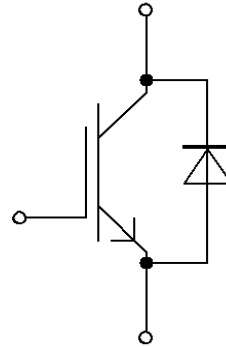


62mm C-Series モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT4 and エミッターコントロール4 diode内蔵  
 62mm C-Series module with Trench/Fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled 4 diode



$V_{CES} = 1200V$   
 $I_{C\ nom} = 900A / I_{CRM} = 1800A$

### 一般応用

- ハイパワーコンバータ
- モーター駆動
- UPSシステム
- 風力タービン

### Typical Applications

- High power converters
- Motor drives
- UPS systems
- Wind turbines

### 電気的特性

- 拡張された動作温度  $T_{vj\ op}$
- 低  $V_{CEsat}$  飽和電圧
- 優れたロバスト性
- 正温度特性を持った  $V_{CEsat}$  飽和電圧

### Electrical Features

- Extended operating temperature  $T_{vj\ op}$
- Low  $V_{CEsat}$
- Unbeatable robustness
- $V_{CEsat}$  with positive temperature coefficient

### 機械的特性

- 4 kV AC 1分 絶縁耐圧
- CTI(比較トラッキング指数) >400のモジュールパッケージ
- 長い縁面/空間距離
- 高いパワー密度
- 絶縁されたベースプレート
- 標準ハウジング

### Mechanical Features

- 4 kV AC 1min insulation
- Package with CTI > 400
- High creepage and clearance distances
- High power density
- Isolated base plate
- Standard housing

## Module Label Code

Barcode Code 128



DMX - Code



### Content of the 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

## 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 Collector-emitter voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{CES}$	1200	V
連続DCコレクタ電流 Continuous DC collector current	$T_C = 95^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{ max}} = 175^{\circ}\text{C}$	$I_{C\text{ nom}}$	900	A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{CRM}$	1800	A
ゲート・エミッタ間ピーク電圧 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 Collector-emitter saturation voltage	$I_C = 900\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$ $I_C = 900\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$ $I_C = 900\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{ sat}}$	1,70 2,00 2,10	2,05 V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	$I_C = 32,0\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$V_{GEth}$	5,20 5,80 6,40	V
ゲート電荷量 Gate charge	$V_{GE} = -15\text{ V} \dots +15\text{ V}$		$Q_G$	7,40	$\mu\text{C}$
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$R_{Gint}$	0,9	$\Omega$
入力容量 Input capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		$C_{ies}$	56,0	nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		$C_{res}$	2,20	nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流 Collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 1200\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$I_{CES}$		5,0 mA
ゲート・エミッタ間漏れ電流 Gate-emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{ V}, V_{GE} = 20\text{ V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$I_{GES}$		400 nA
ターンオン遅れ時間 (誘導負荷) Turn-on delay time, inductive load	$I_C = 900\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 1,5\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{don}$	0,24 0,25 0,26	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオン上昇時間 (誘導負荷) Rise time, inductive load	$I_C = 900\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 1,5\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_r$	0,09 0,10 0,11	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ遅れ時間 (誘導負荷) Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 900\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 0,9\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{doff}$	0,61 0,64 0,66	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ下降時間 (誘導負荷) Fall time, inductive load	$I_C = 900\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 0,9\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_f$	0,14 0,17 0,18	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	$I_C = 900\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, L_S = 60\text{ nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, di/dt = 6000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Gon} = 1,5\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{on}$	40,0 55,0 60,0	mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	$I_C = 900\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, L_S = 60\text{ nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, du/dt = 3000\text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Goff} = 0,9\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{off}$	110 160 175	mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	$V_{GE} \leq 15\text{ V}, V_{CC} = 800\text{ V}$ $V_{CE\text{ max}} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 10\ \mu\text{s}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		$I_{SC}$	3600	A
ジャンクション・ケース間熱抵抗 Thermal resistance, junction to case	IGBT部 ( 1素子当り ) / per IGBT		$R_{thJC}$		0,0310 K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, case to heatsink	IGBT部 ( 1素子当り ) / per IGBT $\lambda_{\text{Paste}} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ / $\lambda_{\text{grease}} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$		$R_{thCH}$	0,0180	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	150 $^{\circ}\text{C}$

## Diode、インバータ / Diode, Inverter 最大定格 / Maximum Rated Values

ピーク繰返し逆電圧 Repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{RRM}$	1200	V
連続DC電流 Continuous DC forward current		$I_F$	900	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_p = 1\text{ ms}$	$I_{FRM}$	1800	A
電流二乗時間積 $I^2t$ - value	$V_R = 0\text{ V}, t_p = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $V_R = 0\text{ V}, t_p = 10\text{ ms}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$I^2t$	91000 88000	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$

## 電気的特性 / Characteristic Values

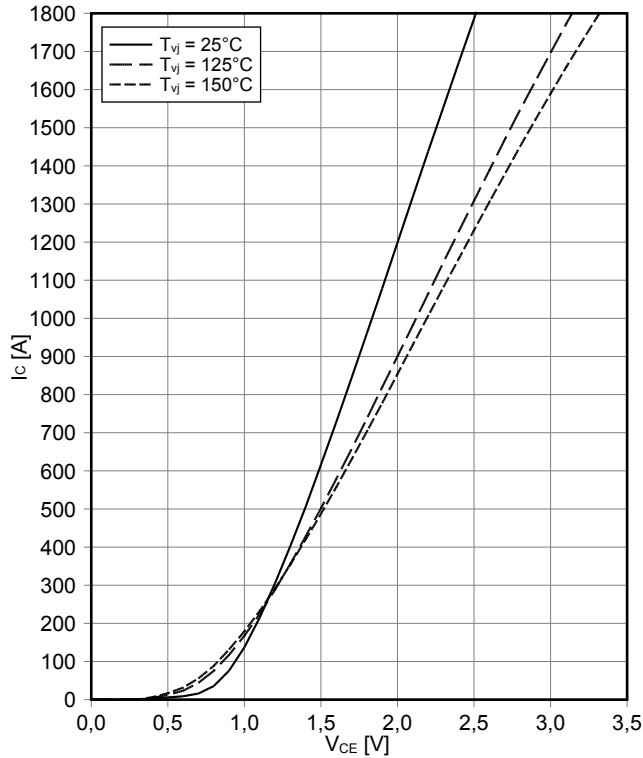
		min. typ. max.				
順電圧 Forward voltage	$I_F = 900\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		1,90	2,45	V
	$I_F = 900\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_F$	1,85		V
	$I_F = 900\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		1,80		V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	$I_F = 900\text{ A}, -di_F/dt = 6000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		540		A
	$V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$I_{RM}$	720		A
	$V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		750		A
逆回復電荷量 Recovered charge	$I_F = 900\text{ A}, -di_F/dt = 6000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		80,0		$\mu\text{C}$
	$V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$Q_r$	150		$\mu\text{C}$
	$V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		180		$\mu\text{C}$
逆回復損失 Reverse recovery energy	$I_F = 900\text{ A}, -di_F/dt = 6000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		40,0		mJ
	$V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$E_{rec}$	75,0		mJ
	$V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		85,0		mJ
ジャンクション・ケース間熱抵抗 Thermal resistance, junction to case	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode	$R_{thJC}$			0,0560	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, case to heatsink	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode $\lambda_{\text{Paste}} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ / $\lambda_{\text{grease}} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	$R_{thCH}$		0,0220		K/W
動作温度 Temperature under switching conditions		$T_{vj\text{ op}}$	-40		150	$^{\circ}\text{C}$

## モジュール / Module

絶縁耐圧 Isolation test voltage	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min.	V <sub>ISOL</sub>	4,0		kV
ベースプレート材質 Material of module baseplate			Cu		
内部絶縁 Internal isolation	基礎絶縁 (クラス1, IEC 61140) basic insulation (class 1, IEC 61140)		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
沿面距離 Creepage distance	連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink 連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal		25,0 19,0		mm
空間距離 Clearance	連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink 連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal		25,0 10,0		mm
相対トラッキング指数 Comperative tracking index		CTI	> 400		
			min.	typ.	max.
内部インダクタンス Stray inductance module		L <sub>SCE</sub>		16	nH
パワーターミナル・チップ間抵抗 Module lead resistance, terminals - chip	T <sub>c</sub> = 25°C, /スイッチ / per switch	R <sub>CC+EE'</sub>		0,50	mΩ
保存温度 Storage temperature		T <sub>stg</sub>	-40		125 °C
取り付けネジ締め付けトルク Mounting torque for modul mounting	取り付けネジ M6 適切なアプリケーションノートによるマウンティング Screw M6 - Mounting according to valid application note	M	3,00		6,00 Nm
主端子ネジ締め付けトルク Terminal connection torque	取り付けネジ M4 適切なアプリケーションノートによるマウンティング Screw M4 - Mounting according to valid application note 取り付けネジ M6 適切なアプリケーションノートによるマウンティング Screw M6 - Mounting according to valid application note	M	1,1 2,5	- -	2,0 5,0 Nm
質量 Weight		G		340	g

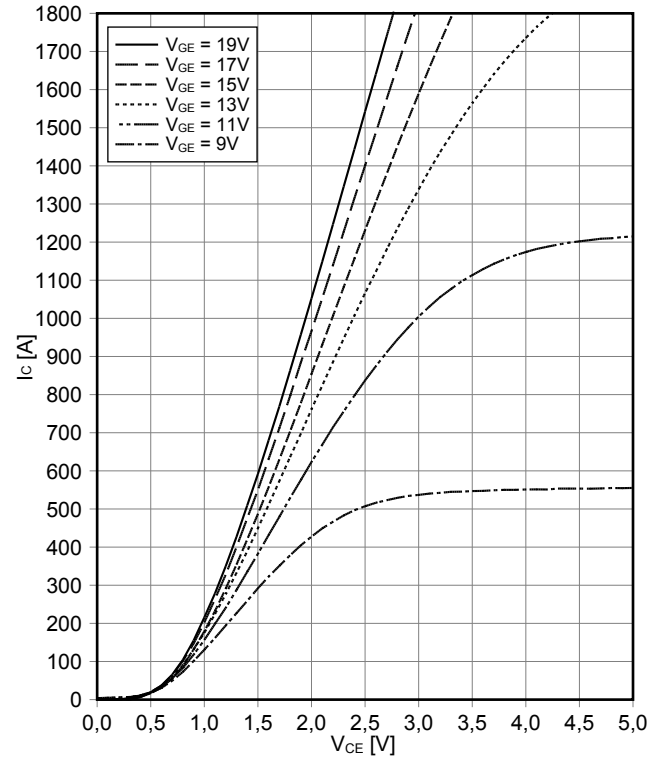
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)  
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = 15\text{ V}$



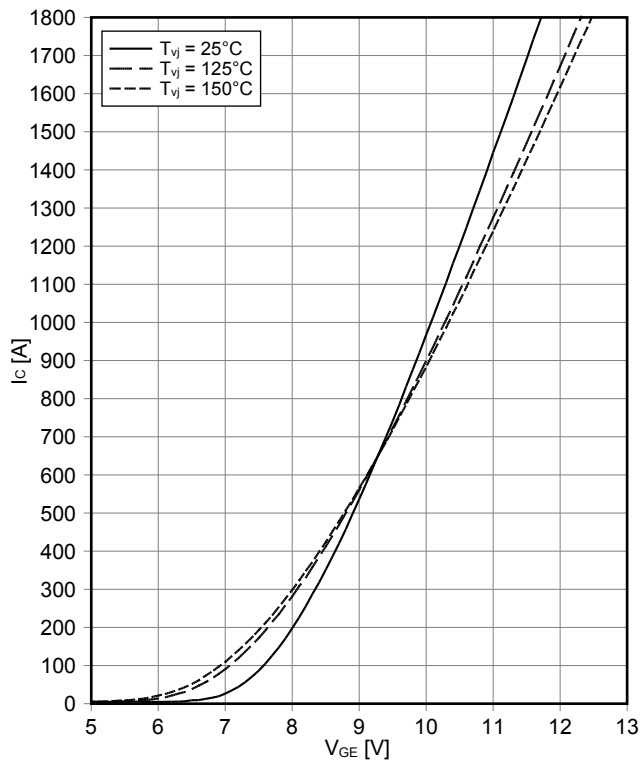
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)  
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



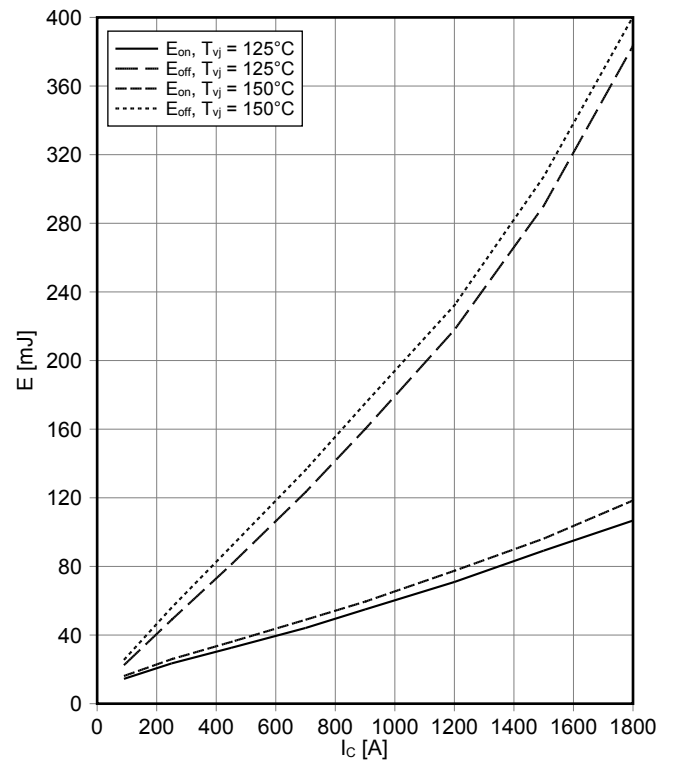
伝達特性 IGBT- インバータ (Typical)  
transfer characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{GE})$   
 $V_{CE} = 20\text{ V}$



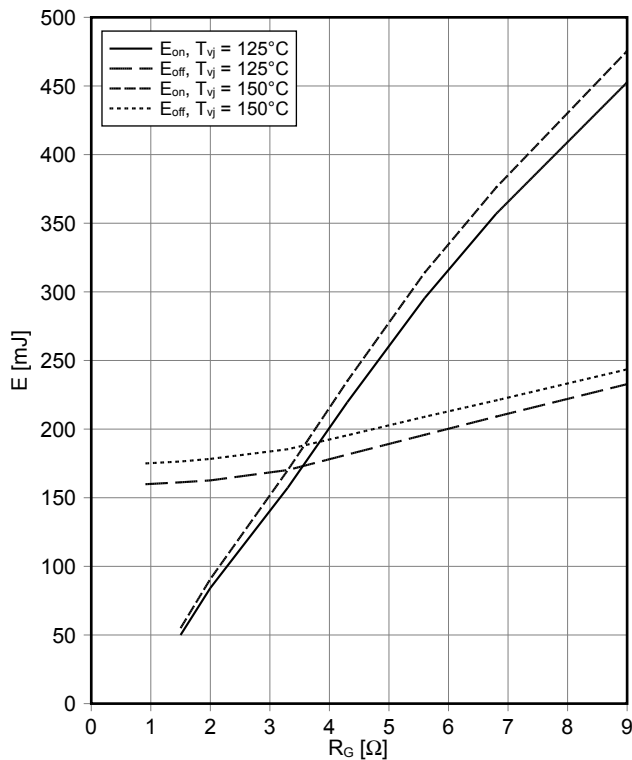
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)  
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(I_C)$ ,  $E_{off} = f(I_C)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $R_{Gon} = 1.5\ \Omega$ ,  $R_{Goff} = 0.9\ \Omega$ ,  $V_{CE} = 600\text{ V}$



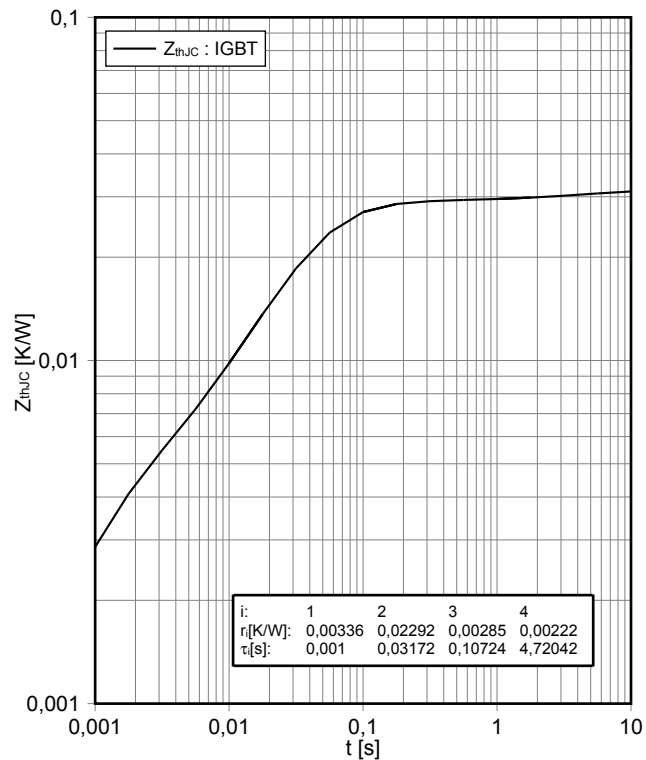
## スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical) switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(R_G), E_{off} = f(R_G)$   
 $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, I_C = 900 \text{ A}, V_{CE} = 600 \text{ V}$



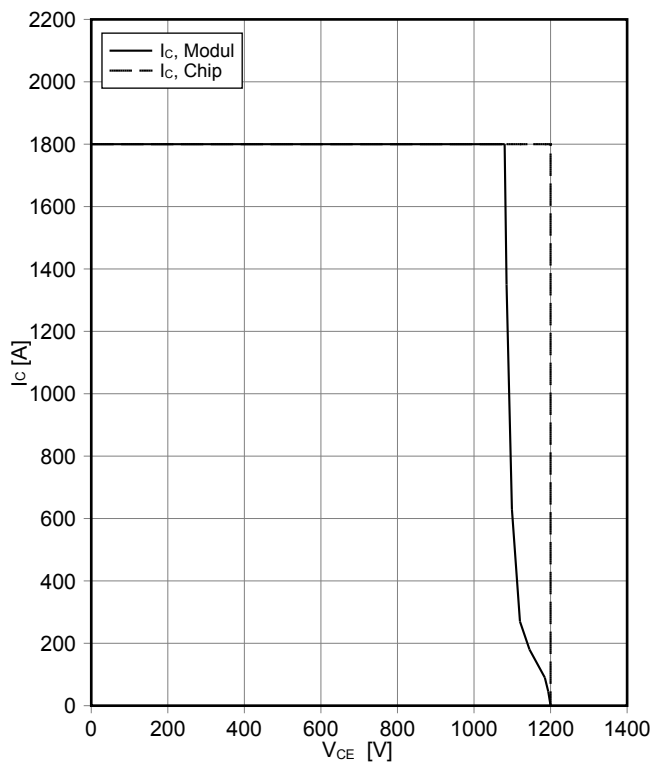
## 過渡熱インピーダンス IGBT- インバータ transient thermal impedance IGBT, Inverter

$Z_{thJC} = f(t)$



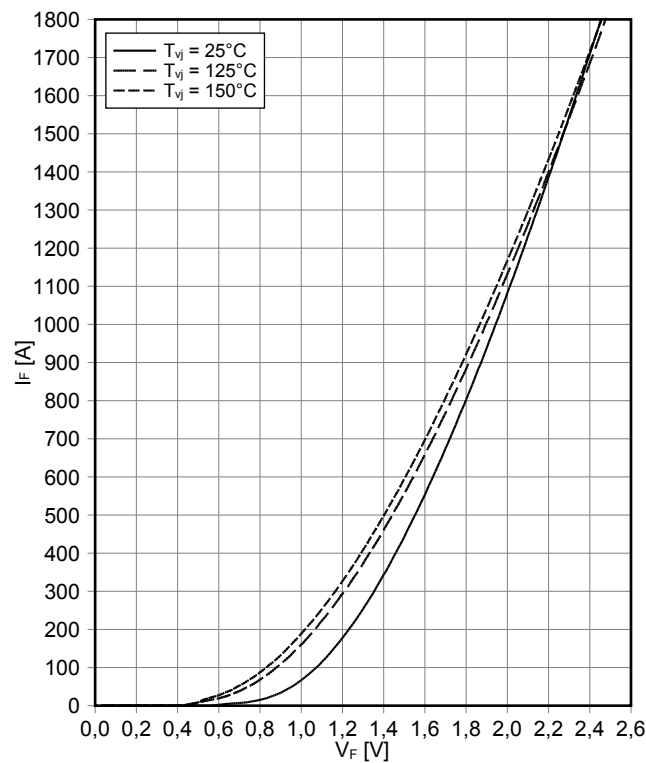
## 逆バイアス安全動作領域 IGBT- インバータ (RBSOA) reverse bias safe operating area IGBT, Inverter (RBSOA)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 0.9 \Omega, T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



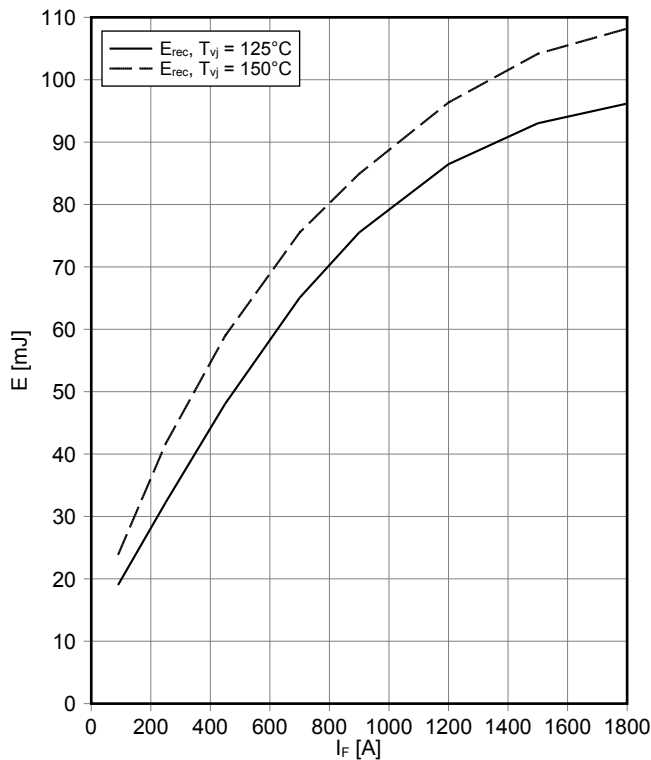
## 順電圧特性 Diode、インバータ (typical) forward characteristic of Diode, Inverter (typical)

$I_F = f(V_F)$



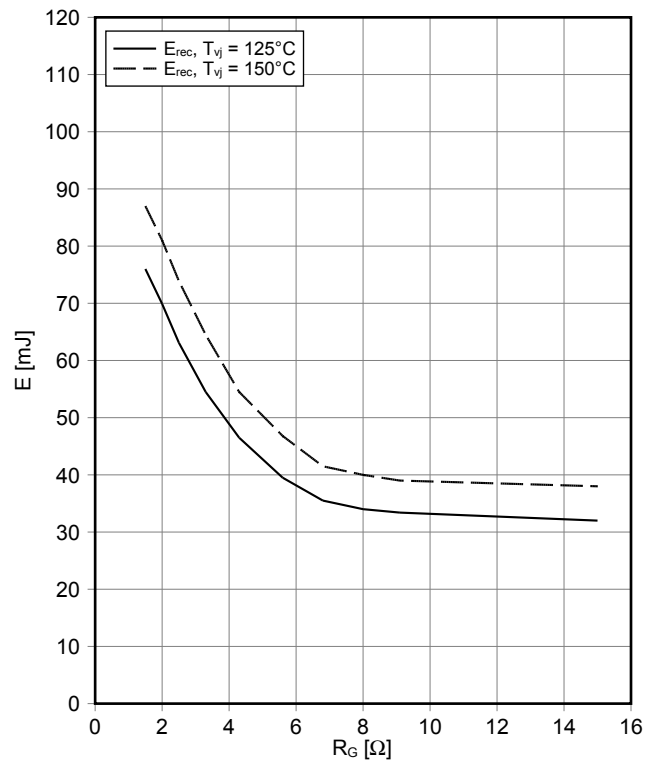
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)  
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 1.5 \Omega, V_{CE} = 600 V$



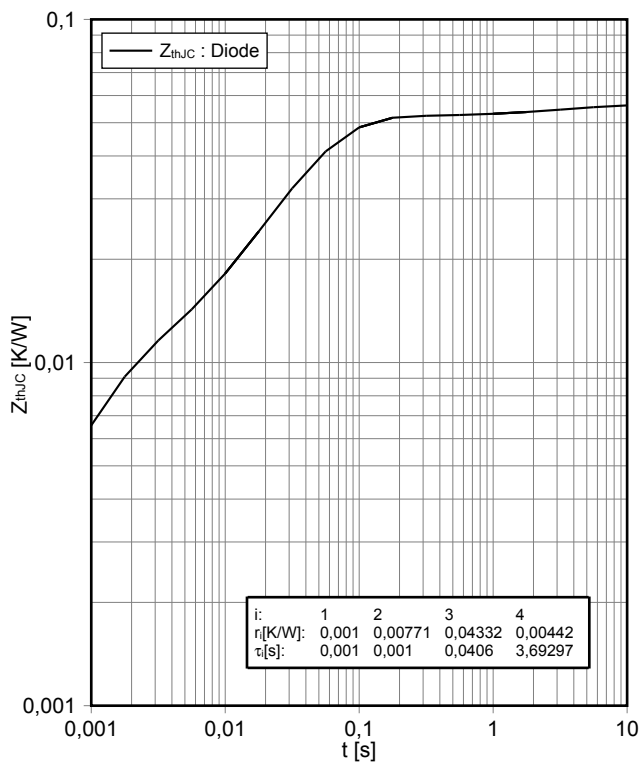
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)  
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $I_F = 900 A, V_{CE} = 600 V$

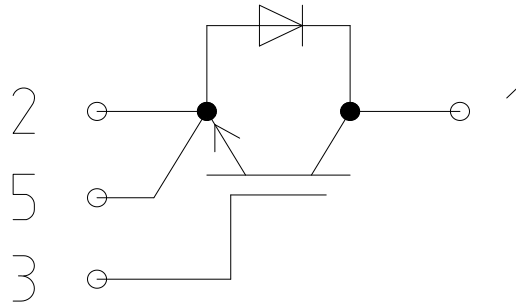


過渡熱インピーダンス Diode、インバータ  
transient thermal impedance Diode, Inverter

$Z_{thJC} = f(t)$



## 回路図 / Circuit diagram



## パッケージ概要 / Package outlines

