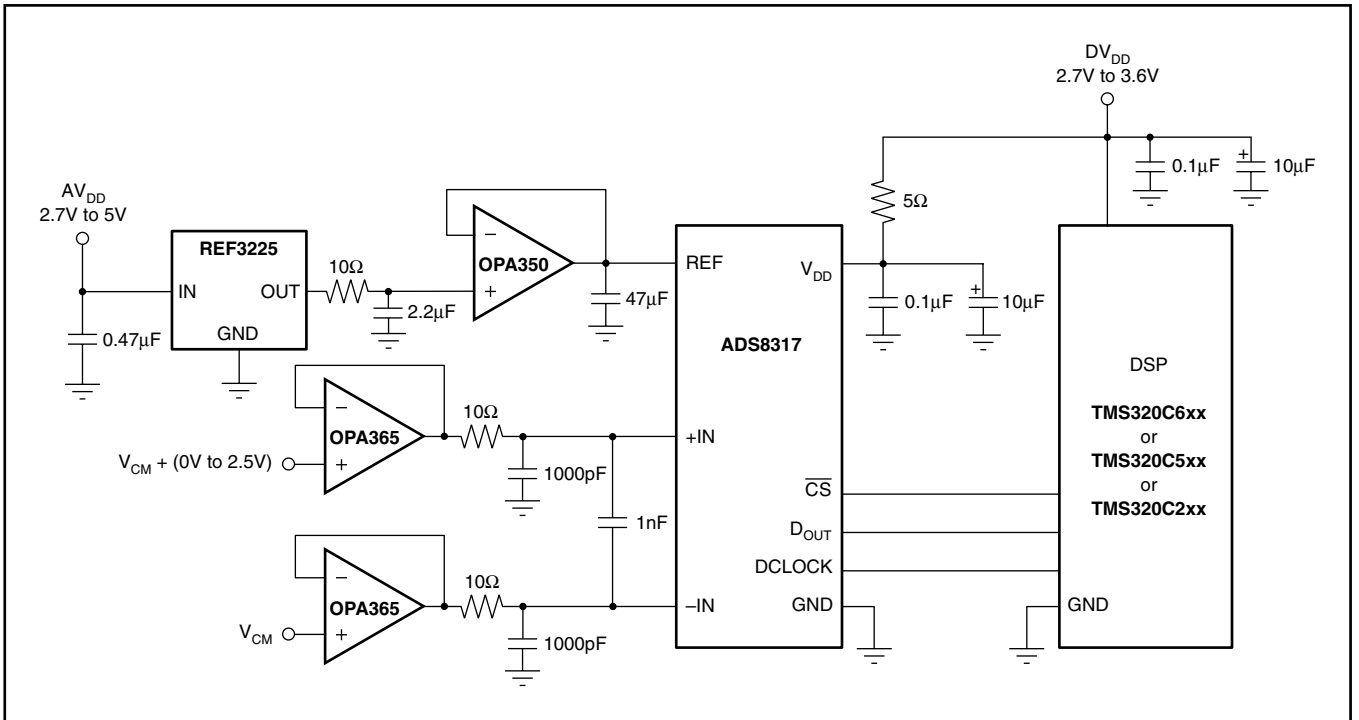


図45. 基本的なデータ・アキュイジション・システム例

パッケージ・オプション

パッケージ情報

Orderable Device	Status ⁽¹⁾	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan ⁽²⁾	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp ⁽³⁾
ADS8317IBDGKR	ACTIVE	MSOP	DGK	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IBDGKRG4	ACTIVE	MSOP	DGK	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IBDGKT	ACTIVE	MSOP	DGK	8	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IBDGKTG4	ACTIVE	MSOP	DGK	8	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IDGKR	ACTIVE	MSOP	DGK	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IDGKRG4	ACTIVE	MSOP	DGK	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IDGKT	ACTIVE	MSOP	DGK	8	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
ADS8317IDGKTG4	ACTIVE	MSOP	DGK	8	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR

(1) マーケティング・ステータスは次のように定義されています。

ACTIVE：製品デバイスが新規設計用に推奨されています。

LIFEBUY：TIによりデバイスの生産中止予定が発表され、ライフタイム購入期間が有効です。

NRND：新規設計用に推奨されていません。デバイスは既存の顧客をサポートするために生産されていますが、TIでは新規設計にこの部品を使用することを推奨していません。

PREVIEW：デバイスは発表済みですが、まだ生産が開始されていません。サンプルが提供される場合と、提供されない場合があります。

OBSOLETE：TIによりデバイスの生産が中止されました。

(2) エコプラン - 環境に配慮した製品分類プランであり、Pb-Free (RoHS)、Pb-Free (RoHS Expert) およびGreen (RoHS & no Sb/Br) があります。最新情報および製品内容の詳細については、<http://www.ti.com/productcontent> でご確認ください。

TBD：Pb-Free/Green変換プランが策定されていません。

Pb-Free (RoHS)：TIにおける“Lead-Free”または“Pb-Free”(鉛フリー)は、6つの物質すべてに対して現在のRoHS要件を満たしている半導体製品を意味します。これには、同種の材質内で鉛の重量が0.1%を超えないという要件も含まれます。高温で半田付けするように設計されている場合、TIの鉛フリー製品は指定された鉛フリープロセスでの使用に適しています。

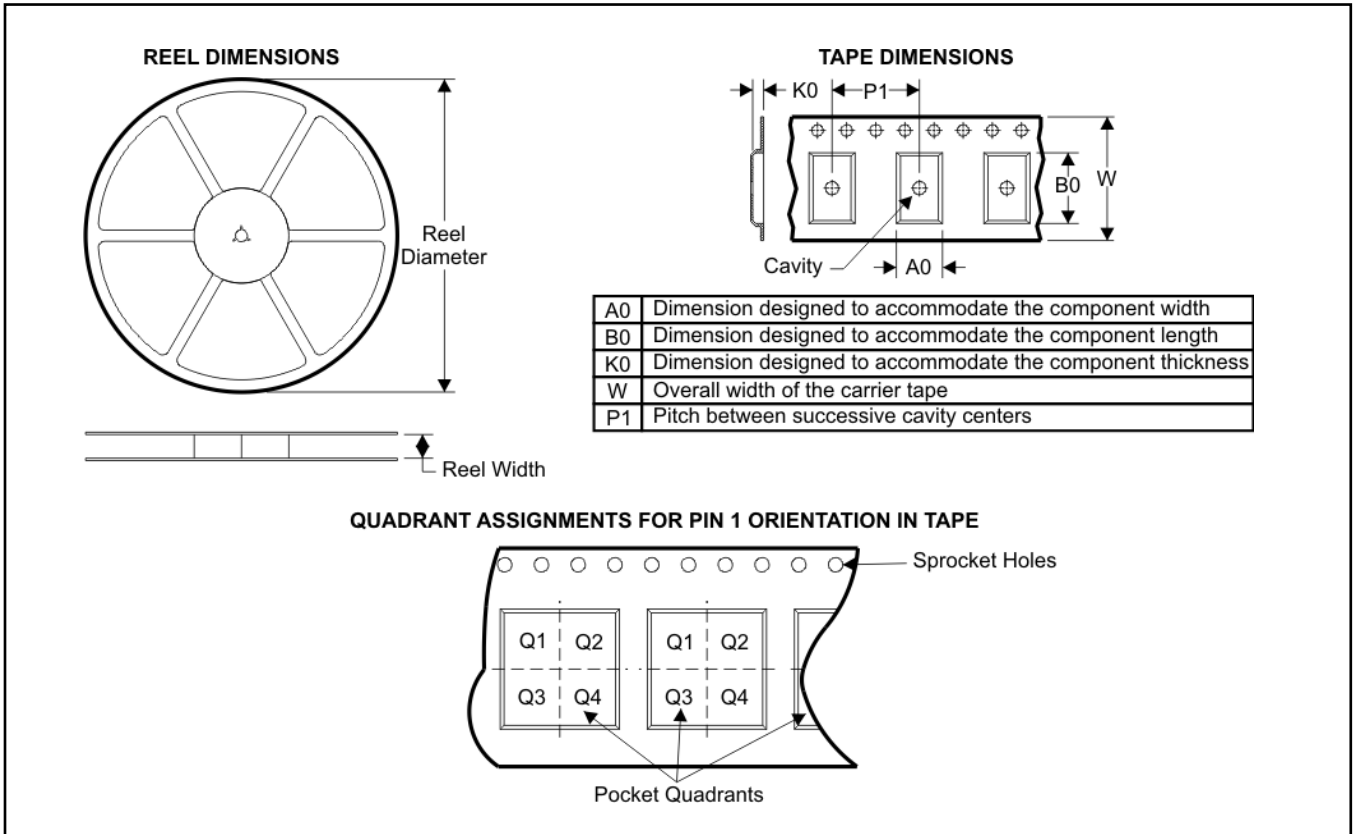
Pb-Free (RoHS Exempt)：この部品は、1) ダイとパッケージの間に鉛ベースの半田バンブ使用、または 2) ダイとリードフレーム間に鉛ベースの接着剤を使用、が除外されています。それ以外は上記の様にPb-Free (RoHS) と考えられます。

Green (RoHS & no Sb/Br)：TIにおける“Green”は、“Pb-Free”(RoHS互換)に加えて、臭素 (Br) およびアンチモン (Sb) をベースとした難燃材を含まない(均質な材質中のBrまたはSb重量が0.1%を超えない)ことを意味しています。

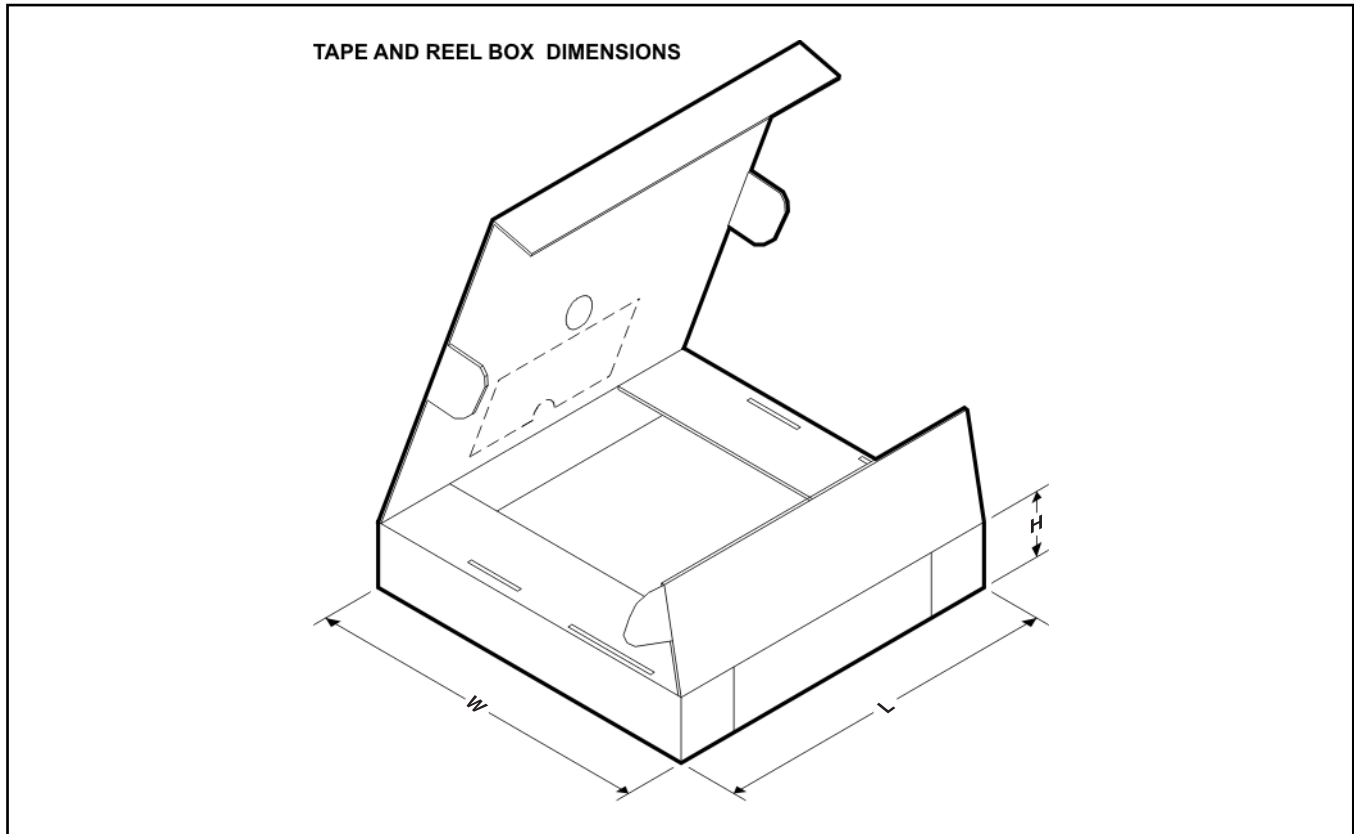
(3) MSL、ピーク温度 -- JEDEC業界標準分類に従った耐湿性レベル、およびピーク半田温度です。

重要な情報および免責事項：このページに記載された情報は、記載された日付時点でのTIの知識および見解を表しています。TIの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行うものではありません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。TIでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。TIおよびTI製品の供給者は、特定の情報を機密情報として扱っているため、CAS番号やその他の制限された情報が公開されない場合があります。

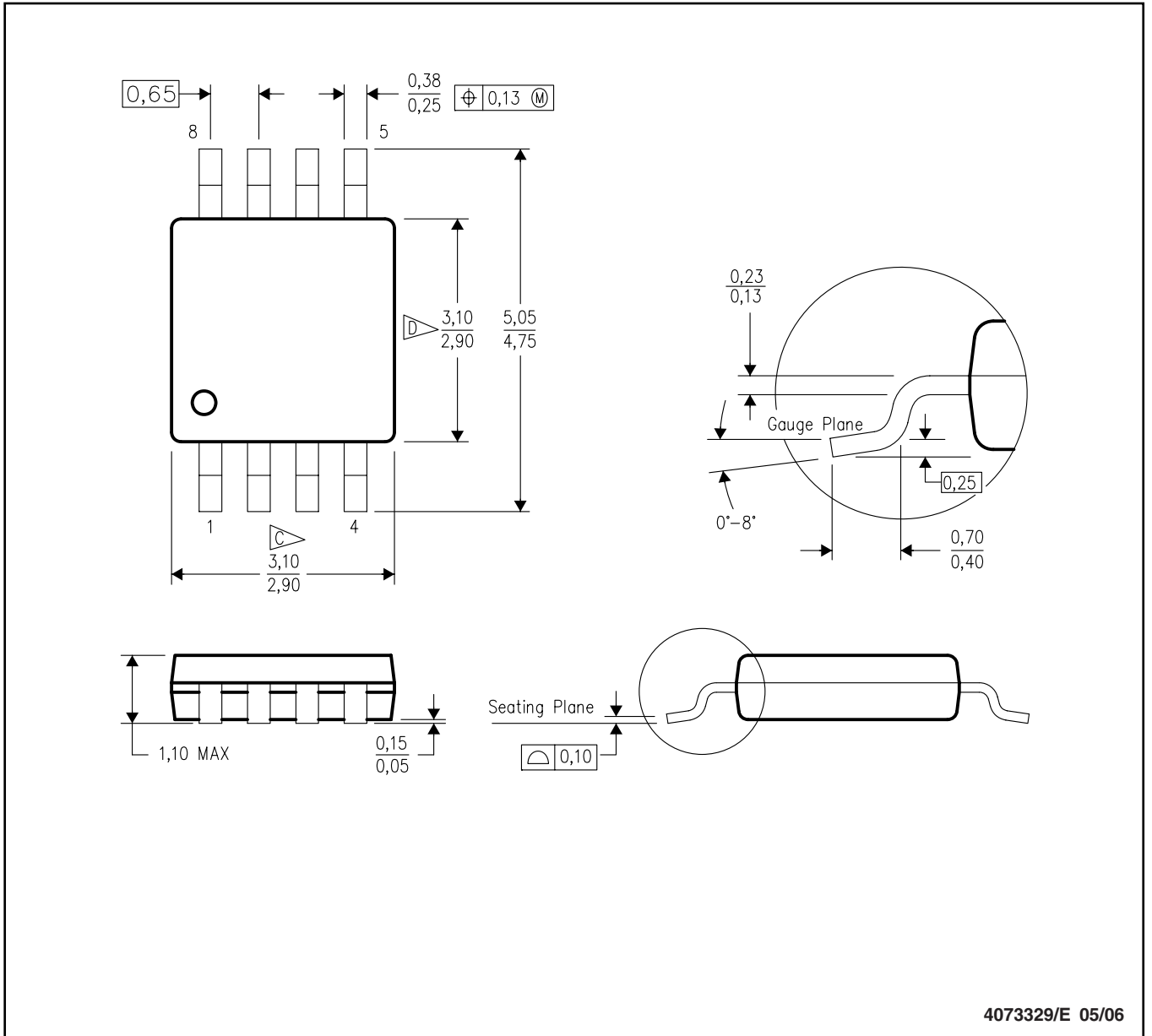
パッケージ・材料情報
テープ/リール 情報



Device	Package	Pins	Site	Reel Diameter (mm)	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
ADS8317IBDGKR	DGK	8	SITE 60	330	12	5.3	3.4	1.4	8	12	Q1
ADS8317IBDGKT	DGK	8	SITE 60	330	12	5.3	3.4	1.4	8	12	Q1
ADS8317IDGKR	DGK	8	SITE 60	330	12	5.3	3.4	1.4	8	12	Q1
ADS8317IDGKT	DGK	8	SITE 60	330	12	5.3	3.4	1.4	8	12	Q1



Device	Package	Pins	Site	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
ADS8317IBDGKR	DGK	8	SITE 60	346.0	346.0	29.0
ADS8317IBDGKT	DGK	8	SITE 60	346.0	346.0	29.0
ADS8317IDGKR	DGK	8	SITE 60	346.0	346.0	29.0
ADS8317IDGKT	DGK	8	SITE 60	346.0	346.0	29.0



4073329/E 05/06

注：A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。

B. 図は予告なく変更することがあります。

C. 本体の長さにはバリや突起、またはゲートのバリを含みません。バリや突起、またはゲートのバリは、各辺0.15を超えてはなりません。

D. 本体の幅は、リード間のバリを含みません。リード間のバリは、各辺0.50を超えてはなりません。

E. リード間のバリを除き、JEDEC M-187 Variation AAに適合しています。

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社(以下TIJといたします)及びTexas Instruments Incorporated(TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIJといたします)は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間に取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIJは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメータに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIJは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIJは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしていません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証もしくは承認をすることを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIJにより示された数値、特性、条件その他のパラメータと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIJは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIJは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション(例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの)に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIJがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されていません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されていません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2009, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。

弊社出荷梱包単位(外装から取り出された内装及び個装)又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で(導電性マットにアースをとったもの等)、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。

マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。

前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

温度: 0 ~ 40 °C、相対湿度: 40 ~ 85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。(但し、結露しないこと。)

直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。

3. 防湿梱包

防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。

4. 機械的衝撃

梱包品(外装、内装、個装)及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。

5. 熱衝撃

はんだ付け時は、最低限260 °C以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。(個別推奨条件がある時はそれに従うこと。)

6. 汚染

はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質(硫黄、塩素等ハロゲン)のある環境で保管・輸送しないこと。はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。(不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。)

以上