

信頼性の高いバックアップ電源: UPS の高信頼性とコスト効率を実現する Microchip 社の IGBT パワーモジュール

卓越したコスト効率、信頼性、熱安定性、電力密度を誇る Microchip 社の IGBT7 パワーモジュールが、UPS(無停電電源)にもたらしている変革について解説します。このブログ記事では、データセンターや医療、産業施設に信頼性の高いバックアップ電源を構築する上で、Microchip 社の IGBT7 モジュール、さらには IGBT ポートフォリオ全体がいかに重要な役割を果たしているかをご紹介します。この記事を読むと、UPS 設計で必須とされる信頼性と性能を最大限に引き出す方法が分かります。

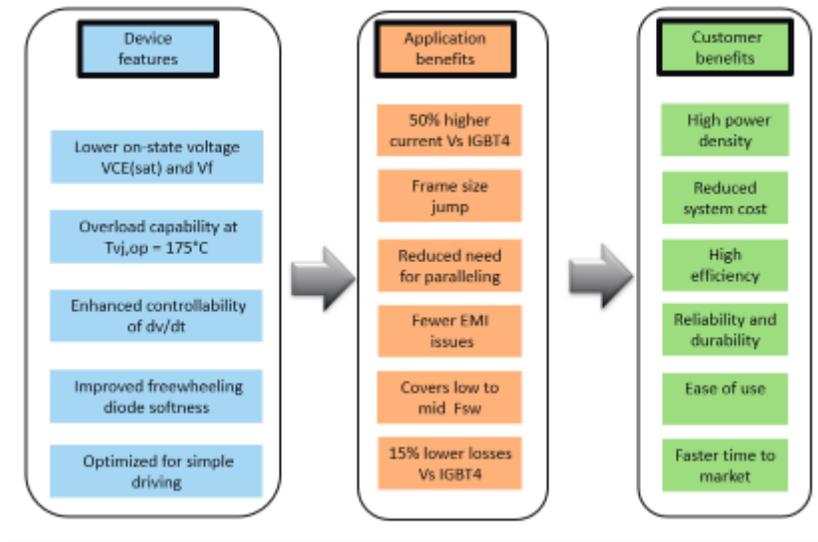
著: Reece Byrne (Senior Digital Marketing Specialist)
Amit Gole (Product Marketing Manager)

突然の停電に見舞われた病院を想像してみてください。人の命を救う医療機器、重要なデータサーバ、そして必要不可欠な照明の全てが途切れなく稼働し続けるためには、信頼性の高いバックアップ電源システムが欠かせません。このような状況において命綱のような役割を果たすのが、UPS(無停電電源)です。UPS は瞬時に稼働を開始し、クリーンで安定した電力を供給します。命綱に強靱さと信頼性が求められるのと同様に、UPS の心臓部である部品、特にパワーモジュールには、ミッションクリティカルな動作を毎回確実に実行するための堅牢性・効率性・耐久性が必要です。Microchip 社の第 7 世代 IGBT(絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ)パワーモジュールは、まさにその「命綱」として機能できるよう設計されており、UPS システムが最も重要な場面で途切れる事なく信頼性の高いバックアップ電源を提供できるようにします。

このブログ記事では、Microchip 社の IGBT7 パワーモジュールが、いかに UPS システムの常識を塗り替えているかをご紹介します。IGBT モジュールを支える技術、バックアップ電源アプリケーションにもたらされる独自のメリット、そして様々な産業の重要な業務をどのように保護しているかを探ります。最後まで読めば、IGBT7 モジュールが UPS の信頼性と性能における新しい基準である理由が分かります。

社会のデジタル化とネットワーク化が進む中、信頼性の高いバックアップ電源の必要性はこれまでになく高まっています。データセンター、病院、製造工場、金融機関等、あらゆる施設において、停電や電圧の変動、サージから守るために UPS システムが利用されています。UPS の技術は、単純なバッテリーバックアップから始まり、長い年月をかけて、高品質な電力を長時間途切れなく供給できる高度なシステムへと進化を遂げてきました。

現代のあらゆる UPS の中核にあるのがパワーモジュールです。パワーモジュールは、バッテリー、インバータ、そして負荷機器の間でエネルギーの流れを変換し、管理する役割を果たします。従来の IGBT モジュールも効率と信頼性の向上に貢献してきましたが、より高い電力密度、高速なスイッチング、優れた温度管理が求められるようになり、高度なソリューションが必要とされるようになってきました。Microchip 社の IGBT7 パワーモジュールは、今日の UPS アプリケーションに求められる厳しい要件を満たすように設計された、最先端のソリューションです。



1. 卓越した効率と電力密度

IGBT7 モジュールは、導通損失の要因となる $V_{CE(sat)}$ と V_f を低減するように最適化されており、全体の電力損失を最大 20%削減します。これにより、効率が向上して発熱が抑えられるため、コストを大幅に増加させる事なく、よりコンパクトな UPS システムの設計が可能になります。

IGBT7 モジュールがもたらすクラス最高の TCO(総所有コスト)は、UPS システムを開発する企業にとって大きな差別化要因となります。

2. 175°Cで過負荷耐量を実現

UPS システムは、急な負荷変動や長時間のバックアップ時も信頼性の高い動作が求められます。IGBT7 モジュールは、接合部温度 175°Cまで変わらぬ過負荷耐量を備えており、フリーホイールダイオードのソフトネス(逆回復電流波形等)も改善されているため、過酷な過渡条件下でもストレスの少ない安定した動作が可能です。この高い過負荷耐量により、複数のモジュールの並列接続や高出力のパワーモジュールが不要になるため、高い信頼性を維持したままコストパフォーマンスを向上させる事ができます。

3. 電流出力が 50%向上

UPS アプリケーションでは、エンドユーザーに柔軟性を提供できるよう、モジュール式のコンバータに高出力を集約できる事が重要です。IGBT7 パワーモジュールは電流出力が 50%高いため、これまで必要だった並列接続や、それに伴う設計の複雑化、部品点数の増加といった課題を解消できます。IGBT7 モジュールは同じサイズでディスクリット構成より大きな電力を扱える事から、部品点数を削減して開発期間を短縮し、高まる一方の UPS 市場の電力需要に迅速に対応できます。

4. 高電圧と大電流への対応

IGBT7 モジュールは、最大 1700V、900A までの幅広い電圧と電流に対応しており、小規模な UPS から大規模な UPS システムまで柔軟に活用できます。この柔軟性により、コロケーション設置からエンタープライズグレードのデータセンターまで、多様なバックアップ電源シナリオに対応できます。

5. 組み込みの容易さと拡張性

Microchip 社の IGBT7 モジュールは様々なトポロジとパッケージオプションで提供されており、新規設計はもちろん、既存の UPS 設計にも容易に組み込めます。さらに、IGBT7 を駆動するゲート回路の要件はシンプルで、旧世代の IGBT とも下位互換性があります。これにより、拡張性と使い勝手の良さが実現されます。危険な電圧オーバーシュートを大幅に抑えることで信頼性を向上させる薄型、低インダクタンスのパッケージも提供しています。カスタマイズオプションにより、多様なミッションクリティカルなアプリケーションや特殊なアプリケーションのニーズにもお応えできます。

6. 実際のアプリケーション

- **データセンター:** サーバやネットワーク インフラに中断なしの稼働を提供
- **ヘルスケア:** 重要な医療機器やシステムにバックアップ電源を提供
- **産業施設:** 自動化システムや制御システムを電力変動から保護
- **通信:** 通信ネットワークの継続的な運用を維持

Microchip 社の IGBT7 パワーモジュールは、優れたコストパフォーマンスで UPS システムの信頼性と効率を高めたい方に最先端の性能と信頼性を提供します。データセンター、ヘルスケア、産業用アプリケーション等、どのような設計においても、これらのモジュールは堅牢かつ拡張性の高いバックアップ電源ソリューションを構築するための基盤となります。

詳細、技術資料、または特定の UPS アプリケーションのニーズに関するご相談については、[Microchip 社の IGBT パワーモジュール ページ](#)を参照してください。