



マイクロパワー 1.8V, 2.9 μ A, 90kHz 帯域 レール・ツー・レール 入出力 オペアンプ

特長

- 低ノイズ：2.8 μ V_{PP}
- マイクロ・パワー：5.5 μ A (max)
- 低オフセット電圧：1.5mV (max)
- DC精度：
 - CMRR：100dB
 - PSRR：2 μ V/V
 - A_{OL}：120dB
- 広電源電圧範囲：1.8V～5.5V
- microSizeパッケージ

アプリケーション

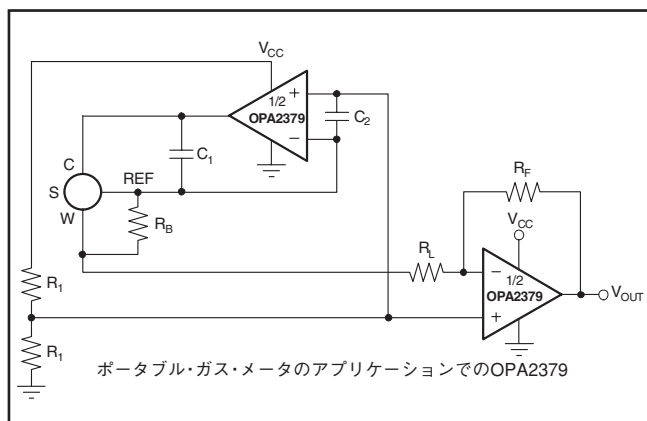
- バッテリ駆動機器
- ポータブル機器
- 医用機器
- ハンドヘルド試験機器

概要

マイクロ・パワー、低電圧オペアンプのOPA379ファミリーは、バッテリー駆動のアプリケーション向けに設計されています。これらのアンプは、1.8Vという低い電圧で動作します。OPA379ファミリーは、高性能かつ単電源動作でレール・ツー・レール能力を備えているため、広範なアプリケーションで使用できます。

OPA379のオペアンプ・ファミリーは小型のmicroSizeパッケージに加え、無信号時の消費電流が非常に低い(5.5 μ A max)にもかかわらず、90kHzの帯域幅、低バイアス電流、および低ノイズ(80nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$)を特長としています。

OPA379(シングル)は、SC70-5, SOT23-5, およびSO-8パッケージで入手できます。OPA2379(デュアル)は、SOT23-8およびSO-8パッケージで提供しています。さらに、OPA4379(クアッド)はTSSOP-14パッケージで提供しています。すべてのバージョンについては-40 $^{\circ}$ Cから+125 $^{\circ}$ Cの温度範囲で動作が規定されています。



OPAx379関連製品

特長	製品
1 μ A, 70kHz, 2mV V _{OS} , 1.8V to 5.5V Supply	OPAx349
1 μ A, 5.5kHz, 390 μ V V _{OS} , 2.5V to 16V Supply	TLV240x
1 μ A, 5.5kHz, 0.6mV V _{OS} , 2.5V to 12V Supply	TLV224x
7 μ A, 160kHz, 0.5mV V _{OS} , 2.7V to 16V Supply	TLV27Lx
7 μ A, 160kHz, 0.5mV V _{OS} , 2.7V to 16V Supply	TLV238x
20 μ A, 350kHz, 2mV V _{OS} , 2.3V to 5.5V Supply	OPAx347
20 μ A, 500kHz, 550 μ V V _{OS} , 1.8V to 3.6V Supply	TLV276x
45 μ A, 1MHz, 1mV V _{OS} , 2.1V to 5.5V Supply	OPAx348

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。

絶対最大定格⁽¹⁾

電源電圧	+7V
信号入力端子 電圧 ⁽²⁾	-0.5V ~ (V+) + 0.5V
電流 ⁽²⁾	±10mA
出力回路短絡 ⁽³⁾	連続
動作温度	-40°C ~ +125°C
保存温度	-65°C ~ +150°C
接合温度	+150°C
ESD	
HBM (Human Body Model)	2000V
CDM (Charged Device Model)	1000V

- (1) 絶対最大定格を超えるストレスは、デバイスに永久的な損傷を与えます。絶対最大定格の状態でも長時間動作させると、デバイスの信頼性が低下します。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「電気的特性」に示された値を超える状態での本製品の機能動作は含まれていません。
- (2) 入力端子は電源レールにダイオード・クランプされています。電源レールを0.5V以上超える振幅の入力信号は、10mA以下に電流制限してください。
- (3) パッケージあたり1アンペアをグランドに短絡。



静電気放電対策

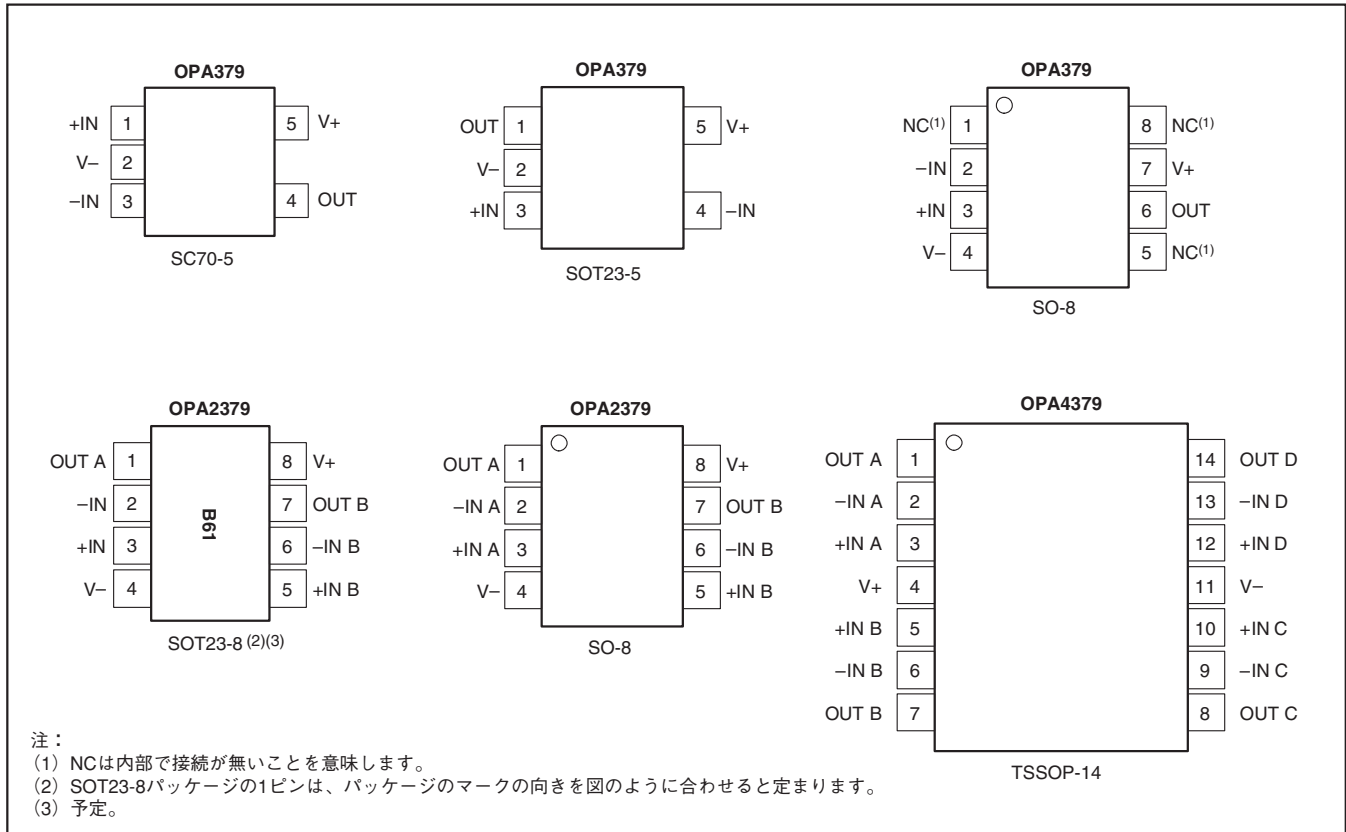
これらのデバイスは、限定的なESD（静電破壊）保護機能を内蔵しています。保存時または取り扱い時に、MOSゲートに対する静電破壊を防止するために、リード線どうしを短絡しておくか、デバイスを導電性のフォームに入れる必要があります。

製品情報⁽¹⁾

製品名	パッケージ	パッケージコード	パッケージ捺印
OPA379	SC70-5	DCK	AYR
OPA379	SOT23-5	DBV	AYQ
OPA379	SO-8	D	OPA379A
OPA2379 ⁽²⁾	SOT23-8	DCN	B61
OPA2379	SO-8	D	OPA2379A
OPA4379	TSSOP-14	PW	OPA4379A

- (1) 最新のパッケージおよび注文情報については、このデータシートの終わりに添付されているパッケージ・オプション、またはTIのホームページwww.tij.co.jpまたはwww.ti.comを参照して下さい。
- (2) リリース予定。

ピン配置(上面図)



電気的特性：V_S = +1.8V ~ +5.5V

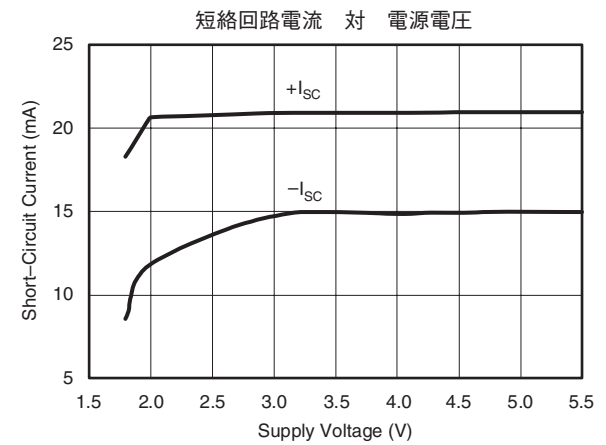
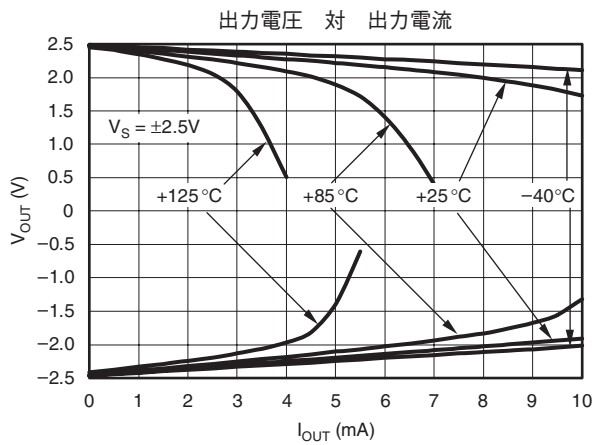
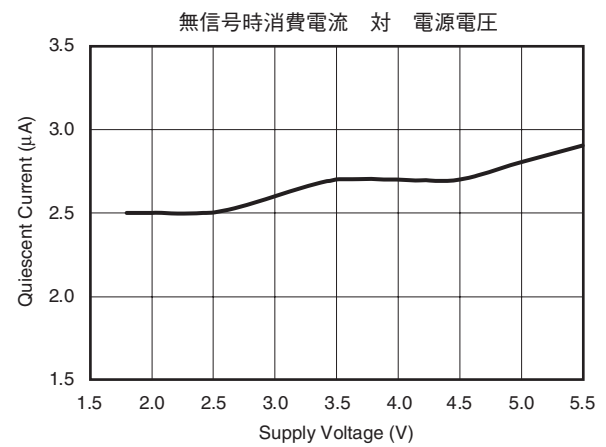
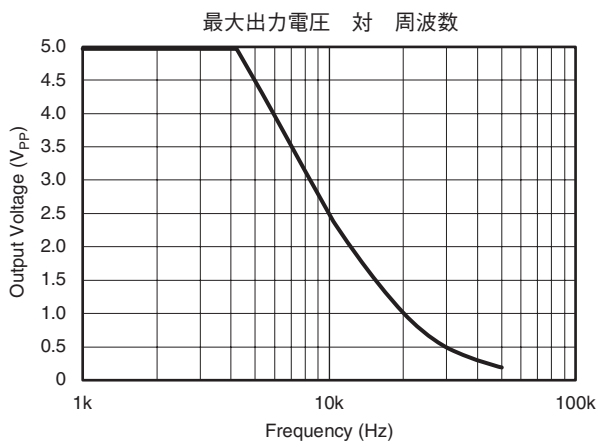
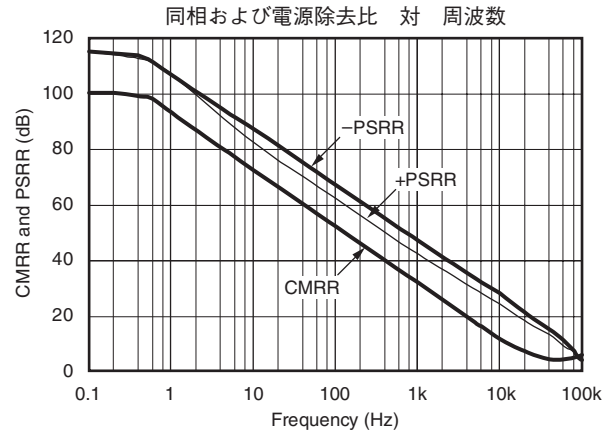
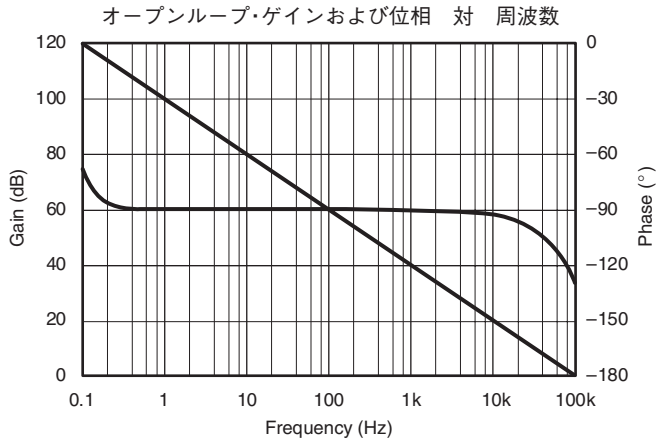
特に記述の無い限り、T_A = 25°C、R_L = 25kΩをV_S/2に接続、V_{CM} < (V₊) - 1Vの時

パラメータ	条件	OPA379, OPA2379, OPA4379			単位
		MIN	TYP	MAX	
オフセット電圧 初期オフセット電圧 -40°C ~ +125°C ドリフト, -40°C ~ +85°C -40°C ~ +125°C 対電源 -40°C ~ +125°C	V _{OS} dV _{OS} /dT PSRR	V _S = 5V			mV mV μV/°C μV/°C μV/V μV/V
入力電圧範囲 同相電圧範囲 同相除去比(1) -40°C ~ +85°C -40°C ~ +125°C	V _{CM} CMRR	(V-) - 0.1 ~ (V+) + 0.1 (V-) < V _{CM} < (V+) - 1V (V-) < V _{CM} < (V+) - 1V (V-) < V _{CM} < (V+) - 1V			V dB dB dB
入力バイアス電流 バイアス電流 オフセット電流	I _B I _{OS}	V _S = 5V, V _{CM} < = V _S /2 V _S = 5V			pA pA
入力インピーダンス 差動 同相			10 ¹³ 3 10 ¹³ 6	Ω pF Ω pF	
ノイズ 入力電圧ノイズ、f = 0.1Hz to 10Hz 入力電圧ノイズ密度、f = 1kHz 入力電流ノイズ密度、f = 1kHz	e _n i _n		2.8 80 1	μV _{pp} nV/√Hz fA/√Hz	
開ループ・ゲイン 開ループ電圧ゲイン -40°C ~ +125°C -40°C ~ +125°C	A _{OL}	V _S = 5V, R _L = 25kΩ, 100mV < V _O < (V+) - 100mV V _S = 5V, R _L = 25kΩ, 100mV < V _O < (V+) - 100mV V _S = 5V, R _L = 5kΩ, 500mV < V _O < (V+) - 500mV V _S = 5V, R _L = 5kΩ, 500mV < V _O < (V+) - 500mV	100 80 100 80	120 120 120	dB dB dB dB
出力 電圧出力振幅、レールから -40°C ~ +125°C -40°C ~ +125°C 短絡電流 容量性負荷ドライブ 閉ループ出力インピーダンス 開ループ出力インピーダンス	I _{SC} C _{LOAD} R _{OUT} R _O	R _L = 25kΩ R _L = 25kΩ R _L = 5kΩ R _L = 5kΩ G = 1, f = 1kHz, I _O = 0 f = 100kHz, I _O = 0	5 25 ±5 10 28	10 15 50 75 代表的特性を参照	mV mV mV mV mA Ω kΩ
周波数応答 GB積 スルー・レート 過負荷復帰時間 ターン・オン時間	GBW SR t _{ON}	C _{LOAD} = 30pF G = +1 V _{IN} • GAIN > V _S	90 0.03 25 1	kHz V/μs μs ms	
電源 仕様/動作電圧範囲 アンプ当り無信号時消費電流 -40°C ~ +125°C	V _S I _Q	V _S = 5.5V, I _O = 0			V μA μA
温度 仕様/動作範囲 保存範囲 熱抵抗 SC70-5 SOT23-5 SOT23-8, TSSOP-14, SO-8	θ _{JA}		-40 -65	+125 +150	°C °C °C/W °C/W °C/W

(1) 代表的特性の「同相除去比 対 周波数」を参照。

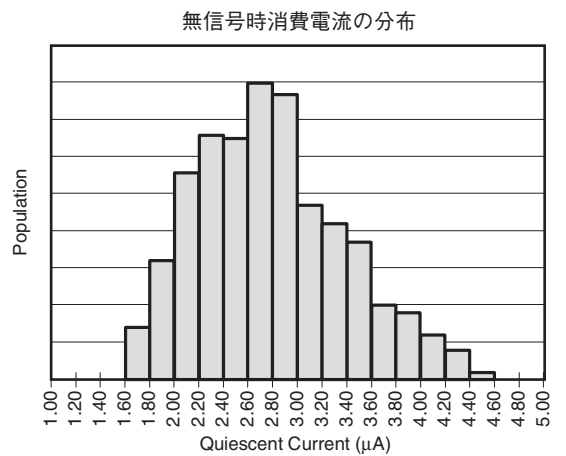
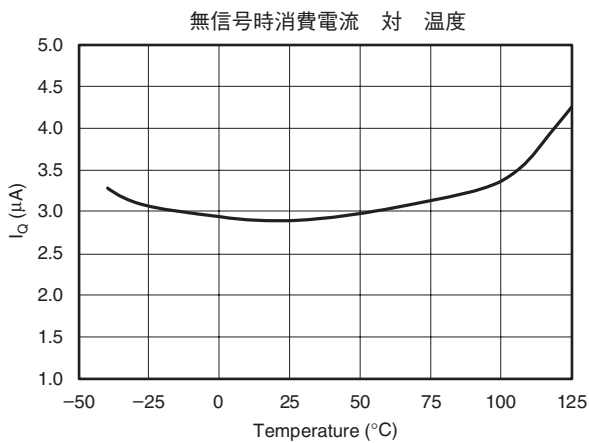
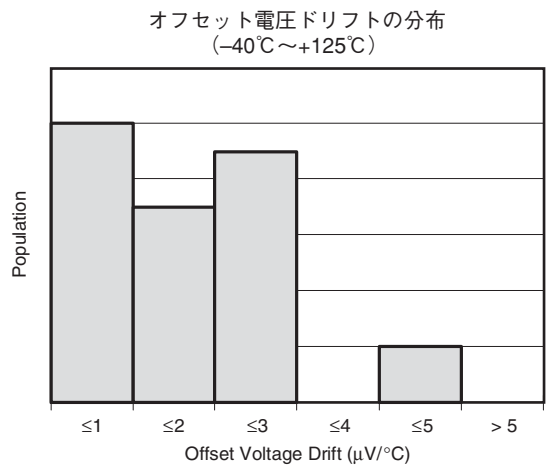
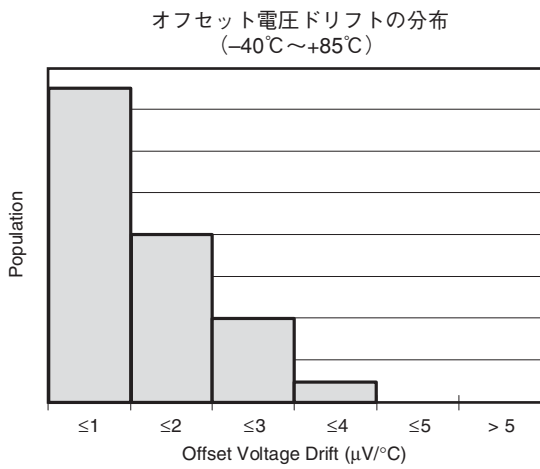
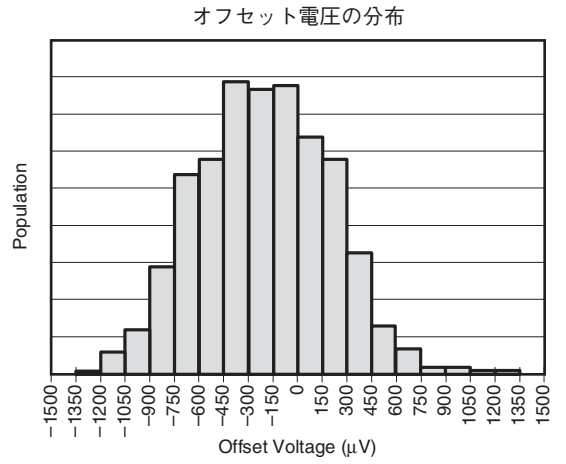
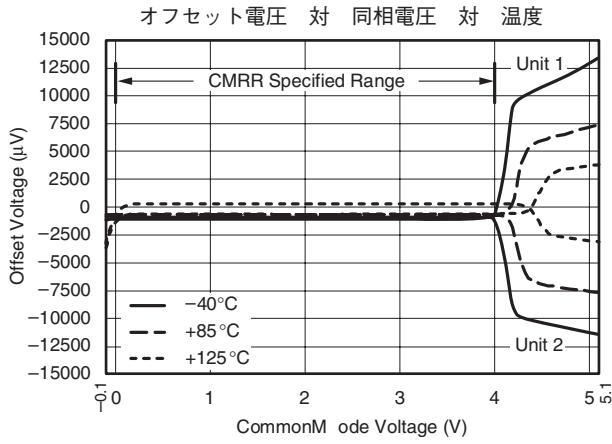
代表的特性

特に記述のない限り、 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 、 $V_S = 5\text{V}$ 、 $R_L = 25\text{k}\Omega$ を $V_S/2$ に接続



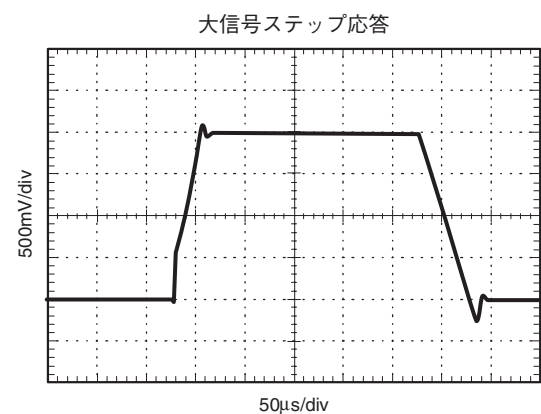
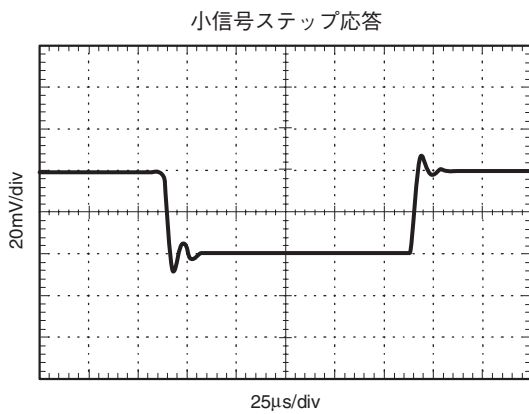
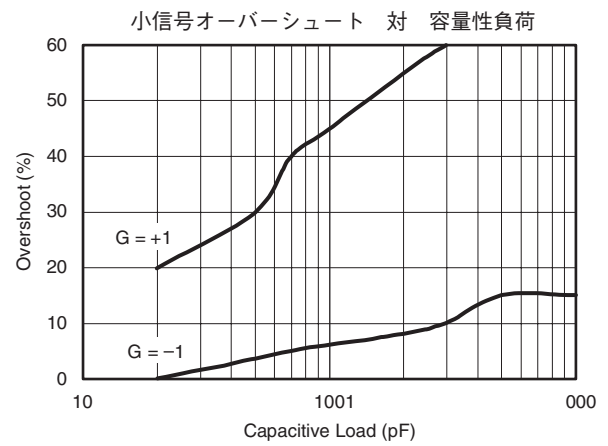
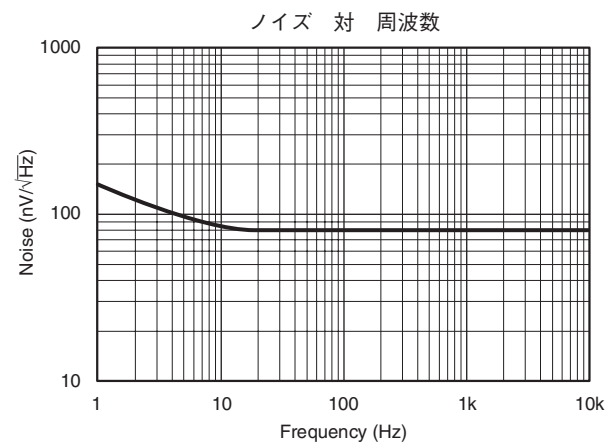
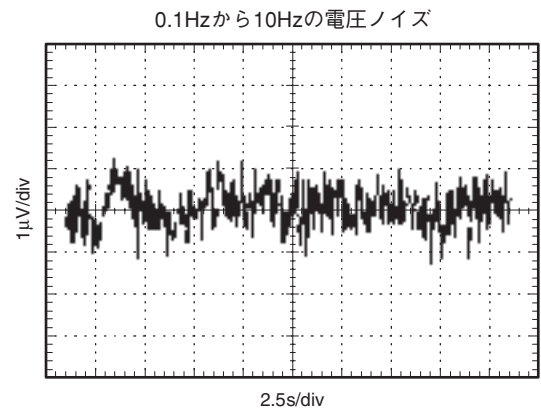
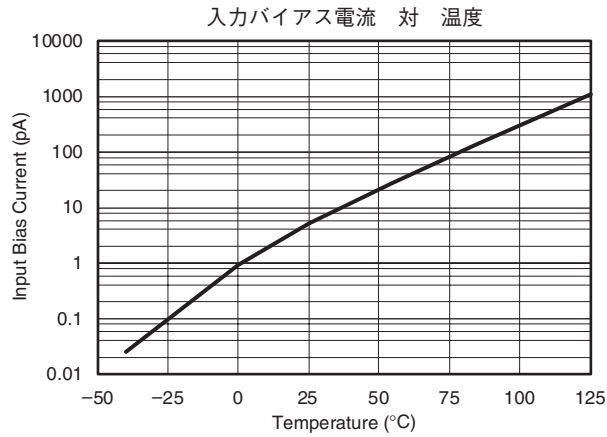
代表的特性

特に記述のない限り、 $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $R_L = 25\text{k}\Omega$ を $V_S/2$ に接続



代表的特性

特に記述のない限り、 $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $R_L = 25\text{k}\Omega$ を $V_S/2$ に接続



アプリケーション情報

オペアンプのOPA379ファミリーは、帯域幅やノイズに妥協することなく電力消費を最小にしています。電源除去比(PSRR)、同相除去比(CMRR)、およびオープンループ・ゲイン (A_{OL})の代表値は、100dBを超えています。

極小電力の設計では、システム部品を注意深く選定してください。電流消費を最小にするために、大きな値の抵抗を選択します。あらゆる抵抗は、回路内の漂遊容量およびオペアンプの入力容量とともに動作に影響します。すなわち、これらの寄生のRCの組み合わせにより、システム全体の安定性が影響されます。安定性を保証し、オーバーシュートやゲイン・ピーキングを制限するために、フィードバック・コンデンサが必要になることがあります。

良いレイアウトを行うには、0.1 μ Fのバイパス・コンデンサを電源端子の直近に配置することを習慣づけることです。

動作電圧

OPA379シリーズのオペアンプの仕様は、+1.8Vから+5.5Vの範囲で規定および試験されています。電源電圧により大きく変動するパラメータについては、「代表的特性」にグラフを示します。

同相入力電圧範囲

OPA379ファミリーの同相入力電圧範囲は、両電源レールを標準で100mV超えています。レール・ツー・レール入力は、入力段をコンプリメンタリとすることで実現しています。CMRRは、負レールから正レールの1V下までの範囲で規定されています。(V₊) $-$ 1Vから(V₊) $+0.1$ Vの間は、アンプ入力段のトランジェント領域であるためオフセット電圧が増加します。代表的特性の「オフセット電圧 対 同相電圧 対 温度」をご覧ください。

入力の過電圧保護

入力電流は公称値で5pAです。しかし、大入力(電源レールを500mV以上超える入力)を加えると、入力端子へ流入あるいは入力端子から流出する過剰な電流が発生するので、入力電圧を最大定格より低く保つとともに、入力電流を10mA以下に制限することが重要です。この電流制限は、図1に示すような入力抵抗で容易に実現することができます。

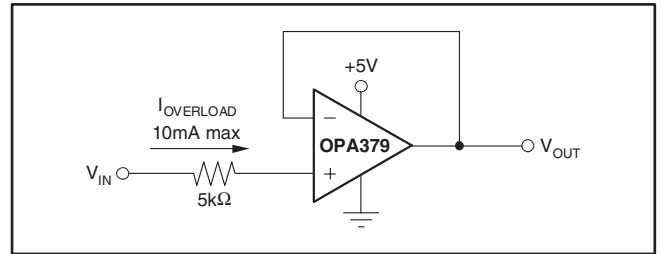


図 1. 電源電圧を超える電圧に対する入力電流保護

ノイズ

マイクロパワー・アンプにはしばしば大きな広帯域のノイズがありますが、OPA379シリーズは優れたノイズ特性を提供しています。OPA379の0.1Hzから10Hzのノイズおよび広帯域ノイズは、それぞれわずかに2.8 μ V_{PP}および80nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ であり、抵抗を主なノイズ発生源としないよう、抵抗の選択には注意を要します。

容量性負荷および安定性

ボルテージ・フォロワで容量性の負荷が30pFを超えると、出力信号に過剰なオーバーシュート(代表的特性の「小信号オーバーシュート 対 容量性負荷」を参照)やリングングが発生します。ゲインを増加すると、アンプの大容量性負荷のドライブ能力が強化されます。ユニティ・ゲイン構成では、図2に示すように小抵抗R_S(10 Ω から20 Ω)を出力に直列に挿入すると、容量性負荷ドライブ能力を改善することができます。この抵抗は、純容量性負荷に対してDC特性を維持しつつ、リングングを著しく低減します。しかし、容量性負荷と並列に抵抗性負荷があると、分圧回路が形成されて出力に直流(DC)誤差が発生し、わずかに出力振幅が低減されます。この発生した誤差はR_S/R_Lに比例しますが、一般的に無視できるものです。

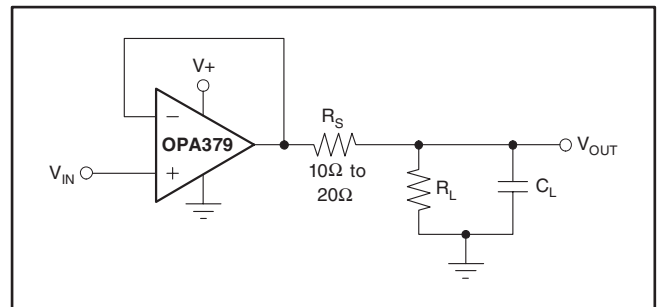


図 2. ユニティ・ゲイン・バッファ構成における直列抵抗は、容量性負荷ドライブ能力を改善する

ユニティ・ゲインの反転アンプでは、オペアンプの入力容量とゲイン設定抵抗の作用により位相余裕が小さくなり、容量性負荷のドライブ能力が低下します。そのため、最適な特性は小さな抵抗値を用いることで実現できます。しかし、大きな抵抗値の使用が避けられない場合、図3に示すように小容量(4pFから6pF)のコンデンサ C_{FB} をフィードバックに挿入します。この構成にすると、アンプの入力容量およびプリント基板(PCB)の寄生容量を含む容量 C_{IN} の影響が補償され、オーバーシュートが大幅に低減されます。

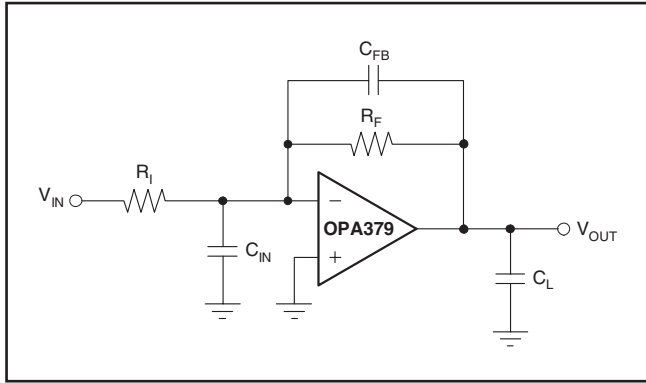


図3. 容量性負荷ドライブの改善

バッテリー・モニタ

OPA379シリーズは動作電圧および無信号時消費電流が低いので、図4に示すようなバッテリー・モニタ・アプリケーションに最適です。この回路では、バッテリー電圧が2Vより高いかぎり V_{STAUS} は“High”になります。低電力のリファレンスを使用して、このトリップ・ポイントを設定します。各抵抗値は以下のように選定します。

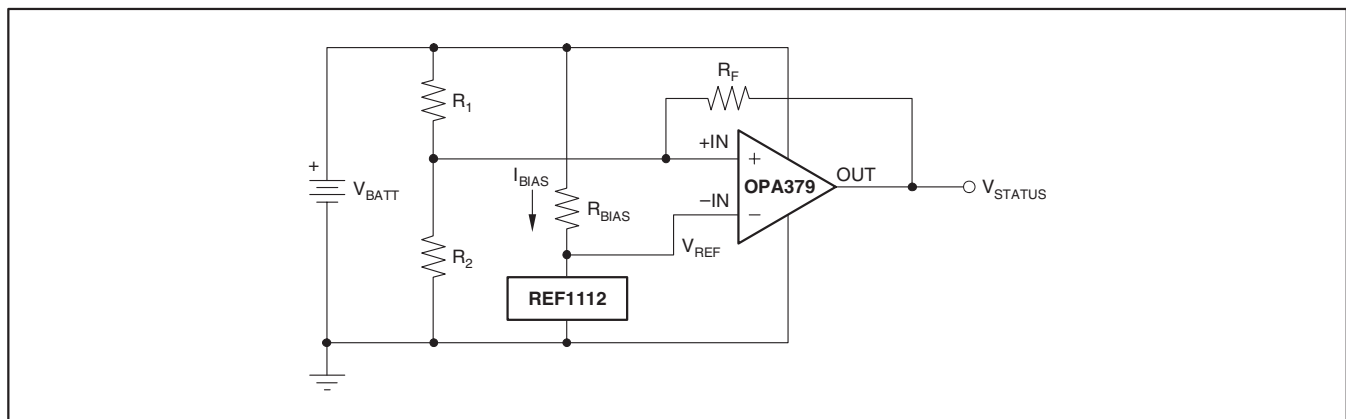


図4. バッテリー・モニタ

1. R_F を選定します。 R_F を流れる電流が、全温度範囲での最大入力バイアス電流のほぼ1000倍になるように R_F を選びます。すなわち、

$$\begin{aligned} R_F &= \frac{V_{REF}}{1000(I_{BMAX})} \\ &= \frac{1.2V}{1000(100pA)} \\ &= 12M\Omega \approx 10M\Omega \end{aligned} \quad (1)$$

2. ヒステリシス電圧 V_{HYST} を選択します。バッテリー監視アプリケーションには50mVが適当です。
3. R_1 を次のように計算します。

$$R_1 = R_F \left(\frac{V_{HYST}}{V_{BATT}} \right) = 10M\Omega \left(\frac{50mV}{2.4V} \right) = 210k\Omega \quad (2)$$

4. V_{IN} の立ち上がり時のスレッシュホールドとして $V_{HYST} = 2.0V$ を選択します。
5. R_2 を次のように計算します。

$$\begin{aligned} R_2 &= \frac{1}{\left[\left(\frac{V_{THRS}}{V_{REF} \times R_1} \right) - \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_F} \right]} \\ &= \frac{1}{\left[\left(\frac{2V}{1.2V \times 210k\Omega} \right) - \frac{1}{210k\Omega} - \frac{1}{10M\Omega} \right]} \\ &= 325k\Omega \end{aligned} \quad (3)$$

6. R_{BIAS} を計算します。この回路の最低電源電圧は1.8Vです。REF1112の最小電流条件は1.2 μA (最大)です。そこで、REF1112に2 μA の電源電流を供給すると、適正な動作が保証されます。したがって、

$$R_{BIAS} = \frac{V_{BATTMIN}}{I_{BIAS}} = \frac{1.8V}{2\mu A} = 0.9M\Omega \quad (4)$$

となります。

ローサイド電流モニタ

マイクロ・パワーのOPA379は、フォールド・バック電流制限付きの電圧レギュレータや、クローバ保護回路付きの大電流電源といったアプリケーションにおける、電流監視回路に適しています。図5に、電源の帰路に0.1Ωのシャント抵抗を挿入して電流をモニタしているOPA379を示します。NPNトランジスタのQ1 (2N2222または相当品) を使用して、非反転入力に等しい電圧を反転入力端に発生しています。したがって、R₁とR_Sの電圧降下は等しく、Q1を流れる電流はR_Sを流れる電流にそのまま比例します。負荷電流が増加すると、Q1の電流も増加し、R₂による電圧降下も増加します。その結果、出力電圧V_{OUT}が式(5)に示すように降下します。

$$\begin{aligned} V_{OUT} &= GND - \left(\frac{R_2}{R_1} \times R_S \times I_L \right) \\ &= 0V - \left(\frac{2.49k\Omega}{100\Omega} \times 0.1\Omega \times I_L \right) \\ &= -2.49\Omega \times I_L \end{aligned} \quad (5)$$

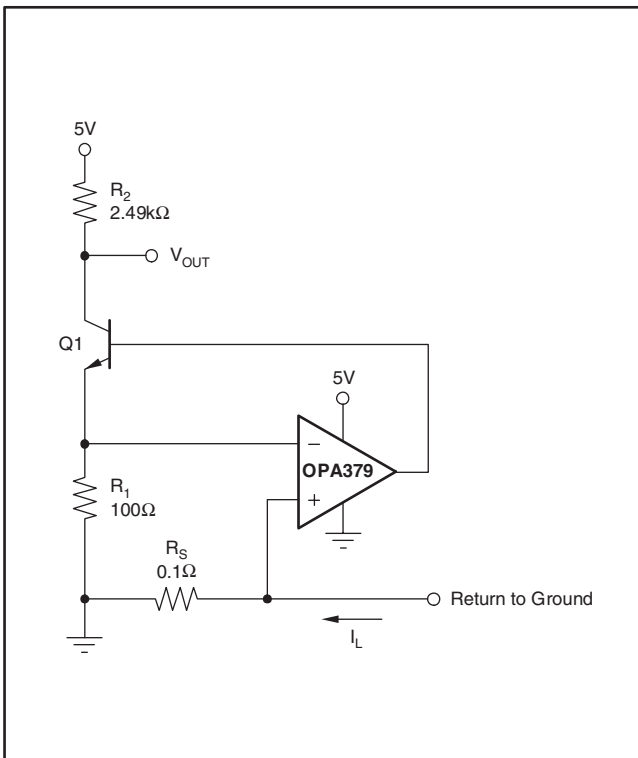


図 5. ローサイド電流モニタ

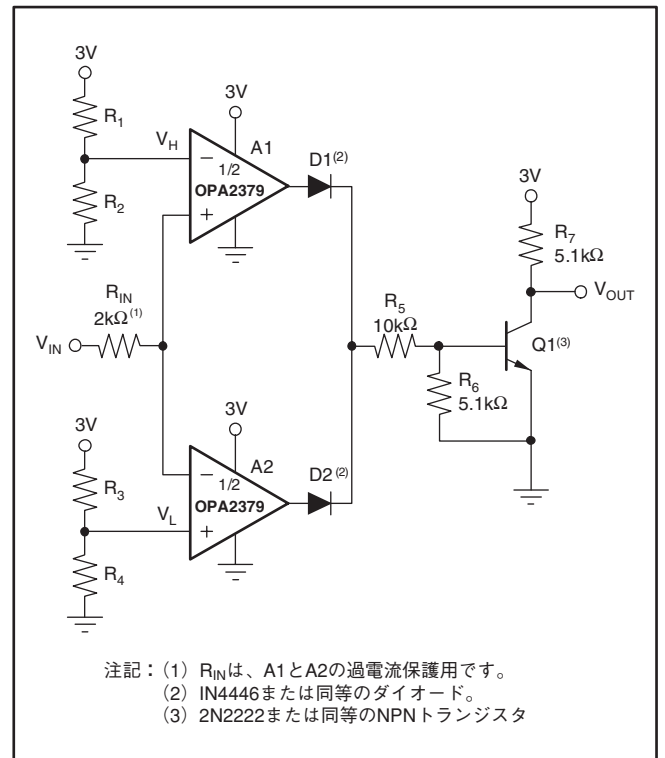
ウインドウ・コンパレータ

図6に、ウインドウ・コンパレータとして使用したOPA2379を示します。スレッシュホールドはV_HおよびV_Lで設定され、V_H > V_Lです。V_{IN} < V_Hの場合、A1の出力はローです。V_{IN} > V_Lの場合、A2の出力はローです。したがって、V_{IN}がV_HおよびV_Lの間にあるかぎり、両オペアンプの出力は0Vになります。その結果、いずれのダイオードにも電流が流れず、Q1はベース電圧が0Vのためカットオフし、V_{OUT}は“High”になります。

V_{IN}がV_Lを下回る場合、A2の出力が“High”になり、電流がD2を流れ、V_{OUT}は“Low”になります。同様に、V_{IN}がV_Hを上回る場合、A1の出力が“High”になり、電流がD1を流れ、V_{OUT}は“Low”になります。このウインドウ・コンパレータのスレッシュホールド電圧は、下記のように設定します。

$$V_H = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (6)$$

$$V_L = \frac{R_4}{R_3 + R_4} \quad (7)$$



注記：(1) R_{IN}は、A1とA2の過電流保護用です。
(2) 1N4446または同等のダイオード。
(3) 2N2222または同等のNPNトランジスタ

図 6. ウインドウ・コンパレータとしてのOPA2379

パッケージ・オプション

製品情報

Orderable Device	Status ⁽¹⁾	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan ⁽²⁾	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp ⁽³⁾
OPA2379AID	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA2379AIDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA2379AIDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA2379AIDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AID	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDCKTG4	ACTIVE	SC70	DCK	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA379AIDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA4379AIPWR	ACTIVE	TSSOP	PW	14	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA4379AIPWRG4	ACTIVE	TSSOP	PW	14	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR
OPA4379AIPWT	PREVIEW	TSSOP	PW	14		TBD	Call TI	Call TI

(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。

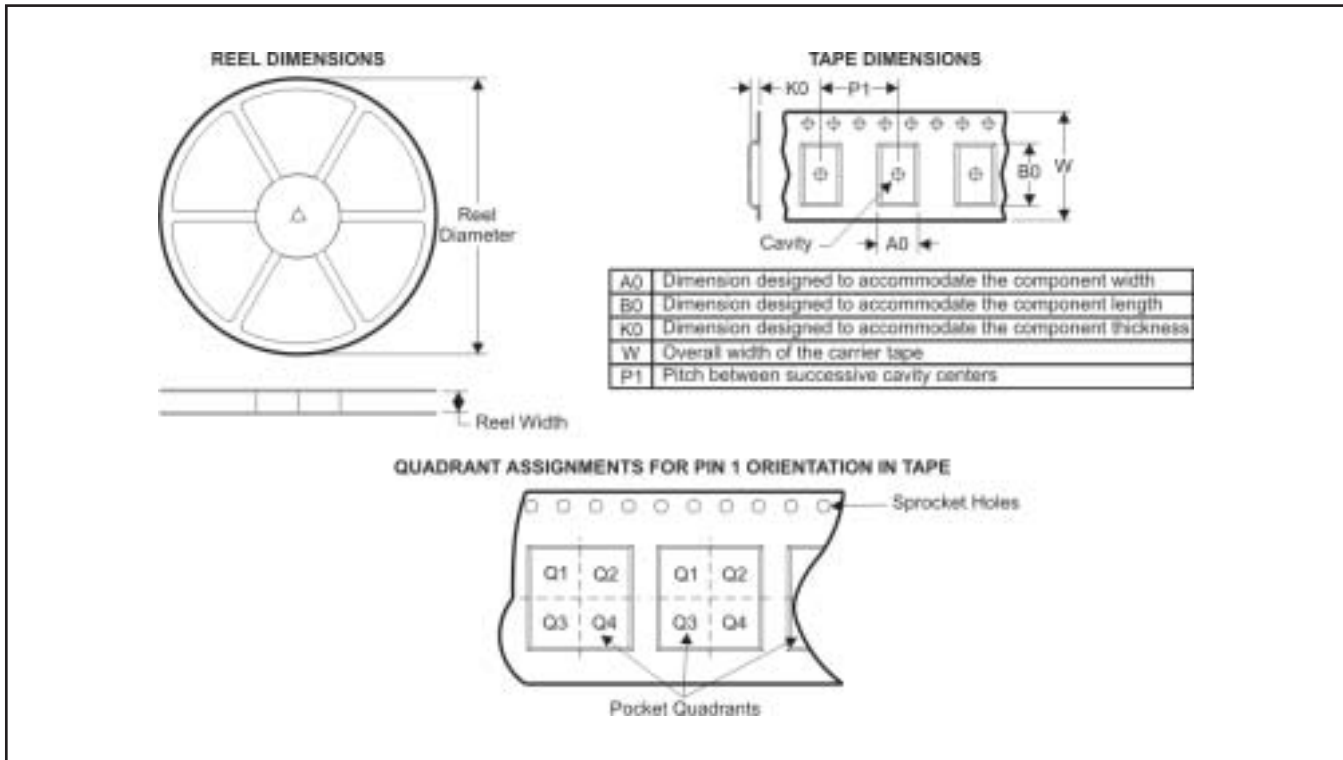
Pb-Free (RoHS Exempt)：この部品は、1) ダイとパッケージの間に鉛ベースの半田バンプ使用、または 2) ダイとリードフレーム間に鉛ベースの接着剤を使用、が除外されています。それ以外は上記の様にPb-Free (RoHS) と考えられます。

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。

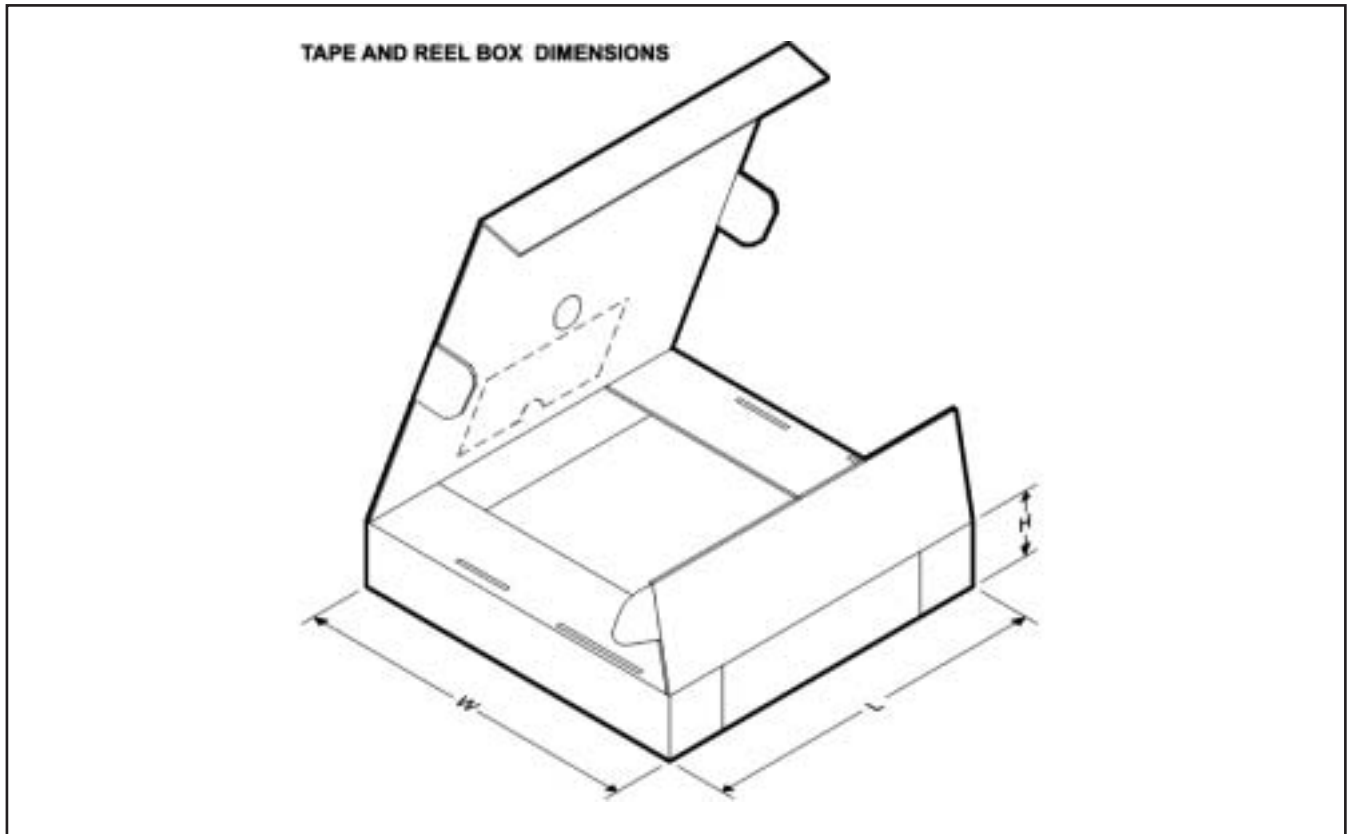
重要な情報および免責事項：このページに記載された情報は、記載された日付時点でのTIの知識および見解を表しています。TIの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行いません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。TIでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。TIおよびTI製品の供給者は、特定の情報を機密情報として扱っているため、CAS番号やその他の制限された情報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

TAPE AND REEL BOX INFORMATION

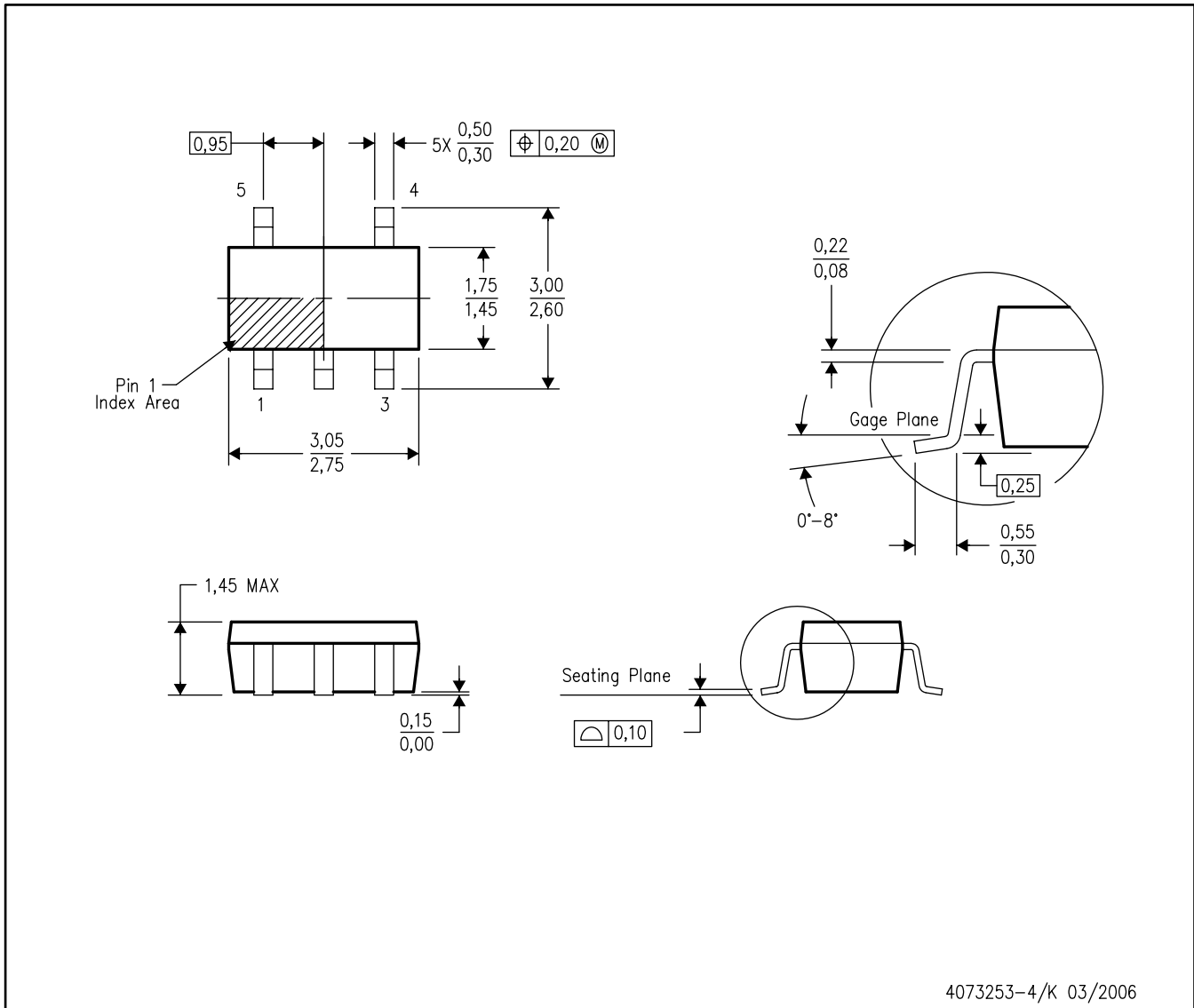


Device	Package	Pins	Site	Reel Diameter (mm)	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
OPA2379AIDR	D	8	SITE 41	330	12	6.4	5.2	2.1	8	12	Q1
OPA379AIDBVR	DBV	5	SITE 41	180	8	3.2	3.1	1.39	4	8	Q3
OPA379AIDBVT	DBV	5	SITE 41	180	8	3.2	3.1	1.39	4	8	Q3
OPA379AIDCKR	DCK	5	SITE 48	179	8	2.2	2.5	1.2	4	8	Q3
OPA379AIDCKT	DCK	5	SITE 48	179	8	2.2	2.5	1.2	4	8	Q3
OPA379AIDR	D	8	SITE 41	330	12	6.4	5.2	2.1	8	12	Q1
OPA4379AIPWR	PW	14	SITE 41	330	12	7.0	5.6	1.6	8	12	Q1

パッケージ・マテリアル情報



Device	Package	Pins	Site	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
OPA2379AIDR	D	8	SITE 41	346.0	346.0	29.0
OPA379AIDBVR	DBV	5	SITE 41	190.0	212.7	31.75
OPA379AIDBVT	DBV	5	SITE 41	190.0	212.7	31.75
OPA379AIDCKR	DCK	5	SITE 48	195.0	200.0	45.0
OPA379AIDCKT	DCK	5	SITE 48	195.0	200.0	45.0
OPA379AIDR	D	8	SITE 41	346.0	346.0	29.0
OPA4379AIPWR	PW	14	SITE 41	346.0	346.0	29.0



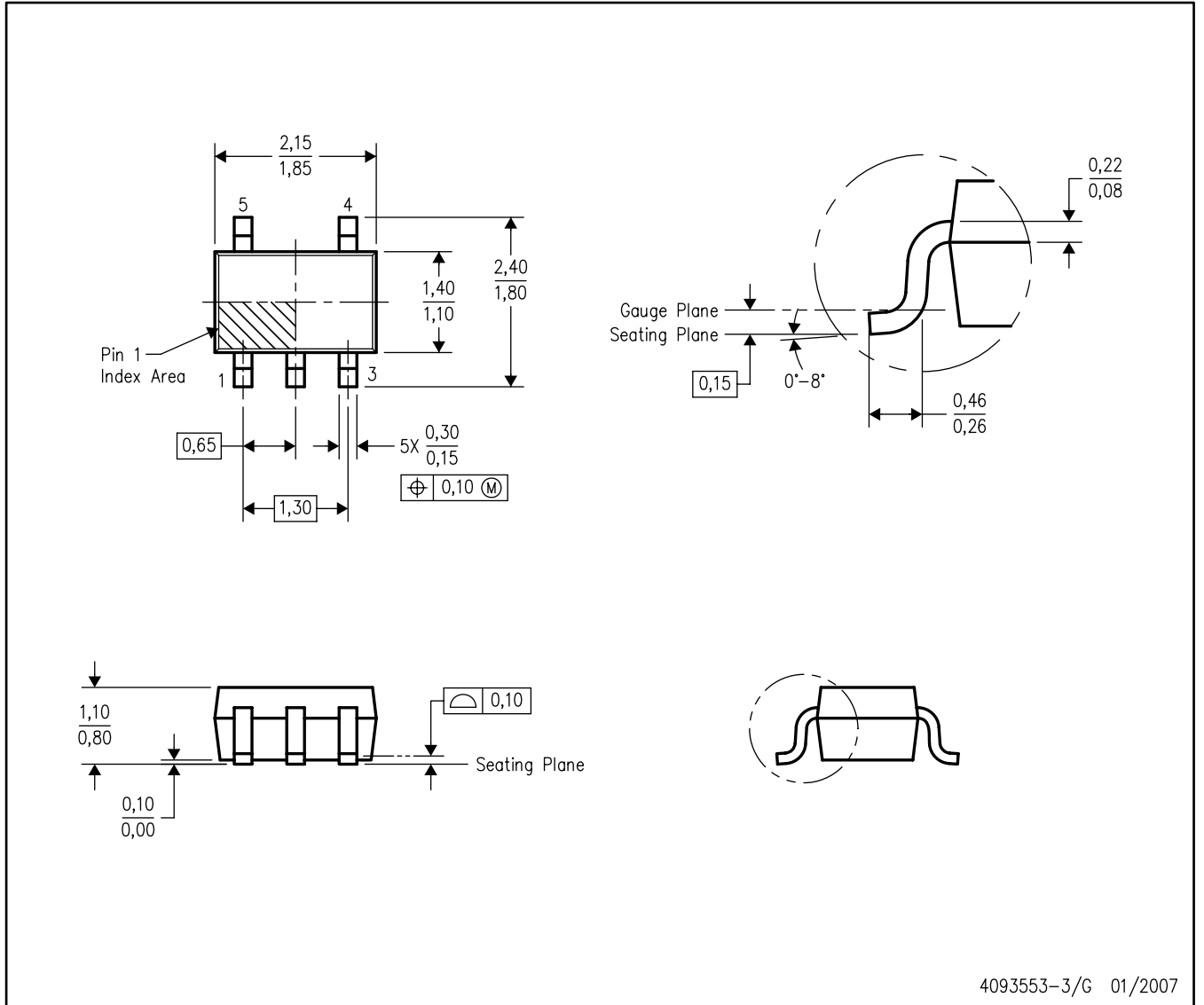
4073253-4/K 03/2006

- 注： A. 直線寸法はすべてミリメートルです。
 B. 本図は予告なく変更することがあります。
 C. ボディ長には、モールド・フラッシュや突起は含まれません。モールド・フラッシュおよび突起は、片側で0.15を超えることはありません。
 D. JEDEC MO-187バリエーションAAに準拠します。

メカニカル・データ

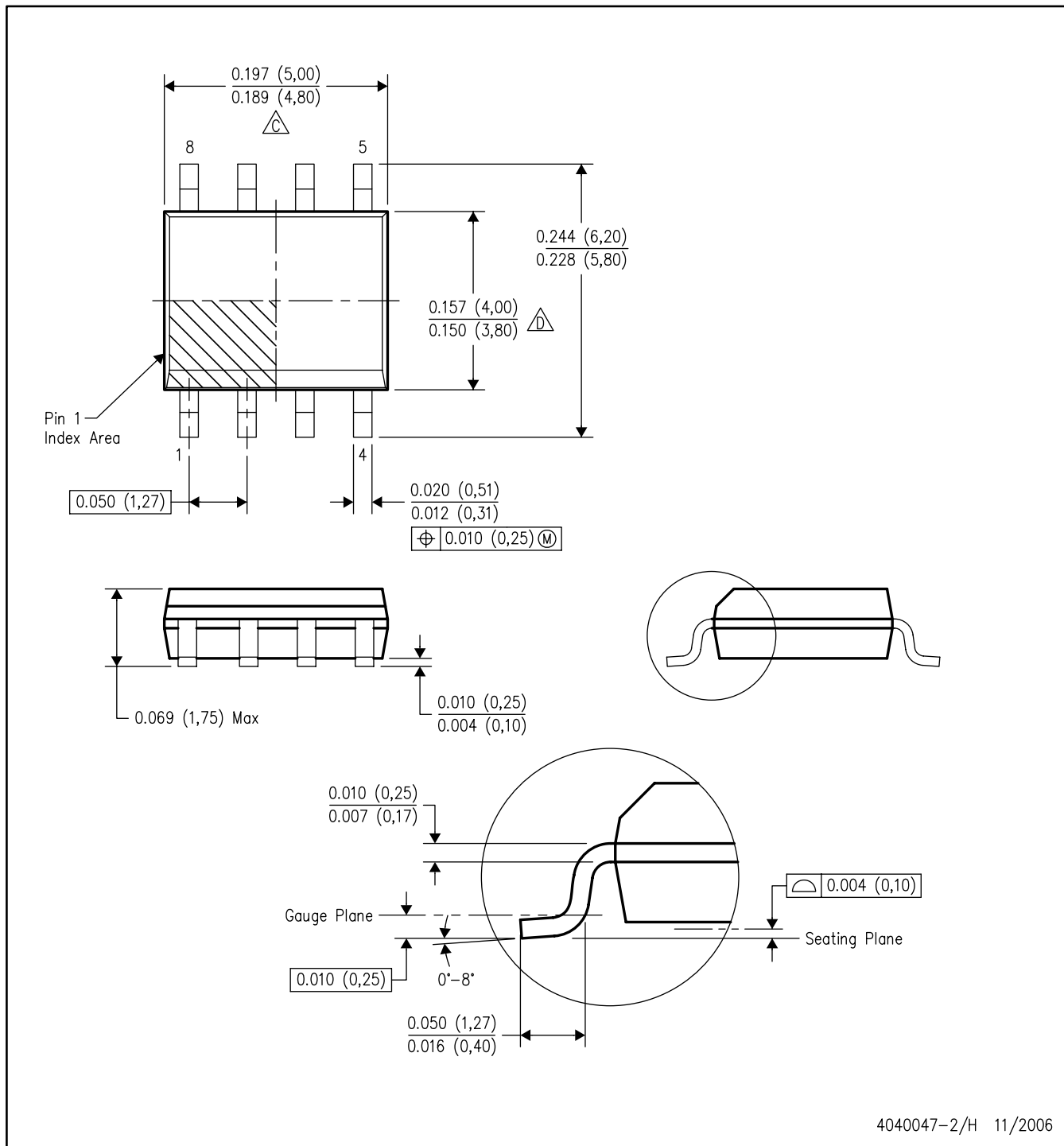
DCK (R-PDSO-G5)

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



4093553-3/G 01/2007

- 注： A. 直線寸法はすべてミリメートルです。
 B. 本図は予告なく変更することがあります。
 C. ボディ長には、モールド・フラッシュや突起は含まれません。モールド・フラッシュおよび突起は、片側で0,15を超えることはありません。
 D. JEDEC MO-203バリエーションAAに準拠します。



4040047-2/H 11/2006

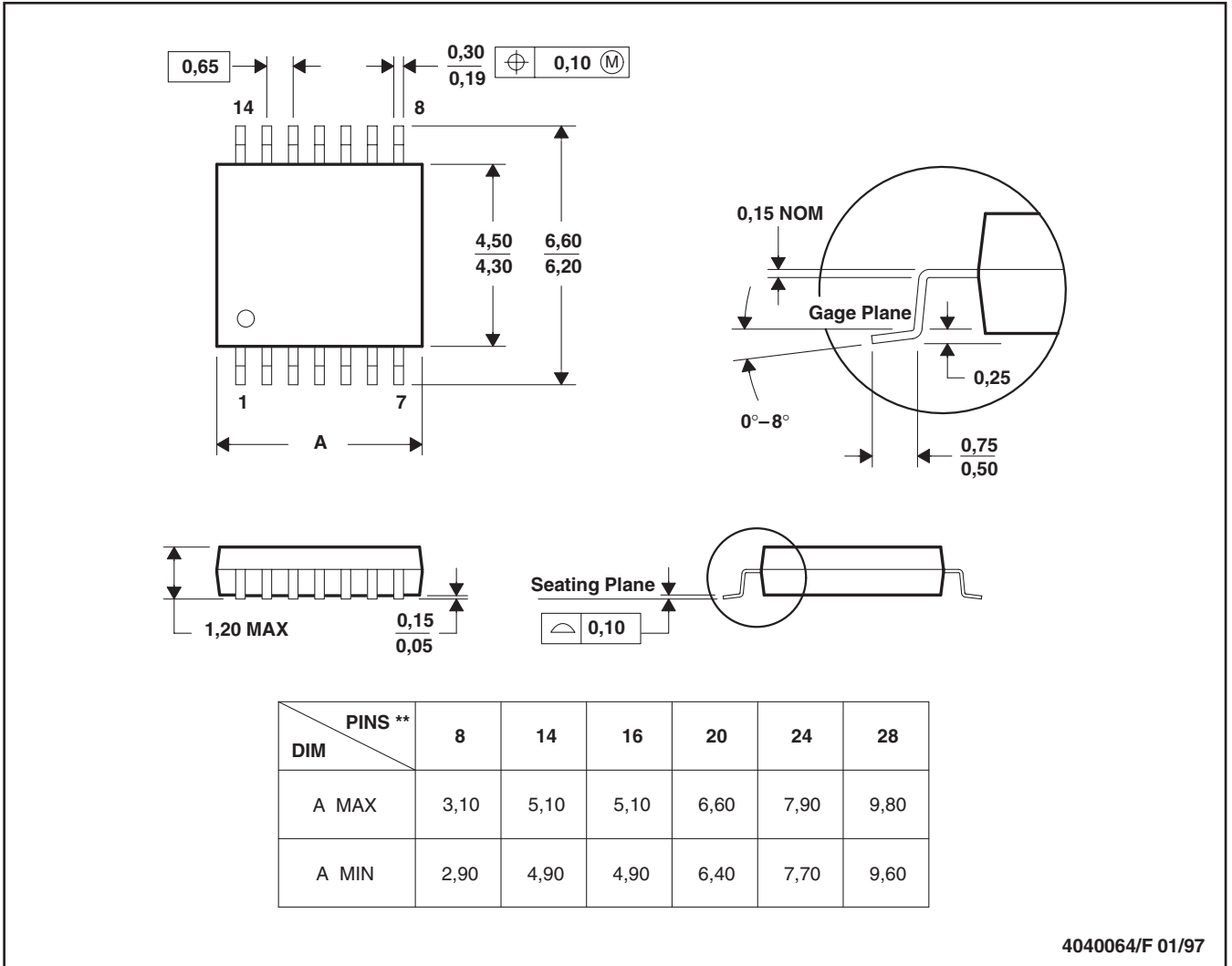
注： A. 直線寸法はすべてインチ(ミリメートル)です。
 B. 本図は予告なく変更することがあります。
 C. ボディ長には、モールド・フラッシュや突起、ゲート・バーは含まれません。モールド・フラッシュや突起、ゲート・バーは、片側で.006 (0,15) を超えることはありません。
 D. ボディ幅には、インターリード・フラッシュは含まれません。インターリード・フラッシュは、片側で.017 (0,43) を超えることはありません。
 E. JEDEC MS-012 バリエーションAAを参照。

メカニカル・データ

PW (R-PDSO-G**)

14 PINS SHOWN

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



4040064/F 01/97

- 注： A. 直線寸法はすべてミリメートルです。
 B. 本図は予告なく変更することがあります。
 C. ボディの寸法には、0,15を超えるモールド・フラッシュや突起は含まれません。
 D. JEDEC MO-153に準拠します。

(SBOS347C)

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、TIJ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。TIJ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、TIJ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。TIJ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TIJが特別に指定した製品である場合は除きます。TIJ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、TIJ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、TIJ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、TIJ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