



# CoolGaN™ – 新しいパワーのパラダイム

究極の効率と信頼性



JA

[www.infineon.com/gan](http://www.infineon.com/gan)





# ワイドバンドギャップ半導体

## パワーエレクトロニクスの新時代

さらなる高電力密度は、より一層の小型・軽量化設計を可能にします。これにより、運用コスト・設備投資の削減のみならず、システム全体のコスト削減にいたるまで、実質的なメリットがもたらされます。



ご興味がおありですか? 詳細サイト:  
[www.infineon.com/wbg](http://www.infineon.com/wbg)

# 目次

|                              |    |
|------------------------------|----|
| CoolGaN™ e-mode HEMT         | 4  |
| Driving CoolGaN™ e-mode HEMT | 7  |
| CoolGaN™アプリケーションの概要:         |    |
| サーバー                         | 8  |
| 通信システム(テレコム)                 | 10 |
| ワイヤレス充電                      | 12 |
| アダプター・充電器                    | 15 |
| D級オーディオ                      | 16 |
| CoolGaN™評価環境                 | 18 |
| CoolGaN™製品ランナップ              | 19 |
| CoolGaN™製品コードの説明             | 20 |
| サポート                         | 24 |

# 窒化ガリウム(GaN)

## 次世代のパワーテクノロジーを獲得する

世界人口の継続的な増加傾向やソーシャル化の加速により、電力需要はますます増え続けています。また環境保護面の圧力が切迫性を増す状況において、さらなる省エネとエネルギー効率化が必須になっています。

このような動向に対処するために、これから不可欠となるステップは、新たなマテリアルの採用です。ワイドバンドギャップ半導体は、電力のより一層の高効率化、小型化、軽量化、低コスト化、またそれらすべてを実現します。インフィニオンテクノロジーズは現在、Si、SiC、IGBT、GaNデバイスを供給している唯一の企業という優位な立場を維持しているため、あらゆる業界のお客様にとって第一の選択肢となっています。

### CoolGaN™が選ばれる理由

インフィニオンCoolGaN™エンハンスメントモード(e-mode)HEMTは、シリコン(Si)と比較して、10倍の破壊電界、2倍の電子移動度を実現します。また出力電荷とゲート電荷はシリコン(Si)に比べて10倍低く、高周波動作のカギを握る逆回復電荷はほぼゼロです。ハードスイッチングトポロジだけでなく、共振型トポロジにも最適なGaNテクノロジーは、現行の変調方式に新しいアプローチをもたらします。インフィニオンGaNソリューションは、市場で最も堅牢でパフォーマンスに優れたエンハンスメントモードコンセプトで、高速オン/オフを可能にします。CoolGaN™製品はハイパフォーマンスと堅牢性にフォーカスし、サーバー、テレコム、ワイヤレス充電、アダプター・充電器、オーディオなど、多様なアプリケーション全体にわたって、広範囲のさまざまなシステムに大きな価値付加をもたらします。

### Si、GaN、SiCデバイスの主要性能指数(FOM)の比較

CoolGaN™は、現行の600Vデバイスの性能基準を打ち立てています。

| デバイス             | ベンダー    | $R_{DS(on)}$<br>[標準mΩ] | $R_{DS(on)} \cdot Q_{oss}$<br>[mΩ・μC] | $R_{DS(on)} \cdot Q_{RR}$<br>[mΩ・μC] | $R_{DS(on)} \cdot E_{oss}$<br>[mΩ・uJ] | $R_{DS(on)} \cdot Q_G$<br>[mΩ・nC] | 構成       |
|------------------|---------|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| CoolMOS™ C7 600V | インフィニオン | 57                     | 22.6                                  | 32.5                                 | 440                                   | 3820                              | バーチカル    |
| CoolGaN™ 600V    | インフィニオン | 55                     | 2.2 <sup>1)</sup>                     | 0 <sup>2)</sup>                      | 350 <sup>3)</sup>                     | 320 <sup>4)</sup>                 | ラテラル     |
| GaN e-mode 650V  | 競合他社A   | 50                     | 2.8                                   | 0                                    | 350                                   | 290                               | ラテラル     |
| GaN Cascode 600V | 競合他社B   | 52                     | 3.8                                   | 7.0                                  | 730                                   | 1460                              | ラテラル2チップ |
| GaN D-Drive 600V | 競合他社C   | 70                     | 4.1                                   | 0                                    | 530                                   | -                                 | ラテラル2チップ |
| SiC DMOS 900V    | 競合他社D   | 65                     | 4.5                                   | 4.0                                  | 570                                   | 1950                              | バーチカル    |
| SiC TMOS 650V    | 競合他社E   | 60                     | 3.8                                   | 3.3                                  | 540                                   | 3480                              | バーチカル    |

上記は25°Cでの標準値です(パッケージを含む)。Q<sub>oss</sub>にはQ<sub>RR</sub>は含まれていません。

<sup>1)</sup> デッドタイム設定が容易、> 400kHzの高周波設計が可能

<sup>2)</sup> トーテムポールPFCで高速動作するスイッチングダイオードが可能

<sup>3)</sup> ハードスイッチングトポロジの低損失

<sup>4)</sup> 駆動損失の低減: 特に軽負荷時の効率向上

### 特長

- ▶ 低い出力電荷およびゲート電荷
- ▶ 逆回復電荷ゼロ

### 設計上のメリット

- ▶ 高電力密度、小型・軽量設計
- ▶ 共振回路の高効率化
- ▶ 新しいトポロジ・電流変調
- ▶ 高速(ニア)ロスレススイッチング

### 利点

- ▶ 運用コスト(OPEX)と設備投資(CAPEX)の削減
- ▶ BOMと全体的なコストの節約



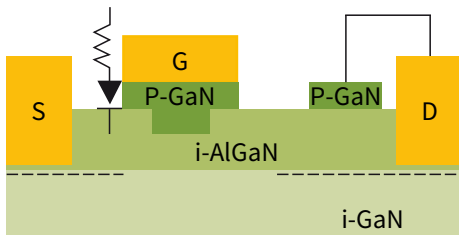
## ノーマリーオフ型

### 革新的なソリューションとハイボリュームのためのテクノロジー

GaNは、2DEGチャネルによるヘテロ構造GaN/AlGaNノーマリーオン型デバイスです。しかしながら、パワーエレクトロニクス業界で切実に要望されているのはノーマリーオフ型デバイスです。この需要を満たすアプローチは2つあります。いわゆるカスコード構成またはモノリシックエンハンスメントモードのデバイスです。インフィニオンがフォーカスしている

CoolGaN™400 V・600 Vデバイスのe-mode GaNコンセプトは、コンシューマー向けと産業用に適しており、市場で最も堅牢でパフォーマンスに優れています。

### ハイブリッドドレイン-GIT、ノーマリーオフGaN



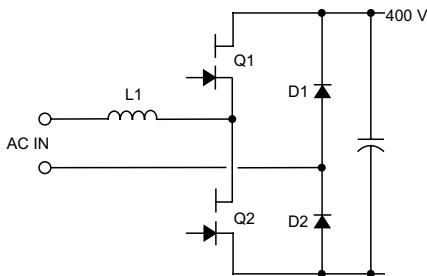
### エンハンスメントモードGaN(ノーマリーオフ)

- ▶ 優れたハードスイッチングおよびソフトスイッチングトポロジ
- ▶ ターンオンとターンオフを最適化
- ▶  $R_{DS(on)}$  シフトイミュニティ
- ▶ 優れた  $V_{th}$  安定性
- ▶ 非常に優れたFOM
- ▶ より長い寿命を実証

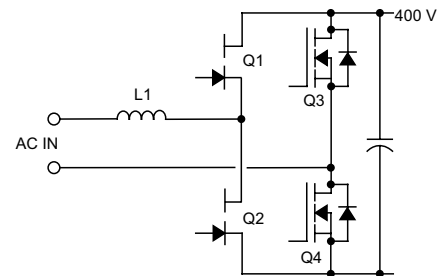
### GaNでよりシンプルでより効率的なトータムポール型ハーフブリッジトポロジを実現

現在、インターリーブ型ステージやデュアルブースなどの高効率トポロジをCCM PFC制御に利用できます。BOMコストと部品数は効率目標に依存します。CoolGaN™テクノロジーは、よりシンプルで費用対効果の高いハーフブリッジ/ハードスイッチングトポロジを使用できると同時に、さらなる高効率を実現します。CoolGaN™は逆回復電荷( $Q_{rr}$ )がほぼゼロのため、ハーフブリッジトータムポールまたはフルブリッジトータムポルトポロジによる、よりシンプル、高効率、コスト効率の高いシステムソリューションを実現します。

### ハーフブリッジトータムポール



### フルブリッジトータムポール



GaNは  
 $Q_{rr}$ がゼロ

### GaNによるクラス最高水準の効率と電力密度の実現

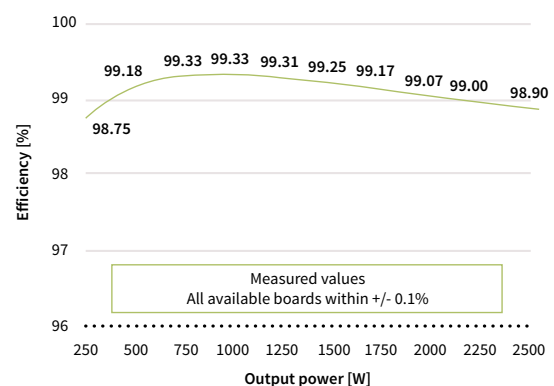
インフィニオン2.5kW PFC FBトータムポールボード(EVAL\_2500W\_PFC\_GAN\_A)の評価で、CoolGaN™は負荷範囲全体にわたって99%以上の安定した効率を示し、ハードスイッチングトポロジのメリットを実証しています。シンプルなたポロジの使用とGaNスイッチング性能のメリットにより、潜在的なシステムコストのさらなる削減を実現できます。

### 2.5kWトータムポールPFCボード: EVAL\_2500W\_PFC\_GAN\_A



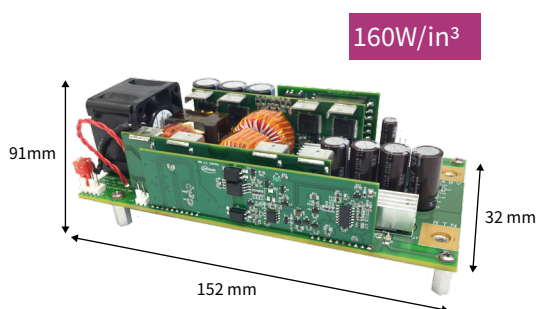
- ▶ 2 x 70 mΩ CoolGaN™ DSO-20-85 パッケージ
- ▶ 2 x 33 mΩ CoolMOS™

### 2.5kWトータムポールPFC、効率vs負荷( $f_{sw} = 65\text{kHz}$ )

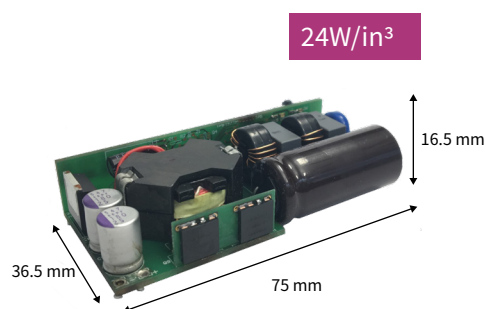


## CoolGaN™はさらなる高電力密度と高効率を実現

GaNによるスイッチング損失の低減により、さらなる小型・軽量設計が可能になります。またSMDパッケージデバイスでコンパクトなモジュラー設計を実現できることに加えて、より小さなヒートシンクを使用して、部品数をさらに削減できます。特定のアプリケーションでは、より高いスイッチング周波数で(必要に応じて)、受動部品のサイズを小型化できます。システムレベルでは、GaNベース電源がもたらす高電力密度により、より多くのコンピューティングパワーを同等の容積内に実装できます。



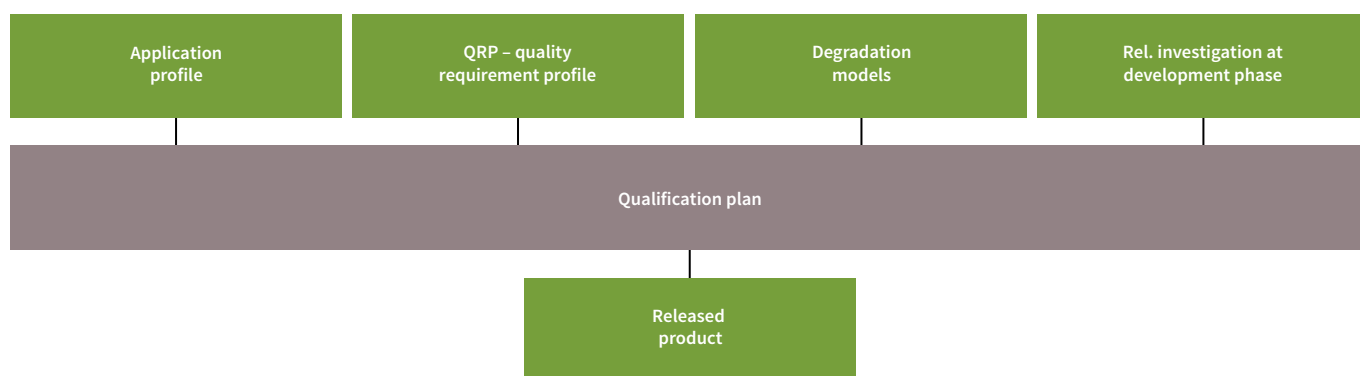
3.6 kW LLC、 $f_{sw}$  350 kHz、380 V-54 V、IGT60R070D1使用



65W ハイブリッドフライバック、 $f_{sw}$  72 ~ 196 kHz、 $V_{in}$  90 ~ 264 V<sub>rms</sub>、 $V_{out}$  3 ~ 20 V、IGLD60R190D1使用

### 業界標準を超える認定評価

インフィニオンCoolGaN™は、市場における世界で最も信頼性の高いGaNソリューションのひとつです。品質管理プロセスの段階で、デバイスのテストだけでなく、アプリケーションにおける動作もテストしています。CoolGaN™のパフォーマンスは、市場の他のGaN製品をはるかに凌駕しています。予測寿命は15年以上、故障率は1FIT未満です。



インフィニオンCoolGaN™400 V・600 V e-mode HEMTは、サーバー、テレコム、充電器・アダプタ、ワイヤレス充電、オーディオなど、コンシューマー向けおよび産業用アプリケーションをターゲットとしています。



# GaN EiceDRIVER™ファミリー

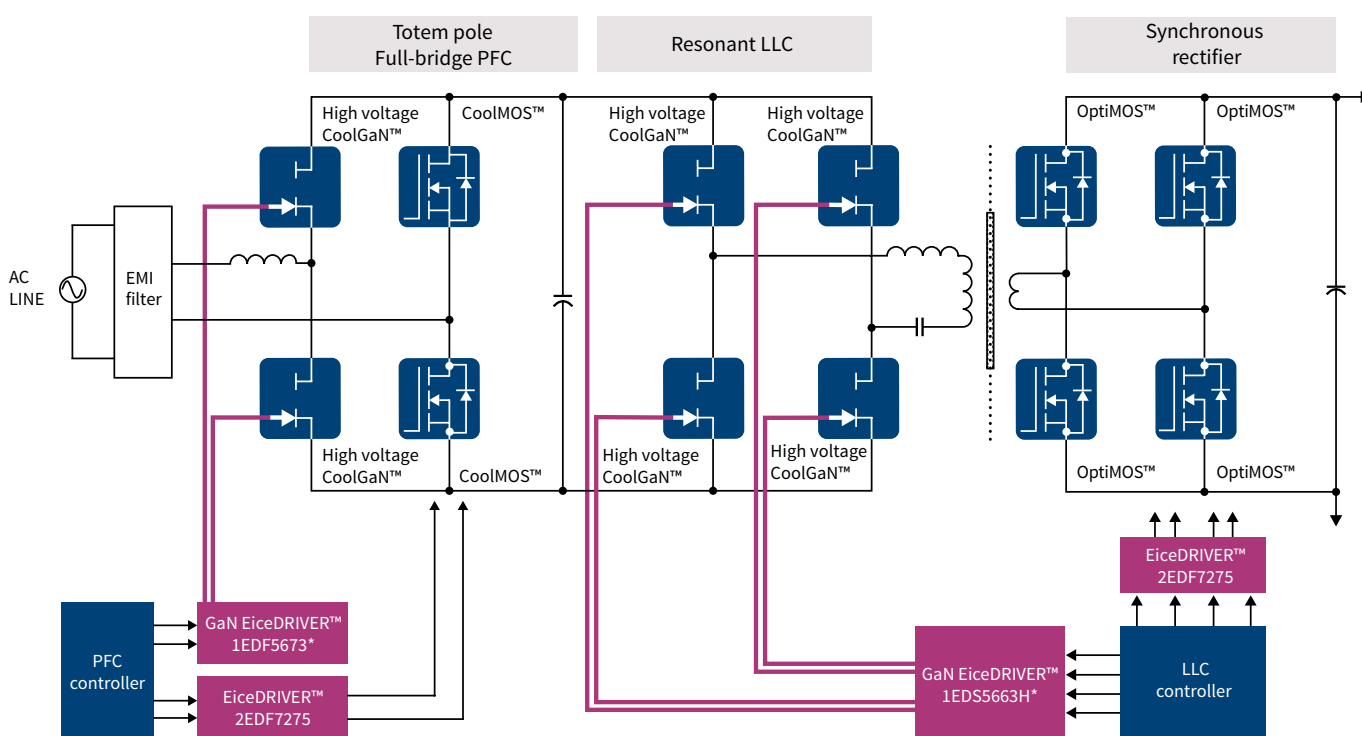
## エンハンスメントモードGaN HEMT用シングルチャネル絶縁ゲートドライバIC

インフィニオンCoolGaN™ 400 V・600 V e-mode HEMTは、システム効率を98%以上に維持することができるため、お客様の最終製品の小型化、軽量化のお役に立ていただけます。エンハンスメントモードデバイスを駆動するには、適切なゲートドライバICを選択する際にいくつかの追加機能が必要になりますが、CoolGaN™テクノロジーはICカスタマイズを必要としません。インフィニオンは、シングルチャネルタイプのガリウム窒化絶縁ゲートドライバICファミリーの新製品を3タイプ発表しました。新しいコンポーネントは、非絶縁ゲート型エンハンスメントモードGaN HEMT(ダイオード入力特性)と低しきい値電圧CoolGaN™に完璧に適合しています。

e-mode GaN HEMTに固有のすべての要件を完全にサポート:

- ▶ 低インピーダンス駆動(オン抵抗ソース0.85Ω、シンク0.35Ω)
- ▶ 定常オン状態の抵抗プログラマブルゲート電流(標準10 mA)
- ▶ ハーフブリッジのスプリアスターンオンを完全に回避するプログラマブルゲート負電圧

ブロック図: 標準アプリケーション例 - トーテムポールフルブリッジPFC



\*GaN EiceDRIVER™ ICs are single-channel products



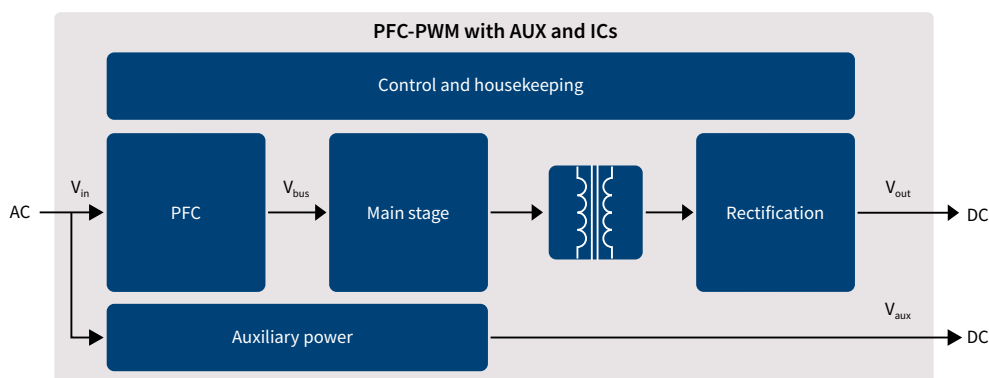
## CoolGaN™ サーバー

### 高効率なデータフローとストレージを実現

モノのインターネット(IoT)、ビックデータ、機械学習、人工知能などの利用増加により、サーバーやデータセンターでの電力需要が高騰しています。このため、SMPSの効率化やフォームファクターに新たな課題が生じています。データセンターの設計者は、特定のフォームファクターで電力供給を増やすことや効率レベルを高めてサーバーファームの運用コストを削減することに取り組んでいます。

インフィニオンCoolGaN™テクノロジーは、どちらの課題にも対応できます。CoolGaN™をトータムポール型のPFCやLLC DC-DCステージに組み合わせて実装すると、システム効率を98.5%以上に維持することができます(48V出力電圧システム用)。これによる米国のデータセンターでのコスト削減は、年間合計20億kWhと試算されます(0.15ドル/kWhで年間3億ドル以上の年間節約額)。さらに、GaNベースのSMPSソリューションは、シリコンベースのソリューションによる今日の標準30~40W/in<sup>3</sup>の電力密度を>80W/in<sup>3</sup>に向上させ、ラックあたりに算定される電力が倍増されます。

インフィニオンCoolGaN™の卓越した性能は、フルブリッジトータムポールPFCボード(EVAL\_2500W\_PFC\_GAN\_A)のピーク効率を99%以上に維持することが実証されています。このシステムの設計には、CoolGaN™600V、PG-DSO-20底面冷却型パッケージ(IGO60R070D1) 70mΩデバイスが使用されています。





## 製品ラインナップ

| 機能ブロック                | 製品カテゴリ          | トポロジー                       | 製品ファミリー   | 利点  |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|---|---|
| PFC                   | 高電圧MOSFET       | CCM/インターリーブPFC、TTF          | 600 V/650 V CoolMOST™ C7<br>600 V/650 V CoolMOST™ C7<br>Gold in TOLLパッケージ                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常に優れたFOM <math>R_{DS(on)} \cdot Q_G</math>および<math>R_{DS(on)} \cdot E_{oss}</math></li> <li>パッケージあたりの<math>R_{DS(on)}</math>が非常に低い</li> <li>スイッチング損失への依存度が低い<math>R_{g,ext}</math></li> </ul> |
|                       | 高電圧GaN          | トータムポールPFC                  | CoolGaN™ 600 V  | クラス最高水準の高効率と電力密度を実現   |
|                       | SiCダイオード        | CCM/インターリーブPFC              | 第5世代の650 V CoolSiC™<br>ショットキーダイオード  | 低いFOM $V_F \cdot Q_G$   |
|                       | 制御IC            | CCM PFC IC                  | ICE3PCS0xG  | 取り扱いが容易   |
|                       | GaNドライバIC       | トータムポールPFC                  | EiceDRIVER™ 1ED-<br>F5673F・1EDF5673K  | <ul style="list-style-type: none"> <li>低インピーダンス駆動(オン抵抗0.85Ωソース、0.35Ωシンク)</li> <li>入出力伝播遅延精度: <math>\pm 5\text{ns}</math></li> <li>強化された機能絶縁が可能</li> </ul>   |
| メインステージ               | 高電圧MOSFET       | ITTF                        | 600 V CoolMOST™ C7/P6   | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速スイッチングによる効率の向上と熱特性の改善、低ゲート電荷による軽負荷時の効率向上と無負荷条件での低消費電力化</li> <li><math>V_{GS}</math>しきい値の最適化によるターンオフ損失の低減</li> <li>高耐性ボディダイオードによってハードコミュテーション時のデバイス故障を予防</li> </ul>                           |
|                       |                 | LLC、ハーフブリッジ<br>1kW未満        | 600 V CoolMOST™ P7/<br>CFD6   | <ul style="list-style-type: none"> <li>低いターンオフ損失</li> <li>低い<math>Q_{oss}</math></li> <li>低い<math>Q_G</math></li> </ul>   |
|                       |                 | LLC、フェイズシフト<br>1kW未満のフルブリッジ | 600 V CoolMOST™ CFD7<br>650 V CoolMOST™ CFD2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速で高耐性のボディダイオード</li> <li>最適化された低い<math>Q_G</math>とソフトコミュテーション動作で高効率を実現</li> <li>650 Vで最高の信頼性VDS</li> </ul>   |
|                       |                 | ZVS PS FB、LLC、TTF           | 650 V TRENCHSTOP™ F5  | 向上した耐性と低インダクタンス設計での高い効率   |
|                       | 制御IC            | HB LLC IC                   | ICE1HS01G-1   | 高効率かつ低EMI   |
|                       |                 |                             | ICE2HS01G   |   |
|                       | GaNドライバIC       | LLC、ZVSフェイズシフト<br>フルブリッジ    | EiceDRIVER™<br>1EDS5663H  | <ul style="list-style-type: none"> <li>低インピーダンス駆動(オン抵抗0.85Ωソース、0.35Ωシンク)</li> <li>入出力伝播遅延精度: <math>\pm 5\text{ns}</math></li> <li>強化された機能絶縁が可能</li> </ul>   |
|                       | GaN e-mode HEMT | LLC、ZVSフェイズシフト<br>フルブリッジ    | CoolGaN™ 600 V  | クラス最高水準の高効率と電力密度を実現   |
| 同期整流                  | 低電圧MOSFET       | HB LLC+センタータップ              | 40 V OptiMOST™  | 全負荷領域で高効率、レイアウト許容度の高さ   |
|                       |                 | ITTF                        | 60 V OptiMOST™  | 高効率、低熱特性、低 $V_{DS}$ オーバーシュート  |
|                       |                 | ZVS PS FBおよびセンタータップ         | 80 V OptiMOST™  | 高効率、低熱特性、低 $V_{DS}$ オーバーシュートと低発振  |
| 補助電源                  | 制御IC            | QR/FFフライバック<br>CoolSET™     | ICE2QRxx80(Z)(G) 800 V<br>ICE3xRxx80J(Z)(G) 800 V<br>ICE5QRxx70A(Z)(G) 700 V<br>ICE5QRxx80A(Z)(G) 800 V | <ul style="list-style-type: none"> <li>低待機電力、高い効率と堅牢性</li> <li>アバランシェ機能を備えた700V/800Vスーパージャンクシオン統合型パワー-MOSFET</li> <li>バーストモードへの出入りによって各種低負荷条件の待機電力を最適化</li> </ul>   |
| ハウスキーピング              | マイクロコントローラ      | -                           | XMC1xxx   | <ul style="list-style-type: none"> <li>柔軟性、HR PWM、デジタル通信</li> <li>ARM®ベースの標準MCUファミリーおよびワイドファミリー</li> </ul>  |
| 変換                    | マイクロコントローラ      | -                           | XMC4xxx   | 柔軟性、HR PWMおよびデジタル通信   |
| PFC、PWM/共振コンバーター、同期整流 | ゲートドライバIC       | シングルチャネル絶縁型                 | EiceDRIVER™ 1EDI<br>Compact   | <ul style="list-style-type: none"> <li>標準で100nsの伝播遅延時間</li> <li>機能絶縁</li> <li>分離されたソース</li> </ul>   |
|                       |                 | デュアルチャネル<br>非絶縁型            | EiceDRIVER™ 2EDNx<br>Compact  | <ul style="list-style-type: none"> <li>8VのUVLOオプション</li> <li>-10Vまで対応可能な入力の堅牢性</li> <li>逆電流に対する出力の堅牢性</li> </ul>  |
|                       |                 | デュアルチャネル絶縁型                 | EiceDRIVER™ 2EDFx   | <ul style="list-style-type: none"> <li>標準で35nsの伝播遅延時間</li> <li>機能絶縁</li> <li>1.5 kV CMTI &gt; 150 V/ns</li> </ul>   |

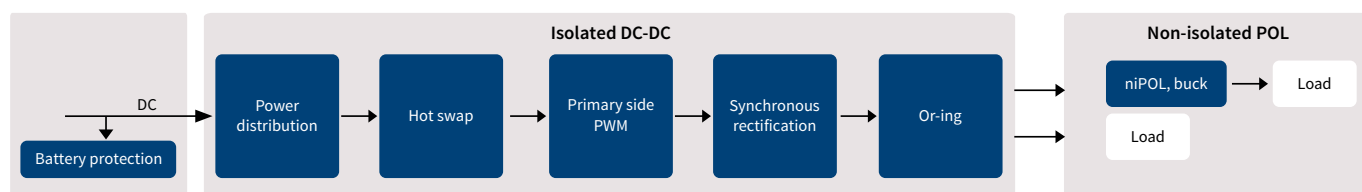
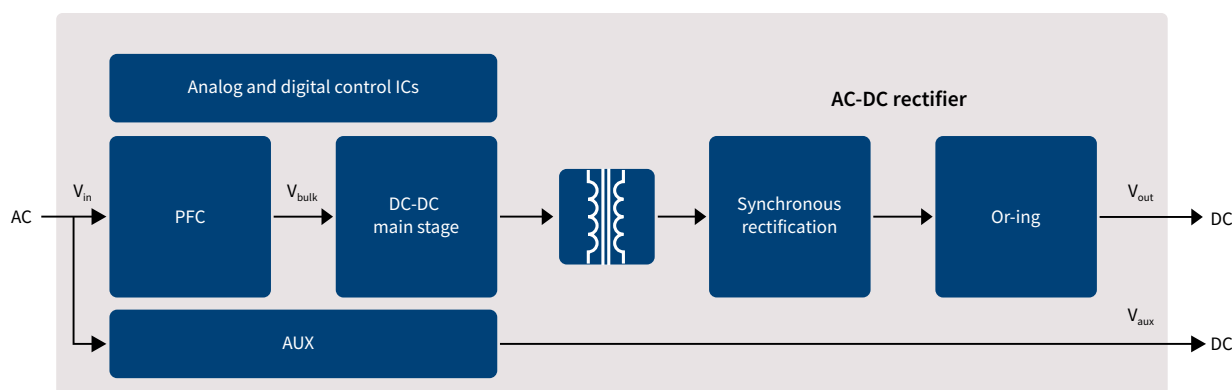
# CoolGaN™ テレコム

## テレコム電源用フルシステムソリューション

通信インフラ整備の最大の課題は、運用コストと設備投資の節約、電源フットプリントの全体的な削減、最高水準の堅牢なソリューションであり、この傾向は今後も変わることはないと思われます。インフィニオンは厳格な認定制度に従って、これらの課題に取り組んでいます。インフィニオンCoolGaN™ソリューションは、動作範囲全体にわたってベンチマーク効率を達成し、電力密度を最大限に高めます。

3.6 kWシステムの設計に使用されているのは、CoolGaN™600 V、70 mΩ(IGT60R070D1)デバイスの並列構成です。このシステムは、LLC DC-DCトポロジをベースにして、最大入力400V<sub>DC</sub>および出力52.5V、電力密度160W/inch<sup>3</sup>で最大3.6 kWの電力供給を実現します。このシステムのピーク効率は最大98.5%(V<sub>IN</sub> = 390 V<sub>DC</sub>、V<sub>out</sub> = 52.5V)で、20%以上の負荷でも97%以上を維持します。

CoolGaN™をDC-DCステージやPFCステージに組み合わせることで、電力密度と電力変換効率を最大限に高めて、テレコムシステムの運用コストを削減することができます。さらに、インフィニオンCoolGaN™デバイス・テクノロジーは、業界で求められる要件に基づいて完璧に認定されているため、テレコムSMPSの実装でクラス最高水準の堅牢性が保証されます。



### 製品ラインナップ

| 機能ブロック | 製品カテゴリ    | トポロジ                | 製品ファミリー                         | 利点  |
|--------|-----------|---------------------|---------------------------------|---|
| PFC    | 高電圧MOSFET | CCM/インターリーブ PFC、TTF | 600 V/650 V CoolMOS™ C7         | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常に優れたFOM <math>R_{DS(on)} \cdot Q_G</math>および<math>R_{DS(on)} \cdot E_{oss}</math></li> <li>パッケージあたりの<math>R_{DS(on)}</math>が非常に低い</li> <li>スイッチング損失への依存度が低い<math>R_{g,ext}</math></li> </ul> |
|        |           |                     | 600 V CoolMOS™ P7               | <ul style="list-style-type: none"> <li>低いターンオフ損失</li> <li>低い<math>Q_{oss}</math></li> <li>低い<math>Q_G</math></li> </ul>   |
|        | 高電圧 GaN   | CCMトータムポール          | CoolGaN™ 600 V                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>高周波数(&gt; Si)でのスイッチング</li> <li>高電力密度を実現</li> </ul>   |
|        | SiCダイオード  | CCM/インターリーブ PFC     | 第6世代の650 V CoolSiC™ ショットキーダイオード | <ul style="list-style-type: none"> <li>低いFOM <math>V_F \cdot Q_C</math></li> </ul>  |
|        | 制御IC      | CCM PFC IC          | 800 V – ICE3PCS0xG              | <ul style="list-style-type: none"> <li>高PFCかつ低THD</li> </ul>  |
|        | GaNドライバIC | トータムポールPFC          | EiceDRIVER™ 1EDF5673F・1EDF5673K | <ul style="list-style-type: none"> <li>低インピーダンス駆動(オン抵抗0.85 Ωソース、0.35Ωシンク)</li> <li>入出力伝播遅延精度: ±5ns</li> <li>強化された機能絶縁が可能</li> </ul>   |



| 機能ブロック                        | 製品カテゴリ             | トポロジー                         | 製品ファミリー  | 利点  |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|---|
| DC-DC<br>メインステージ              | 高電圧MOSFET          | CCM/インターリーブ<br>PFC、TTF HB LLC | 600 V CoolMOS™ C7/P7                               | › 高速スイッチングによる効率の向上と熱特性の改善<br>› 低ゲート電荷による軽負荷時の効率向上と無負荷条件での低消費電力化<br>› $V_{GS}$ しきい値の最適化によるターンオフ損失の低減<br>› 高耐性ボディアイオードによってハードコムテューション時のデバイス故障を予防  |
|                               |                    | LLC                           | 600 V CoolMOS™ C7                                  | › 低いターンオフ損失<br>› 低い $Q_{oss}$<br>› 低い $Q_G$   |
|                               |                    | CCM/インターリーブ<br>PFC、TTF HB LLC | 600 V CoolMOS™ CFD7                                | › クラス最高の $Q_{rr}$ および $t_{rr}$ レベル<br>› 大幅に低減した $Q_G$<br>› 以前のCoolMOS™高速ボディアイオードシリーズを超える効率改善  |
|                               | 制御IC               | HB LLC IC                     | ICE1HS01G-1、ICE2HS01G                              | › 高効率かつ低EMI   |
|                               | GaNドライバIC          | LLC、ZVSフェイズシフトフルブリッジ          | EiceDRIVER™ 1EDS5663H                              | › 低インピーダンス駆動(オン抵抗0.85 $\Omega$ ソース、0.35 $\Omega$ シンク)<br>› 入出力伝播遅延精度: +/- 5ns<br>› 強化された機能絶縁が可能   |
|                               | GaN e-mode<br>HEMT | LLC、ZVSフェイズシフトフルブリッジ          | CoolGaN™ 600 V                                     | › クラス最高水準の高効率と電力密度を実現   |
| 同期整流                          | 低電圧MOSFET          | 同期整流MOSFET                    | OptiMOS™ 80-150 V                                  | › 業界で最も低いレベルのFOM( $R_{DS(on)} * Q_G$ )により、高い効率を優れた価格性能比で実現<br>› 容易なデザインインを可能にする低電圧オーバーシュート<br>› 業界で最も低いレベルの $R_{DS(on)}$<br>› 非常に高いシステム効率と電力密度<br>› 卓越した品質と信頼性<br>› スナバ回路の必要性が低下  |
| 補助電源                          | 制御IC               | 第5世代のQR/FFフ<br>ライバックCoolSET™  | QR 800 V - ICE5QRxx80Ax<br>FF 800 V - ICE5xRxx80AG | › 高効率かつ低EMIシグネチャのための疑似共振スイッチング動作<br>› 設計が容易な固定周波数スイッチング動作 - 100 KHzおよび125KHz<br>› カスコード構成による高速で堅牢性に優れた起動<br>› 調整可能なライン入力過電圧保護による堅牢な保護、 $V_{CC}$ およびCSピン短絡保護<br>› バーストモードへの出入りに関する選択可能なプロファイルによって軽負荷時の効率を最適化<br>› 中程度および軽負荷状況での周波数抑制によるスイッチング損失低減と効率向上<br>› 非絶縁型出力での統合エラーアンプによる直接的なフィードバックとレギュレーション<br>› 800VのヒートシンクレスSMDパッケージCoolSET™で最大42Wの高電力供給 |
| ハウスキーピング                      | マイクロコント<br>ローラ     | -                             | XMC1xxx  | › 柔軟性、HR PWM、デジタル通信<br>› ARM®ベースの標準MCUファミリーおよびワイドファミリー  |
| 変換                            | マイクロコント<br>ローラ     | -                             | XMC4xxx  | › 柔軟性、HR PWM、デジタル通信<br>› ARM®ベースの標準MCUファミリーおよびワイドファミリー  |
| PFC、PWM/共振<br>コンバーター、同期<br>整流 | ゲートドライバIC          | シングルチャネル<br>非絶縁型              | EiceDRIVER™ 1EDN751x                               | › 8VのUVLOオプション<br>› -10Vまで対応可能な入力の堅牢性<br>› 逆電流に対する出力の堅牢性  |
|                               |                    | シングルチャネル<br>非絶縁型              | EiceDRIVER™ 1EDN7550                               | › 8VのUVLOオプション<br>› -10Vまで対応可能な入力の堅牢性<br>› 100V <sub>AC</sub> 以上に対応可能な完全差動入力ACグランドシフトに対する堅牢性  |
|                               |                    | デュアルチャネル<br>非絶縁型              | EiceDRIVER™ 2EDN7x                                 | › 8 VのUVLOオプション<br>› -10 Vまで対応可能な入力の堅牢性<br>› 逆電流に対する出力の堅牢性  |
|                               |                    | デュアルチャネル<br>ジャンクション絶縁型        | EiceDRIVER™ 2EDL811x*                              | › 標準で20nsの伝播遅延時間<br>› ハイサイドで20Vのブートストラップ性能<br>› -7Vまで対応可能な入力の堅牢性  |
|                               |                    | シングルチャネル絶<br>縁型               | EiceDRIVER™ 1EDi Compact                           | › 標準で100nsの伝搬遅延時間<br>› 機能絶縁1.2kVソース出力とシンク出力の分離  |
|                               |                    | デュアルチャネル絶<br>縁型               | EiceDRIVER™ 2EDFx                                  | › 標準で35 nsの伝播遅延時間<br>› 機能絶縁1.5 kV CMTI > 150 V/ns   |
|                               |                    | デュアルチャネル絶<br>縁型               | EiceDRIVER™ 2EDSx                                  | › 標準で35 nsの伝播遅延時間<br>› 強化(安全)絶縁6kV CMTI > 150 V/ns  |
| OR-ing                        | 低電圧MOSFET          | OR-ing MOSFET                 | OptiMOS™ 60-200 V                                  | › 業界で最も低いレベルのFOM( $R_{DS(on)} * Q_G$ )により、高い効率を優れた価格性能比で実現<br>› 容易なデザインインを可能にする低電圧オーバーシュート  |
| バッテリー 保護                      | 低電圧MOSFET          | MOSFET                        | OptiMOS™ 60-150 V                                  |   |
| 絶縁型DC-DC                      | 低電圧<br>MOSFET      | プライマリ側<br>PWM MOSFET          | OptiMOS™ 60-200 V                                  | › 業界で最も低いレベルの $R_{DS(on)}$<br>› 非常に高いシステム効率と電力密度<br>› 卓越した品質と信頼性<br>› スナバ回路の必要性が低下  |
|                               |                    |                               | StrongIRFET™ 60-200 V                              |   |
|                               |                    |                               | Small Signal 60-200 V                              |   |
|                               |                    | 同期整流<br>MOSFET                | OptiMOS™ 40-100 V                                  |   |
|                               |                    |                               | StrongIRFET™ 40-100 V                              |   |
|                               |                    | OR-ing MOSFET                 | OptiMOS™ 25-30 V                                   |   |
|                               |                    |                               | StrongIRFET™ 25-30 V                               |   |

\* 2019年第1四半期を想定

# CoolGaN™ ワイヤレス充電

## 次世代レベルの充電を実現

モバイルデバイスのワイヤレス充電という長年にわたって求められていた期待が、電磁誘導方式ワイヤレス充電技術の普及に伴って最近になって具体化されています。しかし、ワイヤレス充電を真に普及させ、エンドユーザーの利便性を向上させるには(例えば、ポジショニング自由度の向上)、ワイヤレス充電ソリューションをさらに進化させる必要があります。このため、磁界共鳴方式技術が適用される見込みです。磁界共鳴方式では、高い送信周波数(複数MHz)が必要になるため、トランスミッターおよびレシーバーデバイスの標準的なシリコン電力技術が重要な課題となります。インフィニオンは、さまざまなワイヤレス充電アプリケーションの将来の要件に対応するために、トランスミッター、レシーバー、およびアダプター用の共鳴ソリューションを開発しています。

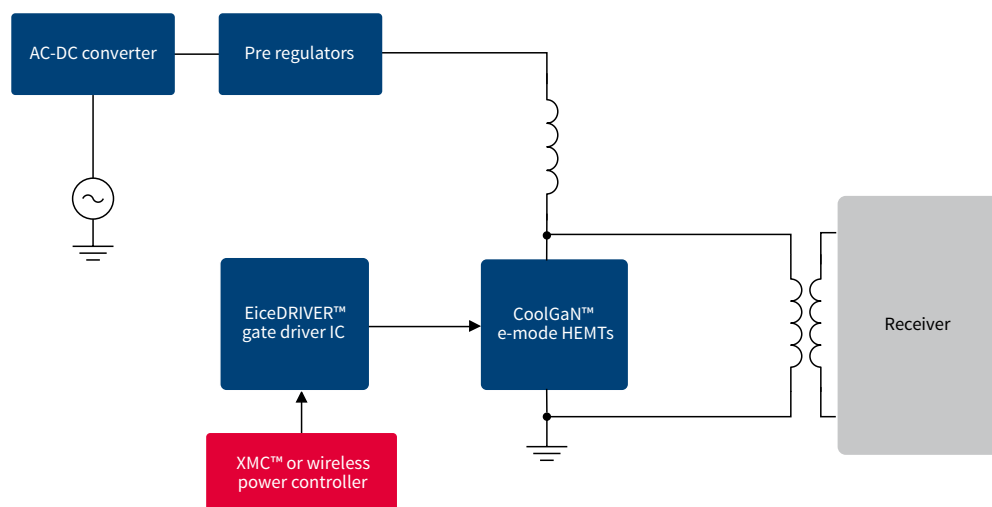
CoolGaN™テクノロジーは、寄生キャパシタンスを大幅に低減していることから、MHz範囲の周波数(例えば共鳴空熱ワイヤレス充電規格で要求される6.78MHz)でのスイッチングに最適です。

クラスEおよびクラスDトポロジは、共鳴ワイヤレス充電が適用される場合の主なトポロジです。両方のトポロジとも、電源デバイスの電圧がゼロの点を過る瞬間にゼロボルトスイッチすることで、オンオフによるスイッチング損失を低減します。クラスD ZVSTトポロジは、降伏電圧がより低いデバイスを使用することができ、システム全体の効率を向上させます。クラスEトポロジは、よりシンプルなドライバアーキテクチャ(ローサイドのみ)およびクラスEブランチごとに単一のスイッチにより、システムコストを低減できる見込みがあります。CoolGaN™は、両方のトポロジに対応するのに最適です。クラスD実装はシステム全体のパフォーマンスを最大限に高め、クラスE実装はシステム全体のソリューションコストを削減します。

インフィニオンCoolGaN™デバイスは、16WクラスのEワイヤレス充電デモンストレータシステムと、より高いワットクラスの6.78MHzで動作するお客様の実装において、正常にテストされています。

お客様が信頼できるパートナーを持つことは、ワイヤレス充電設計のパフォーマンスと消費者へのアピールを最大限に高めるカギを握っています。インフィニオンは、広範囲の半導体ソリューションと強力なCoolGaN™製品により、設計上の課題を克服していただけるように支援します。

### システム図:CoolGaN™による共鳴クラスEシングルエンド型



### 対応アプリケーション





## 共鳴(空熱)および高周波ソリューションのコンポーネント

| サブアプリケーション      | 電圧クラス   | パッケージ              | 部品番号          | $R_{DS(on)} \max @ V_{GS} = 4.5V$<br>[mQ] | $Q_g$ 標準<br>[nC] | $C_{OSS}$ 標準<br>[pF] | トポロジ   |
|-----------------|---|--------------------|---------------|---|------------------|----------------------|--------|
| インバータMOSFET     | 30 V  | PQFN 2 x 2デュアル     | IRLHS6376PbF  | 48  | 2.8              | 32                   | クラスD   |
|                 |   | PQFN 3.3 x 3.3デュアル | BSZ0909ND     | 25  | 1.8              | 120                  | クラスD   |
|                 |   |                    | BSZ0910ND     | 13  | 5.6              | 230                  | クラスD   |
|                 |   |                    | SOT 23        | IRLML0030pbf                              | 33               | 2.75                 | 84     |
|                 | 40 V  | SOT 23             | IRLML0040pbf  | 62  | 2.8              | 49                   | クラスD   |
|                 | 60 V  | SOT 23             | IRLML0060pbf  | 98  | 2.6              | 37                   | クラスD   |
|                 | 80 V  | PQFN 2×2           | IRL80HS120    | 32  | 2.5              | 68                   | クラスD/E |
|                 | 100 V   | PQFN 2×2           | IRL100HS121   | 42  | 2.7              | 62                   | クラスD/E |
|                 | 150 V   | PQFN 3.3×3.3       | BSZ-900N15NS3 | 75**                                      | 4.1**            | 46                   | クラスE   |
|                 |   |                    | BSZ-520N15NS3 | 42**                                      | 7.2**            | 80                   | クラスE   |
|                 | 200 V   |                    | BSZ-900N20NS3 | 78**                                      | 7.2**            | 52                   | クラスE   |
|                 |   |                    | BSZ22D-N20NS3 | 200**                                     | 3.5**            | 24                   | クラスE   |
|                 |   |                    | BSZ12D-N20NS3 | 111**                                     | 5.4**            | 39                   | クラスE   |
|                 | 250 V   | BSZ42D-N25NS3      | 375**         | 3.6**                                     | 21               | クラスE                 |        |
| ドライバIC          | EiceDRIVER™ 2EDL71*   |                    |               |   |                  |                      |        |
|                 | EiceDRIVER™ 1EDN7512, 2EDN7524                              |                    |               |   |                  |                      |        |
|                 | EiceDRIVER™ GaNドライバIC 1EDS5663H, 1EDF5673F, 1EDF5673K       |                    |               |   |                  |                      |        |
| GaN e-mode HEMT | CoolGaN™ 600V e-mode GaN HEMT IGT60R190D1S(HDSOF-8-3)       |                    |               |   |                  |                      |        |
| マイクロコントローラ      | XMC™ MCUおよびワイヤレスパワーコントローラXMC™-SC *(ソフトウェアIPを含む)             |                    |               |   |                  |                      |        |
| 電圧レギュレータ        | IR3841MPbF、IFX20002、IFX91041EJV50、IFX90121ELV50、IFX81481ELV |                    |               |   |                  |                      |        |
| 小信号MOSFET       | オンラインでご確認ください   |                    |               |   |                  |                      |        |

\* 近日公開

\*\*  $V_{GS} = 8V$ 

## ワイヤレス充電設計に最適なソリューションを4つのステップで見つける

インフィニオンは、誘導方式、共振方式または車内充電用のデバイス一式を提供しています。インフィニオンのワイヤレス充電選択ツールを使用して、4つのステップでお客様の設計に最適なソリューションを見つけていただくことができます。ご利用になるアプリケーション、電力範囲、標準、トポロジを選択して、最も推奨されるインフィニオン製品の概要をご覧ください。



# GaN EiceDRIVER™ファミリー

エンハンスメントモードGaN HEMT用  
シングルチャネル絶縁型ゲートドライバIC

インフィニオンのシリコンベースドライバにより、GaN e-mode HEMTのポテンシャルを最大限に引き出せます。CoolGaN™とEiceDRIVER™を組み合わせたソリューションにより、お客様の設計上の複雑性を軽減し、使いやすい最新のトポロジーを実現します。



ご興味がおありですか? 詳細サイト:  
[www.infineon.com/gan](http://www.infineon.com/gan)

# CoolGaN™ アダプター・充電器

## 電力密度のブレークスルー

携帯電話、タブレット、ラップトップ用の複数の充電器・アダプターをカバンに詰め込むと、かさばって持ち運びが重たくなり、消費者にとってやっかいな悩みの種になっていました。過去数年にわたって、充電器・アダプターのメーカーは、このような課題について認識度を高めてきました。その結果として、さらなる高電力密度がトレンドとなり、より小型のデバイスが市場に投入されています。今日、これらのシステムに使用されている標準の電力トポロジは、フライバック電力変換トポロジですが、入力電圧 $90V_{AC}$ および全負荷で達成できる効率が理由で、フォームファクターが制限されています。現在利用できる最高電力密度システムは、 $\sim 12W/in^3$  (最大出力65W) です。

インフィニオンCoolGaN™は、 $20W/in^3$ 以上の電力密度システム (最大出力65W) を達成することで、アダプター・充電器システムの電力密度の現状打破を支援しています。この飛躍的な向上のおかげで、インフィニオンCoolGaN™ハーフブリッジトポロジー実装により、スイッチング周波数と効率を同時に高めることができます。

| 機能ブロック       | 製品カテゴリ    | トポロジ                            | 製品ファミリー                       | 利点  |
|--------------|-----------|---------------------------------|-------------------------------|---|
| フライバックコンバーター | 高電圧MOSFET | フライバック                          | 600 V/700 V/800 V CoolMOS™ P7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速スイッチングによる効率の向上と熱特性の改善</li> <li>ゲート電荷の低減による軽負荷時の効率向上</li> <li><math>V_{GS}</math>しきい値の最適化によるターンオフ損失の低減</li> </ul> |
|              |           | アクティブクランプフライバック<br>ハイブリッドフライバック | CoolGaN™ 600 V                | <ul style="list-style-type: none"> <li>クラス最高の効率</li> <li>クラス最高の電力密度</li> </ul>  |
|              | 低電圧MOSFET | フライバック/補助同期整流                   | OptiMOS™ 100 V-150 V          | <ul style="list-style-type: none"> <li>低い伝導損失とオーバーシュート抑制</li> <li>高効率を実現するためにロジックレベルで低電圧ゲート駆動をサポート</li> </ul>   |
|              | 制御IC      | QRフライバックIC                      | ICE2QS03G、ICE5QSAG            | 高効率かつ低待機電力  |
|              |           | FFRフライバックIC                     | IDP2105                       | 高電力密度とデジタル制御  |
| PFC          | 高電圧MOSFET | DCM PFC                         | 600V CoolMOS™ P7              | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速スイッチングによる効率向上</li> <li>ゲート電荷の低減による軽負荷時の効率向上</li> <li><math>V_{GS}</math>しきい値の最適化によるターンオフ損失の低減</li> </ul>         |
|              |           | ZVSTレーテムポール                     | CoolGaN™ 600 V                | <ul style="list-style-type: none"> <li>寄生パラメータ抑制によるクラス最高の効率</li> <li>SMD小型パッケージによる省スペース</li> </ul>  |
|              |           | DCM PFC                         | 650 V Rapid 1                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>スイッチング動作の制御を容易にする高い<math>R_{G,int}</math></li> <li>標準MOSFETよりも優れた過渡損失</li> </ul>                                   |
|              | ブーストダイオード | DCM/PFC                         | 650 V Rapid 1                 | 低い伝導損失  |
|              | 制御IC      | DCM PFC IC                      | TDA4863G、IRS2505LTRPBF        | <ul style="list-style-type: none"> <li>シンプルな外部回路</li> <li>高効率かつ低THD</li> </ul>  |
| メインステージ      | 高電圧MOSFET | HB LLC                          | 600 V CoolMOS™ P7             | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速スイッチングによる効率の向上と熱特性の改善</li> <li>ゲート電荷の低減による軽負荷時の効率向上</li> <li><math>V_{GS}</math>しきい値の最適化によるターンオフ損失の低減</li> </ul> |
|              |           |                                 | CoolGaN™ 600 V                | <ul style="list-style-type: none"> <li>クラス最高の効率</li> <li>クラス最高の電力密度</li> </ul>  |
| 同期整流         | 低電圧MOSFET | 同期整流                            | OptiMOS™ 5 100 V-150 V        | <ul style="list-style-type: none"> <li>低い伝導損失、オーバーシュート抑制</li> <li>ロジックレベルのスイッチング</li> </ul>   |
|              | 制御IC      | 同期整流                            | IR1161LTRPBF                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>高い効率</li> <li>シンプルな外部回路</li> </ul>   |



# CoolGaN™ D級オーディオ

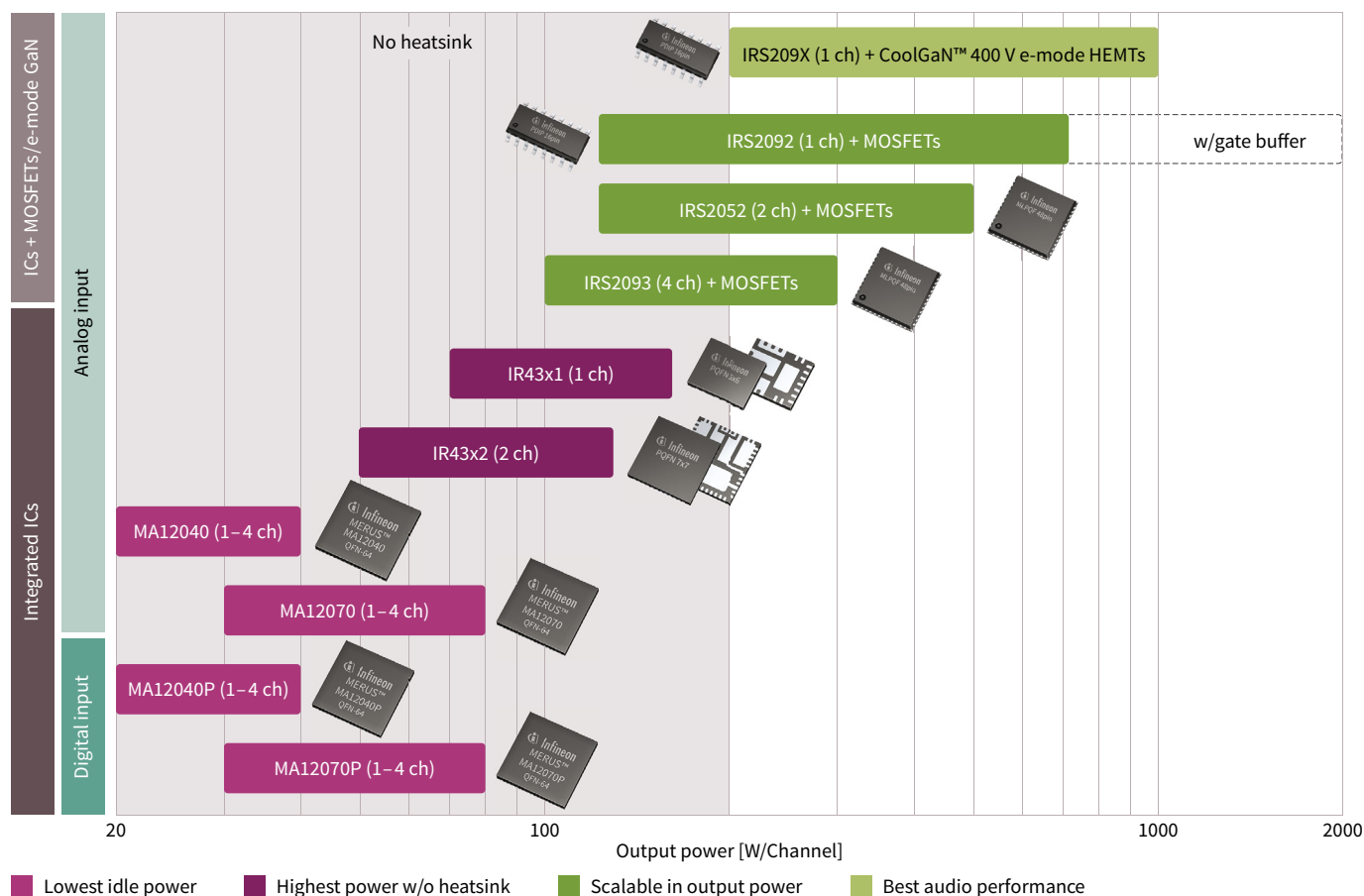
## オーディオ性能を最大限に高める

D級オーディオアンプにより、A/B級アンプの必要性は事実上激減します。エネルギー効率が大幅に改善されており、高電力増幅でも小さなフォームファクターの設計が可能です。さらに、D級ステージの電源スイッチが最適なスイッチであれば、D級オーディオアンプは理論上、歪みを0%に抑え、100%の効率を実現します。その結果、熱設計の制限が事実上なくなり、最上級の音質を実現できます。

CoolGaN™ 400 Vは、高解像度音源への高い再現性が要求される高級HiFiホームオーディオ、プロフェッショナル、およびアフターマーケットカーオーディオシステムに最適化されています。これらは従来、バルクの線形アンプまたは真空管アンプにより実現されてきました。CoolGaN™400 VをクラスD出力ステージとして使用することで、オーディオデザイナーは、オーディオファンに最高の音楽体験を提供できます。

インフィニオンCoolGaN™テクノロジーは、このアプリケーションに完全に適したユニークな特性により、D級オーディオアンプに理論上最適なパフォーマンスがもたらされます。ボディダイオードのゼロ逆回転電荷( $Q_{rr}$ )、非常に小さいリニア入出力容量、非常に高速なスイッチング速度(最低 $Q_{GD}$ および $R_g$ )により、理想的なスイッチデバイスに近いスイッチング波形が得られます。最適なスイッチング波形は、オーディオ性能を最大限に高めて、D級オーディオアンプの電力損失を最小限に抑えるための前提条件です。

### インフィニオンのオーディオソリューション



## D級オーディオ製品ラインナップ用CoolGaN™ 400 V e-mode GaN HEMT

|                   | PG-HSOF-8-3 (TOリードレス) |
|-------------------|-----------------------|
| $P_{max}$         | 最大200 W               |
| $R_{DS(on) max.}$ | 70 $\Omega$           |
| 標準部品番号            | IGT40R070D1 E8220     |

## クラスDドライバIC選択ガイド

|    |               | IRS20965S   | IRS20957SPBF            | IRS2092SPBF  | IRS2052M   | IRS2093MPBF | IRS2452AM        |
|----|---------------|-------------|-------------------------|--|------------|-------------|------------------|
| 仕様 | オーディオチャンネル数   | 1           | 1                       | 1  | 2          | 4           | 2                |
|    | チャンネルあたりの最大電力 | 500 W       | 500 W                   | 500 W  | 300 W      | 300 W       | 500 W            |
|    | 供給電圧          | ±100 V      | ±100 V                  | ±100 V   | ±100 V     | ±100 V      | ±200 V           |
|    | ゲートシンク/ソース電流  | 2.0/2.0 A   | 1.2/1.0 A               | 1.2/1.0 A  | 0.6/0.5 A  | 0.6/0.5 A   | 0.6/0.5 A        |
| 特長 | 過電流保護         | ✓           | ✓                       | ✓  | ✓          | ✓           | ✓                |
|    | 過電流フラグ        | ✓           |                         |  |            |             |                  |
|    | PWM入力         | ✓           | ✓                       |  |            |             |                  |
|    | 浮動入力          | ✓           | ✓                       | ✓  | ✓          | ✓           | ✓                |
|    | デッドタイム        |             | ✓                       | ✓  | ✓          | ✓           | ✓                |
|    | 保護制御ロジック      | ✓           | ✓                       | ✓  | ✓          | ✓           | ✓                |
|    | PWMコントローラ     |             |                         | ✓  | ✓          | ✓           | ✓                |
|    | クリップ検出        |             |                         |  | ✓          |             |                  |
|    | クリックノイズ低減     |             |                         | ✓  | ✓          | ✓           | ✓                |
|    | 温度センサ入力       |             |                         |  | ✓          |             | ✓                |
|    | サーマルシャットダウン   |             |                         |  | ✓          |             |                  |
|    | クロック入力        |             |                         |  | ✓          |             | ✓                |
|    | パッケージタイプ      | 16ピンSOICナロー | 16ピンSOICナロー             | 16ピンSOICナロー  | MLPQ48     | MLPQ48      | MLPQ32           |
|    | リファレンス設計      | -           | IRAUDAMP4A<br>IRAUDAMP6 | IRAUDAMP5<br>IRAUDAMP7S<br>IRAUDAMP7D<br>IRAUDAMP9 | IRAUDAMP10 | IRAUDAMP8   | EVAL_IRAU-DAMP23 |

## 統合型D級オーディオモジュール

|    |               | IR4301M                  | IR4321M      | IR4311M      | IR4302M                  | IR4322M       | IR4312M       |
|----|---------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------------------|---------------|---------------|
| 仕様 | オーディオチャンネル数   | 1                        | 1            | 1            | 2                        | 2             | 2             |
|    | チャンネルあたりの最大電力 | 160 W                    | 90 W         | 45 W         | 130 W                    | 100 W         | 40 W          |
|    | 供給電圧          | 〜±34 Vまたは68V             | 〜±25 Vまたは50V | 〜±15 Vまたは32V | 〜±32 Vまたは64 V            | 〜±25 Vまたは50 V | 〜±16 Vまたは32 V |
|    | PWM最大周波数      | 500 kHz                  | 500 kHz      | 500 kHz      | 500 kHz                  | 500 kHz       | 500 kHz       |
| 特長 | 差動オーディオ入力     | ✓                        | ✓            | ✓            | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | 過電流保護         | ✓                        | ✓            | ✓            | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | 統合型パワーMOSFET  | ✓(80 V)                  | ✓(60 V)      | ✓(40 V)      | ✓(80 V)                  | ✓(60 V)       | ✓(40 V)       |
|    | PWMコントローラ     | ✓                        | ✓            | ✓            | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | サーマルシャットダウン   | ✓                        | ✓            | ✓            | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | クリックノイズ低減     | ✓                        | ✓            | ✓            | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | クリップ検出        |                          |              |              | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | フォールト出力       |                          |              |              | ✓                        | ✓             | ✓             |
|    | パッケージタイプ      | 5 x 6 mm QFN             | 5 x 6 mm QFN | 5 x 6 mm QFN | 7 x 7 mm QFN             | 7 x 7 mm QFN  | 7 x 7 mm QFN  |
|    | リファレンス設計      | IRAUDAMP12<br>IRAUDAMP19 | IRAUDAMP21   | IRAUDAMP15   | IRAUDAMP16<br>IRAUDAMP17 | IRAUDAMP22    | IRAUDAMP18    |

## 製品ポートフォリオ

| 製品名      | ピーク出力<br>[W] | 入力                   | 電源電圧<br>[V] | 特徴                   | 注文番号          |
|----------|--------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------|
| MA12040P | 2x40         | I <sup>2</sup> Sデジタル | 4–18        | デジタルボリューム搭載          | MA12040PXUMA1 |
| MA12040  | 2x40         | アナログ                 | 4–18        | ゲイン設定可能(20 dB/26 dB) | MA12040XUMA1  |
| MA12070P | 2x80         | I <sup>2</sup> Sデジタル | 4–26        | デジタルボリューム搭載          | MA12070PXUMA1 |
| MA12070  | 2x80         | アナログ                 | 4–26        | ゲイン設定可能(20 dB/26 dB) | MA12070XUMA1  |

# CoolGaN™ ボード

## イノベーションの推進

テレコム整流器、SMPSサーバー、D級オーディオなどでテクノロジーの信頼性の高さが証明されているインフィニオン CoolGaN™ デバイスは、困難なアプリケーションに果敢に挑戦するインフィニオンの革新的な精神の恩恵を受け継いでいます。市場で最高レベルの堅牢性かつ信頼性を備えたソリューションは、GaNのメリットを最大限に引き出せるハイパフォーマンスなSMDパッケージで提供されています。一連の利用可能な評価ボード、包括的なオンライントレーニング資料、グローバルなサポート体制により、これらの新しいテクノロジーへの容易な移行が可能で、プロトタイプ製作や市場投入までの時間を短縮できます。

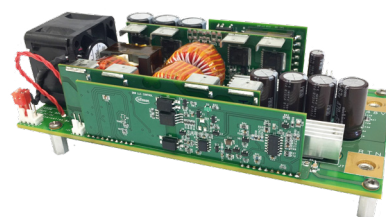
### サーバーSMPSおよびテレコム整流器用PFC - ピーク効率99.3%

- IGO60R070D1を使用した2.5 kWトータムポールPFC(70 mΩ/600 V、DSO-20-85底面冷却)
- 注文コード: EVAL\_2500W\_PFC\_GAN\_A



### テレコム整流器用LLC - ~160W/in<sup>3</sup> @ >98%ピーク効率

- 3.6 kW LLC、52 V  $V_{out}$ 、350 kHz、IGT60R070D1をプライマリ側に使用(70 mΩ/600 V、TOリードレス)
- 注文コード: EVAL\_3K6W\_LLC\_GAN\*



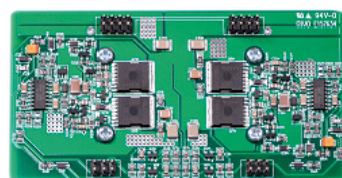
### 高周波(> 1 MHz)ハーフブリッジプラットフォーム

- LGAパッケージに2つの1EDF5673Kを実装した機能ボード、2つのIGOT60R070D1(DSO-20-87上面冷却パッケージ)
- 注文コード: EVAL\_1EDF\_G1\_HB\_GAN



### 200 W + 200 W D級オーディオアンプ

- 200 W + 200 W D級オーディオアンプボード、7 ± 75V<sub>in</sub>使用 IGT40R070D1 E8220 (70 mΩ in TO-leadless package)
- 注文コード: EVAL\_AUDAMP24\*



\*ご要望に応じて注文

ボードの3Dモデルを確認して、GaNトレーニング教材にアクセスしてください:  
[www.infineon.com/gan](http://www.infineon.com/gan)



# CoolGaN™ 製品ラインナップ

インフィニオンソリューションで未来のパワーテクノロジーを獲得

## CoolGaN™ 400V e-mode HEMT



|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| パッケージ                    | HSOF-8-3(TOリードレス) |
| P <sub>max</sub>         | 最大200 W           |
| R <sub>DS(on)</sub> max. | 70 Ω              |
| 標準部品番号                   | IGT40R070D1 E8220 |

## CoolGaN™ 600V e-mode HEMT



| R <sub>DS(on)</sub> max. | DSO-20-85<br>底面冷却 | DSO-20-87<br>上面冷却 | HSOF-8-3<br>(TOリードレス) | LSON-8-1<br>DFN 8x8 |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
| 35 mΩ                    | IGO60R035D1**     | IGOT60R035D1**    | IGT60R035D1**         |                     |
| 70 mΩ                    | IGO60R070D1       | IGOT60R070D1      | IGT60R070D1           | IGLD60R070D1        |
| 190 mΩ                   |                   |                   | IGT60R190D1S*         | IGLD60R190D1        |

\*標準グレード

\*\*近日公開

# GaN EiceDRIVER™ 製品ラインナップ

e-mode HEMTのポテンシャルを最大限に発揮させる

インフィニオンCoolGaN™デバイス、GaN EiceDRIVER™ ファミリーのシングルチャネル絶縁ゲートドライバICにより、GaNのポテンシャルを最大限に発揮させることができます。

## GaN EiceDRIVER™ファミリー製品ラインナップ



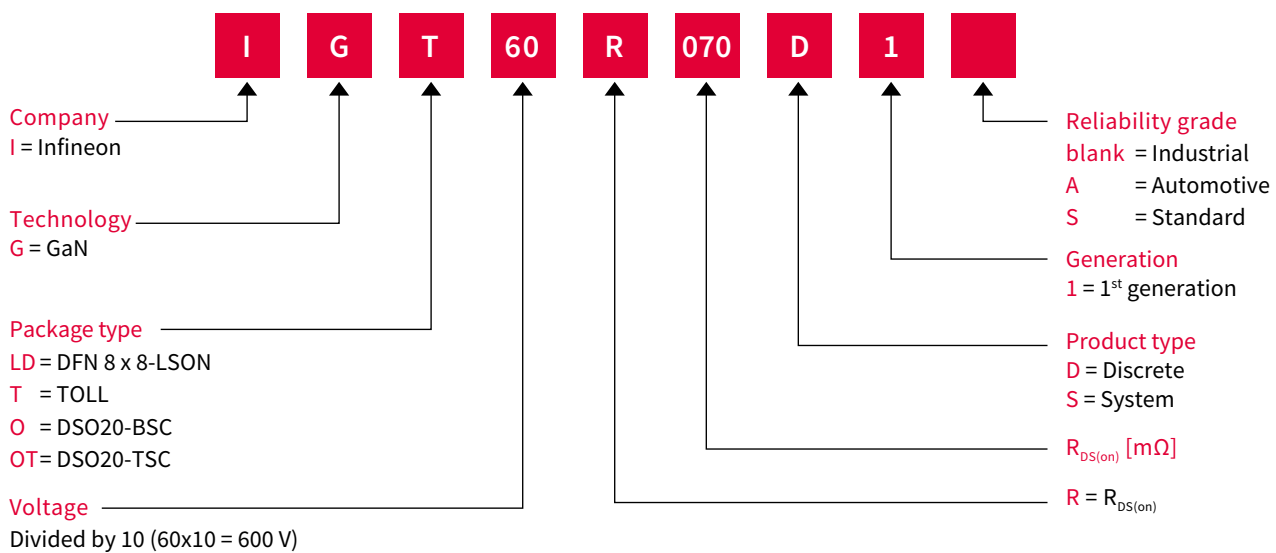
| 製品        | パッケージ               | 入力-出力絶縁 |   |   |                      | 伝播<br>遅延<br>精度 | 標準高レベル(<br>ソース)出力<br>抵抗 | 標準低レベル(<br>シンク)<br>出力<br>抵抗 | SP番号        |
|-----------|---------------------|---------|---|---|----------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
|           |                     | 絶縁クラス   | レーティング  | サージテスト                                  | 認証                   |                |                         |                             |             |
| 1EDF5673K | LGA、13ピン<br>5×5 mm  | 機能      | V <sub>IO</sub> = 1.5 kV <sub>DC</sub>  | なし                                      | なし                   | -6 ns/+7 ns    | 0.85 Ω                  | 0.35 Ω                      | SP002447622 |
| 1EDF5673F | DSO、16ピン<br>150 mil | 機能      | V <sub>IO</sub> = 1.5 kV <sub>DC</sub>  | なし                                      | なし                   | -6 ns/+7 ns    | 0.85 Ω                  | 0.35 Ω                      | SP003194020 |
| 1EDS5663H | DSO、16ピン<br>300 mil | 強化      | V <sub>IOTM</sub> = 8 kV <sub>pk</sub><br>V <sub>ISO</sub> = 5.7<br>kV <sub>rms</sub> | V <sub>ISOM</sub> > 10 kV <sub>pk</sub> | VDE0884-10<br>UL1577 | -6 ns/+7 ns    | 0.85 Ω                  | 0.35 Ω                      | SP002753980 |

[www.infineon.com/gan](http://www.infineon.com/gan)

[www.infineon.com/gan-eicedriver](http://www.infineon.com/gan-eicedriver)



## CoolGaN™ 製品コードの説明





A world leader  
in semiconductor solutions



## Our vision

We are the link between the  
real and the digital world.

## Our values

We commit  
We partner  
We innovate  
We perform

## Our mission

We make life  
easier, safer  
and greener.

Part of your life. Part of tomorrow.







# Where to buy

Infineon distribution partners and sales offices:

[www.infineon.com/WhereToBuy](http://www.infineon.com/WhereToBuy)

## Service hotline

Infineon offers its toll-free 0800/4001 service hotline as one central number, available 24/7 in English, Mandarin and German.

- > Germany ..... 0800 951 951 951 (German/English)
- > China, mainland ..... 4001 200 951 (Mandarin/English)
- > India ..... 000 800 4402 951 (English)
- > USA ..... 1-866 951 9519 (English/German)
- > Other countries ..... 00\* 800 951 951 951 (English/German)
- > Direct access ..... +49 89 234-0 (interconnection fee, German/English)

\* Please note: Some countries may require you to dial a code other than "00" to access this international number.  
Please visit [www.infineon.com/service](http://www.infineon.com/service) for your country!



Mobile product catalog

Mobile app for iOS and Android.

[www.infineon.com](http://www.infineon.com)

Published by  
Infineon Technologies Austria AG  
9500 Villach, Austria

© 2019 Infineon Technologies AG.  
All rights reserved.

### Please note!

THIS DOCUMENT IS FOR INFORMATION PURPOSES ONLY AND ANY INFORMATION GIVEN HEREIN SHALL IN NO EVENT BE REGARDED AS A WARRANTY, GUARANTEE OR DESCRIPTION OF ANY FUNCTIONALITY, CONDITIONS AND/OR QUALITY OF OUR PRODUCTS OR ANY SUITABILITY FOR A PARTICULAR PURPOSE. WITH REGARD TO THE TECHNICAL SPECIFICATIONS OF OUR PRODUCTS, WE KINDLY ASK YOU TO REFER TO THE RELEVANT PRODUCT DATA SHEETS PROVIDED BY US. OUR CUSTOMERS AND THEIR TECHNICAL DEPARTMENTS ARE REQUIRED TO EVALUATE THE SUITABILITY OF OUR PRODUCTS FOR THE INTENDED APPLICATION.

WE RESERVE THE RIGHT TO CHANGE THIS DOCUMENT AND/OR THE INFORMATION GIVEN HEREIN AT ANY TIME.

### Additional information

For further information on technologies, our products, the application of our products, delivery terms and conditions and/or prices, please contact your nearest Infineon Technologies office ([www.infineon.com](http://www.infineon.com)).

### Warnings

Due to technical requirements, our products may contain dangerous substances. For information on the types in question, please contact your nearest Infineon Technologies office.

Except as otherwise explicitly approved by us in a written document signed by authorized representatives of Infineon Technologies, our products may not be used in any life-endangering applications, including but not limited to medical, nuclear, military, life-critical or any other applications where a failure of the product or any consequences of the use thereof can result in personal injury.