

## SN74LVC1G86-Q1 シングル 2 入力排他 OR ゲート

### 1 特長

- 車載アプリケーション用に認定済み
- 5V  $V_{CC}$  動作をサポート
- 最大 5.5V の入力電圧を許容
- $V_{CC}$  への降圧変換をサポート
- 低消費電力、 $I_{CC}$  最大値 15 $\mu$ A
- 3.3V、50pF 負荷で最大  $t_{pd}$  が 6ns
- 3.3V で  $\pm 24$ mA の出力駆動能力
- $I_{off}$  により部分的パワーダウン モード、バックドライブ保護をサポート
- JESD 78、Class II 準拠で 100mA 超のラッチアップ性能

### 2 アプリケーション

- 車載 HEV/EV とパワートレイン™
- 車載用インフォテインメントおよびクラスタ
- 車載先進運転支援システム
- 車載用ボディエレクトロニクス

### 3 説明

SN74LVC1G86-Q1 デバイスは、ブール関数  $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$  を正論理で実行する、車載品質のデバイスです。シングル 2 入力排他 OR ゲートは、1.65V ~ 5.5V  $V_{CC}$  動作に設計されています。

入力が Low のときは、他方の入力がそのまま出力されます。入力が High のときは、他方の入力の信号が反転して出力されます。このデバイスは消費電力が小さく、3.3V と 50pF の容量性負荷では最大  $t_{pd}$  が 6ns になります。最大出力駆動は、4.5V では  $\pm 32$ mA、3.3V では  $\pm 24$ mA です。

このデバイスは、 $I_{off}$  を使用する部分的パワーダウン アプリケーション用の動作が完全に規定されています。 $I_{off}$  回路が出力を無効にするため、電源切断時にデバイスに電流が逆流して損傷するのを防ぐことができます。

#### パッケージ情報

| 部品番号               | パッケージ (1) | パッケージ サイズ (2)   |
|--------------------|-----------|-----------------|
| SN74LVC1G86QDCKRQ1 | SC70 (5)  | 2.00mm × 1.25mm |

- (1) 利用可能なすべてのパッケージについては、データシートの末尾にある注文情報を参照してください。
- (2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

#### 機能ブロック図



## 目次

|                                                           |          |                                     |           |
|-----------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1 特長</b> .....                                         | <b>1</b> | <b>7.2 機能ブロック図</b> .....            | <b>9</b>  |
| <b>2 アプリケーション</b> .....                                   | <b>1</b> | <b>7.3 機能説明</b> .....               | <b>9</b>  |
| <b>3 説明</b> .....                                         | <b>1</b> | <b>7.4 機能表</b> .....                | <b>10</b> |
| <b>4 ピン構成および機能</b> .....                                  | <b>3</b> | <b>8 アプリケーションと実装</b> .....          | <b>11</b> |
| <b>5 仕様</b> .....                                         | <b>4</b> | <b>8.1 使用上の注意</b> .....             | <b>11</b> |
| 5.1 絶対最大定格.....                                           | 4        | <b>8.2 代表的なアプリケーション</b> .....       | <b>11</b> |
| 5.2 ESD 定格.....                                           | 4        | <b>8.3 電源に関する推奨事項</b> .....         | <b>12</b> |
| 5.3 推奨動作条件.....                                           | 4        | <b>8.4 レイアウト</b> .....              | <b>12</b> |
| 5.4 熱に関する情報.....                                          | 5        | <b>9 デバイスおよびドキュメントのサポート</b> .....   | <b>14</b> |
| 5.5 電気的特性.....                                            | 5        | 9.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....         | 14        |
| 5.6 スイッチング特性、 $C_L = 30\text{pF}$ または $50\text{pF}$ ..... | 6        | 9.2 サポート・リソース.....                  | 14        |
| 5.7 動作特性.....                                             | 6        | 9.3 商標.....                         | 14        |
| 5.8 代表的特性.....                                            | 7        | 9.4 静電放電に関する注意事項.....               | 14        |
| <b>6 パラメータ測定情報</b> .....                                  | <b>8</b> | 9.5 用語集.....                        | 14        |
| <b>7 詳細説明</b> .....                                       | <b>9</b> | <b>10 改訂履歴</b> .....                | <b>14</b> |
| 7.1 概要.....                                               | 9        | <b>11 メカニカル、パッケージ、および注文情報</b> ..... | <b>14</b> |

## 4 ピン構成および機能

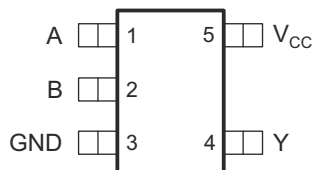


図 4-1. DCK パッケージ 5 ピン SC70 上面図

### ピンの機能

| ピン              |    | タイプ <sup>(1)</sup> | 説明    |
|-----------------|----|--------------------|-------|
| 名称              | 番号 |                    |       |
| A               | 1  | I                  | 入力 A  |
| B               | 2  | I                  | 入力 B  |
| GND             | 3  | —                  | グラウンド |
| V <sub>CC</sub> | 5  | —                  | 正の電源  |
| Y               | 4  | O                  | 出力 Y  |

### ピンの機能

| ピン              |             |       | タイプ <sup>(1)</sup> | 説明    |
|-----------------|-------------|-------|--------------------|-------|
| 名称              | DBV、DRL、DCK | DSBGA |                    |       |
| A               | 1           | A1    | I                  | 入力 A  |
| B               | 2           | B1    | I                  | 入力 B  |
| GND             | 3           | C1    | —                  | グラウンド |
| V <sub>CC</sub> | 5           | A2    | —                  | 正の電源  |
| Y               | 4           | C2    | O                  | 出力 Y  |

(1) I = 入力、O = 出力

## 5 仕様

### 5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) <sup>(1)</sup>

|                  |                                               | 最小値                | 最大値                   | 単位     |
|------------------|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------|
| V <sub>CC</sub>  | 電源電圧                                          | -0.5               | 6.5                   | V      |
| V <sub>I</sub>   | 入力電圧 <sup>(2)</sup>                           | -0.5               | 6.5                   | V      |
| V <sub>O</sub>   | 高インピーダンスまたは電源オフ状態で出力に印加される電圧 <sup>(2)</sup>   | -0.5               | 6.5                   | V      |
| V <sub>O</sub>   | High または Low 状態で出力に印加される電圧 <sup>(2) (3)</sup> | -0.5               | V <sub>CC</sub> + 0.5 | V      |
| I <sub>IK</sub>  | 入力クランプ電流                                      | V <sub>I</sub> < 0 |                       | -50 mA |
| I <sub>OK</sub>  | 出力クランプ電流                                      | V <sub>O</sub> < 0 |                       | -50 mA |
| I <sub>O</sub>   | 連続出力電流                                        |                    | ±50                   | mA     |
|                  | V <sub>CC</sub> または GND を通過する連続電流             |                    | ±100                  | mA     |
| T <sub>J</sub>   | 接合部温度                                         |                    | 150                   | °C     |
| T <sub>stg</sub> | 保存温度                                          | -65                | 150                   | °C     |

- (1) 「絶対最大定格」外での操作は、デバイスに恒久的な損傷を引き起こす可能性があります。「絶対最大定格」は、これらの条件において、または「推奨動作条件」に示された値を超える他のいかなる条件でも、本製品が正しく動作することを暗に示すものではありません。「絶対最大定格」の範囲内であっても「推奨動作条件」の範囲外で使用した場合、デバイスは完全に機能するとは限らず、このことがデバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、デバイスの寿命を縮める可能性があります。
- (2) 入力と出力のクランプ電流の定格を順守しても、入力の負電圧と出力電圧の定格を超えることがあります。
- (3) V<sub>CC</sub> の値は、「推奨動作条件」の表に記載されています。

### 5.2 ESD 定格

|                    |                                            | 値     | 単位 |
|--------------------|--------------------------------------------|-------|----|
| V <sub>(ESD)</sub> | 人体モデル (HBM)、AEC Q100-002 準拠 <sup>(1)</sup> | ±4000 | V  |
|                    | デバイス帯電モデル (CDM)、AEC Q100-011 準拠            | ±1000 |    |

- (1) AEC Q100-002 は、HBM ストレス試験を ANSI / ESDA / JEDEC JS-001 仕様に従って実施しなければならないと規定しています。

### 5.3 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) <sup>(1)</sup>

|                 |              | 最小値                             | 最大値                    | 単位 |
|-----------------|--------------|---------------------------------|------------------------|----|
| V <sub>CC</sub> | 電源電圧         | 動作                              | 1.65                   | V  |
|                 |              | データ保持のみ                         | 5.5                    |    |
| V <sub>IH</sub> | High レベル入力電圧 | V <sub>CC</sub> = 1.65V ~ 1.95V | 0.65 × V <sub>CC</sub> | V  |
|                 |              | V <sub>CC</sub> = 2.3V ~ 2.7V   | 1.7                    |    |
|                 |              | V <sub>CC</sub> = 3V ~ 3.6V     | 2                      |    |
|                 |              | V <sub>CC</sub> = 4.5V ~ 5.5V   | 0.7 × V <sub>CC</sub>  |    |
| V <sub>IL</sub> | Low レベル入力電圧  | V <sub>CC</sub> = 1.65V ~ 1.95V | 0.35 × V <sub>CC</sub> | V  |
|                 |              | V <sub>CC</sub> = 2.3V ~ 2.7V   | 0.7                    |    |
|                 |              | V <sub>CC</sub> = 3V ~ 3.6V     | 0.8                    |    |
|                 |              | V <sub>CC</sub> = 4.5V ~ 5.5V   | 0.3 × V <sub>CC</sub>  |    |
| V <sub>I</sub>  | 入力電圧         | 0                               | 5.5                    | V  |
| V <sub>O</sub>  | 出力電圧         | 0                               | V <sub>CC</sub>        | V  |

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) <sup>(1)</sup>

|                                           |                                          | 最小値 | 最大値 | 単位   |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----|-----|------|
| $I_{OH}$ High レベル出力電流                     | $V_{CC} = 1.65V$                         |     | -4  | mA   |
|                                           | $V_{CC} = 2.3V$                          |     | -8  |      |
|                                           | $V_{CC} = 3V$                            |     | -16 |      |
|                                           |                                          |     | -24 |      |
|                                           | $V_{CC} = 4.5V$                          |     | -32 |      |
| $I_{OL}$ Low レベル出力電流                      | $V_{CC} = 1.65V$                         |     | 4   | mA   |
|                                           | $V_{CC} = 2.3V$                          |     | 8   |      |
|                                           | $V_{CC} = 3V$                            |     | 16  |      |
|                                           |                                          |     | 24  |      |
|                                           | $V_{CC} = 4.5V$                          |     | 32  |      |
| $\Delta t/\Delta v$ 入力遷移の立ち上がりまたは立ち下がりレイト | $V_{CC} = 1.8V \pm 0.15V, 2.5V \pm 0.2V$ |     | 20  | ns/V |
|                                           | $V_{CC} = 3.3V \pm 0.3V$                 |     | 10  |      |
|                                           | $V_{CC} = 5V \pm 0.5V$                   |     | 5   |      |
| $T_A$ 自由空気での動作温度                          | DCK パッケージ                                | -40 | 125 | °C   |

(1) デバイスの適切な動作を維持するには、デバイスの未使用の入力はすべて、 $V_{CC}$  または GND に固定する必要があります。TI のアプリケーション ノート『低速またはフローティング CMOS 入力の影響』を参照してください。SCBA004

## 5.4 熱に関する情報

| 熱評価基準 <sup>(1)</sup> |                     | SN74LVC1G86-Q1 | 単位   |
|----------------------|---------------------|----------------|------|
|                      |                     | DCK (SC70)     |      |
|                      |                     | 5 ピン           |      |
| $R_{\theta JA}$      | 接合部から周囲への熱抵抗        | 371            | °C/W |
| $R_{\theta JC(top)}$ | 接合部からケース (上面) への熱抵抗 | 297.5          | °C/W |
| $R_{\theta JB}$      | 接合部から基板への熱抵抗        | 258.6          | °C/W |
| $\Psi_{JT}$          | 接合部から上面への特性パラメータ    | 195.6          | °C/W |
| $\Psi_{JB}$          | 接合部から基板への特性パラメータ    | 256.2          | °C/W |

(1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、『半導体および IC パッケージの熱評価基準』アプリケーション ノートを参照してください。

## 5.5 電気的特性

自由空気での推奨動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

| パラメータ    | テスト条件                | $V_{CC}$     | 最小値 標準値 <sup>(1)</sup> 最大値 | 単位 |
|----------|----------------------|--------------|----------------------------|----|
| $V_{OH}$ | $I_{OH} = -100\mu A$ | 1.65V ~ 5.5V | $V_{CC} - 0.1$             | V  |
|          | $I_{OH} = -4mA$      | 1.65V        | 1.2                        |    |
|          | $I_{OH} = -8mA$      | 2.3V         | 1.9                        |    |
|          | $I_{OH} = -16mA$     | 3V           | 2.4                        |    |
|          | $I_{OH} = -24mA$     |              | 2.3                        |    |
|          | $I_{OH} = -32mA$     | 4.5V         | 3.8                        |    |
| $V_{OL}$ | $I_{OL} = 100\mu A$  | 1.65V ~ 5.5V | 0.1                        | V  |
|          | $I_{OL} = 4mA$       | 1.65V        | 0.45                       |    |
|          | $I_{OL} = 8mA$       | 2.3V         | 0.3                        |    |
|          | $I_{OL} = 16mA$      | 3V           | 0.4                        |    |
|          | $I_{OL} = 24mA$      |              | 0.55                       |    |
|          | $I_{OL} = 32mA$      | 4.5V         | 0.55                       |    |

自由空気での推奨動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

| パラメータ                     | テスト条件                                                              | V <sub>CC</sub> | 最小値 標準値 <sup>(1)</sup> 最大値 | 単位 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|----|
| I <sub>I</sub> A または B 入力 | V <sub>I</sub> = 5.5V または GND                                      | 0 ~ 5.5V        | ±5                         | μA |
| I <sub>off</sub>          | V <sub>I</sub> または V <sub>O</sub> = 5.5V                           | 0               | ±10                        | μA |
| I <sub>CC</sub>           | V <sub>I</sub> = V <sub>CC</sub> または GND、<br>I <sub>O</sub> = 0    | 1.65V ~ 5.5V    | 15                         | μA |
| ΔI <sub>CC</sub>          | 1 つの入力は V <sub>CC</sub> - 0.6V、<br>その他の入力は V <sub>CC</sub> または GND | 3V ~ 5.5V       | 500                        | μA |
| C <sub>i</sub>            | V <sub>I</sub> = V <sub>CC</sub> または GND                           | 3.3V            | 6                          | pF |

(1) 代表値はすべて、V<sub>CC</sub> = 3.3V、T<sub>A</sub> = 25°Cにおける値です。

## 5.6 スイッチング特性、C<sub>L</sub> = 30pF または 50pF

自由空気での推奨動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

| パラメータ           | 始点<br>(入力) | 終点<br>(出力) | テスト条件                             | V <sub>CC</sub> = 1.8V<br>± 0.15V |         | V <sub>CC</sub> = 2.5V<br>± 0.2V |         | V <sub>CC</sub> = 3.3V<br>± 0.3V |         | V <sub>CC</sub> = 5V<br>± 0.5V |         | 単位 |
|-----------------|------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|--------------------------------|---------|----|
|                 |            |            |                                   | 最小<br>値                           | 最大<br>値 | 最小<br>値                          | 最大<br>値 | 最小<br>値                          | 最大<br>値 | 最小<br>値                        | 最大<br>値 |    |
| t <sub>pd</sub> | A または B    | Y          | -40°C ~ 125°C の温度範囲、<br>図 6-1 を参照 | 3.5                               | 12      | 1.8                              | 7       | 1.3                              | 6       | 1                              | 5       | ns |

## 5.7 動作特性

T<sub>A</sub> = 25°C

| パラメータ                  | テスト条件     | V <sub>CC</sub> = 1.8V | V <sub>CC</sub> = 2.5V | V <sub>CC</sub> = 3.3V | V <sub>CC</sub> = 5V | 単位 |
|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|----|
|                        |           | 標準値                    | 標準値                    | 標準値                    | 標準値                  |    |
| C <sub>pd</sub> 電力散逸容量 | f = 10MHz | 22                     | 22                     | 22                     | 24                   | pF |

## 5.8 代表的特性

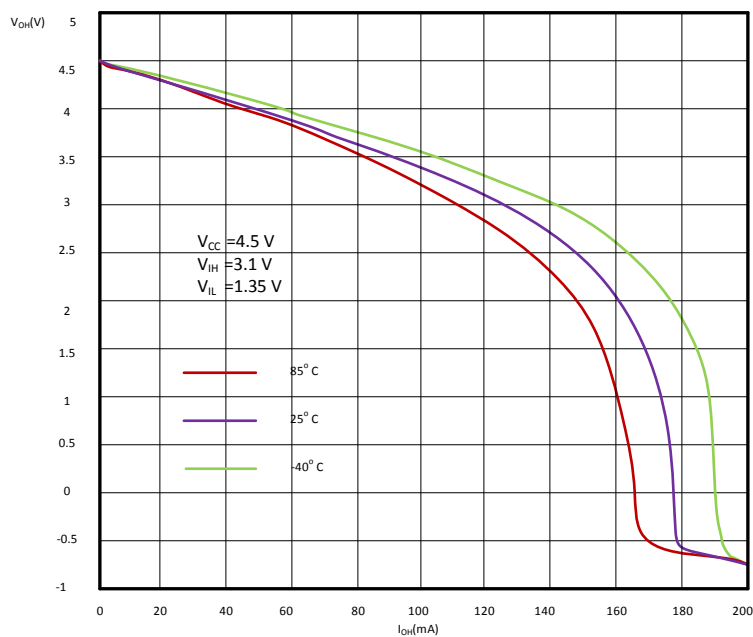
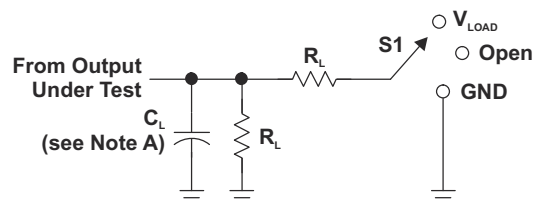


図 5-1.  $V_{OH}$  と  $I_{OH}$  との関係 (4.5V 時)

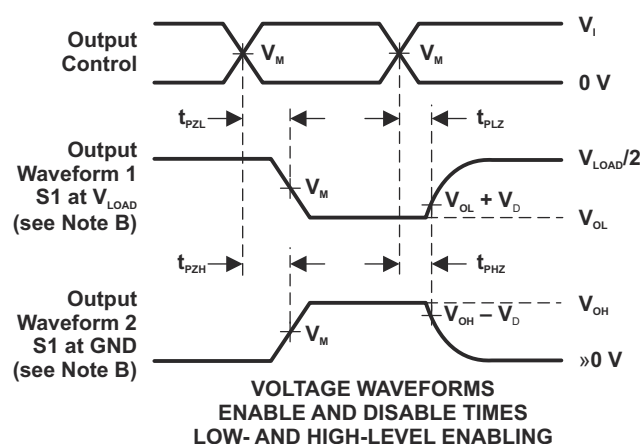
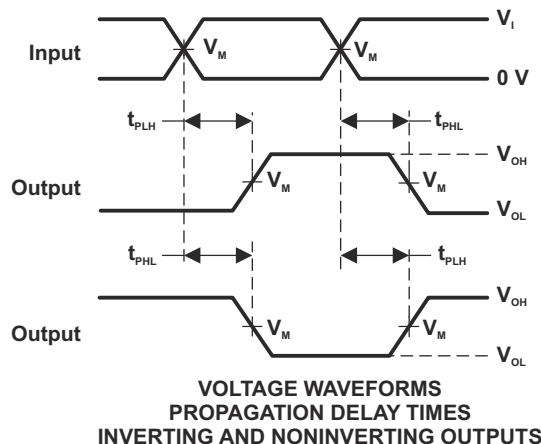
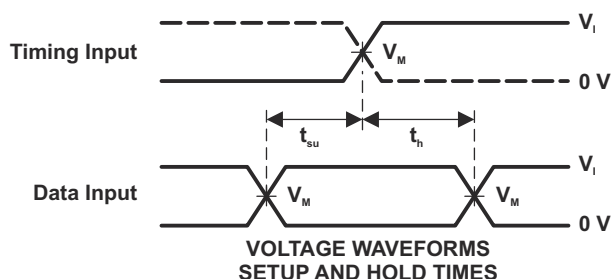
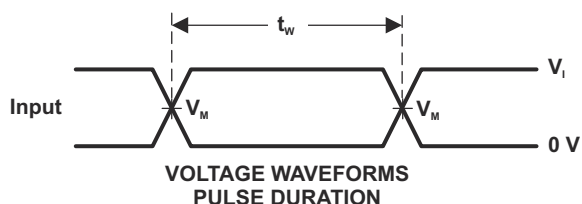
## 6 パラメータ測定情報



LOAD CIRCUIT

| TEST              | S1         |
|-------------------|------------|
| $t_{PLH}/t_{PHL}$ | Open       |
| $t_{PLZ}/t_{PZL}$ | $V_{LOAD}$ |
| $t_{PHZ}/t_{PZH}$ | GND        |

| $V_{CC}$                         | INPUTS   |                      | $V_M$      | $V_{LOAD}$        | $C_L$ | $R_L$        | $V_D$  |
|----------------------------------|----------|----------------------|------------|-------------------|-------|--------------|--------|
|                                  | $V_I$    | $t_r/t_f$            |            |                   |       |              |        |
| $1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$ | $V_{CC}$ | $\leq 2\text{ ns}$   | $V_{CC}/2$ | $2 \times V_{CC}$ | 15 pF | 1 M $\Omega$ | 0.15 V |
| $2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$  | $V_{CC}$ | $\leq 2\text{ ns}$   | $V_{CC}/2$ | $2 \times V_{CC}$ | 15 pF | 1 M $\Omega$ | 0.15 V |
| $3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$  | 3 V      | $\leq 2.5\text{ ns}$ | 1.5 V      | 6 V               | 15 pF | 1 M $\Omega$ | 0.3 V  |
| $5\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$    | $V_{CC}$ | $\leq 2.5\text{ ns}$ | $V_{CC}/2$ | $2 \times V_{CC}$ | 15 pF | 1 M $\Omega$ | 0.3 V  |



- NOTES:
- $C_L$  includes probe and jig capacitance.
  - Waveform 1 is for an output with internal conditions such that the output is low, except when disabled by the output control. Waveform 2 is for an output with internal conditions such that the output is high, except when disabled by the output control.
  - All input pulses are supplied by generators having the following characteristics: PRR  $\leq 10\text{ MHz}$ ,  $Z_o = 50\ \Omega$ .
  - The outputs are measured one at a time, with one transition per measurement.
  - $t_{PLZ}$  and  $t_{PHZ}$  are the same as  $t_{dis}$ .
  - $t_{PZL}$  and  $t_{PZH}$  are the same as  $t_{en}$ .
  - $t_{PLH}$  and  $t_{PHL}$  are the same as  $t_{pd}$ .
  - All parameters and waveforms are not applicable to all devices.

図 6-1. 負荷回路および電圧波形

## 7 詳細説明

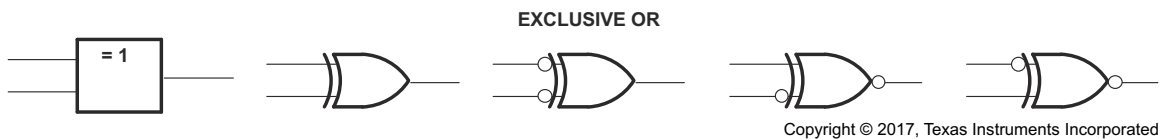
### 7.1 概要

SN74LVC1G86-Q1 デバイスは、ブール関数  $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$  を正論理で実行する、車載品質のデバイスです。シングル 2 入力排他 OR ゲートは、1.65V ~ 5.5V  $V_{CC}$  動作用に設計されています。

一般的な用途は真および補素子です。入力が **Low** のときは、他方の入力がそのまま出力されます。入力が **High** のときは、他方の入力の信号が反転して出力されます。

このデバイスは、 $I_{off}$  を使用する部分的パワーダウン アプリケーション用の動作が完全に規定されています。 $I_{off}$  回路が出力をディセーブルにするため、電源切断時にデバイスに電流が逆流して損傷に至ることを回避できます。

### 7.2 機能ブロック図



排他 OR ゲートには多くの用途があり、その一部は別の論理記号で表す方が適切です。

これら 5 つの等価排他 OR シンボルは正論理の SN74LVC1G86-Q1 ゲートに対して有効であり、任意の 2 つのポートに否定が表示される場合があります。

### 7.3 機能説明

#### 7.3.1 バランスのとれた高駆動能力の CMOS プッシュプル出力

バランスのとれた出力により、このデバイスは同程度の電流をシンクおよびソースすることができます。このデバイスは高駆動能力を備えており、軽負荷に高速エッジが生成されるため、リングングを防ぐために配線と負荷の条件を考慮する必要があります。さらに、このデバイスの出力は、デバイスを損傷することなく維持できる以上に大きな電流を駆動できます。過電流による熱暴走と損傷を防止するため、デバイスの電力出力を制限します。「[セクション 5.1](#)」で定義されている電気的および熱的制限を常に順守してください。

#### 7.3.2 標準 CMOS 入力

標準 CMOS 入力は高インピーダンスであり、通常は「[セクション 5.5](#)」に示されている入力容量と並列の抵抗としてモデル化されます。最悪条件下の抵抗は、「[セクション 5.3](#)」に示されている最大入力電圧と「[セクション 5.5](#)」に示されている最大入力リーク電流からオームの法則 ( $R = V \div I$ ) を使用して計算します。

過剰な電流と発振を避けるため、入力に印加する信号は、「[セクション 5.3](#)」の  $\Delta t/\Delta v$  で定義される高速なエッジ レートを持つ必要があります。低速またはノイズの多い入力信号を許容する必要がある場合は、シュミットトリガ入力を備えたデバイスを使用して、標準 CMOS 入力の前に入力信号をコンディショニングする必要があります。

### 7.3.3 クランプ ダイオード

このデバイスの入力と出力には、負のクランプ ダイオードがあります。

#### 注意

セクション 5.1 に規定されている入力または出力電圧を下回る、または上回る電圧は避けてください。この場合、デバイスの損傷を防止するため、セクション 5.1 に示す最大入力または出力クランプ電流値に流れる電流を制限する必要があります。

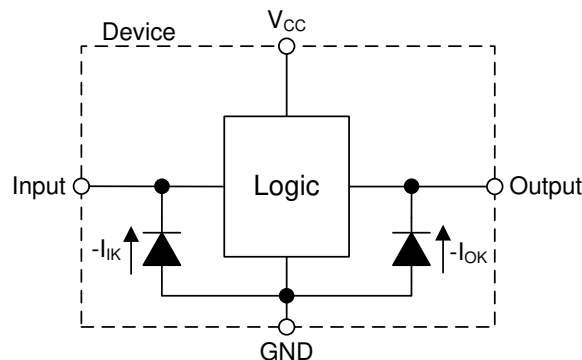


図 7-1. 各入力と出力に対するクランプ ダイオードの電気的配置

### 7.3.4 部分的パワー ダウン ( $I_{off}$ )

電源が 0V になると、このデバイスの入力と出力はハイインピーダンス状態になります。デバイスの任意の入力ピンまたは出力ピンとの間の最大リーク電流は、「セクション 5.5」に記載されている  $I_{off}$  で規定されます。

### 7.3.5 過電圧許容入力

このデバイスへの入力信号は、「セクション 5.3」に記載されている最大入力電圧値を下回っている限り、電源電圧以上で駆動できます。

## 7.4 機能表

SN74LVC1G86-Q1 デバイスの機能モードを、表 7-1 に示します。

表 7-1. 機能表

| 入力 |   | 出力<br>Y |
|----|---|---------|
| A  | B |         |
| L  | L | L       |
| L  | H | H       |
| H  | L | H       |
| H  | H | L       |

## 8 アプリケーションと実装

### 注

以下のアプリケーションのセクションにある情報は、TI の製品仕様に含まれるものではなく、TI はその正確性も完全性も保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。また、お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

### 8.1 使用上の注意

SN74LVC1G86-Q1 デバイスは、任意の有効な  $V_{CC}$  において最大 5.5V の電圧に対応できるため、このデバイスは降圧変換に非常に適しています。SN74LVC1G86-Q1 は各種バス インターフェイス アプリケーション用に設計されています。

### 8.2 代表的なアプリケーション

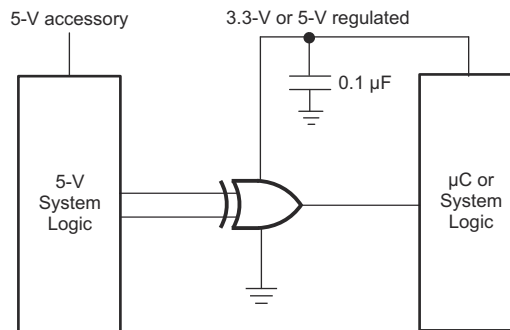


図 8-1. 代表的なアプリケーション回路図

#### 8.2.1 設計要件

このデバイスは CMOS 技術を採用しており、平衡型出力ドライバを備えています。上限値を超える電流が流れる可能性があるため、バスが競合することを避けてください。また、大きな駆動能力で軽負荷を駆動することでも高速なエッジが生じるため、配線と負荷の条件を検討してリングングを防止する必要があります。

#### 8.2.2 詳細な設計手順

##### 1. 推奨入力条件

- 立ち上がり時間と立ち下がり時間の仕様については、[セクション 5.3](#) の表の  $\Delta t/\Delta V$  を参照してください。
- 規定された High および Low レベルについては、[セクション 5.3](#) の表の  $V_{IH}$  および  $V_{IL}$  を参照してください。
- 入力は過電圧許容で、任意の有効な  $V_{CC}$  において最大 5.5V に対応できます。

##### 2. 推奨出力条件

- 負荷電流は、1 出力あたり 32mA および部品の合計 50mA を超えないようにする必要があります。
- 出力は、 $V_{CC}$  を超えてプルされないようにしてください。

### 8.2.3 アプリケーション曲線

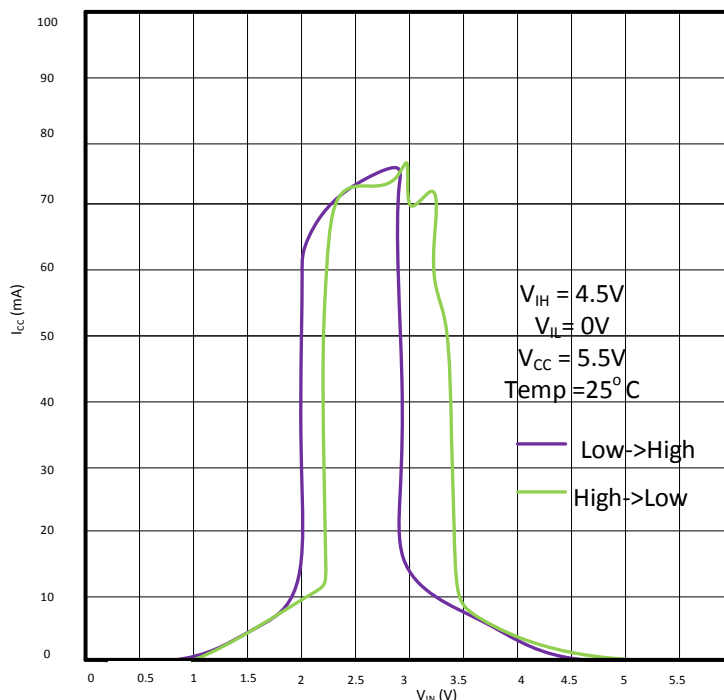


図 8-2.  $I_{CC}$  と  $V_{IN}$  との関係

### 8.3 電源に関する推奨事項

電源には、[セクション 5.3](#) 表に記載された電源電圧定格の最小値と最大値の間の任意の電圧を使用できます。

電源の障害を防止するため、各  $V_{CC}$  ピンに適切なバイパス コンデンサを配置する必要があります。単一電源のデバイスには、 $0.1\mu F$  を推奨します。 $V_{CC}$  ピンが複数ある場合、各電源ピンに対して  $0.01\mu F$  または  $0.022\mu F$  を推奨します。異なる周波数のノイズを除去するために、複数のバイパス コンデンサを並列に接続します。一般的に、 $0.1\mu F$  と  $1\mu F$  は並列に使用されます。最良の結果を得るため、バイパス コンデンサは電源ピンのできるだけ近くに配置する必要があります。

### 8.4 レイアウト

#### 8.4.1 レイアウトのガイドライン

データ レートが低いデジタル信号であっても、高速エッジレートにより、高周波信号成分が含まれる可能性があります。PCB パターンが  $90^{\circ}$  の角度でコーナーを曲がると、反射が発生する可能性があります。反射は主に、パターンの幅の変化が原因で発生します。曲がりの頂点では、パターン幅が幅の **1.414** 倍に増加します。これにより、伝送ラインの特性のアップセットが向上します。特に、パターンの分散静電容量と自己インダクタンスが増加し、反射が発生します。すべての PCB トレースが直線的であるとは限らないため、一部のパターンはコーナーを曲がる必要があります。[図 8-3](#) に、コーナーを丸める斬新で優れた方法を示します。最後の例 (BEST) のみが一定のパターン幅を維持し、反射を最小限に抑えます。

## 8.4.2 レイアウト例

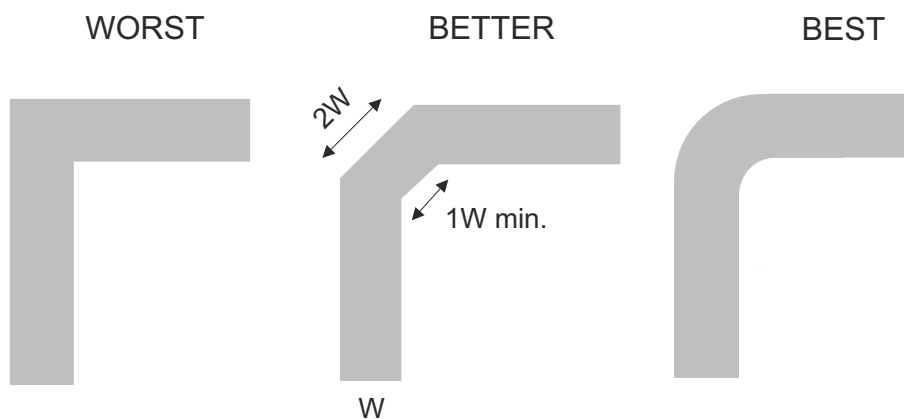


図 8-3. パターン例

## 9 デバイスおよびドキュメントのサポート

### 9.1 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](http://www.tij.co.jp) のデバイス製品フォルダを開いてください。右上の「Alert me」(アラートを受け取る) をクリックして登録すると、製品情報の更新に関する週次ダイジェストを受け取ることができます。変更の詳細については、修正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。

### 9.2 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、設計に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。

### 9.3 商標

パワートレイン™ and テキサス・インスツルメンツ E2E™ are trademarks of Texas Instruments.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

### 9.4 静電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。

### 9.5 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。

## 10 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 OCTOBER 1, 2016 to AUGUST 14, 2026 (from Revision \* (October 2016) to Revision A (August 2026))

|                                                                       | 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    |
| • DCK パッケージの接合部と周囲の間の熱抵抗値を次のように変更: 277.6°C/W >> 371°C/W.....          | 5    |
| • DCK パッケージの接合部とケース (上面) の間の熱抵抗値を次のように変更: 179.5°C/W >> 297.5°C/W..... | 5    |
| • DCK パッケージの接合部と基板の間の特性値を次のように変更: 75.9°C/W >> 258.6°C/W.....          | 5    |
| • DCK パッケージの接合部と上面の間の特性値を次のように変更: 49.7°C/W >> 195.6°C/W.....          | 5    |
| • DCK パッケージの接合部と基板の間の特性値を次のように変更: 75.1°C/W >> 256.2°C/W.....          | 5    |

## 11 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。

## PACKAGING INFORMATION

| Orderable part number              | Status<br>(1) | Material type<br>(2) | Package   Pins | Package qty   Carrier | RoHS<br>(3) | Lead finish/<br>Ball material<br>(4) | MSL rating/<br>Peak reflow<br>(5) | Op temp (°C) | Part marking<br>(6) |
|------------------------------------|---------------|----------------------|----------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------|
| <a href="#">SN74LVC1G86QDCKRQ1</a> | Active        | Production           | SC70 (DCK)   5 | 3000   LARGE T&R      | Yes         | SN                                   | Level-2-260C-1 YEAR               | -40 to 125   | 16T                 |
| SN74LVC1G86QDCKRQ1.A               | Active        | Production           | SC70 (DCK)   5 | 3000   LARGE T&R      | Yes         | SN                                   | Level-2-260C-1 YEAR               | -40 to 125   | 16T                 |
| SN74LVC1G86QDCKRQ1.B               | Active        | Production           | SC70 (DCK)   5 | 3000   LARGE T&R      | Yes         | SN                                   | Level-2-260C-1 YEAR               | -40 to 125   | 16T                 |
| <a href="#">SN74LVC1G86QDCKTQ1</a> | Active        | Production           | SC70 (DCK)   5 | 250   SMALL T&R       | Yes         | SN                                   | Level-2-260C-1 YEAR               | -40 to 125   | 16T                 |
| SN74LVC1G86QDCKTQ1.B               | Active        | Production           | SC70 (DCK)   5 | 250   SMALL T&R       | Yes         | SN                                   | Level-2-260C-1 YEAR               | -40 to 125   | 16T                 |

<sup>(1)</sup> **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

<sup>(2)</sup> **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.

<sup>(3)</sup> **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

<sup>(4)</sup> **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.

<sup>(5)</sup> **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.

<sup>(6)</sup> **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.

**OTHER QUALIFIED VERSIONS OF SN74LVC1G86-Q1 :**

- Catalog : [SN74LVC1G86](#)
- Enhanced Product : [SN74LVC1G86-EP](#)

**NOTE: Qualified Version Definitions:**

- Catalog - TI's standard catalog product
- Enhanced Product - Supports Defense, Aerospace and Medical Applications

## TAPE AND REEL INFORMATION



\*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 |
|--------------------|--------------|-----------------|------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|
| SN74LVC1G86QDCKRQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 3000 | 180.0              | 8.4                | 2.3     | 2.55    | 1.2     | 4.0     | 8.0    | Q3            |
| SN74LVC1G86QDCKRQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 3000 | 178.0              | 9.0                | 2.4     | 2.5     | 1.2     | 4.0     | 8.0    | Q3            |
| SN74LVC1G86QDCKTQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 250  | 180.0              | 8.4                | 2.3     | 2.55    | 1.2     | 4.0     | 8.0    | Q3            |
| SN74LVC1G86QDCKTQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 250  | 178.0              | 9.0                | 2.4     | 2.5     | 1.2     | 4.0     | 8.0    | Q3            |

## TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



\*All dimensions are nominal

| Device             | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Length (mm) | Width (mm) | Height (mm) |
|--------------------|--------------|-----------------|------|------|-------------|------------|-------------|
| SN74LVC1G86QDCKRQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 3000 | 210.0       | 185.0      | 35.0        |
| SN74LVC1G86QDCKRQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 3000 | 180.0       | 180.0      | 18.0        |
| SN74LVC1G86QDCKTQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 250  | 210.0       | 185.0      | 35.0        |
| SN74LVC1G86QDCKTQ1 | SC70         | DCK             | 5    | 250  | 180.0       | 180.0      | 18.0        |



### SOT - 1.1 max height

Technical drawing of a mechanical part showing three views: front, side, and top.

**Front View:**

- Overall dimensions: 2.4 (width) x 2.15 (height).
- Feature locations: 1.4, 1.1, 1.3, 1.3.
- Feature sizes: 0.15, 0.1.
- Feature control frames:  $\text{PIN 1 INDEX AREA}$ ,  $\text{NOTE 4}$ ,  $\text{NOTE 5}$ .
- Datum A is indicated.

**Side View:**

- Overall dimensions: 1.1 MAX (width) x 0.1 (thickness).
- Feature control frame:  $\text{NOTE 4}$ .

**Top View:**

- Overall dimensions: 0.46 TYP (width) x 0.22 TYP (height).
- Feature control frame:  $\text{NOTE 5}$ .
- Datum A is indicated.

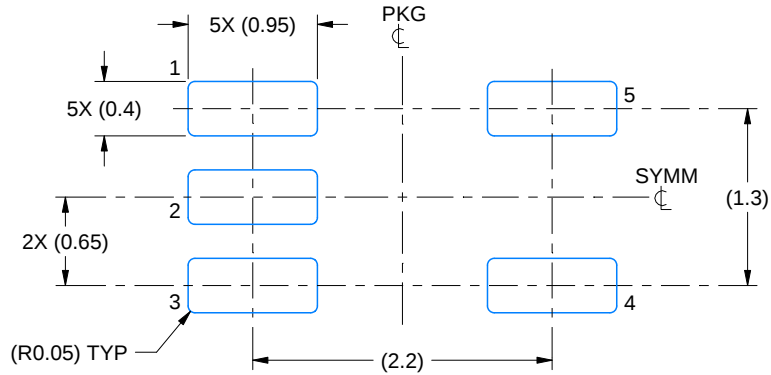
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Reference JEDEC MO-203.
4. Support pin may differ or may not be present.
5. Lead width does not comply with JEDEC.
6. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25mm per side

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

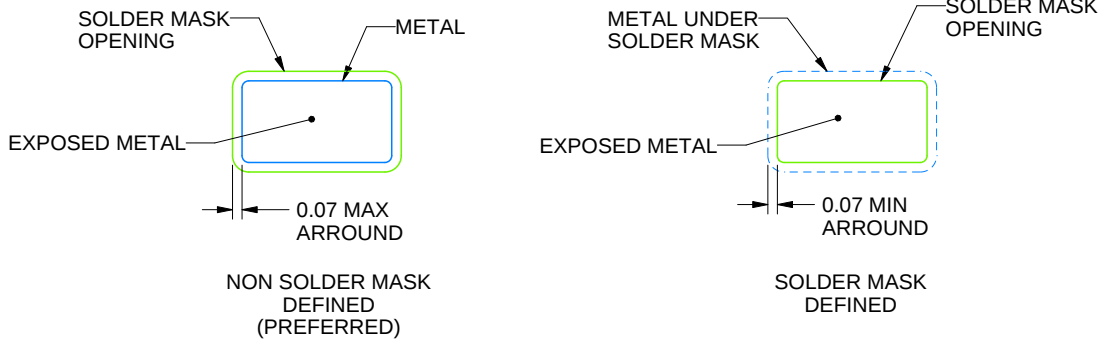
DCK0005A

SOT - 1.1 max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE:18X

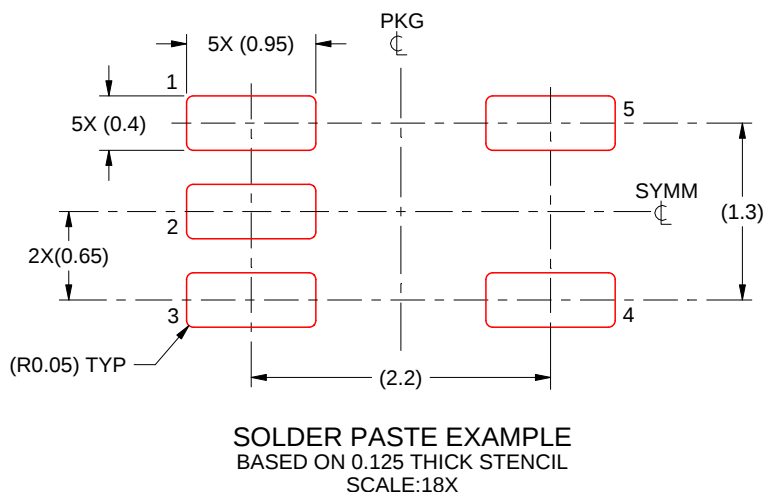


SOLDER MASK DETAILS

4214834/G 11/2024

NOTES: (continued)

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



4214834/G 11/2024

NOTES: (continued)

9. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
10. 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みいかなる保証も、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、TI は一切の責任を拒否します。

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](https://www.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