

EconoPACK™3 モジュール with TRENCHSTOP™ IGBT7 and emitter controlled 7 diode と NTC サーミスタ

特徴

- 電気的特性
 - $V_{CES} = 1200\text{ V}$
 - $I_{C\text{ nom}} = 150\text{ A} / I_{CRM} = 300\text{ A}$
 - 低 V_{CESat} 飽和電圧
 - 最大 175°C の過負荷動作
 - トレンチ IGBT 7
- 機械的特性
 - 内蔵された NTC サーミスタ
 - 高いパワー/サーマルサイクル耐量
 - 半田接合技術
 - 低熱インピーダンスの Al_2O_3 DCB
 - 銅ベースプレート



Typical appearance

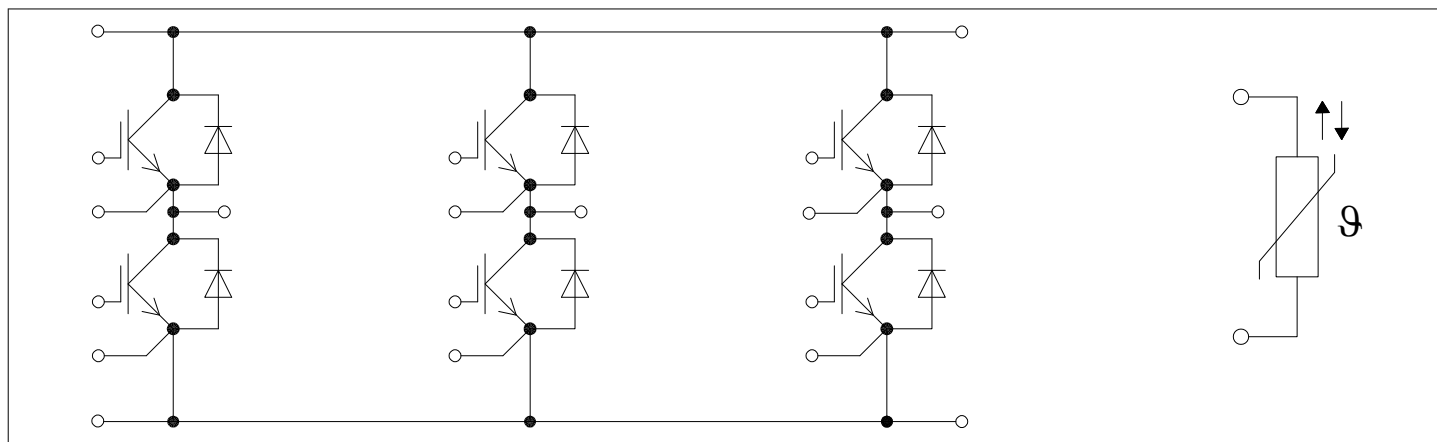
可能性のある用途

- モーター駆動
- 補助インバーター
- 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	特性図.....	7
6	回路図.....	12
7	パッケージ外形図.....	13
8	モジュールラベルコード.....	14
	改訂履歴.....	15
	免責事項.....	16

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}			34		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		1.6		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	3		6	Nm
質量	G			300		g

注: The current under continuous operation is limited to 50 A rms per connector pin.

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}	$T_{vj \max} = 175^\circ\text{C}$, $T_C = 85^\circ\text{C}$	150	A
繰り返しピークコレクタ電流	I_{CRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	300	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 150\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1.55	1.80	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		1.69		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		1.77		
ゲート・エミッタ間しきい値電圧	V_{GEth}	$I_C = 3.5\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.15	5.80	6.45	V
ゲート電荷量	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 600\ V$			2.5		μC
内蔵ゲート抵抗	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			1		Ω
入力容量	C_{ies}	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			30.1		nF
帰還容量	C_{res}	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			0.105		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流	I_{CES}	$V_{CE} = 1200\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			0.012	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}	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.6\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.175		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.189		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.213		
ターンオン上昇時間(誘導負荷)	t_r	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.6\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.064		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.069		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.070		
ターンオフ遅延時間(誘導負荷)	t_{doff}	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.6\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.323		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.409		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.443		
ターンオフ下降時間(誘導負荷)	t_f	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.6\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.094		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.205		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.275		
ターンオンスイッチング損失	E_{on}	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.6\ \Omega, di/dt = 1680\ A/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		20.5		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		26.9		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		30.9		
ターンオフスイッチング損失	E_{off}	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.6\ \Omega, dv/dt = 3200\ V/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		9.95		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		16.5		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		19.9		
短絡電流	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15\ V, V_{CC} = 800\ V, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 8\ \mu s, T_{vj} = 150\ ^\circ C$		530		A
			$t_P \leq 7\ \mu s, T_{vj} = 175\ ^\circ C$		500		

(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)			0.290	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	IGBT 部 (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		0.0680		K/W
動作温度	$T_{vj\text{ op}}$		-40		175	°C

注: $T_{vj\text{ op}} > 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ is only allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications please refer to AN 2018-14.

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		150	A
ピーク繰返し順電流	I_{FRM}	$t_P = 1 \text{ ms}$	300	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
			$T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C}$	

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	$I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$		1.72	V
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$		1.59	
			$T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C}$		1.52	
ピーク逆回復電流	I_{RM}	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1680 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$		64.2	A
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$		86	
			$T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C}$		98.9	
逆回復電荷量	Q_r	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1680 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$		9.61	μC
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$		20.1	
			$T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C}$		27.7	
逆回復損失	E_{rec}	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1680 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$		2.62	mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^{\circ}\text{C}$		6.07	
			$T_{vj} = 175 \text{ }^{\circ}\text{C}$		8.86	

(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・ケース間熱抵抗	R_{thJC}	/Diode (1 素子当り)			0.464	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗	R_{thCH}	/Diode (1 素子当り), $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$		0.0700		K/W
動作温度	$T_{vj op}$		-40		175	°C

注: $T_{vj op} > 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ is only allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications please refer to AN 2018-14.

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

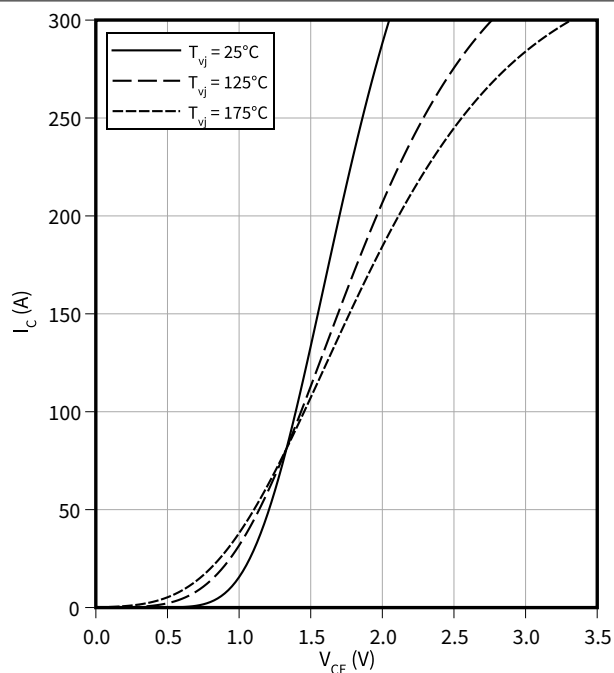
注: 適切なアプリケーションノートによる仕様

5 特性図

出力特性 (typical), IGBT- インバータ

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

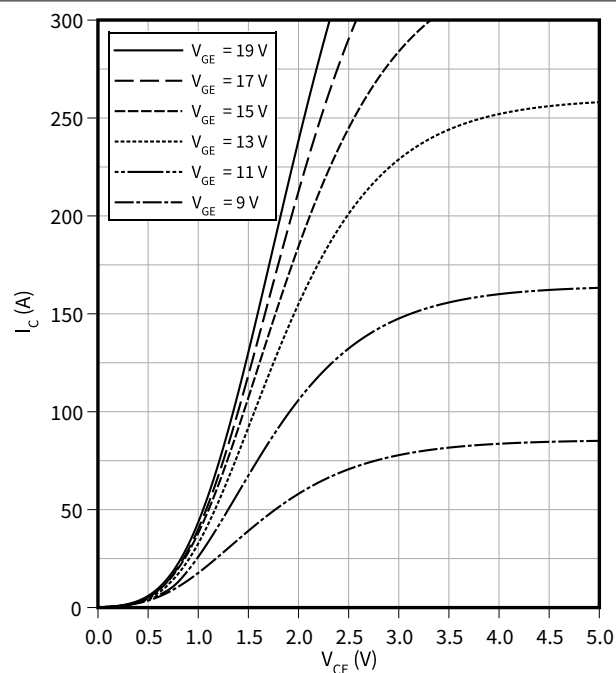
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



出力特性 (typical), IGBT- インバータ

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

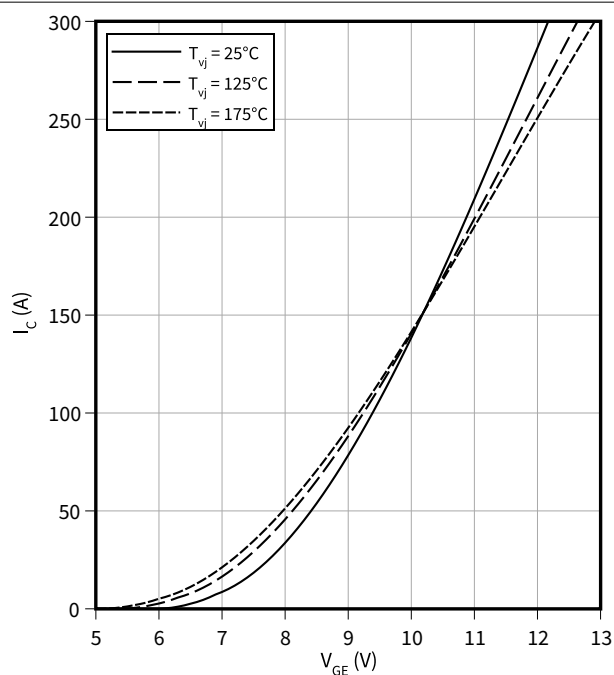
$$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$$



伝達特性 (typical), IGBT- インバータ

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

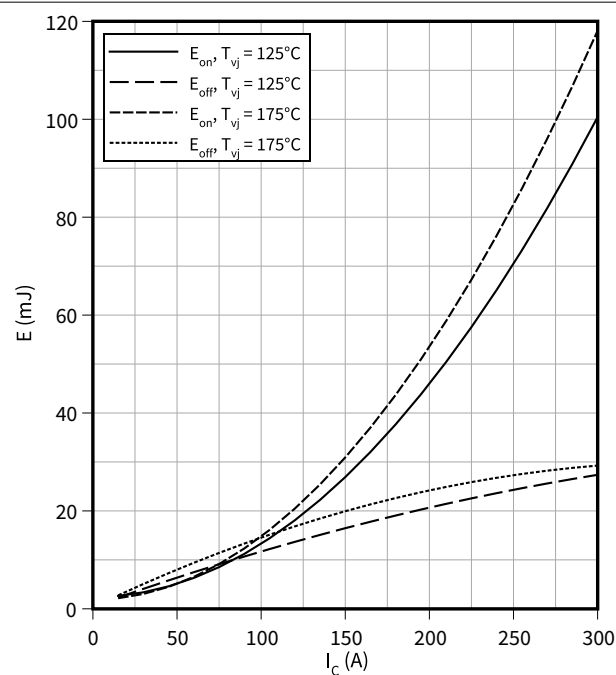
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



スイッチング損失 (typical), IGBT- インバータ

$$E = f(I_C)$$

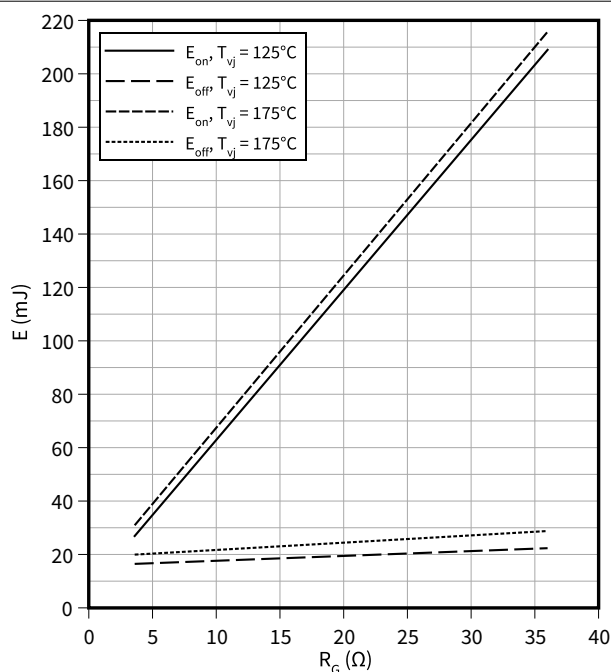
$$R_{Goff} = 3.6 \Omega, R_{Gon} = 3.6 \Omega, V_{CE} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



スイッチング損失 (typical), IGBT- インバータ

$$E = f(R_G)$$

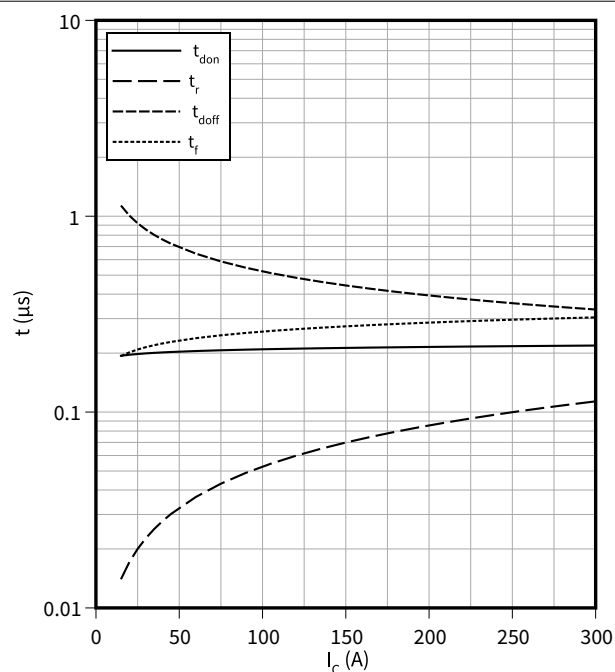
$I_C = 150 \text{ A}$, $V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$



スイッチング時間 (typical), IGBT- インバータ

$$t = f(I_C)$$

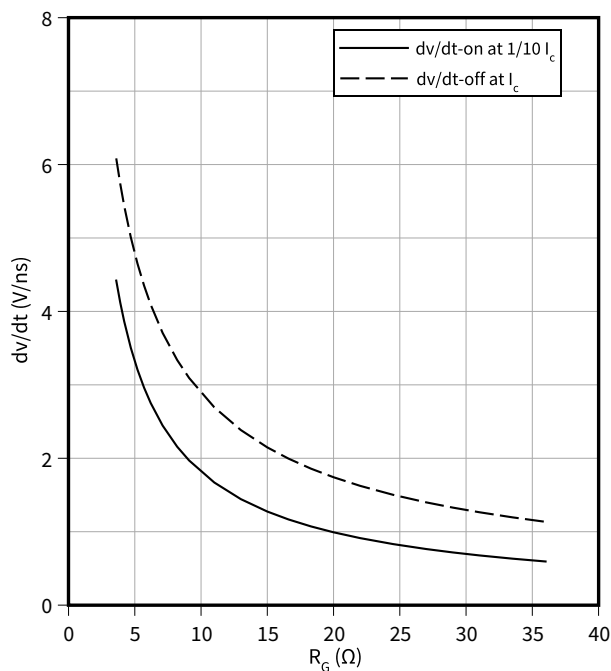
$R_{Goff} = 3.6 \Omega$, $R_{Gon} = 3.6 \Omega$, $V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $T_{vj} = 175^\circ \text{C}$



電圧勾配 (typical), IGBT- インバータ

$$dv/dt = f(R_G)$$

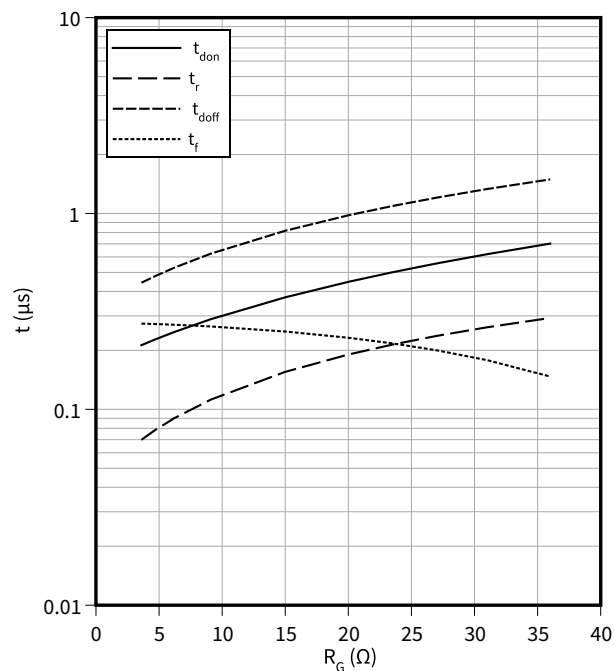
$I_C = 150 \text{ A}$, $V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$



スイッチング時間 (typical), IGBT- インバータ

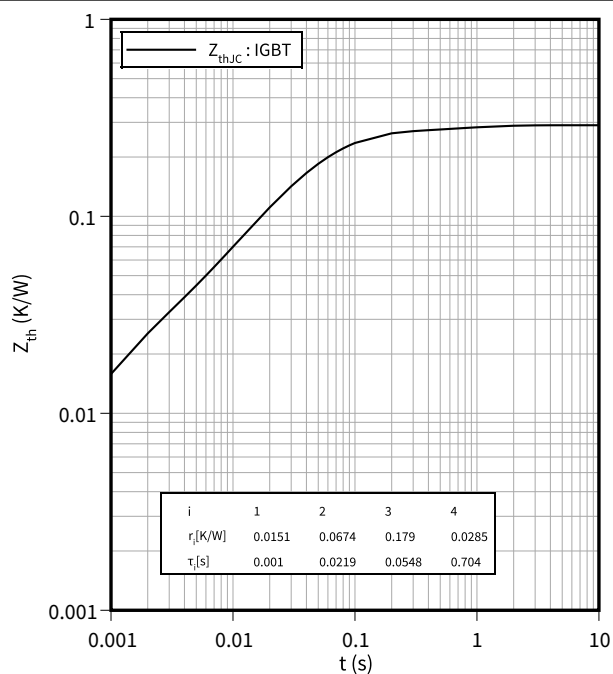
$$t = f(R_G)$$

$I_C = 150 \text{ A}$, $V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $T_{vj} = 175^\circ \text{C}$



過渡熱インピーダンス, IGBT- インバータ

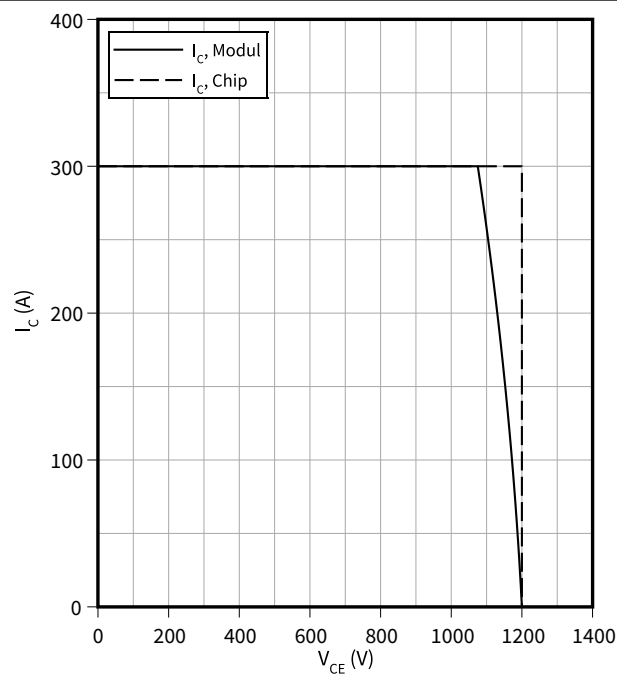
$$Z_{th} = f(t)$$



逆バイアス安全動作領域 (RBSOA), IGBT- インバータ

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

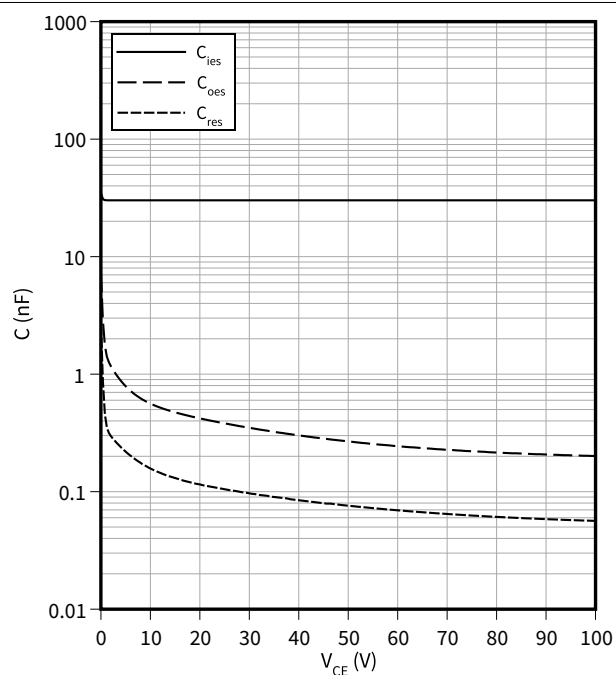
$$R_{Goff} = 3.6 \Omega, V_{GE} = \pm 15 V, T_{vj} = 175 ^\circ C$$



容量特性 (typical), IGBT- インバータ

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

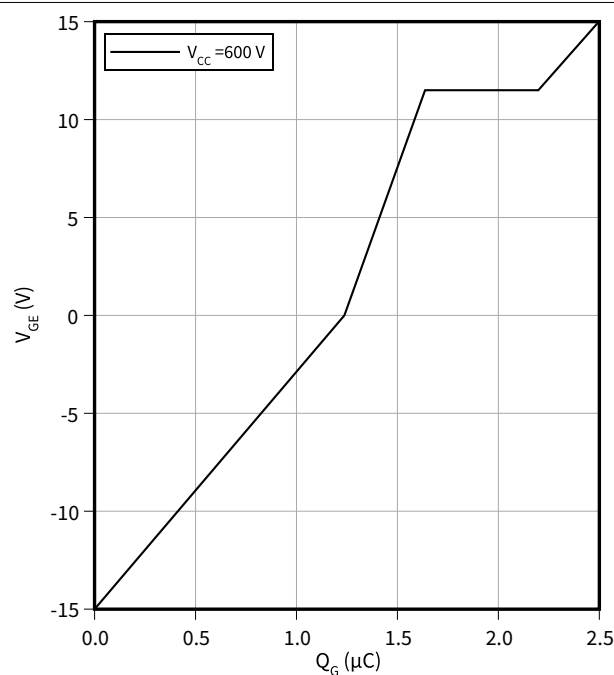
$$f = 100 \text{ kHz}, V_{GE} = 0 V, T_{vj} = 25 ^\circ C$$



ゲート充電特性 (typical), IGBT- インバータ

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

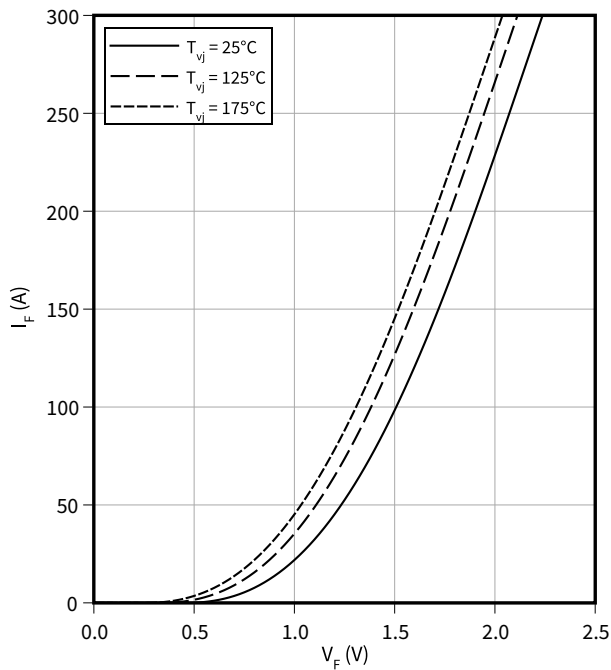
$$I_C = 150 A, T_{vj} = 25 ^\circ C$$



5 特性図

順電圧特性 (typical), Diode、インバータ

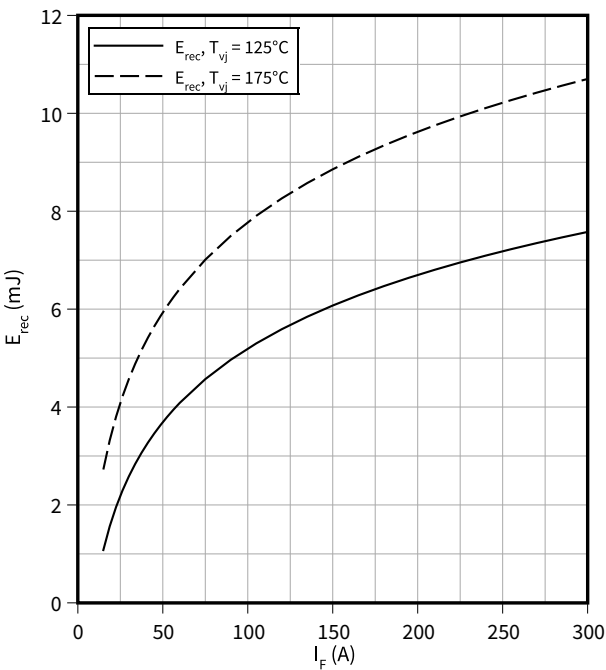
$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), Diode、インバータ

$E_{rec} = f(I_F)$

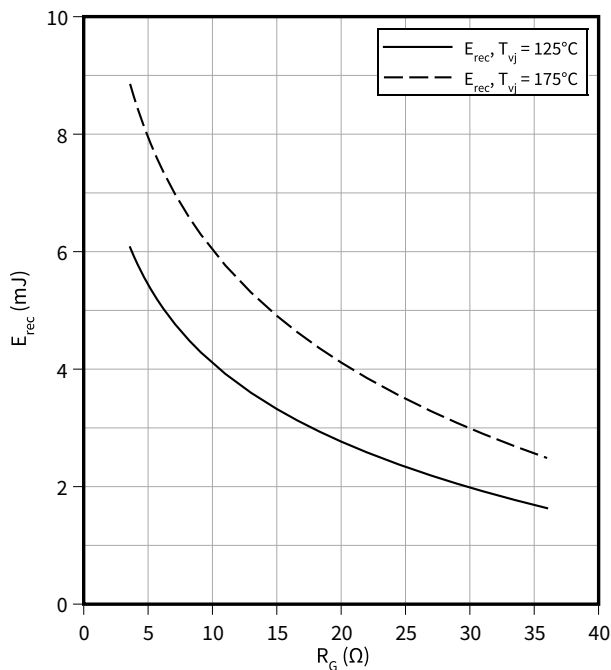
$R_{Gon} = 3.6\ \Omega, V_R = 600\ \text{V}$



スイッチング損失 (typical), Diode、インバータ

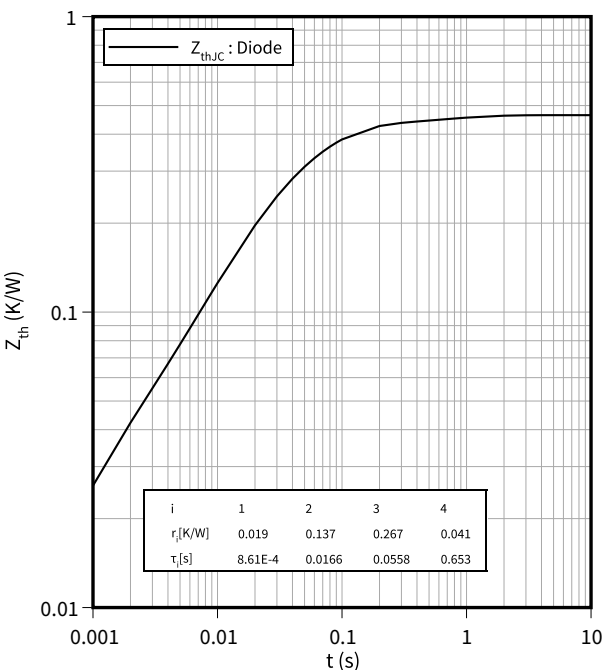
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 150\ \text{A}, V_R = 600\ \text{V}$



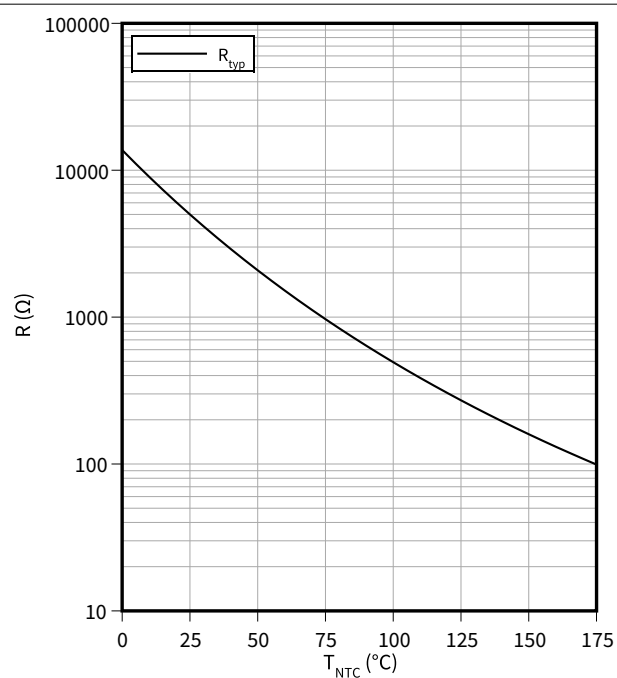
過渡熱インピーダンス, Diode、インバータ

$Z_{th} = f(t)$



サーミスタの温度特性, NTC-サーミスタ

$$R = f(T_{NTC})$$



6 回路図

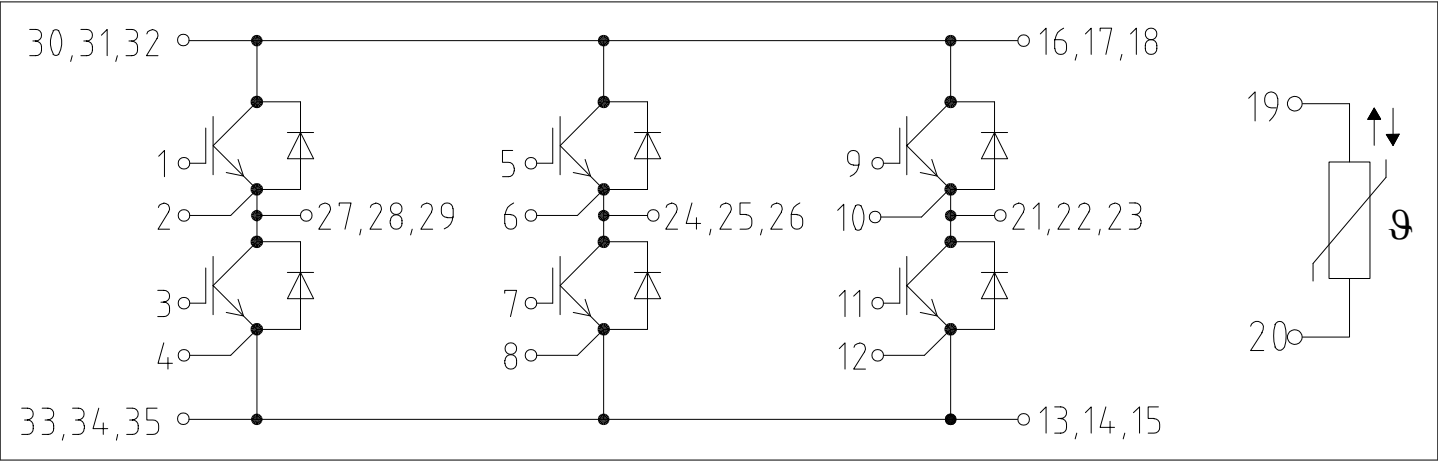


図 1

7 パッケージ外形図

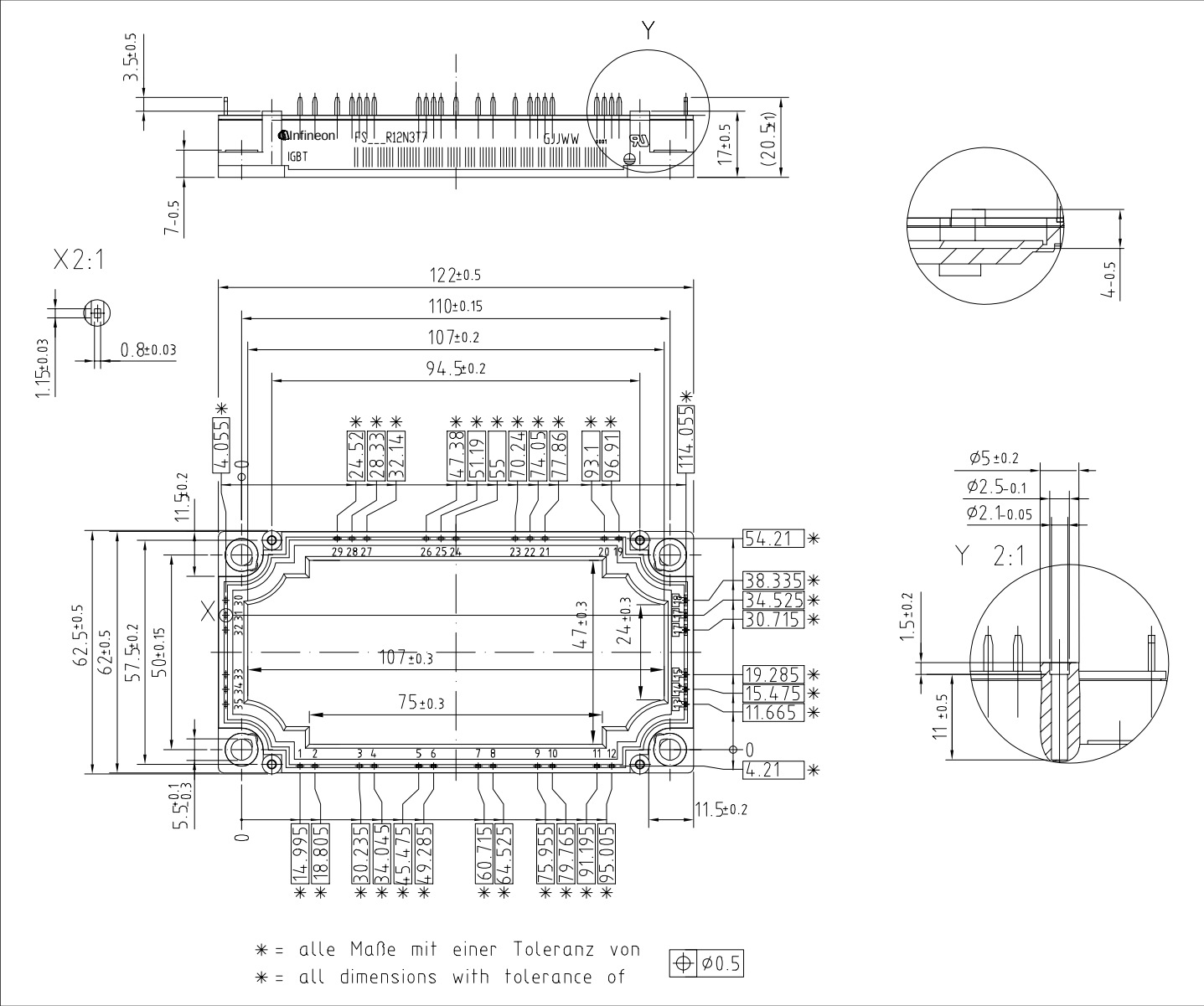


図 2

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
1.00	2022-01-31	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2022-01-31

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-AAY211-001

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。