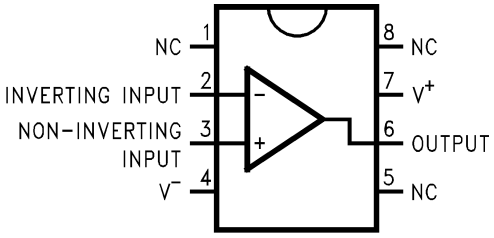
LMC7211-N レール ツー レール入力/ プッシュプル出力対応の小型 CMOS コンパレータ

1 特長

- 超小型 SOT 23-5 パッケージは面積を削減
- パッケージの厚さは 1.43mm 未満
- 2.7V、5V、15V 電源で仕様を規定
- 電源電流 (標準値):5V で 7μA
- 応答時間は 420ns (5V 時)
- プッシュプル出力
- V- と V+ を超える入力同相モード範囲
- 低入力電流

2 アプリケーション

- バッテリ駆動製品
- ノート PC および PDA
- PCMCIA カード
- モバイル通信
- アラームおよびセキュリティ回路
- 直接センサ インターフェイス
- コンパレータとして使われていたアンプを、より良い性能と低消費電流で置き換えます



8 ピン SOIC-8、上面図

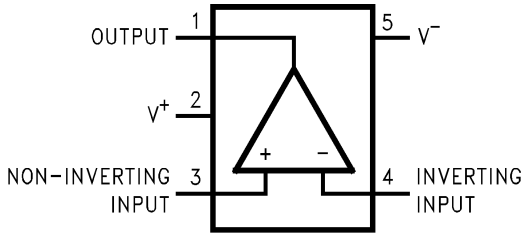
3 説明

LMC7211-N は、省スペースの SOT23-5 パッケージで提供される超低消費電力の CMOS コンパレータです。これにより、このコンパレータは、スペースや重量が重要となる設計に適したものになります。LMC7211-N は、5mV と 15mV の 2 種類のオフセット電圧グレードで供給されています。

この超小型パッケージの主な利点は、携帯電話、ポケベル、ノートパソコン、携帯情報端末、PCMCIA カードなどの小型の携帯用電子デバイスにおいて最も明白です。レール ツー レールの入力電圧により、LMC7211-N は光検出器回路、光学および磁気センサ、アラームおよび状態回路などのセンサ インターフェイスに適しています。

この超小型コンパレータの外形 (長さ × 幅 × 高さ) は 3.05mm × 3.00mm × 1.43mm であり、PC 基板の狭いスペースにも収まります。

オープン ドレイン出力を備えたコンパレータについては、LMC7221 を参照してください。



5 ピン SOT23-5、上面図

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長.....1
2 アプリケーション.....1
3 説明.....1
4 仕様.....3
4.1 絶対最大定格.....3
4.2 動作定格.....3
4.3 2.7V の電気的特性.....3
4.4 5.0V および 15.0V の電気的特性.....4
4.5 AC の電気的特性.....5
4.6 代表的特性.....6
5 アプリケーション情報.....8
5.1 LMC7211-N 超小型コンパレータの利点.....8
5.2 低電圧動作.....9
5.3 出力短絡電流.....9
5.4 ヒステリシス.....9
5.5 入力保護.....10
5.6 レイアウトに関する考慮事項.....11
5.7 オープン ドレイン出力、デュアル バージョン.....11
5.8 追加の SOT23-5 超小型デバイス.....12
5.9 SPICE マクロモデル.....12
6 デバイスおよびドキュメントのサポート.....13
6.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....13
6.2 サポート・リソース.....13
6.3 商標.....13
6.4 静電気放電に関する注意事項.....13
6.5 用語集.....13
7 改訂履歴.....13
8 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....13

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 仕様

4.1 絶対最大定格

(1)

ESD 耐性 (2)		2kV
差動入力電圧		(V_{CC}) +0.3V ～ $(-V_{CC})$−0.3V
入力 / 出力ピンの電圧		(V_{CC}) + 0.3V ～ $(-V_{CC})$−0.3V
電源電圧 (V^+–V^-)		16V
入力ピンの電流 (3)		±5mA
出力ピンの電流(4) (5)		±30mA
電源ピンの電流		40mA
リード温度	(半田付け、10 秒)	260°C
保管温度範囲		–65°C ～ +150°C
接合部温度(6)		150°C

(1) 絶対最大定格は、それらを超えるとデバイスに損傷を与える可能性がある制限値を示します。動作定格は、デバイスが機能することを意図した条件を示しますが、特定の性能を指定するものではありません。指定された仕様および試験条件については、各電気的特性を参照してください。
(2) 人体モデル、1.5kΩ と 100pF を直列に接続します。
(3) 入力ピン電流の制限は、入力電圧が絶対最大定格を超える場合にのみ必要です。
(4) 単一電源と分割電源での両方の動作に適用されます。高い周囲温度で連続的に短絡動作させると、150℃の最大許容接合部温度を超える可能性があります。長時間にわたって ±30mA を超える出力電流は、信頼性に悪影響を及ぼす可能性があります。
(5) V+ が 1V を上回っている場合は、出力を V+ に短絡させないでください。短絡させると、信頼性が低下します。
(6) 最大消費電力は $T_{J(max)}$、θ_{JA}、T_A の関数となります。任意の周囲温度での最大許容消費電力は、$P_D = (T_{J(max)} – T_A)/\theta_{JA}$ です。すべての数値は、PC 基板に直接半田付けされたパッケージに適用されます。

4.2 動作定格

(1)

電源電圧			$2.7 \le V_{CC} \le 15V$
接合部温度範囲 (LMC7211-NAI～LMC7211-NBI)			$-40°C \le T_J \le +85°C$
熱抵抗 (θ_{JA})	SO-8 パッケージ	8 ピン表面実装	136°C/W
	M05A パッケージ	5 ピン表面実装	203°C/W

(1) 絶対最大定格は、それらを超えるとデバイスに損傷を与える可能性がある制限値を示します。動作定格は、デバイスが機能することを意図した条件を示しますが、特定の性能を指定するものではありません。指定された仕様および試験条件については、各電気的特性を参照してください。

4.3 2.7V の電気的特性

特に記述のない限り、すべての制限値は T_J = 25°C、V^+ = 2.7V、V^- = 0V、$V_{CM} = V_O$ = V+/2 に指定されています。**太字**の制限値は、温度の上限値に適用されます。

記号	パラメータ	条件	標準値 (1)	LMC7211-NAI 制限値(2)	LMC7211-NBI 制限値(2)	単位
V_{OS}	入力オフセット電圧		3	5 **8**	15 **18**	mV max
TCV_{OS}	入力オフセット電圧の温度ドリフト		1.0			µV/°C
I_B	入力電流		0.04			pA
I_{OS}	入力オフセット電流		0.02			pA
CMRR	同相除去比	0V ≦ V_{CM} ≦ 2.7V	75			dB
PSRR	電源除去比	2.7V ≤ V^+ ≤ 15V	80			dB
A_V	電圧ゲイン		100			dB

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

特に記述のない限り、すべての制限値は T_J = 25°C、V^+ = 2.7V、V^- = 0V、V_{CM} = V_O = V+/2 に指定されています。**太字**の制限値は、温度の上限値に適用されます。

記号	パラメータ	条件	標準値 (1)	LMC7211-NAI 制限値(2)	LMC7211-NBI 制限値(2)	単位
CMVR	入力同相モード電圧範囲	CMRR > 55dB	3.0	2.9 **2.7**	2.9 **2.7**	V min
		CMRR > 55dB	-0.3	-0.2 **0.0**	-0.2 **0.0**	V max
V_{OH}	出力電圧 High	I_{load} = 2.5mA	2.5	2.4 **2.3**	2.4 **2.3**	V min
V_{OL}	出力電圧 Low	I_{load} = 2.5mA	0.2	0.3 **0.4**	0.3 **0.4**	V max
I_S	電源電流	V_{OUT} = Low	7	12 **14**	12 **14**	µA max

(1) 代表値は、最も可能性の高いパラメータの標準値を表します。
(2) すべての制限はテストまたは統計解析により規定されています。

4.4 5.0V および 15.0V の電気的特性

特に記述のない限り、すべての制限値は T_J = 25°C、V^+ = 5.0V および 15V、V^- = 0V、V_{CM} = V_o = V^+/2 に保証されています。**太字**の制限値は、温度の上限値に適用されます。

記号	パラメータ	条件	標準値 (1)	LMC7211-NAI 制限値(2)	LMC7211-NBI 制限値(2)	単位
V_{OS}	入力オフセット電圧		3	5 **8**	15 **18**	mV max
TCV_{OS}	入力オフセット電圧の温度ドリフト	V^+ = 5V	1.0			µV/°C
		V^+ = 15V	4.0			
I_B	入力電流		0.04			pA
I_{OS}	入力オフセット電流		0.02			pA
CMRR	同相モード 除去比	V+ = 5.0V	75			dB
		V+ = 15.0V	82			dB
PSRR	電源 除去比	5V ≤ V^+ ≤ 10V	80			dB
A_V	電圧ゲイン		100			dB
CMVR	入力同相モード 電圧範囲	V+ = 5.0V CMRR > 55dB	5.3	5.2 **5.0**	5.2 **5.0**	V min
		V+ = 5.0V CMRR > 55dB	-0.3	-0.2 **0.0**	-0.2 **0.0**	V max
		V+ = 15.0V CMRR > 55dB	15.3	15.2 **15.0**	15.2 **15.0**	V min
		V+ = 15.0V CMRR > 55dB	-0.3	-0.2 **0.0**	-0.2 **0.0**	V max
V_{OH}	出力電圧 High	V+ = 5V I_{load} = 5mA	4.8	4.6 **4.45**	4.6 **4.45**	V min
		V+ = 15V I_{load} = 5mA	14.8	14.6 **14.45**	14.6 **14.45**	V min
V_{OL}	出力電圧 Low	V+ = 5V I_{load} = 5mA	0.2	0.40 **0.55**	0.40 **0.55**	V max
		V+ = 15V I_{load} = 5mA	0.2	0.40 **0.55**	0.40 **0.55**	V max
I_S	電源電流	V_{OUT} = Low	7	14 **18**	14 **18**	µA max

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

特に記述のない限り、すべての制限値は T_J = 25°C、V^+ = 5.0V および 15V、V^- = 0V、V_{CM} = V_o = V^+/2 に保証されています。**太字**の制限値は、温度の上限値に適用されます。

記号	パラメータ	条件	標準値 (1)	LMC7211-NAI 制限値(2)	LMC7211-NBI 制限値(2)	単位
I_{SC}	短絡電流	ソース	30			mA
		シンク(3)	45			mA

(1) 代表値は、最も可能性の高いパラメータの標準値を表します。
(2) すべての制限はテストまたは統計解析により規定されています。
(3) V+ が 12V を上回っている場合は、出力を V+ に短絡させないでください。短絡させると、信頼性が低下します。

4.5 AC の電気的特性

特に記述のない限り、すべての制限値は T_J = 25°C、V^+ = 5V、V^- = 0V、V_{CM} = V_O = V^+/2 に指定されています。**太字**の制限値は、温度の上限値に適用されます。

記号	パラメータ	条件		標準値 (1)	LMC7211-NAI 制限値(2)	LMC7211-NBI 制限値(2)	単位
t_{rise}	立ち上がり時間	f = 10kHz、Cl = 50pF、オーバードライブ = 10mV(3)		15			ns
t_{fall}	立ち下がり時間	f = 10kHz、Cl = 50pF、オーバードライブ = 10mV(3)		15			ns
t_{PHL}	伝搬遅延 (High ～ Low)	f = 10kHz、Cl = 50pF(3)	10mV	900			ns
			100mV	450			
t_{PLH}	伝搬遅延 (Low ～ High)	f = 10kHz、Cl = 50p(3)	10mV	900			ns
			100mV	420			

(1) 代表値は、最も可能性の高いパラメータの標準値を表します。
(2) すべての制限はテストまたは統計解析により規定されています。
(3) C_L にはプローブと治具の容量が含まれます。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.6 代表的特性

T_A = 25℃、V_S = 12V、R_{PULLUP} = 2.5k、C_L = 20pF、V_{CM} = 0V、$V_{UNDERDRIVE}$ = 100mV、$V_{OVERDRIVE}$ = 100mV (特に記述のない限り)。

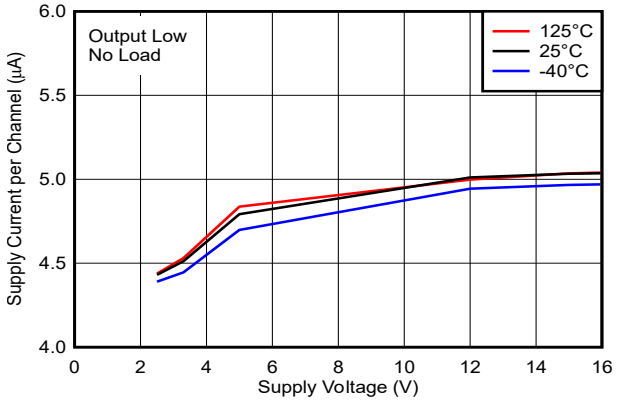


図 4-1. チャネルごとの電源電流と電源電圧の関係 (出力 "Low")

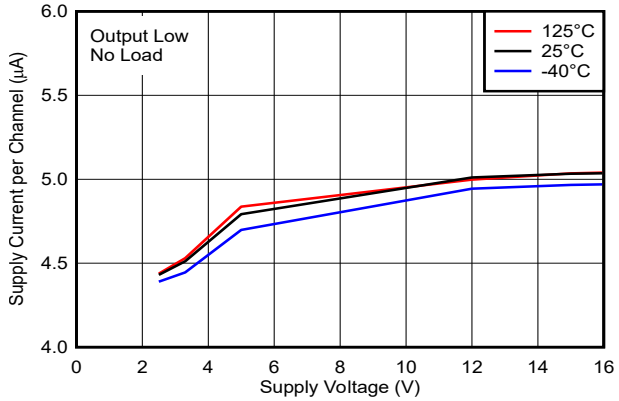


図 4-2. チャネルごとの電源電流と電源電圧の関係 (出力 "High")

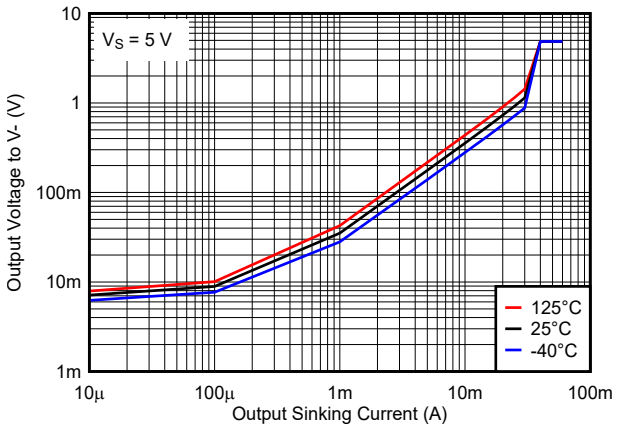


図 4-3. 出力電圧と出力シンク電流の関係、5V

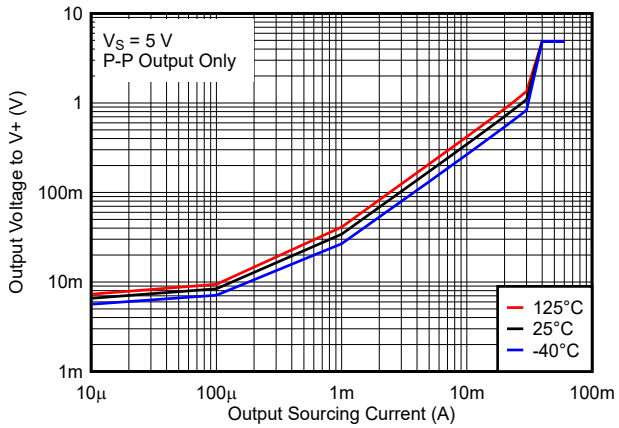


図 4-4. 出力電圧と出力ソース電流の関係、5V

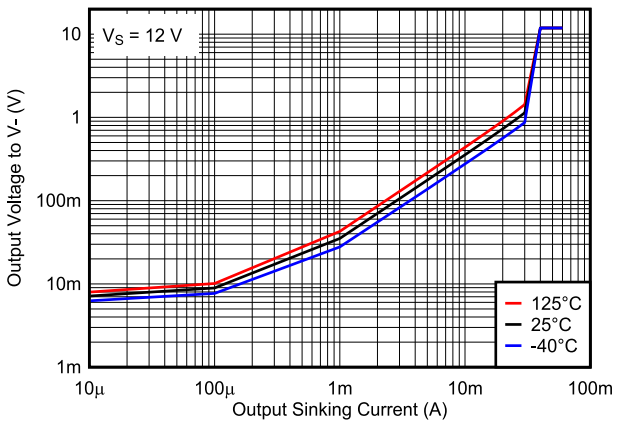


図 4-5. 出力電圧と出力シンク電流の関係、12V

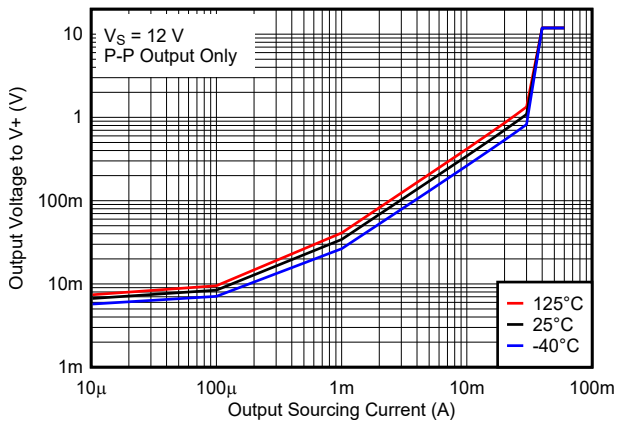


図 4-6. 出力電圧と出力ソース電流の関係、12V

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.6 代表的特性 (続き)

T_A = 25℃、V_S = 12V、R_{PULLUP} = 2.5k、C_L = 20pF、V_{CM} = 0V、$V_{UNDERDRIVE}$ = 100mV、$V_{OVERDRIVE}$ = 100mV (特に記述のない限り)。

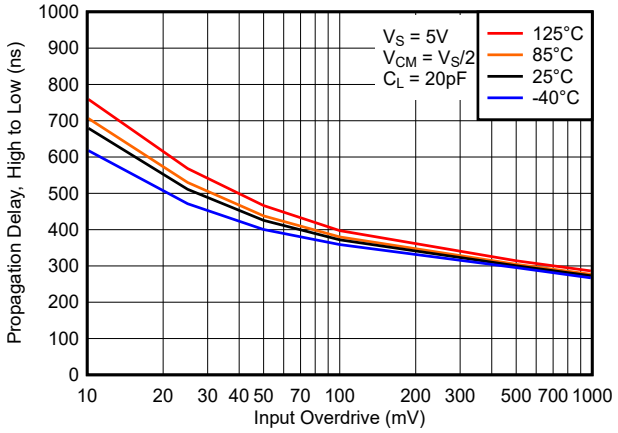


図 4-7. 伝搬遅延、"High" から "Low"、5V

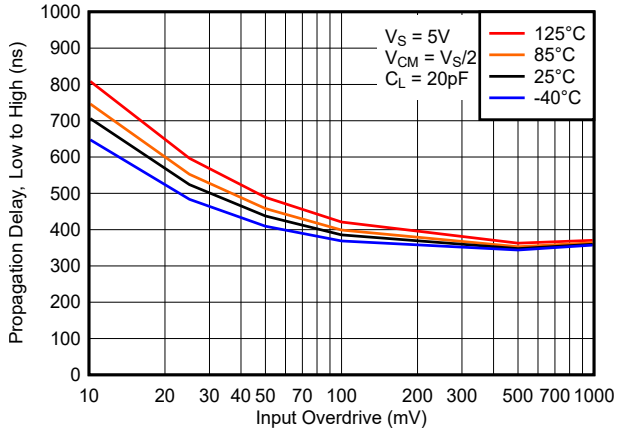


図 4-8. 伝搬遅延、"Low" から "High"、5V

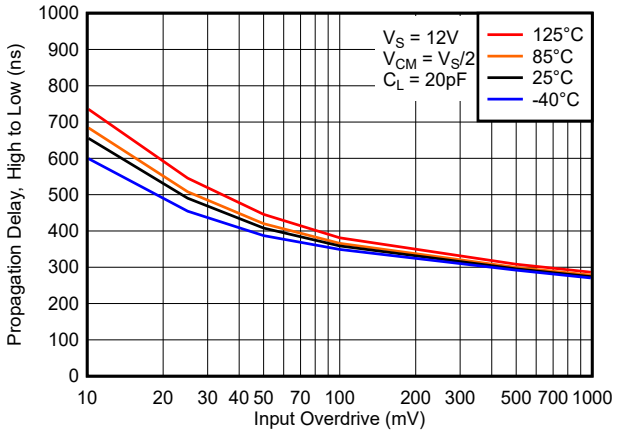


図 4-9. 伝搬遅延、"High" から "Low"、12V

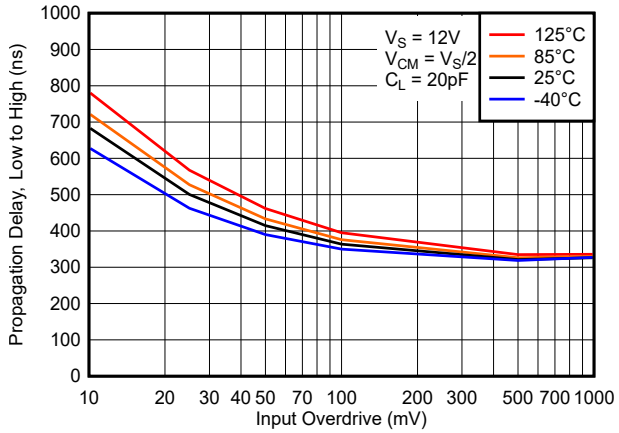


図 4-10. 伝搬遅延、"Low" から "High"、12V

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5 アプリケーション情報

5.1 LMC7211-N 超小型コンパレータの利点

サイズ。 SOT-23-5 パッケージの小型コンパレータは、(0.120 × 0.118 インチ、3.05 × 3.00mm) の小さなフットプリントによりプリント基板上のスペースを節約し、より小型の電子製品の設計を可能にします。小型の電子機器は持ち運びがしやすいため、多くの顧客はより小さく軽い製品を好みます。

高さ。 この小型コンパレータの高さ (0.056 インチ、1.43mm) により、PCMCIA Type III カードでの使用が可能になります。

簡単な基板レイアウト。 超小型コンパレータは、基板レイアウトをいくつかの方法で簡素化できます。まず、デュアルまたはクアッドのデバイスに信号を引き回すのではなく、必要な場所にコンパレータを配置することで、長いプリント基板配線を避けることができます。

デュアルやクアッドのデバイスではなく複数の小型コンパレータを使用することで、複雑な信号配線や、場合によってはクロストークを減らすことができます。

低消費電流。 LMC7211-N の標準 7μA の消費電流は、携帯機器でのバッテリ寿命を延ばし、アプリケーションによってはバッテリの小型化も可能にします。

広い電圧範囲。 LMC7211-N は 15V、5V、2.7V で特性評価されています。性能データは、これらの一般的な電圧で提供されます。この広い電圧範囲により、LMC7211-N はバッテリの寿命に伴って電圧が変動する機器に適した選択肢となります。

信号レベルを表すデジタル出力。 コンパレータは、(+) 入力と (-) 入力の電圧レベルに応じて、High または Low のデジタル出力を提供します。これにより、コンパレータはアナログ信号をマイクロプロセッサや他のデジタル回路に接続する際に有用になります。LMC7211-N は、1 ビットの A/D コンバータと考えることができます。

プッシュプル出力 LMC7211-N のプッシュプル出力は、2.7V の電源電圧でも、ミリアンペア級の電流をソースおよびシンクの両方で供給できます。これにより、LMC7211-N は複数のロジック ゲートを駆動できます。

LED の駆動 (発光ダイオード)。 5V 電源を使用した場合、LMC7211-N の出力シンク電流は、小型で高効率の LED をインジケータやテストポイント用回路で駆動できます。この小型パッケージのサイズなら、コンパクトな設計であっても、この機能を追加するためのスペースを確保しやすくなります。

レール ツー レールを超える入力範囲。 LMC7211-N の入力同相モード範囲は、実際の電源電圧範囲よりわずかに広くなっています。この広い入力範囲により、電源レール付近の信号を検出する用途でも、このコンパレータを使用できます。この広い入力範囲によって、従来のコンパレータの限られた入力範囲に信号を合わせるために使われていた分圧回路、アンプ、その他のフロントエンド回路を不要にでき、設計が容易になります。これは、自身の電源電圧を監視し、その電源設計を電源電圧に近い基準電圧と比較する必要がある電源監視回路にとって有用です。この広い入力範囲は、バッテリ充電器で電流検出用抵抗に生じる電圧降下を検出する際にも役立ちます。

ゼロ交差検出器。 LMC7211-N の同相モード入力範囲は、単一の正電源で動作している場合でもグランドより下まで広がるため、大きな入力抵抗を使用したゼロクロス検出器として利用できます。

低い入力電流と高い入力インピーダンス。 これらの特性により、LMC7211-N はセンサからの高インピーダンス信号を検出する用途にも使用できます。これらの特性により、大きな抵抗値を用いたタイミング回路でも LMC7211-N を使用することが可能になります。これにより、タイミング回路の消費電力を低減できます。非常に長いタイミング回路では、高い抵抗値を使用することで、同じ R-C 時間定数を得るために必要な大容量コンデンサのサイズやコストを削減できます。

センサの直接インターフェイス。 LMC7211-N の広い入力電圧範囲と高インピーダンスにより、アンプやバイアス回路を使わずにセンサへ直接インターフェイスすることが可能になります。数十から数百ミリボルトの出力を生成するセンサを備えた回路では、LMC7211-N は、センサ信号を適切に小さいリファレンス電圧と比較できます。これは、グラウンド付近でも正電源レール付近でも行うことができます。センサ信号を直接インターフェイスすることで、センサ用のアンプが不要になります。アンプを不要にすると、コスト、スペース、設計時間を削減できます。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.2 低電圧動作

コンパレータは、アナログ信号がデジタル回路とインターフェイスする一般的なデバイスです。LMC7211-N は、性能を犠牲にせずに 3V デジタル システムの要求を満たせるように、2.7V の電源電圧で動作するよう設計されています。

電源電圧が 2.7V の場合、同相モード電圧範囲は負電源よりも 200mV (指定) 下まで拡張されます。この機能は、コンパレータが正のレール付近の信号を検出できることに加え、低電圧アプリケーションで非常に有用です。

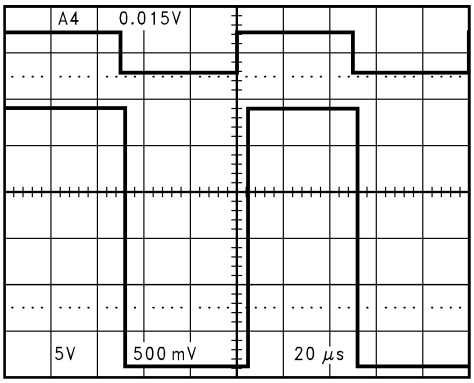


図 5-1. 2.7V の低電源電圧でも、電源電圧を超える入力信号は出力で位相反転なし

V^+ = 2.7V の場合、伝搬遅延は 100mV のオーバードライブで t_{PLH} = 420ns および t_{PHL} = 450ns です。

より詳細な特性については、性能曲線を参照してください。

5.3 出力短絡電流

LMC7211-N は 40mA の短絡保護回路を備えています。しかし、連続的な短絡、過渡電圧または電流スパイク、電源を超える電圧への短絡に耐えられるようには設計されていません。出力と直列に抵抗を接続すると、短絡の影響を低減できます。PC 基板から信号を送信する出力の場合、電源レールへのダイオードやバリスタなどの追加の保護デバイスを使用することができます。

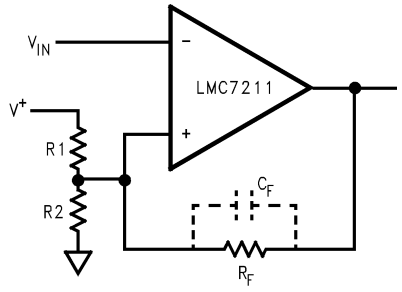
5.4 ヒステリシス

入力信号が非常にゆっくり変化する場合や、ノイズが多い場合、入力信号がしきい値を通過するときにコンパレータの出力が何度もトリップすることがあります。正のフィードバックを使用してスイッチングにヒステリシスを追加すると、この問題を低減または除去できます。正の帰還は、値の大きい抵抗 (R_F) を使用して追加できます。その結果、2 つのスイッチング スレッショルドが得られ、1 つは信号の増加用、もう 1 つは信号の減少用です。スイッチング速度を上げ、短時間のヒステリシスをさらに与えるために、R_F にコンデンサを並列に追加することができます。これにより、回路のノイズ耐性が向上します。

図 5-2、図 5-3、図 5-4 を参照してください。

コンパレータ出力に LED 駆動やバイポーラ ロジック ゲートのような重い負荷をかけると、出力電圧が変化し、電スレッショルド圧がずれることがあります。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated



$R_F \gg R_1$ および $R_F \gg R_2$

図 5-2. ヒステリシス向け正の帰還

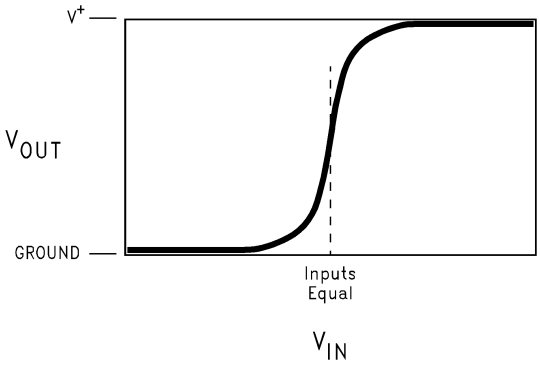


図 5-3. 正の帰還なし (ヒステリシスなし)

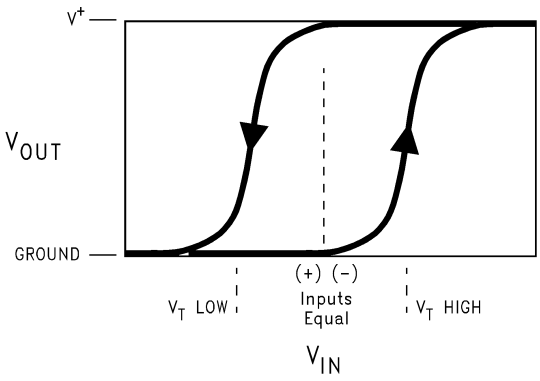


図 5-4. 正の帰還あり (ヒステリシスまたはメモリ)

5.5 入力保護

入力信号が LMC7211-N の同相モード範囲を超える可能性がある場合や、電源オフ時にも信号が加わる可能性がある場合、LMC7211-N が損傷するおそれがあります。大きな値の入力抵抗 (100kΩ～MΩ) を使用すると、入力電流を制限して損傷の可能性を減らすことができます。LMC7211-N は入力リーク電流が非常に小さいため、精度への影響もわずかです。図 5-5 に示すように、追加の保護機能としてダイオードを使用する必要がある場合があります。ダイオードのリーク電流は、通常動作時の精度に影響を及ぼす可能性があることに注意します。また、R_{IN} とダイオード容量の R-C 時定数も、応答時間が遅くなる可能性があります。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

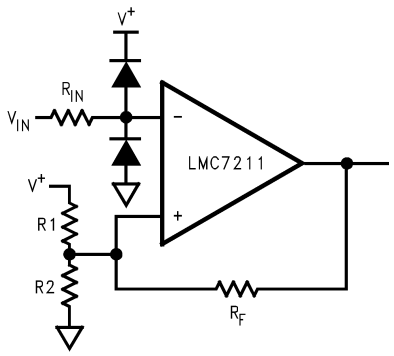


図 5-5.

5.6 レイアウトに関する考慮事項

LMC7211-N は特に高速のコンパレータではないため、高速な設計手法は必要ありません。LMC7211-N は非常に高いインピーダンスの入力で動作可能なため、100kΩ 以上の高インピーダンス設計や電気的ノイズの多い環境では、ノイズの拾い込みを減らすための対策を講じる必要があります。

値の大きな抵抗を LMC7211-N の近くに配置し、入力ノードのサイズを最小限に抑えることを推奨します。マルチレイヤ設計では、インダクタ (コイル) として動作する可能性がある長いループを回避するようにします。コンパレータの近くにないセンサは、ノイズを低減するために、ツイスト ペアまたはシールド付き接続を必要とすることがあります。

5.7 オープン ドレイン出力、デュアル バージョン

LMC7221 は LMC7211-N によく似たコンパレータですが、オープンドレイン出力を備えており、出力電圧を電源電圧より高くても低くても設定できるようになっています。オープン ドレイン出力は、論理ゲートのオープン コレクタ出力と同様です。そのため、LMC7221 は電圧が混在するシステムで非常に便利です。多くのシステムでは、アナログ セクションとマイクロプロセッサ セクション用の電圧が異なります。詳細については、LMC7221 のデータシートをご覧ください。

LMC7211-N の性能は、デュアル デバイスで利用できます。デュアル プッシュプル出力デバイスの詳細については、LMC6762 のデータシートを参照してください。オープン ドレイン出力を持つデュアル デバイスについては、LMC6772 のデータシートを参照してください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

レール ツー レール入力、低消費電力コンパレータ

プッシュプル出力		
LMC7211-N	SOT23-5、SO-8	シングル
LMC6762	SO-8、	デュアル

オープンドレイン出力		
LMC7221	SOT23-5、SO-8	シングル
LMC6772	SO-8、DIP	デュアル

5.8 追加の SOT23-5 超小型デバイス

National Semiconductor は、省スペースの SOT23 Tiny パッケージで、アンプ、電圧リファレンス、電圧レギュレータなどの追加部品も提供しています。主なデバイスには、以下が含まれています

LMC7101 1MHz ゲイン帯域幅、レール ツー レール入出力アンプ — 高入力インピーダンス、高ゲイン 700µA (標準値) 電流 2.7V、3V、5V、15V 仕様。

LMC7111 2.7V、3.0V、3.3V、5V、10V で 25µA の標準電流、低消費電力、50kHz のゲイン帯域幅、レール ツー レール入出力アンプ。

LM7131 70MHz のゲイン帯域幅:3V、5V、±5V 仕様の超小型ビデオ アンプ。

LP2980 超低消費電力の SOT パッケージ採用、50mA 超低ドロップアウト レギュレータ。

LM4040 高精度マイクロパワー シャント電圧リファレンス。2.500V、4.096V、5.000V、8.192V、10.000V の固定出力電圧。

LM4041 高精度マイクロパワー シャットダウン電圧リファレンス 1.225V、可変。

LM385 低電流 電圧リファレンス。1.2V または 2.5V の固定入力電圧。

最新の情報については、National Semiconductor の担当者にお問い合わせください。

5.9 SPICE マクロモデル

LMC7211-N コンパレータの Spice マクロモデルは、National Semiconductor のアンプ用マクロモデルディスクに用意されています。最新バージョンを入手するには、National Semiconductor の担当者にお問い合わせください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 デバイスおよびドキュメントのサポート

テキサス・インスツルメンツでは、幅広い開発ツールを提供しています。デバイスの性能の評価、コードの生成、ソリューションの開発を行うためのツールとソフトウェアを以下で紹介します。

6.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

6.2 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

6.3 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

6.4 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

6.5 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

7 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision F (January 2013) to Revision G (December 2025)	Page
• ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新	1

8 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
LMC7211AIM	Obsolete	Production	SOIC (D) | 8	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211AIM/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211AIM/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211AIM/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211AIM5	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C00A
LMC7211AIM5/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C00A
LMC7211AIM5X	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C00A
LMC7211AIM5X/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C00A
LMC7211AIM5X/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C00A
LMC7211AIM5X/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	
LMC7211AIMX/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211AIMX/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211AIMX/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11AIM
LMC7211BIM	Obsolete	Production	SOIC (D) | 8	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	LMC72 11BIM
LMC7211BIM/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11BIM
LMC7211BIM/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11BIM
LMC7211BIM/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11BIM
LMC7211BIM5	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C00B
LMC7211BIM5/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C00B
LMC7211BIM5X	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C00B
LMC7211BIM5X/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C00B

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
LMC7211BIM5X/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C00B
LMC7211BIM5X/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	
LMC7211BIMX/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11BIM
LMC7211BIMX/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11BIM
LMC7211BIMX/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 11BIM

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

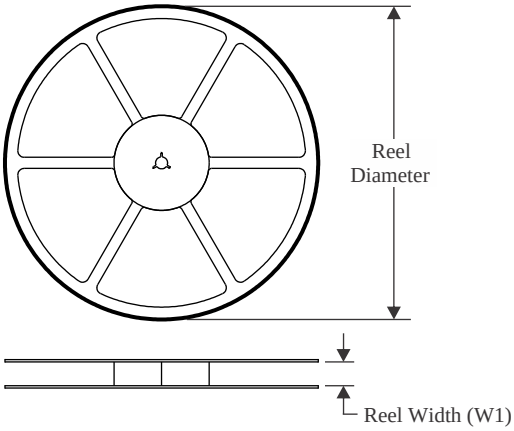
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

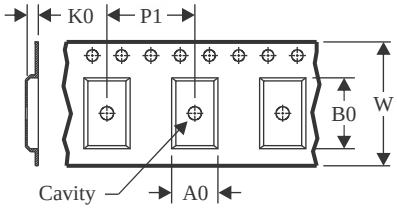
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

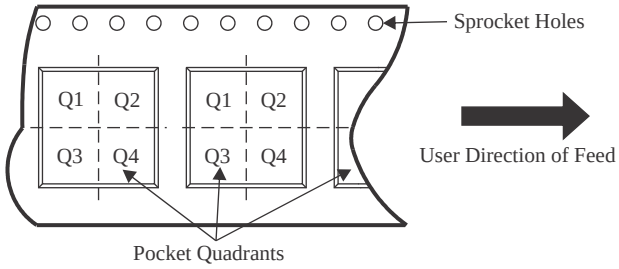


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

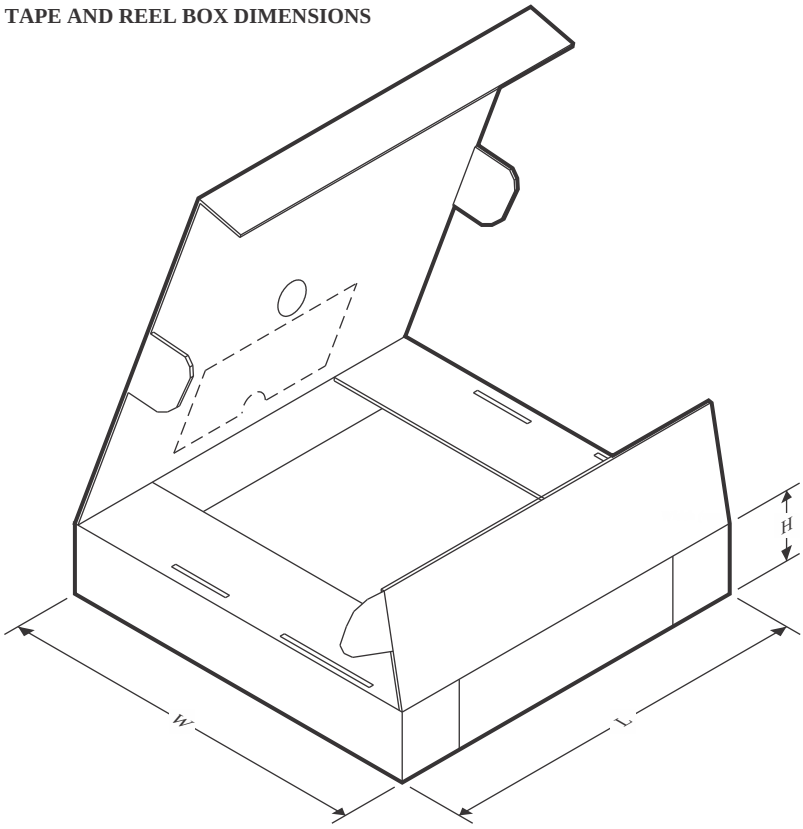
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
LMC7211AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
LMC7211AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
LMC7211AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	2.4	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
LMC7211AIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
LMC7211BIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	2.4	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
LMC7211BIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
LMC7211BIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1

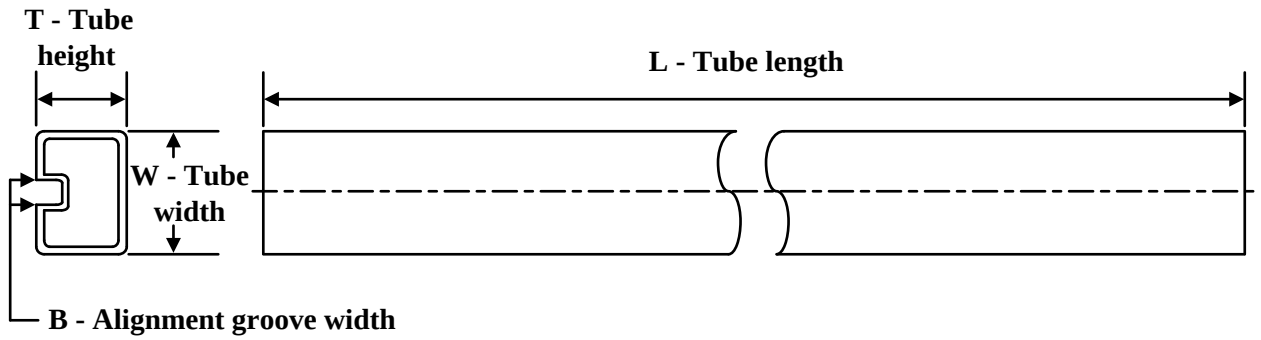
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

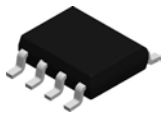
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LMC7211AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
LMC7211AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
LMC7211AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
LMC7211AIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LMC7211BIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
LMC7211BIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
LMC7211BIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0

TUBE



*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
LMC7211AIM/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7211AIM/NOPB.A	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7211AIM/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7211BIM/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7211BIM/NOPB.A	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7211BIM/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05

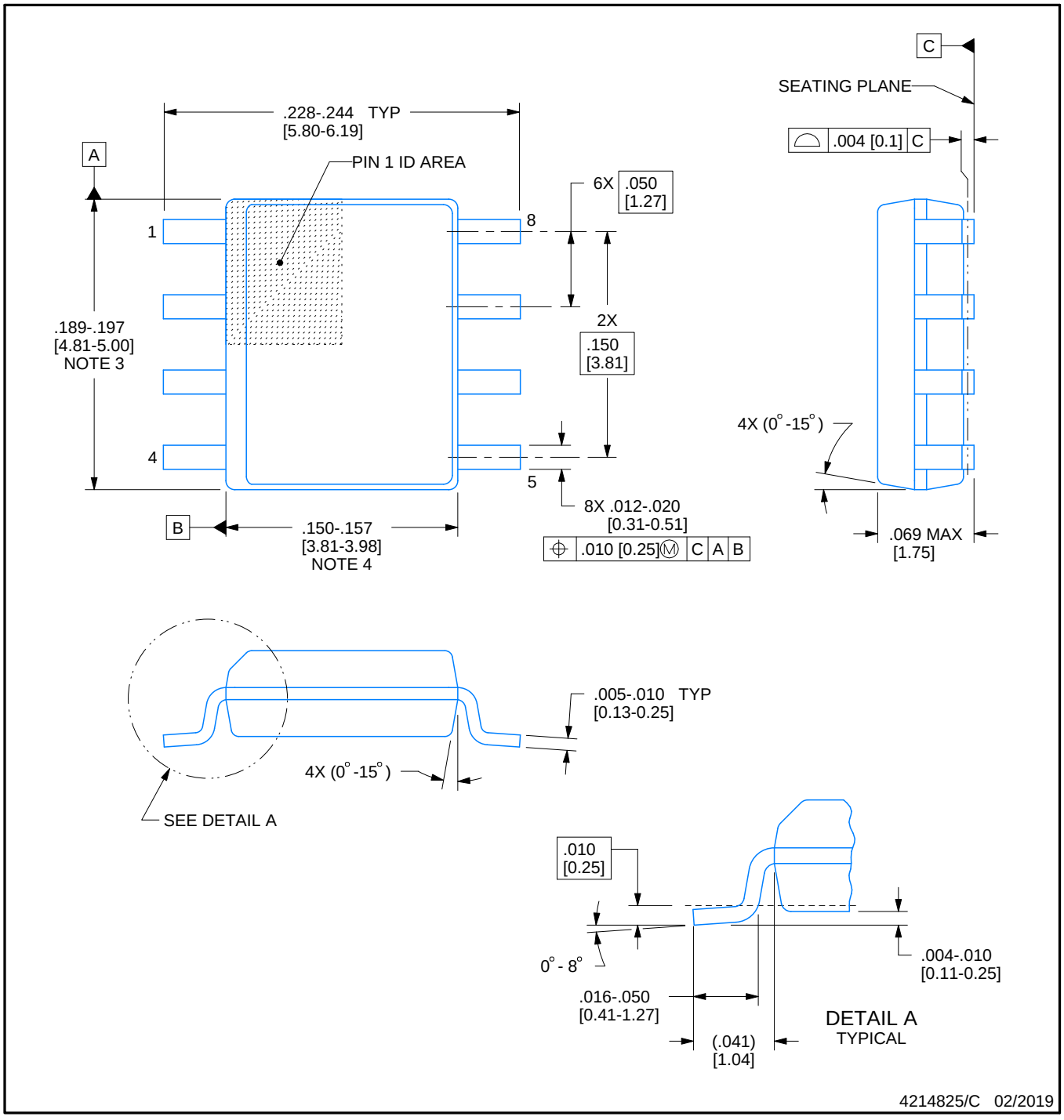


PACKAGE OUTLINE

D0008A

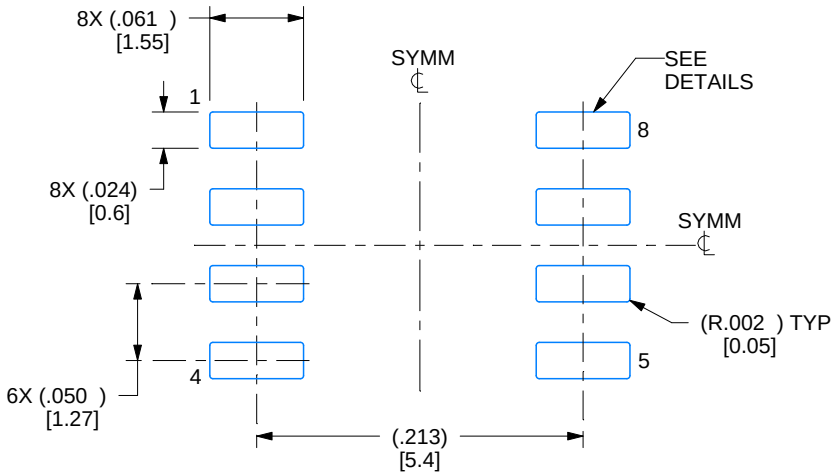
SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT

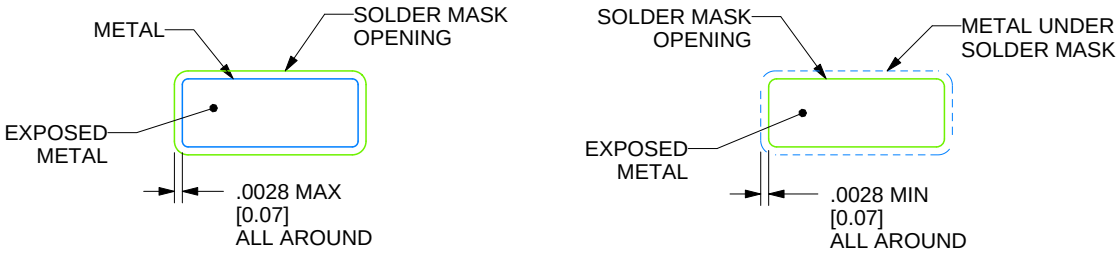


NOTES:

1. Linear dimensions are in inches [millimeters]. Dimensions in parenthesis are for reference only. Controlling dimensions are in inches. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed .006 [0.15] per side.
4. This dimension does not include interlead flash.
5. Reference JEDEC registration MS-012, variation AA.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

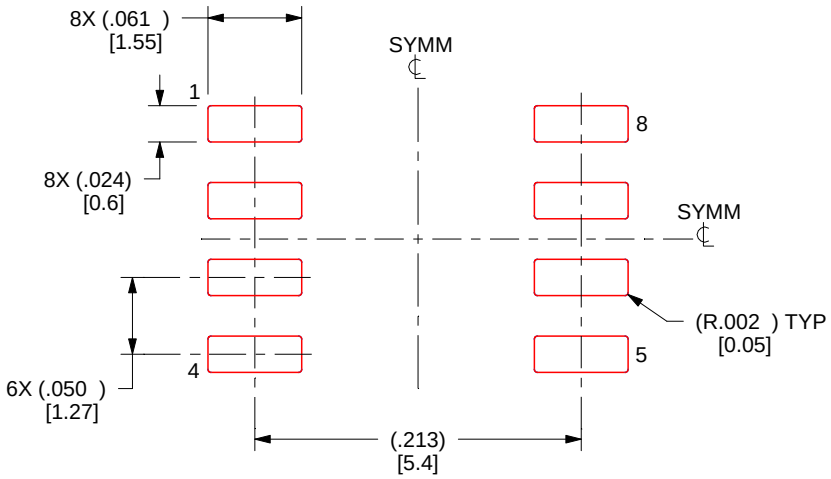
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

D0008A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON .005 INCH [0.125 MM] THICK STENCIL
SCALE:8X

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

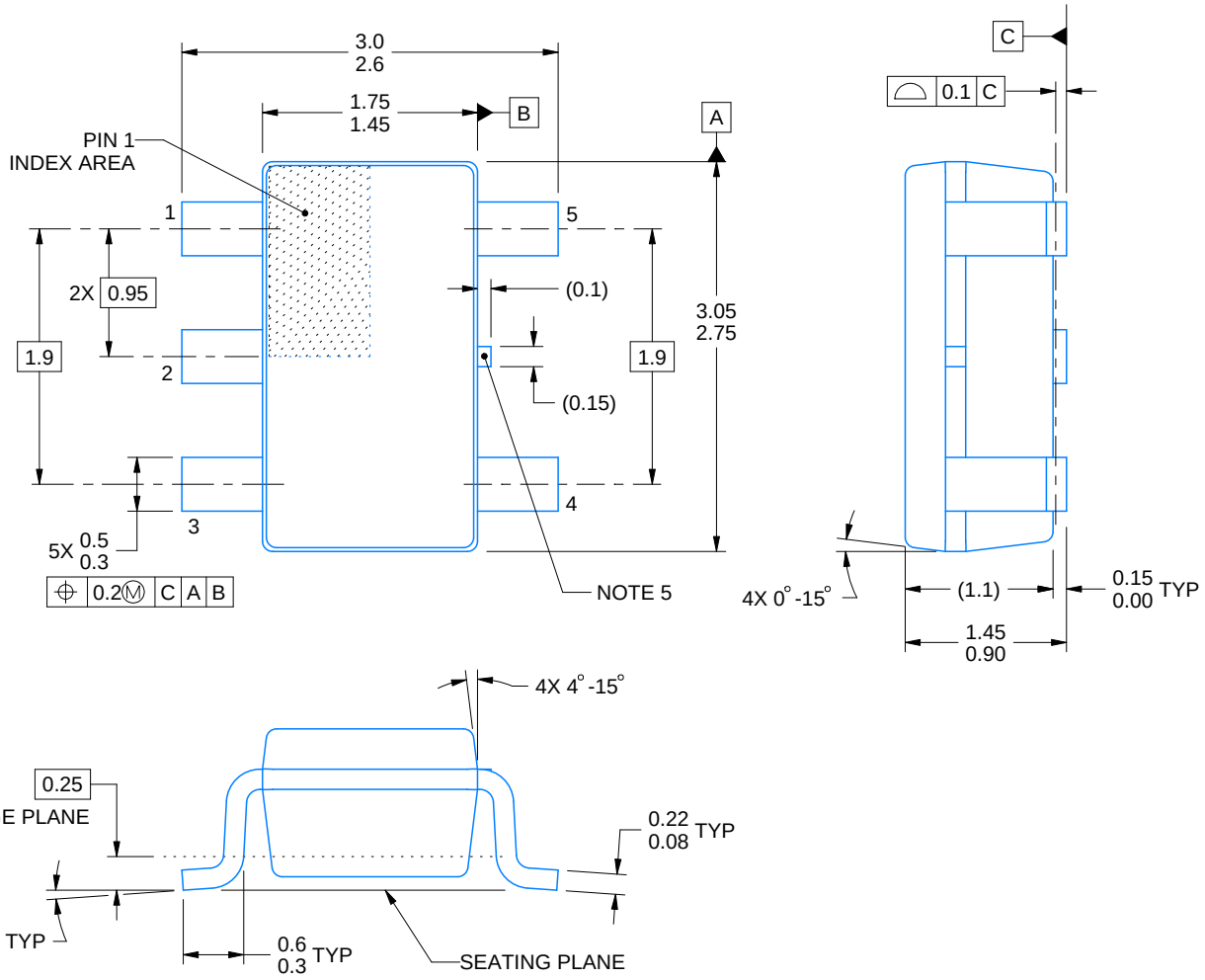
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

PACKAGE OUTLINE

DBV0005A

SOT-23 - 1.45 mm max height

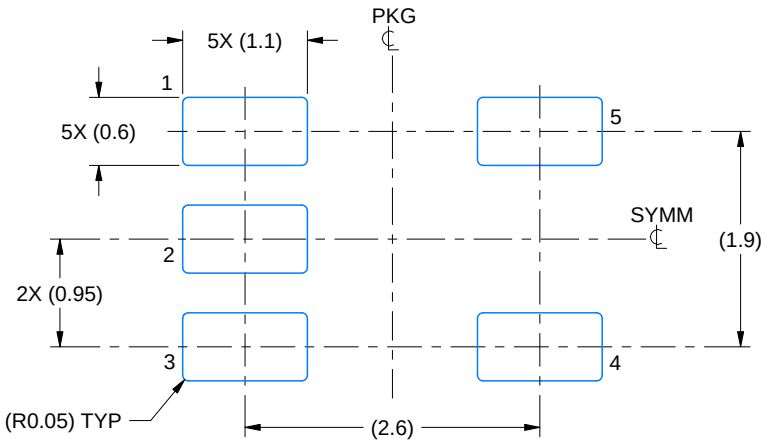
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



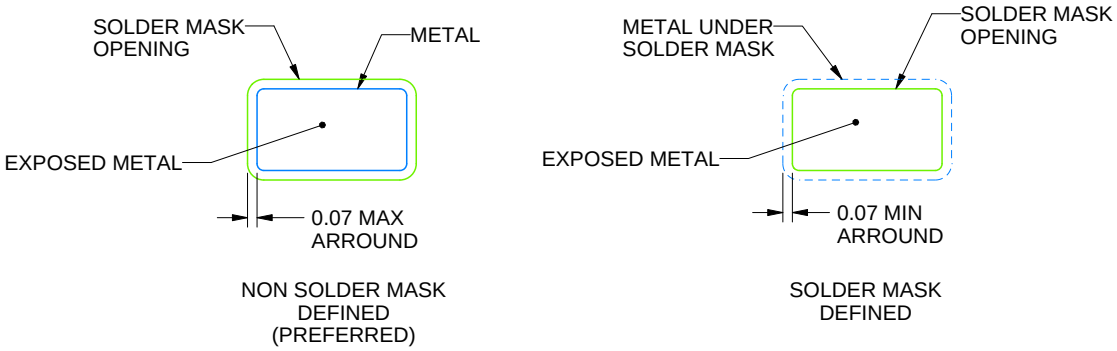
4214839/K 08/2024

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Refernce JEDEC MO-178.
4. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25 mm per side.
5. Support pin may differ or may not be present.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X

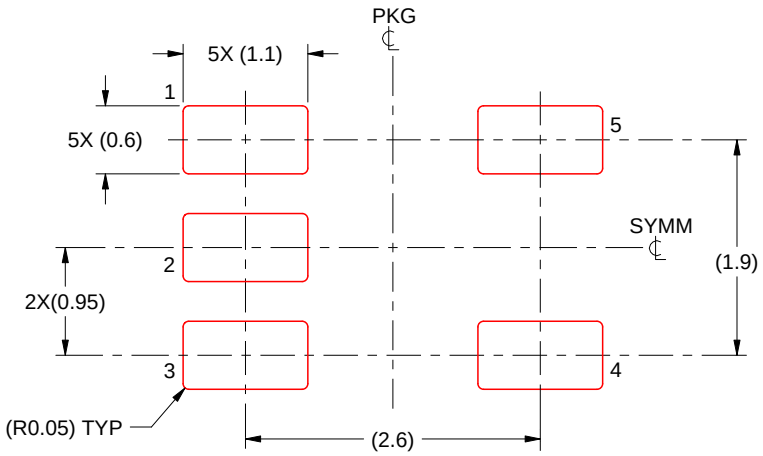


SOLDER MASK DETAILS

4214839/K 08/2024

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:15X

4214839/K 08/2024

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、 TI の販売条件 、 TI の総合的な品質ガイドライン 、 ti.com または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。 TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月