

IHM-B モジュール 高速トレンチ/フィールドストップ IGBT3 とエミッターコントロール 3 ダイオード内蔵

特徴

- 電気的特性
 - $V_{CES} = 4500\text{ V}$
 - $I_{C\text{ nom}} = 1200\text{ A} / I_{CRM} = 2400\text{ A}$
 - 高い DC 電圧での安定性
 - 高い短絡耐量
 - 高いダイナミックロバスト性
 - 低 V_{CEsat} 飽和電圧
 - トレンチ IGBT 3
 - 正温度特性を持った V_{CEsat} 飽和電圧
- 機械的特性
 - サーマルサイクル耐量を増加する AlSiC ベースプレート
 - CTI(比較トラッキング指数) > 600 のモジュールパッケージ
 - IHM B ハウジング
 - 絶縁されたベースプレート
 - 標準ハウジング



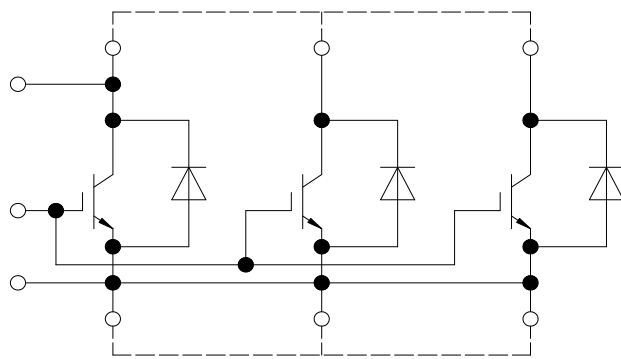
可能性のある用途

- ハイパワーコンバータ
- 中電圧コンバータ
- 送配電

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



external connection
(to be done)

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- インバータ	3
3	Diode、インバータ	5
4	特性図	7
5	回路図	11
6	パッケージ外形図	12
7	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

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, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 1 \text{ min}$	6.0	kV
部分放電電圧	V_{isol}	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $Q_{PD} \leq 10 \text{ pC}$	3.5	kV
DC スタビリティ	$V_{CE(D)}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$, 100 Fit	2900	V
ベースプレート材質			AlSiC	
沿面距離	d_{Creep}	連絡方法 - ヒートシンク	32.2	mm
空間距離	d_{Clear}	連絡方法 - ヒートシンク	19.1	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}			6		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		0.08		mΩ
パワーターミナル・チップ間抵抗	$R_{CC'+EE'}$	$T_C = 25^\circ\text{C}$, /スイッチ		0.095		mΩ
保存温度	T_{stg}		-40		150	°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 M4, 取り付けネジ M8, 取り付けネジ	1.8		2.1	Nm
			8		10	
質量	G			1200		g

2 IGBT- 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
コレクタ・エミッタ間電圧	V_{CES}	$T_{vj} = -40^\circ\text{C}$	4500	V
		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	4500	
連続 DC コレクタ電流	I_{CDC}	$T_{vj \max} = 150^\circ\text{C}$ $T_C = 95^\circ\text{C}$	1200	A
繰り返しピークコレクタ電流	I_{CRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	2400	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 1200\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		2.35	2.80	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		2.90	3.45	
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		3.00	3.55	
ゲート・エミッタ間しきい値電圧	V_{GEth}	$I_C = 105\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.5	6	6.5	V
ゲート電荷量	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 2800\ V$			33.5		μC
内蔵ゲート抵抗	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			0.42		Ω
入力容量	C_{ies}	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			280		nF
帰還容量	C_{res}	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			4.7		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流	I_{CES}	$V_{CE} = 4500\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			5	mA
ゲート・エミッタ間漏れ電流	I_{GES}	$V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$				400	nA
ターンオン遅延時間(誘導負荷)	t_{don}	$I_C = 1200\ A, V_{CE} = 2800\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.370		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.390		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.400		
ターンオン上昇時間(誘導負荷)	t_r	$I_C = 1200\ A, V_{CE} = 2800\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.230		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.250		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.260		
ターンオフ遅延時間(誘導負荷)	t_{doff}	$I_C = 1200\ A, V_{CE} = 2800\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 5.1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.700		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		6.000		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		6.100		
ターンオフ下降時間(誘導負荷)	t_f	$I_C = 1200\ A, V_{CE} = 2800\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 5.1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.340		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.500		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.570		
ターンオン時間(抵抗負荷)	t_{on_R}	$I_C = 500\ A, V_{CE} = 2000\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	1.27			μs
ターンオンスイッチング損失	E_{on}	$I_C = 1200\ A, V_{CE} = 2800\ V, L_\sigma = 150\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1.3\ \Omega, di/dt = 4800\ A/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		4000		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		5300		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		6000		
ターンオフスイッチング損失	E_{off}	$I_C = 1200\ A, V_{CE} = 2800\ V, L_\sigma = 150\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 5.1\ \Omega, dv/dt = 2000\ V/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		4100		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		5300		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		5700		
短絡電流	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15\ V, V_{CC} = 2800\ V, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 10\ \mu s, T_{vj} = 150\ ^\circ C$		6900		A

(続く)

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	
ジャンクション・ケース間熱抵抗	R_{thJC}	IGBT 部 (1 素子当り)			8.20	K/kW
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	IGBT 部 (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		10.0		K/kW
動作温度	$T_{vj\ op}$		-40		150	°C

注: The maximum allowed dv/dt measured between 0.6 and $1 \times V_{ce}$ is 2400V/ μ s.

3 Diode、インバータ

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}		$T_{vj} = -40\text{ }^{\circ}\text{C}$	4500	V
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	4500	
連続 DC 電流	I_F			1200	A
ピーク繰返し順電流	I_{FRM}	$t_p = 1\text{ ms}$		2400	A
電流二乗時間積	I^2t	$t_p = 10\text{ ms}, V_R = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	510	kA^2s
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	460	
最大損失	P_{RQM}	$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2400	kW
最小ターンオン時間	t_{onmin}			10	μs

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	$I_F = 1200 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		2.50	V
			$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$		2.50	
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$		2.45	
ピーク逆回復電流	I_{RM}	$V_R = 2800 \text{ V}, I_F = 1200 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 4800 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	1600		A
			$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	1800		
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	1800		
逆回復電荷量	Q_r	$V_R = 2800 \text{ V}, I_F = 1200 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 4800 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	1200		μ C
			$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	2000		
			$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	2300		

(続く)

表 6 (続き) 電気的特性

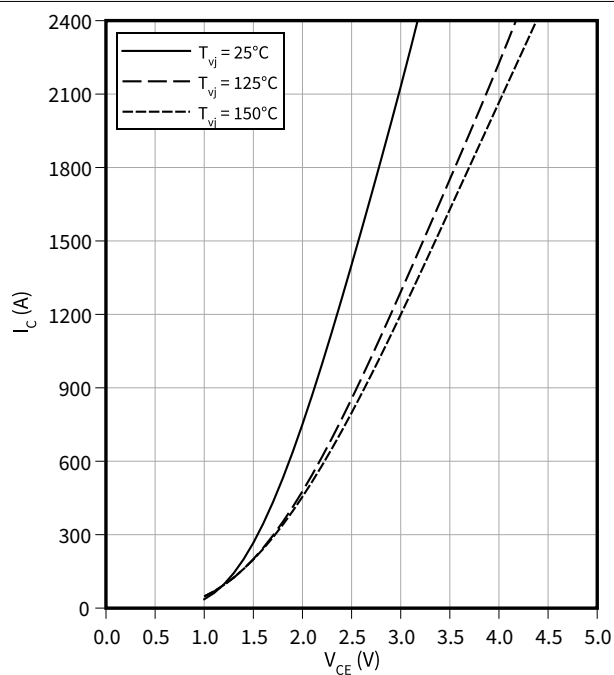
項目	記号	条件及び注記		規格値			単位
				最小	標準	最大	
逆回復損失	E_{rec}	$V_R = 2800\text{ V}$, $I_F = 1200\text{ A}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt =$ $4800\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$		1700		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$		3200		
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$		3800		
ジャンクション・ケース間熱抵抗	R_{thJC}	/Diode (1 素子当り)				13.8	K/kW
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	/Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 1\text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$			10.5		K/kW
動作温度	$T_{vj\text{ op}}$			-40		150	$^\circ\text{C}$

4 特性図

出力特性 (Typical), IGBT- インバータ

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

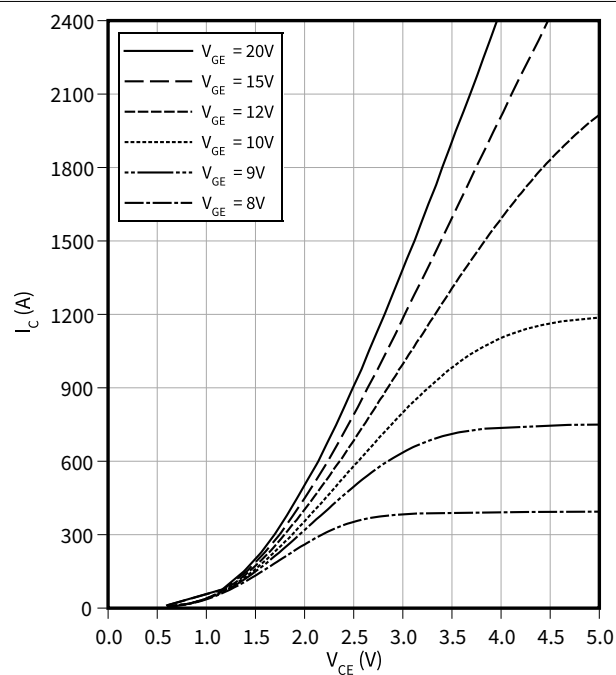
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



出力特性 (Typical), IGBT- インバータ

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

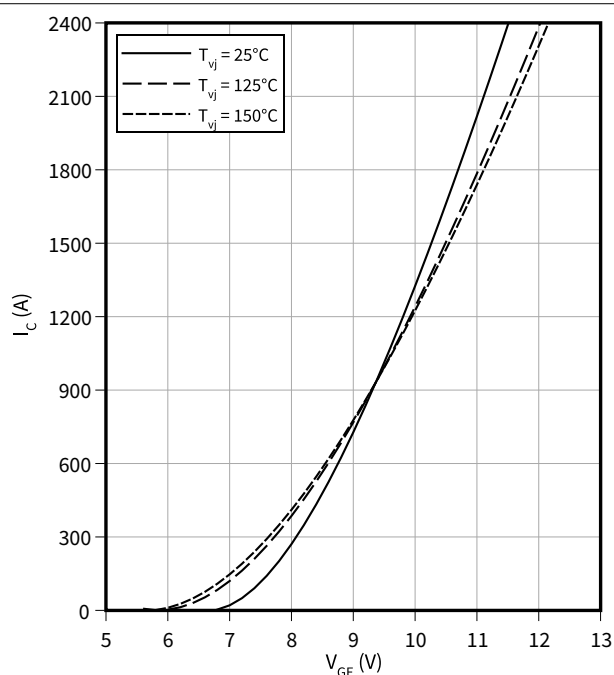
$$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$$



伝達特性 (Typical), IGBT- インバータ

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

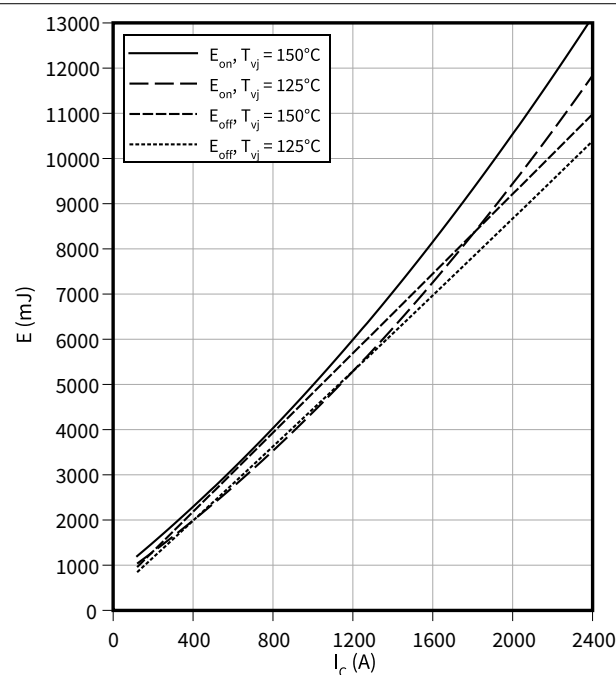
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



スイッチング損失 (Typical), IGBT- インバータ

$$E = f(I_C)$$

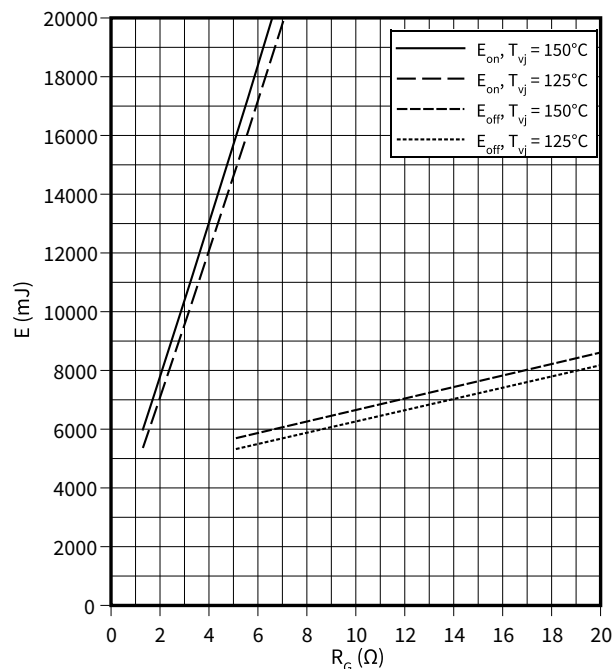
$$R_{Goff} = 5.1 \Omega, R_{Gon} = 1.3 \Omega, V_{CE} = 2800 \text{ V}, V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$$



スイッチング損失 (Typical), IGBT- インバータ

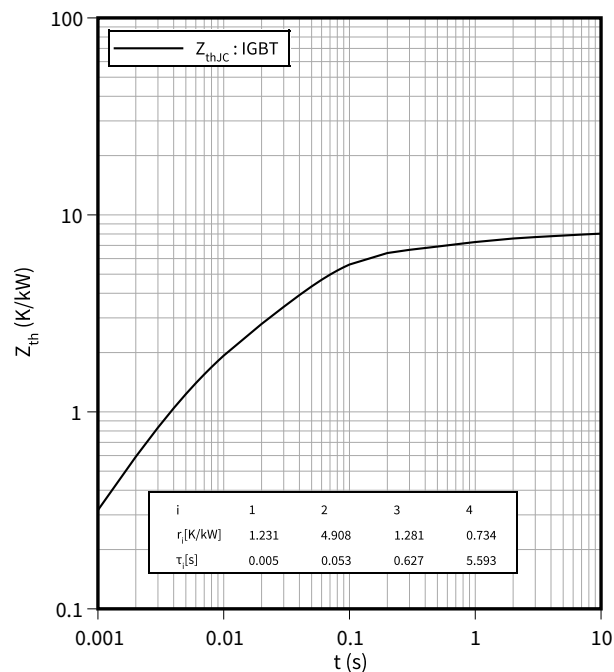
$E = f(R_G)$

$I_C = 1200 \text{ A}, V_{CE} = 2800 \text{ V}, V_{GE} = -15 / 15 \text{ V}$



過渡熱インピーダンス, IGBT- インバータ

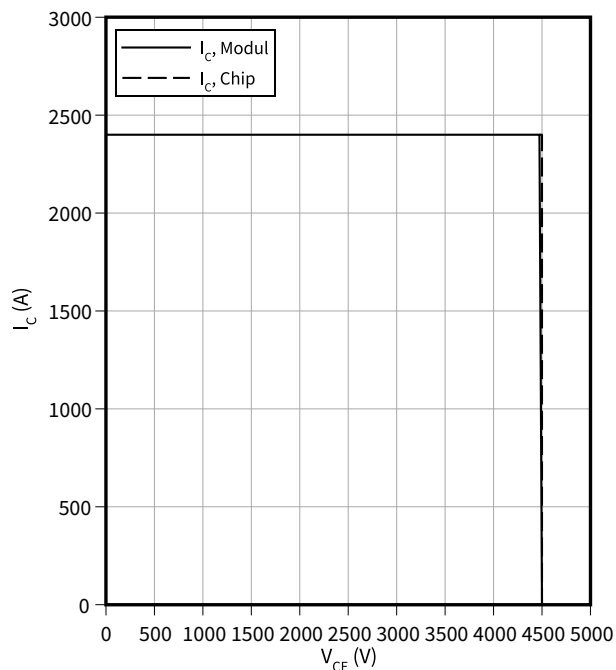
$Z_{th} = f(t)$



逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT- インバータ

$I_C = f(V_{CE})$

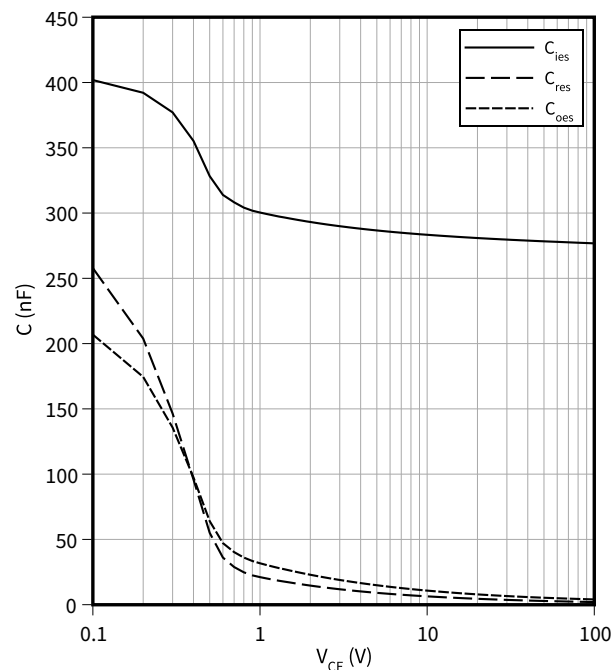
$R_{Goff} = 5.1 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



容量特性 (Typical), IGBT- インバータ

$C = f(V_{CE})$

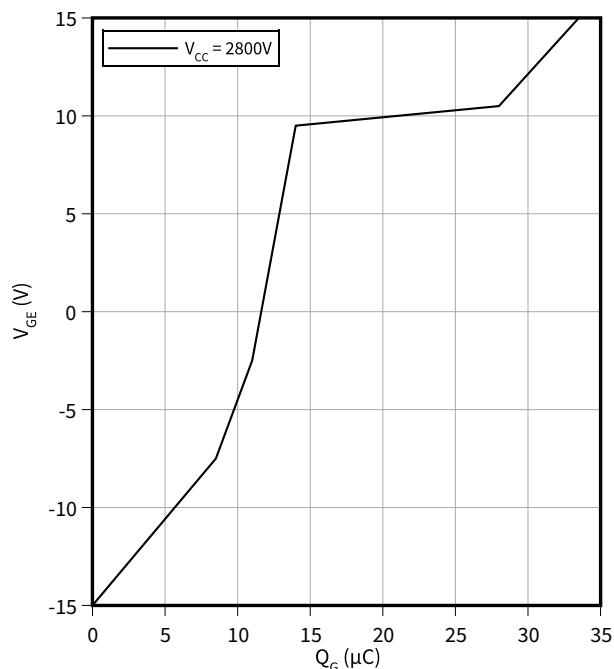
$f = 100 \text{ kHz}, V_{GE} = 0 \text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$



ゲート充電特性 (典型), IGBT- インバータ

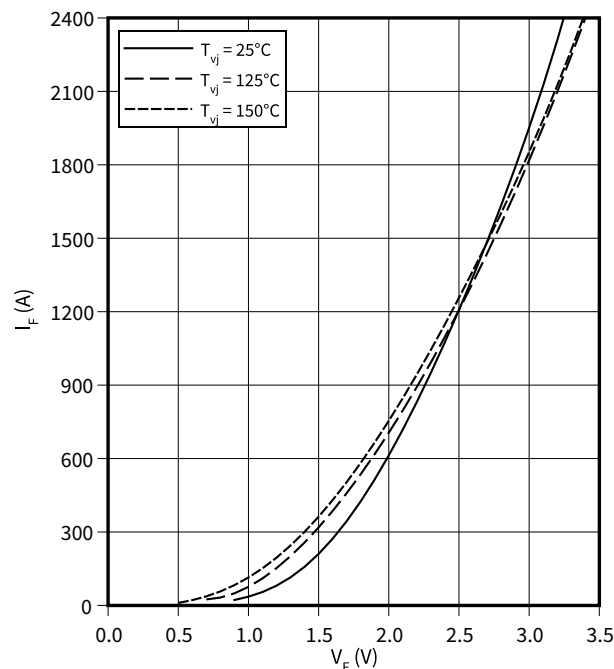
$$V_{GE} = f(Q_G)$$

$$I_C = 1200 \text{ A}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$$



順電圧特性 (typical), Diode、インバータ

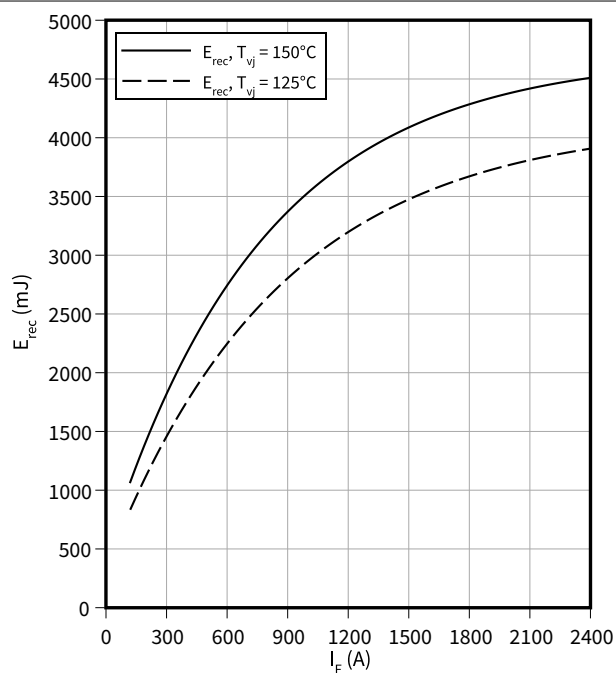
$$I_F = f(V_F)$$



スイッチング損失 (Typical), Diode、インバータ

$$E_{rec} = f(I_F)$$

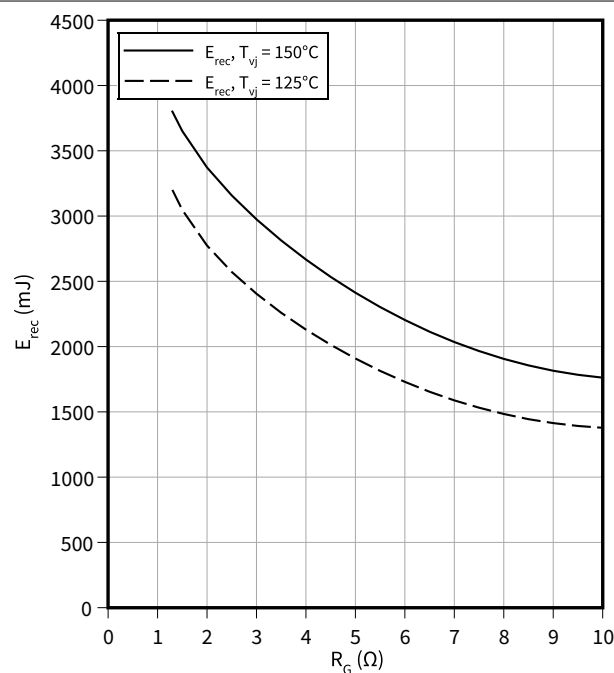
$$V_{CE} = 2800 \text{ V}, R_{Gon} = R_{Gon}(IGBT)$$



スイッチング損失 (Typical), Diode、インバータ

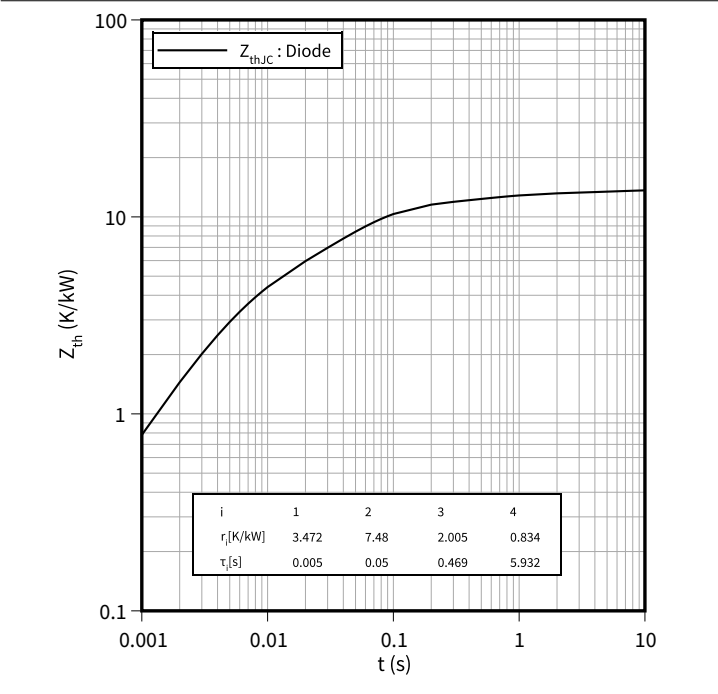
$$E_{rec} = f(R_G)$$

$$V_{CE} = 2800 \text{ V}, I_F = 1200 \text{ A}$$



過渡熱インピーダンス , Diode、インバータ

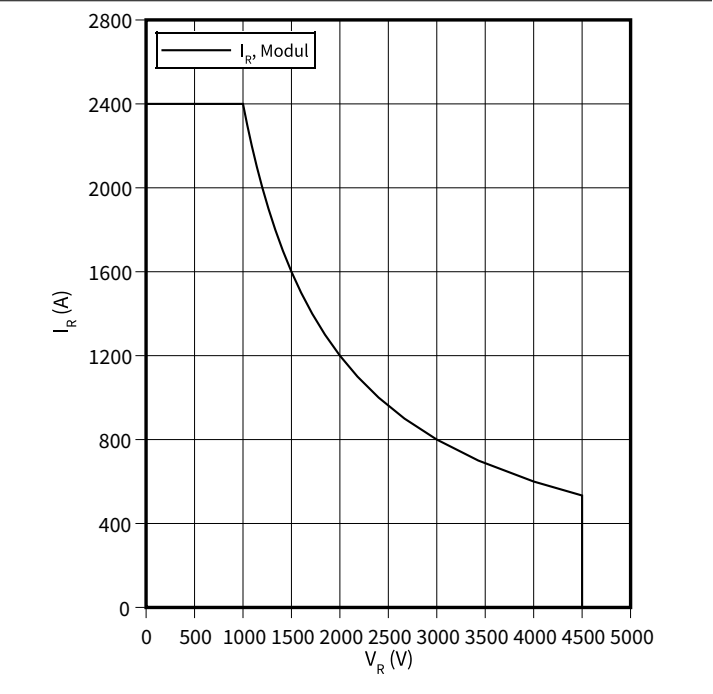
$Z_{th} = f(t)$



安全動作領域 (SOA), Diode、インバータ

$I_R = f(V_R)$

$T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$



5 回路図

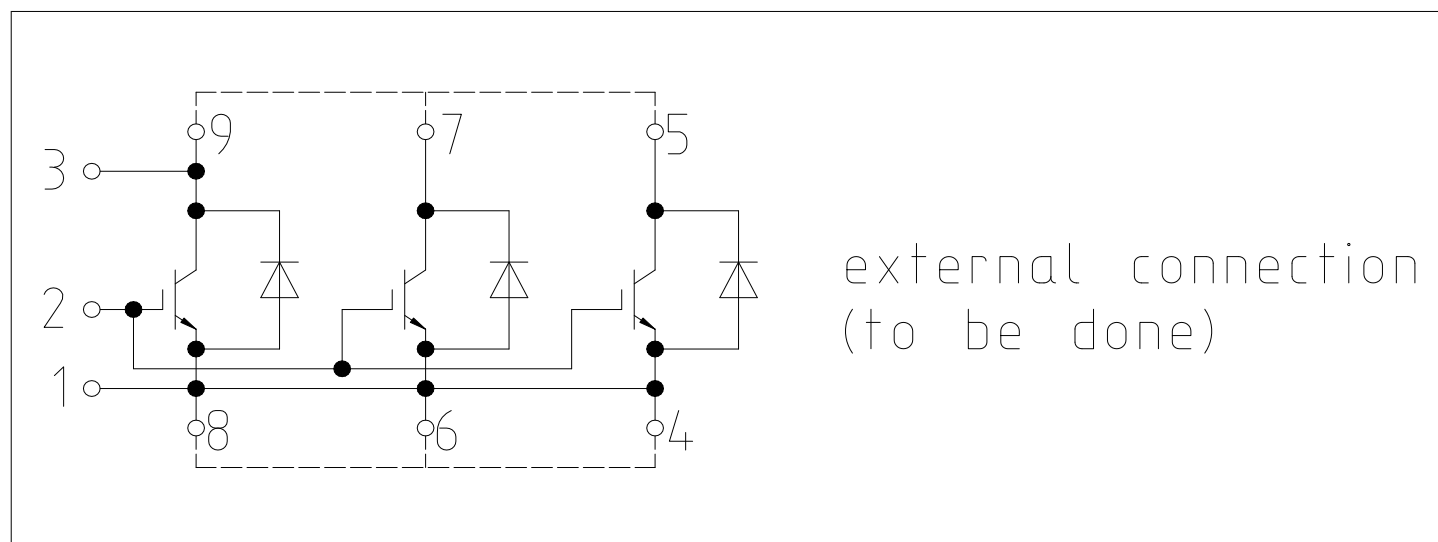


図 1

7

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

图 3

改訂履歴

文書改訂	発行日	変更内容
V1.0	2011-05-17	Target datasheet
V1.1	2013-06-07	Target datasheet
V2.0	2014-03-27	Preliminary datasheet
V3.0	2014-06-10	Final datasheet
V3.1	2014-08-19	Final datasheet
V3.2	2018-02-19	Final datasheet
V3.3	2019-08-23	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	2021-11-02	Final datasheet

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2021-11-02

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2021 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

Do you have a question about any aspect of this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-AAW888-008

重要事項

本文書に記載された情報は、いかなる場合も、条件 または特性の保証とみなされるものではありません（「品質の保証」）。

本文に記された一切の事例、手引き、もしくは一般 的価値、および／または本製品の用途に関する一切 の情報に関し、インフィニオンテクノロジーズ（以 下、「インフィニオン」）はここに、第三者の知的所 有権の不侵害の保証を含むがこれに限らず、あらゆる種類の一切の保証および責任を否定いたします。

さらに、本文書に記載された一切の情報は、お客様 の用途におけるお客様の製品およびインフィニオン製品 の一切の使用に関し、本文書に記載された義 務ならびに一切の関連する法的要件、規範、および 基準をお客様が遵守することを条件としています。

本文書に含まれるデータは、技術的訓練を受けた従 業員のみを対象としています。本製品の対象用途 への適合性、およびこれら用途に関連して本文書に 記載された製品情報の完全性についての評価は、お 客様の技術部門の責任にて実施してください。

警告事項

技術的要件に伴い、製品には危険物質が含まれる可 能性があります。当該種別の詳細については、イン フィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせくだ さい。

インフィニオンの正式代表者が署名した書面を通 じ、インフィニオンによる明示の承認が存在する場 合を除き、インフィニオンの製品は、当該製品の障 害またはその使用に関する一切の結果が、合理的 に 人的傷害を招く恐れのある一切の用途に使用す ることはできないこと予めご了承ください。