# テクニカルインフォメーション / Technical Information

IGBT-モジュール
IGBT-modules

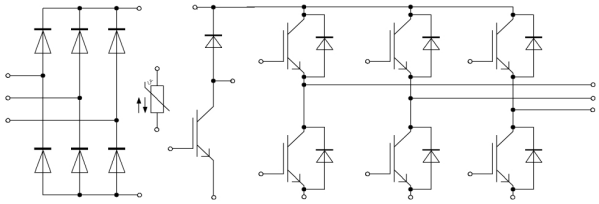
# FP35R12U1T4

SmartPIM1 モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT4 and エミッターコントロール4 diode内蔵 and PressFIT / NTCサーミスタ

SmartPIM1 module with Trench/Fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled 4 diode and PressFIT / NTC

**暫定データ / Preliminary Data**



$V_{CES}$ = 1200V
$I_{C\ nom}$ = 35A / $I_{CRM}$ = 70A

**一般応用**
- スタティックインバーター
- 空冷
- モーター駆動
- サーボ駆動

**Typical Applications**
- Auxiliary Inverters
- Air Conditioning
- Motor Drives
- Servo Drives

**電気的特性**
- 低スイッチング損失
- トレンチ IGBT 4
- $T_{vj\ op}$ = 150°C
- 低 $V_{CEsat}$ 飽和電圧

**Electrical Features**
- Low Switching Losses
- Trench IGBT 4
- $T_{vj\ op}$ = 150°C
- Low $V_{CEsat}$

**機械的特性**
- 低熱インピーダンスの $Al_2O_3$　DCB
- 丈夫な2重フレーム構造
- 丈夫な自動PressFITアセンブリー

**Mechanical Features**
- $Al_2O_3$ Substrate with Low Thermal Resistance
- Rugged Duplex frame construction
- Rugged selfacting PressFIT assembly

## Module Label Code

**Barcode Code 128**

Sample
00000123456000000000000

**DMX - Code**

| Content of the Code | Digit |
|---|---|
| Module Serial Number | 1 - 5 |
| Module Material Number | 6 - 11 |
| Production Order Number | 12 - 19 |
| Datecode (Production Year) | 20 - 21 |
| Datecode (Production Week) | 22 - 23 |

| | | |
|---|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 | |
| approved by: MB | revision: 2.0 | UL approved (E83335) |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

## IGBT- インバータ / IGBT,Inverter

### 最大定格 / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| コレクタ・エミッタ間電圧<br>Collector-emitter voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{CES}$ | 1200 | V |
| 連続DCコレクタ電流<br>Continuous DC collector current | $T_C$ = 100°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C<br>$T_C$ = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C | $I_{C\,nom}$<br>$I_C$ | 35<br>54 | A<br>A |
| 繰り返しピークコレクタ電流<br>Repetitive peak collector current | $t_P$ = 1 ms | $I_{CRM}$ | 70 | A |
| トータル損失<br>Total power dissipation | $T_C$ = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C | $P_{tot}$ | 250 | W |
| ゲート・エミッタ間ピーク電圧<br>Gate-emitter peak voltage | | $V_{GES}$ | +/-20 | V |

### 電気的特性 / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| コレクタ・エミッタ間飽和電圧<br>Collector-emitter saturation voltage | $I_C$ = 35 A, $V_{GE}$ = 15 V<br>$I_C$ = 35 A, $V_{GE}$ = 15 V<br>$I_C$ = 35 A, $V_{GE}$ = 15 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $V_{CE\,sat}$ | | 1,85<br>2,15<br>2,25 | 2,25 | V<br>V<br>V |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧<br>Gate threshold voltage | $I_C$ = 1,20 mA, $V_{CE}$ = $V_{GE}$, $T_{vj}$ = 25°C | | $V_{GEth}$ | 5,2 | 5,8 | 6,4 | V |
| ゲート電荷量<br>Gate charge | $V_{GE}$ = -15 V ... +15 V | | $Q_G$ | | 0,27 | | µC |
| 内蔵ゲート抵抗<br>Internal gate resistor | $T_{vj}$ = 25°C | | $R_{Gint}$ | | 0,0 | | Ω |
| 入力容量<br>Input capacitance | f = 1 MHz, $T_{vj}$ = 25°C, $V_{CE}$ = 25 V, $V_{GE}$ = 0 V | | $C_{ies}$ | | 2,00 | | nF |
| 帰還容量<br>Reverse transfer capacitance | f = 1 MHz, $T_{vj}$ = 25°C, $V_{CE}$ = 25 V, $V_{GE}$ = 0 V | | $C_{res}$ | | 0,07 | | nF |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流<br>Collector-emitter cut-off current | $V_{CE}$ = 1200 V, $V_{GE}$ = 0 V, $T_{vj}$ = 25°C | | $I_{CES}$ | | | 1,0 | mA |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流<br>Gate-emitter leakage current | $V_{CE}$ = 0 V, $V_{GE}$ = 20 V, $T_{vj}$ = 25°C | | $I_{GES}$ | | | 400 | nA |
| ターンオン遅れ時間（誘導負荷）<br>Turn-on delay time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 12 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_{d\,on}$ | | 0,025<br>0,025<br>0,025 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオン上昇時間（誘導負荷）<br>Rise time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 12 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_r$ | | 0,013<br>0,016<br>0,018 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオフ遅れ時間（誘導負荷）<br>Turn-off delay time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 12 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_{d\,off}$ | | 0,24<br>0,295<br>0,31 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオフ下降時間（誘導負荷）<br>Fall time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 12 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_f$ | | 0,115<br>0,17<br>0,20 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオンスイッチング損失<br>Turn-on energy loss per pulse | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V, $L_S$ = 35 nH<br>$V_{GE}$ = ±15 V, di/dt = 2500 A/µs ($T_{vj}$ = 150°C)<br>$R_{Gon}$ = 12 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $E_{on}$ | | 1,90<br>2,90<br>3,15 | | mJ<br>mJ<br>mJ |
| ターンオフスイッチング損失<br>Turn-off energy loss per pulse | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V, $L_S$ = 35 nH<br>$V_{GE}$ = ±15 V, du/dt = 3600 V/µs ($T_{vj}$ = 150°C)<br>$R_{Goff}$ = 12 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $E_{off}$ | | 2,00<br>2,90<br>3,20 | | mJ<br>mJ<br>mJ |
| 短絡電流<br>SC data | $V_{GE}$ ≤ 15 V, $V_{CC}$ = 800 V<br>$V_{CEmax}$ = $V_{CES}$ -$L_{sCE}$ ·di/dt | $t_P$ ≤ 10 µs, $T_{vj}$ = 150°C | $I_{SC}$ | | 130 | | A |
| ジャンクション・ケース間熱抵抗<br>Thermal resistance, junction to case | IGBT部（1素子当り） / per IGBT | | $R_{thJC}$ | | 0,55 | 0,60 | K/W |
| ケース・ヒートシンク間熱抵抗<br>Thermal resistance, case to heatsink | IGBT部（1素子当り） / per IGBT<br>$\lambda_{Paste}$ = 1 W/(m·K) / $\lambda_{grease}$ = 1 W/(m·K) | | $R_{thCH}$ | | 0,50 | | K/W |
| 動作温度<br>Temperature under switching conditions | | | $T_{vj\,op}$ | -40 | | 150 | °C |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

## Diode、インバータ / Diode, Inverter

### 最大定格 / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ピーク繰返し逆電圧<br>Repetitive peak reverse voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{RRM}$ | 1200 | V |
| 連続DC電流<br>Continuous DC forward current | | $I_F$ | 35 | A |
| ピーク繰返し順電流<br>Repetitive peak forward current | $t_P$ = 1 ms | $I_{FRM}$ | 70 | A |
| 電流二乗時間積<br>I²t - value | $V_R$ = 0 V, $t_P$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 125°C<br>$V_R$ = 0 V, $t_P$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 150°C | I²t | 240<br>220 | A²s<br>A²s |

### 電気的特性 / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 順電圧<br>Forward voltage | $I_F$ = 35 A, $V_{GE}$ = 0 V<br>$I_F$ = 35 A, $V_{GE}$ = 0 V<br>$I_F$ = 35 A, $V_{GE}$ = 0 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $V_F$ | | 1,65<br>1,65<br>1,65 | 2,15 | V<br>V<br>V |
| ピーク逆回復電流<br>Peak reverse recovery current | $I_F$ = 35 A, - $di_F/dt$ = 2500 A/µs ($T_{vj}$=150°C)<br>$V_R$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = -15 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $I_{RM}$ | | 81,0<br>85,0<br>88,0 | | A<br>A<br>A |
| 逆回復電荷量<br>Recovered charge | $I_F$ = 35 A, - $di_F/dt$ = 2500 A/µs ($T_{vj}$=150°C)<br>$V_R$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = -15 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $Q_r$ | | 3,95<br>6,80<br>7,50 | | µC<br>µC<br>µC |
| 逆回復損失<br>Reverse recovery energy | $I_F$ = 35 A, - $di_F/dt$ = 2500 A/µs ($T_{vj}$=150°C)<br>$V_R$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = -15 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $E_{rec}$ | | 1,50<br>2,70<br>2,95 | | mJ<br>mJ<br>mJ |
| ジャンクション・ケース間熱抵抗<br>Thermal resistance, junction to case | /Diode ( 1素子当り ) / per diode | | $R_{thJC}$ | | 0,70 | 0,80 | K/W |
| ケース・ヒートシンク間熱抵抗<br>Thermal resistance, case to heatsink | /Diode ( 1素子当り ) / per diode<br>$\lambda_{Paste}$ = 1 W/(m·K) / $\lambda_{grease}$ = 1 W/(m·K) | | $R_{thCH}$ | | 0,65 | | K/W |
| 動作温度<br>Temperature under switching conditions | | | $T_{vj\,op}$ | -40 | | 150 | °C |

## Diode、整流器 / Diode, Rectifier

### 最大定格 / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ピーク繰返し逆電圧<br>Repetitive peak reverse voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{RRM}$ | 1600 | V |
| 最大実効順電流/chip<br>Maximum RMS forward current per chip | $T_C$ = 100°C | $I_{FRMSM}$ | 50 | A |
| 整流出力の最大実効電流<br>Maximum RMS current at rectifier output | $T_C$ = 100°C | $I_{RMSM}$ | 50 | A |
| サージ順電流<br>Surge forward current | $t_p$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 25°C<br>$t_p$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 150°C | $I_{FSM}$ | 450<br>370 | A<br>A |
| 電流二乗時間積<br>I²t - value | $t_p$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 25°C<br>$t_p$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 150°C | I²t | 1000<br>685 | A²s<br>A²s |

### 電気的特性 / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 順電圧<br>Forward voltage | $T_{vj}$ = 150°C, $I_F$ = 35 A | $V_F$ | | 0,95 | | V |
| 逆電流<br>Reverse current | $T_{vj}$ = 150°C, $V_R$ = 1600 V | $I_R$ | | 1,00 | | mA |
| ジャンクション・ケース間熱抵抗<br>Thermal resistance, junction to case | /Diode ( 1素子当り ) / per diode | $R_{thJC}$ | | 0,95 | 1,05 | K/W |
| ケース・ヒートシンク間熱抵抗<br>Thermal resistance, case to heatsink | /Diode ( 1素子当り ) / per diode<br>$\lambda_{Paste}$ = 1 W/(m·K) / $\lambda_{grease}$ = 1 W/(m·K) | $R_{thCH}$ | | 0,85 | | K/W |
| 動作温度<br>Temperature under switching conditions | | $T_{vj\,op}$ | | | | °C |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

## IGBT-ブレーキチョッパー / IGBT, Brake-Chopper

### 最大定格 / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| コレクタ・エミッタ間電圧<br>Collector-emitter voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{CES}$ | 1200 | V |
| 連続DCコレクタ電流<br>Continuous DC collector current | $T_C$ = 100°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C<br>$T_C$ = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C | $I_{C\,nom}$<br>$I_C$ | 35<br>54 | A<br>A |
| 繰り返しピークコレクタ電流<br>Repetitive peak collector current | $t_P$ = 1 ms | $I_{CRM}$ | 70 | A |
| トータル損失<br>Total power dissipation | $T_C$ = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C | $P_{tot}$ | 250 | W |
| ゲート・エミッタ間ピーク電圧<br>Gate-emitter peak voltage | | $V_{GES}$ | +/-20 | V |

### 電気的特性 / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| コレクタ・エミッタ間飽和電圧<br>Collector-emitter saturation voltage | $I_C$ = 35 A, $V_{GE}$ = 15 V<br>$I_C$ = 35 A, $V_{GE}$ = 15 V<br>$I_C$ = 35 A, $V_{GE}$ = 15 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $V_{CE\,sat}$ | | 1,85<br>2,15<br>2,25 | 2,25 | V<br>V<br>V |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧<br>Gate threshold voltage | $I_C$ = 1,20 mA, $V_{CE}$ = $V_{GE}$, $T_{vj}$ = 25°C | | $V_{GEth}$ | 5,2 | 5,8 | 6,4 | V |
| ゲート電荷量<br>Gate charge | $V_{GE}$ = -15 V ... +15 V | | $Q_G$ | | 0,27 | | µC |
| 内蔵ゲート抵抗<br>Internal gate resistor | $T_{vj}$ = 25°C | | $R_{Gint}$ | | 0,0 | | Ω |
| 入力容量<br>Input capacitance | f = 1 MHz, $T_{vj}$ = 25°C, $V_{CE}$ = 25 V, $V_{GE}$ = 0 V | | $C_{ies}$ | | 2,00 | | nF |
| 帰還容量<br>Reverse transfer capacitance | f = 1 MHz, $T_{vj}$ = 25°C, $V_{CE}$ = 25 V, $V_{GE}$ = 0 V | | $C_{res}$ | | 0,07 | | nF |
| コレクタ・エミッタ間遮断電流<br>Collector-emitter cut-off current | $V_{CE}$ = 1200 V, $V_{GE}$ = 0 V, $T_{vj}$ = 25°C | | $I_{CES}$ | | | 1,0 | mA |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流<br>Gate-emitter leakage current | $V_{CE}$ = 0 V, $V_{GE}$ = 20 V, $T_{vj}$ = 25°C | | $I_{GES}$ | | | 400 | nA |
| ターンオン遅れ時間（誘導負荷）<br>Turn-on delay time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 47 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_{d\,on}$ | | 0,07<br>0,07<br>0,07 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオン上昇時間（誘導負荷）<br>Rise time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 47 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_r$ | | 0,045<br>0,05<br>0,057 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオフ遅れ時間（誘導負荷）<br>Turn-off delay time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 47 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_{d\,off}$ | | 0,28<br>0,44<br>0,45 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオフ下降時間（誘導負荷）<br>Fall time, inductive load | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 47 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $t_f$ | | 0,115<br>0,175<br>0,205 | | µs<br>µs<br>µs |
| ターンオンスイッチング損失<br>Turn-on energy loss per pulse | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V, $L_S$ = 35 nH<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 47 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $E_{on}$ | | 5,00<br>6,50<br>7,00 | | mJ<br>mJ<br>mJ |
| ターンオフスイッチング損失<br>Turn-off energy loss per pulse | $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V, $L_S$ = 35 nH<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 47 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $E_{off}$ | | 2,10<br>3,05<br>3,35 | | mJ<br>mJ<br>mJ |
| 短絡電流<br>SC data | $V_{GE} \le$ 15 V, $V_{CC}$ = 800 V<br>$V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$ | $t_P \le$ 10 µs, $T_{vj}$ = 150°C | $I_{SC}$ | | 130 | | A |
| ジャンクション・ケース間熱抵抗<br>Thermal resistance, junction to case | IGBT部（1素子当り） / per IGBT | | $R_{thJC}$ | | 0,55 | 0,60 | K/W |
| ケース・ヒートシンク間熱抵抗<br>Thermal resistance, case to heatsink | IGBT部（1素子当り） / per IGBT<br>$\lambda_{Paste}$ = 1 W/(m·K) / $\lambda_{grease}$ = 1 W/(m·K) | | $R_{thCH}$ | | 0,50 | | K/W |
| 動作温度<br>Temperature under switching conditions | | | $T_{vj\,op}$ | -40 | | 150 | °C |


| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

## Diode、ブレーキチョッパー / Diode, Brake-Chopper

### 最大定格 / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ピーク繰返し逆電圧<br>Repetitive peak reverse voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{RRM}$ | 1200 | V |
| 連続DC電流<br>Continuous DC forward current | | $I_F$ | 10 | A |
| ピーク繰返し順電流<br>Repetitive peak forward current | $t_P$ = 1 ms | $I_{FRM}$ | 20 | A |
| 電流二乗時間積<br>I²t - value | $V_R$ = 0 V, $t_P$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 125°C<br>$V_R$ = 0 V, $t_P$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 150°C | I²t | 16,0<br>14,0 | A²s<br>A²s |

### 電気的特性 / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 順電圧<br>Forward voltage | $I_F$ = 10 A, $V_{GE}$ = 0 V<br>$I_F$ = 10 A, $V_{GE}$ = 0 V<br>$I_F$ = 10 A, $V_{GE}$ = 0 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $V_F$ | | 1,75<br>1,75<br>1,75 | 2,25 | V<br>V<br>V |
| ピーク逆回復電流<br>Peak reverse recovery current | $I_F$ = 10 A, - $di_F/dt$ = 500 A/µs ($T_{vj}$=150°C)<br>$V_R$ = 600 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $I_{RM}$ | | 12,0<br>10,0<br>8,00 | | A<br>A<br>A |
| 逆回復電荷量<br>Recovered charge | $I_F$ = 10 A, - $di_F/dt$ = 500 A/µs ($T_{vj}$=150°C)<br>$V_R$ = 600 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $Q_r$ | | 0,90<br>1,70<br>1,90 | | µC<br>µC<br>µC |
| 逆回復損失<br>Reverse recovery energy | $I_F$ = 10 A, - $di_F/dt$ = 500 A/µs ($T_{vj}$=150°C)<br>$V_R$ = 600 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C<br>$T_{vj}$ = 150°C | $E_{rec}$ | | 0,24<br>0,52<br>0,59 | | mJ<br>mJ<br>mJ |
| ジャンクション・ケース間熱抵抗<br>Thermal resistance, junction to case | /Diode ( 1素子当り ) / per diode | | $R_{thJC}$ | | 1,50 | 1,65 | K/W |
| ケース・ヒートシンク間熱抵抗<br>Thermal resistance, case to heatsink | /Diode ( 1素子当り ) / per diode<br>$\lambda_{Paste}$ = 1 W/(m·K) / $\lambda_{grease}$ = 1 W/(m·K) | | $R_{thCH}$ | | 1,20 | | K/W |
| 動作温度<br>Temperature under switching conditions | | | $T_{vj\,op}$ | -40 | | 150 | °C |

## NTC-サーミスタ / NTC-Thermistor

### 電気的特性 / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 定格抵抗値<br>Rated resistance | $T_C$ = 25°C | $R_{25}$ | | 5,00 | | kΩ |
| R100の偏差<br>Deviation of R100 | $T_C$ = 100°C, $R_{100}$ = 493 Ω | ΔR/R | -5 | | 5 | % |
| 損失<br>Power dissipation | $T_C$ = 25°C | $P_{25}$ | | | 20,0 | mW |
| B-定数<br>B-value | $R_2 = R_{25} \exp [B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15\ K))]$ | $B_{25/50}$ | | 3375 | | K |
| B-定数<br>B-value | $R_2 = R_{25} \exp [B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15\ K))]$ | $B_{25/80}$ | | 3411 | | K |
| B-定数<br>B-value | $R_2 = R_{25} \exp [B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15\ K))]$ | $B_{25/100}$ | | 3433 | | K |

適切なアプリケーションノートによる仕様
Specification according to the valid application note.

**暫定データ**
**Preliminary Data**

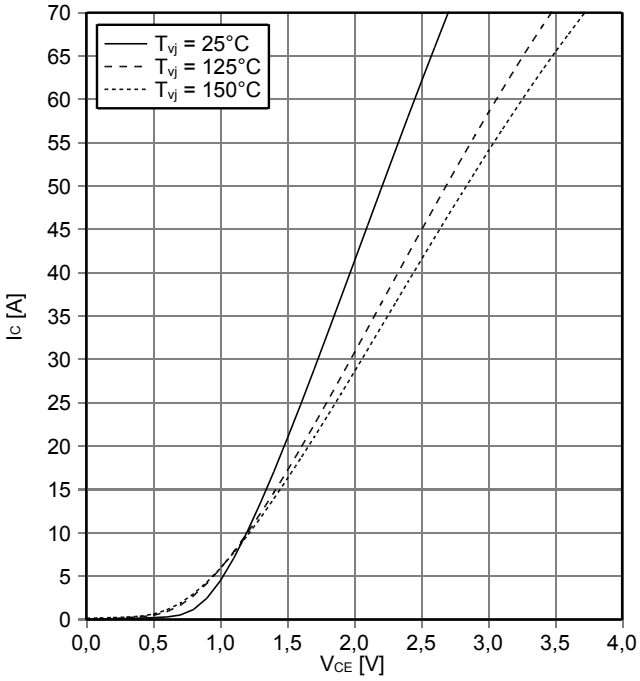
## モジュール / Module

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 絶縁耐圧<br>Isolation test voltage | RMS, f = 50 Hz, t = 1 min. | $V_{ISOL}$ | | 2,5 | | kV |
| 内部絶縁<br>Internal isolation | 基礎絶縁 (クラス1, IEC 61140)<br>basic insulation (class 1, IEC 61140) | | | $Al_2O_3$ | | |
| 沿面距離<br>Creepage distance | 連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink<br>連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal | | | 12,7<br>6,3 | | mm |
| 空間距離<br>Clearance | 連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink<br>連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal | | | 8,5<br>5,0 | | mm |
| 相対トラッキング指数<br>Comperative tracking index | | CTI | | > 200 | | |
| | | | min. | typ. | max. | |
| 内部インダクタンス<br>Stray inductance module | | $L_{sCE}$ | | 30 | | nH |
| パワーターミナル・チップ間抵抗<br>Module lead resistance, terminals - chip | $T_C$ = 25°C, /スイッチ / per switch | $R_{CC'+EE'}$<br>$R_{AA'+CC'}$ | | 4,00<br>6,00 | | mΩ |
| 保存温度<br>Storage temperature | | $T_{stg}$ | -40 | | 125 | °C |
| 取り付けネジ締め付けトルク<br>Mounting torque for modul mounting | 取り付けネジ M6<br>適切なアプリケーションノートによるマウンティング<br>Screw M6 - Mounting according to valid application note | M | 8,00 | - | 9,00 | Nm |
| 質量<br>Weight | | G | | 34 | | g |

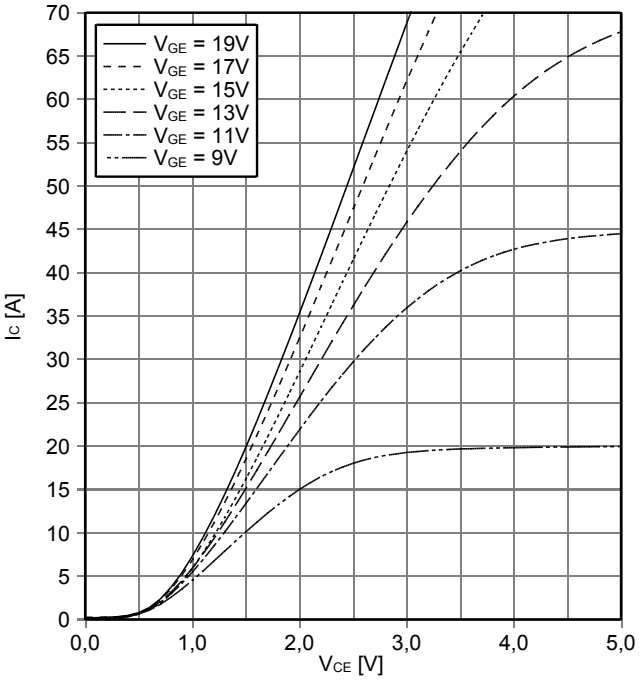
Der Strom im Dauerbetrieb ist auf 25A effektiv pro Anschlusspin begrenzt.
The current under continuous operation is limited to 25A rms per connector pin.

**暫定データ**
**Preliminary Data**

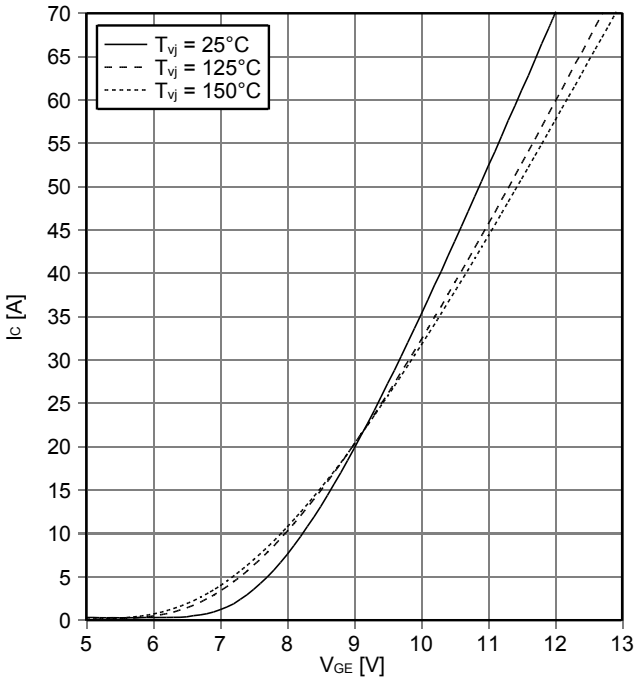
**出力特性 IGBT- インバータ (Typical)**
**output characteristic IGBT,Inverter (typical)**
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE}$ = 15 V



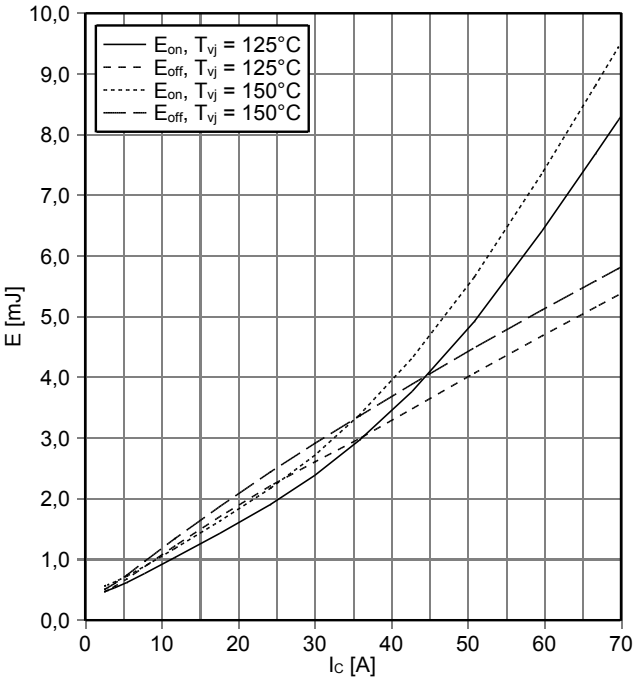

**出力特性 IGBT- インバータ (Typical)**
**output characteristic IGBT,Inverter (typical)**
$I_C = f(V_{CE})$
$T_{vj}$ = 150°C




**伝達特性 IGBT- インバータ (Typical)**
**transfer characteristic IGBT,Inverter (typical)**
$I_C = f(V_{GE})$
$V_{CE}$ = 20 V



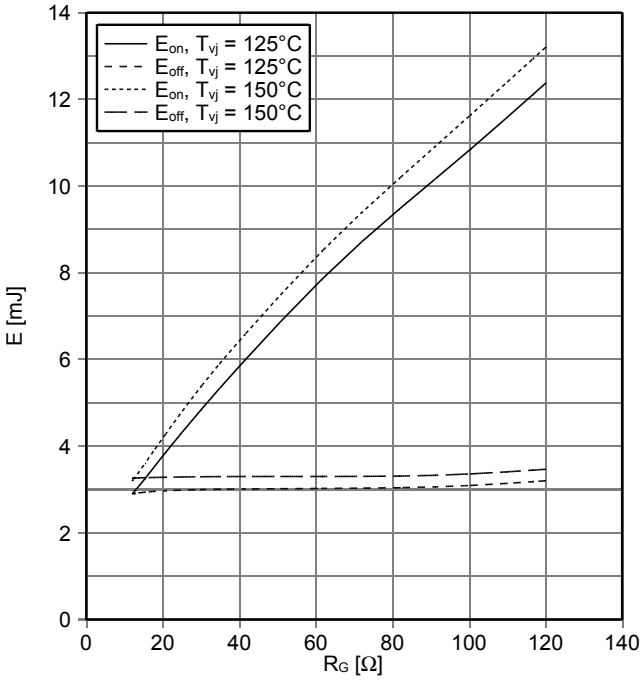

**スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)**
**switching losses IGBT,Inverter (typical)**
$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$
$V_{GE}$ = ±15 V, $R_{Gon}$ = 12 Ω, $R_{Goff}$ = 12 Ω, $V_{CE}$ = 600 V



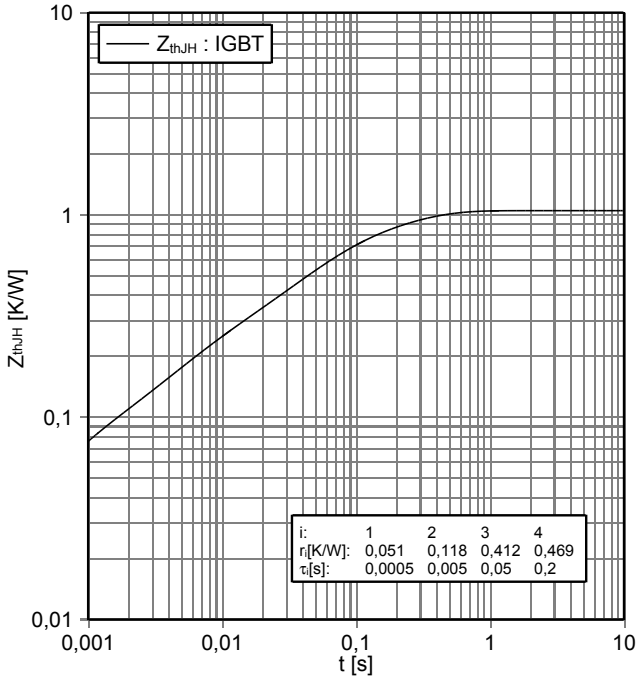

| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

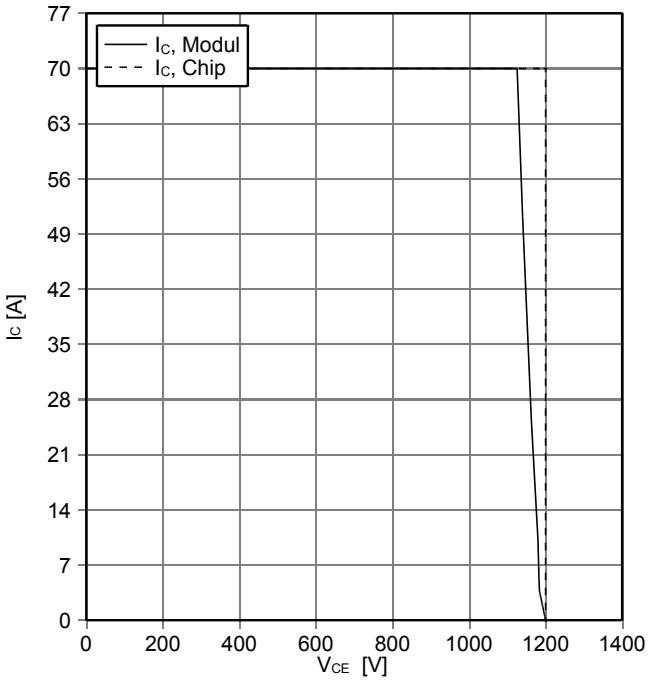
**スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)**
**switching losses IGBT,Inverter (typical)**
$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
$V_{GE}$ = ±15 V, $I_C$ = 35 A, $V_{CE}$ = 600 V



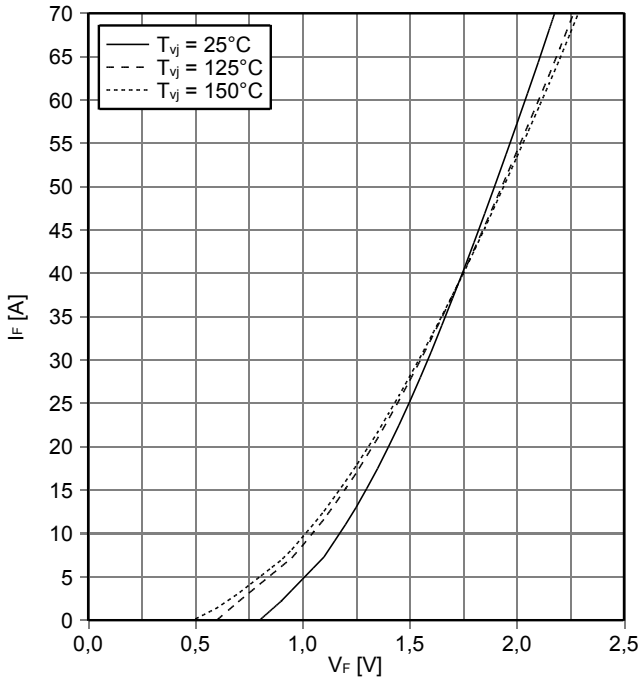

**過渡熱インピーダンス IGBT- インバータ**
**transient thermal impedance IGBT,Inverter**
$Z_{thJH} = f(t)$




**逆バイアス安全動作領域 IGBT- インバータ ( RBSOA ) )**
**reverse bias safe operating area IGBT,Inverter (RBSOA)**
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE}$ = ±15 V, $R_{Goff}$ = 12 Ω, $T_{vj}$ = 150°C



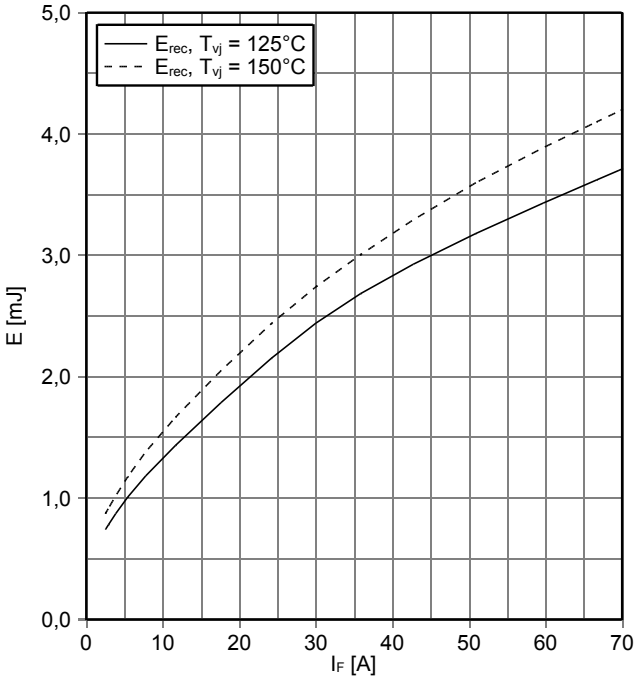

**順電圧特性 Diode、インバータ ( typical)**
**forward characteristic of Diode, Inverter (typical)**
$I_F = f(V_F)$



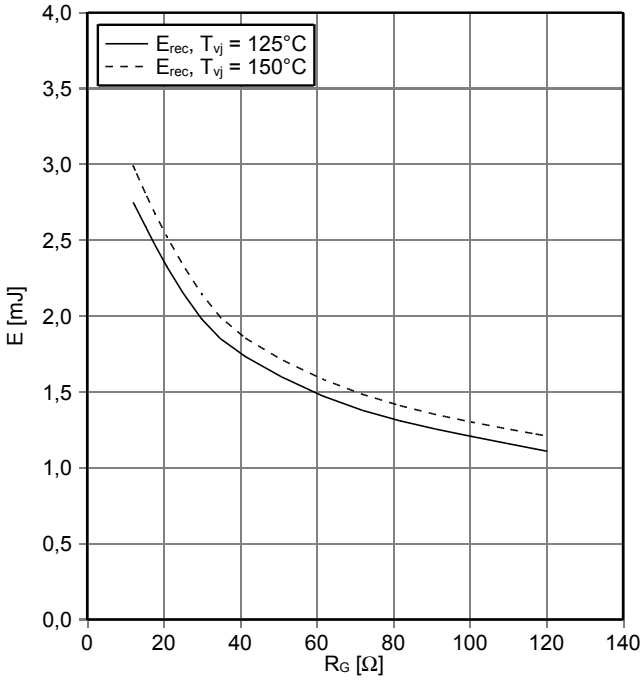

| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

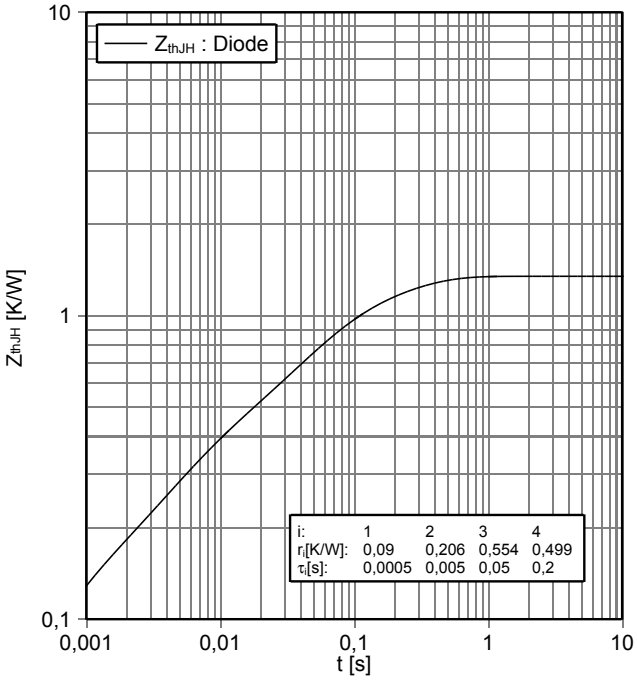
**スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)**
**switching losses Diode, Inverter (typical)**
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{CE} = 600$ V



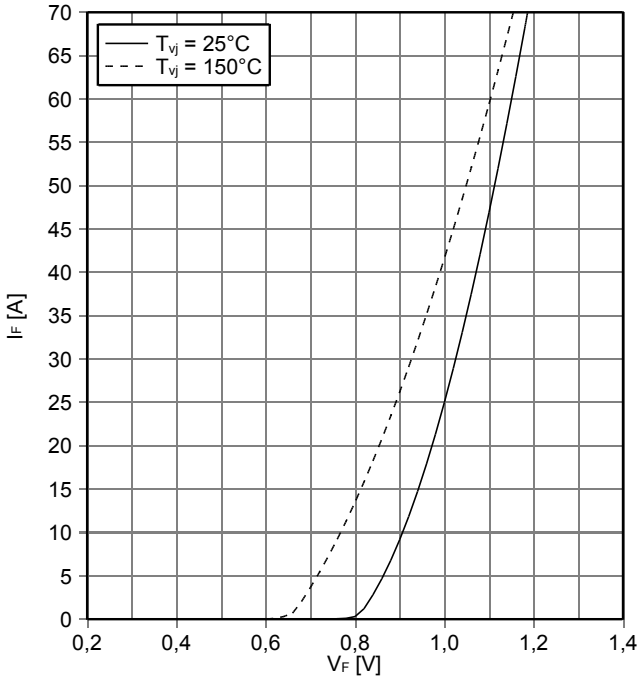

**スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)**
**switching losses Diode, Inverter (typical)**
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 35$ A, $V_{CE} = 600$ V




**過渡熱インピーダンス Diode、インバータ**
**transient thermal impedance Diode, Inverter**
$Z_{thJH} = f(t)$



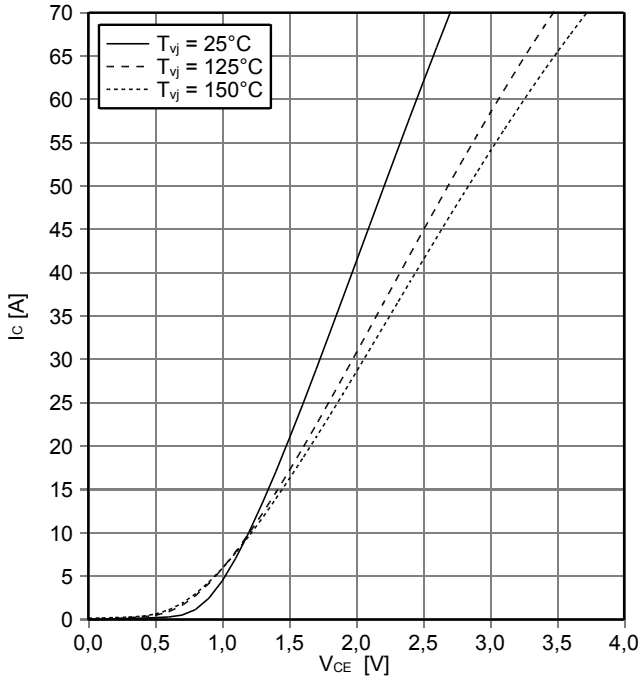

**順方向特性 Diode、整流器 ( 典型)**
**forward characteristic of Diode, Rectifier (typical)**
$I_F = f(V_F)$



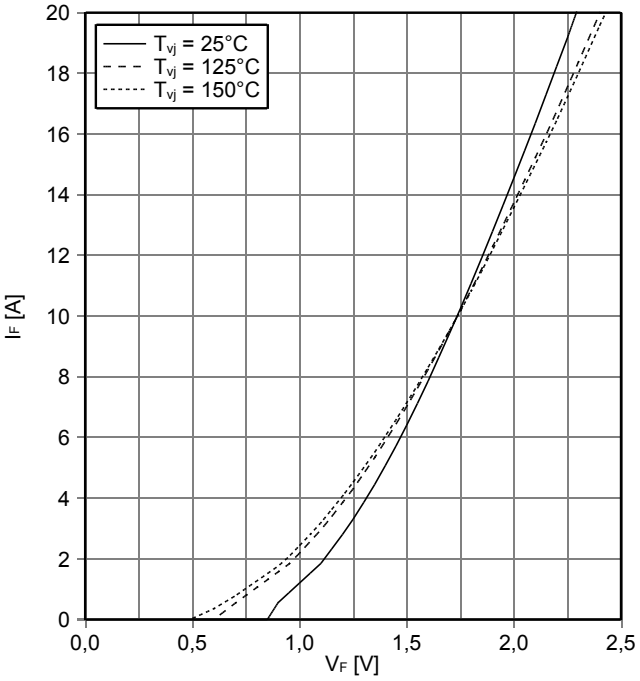

| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

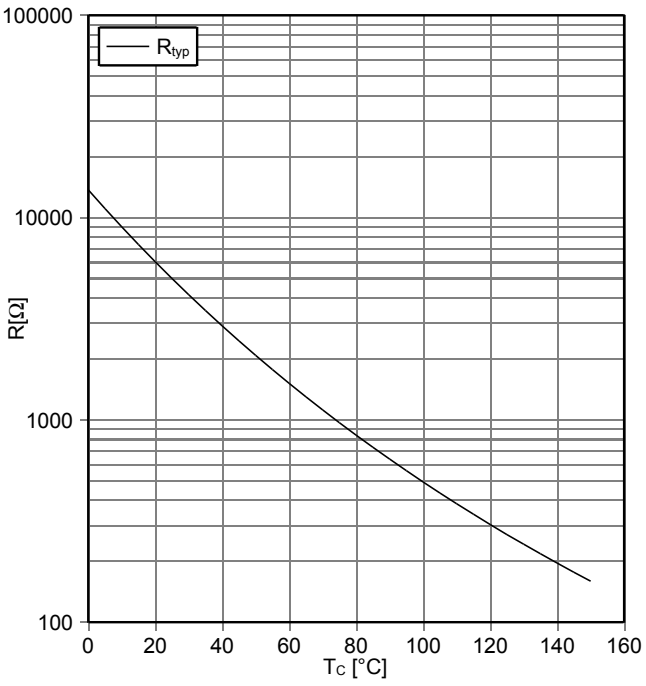
**出力特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)**
**output characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)**
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE} = 15$ V




**順電圧特性 Diode、ブレーキチョッパー ( typical)**
**forward characteristic of Diode, Brake-Chopper (typical)**
$I_F = f(V_F)$



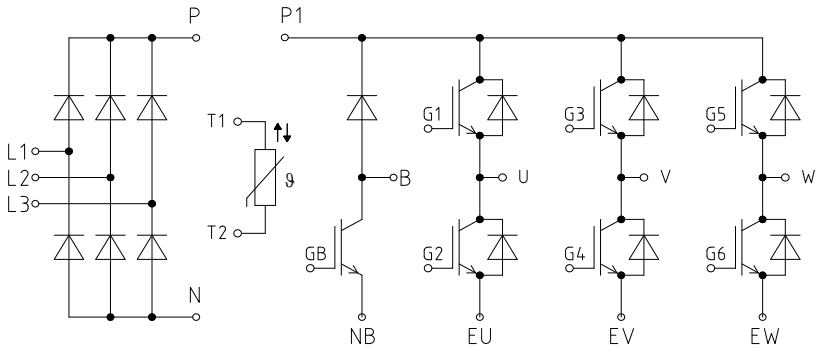

**NTC-サーミスタ サーミスタの温度特性**
**NTC-Thermistor-temperature characteristic (typical)**
R = f (T)



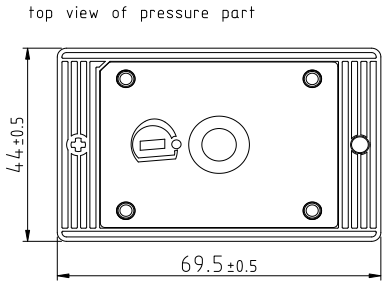

| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |

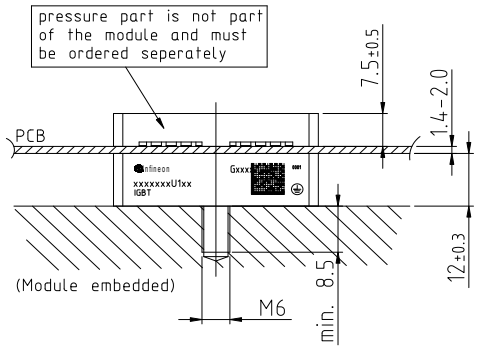
**暫定データ**
**Preliminary Data**

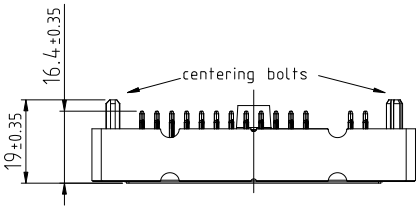
## 回路図 / circuit_diagram_headline



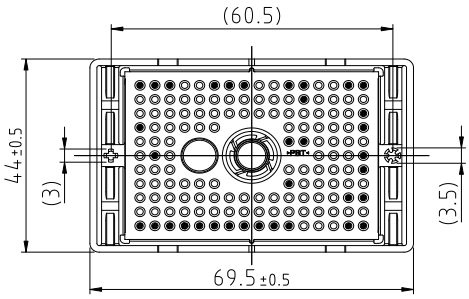

## パッケージ概要 / package outlines

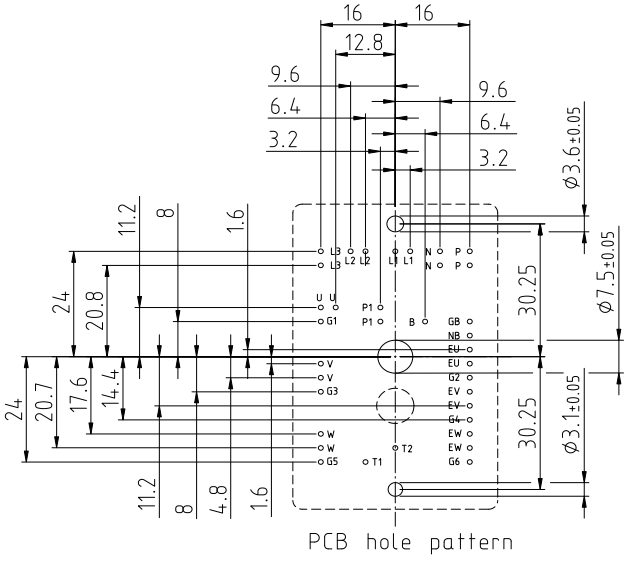



- Recomended screw:
  M6 counter sunk (acc. to ISO14581 or DIN7991)
- Pin-Grid 3.2mm
- Tolerance of PCB hole pattern ⌖ Ø0.1
- Hole specification for contacts see AN 2009-09
  Diameters of plated holes Ø 1.0mm +0.09 -0.06
  Diameters of drill Ø 1.15mm




| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |

**暫定データ**
**Preliminary Data**

**この日本訳は、あくまで参考訳となりますので、正式はデータシートに記載されている英文の物となります。**

この日本訳は、あくまで参考訳となりますので、正式はデータシートに記載されている英文の物となります。

利用規約
このデータシートに記載されているデータ類は、技術者向けの物です。このデバイスを使用される際は、製品が
使用されるアプリケーションにて、ご評価頂いた上で、アプリケーションに適切かご判断願います。
このデータシートには、保証されている特性が記述されております。
その他、保証内容は個々の契約期間や条件に応じて決定されます。
保証は、アプリケーションやその特性に対しては行いません。
実際のアプリケーションでの利用に関しては、必ず相当モジュールのアセンブリノートをご確認ください。

追加の技術的情報、アプリケーションでの使用方法について、ご質問がある際には、最寄のセールスオフィスに
お問い合わせ願います。　(www.infineon.com 参照)
製品にご興味頂き必要があれば、アプリケーションノートを準備させて頂くケースもあります。
技術的な要求によっては、当該製品が危険な物になり得る可能性があります。この様なことが起こる可能性がある場合は、
製品を使用される方の責任にて、弊社セールスオフィスに連絡願います。

航空関連、もしくは医療機器や生命維持装置に使用される場合は、インフィニオンと下記の項目を合意しているか、ご確認願います。
ー　リスク　及び　品質の評価
ー　品質契約
ー　アプリケーションの共同評価
上記の内容の状況に応じて、製品を出荷の判断をさせて頂く場合がございます。
必要に応じて、この規約を関係される方々に送付してください。
インフィニオンにこのデータシートを変更する権利を有します。

## Terms & Conditions of usage

The data contained in this product data sheet is exclusively intended for technically trained staff. You and your technical departments will have to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product data with respect to such application.

This product data sheet is describing the characteristics of this product for which a warranty is granted. Any such warranty is granted exclusively pursuant the terms and conditions of the supply agreement. There will be no guarantee of any kind for the product and its characteristics. The information in the valid application- and assembly notes of the module must be considered.

Should you require product information in excess of the data given in this product data sheet or which concerns the specific application of our product, please contact the sales office, which is responsible for you ( see  www.infineon.com ). For those that are specifically interested we may provide application notes.

Due to technical requirements our product may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact the sales office, which is responsible for you.

Should you intend to use the Product in aviation applications, in health or live endangering or life support applications, please notify. Please note, that for any such applications we urgently recommend
- to perform joint Risk and Quality Assessments;
- the conclusion of Quality Agreements;
- to establish joint measures of an ongoing product survey, and that we may make delivery depended on the realization of any such measures.

If and to the extent necessary, please forward equivalent notices to your customers.

Changes of this product data sheet are reserved.

| | |
|---|---|
| prepared by: DK | date of publication: 2013-11-05 |
| approved by: MB | revision: 2.0 |