

EVM User's Guide: UCC23711DWREVM

UCC23711DWREVM 絶縁型ゲートドライバの評価基板

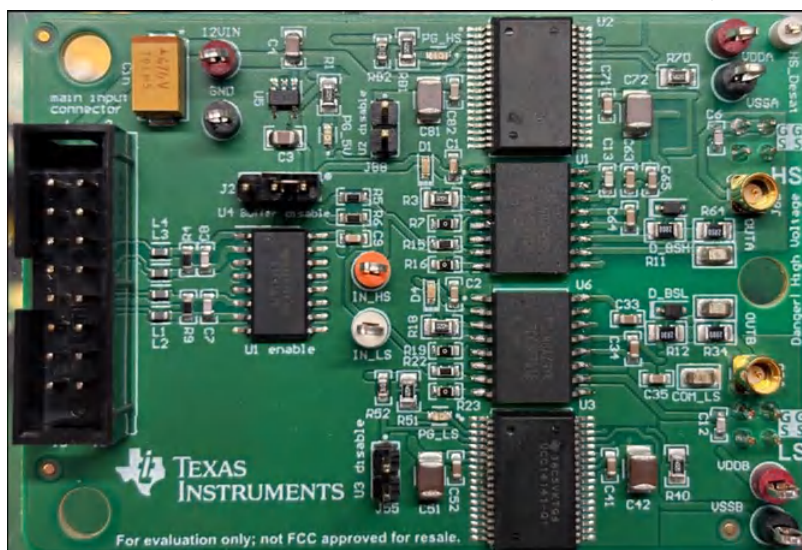


説明

UCC23711DWREVM は、2 個の絶縁保護ゲートドライバを搭載したゲートドライバ評価基板です。これらのデバイスは、ハーフブリッジ内にある 2 個の直列 FET または IGBT を駆動し、ドライブ強度、タイミング、DESAT (脱飽和) 保護、ノイズ耐性、熱インピーダンスを分析します。UCC23711 は、過電流による損傷から FET と IGBT を両方保護し、機能安全の要件を満たすのに役立つように設計されています。また、この基板は 2 つの絶縁型電源デバイスも搭載しており、ハイサイドとローサイド両方のゲートドライバ チャンネルに \pm DC レールを供給します。UCC14141 帰還抵抗を使用すると、レール電圧を調整できます。低電圧テストで変更を容易にするため、これらの内蔵電源から直列抵抗を取り外し、電源レールを外部から供給することもできます。

特長

- 迅速な起動とテストが可能なシンプルで直観的な評価基板設計
- Wolfspeed® パワー デバイス SpeedVal Kit™ モジュラー評価プラットフォームとの互換性があり、さまざまな評価用ディスクリーツ SiC FET を使用して評価を実施
- FM3 や XM3 の各パワー モジュール プラットフォームとの互換性
- UCC14141 内蔵バイアス電源は、最大 1W のゲートドライバに対して十分な電力である、最大 2W を供給可能
- 3 個の緑色ステータス LED によってパワー グッドを検証し、2 個の故障 LED ランプによって各ドライバの DESAT 回路を監視
- 出力監視には、MMCX コネクタとフック コネクタの両方が使用可能
- 電源レール回路は、さまざまな種類のハイサイド電源を評価する目的で構成可能。絶縁型電源、ブートストラップ コンデンサ、負のレール用のツェナー バイアスなど
- DESAT タイミング回路のテストと校正を行う機能





PCB の上面


1 評価基板の概要

1.1 はじめに

この評価基板 (EVM) は、簡素化されたゲートドライバドーター カードであり、低電圧ゲートドライバの機能や電気的特性、および高電圧スイッチング性能を評価するために使用できます。この評価基板は、**Wolfspeed®1200-V SiC** プラットフォームとの互換性を確保するために、**XM3** 出力インターフェイスを使用する設計を採用しています。これらのキットには、**XM3 SiC FET** モジュールと、より小型のディスクリート **SiC FET** を評価するための設計を採用した **SpeedVal Kit™** の両方が含まれています。フットプリントは、**UCC237XX** ファミリのさまざまなバリエーションと、サードパーティーのゲートドライバに合わせて簡単に構成でき、比較や競争力の高い分析を行えます。

注意		
	注意事項	使用前にユーザー ガイドをお読みください。

注意		
	注意事項	表面は高温になります。触れるとやけどの原因になることがあります。触らないでください。

警告		
	危険	IC 定格電圧を超える絶縁テストには評価基板を使用しないでください。 。高電圧

1.2 キットの内容

- UCC23711DWREVM 4 層 PCB

1.3 仕様

この評価基板は、2 個の絶縁型ゲートドライバ、2 個の絶縁型バイアス電源、1 個の入力 LDO、オプションの差動からシングルエンドへの変換を行うコンバータ (**SpeedVal Kit™** モジュール型評価プラットフォームが採用している差動入力と組み合わせて使用することを意図) を搭載しています。絶縁型バイアス電源の出力電圧を調整するため、背面に複数の帰還抵抗が用意されています。

1.4 デバイス情報

UCC23711 絶縁型ゲートドライバは、1.5kV_{DC} の定格動作電圧で、強化絶縁をサポートしています。UCC23711 は最大 30V の出力範囲に対応しており、±5A のピーク駆動能力、 $R_{OH} = 2.5\Omega$ 、 $R_{OL} = 0.7\Omega$ を供給できます。UCC23711 の t_{PLH} (標準値) は 100ns 未満で、チャンネルごとに必要な電源電流は 2mA 未満です。保護ゲートドライバとして指定されている UCC23711 は、DESAT ピンを備えており、IGBT または SiC FET の導通 $V_{CE/DS}$ を監視します。短絡が検出された場合、出力はソフト ターン オフを動作させ、スイッチをオフにして、大電力段のオーバーシュートを防止します。

1.5 テキサス インストルメンツの高電圧評価におけるユーザーの安全のための一般的な指針



TI の設定手順と使用手順に常に従い、すべてのインターフェイス コンポーネントを推奨される電氣的定格電圧および電力制限範囲内で使用してください。電氣的な安全上の注意事項に常に従い、個人の安全、および周囲で作業中の人々の安全が確保されるようにします。詳細については、TI の製品情報センター (<http://support.ti.com>) までご連絡ください。

今後の参考のため、すべての警告と手順を保存してください。

警告および手順に従わないと、感電ややけどの危険により、人身傷害、物的損害、および/またはあるいは死亡事故が発生する可能性があります。

TI HV EVM という用語は、電子デバイスが通常オープン フレームの、密封されていないプリント基板アセンブリで提供されていることを意味します。開発ラボ環境で使用することを厳密に意図しており、高電圧電気回路の開発および応用における電氣的安全性の訓練を受け、技能と知識を有する有資格者のみが使用してください。その他の使用および/または応用は、テキサス・インストルメンツにより厳密に禁止されています。適切な資格を有していない場合は、HV EVM の使用をただちに停止してください。

• 作業場の安全性:

- 作業領域は清潔で整頓されている状態に保ってください。
- 回路への電源投入は、必ず資格を有するオブザーバーの立ち合いの下行います。
- TI HV EVM およびインターフェイス電子機器に電源を投入する領域には、効果的なバリアと標識を必ず設け、不用意なアクセスがないように、アクセス可能な高電圧が存在する可能性があることを明記します。
- 開発環境で使用されるすべてのインターフェイス回路、電源、評価基板、計器、メーター、スコープ、およびその他の関連の装置で 50V_{RMS}/75VDC を超えるものは、緊急電源遮断 (EPO) で保護された電源タップ内に電氣的に配置する必要があります。
- 安定した非導電性の作業台を使用してください。
- 適切に絶縁されたクランプおよびワイヤを使用して測定用プローブおよび計器を接続します。可能な限りフリーハンド テストは行わないでください。

• 電氣的安全性:

予防措置として、EVM 全体が完全にアクセス可能でアクティブ高電圧が印加されていると想定するのが、良いエンジニアリング プラクティスです。

- 電気測定またはその他の診断測定を行う前に、テキサス インストルメンツの HV EVM およびすべての入力、出力、電気負荷の電源を遮断します。TI HV EVM 電源が安全に切られていることを確認します。
- EVM の電源が切断されていることを確認した上で、EVM 回路および測定装置が電氣的に導通していると想定して、必要な電気回路構成、配線、測定装置の接続、およびその他の応用ニーズを実施します。
- 評価基板 (EVM) の準備が整ったら、意図されているように 評価基板 (EVM) に電源を投入します。

警告

警告: 評価基板に電源が投入されている間、評価基板または電気回路に触らないでください。高電圧により感電の危険性があります。

• 個人の安全:

- 個人用保護具 (ゴム手袋やサイドシールド付き保護メガネなど) を身につけ、評価基板を適切なインターロック付きの透明のプラスチック箱に入れるなどして、不用意に触ることがないようにします。

• 安全使用上の制限:

- EVM は、量産ユニットのすべてまたは一部として使用することを意図していません。

安全上の注意事項

この評価基板 (EVM) は、適切な技術トレーニングを受けた専門家を対象とし、AC 電源や高電圧 DC 電源で動作することを想定して設計されています。この評価基板を使用する前に、必ず、本ユーザーガイド、および 評価基板 パッケージに付属の安全関連資料をお読みください。

注意



EVM の電源を入れたままその場を離れないでください。

警告



高電圧！通電中の配線に基板を接続している場合、感電の危険性があります。基板は専門家が慎重に取り扱う必要があります。

安全のため、過電圧および過電流保護機能付きの絶縁された試験装置の使用を強く推奨します。

2 ハードウェア

2.1 電源要件

表 2-1. UCC23711DWREVM の電氣的仕様

	説明	最小値	標準値	最大値	単位
12VIN	EVM の電源	8	12	18	V
VIN	1 次側入力電圧 UCC14141-Q1	8	12	18	V
VDD-VEE	UCC23711 詳細については、データシートをご覧ください	13		30	V
Fs	スイッチング周波数	0		500	KHz
DC	ハーフ ブリッジ アプリケーションでの DC+ の電圧	0		800	V
Tj	動作時接合部温度	-40		150	°C

2.2 ヘッド情報

表 2-2. ヘッドの説明

ヘッド マーカー	説明
J1	電源とゲートドライバの入力信号に対応するオプション コネクタ
J2	差動からシングル エンドへのバッファの有効化 / 無効化
J88	ハイサイド絶縁型バイアス電源の有効化 / 無効化
J55	ローサイド絶縁型バイアス電源の有効化 / 無効化

2.3 ジャンパ情報

表 2-3. ジャンパ構成

ヘッド	ジャンパ設定	デフォルト
J2	2-1 3-2	2-1 は差動からシングル エンドへのバッファを無効化 (デフォルト)
J88	接続 未接続	接続によりハイサイド絶縁型バイアス電源が無効になり、ベンチ電源を VDD-VEE に接続 (R70 を削除する必要があります)
J55	接続 未接続	接続によりローサイド絶縁型バイアス電源が無効になり、ベンチ電源を VDD-VEE に接続 (R40 を削除する必要があります)

2.4 インターフェイス情報

表 2-4. インターフェイスの説明

インターフェイス	説明
J3	ローサイド GATE
J6	ハイサイド GATE

2.5 テスト ポイント

表 2-5. テスト ポイントの説明

テスト ポイント ボード マーカー	説明
12VIN	評価基板 ボードの 12V 入力
IN_HS	ハイサイド チャネルの入力
IN_LS	ローサイド チャネルの入力
GND	入力側のグラウンド
VDDA	出力側のハイサイド電源
VSSA	出力側のハイサイド グラウンド

表 2-5. テストポイントの説明 (続き)

テストポイントボード マーカー	説明
J66	ハイサイド GATE 用の MMCX パッド
HS_DESAT	ハイサイド DRAIN/COLLECTOR へ接続されるハイサイド DESAT 機能
VDDDB	出力側のローサイド電源
VSSB	出力側のローサイド グランド
J33	ローサイド GATE 用の MMCX パッド

3 ハードウェア設計ファイル

3.1 回路図

回路図は、TI.com の [UCC23711 評価基板 ツール ページ](#) からダウンロードできます。

3.2 PCB のレイアウト

PCB レイアウトは、TI.com の [UCC23711 評価基板 ツール ページ](#) からダウンロードできます。

3.3 部品表 (BOM)

部品表 (BOM) は、TI.com の [UCC23711 評価基板 ツール ページ](#) からダウンロードできます。

4 追加情報

商標

SpeedVal Kit™ is a trademark of Wolfspeed, Inc.

Wolfspeed® is a registered trademark of Wolfspeed, Inc.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

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](#) 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