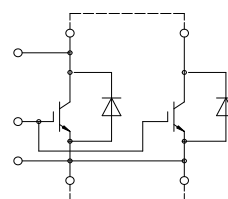
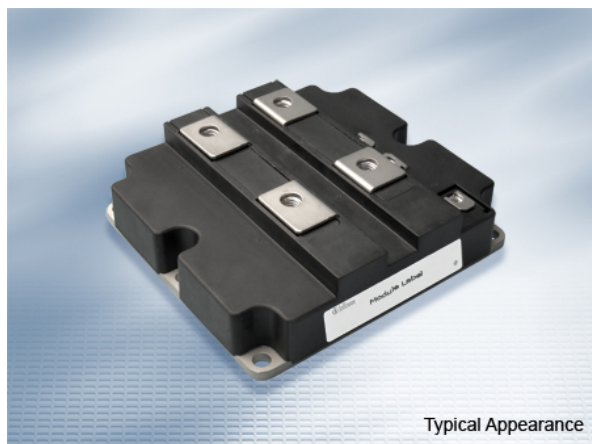


IHM-B モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT4 and エミッターコントロール4 diode内蔵
とすでに塗布されたサーマルグリース

IHM-B module with Trench/Fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled 4 diode and pre-applied Thermal Interface Material



external connection
(to be done)

$V_{CES} = 1200V$

$I_{C\ nom} = 1200A / I_{CRM} = 2400A$

一般応用

- ハイパワーコンバータ
- モーター駆動

電気的特性

- 拡張された動作温度 $T_{vj\ op}$
- 低スイッチング損失

機械的特性

- CTI(比較トラッキング指数) >400のモジュールパッケージ
- 高いパワー密度
- IHM Bハウジング
- RoHS対応
- すでに塗布されたサーマルグリース

Typical Applications

- High power converters
- Motor drives

Electrical Features

- Extended operating temperature $T_{vj\ op}$
- Low switching losses

Mechanical Features

- Package with CTI > 400
- High power density
- IHM B housing
- RoHS compliant
- Pre-applied Thermal Interface Material

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	$T_H = 100^{\circ}\text{C}, T_{vj\max} = 175^{\circ}\text{C}$ $T_H = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\max} = 175^{\circ}\text{C}$	$I_{C\text{nom}}$ I_C	1200 1825	A 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}	2400	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	$I_C = 1200\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$ $I_C = 1200\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$ $I_C = 1200\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{sat}}$	1,75 2,00 2,05	2,10 2,40 2,45	V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	$I_C = 45,5\text{mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		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	9,25		μC
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		R_{Gint}	1,6		Ω
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}	74,0		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}	4,10		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	$I_C = 1200\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Gon} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_{don}	0,41 0,46 0,46		μs μs μs
ターンオン上昇時間 (誘導負荷) Rise time, inductive load	$I_C = 1200\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Gon} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_r	0,20 0,20 0,20		μs μs μs
ターンオフ遅れ時間 (誘導負荷) Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 1200\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Goff} = 0,62\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_{doff}	0,82 0,93 0,96		μs μs μs
ターンオフ下降時間 (誘導負荷) Fall time, inductive load	$I_C = 1200\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Goff} = 0,62\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_f	0,11 0,14 0,17		μs μs μs
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	$I_C = 1200\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}, L_S = 54\text{nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}, di/dt = 5900\text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Gon} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{on}	115 155 175		mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	$I_C = 1200\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}, L_S = 54\text{nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}, du/dt = 2750\text{V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Goff} = 0,62\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{off}	145 180 195		mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	$V_{GE} \leq 15\text{V}, V_{CC} = 800\text{V}$ $V_{CE\max} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 10\mu\text{s}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		I_{SC}	4800		A
ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, junction to heatsink	IGBT部 (1素子当り) / per IGBT valid with IFX pre-applied thermal interface material		R_{thJH}		25,4	K/kW
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	1200	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	I_{FRM}	2400	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	195 190	kA^2s kA^2s

電気的特性 / Characteristic Values

		min. typ. max.				
順電圧 Forward voltage	$I_F = 1200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		1,80	2,35	V
	$I_F = 1200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	V_F	1,75	2,30	V
	$I_F = 1200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		1,70	2,25	V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	$I_F = 1200\text{ A}, -di_F/dt = 5900\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		535		A
	$V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	I_{RM}	755		A
	$V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		805		A
逆回復電荷量 Recovered charge	$I_F = 1200\text{ A}, -di_F/dt = 5900\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		110		μC
	$V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	Q_r	220		μC
	$V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		250		μC
逆回復損失 Reverse recovery energy	$I_F = 1200\text{ A}, -di_F/dt = 5900\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		50,0		mJ
	$V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	E_{rec}	105		mJ
	$V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		120		mJ
ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, junction to heatsink	/Diode (1 素子当り) / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material		R_{thJH}		41,3	K/kW
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

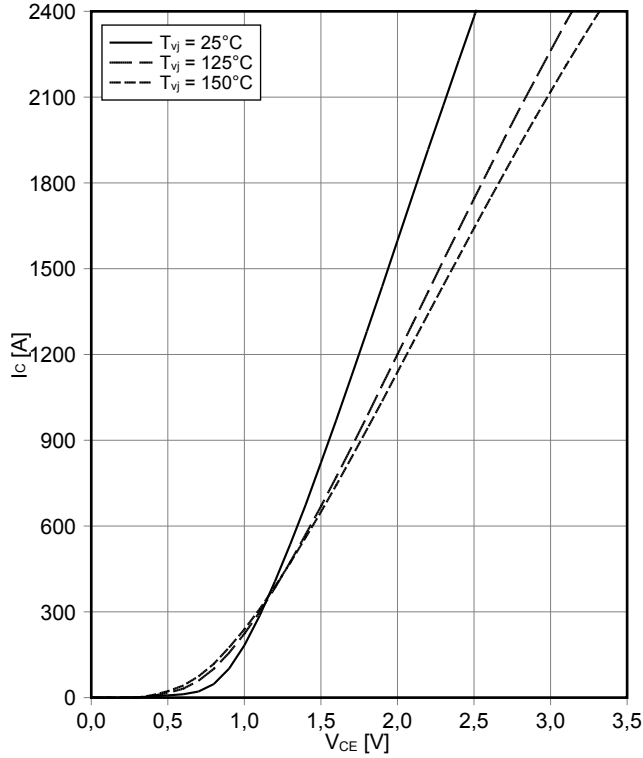
モジュール / Module

絶縁耐圧 Isolation test voltage	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min.	V _{ISOL}	2,5		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 ₂ O ₃		
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		32,0 32,0		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		19,0 19,0		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 _{sCE}	9,0		nH
パワーターミナル・チップ間抵抗 Module lead resistance, terminals - chip	T _H = 25°C, /スイッチ / per switch	R _{CC+EE'}	0,17		mΩ
保存温度 Storage temperature		T _{stg}	-40	125	°C
最大ベース・プレート動作温度 Maximum baseplate operation temperature		T _{BPmax}		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	4,25		5,75 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 M8 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 M8 - Mounting according to valid application note	M	1,7 8,0	- -	2,1 10 Nm
質量 Weight		G	1300		g

Lagerung und Transport von Modulen mit TIM laut AN2012-07
Storage and shipment of modules with TIM according to AN2012-07

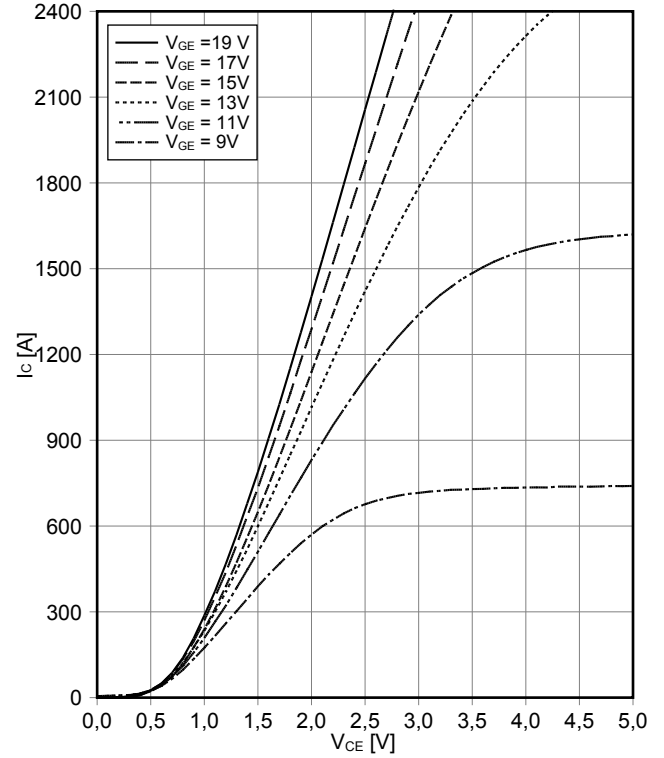
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

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



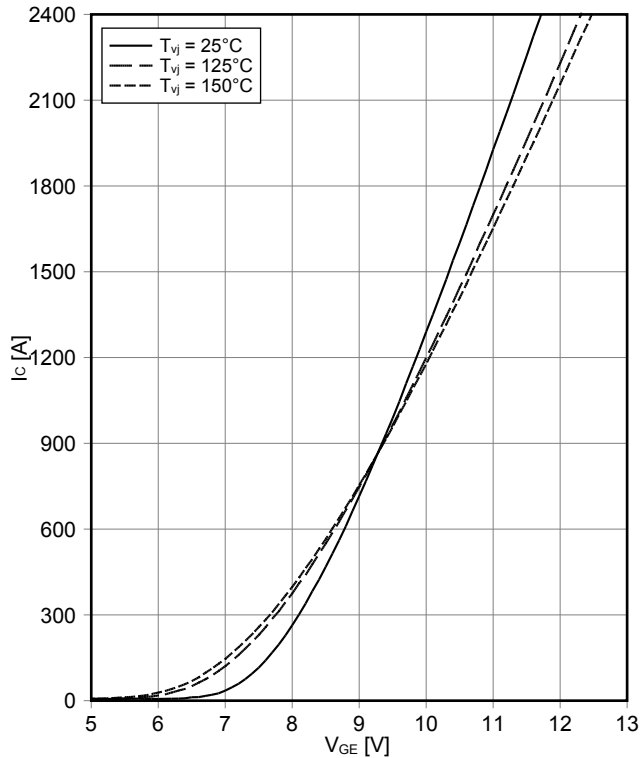
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

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



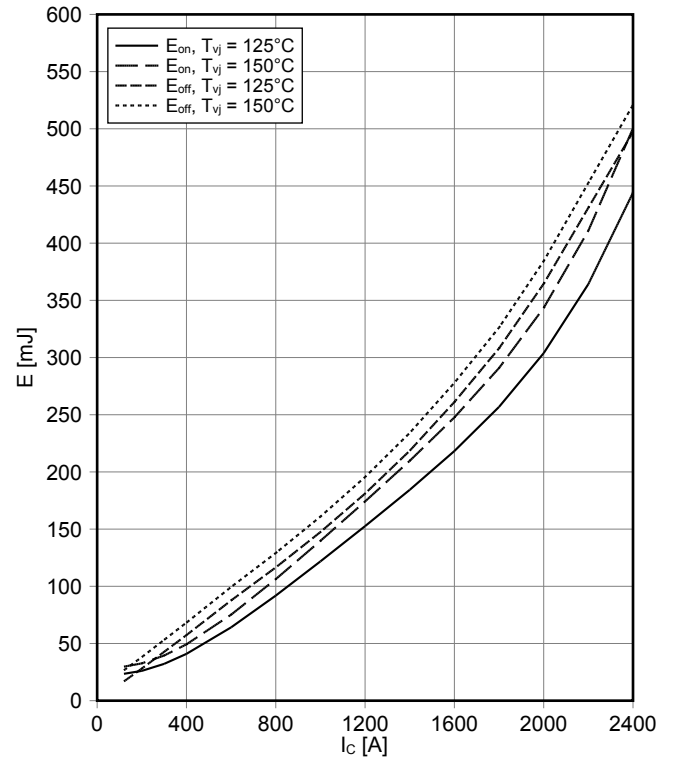
伝達特性 IGBT- インバータ (Typical)
transfer characteristic IGBT, Inverter (typical)

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



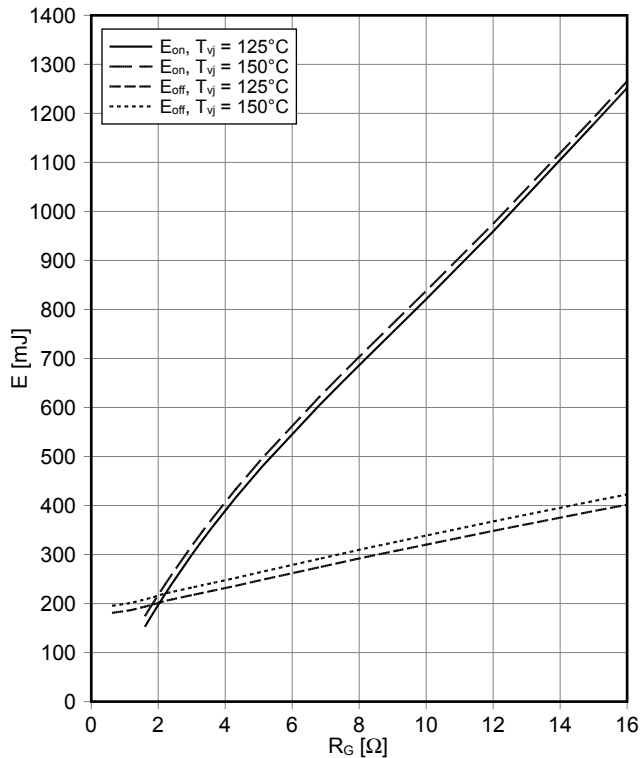
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $R_{Gon} = 1.6\ \Omega$, $R_{Goff} = 0.62\ \Omega$, $V_{CE} = 600\text{ V}$



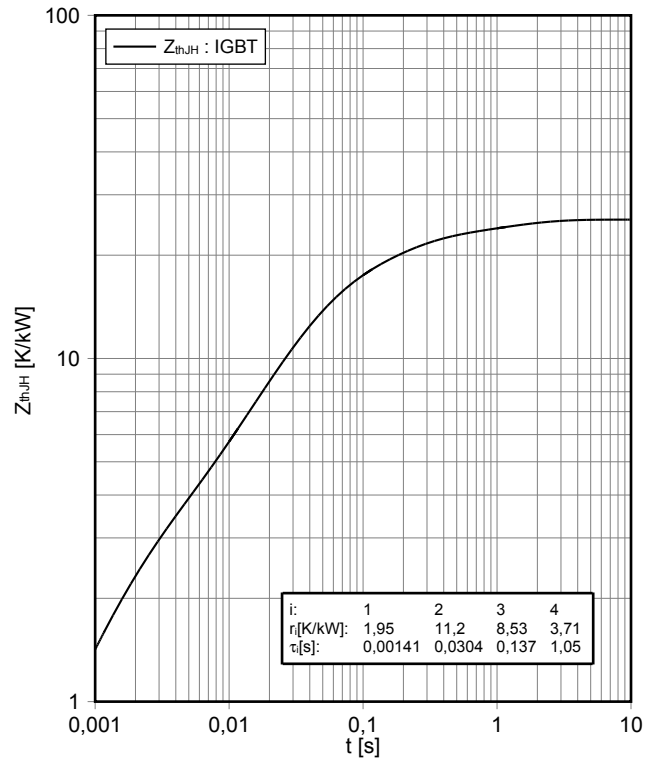
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical) switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $I_C = 1200\text{ A}$, $V_{CE} = 600\text{ V}$



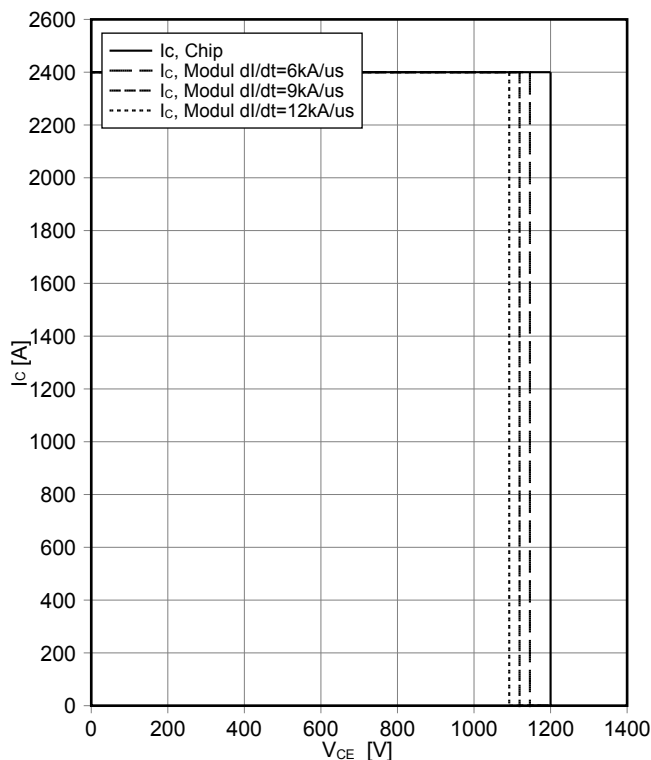
過渡熱インピーダンス IGBT- インバータ transient thermal impedance IGBT, Inverter

$Z_{thJH} = f(t)$



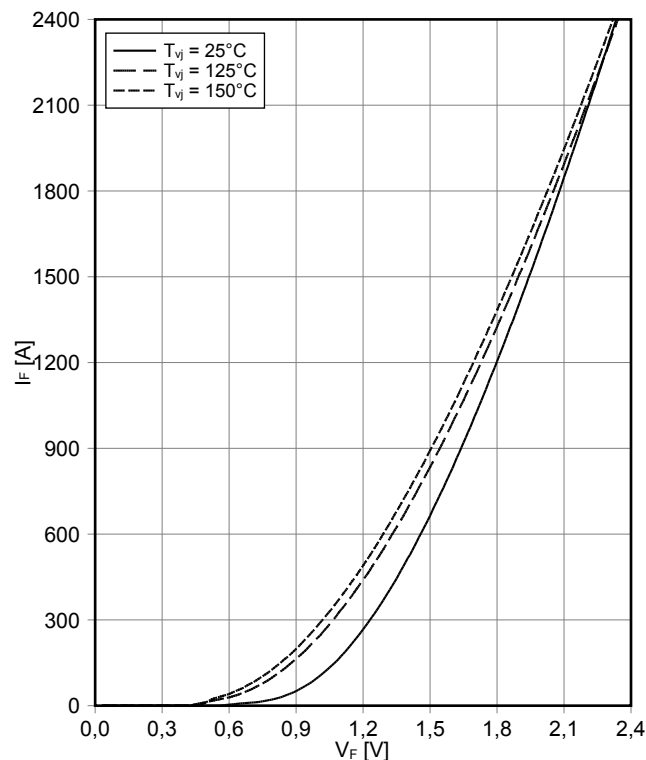
逆バイアス安全動作領域 IGBT- インバータ (RBSOA) reverse bias safe operating area IGBT, Inverter (RBSOA)

$I_C = f(V_{CE}) = f(dI/dt_{max}, L_S + L_{SCE})$ ($V_{CE} = 1200\text{ V} - L_{SCE} \cdot dI/dt_{max}$)
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $R_{Goff} = 0.62\ \Omega$, $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



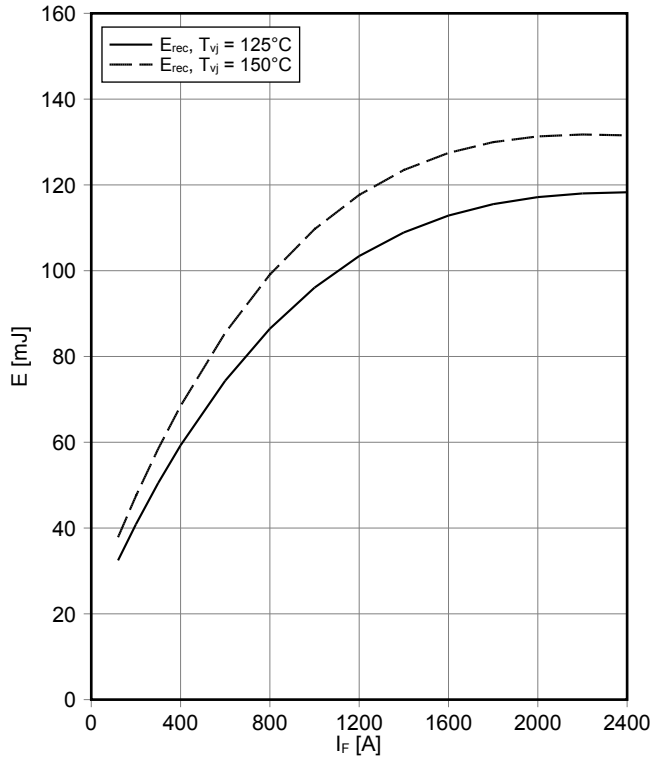
順電圧特性 Diode、インバータ (typical) forward characteristic of Diode, Inverter (typical)

$I_F = f(V_F)$



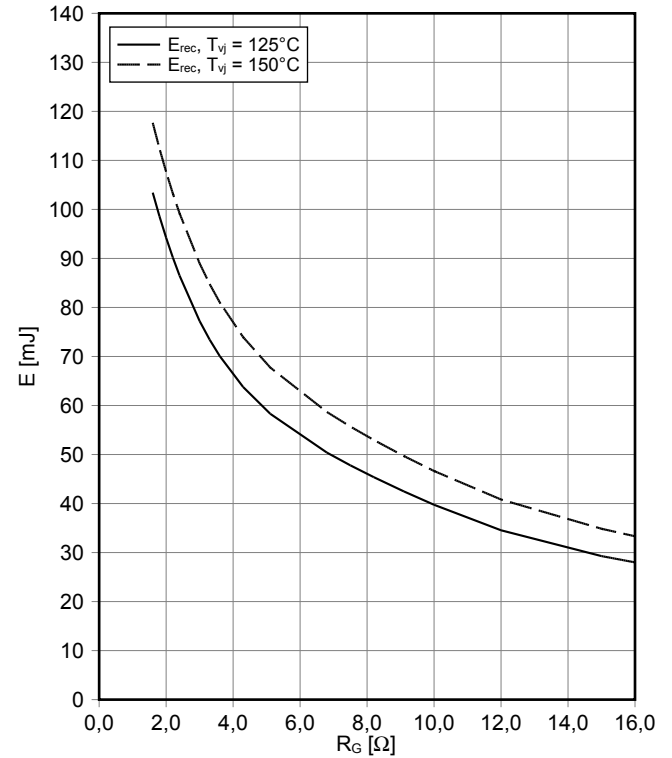
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(I_F)$
 $R_{Gon} = 1.6 \Omega, V_{CE} = 600 V$



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

$E_{rec} = f(R_G)$
 $I_F = 1200 A, V_{CE} = 600 V$



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

$Z_{thJH} = f(t)$

