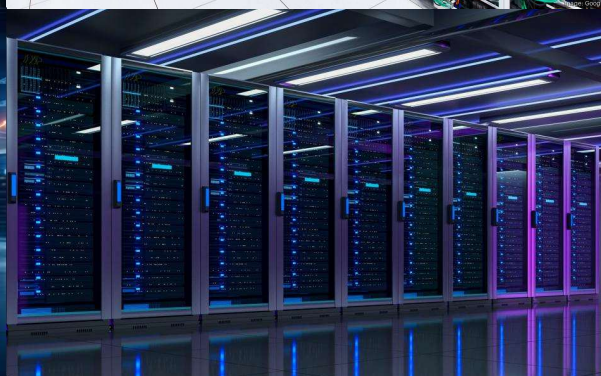




High Power MOSFETs

AIデータセンターの電力供給

次世代1MW超ハイパースケールラックに向けた、基板からシステムに至るまでのイノベーション



高密度AIサーバーの電力アーキテクチャについて

次世代のインテリジェンスを牽引するために

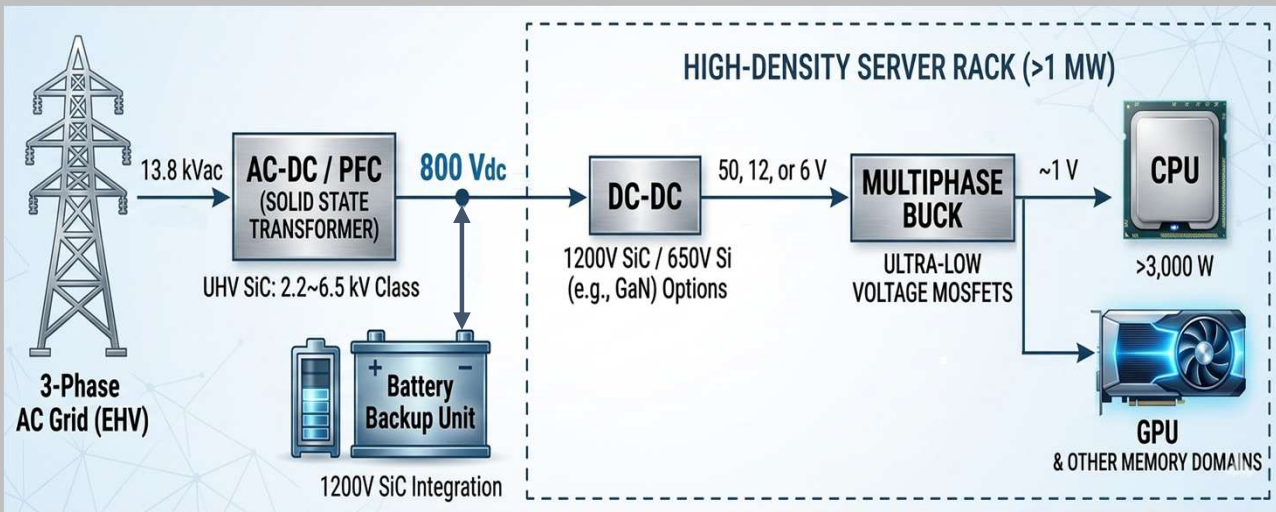
1兆パラメータ規模のAIモデルを訓練するには、ラック内のテラバイト規模のデータを同時に処理できる、数千台の同期化されたGPUが必要となります。この極めて高いスループットにより、従来のITラックから超高密度ブレードサーバーへの構造的な移行が迫られており、近い将来、ラック1台あたりの電力需要は1メガワット(MW)を超える見込みです。現実には、十分な電力がなければAIは成り立たないのです。

統合型高電圧直流への移行

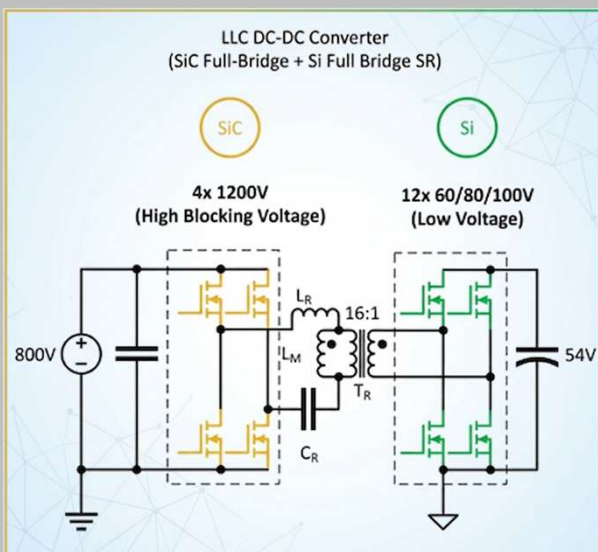
この1MWというボトルネックを解決するため、AIサーバーの電源アーキテクチャは、効率と電力密度を劇的に向上させるべく、より高い配電電圧と変換段数の削減へと移行しています。次世代データセンターでは、インフラストラクチャが集中型の800V DCラックレベルバスアーキテクチャへと標準化されており、これは新たなOpen Compute Project(OCP)規格(ORv3など)と整合しています。バッテリーバックアップユニット(BBU)、eFuse、ホットスワップ機能は、システムのライドスルー、保護、保守性にとって依然として不可欠ですが、これらはもはや分散して配置されることはなく、ラックレベルで完全に統合された高電圧実装へと進化しています。

xPUへの最適化された道筋

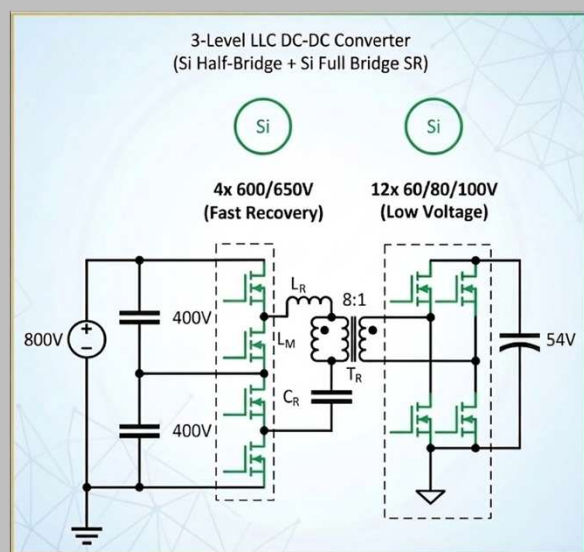
この800Vの一次バスから、電力は高効率な中間バス段(50V、12V、または6V)を経て分配されます。その後、電力は多相バック型ポイント・オブ・ロード(PoL)コンバータに直接供給され、xPUやその他の低電圧負荷に対して、熱を完全に制御するために必要な超高効率かつ厳密な電圧安定化を実現します。



電力管理システム: 800V配電から中間バスおよび低電圧盤レベルまで



オプション 1: 高効率 800 V から IBC への変換 - ハイパースケール・ラックシステム向け 10 kW SiC + Si カスケード設計



オプション 2: 拡張可能な 800 V から IBC パワーアーキテクチャ・メガワット級 IT ラック向け 10 kW 全シリコン・ビルディングブロック

グリッドからGPUへのパス最適化

800Vバスからの電力は、中間段階(50V/12V/6V)を経て降圧され、xPUに電力を供給する多相バック型ポイント・オブ・ロード (PoL)コンバータへと送られます。

- アイスモスの60V~100V低電圧Si MOSFETは、1mΩのRDS(on)を実現し、プロセッサ直結部での効率を最大化します。
- アイスモスの600V/650V Si MOSFETは、マルチレベル構成を最適化します。
- アイスモスの1200V SiC MOSFETは、高い遮断電圧と高速スイッチングにより、フルブリッジLLC段において優れた性能を発揮します。

IceMOS Generation	製品名	BVDSS Min. (V)	ID Max. (A)	RDSON Max. (mΩ)	Qg Typ. (nC)	FOM (Ω・nC)	Trr/Qrr (ns)/(us)	Package
SGTMOS K シリーズ 低耐圧	*ICEK012GL6	60	250	1.26	85	0.11	78/0.142	DFN5*6
	*ICEK013GL6	60	220	1.3	168	0.22	69/0.15	DFN5*6
	*ICEK014G6	60	223	1.4	147	0.21	80/0.124	DFN5*6
	*ICEK012G8LK	80	283	1.28	113	0.14	110/0.26	DFN5*6
	*ICEK100GL10LK	100	55	10	35	0.35	53/0.075	DFN5*6
SuperJunction K シリーズ ファストリカバリー	*ICEK55NF60	600	55.1	38	136	5.17	130/0.8	TOLL,TO220
	*ICEK49NF60	600	49.1	45	117	5.27	132/1.0	TOLL,TO247,TO220
	*ICEK42NF60	600	42	58	95	5.51	90/0.8	W,TO,TOLL
	*ICEK35NF60	600	35	68	83	5.64	111/0.6	TO220 or W
	*ICEK26NF65T	650	25.6	99	48	4.75	114/0.7	TOLL,W
SiC M シリーズ 高ブロッキング耐圧	*ICE13M120W4	1200	118	16.5	210	3.47	37/2.2	W4L
	*ICE14M120W4	1200	111	19	165	3.14	15/0.379	W4L
	*ICE16M120W4	1200	112	22	279	6.14	33/0.842	W4L
	*ICE31M120W4	1200	57	40	63	2.52	8/0.217	W4L
	*ICE12M140W4	1400	124	15.4	177	2.73	19/0.368	W4L

パッケージ Codes: TO=TO220, FP=Full Pak, W4L=TO247-4L, W=TO247, D=TO252, DPAK, L=DFN88, LK=DFN56, B=TO263, T=TOLL

* 試験中;ご要望に応じてサンプルをご提供いたします

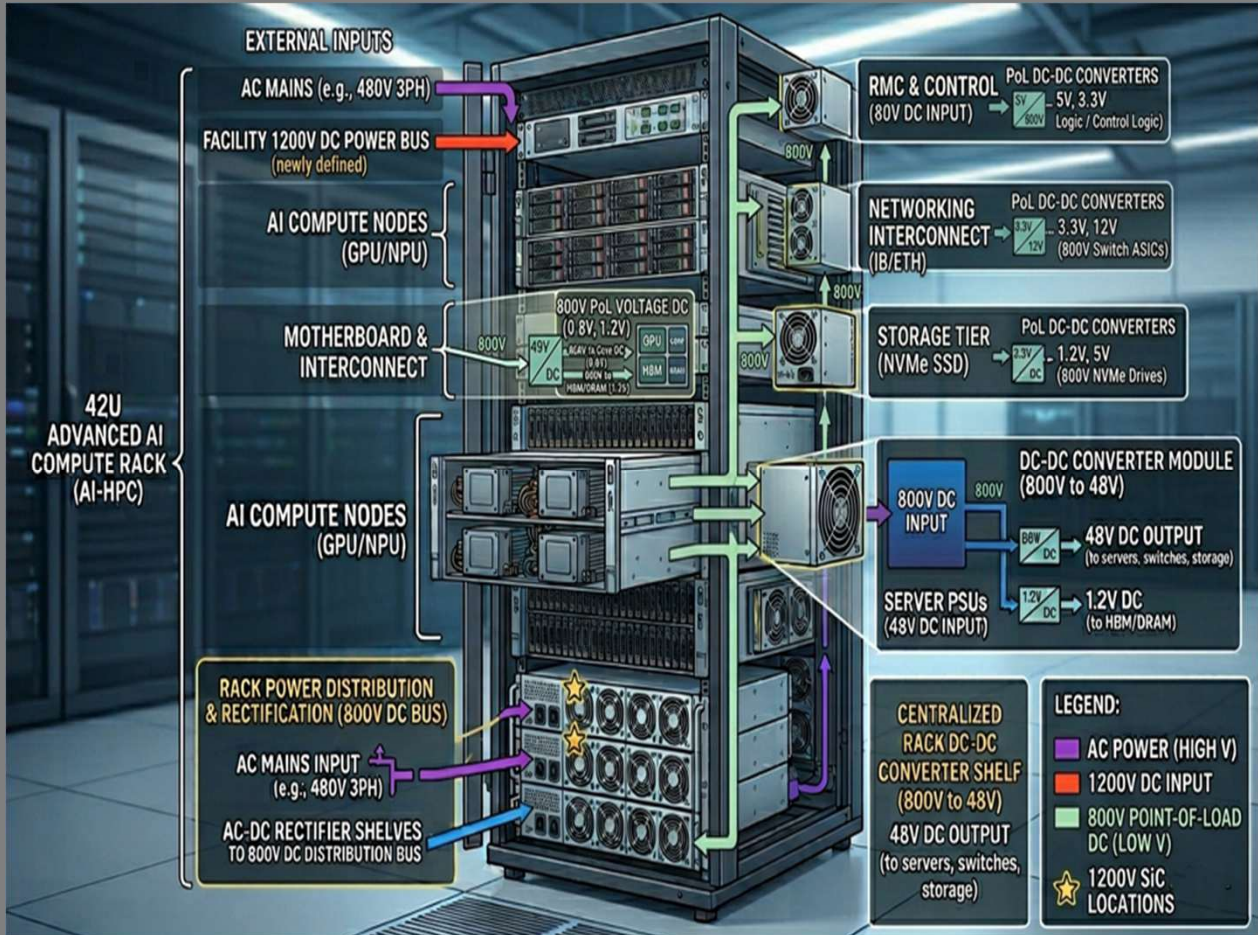
電力構成およびデータサーバーの用途別デバイス選定ガイド

MOSFET Gen / シリーズ	電圧レンジ (BVDSS)	対象アーキテクチャ領域	AIデータサーバーの設置場所	エンジニアリングの重要な役割と価値
SGTMOS 低耐圧 Kシリーズ (超低 RDS(on))	60 V -100 V	中距離バスおよび プロセッサ・ ドアステップ	<ul style="list-style-type: none"> •二次側同期整流(SR) • eFuseおよびホットスワップ保護モジュール • 多相バックコンバータの入力段 	高度なTOLL/SMDパッケージを採用し、RDS(on)を1.3 mΩ未満に抑えています。xPUの極めて高い電流需要に対応して電力を降圧する際、I ² R導通損失を最小限に抑えます。
スーパー Junction K-シリーズ (ファスト リカバリー)	600 V -650 V	多段式高電圧段	<ul style="list-style-type: none"> • 3段構成のLLC方式DC-DCコンバータ • フロントエンドPFCユニット • 高周波用補助電源 	マルチレベルトポロジーにおける高周波ソフトスイッチングサイクル中のスイッチング損失を大幅に低減するため、高速回復特性に最適化されています。
SiC M-シリーズ (高ブロッキング 電圧)	1200 V -1400 V	集中型800 V DCバスインフラ	<ul style="list-style-type: none"> • フル・ブリッジLLC プライマリー・ステージズ • フロントエンド用AC-DCソリッドステートトランス • 統合型バッテリーバックアップユニット(BBU) 	未処理の一次電源を安全に扱うために必要な極めて高い遮断電圧と超低Qgを実現し、1 MW以上のラックレベルへの安全な電力拡張を可能にします。

持続可能なAIインフラの構築

世界的に見ると、AIインフラの急拡大は従来の発電能力を上回るペースで進んでおり、エネルギー効率は規制面および運用面において不可欠な要件となっています。データセンターの電力消費が世界中の電力網においてかつてないほどの割合を占める中、変換損失を最小限に抑えることが極めて重要です。

アイスモスの低RDS(on) MOSFET技術は、PUEを劇的に低減するために必要な熱的・電氣的性能を提供し、高密度AIインフラが世界的に厳格化する効率規制を確実に満たすことを可能にします。



IceMOS: 先進的なパワー & 基板エンジニアリング

アイスモスでは、先駆的なパワーディスクリート設計と独自の製造技術を融合させ、AI革命が求める高電圧ソリューションを提供しています。70件以上の登録特許と15件以上の出願中特許に支えられた当社のコアアーキテクチャは、データセンターエコシステムおよび急成長中のマイクロエレクトロニクス分野において、これまでにない効率性を実現します。

独自の製造技術と基板分野におけるリーダーシップ

アイルランドのベルファストにある自社製造施設から、アイスモスは速度、信頼性、熱効率を最大限に高める高度なエンジニアリング用基板を提供しています。この堅牢な基盤は、高密度AI環境における次世代パワーデバイス、MEMSセンサー、フォトニクス技術の厳しい要件を満たすよう特別に設計されています。

グローバル・サプライチェーンの健全性とコンプライアンス

当社は、お客様のアーキテクチャが持続可能かつ責任ある形で拡張できるよう保証します。アイスモスの全製品は、RoHSおよびREACに準拠しています。当社は厳格な審査を経た紛争鉱物不使用のサプライチェーンを維持しており、紛争地域からの鉱物調達を一切行わないことを保証します。これにより、お客様のインフラは、世界的な環境規制と厳格な企業の倫理基準の両方を満たすことができます。

次世代の電源アーキテクチャを最適化する準備はできていますか？

カスタムシミュレーションモデルについては、当社のアプリケーションエンジニアリングチームまでお問い合わせください。

今すぐIceMOSエンジニアリングサンプルキットをご請求ください。

MOSFET セールス:

米国その他の地域: americasales@icmostech.com
 ヨーロッパ: europesales@icmostech.com
 中国: chinasales@icmostech.com
 日本: fumikakuramae@icmostech.com

アイスモス・テクノロジー・ジャパン株式会社

東京都江東区青海2丁目7-4 The SOHO 0603
 TEL 090-8614-7889

技術基盤セールス:

ヨーロッパとアジア: ramizakaria@icmostech.com
 米国その他の地域: hughgriffin@icmostech.com

QRコードをスキャンして、当社のSJ MOSFET製品選定表をご覧ください

