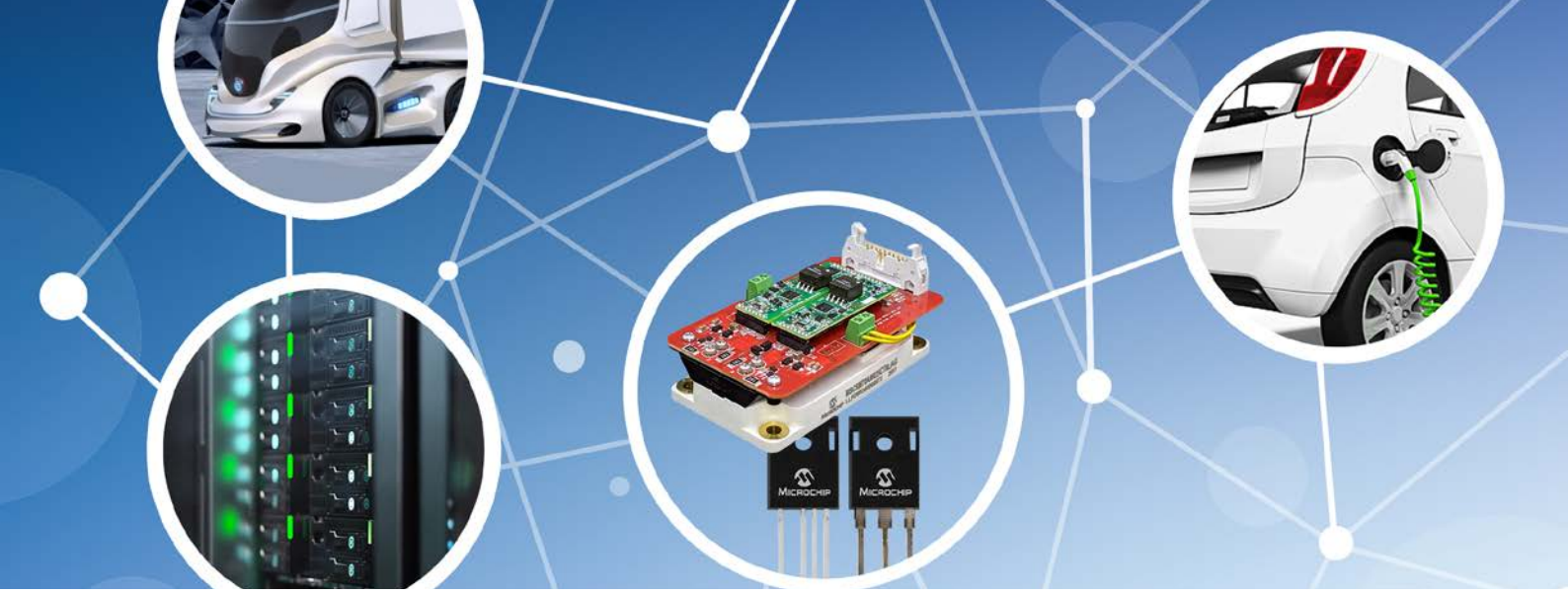


高耐圧パワー ディスクリート およびモジュール



| | | | |
|--------------------------------------|----|---|----|
| SiC(シリコン カーバイド)MOSFET..... | 3 | カスタム パワーモジュール..... | 26 |
| SiC MOSFET デバイス..... | 4 | 高耐久カスタム パワーモジュール..... | 27 |
| Power MOS 8™ MOSFET/FREDFET..... | 5 | パワーモジュール製品番号の命名規則..... | 29 |
| 低電圧 Power MOS V® MOSFET/FREDFET..... | 6 | SiC MOSFET パワーモジュール..... | 30 |
| スーパー ジャンクション MOSFET..... | 9 | 高信頼性ベースレス パワーモジュール..... | 31 |
| リニア MOSFET..... | 10 | SiC ダイオード パワーモジュール..... | 32 |
| IGBT..... | 11 | SiC 並列ダイオード内蔵 IGBT および Si MOSFET パワーモジュール..... | 33 |
| IGBT — パンチスルー..... | 12 | IGBT パワーモジュール..... | 35 |
| IGBT — ノンパンチスルー..... | 13 | MOSFET パワーモジュール..... | 39 |
| IGBT — フィールドストップ..... | 14 | 再生可能エネルギー パワーモジュール..... | 43 |
| ショットキー バリアダイオード..... | 15 | ダイオード パワーモジュール..... | 45 |
| SiC SBD(ショットキー バリアダイオード) デバイス..... | 16 | パワー ディスクリットおよびモジュールの外形..... | 46 |
| 高耐圧 RF MOSFET..... | 19 | AgileSwitch™ 構成可能デジタル ゲートドライバソリューション..... | 51 |
| 高周波数 RF MOSFET..... | 20 | 構成可能 SiC デジタル ゲートドライバ コア..... | 52 |
| ドライバ、ドライバ -RF MOSFET ハイブリッド..... | 21 | SiC ソリューション..... | 53 |
| パワーモジュールの概要..... | 22 | MPLAB® Mindi™ と PLECS のシミュレーション モデル..... | 54 |
| 標準的な電氣的構成..... | 23 | 営業およびサポート情報..... | 55 |
| パッケージの特長..... | 24 | | |
| 高信頼性ベースレス パッケージ..... | 25 | | |



SiC(シリコンカーバイド)MOSFET

SiC(シリコンカーバイド)は高スイッチング周波数、高効率、高電圧(650V超)アプリケーションに理想的な技術です。主なターゲット市場とアプリケーションは以下の通りです。

- 輸送/車載: EV(電気自動車): バッテリ充電器、HEV(ハイブリッド車) パワートレイン、DC/DCコンバータ、電力回生
- データセンター: UPS、PDU、PSU (PFC/LLC) の電源
- 商用航空: アクチュエータ、空調、配電
- 産業: 誘導加熱、モータ駆動、SMPS、UPS(無停電電源)、溶接
- スマートエネルギー: エネルギー貯蔵、PV(光起電) インバータ、風力(タービン)
- 医療: MRIの電源、レントゲン装置の電源
- 防衛: モータ駆動、電源

Microchip社のSiC MOSFETおよびSiCショットキーバリアダイオード製品ラインを使うと、シリコン製のMOSFETまたはIGBTソリューションに比べてシステムのダウンサイズと冷却系の小型化/低コスト化が可能であり、所有コストの低減とシステムの効率化を図れます。

SiC MOSFET の特長と利点

| 評価項目 | 製品特長 | 利点 |
|---------------|-----------|----------|
| 絶縁耐力 (MV/cm) | 低 ON 抵抗 | 高効率 |
| 電子飽和速度 (cm/s) | 高速スイッチング | 小型化 |
| バンドギャップ (eV) | 高い許容接合部温度 | 冷却性の向上 |
| 熱伝導率 (W/m.K) | 高い電力密度 | 電流出力が大きい |
| 正温度係数 | 自己調整 | 並列化が容易 |

競合製品に対する強み: QSS(品質、供給、サポート)

品質

- $R_{DS(ON)}$ の温度変化に対する優れた安定性
- UIS に対する高アバランシェ性能、反復 UIS
- 短絡耐久時間が長い
- 内部ボディダイオードの寿命劣化がない


供給

- サブストレートとエピタキシー材料の供給元を複数認定済み
- 2拠点での製造能力
- EOL(生産終了) なしポリシー
- 競争力の高いリードタイム

サポート

- 幅広いパワー スwitching ポートフォリオ - ディスクリート、ダイ、モジュール
- Microchip 社トータルシステム ソリューション - 電源段、ゲートドライバ、制御ソリューション
- 航空宇宙、防衛、産業、車載分野での専門知識とサポート基盤

SiC MOSFET デバイス

| 製品番号 | 電圧 (V) | R _{DS(ON)} (mΩ) | パッケージ |
|---|--------|--------------------------|-----------|
| MSC090SMA070B | 700 | 90 | TO-247 |
| MSC090SMA070S | | | D3PAK |
| MSC060SMA070B | | 60 | TO-247 |
| MSC060SMA070B4 | | | TO-247-4L |
| MSC060SMA070S | | | D3PAK |
| MSC035SMA070B  | | | TO-247 |
| MSC035SMA070B4 | | TO-247-4L | |
| MSC035SMA070S | | 35 | D3PAK |
| MSC035SMA070J | | | SOT-227 |
| MSC015SMA070B | | 15 | TO-247 |
| MSC015SMA070B4 | | | TO-247-4L |
| MSC015SMA070S | | | D3PAK |
| MSC015SMA070J | | | SOT-227 |
| MSC360SMA120B | | | 1200 |
| MSC360SMA120S | D3PAK | | |
| MSC180SMA120B | 180 | TO-247 | |
| MSC180SMA120S | | D3PAK | |
| MSC080SMA120B | 80 | TO-247 | |
| MSC080SMA120B4 | | TO-247-4L | |
| MSC080SMA120S | | D3PAK | |
| MSC080SMA120J | | SOT-227 | |
| MSC040SMA120B | 40 | TO-247 | |
| MSC040SMA120B4 | | TO-247-4L | |
| MSC040SMA120S | | D3PAK | |
| MSC040SMA120J | | SOT-227 | |
| MSC025SMA120B | 25 | TO-247 | |
| MSC025SMA120B4 | | TO-247-4L | |
| MSC025SMA120S | | D3PAK | |
| MSC025SMA120J | | SOT-227 | |
| MSC017SMA120B | 17 | TO-247 | |
| MSC017SMA120B4 | | TO-247-4L | |
| MSC017SMA120J | | SOT-227 | |
| MSC017SMA120S | | D3PAK | |
| MSC750SMA170B | 1700 | 750 | TO-247 |
| MSC750SMA170B4 | | | TO-247-4L |
| MSC750SMA170S | | D3PAK | |
| MSC035SMA170B | | 35 | TO-247 |
| MSC035SMA170B4 | | | TO-247-4L |
| MSC035SMA170S | | | D3PAK |
| MSC400SMA330B4 | 3300 | 400 | TO-247-4L |
| MSC080SMA330B4 | | 80 | TO-247-4L |
| MSC025SMA330B4 | | 25 | TO-247-4L |



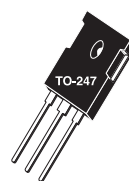
D3PAK[S]



SOT-227[J]
逆並列構成
(取り付けベースを
絶縁)



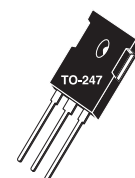
TO-247-4L



TO-247[B]

Power MOS 8™ MOSFET/FREDFET

| BV _{DSS} (V) | R _{DS(ON)} の 最大値 (Ω) | I _D (A) | MOSFET 製品番号 | I _D (A) | FREDFET 製品番号 | パッケージスタイル |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| 1200 | 4.20 | | | 4 | APT4F120K | TO-220 |
| | 4.20 | | | 4 | APT4F120S | D3PAK |
| | 3.80 | 5 | APT4M120K | | | TO-220 |
| | 2.40 | | | 7 | APT7F120B | TO-247 または D3PAK |
| | 2.10 | 8 | APT7M120B | | | TO-247 |
| | 1.20 | | | 14 | APT13F120B | TO-247 または D3PAK |
| | 1.10 | 14 | APT14M120B | | | TO-247 |
| | 0.70 | | | 23 | APT22F120B2 | T-MAX® または TO-264 |
| | 0.63 | 24 | APT24M120B2 | | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.58 | | | 27 | APT26F120B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.58 | | | 18 | APT17F120J | SOT-227 |
| | 0.53 | 29 | APT28M120B2 | | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.53 | 19 | APT19M120J | | | SOT-227 |
| | 0.32 | | | 33 | APT32F120J | SOT-227 |
| 0.29 | 35 | APT34M120J | | | SOT-227 | |
| 1000 | 2.00 | | | 7 | APT7F100B | TO-247 |
| | 1.80 | 8 | APT8M100B | | | TO-247 |
| | 1.60 | | | 9 | APT9F100B | TO-247 または D3PAK |
| | 1.40 | 9 | APT9M100B | | | TO-247 |
| | 0.98 | | | 14 | APT14F100B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.88 | 14 | APT14M100B | | | TO-247 または D3PAK |
| | 0.78 | | | 17 | APT17F100B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.70 | 18 | APT18M100B | | | TO-247 |
| | 0.44 | | | 30 | APT29F100B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.44 | | | 20 | APT19F100J | SOT-227 |
| | 0.38 | 32 | APT31M100B2 | 35 | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.38 | 21 | APT21M100J | 23 | | SOT-227 |
| | 0.38 | | | 35 | APT34F100B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.38 | | | 23 | APT22F100J | SOT-227 |
| | 0.33 | 37 | APT37M100B2 | | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.33 | 25 | APT25M100J | | | SOT-227 |
| 0.20 | | | 42 | APT41F100J | SOT-227 | |
| 0.18 | 45 | APT45M100J | | | SOT-227 | |
| 800 | 0.90 | | | 12 | APT11F80B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.80 | 13 | APT12M80B | | | TO-247 |
| | 0.58 | | | 18 | APT17F80B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.53 | 19 | APT18M80B | | | TO-247 または D3PAK |
| | 0.43 | | | 23 | APT22F80B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.39 | 25 | APT24M80B | | | TO-247 または D3PAK |
| | 0.24 | | | 41 | APT38F80B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.21 | 43 | APT41M80B2 | | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.21 | | | 47 | APT44F80B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.21 | | | 31 | APT29F80J | SOT-227 |
| | 0.19 | 49 | APT48M80B2 | | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.19 | 33 | APT32M80J | | | SOT-227 |
| | 0.11 | | | 57 | APT53F80J | SOT-227 |
| | 0.10 | 60 | APT58M80J | | | SOT-227 |



TO-247[B]



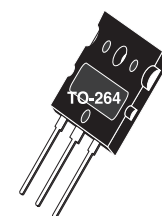
TO-220[K]



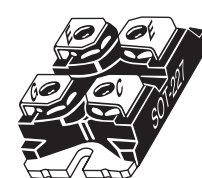
D3PAK[S]



T-MAX®[B2]



TO-264[L]

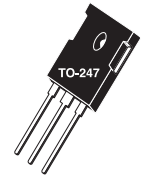


SOT-227[J]
(取り付けベースを
絶縁)

D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え

| BV _{DSS} (V) | R _{DS(ON)} の 最大値 (Ω) | I _D (A) | MOSFET 製品番号 | I _D (A) | FREDFET 製品番号 | パッケージスタイル |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| 600 | 0.37 | | | 19 | APT18F60B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.29 | | | 24 | APT23F60B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.19 | 36 | APT34M60B | 36 | APT34F60B | TO-247 |
| | 0.15 | 45 | APT43M60B2 | 45 | APT43F60B2 | T-MAX® または TO-264 |
| | 0.15 | 31 | APT30M60J | 31 | APT30F60J | SOT-227 |
| | 0.11 | 60 | APT56M60B2 | 60 | APT56F60B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.11 | 42 | APT39M60J | 42 | APT39F60J | SOT-227 |
| | 0.09 | 70 | APT66M60B2 | 70 | APT66F60B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.09 | 49 | APT47M60J | 49 | APT47F60J | SOT-227 |
| | 0.055 | 84 | APT80M60J | 84 | APT80F60J | SOT-227 |
| 500 | 0.24 | | | 24 | APT24F50B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.19 | | | 30 | APT30F50B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.15 | | | 37 | APT37F50B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.13 | | | 43 | APT42F50B | TO-247 または D3PAK |
| | 0.10 | 56 | APT56M50B2 | 56 | APT56F50B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.10 | 38 | APT38M50J | 38 | APT38F50J | SOT-227 |
| | 0.075 | 75 | APT75M50B2 | 75 | APT75F50B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.075 | 51 | APT51M50J | 51 | APT51F50J | SOT-227 |
| | 0.062 | 84 | APT84M50B2 | 84 | APT84F50B2 | T-MAX または TO-264 |
| | 0.062 | 58 | APT58M50J | 58 | APT58F50J | SOT-227 |
| | 0.036 | 103 | APT100M50J | 103 | APT100F50J | SOT-227 |

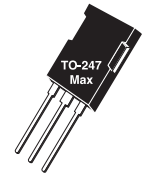
D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え



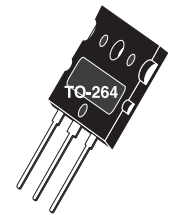
TO-247[B]



D3PAK[S]



T-MAX[B2]

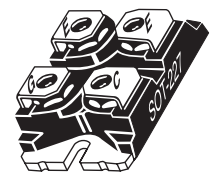


TO-264[L]

低電圧 Power MOS V[®] MOSFET/FREDFET

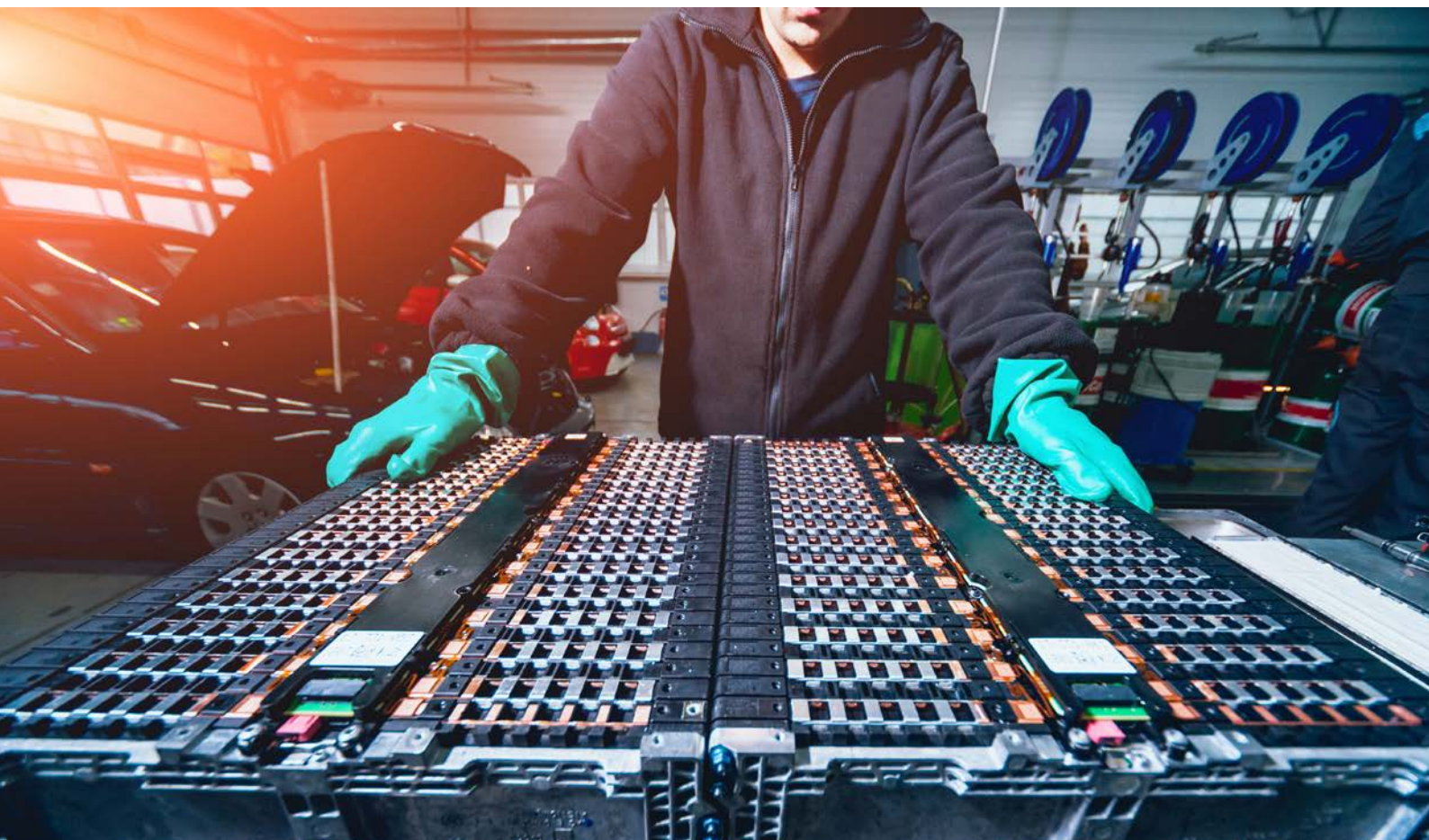
| BV _{DSS} (V) | R _{DS(ON)} の 最大値 (Ω) | I _D (A) | MOSFET 製品番号 | I _D (A) | FREDFET 製品番号 | パッケージスタイル |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------------|------------------|
| 300 | 0.085 | 40 | APT30M85BVFRG | | | TO-247 |
| | 0.070 | 48 | APT30M70BVFRG | 48 | APT30M70BVFRG | TO-247 または D3PAK |
| | 0.040 | 70 | APT30M40JVFR | 70 | APT30M40JVFR | SOT-227 |
| | 0.019 | 130 | APT30M19JVFR | 130 | APT30M19JVFR | SOT-227 |
| 200 | 0.045 | 56 | APT20M45BVFRG | 56 | APT20M45BVFRG | TO-247 |
| | 0.038 | 67 | APT20M38BVFRG | | | TO-247 または D3PAK |
| | 0.022 | | | 100 | APT20M22LVFRG | TO-264 |
| | 0.018 | 100 | APT20M18B2VFRG | 100 | APT20M18B2VFRG | T-MAX または TO-264 |
| | 0.011 | 175 | APT20M11JVFR | 175 | APT20M11JVFR | SOT-227 |

D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え



SOT-227[J]
(取り付けベースを
絶縁)

超高速、低ゲート容量 MOSFET



250 kHz～2 MHz のスイッチング アプリケーション向け

この超高速、低ゲート電荷量 MOSFET ファミリーは、小さいゲート電荷量と Microchip 社独自の自己整合アルミニウム金属ゲート構造が特長です。その結果、超高速スイッチングと非常に小さいスイッチング損失を実現できました。これらのチップの金属ゲート構造とレイアウトにより、ポリシリコンゲートを使ったデバイスより 1 桁小さい内部 EGR(直列ゲート抵抗) を実現しています。

これらのデバイスは高周波および高電圧パルス電流アプリケーションに理想的です。

代表的な応用例

- 最大 2 MHz のクラス D アンプ
- 高電圧 DC パルス
- AM トランスミッタ
- プラズマ成膜/エッチング

特長

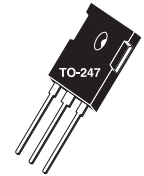
- 直列ゲート抵抗 (R_G) $< 0.1 \Omega$
- T_R および T_F 時間 $< 10 \text{ ns}$
- 業界最小レベルのゲート電荷量

利点

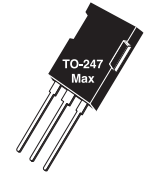
- 高速スイッチング、均一な信号伝播
- パルス電源アプリケーション
- 高速スイッチング、小さなゲート駆動電力

| BV _{DSS} (V) | R _{DS(ON)} の 最大値 (Ω) | I _D (A) | MOSFET 製品番号 | FREDFET 製品番号 | パッケージスタイル |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------|
| 1200 | 4.700 | 3.5 | | APT1204R7BFLLG | TO-247 または D3PAK |
| | 1.400 | 9 | | APT1201R4BFLLG | TO-247 |
| | 0.570 | 22 | APT12057B2LLG | | T-MAX® |
| 1000 | 0.900 | 12 | APT10090BLLG | | TO-247 |
| | 0.780 | 14 | APT10078BLLG | | TO-247 または D3PAK |
| | 0.450 | 23 | APT10045B2LLG | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.450 | 21 | APT10045JLL | | SOT-227 |
| | 0.370 | 25 | | APT10035JFLL | SOT-227 |
| | 0.370 | 28 | | APT10035B2FLLG | T-MAX |
| | 0.350 | 28 | APT10035LLL | | TO-264 |
| | 0.350 | 25 | APT10035JLL | | SOT-227 |
| | 0.260 | 38 | | APT10026L2FLLG | 264-MAX™ |
| | 0.260 | 30 | APT10026JLL | APT10026JFLL | SOT-227 |
| | 0.210 | 37 | APT10021JLL | APT10021JFLL | SOT-227 |
| 800 | 0.260 | 29 | | APT8024JFLL | SOT-227 |
| | 0.240 | 29 | APT8024JLL | | SOT-227 |
| | 0.200 | 38 | APT8020B2LLG | APT8020B2FLLG | T-MAX |
| | 0.200 | 33 | APT8020JLL | | SOT-227 または D3PAK |
| | 0.160 | 42 | | APT8014JFLL | SOT-227 |
| | 0.140 | 52 | APT8014L2LLG | APT8014L2FLLG | 264-MAX |
| | 0.140 | 42 | APT8014JLL | | SOT-227 |
| | 0.110 | 51 | APT8011JLL | APT8011JFLL | T-MAX または TO-264 |
| 500 | 0.140 | 35 | APT5014BLLG | | TO-247 |
| | 0.100 | 46 | APT5010B2LLG | APT5010B2FLLG | T-MAX または TO-264 |
| | 0.075 | 51 | APT50M75JLL | APT50M75JFLL | SOT-227 |
| | 0.075 | 57 | APT50M75B2LLG | | T-MAX または TO-264 |
| | 0.065 | 67 | APT50M65LLL | APT50M65B2FLLG | TO-264 |
| | 0.065 | 58 | APT50M65JLL | APT50M65JFLL | SOT-227 |
| | 0.050 | 71 | APT50M50JLL | APT50M50JFLL | SOT-227 |
| | 0.038 | 88 | APT50M38JLL | APT50M38JFLL | SOT-227 |

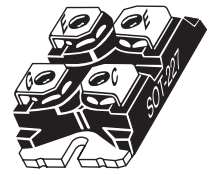
D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え



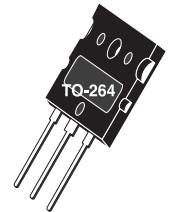
TO-247[B]



T-MAX®[B2]



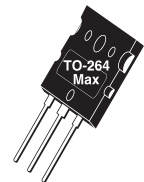
SOT-227[J]
(取り付けベースを
絶縁)



TO-264[L]



D3PAK[S]



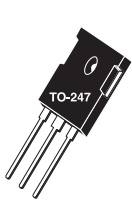
264-MAX™[L2]



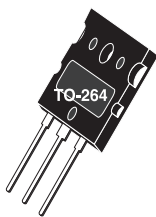
スーパー ジャンクション MOSFET

| B _{VDS} (V) | R _{DS(ON)} (Ω) | I _{D(CONT)} (A) | 製品番号 | パッケージスタイル | |
|----------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|--|
| C3 テクノロジ | | | | | |
| 800 | 0.450 | 11 | APT11N80BC3G | TO-247 | |
| | 0.145 | 34 | APT34N80B2C3G | T-MAX® または TO-264 | |
| | 0.145 | 34 | APT34N80LC3G | TO-264 | |
| 600 | 0.070 | 47 | APT47N60BC3G | TO-247 または D3PAK | |
| | 0.035 | 77 | APT77N60JC3 | SOT-227 | |
| | 0.042 | 94 | APT94N60L2C3G | 264-MAX™ | |
| サーバシリーズ | | | | | |
| 600 | 0.045 | 60 | APT60N60BCSG | TO-247 または D3PAK | |
| | C6 テクノロジ | | | | |
| | 0.041 | 77 | APT77N60BC6 | TO-247 または D3PAK | |
| | 0.070 | 53 | APT53N60BC6 | TO-247 または D3PAK | |
| | 0.099 | 38 | APT38N60BC6 | TO-247 または D3PAK | |
| | 0.125 | 30 | APT30N60BC6 | TO-247 または D3PAK | |
| 0.035 | 106 | APT106N60B2C6 | T-MAX または TO-264 | | |

D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
 TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え



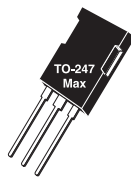
TO-247[B]



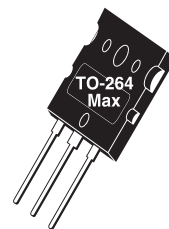
TO-264[L]



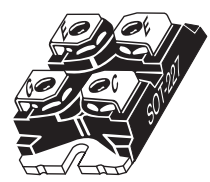
D3PAK[S]



T-MAX®[B2]



264-MAX™[L2]



SOT-227[J]
 (取り付けベースを
 絶縁)



リニア MOSFET

リニア MOSFET とは

高電圧と大電流を同時に DC に近い条件 (>100 ms) で動作させる場合、標準的な MOSFET よりも堅牢に設計された製品をリニア MOSFET としています。

SMPS MOSFET の課題

高周波動作の SMPS アプリケーション向けに最適化された MOSFET は高電圧 DC SOA 性能が劣っています。ほとんどの SMPS 向け MOSFET は、高電圧での SOA 性能として実応用性能の高い値をデータシートに記載しています。約 30 V を超える DC 条件では、計算上の PD(電力損失) 制限内での動作であっても SOA は急激に低下します。パルス負荷 ($t < 10$ ms) の場合、標準的な MOSFET を使っても通常は問題ありません。

技術革新

Microchip 社は、1999 年に発表した特許取得済みの自己整合金属ゲート MOSFET テクノロジーを改良し、高電圧リニア アプリケーションでの性能を改善しました。これらのリニア MOSFET は、スイッチング アプリケーション向けに最適化された一般的な MOSFET 技術と比べて 1.5~2.0 倍程度の高電圧 DC SOA 性能を備えています。

リニア MOSFET を必要とする設計条件

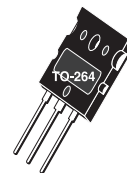
- 200 V 未満、100 ms 未満でも大電流制御
- 電力用可変抵抗としての利用
- ソフトスタートスイッチ (サージ電流を抑制)
- リニアアンプ回路

代表的な応用例

- 200 V を超えるアクティブ負荷 (電源、バッテリー、燃料電池のテスト用等の電子負荷機器等)
- 高電圧、大電流、定電流源



SOT-227[J]
(取り付けベースを絶縁)



TO-264[L]



T-MAX®[B2]

| BV _{DSS} (V) | R _{DS(ON)} (Ω) | I _{D(CONT)} (A) | SOA (W) | 製品番号 |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|---------|-----------|
| 600 | 0.125 | 49 | 325 | APL602B2G |
| | 0.125 | 43 | 325 | APL602J |
| 500 | 0.090 | 58 | 325 | APL502B2G |
| | 0.090 | 52 | 325 | APL502J |

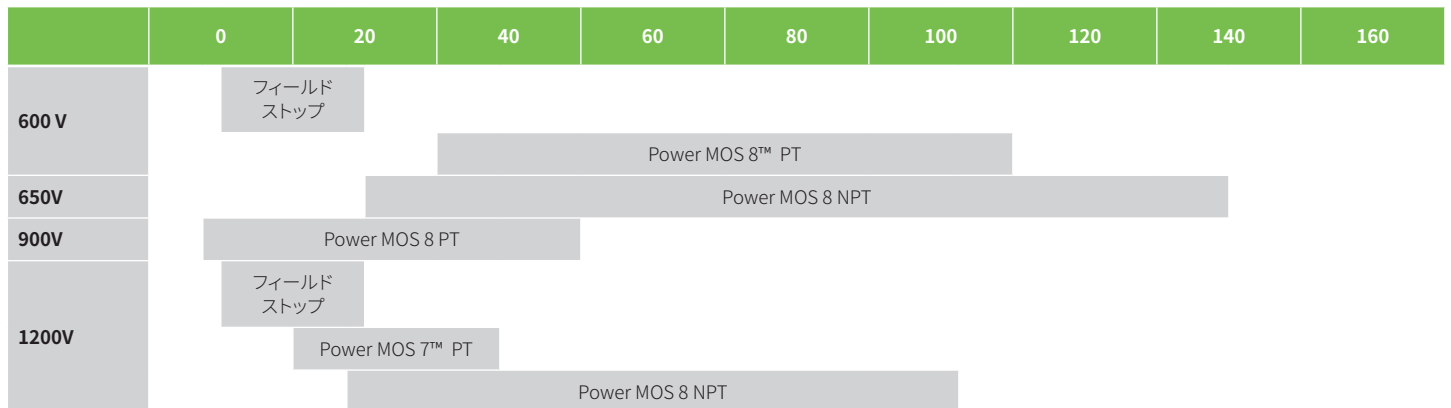
TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え



Microchip 社の IGBT

Microchip 社の IGBT 製品は幅広い高電圧および大電力アプリケーションに高品質ソリューションを提供しています。スイッチング周波数レンジは、伝導損失が最小になる DC から、高電力密度 SMPS(スイッチングモード電源) アプリケーションを実現できる 150 kHz に及びます。各製品タイプの周波数レンジを下図に示します。それぞれ最新の製品を表しており、対象アプリケーションに性能とコストの可能な最良の組み合わせを提供しています。3種類の IGBT テクノロジ (NPT(ノンパンチスルー)、PT(パンチスルー)、フィールドストップ) を利用した幅広い製品シリーズを提供しています。

IGBT のスイッチング周波数レンジ (kHz、ハードスイッチング)




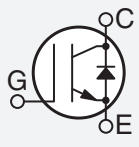
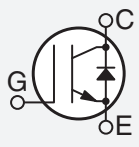
Note: 図示の周波数レンジは 50 A IGBT の代表値です。詳細は製品データシートの最大周波数対電流のグラフを参照してください。

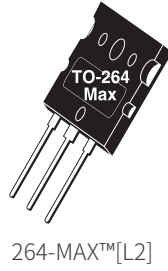
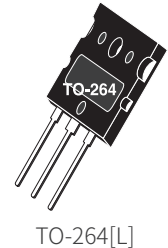
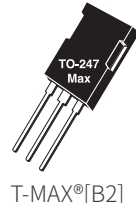
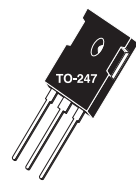
| 標準シリーズ | 定格電圧 (V) | テクノロジー | 並列化が容易 | 短絡 SOA (安全動作領域) | パラメータ |
|------------------|---------------------|-----------|--------|-----------------|----------|
| MOS 7™ | 600, 900, 1200 | PT | | | 超低ゲート電荷量 |
| MOS 8™ | 600, 650, 900, 1200 | PT, NPT | | | 高効率 |
| フィールドストップトレンチゲート | 600, 1200 | フィールドストップ | • | • | 低伝導損失 |

製品バリエーション

全ての標準 IGBT 製品は、単体の IGBT として、または逆並列 DQ 直列ダイオードと一緒にパッケージ化して提供しています。パッケージは TO-220、TO-247、T-MAX®、TO-264、SOT-227 等で提供しています。カスタム品も提供しています。詳細は正規代理店にお問い合わせください。

IGBT — パンチスルー

| | V _{(BR)CES} (V) | V _{CE(ON)} (V) (typ.) 25 °C | I _{c2} (A) 110 °C | 各周波数での 最大 I _c (A) | | 製品番号 | パッケージスタイル | |
|---|---------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------------|------------------|
| | | | | 100 kHz | 200 kHz | | | |
| POWER MOS 7™  <ul style="list-style-type: none"> • 超低ゲート電荷量 • 高速 DQ ダイオードとのコンビ  <ul style="list-style-type: none"> • 高速スイッチング • 高効率 • 高速 DQ ダイオードとのコンビ  | シングル | 600 | 2.2 | 27 | 19 | 12 | APT15GP60BG | TO-247 |
| | | | 2.2 | 49 | 37 | 24 | APT30GP60BG | TO-247 |
| | | | 2.2 | 62 | 41 | 26 | APT40GP60BG | TO-247 |
| | | | 2.2 | 40 | 25 | 16 | APT40GP60J | SOT-227 |
| | | | 2.2 | 72 | 41 | 26 | APT50GP60BG | TO-247 |
| | | | 2.2 | 46 | 26 | 19 | APT50GP60J | SOT-227 |
| | | 2.2 | 100 | 72 | 45 | APT80GP60B2G | T-MAX® | |
| | | 2.2 | 96 | 76 | 54 | APT65GP60B2G | T-MAX | |
| | | 2.2 | 60 | 47 | 33 | APT65GP60J | SOT-227 | |
| | | 2.2 | 68 | 59 | 39 | APT80GP60J | SOT-227 | |
| | | 3.2 | 36 | 33 | 21 | APT25GP90BG | TO-247 | |
| | | 3.2 | 50 | N/A | N/A | APT40GP90BG | TO-247 | |
| | 3.2 | 32 | N/A | N/A | APT40GP90J | SOT-227 | | |
| | 1200 | 3.3 | 33 | 19 | 12 | APT25GP120BG | TO-247 | |
| | | 3.3 | 46 | 24 | 15 | APT35GP120BG | TO-247 | |
| | | 3.3 | 54 | 29 | 18 | APT45GP120BG | TO-247 | |
| | | 3.3 | 34 | 28 | 18 | APT45GP120J | SOT-227 | |
| | | 3.3 | 91 | 42 | 24 | APT75GP120B2G | T-MAX | |
| | | 3.3 | 57 | 40 | 23 | APT75GP120J | SOT-227 | |
| | コンビ (IGBT & 「DQ」 FRED) | 600 | 2.2 | 60 | 47 | 33 | APT65GP60JDQ2 | SOT-227 |
| | | | | 96 | 76 | 54 | APT65GP60L2DQ2G | 264-MAX® |
| | | | | 68 | 59 | 39 | APT80GP60JDQ3 | SOT-227 |
| | | | | 68 | 59 | 39 | APT80GP60JDQ3 | SOT-227 |
| | | 900 | 3.2 | 21 | 27 | 20 | APT15GP90BDQ1G | TO-247 |
| | | | | 36 | 53 | 34 | APT25GP90BDQ1G | TO-247 |
| | | | | 50 | 56 | 40 | APT40GP90B2DQ2G | T-MAX |
| | | | | 27 | 33 | 24 | APT40GP90JDQ2 | SOT-227 |
| | | 1200 | 3.3 | 33 | 19 | 12 | APT25GP120BDQ1G | TO-247 |
| | | | | 46 | 24 | 15 | APT35GP120B2DQ2G | T-MAX |
| | | | | 54 | 29 | 18 | APT45GP120B2DQ2G | T-MAX |
| 34 | | | | 28 | 18 | APT45GP120JDQ2 | SOT-227 | |
| 3.3 | 57 | 40 | 23 | APT75GP120JDQ3 | SOT-227 | | | |
| シングル | 600 | 2 | 36 | 21 | 17 | APT36GA60B | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 44 | 26 | 20 | APT44GA60B | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 47 | N/A | N/A | APT47GA60JD40 | SOT-227 | |
| | | | 54 | 30 | 23 | APT54GA60B | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 68 | 35 | 27 | APT68GA60B | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 80 | 40 | 31 | APT80GA60B | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 102 | 51 | 39 | APT102GA60B2 | T-MAX または TO-264 | |
| | | | 900 | 2.5 | 35 | 17 | 10 | APT35GA90B |
| | 43 | 21 | | | 13 | APT43GA90B | TO-247 または D3PAK | |
| | 64 | 29 | | | 19 | APT64GA90B | TO-247 または D3PAK | |
| | 80 | 34 | | | 23 | APT80GA90B | TO-247 または D3PAK | |
| | コンビ (IGBT & 「DQ」 FRED) | 600 | 2 | 36 | 21 | 17 | APT36GA60BD15 | TO-247 または D3PAK |
| 44 | | | | 26 | 20 | APT44GA60BD30 | TO-247 または D3PAK | |
| 54 | | | | 30 | 23 | APT54GA60BD30 | TO-247 または D3PAK | |
| 60 | | | | 48 | 36 | APT60GA60JD60 | SOT-227 | |
| 68 | | | | 35 | 27 | APT68GA60B2D40 | T-MAX または TO-264 | |
| 80 | | | | 40 | 31 | APT80GA60LD40 | TO-264 | |
| 900 | | 2.5 | 27 | 14 | 8 | APT27GA90BD15 | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 35 | 17 | 10 | APT35GA90BD15 | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 43 | 21 | 13 | APT43GA90BD30 | TO-247 または D3PAK | |
| | | | 46 | 33 | 21 | APT46GA90JD40 | SOT-227 | |
| | | | 64 | 29 | 19 | APT64GA90B2D30 | T-MAX または TO-264 | |
| | | | 80 | 34 | 23 | APT80GA90LD40 | TO-264 | |

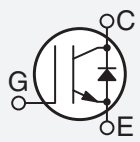


D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
 TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え

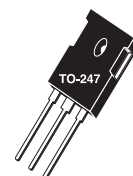
IGBT — ノンパンチスルー

POWER MOS 8™

| | V _{(BR)CES} (V) | V _{CE(ON)} (V) (typ.) 25 °C | I _{c2} (A) 110 °C | 各周波数での 最大 I _c (A) | | 製品番号 | パッケージスタイル |
|--|--------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|---------|-----------------|-----------|
| | | | | 100 kHz | 200 kHz | | |
| | シングル | | | 100 kHz | 200 kHz | | |
| | | | | 100 kHz | 150 kHz | | |
| | 650 | 1.9 | 45 | 31 | 25 | APT45GR65B | TO-247 |
| | | | | 100 kHz | 150 kHz | | |
| | 650 | 1.9 | 70 | 52 | 39 | APT70GR65B | TO-247 |
| | | | | 50 kHz | 100 kHz | | |
| | 650 | 1.9 | 95 | 69 | 41 | APT95GR65B2 | T-MAX® |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 25 | 25 | 21 | APT25GR120B | TO-247 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 25 | 25 | 21 | APT25GR120S | D3PAK |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 40 | 38 | 28 | APT40GR120B | TO-247 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 40 | 38 | 28 | APT40GR120S | D3PAK |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 50 | 48 | 36 | APT50GR120B2 | T-MAX |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 50 | 48 | 36 | APT50GR120L | TO-264 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 70 | 66 | 42 | APT70GR120B2 | T-MAX |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 70 | 66 | 42 | APT70GR120L | TO-264 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 70* | 42 | 30 | APT70GR120J | SOT-227 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 85 | 72 | 46 | APT85GR120B2 | T-MAX |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 85 | 72 | 46 | APT85GR120L | TO-264 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 85* | 46 | 31 | APT85GR120J | SOT-227 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | コンピ (IGBT& 「DQ」 FRED) | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 25 | 25 | 21 | APT25GR120BD15 | TO-247 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 25 | 25 | 21 | APT25GR120SD15 | D3PAK |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 40 | 38 | 28 | APT40GR120B2D30 | T-MAX |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 50* | 42 | 32 | APT50GR120JD30 | SOT-227 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 70* | 42 | 30 | APT70GR120JD60 | SOT-227 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |
| | 1200 | 2.5 | 85* | 46 | 31 | APT85GR120JD60 | SOT-227 |
| | | | | 50 kHz | 80 kHz | | |



- 高速スイッチング
- 低スイッチング損失
- 並列化が容易



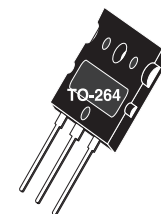
TO-247[B]



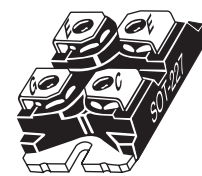
D3PAK[S]



T-MAX®[B2]



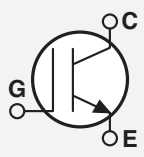
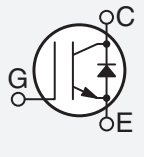
TO-264[L]

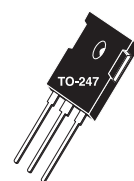


SOT-227[J]

各周波数での電流テスト条件 : T_j = 125 °C、T_c = 100 °C (SOT-227 のみ T_c = 80 °C)、V_{cc} = 定格電圧の 67% (ハード スイッチング)

IGBT — フィールドストップ

| フィールドストップ | V _{(BR)CES} (V) | V _{CE(ON)} (V) (typ.) 25 °C | I _{c2} (A) 110 °C | 各周波数での 最大 I _c (A) | | 製品番号 | パッケージ スタイル | |
|---|---------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|------------------|--------|
| | | | | 15 kHz | 30 kHz | | | |
|  <ul style="list-style-type: none"> トレンチ テクノロジ 高い短絡耐性 小伝導損失 並列化が容易 高速 DQ ダイオードとのコンビ  | 600 | 1.5 | 24 | 15 | 10 | APT20GN60BG | TO-247 | |
| | | 1.5 | 37 | 20 | 14 | APT30GN60BG | TO-247 | |
| | | 1.5 | 64 | 30 | 21 | APT50GN60BG | TO-247 | |
| | | 1.5 | 93 | 42 | 30 | APT75GN60BG | TO-247 | |
| | | 1.5 | 123 | 75 | 47 | APT150GN60J | SOT-227 | |
| | | 1.5 | 135 | 54 | 39 | APT100GN60B2G | T-MAX® | |
| | | 1.5 | 190 | 79 | 57 | APT150GN60B2G | T-MAX | |
| | | 1.5 | 230 | 103 | 75 | APT200GN60B2G | T-MAX | |
| | | 1.5 | 158 | 100 | 66 | APT200GN60J | SOT-227 | |
| | | 1200 | | | | 10 kHz | 20 kHz | |
| | 1.7 | | 33 | 19 | 13 | APT25GN120BG | TO-247 または D3PAK | |
| | 1.7 | | 46 | 24 | 17 | APT35GN120BG | TO-247 | |
| | 1.7 | | 66 | 32 | 22 | APT50GN120B2G | T-MAX | |
| | 1.7 | | 70 | 44 | 27 | APT100GN120J | SOT-227 | |
| | 1.7 | | 99 | 45 | 30 | APT75GN120B2G | T-MAX または TO-264 | |
| | 1.7 | | 120 | 58 | 38 | APT100GN120B2G | T-MAX | |
| | 1.7 | | 99 | 60 | 36 | APT150GN120J | SOT-227 | |
| | コンビ (IGBT & 「DQ」 FRED) | | | | 15 kHz | 30 kHz | | |
| | | 600 | 1.5 | 24 | 15 | 10 | APT20GN60BDQ1G | TO-247 |
| | 1.5 | | 37 | 20 | 14 | APT30GN60BDQ2G | TO-247 | |
| | 1.5 | | 64 | 30 | 21 | APT50GN60BDQ2G | TO-247 | |
| | 1.5 | | 93 | 42 | 30 | APT75GN60LDQ3G | TO-264 | |
| | 1.5 | | 123 | 75 | 47 | APT150GN60JDQ4 | SOT-227 | |
| | 1.5 | | 135 | 54 | 39 | APT100GN60LDQ4G | TO-264 | |
| | 1.5 | | 190 | 79 | 57 | APT150GN60LDQ4G | TO-264 | |
| | 1.5 | | 158 | 100 | 66 | APT200GN60JDQ4 | SOT-227 | |
| | 1200 | | | | 10 kHz | 20 kHz | | |
| | | 1.7 | 22 | 14 | 10 | APT15GN120BDQ1G | TO-247 または D3PAK | |
| 1.7 | | 33 | 19 | 13 | APT25GN120B2DQ2G | T-MAX | | |
| 1.7 | | 46 | 24 | 17 | APT35GN120L2DQ2G | 264-MAX™ | | |
| 1.7 | | 57 | 36 | 22 | APT75GN120JDQ3 | SOT-227 | | |
| 1.7 | | 66 | 32 | 22 | APT50GN120L2DQ2G | 264-MAX | | |
| 1.7 | | 70 | 44 | 27 | APT100GN120JDQ4 | SOT-227 | | |
| 1.7 | | 99 | 60 | 36 | APT150GN120JDQ4 | SOT-227 | | |



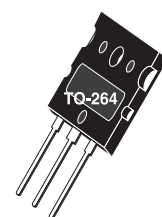
TO-247[B]



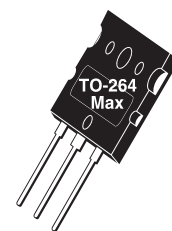
D3PAK[S]



T-MAX®[B2]



TO-264[L]



264-MAX™[L2]



SOT-227[J]

D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え
TO-264 パッケージの製品番号 — 「B2」を「L」で置き換え

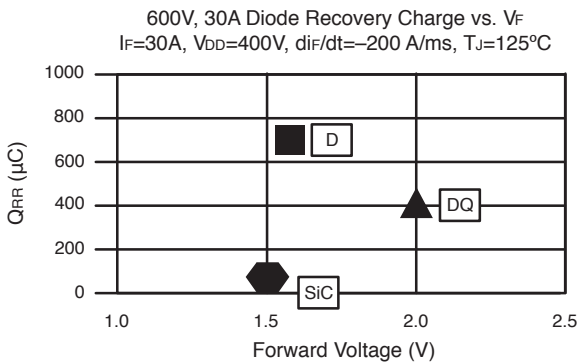
各周波数での電流テスト条件: T_j = 125 °C、T_c = 100 °C (SOT-227 のみ T_c = 80 °C)、V_{cc} = 定格電圧の 67% (ハード スイッチング)



ショットキー バリアダイオード、高速および超高速リカバリ ダイオード

Microchip 社は 4 つのシリーズのディスクリート ダイオード製品 (中速中 Vf D シリーズ、高速 DQ シリーズ、シリコン ショットキー S シリーズ、SiC ショットキー バリアダイオード シリーズ) を提供しています。これらのダイオード シリーズは、連続導通モードの力率改善回路のための高速リカバリから出力整流のための低伝導損失まで幅広い高電圧、大電力アプリケーションの要件に高品質ソリューションを提供します。下表に、各製品ファミリの主な特長およびアプリケーションをまとめます。

以下のグラフに、D、DQ、SiC シリーズのダイオードのリカバリ速度と順方向電圧の相対的な位置を示します。



高速、超高速、ショットキー ダイオード

| シリーズ | 電圧定格 | 特長 | アプリケーション | コメント |
|------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| D | 200, 300, 400, 600, 1000, 1200 | 中 Vf 中速 | 還流ダイオード 出力整流器 DC/DC コンバータ | 独自のプラチナプロセス |
| DQ | 600, 1000, 1200 | 高速 アバランシェ定格 | PFC 還流ダイオード DC/DC コンバータ | ステップエビでソフトネスを改良した 独自のプラチナプロセス |
| ショットキー | 200 | 低 Vf アバランシェ定格 | 出力整流器 還流ダイオード DC/DC コンバータ | |
| SiC ショットキー | 700, 1200, 1700, 3300 | ゼロ逆回復時間 | PFC 還流ダイオード DC/DC コンバータ | 低スイッチング損失、高電力密度、高温動作 |

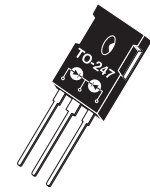


SiC SBD(ショットキー バリアダイオード) デバイス

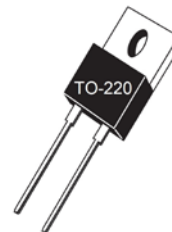
| 製品番号 | 電圧 (V) | I _F (A) | パッケージ |
|---------------------|--------------------------------|--------------------|---------|
| MSC010SDA070B | 700 | 10 | TO-247 |
| MSC010SDA070K | | 10 | TO-220 |
| MSC030SDA070B | | 30 | TO-247 |
| MSC030SDA070K | | 30 | TO-220 |
| MSC050SDA070B | | 50 | TO-247 |
| MSC010SDA120B | 1200 | 10 | TO-247 |
| MSC010SDA120K | | 10 | TO-220 |
| MSC015SDA120B | | 15 | TO-247 |
| MSC015SDA120K | | 15 | TO-220 |
| MSC020SDA120B | | 20 | TO-247 |
| MSC020SDA120K | | 20 | TO-220 |
| MSC020SDA120S | | 20 | D3PAK |
| MSC030SDA120B | | 30 | TO-247 |
| MSC030SDA120K | | 30 | TO-220 |
| MSC030SDA120S | | 30 | D3PAK |
| MSC050SDA120B | 1700 | 50 | TO-247 |
| MSC050SDA120S | | 50 | D3PAK |
| MSC010SDA170B | | 10 | TO-247 |
| MSC030SDA170B | 3300 | 30 | TO-247 |
| MSC050SDA170B | | 50 | TO-247 |
| MSC030SDA330B | 700 | 30 | TO-247 |
| MSC090SDA330B2 | | 90 | T-MAX® |
| MSC030SDA070BCT | デュアル ダイオード (共通カソード) | 2 × 30 | TO-247 |
| MSC050SDA070BCT | | 2 × 50 | TO-247 |
| MSC030SDA120BCT | 1200 デュアル ダイオード (共通カソード) | 2 × 30 | TO-247 |
| MSC050SDA120BCT | | 2 × 50 | TO-247 |
| MSC2X30/31SDA070J | 700 デュアル ダイオード (逆並列/並列) | 2 × 30 | SOT-227 |
| MSC2X50/51SDA070J | | 2 × 50 | SOT-227 |
| MSC2X100/101SDA070J | | 2 × 100 | SOT-227 |
| MSC2X30/31SDA120J | 1200 デュアル ダイオード (逆並列/並列) | 2 × 30 | SOT-227 |
| MSC2X50/51SDA120J | | 2 × 50 | SOT-227 |
| MSC2X100/101SDA120J | | 2 × 100 | SOT-227 |



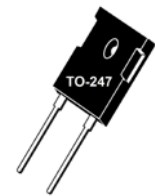
D3PAK[S]



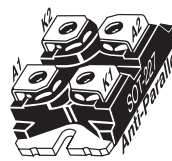
TO-247[BCT]
共通カソード



TO-220[K]



TO-247-2L[B]



SOT-227[J]
逆並列構成
(取り付けベースを
絶縁)



T-MAX®[B2]

Si ショットキー バリアダイオード、高速および超高速リカバリ ダイオード

| 電圧 (V) | 電流 (A) | 順方向電圧 (typ.) 25 °C | t(ns) (typ.) 25 °C | Qrr (nC) (typ.) 125 °C、I _F = I _F (平均値) | ダイオード シリーズ | 製品番号 | パッケージ |
|--------|--------|-----------------------|-----------------------|---|---------------|--------------|------------------|
| シングル | | | | | | | |
| 1200 | 15 | 2.8 | 21 | 960 | DQ | APT15DQ120BG | TO-247 |
| | 15 | 2.8 | 21 | 960 | DQ | APT15DQ120KG | TO-220 |
| | 15 | 2.0 | 32 | 1300 | D | APT15D120BG | TO-247 |
| | 15 | 2.0 | 32 | 1300 | D | APT15D120KG | TO-220 |
| | 30 | 2.8 | 24 | 1800 | DQ | APT30DQ120BG | TO-247 |
| | 30 | 2.8 | 24 | 1800 | DQ | APT30DQ120KG | TO-220 |
| | 30 | 2.0 | 31 | 3450 | D | APT30D120BG | TO-247 |
| | 40 | 2.8 | 26 | 2200 | DQ | APT40DQ120BG | TO-247 |
| | 60 | 2.8 | 30 | 2800 | DQ | APT60DQ120BG | TO-247 |
| | 60 | 2.0 | 38 | 4000 | D | APT60D120BG | TO-247 または D3PAK |
| 75 | 2.8 | 32 | 3340 | DQ | APT75DQ120BG | TO-247 | |
| 1000 | 15 | 2.5 | 20 | 810 | DQ | APT15DQ100BG | TO-247 |
| | 15 | 2.5 | 20 | 810 | DQ | APT15DQ100KG | TO-220 |
| | 15 | 1.9 | 28 | 1550 | D | APT15D100BG | TO-247 |
| | 15 | 1.9 | 28 | 1550 | D | APT15D100KG | TO-220 |
| | 30 | 2.5 | 22 | 1250 | DQ | APT30DQ100BG | TO-247 |
| | 30 | 2.5 | 22 | 1250 | DQ | APT30DQ100KG | TO-247 |
| | 30 | 1.9 | 29 | 2350 | D | APT30D100BG | TO-247 |
| | 40 | 2.5 | 24 | 1430 | DQ | APT40DQ100BG | TO-247 |
| | 60 | 2.5 | 29 | 2325 | DQ | APT60DQ100BG | TO-247 |
| | 60 | 1.9 | 34 | 3600 | D | APT60D100BG | TO-247 または D3PAK |
| 75 | 2.5 | 33 | 2660 | DQ | APT75DQ100BG | TO-247 | |
| 600 | 15 | 2.0 | 16 | 250 | DQ | APT15DQ60BG | TO-247 |
| | 15 | 2.0 | 16 | 250 | DQ | APT15DQ60KG | TO-220 |
| | 15 | 1.6 | 21 | 520 | D | APT15D60BG | TO-247 |
| | 15 | 1.6 | 21 | 520 | D | APT15D60KG | TO-220 |
| | 30 | 2.0 | 19 | 400 | DQ | APT30DQ60BG | TO-247 |
| | 30 | 2.0 | 19 | 400 | DQ | APT30DQ60KG | TO-220 |
| | 30 | 1.6 | 23 | 700 | D | APT30D60BG | TO-247 |
| | 40 | 2.0 | 22 | 480 | DQ | APT40DQ60BG | TO-247 |
| | 60 | 2.0 | 26 | 640 | DQ | APT60DQ60BG | TO-247 |
| | 60 | 1.6 | 40 | 920 | D | APT60D60BG | TO-247 または D3PAK |
| 75 | 2.0 | 29 | 650 | DQ | APT75DQ60BG | TO-247 | |
| 400 | 15 | 1.3 | 19 | 300 | D | APT15D40KG | TO-220 |
| | 30 | 1.3 | 22 | 360 | D | APT30D40BG | TO-247 |
| | 60 | 1.3 | 30 | 540 | D | APT60D40BG | TO-247 |
| 200 | 30 | 1.1 | 21 | 150 | D | APT30D20BG | TO-247 |
| | 30 | 0.83 | 25 | 448 | ショットキー | APT30S20BG | TO-247 または D3PAK |
| | 60 | 1.1 | 30 | 250 | D | APT60D20BG | TO-247 |
| | 60 | 0.83 | 35 | 490 | ショットキー | APT60S20BG | TO-247 または D3PAK |
| 100 | 0.89 | 40 | 690 | ショットキー | APT100S20BG | TO-247 | |



D3PAK パッケージの製品番号 — 「B」を「S」で置き換え

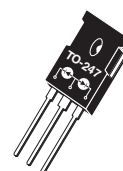
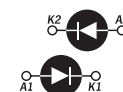
Si ショットキー バリアダイオード、高速および超高速リカバリ ダイオード

| 電圧 (V) | 電流 (A) | 順方向 電圧 (typ.) 25 °C | t(ns) (typ.) 25 °C | Qrr (nC) (typ.) 125 °C、I _F = I _F (平均値) | ダイオード シリーズ | 製品番号 | パッケージ |
|--------|--------|---------------------------|--------------------------|---|---------------|----------------|---------------|
| デュアル | | | | | | | |
| 1200 | 2x27 | 2 | 31 | 3450 | D | APT2X30D120J | SOT-227 |
| | 2x30 | 2.6 | 25 | 1800 | DQ | APT2X30DQ120J | SOT-227 |
| | 2x53 | 2.0 | 38 | 4000 | D | APT2X60D120J | SOT-227 |
| | 2x60 | 2.5 | 30 | 2890 | DQ | APT2X60DQ120J | SOT-227 |
| | 2x93 | 2.0 | 47 | 5350 | D | APT2X100D120J | SOT-227 |
| | 2x100 | 2.4 | 45 | 5240 | DQ | APT2X100DQ120J | SOT-227 |
| 1000 | 2x28 | 1.9 | 29 | 2350 | D | APT2X30D100J | SOT-227 |
| | 2x55 | 1.9 | 34 | 3600 | D | APT2X60D100J | SOT-227 |
| | 2x60 | 2.2 | 30 | 2350 | DQ | APT2X60DQ100J | SOT-227 |
| | 2x95 | 1.9 | 43 | 4050 | D | APT2X100D100J | SOT-227 |
| | 2x100 | 2.1 | 45 | 3645 | DQ | APT2X100DQ100J | SOT-227 |
| 600 | 2x30 | 1.8 | 20 | 400 | DQ | APT2X30DQ60J | SOT-227 |
| | 2x30 | 1.6 | 23 | 700 | D | APT2X30D60J | SOT-227 |
| | 2x60 | 1.7 | 27 | 650 | DQ | APT2X60DQ60J | SOT-227 |
| | 2x60 | 1.6 | 40 | 920 | D | APT2X60D60J | SOT-227 |
| | 2x100 | 1.6 | 30 | 980 | DQ | APT2X100DQ60J | SOT-227 |
| | 2x100 | 1.6 | 34 | 1450 | D | APT2X100D60J | SOT-227 |
| 400 | 2x30 | 1.3 | 22 | 360 | D | APT2X30D40J | SOT-227 |
| | 2x60 | 1.3 | 30 | 540 | D | APT2X60D40J | SOT-227 |
| | 2x100 | 1.3 | 37 | 1050 | D | APT2X100D40J | SOT-227 |
| 300 | 2x30 | 1.2 | 20 | 150 | D | APT2X30D30J | SOT-227 |
| | 2x60 | 1.2 | 29 | 370 | D | APT2X61D30J | SOT-227 |
| | 2x100 | 1.2 | 36 | 650 | D | APT2X101D30J | SOT-227 |
| 200 | 2x30 | 1.1 | 21 | 150 | D | APT2X30D20J | SOT-227 |
| | 2x60 | 1.1 | 30 | 250 | D | APT2X61D20J | SOT-227 |
| | 2x30 | 0.80 | 25 | 448 | ショットキー | APT2X31S20J | SOT-227 |
| | 2x60 | 0.83 | 35 | 490 | ショットキー | APT2X61S20J | SOT-227 |
| | 2x100 | 1.1 | 39 | 840 | D | APT2X100D20J | SOT-227 |
| | 2x100 | 0.89 | 40 | 690 | ショットキー | APT2X101S20J | SOT-227 |
| 1200 | 2x30 | 2.8 | 26 | 2100 | DQ | APT30DQ120BCTG | TO-247 [BCT] |
| 1000 | 2x15 | 2.5 | 20 | 810 | DQ | APT15DQ100BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x15 | 1.9 | 28 | 1550 | D | APT15D100BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x15 | 1.9 | 28 | 1550 | D | APT15D100BHBG | TO-247 [BHB] |
| | 2x18 | 1.9 | 29 | 2350 | D | APT30D100BCAG | TO-247 [BCA] |
| | 2x30 | 1.9 | 29 | 2360 | D | APT30D100BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x30 | 1.9 | 30 | 2350 | D | APT30D100BHBG | TO-247 [BHB] |
| | 2x40 | 2.5 | 25 | 1650 | DQ | APT40DQ100BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x60 | 2.5 | 29 | 2325 | DQ | APT60DQ100LCTG | TO-264 [LCT] |
| 600 | 2x60 | 1.9 | 35 | 3600 | D | APT60D100LCTG | TO-264 [LCT] |
| | 2x15 | 1.6 | 21 | 520 | D | APT15D60BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x15 | 2.0 | 15 | 250 | DQ | APT15DQ60BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x15 | 1.6 | 20 | 520 | D | APT15D60BCAG | TO-247 [BCA] |
| | 2x30 | 2.0 | 22 | 480 | DQ | APT30DQ60BHBG | TO-247 [BHB] |
| | 2x30 | 2.0 | 19 | 400 | DQ | APT30DQ60BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x30 | 1.6 | 23 | 700 | D | APT30D60BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x30 | 1.6 | 25 | 700 | D | APT30D60BHBG | TO-247 [BHB] |
| | 2x30 | 1.6 | 25 | 700 | D | APT30D60BCAG | TO-247 [BCA] |
| | 2x40 | 2.0 | 22 | 480 | DQ | APT40DQ60BCTG | TO-247 [BCT] |
| 400 | 2x60 | 2.0 | 26 | 640 | DQ | APT60DQ60BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x60 | 1.6 | 30 | 920 | D | APT60D60LCTG | TO-264 [LCT] |
| | 2x15 | 1.3 | 19 | 300 | D | APT15D40BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 2x30 | 1.3 | 22 | 360 | D | APT30D40BCTG | TO-247 [BCT] |
| 300 | 2x60 | 1.3 | 30 | 540 | D | APT60D40LCTG | TO-264 [LCT] |
| | 2x30 | 1.2 | 25 | 1300 | D | APT30D30BCTG | TO-247 [BCT] |
| | 200 | 2x30 | 1.1 | 21 | 150 | D | APT30D20BCTG |
| 2x30 | | 1.1 | 21 | 150 | D | APT30D20BCAG | TO-247 [BCA] |
| 2x30 | | 0.80 | 25 | 448 | ショットキー | APT30S20BCTG | TO-247 [BCT] |
| 2x60 | | 0.83 | 35 | 490 | ショットキー | APT60S20B2CTG | T-MAX® [B2CT] |
| 2x100 | | 0.89 | 40 | 690 | ショットキー | APT100S20LCTG | TO-264 [LCT] |

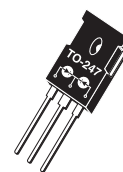
並列構成の製品番号：30、60、100 を 31、61、101 で置き換え (ショットキーを除く)
例：2X30D120J → 2X31D120J



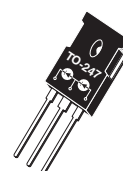
SOT-227[J]
逆並列構成
(取り付けベースを
絶縁)



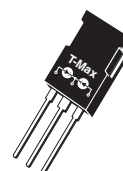
TO-247[BCA]
共通アノード



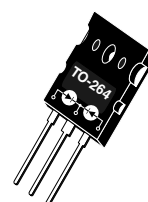
TO-247[BCT]
共通カソード



TO-247[BHB]
ハーフブリッジ



T-MAX® [B2CT]
共通カソード



TO-264[LCT]
共通カソード



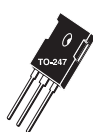
高耐圧 RF MOSFET

RF パワーMOSFET の ARF ファミリーは最高 150 MHz の周波数と最大 400 V の動作電圧が必要なアプリケーションに最適です。従来、RF パワーMOSFET は 50 V 以下の用途に限られていました。この制約は、Microchip 社の高耐圧 MOSFET テクノロジーと RF 特有のダイ構造を組み合わせる事で取り除く事ができました。

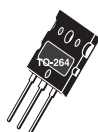
V_{DD} が高いほど負荷インピーダンスも大きくなります。50 V の電源から 150 W の出力を得る場合、負荷インピーダンスはわずか 8 Ω です。

125 V の場合、負荷インピーダンスは 50 Ω です。インピーダンスが負荷に近いほど簡単なトランスおよび電力結合器になります。並列接続した場合であっても比較的可用性の良いインピーダンスで動作できます。動作電圧を上げた場合には電力出力が必要とする DC 電流は小さくなって効率が向上し、各種システム部品のサイズ、重量、コストを低減できます。クラス C-E 等の高効率スイッチモード アンプでは、高い降伏電圧が必要です。これらのアンプでは、印加した V_{DD} の 4 倍を超えるピークドレイン電圧が観測されます。

| 製品番号 | P_{OUT} (W) | 周波数 (MHz) | $V_{DD}/B_{V_{DSS}}$ (V) | R_{thJC} ($^{\circ}C/W$) | パッケージ スタイル | 動作クラス |
|-----------------|---------------|-----------|--------------------------|------------------------------|------------|-------|
| ARF449AG/BG | 90 | 120 | 150/450 | 0.76 | TO-247 | A-E |
| ARF463AG/BG | 100 | 100 | 125/500 | 0.7 | TO-247 | A-E |
| ARF463AP1G/BP1G | 100 | 100 | 125/500 | 0.7 | TO-247 | A-E |
| ARF460AG/BG | 150 | 65 | 125/500 | 0.5 | TO-247 | A-E |
| ARF461AG/BG | 150 | 65 | 250/1000 | 0.5 | TO-247 | A-E |
| ARF465AG/BG | 150 | 60 | 300/1200 | 0.5 | TO-247 | A-E |
| ARF468AG/BG | 300 | 45 | 150/500 | 0.35 | TO-264 | A-E |
| ARF475FL | 450 | 150 | 165/500 | 0.17 | T3A | A-E |
| ARF476FL | 300 | 150 | 165/500 | 0.31 | T3 | A-E |
| ARF466AG/BG | 300 | 45 | 200/1000 | 0.35 | TO-264 | A-E |
| ARF466FL | 300 | 45 | 200/1000 | 0.13 | T3A | A-E |
| ARF469AG/BG | 350 | 45 | 165/500 | 0.28 | TO-264 | A-E |
| ARF477FL | 400 | 100 | 165/500 | 0.20 | T3A | A-E |
| ARF1500 | 750 | 40 | 125/500 | 0.10 | T1 | A-E |
| ARF1501 | 750 | 40 | 250/1000 | 0.10 | T1 | A-E |
| ARF1510 | 750 | 40 | 400/1000 | 0.10 | T1 | D |
| ARF1511 | 750 | 40 | 380/500 | 0.10 | T1 | D |
| ARF1519 | 750 | 25 | 250/1000 | 0.13 | T2 | A-E |



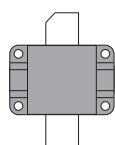
TO-247



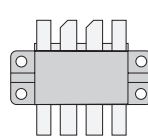
TO-264



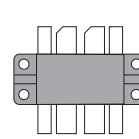
T1



T2



T3



T3A

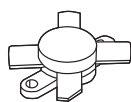


高周波数 RF MOSFET

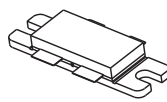
RF MOSFET の VRF ファミリーには、業界標準の RF トランジスタに対する改良された代替品が含まれます。これらは、 B_{VDS} を業界標準の 125 V から 170 V 以上に 30% 以上増大させる事で堅牢性を高めています。低コスト フランジレス パッケージは、Microchip 社の改良点の 1 つであり

コストを低減させ、信頼性を向上させます。弊社は、新しい低コスト フランジレス パッケージを使った製品の提供を続けます。

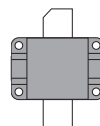
| 製品番号 | P_{OUT} (W) | 周波数 (MHz) | ゲイン (typ.) (dB) | 効率 (typ.) (%) | V_{DD}/B_{VDS} (V) | R_{thJC} ($^{\circ}C/W$) | パッケージスタイル |
|----------|---------------|-----------|-----------------|---------------|----------------------|------------------------------|-----------|
| VRF141 | 150 | 175 | 13 | 45 | 28/80 | 0.60 | M174 |
| VRF151 | 150 | 175 | 14 | 50 | 20/170 | 0.60 | M174 |
| VRF152 | 150 | 175 | 14 | 50 | 50/130 | 0.60 | M174 |
| VRF150 | 150 | 150 | 11 | 50 | 50/170 | 0.60 | M174 |
| VRF161 | 200 | 150 | 14 | 50 | 50/170 | 0.50 | M177 |
| VRF141G | 300 | 175 | 14 | 55 | 28/80 | 0.35 | M208 |
| VRF151G | 300 | 175 | 16 | 55 | 50/170 | 0.35 | M208 |
| VRF2933 | 300 | 150 | 22 | 50 | 50/170 | 0.27 | M177 |
| VRF2944 | 400 | 150 | 25 | 50 | 65/170 | 0.22 | M177 |
| VRF154FL | 600 | 30 | 17 | 45 | 50/170 | 0.13 | T2 |
| VRF157FL | 600 | 30 | 21 | 45 | 50/170 | 0.13 | T2 |
| VRF164FL | 600 | 30 | 21 | 45 | 65/170 | 0.10 | T2 |



M113/M174/M177



M208



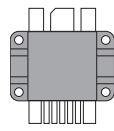
T2

ドライバ、ドライバ -RF MOSFET ハイブリッド

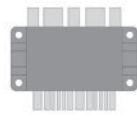
DRF1200/01 ハイブリッドはドライバ、バイパス コンデンサ、RF MOSFET を1つのパッケージに統合しています。この統合により、ドライバと MOSFET の間の伝送ラインの寄生素子の値を抑える事でアンプの性能を高めています。DRF1300 と DRF1301 は2つの独立したチャンネルを備えており、各チャンネルはドライバとプッシュプル構成の RF MOSFET を内蔵しています。DRF1400 は、フルブリッジ コンバータに簡単に構成できる対称的なピン配置を持つハーフブリッジ ハイブリッド

です。DRF1510 はクラス D アンプの効率が最大になるように最適化されたフルブリッジ製品です。全ての DRF 製品はブリッジ回路やプッシュプル回路の貫通抑止およびリンギング抑止のための独自機能を備えています。全ての DRF 製品は、反転と非反転制御のどちらの構成にするかを外部的に選択できます。

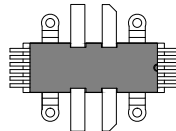
| 製品番号 | P _{out} (W) | 周波数 (MHz) | V _{DD} /V _{DSS} (V) | パッケージスタイル | 動作クラス |
|---------|----------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|-------|
| DRF1200 | 600 | 30 | 15/1000 | T2B | D-E |
| DRF1201 | 1000 | 30 | 15/1000 | T2B | D-E |
| DRF1300 | 1000 | 30 | 15/500 | T4 | D-E |
| DRF1301 | 1000 | 30 | 15/1000 | T4 | D-E |
| DRF1400 | 1000 | 30 | 15/500 | T4 | D-E |
| DRF1211 | 1000 | 30 | 15/1000 | T2B | D-E |
| DRF1311 | 1000 | 30 | 15/1000 | T4 | D-E |
| DRF1410 | 1000 | 30 | 15/500 | T4A | D-E |
| DRF1510 | 2000 | 30 | 15/500 | T5 | D-E |



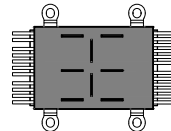
T2B



T4



T4A



T5

リファレンス デザインキット

全てのキットは、実装済みのボード (アルミニウム ヒートシンク付き) だけでなく豊富なアプリケーション ノート (動作原理の説明、評価と基板レイアウトのための推奨事項、全ての重要な波形の図と説明を記載) を提供しています。エンド アプリケーションに簡単に移行できるように、推奨ベンダー製品番号を記載した部品表とボードのガーバーファイルを提供しています。

DRF1200/クラス E、13.56 MHz

DRF1200/クラス E、27.12 MHz

DRF1200/クラス E シングルエンド RF ジェネレータは、効率 85% の 1000 W クラス E RF ジェネレータを評価できるリファレンス デザインです。

DRF1300/クラス D、13.56 MHz

DRF1300/クラス D プッシュプル RF ジェネレータは、効率 80% の 2000 W クラス D RF ジェネレータを評価できるリファレンス デザインです。

DRF1400/クラス D、13.56 MHz

DRF1400/クラス D ハーフブリッジ RF ジェネレータは、効率 85% の 2500 W クラス D RF ジェネレータを評価できるリファレンス デザインです。

パワーモジュールの概要



Microchip 社は半導体、パッケージ、自動生産技術を組み合わせ、以下の特性に優れた幅広い高品質モジュールを製造しています。

- 信頼性
- 効率と電気的性能
- 低コスト
- 小型
- 短い組み立て時間

標準モジュール製品は、半導体(シリコン カーバイドを含む)の回路形式、電圧および電流定格、パッケージを幅広く取りそろえています。さらなる柔軟性または知的所有権保護を必要とする場合、少ないコストと短いリードタイムで標準モジュールをカスタマイズすることもできます。ASPM(特定用途向けパワーモジュール)を使うとユニークな要件も満たせます。

Microchip 社は溶接、太陽電池、誘導加熱、医療、UPS、モータ制御、SMPS 市場向けの幅広い産業用アプリケーションにも、半導体製造設備、防衛、航空宇宙市場向けの高信頼性アプリケーションにもソリューションを提供しています。豊富な品揃えの構成材料のもと、Microchip 社は以下の特長を備えるモジュールを製造できます。

- 拡張温度レンジ: $-60\sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 高信頼性
- 小型軽量
- 高信頼性テストおよびスクリーニング オプション
- 短いリードタイム

Microchip 社が持つ電力変換の経験と知識を基に、お客様の開発にとって最も効果的な技術サポートを提供します。

- 絶縁型ゲートドライバ
- スナバ
- 組み合わせおよび整合済み半導体
- 短絡保護
- 温度および電流検出
- パラメータグルーピング

標準的な電氣的構成

お客様それぞれの要件を満たすべく、Microchip 社は幅広い標準的な電氣的構成を各種パッケージで提供しています。同じ回路方式で各種半導体を提供しています。

| 回路方式 | IGBT 600~1700V | MOSFET 75~1200V | ダイオード 200~1700V | Si-SiC 混在 600~1200V | 全 SiC 600~1700V | デジタル ゲートドライバ |
|------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| 非対称ブリッジ | ・ | ・ | | | | |
| 昇降圧 | ・ | ・ | | | | |
| 昇降圧チョッパ | ・ | ・ | | ・ | ・ | ・ |
| 共通アノード | | | ・ | | | |
| 共通カソード | | | ・ | | | |
| デュアル昇降圧チョッパ | ・ | ・ | | ・ | | |
| デュアル共通ソース | ・ | ・ | | | | |
| デュアル ダイオード | | | | | ・ | |
| フルブリッジ | ・ | ・ | ・ | | ・ | ・ |
| PFC 付きフルブリッジ | ・ | ・ | | ・ | | |
| 2 次側高速整流器ブリッジ付きフルブリッジ | ・ | ・ | | ・ | | |
| 直列および並列ダイオード内蔵フルブリッジ | | ・ | | ・ | | |
| インターリーブ PFC | ・ | ・ | | | | |
| リニアシングルおよびデュアルスイッチ | | ・ | | | | |
| 位相レグ | ・ | ・ | ・ | | ・ | ・ |
| 位相レグ インテリジェント | ・ | | | | | |
| PFC 付き位相レグ | | ・ | | ・ | | |
| 直列および並列ダイオード内蔵位相レグ | | ・ | | ・ | | |
| シングルスイッチ | ・ | ・ | ・ | | | |
| 直列および並列ダイオード内蔵シングルスイッチ | | ・ | | ・ | | |
| 直列ダイオード内蔵シングルスイッチ | ・ | ・ | | | | |
| 3 レベル NPC インバータ | ・ | | | | ・ | ・ |
| 3 レベル T タイプインバータ | ・ | | | ・ | ・ | ・ |
| 3 相ブリッジ | ・ | | ・ | | | |
| トリプルデュアル共通ソース | ・ | ・ | | | | |
| 3 相レグ | ・ | ・ | | ・ | ・ | ・ |
| | TRENCH 3 | MOSFET | FRED | IGBT | ダイオード | ゲートドライバ コア |
| | TRENCH 4 | FREDFET | 標準整流器 | MOSFET | MOSFET | モジュール アダプタボード |
| | TRENCH 4 FAST | スーパー ジャンクション MOSFET | | ダイオード | | プラグアンドプレイドライバ |
| | TRENCH 5 | | | | | 開発キット |

パッケージの特長

SP1 パッケージ

- 2つの SOT-227 部品を置き換え
- 組み立て時間短縮およびコスト低減
- SOT-227 と高さが互換
- 銅製ベースプレート

SP3F パッケージ

- 4つの SOT-227 部品を置き換え
- 組み立て時間短縮およびコスト低減
- SOT-227 と高さが互換
- 銅製ベースプレート

SP6 パッケージ

- 一般的な 62 mm パッケージと同じフットプリントとピン配置を持っています。しかし、高さが低いため以下の利点があります。
- 寄生インダクタンスが小さい
- 寄生抵抗が小さい
- 高い周波数でも高効率

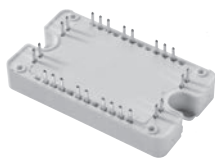
SP6-P パッケージ

- 最大 6 つの SOT-227 部品を置き換え
- SOT-227 と高さが互換
- 低インダクタンス実装用はんだ付けピン
- 大電流に対応

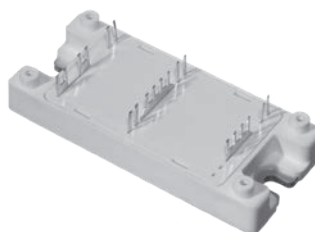
改良薄型パッケージ



SP1 (12 mm)



SP3F (12 mm)



SP4 (17 mm)



D1P (17 mm)



SP6 (17 mm)



SP6-P (12 mm)



SP6LI (17 mm)

業界標準パッケージ



SOT-227[J]



D3(幅 62 mm)



D4(幅 62 mm)

高信頼性ベースレス パッケージ



BL1 (9.3 mm)



BL2 (9.3 mm)



BL3 (9.3 mm)

カスタムパワーモジュール

Microchip 社は 1983 年に ASPM コンセプトを発表し、以来カスタムパワーモジュールを提供しています。弊社は各種パッケージ、構成、性能、コストを多様に組み合わせた総合的なソリューションを提供しています。

内部プリント基板

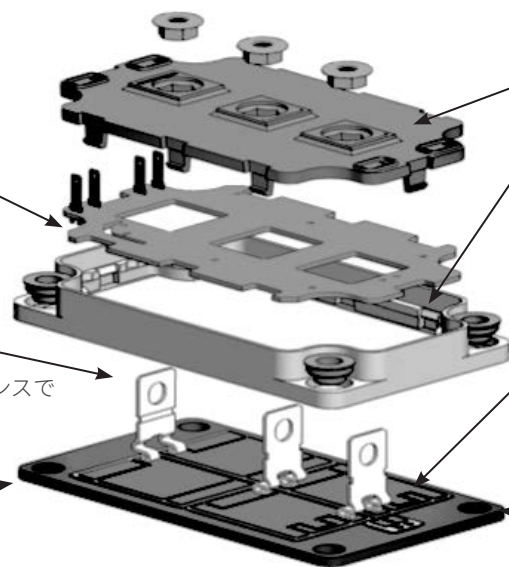
- モジュールによってはない事もあります
- 小信号端子へのゲート信号の配線に使用します
- インテリジェントパワーモジュールの場合、ゲート回路の取り付けと保護に使用します

端子

- ねじ留めまたははんだ付けピン
- 最小限の寄生抵抗およびインダクタンスで電源と信号を接続

サブストレート

- Al₂O₃、AlN、Si₃N₄ による絶縁とベースプレートへの良好な熱伝達



パッケージ

- 標準またはカスタム
- 周囲環境からの保護と機械的堅牢性を確保

パワー半導体ダイ

- IGBT、MOSFET、ダイオード、SiC、サイリスタ、スイッチングデバイスをサブストレートにはんだ付けし、超音波アルミニウムワイヤボンディングで接続

ベースプレート

- ヒートシンクへの熱伝達を改善
- 銅による熱伝導性の向上
- AlSiC、CuW、CuMoCu による信頼性の向上

高耐久カスタム品：

このカタログに記載した標準パワーモジュール製品は産業アプリケーション用です。

より厳しい環境条件での応用には、標準品をベースとして以下に示す材料を使った高耐久カスタム品をご提案できます。AS9100 品質規格に従って管理された航空宇宙グレード品も提供可能です。

- 銅製に比べて約 6 倍のパワーサイクル性能を備えた AlSiC ベースプレート
- Al₂O₃ に比べて熱伝導性が 20% 優れた Si₃N₄ AMB サブストレートまたは AlN DBC サブストレート
- より広い温度レンジのアプリケーションに対応する拡張温度仕様の材料 (保管温度 -60 °C、動作温度 -55 ~ +125 °C)

プレスフィット品 (特注品):

システムの設計、組み立て、リペアを容易にするため、SP1F および SP3F パッケージ製品はプレスフィット端子付きでも提供できます。

SiC 並列ダイオードを備えない SiC MOSFET モジュール (特注品):

アプリケーションに不要の場合、SiC 並列ダイオード内蔵 SiC MOSFET 製品は、SiC 並列ダイオードなしでも提供できます。

カスタム パワーモジュール

下表に、カスタマイズの3つのレベルを示します。

| 変更項目： | ダイ | サブストレート | ベースプレート | プラスチック製蓋 | 端子 | NRE レベル | MOQ |
|----------------------------|--------|----------|---------|----------|----|---------|--------|
| 電氣的/熱的性能 | ダイ P/N | 材料 | 材料 | | | なし～低 | 5～10 個 |
| 電氣的/熱的性能と電氣的構成 | ダイ P/N | 材料とレイアウト | 材料 | | | 低～中 | |
| 電氣的/熱的性能、電氣的構成、モジュールのパッケージ | ダイ P/N | 材料とレイアウト | 材料と形状 | 材料と形状 | 形状 | 中～高 | |

Microchip 社のパワーモジュールは各種の要素から構成されています。これらのパワーモジュールのほとんどは標準品であり、ほとんど全てのソリューションに使用できます。Microchip 社は、長年の経験と幅広い技術を背景に、開発におけるコストの低減と期間の短縮を支援できます。

パワーモジュールの特長

- 高い電力密度
- 絶縁性高熱伝導サブストレート
- 内部配線
- 寄生素子成分の最小化
- 最小限の出力端子
- 内部素子の組み合わせ変更および整合対応
- 入念に設計されたソリューション

お客様にとっての利点

- 小型、低コスト
- 優れた放熱性能
- 外付け部品を減らせる
- 性能の向上
- 組み立て時間の短縮
- 損失の低減
- アップグレードが容易、部品点数の減少、開発期間の短縮、IP 保護

柔軟性

- 高集積
- 同一パッケージで内部素子の組み合わせを変更可能
- MOQ なし

技術

- アプリケーション指向

パッケージ

- 標準およびカスタム パッケージ
- 標準およびカスタム端子
- 各種サブストレート技術

信頼性

- 熱膨張係数の整合

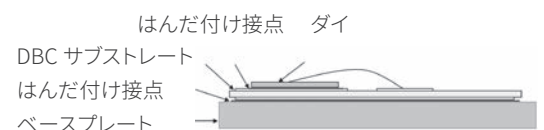
アプリケーション

- 太陽電池、溶接、プラズマ切断、半導体製造設備、MRI、X 線、EV/HEV、誘導加熱、UPS、モータ制御、データ通信

高耐久カスタム パワーモジュール

各種提案ソリューションで、各種コストと少量生産に対応します。

| | 産業用アプリケーション | 拡張温度アプリケーション | 過酷環境アプリケーション | |
|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|
| 標準モジュール | • | | | NRE 不要 少量生産対応 |
| 標準モジュールからの変更 | • | • | | 低 NRE 少量生産対応 |
| カスタムモジュール | • | • | • | 中～高 NRE 少量生産対応 |





高耐久カスタム パワーモジュール

Microchip 社は、堅牢で温度レンジが広いアプリケーションに対応するためにモジュールをカスタマイズする上で多くの経験とノウハウを得ており、以下の特長を備えた次世代統合電源系の期待に応えるソリューションを提供しています。

- 信頼性の向上
- 広い動作温度
- より大きな電力
- より高い効率
- より軽量で小型
- より低いコスト

アプリケーション

- 航空機器のアクチュエータ
- 航空機器のポンプ
- 軍用地上車両
- 電源とモータ制御
- 軍艦の補助電源
- 掘削リグ

テスト

- X線検査
- 絶縁耐力テスト (最大 6 kV)
- 指定温度での電氣的テスト
- バーンイン
- 音響イメージング

信頼性テスト

- パワーサイクル
- 気密性
- 耐湿性
- 中性塩水噴霧
- HTGB
- 熱衝撃
- HAST
- H3TRB
- 高度
- 機械的衝撃、振動

専門技術

- 断面観察
- 構造解析

抜き取り検査または全数検査を選べます。テストは社内でも外部でも実施できます。

Microchip 社のコアコンピタンス

- 過酷環境に対応する堅牢なソリューションの豊富な経験
- 幅広いシリコン技術
- ウェハーファブの高い生産能力
- 各種組み立て技術
- 気密かつ堅牢なプラスチック パッケージ
- カスタムテストおよびバーンイン ソリューション
- ISO9001 認証済み
- EOL 管理
- 高放熱パッケージの開発
- 材料に対する専門知識
- 製品信頼性評価およびリスク解析



モジュールの性能と信頼性を左右する組み立て材料

材料の TCE(熱膨張係数) をより厳密に一致させ材料の界面と内部両方での応力を減少させる事でモジュールの寿命を延ばす事ができます。

熱伝導率が高いほど接合部とケース間の熱抵抗が小さくなり、動作中のデバイス接合部ケース間の温度差が小さくなります。これにより、ダイに対するパワーサイクルによる繰り返し応力を小さくできます。

もう1つ重要な点は材料、特にベースプレートの密度です。銅に対して AlSiC の密度は 1/3、CuW は 2 倍です。従って、AlSiC を使う事で信頼性の向上と大幅な軽量化が図れます。

| | CTE (ppm/K) | 熱伝導率 (W/m.K) | R _{θJC} または R _{THJC} (K/W) |
|--------------------------------------|----------------|-----------------|---|
| シリコンダイ (120 mm ²) | 4 | 136 | |
| Cu/Al ₂ O ₃ | 17/7 | 390/25 | 0.35 |
| AlSiC/Al ₂ O ₃ | 7/7 | 170/25 | 0.38 |
| Cu/AlN | 17/5 | 390/170 | 0.28 |
| AlSiC/AlN | 7/5 | 170/170 | 0.31 |
| AlSiC/Si ₃ N ₄ | 7/3 | 170/60 | 0.31 |

| | 材料 | CTE (ppm/K) (W/m.K) | 熱伝導率 | 密度 (g/cc) |
|---------|--------------------------------|---------------------------|------|--------------|
| ベースプレート | CuW | 6.5 | 190 | 17 |
| | AlSiC | 7 | 170 | 2.9 |
| | Cu | 17 | 390 | 8.9 |
| サブストレート | Al ₂ O ₃ | 7 | 25 | |
| | AlN | 5 | 170 | |
| | Si ₃ N ₄ | 3 | 60 | |
| ダイ | Si | 4 | 136 | |
| | SiC | 2.6 | 270 | |

パワーモジュール製品の命名規則

IGBT モジュール

| APT MSC | GL | 475 | A | 120 | T | D3 | G |
|---------|----|-----|----|-----|----|-----|------|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |

| | |
|------|---|
| I | 商標 |
| II | IGBT のタイプ: GL = TRENCH 4 GLQ = 高速 TRENCH 4 GT = TRENCH 3 GTQ = TRENCH 5 GV = NPT/TRENCH 混在 CV = TRENCH/スーパー ジャンクション MOSFET 混在 |
| III | 電流: I_c ($T_c = 80^\circ\text{C}$) |
| IV | 回路方式: A = 位相レグ BB = 昇降圧型 DA = 昇圧チョッパ DDA = ダブル昇圧チョッパ DH = 非対称ブリッジ DSK = ダブル降圧チョッパ DU = デュアル共通ソース H = フルブリッジ HR = T タイプ 3 レベル SDA = ダブル昇圧 + バイパス ダイオード SK = 降圧チョッパ TA = 3 相レグ TDU = トリプルデュアル共通ソース TL = 3 レベル U = シングルスイッチ VDA = インターリーブ PFC X = 3 相ブリッジ |
| V | ブロッキング電圧: 60 = 600 V 120 = 1200 V 170 = 1700 V |
| VI | オプション: A = AlN サブストレート C = SiC ダイオード D = 直列ダイオード E = プレスフィット T = 温度センサ W = クランプ並列ダイオード |
| VII | パッケージ: 1 = SP1、SP1F 3 = SP3F P = SP6-P D3 = D3 (62 mm) D4 = D4 (62 mm) BL1、BL2、BL3(ベースレス) |
| VIII | G = RoHS 準拠 |

MOSFET モジュール

| APT MSC | C | 60 | DA | M24 | T | 1 | G |
|---------|----|-----|----|-----|----|-----|------|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |

| | |
|------|--|
| I | 商標 |
| II | MOSFET のタイプ: SM = SiC MOSFET M = MOSFET C = スーパー ジャンクション MOSFET |
| III | ブロッキング電圧: 08 = 75 V 10 = 100 V 20 = 200 V 50 = 500 V 60 = 600 V 70 = 700 V 80 = 800 V 100 = 1000 V 120 = 1200 V 170 = 1700 V |
| IV | 回路方式: A = 位相レグ BB = 昇降圧型 DA = 昇圧チョッパ DDA = ダブル昇圧チョッパ DH = 非対称ブリッジ DSK = ダブル降圧チョッパ DU = デュアル共通ソース H = フルブリッジ HR = T タイプ 3 レベル SDA = ダブル昇圧 + バイパス ダイオード SK = 降圧チョッパ TA = 3 相レグ TDU = トリプルデュアル共通ソース TL = 3 レベル NPC U = シングルスイッチ VDA = インターリーブ PFC |
| V | $R_{DS(ON)}$ ($T_c = 25^\circ\text{C}$) 240 = 2400 mΩ 24 = 240 mΩ M24 = 24 mΩ |
| VI | オプション: A = AlN サブストレート C = SiC ダイオード D = 直列ダイオード E = プレスフィット F = FREDFET S = 直列および並列ダイオード T = 温度センサ U = 超高速 FREDFET |
| VII | パッケージ: 1 = SP1、SP1F 3 = SP3F P = SP6-P LI = SP6LI BL1、BL2、BL3(ベースレス) |
| VIII | G = RoHS 準拠 |

ダイオード モジュール

| APT MSC | DR | 90 | X | 160 | 1 | G |
|---------|----|-----|----|-----|----|-----|
| I | II | III | IV | V | VI | VII |

| | |
|-----|---|
| I | 商標 |
| II | ダイオードのタイプ: DF = FRED DR = 標準整流器 DC = SiC DSK = ショットキー |
| III | 電流: I_F ($T_c = 80^\circ\text{C}$) |
| IV | 回路方式: AA = デュアル共通アノード BB = 昇降圧型 AK = デュアル直列 H = 単相ブリッジ U = シングルスイッチ X = 3 相ブリッジ |
| V | ブロッキング電圧: 20 = 200 V 40 = 400 V 60 = 600 V 70 = 700 V 100 = 1000 V 120 = 1200 V 160 = 1600 V 170 = 1700 V |
| VI | OPTION E = プレスフィット パッケージ: 1 = SP1、SP1F 3 = SP3F D1P = D1P BL1、BL2、BL3(ベースレス) |
| VII | G = RoHS 準拠 |

オプション材料

オプション材料は、表に示した標準パワーモジュールのほとんどについてご要望に応じて提供いたします。オプションはモジュールの製品番号の接尾辞の 1 文字で示します。温度センサオプションは、標準品またはご要望に応じて提供している場合、「YES」または「OPTION」として表に記載しています。

右に、弊社の製品カテゴリで提供しているオプションを示します。

- A 熱伝導率が高い AlN サブストレート
- M 温度サイクル性能に優れた AlSiC ベースプレート材料
- T ケース温度を計測する温度センサ (NTC または PTC)
- C 効率を向上させる SiC ダイオード
- N Si_3N_4 サブストレート
- E プレスフィット端子 (SP1F および SP3F パッケージのみ)
- X 金めっきピン端子 (SP1 のみ)
- L 相変化物質オプション

SiC MOSFET パワーモジュール

| 製品番号 | 回路方式 | 電圧 (V) | R _{DS(ON)} (mΩ) | 電流 (A) T _c = 80 °C | パッケージ (p. 23 参照) | ゲート ドライバ コア | モジュールア ダプタ ボード | プラグアンド プレイ ドライバ | 開発キット |
|----------------------|--------|--------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| MSC100SM70JCU2 | 昇圧チョッパ | 700 | 15 | 97 | SOT-227 | | | | |
| MSC40SM120JCU2 | | 1200 | 40 | 44 | SOT-227 | | | | |
| MSC70SM120JCU2 | | | 25 | 71 | SOT-227 | | | | |
| MSC130SM120JCU2 | | | 12.5 | 138 | SOT-227 | | | | |
| MSCSM120DAM11CT3AG | | | 11 | 202 | SP3F | | | | |
| MSC100SM70JCU3 | 700 | | 15 | 97 | SOT-227 | | | | |
| MSC40SM120JCU3 | 降圧チョッパ | 1200 | 40 | 44 | SOT-227 | | | | |
| MSC70SM120JCU3 | | | 25 | 71 | SOT-227 | | | | |
| MSC130SM120JCU3 | | | 12.5 | 138 | SOT-227 | | | | |
| MSCSM120SKM11CT3AG | | | 11 | 202 | SP3F | | | | |
| MSCSM70HM19CT3AG | | | 700 | 15 | 97 | SP3F | | | |
| MSCSM120HM31CT3AG | フルブリッジ | 1200 | 25 | 71 | SP3F | | | | |
| MSCSM120HM16CT3AG | | | 12.5 | 138 | SP3F | | | | |
| MSCSM120HM50CT3AG | | | 40 | 44 | SP3F | | | | |
| MSCSM120HM063CAG | | | 6.3 | 265 | SP6C | | | | |
| MSCSM120HM083CAG | | | 8.3 | 200 | SP6C | | | | |
| MSCSM170HM45CT3AG | 1700 | 35 | 50 | SP3F | | | | | |
| MSCSM170HM23CT3AG | | 17.5 | 97 | SP3F | | | | | |
| MSCSM70AM19CT1AG | 位相レグ | 700 | 15 | 97 | SP1F | | | | |
| MSCSM70AM07CT3AG | | | 5 | 276 | SP3F | 2ASC-12A2HP | | | |
| MSCSM70AM10CT3AG | | | 7.5 | 188 | SP3F | 2ASC-12A2HP | | | |
| MSCSM70AM025CD3AG | | | 2.5 | 538 | D3 | 2ASC-12A2HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-12A1HP-62 |
| MSCSM70AM025CT6AG | | | 2.5 | 538 | SP6C | 2ASC-12A2HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-12A1HP-62 |
| MSCSM120AM16CT1AG | | | 12.5 | 138 | SP1F | | | | |
| MSCSM120AM31CT1AG | | | 25 | 71 | SP1F | | | | |
| MSCSM120AM50CT1AG | | | 40 | 44 | SP1F | | | | |
| MSCSM120AM08CT3AG | | | 6.25 | 268 | SP3F | 2ASC-12A2HP | | | |
| MSCSM120AM11CT3AG | | | 8.33 | 202 | SP3F | 2ASC-12A1HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | |
| MSCSM120AM042CD3AG | 4.2 | 394 | D3 | 2ASC-12A2HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-12A1HP-62 | | |
| MSCSM120AM027CD3AG | 2.7 | 584 | D3 | 2ASC-12A2HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-12A1HP-62 | | |
| MSCSM120AM042CT6AG | 4.2 | 394 | SP6C | 2ASC-12A2HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-12A1HP-62 | | |
| MSCSM120AM027CT6AG | 2.7 | 584 | SP6C | 2ASC-12A2HP | 62CA1 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-12A1HP-62 | | |
| MSCSM170AM23CT1AG | 1700 | 17.5 | 97 | SP1F | | | | | |
| MSCSM170AM45CT1AG | | 35 | 50 | SP1F | | | | | |
| MSCSM170AM11CT3AG | | 8.75 | 188 | SP3F | 2ASC-17A1HP | | | | |
| MSCSM170AM15CT3AG | | 11.7 | 142 | SP3F | 2ASC-17A1HP | | | | |
| MSCSM170AM058CD3AG | | 5.8 | 277 | D3 | 2ASC-17A1HP | 62CA4 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-17A1HP-62 | |
| MSCSM170AM039CD3AG | | 3.9 | 410 | D3 | 2ASC-17A1HP | 62CA4 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-17A1HP-62 | |
| MSCSM170AM058CT6AG | | 5.8 | 277 | SP6C | 2ASC-17A1HP | 62CA4 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-17A1HP-62 | |
| MSCSM170AM039CT6AG | | 3.9 | 410 | SP6C | 2ASC-17A1HP | 62CA4 | 62EM1-00001 | ASDAK-2ASC-17A1HP-62 | |
| MSCSM170AM029CT6LIAG | | 2.9 | 530 | SP6LI | 2ASC-17A1HP | SP6CA3 | | | |
| MSCSM170AM058CT6LIAG | | 5.8 | 277 | SP6LI | 2ASC-17A1HP | SP6CA3 | | | |

SiC MOSFET パワーモジュール (続き)

| 製品番号 | 回路方式 | 電圧 (V) | R _{DS(ON)} (mΩ) | 電流 (A) T _c = 80 °C | パッケージ (p. 23 参照) | ゲート ドライバ コア | モジュールア ダプタ ボード | プラグアンド プレイ ドライバ | 開発キット | |
|----------------------|----------------|--------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| MSCSM70VM19C3AG | Vienna 位相レグ | 700 | 15 | 97 | SP3F | | | | | |
| MSCSM70VM10C4AG | | | 7.5 | 97 | SP4 | | | | | |
| MSCSM70TAM19CT3AG | 3相ブリッジ 3相レグ | | 15 | 97 | SP3F | | | | | |
| MSCSM70TAM10CTPAG | | | 7.5 | 186 | SP6P | | | | | |
| MSCSM70TAM05TPAG | | | 5 | 273 | SP6P | | | | | |
| MSCSM120TAM31CT3AG | 3相ブリッジ 3相レグ | | 1200 | 25 | 71 | SP3F | | | | |
| MSCSM120TAM16CTPAG | | | | 12.5 | 136 | SP6P | | | | |
| MSCSM120TAM11CTPAG | | | | 8.33 | 200 | SP6P | | | | |
| MSCSM170HM087CAG | フルブリッジ | | 1700 | 8.7 | 189 | SP6C | | | | |
| MSCSM170HM12CAG | | | | 11.7 | 142 | SP6C | | | | |
| MSCSM170TAM45CT3AG | | 35 | | 50 | SP3F | | | | | |
| MSCSM70AM025CT6LIAG | 位相レグ | 700 | 2.5 | 538 | SP6C LI | 2ASC-12A2HP | SP6CA1 | | ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI | |
| MSCSM120AM042CT6LIAG | | 1200 | 4.2 | 394 | SP6C LI | 2ASC-12A2HP | SP6CA1 | | ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI | |
| MSCSM120AM03CT6LIAG | | | 2.5 | 641 | SP6C LI | 2ASC-12A2HP | SP6CA1 | | ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI | |
| MSCSM120AM02CT6LIAG | | | 2.1 | 754 | SP6C LI | 2ASC-12A2HP | SP6CA1 | | ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI | |
| MSCSM170AM029CT6LIAG | | 1700 | 2.9 | 530 | SP6C LI | 2ASC-17A1HP | SP6CA3 | | | |
| MSCSM170AM058CT6LIAG | | | 5.8 | 277 | SP6C LI | 2ASC-17A1HP | SP6CA3 | | | |

高信頼性ベースレス パワーモジュール

| 製品番号 | シリコンタイプ | 構成 | V _{DS} (V) | R _{DS(ON)} (mΩ) | 電流 (A) T _c = 80 °C | パッケージ |
|-----------------------|------------|---------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|
| MSCSM120DHM31CTBL2NG | SiC MOSFET | 非対称ブリッジ | 1200 | 25 | 60 | BL2 |
| MSCSM120DAM31CTBL1NG | SiC MOSFET | 昇圧チョッパ | | 25 | 60 | BL1 |
| MSCSM120SKM31CTBL1NG | SiC MOSFET | 降圧チョッパ | | 25 | 60 | BL1 |
| MSCSM120DUM31CTBL1NG | SiC MOSFET | デュアル共通ソース | | 25 | 60 | BL1 |
| MSCSM120DDUM31CTBL2NG | SiC MOSFET | デュアルデュアル共通ソース | | 25 | 60 | BL2 |
| MSCSM120DDUM16CTBL3NG | SiC MOSFET | デュアルデュアル共通ソース | | 12.5 | 120 | BL3 |
| MSCSM120HM31CTBL2NG | SiC MOSFET | フルブリッジ | | 25 | 60 | BL2 |
| MSCSM120HM16CTBL3NG | SiC MOSFET | フルブリッジ | | 12.5 | 120 | BL3 |
| MSCSM120AM31CTBL1NG | SiC MOSFET | 位相レグ | | 25 | 60 | BL1 |

| 製品番号 | シリコンタイプ | 構成 | V _{CE} (V) | V _{CEsat} (V) | 電流 (A) T _c = 80 °C | パッケージ |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|-------|
| MSCGLQ50DH120CTBL2NG | TRENCH 4 FAST | 非対称ブリッジ | 1200 | 2.05 | 50 | BL2 |
| MSCGLQ50DU120CTBL1NG | TRENCH 4 FAST | デュアル共通ソース | | 2.05 | 50 | BL1 |
| MSCGLQ50DDU120CTBL2NG | TRENCH 4 FAST | デュアルデュアル共通ソース | | 2.05 | 50 | BL2 |
| MSCGLQ75DDU120CTBL3NG | TRENCH 4 FAST | デュアルデュアル共通ソース | | 2.05 | 75 | BL3 |
| MSCGLQ50H120CTBL2NG | TRENCH 4 FAST | フルブリッジ | | 2.05 | 50 | BL2 |
| MSCGLQ75H120CTBL3NG | TRENCH 4 FAST | フルブリッジ | | 2.05 | 75 | BL3 |
| MSCGLQ50A120CTBL1NG | TRENCH 4 FAST | 位相レグ | | 2.05 | 50 | BL1 |

| 製品番号 | シリコンタイプ | 構成 | V _{RRM} (V) | V _F (V) | 電流 (A) T _c = 80 °C | パッケージ |
|------------------|---------|------|----------------------|--------------------|----------------------------------|-------|
| MSCDR90A160BL1NG | 整流ダイオード | 位相レグ | 1600 | 1.3 | 90 | BL1 |

SiC ダイオード パワーモジュール

パワーモジュールの利点

- 高速スイッチング
- 低スイッチング損失
- 低入力容量
- 高電力密度
- 薄型パッケージ
- 最小限の寄生インダクタンス
- 低システムコスト
- 標準モジュールとカスタム モジュール
- 30 年を超える設計経験

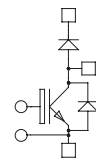
SiC ダイオード パワーモジュール

| 製品番号 | 回路方式 | 電圧 (V) | 電流 (A) Tc = 80 °C | パッケージ (p. 19 参照) |
|--------------------|------------|--------|----------------------|---------------------|
| MSCDC50H701AG | フルブリッジ | 700 | 50 | SP1 |
| MSC50DC70HJ | | | 50 | SOT-227 |
| MSCDC100H70AG | | | 100 | SP6 |
| MSCDC200H70AG | | | 200 | SP6 |
| MSCDC50H1201AG | | 1200 | 50 | SP1 |
| MSC50DC120HJ | | | 50 | SOT-227 |
| MSCDC100H120AG | | | 100 | SP6 |
| MSCDC200H120AG | | | 200 | SP6 |
| MSCDC100H170AG | | 1700 | 100 | SP6C |
| MSCDC200H170AG | | | 200 | SP6C |
| MSCDC50H1701AG | | | 50 | SP1 |
| MSC50DC170HJ | | | 50 | SOT-227 |
| MSCDC100A70D1PAG | 位相レグ | 700 | 100 | D1P |
| MSCDC150A70D1PAG | | | 150 | D1P |
| MSCDC200A70D1PAG | | | 200 | D1P |
| MSCDC300A70AG | | | 300 | SP6 |
| MSCDC450A70AG | | | 450 | SP6 |
| MSCDC600A70AG | | | 600 | SP6 |
| MSCDC100A120D1PAG | | 1200 | 100 | D1P |
| MSCDC150A120D1PAG | | | 150 | D1P |
| MSCDC200A120D1PAG | | | 200 | D1P |
| MSCDC300A120AG | | | 300 | SP6 |
| MSCDC450A120AG | | | 450 | SP6 |
| MSCDC600A120AG | | | 600 | SP6 |
| MSCDC300A170AG | 1700 | 300 | SP6C | |
| MSCDC450A170AG | | 450 | SP6C | |
| MSCDC600A170AG | | 600 | SP6C | |
| MSCDC100A170D1PAG | | 100 | D1P | |
| MSCDC150A170D1PAG | | 150 | D1P | |
| MSCDC200A170D1PAG | | 200 | D1P | |
| MSCDC100KK70D1PAG | デュアル共通カソード | 700 | 100 | D1P |
| MSCDC150KK70D1PAG | | | 150 | D1P |
| MSCDC200KK70D1PAG | | | 200 | D1P |
| MSCDC100KK120D1PAG | | 1200 | 100 | D1P |
| MSCDC150KK120D1PAG | | | 150 | D1P |
| MSCDC200KK120D1PAG | | | 200 | D1P |
| MSCDC100KK170D1PAG | | 1700 | 100 | D1P |
| MSCDC150KK170D1PAG | | | 150 | D1P |
| MSCDC200KK170D1PAG | | | 200 | D1P |
| MSCDC50X701AG | 3 相ブリッジ | 1200 | 50 | SP1 |
| MSCDC50X1201AG | | | 50 | SP1 |
| MSCDC50X1701AG | | 1700 | 50 | SP1 |

SiC 並列ダイオード内蔵 IGBT および Si MOSFET パワーモジュール

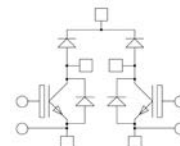
昇圧チョッパ

| V_{RRM} (V) | IGBT のタイプ | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|---------------|---------------|---|---------------------------------|---------------------|-----|-----------------|
| 1200 | TRENCH 4 FAST | 25 | 2.05 | SOT-227 | No | APT25GLQ120JCU2 |
| | | 40 | 2.05 | SOT-227 | No | APT40GLQ120JCU2 |



デュアルチョッパ

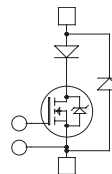
| V_{RRM} (V) | IGBT のタイプ | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|---------------|---------------|---|---------------------------------|---------------------|-----|--------------------|
| 1200 | TRENCH 4 FAST | 40 | 2.05 | SP3F | YES | APTGLQ40DDA120CT3G |



SiC 並列ダイオード内蔵 MOSFET およびスーパー ジャンクション MOSFET パワーモジュール

シングルスイッチ + 直列 FRED および SiC 並列ダイオード

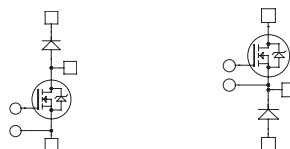
| V_{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | $R_{DS(ON)}$ (m Ω) | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|---------------|-------------|----------------------------|---|---------------------|--------|------------------|
| 1000 | MOS 7 | 65 | 110 | SP6 | OPTION | APTM100UM65SCAVG |
| 1200 | MOS 7 | 100 | 86 | SP6 | OPTION | APTM120U10SCAVG |



SiC ショットキー ダイオード内蔵パワーモジュール

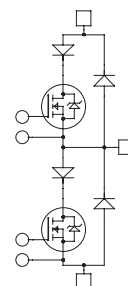
チョッパ

| V_{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | $R_{DS(ON)}$ (m Ω) | I_D (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | …DA…または U2 | …SK…または U3 |
|---------------|-----------------|----------------------------|---|---------------------|-----|-----------------|-----------------|
| 500 | MOS 8 | 65 | 43 | SOT-227 | No | APT58M50JCU2 | |
| | スーパー ジャンクション | 45 | 38 | SOT-227 | No | APT50N60JCCU2 | |
| 600 | MOSFET | 24 | 70 | SP1 | Yes | | APTC60SKM24CT1G |
| | MOSFET | 18 | 107 | SP4 | Yes | APTC60DAM18CTG | |
| 1000 | MOS 8 | 330 | 20 | SOT-227 | No | APT26M100JCU2 | APT26M100JCU3 |
| 1200 | MOS 8 | 560 | 15 | SOT-227 | No | APT20M120JCU2 | APT20M120JCU3 |
| | | 300 | 23 | SP1 | Yes | APTM120DA30CT1G | |



位相レグ + 直列 FRED および SiC 並列ダイオード

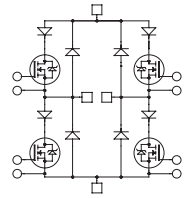
| V_{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | $R_{DS(ON)}$ (m Ω) | I_D (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|---------------|---------------------------|----------------------------|---|---------------------|-----|----------------|
| 500 | MOS 7 | 38 | 67 | SP4 | Yes | APTM50AM38SCTG |
| | | 24 | 110 | SP6 | No | APTM50AM24SCG |
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 35 | 54 | SP4 | Yes | APTC60AM35SCTG |
| | | 24 | 70 | SP4 | Yes | APTC60AM24SCTG |
| 800 | スーパー ジャンクション MOSFET | 18 | 107 | SP6 | No | APTC60AM18SCG |
| | | 150 | 21 | SP4 | Yes | APTC80A15SCTG |
| 800 | スーパー ジャンクション MOSFET | 100 | 32 | SP4 | Yes | APTC80A10SCTG |
| | | 75 | 43 | SP6 | No | APTC80AM75SCG |
| 1000 | MOS 7 | 130 | 49 | SP6 | No | APTM100A13SCG |





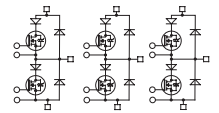
フルブリッジ + 直列 FRED および SiC 並列ダイオード

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{Ds(on)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|---------------------|-----|----------------|
| 500 | MOS 7 | 75 | 34 | SP4 | Yes | APTM50HM75SCTG |
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 70 | 29 | SP4 | Yes | APTC60HM70SCTG |
| | | 45 | 38 | SP4 | Yes | APTC60HM45SCTG |
| 800 | | 290 | 11 | SP4 | Yes | APTC80H29SCTG |
| 1000 | MOS 7 | 450 | 14 | SP4 | Yes | APTM100H45SCTG |

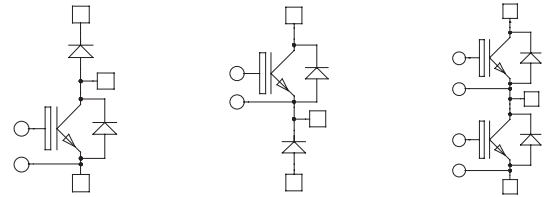


3相レグ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{Ds(on)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|---------------------|-----|-------------------|
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 24 | 87 | SP6-P | Yes | APTC60TAM21SCTPAG |
| 1000 | MOS 7 | 350 | 50 | SP6-P | Yes | APTM100TA35SCTPG |



IGBT パワーモジュール

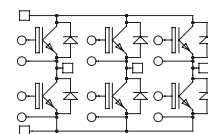


チョップおよび位相レグ

| V _{(BR)CES} (V) | IGBT のタイプ | I _c (A) (T _c = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _c) | パッケージ (p. 19 参照) | NTC | …DA… または …U2 | …SK… または …U3 | …A… |
|--------------------------|------------------|--|---|---------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 600 | TRENCH 3 | 75 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT75DA60T1G | | APTGT75A60T1G |
| | | 100 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT100DA60T1G | | APTGT100A60T1G |
| | | 150 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT150DA60T1G | APTGT150SK60T1G | APTGT150A60T1G |
| | | 150 | 1.5 | SP3F | YES | | | APTGT150A60T3AG |
| | | 200 | 1.5 | SP3F | YES | APTGT200DA60T3AG | APTGT200SK60T3AG | APTGT200A60T3AG |
| | | 300 | 1.5 | SP4 | YES | | | APTGT300A60TG |
| | | 300 | 1.5 | SP6 | OPTION | APTGT300DA60G | APTGT300SK60G | APTGT300A60G |
| | | 300 | 1.5 | D3 | OPTION | APTGT300DA60D3G | APTGT300SK60D3G | APTGT300A60D3G |
| | | 400 | 1.5 | D3 | OPTION | APTGT400DA60D3G | | APTGT400A60D3G |
| | | 450 | 1.5 | SP6 | OPTION | APTGT450DA60G | APTGT450SK60G | APTGT450A60G |
| 600 | 1.5 | SP6 | OPTION | APTGT600DA60G | APTGT600SK60G | APTGT600A60G | | |
| 650 | TRENCH 4 FAST | 50 | 1.85 | SOT227 | | APT50GLQ65JU2 | | |
| | | 50 | 1.85 | SOT227 | | APT100GLQ65JU2 | APT100GLQ65JU3 | |
| | | 100 | 1.85 | SP1 | YES | | | APTGLQ100A65T1G |
| | | 600 | 1.85 | SP6 | YES | | | APTGLQ600A65T6G |
| 650 | TRENCH 5 | 60 | 1.65 | SP1 | YES | APTGTQ100DA65T1G | APTGTQ100SK65T1G | APTGTQ100A65T1G |
| | | 120 | 1.65 | SP3F | YES | APTGTQ200DA65T3G | APTGTQ200SK65T3G | APTGTQ200A65T3G |
| 1200 | TRENCH 3 | 35 | 1.7 | SP1 | YES | | | APTGT35A120T1G |
| | | 35 | 1.7 | SOT227 | - | APT35GT120JU2 | APT35GT120JU3 | |
| | | 50 | 1.7 | SOT227 | - | APT50GT120JU2 | APT50GT120JU3 | |
| | | 50 | 1.7 | SP1 | YES | | | APTGT50A120T1G |
| | | 50 | 1.7 | SP4 | YES | APTGT50DA120TG | APTGT50SK120TG | |
| | | 75 | 1.7 | SOT227 | - | APT75GT120JU2 | APT75GT120JU3 | |
| | | 75 | 1.7 | SP1 | YES | | | APTGT75A120T1G |
| | | 75 | 1.7 | SP4 | YES | APTGT75DA120TG | APTGT75SK120TG | |
| | | 100 | 1.7 | SP1 | YES | APTGT100DA120T1G | | |
| | | 100 | 1.7 | SOT227 | - | APT100GT120JU2 | APT100GT120JU3 | |
| | | 100 | 1.7 | SP3F | YES | | | APTGT100A120T3AG |
| | | 100 | 1.7 | SP4 | YES | | | APTGT100A120TG |
| | | 150 | 1.7 | SP6 | OPTION | APTGT150DA120G | APTGT150SK120G | APTGT150A120G |
| | | 150 | 1.7 | SP3F | YES | | | APTGT150A120T3AG |
| | | 150 | 1.7 | SP4 | YES | | | APTGT150A120TG |
| | | 200 | 1.7 | SP6 | OPTION | APTGT200DA120G | APTGT200SK120G | APTGT200A120G |
| | | 200 | 1.7 | D3 | OPTION | APTGT200DA120D3G | | APTGT200A120D3G |
| | | 300 | 1.7 | SP6 | OPTION | APTGT300DA120G | APTGT300SK120G | APTGT300A120G |
| | | 300 | 1.7 | D3 | OPTION | APTGT300DA120D3G | | APTGT300A120D3G |
| | | 400 | 1.7 | SP6 | OPTION | APTGT400DA120G | APTGT400SK120G | APTGT400A120G |
| 400 | 1.7 | D3 | OPTION | APTGT400DA120D3G | | APTGT400A120D3G | | |
| 1200 | TRENCH 4 | 40 | 1.85 | SOT227 | - | APT40GL120JU2 | APT40GL120JU3 | |
| | | 90 | 1.85 | SP1 | YES | APTGL90DA120T1G | | APTGL90A120T1G |
| | | 180 | 1.85 | SP3F | YES | | | APTGL180A120T3AG |
| | | 325 | 1.85 | D3 | OPTION | | | APTGL325A120D3G |
| | | 475 | 1.85 | D3 | OPTION | APTGL475DA120D3G | APTGL475SK120D3G | APTGL475A120D3G |
| | TRENCH 4 FAST | 700 | 1.85 | D3 | OPTION | APTGL700DA120D3G | APTGL700SK120D3G | |
| | | 100 | 2.05 | SP3F | YES | | | APTGLQ100A120T3AG |
| | | 100 | 2.05 | SP1 | YES | APTGLQ100DA120T1G | | |
| | | 100 | 2.05 | SP4 | YES | | | APTGLQ100A120TG |
| | | 150 | 2.05 | SP4 | YES | | | APTGLQ150A120TG |
| 200 | 2.05 | SP3F | YES | | | APTGLQ200A120T3AG | | |
| 300 | 2.05 | SP6C | | | APTGLQ300SK120G | APTGLQ300A120G | | |
| 400 | 2.05 | SP6 | YES | | | APTGLQ400A120T6G | | |
| 1700 | TRENCH 3 | 30 | 2 | SP1 | YES | | | APTGT30A170T1G |
| | | 50 | 2 | SP1 | YES | | APTGT50SK170T1G | APTGT50A170T1G |
| | | 50 | 2 | SP4 | YES | | APTGT50SK170TG | APTGT50A170TG |
| | | 100 | 2 | SP4 | YES | | APTGT100SK170TG | APTGT100A170TG |
| | | 150 | 2 | SP6 | OPTION | APTGT150SK170G | | |
| | | 200 | 2 | D3 | OPTION | | | APTGT200A170D3G |
| | | 225 | 2 | SP6 | OPTION | | APTGT225SK170G | APTGT225A170G |
| | | 300 | 2 | SP6 | OPTION | APTGT300DA170G | APTGT300SK170G | APTGT300A170G |
| 300 | 2 | D3 | OPTION | APTGT300DA170D3G | | APTGT300A170D3G | | |

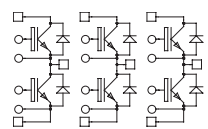
3相ブリッジ

| $V_{(BR)CES}$ (V) | IGBT のタイプ | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|-------------------|-----------|---|---------------------------------|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | TRENCH 3 | 30 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT30X60T3G |
| | | 50 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT50X60T3G |
| | | 75 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT75X60T3G |
| 1200 | TRENCH 3 | 25 | 1.7 | SP3F | Yes | APTGT25X120T3G |
| | | 35 | 1.7 | SP3F | Yes | APTGT35X120T3G |
| | TRENCH 4 | 40 | 1.85 | SP3F | Yes | MSCGL40X120T3AG |
| | | 40 | 1.85 | SP3F | Yes | APTGL40X120T3G |



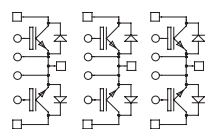
3相レグ

| $V_{(BR)CES}$ (V) | IGBT のタイプ | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|-------------------|-----------|---|---------------------------------|---------------------|--------|------------------|
| 600 | TRENCH 3 | 50 | 1.5 | SP6-P | OPTION | APTGT50TA60PG |
| | | 150 | 1.5 | SP6-P | OPTION | APTGT150TA60PG |
| 650 | TRENCH 5 | 30 | 1.65 | SP3F | Yes | APTGTQ50TA65T3G |
| | | 90 | 1.65 | SP6-P | Yes | APTGTQ150TA65TPG |
| 1200 | TRENCH 3 | 75 | 1.7 | SP6-P | OPTION | APTGT75TA120PG |
| | | 100 | 1.7 | SP6-P | Yes | APTGT100TA120TPG |
| | TRENCH 4 | 120 | 1.85 | SP6-P | Yes | APTGL120TA120TPG |



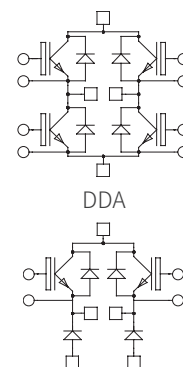
トリプルデュアル共通ソース

| $V_{(BR)CES}$ (V) | IGBT のタイプ | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|-------------------|-----------|---|---------------------------------|---------------------|--------|-------------------|
| 600 | TRENCH 3 | 50 | 1.5 | SP6-P | OPTION | APTGT50TDU60PG |
| | | 75 | 1.5 | SP6-P | OPTION | APTGT75TDU60PG |
| | | 100 | 1.5 | SP6-P | OPTION | APTGT100TDU60PG |
| | | 150 | 1.5 | SP6-P | OPTION | APTGT150TDU60PG |
| 1200 | TRENCH 3 | 75 | 1.7 | SP6-P | OPTION | APTGT75TDU120PG |
| | TRENCH 4 | 120 | 1.85 | SP6-P | Yes | APTGL120TDU120TPG |
| 1700 | TRENCH 3 | 50 | 2 | SP6-P | OPTION | APTGT50TDU170PG |

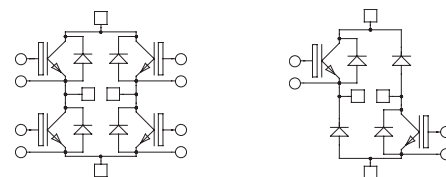


デュアルチョッパ

| $V_{(BR)CES}$ (V) | IGBT のタイプ | I_c (A) ($T_c = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_c) | パッケージ | NTC | ...DDA... | ...DSK... |
|-------------------|---------------|---|---------------------------------|-------|------------------|-------------------|-----------|
| 600 | TRENCH 3 | 50 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT50DDA60T3G | |
| | | 75 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT75DDA60T3G | |
| 650 | TRENCH 5 | 60 | 1.65 | SP3F | Yes | APTGTQ100DDA65T3G | |
| | TRENCH 4 FAST | 50 | 1.85 | SP3F | Yes | APTGLQ50DDA65T3G | |
| 1200 | TRENCH 4 FAST | 50 | 1.85 | SP3F | Yes | APTGLQ50VDA65T3G | |
| | TRENCH 3 | 50 | 1.7 | SP3F | Yes | APTGT50DDA120T3G | |
| | TRENCH 4 | 60 | 1.85 | SP3F | Yes | APTGL60DDA120T3G | |
| 90 | | 1.85 | SP3F | Yes | APTGL90DDA120T3G | APTGL90DSK120T3G | |



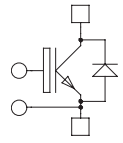
フルおよび非対称ブリッジ



| $V_{(BR)CES}$ (V) | IGBT のタイプ | I_C (A) ($T_C = 80^\circ\text{C}$) | $V_{CE(ON)}$ (V) (定格 I_C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | ...H... | ...DH... |
|-------------------|---------------|---|---------------------------------|---------------------|--------|-----------------|-----------------|
| 600 | TRENCH 3 | 20 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT20H60T1G | |
| | | 30 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT30H60T1G | |
| | | 50 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT50H60T1G | APTGT50DH60T1G |
| | | 50 | 1.5 | SP3F | YES | APTGT50H60T3G | |
| | | 75 | 1.5 | SP1 | YES | APTGT75H60T1G | |
| | | 75 | 1.5 | SP3F | YES | APTGT75H60T3G | |
| | | 100 | 1.5 | SP4 | YES | APTGT100H60TG | APTGT100DH60TG |
| | | 100 | 1.5 | SP3F | YES | APTGT100H60T3G | |
| | | 150 | 1.5 | SP4 | YES | APTGT150H60TG | APTGT150DH60TG |
| | | 200 | 1.5 | SP6 | | APTGT200H60G | APTGT200DH60G |
| | | 300 | 1.5 | SP6 | | APTGT300H60G | APTGT300DH60G |
| 650 | TRENCH 4 FAST | 30 | 1.95 | SP3F | YES | APTGLQ30H65T3G | |
| | | 50 | 1.85 | SP1 | YES | APTGLQ50H65T1G | |
| | | 50 | 1.85 | SP3F | YES | APTGLQ50H65T3G | |
| | | 75 | 1.85 | SP1 | YES | APTGLQ75H65T1G | |
| | | 100 | 1.85 | SP3F | YES | APTGLQ100H65T3G | |
| | | 200 | 1.85 | SP6C | | APTGLQ200H65G | |
| | | 300 | 1.85 | SP6 | OPTION | APTGLQ300H65G | |
| 650 | TRENCH 5 | 60 | 1.65 | SP3F | YES | APTGTQ100H65T3G | |
| 1200 | TRENCH 3 | 35 | 1.7 | SP3F | YES | APTGT35H120T3G | |
| | | 50 | 1.7 | SP3F | YES | APTGT50H120T3G | |
| | | 50 | 1.7 | SP4 | YES | | APTGT50DH120TG |
| | | 75 | 1.7 | SP3F | YES | | APTGT75DH120T3G |
| | | 75 | 1.7 | SP4 | YES | APTGT75H120TG | |
| | | 100 | 1.7 | SP4 | YES | | APTGT100DH120TG |
| | | 100 | 1.7 | SP6 | | APTGT100H120G | |
| | | 150 | 1.7 | SP6 | | APTGT150H120G | APTGT150DH120G |
| | | 200 | 1.7 | SP6 | | APTGT200H120G | APTGT200DH120G |
| | TRENCH 4 | 40 | 1.85 | SP1 | YES | APTGL40H120T1G | |
| | | 60 | 1.85 | SP3F | YES | APTGL60H120T3G | |
| | | 90 | 1.85 | SP3F | YES | APTGL90H120T3G | |
| | TRENCH 4 FAST | 25 | 2.05 | SP1 | YES | APTGLQ25H120T1G | |
| | | 40 | 2.05 | SP1 | YES | APTGLQ40H120T1G | |
| | | 75 | 2.05 | SP3F | YES | APTGLQ75H120T3G | |
| | | 75 | 2.05 | SP4 | YES | APTGLQ75H120TG | |
| | | 150 | 2.05 | SP6C | | APTGLQ150H120G | |
| | | 200 | 2.05 | SP6 | OPTION | APTGLQ200H120G | |
| 1700 | TRENCH 3 | 30 | 2 | SP3F | YES | APTGT30H170T3G | |
| | | 50 | 2 | SP4 | YES | APTGT50H170TG | APTGT50DH170TG |
| | | 100 | 2 | SP6 | | APTGT100H170G | |
| | | 150 | 2 | SP6 | | | APTGT150DH170G |

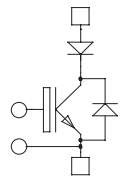
シングルスイッチ

| V _{CE(S)} (V) | IGBT のタイプ | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|-----------|--|---|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | TRENCH 3 | 750 | 1.5 | D4 | No | APTGT750U60D4G |
| 1200 | TRENCH 3 | 400 | 1.7 | D4 | No | APTGT400U120D4G |
| | | 600 | 1.7 | D4 | No | APTGT600U120D4G |
| | TRENCH 4 | 475 | 1.85 | D4 | No | APTGL475U120D4G |
| | | 700 | 1.85 | D4 | No | APTGL700U120D4G |
| 1700 | TRENCH 3 | 400 | 2 | D4 | No | APTGT400U170D4G |
| | | 600 | 2 | D4 | No | APTGT600U170D4G |



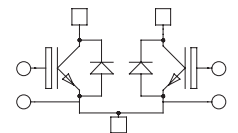
シングルスイッチ + 直列ダイオード

| V _{CE(S)} (V) | IGBT のタイプ | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|-----------|--|---|---------------------|-----|-----------------|
| 1200 | TRENCH 4 | 475 | 1.85 | SP6 | No | APTGL475U120DAG |



デュアル共通ソース

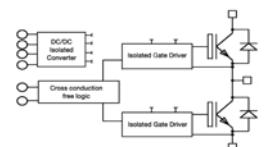
| V _{CE(S)} (V) | IGBT のタイプ | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|-----------|--|---|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | TRENCH 3 | 100 | 1.5 | SP4 | Yes | APTGT100DU60TG |
| | | 200 | 1.5 | SP4 | Yes | APTGT200DU60TG |
| | | 300 | 1.4 | SP6 | No | APTGT300DU60G |
| | | 600 | 1.4 | SP6 | No | APTGT600DU60G |
| 1200 | TRENCH 3 | 50 | 1.7 | SP4 | Yes | APTGT50DU120TG |
| | | 75 | 1.7 | SP4 | Yes | APTGT75DU120TG |
| | | 100 | 1.7 | SP4 | Yes | APTGT100DU120TG |
| | | 150 | 1.7 | SP6 | No | APTGT150DU120G |
| | | 150 | 1.7 | SP4 | Yes | APTGT150DU120TG |
| | | 200 | 1.7 | SP6 | No | APTGT200DU120G |
| | | 300 | 1.7 | SP6 | No | APTGT300DU120G |
| | | 400 | 1.7 | SP6 | No | APTGT400DU120G |
| 1700 | TRENCH 3 | 100 | 2 | SP4 | Yes | APTGT100DU170TG |
| | | 225 | 2 | SP6 | No | APTGT225DU170G |
| | | 300 | 2 | SP6 | No | APTGT300DU170G |



インテリジェント パワーモジュール

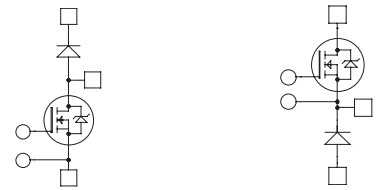
位相レグ

| V _{CE(S)} (V) | IGBT のタイプ | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|-----------|--|---|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | TRENCH 3 | 400 | 1.5 | LP8 | No | APTLGT400A608G |
| 1200 | TRENCH 3 | 300 | 1.7 | LP8 | No | APTLGT300A1208G |
| | TRENCH 4 | 325 | 1.8 | LP8 | No | APTLGL325A1208G |



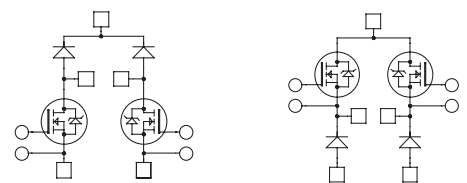
MOSFET パワーモジュール

チョッパ



| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | DA... または ...U2 | SK... または ...U3 |
|----------------------|-------------|--------------------------|---|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| 100 | MOS 5 | 11 | 100 | SOT-227 | No | APT10M11JVRU2 | APT10M11JVRU3 |
| | | 4.5 | 207 | SP4 | Yes | APTM10DAM05TG | APTM10SKM05TG |
| | | 2.25 | 370 | SP6 | No | APTM10DAM02G | APTM10SKM02G |
| 200 | MOS 5 | 22 | 71 | SOT-227 | No | APT20M22JVRU2 | APT20M22JVRU3 |
| | | 8 | 147 | SP4 | Yes | APTM20DAM08TG | APTM20SKM08TG |
| | MOS 7™ | 5 | 250 | SP6 | OPTION | APTM20DAM05G | |
| | | 4 | 300 | SP6 | OPTION | APTM20DAM04G | APTM20SKM04G |
| 500 | MOS 5 | 100 | 30 | SOT-227 | No | APT5010JVRU2 | APT5010JVRU3 |
| | | 100 | 30 | SOT-227 | No | APT5010JLLU2 | APT5010JLLU3 |
| | | 75 | 32 | SOT-227 | No | APT50M75JLLU2 | APT50M75JLLU3 |
| | | 19 | 125 | SP6 | OPTION | APTM50DAM19G | APTM50SKM19G |
| | MOS 7 | 17 | 140 | SP6 | OPTION | APTM50DAM17G | APTM50SKM17G |
| MOS 8™ | | 65 | 43 | SOT-227 | No | APT58M50JU2 | APT58M50JU3 |
| | 600 | スーパージャンクション MOSFET | 70 | 40 | SOT-227 | No | APT40N60JCU2 |
| 24 | | | 70 | SP1 | Yes | | APTC60SKM24T1G |
| 1000 | MOS 7 | 180 | 33 | SP4 | Yes | APTM100DA18TG | |
| | | 90 | 59 | SP6 | OPTION | APTM100DAM90G | |
| | MOS 8 | 330 | 17 | SP1 | Yes | | APTM100SK33T1G |
| 1200 | MOS 8 | 300 | 23 | SP1 | Yes | APTM120DA30T1G | |

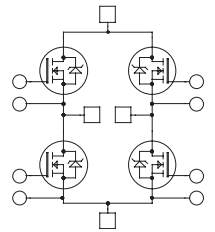
デュアルチョッパ



| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | ...DDA... | ...DSK... |
|----------------------|--------------------|--------------------------|---|------------------|-----|-----------------|-----------------|
| 100 | MOS 5 | 19 | 50 | SP3F | Yes | | APTM10DSKM19T3G |
| | | 9 | 100 | SP3F | Yes | | APTM10DSKM09T3G |
| 500 | MOS 7™ | 100 | 24 | SP3F | Yes | APTM50DDA10T3G | |
| | | 65 | 37 | SP3F | Yes | APTM50DDAM65T3G | |
| 600 | スーパージャンクション MOSFET | 45 | 38 | SP1 | Yes | APTC60DDAM45T1G | |
| | | 70 | 29 | SP1 | Yes | APTC60DDAM70T1G | |
| | | 35 | 54 | SP3F | Yes | APTC60DDAM35T3G | |
| | | 24 | 70 | SP3F | Yes | APTC60DDAM24T3G | APTC60DSKM24T3G |
| 800 | | 150 | 21 | SP3F | Yes | APTC80DDA15T3G | |
| 1000 | MOS 7 | 350 | 17 | SP3F | Yes | | APTM100DSK35T3G |

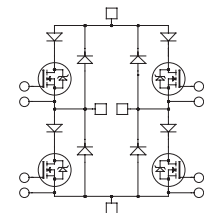
フルブリッジ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _C = 80 °C) | パッケージ | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|-------|---------------|-----------------|
| 100 | FREDFET 5 | 4.5 | 207 | SP6 | No | APTM10HM05FG |
| | | 19 | 50 | SP3F | Yes | APTM10HM19FT3G |
| | | 9 | 100 | SP3F | Yes | APTM10HM09FT3G |
| 200 | FREDFET 7 | 20 | 62 | SP4 | Yes | APTM20HM20FTG |
| | | 16 | 74 | SP4 | Yes | APTM20HM16FTG |
| | | 10 | 125 | SP6 | No | APTM20HM10FG |
| | | 8 | 147 | SP6 | No | APTM20HM08FG |
| 500 | FREDFET 7 | 140 | 18 | SP3F | Yes | APTM50H14FT3G |
| | | 100 | 24 | SP3F | Yes | APTM50H10FT3G |
| | | 75 | 32 | SP4 | Yes | APTM50HM75FTG |
| | | 75 | 32 | SP3F | Yes | APTM50HM75FT3G |
| | | 65 | 37 | SP4 | Yes | APTM50HM65FTG |
| | | 65 | 37 | SP3F | Yes | APTM50HM65FT3G |
| | | 38 | 64 | SP6 | No | APTM50HM38FG |
| | 35 | 70 | SP6 | No | APTM50HM35FG | |
| | FREDFET 8 | 150 | 19 | SP1 | Yes | APTM50H15FT1G |
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 70 | 29 | SP1 | Yes | APTC60HM70T1G |
| | | 45 | 38 | SP1 | Yes | APTC60HM45T1G |
| | | 70 | 29 | SP3F | Yes | APTC60HM70T3G |
| | | 35 | 54 | SP3F | Yes | APTC60HM35T3G |
| | 24 | 70 | SP3F | Yes | APTC60HM24T3G | |
| | FREDFET 8 | 230 | 15 | SP1 | Yes | APTM60H23FT1G |
| 800 | スーパー ジャン クション MOSFET | 150 | 21 | SP1 | Yes | APTC80H15T1G |
| | | 290 | 11 | SP3F | Yes | APTC80H29T3G |
| | | 150 | 21 | SP3F | Yes | APTC80H15T3G |
| 1000 | FREDFET 7 | 450 | 14 | SP3F | Yes | APTM100H45FT3G |
| | | 350 | 17 | SP4 | Yes | APTM100H35FTG |
| | | 350 | 17 | SP3F | Yes | APTM100H35FT3G |
| | | 180 | 33 | SP6 | No | APTM100H18FG |
| | | FREDFET 8 | 460 | 14 | SP3F | Yes |
| 1200 | FREDFET 7 | 290 | 25 | SP6 | No | APTM120H29FG |
| | FREDFET 8 | 1400 | 6 | SP1 | Yes | APTM120H140FT1G |



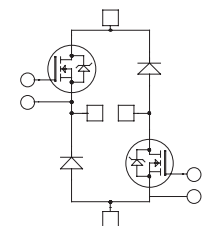
フルブリッジ + 直列および並列

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _C = 80 °C) | パッケージ | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------|--------------------------|--|-------|-----|---------------|
| 200 | MOS 7 TM | 20 | 62 | SP4 | Yes | APTM20HM20STG |
| 500 | MOS 7 | 75 | 32 | SP4 | Yes | APTM50HM75STG |
| 1000 | MOS 7 | 450 | 13 | SP4 | Yes | APTM100H45STG |



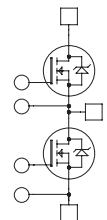
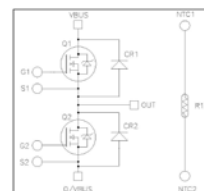
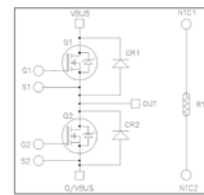
非対称ブリッジ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _C = 80 °C) | パッケージ | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|-------|-----|----------------|
| 100 | MOS 5 | 4.5 | 207 | SP6 | No | APTM10DHM05G |
| 500 | MOS 7 TM | 38 | 64 | SP6 | No | APTM50DHM38G |
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 24 | 70 | SP3F | Yes | APTC60DHM24T3G |



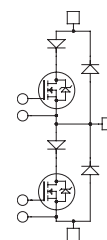
位相レグ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|---|------------------|--------|---------------|
| 100 | FREDFET 5 | 4.5 | 207 | SP4 | Yes | APTM10AM05FTG |
| | | 2.25 | 370 | SP6 | OPTION | APTM10AM02FG |
| 200 | FREDFET 7 | 10 | 125 | SP4 | Yes | APTM20AM10FTG |
| | | 8 | 147 | SP4 | Yes | APTM20AM08FTG |
| | | 5 | 250 | SP6 | OPTION | APTM20AM05FG |
| | | 5 | 280 | LP8 | | MSCM20AM058G |
| | | 4 | 300 | SP6 | OPTION | APTM20AM04FG |
| 500 | FREDFET 7 | 38 | 64 | SP4 | Yes | APTM50AM38FTG |
| | | 35 | 70 | SP4 | Yes | APTM50AM35FTG |
| | | 19 | 125 | SP6 | OPTION | APTM50AM19FG |
| | | 17 | 140 | SP6 | OPTION | APTM50AM17FG |
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 45 | 38 | SP1 | Yes | APTC60AM45T1G |
| | | 35 | 54 | SP1 | Yes | APTC60AM35T1G |
| | | 24 | 70 | SP1 | Yes | APTC60AM24T1G |
| | | 110 | 30 | SP1 | Yes | APTM60A11FT1G |
| 1000 | FREDFET 8 | 180 | 33 | SP4 | Yes | APTM100A18FTG |
| | | 90 | 59 | SP6 | OPTION | APTM100AM90FG |
| | | 290 | 25 | SP4 | Yes | APTM120A29FTG |
| 1200 | FREDFET 7 | 150 | 45 | SP6 | OPTION | APTM120A15FG |



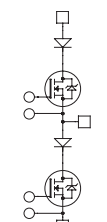
位相レグ + 直列および並列

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|---|------------------|-----|---------------|
| 200 | MOS 7™ | 10 | 125 | SP4 | Yes | APTM20AM10STG |
| | | 6 | 225 | SP6 | No | APTM20AM06SG |
| 500 | MOS 7 | 38 | 64 | SP4 | Yes | APTM50AM38STG |
| | | 24 | 110 | SP6 | No | APTM50AM24SG |
| 1000 | MOS 7 | 230 | 26 | SP4 | Yes | APTM100A23STG |
| | | 130 | 49 | SP6 | No | APTM100A13SG |
| 1200 | MOS 7 | 200 | 37 | SP6 | No | APTM120A20SG |



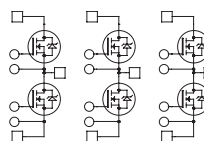
位相レグ + 直列ダイオード

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|---|------------------|-----|--------------|
| 1000 | MOS 7 | 130 | 49 | SP6 | No | APTM100A13DG |
| 1200 | MOS 7 | 200 | 37 | SP6 | No | APTM120A20DG |



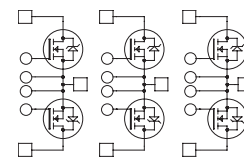
3 相レグ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|---|------------------|--------|----------------|
| 75 | MOSFET | 4.2 | 90 | SP6-P | OPTION | APTM08TAM04PG |
| 100 | FREDFET 5 | 19 | 50 | SP6-P | OPTION | APTM10TAM19FPG |
| | | 9 | 100 | SP6-P | OPTION | APTM10TAM09FPG |
| 200 | FREDFET 7 | 16 | 74 | SP6-P | OPTION | APTM20TAM16FPG |
| 500 | FREDFET 7 | 65 | 37 | SP6-P | OPTION | APTM50TAM65FPG |
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 35 | 54 | SP6-P | OPTION | APTC60TAM35PG |
| | | 24 | 70 | SP6-P | Yes | APTC60TAM24TPG |
| 1000 | FREDFET 7 | 350 | 17 | SP6-P | OPTION | APTM100TA35FPG |



3相ブリッジ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) T _c = 80 °C | パッケージ | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|--|-------|-----|----------------|
| 200 | FREDFET 5 | 16 | 77 | SP4 | | MSCM20XM16F4G |
| | FREDFET 5 | 10 | 84 | SP3X | | MSCM20XM10T3XG |

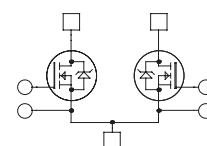


トリプルデュアル共通ソース

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|---------------------|--------|----------------|
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 35 | 54 | SP6-P | OPTION | APTC60TDUM35PG |
| 800 | | 150 | 21 | SP6-P | OPTION | APTC80TDU15PG |

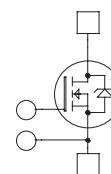
デュアル共通ソース

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|--|---------------------|-----|---------------|
| 100 | MOS 5 | 2.25 | 370 | SP6 | No | APTM10DUM02G |
| 200 | MOS 7™ | 8 | 147 | SP4 | Yes | APTM20DUM08TG |
| | | 5 | 250 | SP6 | No | APTM20DUM05G |
| | | 4 | 300 | SP6 | No | APTM20DUM04G |
| 1200 | MOS 7 | 150 | 45 | SP6 | No | APTM120DU15G |



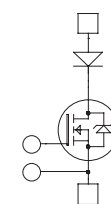
シングルスイッチ

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|--|---------------------|--------|----------------|
| 100 | FREDFET 5 | 2.25 | 430 | SP6 | OPTION | APTM10UM02FAG |
| | | 1.5 | 640 | SP6 | OPTION | APTM10UM01FAG |
| 200 | FREDFET 7 | 3 | 434 | SP6 | OPTION | APTM20UM03FAG |
| 500 | FREDFET 7 | 9 | 371 | SP6 | OPTION | APTM50UM09FAG |
| 1000 | FREDFET 7 | 60 | 97 | SP6 | OPTION | APTM100UM60FAG |
| | | 45 | 160 | SP6 | OPTION | APTM100UM45FAG |
| 1200 | FREDFET 7 | 70 | 126 | SP6 | OPTION | APTM120UM70FAG |



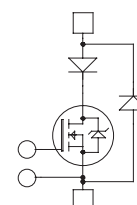
シングルスイッチ + 直列ダイオード

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|--|---------------------|-----|----------------|
| 1000 | MOS 7™ | 65 | 110 | SP6 | No | APTM100UM65DAG |
| | | 45 | 160 | SP6 | No | APTM100UM45DAG |
| 1200 | MOS 7 | 70 | 126 | SP6 | No | APTM120UM70DAG |



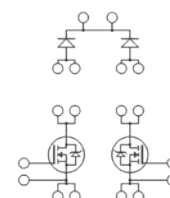
シングルスイッチ + 直列および並列

| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|-------------|--------------------------|--|---------------------|--------|----------------|
| 200 | MOS 7™ | 4 | 310 | SP6 | OPTION | APTM20UM04SAG |
| 500 | MOS 7 | 13 | 250 | SP6 | OPTION | APTM50UM13SAG |
| 1000 | MOS 7 | 65 | 110 | SP6 | OPTION | APTM100UM65SAG |
| 1200 | MOS 7 | 100 | 86 | SP6 | OPTION | APTM120U10SAG |



インターリーブ PFC

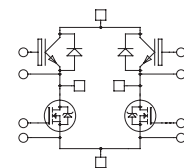
| V _{DSS} (V) | MOSFET のタイプ | R _{DS(ON)} (mΩ) | I _D (A) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 45 | 38 | SP1 | Yes | APTC60VDAM45T1G |
| | | 24 | 70 | SP3F | Yes | APTC60VDAM24T3G |



再生可能エネルギー パワーモジュール

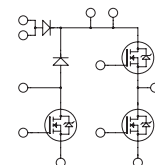
フルブリッジ

| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|---|--|---|---------------------|-----|----------------|
| 600 | トレンチ IGBT & スーパージャンクション MOSFET 混在 | 50 | 83 mΩ/1.5 | SP1 | Yes | APTCV40H60CT1G |
| | | 50 | 45 mΩ/1.5 | SP3F | Yes | APTCV50H60T3G |



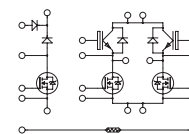
PFC + バイパス ダイオード + 位相レグ

| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _D (A) (T _C = 80 °C) | R _{DS(ON)} (V) (定格 I _D) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 特殊 | 製品番号 |
|------------------------|------------------------|--|---|---------------------|-----|-----------------------|----------------|
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 38 | 45 mΩ | SP1 | N/A | 10 A PFC SiC ダイオード | APTC60AM45BC1G |
| | | 38 | 45 mΩ | SP1 | N/A | | APTC60AM45B1G |



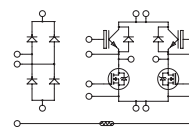
PFC + バイパス ダイオード + フルブリッジ

| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 特殊 | 製品番号 |
|------------------------|--|--|---|---------------------|-----|-----------------------|--------------------|
| 600 | トレンチ IGBT & スーパー ジャンクション MOSFET 混在 | 38 | 1.5/45 mΩ | SP3F | Yes | 20 A PFC SiC ダイオード | APTCV60HM45BC20T3G |
| | | 38 | 1.5/45 mΩ | SP3F | Yes | | APTCV60HM45BT3G |
| | スーパー ジャンクション MOSFET | 29 | 70 mΩ | SP3F | Yes | | APTC60HM70BT3G |



2 次側高速整流器 + フルブリッジ

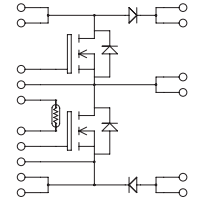
| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _C (A) (T _C = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _C) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 特殊 | 製品番号 |
|------------------------|--|--|---|---------------------|-----|----------------------|------------------|
| 600 | トレンチ IGBT & スーパー ジャンクション MOSFET 混在 | 38 | 1.5/45 mΩ | SP3F | Yes | 20 A SiC 逆並列ダイオード | APTCV60HM45RCT3G |
| | | 38 | 1.5/45 mΩ | SP3F | Yes | | APTCV60HM45RT3G |
| | スーパー ジャンクション MOSFET | 29 | 70 mΩ | SP3F | Yes | | APTC60HM70RT3G |
| | TRENCH 3 | 50 | 1.5 | SP3F | Yes | | APTGT50H60RT3G |



MOSFET の R_{DS(ON)} 値の単位は mΩ、IGBT の V_{CE(ON)} 値の単位は V です。

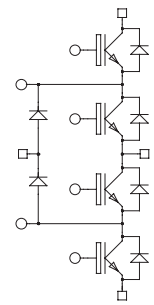
昇降圧

| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _c (A) (T _c = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|---------------------------|--|---|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 70 | 24 mΩ | SP3F | Yes | APT60BBM24T3G |
| | TRENCH 3 | 100 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT100BB60T3G |

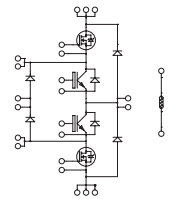


3 レベル NPC インバータ

| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _c (A) (T _c = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|---------------|--|---|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | TRENCH 3 | 20 | 1.5 | SP1 | No | APTGT20TL601G |
| | | 30 | 1.5 | SP1 | No | APTGT30TL601G |
| | | 50 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT50TL60T3G |
| | | 50 | 1.5 | SP1 | No | APTGT50TL601G |
| | | 75 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT75TL60T3G |
| | | 100 | 1.5 | SP3F | Yes | APTGT100TL60T3G |
| | | 150 | 1.5 | SP6 | No | APTGT150TL60G |
| | | 200 | 1.5 | SP6 | No | APTGT200TL60G |
| 650 | TRENCH 3 | 300 | 1.5 | SP6 | No | APTGT300TL65G |
| | | 400 | 1.5 | SP6 | No | APTGT400TL65G |
| | TRENCH 4 FAST | 50 | 1.85 | SP3F | Yes | APTGLQ50TL65T3G |
| 1200 | TRENCH 4 | 60 | 1.85 | SP3F | Yes | APTGL60TL120T3G |
| | | 240 | 1.8 | SP6 | No | APTGL240TL120G |
| 1700 | TRENCH 3 | 100 | 2 | SP6 | No | APTGT100TL170G |

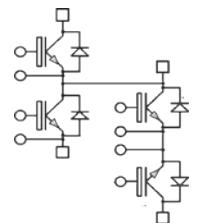


| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | R _{DS(ON)} スーパー ジャンクション MOSFET (mΩ) | V _{CE(ON)} IGBT (V)/I _c (A) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|---|--|--|---------------------|-----|-----------------|
| 600 | トレンチ IGBT + スーパー ジャンクション MOSFET 混在 | 24 | 1.5/75 | SP3F | Yes | APTCV60TLM24T3G |
| | | 45 | 1.5/75 | SP3F | Yes | APTCV60TLM45T3G |
| | | 70 | 1.5/50 | SP3F | Yes | APTCV60TLM70T3G |
| | | 99 | 1.5/30 | SP3F | Yes | APTCV60TLM99T3G |



T タイプ 3 レベルインバータ

| V _{CE(S)} (V) | テクノロジー | I _c (A) (T _c = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _c) | パッケージ (p. 20 参照) | NTC | 特殊 | 製品番号 |
|------------------------|---------------|--|---|---------------------|-----|----------------|-------------------|
| 600/1200 | TRENCH 4 FAST | 40 | 2.05 | SP3F | Yes | 10 A/600 V SiC | APTGLQ40HR120CT3G |
| | | 80 | 2.05 | SP3F | Yes | 30A/600 V SiC | APTGLQ80HR120CT3G |
| | | 200 | 2.05 | SP6 | No | | APTGLQ200HR120G |

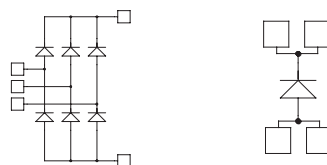


Vienna 整流器

| V _{CE(S)} (V) | IGBT のタイプ | I _c (A) (T _c = 80 °C) | V _{CE(ON)} (V) (定格 I _c) | パッケージ (p. 19 参照) | NTC | 製品番号 |
|------------------------|---------------------------|--|---|---------------------|-----|-------------------|
| 600 | スーパー ジャンクション MOSFET | 19 | 99 mΩ | SP3F | YES | MSCC60VRM99CT3AG |
| | | 40 | 45 mΩ | SP6-P | YES | MSCC60VRM45TAPG |
| | | 81 | 23 mΩ | SP4 | | MSCC60AM23C4AG |
| 650 | TRENCH 5 | 80 | 1.65 | SP1 | | MSCGTQ100HD65C1AG |

MOSFET の R_{DS(ON)} 値の単位は mΩ、IGBT の V_{CE(ON)} 値の単位は V です。

ダイオード パワーモジュール

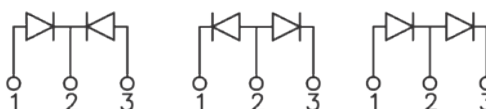


| V _{RRM} (V) | ダイオードのタイプ | I _F (A) (T _c = 80 °C) | V _F (V) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | 製品番号 |
|----------------------|-----------|---|---|------------------|---------------|
| 200 | FRED | 500 | 1.1 | LP4 | APTDF500U20G |
| 400 | | 500 | 1.5 | | APTDF500U40G |
| 600 | | 450 | 1.8 | | APTDF450U60G |
| 1000 | | 430 | 2.3 | | APTDF430U100G |
| 1200 | | 400 | 2.5 | | APTDF400U120G |

シングル ダイオード

| V _{RRM} (V) | ダイオードのタイプ | I _F (A) (T _c = 80 °C) | V _F (V) (T _J = 25 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | 製品番号 |
|----------------------|-----------|---|---|------------------|---------------|
| 1600 | 整流器 | 40 | 1.3 | SP1 | APTDR40X1601G |
| | | 90 | 1.3 | SP1 | APTDR90X1601G |

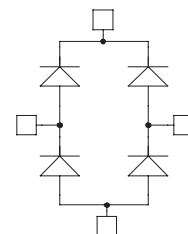
共通カソード - 共通アノード - ダブラー



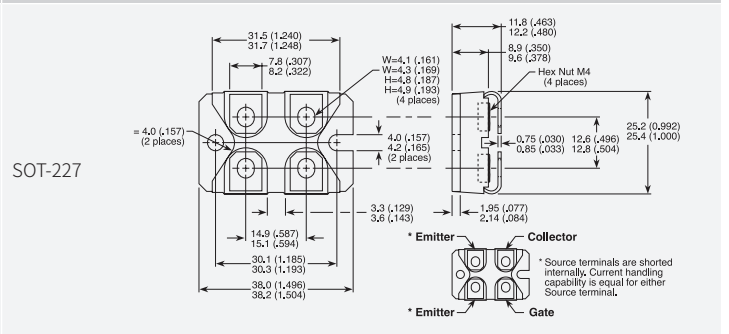
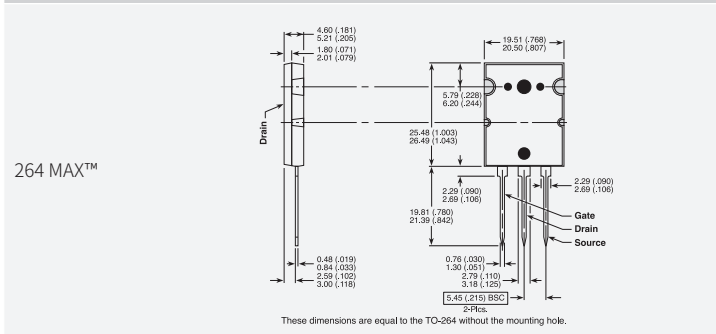
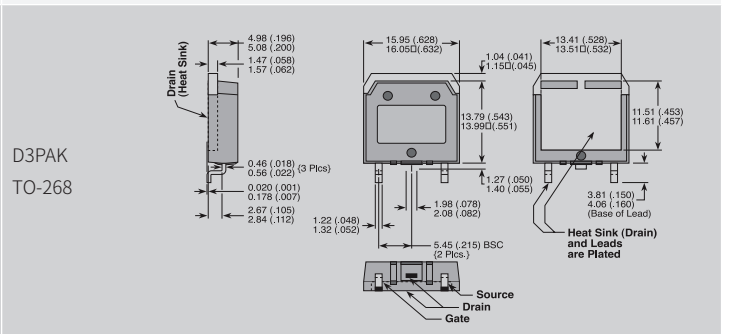
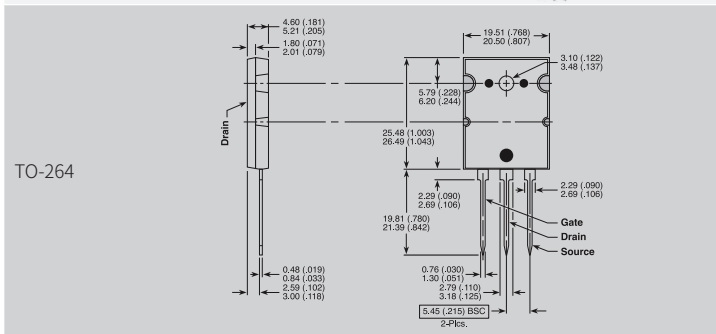
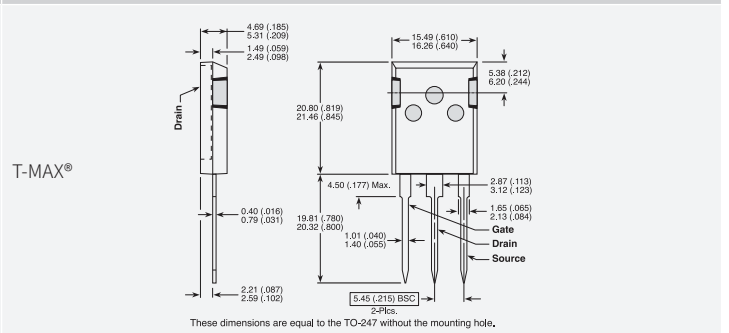
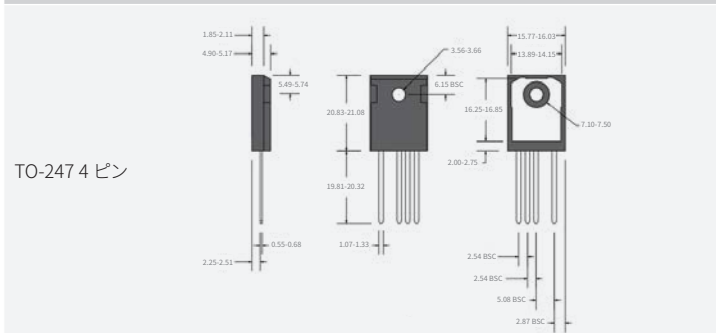
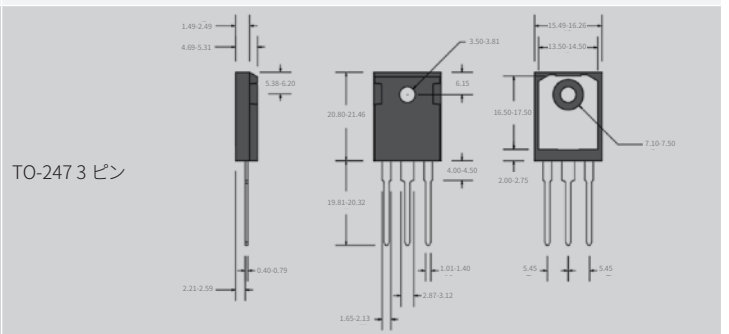
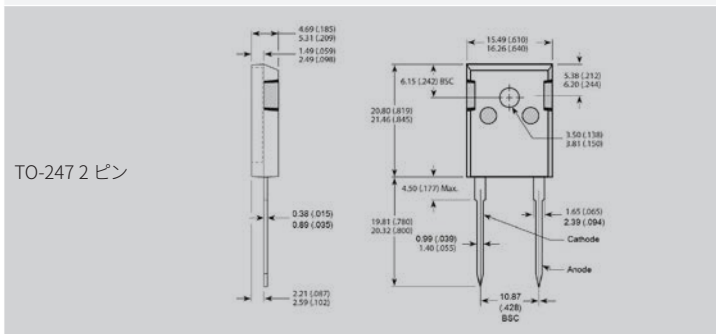
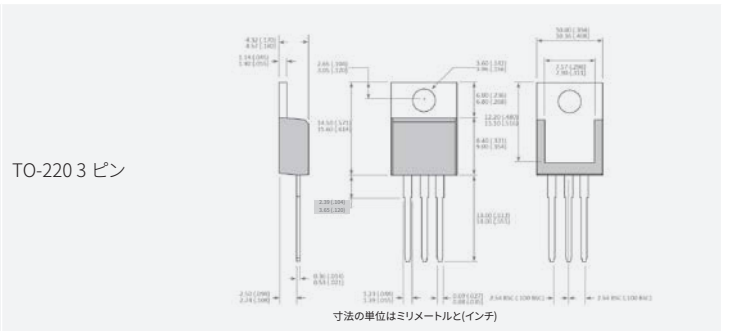
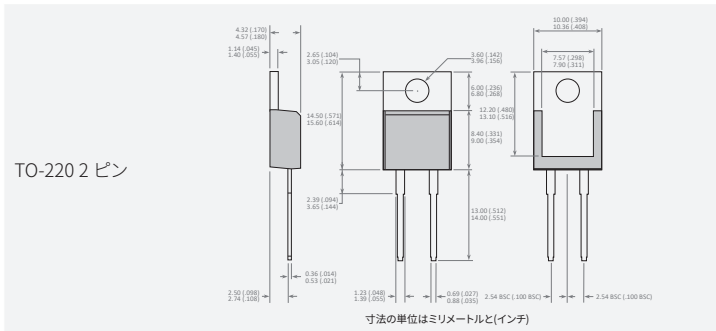
| V _{RRM} (V) | ダイオードのタイプ | I _F (A) (ダイオード 1 個あたり) | V _F (V) (T _J = 25 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | 共通カソード | 共通アノード | ダブラー |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|---|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 200 | FRED | 400 | 1 | SP6 | APTDF400KK20G | APTDF400AA20G | APTDF400AK20G |
| 600 | | | 1.6 | | APTDF400KK60G | APTDF400AA60G | APTDF400AK60G |
| 1000 | | | 2.1 | | APTDF400KK100G | APTDF400AA100G | APTDF400AK100G |
| 1200 | | | 2.4 | | APTDF400KK120G | APTDF400AA120G | APTDF400AK120G |
| 1700 | | | 2.2 | | APTDF400KK170G | APTDF400AA170G | APTDF400AK170G |

フルブリッジ

| V _{RRM} (V) | ダイオードのタイプ | I _F (A) (T _c = 80 °C) | V _F (V) (T _c = 80 °C) | パッケージ (p. 20 参照) | 製品番号 |
|----------------------|-----------|---|---|------------------|---------------|
| 200 | FRED | 30 | 1 | SOT-227 | APT30DF20HJ |
| | | 60 | 1 | SOT-227 | APT60DF20HJ |
| | | 100 | 1 | SP4 | APTDF100H20G |
| 600 | | 30 | 1.8 | SP1 | APTDF30H601G |
| | | 30 | 1.8 | SOT-227 | APT30DF60HJ |
| | | 60 | 1.8 | SOT-227 | APT60DF60HJ |
| | | 60 | 1.8 | SP1 | APTDF60H601G |
| | | 100 | 1.6 | SOT-227 | APT100DL60HJ |
| | | 100 | 1.6 | SP1 | APTDF100H601G |
| 1000 | | 200 | 1.6 | SP6 | APTDF200H60G |
| | | 30 | 2.1 | SOT-227 | APT30DF100HJ |
| | | 100 | 2.1 | SP4 | APTDF100H100G |
| 1200 | | 200 | 2.1 | SP6 | APTDF200H100G |
| | | 30 | 2.6 | SP1 | APTDF30H1201G |
| | | 60 | 2.6 | SP1 | APTDF60H1201G |
| | 75 | 1.6 | SOT-227 | APT75DL120HJ | |
| 1700 | 200 | 2.4 | SP6 | APTDF200H120G | |
| | 50 | 1.8 | SOT-227 | APT50DF170HJ | |
| 1600 | 整流器 | 75 | 1.8 | SOT-227 | APT75DF170HJ |
| | | 40 | 1.3 | SOT-227 | APT40DR160HJ |
| | | 90 | 1.3 | SOT-227 | APT90DR160HJ |

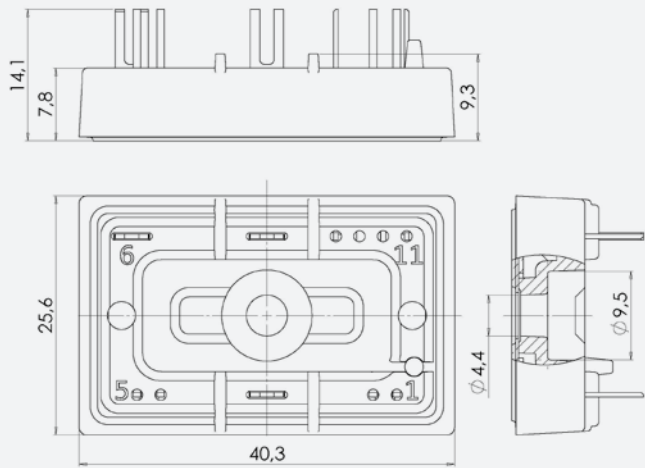


パワー ディスクリットおよびモジュールの外形

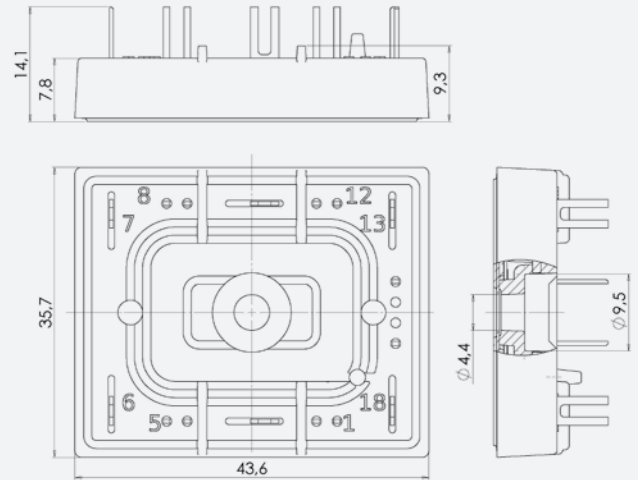


ピン配置はモジュールの構成によって異なります。ピン割り当ては製品データシートを参照してください。全ての寸法はミリメートルと(インチ)で表示しています。

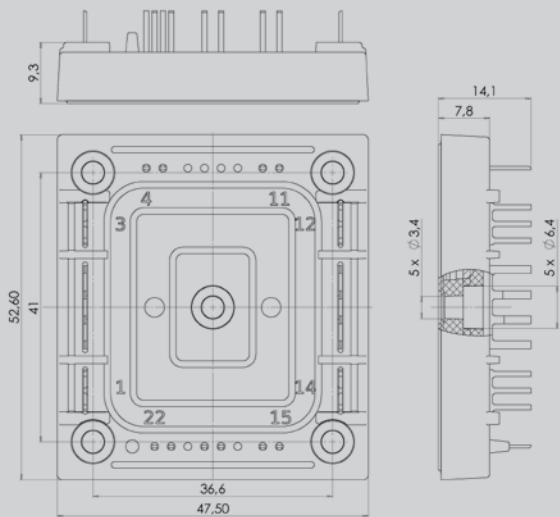
BL1



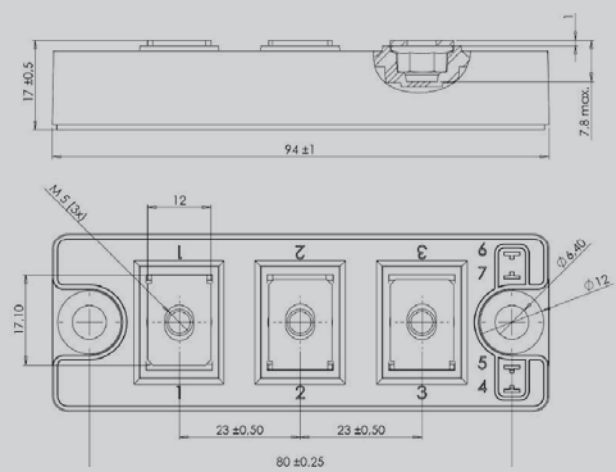
BL2



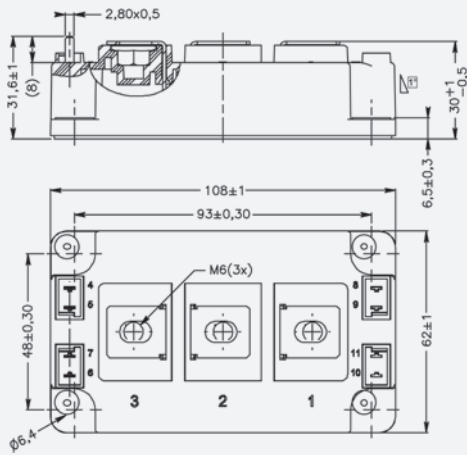
BL3



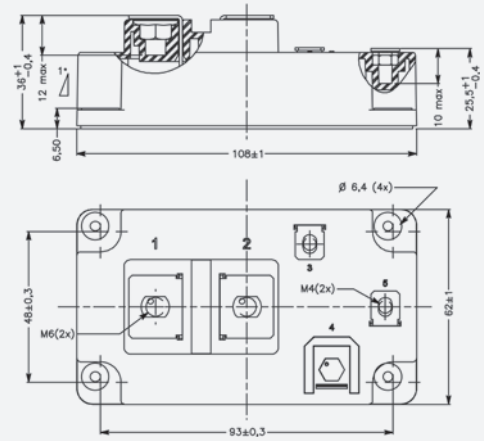
D1P



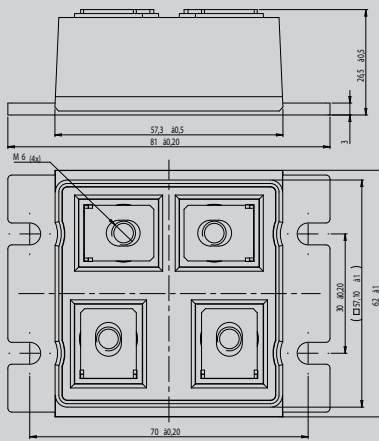
D3



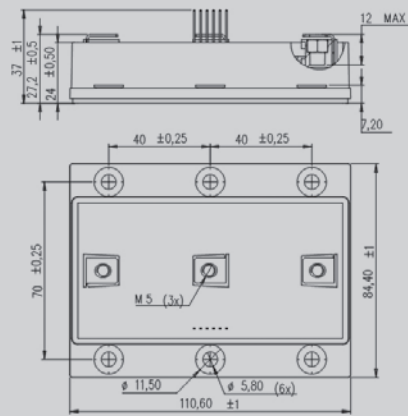
D4



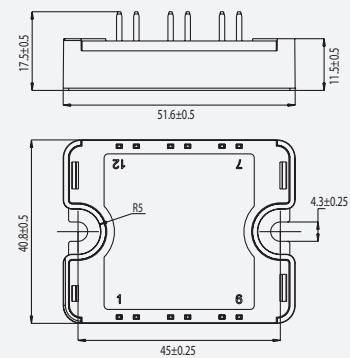
LP4



LP8

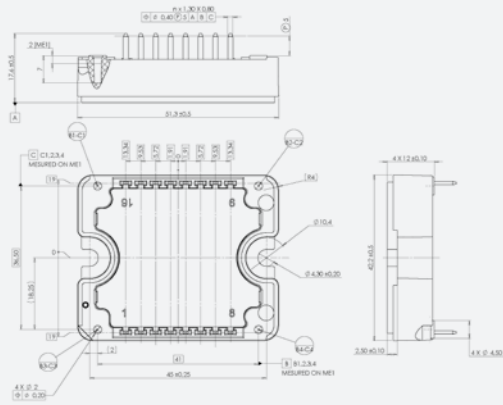


SP1

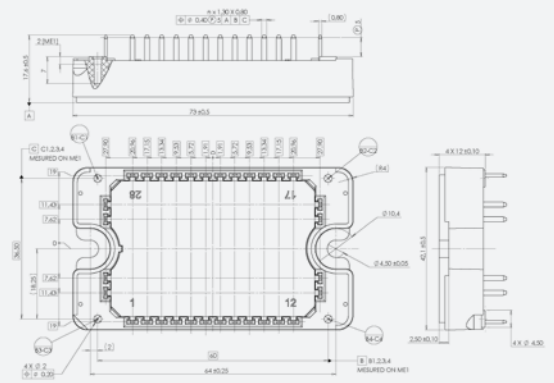


ピン配置はモジュールの構成によって異なります。ピン割り当ては製品データシートを参照してください。全ての寸法はミリメートルで表示しています。

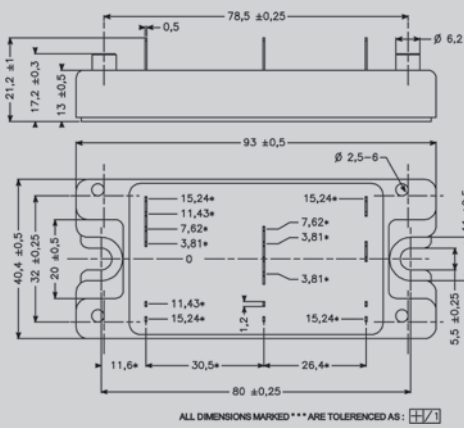
SP1F



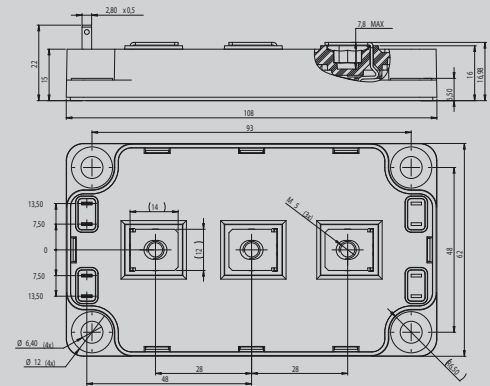
SP3F



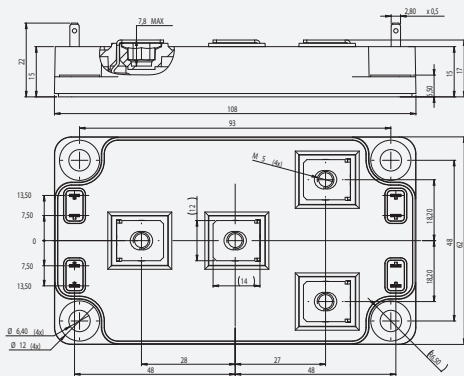
SP4



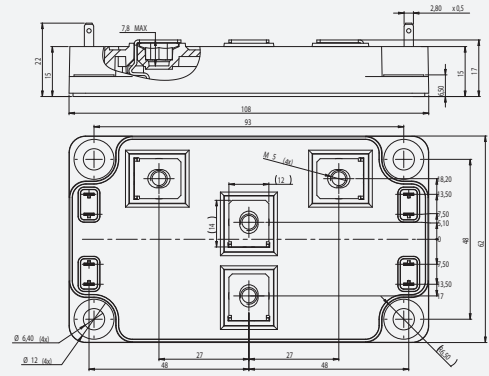
SP6-3 出力



SP6-4 出力、バージョン 1

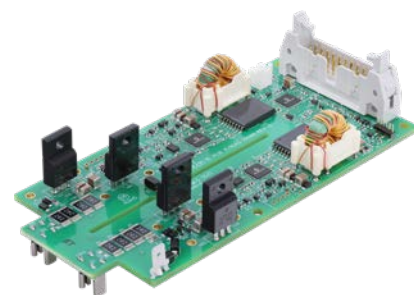
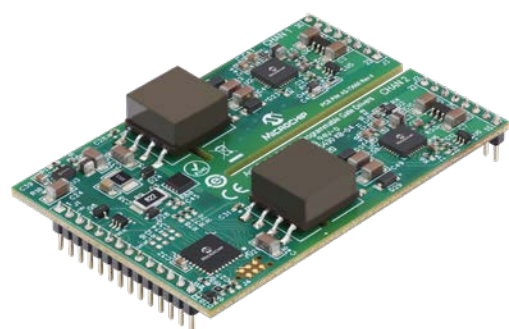


SP6-4 出力、バージョン 2



ピン配置はモジュールの構成によって異なります。ピン割り当ては製品データシートを参照してください。全ての寸法はミリメートル (mm) で表示しています。

AgileSwitch™ 構成可能 デジタルゲートドライバソリューション



2ASC 構成可能 デジタルゲートドライバコア

SiC ベース パワーシステムの性能を高め、コストを低減し、開発期間を短縮します。AgileSwitch 2ASC デュアル チャンネル高性能デジタル ゲートドライバ コアはシステムの EMI ノイズを低減し、危険な状況になる前に短絡条件を検出し、熱損失を低減し、電圧オーバーシュートを制御し、リングングを制御する、特許取得済みの Augmented Switching テクノロジーを採用しています。

モジュールアダプタボード

モジュール アダプタボード シリーズと AgileSwitch 2ASC ゲートドライバ コアと組み合わせると、SiC パワー設計およびシステムを迅速に評価および最適化するためのプラットフォームです。標準製品には 1,200 V/1,700 V SP6LI (SP6CA1/SP6CA3) および D3 (62CA1/62CA4) SiC パワーモジュール リファレンス デザインが含まれます。上の写真は、ASC-12A1HP コアを接続した 62CA1 ボードと SP6CA1 ボードです。

プラグアンドプレイ 構成可能デジタルゲート ドライバボード

プラグアンドプレイの 62EM 構成可能デジタルゲートドライバボードを使うと、最新の 62 mm SiC モジュールを制御、監視、保護できます。軌道車両/電動車両向けに設計された 62EM は、構成可能なフォルト設定と特許取得済みの Augmented Switching テクノロジーを使って最大 1.7 kV のデバイスを 100 kHz で駆動できます。

構成可能 SiC デジタル ゲートドライバ コア

| 製品番号 | 電圧 (V) | ドライバタイプ | プログラミングツール | Augmented Switching | ターンオン電圧レンジ | ターンオフ電圧レンジ |
|-------------|--------|-----------|------------|---------------------|------------|------------|
| 2ASC-12A1HP | 1200 | デュアルチャンネル | ASBK-014 | ターンオン | +15~20 V | -5~0 V |
| 2ASC-12A2HP | 1200 | デュアルチャンネル | ASBK-014 | ターンオン、ターンオフ | +15~20 V | -5~0 V |
| 2ASC-17A1HP | 1700 | デュアルチャンネル | ASBK-014 | ターンオン | +15~20 V | -5~0 V |

モジュール アダプタボード

| 製品番号 | 電圧 (V) | 対応するモジュールのタイプ | 互換性があるゲートドライバ コア |
|--------|--------|-----------------|---------------------------|
| 62CA1 | 1200 | 62 mm, D3, SP6 | 2ASC-12A2HP / 2ASC-12A1HP |
| EDCA1 | 1200 | Rohm 社 E/G タイプ | 2ASC-12A2HP / 2ASC-12A1HP |
| SP6CA1 | 1200 | SP6LI | 2ASC-12A2HP / 2ASC-12A1HP |
| XMCA1 | 1200 | Wolfspeed 社 XM3 | 2ASC-12A2HP / 2ASC-12A1HP |
| 62CA4 | 1700 | 62 mm, D3, SP6 | 2ASC-17A1HP |
| SP6CA3 | 1700 | SP6LI | 2ASC-17A1HP |

プラグアンドプレイ構成可能 SiC デジタル ゲートドライバ コア

| 製品番号 | 電圧 (V) | ドライバタイプ | プログラミングツール | Augmented Switching | ターンオン電圧レンジ | ターンオフ電圧レンジ |
|-------------|--------|-----------|------------|---------------------|------------|------------|
| 62EM1-00001 | 1700 | デュアルチャンネル | ASBK-014 | ターンオン | 固定 (+20 V) | 固定 (-5V) |

デジタル ゲートドライバ開発キット

| 製品番号 | 電圧 (V) | モジュールアダプタボード | ゲートドライバ コア | 含まれる SiC MOSFET パワーモジュール |
|-------------------------------|--------|--------------|-----------------|--------------------------|
| ASDAK-MSCSM70AM025CT6LIAG-01 | 700 | 1 x SPCA1 | 1 x 2ASC-12A1HP | 1 x MSCSM70AM025CT6LIAG |
| ASDAK-2ASC-12A1HP-62 | 1200 | 1 x 62CA1 | 3 x 2ASC-12A1HP | |
| ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI | 1200 | 1 x 62CA1 | 3 x 2ASC-12A1HP | |
| ASDAK-MSCSM120AM02CT6LIAG-01 | 1200 | 1 x SPCA1 | 1 x 2ASC-12A1HP | 1 x MSCSM120AM02CT6LIAG |
| ASDAK-MSCSM120AM03CT6LIAG-01 | 1200 | 1 x SPCA1 | 1 x 2ASC-12A1HP | 1 x MSCSM120AM03CT6LIAG |
| ASDAK-MSCSM120AM042CT6LIAG-01 | 1200 | 1 x SPCA1 | 1 x 2ASC-12A1HP | 1 x MSCSM120AM042CT6LIAG |
| ASDAK-2ASC-17A1HP-62 | 1700 | 1 x 62CA4 | 3 x 2ASC-17A1HP | |

各開発キットには、PICKit™ デバイス プログラミング キット (ASBK-014)、ICT(インテリジェント コンフィグレーション ツール) ソフトウェア、ケーブルも含まれます。

使いやすいリファレンス デザイン

Microchip 社とそのパートナー エコシステムはオープンソースで使いやすい SiC MOSFET リファレンス デザイン ソリューションを提供しており、SiC MOSFET およびパワーモジュールをお使いのお客様は開発期間を短縮できます。多くの SiC 回路方式で、弊社製の SiC MOSFET を使った絶縁型デュアルゲートドライバのリファレンス デザインを利用できます。

SiC ソリューション

| 製品番号 | ゲート駆動またはライン電圧 | kHz (Max.) | 各サイドの駆動電力 | 説明 |
|----------------|----------------------------|------------|-----------|--------------------------------|
| MSCSICPFC/REF5 | 入力 : 400 Vrms、出力 : DC700 V | 140 | 30 kW | 30 kW 3 相 Vienna PFC(設計ファイルのみ) |

MSCSICPFC/REF5 は、HEV/EV(ハイブリッド車/電気自動車) 用充電器および大電力スイッチング モード電源アプリケーションのための Vienna 3 相 PFC リファレンス デザインです。

- ピーク効率 98.6% の 30 kW Vienna 整流器回路
- AC380/400 V、50/60 Hz の入力電圧、DC700 V の出力電圧
- 140 kHz のパルス幅変調スイッチング周波数
- 電流 THD: <5%(半負荷と全負荷)
- 700 V SiC MOSFET と 1200 V SiC ダイオード
- デジタル制御に 3 値変調を使った dsPIC33CH
- Microchip 社製リニアオペアンプ、電圧レギュレータ、CAN FD 対応トランシーバ

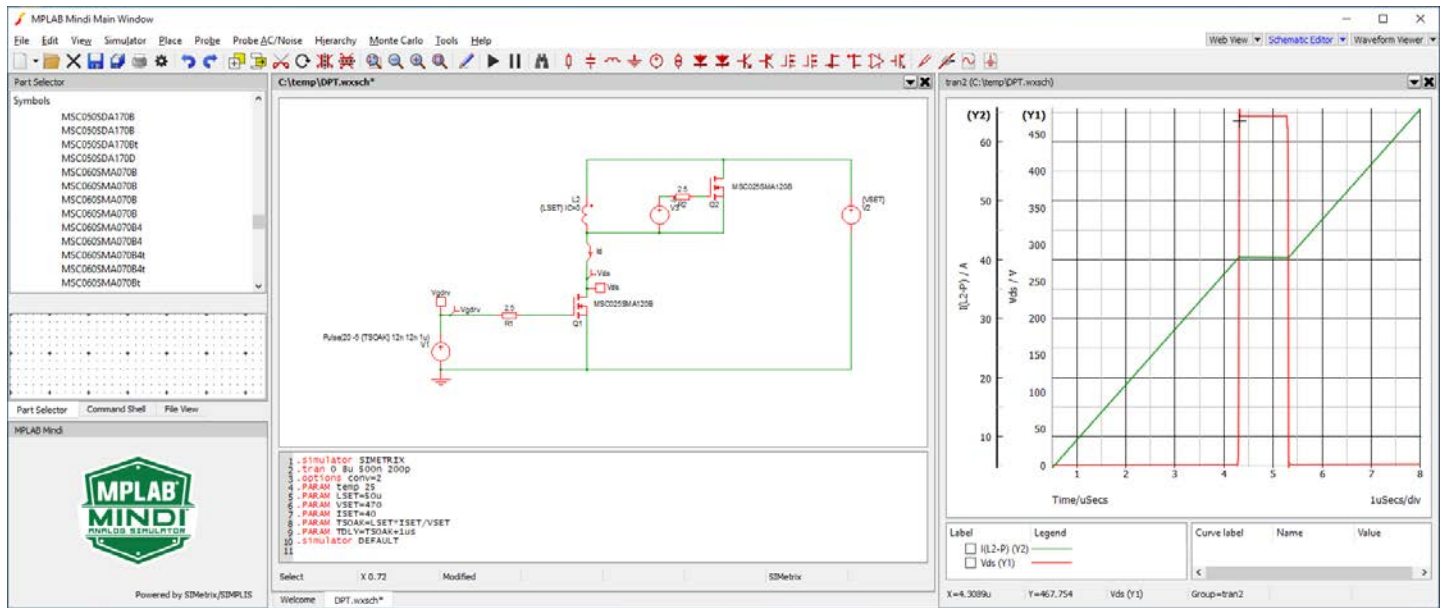


シミュレーションモデル

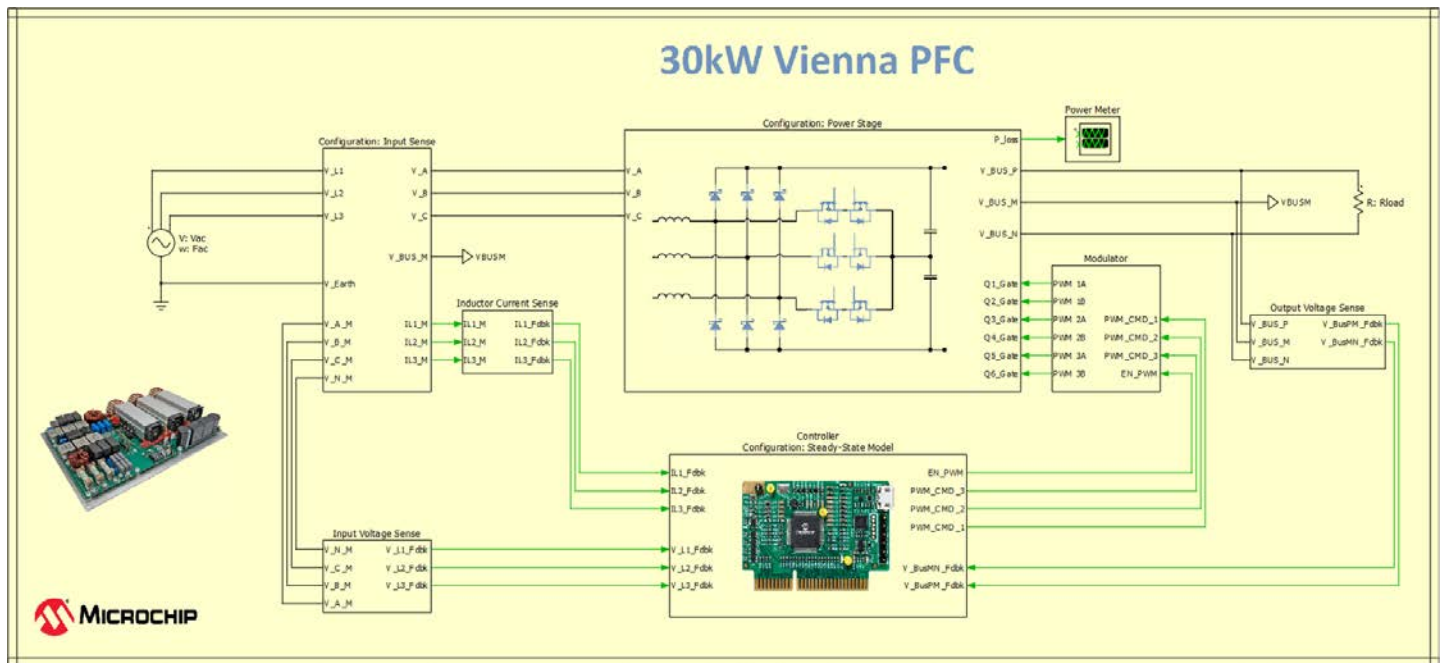
Microchip 社は、設計の複雑さの低減と設計期間の短縮に役立つ各種シミュレーション ツールを提供しています。デバイス評価、システム開発、既存システムレベル モデルのスケーリング向けのデバイスレベルとシステムレベルのツールを提供しています。

- MPLAB® Mindi™ アナログ シミュレータ
 - 概要 : SIMetrix/SIMPLIS シミュレーション環境を使った無償の SPICE 回路シミュレーションツール
 - 提供しているもの : MPLAB Mindi アナログ シミュレータの無償ダウンロード 700 V、1200 V、1700 V SiC MOSFET およびショットキー バリアダイオードの SiC モデル
 - 関連リンク : シミュレーションツールのダウンロード : microchip.com/mplab/mplab-mindi、SiC モデル : microchip.com
- SPICE
 - 概要 : SPICE は、回路設計内のデバイスを評価するポピュラーな回路シミュレータです。SPICE モデルは、このシミュレータで使います。
 - 提供しているもの : 700 V、1200 V、1700 V SiC ショットキー バリアダイオードおよび SiC MOSFET の SPICE モデル
 - 関連リンク : microchip.com
- PLECS
 - 概要 : PLECS モデルを使うと、PLECS マルチドメイン シミュレーションでデバイスの熱特性とスイッチングおよび伝導損失をモデル化できます。
 - 提供しているもの : Vienna 3 相 PFC (力率改善回路) リファレンス デザインの PLECS シミュレーションモデル
 - 関連リンク : microchip.com
 - microchip.com/plecs

MPLAB® Mindi™ SPICE 回路シミュレーションモデル



30 kW Vienna PFC の PLECS シミュレーションモデル





サポート

Microchip 社は、お客様に短期間で効率良く製品を開発して頂けるようサポートの充実に努めています。製品とシステムのサポートを提供できる、フィールド アプリケーション エンジニアと技術サポートの世界的ネットワークを維持しています。詳細は www.microchip.com を参照してください。

- 技術サポート : www.microchip.com/support
- Microchip 社デバイスの無償評価サンプル : www.microchip.com/sample
- ナレッジ データベースとユーザ同士のディスカッション : www.microchip.com/forums
- 営業所と正規代理店 : www.microchip.com/sales



トレーニング

追加トレーニングのご希望に応えるため、Microchip 社は詳細な技術トレーニング、参考資料、自分のペースで進められるチュートリアル、各種オンライン リソースを含む複数のリソースを提供しています。

- 技術トレーニング リソースの概要 : www.microchip.com/training
- MASTERS カンファレンス : www.microchip.com/masters
- Developer Help ウェブサイト : www.microchip.com/developerhelp
- 技術トレーニング センター : www.microchip.com/seminars



SMART | CONNECTED | SECURE

Microchip Technology Inc. | 2355 W. Chandler Blvd. | Chandler AZ, 85224-6199 | microchip.com