

MIPAQ™base モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT4 とエミッターコントロール HE ダイオード内蔵と NTC サーミスタ/電流センス用シャント抵抗

特徴

• 電気的特性

- $V_{CES} = 1200\text{ V}$
- $I_{C\text{ nom}} = 200\text{ A} / I_{CRM} = 400\text{ A}$
- 低スイッチング損失
- 低 V_{CESat} 飽和電圧
- $T_{vj\text{ op}} = 150^{\circ}\text{C}$

• 機械的特性

- 高いパワー/サーマルサイクル耐量
- 絶縁されたベースプレート
- 銅ベースプレート
- 半田接合技術
- 標準ハウジング



Typical appearance

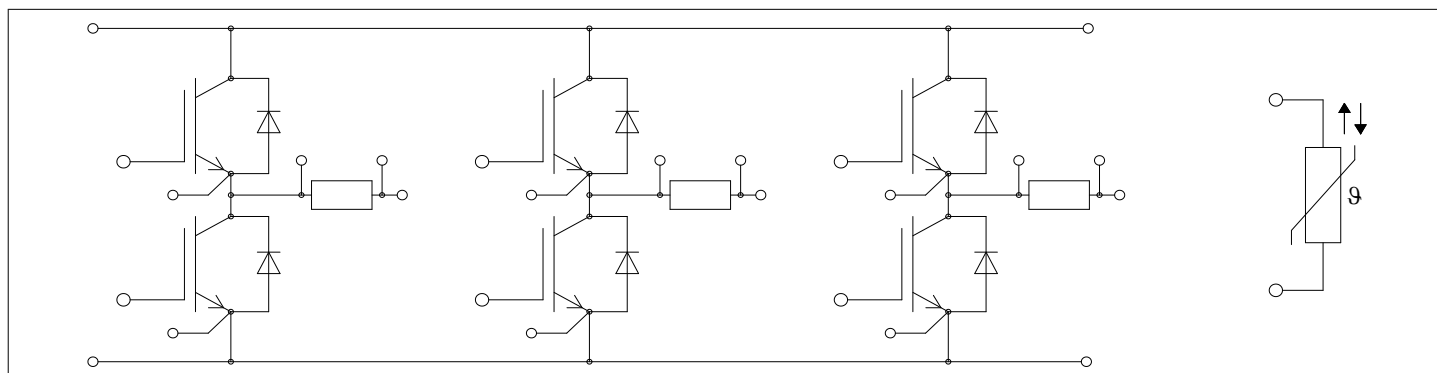
可能性のある用途

- モーター駆動
- サーボ駆動

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- インバータ	3
3	Diode、インバータ	5
4	NTC-サーミスタ	6
5	シャント抵抗	6
6	特性図	7
7	回路図	10
8	パッケージ外形図	11
	Disclaimer	12

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, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 1 \text{ min}$	2.5	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}			20		nH
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		1.8		mΩ
保存温度	T_{stg}		-40		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			300		g

注: The current under continuous operation is limited to 50 A rms per connector pin. The shunt value is not a part of the $R_{CC'+EE'}$ resistance.

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}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1200	V
連続 DC コレクタ電流	I_{CDC}	$T_{vj \max} = 175^\circ\text{C}$ $T_C = 90^\circ\text{C}$	200	A
繰り返しピークコレクタ電流	I_{CRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	400	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 200\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1.75	2.10	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		2.00		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		2.05		
ゲート・エミッタ間しきい値電圧	V_{GEth}	$I_C = 7.6\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.25	5.80	6.35	V
ゲート電荷量	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 600\ V$			1.65		μC
内蔵ゲート抵抗	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			3.5		Ω
入力容量	C_{ies}	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			14		nF
帰還容量	C_{res}	$f = 1000\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			0.5		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流	I_{CES}	$V_{CE} = 1200\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			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}	$I_C = 200\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.140		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.150		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.150		
ターンオン上昇時間(誘導負荷)	t_r	$I_C = 200\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.028		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.034		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.035		
ターンオフ遅延時間(誘導負荷)	t_{doff}	$I_C = 200\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.320		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.410		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.440		
ターンオフ下降時間(誘導負荷)	t_f	$I_C = 200\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 1\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.043		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.079		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		0.088		
ターンオンスイッチング損失	E_{on}	$I_C = 200\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 30\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 1\ \Omega, di/dt = 5500\ A/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		13		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		21		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		23.5		
ターンオフスイッチング損失	E_{off}	$I_C = 200\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 30\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 1\ \Omega, dv/dt = 3300\ V/\mu s (T_{vj} = 150\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		15.5		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		24		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ C$		26.5		
短絡電流	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15\ V, V_{CC} = 800\ V, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 10\ \mu s, T_{vj} = 150\ ^\circ C$		800		A
ジャンクション・ケース間熱抵抗	R_{thJC}	IGBT 部(1素子当り)				0.160	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	
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	IGBT 部 (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		0.0540		K/W
動作温度	$T_{vj op}$		-40		150	°C

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}	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1200	V
連続 DC 電流	I_F		200	A
ピーク繰返し順電流	I_{FRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	400	A
電流二乗時間積	I^2t	$t_p = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$	A^2s
			$T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$	

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	$I_F = 200 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1.70	2.15	V
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1.65		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1.65		
ピーク逆回復電流	I_{RM}	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 200 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 5500 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	195		A
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$	215		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$	220		
逆回復電荷量	Q_r	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 200 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 5500 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	18		μC
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$	33		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$	37		
逆回復損失	E_{rec}	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 200 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 5500 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	8.85		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$	17.5		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$	20		
ジャンクション・ケース間熱抵抗	R_{thJC}	/Diode (1 素子当り)			0.250	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	/Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		0.0720		K/W
動作温度	$T_{vj op}$		-40		150	°C

4 NTC-サーミスタ

表 7 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	
定格抵抗値	R_{25}	$T_{NTC} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$		5		kΩ
R_{100} の偏差	$\Delta R/R$	$T_{NTC} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $R_{100} = 493\text{ }\Omega$	-5		5	%
損失	P_{25}	$T_{NTC} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$			20	mW
B-定数	$B_{25/50}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3375		K
B-定数	$B_{25/80}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3411		K
B-定数	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3433		K

注: 適切なアプリケーションノートによる仕様

5 シャント抵抗

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	
定格抵抗値	R_{20}			0.53		mΩ
温度係数	TCR	$T_{\text{Range}} = +20/+60\text{ }^{\circ}\text{C}$			30	ppm/K
動作温度	$T_{vj\text{ op}}$				200	$^{\circ}\text{C}$
ジャンクション・ケース間熱抵抗	R_{thJC}	プロシャント			6.55	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	per shunt		0.312		K/W

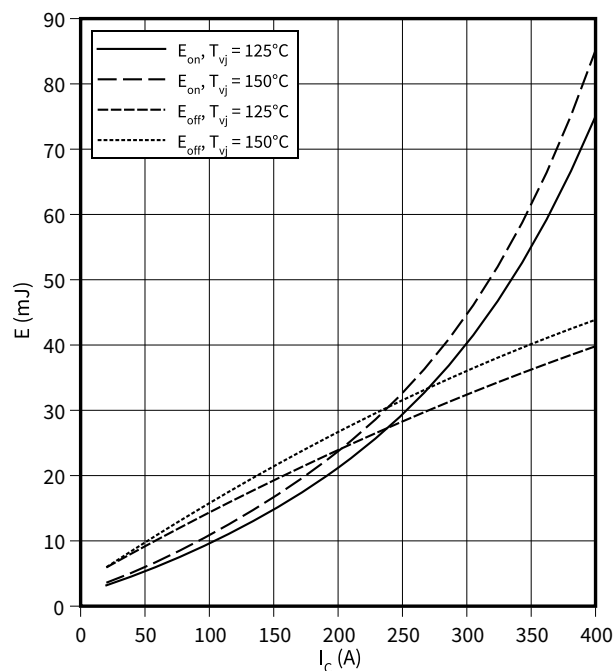
6 特性図

6 特性図

スイッチング損失 (Typical), IGBT- インバータ

$$E = f(I_C)$$

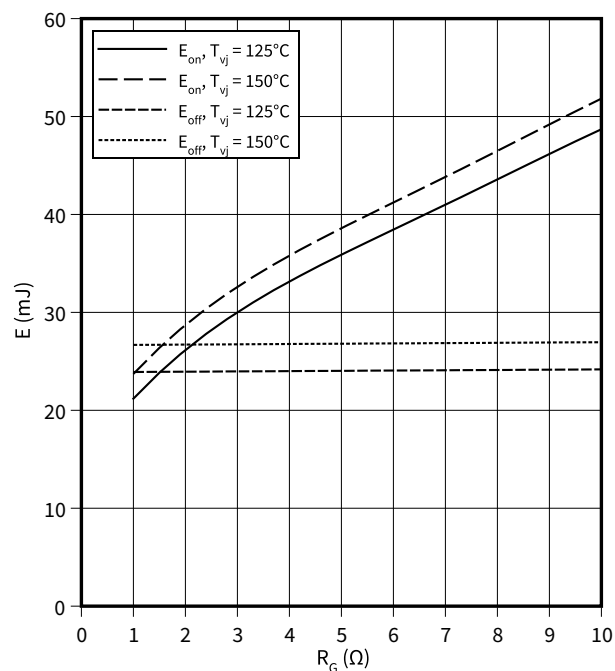
$$R_{Goff} = 1 \Omega, R_{Gon} = 1 \Omega, V_{CE} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



スイッチング損失 (Typical), IGBT- インバータ

$$E = f(R_G)$$

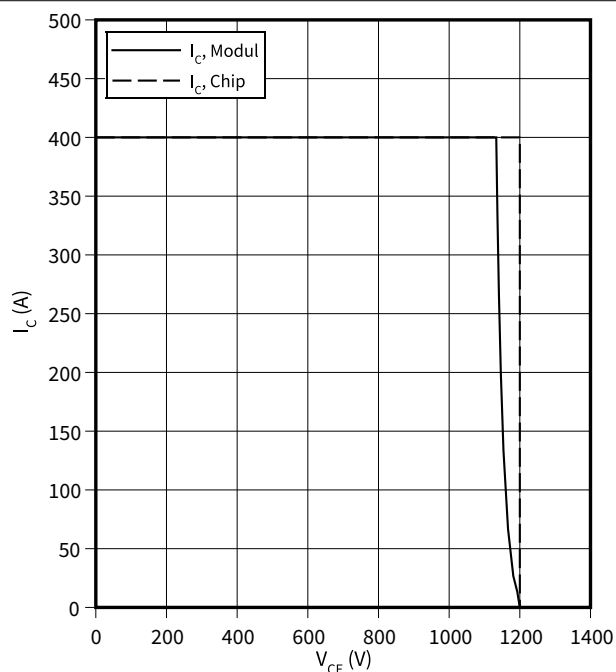
$$I_C = 200 \text{ A}, V_{CE} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



逆バイアス安全動作領域 (RBSOA)), IGBT- インバータ

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

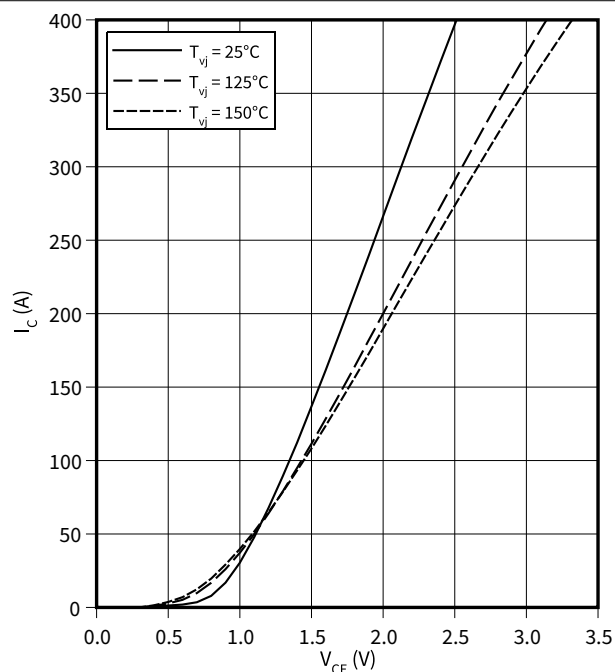
$$R_{Goff} = 1 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, T_{vj} = 150^\circ \text{C}$$



出力特性 (Typical), IGBT- インバータ

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

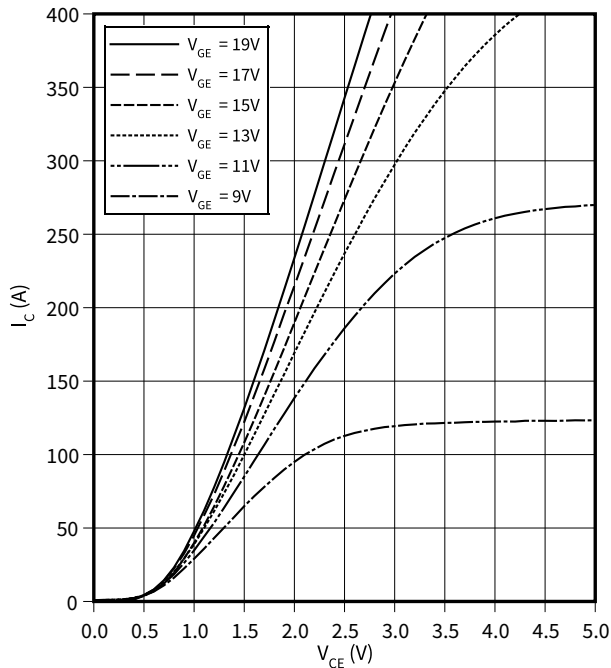
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



6 特性図

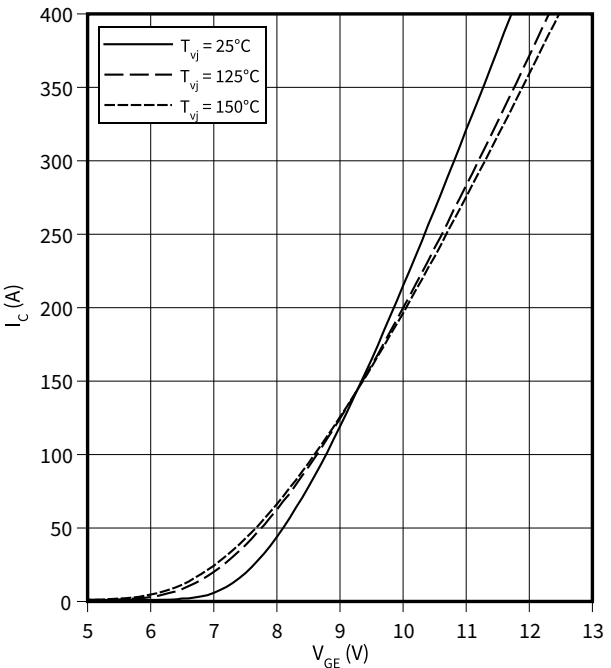
出力特性 (Typical), IGBT- インバータ

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



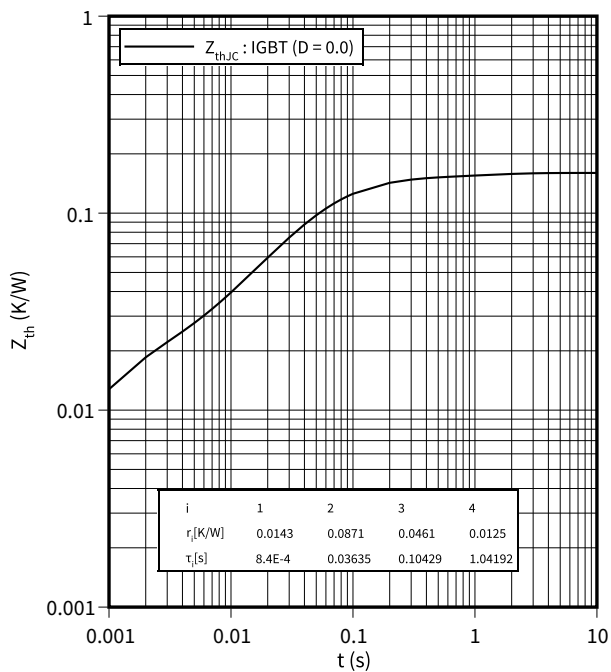
伝達特性 (Typical), IGBT- インバータ

$I_C = f(V_{GE})$
 $V_{CE} = 600\text{ V}$



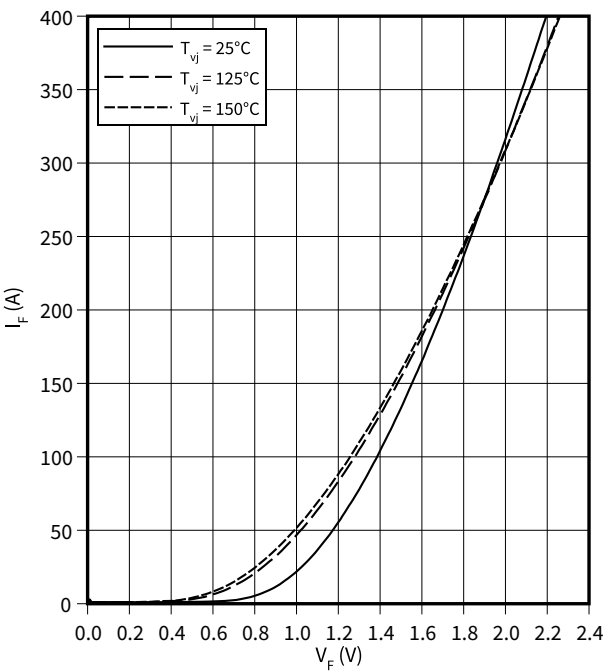
過渡熱インピーダンス, IGBT- インバータ

$Z_{th} = f(t)$



順電圧特性 (typical), Diode、インバータ

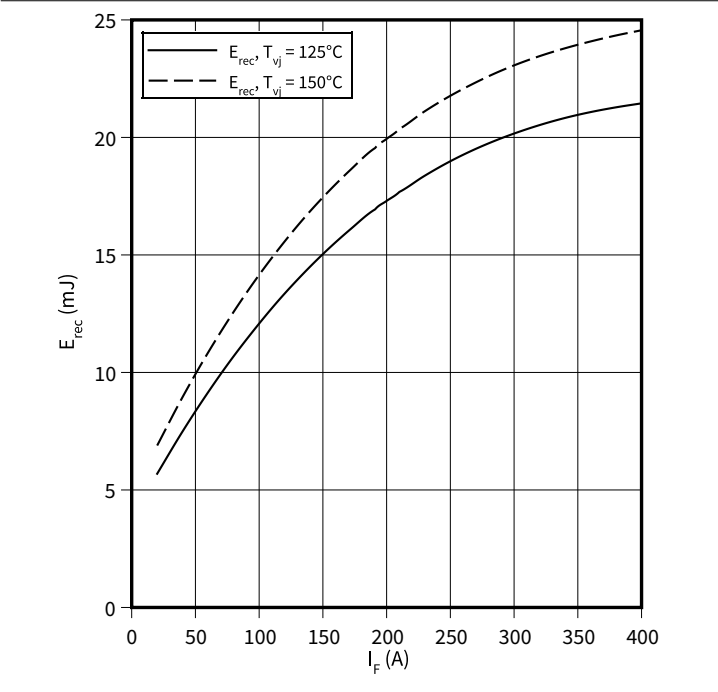
$I_F = f(V_F)$



6 特性図

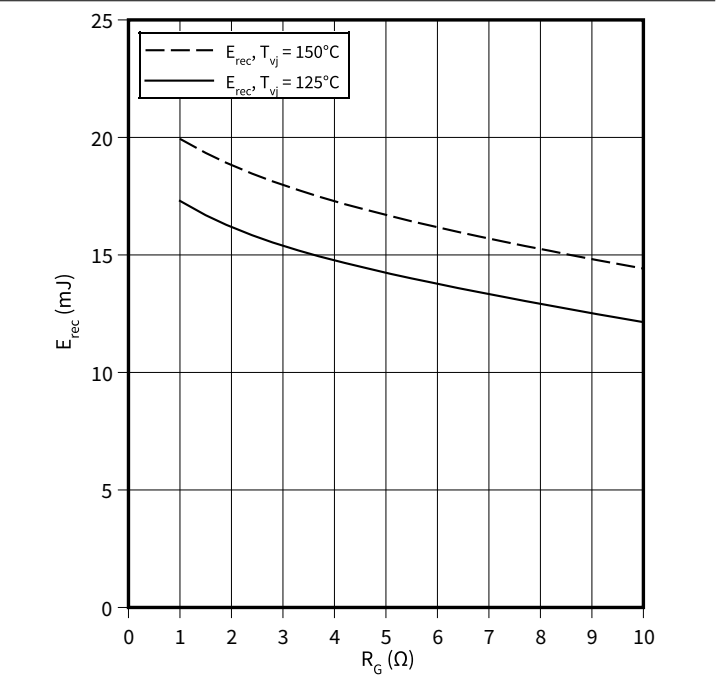
スイッチング損失 (Typical), Diode、インバータ

$E_{rec} = f(I_F)$
 $V_{CE} = 600\text{ V}, R_{Gon} = R_{Gon}(IGBT)$



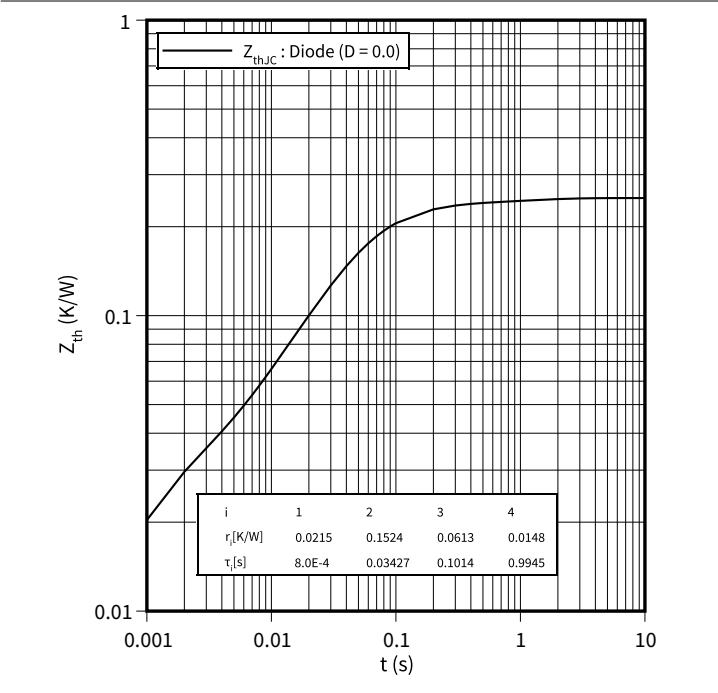
スイッチング損失 (Typical), Diode、インバータ

$E_{rec} = f(R_G)$
 $V_{CE} = 600\text{ V}, I_F = 200\text{ A}$



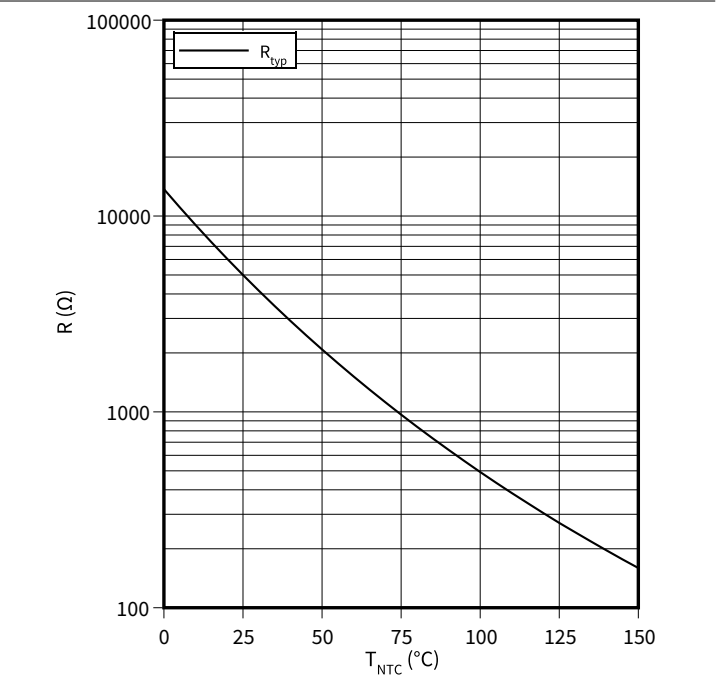
過渡熱インピーダンス, Diode、インバータ

$Z_{th} = f(t)$



サーミスタの温度特性, NTC-サーミスタ

$R = f(T_{NTC})$





Trademarks

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

Edition 2021-03-31

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-

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。