

## 高絶縁型モジュール

### 特徴

- 電気的特性
  - $V_{CES} = 4500\text{ V}$
  - $I_{Cnom} = 400\text{ A} / I_{CRM} = 800\text{ A}$
  - 高い DC 電圧での安定性
  - 高いサージ電流耐量
  - 高いダイナミックロバスト性
- 機械的特性
  - 長い縁面/空間距離
  - サーマルサイクル耐量を増加する AISiC ベースプレート
  - 絶縁耐圧 10.4 kV AC 60 秒間まで拡張したモジュールパッケージ
  - CTI(比較トラッキング指数) >600 のモジュールパッケージ



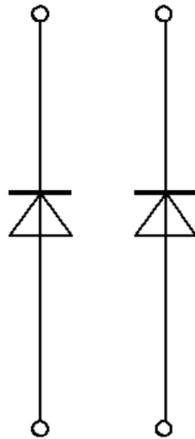
### 可能性のある用途

- モーター駆動
- マルチレベルインバータ
- 電鉄駆動
- 風力タービン
- 中電圧コンバータ
- ハイパワーコンバータ

### 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	<b>Diode</b> 、インバータ.....	3
3	特性図.....	5
4	回路図.....	7
5	パッケージ外形図.....	8
6	モジュールラベルコード.....	9
	改訂履歴.....	10
	免責事項.....	11

## 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, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 60 \text{ s}$	10.4	kV
部分放電電圧	$V_{isol}$	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$ , $Q_{PD} \text{ typ. } 10 \text{ pC}$	3.5	kV
DC スタビリティ	$V_{CE(D)}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ , 100 Fit	3000	V
ベースプレート材質			AlSiC	
内部絶縁		基礎絶縁 (クラス 1, IEC 61140)	AlN	
沿面距離	$d_{Creep}$	ターミナル - ヒートシンク間	64.0	mm
沿面距離	$d_{Creep}$	ターミナル - ターミナル間	56.0	mm
空間距離	$d_{Clear}$	ターミナル - ヒートシンク間	40.0	mm
空間距離	$d_{Clear}$	ターミナル - ターミナル間	26.0	mm
相対トラッキング指数	$CTI$		> 600	

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	$L_{sCE}$			25		nH
パワーターミナル・チップ間抵抗	$R_{AA'+CC'}$	$T_C = 25^\circ\text{C}$ , /スイッチ		0.37		mΩ
保存温度	$T_{stg}$		-55		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	M6, 取り付けネジ	4.25	5.75	Nm
主端子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	M8, 取り付けネジ	8	10	Nm
質量	$G$			1000		g

注: Dynamic data valid in conjunction with FZ400R45KL3\_B5 module

## 2 Diode、インバータ

表 3 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	$V_{RRM}$	$T_{vj} = -40^\circ\text{C}$	4500	V
		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	4500	
		$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	4500	

(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
連続 DC 電流	$I_F$			400	A
ピーク繰返し順電流	$I_{FRM}$	$t_P = 1 \text{ ms}$		800	A
電流二乗時間積	$I^2t$	$t_P = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	65	$\text{kA}^2\text{s}$
最大損失	$P_{RQM}$			800	kW
最小ターンオン時間	$t_{onmin}$			10	$\mu\text{s}$

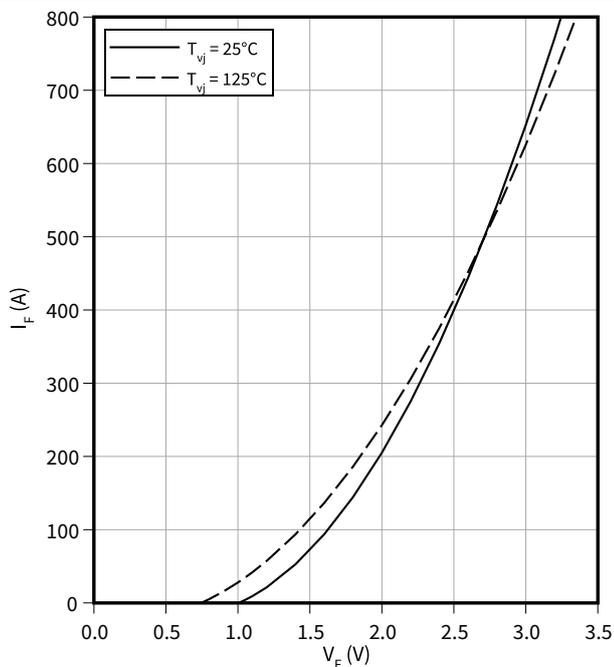
表 4 電気的特性

項目	記号	条件及び注記	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
順電圧	$V_F$	$I_F = 400 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		2.50	3.10	V
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$		2.50	3.00	
ピーク逆回復電流	$I_{RM}$	$V_R = 2800 \text{ V}, I_F = 400 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1670 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		500		A
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$		570		
逆回復電荷量	$Q_r$	$V_R = 2800 \text{ V}, I_F = 400 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1670 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		390		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$		700		
逆回復損失	$E_{rec}$	$V_R = 2800 \text{ V}, I_F = 400 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1670 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		590		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$		1200		
ジャンクション・ケース間熱抵抗	$R_{thJC}$	/Diode (1 素子当り)				51.0	K/kW
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	$R_{thCH}$	/Diode (1 素子当り)			42.0		K/kW
動作温度	$T_{vj op}$			-50		125	$^\circ\text{C}$

3 特性図

順電圧特性 (typical), Diode、インバータ

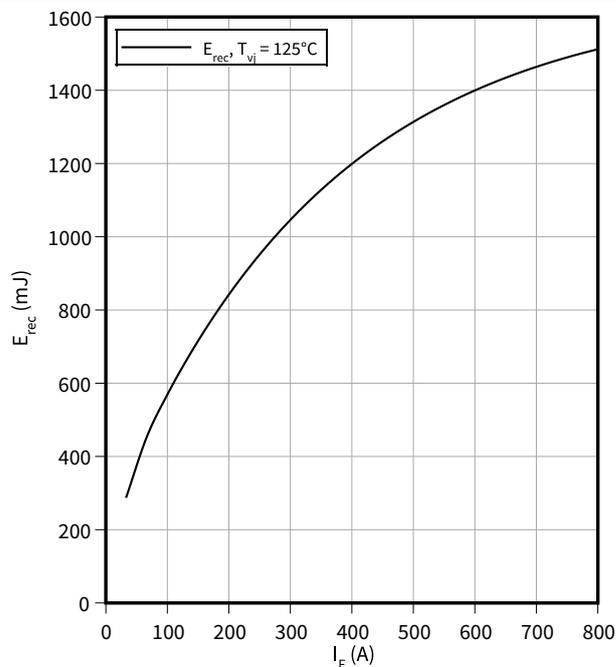
$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), Diode、インバータ

$E_{rec} = f(I_F)$

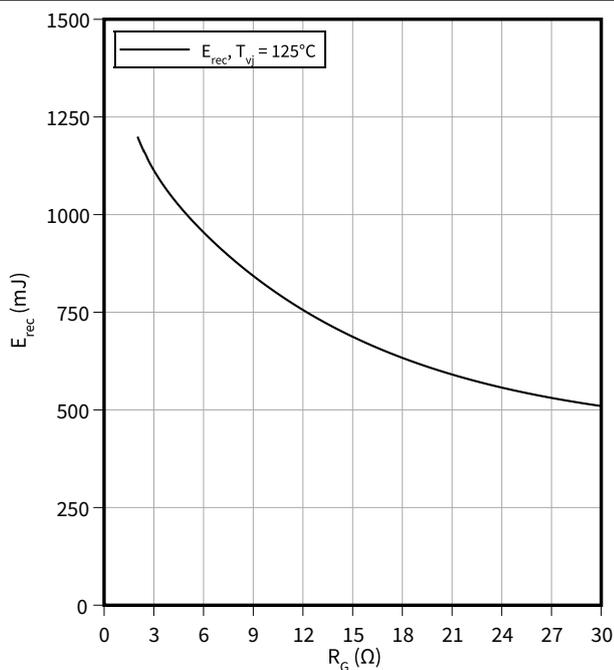
$V_{CE} = 2800 \text{ V}, R_{Gon} = R_{Gon}(\text{IGBT})$



スイッチング損失 (typical), Diode、インバータ

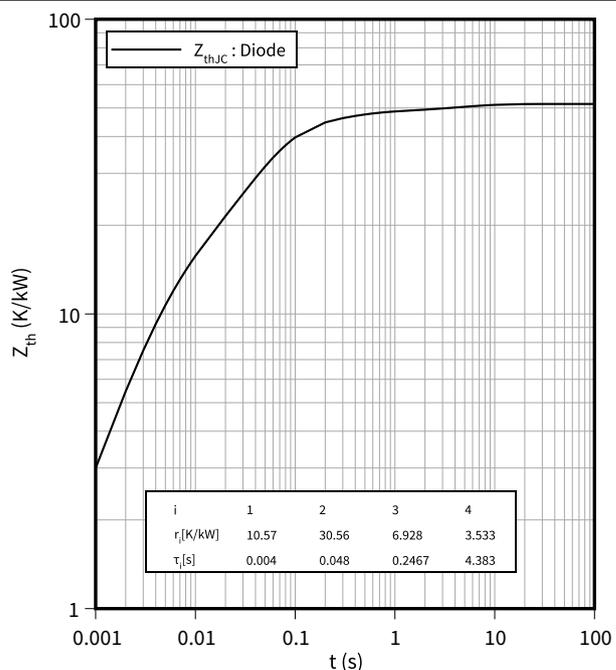
$E_{rec} = f(R_G)$

$V_{CE} = 2800 \text{ V}, I_F = 400 \text{ A}$



過渡熱インピーダンス, Diode、インバータ

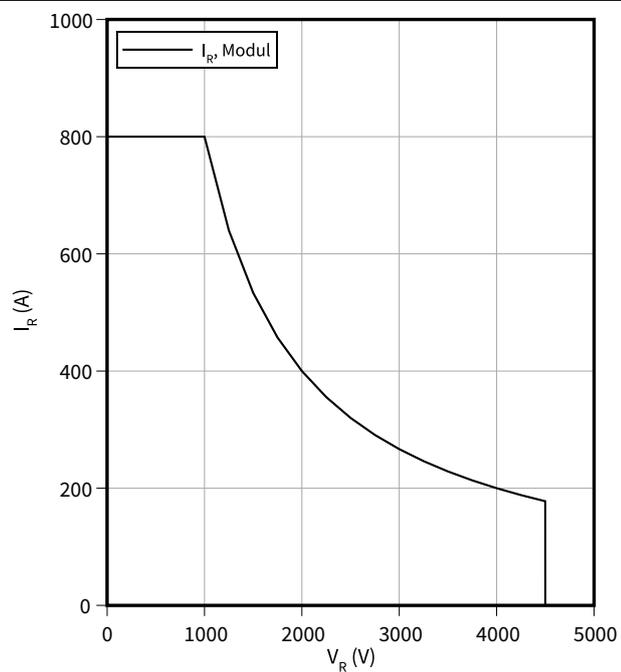
$Z_{th} = f(t)$



## 安全動作領域 (SOA), Diode、インバータ

$$I_R = f(V_R)$$

$$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$$



## 4 回路図

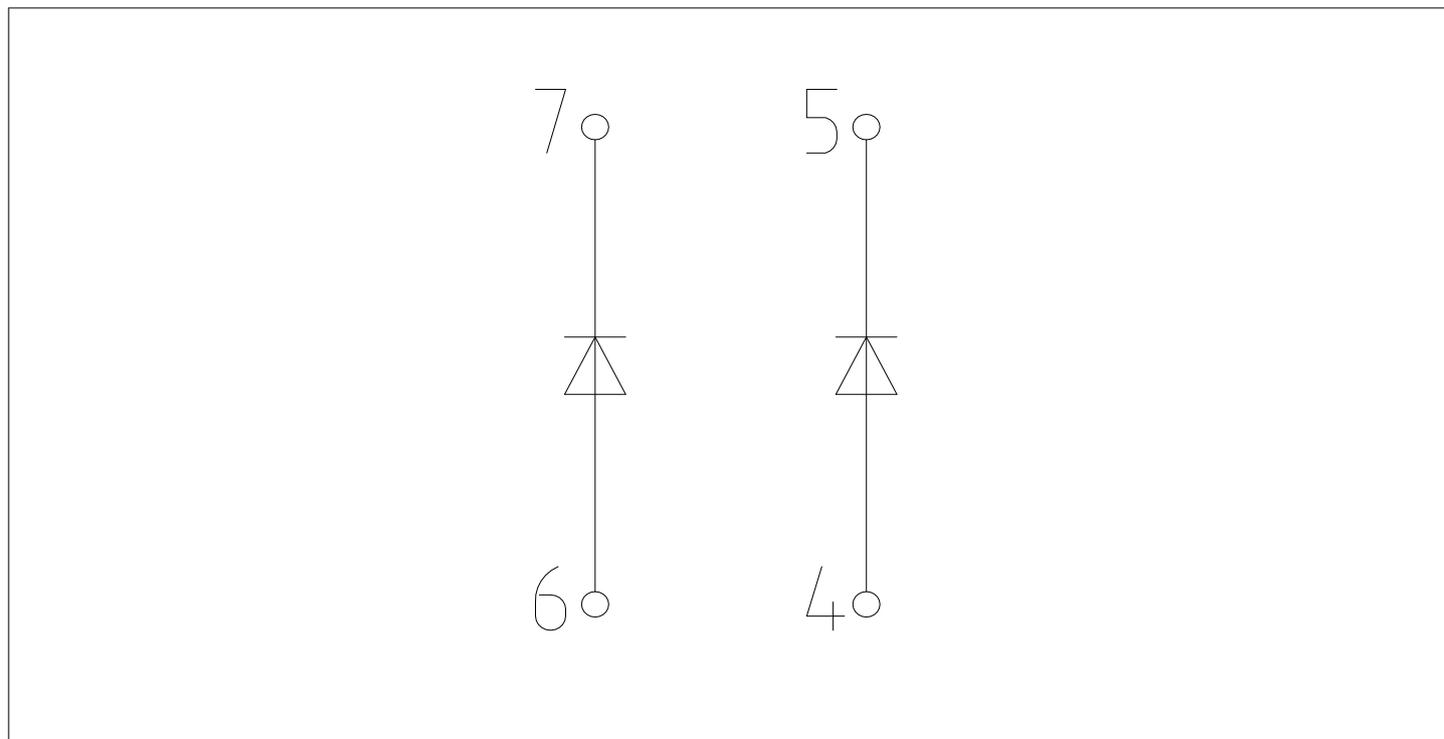


図 1

5 パッケージ外形図

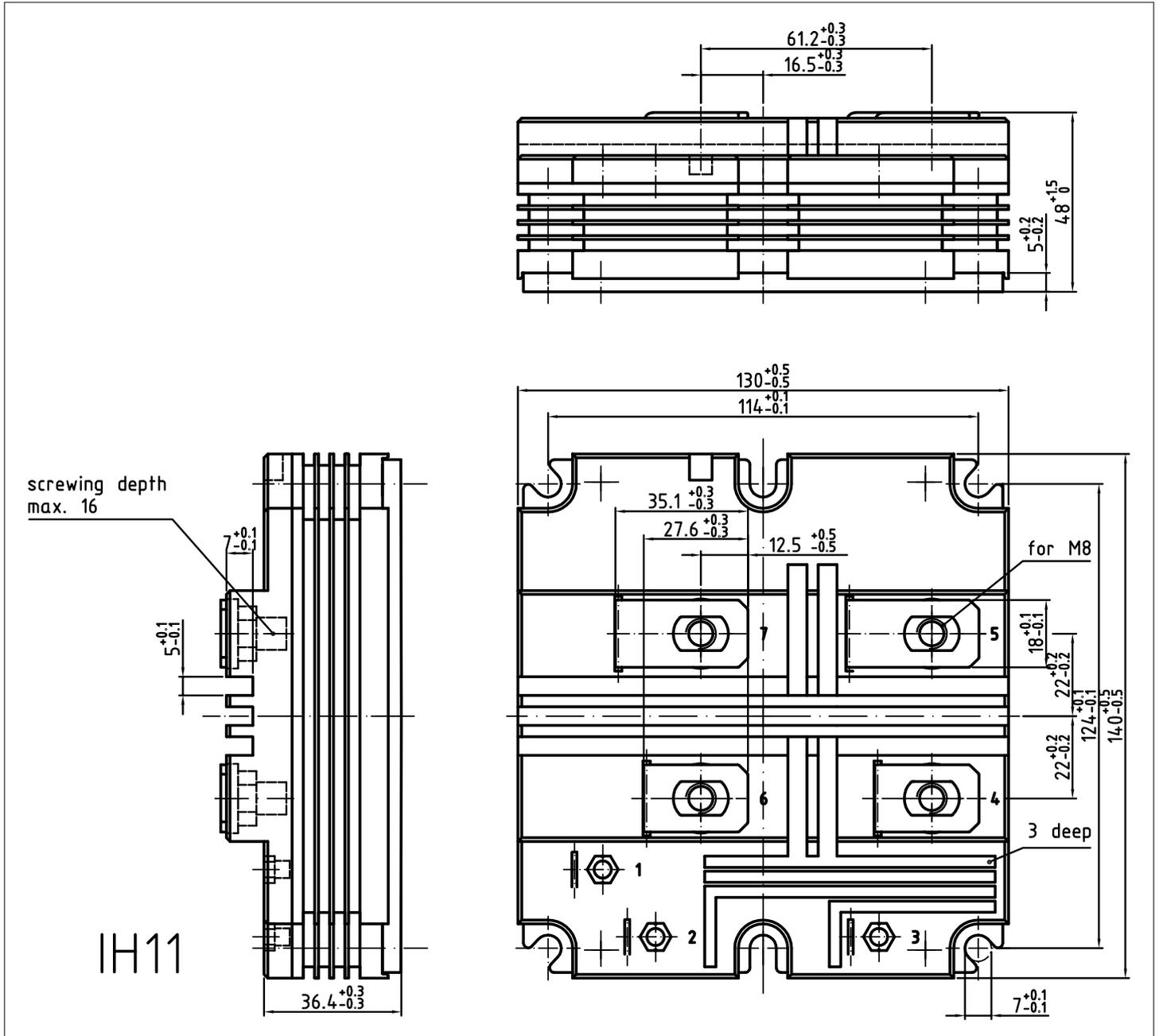


図 2

## 6 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	<i>Content</i>	<i>Digit</i>	<i>Example</i>
	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
V1.0	2012-09-07	Target datasheet
V2.0	2013-06-12	Preliminary datasheet
V3.0	2013-07-29	Final datasheet
V3.1	2018-01-15	Final datasheet
n/a	2020-09-01	Datasheet migrated to a new system with a new layout and new revision number schema: target or preliminary datasheet = 0.xy; final datasheet = 1.xy
1.10	2022-04-12	Final datasheet