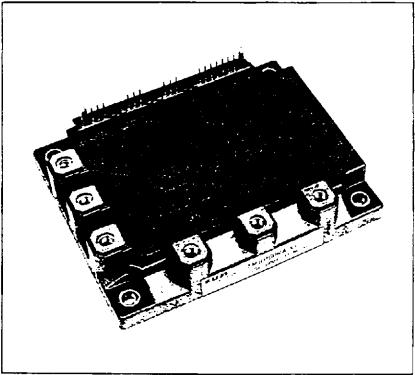


■ 特 長 Features

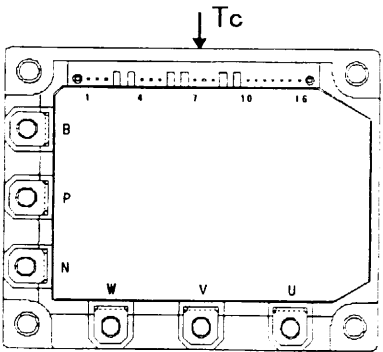
- ・ 低損失とソフトスイッチング
- ・ IPM-Nシリーズと互換性のあるパッケージ
- ・ IGBTチップのTj 検出過熱保護機能による限界性能追求と高信頼性の実現
- ・ 内蔵制御回路の部品点数の大幅削減による高信頼化
- ・ Low power loss and soft switching
- ・ Compatible with existing IPM-N series packages
- ・ High performance and high reliability IGBT with overheating protection
- ・ Higher reliability because of a big decrease in number of parts in built-in control circuit



■ 定格と特性 Maximum ratings and characteristics

● 絶対最大定格 Absolute maximum ratings (at Tc=25℃ unless otherwise specified)

Item			Symbol	Rating		Unit
				Min.	Max.	
電源電圧			VDC	0	450	V
電源電圧 (サージ)			VDC (SURGE)	0	500	V
電源電圧 (短絡時)			VSC	200	400	V
コレクタ・エミッタ間電圧			V _{CES}	0	600	V
I N V	コレクタ電流	DC	I _c	—	100	A
		1ms	I _{cp}	—	200	A
		Duty=59.5%	— I _c	—	100	A
	コレクタ損失	1 素子	P _c	—	400	W
接合部温度			T _j	—	150	℃
制御電源電圧			V _{CC} * 1	0	20	V
入力電圧			V _{in} * 2	0	V _z	V
入力電流			I _{in}	—	1	mA
アラーム出力印加電圧			V _{ALM} * 3	0	V _{CC}	V
アラーム出力電流			I _{ALM} * 4	—	15	mA
保存温度			T _{stg}	— 40	125	℃
動作時ケース温度 Fig.1 参照			T _{OP}	— 20	100	℃
絶縁耐圧 (ケース端子間)			V _{iso} * 5	—	AC2.5	kV
締め付けトルク Screw torque		取付部 Mounting (M5)	—	3.5	N・m	
		主端子部 Terminal (M5)	—	3.5	N・m	



ケース温度測定点
Fig.1 Measurement of case temperature

Note: P.3 ブロック図参照 Refer to block diagram, page 3.

- * 1 Vcc は、③-①、⑥-④、⑨-⑦、⑪-⑩ 端子間に供給して下さい。
- * 2 Vin は、②-①、⑤-④、⑧-⑦、⑬ ⑭ ⑮-⑩ 端子間に供給して下さい。
- * 3 VALM は、⑯-⑩ 端子間に供給して下さい。
- * 4 IALM は、⑯ 端子より入力して下さい。
- * 5 50Hz/60Hz 正弦波 1 分間

- * 1 Apply Vcc between terminal No. ③ and ①, ⑥ and ④, ⑨ and ⑦, ⑪ and ⑩.
- * 2 Apply Vin between terminal No. ② and ①, ⑤ and ④, ⑧ and ⑦, ⑬ ⑭ ⑮ and ⑩.
- * 3 Apply VALM between terminal No. ⑯ and ⑩.
- * 4 Apply IALM to terminal No. ⑯.
- * 5 50Hz/60Hz sine wave 1 minute.

● 電気的特性／パワー部 Electrical characteristics of power circuit (at Tc=Tj=25℃, Vcc=15V)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
I N V	コレクタ・エミッタ間遮断電流	ICES	—	—	1.0	mA
	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	VCE (sat)	—	—	2.8	V
	ダイオード順電圧	VF	—	—	3.0	V

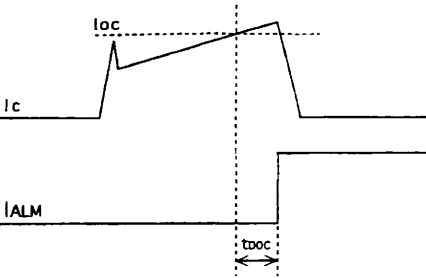
● 電気的特性／制御回路 Electrical characteristics of control circuit (at Tc=Tj=25℃, Vcc=15V)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
P 側回路消費電流 (1 回路)	ICCP	fsw=0~15kHz * Tc=-20~100℃	3	—	18	mA
N 側回路消費電流 (3 駆動回路)	ICCN	fsw=0~15kHz * Tc=-20~100℃	10	—	65	mA
入力しきい値電圧	Vin (ON)	ON	1.00	1.35	1.70	V
	Vin (OFF)	OFF	1.25	1.60	1.95	V
ツェナー電圧	Vz	Rin=20kΩ	—	8.0	—	V
過熱保護動作温度	TcOH	Vdc=0V, Ic=0A Case temperature	110	—	125	℃
ヒステリシス	TcH		—	20	—	℃
IGBT チップ過熱保護動作温度	TjOH	surface of IGBT chips	150	—	—	℃
ヒステリシス	TjH		—	20	—	℃
過電流保護動作電流	INV	Ioc	Tj=125℃ Collector current		150	A
過電流遮断遅れ時間 Fig.2 参照		tdoc	Tj=25℃		—	μs
制御電源電圧低下保護動作電圧	Vuv		11.0	—	12.5	V
ヒステリシス	VH		0.2	—	—	V
アラーム出力保持時間	tALM		1.5	2	—	ms
短絡保護遅れ時間 Fig.3 参照	tsc	Tj=25℃	—	—	12	μs
アラーム出力抵抗	RALM		1425	1500	1575	Ω

* Switching frequency of IPM

● ダイナミック特性 Dynamic characteristics (at Tc=Tj=125℃, Vcc=15V)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
スイッチング時間 (IGBT) Fig.4 参照	ton	Ic=100A, Vdc=300V	0.3	—	—	μs
	toff		—	—	3.6	μs
スイッチング時間 (FWD)	trr	If=100A, Vdc=300V	—	—	400	ns



過電流遮断遅れ時間 (tdoc) の定義
Fig.2 Definition of OC delay time

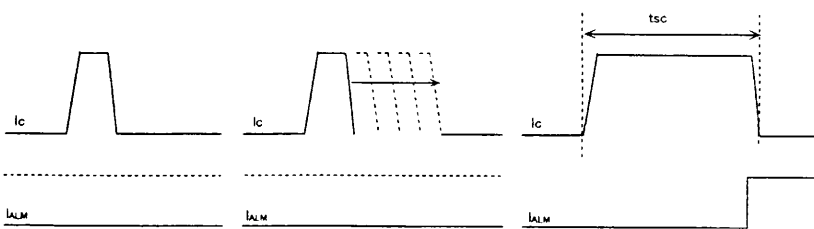
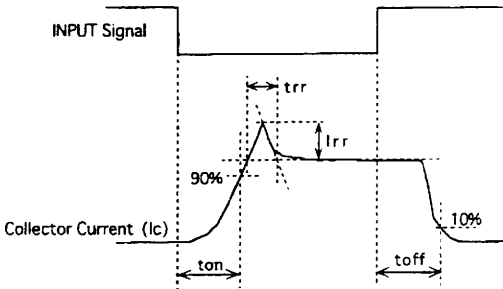


Fig.3 短絡保護遅れ時間 (tsc) の定義 Definition of tsc



スイッチング時間 (ton, toff) の定義
Fig.4 Definition of switching time

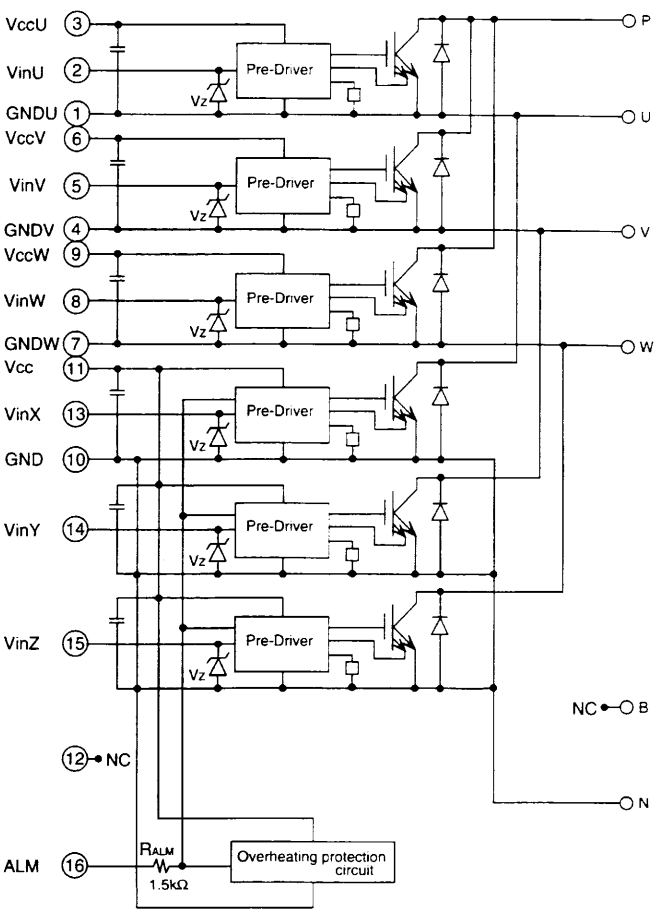
● 熱的特性 Thermal characteristics (Tc=25℃)

Item			Symbol	Typ.	Max.	Unit
接合・ケース間熱抵抗	INV	IGBT	Rth (j-c)	—	0.31	℃/W
		FWD	Rth (j-c)	—	0.70	℃/W
ケース・フィン間熱抵抗(コンパウンド塗布)			Rth (c-f)	0.05	—	℃/W

● 推奨値 Recommendable value

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
電源電圧	Vdc	200	—	400	V
制御電源電圧	Vcc	13.5	15	16.5	V
IPM スwitching 周波数	fsw	1	—	20	kHz
締め付けトルク Screw torque	取付部 Mounting (M5)	—	2.5	—	N・m
	主端子部 Terminal (M5)	—	2.5	—	N・m

■ ブロック図 Block diagram



制御回路は下記の機能を含む。

- ① 短絡保護回路
- ② 駆動回路
- ③ 制御電源電圧低下保護回路
- ④ 過電流保護回路
- ⑤ IGBT チップ過熱保護回路

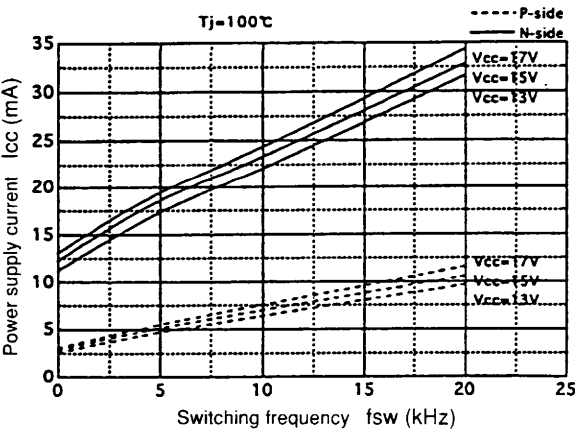
Pre-drivers include following functions

- ① Short circuit protection circuit
- ② Amplifier for driver
- ③ Undervoltage protection circuit
- ④ Overcurrent protection circuit
- ⑤ IGBT Chip overheating protection

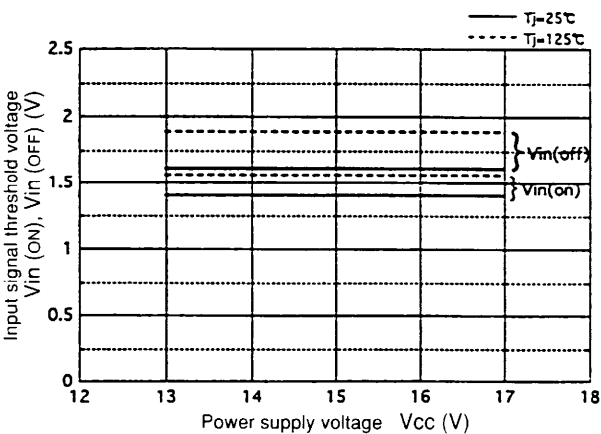
■ 特性曲線（代表例）

Characteristics (Representative)

● 制御部 Control circuit

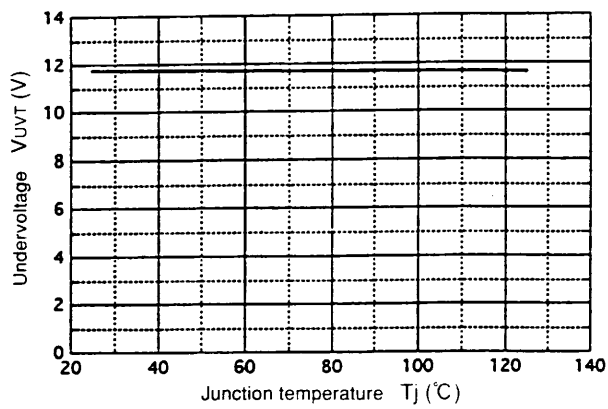


電源電流—スイッチング周波数特性
Power supply current vs. Switching frequency

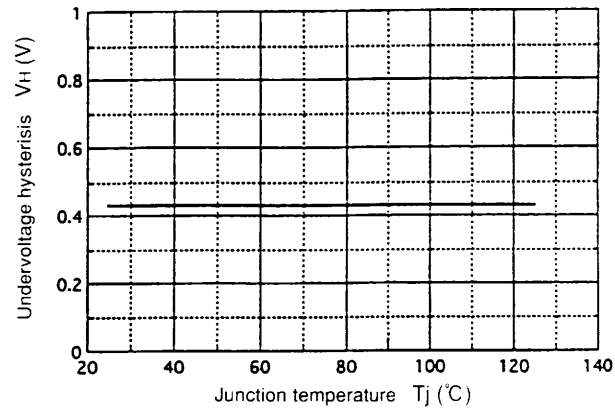


入力しきい値電圧—電源電圧特性
Input signal threshold voltage
vs. Power supply voltage

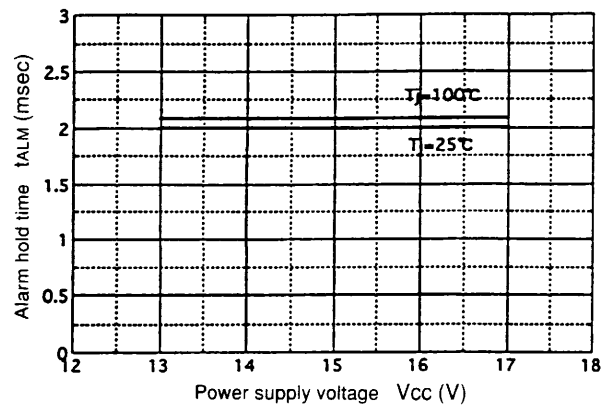
● 制御部 Control circuit



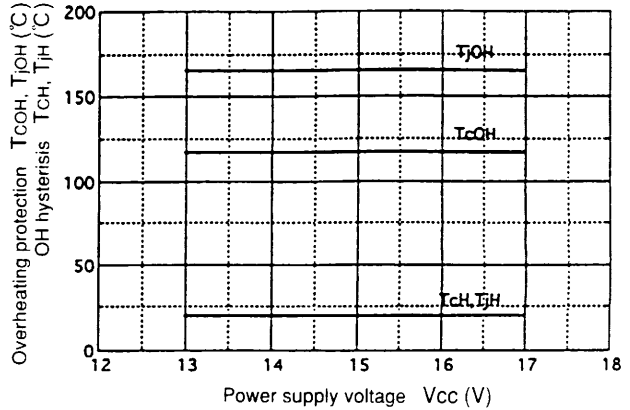
制御電源電圧低下保護レベルー接合部温度特性
Undervoltage vs. Junction temperature



電圧低下保護ヒステリシスー接合部温度特性
Undervoltage hysteresis vs. Junction temperature

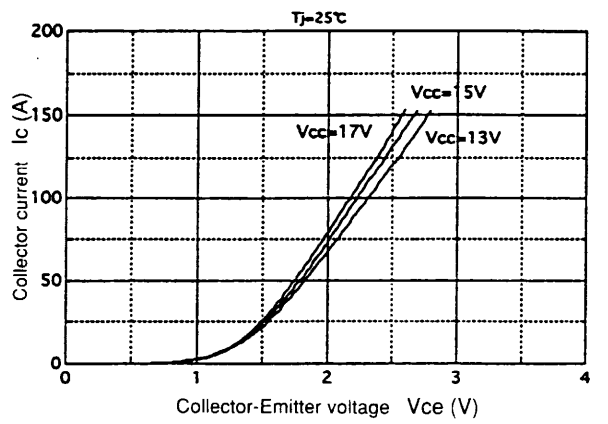


アラーム出力保持時間ー電源電圧特性
Alarm hold time vs. Power supply voltage

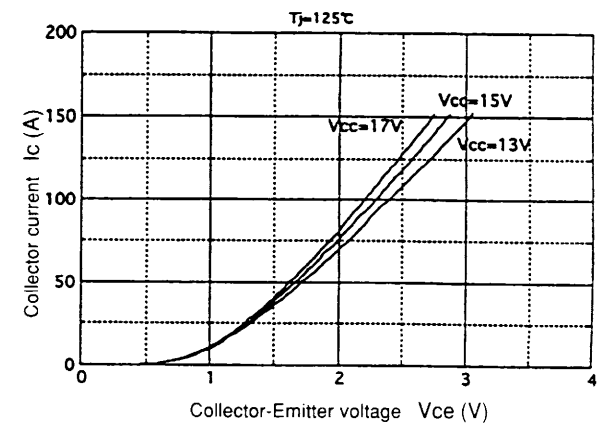


過熱保護動作温度ー電源電圧特性
Overheating characteristics T_{cOH} , T_{jOH} , T_{cH} , T_{jH} vs. V_{CC}

● インバータ部 Inverter

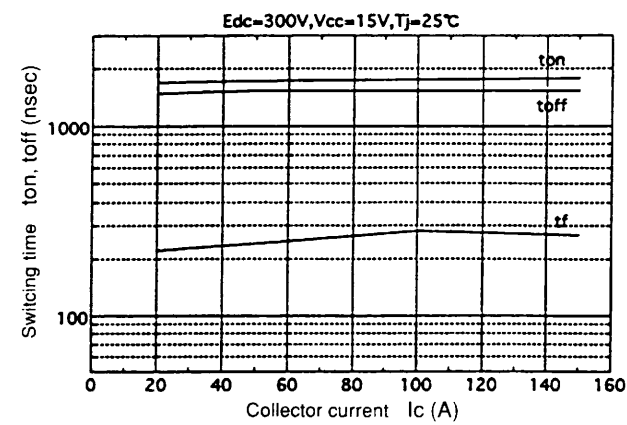


コレクタ電流ーコレクタ・エミッタ間電圧特性
Collector current vs. Collector-Emitter voltage

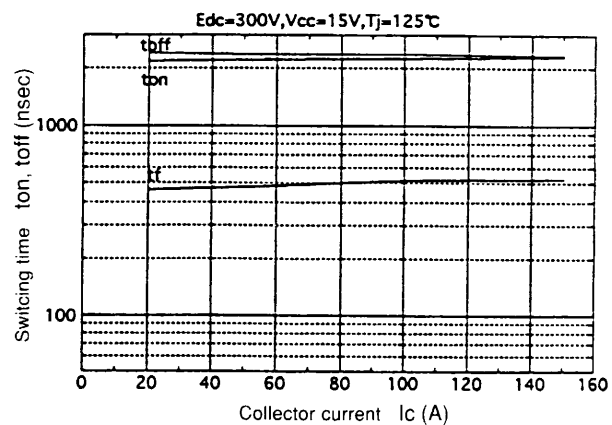


コレクタ電流ーコレクタ・エミッタ間電圧特性
Collector current vs. Collector-Emitter voltage

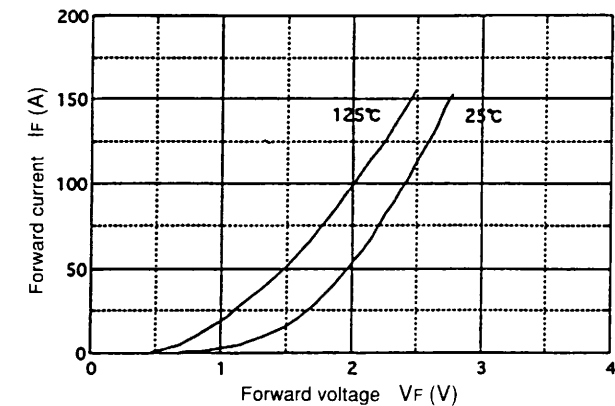
● インバータ部 Inverter



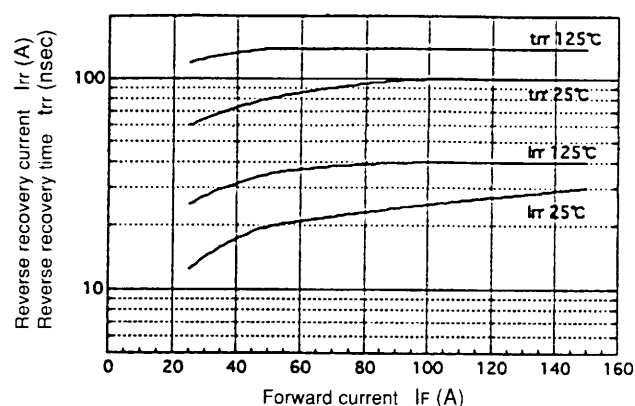
スイッチング時間—コレクタ電流特性
Switching time vs. Collector current



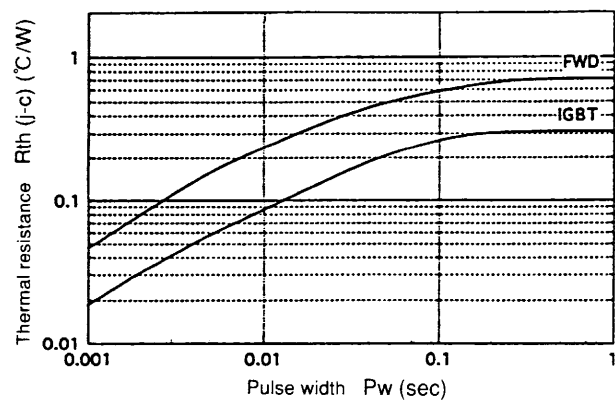
スイッチング時間—コレクタ電流特性
Switching time vs. Collector current



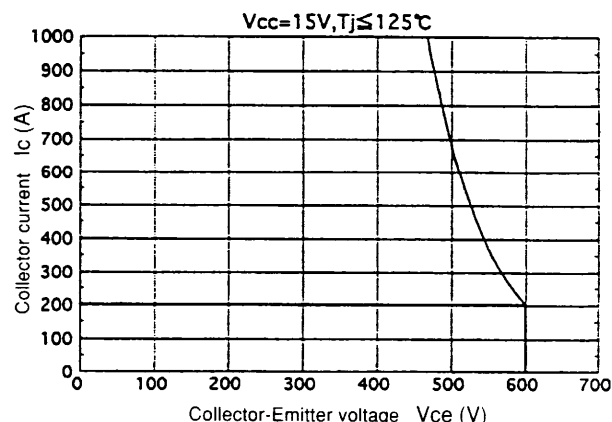
順電流—順電圧特性
Forward current vs. Forward voltage



逆回復時間、逆回復電流—逆回復特性
Reverse recovery characteristics t_{rr} , I_{rr} vs. I_F

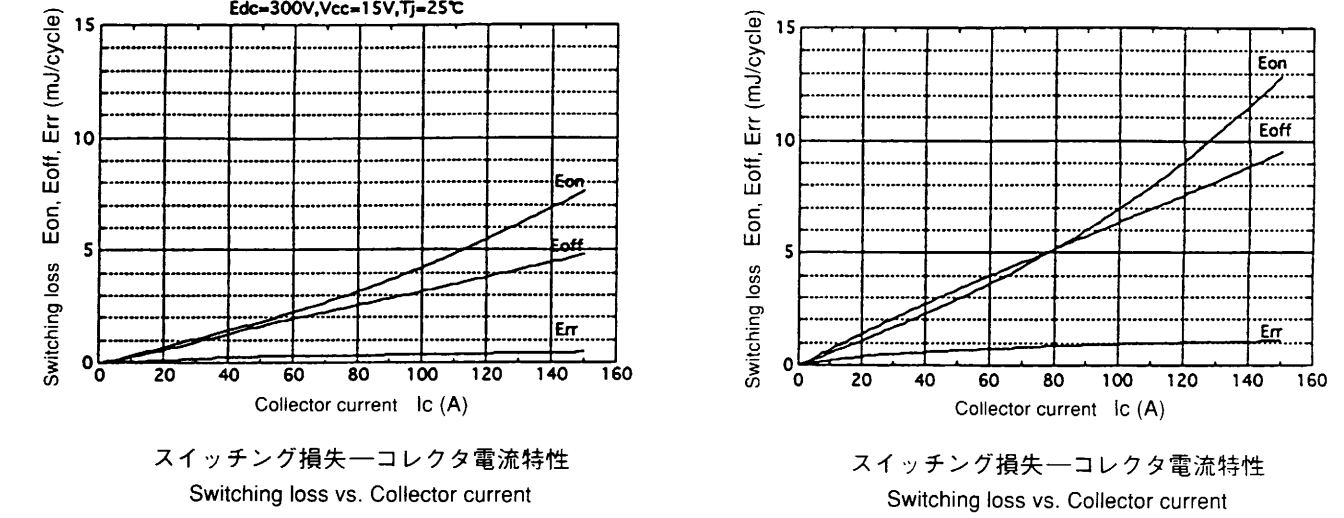
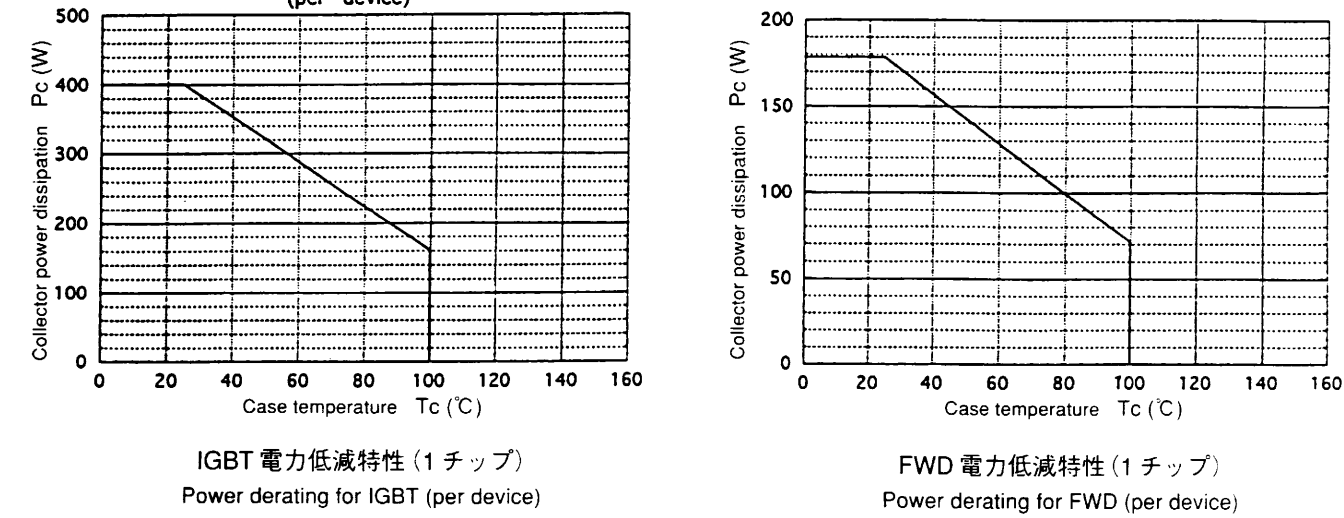
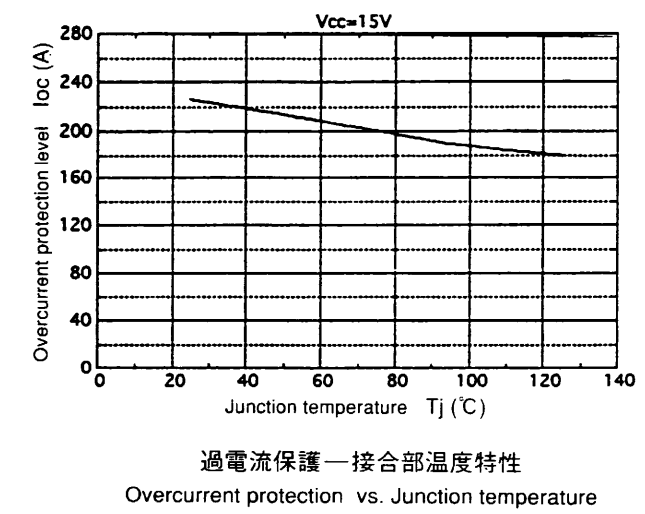
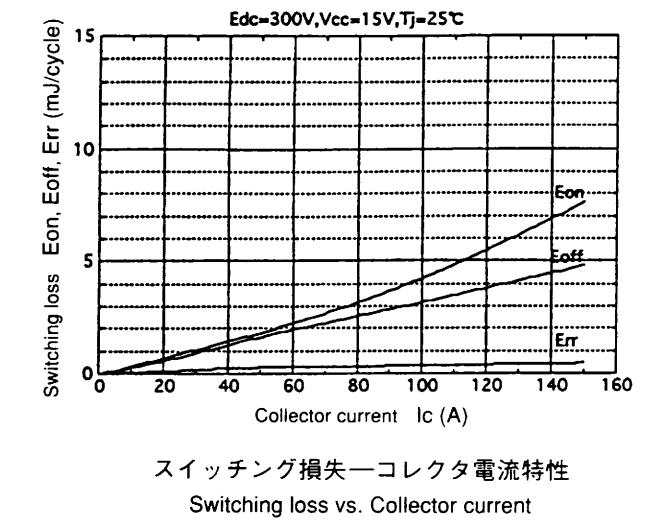
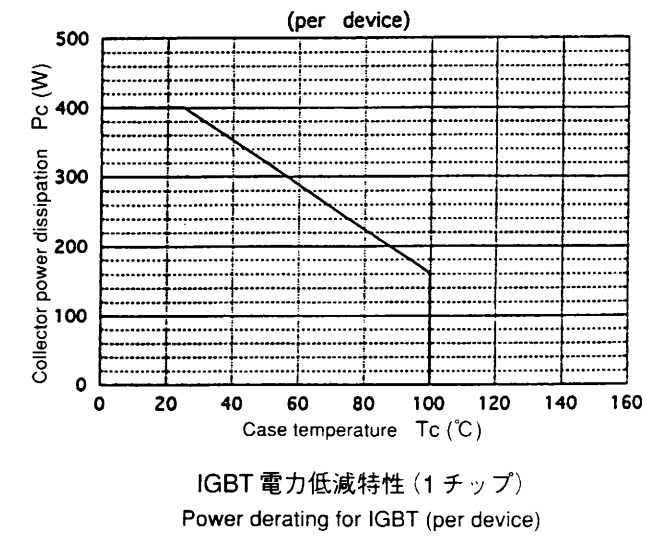


過渡熱抵抗特性
Transient thermal resistance

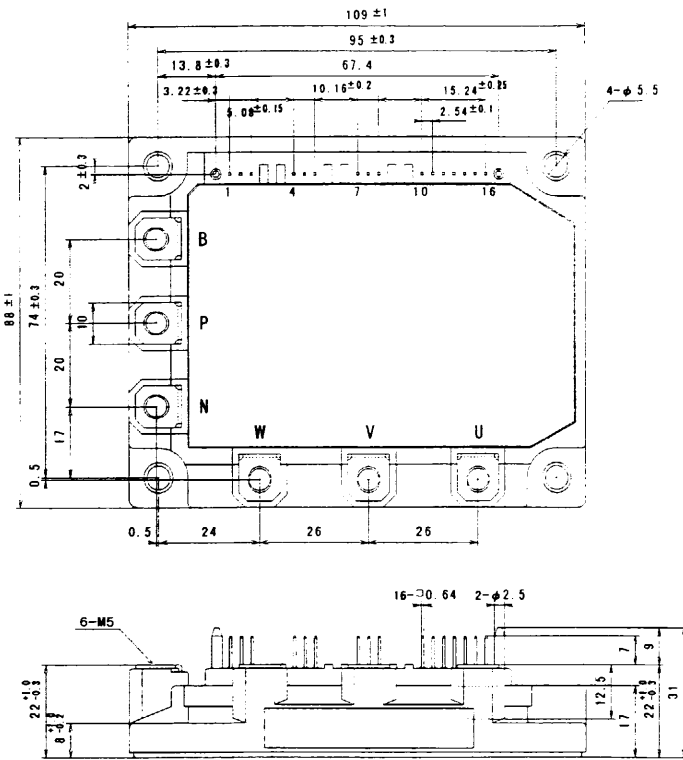


逆バイアス安全動作領域
Reverse biased safe operating area

● インバータ部 Inverter



外形寸法 Outline drawings, mm



質量 Mass : 440g