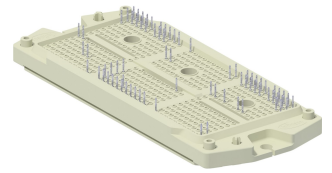


## EasyPACK™ モジュール TRENCHSTOP™ IGBT7 と CoolSiC™ ショットキーダイオード内蔵と PressFIT / NTC サーミスタ

### 特徴

- 電気的特性
  - $V_{CES} = 950 \text{ V}$
  - $I_{C\text{nom}} = 600 \text{ A} / I_{CRM} = 800 \text{ A}$
  - CoolSiC™ ショットキーダイオード gen5
  - トレンチ IGBT 7
  - $T_{vj\text{op}} = 150^\circ\text{C}$
- 機械的特性
  - CTI(比較トラッキング指数) >400 のモジュールパッケージ
  - PressFIT 接合 技術
  - 内蔵された NTC サーミスタ



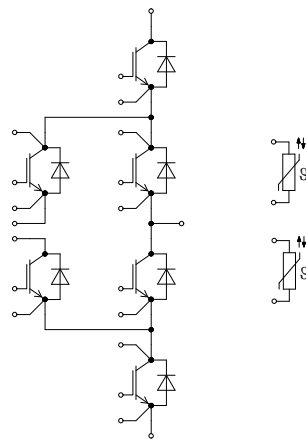
### 可能性のある用途

- ソーラーアプリケーション
- 3 レベル アプリケーション

### 製品検証

- IEC 60747、60749、および 60068 の関連試験に準拠して産業用アプリケーションに適合

### 詳細



## 目次

|    |                      |    |
|----|----------------------|----|
|    | 詳細 .....             | 1  |
|    | 特徴 .....             | 1  |
|    | 可能性のある用途 .....       | 1  |
|    | 製品検証 .....           | 1  |
|    | 目次 .....             | 2  |
| 1  | ハウジング .....          | 3  |
| 2  | IGBT, T1 / T4 .....  | 3  |
| 3  | IGBT, T2 / T3 .....  | 5  |
| 4  | IGBT, T5 / T6 .....  | 6  |
| 5  | ダイオード, D1 / D4 ..... | 7  |
| 6  | ダイオード, D2 / D3 ..... | 8  |
| 7  | ダイオード, D5 / D6 ..... | 9  |
| 8  | NTC-サーミスタ .....      | 10 |
| 9  | 特性図 .....            | 11 |
| 10 | 回路図 .....            | 23 |
| 11 | パッケージ外形図 .....       | 24 |
| 12 | モジュールラベルコード .....    | 25 |
|    | 改訂履歴 .....           | 26 |
|    | 免責事項 .....           | 27 |

## 1 ハウジング

表 1 絶縁協調

| 項目          | 記号          | 条件及び注記                                         | 定格値       | 単位 |
|-------------|-------------|------------------------------------------------|-----------|----|
| 絶縁耐圧        | $V_{ISOL}$  | RMS, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$ | 3.2       | kV |
| 内部絶縁        |             | 基礎絶縁 (クラス 1, IEC 61140)                        | $Al_2O_3$ |    |
| 沿面距離        | $d_{Creep}$ | ターミナル - ヒートシンク間                                | 11.0      | mm |
| 空間距離        | $d_{Clear}$ | ターミナル - ヒートシンク間                                | 9.2       | mm |
| 相対トラッキング指数  | $CTI$       |                                                | > 400     |    |
| 相対温度指数 (電気) | $RTI$       | 住宅                                             | 140       | °C |

表 2 電気的特性

| 項目              | 記号            | 条件及び注記                           | 規格値 |     |     | 単位 |
|-----------------|---------------|----------------------------------|-----|-----|-----|----|
|                 |               |                                  | 最小  | 標準  | 最大  |    |
| 内部インダクタンス       | $L_{sCE}$     |                                  |     | 20  |     | nH |
| パワーターミナル・チップ間抵抗 | $R_{CC'+EE'}$ | $T_H = 25^\circ\text{C}$ , /スイッチ |     | 1.8 |     | mΩ |
| 保存温度            | $T_{stg}$     |                                  | -40 |     | 125 | °C |
| 主端子ネジ締め付けトルク    | $M$           | 適切なアプリケーションノートによるマウンティング         | 1.3 |     | 1.5 | Nm |
| 質量              | $G$           |                                  |     | 112 |     | g  |

注: The current under continuous operation is limited to 25A rms per connector pin.

## 2 IGBT, T1 / T4

表 3 最大定格

| 項目             | 記号        | 条件及び注記                                                     | 定格値 | 単位 |
|----------------|-----------|------------------------------------------------------------|-----|----|
| コレクタ・エミッタ間電圧   | $V_{CES}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                                | 950 | V  |
| コレクタ電流         | $I_{CN}$  |                                                            | 600 | A  |
| 連続 DC コレクタ電流   | $I_{CDC}$ | $T_{vj \max} = 175^\circ\text{C}$ $T_H = 65^\circ\text{C}$ | 310 | A  |
| 繰り返しピークコレクタ電流  | $I_{CRM}$ | $t_p$ は $T_{vj \text{ op}}$ に制約される                         | 800 | A  |
| ゲート・エミッタ間ピーク電圧 | $V_{GES}$ |                                                            | ±20 | V  |

表 4 電気的特性

| 項目                 | 記号            | 条件及び注記                                                                                                                                        |                          | 規格値  |       |      | 単位         |
|--------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|-------|------|------------|
|                    |               |                                                                                                                                               |                          | 最小   | 標準    | 最大   |            |
| コレクタ・エミッタ間飽和電圧     | $V_{CE\ sat}$ | $I_C = 400\ A, V_{GE} = 15\ V$                                                                                                                | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 1.63  | 1.89 | V          |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 1.79  |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 1.82  |      |            |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧    | $V_{GEth}$    | $I_C = 9.25\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                      |                          | 4.35 | 5.10  | 5.85 | V          |
| ゲート電荷量             | $Q_G$         | $V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 600\ V$                                                                                                         |                          |      | 1.35  |      | $\mu C$    |
| 内蔵ゲート抵抗            | $R_{Gint}$    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                                                       |                          |      | 0.5   |      | $\Omega$   |
| 入力容量               | $C_{ies}$     | $f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                          |                          |      | 37.9  |      | nF         |
| 帰還容量               | $C_{res}$     | $f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                          |                          |      | 0.117 |      | nF         |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流     | $I_{CES}$     | $V_{CE} = 950\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                                                              | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      |       | 0.1  | mA         |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流      | $I_{GES}$     | $V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                        |                          |      |       | 100  | nA         |
| ターンオン遅延時間(誘導負荷)    | $t_{don}$     | $I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 5\ \Omega$                                                                      | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.145 |      | $\mu s$    |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.145 |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 0.145 |      |            |
| ターンオン上昇時間(誘導負荷)    | $t_r$         | $I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 5\ \Omega$                                                                      | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.068 |      | $\mu s$    |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.068 |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 0.068 |      |            |
| ターンオフ遅延時間(誘導負荷)    | $t_{doff}$    | $I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 18\ \Omega$                                                                    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.914 |      | $\mu s$    |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.967 |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 0.991 |      |            |
| ターンオフ下降時間(誘導負荷)    | $t_f$         | $I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 18\ \Omega$                                                                    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.054 |      | $\mu s$    |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.059 |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 0.061 |      |            |
| ターンオンスイッチング損失      | $E_{on}$      | $I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 5\ \Omega, di/dt = 4800\ A/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$   | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 19.3  |      | mJ         |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 19.3  |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 19.3  |      |            |
| ターンオフスイッチング損失      | $E_{off}$     | $I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 18\ \Omega, dv/dt = 3200\ V/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$ | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 22.8  |      | mJ         |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 24.5  |      |            |
|                    |               |                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\ ^\circ C$ |      | 25.4  |      |            |
| ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$    | IGBT 部 (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3\ W/(m \cdot K)$                                                                                      |                          |      | 0.182 |      | K/W        |
| 動作温度               | $T_{vj\ op}$  |                                                                                                                                               |                          | -40  |       | 150  | $^\circ C$ |

## 3 IGBT, T2 / T3

表 5 最大定格

| 項目             | 記号        | 条件及び注記                                            |                                       | 定格値      | 単位 |
|----------------|-----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| コレクタ・エミッタ間電圧   | $V_{CES}$ |                                                   | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 950      | V  |
| コレクタ電流         | $I_{CN}$  |                                                   |                                       | 400      | A  |
| 連続 DC コレクタ電流   | $I_{CDC}$ | $T_{vj\text{ max}} = 175\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $T_H = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$    | 320      | A  |
| 繰り返しピークコレクタ電流  | $I_{CRM}$ | $t_p$ は $T_{vj\text{ op}}$ に制約される                 |                                       | 800      | A  |
| ゲート・エミッタ間ピーク電圧 | $V_{GES}$ |                                                   |                                       | $\pm 20$ | V  |

表 6 電気的特性

| 項目              | 記号                  | 条件及び注記                                                                                                        |                                        | 規格値  |       |      | 単位            |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|-------|------|---------------|
|                 |                     |                                                                                                               |                                        | 最小   | 標準    | 最大   |               |
| コレクタ・エミッタ間飽和電圧  | $V_{CE\text{ sat}}$ | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{GE} = 15\text{ V}$                                                                 | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 1.30  | 1.40 | V             |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 1.35  |      |               |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 1.35  |      |               |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧 | $V_{GEth}$          | $I_C = 6.5\text{ mA}$ , $V_{CE} = 20\text{ V}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                        |                                        | 4.15 | 4.90  | 5.65 | V             |
| ゲート電荷量          | $Q_G$               | $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $V_{CE} = 600\text{ V}$                                                          |                                        |      | 4.1   |      | $\mu\text{C}$ |
| 内蔵ゲート抵抗         | $R_{Gint}$          | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                         |                                        |      | 0.75  |      | $\Omega$      |
| 入力容量            | $C_{ies}$           | $f = 100\text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $V_{CE} = 25\text{ V}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$ |                                        |      | 49.2  |      | nF            |
| 帰還容量            | $C_{res}$           | $f = 100\text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $V_{CE} = 25\text{ V}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$ |                                        |      | 0.228 |      | nF            |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流  | $I_{CES}$           | $V_{CE} = 950\text{ V}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$                                                               | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      |       | 0.1  | mA            |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流   | $I_{GES}$           | $V_{CE} = 0\text{ V}$ , $V_{GE} = 20\text{ V}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                        |                                        |      |       | 100  | nA            |
| ターンオン遅延時間(誘導負荷) | $t_{don}$           | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CE} = 500\text{ V}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Gon} = 12\text{ }\Omega$    | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.445 |      | $\mu\text{s}$ |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.409 |      |               |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.400 |      |               |
| ターンオン上昇時間(誘導負荷) | $t_r$               | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CE} = 500\text{ V}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Gon} = 12\text{ }\Omega$    | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.099 |      | $\mu\text{s}$ |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.113 |      |               |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.117 |      |               |
| ターンオフ遅延時間(誘導負荷) | $t_{doff}$          | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CE} = 500\text{ V}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Goff} = 27\text{ }\Omega$   | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 2.293 |      | $\mu\text{s}$ |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 2.409 |      |               |
|                 |                     |                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 2.439 |      |               |

(続く)

表 6 (続き) 電気的特性

| 項目                 | 記号                 | 条件及び注記                                                                                                                                                                                                                 | 規格値                                  |       |     | 単位               |
|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-----|------------------|
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | 最小                                   | 標準    | 最大  |                  |
| ターンオフ下降時間(誘導負荷)    | $t_f$              | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,<br>$V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Goff} = 27\ \Omega$                                                                                                               | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 0.203 |     | $\mu\text{s}$    |
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 0.396 |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 0.452 |     |                  |
| ターンオンスイッチング損失      | $E_{on}$           | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 64\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,<br>$R_{Gon} = 12\ \Omega$ , $di/dt = 2700\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ )  | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 13.9  |     | mJ               |
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 14.5  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 14.9  |     |                  |
| ターンオフスイッチング損失      | $E_{off}$          | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 64\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,<br>$R_{Goff} = 27\ \Omega$ , $dv/dt = 2060\text{ V}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 60.6  |     | mJ               |
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 74.3  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 78.1  |     |                  |
| ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$         | IGBT 部(1素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                                                                               |                                      | 0.254 |     | K/W              |
| 動作温度               | $T_{vj\text{ op}}$ |                                                                                                                                                                                                                        | -40                                  |       | 150 | $^\circ\text{C}$ |

## 4 IGBT, T5 / T6

表 7 最大定格

| 項目             | 記号        | 条件及び注記                                                                           | 定格値      | 単位 |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| コレクタ・エミッタ間電圧   | $V_{CES}$ | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                              | 950      | V  |
| コレクタ電流         | $I_{CN}$  |                                                                                  | 400      | A  |
| 連続 DC コレクタ電流   | $I_{CDC}$ | $T_{vj\text{ max}} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ $T_H = 65\text{ }^\circ\text{C}$ | 200      | A  |
| 繰り返しピークコレクタ電流  | $I_{CRM}$ | $t_p$ は $T_{vj\text{ op}}$ に制約される                                                | 800      | A  |
| ゲート・エミッタ間ピーク電圧 | $V_{GES}$ |                                                                                  | $\pm 20$ | V  |

表 8 電気的特性

| 項目              | 記号                  | 条件及び注記                                                                          | 規格値                                  |      |      | 単位            |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|---------------|
|                 |                     |                                                                                 | 最小                                   | 標準   | 最大   |               |
| コレクタ・エミッタ間飽和電圧  | $V_{CE\text{ sat}}$ | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{GE} = 15\text{ V}$                                   | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 1.85 | 2.25 | V             |
|                 |                     |                                                                                 | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 2.10 |      |               |
|                 |                     |                                                                                 | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 2.15 |      |               |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧 | $V_{GEth}$          | $I_C = 6.5\text{ mA}$ , $V_{CE} = V_{GE}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$ | 4.35                                 | 5.10 | 5.85 | V             |
| ゲート電荷量          | $Q_G$               | $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $V_{CE} = 600\text{ V}$                            |                                      | 0.9  |      | $\mu\text{C}$ |
| 内蔵ゲート抵抗         | $R_{Gint}$          | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                             |                                      | 0.75 |      | $\Omega$      |

(続く)

表 8 (続き) 電気的特性

| 項目                 | 記号         | 条件及び注記                                                                                                                                                                                    | 規格値                          |       |     | 単位               |
|--------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|-----|------------------|
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | 最小                           | 標準    | 最大  |                  |
| 入力容量               | $C_{ies}$  | $f = 100 \text{ kHz}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_{CE} = 25 \text{ V}, V_{GE} = 0 \text{ V}$                                                                                             |                              | 25.2  |     | nF               |
| 帰還容量               | $C_{res}$  | $f = 100 \text{ kHz}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_{CE} = 25 \text{ V}, V_{GE} = 0 \text{ V}$                                                                                             |                              | 0.078 |     | nF               |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流     | $I_{CES}$  | $V_{CE} = 950 \text{ V}, V_{GE} = 0 \text{ V}$<br>$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                                                                                                             |                              |       | 1   | mA               |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流      | $I_{GES}$  | $V_{CE} = 0 \text{ V}, V_{GE} = 20 \text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                                                                                                                  |                              |       | 100 | nA               |
| ターンオン遅延時間(誘導負荷)    | $t_{don}$  | $I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8 \Omega$                                                                                              | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 0.167 |     | $\mu\text{s}$    |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 0.169 |     |                  |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 0.170 |     |                  |
| ターンオン上昇時間(誘導負荷)    | $t_r$      | $I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8 \Omega$                                                                                              | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 0.096 |     | $\mu\text{s}$    |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 0.102 |     |                  |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 0.104 |     |                  |
| ターンオフ遅延時間(誘導負荷)    | $t_{doff}$ | $I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 27 \Omega$                                                                                            | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 0.862 |     | $\mu\text{s}$    |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 0.919 |     |                  |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 0.940 |     |                  |
| ターンオフ下降時間(誘導負荷)    | $t_f$      | $I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 27 \Omega$                                                                                            | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 0.054 |     | $\mu\text{s}$    |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 0.058 |     |                  |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 0.060 |     |                  |
| ターンオンスイッチング損失      | $E_{on}$   | $I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8 \Omega, di/dt = 3100 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ\text{C})$   | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 40.8  |     | mJ               |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 38    |     |                  |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 37.8  |     |                  |
| ターンオフスイッチング損失      | $E_{off}$  | $I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 27 \Omega, dv/dt = 3050 \text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 25.2  |     | mJ               |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 28    |     |                  |
|                    |            |                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 29.1  |     |                  |
| ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$ | IGBT 部(1素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                                                 |                              | 0.281 |     | K/W              |
| 動作温度               | $T_{vjop}$ |                                                                                                                                                                                           | -40                          |       | 150 | $^\circ\text{C}$ |

## 5 ダイオード, D1 / D4

表 9 最大定格

| 項目        | 記号        | 条件及び注記                      | 定格値 | 単位 |
|-----------|-----------|-----------------------------|-----|----|
| ピーク繰返し逆電圧 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | 950 | V  |
| 連続 DC 電流  | $I_F$     |                             | 300 | A  |
| ピーク繰返し順電流 | $I_{FRM}$ | $t_p = 1 \text{ ms}$        | 600 | A  |

(続く)

表 9 (続き) 最大定格

| 項目      | 記号     | 条件及び注記                                   | 定格値                          | 単位                   |
|---------|--------|------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| 電流二乗時間積 | $I^2t$ | $t_p = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | $\text{A}^2\text{s}$ |
|         |        |                                          | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ |                      |

表 10 電気的特性

| 項目                 | 記号                | 条件及び注記                                                                                                                                 | 規格値                          |       |      | 単位               |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|------|------------------|
|                    |                   |                                                                                                                                        | 最小                           | 標準    | 最大   |                  |
| 順電圧                | $V_F$             | $I_F = 300 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$                                                                                            | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 2.60  | 2.90 | V                |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 2.40  |      |                  |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 2.35  |      |                  |
| ピーク逆回復電流           | $I_{RM}$          | $V_R = 500 \text{ V}, I_F = 300 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 3000 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 102   |      | A                |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 147   |      |                  |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 163   |      |                  |
| 逆回復電荷量             | $Q_r$             | $V_R = 500 \text{ V}, I_F = 300 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 3000 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 11.3  |      | $\mu\text{C}$    |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 20.3  |      |                  |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 24.1  |      |                  |
| 逆回復損失              | $E_{rec}$         | $V_R = 500 \text{ V}, I_F = 300 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 3000 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 3.37  |      | mJ               |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 5.93  |      |                  |
|                    |                   |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 7.06  |      |                  |
| ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$        | /Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                            |                              | 0.597 |      | K/W              |
| 動作温度               | $T_{vj\text{op}}$ |                                                                                                                                        | -40                          |       | 150  | $^\circ\text{C}$ |

## 6 ダイオード, D2 / D3

表 11 最大定格

| 項目        | 記号        | 条件及び注記                                   | 定格値                          | 単位                   |
|-----------|-----------|------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| ピーク繰返し逆電圧 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$              | 950                          | V                    |
| 連続 DC 電流  | $I_F$     |                                          | 300                          | A                    |
| ピーク繰返し順電流 | $I_{FRM}$ | $t_p = 1 \text{ ms}$                     | 600                          | A                    |
| 電流二乗時間積   | $I^2t$    | $t_p = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | $\text{A}^2\text{s}$ |
|           |           |                                          | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ |                      |

表 12 電気的特性

| 項目                     | 記号          | 条件及び注記                                                                                                                                                          | 規格値                                   |       |      | 単位               |
|------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|------------------|
|                        |             |                                                                                                                                                                 | 最小                                    | 標準    | 最大   |                  |
| 順電圧                    | $V_F$       | $I_F = 300 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$                                                                                                                  | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 2.60  | 2.90 | V                |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 2.40  |      |                  |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 2.35  |      |                  |
| ピーク逆回復電流               | $I_{RM}$    | $V_R = 500 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2200 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 146   |      | A                |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 194   |      |                  |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 207   |      |                  |
| 逆回復電荷量                 | $Q_r$       | $V_R = 500 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2200 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 8.45  |      | $\mu\text{C}$    |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 17.9  |      |                  |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 21.3  |      |                  |
| 逆回復損失                  | $E_{rec}$   | $V_R = 500 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2200 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 4.22  |      | mJ               |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 8.19  |      |                  |
|                        |             |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 9.6   |      |                  |
| ジャンクション・ヒートシンク<br>間熱抵抗 | $R_{thJH}$  | /Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                     |                                       | 0.393 |      | K/W              |
| 動作温度                   | $T_{vj op}$ |                                                                                                                                                                 |                                       | -40   | 150  | $^\circ\text{C}$ |

## 7 ダイオード、D5 / D6

表 13 最大定格

| 項目        | 記号        | 条件及び注記                                      | 定格値                                   | 単位                   |
|-----------|-----------|---------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| ピーク繰返し逆電圧 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$        | 1200                                  | V                    |
| 連続 DC 電流  | $I_F$     |                                             | 160                                   | A                    |
| ピーク繰返し順電流 | $I_{FRM}$ | $t_P = 1 \text{ ms}$                        | 320                                   | A                    |
| 電流二乗時間積   | $I^2t$    | $t_P = 10 \text{ ms}$ , $V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | $\text{A}^2\text{s}$ |
|           |           |                                             | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ |                      |

表 14 電気的特性

| 項目  | 記号    | 条件及び注記                                         | 規格値                                   |      |      | 単位 |
|-----|-------|------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|----|
|     |       |                                                | 最小                                    | 標準   | 最大   |    |
| 順電圧 | $V_F$ | $I_F = 160 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 1.45 | 1.75 | V  |
|     |       |                                                | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 1.75 |      |    |
|     |       |                                                | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 1.85 |      |    |

(続く)

表 14 (続き) 電気的特性

| 項目                 | 記号                 | 条件及び注記                                                                                                                                                     | 規格値                                  |       |     | 単位               |
|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-----|------------------|
|                    |                    |                                                                                                                                                            | 最小                                   | 標準    | 最大  |                  |
| ピーク逆回復電流           | $I_{RM}$           | $V_R = 500\text{ V}$ , $I_F = 160\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 3500\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 71.4  |     | A                |
|                    |                    |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 71.4  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 71.4  |     |                  |
| 逆回復電荷量             | $Q_r$              | $V_R = 500\text{ V}$ , $I_F = 160\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 3500\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 1.29  |     | $\mu\text{C}$    |
|                    |                    |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 1.29  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 1.29  |     |                  |
| 逆回復損失              | $E_{rec}$          | $V_R = 500\text{ V}$ , $I_F = 160\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 3500\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 0.66  |     | mJ               |
|                    |                    |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 0.66  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 0.66  |     |                  |
| ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$         | /Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                 |                                      | 0.430 |     | K/W              |
| 動作温度               | $T_{vj\text{ op}}$ |                                                                                                                                                            | -40                                  |       | 150 | $^\circ\text{C}$ |

## 8 NTC-サーミスタ

表 15 電気的特性

| 項目            | 記号           | 条件及び注記                                                                | 規格値 |      |    | 単位         |
|---------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|----|------------|
|               |              |                                                                       | 最小  | 標準   | 最大 |            |
| 定格抵抗値         | $R_{25}$     | $T_{NTC} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                  |     | 5    |    | k $\Omega$ |
| $R_{100}$ の偏差 | $\Delta R/R$ | $T_{NTC} = 100\text{ }^\circ\text{C}$ , $R_{100} = 493\text{ }\Omega$ | -5  |      | 5  | %          |
| 損失            | $P_{25}$     | $T_{NTC} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                  |     |      | 20 | mW         |
| B-定数          | $B_{25/50}$  | $R_2 = R_{25} \exp[B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$           |     | 3375 |    | K          |
| B-定数          | $B_{25/80}$  | $R_2 = R_{25} \exp[B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$           |     | 3411 |    | K          |
| B-定数          | $B_{25/100}$ | $R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$          |     | 3433 |    | K          |

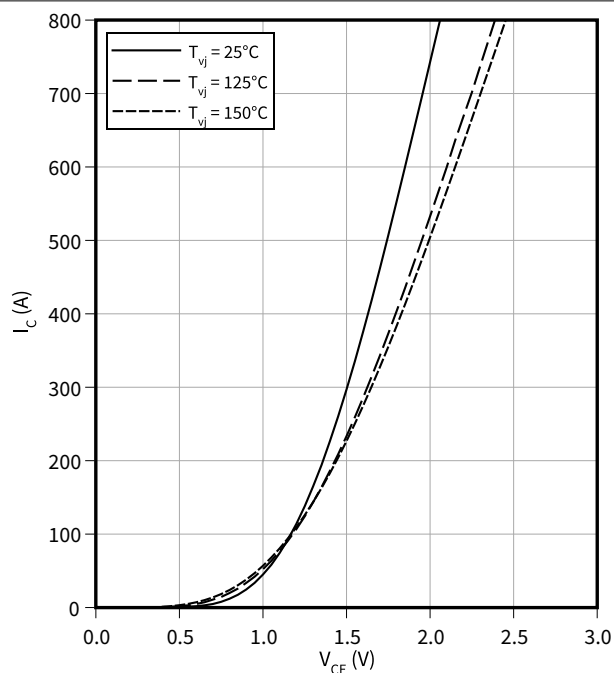
注: 適切なアプリケーションノートによる仕様

## 9 特性図

出力特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$$I_C = f(V_{CE})$$

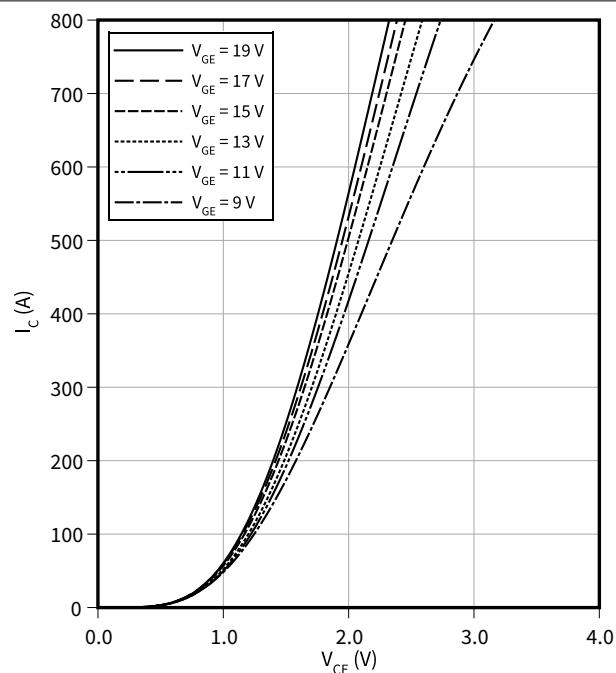
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



出力特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$$I_C = f(V_{CE})$$

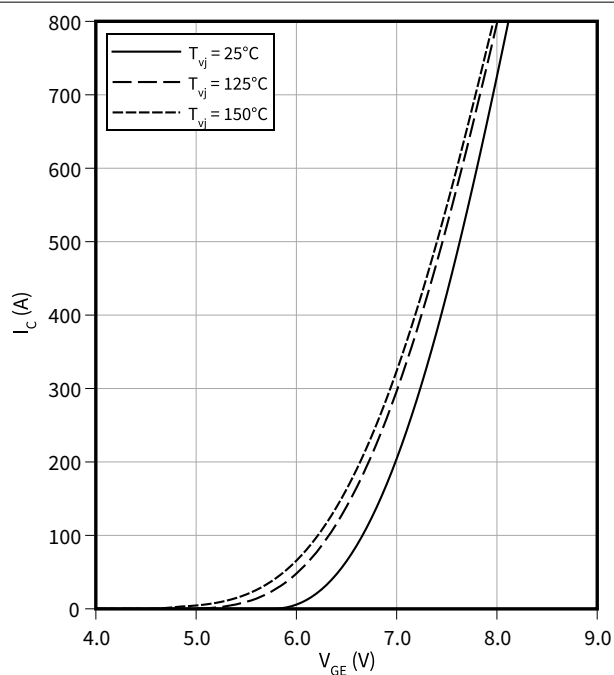
$$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$$



伝達特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$$I_C = f(V_{GE})$$

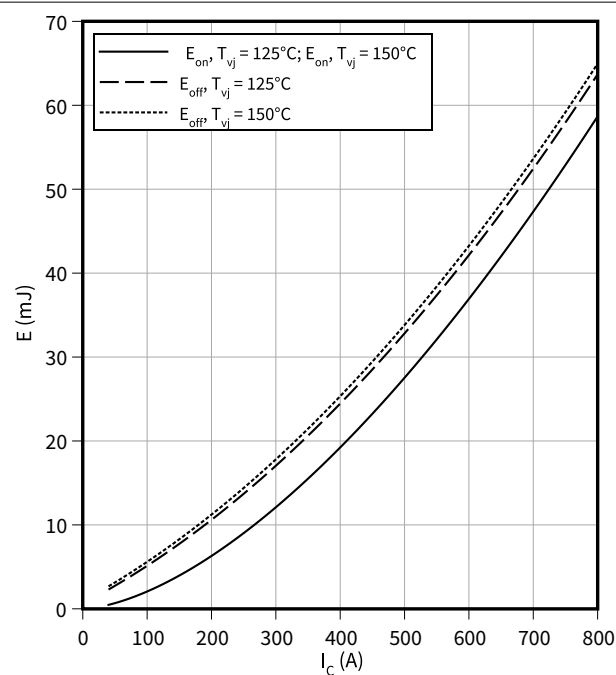
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



スイッチング損失 (typical), IGBT, T1 / T4

$$E = f(I_C)$$

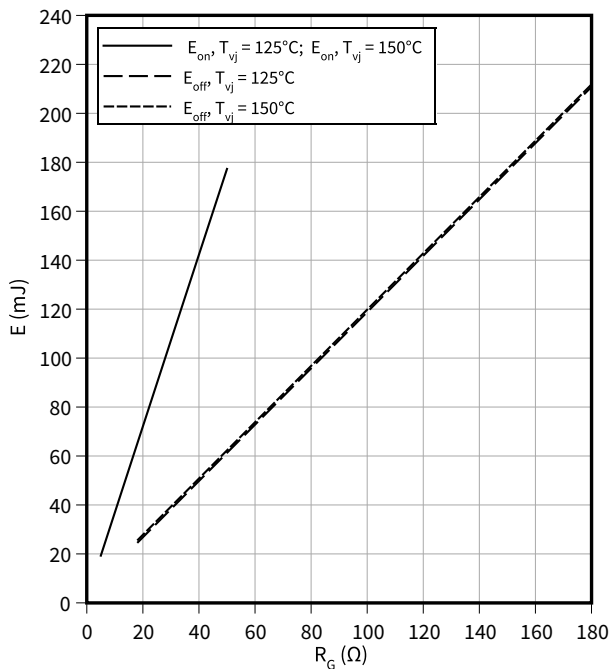
$$R_{Goff} = 18 \Omega, R_{Gon} = 5 \Omega, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$$



スイッチング損失 (typical), IGBT, T1 / T4

$E = f(R_G)$

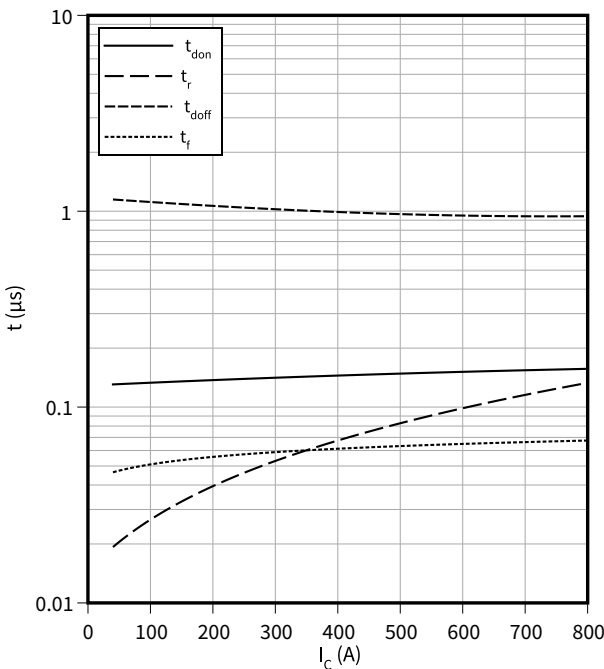
$I_C = 400\text{ A}$ ,  $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,  $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$



スイッチング時間 (typical), IGBT, T1 / T4

$t = f(I_C)$

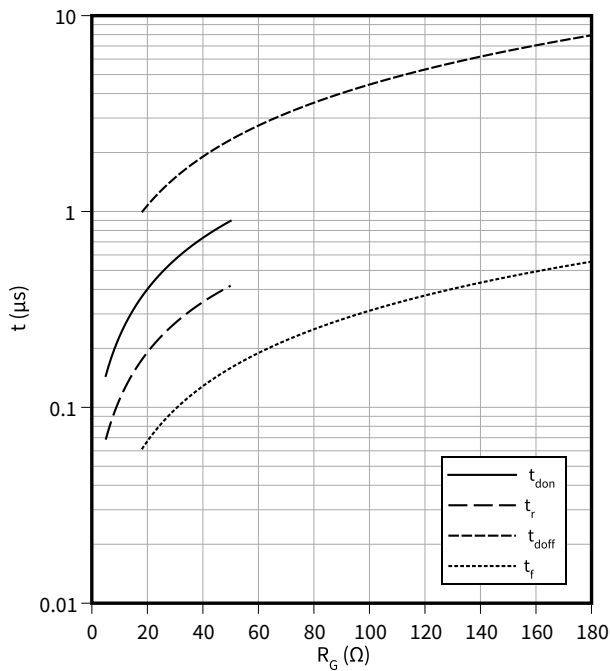
$R_{Goff} = 18\text{ }\Omega$ ,  $R_{Gon} = 5\text{ }\Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$



スイッチング時間 (typical), IGBT, T1 / T4

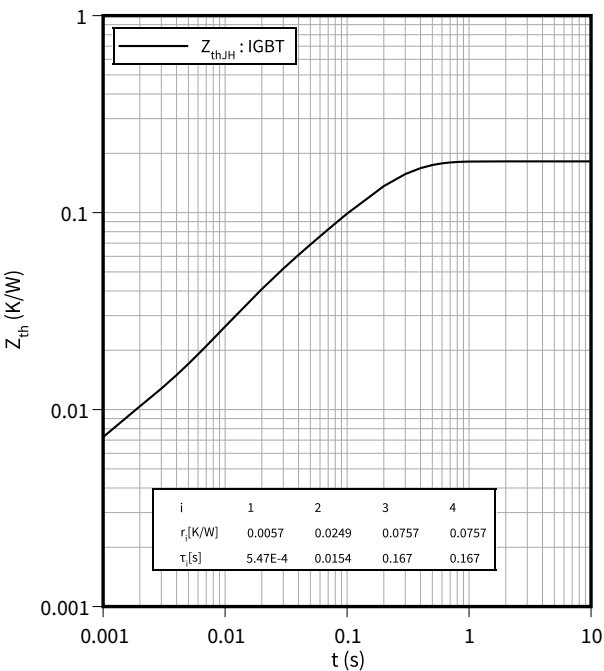
$t = f(R_G)$

$I_C = 400\text{ A}$ ,  $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,  $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$



過渡熱インピーダンス, IGBT, T1 / T4

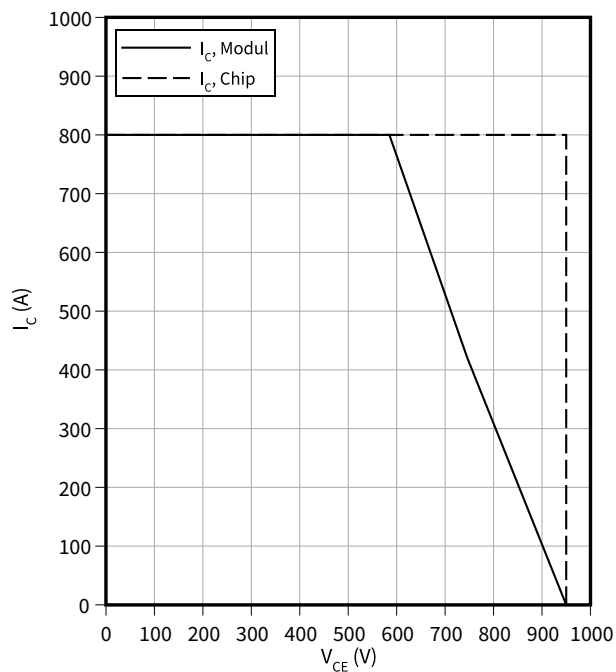
$Z_{th} = f(t)$



## 逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT, T1 / T4

$$I_C = f(V_{CE})$$

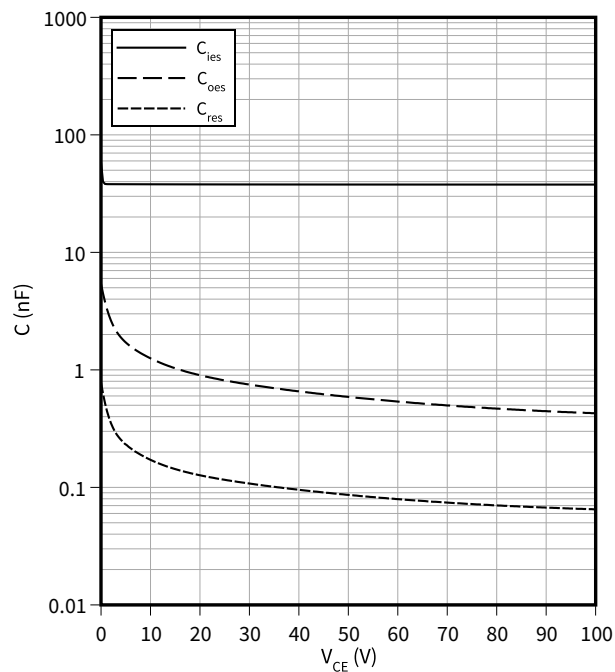
$$R_{Goff} = 18 \, \Omega, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 150 \, ^\circ C$$



## 容量特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$$C = f(V_{CE})$$

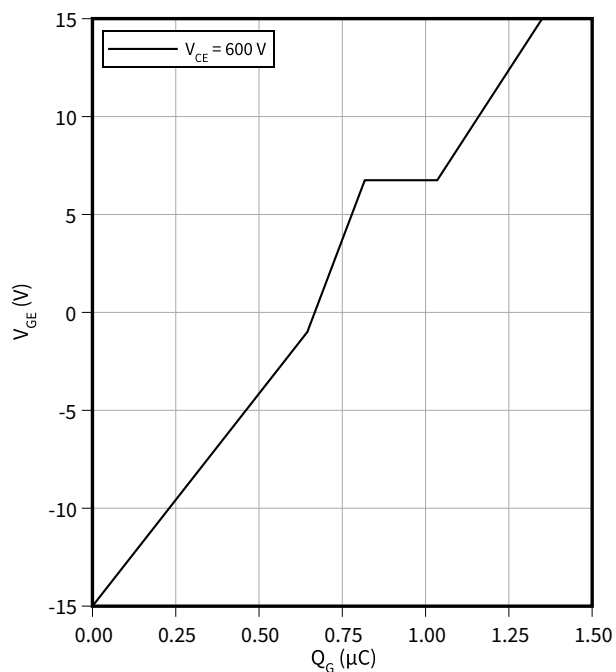
$$f = 100 \, kHz, V_{GE} = 0 \, V, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



## ゲート充電特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$$V_{GE} = f(Q_G)$$

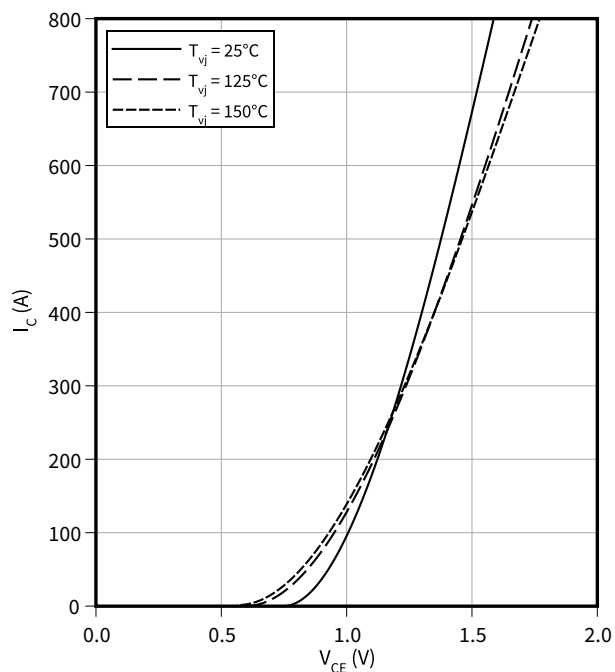
$$I_C = 600 \, A, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



## 出力特性 (typical), IGBT, T2 / T3

$$I_C = f(V_{CE})$$

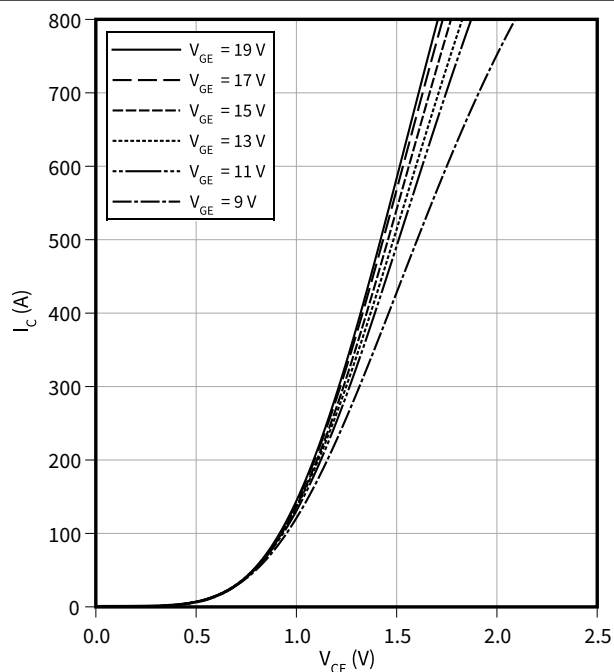
$$V_{GE} = 15 \, V$$



## 出力特性 (typical), IGBT, T2 / T3

$$I_C = f(V_{CE})$$

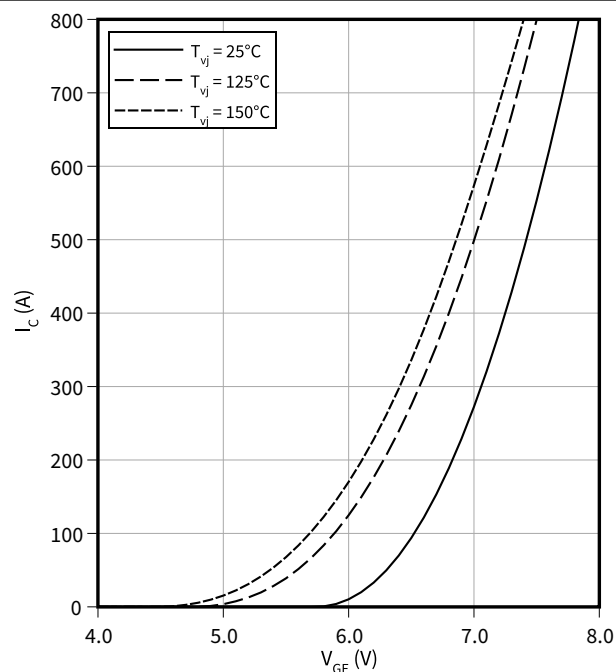
$$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$$



## 伝達特性 (typical) , IGBT, T2 / T3

$$I_C = f(V_{GE})$$

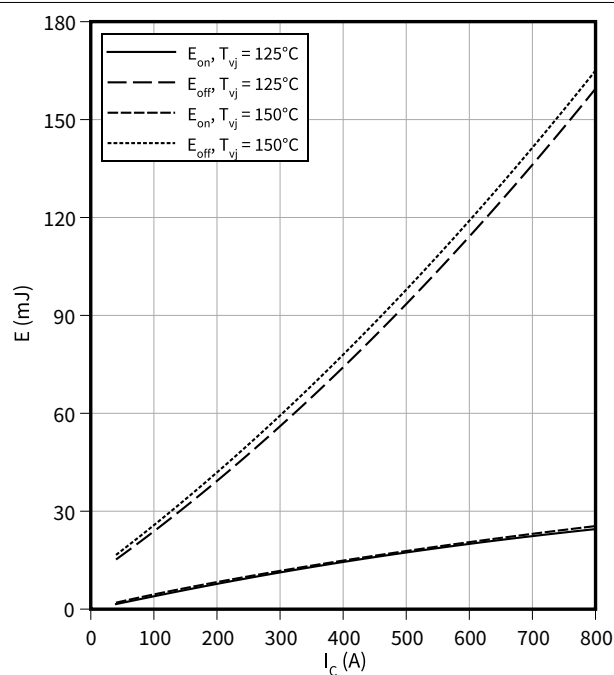
$$V_{CE} = 20\text{ V}$$



## スイッチング損失 (typical), IGBT, T2 / T3

$$E = f(I_C)$$

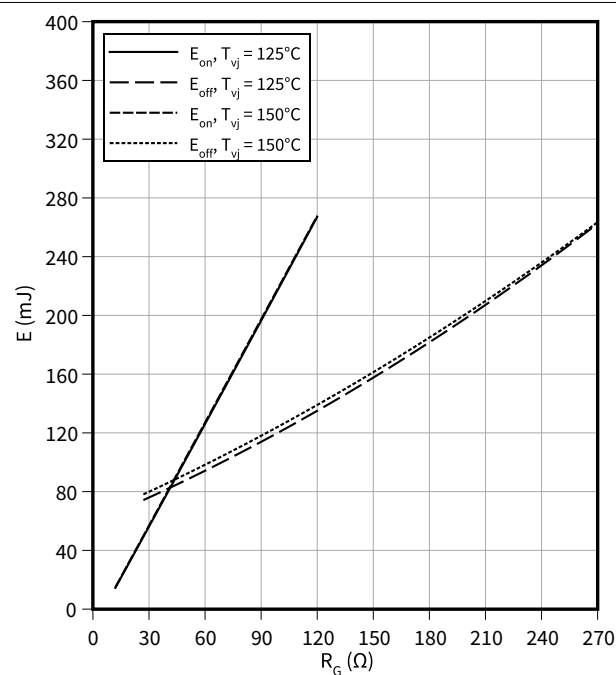
$$R_{Goff} = 27\text{ }\Omega, R_{Gon} = 12\text{ }\Omega, V_{CE} = 500\text{ V}, V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$$



## スイッチング損失 (typical), IGBT, T2 / T3

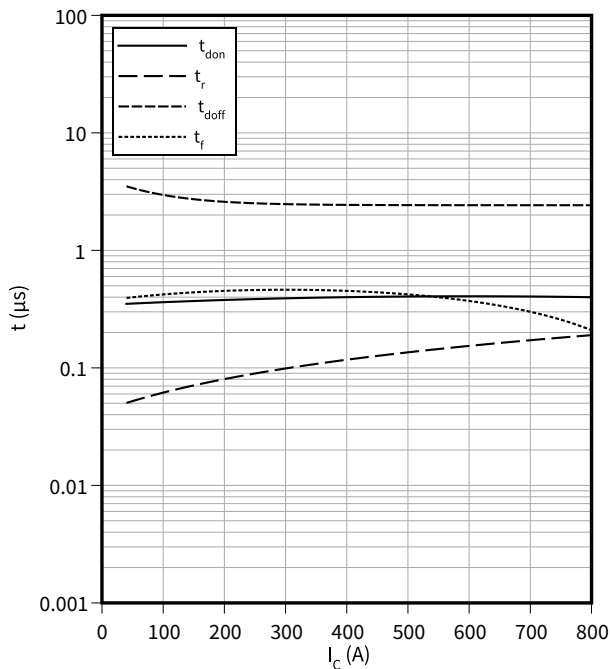
$$E = f(R_G)$$

$$I_C = 400\text{ A}, V_{CE} = 500\text{ V}, V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$$



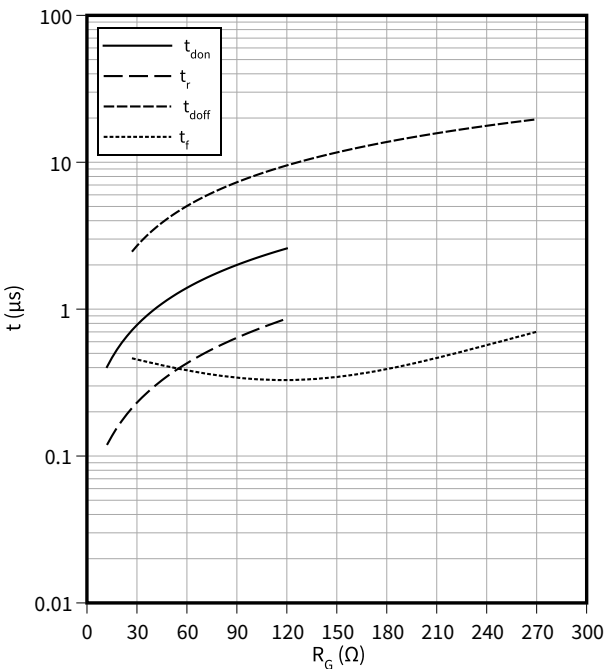
スイッチング時間 (typical), IGBT, T2 / T3

$t = f(I_C)$   
 $R_{Goff} = 27 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 12 \Omega$ ,  $V_{CE} = 500 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



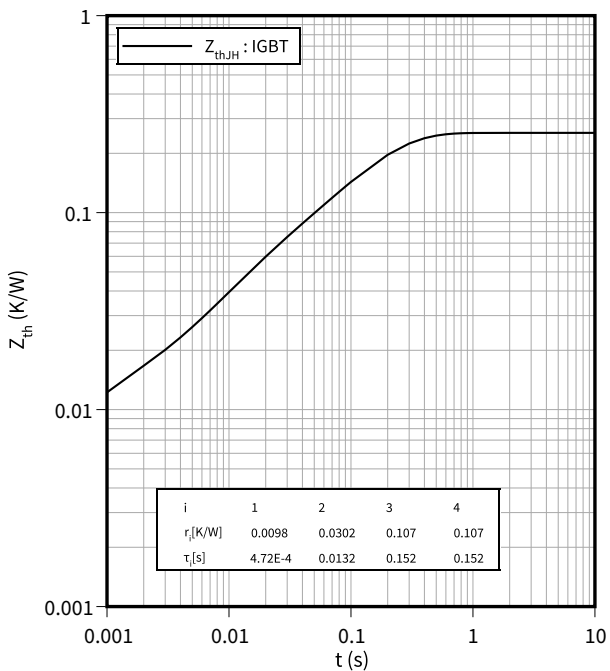
スイッチング時間 (typical), IGBT, T2 / T3

$t = f(R_G)$   
 $I_C = 400 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 500 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



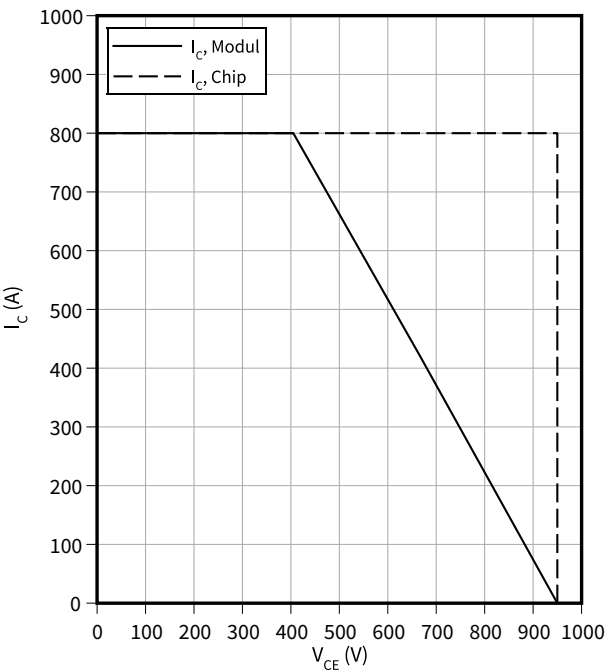
過渡熱インピーダンス, IGBT, T2 / T3

$Z_{th} = f(t)$



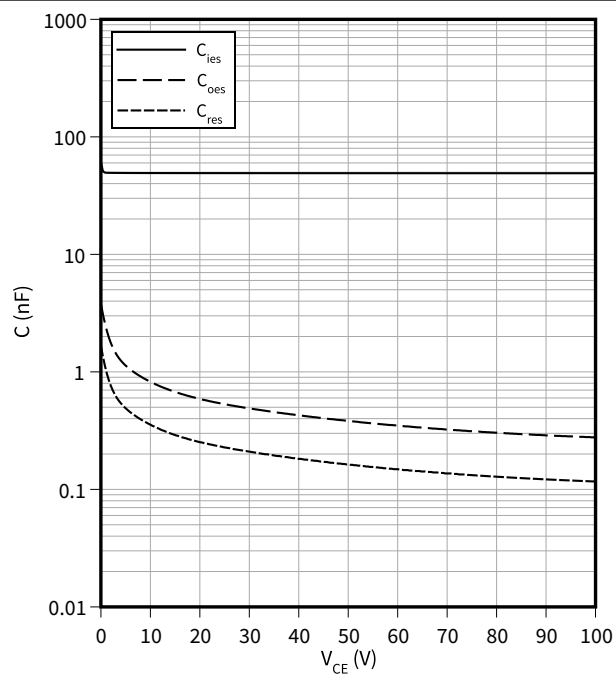
逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{CE})$   
 $R_{Goff} = 27 \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



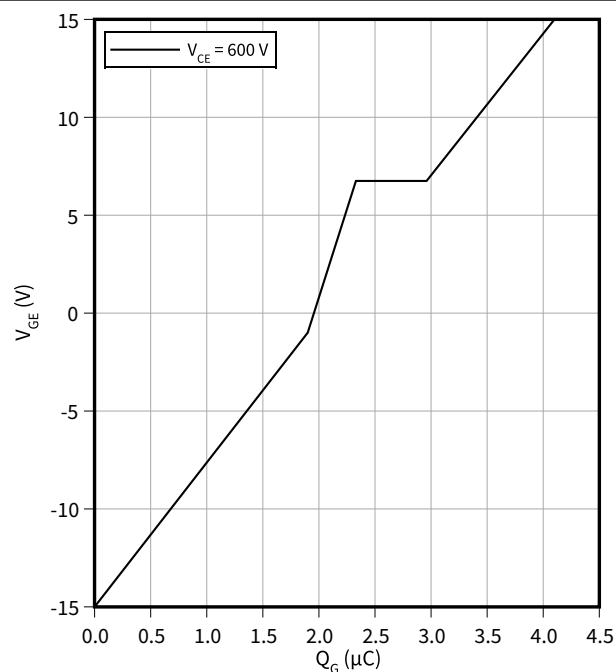
## 容量特性 (typical), IGBT, T2 / T3

$$C = f(V_{CE})$$

 $f = 100 \text{ kHz}, V_{GE} = 0 \text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ 


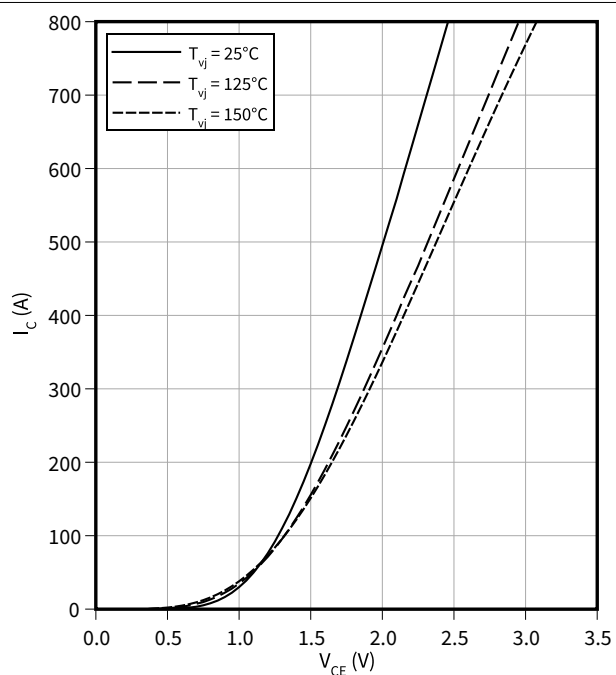
## ゲート充電特性 (typical), IGBT, T2 / T3

$$V_{GE} = f(Q_G)$$

 $I_C = 400 \text{ A}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ 


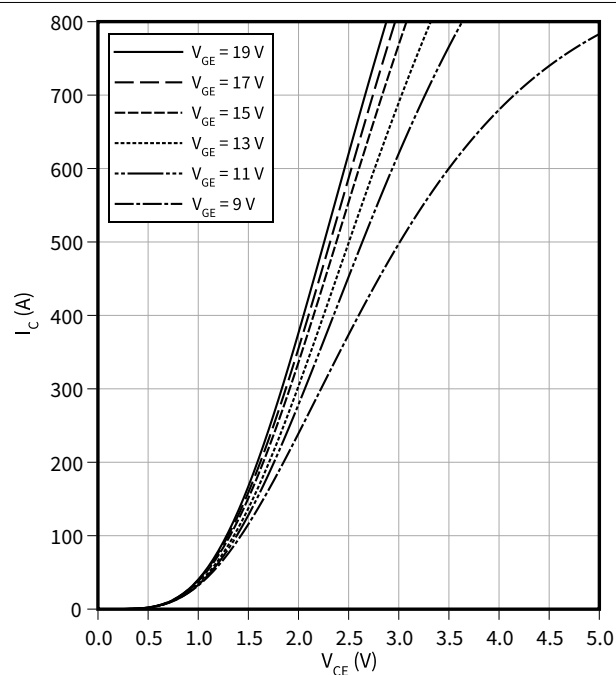
## 出力特性 (typical), IGBT, T5 / T6

$$I_C = f(V_{CE})$$

 $V_{GE} = 15 \text{ V}$ 


## 出力特性 (typical), IGBT, T5 / T6

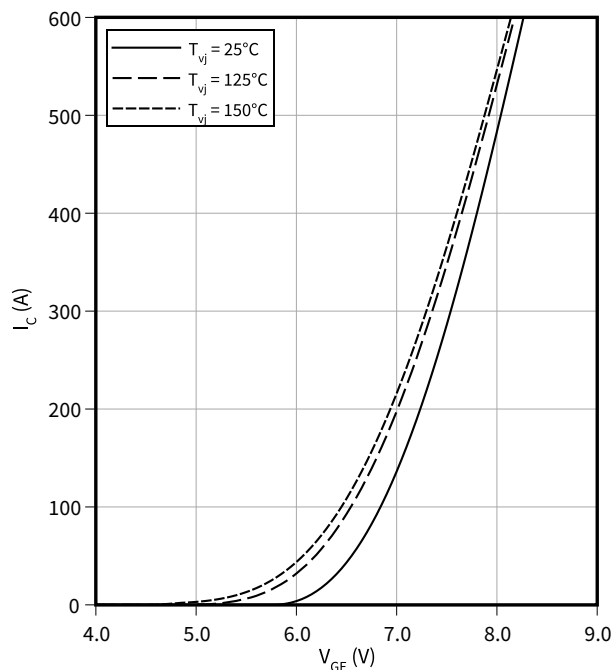
$$I_C = f(V_{CE})$$

 $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ 


## 伝達特性 (typical) , IGBT, T5 / T6

$$I_C = f(V_{GE})$$

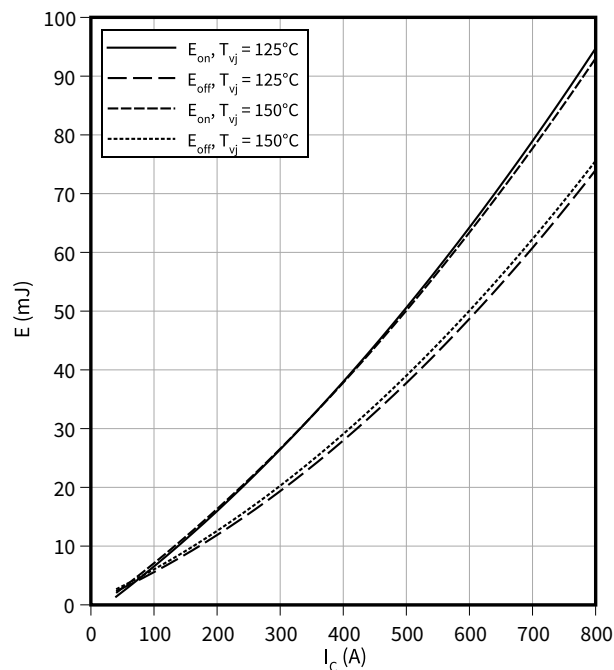
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



## スイッチング損失 (typical), IGBT, T5 / T6

$$E = f(I_C)$$

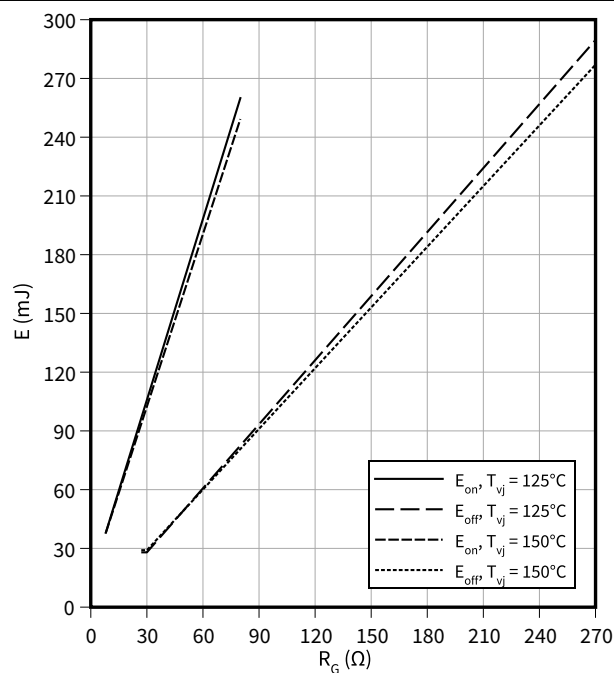
$$R_{Goff} = 27 \Omega, R_{Gon} = 8 \Omega, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$$



## スイッチング損失 (typical), IGBT, T5 / T6

$$E = f(R_G)$$

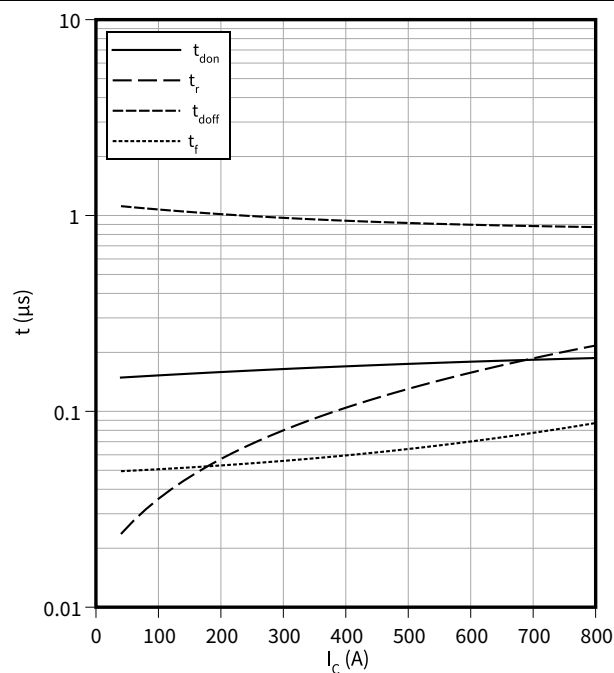
$$I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$$



## スイッチング時間 (typical), IGBT, T5 / T6

$$t = f(I_C)$$

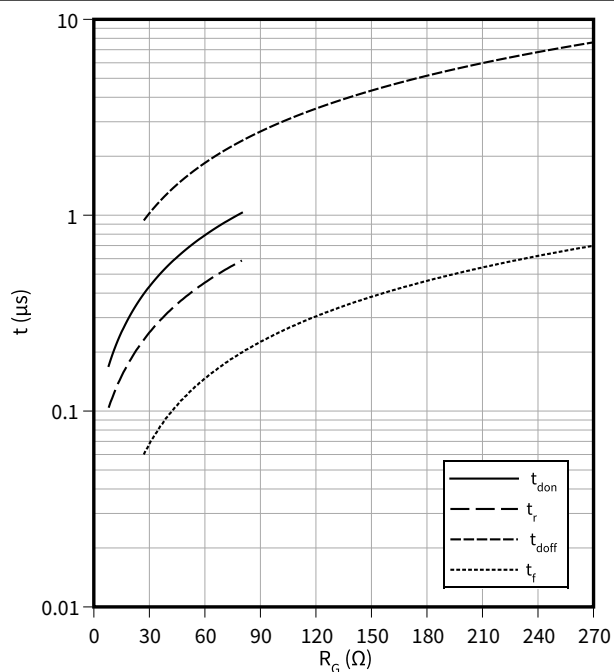
$$R_{Goff} = 27 \Omega, R_{Gon} = 8 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, V_{CE} = 500 \text{ V}, T_{vj} = 150^\circ\text{C}$$



## スイッチング時間 (typical), IGBT, T5 / T6

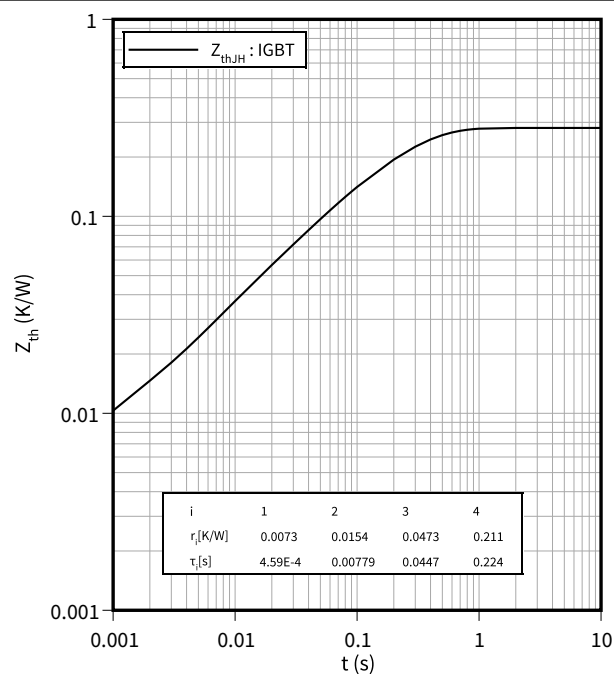
$$t = f(R_G)$$

$$I_C = 400 \text{ A}, V_{CE} = 500 \text{ V}, T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



## 過渡熱インピーダンス, IGBT, T5 / T6

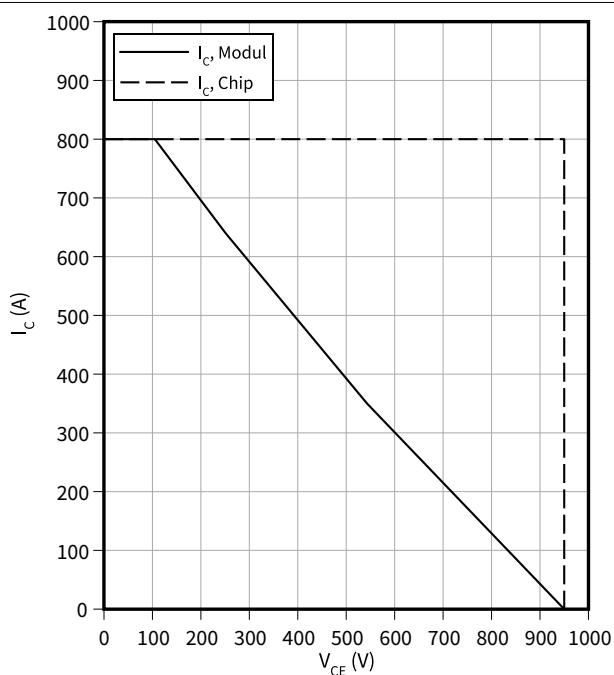
$$Z_{th} = f(t)$$



## 逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT, T5 / T6

$$I_C = f(V_{CE})$$

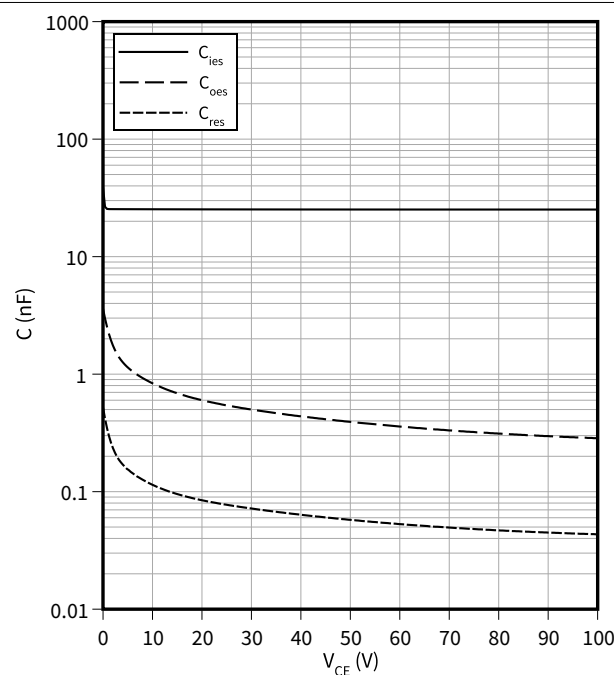
$$R_{Goff} = 27 \text{ } \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$$



## 容量特性 (typical), IGBT, T5 / T6

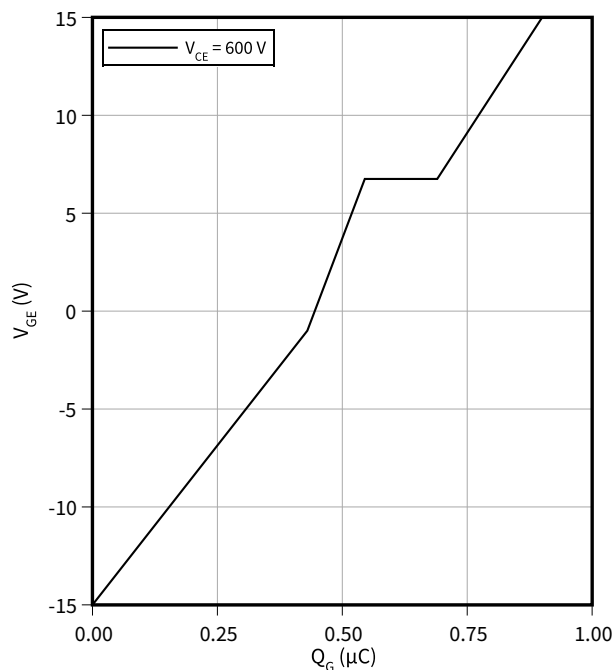
$$C = f(V_{CE})$$

$$f = 100 \text{ kHz}, V_{GE} = 0 \text{ V}, T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$



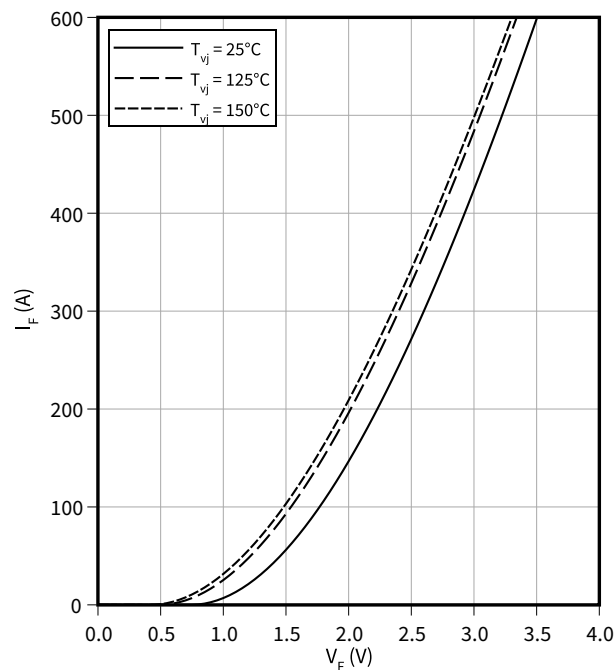
## ゲート充電特性 (typical), IGBT, T5 / T6

$$V_{GE} = f(Q_G)$$

 $I_C = 400\text{ A}$ ,  $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 

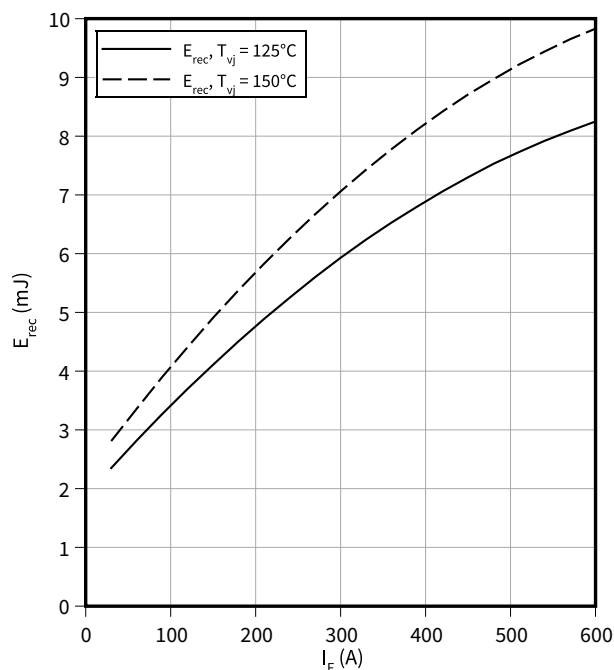
## 順電圧特性 (typical), ダイオード, D1 / D4

$$I_F = f(V_F)$$



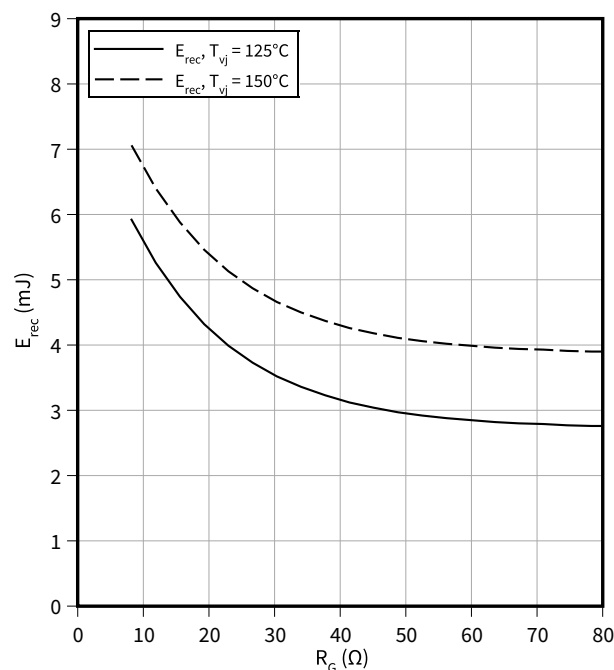
## スイッチング損失 (typical), ダイオード, D1 / D4

$$E_{rec} = f(I_F)$$

 $R_G = 8\text{ }\Omega$ ,  $V_R = 500\text{ V}$ 

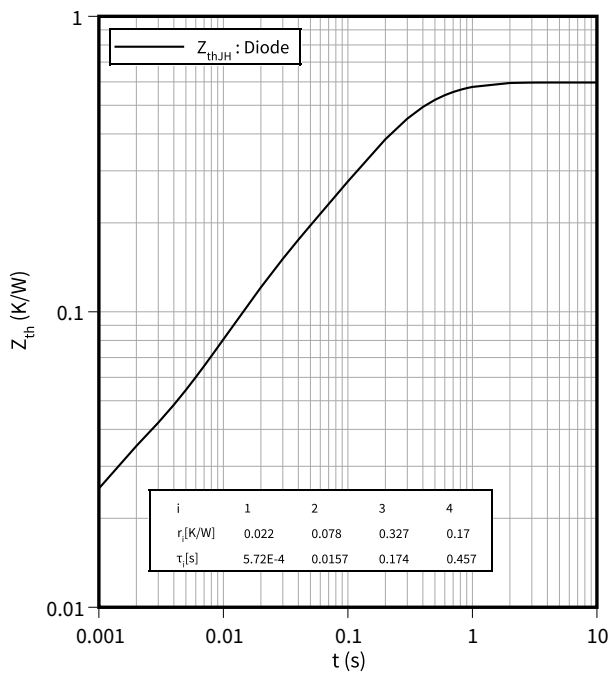
## スイッチング損失 (typical), ダイオード, D1 / D4

$$E_{rec} = f(R_G)$$

 $I_F = 300\text{ A}$ ,  $V_R = 500\text{ V}$ 

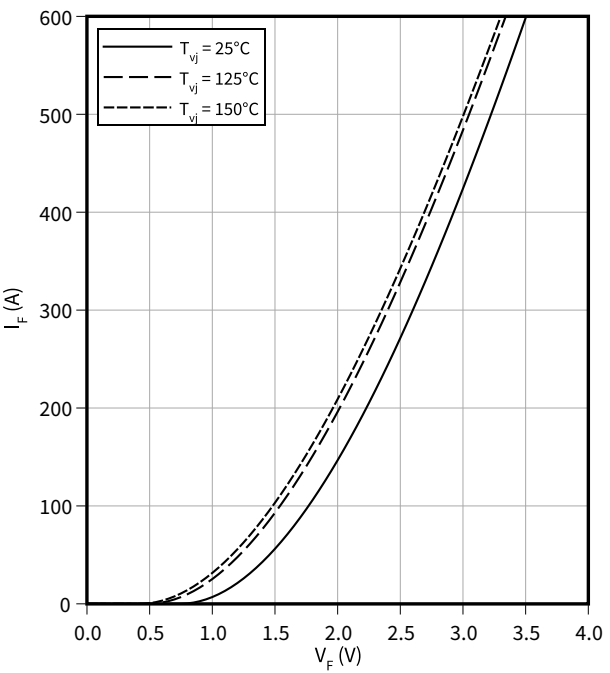
過渡熱インピーダンス, ダイオード, D1 / D4

$Z_{th} = f(t)$



順電圧特性 (typical), ダイオード, D2 / D3

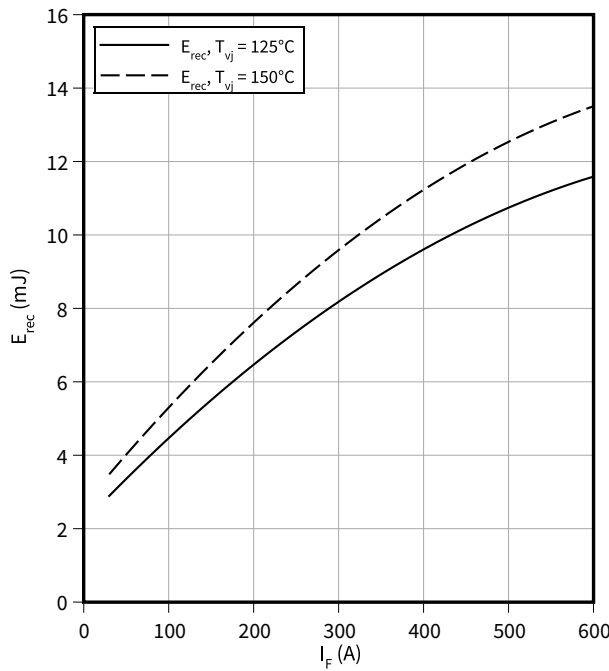
$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), ダイオード, D2 / D3

$E_{rec} = f(I_F)$

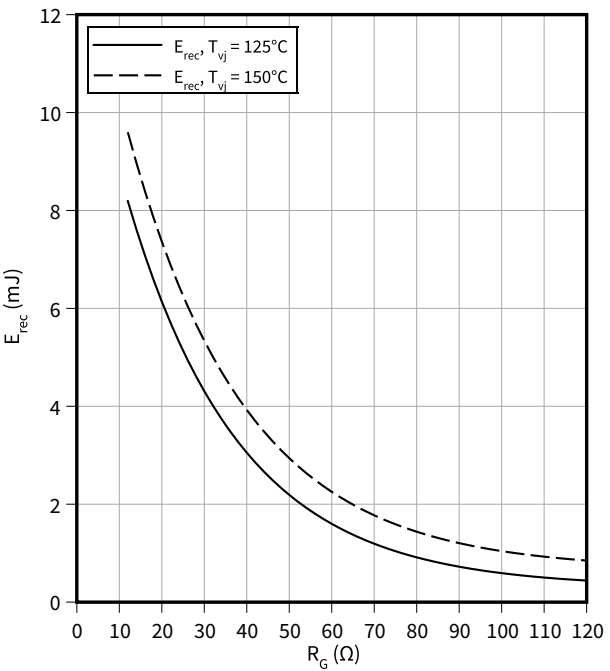
$R_G = 12 \Omega, V_R = 500 V$



スイッチング損失 (typical), ダイオード, D2 / D3

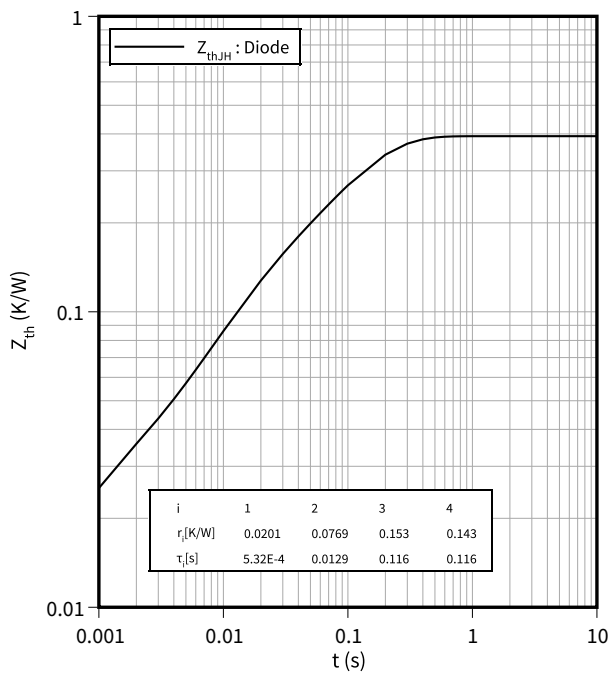
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 300 A, V_R = 500 V$



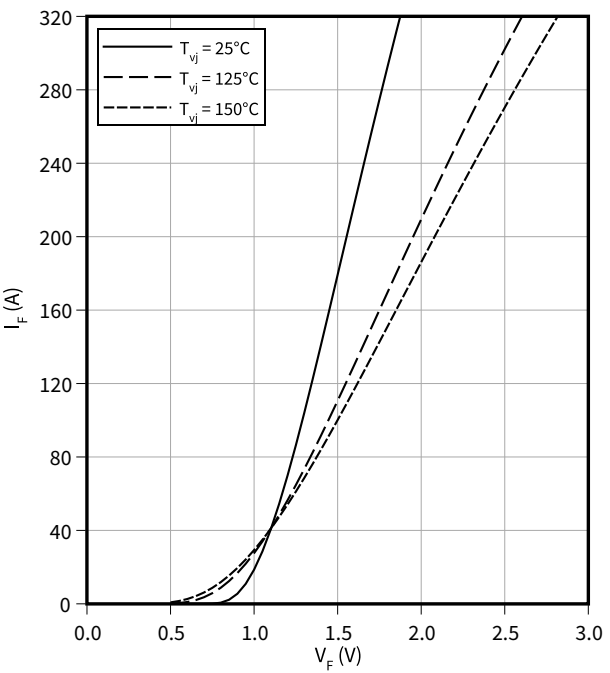
過渡熱インピーダンス, ダイオード、D2 / D3

$Z_{th} = f(t)$



順電圧特性 (typical), ダイオード、D5 / D6

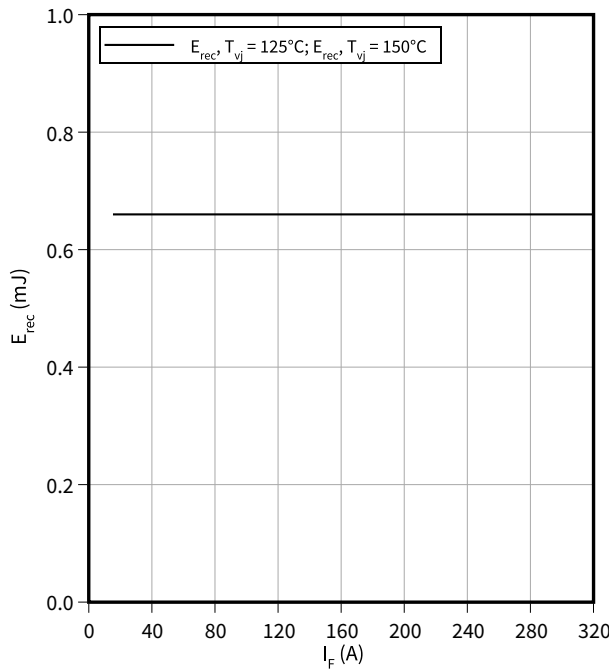
$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), ダイオード、D5 / D6

$E_{rec} = f(I_F)$

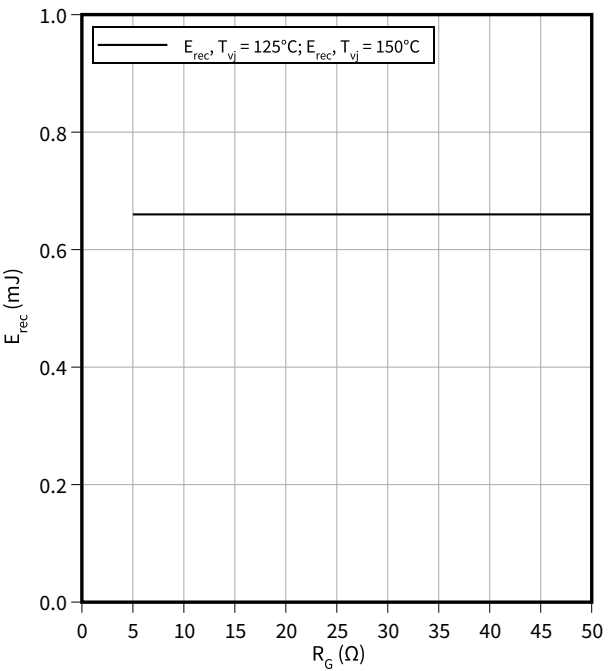
$R_G = 5 \Omega, V_R = 500 V$



スイッチング損失 (typical), ダイオード、D5 / D6

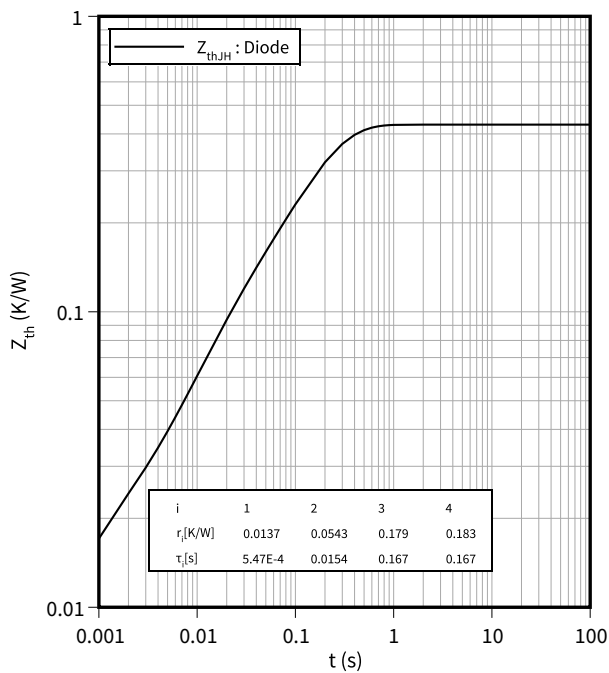
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 160 A, V_R = 500 V$



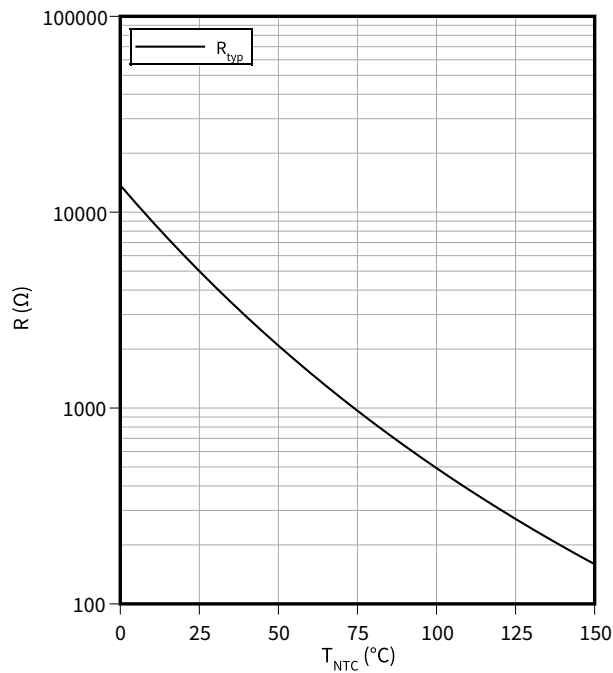
過渡熱インピーダンス, ダイオード、D5 / D6

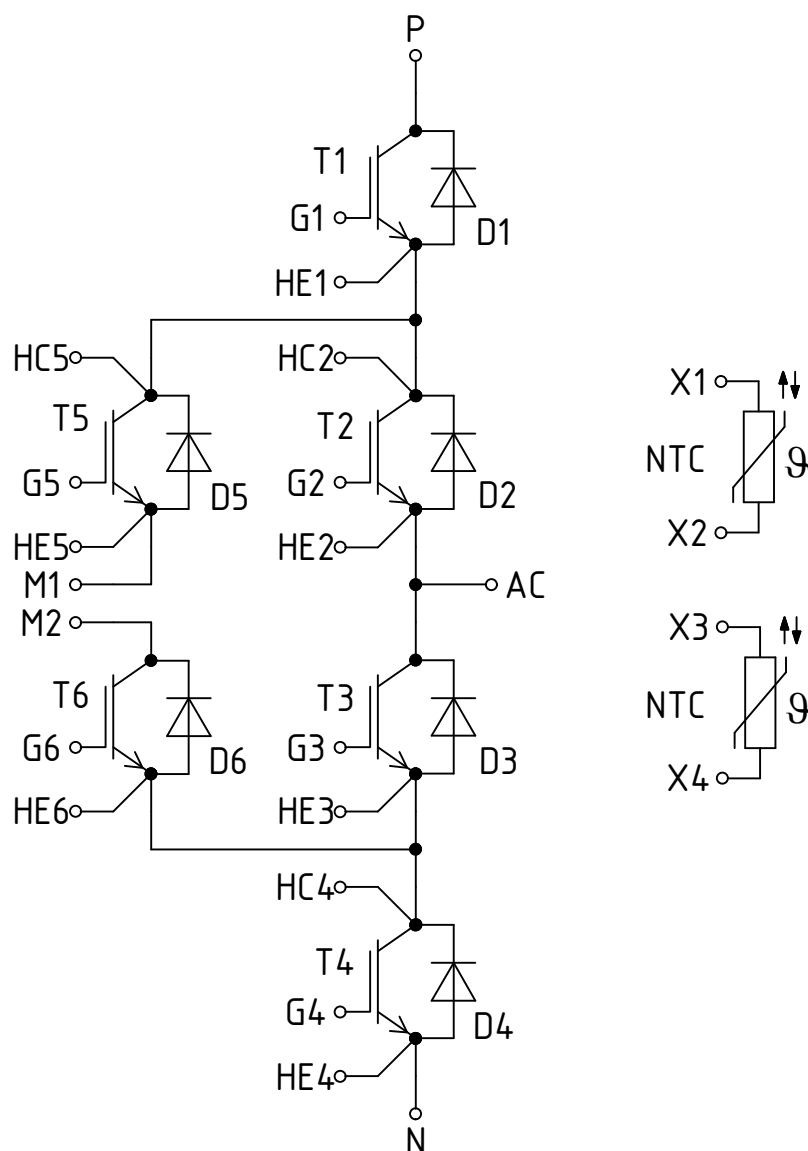
$Z_{th} = f(t)$



サーミスタの温度特性, NTC-サーミスタ

$R = f(T_{NTC})$





W00173365.04

**图 1**

## 11 パッケージ外形図

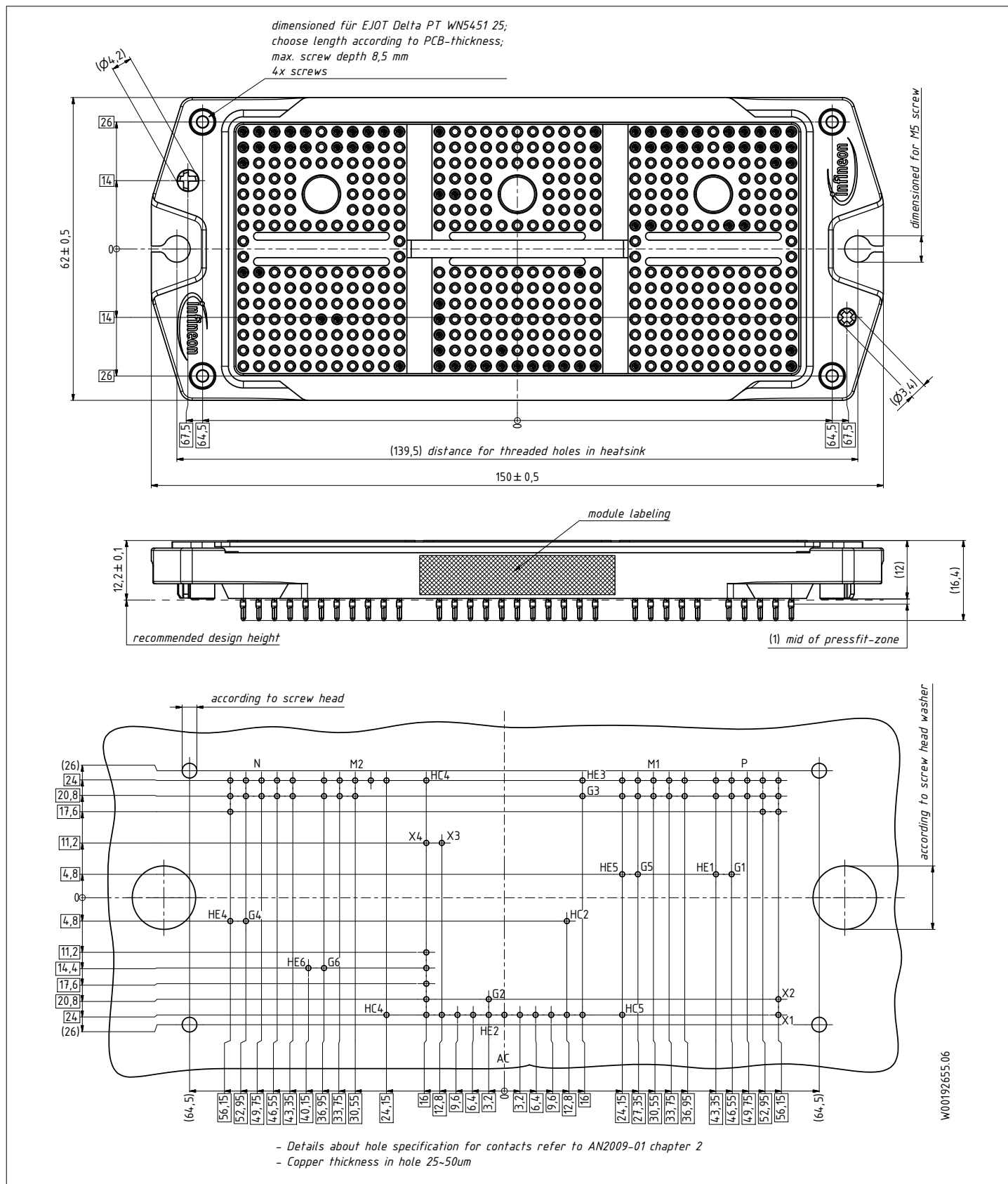


図 2

12            モジュールラベルコード

| Module label code       |                                                                                     |                         |                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Code format             | Data Matrix                                                                         |                         | Barcode Code128 |
| Encoding                | ASCII text                                                                          |                         | Code Set A      |
| Symbol size             | 16x16                                                                               |                         | 23 digits       |
| Standard                | IEC24720 and IEC16022                                                               |                         | IEC8859-1       |
| Code content            | Content                                                                             | Digit                   | Example         |
|                         | Module serial number                                                                | 1 – 5                   | 71549           |
|                         | Module material number                                                              | 6 - 11                  | 142846          |
|                         | Production order number                                                             | 12 - 19                 | 55054991        |
|                         | Date code (production year)                                                         | 20 – 21                 | 15              |
|                         | Date code (production week)                                                         | 22 – 23                 | 30              |
| Example                 |   |                         |                 |
|                         |  |                         |                 |
| 71549142846550549911530 |                                                                                     | 71549142846550549911530 |                 |

図 3

**改訂履歴**

| 文書改訂 | 発行日        | 変更内容             |
|------|------------|------------------|
| 0.10 | 2021-08-17 | Target datasheet |
| 1.00 | 2022-05-06 | Final datasheet  |

## Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

**Edition 2022-05-06**

**Published by**

**Infineon Technologies AG**  
**81726 Munich, Germany**

**© 2022 Infineon Technologies AG**  
**All Rights Reserved.**

**Do you have a question about any aspect of this document?**

**Email: [erratum@infineon.com](mailto:erratum@infineon.com)**

**Document reference**  
**IFX-AAK433-002**

## 重要事項

本文書に記載された情報は、いかなる場合も、条件または特性の保証とみなされるものではありません（「品質の保証」）。

本文に記された一切の事例、手引き、もしくは一般的価値、および／または本製品の用途に関する一切の情報に関し、インフィニオンテクノロジーズ（以下、「インフィニオン」）はここに、第三者の知的所有権の不侵害の保証を含むがこれに限らず、あらゆる種類の一切の保証および責任を否定いたします。

さらに、本文書に記載された一切の情報は、お客様の用途におけるお客様の製品およびインフィニオン製品の一切の使用に関し、本文書に記載された義務ならびに一切の関連する法的要件、規範、および基準をお客様が遵守することを条件としています。

本文書に含まれるデータは、技術的訓練を受けた従業員のみを対象としています。本製品の対象用途への適合性、およびこれら用途に関連して本文書に記載された製品情報の完全性についての評価は、お客様の技術部門の責任にて実施してください。

本製品は、Automotive Electronics Council の AECQ100 または AECQ101 の文書に準拠していない点にご注意ください。

## 警告事項

技術的要件に伴い、製品には危険物質が含まれる可能性があります。当該種別の詳細については、インフィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせください。

インフィニオンの正式代表者が署名した書面を通じ、インフィニオンによる明示の承認が存在する場合を除き、インフィニオンの製品は、当該製品の障害またはその使用に関する一切の結果が、合理的に人的傷害を招く恐れのある一切の用途に使用することはできないこと予めご了承ください。