

## EasyBRIDGE モジュール チョップパー内蔵と pressFIT / 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
  - $V_{CES} = 1700\text{ V}$
  - $I_{C\text{nom}} = 50\text{ A} / I_{CRM} = 100\text{ A}$
  - $T_{vj\text{op}} = 150^\circ\text{C}$
  - トレンチ IGBT 4
  - 2.2 kV rectifier diodes
- 機械的特性
  - 低熱インピーダンスの  $\text{Al}_2\text{O}_3$  DCB
  - 4 kV AC 1 分 絶縁耐圧
  - PressFIT 接合技術
  - コンパクトデザイン
  - 固定用クランプによる強固なマウンティング
  - 予め塗布されたサーマルインターフェース材料



Typical appearance

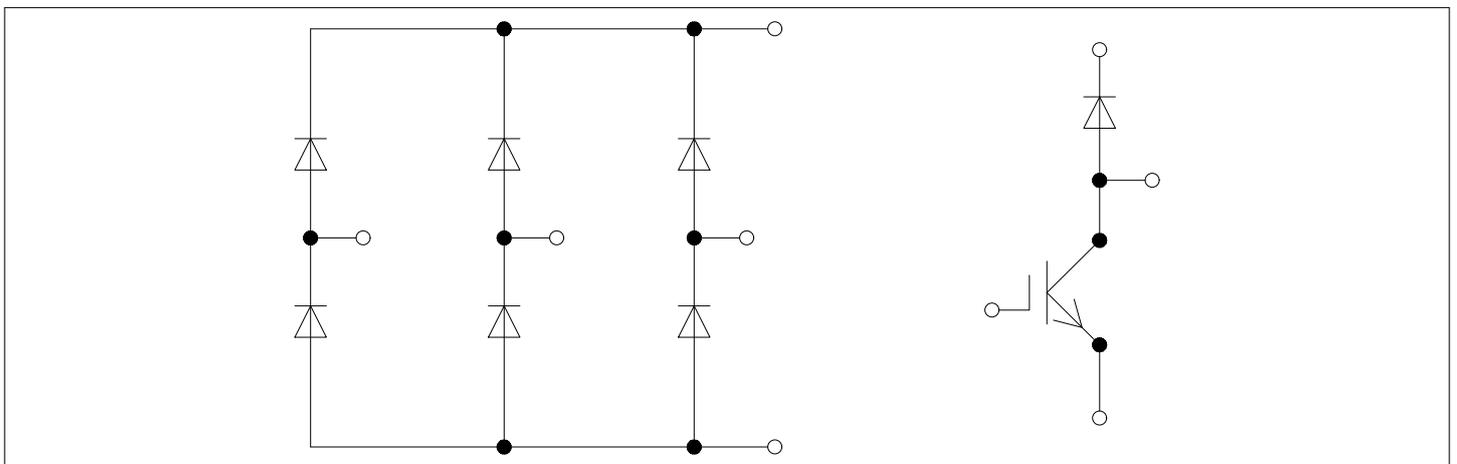
### 可能性のある用途

- モーター駆動

### 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、チョッパ.....	3
3	Diode-、チョッパ.....	5
4	Diode、整流器.....	6
5	特性図.....	7
6	回路図.....	10
7	パッケージ外形図.....	11
8	モジュールラベルコード.....	12
	改訂履歴.....	13
	免責事項.....	14

## 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, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$	4.0	kV
内部絶縁		基礎絶縁 (クラス 1, IEC 61140)	$Al_2O_3$	
沿面距離	$d_{Creep}$	ターミナル - ヒートシンク間	11.5	mm
沿面距離	$d_{Creep}$	ターミナル - ターミナル間	6.3	mm
空間距離	$d_{Clear}$	ターミナル - ヒートシンク間	10.0	mm
空間距離	$d_{Clear}$	ターミナル - ターミナル間	5.0	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	$L_{sCE}$			30		nH
パワーターミナル・チップ間抵抗	$R_{AA'+CC'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$ , /スイッチ		3.4		mΩ
パワーターミナル・チップ間抵抗	$R_{CC'+EE'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$ , /スイッチ		4		mΩ
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
Mounting force per clamp	$F$		20		50	N
質量	$G$			24		g

注: The current under continuous operation is limited to  $25 A_{rms}$  per connector pin.  
Storage and shipment of modules with TIM => see AN 2012-07

## 2 IGBT、チョッパ

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	$V_{CES}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1700	V
コレクタ電流	$I_{CN}$			50	A
連続 DC コレクタ電流	$I_{CDC}$	$T_{vj \max} = 150^\circ\text{C}$	$T_H = 65^\circ\text{C}$	40	A

(続く)

表 3 (続き) 最大定格

項目	記号	条件及び注記	定格値	単位
繰り返しピークコレクタ電流	$I_{CRM}$	$t_p$ は $T_{vj\ op}$ に制約される	100	A
ゲート・エミッタ間ピーク電圧	$V_{GES}$		$\pm 20$	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 50\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	1.95	2.40	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	$V_{GEth}$	$I_C = 2\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$	5.25	5.80	6.35	V
ゲート電荷量	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CC} = 900\ V$		0.6		$\mu C$
内蔵ゲート抵抗	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		9.5		$\Omega$
入力容量	$C_{ies}$	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$		4.5		nF
帰還容量	$C_{res}$	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$		0.15		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)	$t_{don}$	$I_C = 50\ A, V_{CC} = 900\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	1.240		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	1.390		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	1.430		
ターンオン上昇時間 (誘導負荷)	$t_r$	$I_C = 50\ A, V_{CC} = 900\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.350		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.410		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.420		
ターンオフ遅延時間 (誘導負荷)	$t_{doff}$	$I_C = 50\ A, V_{CC} = 900\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.380		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.520		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.560		
ターンオフ下降時間 (誘導負荷)	$t_f$	$I_C = 50\ A, V_{CC} = 900\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	0.290		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	0.530		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	0.610		
ターンオンスイッチング損失	$E_{on}$	$I_C = 50\ A, V_{CC} = 900\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1\ \Omega, di/dt = 960\ A/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	11.4		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$	15.7		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$	17		

表 4 (続き) 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		
ターンオフスイッチング 損失	$E_{off}$	$I_C = 50 \text{ A}$ , $V_{CC} = 900 \text{ V}$ , $L_\sigma = 35 \text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ , $R_{Goff} = 1 \Omega$ , $dv/dt = 2850$ $\text{V}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	9.1		mJ	
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	15.3			
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	17.3			
短絡電流	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}$ , $V_{CC} = 1000 \text{ V}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_p \leq 10 \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	240		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			0.711	K/W	
動作温度	$T_{vjop}$				-40	150	$^\circ\text{C}$

## 3 Diode-、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	$V_{RRM}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	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	$I^2t$	$t_p = 10 \text{ ms}$ , $V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	425	$\text{A}^2\text{s}$
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	390	

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	$V_F$	$I_F = 50 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	1.80	2.20	V
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	1.90		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	1.95		
ピーク逆回復電流	$I_{RM}$	$V_{CC} = 900 \text{ V}$ , $I_F = 50 \text{ A}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 960$ $\text{A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	40		A
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	46.6		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	47.6		
逆回復電荷量	$Q_r$	$V_{CC} = 900 \text{ V}$ , $I_F = 50 \text{ A}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 960$ $\text{A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	11.6		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	19.3		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	21.5		
逆回復損失	$E_{rec}$	$V_{CC} = 900 \text{ V}$ , $I_F = 50 \text{ A}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 960$ $\text{A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	6.6		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	11.4		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	12.8		

(続く)

表 6 (続き) 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	
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			1.09	K/W
動作温度	$T_{vj,op}$		-40		150	°C

## 4 Diode、整流器

表 7 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	$I_{FRMSM}$	$T_H = 65\text{ °C}$		40	A
整流出力の最大実効電流	$I_{RMSM}$	$T_H = 65\text{ °C}$		70	A
サージ順電流	$I_{FSM}$	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 125\text{ °C}$	250	A
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	235	
電流二乗時間積	$I^2t$	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 125\text{ °C}$	320	A <sup>2</sup> s
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	285	

表 8 電気的特性

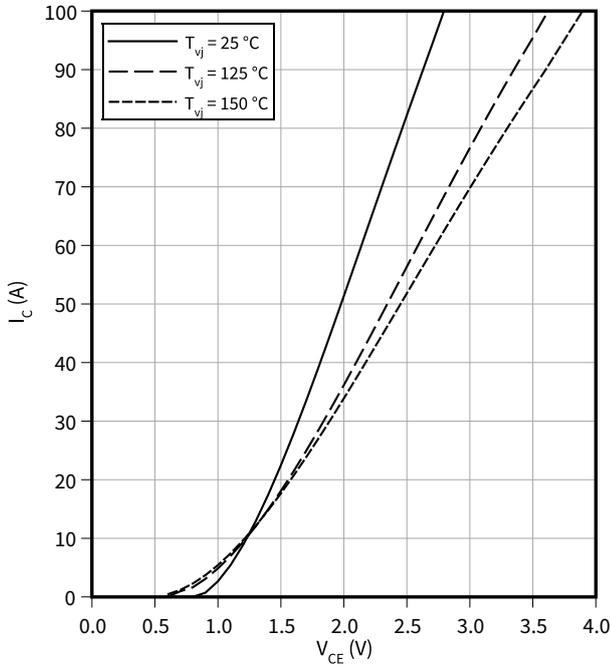
項目	記号	条件及び注記	規格値			単位
			最小	標準	最大	
順電圧	$V_F$	$I_F = 50\text{ A}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1.22		V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	1.20		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	1.20		
逆電流	$I_r$	$T_{vj} = 150\text{ °C}, V_R = 1760\text{ V}$		2		mA
ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗	$R_{thJH}$	/Diode (1 素子当り), Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			1.57	K/W
動作温度	$T_{vj,op}$			-40	150	°C

5 特性図

出力特性 (typical), IGBT、チョッパ

$I_C = f(V_{CE})$

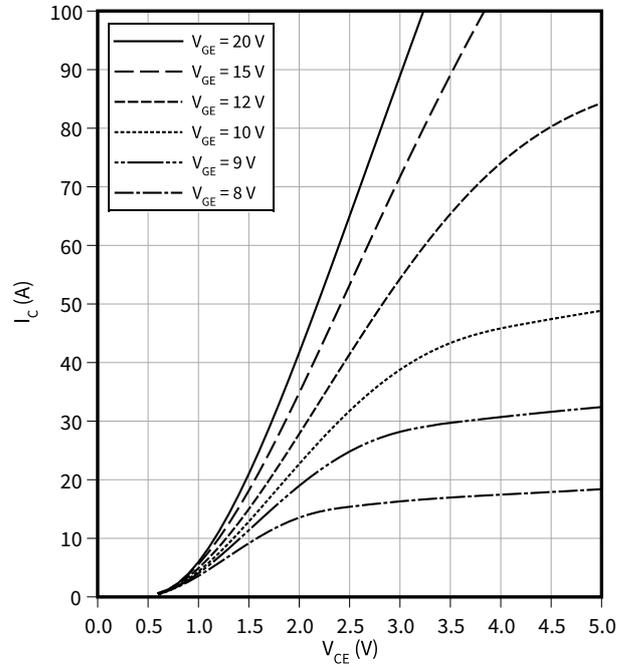
$V_{GE} = 15\text{ V}$



出力特性 (typical), IGBT、チョッパ

$I_C = f(V_{CE})$

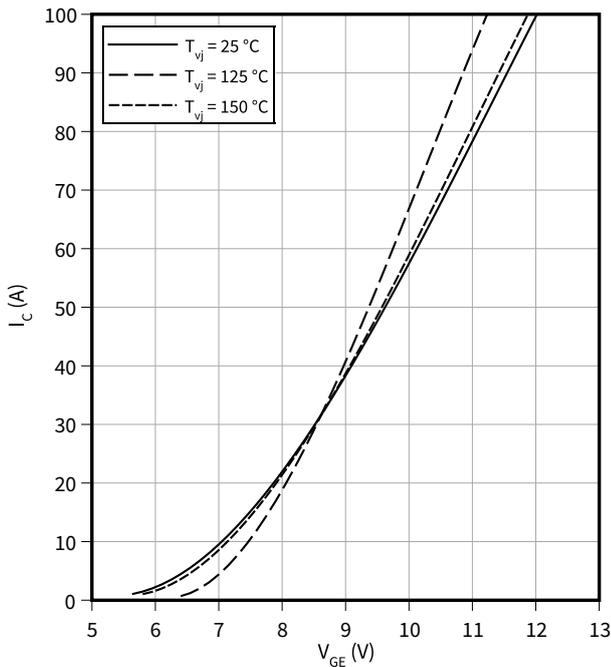
$T_{vj} = 150\text{ °C}$



伝達特性 (typical), IGBT、チョッパ

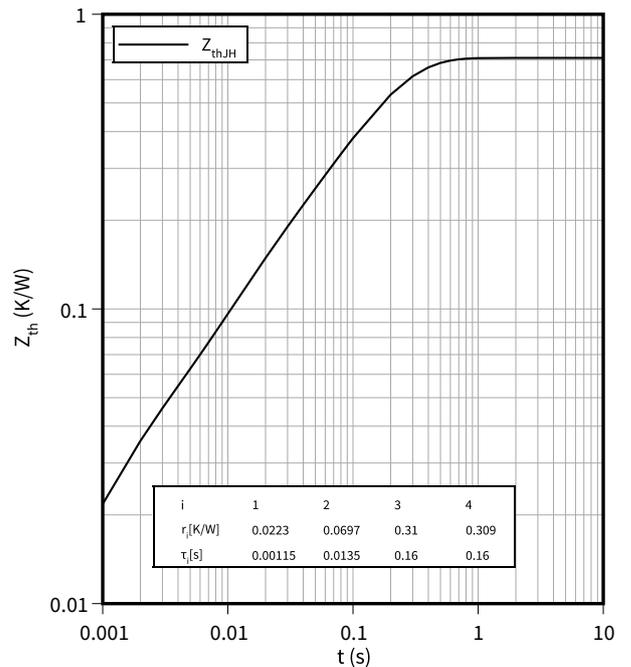
$I_C = f(V_{GE})$

$V_{CE} = 20\text{ V}$



過渡熱インピーダンス, IGBT、チョッパ

$Z_{th} = f(t)$

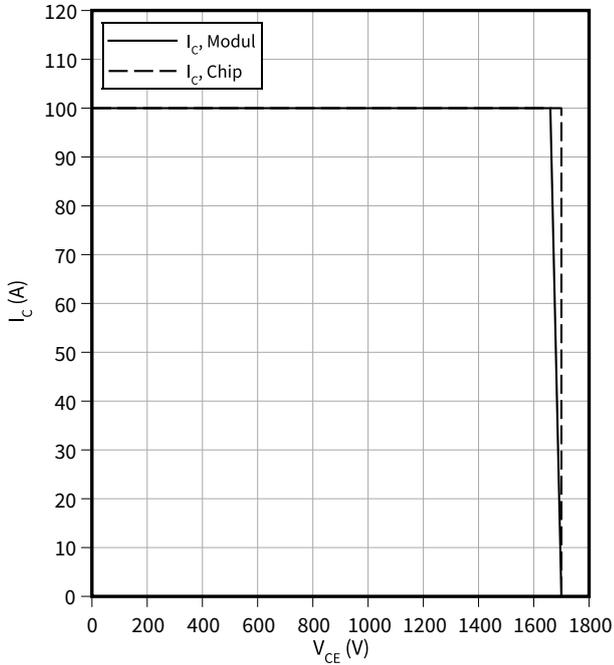


5 特性図

逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT、チョッパ

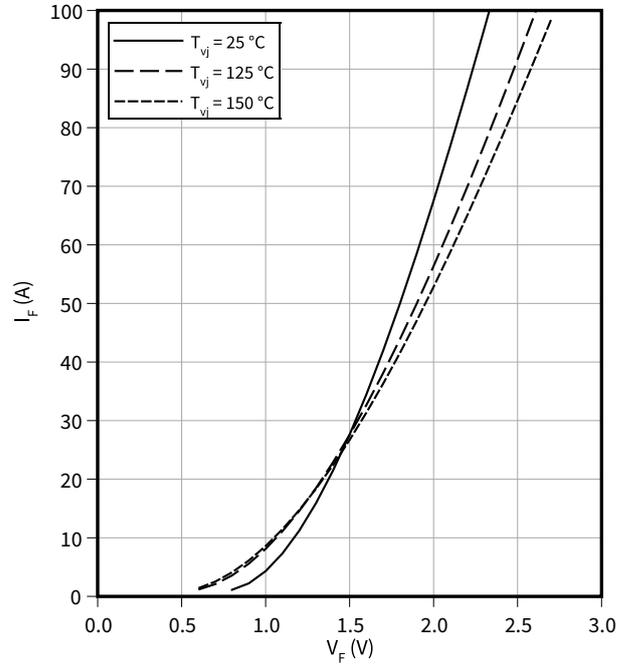
$$I_C = f(V_{CE})$$

$R_{Goff} = 1 \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 V$ ,  $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$



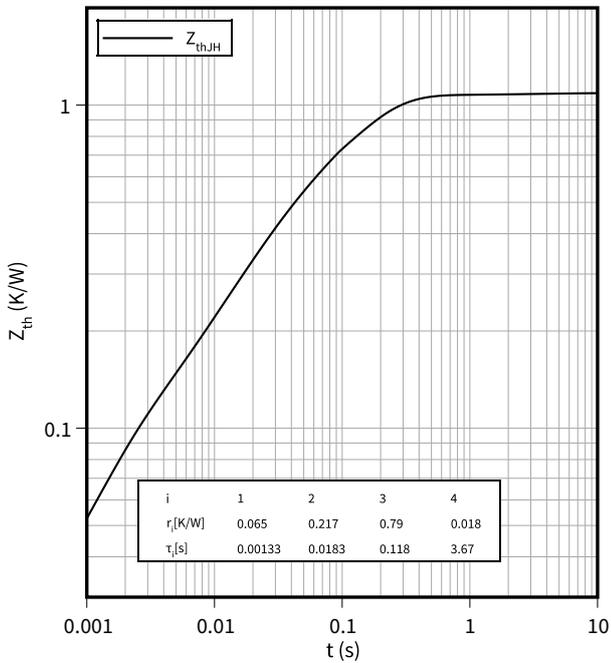
順電圧特性 (typical), Diode、チョッパ

$$I_F = f(V_F)$$



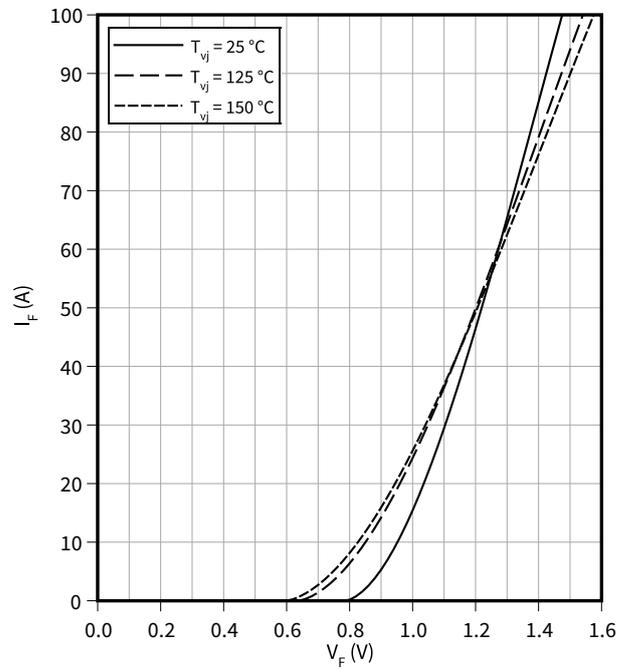
過渡熱インピーダンス, Diode、チョッパ

$$Z_{th} = f(t)$$



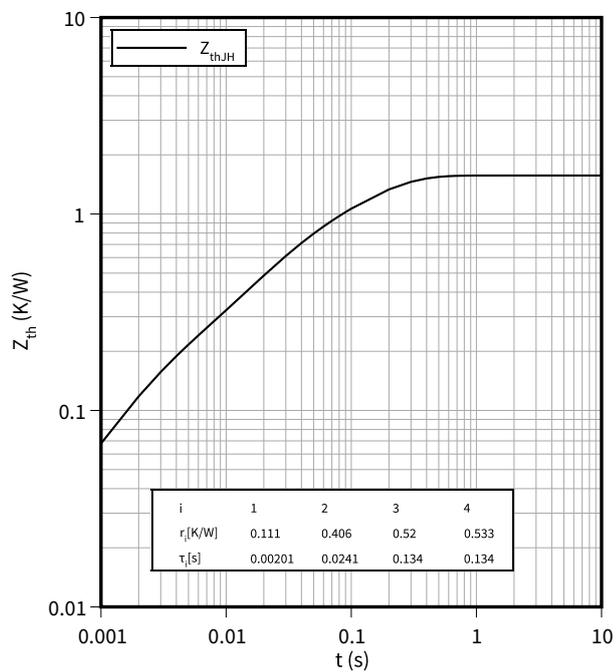
順電圧特性 (typical), Diode、整流器

$$I_F = f(V_F)$$



過渡熱インピーダンス, Diode、整流器

$Z_{th} = f(t)$



6 回路図

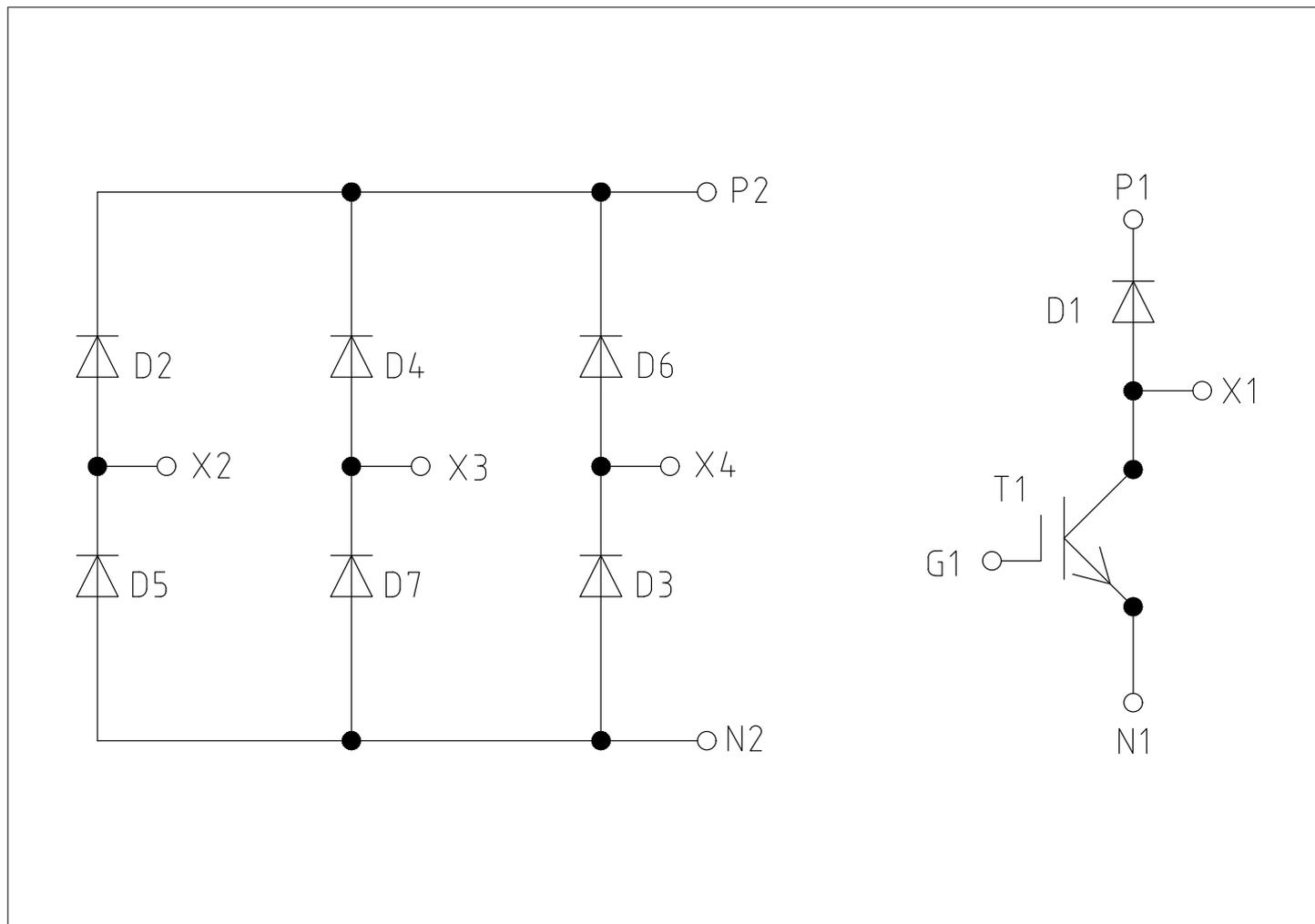


図 1

7 パッケージ外形図

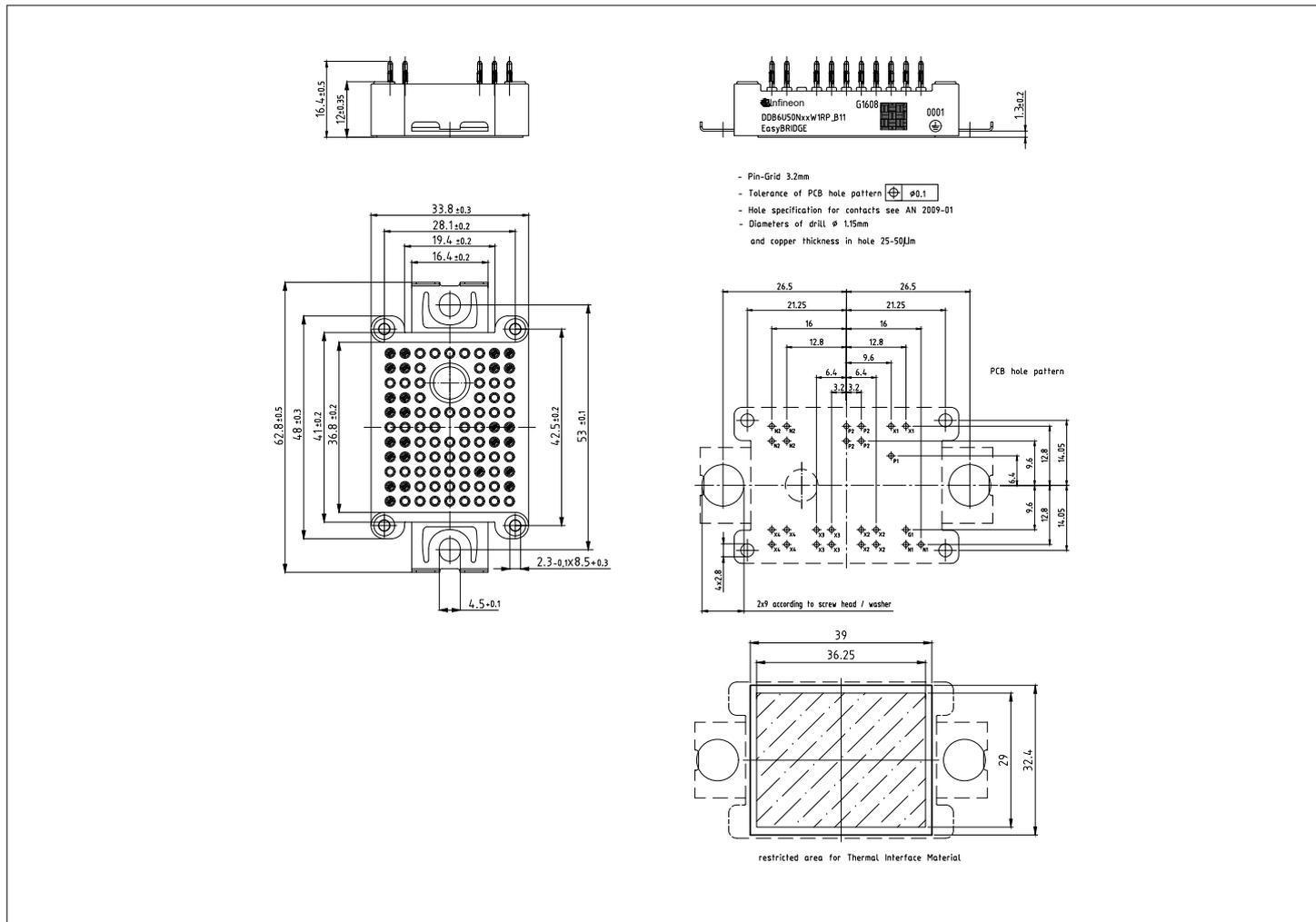


図 2

## 8 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 3

## 改訂履歴

文書改訂	発行日	変更内容
0.10	2021-09-21	Initial version
0.20	2022-07-29	Preliminary datasheet
1.00	2022-09-05	Final datasheet