

## Application Note

120V ハーフブリッジゲートドライバへの、アプリケーション要件の  
マッピング

## 概要

ゲートドライバを選択する際は、対象アプリケーションとトポロジを検討し、特定の最終機器に最適なドライバを決定します。このアプリケーションノートでは、120V ハーフブリッジゲートドライバの選定とアプリケーションに関して、各種の最終機器 (EE) とトポロジについて説明します。まず、EE の例と、これらの例で推奨されるトポロジを検討します。次に、これらのアプリケーションおよびトポロジの基本的な設計上の考慮事項について説明します。このアプリケーションノートでは、それぞれのシナリオにおいて最適なテキサス・インスツルメンツのハーフブリッジゲートドライバと、その選定理由を示しています。具体的には、このドキュメントでは UCC27301A(-Q1) および UCC27282(-Q1) ゲートドライバについて説明します。

## 目次

1 はじめに.....	2
1.1 電力レベルの検討事項.....	2
1.2 電力密度に関する検討事項.....	2
1.3 コンバータの動作周波数およびスイッチング特性に関する検討事項.....	2
1.4 双方向動作に関する検討事項.....	3
2 120V ハーフブリッジゲートドライバ向けの主な最終機器とトポロジ.....	4
2.1 車載用 DC/DC コンバータとオンボード充電 (OBC).....	4
2.2 モータドライブおよび電動工具.....	5
2.3 太陽光パワーオプティマイザおよびマイクロインバータ.....	6
2.4 ボディエレクトロニクスおよびライティング.....	7
3 120V 非絶縁型ハーフブリッジゲートドライバ製品ラインアップの概要.....	9
4 まとめ.....	11
5 参考資料.....	11
6 改訂履歴.....	12

## 図の一覧

図 2-1. HEV、EV OBC、DC/DC サブシステムの代表的なブロック図.....	4
図 2-2. OBC 高電圧から低電圧への DC-DC コンバータ.....	4
図 2-3. 3 相ブラシレスモーター (BLDC) の図.....	5
図 2-4. UCC27282(-Q1) を使用したステッパモーターの回路図の例.....	6
図 2-5. 太陽光エネルギーシステムのブロック図.....	6
図 2-6. マイクロインバータ・フルブリッジ LLC 電力段の図.....	7
図 2-7. PDLC スマートガラスのブロック図.....	7
図 2-8. UCC27282-Q1 を使用した H ブリッジの PDLC スマートガラス回路図.....	8

## 表の一覧

表 1-1. UCC273x1A(-Q1) と主要な競合製品の比較.....	3
表 3-1. 産業用大電流 120V 5V/6V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較.....	9
表 3-2. 産業用大電流 120V 8V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較.....	9
表 3-3. 車載対応大電流 120V 5V/6V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較.....	9
表 3-4. 車載対応大電流 120V 8V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較.....	10

## 商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 1 はじめに

### ハーフブリッジゲートドライバを選択する際に考慮する必要がある設計上の考慮事項

ハーフブリッジゲートドライバを活用するパワーエレクトロニクス回路を設計する場合は、多くの要因を考慮する必要があります。これらのいくつかの要因に該当するのは、電力レベル、電力密度、動作周波数、単方向と双方向のようなコンバータの動作です。これらの要因は、使用するアプリケーションに関連して、関連するハーフブリッジゲートドライバに関して説明されています。

大電力および出力電流レベルの DC/DC コンバータの設計には、多くの課題があります。以下のアプリケーションノートでは、ハーフブリッジゲートドライバの文脈でのこれらの課題を強調し、説明します。

#### 1.1 電力レベルの検討事項

電力要求の高いアプリケーションでは、高効率な動作と、大電流出力をサポートするための複数相の活用が求められます。低消費電力状態の間は、これらの個別の相を無効にして、無効化したパワートレインでの損失をなくすことで効率を向上させることができます。この多相システムでは軽負荷条件が発生すると、一部のフェーズが無効化されてスイッチング損失を低減します。無効化されていたフェーズを有効化すると、ブートストラップコンデンサの再充電に伴い、ゲートドライバ内に大きな電流が流れます。FET は、高速なスイッチング遷移を実現するために大きなゲートドライブ電流を必要とする大電流アプリケーションも使用されています。また、最大限の効率を確保するために、ゲートドライバの高速スイッチング特性も必要となります。全体として、電力レベルが高いアプリケーションでは、大電流対応のゲートドライバが最適です。TI の 120V 製品ラインアップにおける最新の大電流ハーフブリッジゲートドライバである UCC273x1A(-Q1) は、これらの FET を駆動するために 3.7A のソース電流と 4.5A のシンク電流を備えています。高電力アプリケーションはスイッチング損失が大きくなることから、スイッチング遷移の高速化し、スイッチング損失を低減するために、このような大電流対応のドライバが必要となります。

#### 1.2 電力密度に関する検討事項

これらのハーフブリッジゲートドライバが活用されるパワーコンバータ市場では、必要な電力レベルが高いにもかかわらず、スペースと重量が多くの場合制約されます。小型アウトラインパッケージを採用し、放熱性能を高めるためにサーマルパッドを内蔵したゲートドライバは、これらの設計上の制約の中で利点があります。多相システムでは、複数のゲートドライバ回路が回路基板面積を占有し、かつ一般的なアプリケーションで大電力を必要とする場合、このサイズの制約が非常に有効です。大電流出力向けに、UCC273x1A(-Q1) は、SON タイプで 120V のハーフブリッジドライバである 3mm x 3mm の DRC パッケージで提供されています。UCC273x1A(-Q1) のピーク駆動電流定格は、ソース電流 3.7A、シンク電流 4.5A です。この DRC パッケージは、大電流 120V ハーフブリッジ製品ラインアップで現在提供されている中で最小のパッケージであり、多相コンバータ動作でこのドライバを無効にするためのイネーブルピンを搭載しています。電流が低く電力密度が低いアプリケーションでは、3A のソース (供給) 電流とシンク (吸い込み) 電流に対応する 120V ドライバを使用できます。単相コンバータ構成で動作させる場合、UCC2728x(-Q1) は使用でき、小型の DRC パッケージとイネーブル機能も搭載しています。

#### 1.3 コンバータの動作周波数およびスイッチング特性に関する検討事項

パワーコンバータのスイッチング周波数を高くすると、コンバータ回路でエネルギーストレージ部品と受動部品を低減することができます。この低減により、サイズや重量を削減し、回路素子のレイアウトオプションを改善することで、電源システムを改善しました。スイッチング周波数を高くする欠点は、ゲートドライバとサポート回路へのストレスが追加されることです。このような要件の増大を考慮すると、スイッチング周波数を高くするとき最適化を行うには、大電流、高速スイッチング特性、小型フォームファクタを備えた堅牢なドライバが重要です。

考慮するゲートドライバの性能指標には、ドライバチャネルの伝搬遅延、両方のチャネルに対する遅延マッチングの仕様、出力信号の立ち上がりおよび立ち下がり時間が含まれます。UCC273x1A(-Q1) のように、ソース電流 3.7A、シンク電流 4.5A のピーク駆動能力を備えた高駆動電流ドライバは、立ち上がり時間と立ち下がり時間を高速化できます。UCC273x1A(-Q1) は、スレッショルドが 3V および 9V で、100nF の負荷に対して立ち上がり時間 270ns、立ち下がり時間 160ns の定格を持つ優れた選択肢です。スイッチング遷移中に発生するスイッチング損失を低減するには、高速な立ち上がり時間と立ち下がり時間が推奨されます。UCC2728x(-Q1) のような低電流ゲートドライバの場合、同じ条件下での立ち上がり時間と立ち下がり時間はそれぞれ 330ns と 23ns です。立ち上がり時間と立ち下がり時間に加えて、伝搬遅延と遅延の一致に関する仕様は、ゲートドライバがコントローラからの入力に対してどれほどの速さと精度で応答できるかを決定するうえで重要です。UCC273x1A(-Q1) の場合、伝搬遅延時間と遅延整合仕様はそれぞれ 20ns と 4ns であり、高速なスイッチング特性があります。低電流の UCC2728x(-Q1) は、伝播遅延が 16ns、遅延整合が 1ns と、それぞれ高速

な伝播遅延と短い遅延整合仕様を提供します。ただし、高効率が要求されるアプリケーションでは、立ち上がり時間と立ち下がり時間がスイッチング損失を最小化する上で重要な役割を果たすため、この場合には UCC273x1A(-Q1) がより良い選択肢になります。

#### 1.4 双方向動作に関する検討事項

バッテリー・エネルギー・ストレージ・システム (BESS) や電力網への接続を含む太陽光発電 (PV) エネルギーシステムなどのアプリケーションで動作させるには、3 つの異なる要素間でエネルギーを伝送するために双方向 DC/DC コンバータが必要です。たとえば、BESS をシステムのバス電圧に接続する DC/DC コンバータは、バス電圧要件を満たすために降圧モードまたは昇圧モードで動作することができます。DC/DC コンバータは、BESS からエネルギーの転送、または BESS へのエネルギーの転送にも対応します。これらのシステムは多くの場合、大電力であり複数相を必要とするため、コンバータのゲートドライバ部分には特別な配慮が必要となります。双方向コンバータにおけるゲートドライバの使用に関する詳細については、「[双方向 DC/DC コンバータのハーフブリッジゲートドライバの課題とソリューション](#)」のアプリケーションノートを参照してください。これらの課題により、双方向システムを設計する際には堅牢な大電流ゲートドライバが必要です。UCC273x1A(-Q1) のようなドライバは、双方向システムに適した候補になります。

その他のシステム、たとえば HEV や EV システムで 12V バッテリーを充電するために使用される 48V から 12V への DC-DC コンバータのように、単方向コンバータが用いられるシステムもあります。単方向コンバータはエネルギー変換に使用され、降圧コンバータを介して 48V バッテリーから 12V バッテリーへ一方方向にのみエネルギーが転送されます。単相のみを使用する場合、ドライバに見られる起動条件は初回の起動時のみになります。つまり、LO パルスの送信でコンバータをスイッチングする前に、ブートストラップコンデンサの充電を最適化するように、制御回路がプログラムされています。この場合、UCC2728x(-Q1) などの低電流ドライバを検討することができます。

120V ハーフブリッジゲートドライバをお探しの場合、最近リリースされた UCC273x1A(-Q1) は主要な競合製品と十分に競合できる性能を備えています。表 1-1 に示されるように、UCC273x1A(-Q1) には多くの利点があります。これらの利点として、業界をリードする 150°C の動作温度定格を達成していることや、車載認証を取得できるほか、入力インターロックとのクロス導通保護が挙げられます。

表 1-1. UCC273x1A(-Q1) と主要な競合製品の比較

設計上の考慮事項	UCC273x1A(-Q1)	競合製品 1	競合製品 2
電源電圧 (V <sub>DD</sub> ) の絶対最大値	20V	18V	20V
HB ブートストラップ電圧の絶対最大値	120V	115V	120V
HS 端子における負電圧対応 (100ns 未満) の絶対最小値	-(28V - V <sub>DD</sub> ) V	-25V	-12V
ソースおよびシンク電流 (標準値)	3.7A, 4.5A	3A, 4.5A	4A, 6A
オン/オフの標準値での伝搬遅延	20ns, 19ns	20ns, 20ns	33ns, 33ns
立ち上がり/立ち下がり時間 (標準値 1nF 時)	7.2ns, 5.5ns	2.2nF 時に 15ns, 15ns	4.6ns, 3.3ns
イネーブル	あり	なし	あり
ブートストラップダイオードの動的 R (標準値)	0.55Ω	2.5Ω	4.2Ω
ブートストラップダイオードの順方向電圧 (標準値)	0.9V	0.95V	1.4V
動作時接合部温度の推奨最大値	150C	125C	125C
パッケージ オプション	WSON10 3x3, SOIC8, HSOIC8	WSON10 4x4, SOIC8, HSOIC8	VSON8 4x4, WSON10 4x4, WSON10 3x3

## 2 120V ハーフブリッジゲートドライバ向けの主な最終機器とトポロジ

上記の検討事項を踏まえると、設計に最適なゲートドライバはアプリケーションによって大きく左右されます。120V ハーフブリッジゲートドライバを使用するいくつかのアプリケーションでは、UCC27282(-Q1) または UCC27301A(-Q1) を選択できます。

### 2.1 車載用 DC/DC コンバータとオンボード充電 (OBC)

車載用アプリケーション、特に新しい電気自動車 (EV) 市場の場合、高効率かつ堅牢な設計が DC-DC コンバータ回路に求められます。OBC 内では、120V ハーフブリッジドライバが主に重視しているのは、高電圧から低電圧への変換部にあります。図 1 は、HVLV の DC-DC 段および 48V から 12V へのコンバータ段で、120V ハーフブリッジゲートドライバが使用されている例を示しています

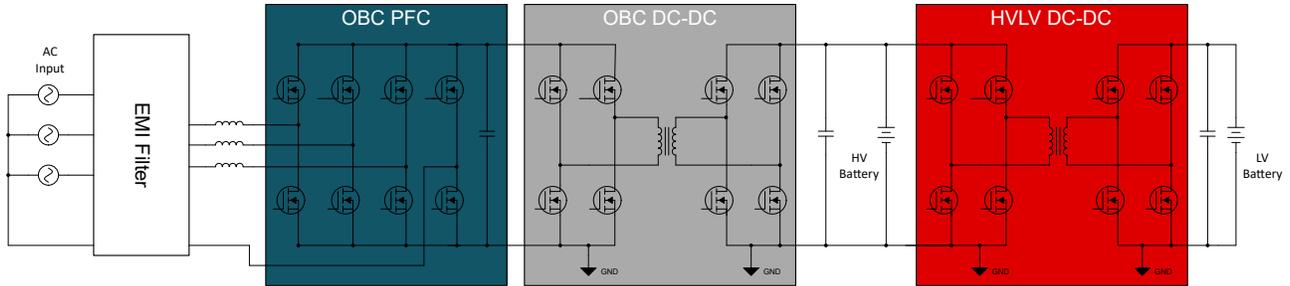


図 2-1. HEV、EV OBC、DC/DC サブシステムの代表的なブロック図

OBC DC/DC コンバータを検討する場合、システムの高電圧 (400V または 48V) から低電圧 (48V または 12V) への変換部に、フルブリッジまたは 2 個のハーフブリッジ回路とドライバを使用する必要があります。これらの 48V と 12V のハーフブリッジ回路は多くの場合、高出力かつ高効率が求められる大きな負荷を管理するために、双方向かつ多相で構成されることがよくあります。IE は、このアプリケーションに必要な高い効率、信頼性の高い性能、堅牢性を実現するため、UCC27301A-Q1 を使用できます。大ドライブ電流により、高速なスイッチング能力と信頼性の高い性能、多相システムでの動作を可能にします。図 2-2 に、高電圧 (400V または 800V) から低電圧 (48V または 12V) への DC-DC コンバータの例を示しており、低電圧側に 2 つの UCC27301A デバイスを使用することができます。

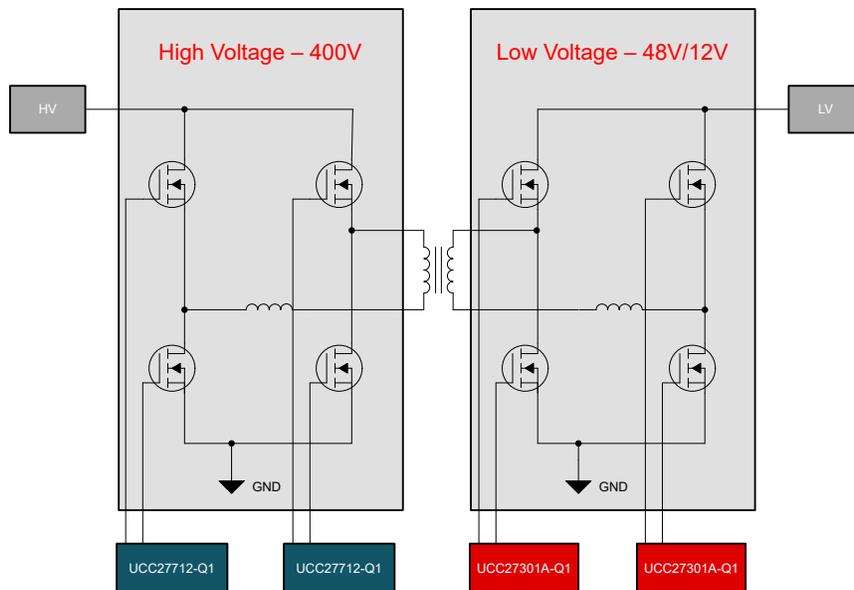


図 2-2. OBC 高電圧から低電圧への DC-DC コンバータ

## 2.2 モータドライブおよび電動工具

2相および3相リアアモーターコイルアレイ、DC速度可変BLDCモーター、2相バイポーラステップモーター、サーボドライブやロボットのPMSMなどのモーターを含むアプリケーションは、120Vハーフブリッジゲートドライバを実装できます。120Vドライバは、通常のバス電圧範囲が12V~80V DCで、各相または巻線にハーフブリッジトポロジがよく使用されるこれらのDCモータードライブシステムに使用できます。図3は、3個のハーフブリッジドライブ回路を使用した3相ブラシレスモーター (BLDC) の例を示しています。

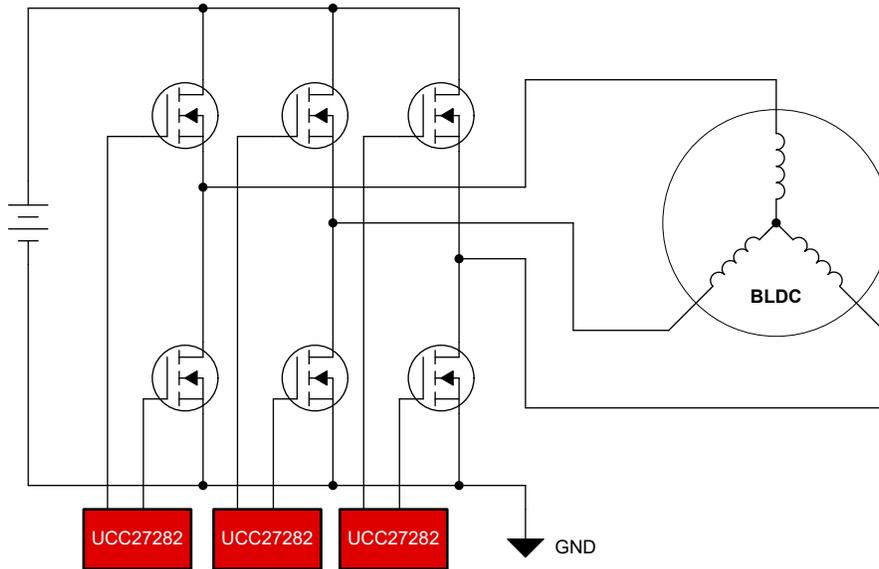


図 2-3. 3相ブラシレスモーター (BLDC) の図

120Vハーフブリッジゲートドライバは小型パッケージで供給され、コードレス電動工具、ドローン、電動自転車などの小型アプリケーション要件により基板サイズの最小化に役立ちます。これらのデバイスは、多くの場合、優れた放熱能力を必要とする高温環境で動作します。さらに、これらのデバイスは、低コストを維持しながら、高速なタイミング特性を必要とし、VDD電源電圧範囲を拡大しています。UCC27282(-Q1)は、10ピンの3mm x 3mm SON、DRCパッケージなど豊富な機能を備えており、熱抵抗  $R_{\theta JA}$  は  $47.3^{\circ}\text{C/W}$  と低く抑えられています。また、UCC27282(-Q1)の伝搬遅延も16ns(標準値)で、1nsの遅延整合が得られます。これらの特長に加え、VDDの絶対最大定格が20Vであることや、非常に競争力のある価格設定により、UCC27282(-Q1)はモータードライブアプリケーションにおける優れた候補となります。モータードライブアプリケーションのもう1つの候補として、LM2101があります。これは、0.5Aのソース(供給)と0.8Aのシンク(吸い込み)電流に対応するハーフブリッジドライバです。モータードライブアプリケーションのゲートドライバの詳細については、「DCモータードライブ用ゲートドライバの選択方法」アプリケーションノートを参照してください。図2-4に、モーターの巻線として使用される2つのハーフブリッジ回路と2つのUCC27282(-Q1)を備えたステップモーターの例を示します。

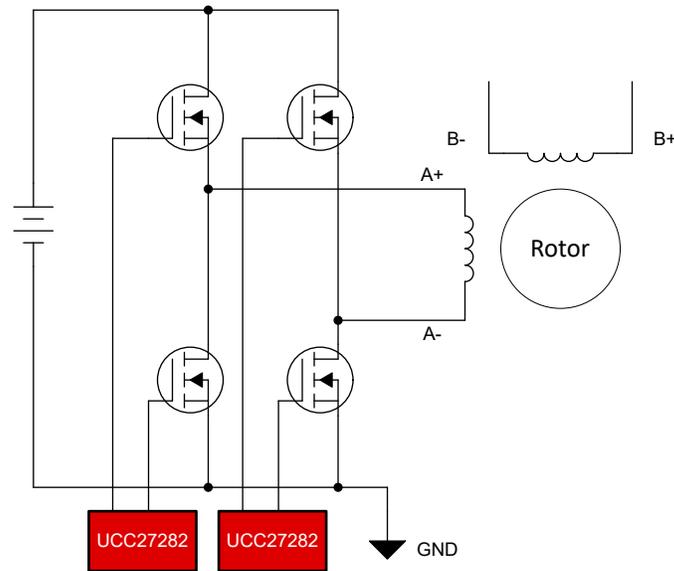


図 2-4. UCC27282(-Q1) を使用したステッパモーターの回路図の例

### 2.3 太陽光パワーオプティマイザおよびマイクロインバータ

成長を続ける太陽光エネルギー産業においては、エネルギー貯蔵、太陽光パワーオプティマイザ、マイクロインバータ、ストリングインバータなどが、さまざまな電圧レベルおよび電力レベルにわたって、高い電力密度の条件下で動作しています。これらのシステムのトポロジには、LLC コンバータ、位相シフト型フルブリッジコンバータ、トータムポール PFC が含まれます。これらのトポロジでは、電圧レベルがドライバの定格 120V を超えない場合、120V ハーフブリッジドライバを利用できます。図 5 は、エネルギー貯蔵とグリッド接続を内蔵した太陽光エネルギーシステムの例を示しており、ここでは通常、ハーフブリッジドライバを必要とする DC/DC コンバータが使用されています。

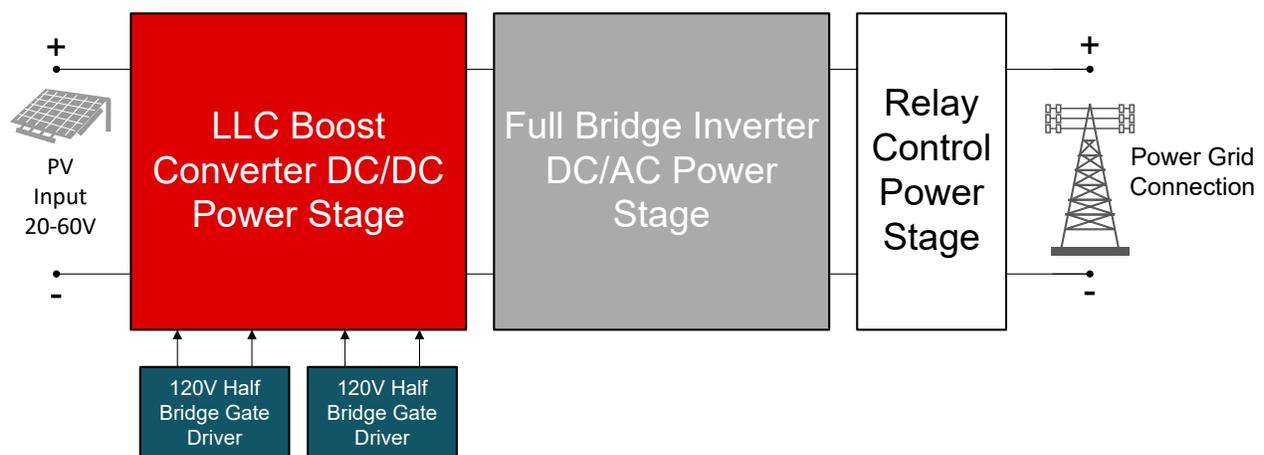


図 2-5. 太陽光エネルギーシステムのブロック図

太陽光エネルギーとエネルギー貯蔵向けに、高い電力効率、厳しい条件が要求されるアプリケーションには、堅牢で効率的で、大電流能力を持つゲートドライバが必要です。このような双方向で電力密度の高いトポロジでは、効率と信頼性を向上させるうえでゲートドライバの要件が重要です。UCC27301A(-Q1) は、3.7A と 4.5A の高い駆動電流や、電力密度の高いシステムにとって重要な 3mm x 3mm の SON 10 ピン DRC パッケージなどの小型パッケージオプションを提供し

ます。さらに、VDD 電源の絶対最大値が 20V でノイズ耐性が高いため、堅牢性と信頼性が向上しています。これらのドライバは、7.2ns の立ち上がり時間と 5.5ns の立ち下がり時間という高速なスイッチング特性を備えており、確実な効率を実現します。UCC27301A(-Q1) は、太陽光およびエネルギー貯蔵アプリケーションに適した選択肢として、堅牢な内蔵ブートストラップダイオード、入力インターロック、低いシャットダウン電流によるイネーブルピン機能を備えており、低電力および大電力のシナリオで位相のイネーブル/ディセーブルに役立ついくつかの追加機能があります。太陽光およびエネルギー貯蔵システムでは、48V のバッテリーシステムや 20V~60V のソーラーパネルアレイがよく使用されており、これらには 120V ハーフブリッジドライバが必要とされます。図 2-6 は、DC-DC 回路部にフルブリッジ LLC 電力段を備え、UCC27301A(-Q1) 120V ハーフブリッジゲートドライバを使用可能なマイクロインバータの回路図の例を示しています。

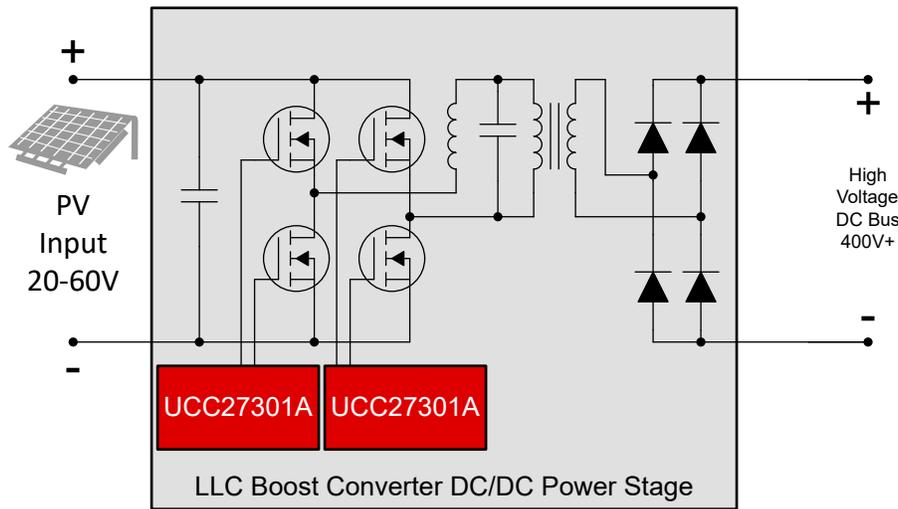


図 2-6. マイクロインバータ・フルブリッジ LLC 電力段の図

## 2.4 ボディエレクトロニクスおよびライティング

自動車は技術的な進歩を遂げるにつれて、自動車メーカーはドライバーと同乗者の利便性と安全性のためにより多くの機能を統合するようになってきました。ボディエレクトロニクスとライティングシステムでこのような構成要素の 1 つに、サンルーフ向けのスマートガラス、サンバイザ、サイドウィンドウ、運転席側のヘッドアップディスプレイが該当します。これらの用途の多くでは、ポリマー分散液晶 (PDLC) ガラスが使用されています。これらの PDLC は通常、40Vac~80Vac の励起電圧で動作するので、PDLC は 120V ハーフブリッジゲートドライバに対応できる可能性があります。図 2-7 に、PDLC スマートガラスブロック図の例を示します。

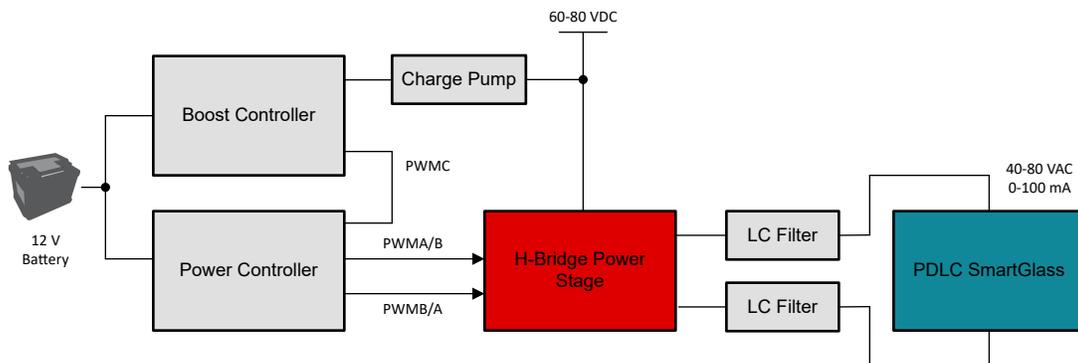


図 2-7. PDLC スマートガラスのブロック図

これらの PDLC スマートガラスシステムは、電力段が LC フィルタを搭載した H ブリッジを使用し、50Hz~60Hz で PDLC に電力を供給するために必要な波形を生成します。これは、マイコンで制御された PWM 信号を使用して 100kHz~500kHz のスイッチングを実行します。高いスイッチング周波数を実現するには、高速スイッチング特性を持つハーフブリッジドライバが必要です。UCC27282-Q1 は高速なスイッチング能力があり、16ns (標準値) の伝搬遅延と 1ns (標準値) の遅延整合能力を実現しています。また、UCC27282-Q1 は、1nF の負荷時に 12ns の立ち上がり時間、10ns の立ち下がり時間を実現することも可能です。図 2-8 に、2 つの UCC27282-Q1 を使用した PDLC システムの H ブリッジ構成の例を示します。

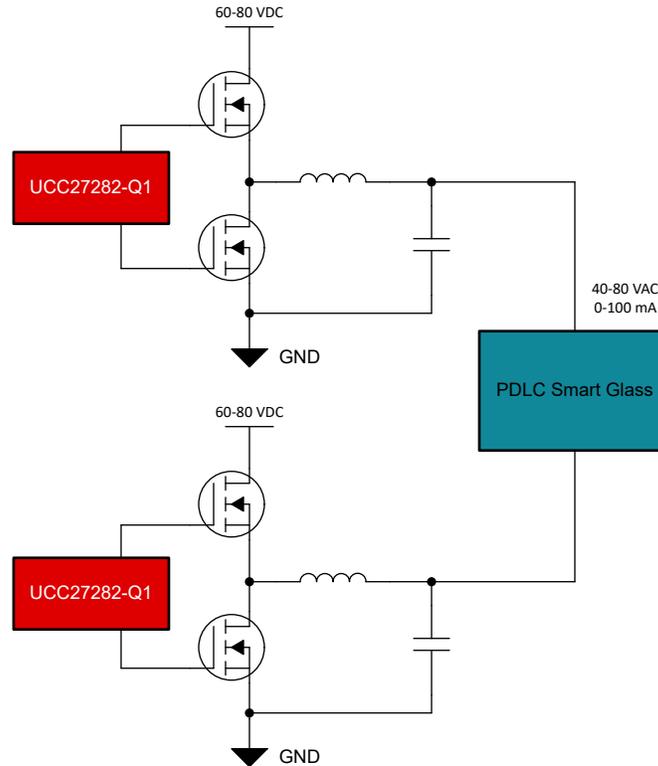


図 2-8. UCC27282-Q1 を使用した H ブリッジの PDLC スマートガラス回路図

### 3 120V 非絶縁型ハーフブリッジゲートドライバ製品ラインアップの概要

テキサス・インスツルメンツのゲートドライバ製品ラインアップには、120V ハーフブリッジゲートドライバのさまざまなオプションがあり、ゲートドライバの適切な選択と設計の最適化を可能にします。最も重要なオプションには、UCC272x1 および UCC2720x ファミリのデバイス、UCC2728x ファミリ、および UCC272x1 および UCC2720x ファミ리를拡張して新しくリリースされた UCC273x1A ファミリなどがあります。表 3-1 と表 3-3 に、大電流 120V ハーフブリッジゲートドライバの産業用バージョンと車載用バージョンの製品全体で、これらのファミリのすべてと個別製品の仕様と機能の違いを示します。

**表 3-1. 産業用大電流 120V 5V/6V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較**

	UCC27282	UCC27284	UCC27212	UCC27302A
HB の絶対最大値	120V	120V	120V	120V
駆動電流	3A, 3A	3A, 3A	3.7A, 4.5A	3.7A, 4.5A
インターロック	Y	N	N	Y
伝搬遅延	16ns	16ns	20ns	20ns
立ち上がりおよび立ち下がり時間	12ns, 10ns	12ns, 10ns	7.2ns, 5.5ns	7.2ns, 5.5ns
遅延整合	1ns	1ns	4ns	4ns
イネーブル	Y	Y	N	Y
ブートストラップ ダイオード	Y	Y	Y	Y
UVLO	5V	5V	6V	6V
最小パッケージ	3 x 3mm DRC (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-10)	4 x 4mm DPR (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-10)

**表 3-2. 産業用大電流 120V 8V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較**

	UCC27288	UCC27289	UCC27200(A)	UCC27201(A)	UCC27211(A)	UCC27301A	UCC27311A
HB の絶対最大値	120V	120V	120V	120V	120V	120V	120V
駆動電流	3A, 3A	3A, 3A	3A, 3A	3A, 3A	3.7A, 4.5A	3.7A, 4.5A	3.7A, 4.5A
インターロック	N	N	N	N	N	Y	N
伝搬遅延	16ns	16ns	20ns	20ns	20ns	20ns	20ns
立ち上がりおよび立ち下がり時間	12ns, 10ns	12ns, 10ns	8ns, 7ns	8ns, 7ns	7.2ns, 5.5ns	7.2ns, 5.5ns	7.2ns, 5.5ns
遅延整合	1ns	1ns	1ns	1ns	4ns	4ns	4ns
イネーブル	N	Y	N	N	N	Y	Y
ブートストラップ ダイオード	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
UVLO	8V	8V	8V	8V	8V	8V	8V
最小パッケージ	5x4mm D (SOIC-8)	3 x 3mm DRC (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-9)	3 x 3mm DRC (SON-9)	4 x 4mm DPR (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-10)

**表 3-3. 車載対応大電流 120V 5V/6V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較**

	UCC27282-Q1	UCC27284-Q1	UCC27212A-Q1	UCC27302A-Q1
HB の絶対最大値	120V	120V	120V	120V
駆動電流	3A, 3A	3A, 3A	3.7A, 4.5A	3.7A, 4.5A
インターロック	Y	N	N	Y
伝搬遅延	16ns	16ns	20ns	20ns
立ち上がりおよび立ち下がり時間	12ns, 10ns	12ns, 10ns	7.2ns, 5.5ns	7.2ns, 5.5ns
遅延整合	1ns	1ns	4ns	4ns
イネーブル	Y	Y	N	Y
ブートストラップ ダイオード	Y	Y	Y	Y
UVLO	5V	5V	6V	6V

**表 3-3. 車載対応大電流 120V 5V/6V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較 (続き)**

	UCC27282-Q1	UCC27284-Q1	UCC27212A-Q1	UCC27302A-Q1
最小パッケージ	3 x 3mm DRC (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-10)	5 x 4mm DDA (HSOIC-8)	3 x 3mm DRC (SON-10)

**表 3-4. 車載対応大電流 120V 8V UVLO ハーフブリッジ非絶縁型ゲートドライバの比較**

	UCC27200-Q1	UCC27201A-Q1	UCC27211A-Q1	UCC27301A-Q1	UCC27311A-Q1
HB の絶対最大値	120V	120V	120V	120V	120V
駆動電流	3A, 3A	3A, 3A	3.7A, 4.5A	3.7A, 4.5A	3.7A, 4.5A
インターロック	N	N	N	Y	N
伝搬遅延	20ns	20ns	20ns	20ns	20ns
立ち上がりおよび立ち下がり時間	8ns, 7ns	8ns, 7ns	7.2ns, 5.5ns	7.2ns, 5.5ns	7.2ns, 5.5ns
遅延整合	1ns	1ns	4ns	4ns	4ns
イネーブル	N	N	N	Y	Y
ブートストラップ ダイオード	Y	Y	Y	Y	Y
UVLO	8V	8V	8V	8V	8V
最小パッケージ	5 x 4mm DDA (HSOIC-8)	5 x 4mm DDA (HSOIC-8)	5 x 4mm DDA (HSOIC-8)	3 x 3mm DRC (SON-10)	3 x 3mm DRC (SON-10)

## 4 まとめ

UCC2728x ファミリのデバイスは、機能や業界標準のピン配置に多くのオプションを持つ定評ある製品で、設計者は最終製品のニーズに最適な製品を選択できます。家電製品やモータードライブなどのこれらの最終製品は、このファミリーが提供できるコスト競争力の高い製品による、大量生産の動作に依存しています。

UCC273x1A、UCC272x1(A)、および UCC2720x(A) ファミリの製品は、駆動電流、パッケージ、スイッチング時間、UVLO がバリエーションごとに異なり、実証された信頼性に加えて、新しい型番と機能を追加し、設計者がこのファミリーをアプリケーションで活用する機会を提供します。これらの製品は、堅牢性、駆動電流、機能が必要なマイクロインバータや車載用 DC/DC アプリケーションに最適です

## 5 参考資料

- テキサス・インスツルメンツ、[「双方向 DC/DC コンバータのハーフブリッジゲートドライバの課題とソリューション」](#)アプリケーションノート
- テキサス・インスツルメンツ、[「DC モータードライブ用のゲートドライバの選択方法」](#)アプリケーションノート
- テキサス・インスツルメンツ、[UCC27301A 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[UCC27301A-Q1 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[UCC27311A 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[UCC27311A-Q1 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[UCC27282 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[UCC27282-Q1 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[LM2101 製品ページ](#)

## 6 改訂履歴

Changes from Revision * (April 2025) to Revision A (February 2026)	Page
• 表 3-1 に UCC27302A を追加.....	9
• 表 3-3 に UCC27302A-Q1 を追加.....	9
• UCC27212 および UCC27212A-Q1 の UVLO 値を 5V から 6V に変更.....	9
• UVLO に対応する表を追加.....	9

## 重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、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、テキサス・インスツルメンツ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 テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(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 テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツ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。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2025, 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、

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