参考資料

Application Note

過電圧許容機能を備えたデジタル アイソレータにより実現する簡素かつ堅牢なシステム設計

Aaditya Vittal, Koteshwar Rao, Michael Schultis

概要

過電圧許容入力は、アイソレータの入力側電源よりも高い電圧でロジック信号を安全に受け付けるデジタル アイソレータ入力ピンです。ISO6441 や ISO6041 などの過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータには、電源電圧より高いロジック レベルでの安全な動作、異なる電源電圧や電源シーケンスを持つデバイス間のインターフェイスの簡素化、電圧低下状態時の堅牢性の向上など、システム レベルの利点があります。また、寄生容量による信号オーバーシュートに耐えることができ、追加のフィルタリング ネットワークを必要とせずに EMC 過渡時にシグナル インテグリティを維持し、通常のシステム動作の一部においてアイソレータをパワーダウンして消費電力を低減できるようにします。過電圧許容入力は、外部の保護部品やフィルタリング部品の必要性を減らすことで、基板面積を最小化するのにも役立ちます。このアプリケーション ノートでは、これらの利点を確認し、過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの実装上の検討事項について説明します。

目次

1 概要....2
2 デジタル アイソレータに過電圧許容入力が備わっているかどうかを判断する方法....3
3 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの利点....4
3.1 電源電圧より高い入力レベルに安全に対応....4
3.2 異なる電源または電源シーケンスを持つデバイス間のインターフェイスの簡素化....5
3.3 電圧低下状態時の堅牢性の向上....6
3.4 システムの通常動作中は電源をオフにすることで消費電力を低減....7
3.5 寄生容量に起因する信号オーバーシュートへの耐性....8
3.6 EMC 過渡時に追加のフィルタリング ネットワークを回避することによってシグナル インテグリティを維持....9
3.7 基板面積の使用割合の削減....11
4 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータ....12
5 まとめ....13
6 参考資料....13

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

1 概要

デジタル アイソレータの過電圧許容入力は、アイソレータの入力側電源よりも高い電圧でロジック信号を安全に受け取ることができ、アイソレータの電源にラッチアップやバックフィードされることはありません。この機能は通常、逆方向ダイオードやクランプ回路などの内部保護構造によって実現され、入力が VCC を超えて駆動された際にデバイスの電源レールに過剰な電流が流れ込むのを防止します。その結果、過電圧許容入力により、デジタル アイソレータは高電圧のロジック信号と直接接続して、追加のレベル シフト回路や保護回路を必要とせずに、特定の過渡条件を許容できます。

たとえば、ISO6441 などの過電圧許容機能を備えたデジタル アイソレータを使用すると、2.5V などの低電圧絶縁ドメインで、5V といった高電圧ドメインからの信号を受信できます (図 1-1)。これにより、異なる電源電圧または電源シーケンスを持つデバイス間のインターフェイスが簡素化され、部品数と基板面積が削減され、電圧低下時のシステムの堅牢性が向上します。これらの入力は、寄生効果に起因する信号オーバーシュートにも耐えることができると同時に、追加のフィルタリング ネットワークの必要性を減らすことで、EMC 過渡時にシグナル インテグリティを維持できます。一部のアプリケーションでは、過電圧許容入力機能により、信号が残っている間に通常のシステム動作の一部においてアイソレータをパワーダウンすることもできるため、システムの消費電力を低減し、電源シーケンシングを簡素化できます。

過電圧許容入力は、以下のようなアプリケーションで特に有用です。

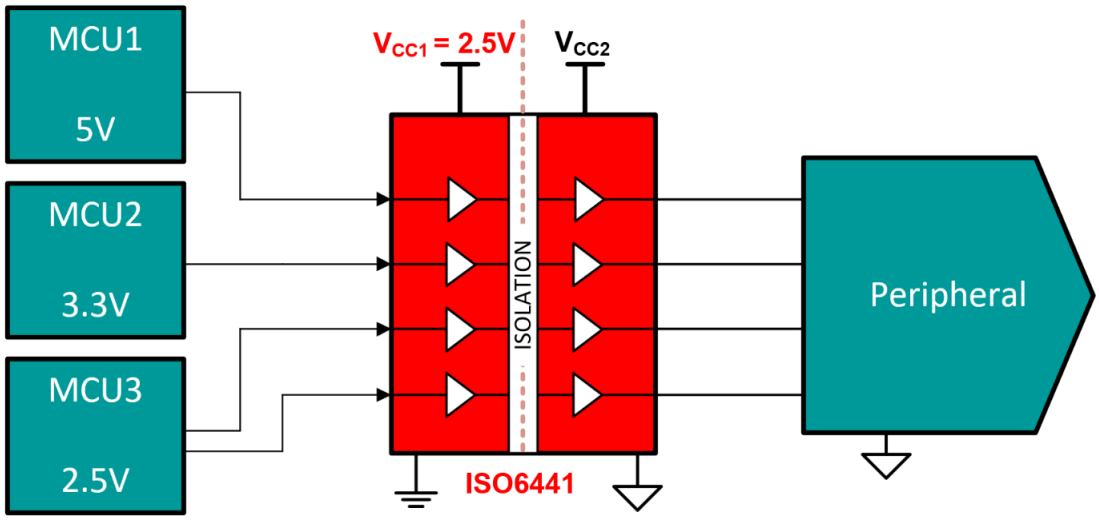


図 1-1. 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを使用した混合電圧ドメインのブロック図

過電圧許容入力は、以下のようなアプリケーションで特に有用です。

- 産業用 I/O
- PLC モジュール
- モーター駆動
- パワー エレクトロニクス ゲート ドライバ インターフェイス

これらのアプリケーションでは、フィールド側のロジック信号、電源シーケンス条件、寄生によって発生するオーバーシュート、過渡イベントによって、入力電圧がアイソレータの電源電圧を一時的に超える可能性があります。過電圧許容入力により、デバイスの規定動作制限内でこのような条件に対応すると同時に、デジタル絶縁、ノイズ耐性、安全性準拠の利点を維持します。外部のレベル シフタ、保護部品、フィルタリング ネットワークの必要性が低下することで、過電圧許容入力によって設計全体を最適化し、システム レベルの堅牢性を向上させることができます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2 デジタル アイソレータに過電圧許容入力が備わっているかどうかを判断する方法

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータは、デバイスの電源電圧を超える電圧に対応できます。この機能を確認するには、データシートの絶対最大定格のセクションを参照してください。入力電圧仕様に、入力が過電圧許容であるかどうかが記載されています。

ISO6741 などのデジタル アイソレータのデータシートで、入力電圧定格が VCC + 0.5V と指定されていることを確認します (図 2-1)。これは、許容される入力電圧が VCC 電源電圧に直接関連していることを示しています。この制限を超えると、絶対最大定格の仕様に違反してデバイスに損傷を与える可能性があるため、これらのデバイスは過電圧許容入力に対応していません。

7.1 Absolute Maximum Ratings

See(1)

		MIN	MAX	UNIT
Supply voltage (2)	V_{CC1} to GND1	-0.5	6	V
	V_{CC2} to GND2	-0.5	6	
Input/Output Voltage	INx to GNDx	-0.5	V_{CCX} + 0.5 (3)	V
	OUTx to GNDx	-0.5	V_{CCX} + 0.5 (3)	
Output current	Io	-15	15	mA
Temperature	Operating junction temperature, T_J		150	°C
	Storage temperature, T_{stg}	-65	150	°C

図 2-1. 過電圧許容入力を備えていないデジタル アイソレータの絶対最大定格

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータのデータシートでは、多くの場合、許容入力電圧は固定範囲として規定されています (例:–0.5V ～ 6V) (図 2-2)。ISO6741 では入力制限が VCC を基準として表されるのに対し、この電圧範囲は電源電圧に依存しません。したがって、パワーダウン時でも、絶対最大定格の制限内に維持されていれば、信号を入力に印加することができます。

6.1 Absolute Maximum Ratings

See(1)

		MIN	MAX	UNIT
Supply voltage (2)	V_{CC1} to GND1	-0.5	6	V
	V_{CC2} to GND2	-0.5	6	
Digital Input Voltage	INx to GNDx	-0.5	6	V
Digital Input Voltage	ENx to GNDx	-0.5	6	V
Digital Output Voltage	OUTx to GNDx	-0.5	V_{CCX} + 0.5 (3)	V
Digital Output current	I_O	-15	15	mA
Temperature	Operating junction temperature, T_J		150	°C
	Storage temperature, T_{stg}	-65	150	°C

図 2-2. 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの絶対最大定格

English Document: SDAA569
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの利点

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを使用することで、設計の簡素化に役立つだけでなく、システムのより柔軟な運用を可能にするなど、多くの利点が得られます。以下のセクションでは、システムで過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを使用するさまざまな利点と実装について説明します。

3.1 電源電圧より高い入力レベルに安全に対応

過電圧許容入力により、TI のデジタル アイソレータはローカル電源電圧を上回る入力信号を損傷することなく受け付けます。これは、デジタル ロジック信号が異なる電圧で動作するデバイスから送られてくる場合や、入力側がまだ完全に電源供給されていない場合に特に役立ちます。実際には、電圧と電源シーケンスが混在する状況への対処がはるかに容易になります。

たとえば、マイコン (または上流のドライバ) が、電源電圧が 2.5V や 3.3V といった低い電圧レベルにあるときに、デジタル アイソレータの入力ピンに 5V の信号を供給できる場合が挙げられます。

1. この構成では、過電圧許容入力のないデジタル アイソレータは、絶対最大定格の違反により予期しない動作をしたり、損傷したりする可能性があります (図 1-1)
2. 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータでは、アプリケーションの機能に悪影響を及ぼすことなく、この混合電圧アプリケーションをサポートできます (図 2-1)

図 3-1 に、ISO6441 デジタル アイソレータのこの動作を示します。波形は、次の 3 つの同時信号を示しています (表 3-1)。

表 3-1. 波形凡例

色	波形信号	説明
赤	電源電圧 (V_{CC1}/V_{CC2})	電源電圧 2.5V DC
黄	入力ピン (INx)	5V の入力信号
青	出力ピン (OUTx)	出力は入力信号に追従します。VCC2=2.5V であるため、出力信号は同じ電圧レベルを使用して、同じ周波数で 2.5V の信号を再現します

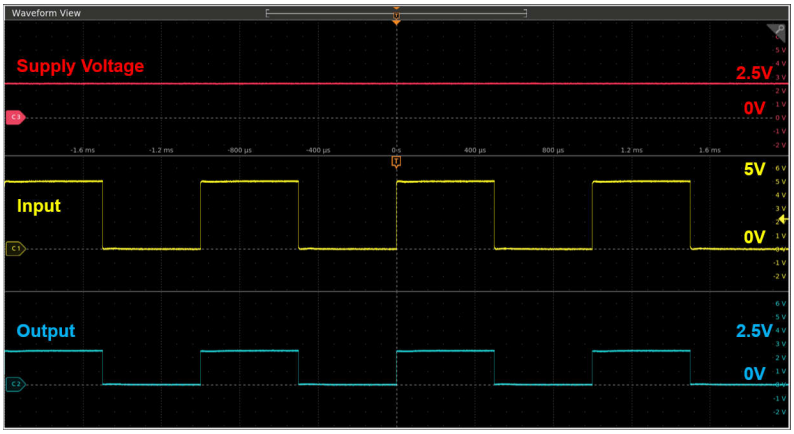


図 3-1. 入力電圧が電源電圧を上回ることを示す波形

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.2 異なる電源または電源シーケンスを持つデバイス間のインターフェイスの簡素化

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを使用すると、設計者はアプリケーションの電源シーケンシングを簡素化できます。絶縁チャネルは、周囲のロジックとは無関係に電源オンまたはオフにすることができ、データ バスは正しく定義されたままになります。これにより、複雑なシーケンシング ロジックの必要性が軽減され、システム全体の堅牢性が向上します。特に、他のデバイスが初期化されている間もマイコンがアクティブな状態を維持する必要があるアプリケーションにおいて効果的です。

過電圧許容入力を備えていないデジタル アイソレータでは、アイソレータのパワーダウン時に入力信号を印加すると、電流が 1 次側を経由して内部ダイオード構造に逆流し、アイソレータの損傷を引き起こす可能性があります。このため、設計者は、アイソレータのパワーアップ時間と関連して、部品のパワーアップのタイミングに細心の注意を払う必要があり、アイソレータへの負荷を軽減するために、多くの場合、追加の保護部品が必要となります。

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの場合、アイソレータがパワーアップ過渡とパワーダウン過渡の影響をそれほど受けないように設計されています。入力ピンはアイソレータ自体の電源よりも高い電圧に耐えることができるため、アイソレータがパワーダウンのままであっても、ロジック レベル信号が入力に駆動されることがあります。

これにより、データ パスのタイミングを絶縁チャネルの電源シーケンスから独立させることができ、システムの起動時およびシャットダウン時に、ラッチアップやアイソレータの損傷の危険を冒すことなく、マイコン (または上流のドライバ) をアクティブな状態に維持できます。

図 3-2 に、ISO6441 デジタル アイソレータのこの動作を示します。波形は、次の 3 つの同時信号を示しています (表 3-2)。

表 3-2. 波形凡例

色	波形信号	説明
赤	入力側電源電圧 (VCC1)	初期値 0V (アイソレータ パワーダウン)
黄	入力ピン (INx)	有効なロジック レベルの波形は、電源電圧に関係なく連続的に適用されます
青	出力ピン (OUTx)	VCC1 = 0V のとき、出力はデフォルトで ISO6441 の内部プルアップ状態 (ロジック HIGH) になります。VCC1 がパワーオン スレッショルドを超えると、出力は即座に入力に追従し、入力ピンに存在するロジック信号が再生されます

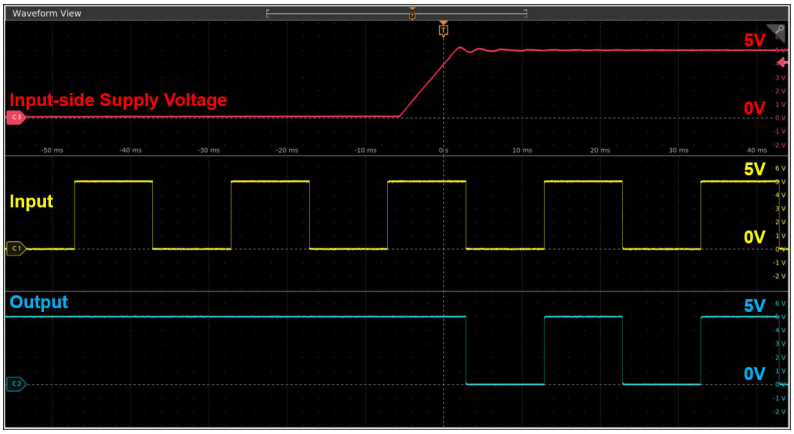


図 3-2. デジタル アイソレータの電源が入る前に、マイコンの電源がオンになって信号が印加

English Document: SDAA569
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.3 電圧低下状態時の堅牢性の向上

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを使うと、システム レベルの EMC イベントによってアイソレータのローカル電源電圧が低下したり、瞬間的に利用できなくなったりしても、入力ピンが信号電圧を安全に許容できるため、電圧低下状態時のシステムの堅牢性が向上します。

過電圧許容入力を備えていないデジタル アイソレータでは、入力保護構造に過剰な電流が流れ、意図しない電流注入、デバイスの異常な動作、アイソレータの損傷が発生する可能性があります。

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータでは、指定された推奨動作条件において、電源電圧を超える入力電圧が許容されるように設計されているため、電源過渡時や電圧低下イベント時にこれらの問題が発生するリスクを低減できます。これによって、電源シーケンスの柔軟性が向上し、アイソレータの電源が不安定なときに入力信号がストレス源になることを防止できます。

電圧低下が発生した場合、アイソレータの供給電圧が乱れたり一時的に低下したりしても、上流のデバイスは動作状態を維持し、信号の駆動を継続できる可能性があります。アイソレータの電源電圧が回復すると、システム内で通常の信号伝送が再開されます。

図 3-3 に、ISO6441 デジタル アイソレータのこの動作を示します。波形は、次の 3 つの同時信号を示しています (表 3-3)。

表 3-3. 波形凡例

色	波形信号	説明
赤	入力側電源電圧 (VCC1)	VCC1 には、最初は 5V で、VCC が 20 ～ 30ms の間 0V に低下してから 5V に戻る短い電圧低下イベントがあります
黄	入力ピン (INx)	有効なロジック レベルの波形は、電源電圧に関係なく連続的に適用されます
青	出力ピン (OUTx)	出力は、最初は入力信号に追従します。電圧低下イベント中、VCC1 が回復するまで、出力はデフォルトの HIGH 状態に移行します

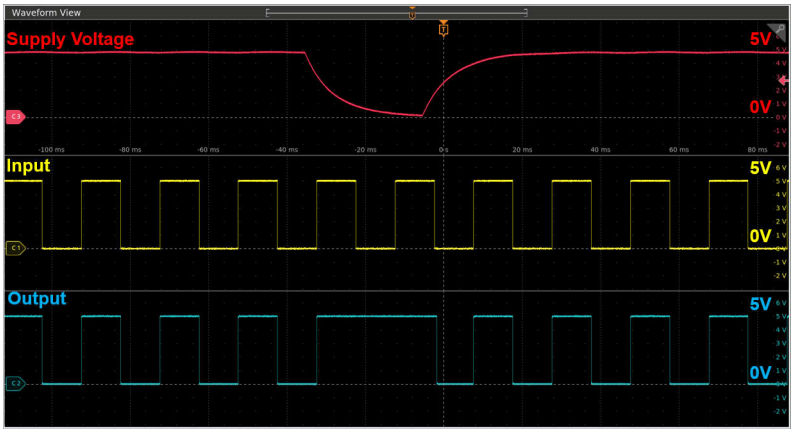


図 3-3. 電源電圧に瞬間的な電圧低下イベントが発生

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.4 システムの通常動作中は電源をオフにすることで消費電力を低減

デジタル アイソレータの実用的な利点は、信号伝送の必要がないときにデバイスから一時的に電力を遮断できることです。アイソレータがパワーダウンになると、出力側への駆動が停止し、不要なスイッチング動作が排除され、アイソレータの消費電力が削減されます。

過電圧許容入力を備えていないデジタル アイソレータでは、アイソレータ自体と信号伝送をオフにするか、すべての機能をオンに維持する必要があります。その結果、ペリフェラル デバイスとアイソレータの電源シーケンスを解決する必要性が生じます。

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータでは、マイコンが入力信号を印加している間でも電源をオフにできるため、アイソレータはさらなる柔軟性を提供できます。これは、システムに信号が実際に必要ではない場合です。

このアプローチは、定常状態または非アクティブな通信モードで長期間稼働するシステムにおいて特に有効です。これらの期間中にアイソレータを無効化し、信号伝送が必要なときにアイソレータを再度有効化することで、システム設計者はシステムの他の部分を変更せずに、全体的なエネルギー消費を削減できます。

この省電力効果を実証するために、過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータで、ICC を 2 つの条件下で測定することができます。

1. デジタル アイソレータに電源が投入され、入力信号が印加されます
2. 同じ入力信号が存在しているにもかかわらず、デジタル アイソレータはパワーダウンします。

2 つの測定値を比較することで、信号伝送が不要なときにアイソレータを一時的に無効化することで除去できる電流を定量化できます (表 3-4)。

表 3-4. デジタル アイソレータ I_{CCx} の比較

テスト条件	ICC1	ICC2
ISO6441 VCC1 = VCC2 = 5V 入力信号 = 5V、100kHz	4.2mA	2.2mA
ISO6441 VCC1 = VCC2 = 0V I 入力信号 = 5V、100kHz	-0.0078mA	0mA

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.5 寄生容量に起因する信号オーバーシュートへの耐性

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータにより、システム内の寄生要素によって生じる信号オーバーシュートに対する堅牢性が向上します。PCB 配線のインダクタンス、パッケージの寄生容量、コネクタの容量、その他の関連する影響が、電源電圧を超える過渡電圧スパイクを発生させる可能性があります。

過電圧許容入力を備えていないデジタル アイソレータでは、入力構造がその電源を基準とした規定の入力電圧範囲内で動作します (図 1-1)。高速信号遷移中は、寄生インダクタンスと寄生容量によって、入力電圧が一時的に電源レールを超える可能性があります。特に高いスイッチング周波数でオーバーシュートが繰り返し発生した場合、このような過渡的な過電圧条件によって、入力回路にストレスがかかる場合があります。

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータでは、入力電圧は電源電圧と完全に独立しているため (図 2-1)、アイソレータは規定範囲内で電源電圧を超える入力電圧に耐えられます。これにより、PCB およびシステム レベルの寄生容量に対する設計マージンが拡大し、高速スイッチング信号、長い配線、コネクタなど、信号オーバーシュートが発生する可能性のあるアプリケーションにおける堅牢性を向上させることができます。

図 3-4 に、ISO6441 デジタル アイソレータのこの動作を示します。波形は、次の 3 つの同時信号を示しています (表 3-5)。

表 3-5. 波形凡例

色	波形信号	説明
赤	入力側電源電圧 (VCC1)	VCC1 には、最初は 5V で、VCC が 20 ～ 30ms の間 0V に低下してから 5V に戻る短い電圧低下イベントがあります
黄	入力ピン (INx)	有効なロジック レベルの波形は、電源電圧に関係なく連続的に適用されます
青	出力ピン (OUTx)	出力は、最初は入力信号に追従します。電圧低下イベント中、VCC1 が回復するまで、出力はデフォルトの High 状態に移行します

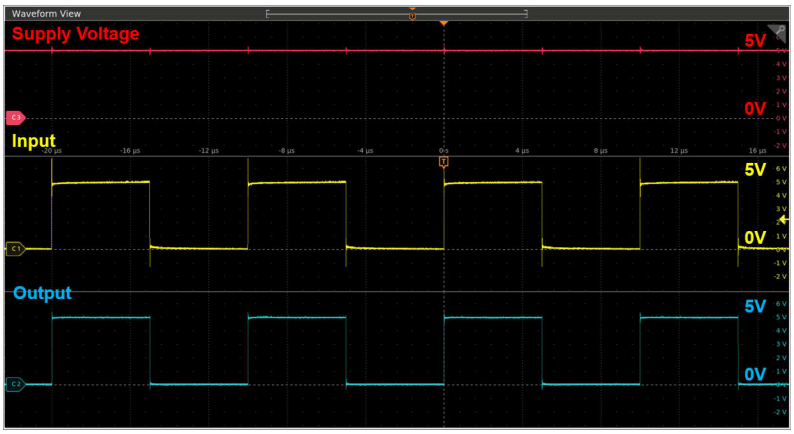


図 3-4. 過渡に起因する入力電圧オーバーシュート

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.6 EMC 過渡時に追加のフィルタリング ネットワークを回避することによってシグナル インテグリティを維持

過電圧許容入力により、信号路の外部保護部品とフィルタリング部品を不要にすることで、シグナル インテグリティを維持できます。

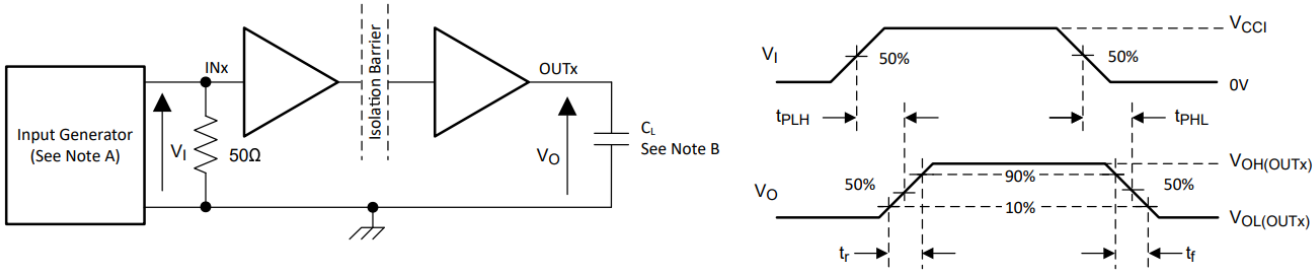
過電圧許容入力を備えていないデジタル アイソレータでは、クランプ、ダイオード、RC フィルタ、その他のフィルタリング ネットワークなどの追加回路を使用して、過渡電圧から入力を保護する必要があります。これらの部品は、信号路にインピーダンスと寄生効果を追加します。そのため、特に高速スイッチングや EMC 過渡時に、信号歪みや伝搬遅延の増加を引き起こし、シグナル インテグリティを低下させる可能性があります。

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの場合、アイソレータは絶対最大定格の範囲内でより高い入力電圧を直接許容できるため、信号路の追加部品の必要性を低減できます。信号路を簡素化し、インピーダンスの増加を最小化することで、信号タイミングを維持しながら、ボードの複雑さと部品点数を低減できます。

この利点を実証するために、入力ピンに RC ネットワークを備えた ISO6441 デジタル アイソレータ (図 3-6) と、信号路に追加のフィルタリングを施していない ISO6441 (図 3-7) を比較しています。両方の構成で、50KHz の入力信号と 50Ω の終端を使用し、オシロスコープで伝搬遅延を測定しています。

入力信号と出力信号の両方の立ち上がりエッジをキャプチャし、伝搬遅延を計算するために使用しています。ISO6441 データシート (図 3-5) のパラメータ測定情報には、テスト構成、測定計算、説明が記載されています。入力の立ち上がりエッジと出力の立ち上がりエッジの中点の時間差を利用することで、伝搬遅延を計算できます。

7 Parameter Measurement Information



A. The input pulse is supplied by a generator having the following characteristics: PRR ≤ 50kHz, 50% duty cycle, t_r ≤ 1ns, t_f ≤ 1ns, Z_O = 50Ω. At the input, 50Ω resistor is required to terminate INx (input) generator signal. The 50Ω resistor is not needed in the actual application.

B. C_L = 15pF and includes instrumentation and fixture capacitance within ±20%.

Figure 7-1. Switching Characteristics Test Circuit and Voltage Waveforms

図 3-5. ISO6441 データシートのセクション 7 — スイッチング特性テスト回路と電圧

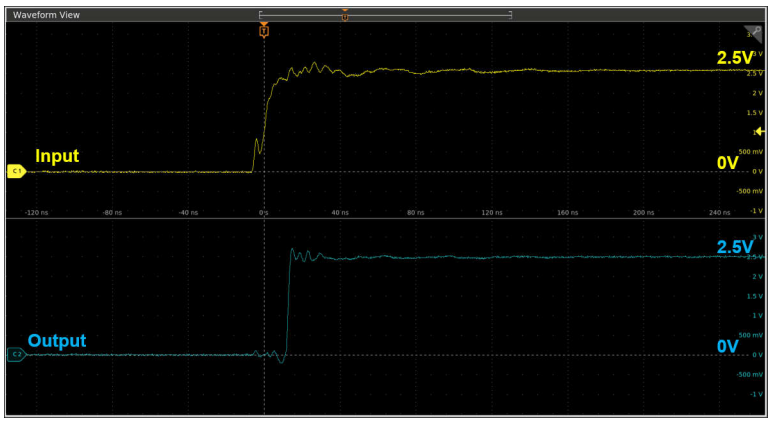


図 3-6. 入力ピンに RC を接続した ISO6441、入力 = 50kHz、R = 1kΩ、C=100pF、50Ω 終端

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

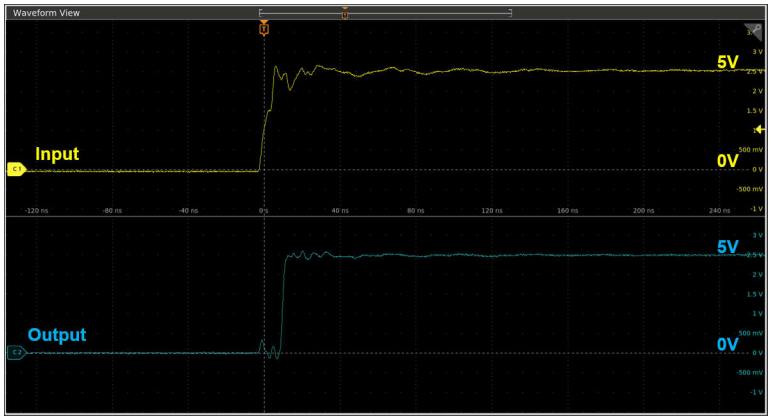


図 3-7. ISO6441 のみ、入力 = 50kHz、50Ω 終端

RC ネットワークを使用しない構成では、より高速な伝搬遅延とより高速な出力方形波が実現しています。これは、追加のインピーダンスとフィルタリングの各部品を不要にして、シグナル インテグリティを維持し、信号性能を向上させることができることを示しています。

表 3-6. 伝搬遅延測定

	ISO6441 のみ	入力側に RC を接続した ISO6441 (R= Ω、C=100pF)
伝搬遅延の測定値 (ns)	8.85ns	12.03ns

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.7 基板面積の使用割合の削減

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを使用すると、基板面積と部品数を削減できます。信号オーバーシュートや過渡電圧が問題となるアプリケーションでは、従来型のデジタル アイソレータには、抵抗器、コンデンサ、その他の部品などの追加のフィルタリングまたは保護部品が必要になる場合があります。過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータを活用することで、これらの部品の一部を削減または排除することができ、全体的な設計を簡素化できます。

外付け部品点数を減らすことは、BOM コストの削減と PCB レイアウトの簡素化にも役立ちます。絶縁インターフェイスの周囲にある部品点数が少ないと、他の回路に追加の基板面積が得られるとともに、アセンブリ要件や潜在的な障害ポイントが減ります。

過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータも、DFP や DFB パッケージなど、より小型で PCB 最適化されたパッケージ オプションで提供されています。これにより、設計者は過電圧許容入力機能を活用しながら、洗練された面積最適化設計を可能にするパッケージを選択できるようになります。

図 3-8 に、16DW、8D などの一般的なパッケージ オプションのいくつか、および過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータの新しいパッケージ オプション (16DFP、16DFB、10DFB など) のパッケージ比較を示します。パッケージ オプションとデジタル アイソレータの選択の詳細については、『デジタル アイソレータ選択ガイド』を参照してください。

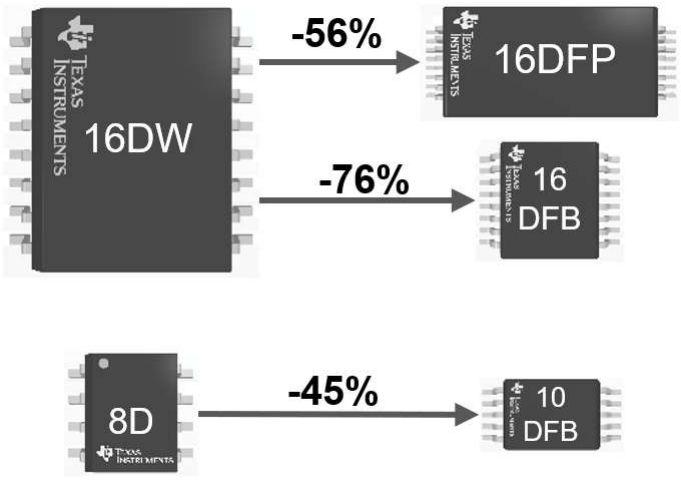


図 3-8. 16DW、8D、16DFP、16DFB、10DFB のパッケージ比較：パッケージ領域の相違率を表示

English Document: SDAA569
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 過電圧許容入力を備えたデジタル アイソレータ

商用デバイス	車載デバイス	電源電圧 (VCC) 範囲	統合型 DC/DC	特長
ISO60xx		1.71～5.5V	-	最大帯域幅：200Mbps、1.2ns (最大値)、PWD およびチャネル間スキュー、Mbps あたりの低消費電力 (ICC) (1Mbps 時最大 635µA/ch)、強化絶縁、小型フットプリント パッケージ オプション
ISO64xx	ISO64xx-Q1	2.25～5.5V	-	200kV/µs (最小値) CMTI、150Mbps のデータ レート、強化絶縁および基本絶縁、小型フットプリント パッケージ オプション
ISOW64xx	ISOW64xx-Q1	2.25～5.5V	有	DC/DC コンバータを内蔵した強化型デジタル アイソレータ、低エミッション、高効率出力電力 42.5%
ISOW308x		2.25～5.5V	有	DC/DC を内蔵した全二重絶縁型 RS485、低エミッション、高効率出力電力 41.5%
ISOW1050		2.25～5.5V	有	DC/DC コンバータを内蔵した強化型デジタル アイソレータ、低エミッション、高効率出力電力 41%

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 まとめ

総じて、デジタル アイソレータの過電圧許容入力は、入力がデバイスの供給電圧を超える信号を規定の範囲内で安全に受け入れることを可能にすることで、システム レベルの設計においていくつかの利点をもたらします。この機能により、異なる電源電圧または電源シーケンスを持つデバイス間を簡素化でき、電圧低下状態時や寄生容量による信号オーバーシュート時の堅牢性が向上します。過電圧許容入力により、外部のレベル シフト、保護、フィルタリング ネットワークの必要性が低下するため、EMC 過渡時にシグナル インテグリティを維持し、部品点数と基板面積を低減し、設計全体を簡素化できます。さらに、絶縁電源の切断やパワーダウンの場合でも有効な入力動作を維持できる機能により、システムの通常動作中の省電力戦略が可能となります。

これらの利点により、過電圧許容機能を備えたデジタル アイソレータは、複数の電圧ドメイン、電力シーケンス条件、過渡現象が頻繁に発生する産業オートメーション、PLC、モーター駆動、パワー エレクトロニクス アプリケーションにおいて特に有用です。電圧ドメイン互換性と堅牢な絶縁および保護を組み合わせることで、過電圧許容入力により、設計者は適用される安全性および信頼性要件への準拠を維持しながら、よりシンプルでコンパクトかつ低消費電力で堅牢なシステムを開発することができます。

6 参考資料

- テキサス・インスツルメンツ、『過電圧許容入力によるデジタル アイソレータの保護』、製品概要。
- テキサス・インスツルメンツ、[FAQ] デジタル アイソレータの過電圧許容入力とは何ですか？- TI E2E サポート フォーラム、Web ページ。
- テキサス・インスツルメンツ、[FAQ] デジタル アイソレータの信号電圧が電源電圧と異なる場合がありますか？- TI E2E サポート フォーラム、Web ページ。
- テキサス・インスツルメンツ、『デジタル アイソレータ設計ガイド』アプリケーション ノート。
- テキサス・インスツルメンツ、『デジタル アイソレータ選択ガイド』、アプリケーション ノート。
- テキサス・インスツルメンツ、『デジタル アイソレータに関する設計上の主な質問』、技術記事。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

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