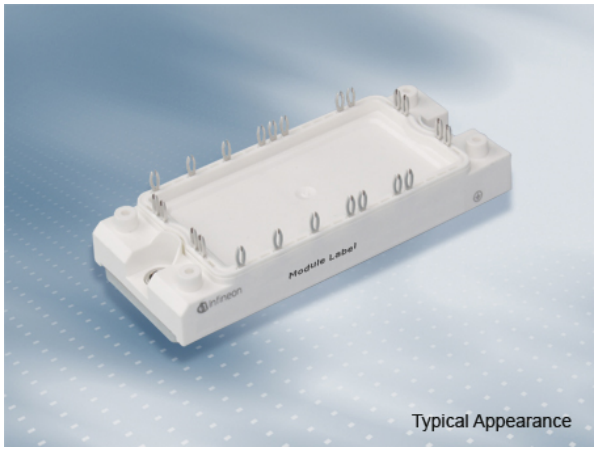
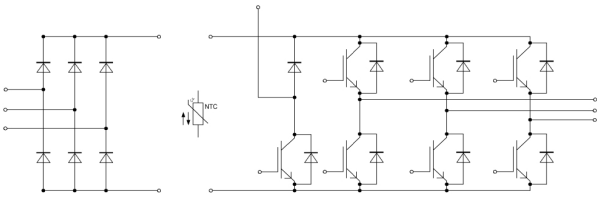
FP50R07N2E4_B11

EconoPIM™2 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3 diode内蔵 and PressFIT / NTCサーミスタ

EconoPIM™2 module with Trench/Fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled 3 diode and PressFIT / NTC





V_{CES} = 650V

$I_{C\ nom}$ = 50A / I_{CRM} = 100A

一般応用
- モーター駆動

Typical Applications
- Motor drives

電気的特性
- 650Vに増加したブロッキング電圧
- 高い短絡電流耐量
- $T_{vj\ op}$ = 150°C
- トレンチ IGBT 4
- 正温度特性を持ったV_{CEsat} 飽和電圧

Electrical Features
- Increased blocking voltage capability up to 650V
- High short-circuit capability
- $T_{vj\ op}$ = 150°C
- Trench IGBT 4
- V_{CEsat} with positive temperature coefficient

機械的特性
- 内蔵されたNTCサーミスタ
- 絶縁されたベースプレート
- 銅ベースプレート
- PressFIT 接合 技術

Mechanical Features
- Integrated NTC temperature sensor
- Isolated base plate
- Copper base plate
- PressFIT contact technology

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

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°C	V_{CES}	650	V
連続DCコレクタ電流 Continuous DC collector current	T_C = 80°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C T_C = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C	$I_{C\,nom}$ I_C	50 70	A A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	t_P = 1 ms	I_{CRM}	100	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 = 50 A, V_{GE} = 15 V, T_{vj} = 25°C I_C = 50 A, V_{GE} = 15 V, T_{vj} = 125°C I_C = 50 A, V_{GE} = 15 V, T_{vj} = 150°C	$V_{CE\,sat}$		1,55 1,70 1,75	1,95	V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	I_C = 0,80 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25°C	V_{GEth}	5,05	5,80	6,45	V
ゲート電荷量 Gate charge	V_{GE} = -15 V ... +15 V	Q_G		0,50		µC
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	T_{vj} = 25°C	R_{Gint}		0,0		Ω
入力容量 Input capacitance	f = 1 MHz, T_{vj} = 25°C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V	C_{ies}		3,10		nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	f = 1 MHz, T_{vj} = 25°C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V	C_{res}		0,095		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流 Collector-emitter cut-off current	V_{CE} = 650 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 Gate-emitter leakage current	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25°C	I_{GES}			100	nA
ターンオン遅れ時間 (誘導負荷) Turn-on delay time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Gon} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	$t_{d\,on}$		0,023 0,023 0,023		µs µs µs
ターンオン上昇時間 (誘導負荷) Rise time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Gon} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	t_r		0,015 0,018 0,02		µs µs µs
ターンオフ遅れ時間 (誘導負荷) Turn-off delay time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Goff} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	$t_{d\,off}$		0,18 0,20 0,205		µs µs µs
ターンオフ下降時間 (誘導負荷) Fall time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Goff} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	t_f		0,055 0,06 0,06		µs µs µs
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, L_S = 30 nH, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, di/dt = 2800 A/µs (T_{vj} = 150°C), T_{vj} = 125°C R_{Gon} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	E_{on}		0,33 0,375 0,475		mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, L_S = 30 nH, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, du/dt = 4200 V/µs (T_{vj} = 150°C), T_{vj} = 125°C R_{Goff} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	E_{off}		1,80 2,25 2,40		mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	V_{GE} ≤ 15 V, V_{CC} = 360 V, t_P ≤ 10 µs, T_{vj} = 25°C V_{CEmax} = V_{CES} -L_{sCE} ·di/dt, t_P ≤ 10 µs, T_{vj} = 150°C	I_{SC}		240 190		A 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}			0,800	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)	R_{thCH}		0,375		K/W
動作温度 Temperature under switching conditions		$T_{vj\,op}$	-40		150	°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°C	V_{RRM}		650	V
連続DC電流 Continuous DC forward current		I_F		50	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	t_P = 1 ms	I_{FRM}		100	A
電流二乗時間積 I²t - value	V_R = 0 V, t_P = 10 ms, T_{vj} = 125°C V_R = 0 V, t_P = 10 ms, T_{vj} = 150°C	I²t		330 300	A²s A²s

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	I_F = 50 A, V_{GE} = 0 V I_F = 50 A, V_{GE} = 0 V I_F = 50 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	V_F		1,55 1,50 1,45	1,95	V V V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	I_F = 50 A, - di_F/dt = 2800 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V V_{GE} = -15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	I_{RM}		69,0 76,0 80,0		A A A
逆回復電荷量 Recovered charge	I_F = 50 A, - di_F/dt = 2800 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V V_{GE} = -15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	Q_r		1,90 3,40 3,95		µC µC µC
逆回復損失 Reverse recovery energy	I_F = 50 A, - di_F/dt = 2800 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V V_{GE} = -15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	E_{rec}		0,60 0,95 1,10		mJ mJ 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}			1,20	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)		R_{thCH}		0,562		K/W
動作温度 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 Repetitive peak reverse voltage	T_{vj} = 25°C	V_{RRM}		1600	V
最大実効順電流/chip Maximum RMS forward current per chip	T_C = 80°C	I_{FRMSM}		80	A
整流出力の最大実効電流 Maximum RMS current at rectifier output	T_C = 80°C	I_{RMSM}		100	A
サージ順電流 Surge forward current	t_p = 10 ms, T_{vj} = 25°C t_p = 10 ms, T_{vj} = 150°C	I_{FSM}		600 470	A A
電流二乗時間積 I²t - value	t_p = 10 ms, T_{vj} = 25°C t_p = 10 ms, T_{vj} = 150°C	I²t		1800 1100	A²s A²s

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	T_{vj} = 150°C, I_F = 50 A	V_F		1,00		V
逆電流 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 Thermal resistance, junction to case	/Diode (1素子当り) / per diode	R_{thJC}			0,650	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)	R_{thCH}		0,304		K/W
動作温度 Temperature under switching conditions		$T_{vj\,op}$	-40		150	°C

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 Collector-emitter voltage	T_{vj} = 25°C	V_{CES}	650	V
連続DCコレクタ電流 Continuous DC collector current	T_C = 80°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C T_C = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C	$I_{C\,nom}$ I_C	50 70	A A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	t_P = 1 ms	I_{CRM}	100	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 = 50 A, V_{GE} = 15 V, T_{vj} = 25°C I_C = 50 A, V_{GE} = 15 V, T_{vj} = 125°C I_C = 50 A, V_{GE} = 15 V, T_{vj} = 150°C	$V_{CE\,sat}$		1,55 1,70 1,75	1,95	V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	I_C = 0,80 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25°C	V_{GEth}	5,05	5,80	6,45	V
ゲート電荷量 Gate charge	V_{GE} = -15 V ... +15 V	Q_G		0,50		µC
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	T_{vj} = 25°C	R_{Gint}		0,0		Ω
入力容量 Input capacitance	f = 1 MHz, T_{vj} = 25°C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V	C_{ies}		3,10		nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	f = 1 MHz, T_{vj} = 25°C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V	C_{res}		0,095		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流 Collector-emitter cut-off current	V_{CE} = 650 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 Gate-emitter leakage current	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25°C	I_{GES}			100	nA
ターンオン遅れ時間（誘導負荷） Turn-on delay time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Gon} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	$t_{d\,on}$		0,023 0,023 0,023		µs µs µs
ターンオン上昇時間（誘導負荷） Rise time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Gon} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	t_r		0,015 0,018 0,02		µs µs µs
ターンオフ遅れ時間（誘導負荷） Turn-off delay time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Goff} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	$t_{d\,off}$		0,18 0,20 0,205		µs µs µs
ターンオフ下降時間（誘導負荷） Fall time, inductive load	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 125°C R_{Goff} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	t_f		0,055 0,06 0,06		µs µs µs
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, L_S = 30 nH, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, di/dt = 2800 A/µs (T_{vj} = 150°C), T_{vj} = 125°C R_{Gon} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	E_{on}		0,33 0,375 0,475		mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V, L_S = 30 nH, T_{vj} = 25°C V_{GE} = ±15 V, du/dt = 4200 V/µs (T_{vj} = 150°C), T_{vj} = 125°C R_{Goff} = 8,2 Ω, T_{vj} = 150°C	E_{off}		1,80 2,25 2,40		mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	V_{GE} ≤ 15 V, V_{CC} = 360 V, t_P ≤ 10 µs, T_{vj} = 25°C V_{CEmax} = V_{CES} -L_{sCE} ·di/dt, t_P ≤ 10 µs, T_{vj} = 150°C	I_{SC}		240 190		A 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}			0,800	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)	R_{thCH}		0,375		K/W
動作温度 Temperature under switching conditions		$T_{vj\,op}$	-40		150	°C

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 Repetitive peak reverse voltage	T_{vj} = 25°C	V_{RRM}		650	V
連続DC電流 Continuous DC forward current		I_F		20	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	t_P = 1 ms	I_{FRM}		40	A
電流二乗時間積 I²t - value	V_R = 0 V, t_P = 10 ms, T_{vj} = 125°C V_R = 0 V, t_P = 10 ms, T_{vj} = 150°C	I²t		49,0 45,0	A²s A²s

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	I_F = 20 A, V_{GE} = 0 V I_F = 20 A, V_{GE} = 0 V I_F = 20 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	V_F		1,60 1,55 1,50	2,00	V V V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	I_F = 20 A, - di_F/dt = 1800 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	I_{RM}		34,0 38,0 40,0		A A A
逆回復電荷量 Recovered charge	I_F = 20 A, - di_F/dt = 1800 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	Q_r		1,00 1,75 2,20		µC µC µC
逆回復損失 Reverse recovery energy	I_F = 20 A, - di_F/dt = 1800 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	E_{rec}		0,21 0,37 0,47		mJ mJ 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}			2,30	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)		R_{thCH}		1,08		K/W
動作温度 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

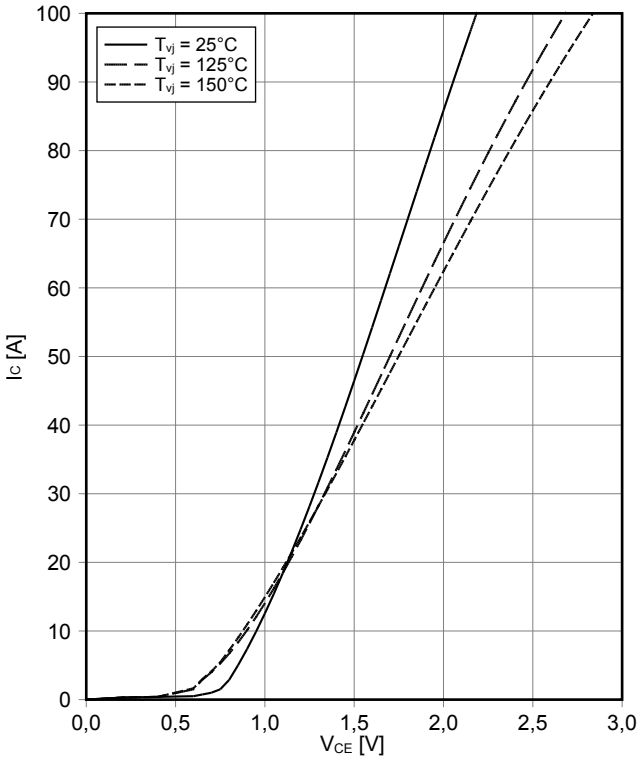
			min.	typ.	max.	
定格抵抗値 Rated resistance	T_{NTC} = 25°C	R_{25}		5,00		kΩ
R100の偏差 Deviation of R100	T_{NTC} = 100°C, R_{100} = 493 Ω	ΔR/R	-5		5	%
損失 Power dissipation	T_{NTC} = 25°C	P_{25}			20,0	mW
B-定数 B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298{,}15\ K))]$	$B_{25/50}$		3375		K
B-定数 B-value	$R_2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

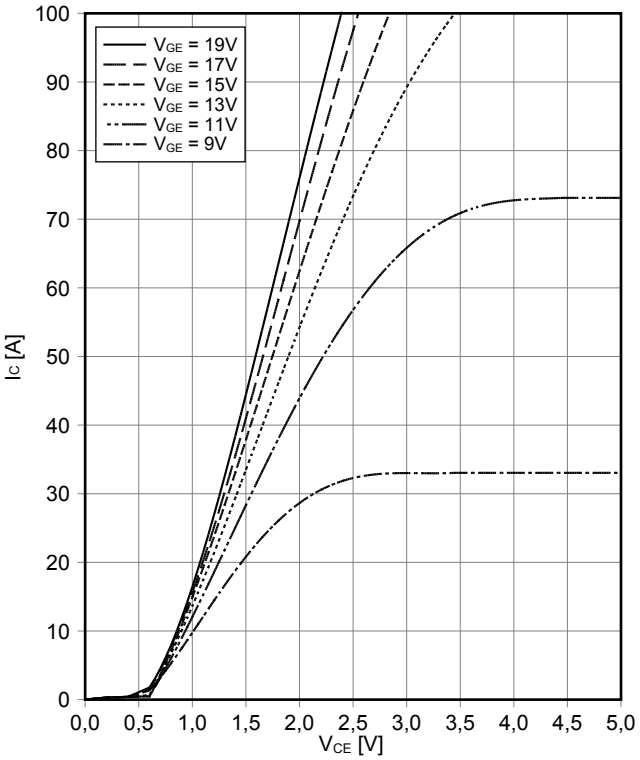
モジュール / Module

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_2O_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			10,0		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			7,5		mm
相対トラッキング指数 Comperative tracking index		CTI		> 200		
			min.	typ.	max.	
ケース・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, case to heatsink	/モジュール / per module λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)	R_{thCH}		0,02		K/W
内部インダクタンス Stray inductance module		L_{sCE}		35		nH
パワーターミナル・チップ間抵抗 Module lead resistance, terminals - chip	T_C = 25°C, /スイッチ / per switch	$R_{CC'+EE'}$ $R_{AA'+CC'}$		4,00 3,00		mΩ
保存温度 Storage temperature		T_{stg}	-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 M5 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 M5 - Mounting according to valid application note	M	3,00		6,00	Nm
質量 Weight		G		180		g

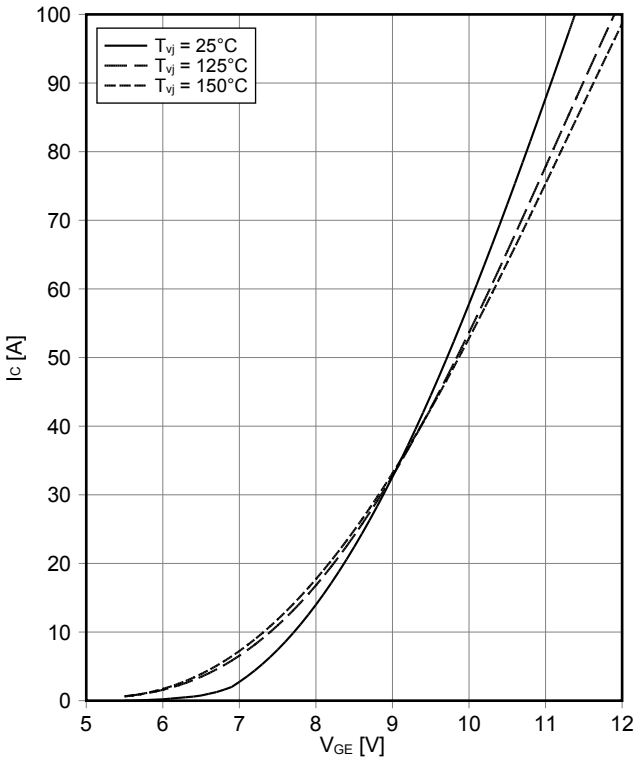
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)
output characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



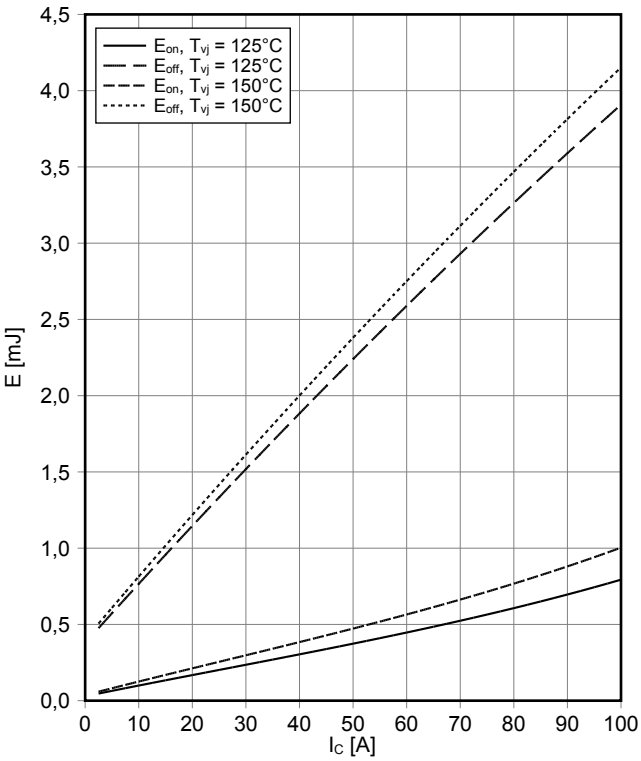
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)
output characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 150°C



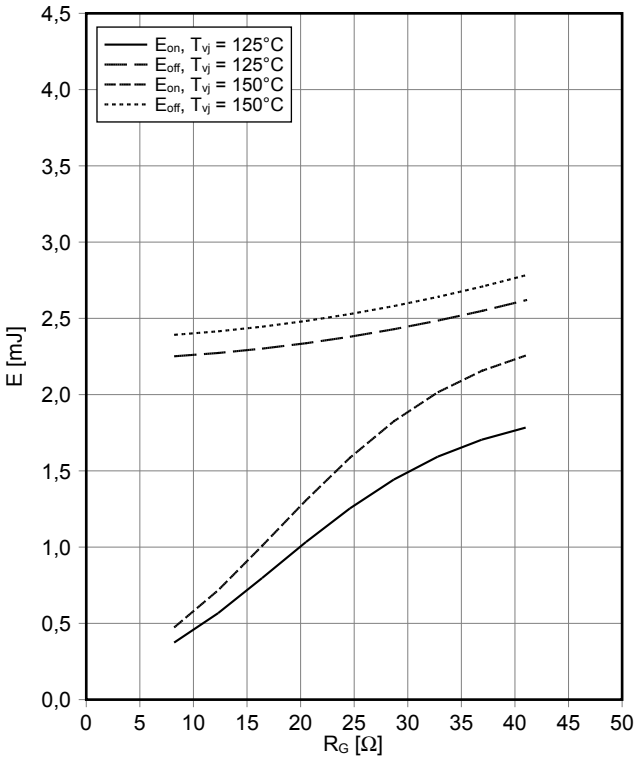
伝達特性 IGBT- インバータ (Typical)
transfer characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{GE})$
V_{CE} = 20 V



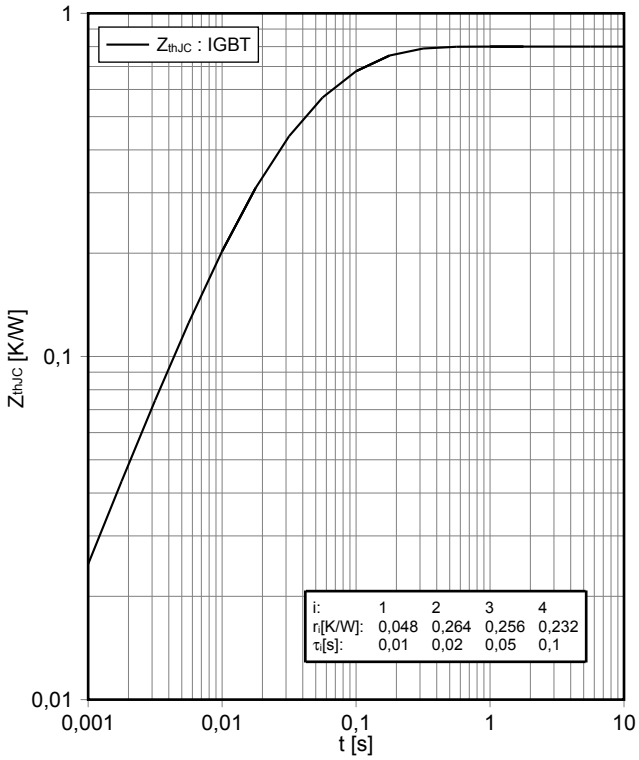
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)
switching losses IGBT,Inverter (typical)
$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$
V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 8.2 Ω, R_{Goff} = 8.2 Ω, V_{CE} = 300 V



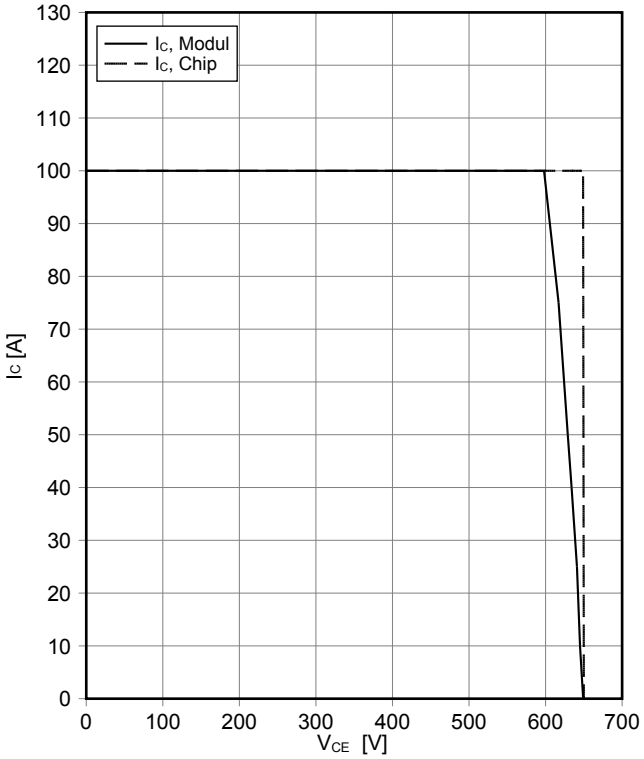
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)
switching losses IGBT,Inverter (typical)
$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
V_{GE} = ±15 V, I_C = 50 A, V_{CE} = 300 V



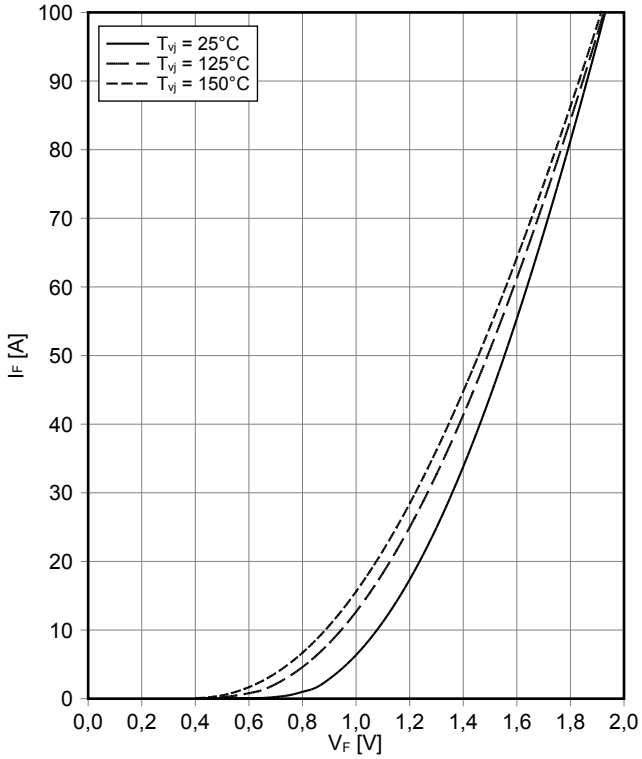
過渡熱インピーダンス IGBT- インバータ
transient thermal impedance IGBT,Inverter
$Z_{thJC} = f(t)$



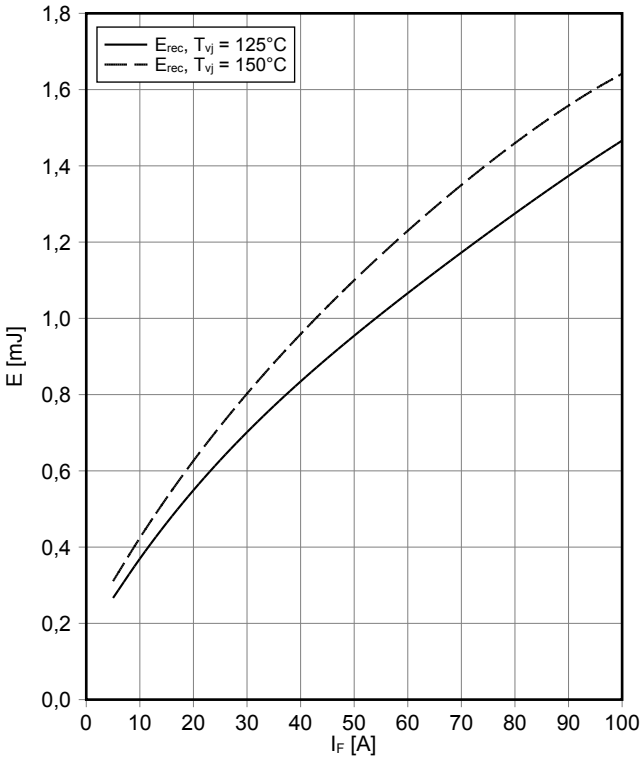
逆バイアス安全動作領域 IGBT- インバータ（RBSOA）)
reverse bias safe operating area IGBT,Inverter (RBSOA)
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 8.2 Ω, T_{vj} = 150°C



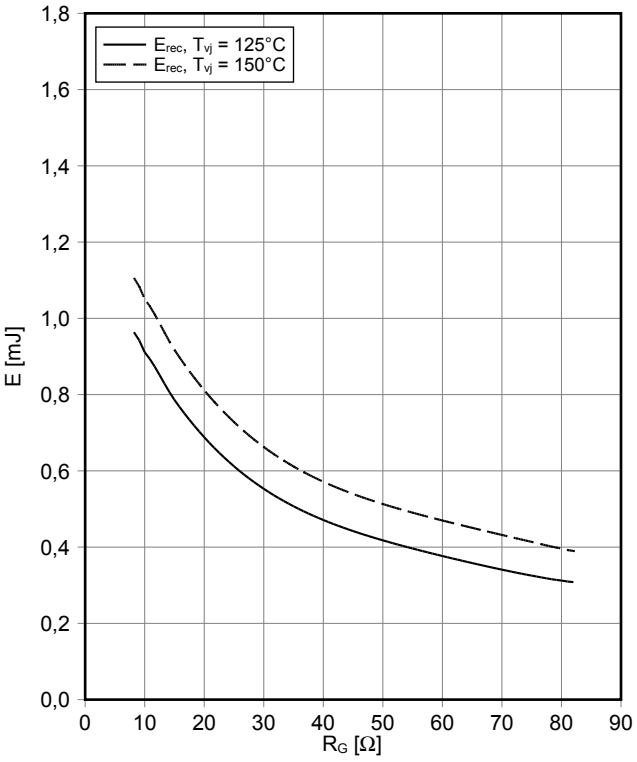
順電圧特性 Diode、インバータ（typical)
forward characteristic of Diode, Inverter (typical)
$I_F = f(V_F)$



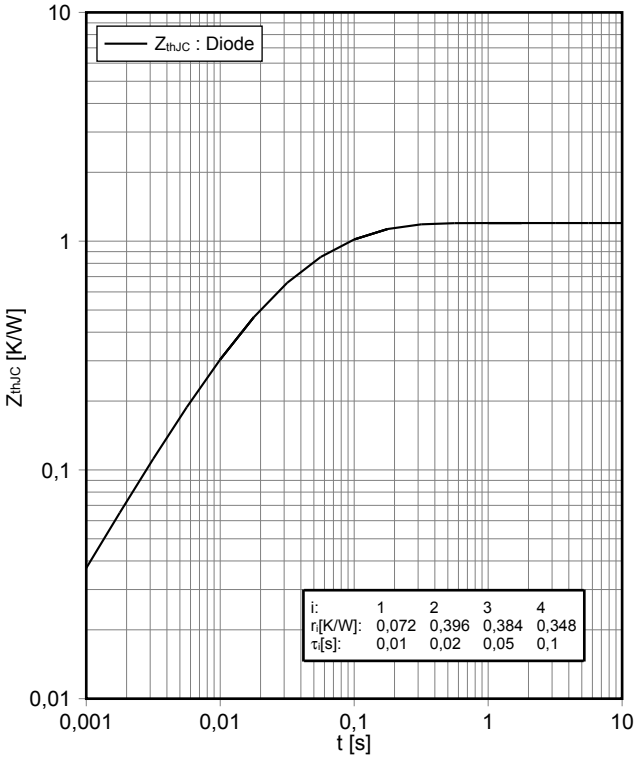
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)
switching losses Diode, Inverter (typical)
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 8.2\ \Omega$, $V_{CE} = 300\ V$



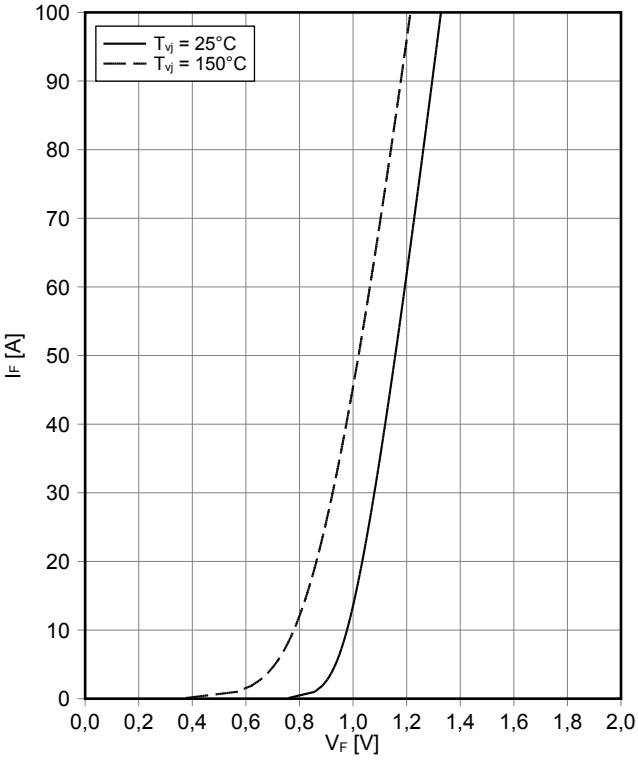
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)
switching losses Diode, Inverter (typical)
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 50\ A$, $V_{CE} = 300\ V$



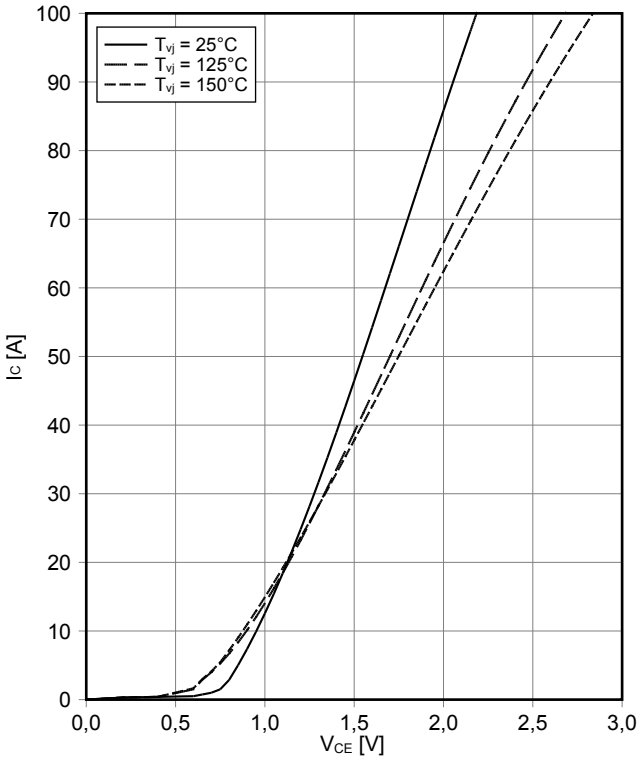
過渡熱インピーダンス Diode、インバータ
transient thermal impedance Diode, Inverter
$Z_{thJC} = f(t)$



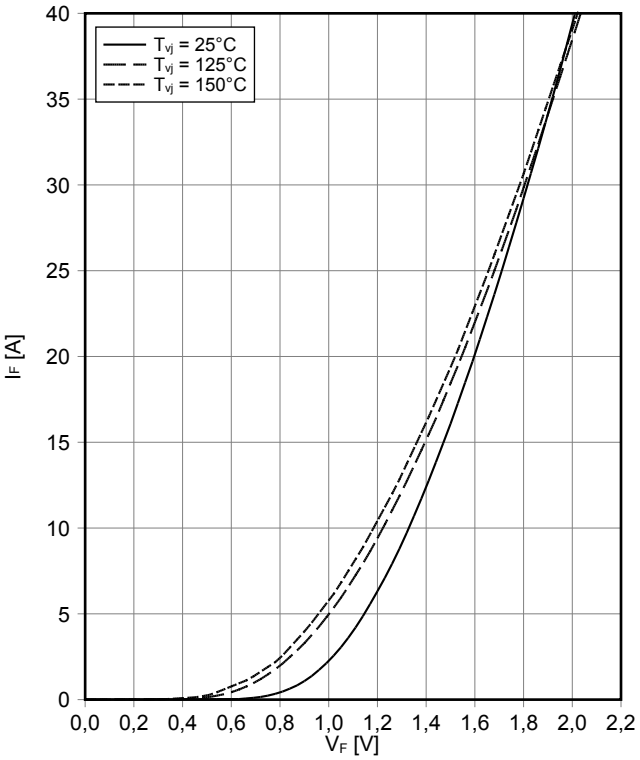
順方向特性 Diode、整流器（典型）
forward characteristic of Diode, Rectifier (typical)
$I_F = f(V_F)$



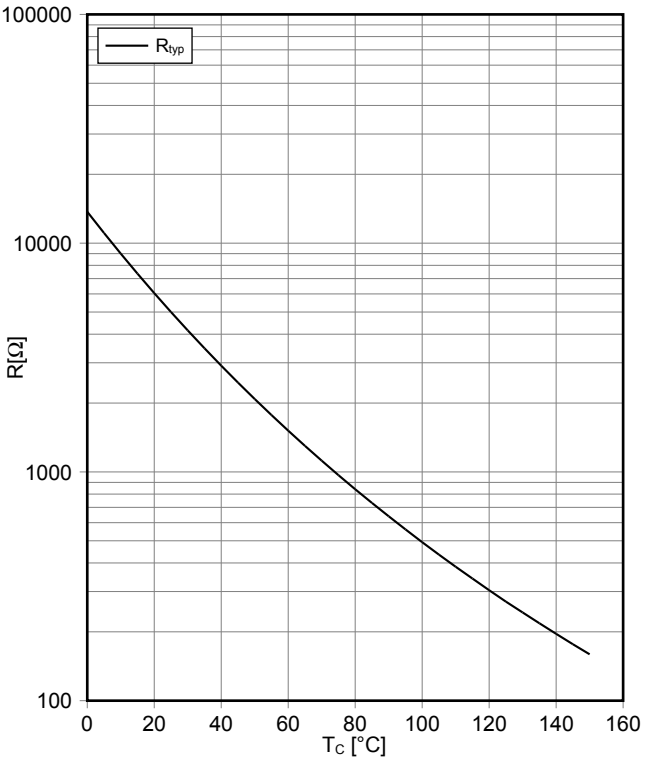
出力特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)
output characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



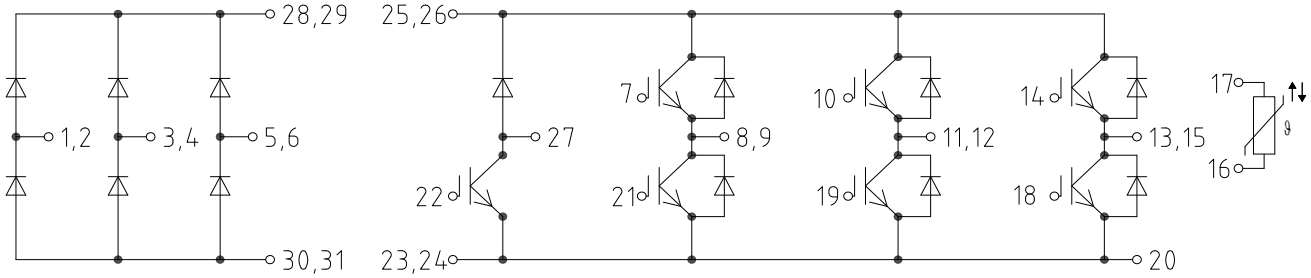
順電圧特性 Diode、ブレーキチョッパー (typical)
forward characteristic of Diode, Brake-Chopper (typical)
$I_F = f(V_F)$



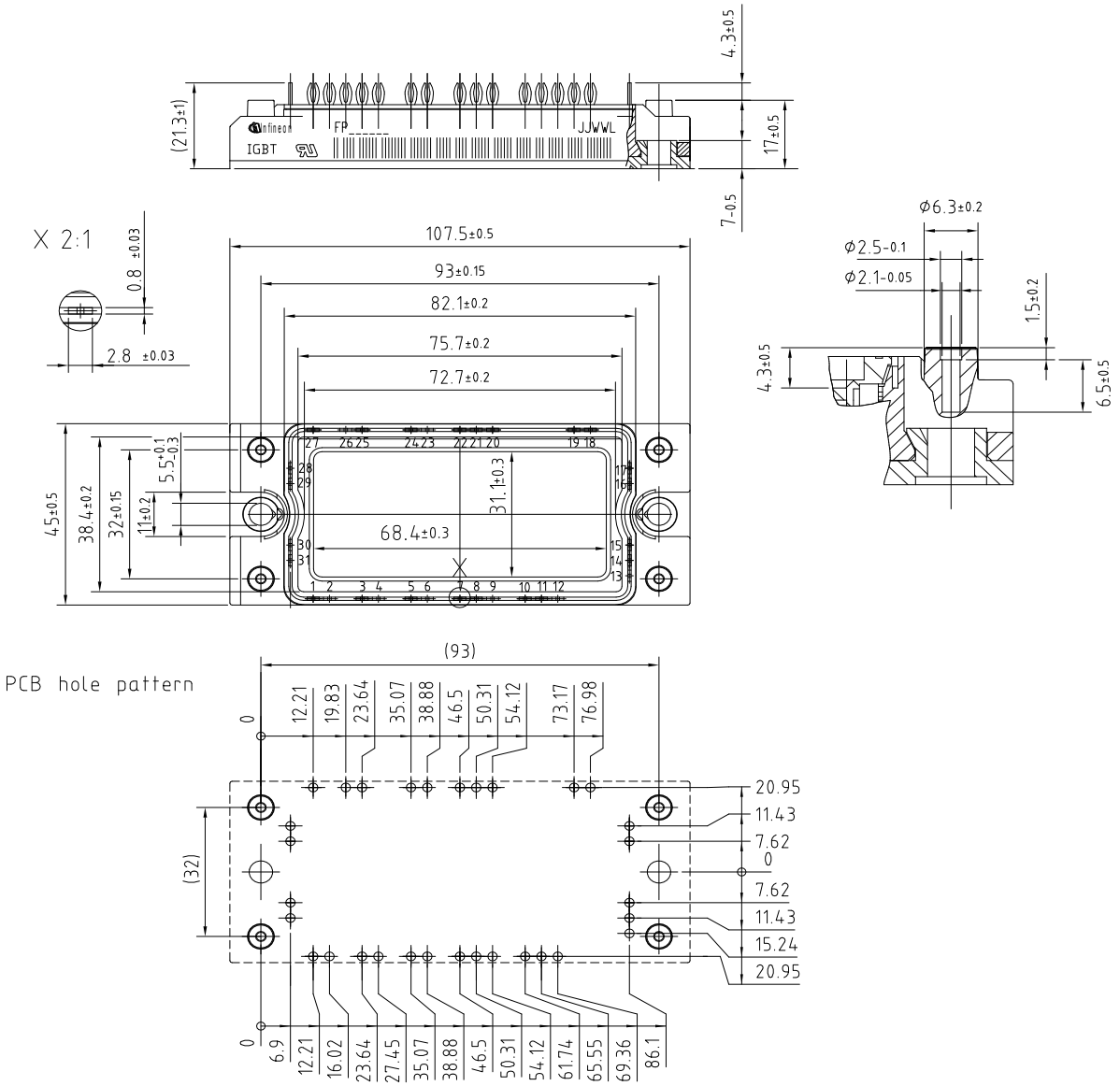
NTC-サーミスタ サーミスタの温度特性
NTC-Thermistor-temperature characteristic (typical)
R = f (T)



回路図 / Circuit diagram



パッケージ概要 / Package outlines



- Tolerance of PCB hole pattern ⌖ Ø0.1
- hole specifications see AN 2007-09
- Diameters of plated holes Ø 2.14mm - 2.29mm
- Diameter of drill Ø 2.35mm