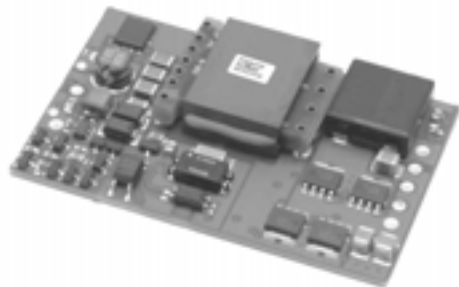


100W、48V入力、絶縁型DC/DCコンバータ

特長

- 出力：100W
- 入力電圧範囲：36V～75V
- 効率：92%
- 絶縁耐圧：1500Vdc
- 高速過渡応答
- On/Off制御機能
- 過電流保護
- 差動リモート・センス
- 出力電圧を調整可能
- 出力過電圧保護
- 過熱保護
- 低電圧ロックアウト
- 標準の1/4ブリック・パッケージ
- UL安全規格認定済み



概要

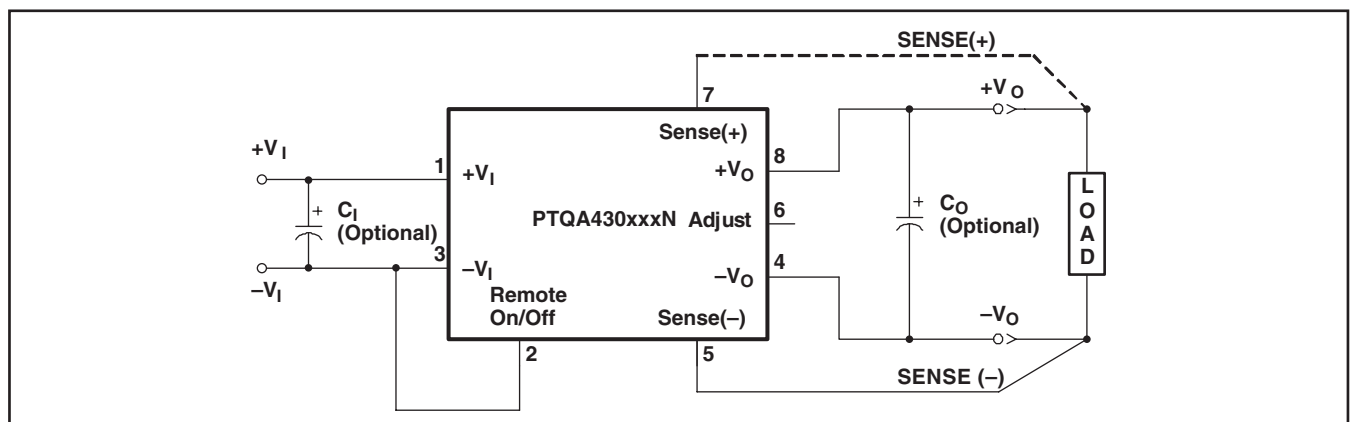
PTQA4300xxシリーズのパワー・モジュールは、単一出力の絶縁型DC/DCコンバータであり、業界標準の1/4ブリック・パッケージで提供されます。最大定格は100W、最大負荷電流は30Aです。

PTQA4300xxシリーズは、標準の48Vのテレコム供給電源で動作し、占有PCB領域はわずか3.3平方インチです。これにより、コンパクトで高い柔軟性を持つ高出力電源を業界標準のフットプリントで利用することができます。PTQA4300xxシリーズは、テレコム環境およびコンピューティング環境における分散型電源アプリケーションに最適であり、ハイエンドのマイクロプロセッサやDSP、汎用のロジックおよびアナログにも使用できます。

ロジック極性オプションを持つリモートOn/Off制御や、低電圧ロックアウト (UVLO)、差動リモート・センス、外部抵抗を使用した業界標準の出力電圧調整など、各種機能を備えています。保護機能としては、出力過電流保護 (OCP)、過電圧保護 (OVP)、および過熱保護 (OTP) があります。

各モジュールは、スタンドアロン動作に完全に統合されており、追加の部品は必要としません。

標準的なアプリケーション



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。

ご発注の手引き

最新のパッケージおよびご発注情報については、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、www.ti.com、またはwww.tij.co.jpにあるTIのWebサイトを参照してください。



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、デバイスを伝導性のフォームに入れる必要があります。

型式名の構成

	Input Voltage	Output Current	Output Voltage	Enable	Electrical Options		Pin Style
PTQA	4	30	033	N	2	A	D
	4 = 48 V	30 = 30A	025 = 2.5 V 033 = 3.3 V	N = Negative P = Positive	2 = V _O Adjust		D = Through-hole, Pb-free S = SMD, SnPb solder ball Z = SMD, SnAgCu solder ball

絶対最大定格

		UNIT	
T _A	Operating Temperature Range	Over V _I Range -40°C to 85°C ⁽¹⁾	
V _{I, MAX}	Maximum Input Voltage	Continuous voltage Peak voltage for 100 ms duration 80 V 100 V	
P _{O, MAX}	Maximum Output Power	100 W	
T _S	Storage Temperature	-40°C to 125°C	
Mechanical Shock	Per Mil-STD-883, Method 2002.3 1 ms, 1/2 Sine, mounted	AD Suffix	250 G
		AS or AZ Suffix	175 G
Mechanical Vibration	Per Mil-STD-883, Method 2007.2 20-2000 Hz, PCB mounted	AD Suffix	15 G
		AS or AZ Suffix	2.5 G
Weight		30 grams	
Flammability		Meets UL 94V-O	

(1) 適切なディレーティングについては、SOA曲線を参照するか、工場までお問い合わせください。

電気的特性：PTQA430025

(特に指定がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_I = 48\text{ V}$ 、 $V_O = 2.5\text{ V}$ 、 $C_O = 0\ \mu\text{F}$ 、 $I_O = I_{Omax}$)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
I_O	Output Current	Over V_I range	0		30	A
V_I	Input Voltage Range	Over I_O Range	36	48	75	V
$V_O\ \text{tol}$	Set Point Voltage Tolerance			$\pm 1^{(1)}$		$\%V_O$
Reg_{temp}	Temperature Variation	$-40^\circ\text{C} > T_A > 85^\circ\text{C}$		± 1.15		$\%V_O$
Reg_{line}	Line Regulation	Over V_I range		± 5		mV
Reg_{load}	Load Regulation	Over I_O range		± 5		mV
$\Delta V_{O\ \text{tot}}$	Total Output Voltage Variation	Includes set-point, line, load, $-40^\circ\text{C} > T_A > 85^\circ\text{C}$		± 1.5	± 3	$\%V_O$
ΔV_{ADJ}	Output Adjust Range	$P_O \leq 75\text{ W}$	-20		10	$\%V_O$
η	Efficiency	$I_O = 50\% I_{Omax}$		91%		
V_R	V_O Ripple (pk-pk)	20 MHz bandwidth		50		mV _{pp}
t_{tr}	Transient Response	0.1 A/ μs slew rate, 50% to 75% I_{Omax}		150		μs
ΔV_{tr}		V_O over/undershoot		25		mV
I_{TRIP}	Overcurrent Threshold	Shutdown, followed by auto-recovery		41		A
OVP	Output Overvoltage Protection	Output shutdown and Latching		120		$\%V_O$
OTP	Over Temperature Protection	Temperature Measurement at thermal sensor. Hysteresis = 10°C nominal.		105		$^\circ\text{C}$
f_s	Switching Frequency	Over V_I range		300		kHz
UVLO	Undervoltage Lockout	V_{OFF} V_{HYS}	V_I decreasing, $I_O = 6\text{ A}$ Hysteresis		32.5 1.5	V
On/Off Input: Negative Enable						
V_{IH}	Input High Voltage	Referenced to $-V_I$	2.4	Open ⁽²⁾		V
V_{IL}	Input Low Voltage		-0.2	0.8		
I_{IL}	Input Low Current		-0.3			mA
On/Off Input: Positive Enable						
V_{IH}	Input High Voltage	Referenced to $-V_I$	4.5	Open ⁽²⁾		V
V_{IL}	Input Low Voltage		-0.2	0.8		
I_{IL}	Input Low Current		-0.5			mA
I_{ISB}	Standby Input Current	Output disabled (pin 2 status set to Off)		3		mA
C_I	Internal Input Capacitance	Between $+V_I$ and $-V_I$		3		μF
C_O	External Output Capacitance	Between $+V_O$ and $-V_O$	0		30000	μF
	Isolation Voltage	Input-to-output and input-to-case	1500			Vdc
	Isolation Capacitance	Input-to-output		1200		pF
	Isolation Resistance	Input-to-output	10			M Ω

(1) Sense(-)を使用しない場合、最適な出力電圧精度を得るには5ピンを4ピンに接続する必要があります。

(2) リモートOn/Off入力には内部プルアップが備えられ、オープン・コレクタ(ドレイン)インターフェイスにより制御できます。

オープンにした場合は、“ハイ”と見なされます。インターフェイスに関する注意事項については、アプリケーション・ノートを参照してください。

電気的特性：PTQA430033

(特に指定がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_I = 48\text{ V}$ 、 $V_O = 3.3\text{ V}$ 、 $C_O = 0\ \mu\text{F}$ 、 $I_O = I_{O\text{max}}$)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
I_O	Output Current	Over V_I range	0		30	A
V_I	Input Voltage Range	Over I_O Range	36	48	75	V
$V_O\ \text{tol}$	Set Point Voltage Tolerance			$\pm 1^{(1)}$		$\%V_O$
Reg_{temp}	Temperature Variation	$-40^\circ\text{C} > T_A > 85^\circ\text{C}$		± 1.15		$\%V_O$
Reg_{line}	Line Regulation	Over V_I range		± 5		mV
Reg_{load}	Load Regulation	Over I_O range		± 5		mV
$\Delta V_{O\text{tot}}$	Total Output Voltage Variation	Includes set-point, line, load, $-40^\circ\text{C} > T_A > 85^\circ\text{C}$		± 1.5	± 3	$\%V_O$
ΔV_{ADJ}	Output Adjust Range	$P_O \leq 100\text{ W}$	-20		10	$\%V_O$
η	Efficiency	$I_O = 50\% I_{O\text{max}}$		92%		
V_R	V_O Ripple (pk-pk)	20 MHz bandwidth		50		mV _{pp}
t_{tr}	Transient Response	0.1 A/ μs slew rate, 50% to 75% $I_{O\text{max}}$		150		μs
ΔV_{tr}		V_O over/undershoot		33		mV
I_{TRIP}	Overcurrent Threshold	Shutdown, followed by auto-recovery		41		A
OVP	Output Overvoltage Protection	Output shutdown and Latching		120		$\%V_O$
OTP	Over Temperature Protection	Temperature Measurement at thermal sensor. Hysteresis = 10°C nominal.		105		$^\circ\text{C}$
f_s	Switching Frequency	Over V_I range		300		kHz
UVLO	Undervoltage Lockout	V_{OFF} V_{HYS}	V_I decreasing, $I_O = 6\text{ A}$ Hysteresis		32.5 1.5	V
On/Off Input: Negative Enable						
V_{IH}	Input High Voltage	Referenced to $-V_I$	2.4	Open ⁽²⁾		V
V_{IL}	Input Low Voltage		-0.2		0.8	
I_{IL}	Input Low Current			-0.3		mA
On/Off Input: Positive Enable						
V_{IH}	Input High Voltage	Referenced to $-V_I$	4.5	Open ⁽²⁾		V
V_{IL}	Input Low Voltage		-0.2		0.8	
I_{IL}	Input Low Current			-0.5		mA
I_{Isb}	Standby Input Current	Output disabled (pin 2 status set to Off)		3		mA
C_I	Internal Input Capacitance	Between $+V_I$ and $-V_I$		3		μF
C_O	External Output Capacitance	Between $+V_O$ and $-V_O$	0		30000	μF
	Isolation Voltage	Input-to-output and input-to-case	1500			Vdc
	Isolation Capacitance	Input-to-output		1200		pF
	Isolation Resistance	Input-to-output	10			M Ω

(1) Sense(-)を使用しない場合、最適な出力電圧精度を得るには5ピンを4ピンに接続する必要があります。

(2) リモートOn/Off入力には内部プルアップが備えられ、オープン・コレクタ(ドレイン)インターフェイスにより制御できます。

オープンにした場合は、“ハイ”と見なされます。インターフェイスに関する注意事項については、アプリケーション・ノートを参照してください。

ピン説明

+V_I : (-V_Iから見た) モジュールの正入力です。-48Vのテレコム電源からモジュールに電源供給する場合、この入力は1次システム・グラウンドに接続します。

-V_I : モジュールの負入力電源であり、リモートOn/Off入力の0VDCリファレンスです。-48V電源からモジュールに電源供給する場合、この入力は48Vリターンに接続します。

Remote On/Off : この入力は、出力電圧のOn/Off状態を制御します。この端子は“ロー” (-V_I電位)、またはオープンに設定します。負荷イネーブル (NEN) オプションで識別される装置に対しては、このピンを“ロー”にすると出力がイネーブルになります。正出力イネーブル (PEN) オプションで識別される装置に対しては、出力がディスエーブルになります。

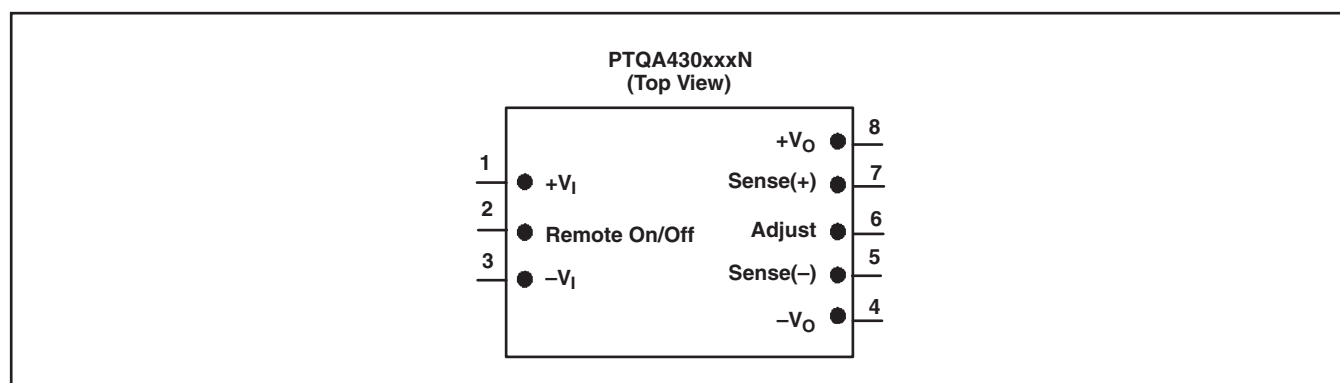
V_O Adjust : 出力電圧を、その公称値の+10%~20%の範囲で調整できます。調整は、1個の外付け抵抗を使用して行います。V_O Adjustと-V_Oの間に抵抗を接続すると、出力電圧が低下します。V_O Adjustと+V_Oの間に抵抗を接続すると、出力電圧が上昇します。抵抗値の計算方法は、業界標準の式に従います。詳細については、出力電圧調整に関するアプリケーション・ノートを参照してください。

+V_O : (-V_Oから見た) 正の電源出力であり、入力電源ピンからはDC絶縁されています。負の出力電圧が必要な場合は、+V_Oを2次回路のコモンに接続し、-V_Oから出力を得ます。

-V_O : (+V_Oから見た) 負の電源出力であり、入力電源ピンからはDC絶縁されています。通常、正の出力電源が必要なときに、この出力は2次回路のコモンに接続します。

Sense (+) : コンバータに対して、設定ポイント電圧を負荷で直接調整するための出力センス機能を提供します。Sense (-) と組み合わせて使用することで、電圧調整回路によりコンバータと負荷との間の電圧降下を補償できます。このピンはオープンにすることもできますが、+V_Oに接続すると負荷レギュレーションが向上します。

Sense (-) : Sense (+) 入力と組み合わせて使用することで、コンバータに出力センス機能を提供します。最適な出力電圧精度を得るには、このピンを常に-V_Oに接続します。



代表的特性

PTQA430025、 $V_O = 2.5V$

下記のグラフに示されるすべてのデータは、25°Cでテストした実際の製品から求めたものです。このデータは、DC/DCコンバータの代表的なデータと考えられます。SOA曲線は、内

部コンポーネントの温度がメーカーの指定した最大定格動作温度以下になる動作条件を表します。図4の安全動作領域(SOA)では、 $V_I = 48V$ です。

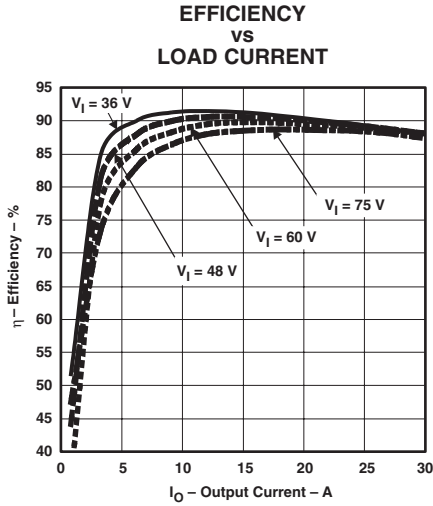


図 1

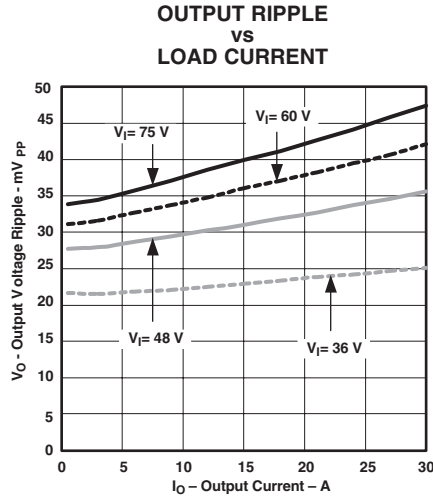


図 2

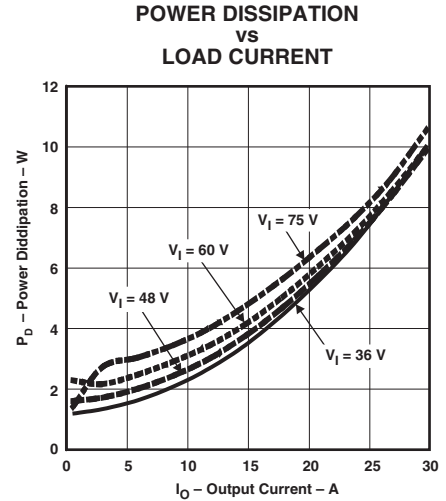


図 3

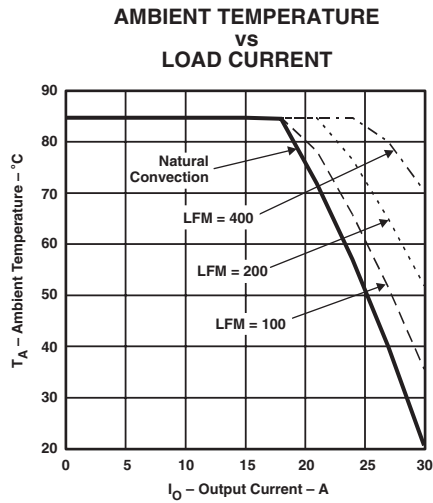


図 4

PTQA430033、 $V_O = 3.3\text{ V}$

下記のグラフに示されるすべてのデータは、 25°C でテストした実際の製品から求めたものです。このデータは、DC/DCコンバータの代表的なデータと考えられます。SOA曲線は、内

部コンポーネントの温度がメーカーの指定した最大定格動作温度以下になる動作条件を表します。図8の安全動作領域(SOA)では、 $V_I = 48\text{V}$ です。

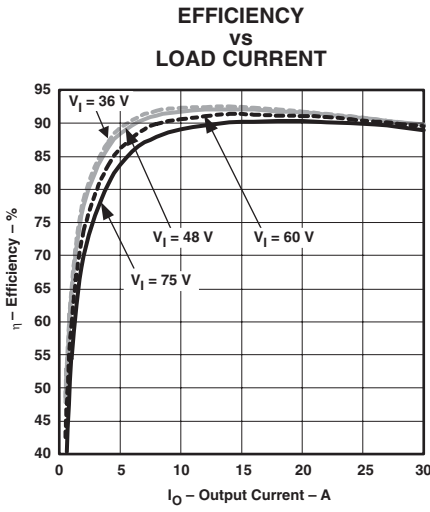


図 5

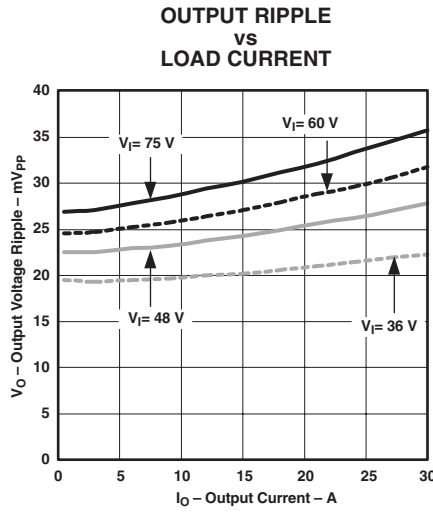


図 6

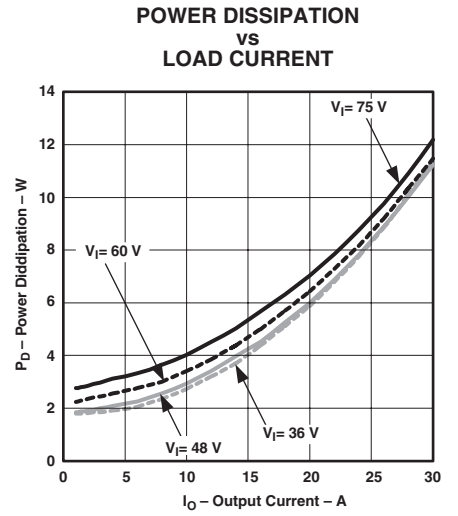


図 7

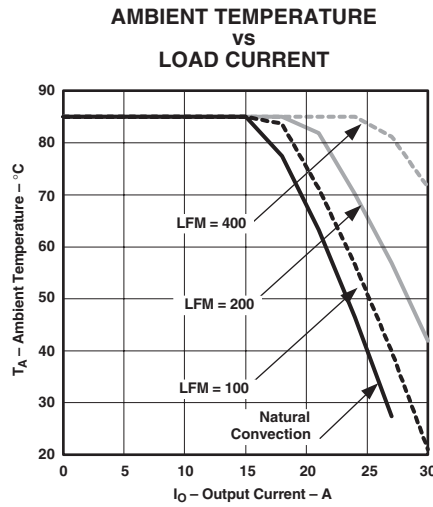


図 8

アプリケーション情報

PTQA4300xxシリーズDC/DCコンバータの動作の特徴およびシステムの考慮事項

過電流保護

負荷の異常に対する保護を提供するために、コンバータには出力過電流保護が内蔵されています。コンバータの過電流スレッシュホールド（該当する仕様を参照）を超える出力が負荷に印加されると、出力電圧が瞬間的にフォールドバックされた後、シャットダウンします。シャットダウン後、モジュールはソフトスタート・パワーアップを開始することにより定期的に自動回復を試みます。これは、“hiccup”（一時中断）モードと呼ばれます。負荷の異常が取り除かれるまで、モジュールはシャットダウンとパワーアップのサイクルを繰り返し実行します。異常が取り除かれた後、コンバータは自動的に回復し、通常動作に戻ります。

出力過電圧保護

各コンバータには、出力過電圧 (OV) 状態を継続的に検知する保護回路が内蔵されています。OVスレッシュホールドは、公称出力電圧より約20%高い値に設定されています。コンバータの出力電圧がこのスレッシュホールドを超えた場合、コンバータは直ちにシャットダウンされ、ラッチ状態になります。通常動作を再開するには、コンバータをアクティブにリセットする必要があります。これは、コンバータの入力電源を瞬間的に除去することでのみ行えます。フェールセーフ動作および冗長性のために、OV保護ではコンバータの内部帰還ループとは独立した回路を使用しています。

過熱保護

過熱保護は、コンバータのプリント基板 (PCB) の温度を厳密に監視する内部温度センサによって実現されます。約105°Cを超える温度をセンサが検出すると、コンバータはシャットダウンされます。その後、検出温度が約95°Cまで低下すると、コンバータは自動的に再起動されます。推奨温度ディレーティング範囲（データシートのSOA曲線を参照）の外側で動作している場合、コンバータは通常、数秒～1、2分間の間隔でオンとオフを周期的に繰り返します。これは、内部コンポーネントが過度の熱ストレスで永続的な損傷を受けないようにするためです。

低電圧ロックアウト

低電圧ロックアウト (UVLO) は、入力電圧が最小入力電圧に達するまでコンバータが動作しないように設計されています。これにより、コンバータの通常のパワーアップ中に高いスタートアップ電流が流れるのを防ぎ、低入力電圧状態における入力電源からの電流消費を最小限に抑えます。また、UVLO回路は、リモートOn/Off制御の動作よりも優先されます。

1次/2次間絶縁

各コンバータでは、入力端子 (1次側) と出力端子 (2次側) の間が電氣的に絶縁されています。すべてのコンバータは、1500VDCの絶縁耐圧に対して製品テストが行われています。この仕様は、UL60950およびEN60950に準拠し、動作絶縁の要件を満たしています。これにより、コンバータは正入力電圧と負入力電圧のいずれの電源に対しても構成できます。データシートの「ピン説明」に、外部制御信号に対して使用する適切なリファレンスについての説明があります。

入力電流制限

コンバータは、内部にヒューズを備えていません。安全性とシステム全体の保護のために、コンバータへの最大入力電流は制限する必要があります。アクティブまたはパッシブな電流制限を使用できます。パッシブな電流制限としては、高速で作動するヒューズを利用できます。定格10A以下の125Vヒューズを推奨します。アクティブな電流制限は、電流制限されたホットスワップ・コントローラを使用して実現できます。

熱に関する考慮事項

周囲温度の高い環境でモジュールが所要の負荷電流を確実に供給できるようにするために、エアフローが必要になる場合があります。必要なエアフロー流量は、安全動作領域 (SOA) の熱ディレーティング・グラフ (代表的特性を参照) から決定できます。

差動リモート・センス

負リモート・センス・ピンを使用して、コンバータは離れた場所のDC出力電圧を精密に調整することができます。たとえば、ホストPCBの内部層の電源プレーンなどです。Sense (+) を直接+V_Oに接続し、Sense (-) を-V_Oに接続すると、出力電圧の精度が向上します。各センス・ピンと対応する出力との間に10Ωの抵抗を接続することで、センス・ピンがオープンになった場合に出力電圧の過度の上昇が防止されます。実用上の理由により、IR電圧補償の大きさは最大0.5Vに制限してください。

リモート・センス機能は、IR電圧降下の制限量を補償するように設計されています。これは、コンバータの出力と直列に配置されているノンリニアまたは周波数依存のコンポーネントに起因する、順方向電圧降下を補償することを意図したものではありません。そのようなコンポーネントには、OR接続した複数のダイオード、フィルタ・コイル、フェライト・ビーズ、ヒューズなどがあります。リモート・センス接続の中にこれらのコンポーネントを含めた場合、実質的にそれらを電圧調整の制御ループ内に配置したのと同じことを意味し、レギュレータの安定性に悪影響を及ぼす可能性があります。

PTQA4300xxシリーズDC/DCコンバータのリモートOn/Off機能の使用

出力電圧のOn/Off制御を必要とするアプリケーション用に、PTQA4300xxシリーズのDC/DCコンバータにはリモートOn/Off制御 (2ピン) が内蔵されています。この機能を使用すると、印加されている入力電源電圧を除去せずにモジュールをオフにすることができます。オフ状態になると、入力電源から流れるスタンバイ電流は標準で3mAまで低下します。

負出力キネーブル (NEN)

負出力キネーブル・オプションを使用したモデルでは、コンバータで出力を生成するためにリモートOn/Off (2ピン) 制御を“ロー”にする必要があります。これは、2ピンを永続的に-V_I (3ピン) に接続するか、または外部制御信号を使用して“ロー”に設定することで行います。表1に、NENオプションを使用したモジュールでの2ピンの入力要件を示します。

PARAMETER		MIN	TYP	MAX
V _{IH}	Enable	2.4 V		20 V
V _{IL}	Disable	-0.2 V		0.8 V
V _{o/c}	Open-Circuit		9 V	15 V
I _I	Pin 2 at -V _I			-0.75 mA

表 1. NENに対するOn/Off制御要件

PARAMETER		MIN	TYP	MAX
V _{IH}	Enable	4.5 V		20 V
V _{IL}	Disable	-0.2 V		0.8 V
V _{o/c}	Open-Circuit		5 V	7 V
I _I	Pin 2 at -V _I			-0.5 mA

表 2. PENに対するOn/Off制御要件

正出力キネーブル (PEN)

正出力キネーブル (PEN) オプションを使用したモジュールでは、2ピンをオープンにすると (または等価な“ハイ”レベルに設定すると)、コンバータ出力がインネーブルになります。これにより、+V_Iに対して、-V_Iを基準とした有効な入力電源電圧が印加されると、モジュールは出力電圧を生成します。その後、2ピンに“ロー”が印加されると、コンバータ出力はディセーブルになります。表2に、PENオプションを使用したモジュールでの2ピンの入力要件を示します。

注:

1. リモートOn/Off制御では、-V_I (3ピン) をグラウンド基準として使用します。すべての電圧は-V_Iを基準とします。
2. オープン・コレクタ素子 (ディスクリート・トランジスタを推奨) を使用することをお勧めします。プルアップ抵抗は必須ではありません。プルアップ抵抗を追加する場合は、プルアップ電圧が20Vを超えないようにしてください。

注意: +V_I (1ピン) には、プルアップ抵抗を使用しないでください。リモートOn/Off制御の最大入力電圧は20Vです。この電圧を超えると、コンバータに過度のストレスがかかり、損傷する場合があります。

3. リモートOn/Offピンは、トータム・ポール出力を持つデバイスによって制御できます。ただし、出力“ハイ”レベル電圧 (V_{OH}) が、表1に指定されたモジュールの最小V_{IH}を満足する必要があります。TTLゲートを使用する場合は、ロジック電源電圧にプルアップ抵抗が必要になる場合があります。
4. コンバータには、低電圧ロックアウト (UVLO) が内蔵されています。UVLOにより、入力電圧が指定された最小動作電圧に近づくまでコンバータはオフに保たれます。これは、リモートOn/Off制御の状態には関係ありません。UVLOの入力電圧スレッシュホールドについては、製品仕様を参照してください。

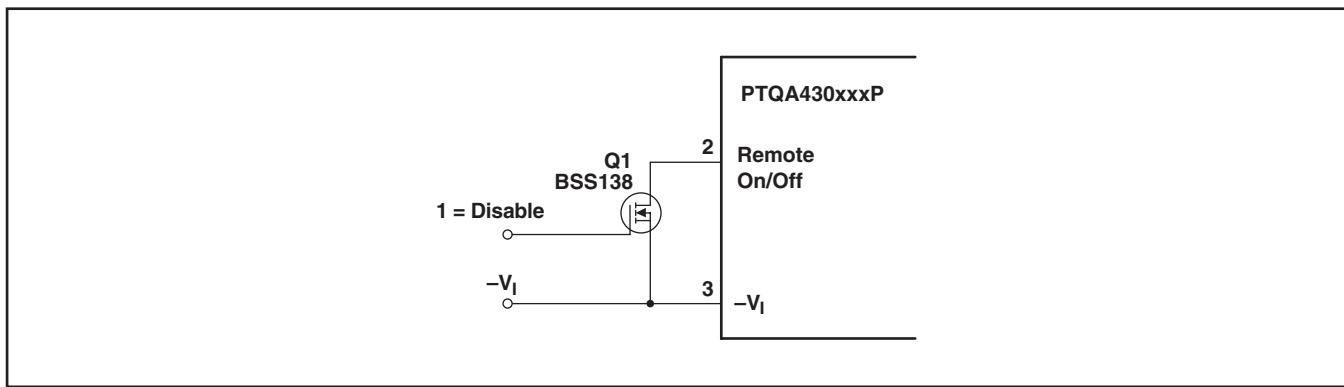


図 9. 推奨される制御またはリモート On/Off 入力

オン: 有効な入力電源電圧が印加されている場合、コンバータは、出力がイネーブルになってから75ms以内に、レギュレーションされた出力電圧を生成します。図10は、リモート On/Off (2ピン) から“ロー”信号を除去した後のPTQA430033Pの出力応答を示しています。図9を参照してください。これは、図10の Q1 V_{GS} の降下に対応します。出力電圧の立ち上がり時間は短い (10ms未満) ですが、示された遅延時間は、入力電圧およびモジュールの内部タイミングによって変動します。波形は48VDCの入力電圧および10Aの抵抗性負荷を使用して測定されています。

オフ時間: 有効な入力電源が除去されたとき、またはリモート On/Off (2ピン) を使用して出力をディスエーブルにした場合、外部の出力容量がなければ、モジュールは200 μ s以内にパワーダウンします。図11は、パワーダウン中に、標準で300mV未満 (またはダイオードの降下電圧未満) の小さなアンダーシュートが発生することを示しています。プロセッサI/O電圧の供給に使用されている場合は、この小さなアンダーシュートにより、寄生ダイオードが電流を伝達して外部回路に損傷を与える可能性が防止されます。

100W定格PTQA4300xxシリーズ絶縁型DC/DCコンバータの出力電圧調整

絶縁型DC/DCコンバータであるPTQA4300xxシリーズの出力電圧調整は、一般的な1/4ブリックDC/DCコンバータで採用されている標準に従っています。調整は1個の外付け抵抗を使用を行い、出力電圧を公称設定ポイント電圧の-20%~+10%の範囲で調整できます。抵抗の配置により、調整の方向(上昇または低下)および調整量が決まります。

上昇: 出力電圧を増加させるには、抵抗R1を V_O Adjust (6ピン) とSense (+) (7ピン) の間に追加します。

低下: 抵抗 (R2) を V_O Adjust (6ピン) とSense (-) (5ピン) の間に追加します。

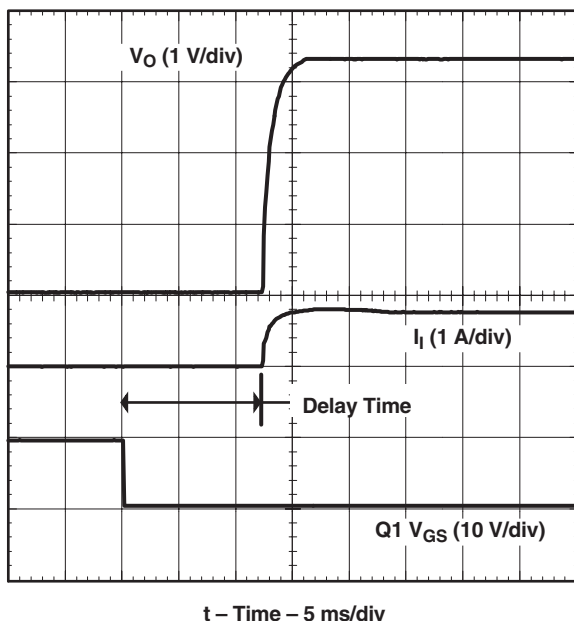


図 10. パワーアップ

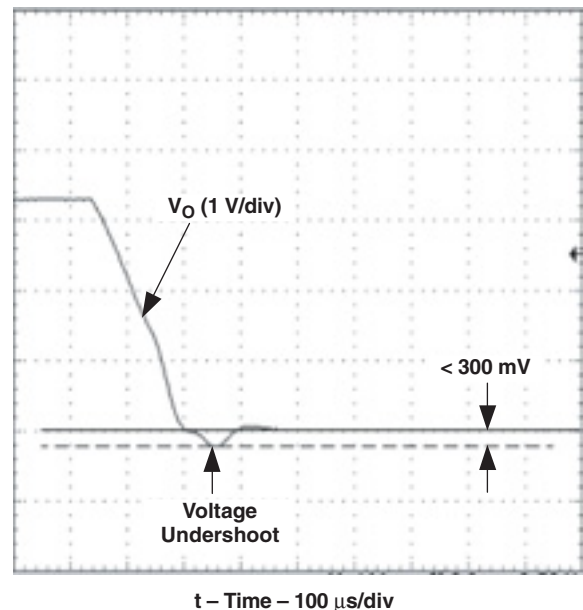


図 11. パワーダウン

必要な抵抗R1または(R2)の配置については、図12を参照してください。

R1[電圧を上昇]および(R2)[電圧を低下]の値は、次の式で計算できます。

$$R1 = \frac{5.11 V_O (100 + \Delta\%)}{1.225 \Delta\%} - \frac{511}{\Delta\%} - 10.22 \text{ (k}\Omega\text{)} \quad (1)$$

$$(R2) = 5.11 \frac{100}{\Delta\%} - 10.22 \text{ (k}\Omega\text{)} \quad (2)$$

ここで

$\Delta\%$ = 調整量 (%)

V_O = 元の設定ポイント電圧

注：

1. R1または(R2)のいずれかに、1%抵抗を1個だけ使用してください。抵抗は、できるだけコンバータの近くに配置してください。

2. 出力電圧を上昇させた場合、最大負荷電流は次の式に従ってディレーティングする必要があります。

$$I_O(\text{max}) = \frac{V_O \times I_O(\text{rated})}{V_A} \quad (3)$$

ここで

V_O = 元の設定ポイント電圧

V_A = 調整された出力電圧 (8ピンと4ピンの間で測定)

いかなる場合においても、負荷電流はコンバータの最大定格出力電流30Aを超えてはなりません。

3. 過電圧スレッシュホールドは固定で、公称出力電圧より約20%高い値に設定されています。出力電圧を高く調整すると、調整後の出力電圧と過電圧(OV)保護スレッシュホールドとの間の電圧余裕が小さくなります。その結果、ランダム雑音や負荷過渡事象によってモジュールでOV障害が検出されやすくなる場合があります。

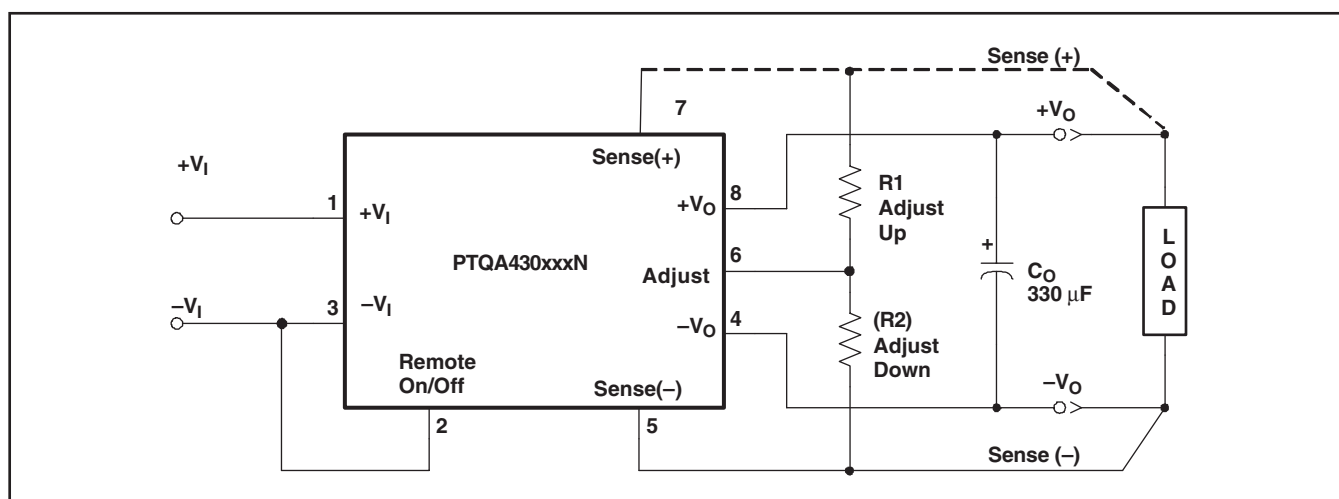


図 12.

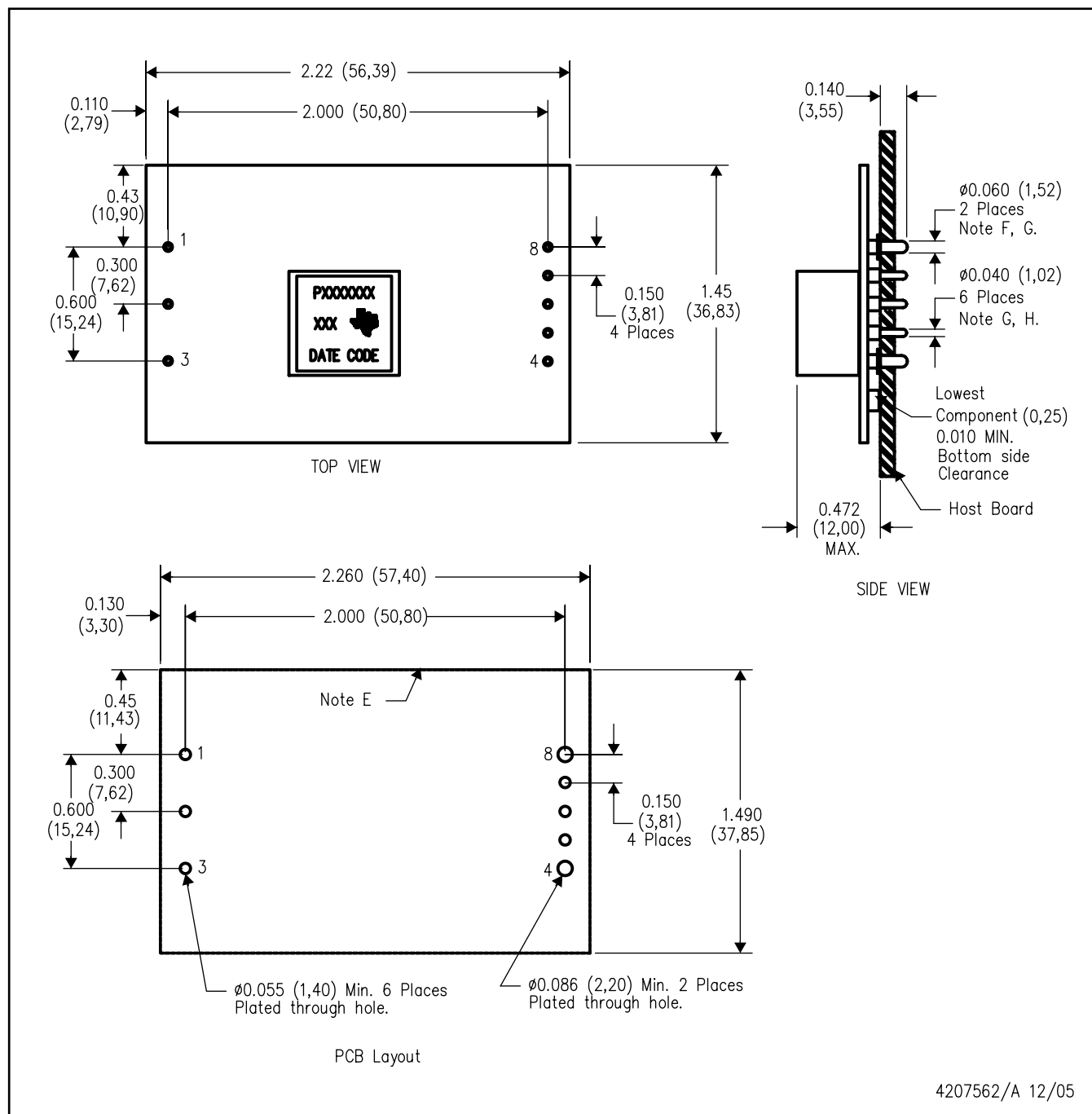
V _O (nom) % Adjust (V)	Adjusted Output Voltage (V)		Trim-Up R _{ADJ}		Trim-Down R _{ADJ}	
	3.3 V	2.5 V	3.3 V R1 (kΩ)	2.5 V R1 (kΩ)	3.3 V R2 (kΩ)	2.5 V R2 (kΩ)
+10	3.630	2.750	90.9	53.6	-	-
+ 9	3.597	2.725	100	59.0	-	-
+ 8	3.564	2.700	113	66.5	-	-
+ 7	3.531	2.675	127	76.8	-	-
+ 6	3.498	2.650	147	88.7	-	-
+ 5	3.465	2.625	178	107	-	-
+ 4	3.432	2.600	221	133	-	-
+ 3	3.399	2.575	294	178	-	-
+ 2	3.366	2.550	432	267	-	-
+ 1	3.333	2.525	866	536	-	-
0	3.300	2.500	Open	Open	-	-
-1	3.267	2.475	-	-	499	499
-2	3.234	2.450	-	-	243	243
-3	3.201	2.425	-	-	158	158
-4	3.168	2.400	-	-	118	118
-5	3.135	2.375	-	-	90.9	90.9
-6	3.102	2.350	-	-	75	75
-7	3.069	2.325	-	-	63.4	63.4
-8	3.036	2.300	-	-	53.6	53.6
-9	3.003	2.275	-	-	46.4	46.4
-10	2.970	2.250	-	-	41.2	41.2
-11	2.937	2.225	-	-	36.5	36.5
-12	2.904	2.200	-	-	32.4	32.4
-13	2.871	2.175	-	-	28.7	28.7
-14	2.838	2.150	-	-	26.1	26.1
-15	2.805	2.125	-	-	23.7	23.7
-16	2.772	2.100	-	-	21.5	21.5
-17	2.739	2.075	-	-	19.6	19.6
-18	2.706	2.050	-	-	18.2	18.2
-19	2.673	2.025	-	-	16.5	16.5
-20	2.640	2.000	-	-	15.4	15.4

表 3. 調整抵抗の値

メカニカル・データ

EAP (R-PDSS-T8)

DOUBLE SIDED MODULE

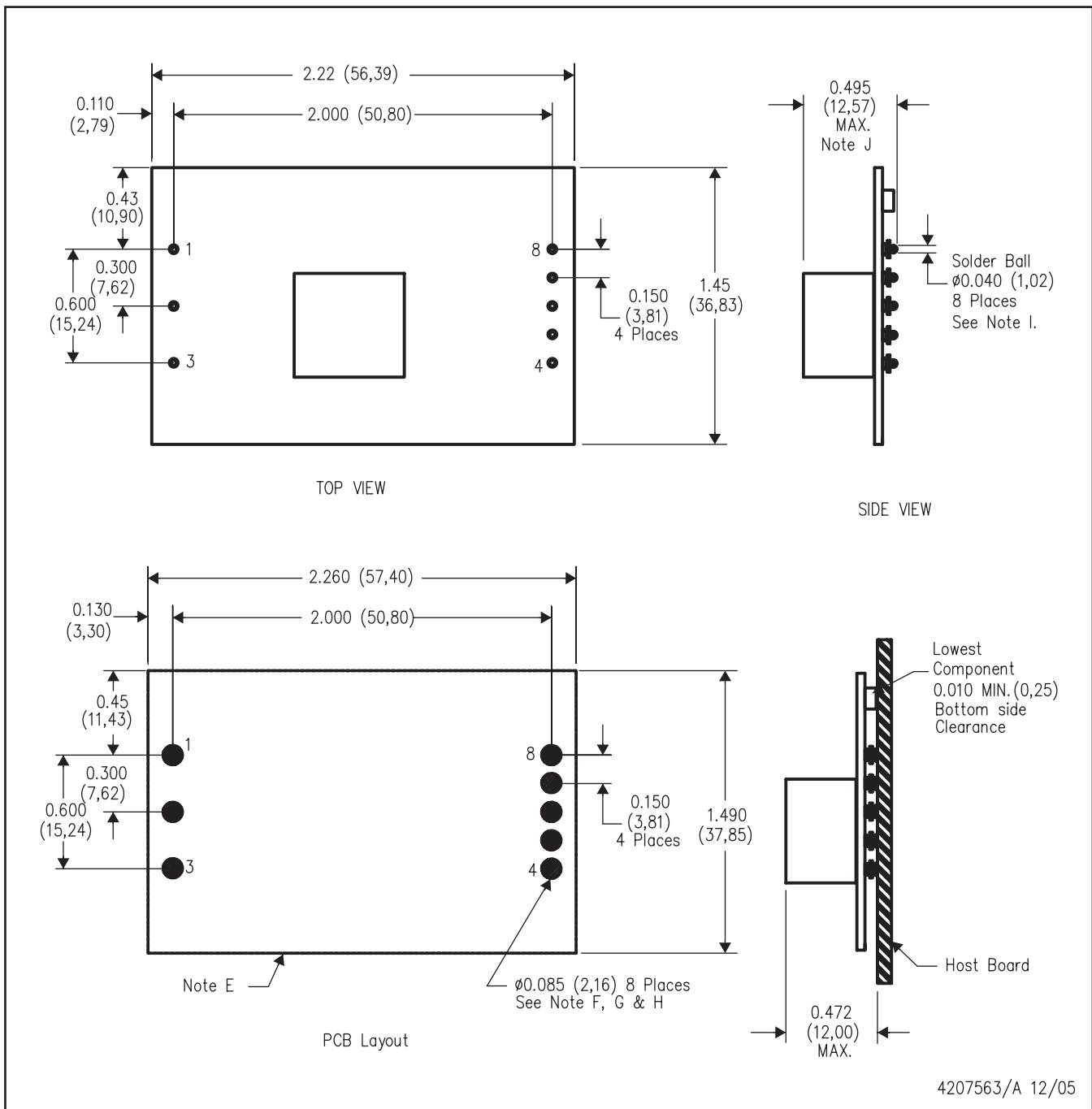


- 注： A. 全ての線寸法の単位はインチ(ミリメートル)です。
 B. 図は予告なく変更することがあります。
 C. 小数点以下2桁の精度は ± 0.020 (± 0.51 mm)です。
 D. 小数点以下3桁の精度は ± 0.010 (± 0.25 mm)です。
 E. ユーザーのコンポーネントを配置しないことが推奨されている領域です。
 F. ピンの直径は0.060インチ (1.52mm)、隔離ショルダーの直径は0.125インチ (3.20mm)です。
 G. 全てのピンの材質 - 銅合金
 仕上げ - ニッケル上に錫(100%)メッキ
 H. ピンの直径は0.040インチ (1.02mm)、隔離ショルダーの直径は0.070インチ (1.78mm)です。

メカニカル・データ

EAQ (R-PDSS-B8)

DOUBLE SIDED MODULE



- 注： A. 全ての線寸法の単位はインチ(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. 小数点以下2桁の精度は±0.020 (±0.51mm) です。
 D. 小数点以下3桁の精度は±0.010 (±0.25mm) です。
 E. ユーザーのコンポーネントを配置しないことが推奨されている領域です。
 F. 電源ピンを接続するには、入力ピン、グラウンド・ピン、および出力ピン(または電気的な同等要素)が増えるたびに、内部層にある電源プレーンに対して内径 (I.D.) 0.025インチ (0.63mm) のビアを4個以上使用する必要があります。
 G. ペースト検査用開口部：0.080インチ (2.03mm) ~0.085インチ (2.16mm)
 ペースト検査用の厚さ：0.006インチ (0.15mm)
 H. パッドのタイプ：半田マスク限定。
 I. 全てのピンの材質 - 銅合金
 仕上げ - ニッケル上に錫 (100%) メッキ
 半田ボール - 製品データシートを参照。
 J. 半田リフローの前の寸法です。

(SLTS261)

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