

**EasyPACK™ モジュール TRENCHSTOP™ IGBT H3 と emitter controlled 7 diode を内蔵したと PressFIT / NTC サーミスタ**

### 特徴

- 電気的特性
  - $V_{CES} = 1200\text{ V}$
  - $I_{C\text{ nom}} = 225\text{ A} / I_{CRM} = 450\text{ A}$
  - 低スイッチング損失
  - 高速 IGBT H3
- 機械的特性
  - コンパクトデザイン
  - PressFIT 接合 技術
  - 内蔵された NTC サーミスタ
  - 高いパワー密度



Typical appearance

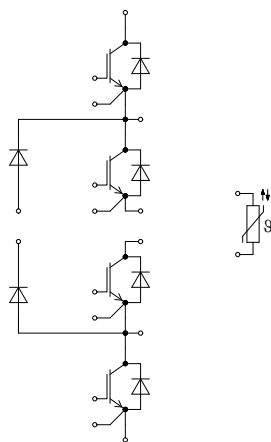
### 可能性のある用途

- エネルギー貯蔵システム
- 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  | ダイオード, D1 / D4..... | 6  |
| 5  | ダイオード, D2 / D3..... | 7  |
| 6  | ダイオード, D5 / D6..... | 8  |
| 7  | NTC-サーミスタ.....      | 9  |
| 8  | 特性図.....            | 10 |
| 9  | 回路図.....            | 18 |
| 10 | パッケージ外形図.....       | 19 |
| 11 | モジュールラベルコード.....    | 19 |
|    | 改訂履歴.....           | 20 |
|    | 免責事項.....           | 21 |

## 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)                        | $Al_2O_3$ |    |
| 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       | $L_{SCE}$     |                               |     | 21  |     | nH |
| パワーターミナル・チップ間抵抗 | $R_{AA'+CC'}$ | $T_H = 25 \text{ °C}$ , /スイッチ |     | 2.3 |     | mΩ |
| パワーターミナル・チップ間抵抗 | $R_{CC'+EE'}$ | $T_H = 25 \text{ °C}$ , /スイッチ |     | 1.7 |     | mΩ |
| 保存温度            | $T_{stg}$     |                               | -40 |     | 125 | °C |
| 取り付け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              | $G$           |                               |     | 78  |     | 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   | $V_{CES}$ | $T_{vj} = 25 \text{ °C}$                                    | 1200 | V  |
| コレクタ電流         | $I_{CN}$  |                                                             | 225  | A  |
| 連続 DC コレクタ電流   | $I_{CDC}$ | $T_{vj \text{ max}} = 175 \text{ °C}$ $T_H = 65 \text{ °C}$ | 175  | 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                          | 450  | 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   | $V_{CE\ sat}$ | $I_C = 225\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$                                                                                                                                                                | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 2.07  | 2.55 | V             |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 2.50  |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 2.60  |      |               |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧  | $V_{GEth}$    | $I_C = 7.8\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                               |                                        | 5.25 | 5.80  | 6.35 | V             |
| ゲート電荷量           | $Q_G$         | $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$                                                                                                                                                                                |                                        |      | 1.73  |      | $\mu\text{C}$ |
| 内蔵ゲート抵抗          | $R_{Gint}$    | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                     |                                        |      | 3.3   |      | $\Omega$      |
| 入力容量             | $C_{ies}$     | $f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$                                                                                                      |                                        |      | 13.1  |      | nF            |
| 帰還容量             | $C_{res}$     | $f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$                                                                                                      |                                        |      | 0.72  |      | nF            |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流   | $I_{CES}$     | $V_{CE} = 1200\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      |       | 1    | mA            |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流    | $I_{GES}$     | $V_{CE} = 0\text{ V}, V_{GE} = 20\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                          |                                        |      |       | 100  | nA            |
| ターンオン遅延時間 (誘導負荷) | $t_{don}$     | $I_C = 225\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 0.47\text{ }\Omega$                                                                                                       | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.107 |      | $\mu\text{s}$ |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.115 |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.118 |      |               |
| ターンオン上昇時間 (誘導負荷) | $t_r$         | $I_C = 225\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 0.47\text{ }\Omega$                                                                                                       | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.030 |      | $\mu\text{s}$ |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.035 |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.037 |      |               |
| ターンオフ遅延時間 (誘導負荷) | $t_{doff}$    | $I_C = 225\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 0.47\text{ }\Omega$                                                                                                      | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.300 |      | $\mu\text{s}$ |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.329 |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.346 |      |               |
| ターンオフ下降時間 (誘導負荷) | $t_f$         | $I_C = 225\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 0.47\text{ }\Omega$                                                                                                      | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.040 |      | $\mu\text{s}$ |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.129 |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.148 |      |               |
| ターンオンスイッチング損失    | $E_{on}$      | $I_C = 225\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, L_{\sigma} = 35\text{ nH}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 0.47\text{ }\Omega, di/dt = 6100\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C})$  | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 11.8  |      | mJ            |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 20.7  |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 23.4  |      |               |
| ターンオフスイッチング損失    | $E_{off}$     | $I_C = 225\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, L_{\sigma} = 35\text{ nH}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 0.47\text{ }\Omega, dv/dt = 4500\text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C})$ | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 8.67  |      | mJ            |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 15.9  |      |               |
|                  |               |                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 17.8  |      |               |
| 短絡電流             | $I_{SC}$      | $V_{GE} \leq 15\text{ V}, V_{CC} = 800\text{ V}, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} * di/dt$                                                                                                                   |                                        |      | 900   |      | A             |

(続く)

表 4 (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    |     |
| 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), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ |     |    | 0.218 | K/W |
| 動作温度               | $T_{vj\text{op}}$ |                                                                      | -40 |    | 150   | °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   | $V_{CES}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                                     | 1200     | V  |
| コレクタ電流         | $I_{CN}$  |                                                                 | 225      | A  |
| 連続 DC コレクタ電流   | $I_{CDC}$ | $T_{vj\text{max}} = 175^\circ\text{C}$ $T_H = 65^\circ\text{C}$ | 180      | 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                                | 450      | 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   | $V_{CE\text{sat}}$ | $I_C = 225 \text{ A}$ , $V_{GE} = 15 \text{ V}$                                                          | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 2.07  | 2.55 | V             |
|                  |                    |                                                                                                          | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 2.50  |      |               |
|                  |                    |                                                                                                          | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 2.60  |      |               |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧  | $V_{GEth}$         | $I_C = 7.8 \text{ mA}$ , $V_{CE} = V_{GE}$ , $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                                 | 5.25                         | 5.80  | 6.35 | V             |
| ゲート電荷量           | $Q_G$              | $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$                                                                              |                              | 1.73  |      | $\mu\text{C}$ |
| 内蔵ゲート抵抗          | $R_{Gint}$         | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                                                                              |                              | 3.3   |      | $\Omega$      |
| 入力容量             | $C_{ies}$          | $f = 100 \text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ , $V_{CE} = 25 \text{ V}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$   |                              | 13.1  |      | nF            |
| 帰還容量             | $C_{res}$          | $f = 100 \text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ , $V_{CE} = 25 \text{ V}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$   |                              | 0.72  |      | nF            |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流   | $I_{CES}$          | $V_{CE} = 1200 \text{ V}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$ $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$                           |                              |       | 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) | $t_{don}$          | $I_C = 225 \text{ A}$ , $V_{CC} = 600 \text{ V}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ , $R_{Gon} = 0.47 \Omega$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 0.107 |      | $\mu\text{s}$ |
|                  |                    |                                                                                                          | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 0.117 |      |               |
|                  |                    |                                                                                                          | $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ | 0.122 |      |               |

(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  |                   |
| ターンオン上昇時間 (誘導負荷)   | $t_r$      | $I_C = 225 \text{ A}, V_{CC} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 0.47 \Omega$                                                                                              | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$                           | 0.039 |     | $\mu\text{s}$     |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$                          | 0.048 |     |                   |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$                          | 0.050 |     |                   |
| ターンオフ遅延時間 (誘導負荷)   | $t_{doff}$ | $I_C = 225 \text{ A}, V_{CC} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 0.47 \Omega$                                                                                             | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$                           | 0.290 |     | $\mu\text{s}$     |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$                          | 0.340 |     |                   |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$                          | 0.360 |     |                   |
| ターンオフ下降時間 (誘導負荷)   | $t_f$      | $I_C = 225 \text{ A}, V_{CC} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 0.47 \Omega$                                                                                             | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$                           | 0.041 |     | $\mu\text{s}$     |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$                          | 0.114 |     |                   |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$                          | 0.139 |     |                   |
| ターンオンスイッチング損失      | $E_{on}$   | $I_C = 225 \text{ A}, V_{CC} = 600 \text{ V}, L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 0.47 \Omega, di/dt = 4600 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ \text{C})$  | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$                           | 8.1   |     | mJ                |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$                          | 14.3  |     |                   |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$                          | 16.4  |     |                   |
| ターンオフスイッチング損失      | $E_{off}$  | $I_C = 225 \text{ A}, V_{CC} = 600 \text{ V}, L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 0.47 \Omega, dv/dt = 4200 \text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^\circ \text{C})$ | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$                           | 9.25  |     | mJ                |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$                          | 17.5  |     |                   |
|                    |            |                                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$                          | 19.6  |     |                   |
| 短絡電流               | $I_{SC}$   | $V_{GE} \leq 15 \text{ V}, V_{CC} = 800 \text{ V}, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} * di/dt$                                                                                                    | $t_p \leq 10 \mu\text{s}, T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ | 900   |     | A                 |
| 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), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$                                                                                                                |                                                        | 0.212 |     | K/W               |
| 動作温度               | $T_{vjop}$ |                                                                                                                                                                                              | -40                                                    |       | 150 | $^\circ \text{C}$ |

## 4 ダイオード, D1 / D4

表 7 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 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$             | 1200                          | 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   | $I^2 t$   | $t_p = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | $\text{A}^2 \text{s}$ |
|           |           |                                          | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ |                       |

表 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   |                   |
| 順電圧                    | $V_F$       | $I_F = 300 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$                                                                                                             | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$  | 1.72  | 2.10 | V                 |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | 1.59  |      |                   |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ | 1.56  |      |                   |
| ピーク逆回復電流               | $I_{RM}$    | $V_{CC} = 600 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 4800 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ ) | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$  | 229   |      | A                 |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | 263   |      |                   |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ | 272   |      |                   |
| 逆回復電荷量                 | $Q_r$       | $V_{CC} = 600 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 4800 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ ) | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$  | 20.5  |      | $\mu\text{C}$     |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | 38.4  |      |                   |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ | 44.5  |      |                   |
| 逆回復損失                  | $E_{rec}$   | $V_{CC} = 600 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 4800 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ ) | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$  | 7.88  |      | mJ                |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | 14.2  |      |                   |
|                        |             |                                                                                                                                                            | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ | 16.2  |      |                   |
| ジャンクション・ヒート<br>シンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$  | /Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                |                               | 0.354 |      | K/W               |
| 動作温度                   | $T_{vj op}$ |                                                                                                                                                            | -40                           |       | 150  | $^\circ \text{C}$ |

## 5 ダイオード, D2 / D3

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 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$                | 1200                          | V                    |
| 連続 DC 電流  | $I_F$     |                                             | 200                           | A                    |
| ピーク繰返し順電流 | $I_{FRM}$ | $t_p = 1 \text{ ms}$                        | 400                           | A                    |
| 電流二乗時間積   | $I^2 t$   | $t_p = 10 \text{ ms}$ , $V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | $\text{A}^2\text{s}$ |
|           |           |                                             | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ |                      |

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 | $V_F$ | $I_F = 200 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$  | 1.72 | 2.10 | V  |
|     |       |                                                | $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$ | 1.59 |      |    |
|     |       |                                                | $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ | 1.56 |      |    |

(続く)

表 10 (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           | $I_{RM}$           | $V_{CC} = 600\text{ V}$ , $I_F = 200\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 4300\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 195   |     | A                |
|                    |                    |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 238   |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 248   |     |                  |
| 逆回復電荷量             | $Q_r$              | $V_{CC} = 600\text{ V}$ , $I_F = 200\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 4300\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 14.1  |     | $\mu\text{C}$    |
|                    |                    |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 27.4  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 31.3  |     |                  |
| 逆回復損失              | $E_{rec}$          | $V_{CC} = 600\text{ V}$ , $I_F = 200\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 4300\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 5.72  |     | mJ               |
|                    |                    |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 11.1  |     |                  |
|                    |                    |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 12.5  |     |                  |
| 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), $\lambda_{grease} = 3.3\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                    |                                      | 0.415 |     | K/W              |
| 動作温度               | $T_{vj\text{ op}}$ |                                                                                                                                                               | -40                                  |       | 150 | $^\circ\text{C}$ |

## 6 ダイオード、D5 / D6

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 | $V_{RRM}$ |                                        | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  | 1200  | 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   | $I^2t$    | $t_P = 10\text{ ms}, V_R = 0\text{ V}$ | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 10900 | $\text{A}^2\text{s}$ |
|           |           |                                        | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 6280  |                      |

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      | $V_F$    | $I_F = 300\text{ A}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$                                                                                                                  | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 1.72 | 2.10 | V  |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 1.59 |      |    |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 1.56 |      |    |
| ピーク逆回復電流 | $I_{RM}$ | $V_{CC} = 600\text{ V}$ , $I_F = 300\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 6200\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 244  |      | A  |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 263  |      |    |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 272  |      |    |

(続く)

表 12 (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  |                  |
| 逆回復電荷量                 | $Q_r$             | $V_{CC} = 600 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 6200 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 20.4  |     | $\mu\text{C}$    |
|                        |                   |                                                                                                                                                                    | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 38.4  |     |                  |
|                        |                   |                                                                                                                                                                    | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 44.5  |     |                  |
| 逆回復損失                  | $E_{rec}$         | $V_{CC} = 600 \text{ V}$ , $I_F = 300 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 6200 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | 6.87  |     | mJ               |
|                        |                   |                                                                                                                                                                    | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 13    |     |                  |
|                        |                   |                                                                                                                                                                    | $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ | 14.8  |     |                  |
| ジャンクション・ヒート<br>シンク間熱抵抗 | $R_{thJH}$        | /Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 3.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                        |                                       | 0.399 |     | K/W              |
| 動作温度                   | $T_{vj\text{op}}$ |                                                                                                                                                                    | -40                                   |       | 150 | $^\circ\text{C}$ |

## 7 NTC-サーミスタ

表 13 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          |

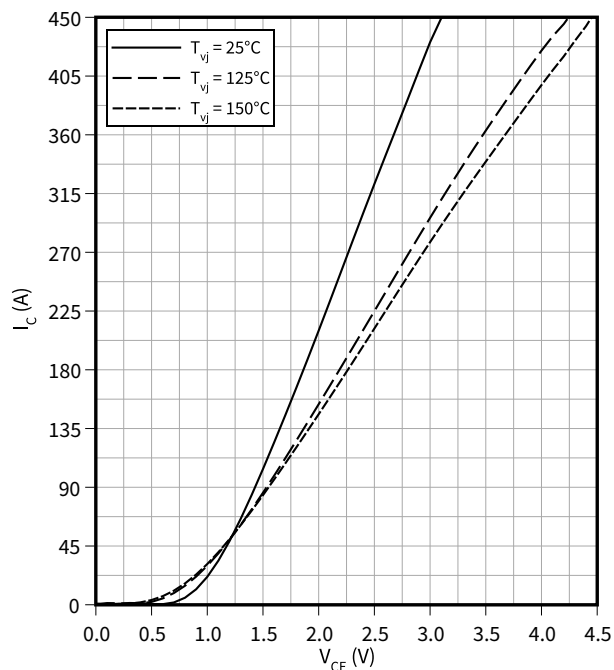
注: 適切なアプリケーションノートによる仕様

## 8 特性図

出力特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$I_C = f(V_{CE})$

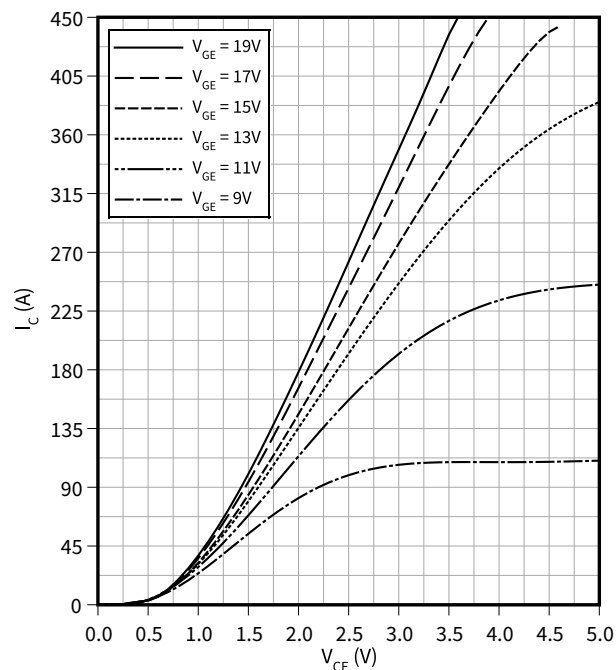
$V_{GE} = 15 \text{ V}$



出力特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$I_C = f(V_{CE})$

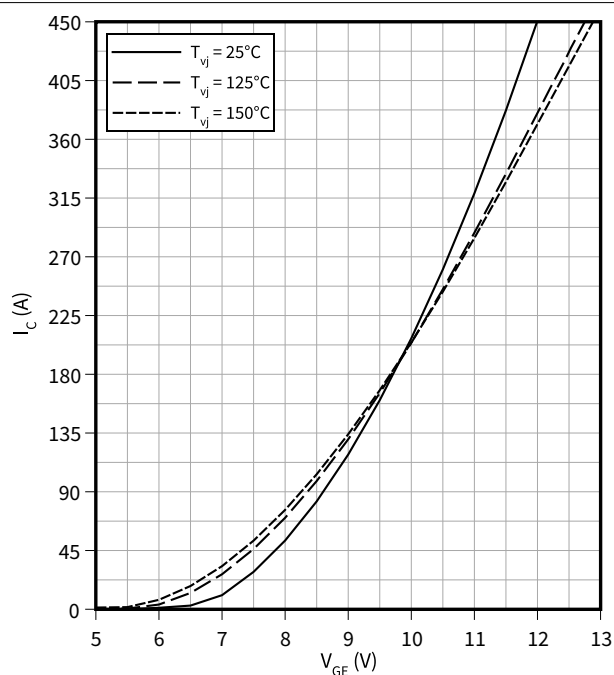
$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



伝達特性 (typical), IGBT, T1 / T4

$I_C = f(V_{GE})$

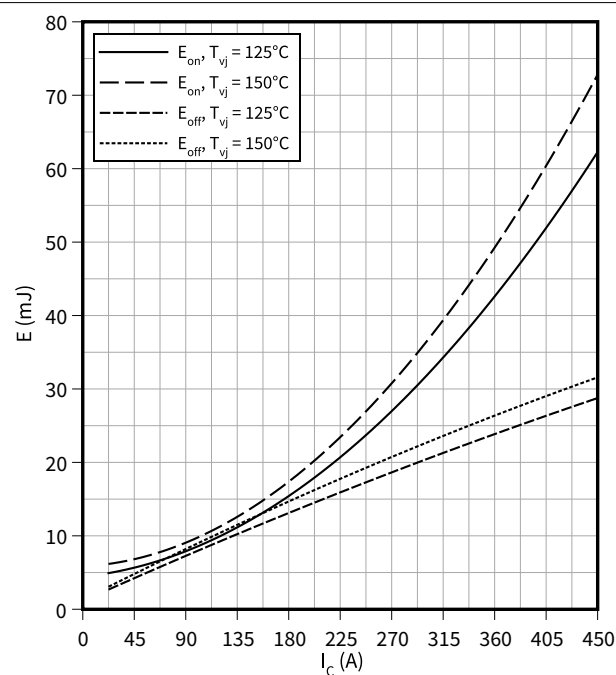
$V_{CE} = 20 \text{ V}$



スイッチング損失 (typical), IGBT, T1 / T4

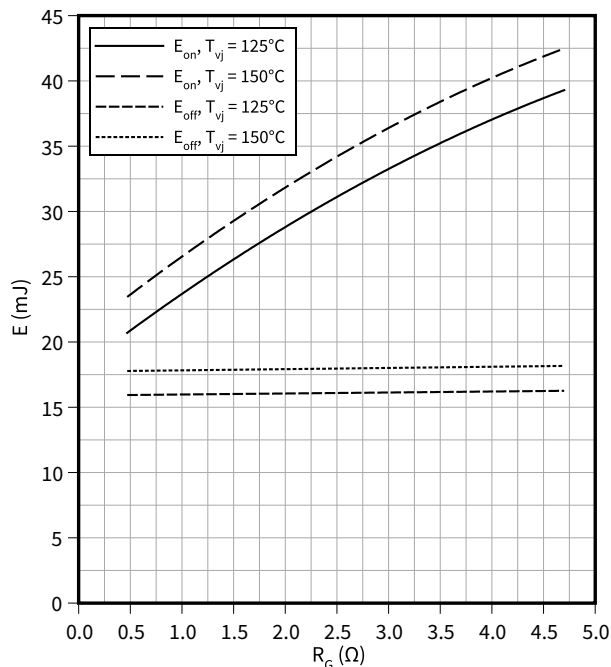
$E = f(I_C)$

$R_{Goff} = 0.47 \Omega, R_{Gon} = 0.47 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, V_{CC} = 600 \text{ V}$



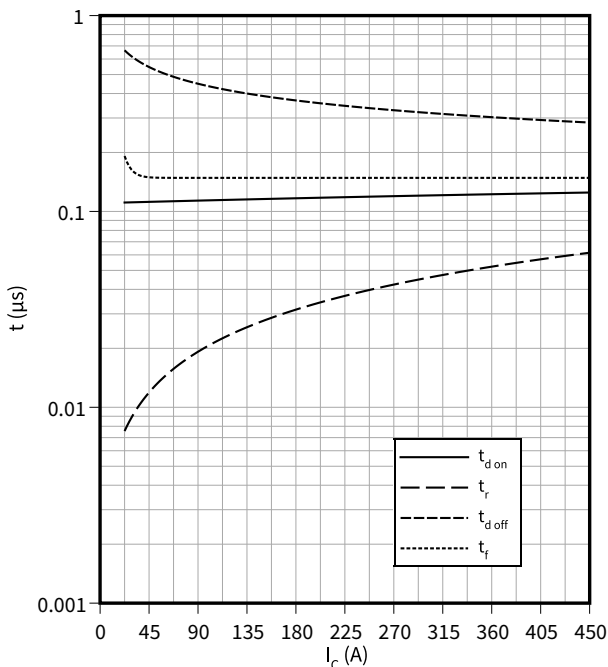
スイッチング損失 (typical), IGBT, T1 / T4

$E = f(R_G)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $I_C = 225\text{ A}$ ,  $V_{CC} = 600\text{ V}$



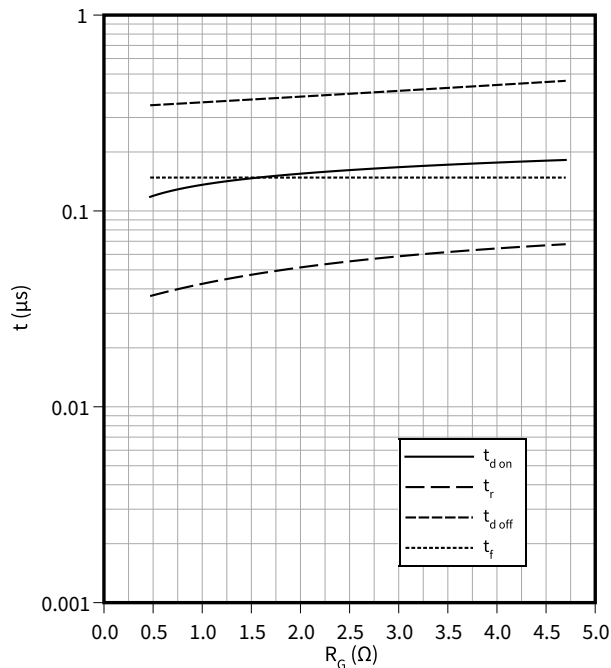
スイッチング時間 (typical), IGBT, T1 / T4

$t = f(I_C)$   
 $R_{Goff} = 0.47\ \Omega$ ,  $R_{Gon} = 0.47\ \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $V_{CC} = 600\text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150\text{ °C}$



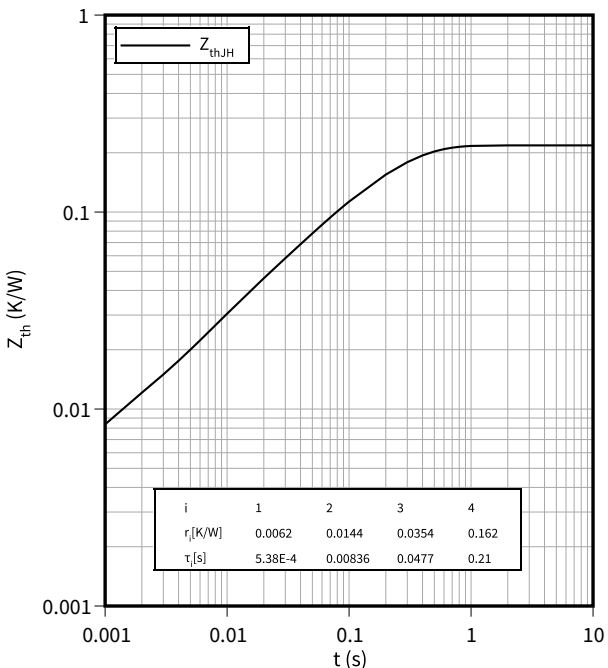
スイッチング時間 (typical), IGBT, T1 / T4

$t = f(R_G)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $I_C = 225\text{ A}$ ,  $V_{CC} = 600\text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150\text{ °C}$



過渡熱インピーダンス , IGBT, T1 / T4

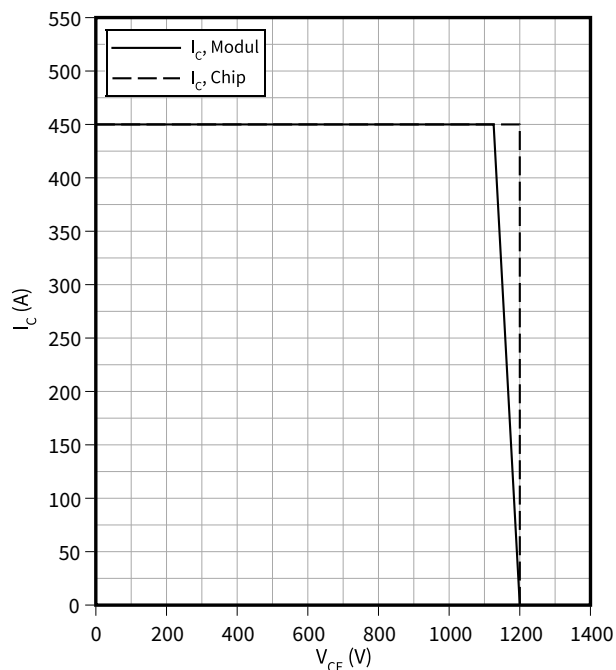
$Z_{th} = f(t)$



## 逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT, T1 / T4

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

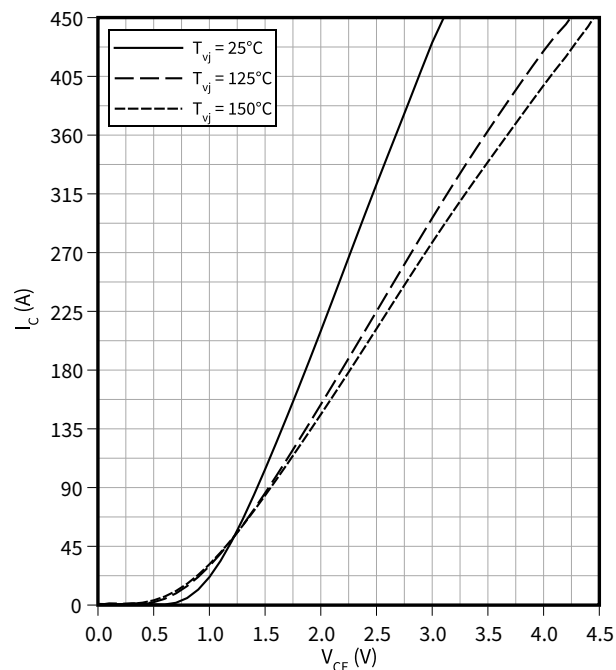
$$R_{Goff} = 0.47 \, \Omega, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 150 \, ^\circ C$$



## 出力特性 (typical), IGBT, T2 / T3

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

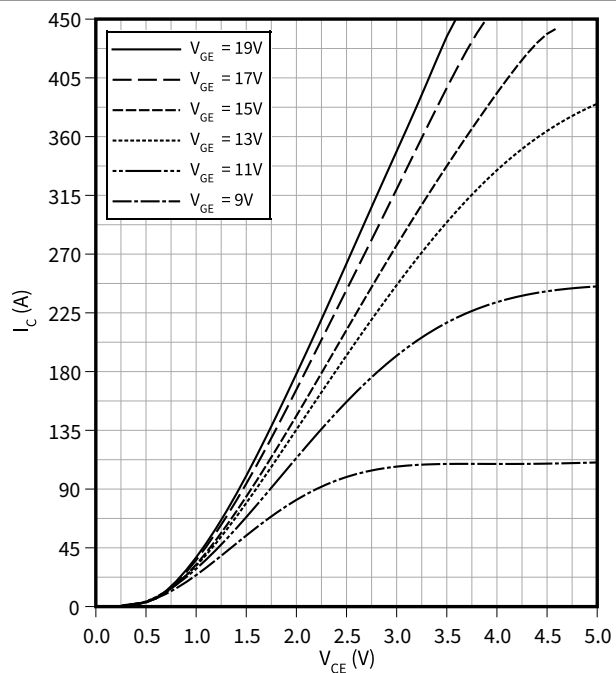
$$V_{GE} = 15 \, V$$



## 出力特性 (typical), IGBT, T2 / T3

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

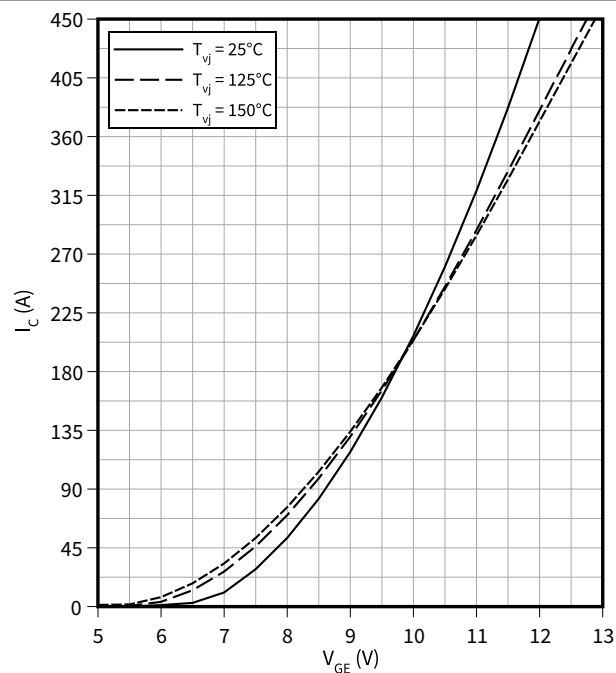
$$T_{vj} = 150 \, ^\circ C$$



## 伝達特性 (typical), IGBT, T2 / T3

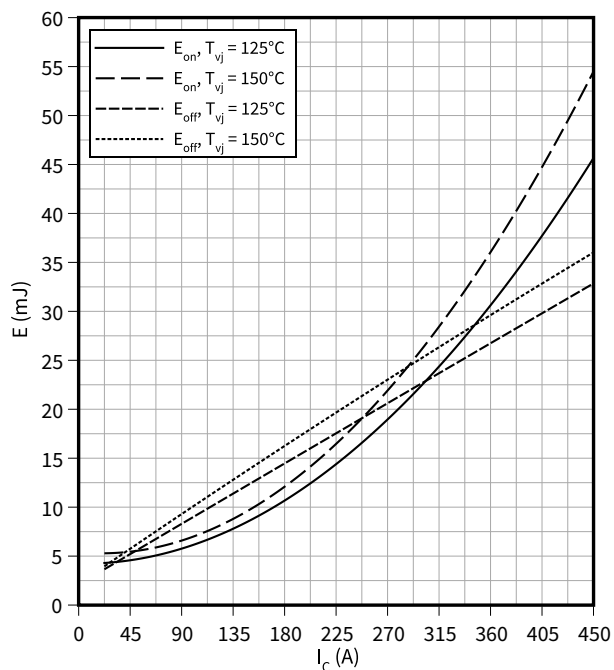
$$I_C = f(V_{GE})$$

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



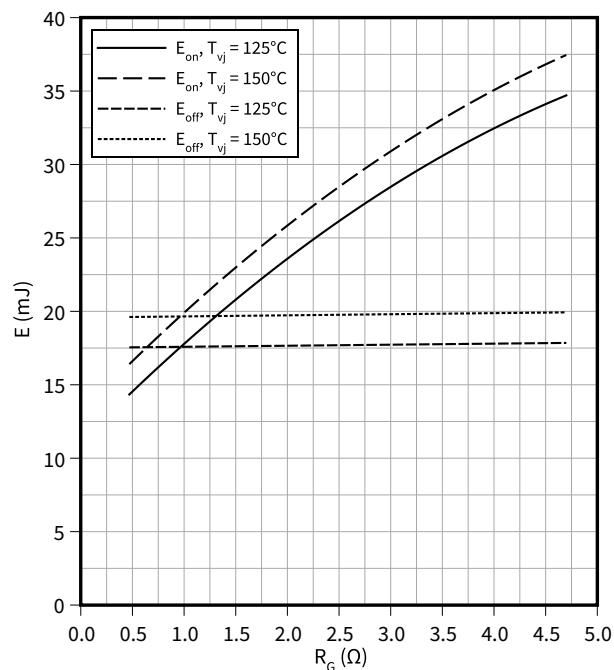
## スイッチング損失 (typical), IGBT, T2 / T3

$E = f(I_C)$

 $R_{Goff} = 0.47 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 0.47 \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $V_{CC} = 600 \text{ V}$ 

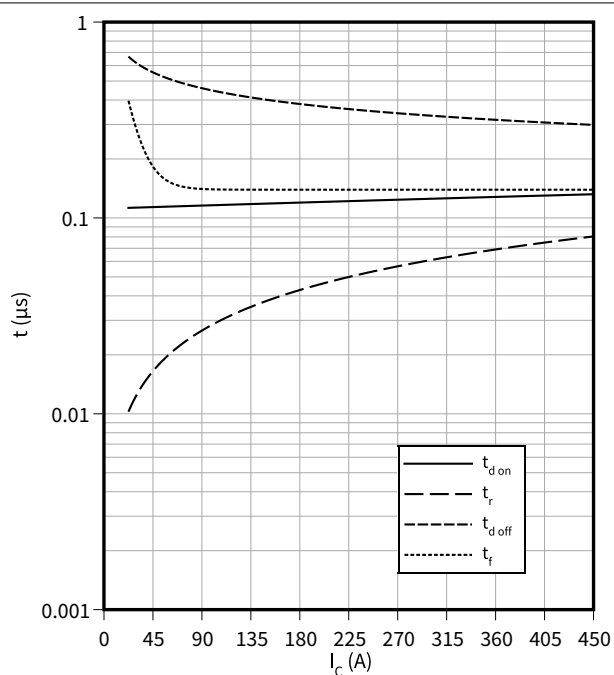
## スイッチング損失 (typical), IGBT, T2 / T3

$E = f(R_G)$

 $I_C = 225 \text{ A}$ ,  $V_{CC} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$ 

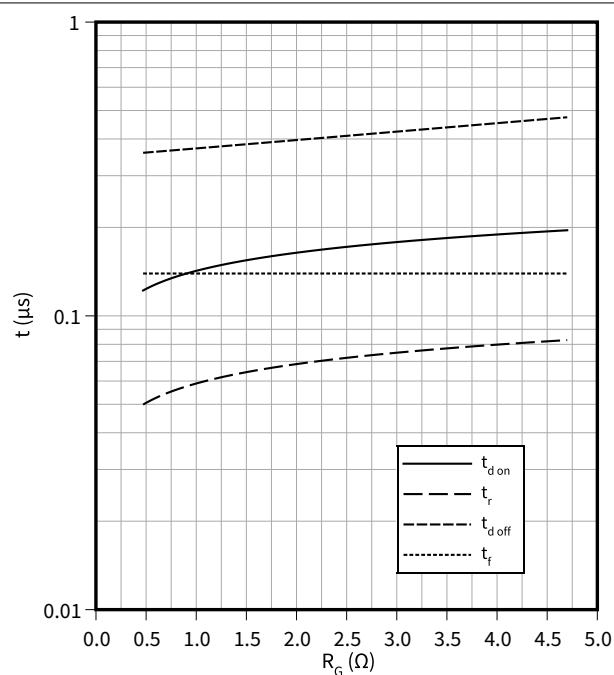
## スイッチング時間 (typical), IGBT, T2 / T3

$t = f(I_C)$

 $R_{Goff} = 0.47 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 0.47 \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $V_{CC} = 600 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ 

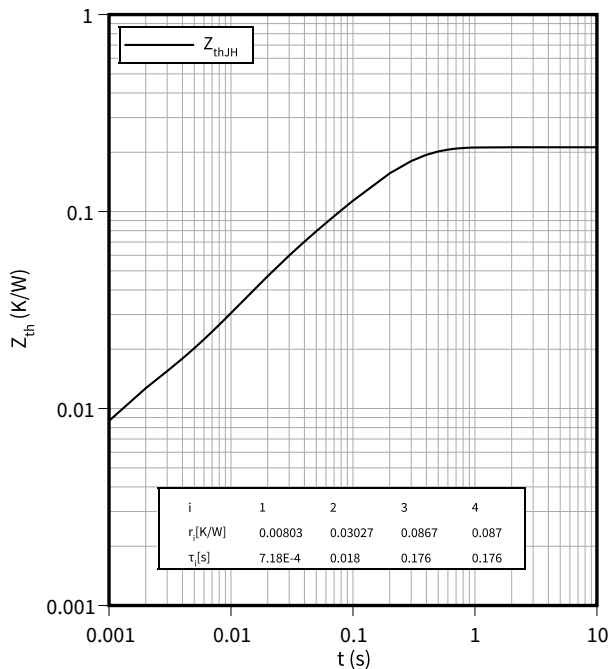
## スイッチング時間 (typical), IGBT, T2 / T3

$t = f(R_G)$

 $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $I_C = 225 \text{ A}$ ,  $V_{CC} = 600 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ 

過渡熱インピーダンス, IGBT, T2 / T3

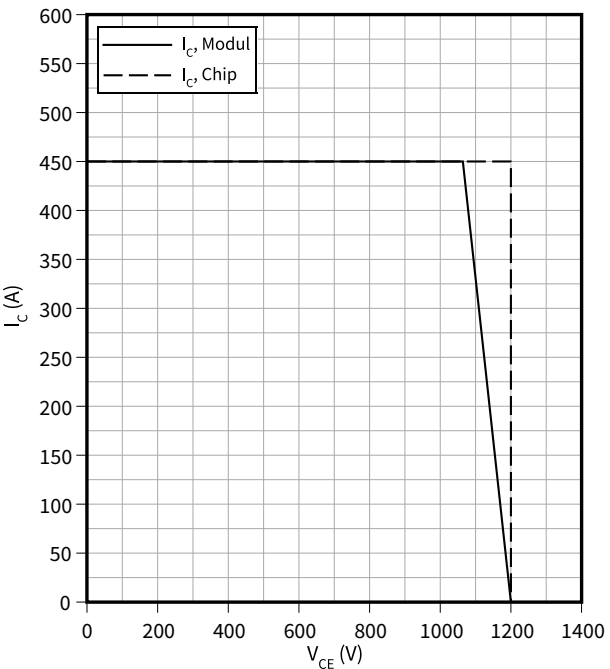
$Z_{th} = f(t)$



逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT, T2 / T3

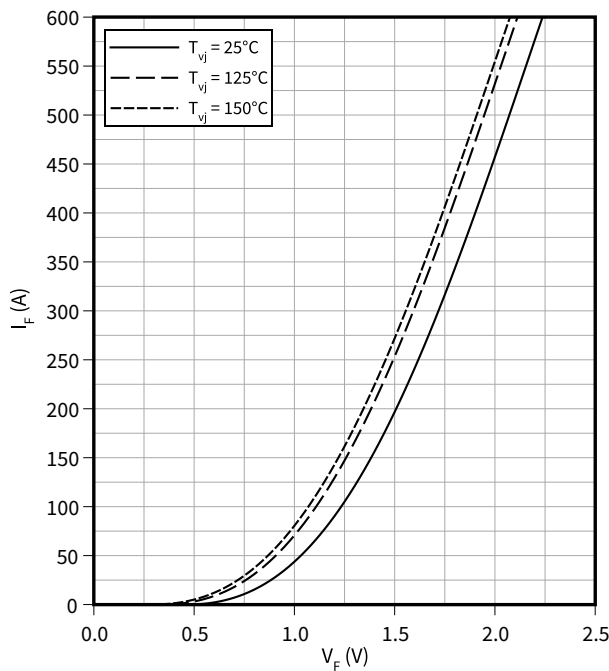
$I_C = f(V_{CE})$

$R_{Goff} = 0.47 \, \Omega, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 150 \, ^\circ C$



順電圧特性 (typical), ダイオード, D1 / D4

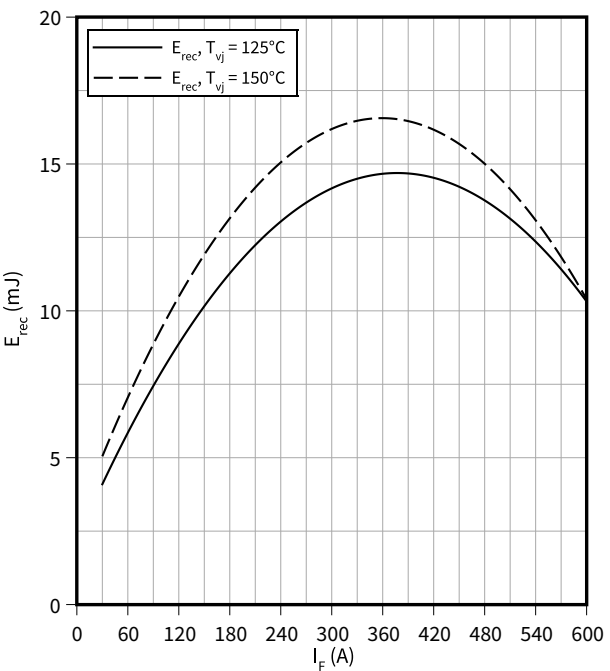
$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), ダイオード, D1 / D4

$E_{rec} = f(I_F)$

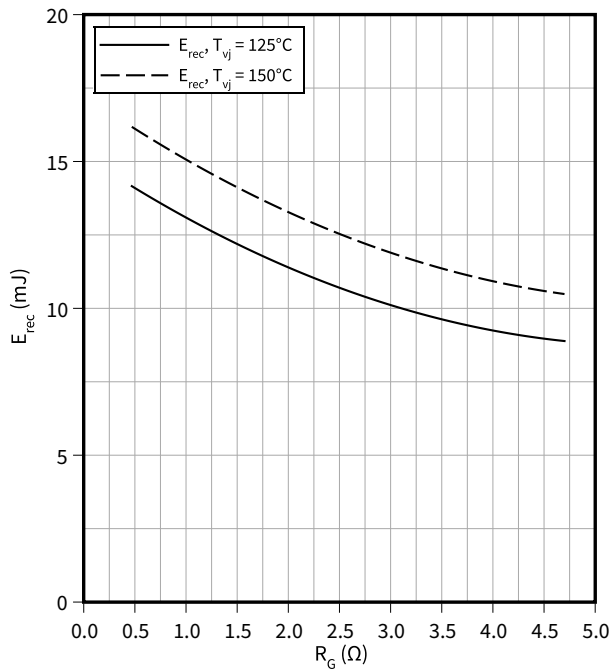
$R_G = 0.47 \, \Omega, V_{CC} = 600 \, V$



8 特性図

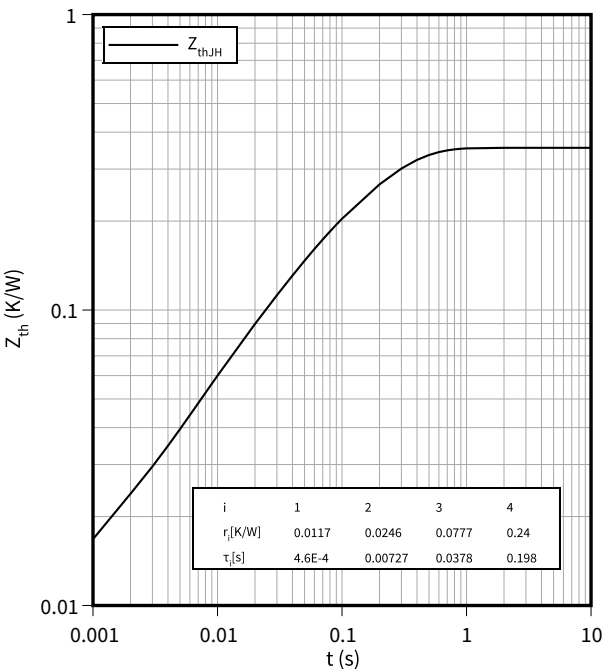
スイッチング損失 (typical), ダイオード, D1 / D4

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $I_F = 300\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$



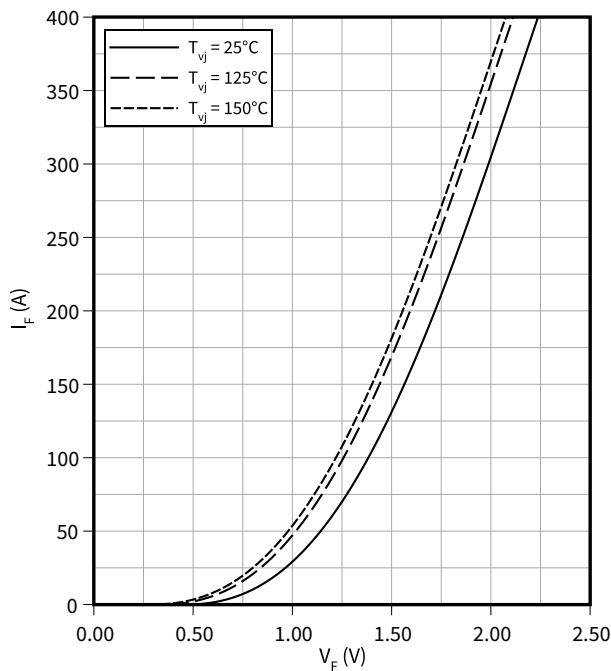
過渡熱インピーダンス, ダイオード, D1 / D4

$Z_{th} = f(t)$



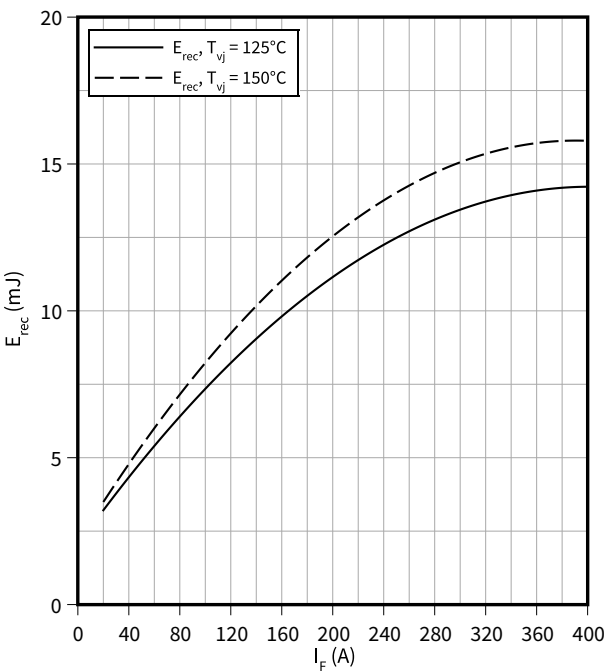
順電圧特性 (typical), ダイオード, D2 / D3

$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), ダイオード, D2 / D3

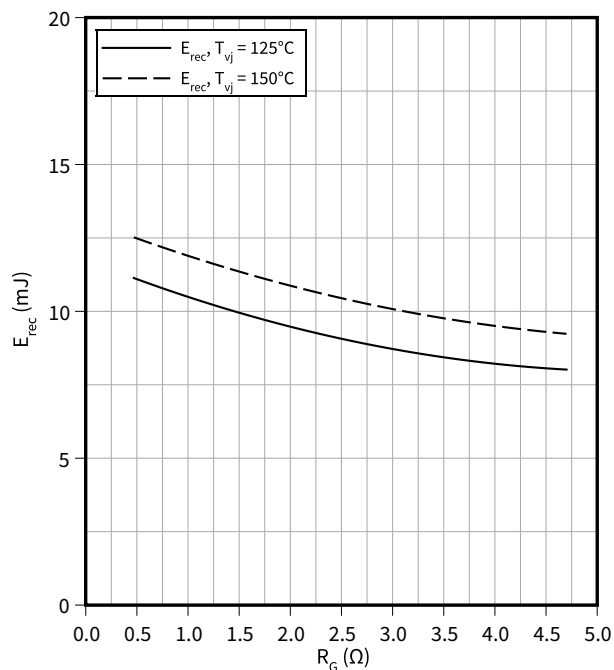
$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 0.47\ \Omega, V_{CC} = 600\text{ V}$



## スイッチング損失 (typical), ダイオード, D2 / D3

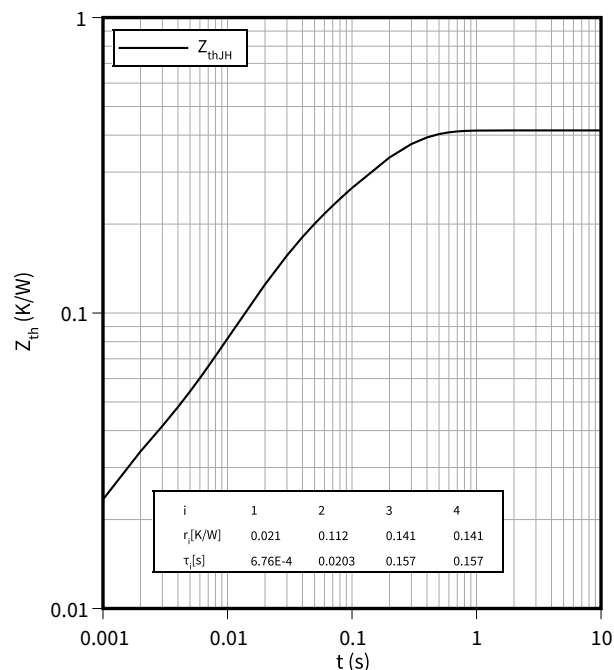
$$E_{\text{rec}} = f(R_G)$$

$$I_F = 200 \text{ A}, V_{CC} = 600 \text{ V}$$



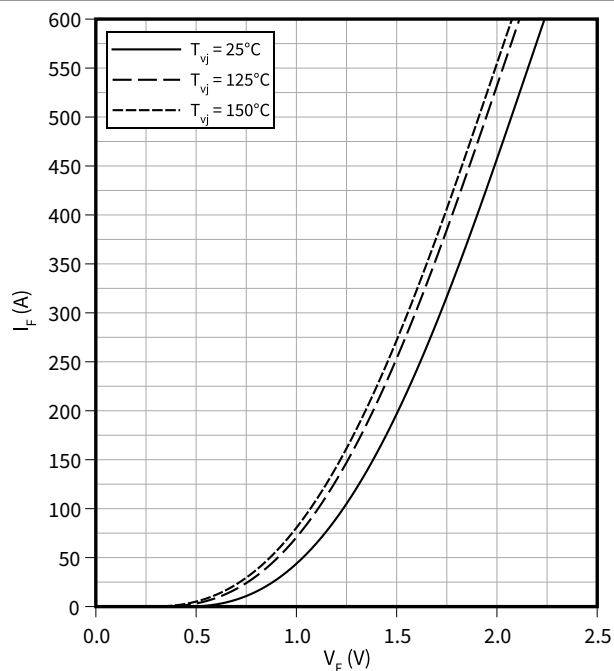
## 過渡熱インピーダンス, ダイオード, D2 / D3

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



## 順電圧特性 (typical), ダイオード, D5 / D6

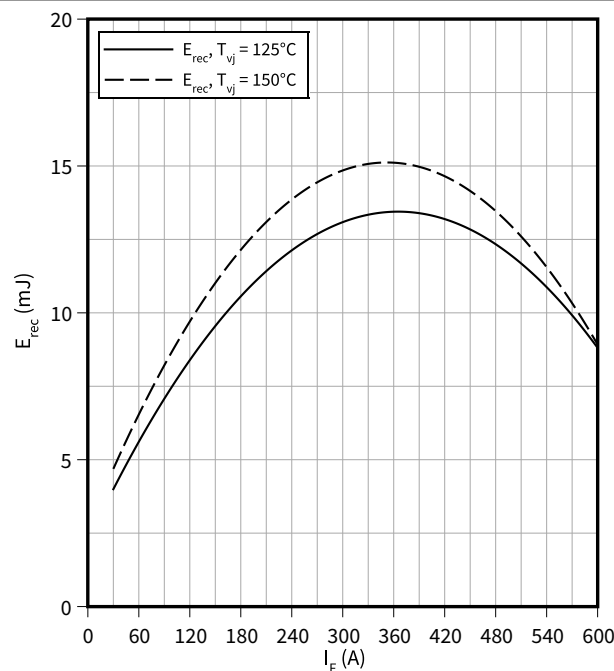
$$I_F = f(V_F)$$



## スイッチング損失 (typical), ダイオード, D5 / D6

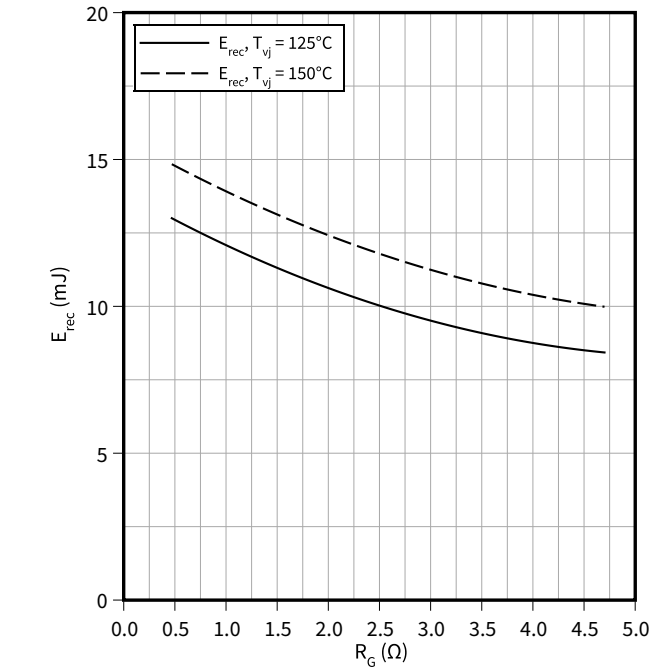
$$E_{\text{rec}} = f(I_F)$$

$$R_G = 0.47 \Omega, V_{CC} = 600 \text{ V}$$

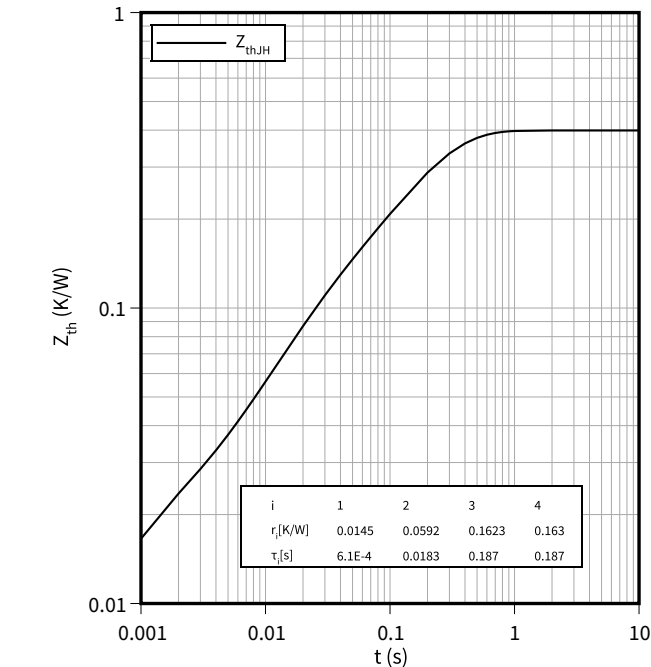


8 特性図

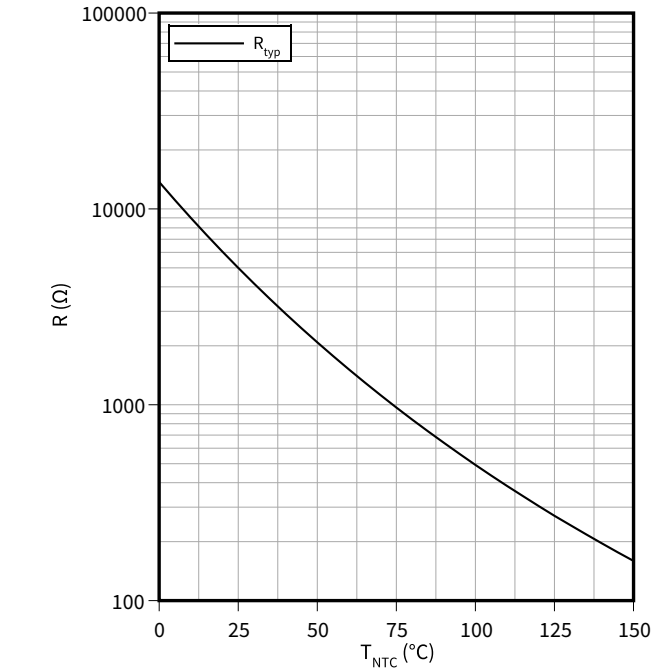
スイッチング損失 (typical), ダイオード、D5 / D6
E\_rec = f(R\_G)
I\_F = 300 A, V\_CC = 600 V



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)



## 9 回路図

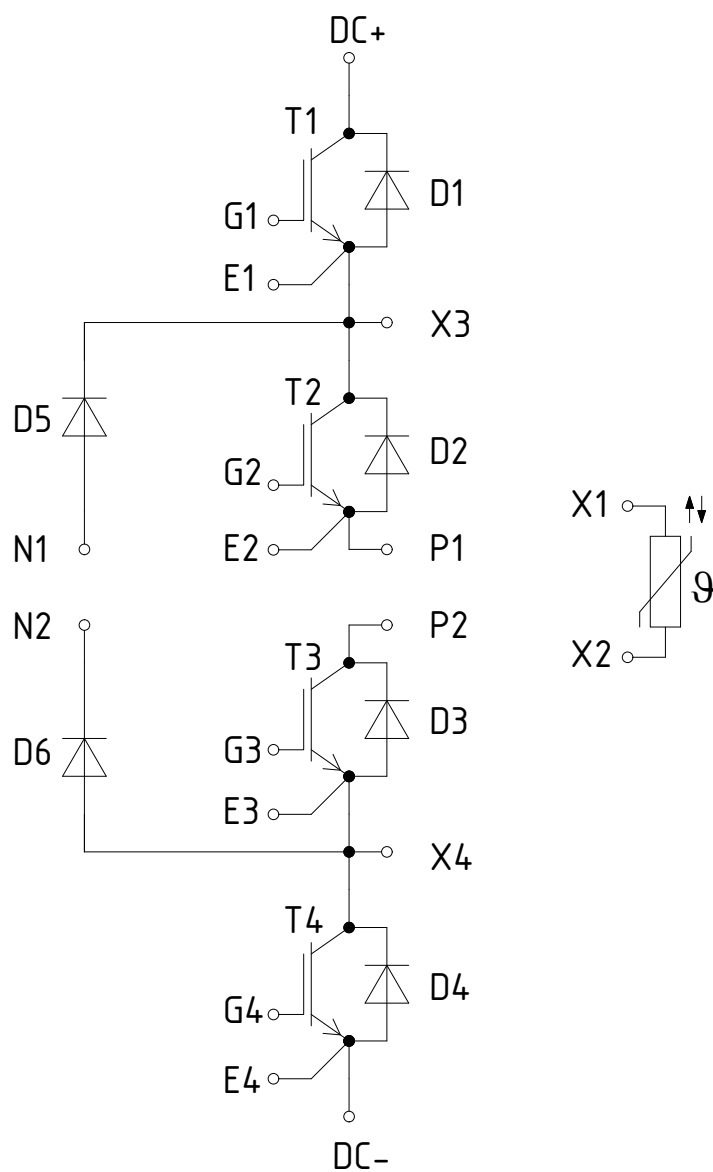


**图 1**

## 10 パッケージ外形図

## 10 パッケージ外形図

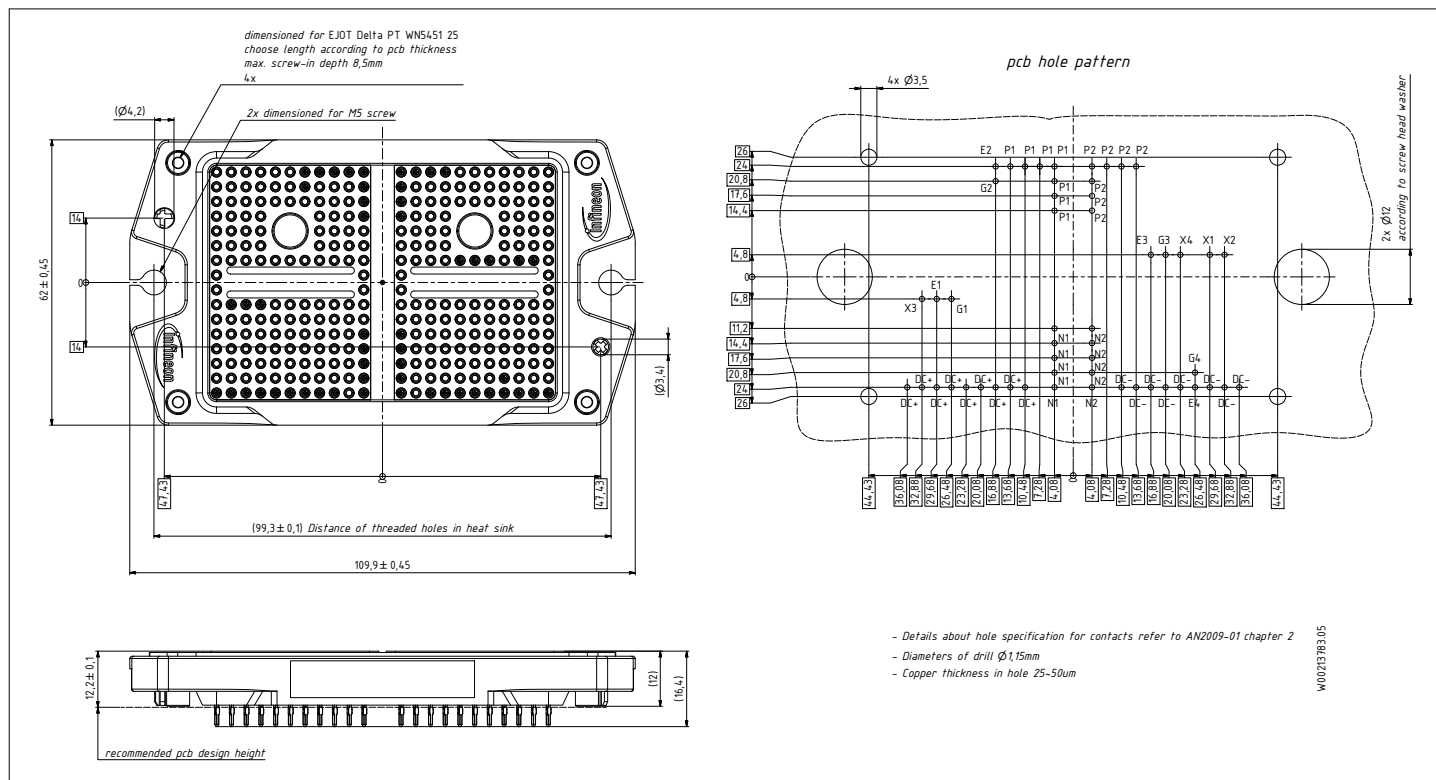


图 2

## 11 モジュールラベルコード

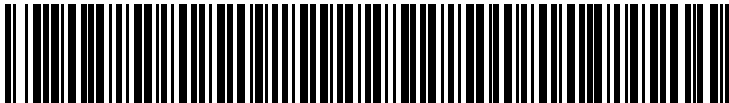
| Module label code |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |                                                           |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 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      | <i>Content</i><br>Module serial number<br>Module material number<br>Production order number<br>Date code (production year)<br>Date code (production week)                                                                                                                      | <i>Digit</i><br>1 – 5<br>6 - 11<br>12 - 19<br>20 – 21<br>22 – 23 | <i>Example</i><br>71549<br>142846<br>55054991<br>15<br>30 |
| Example           | <div>   </div> <div>           71549142846550549911530           71549142846550549911530         </div> |                                                                  |                                                           |

图 3



改訂履歴

改訂履歴

| 文書改訂 | 発行日        | 変更内容            |
|------|------------|-----------------|
| 0.10 | 2022-09-16 | Initial version |
| 1.00 | 2023-02-13 | Final datasheet |

## Trademarks

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

**Edition 2023-02-13**

**Published by**

**Infineon Technologies AG**

**81726 Munich, Germany**

**© 2023 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-ABB158-002**

## 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。

## 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。