

強化絶縁とは何か？

TIプレジジョン・ラボ - アイソレーション

Presented by Gina Hann

日本語版講師：宮崎 仁

強化絶縁に関する一般的な疑問

このセクションは以下の疑問に答える：

- 絶縁電圧とは何か？

強化絶縁に関する一般的な疑問

このセクションは以下の疑問に答える：

- 絶縁電圧とは何か？
- 基礎絶縁とは何か？

強化絶縁に関する一般的な疑問

このセクションは以下の疑問に答える：

- 絶縁電圧とは何か？
- 基礎絶縁とは何か？
- 強化絶縁とは何か？

強化絶縁に関する一般的な疑問

このセクションは以下の疑問に答える：

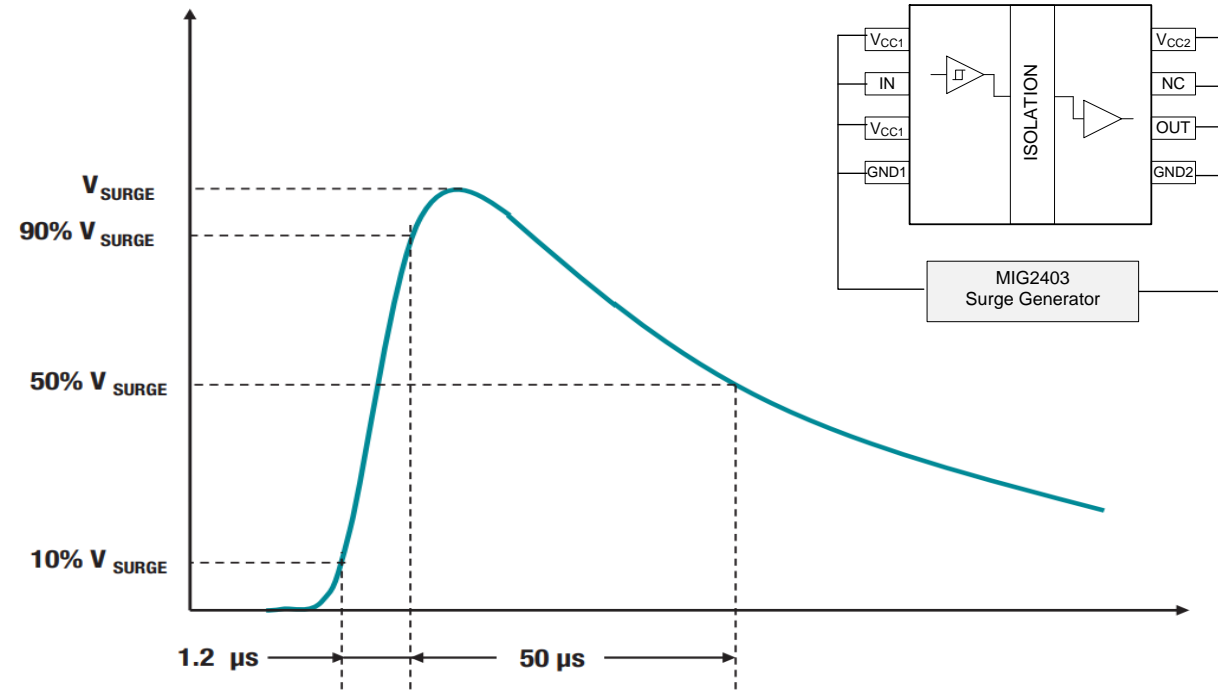
- 絶縁電圧とは何か？
- 基礎絶縁とは何か？
- 強化絶縁とは何か？
- すべての5kVアイソレータは強化絶縁になっているか？

絶縁定格とは何か？

絶縁定格：バリア品質を損なうことなく印加できる最大電圧

絶縁定格とは何か？

絶縁定格：バリア品質を損なうことなく印加できる最大電圧



絶縁定格を決めるための耐電圧/部分放電/サージテスト

サージ電圧：最も厳しい高圧絶縁試験-10kV標準波形

機能絶縁、基礎絶縁、強化絶縁

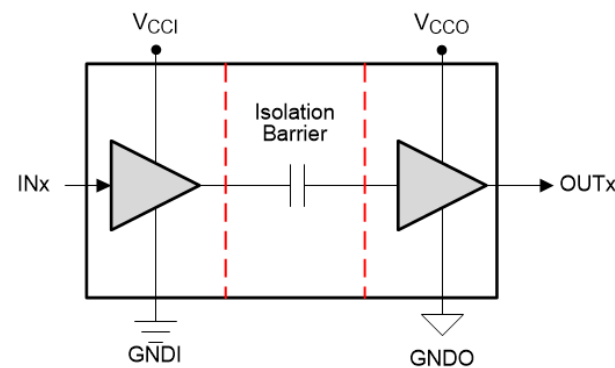
絶縁定格の説明と例	
絶縁の種類	絶縁の説明
機能絶縁	動作するために必要な絶縁であり、感電に対する保護を考慮していない
基礎絶縁	単一レベルの電氣的保護を備えた絶縁 この保護が失われた場合、感電のリスクがある
二重絶縁	基礎絶縁と補助絶縁を組み合わせて二重化したのと同等の効果をもつ絶縁
強化絶縁	二重絶縁、または二重化した基礎絶縁と同等の効果をもつ単一絶縁

機能絶縁、基礎絶縁、強化絶縁

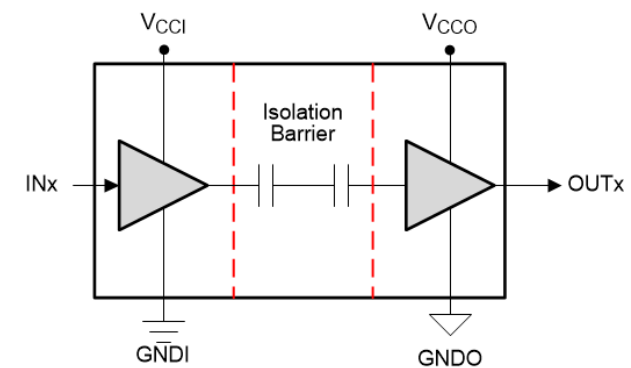
絶縁定格の説明と例	
絶縁の例	絶縁の説明
機能絶縁	動作するために必要な絶縁であり、感電に対する保護を考慮していない
基礎絶縁	単一レベルの電氣的保護を備えた絶縁 この保護が失われた場合、感電のリスクがある
二重絶縁	基礎絶縁と補助絶縁を組み合わせて二重化したのと同等の効果をもつ絶縁
強化絶縁	二重絶縁、または二重化した基礎絶縁と同等の効果をもつ単一絶縁



例：プリント基板材料は
機能絶縁を提供



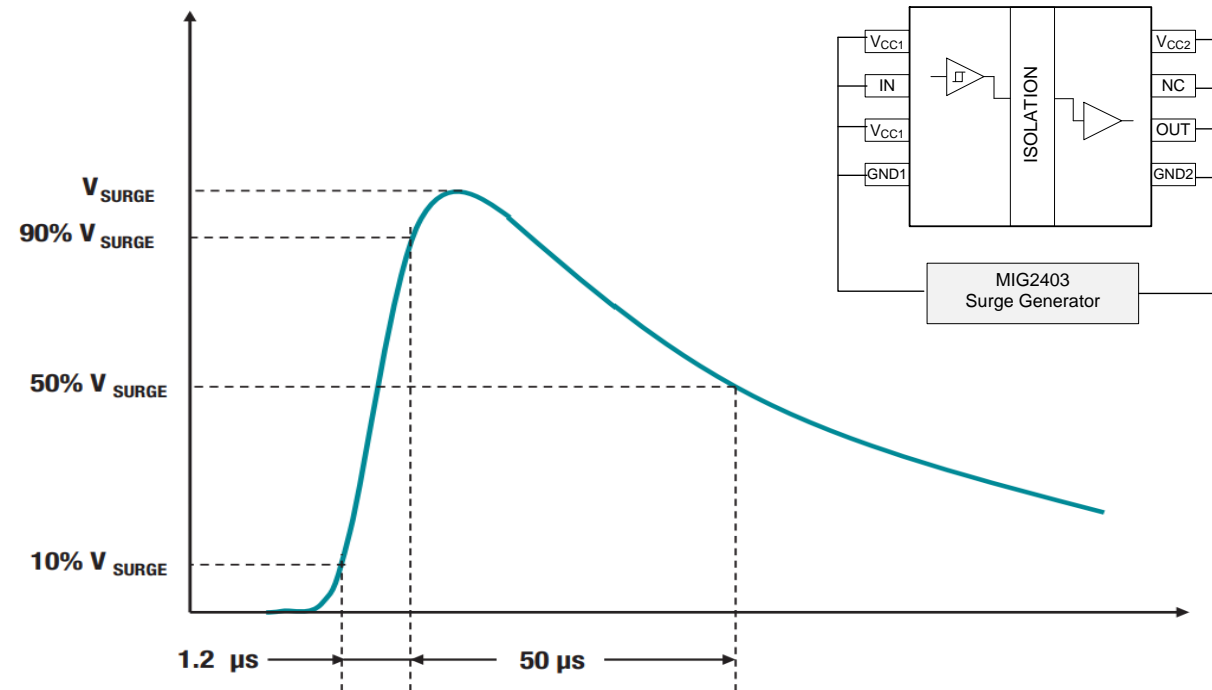
例：基礎絶縁は
単一レベルの保護を実現



例：強化絶縁は
単一の絶縁で二重レベルの保護を実現

絶縁定格とは何か？

絶縁定格：バリア品質を損なうことなく印加できる最大電圧



絶縁定格を決めるための耐電圧/部分放電/サージテスト

サージ電圧：最も厳しい高圧絶縁試験-10kV標準波形

テスト	VDE 0884-11 容量方式/電磁方式のデジタルアイソレータ	
	基礎絶縁	強化絶縁
最大サージ絶縁電圧 - V_{IOSM}	Test voltage = $V_{IOSM} \times 1.3$	Test voltage = $V_{IOSM} \times 1.6$ with 10kV minimum

強化絶縁認証

強化絶縁デバイスは定められた条件でテストされ、**認証番号**を取得

VDE	CSA	UL	CQC	TUV
Certified according to DIN VDE V 0884-11:2017-01	Certified according to IEC 60950-1, IEC 62368-1 and IEC 60601-1	Certified according to UL 1577 Component Recognition Program	Certified according to GB 4943.1-2011	Certified according to EN 61010-1:2010/A1:2019, EN 60950-1:2006/A2:2013 and EN 62368-1:2014
<p>Maximum transient isolation voltage, 8000 V_{PK} (DW-16) and 4242 V_{PK} (DBQ-16);</p> <p>Maximum repetitive peak isolation voltage, 2121 V_{PK} (DW-16, Reinforced), 1414 V_{PK} (DW-16, Basic) and 566 V_{PK} (DBQ-16);</p> <p>Maximum surge isolation voltage, 8000 V_{PK} (DW-16, Reinforced), 6000 V_{PK} (DW-16, Basic) and 4000 V_{PK} (DBQ-16)</p>	<p>Reinforced insulation per CSA 60950-1-07+A1+A2, IEC 60950-1 2nd Ed.+A1+A2, CSA 62368-1-14 and IEC 62368-1 2nd Ed.</p> <p>800 V_{RMS} (DW-16) and 370 V_{RMS} (DBQ-16) max working voltage (pollution degree 2, material group I);</p> <p>2 MOPP (Means of Patient Protection) per CSA 60601-1:14 and IEC 60601-1 Ed. 3.1, 250 V_{RMS} (DW-16) max working voltage</p>	<p>DW-16: Single protection, 5000 V_{RMS};</p> <p>DBQ-16: Single protection, 3000 V_{RMS}</p>	<p>DW-16: Reinforced Insulation, Altitude ≤ 5000 m, Tropical Climate, 700 V_{RMS} maximum working voltage;</p> <p>DBQ-16: Basic Insulation, Altitude ≤ 5000 m, Tropical Climate, 400 V_{RMS} maximum working voltage</p>	<p>5000 V_{RMS} (DW-16) and 3000 V_{RMS} (DBQ-16)</p> <p>Reinforced insulation per EN 61010-1:2010/A1:2019 up to working voltage of 600 V_{RMS} (DW-16) and 300 V_{RMS} (DBQ-16)</p> <p>5000 V_{RMS} (DW-16) and 3000 V_{RMS} (DBQ-16)</p> <p>Reinforced insulation per EN 60950-1:2006/A2:2013 and EN 62368-1:2014 up to working voltage of 800 V_{RMS} (DW-16) and 370 V_{RMS} (DBQ-16)</p>
<p>Reinforced certificate: 40040142</p> <p>Basic certificate: 40047657</p>	Master contract number: 220991	File number: E181974	<p>Certificate numbers:</p> <p>CQC15001121716 (DW-16)</p> <p>CQC18001199097 (DBQ-16)</p>	Client ID number: 77311

強化絶縁認証

強化絶縁デバイスは定められた条件でテストされ、**認証番号**を取得

VDE	CSA	UL	CQC	TUV
Certified according to DIN VDE V 0884-11:2017-01	Certified according to IEC 60950-1, IEC 62368-1 and IEC 60601-1	Certified according to UL 1577 Component Recognition Program	Certified according to GB 4943.1-2011	Certified according to EN 61010-1:2010/A1:2019, EN 60950-1:2006/A2:2013 and EN 62368-1:2014
Maximum transient isolation voltage, 8000 V _{PK} (DW-16) and 4242 V _{PK} (DBQ-16); Maximum repetitive peak isolation voltage, 2121 V _{PK} (DW-16, Reinforced), 1414 V _{PK} (DW-16, Basic) and 566 V _{PK} (DBQ-16); Maximum surge isolation voltage, 8000 V _{PK} (DW-16, Reinforced), 6000 V _{PK} (DW-16, Basic) and 4000 V _{PK} (DBQ-16)	Reinforced insulation per CSA 60950-1-07+A1+A2, IEC 60950-1 2nd Ed.+A1+A2, CSA 62368-1-14 and IEC 62368-1 2nd Ed. 800 V _{RMS} (DW-16) and 370 V _{RMS} (DBQ-16) max working voltage (pollution degree 2, material group I); 2 MOPP (Means of Patient Protection) per CSA 60601-1:14 and IEC 60601-1 Ed. 3.1, 250 V _{RMS} (DW-16) max working voltage	DW-16: Single protection, 5000 V _{RMS} ; DBQ-16: Single protection, 3000 V _{RMS}	DW-16: Reinforced Insulation, Altitude ≤ 5000 m, Tropical Climate, 700 V _{RMS} maximum working voltage; DBQ-16: Basic Insulation, Altitude ≤ 5000 m, Tropical Climate, 400 V _{RMS} maximum working voltage	5000 V _{RMS} (DW-16) and 3000 V _{RMS} (DBQ-16) Reinforced insulation per EN 61010-1:2010/A1:2019 up to working voltage of 600 V _{RMS} (DW-16) and 300 V _{RMS} (DBQ-16) 5000 V _{RMS} (DW-16) and 3000 V _{RMS} (DBQ-16) Reinforced insulation per EN 60950-1:2006/A2:2013 and EN 62368-1:2014 up to working voltage of 800 V _{RMS} (DW-16) and 370 V _{RMS} (DBQ-16)
Reinforced certificate: 40040142 Basic certificate: 40047657	Master contract number: 220991	File number: E181974	Certificate numbers: CQC15001121716 (DW-16) CQC18001199097 (DBQ-16)	Client ID number: 77311

すべての5kVアイソレータがVDE強化絶縁ではない

強化絶縁に関する一般的な疑問

このセクションでは以下について解説した：

- 最も厳しい絶縁電圧はサージ絶縁定格で、規格認証テストに規定されている
- 基礎絶縁は単一レベルの絶縁を提供する
- 強化絶縁は二重絶縁と同等の保護で、VDEでは10kVサージ耐性が必要
- すべての5kVアイソレータがVDE強化絶縁ではない

TIのアイソレーションに関する技術資料の閲覧、
製品の検索は
[ti.com/isolation](https://www.ti.com/isolation)をご覧ください。

設計ツールとオンライン購入



PSpice® for TI

PSpice® for TI 設計シミュレーション・ツール

- 業界標準の PSpice シミュレータ
- 5,700以上のモデルの同期ライブラリ
- システムレベルでのシミュレーションが可能
- 設計のサイズは無制限
- モンテカルロ解析やワーストケース解析を含む最先端の機能
- プリント基板レイアウトと試作への移行が容易
- データシート、関連リファレンス・デザイン等の設計リソースに簡単にアクセス、選択したデバイスはそのままオンラインでの購入も可能

ti.com/tool/jp/PSPICE-FOR-TI

TI オンラインでの購入

- 日本語で注文、日本円で支払いが可能
- 55,000 以上の幅広い正規 TI 製品から選べて、試作から量産まで対応
- 実装機で使用できるカスタムリールをご用意、前後にリーダーとトレーラ付きで量産を簡素化
- 最小注文数の設定がなく、1 個から購入可能
- 量産開始前の TI デバイスを購入できる唯一のサイト
- BOMをアップロードして、まとめてカートに追加可能

ti.com/store/ti/ja-jp/