

Preliminary datasheet

EconoPACK™2 モジュールとNTCサーミスタと予め塗布されたサーマルインターフェース材料

特徴

- 電気的特性
 - $V_{CES} = 1700\text{ V}$
 - $I_{C\text{nom}} = 150\text{ A} / I_{CRM} = 300\text{ A}$
 - 高いサージ電流耐量
- 機械的特性
 - RoHS 対応
 - PressFIT 接合技術
 - 予め塗布されたサーマルインターフェース材料
 - 高いパワー密度
 - 低熱インピーダンスの Al_2O_3 DCB



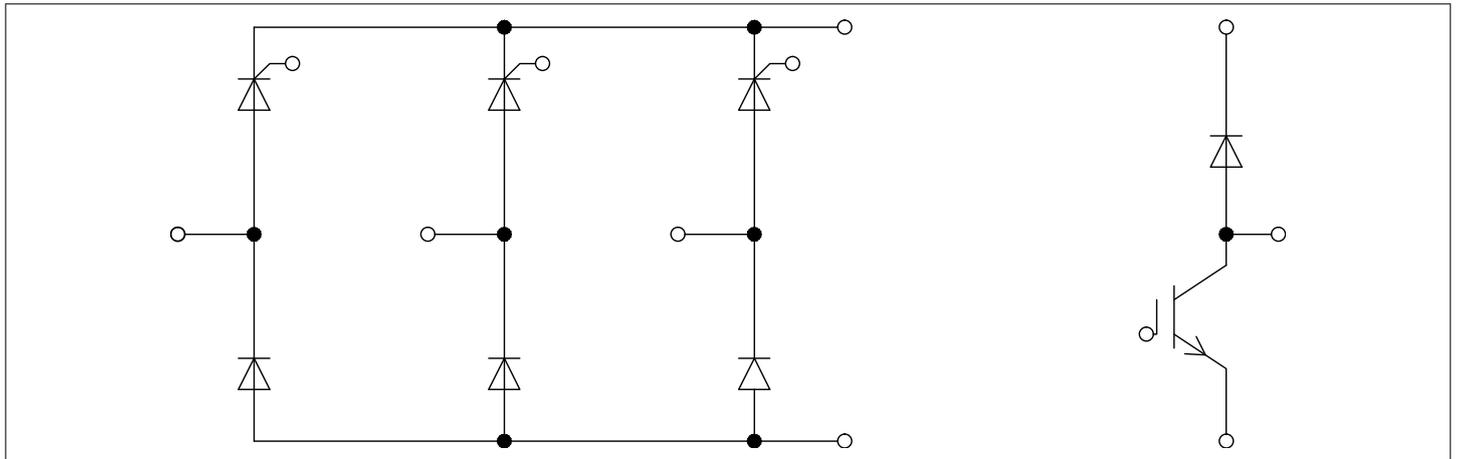
可能性のある用途

- アクティブレクティファイヤー
- ハーフコントロール B6 ブリッジ

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-ブレーキチョッパ	3
3	Diode、ブレーキチョッパ	5
4	サイリスタ、整流器	6
5	Diode、整流器	7
6	特性図	8
7	回路図	11
8	パッケージ外形図	12
9	モジュールラベルコード	13
	改訂履歴	14
	Disclaimer	15

1 ハウジング

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, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 60 \text{ s}$	3.4	kV
ベースプレート材質			Cu	
内部絶縁		基礎絶縁 (クラス 1, IEC 61140)	Al_2O_3	
沿面距離	d_{Creep}	連絡方法 - ヒートシンク	10.0	mm
空間距離	d_{Clear}	連絡方法 - ヒートシンク	7.5	mm
相対トラッキング指数	CTI		> 200	
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}			50		nH
保存温度	T_{stg}		-40		125	°C
最大ベース・プレート動作温度	T_{BPmax}				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	M5, 取り付けネジ	3	6	Nm
質量	G			180		g

注: Storage and shipment of modules with TIM => see AN2012-07

2 IGBT-ブレーキチョッパー

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}		$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1700	V
コレクタ電流	I_{CN}			100	A
連続 DC コレクタ電流	I_{CDC}	$T_{vj \max} = 150 \text{ °C}$	$T_H = 65 \text{ °C}$	77	A
繰り返しピークコレクタ電流	I_{CRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$		200	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 100\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	1.95	2.30	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	2.35		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	2.45		
ゲート・エミッタ間しきい値電圧	V_{GEth}	$I_C = 4\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$	5.20	5.80	6.40	V
ゲート電荷量	Q_G			1.2		μC
内蔵ゲート抵抗	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		7.5		Ω
入力容量	C_{ies}	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$		9		nF
帰還容量	C_{res}	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$		0.29		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流	I_{CES}	$V_{CE} = 1700\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1	mA
ゲート・エミッタ間漏れ電流	I_{GES}	$V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$			100	nA
ターンオン遅延時間(誘導負荷)	t_{don}	$I_C = 100\ A, V_{CE} = 900\ V, R_{Gon} = 0.91\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.187		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.214		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.219		
ターンオン上昇時間(誘導負荷)	t_r	$I_C = 100\ A, V_{CE} = 900\ V, R_{Gon} = 0.91\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.050		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.050		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.050		
ターンオフ遅延時間(誘導負荷)	t_{doff}	$I_C = 100\ A, V_{CE} = 900\ V, R_{Goff} = 0.91\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.430		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.580		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.610		
ターンオフ下降時間(誘導負荷)	t_f	$I_C = 100\ A, V_{CE} = 900\ V, R_{Goff} = 0.91\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.260		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.500		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.590		
ターンオンスイッチング損失	E_{on}	$I_C = 100\ A, V_{CE} = 900\ V, L_\sigma = 50\ nH, R_{Gon} = 0.91\ \Omega, di/dt = 1600\ A/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	20.3		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	23		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	24.2		
ターンオフスイッチング損失	E_{off}	$I_C = 100\ A, V_{CE} = 900\ V, L_\sigma = 50\ nH, R_{Goff} = 0.91\ \Omega, dv/dt = 3000\ V/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	18.8		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	30.7		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	34.5		
短絡電流	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15\ V, V_{CC} = 1000\ V, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} * di/dt$	$t_p \leq 10\ \mu s, T_{vj} \leq 150\ ^\circ C$	450		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), Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			0.445	K/W

表 4 電気的特性 (continued)

項目	記号	条件及び注記	規格値			単位
			最小	標準	最大	
動作温度	$T_{vj\ op}$		-40		150	°C

3 Diode、ブレーキチョッパ

表 5 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}	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$	1700	V	
連続 DC 電流	I_F		50	A	
ピーク繰返し順電流	I_{FRM}	$t_p = 1\ \text{ms}$	100	A	
電流二乗時間積	I^2t	$V_R = 0\ \text{V}, t_p = 10\ \text{ms}$	$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$	310	A ² s
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$	260	

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	
順電圧	V_F	$I_F = 50\ \text{A}$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$	1.80	2.35	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$	1.90		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$	1.95		
ピーク逆回復電流	I_{RM}	$I_F = 50\ \text{A}, V_R = 900\ \text{V}, V_{GE} = -15\ \text{V}, -di_F/dt = 1600\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$	52.6		A
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$	60.5		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$	63.7		
逆回復電荷量	Q_r	$I_F = 50\ \text{A}, V_R = 900\ \text{V}, V_{GE} = -15\ \text{V}, -di_F/dt = 1600\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$	10		μC
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$	17		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$	19.5		
逆回復損失	E_{rec}	$I_F = 50\ \text{A}, V_R = 900\ \text{V}, V_{GE} = -15\ \text{V}, -di_F/dt = 1600\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$	5.9		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$	10.2		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$	11.9		
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), Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			0.879	K/W
動作温度	$T_{vj\ op}$		-40		150	°C

4 サイリスタ、整流器

表 7 最大定格

項目	記号	条件及び注記	定格値			単位
			最小	標準	最大	
ピーク繰返し逆電圧	V_{RRM}	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		2200		V
ピーク繰返しオフ電圧	V_{DRM}	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		2200		V
整流出力の最大実効電流	I_{RMSmax}	$T_H = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$		150		A
最大実効順電流/chip	I_{FRSM}	$T_H = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$		87		A
サージ順電流	I_{FSM}	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	870		A
			$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	800		
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	770		
電流二乗時間積	I^2t	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	3780		A ² s
			$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	3200		
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	2960		
臨界オン電流上昇率	$(di/dt)_{cr}$	DIN IEC 60 754-6, $f = 50\text{ Hz}$, $i_{GM} = 0.5\text{ A}$, $di_G/dt = 0.5\text{ A}/\mu\text{s}$	$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	150		A/ μs
臨界オフ電圧上昇率	$(dv/dt)_{cr}$	$V_D/V_{DRM} = 0.67$	$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	1000		V/ μs

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_T	$I_T = 100\text{ A}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		1.3	V
			$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$		1.3	
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		1.35	
ゲートトリガー電流	I_{gt}	$V_d = 6\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		70	mA
ゲートトリガー電圧	V_{gt}	$V_d = 6\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		1.5	V
ゲート非トリガー電流	I_{gd}	$V_D/V_{DRM} = 0.67$	$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		5.0	mA
ゲート非トリガー電圧	V_{gd}	$V_D/V_{DRM} = 0.67$	$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		0.2	V
保持電流	I_H	$V_d = 6\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		100	mA
ラッチング電流	I_L	$R_{GK} \geq 20\ \Omega$, $i_{GM} = 0.5\text{ A}$, $t_g = 10\ \mu\text{s}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		250	mA
ゲート制御遅延時間	t_{gd}	DIN IEC 747-6, $i_{GM} = 0.5\text{ A}$, $di_G/dt = 0.5\text{ A}/\mu\text{s}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		2.0	μs
転流ターンオフ時間	t_q	$I_{TM} = 144\text{ A}$, $V_{RM} = 100\text{ V}$, $V_{DM}/V_{DRM} = 0.50$, $dv_D/dt = 20\text{ V}/\mu\text{s}$, $-di_T/dt = 10\text{ A}/\mu\text{s}$	$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	150		μs

表 8 電気的特性 (continued)

項目	記号	条件及び注記	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
逆電流	I_r				$T_{vj} = 25\text{ °C}$, $V_R = 2200\text{ V}$	0.5	mA
					$T_{vj} = 150\text{ °C}$, $V_R = 1250\text{ V}$	10	
ジャンクション・ヒートシンク 間熱抵抗	R_{thJH}	/サイリスタ, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material				0.592	K/W
動作温度	$T_{vj, op}$		-40			150	°C

注: Thyristors are qualified to only operate for a short time in forward blocking mode according to standard IEC60747-2 for diodes.

5 Diode、整流器

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}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	2200	V	
最大実効順電流/chip	I_{FRMSM}	$T_H = 90\text{ °C}$	87	A	
整流出力の最大実効電流	I_{RMSM}	$T_H = 90\text{ °C}$	150	A	
サージ順電流	I_{FSM}	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1450	A
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	1160	
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	1150	
電流二乗時間積	I^2t	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	10500	A ² s
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	6730	
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	6610	

表 10 電気的特性

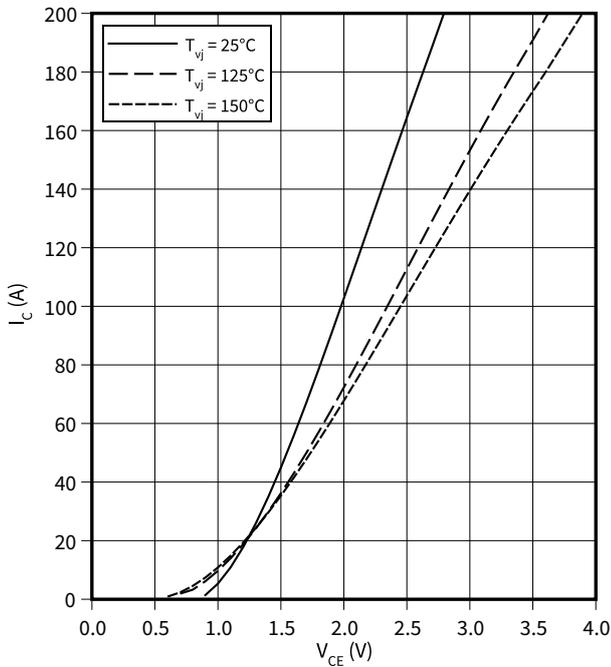
項目	記号	条件及び注記	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
順電圧	V_F	$I_F = 110\text{ A}$			$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1.10	V
					$T_{vj} = 125\text{ °C}$	1.00	
					$T_{vj} = 150\text{ °C}$	1.00	
逆電流	I_r	$T_{vj} = 150\text{ °C}$, $V_R = 1760\text{ V}$			0.3		mA
ジャンクション・ヒートシンク 間熱抵抗	R_{thJH}	/Diode (1素子当り), Valid with IFX pre- applied Thermal Interface Material				0.548	K/W
動作温度	$T_{vj, op}$		-40			150	°C

6 特性図

6 特性図

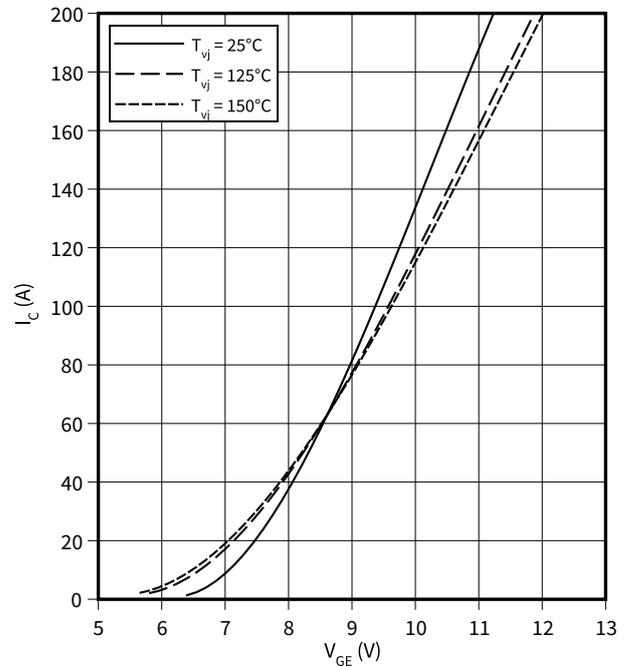
出力特性 (Typical), IGBT-ブレーキチョッパー

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



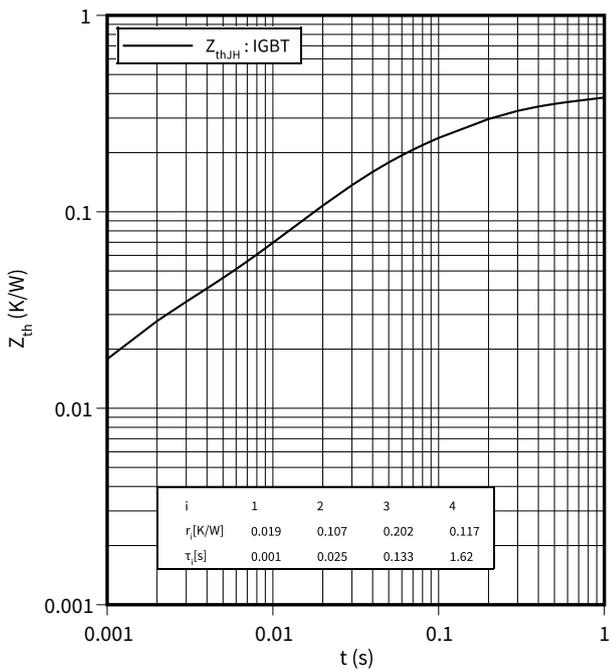
伝達特性 (Typical), IGBT-ブレーキチョッパー

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



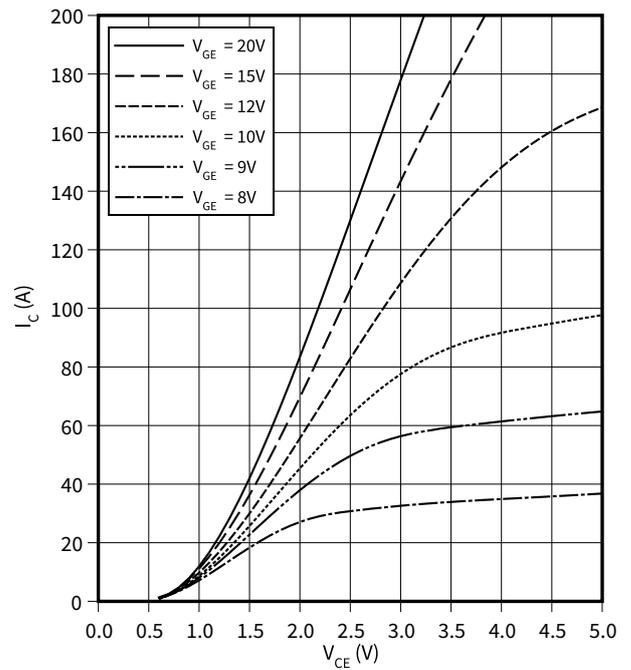
過渡熱インピーダンス, IGBT-ブレーキチョッパー

$Z_{th} = f(t)$



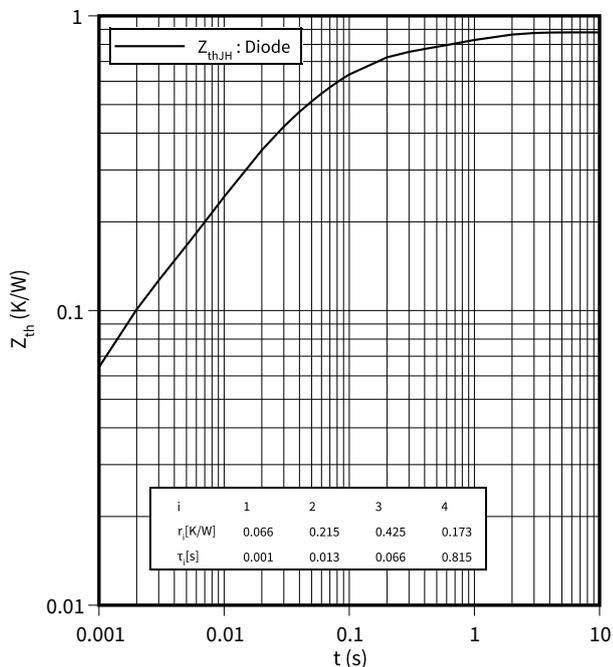
出力特性 (Typical), IGBT-ブレーキチョッパー

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

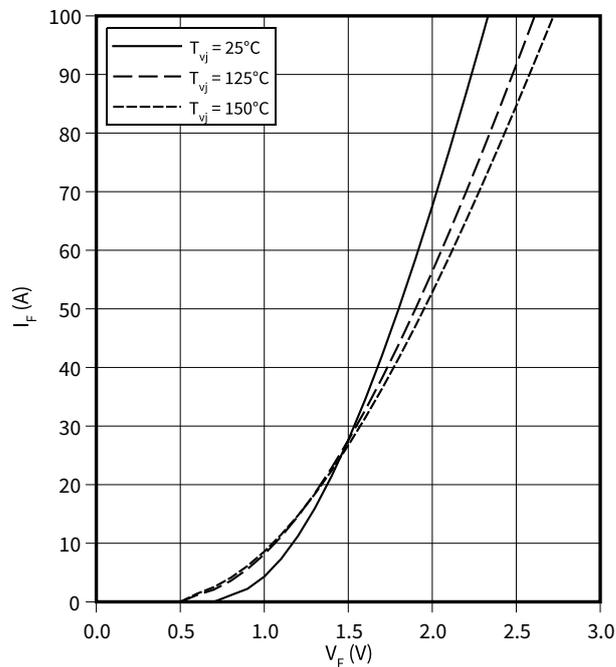


6 特性図

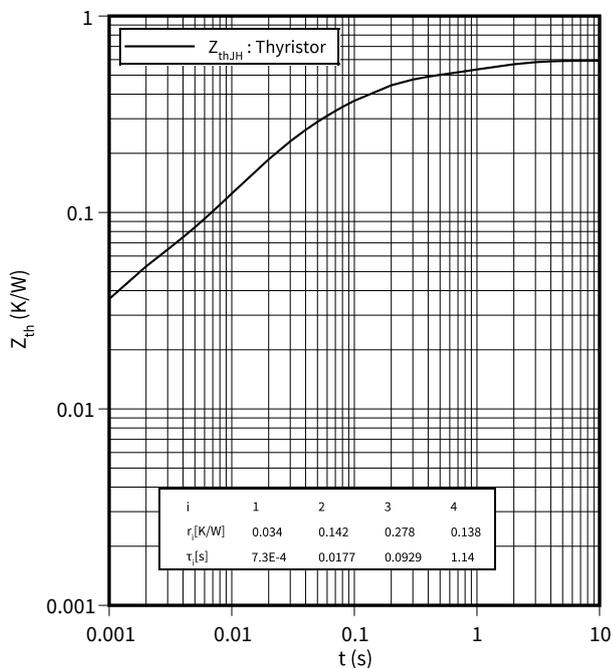
過渡熱インピーダンス, Diode、ブレーキチョッパー
 $Z_{th} = f(t)$



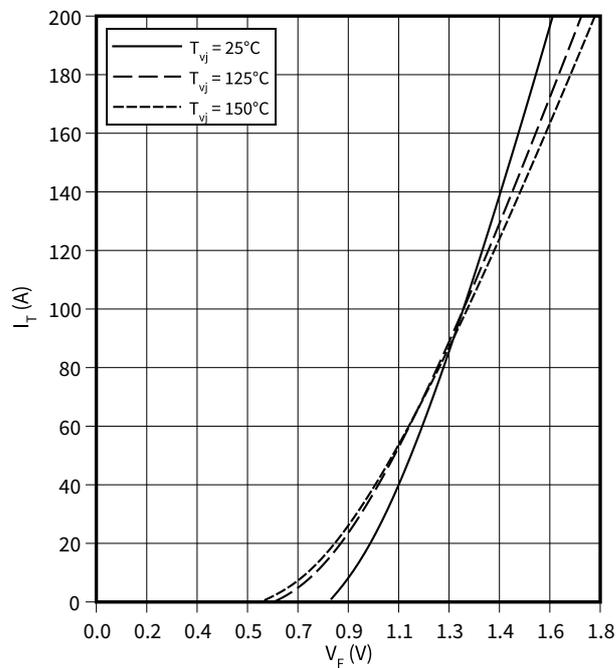
順電圧特性 (typical), Diode、ブレーキチョッパー
 $I_F = f(V_F)$



過渡熱インピーダンス, サイリスタ、整流器
 $Z_{th} = f(t)$



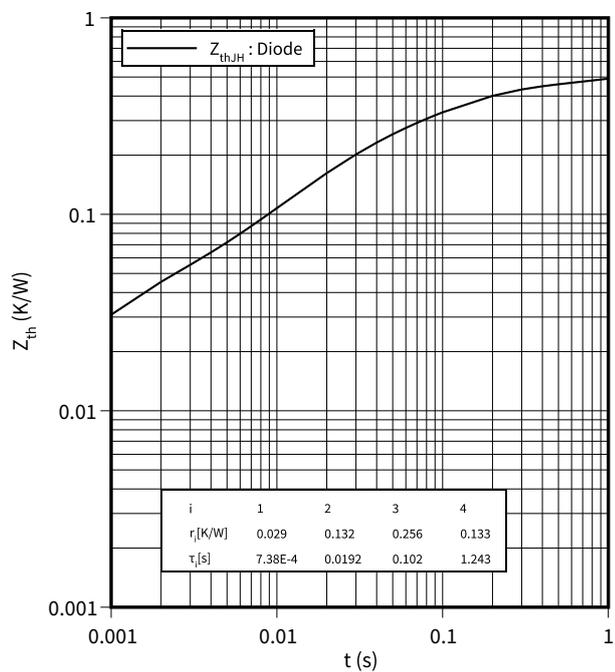
順電圧特性 (typical), サイリスタ、整流器
 $I_T = f(V_F)$



6 特性図

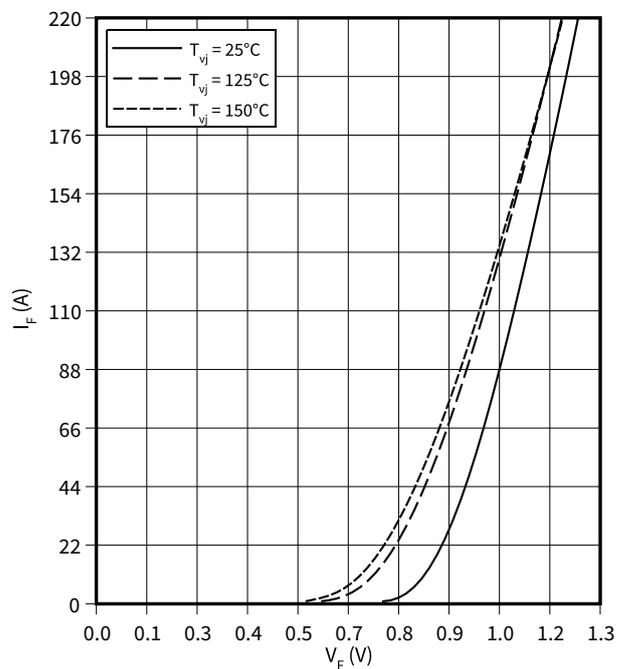
過渡熱インピーダンス, Diode、整流器

$Z_{th} = f(t)$



順電圧特性 (typical), Diode、整流器

$I_F = f(V_F)$



7 回路図

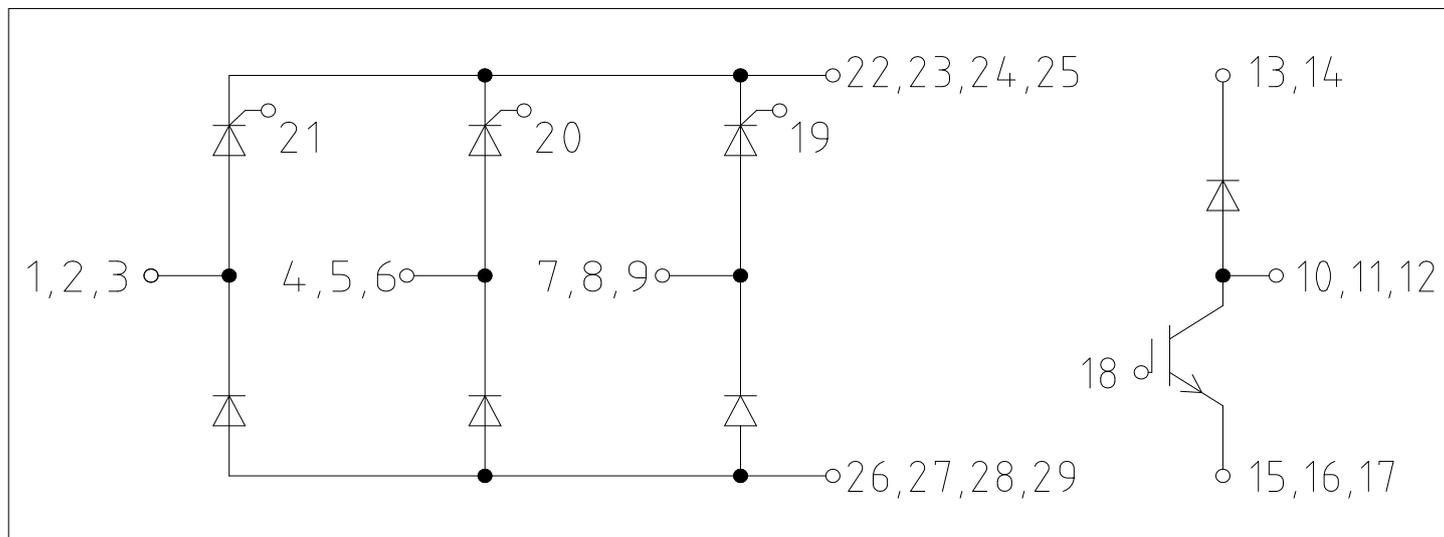


図 2

8 パッケージ外形図

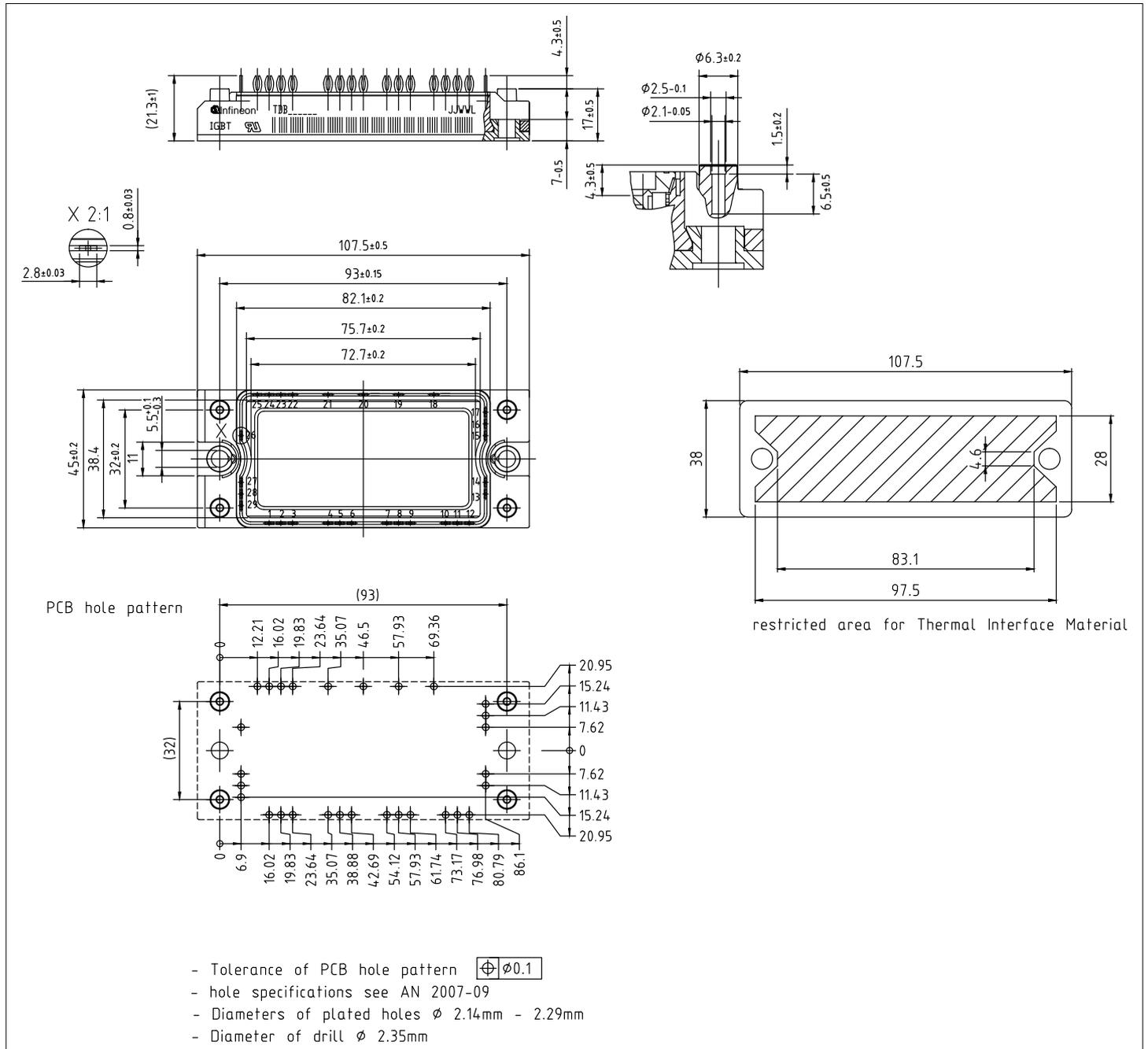


図 3

9 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	Content	Digit	Example
	Module serial number	1 - 5	71549
	Module material number	6 - 11	142846
	Production order number	12 - 19	55054991
	Date code (production year)	20 - 21	15
	Date code (production week)	22 - 23	30
Example	 		
	71549142846550549911530		71549142846550549911530

図 4

改訂履歴

改訂履歴

文書改訂	発行日	変更内容
0.10	2021-06-17	Target datasheet
0.20	2021-07-16	Preliminary datasheet