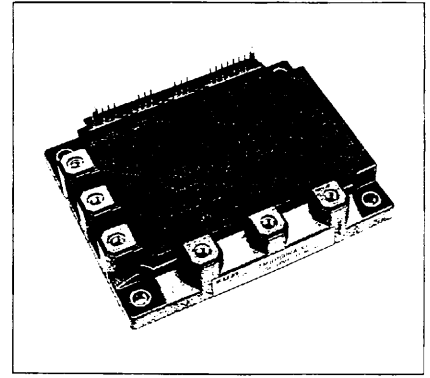


## ■ 特長 Features

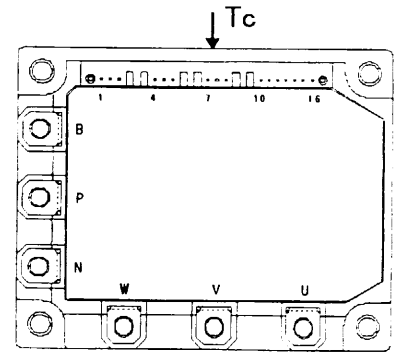
- ・ 低損失とソフトスイッチング
- ・ IPM-Nシリーズと互換性のあるパッケージ
- ・ IGBTチップのTj 検出過熱保護機能による限界性能追求と高信頼性の実現
- ・ 内蔵制御回路の部品点数の大幅削減による高信頼化
- ・ Low power loss and soft switching
- ・ Compatible with existing IPM-N series packages
- ・ High performance and high reliability IGBT with overheating protection
- ・ Higher reliability because 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°C 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	VCES	0	600	V		
I N V	コレクタ電流	DC	Ic	—	100	A
		1ms	Icp	—	200	A
		Duty=59.5%	— Ic	—	100	A
	コレクタ損失	1素子	Pc	—	400	W
接合部温度	Tj	—	150	°C		
制御電源電圧	Vcc * 1	0	20	V		
入力電圧	Vin * 2	0	Vz	V		
入力電流	Iin	—	1	mA		
アラーム出力印加電圧	VALM * 3	0	Vcc	V		
アラーム出力電流	IALM * 4	—	15	mA		
保存温度	Tstg	— 40	125	°C		
動作時ケース温度 Fig.1 参照	TOP	— 20	100	°C		
絶縁耐圧 (ケース端子間)	Viso * 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°C, Vcc=15V)

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

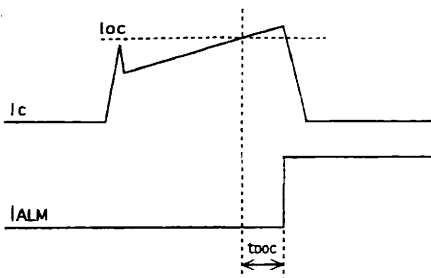
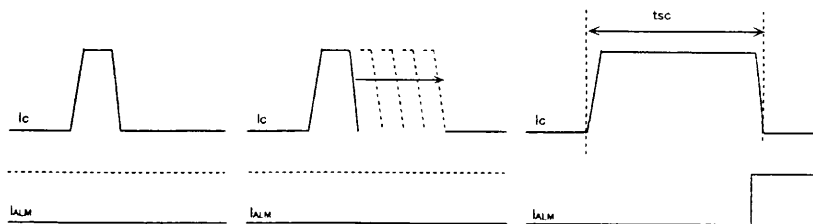
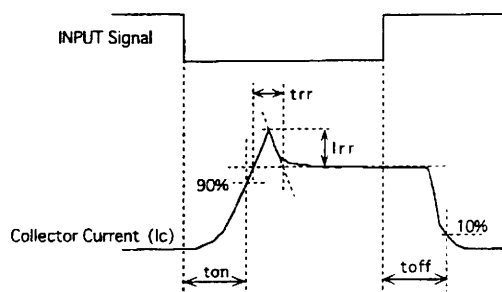
● 電気的特性/制御回路 Electrical characteristics of control circuit (at  $T_c=T_j=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{cc}=15\text{V}$ )

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
P側回路消費電流 (1回路)	I <sub>CCP</sub>	fsw=0~15kHz* $T_c=-20\sim 100^\circ\text{C}$	3	—	18	mA
N側回路消費電流 (3駆動回路)	I <sub>CCN</sub>	fsw=0~15kHz* $T_c=-20\sim 100^\circ\text{C}$	10	—	65	mA
入力しきい値電圧	V <sub>in (ON)</sub>	ON	1.00	1.35	1.70	V
	V <sub>in (OFF)</sub>	OFF	1.25	1.60	1.95	
ツェナー電圧	V <sub>Z</sub>	R <sub>in</sub> =20k $\Omega$	—	8.0	—	V
過熱保護動作温度	T <sub>COH</sub>	V <sub>DC</sub> =0V, I <sub>c</sub> =0A Case temperature	110	—	125	$^\circ\text{C}$
ヒステリシス	T <sub>CH</sub>		—	20	—	$^\circ\text{C}$
IGBTチップ過熱保護動作温度	T <sub>JOH</sub>	surface of IGBT chips	150	—	—	$^\circ\text{C}$
ヒステリシス	T <sub>JH</sub>		—	20	—	$^\circ\text{C}$
過電流保護動作電流	I <sub>OC</sub>	T <sub>J</sub> =125 $^\circ\text{C}$ Collector current	150	—	—	A
過電流遮断遅れ時間 Fig.2 参照	t <sub>DOC</sub>	T <sub>J</sub> =25 $^\circ\text{C}$	—	10	—	$\mu\text{s}$
制御電源電圧低下保護動作電圧	V <sub>UV</sub>		11.0	—	12.5	V
ヒステリシス	V <sub>H</sub>		0.2	—	—	V
アラーム出力保持時間	t <sub>ALM</sub>		1.5	2	—	ms
短絡保護遅れ時間 Fig.3 参照	t <sub>SC</sub>	T <sub>J</sub> =25 $^\circ\text{C}$	—	—	12	$\mu\text{s}$
アラーム出力抵抗	R <sub>ALM</sub>		1425	1500	1575	$\Omega$

\* Switching frequency of IPM

● ダイナミック特性 Dynamic characteristics (at  $T_c=T_j=125^\circ\text{C}$ ,  $V_{cc}=15\text{V}$ )

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
スイッチング時間 (IGBT) Fig.4 参照	t <sub>ON</sub>	I <sub>c</sub> =100A, V <sub>DC</sub> =300V	0.3	—	—	$\mu\text{s}$
	t <sub>OFF</sub>		—	—	3.6	$\mu\text{s}$
スイッチング時間 (FWD)	t <sub>TR</sub>	I <sub>F</sub> =100A, V <sub>DC</sub> =300V	—	—	400	ns

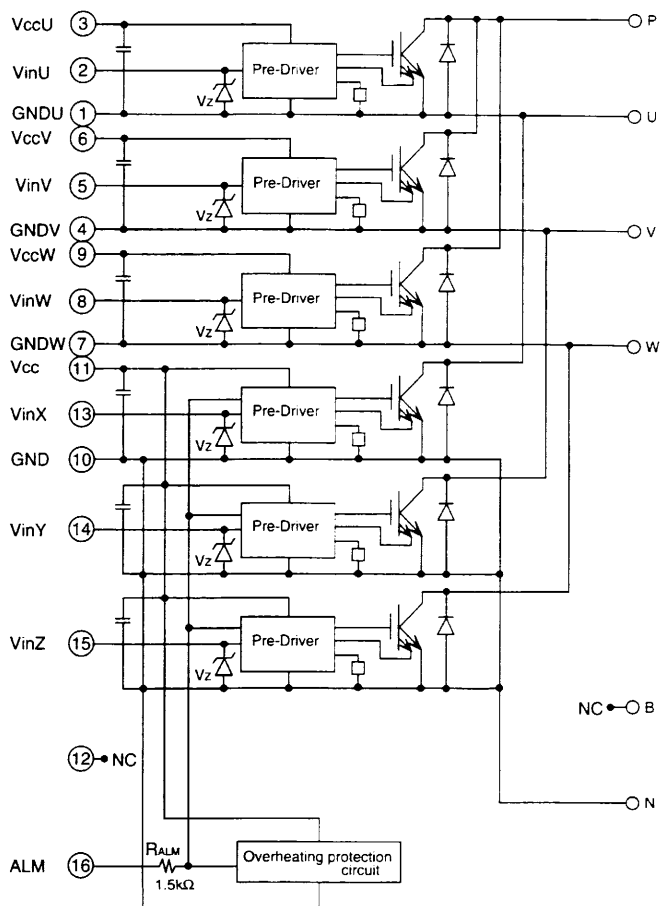
過電流遮断遅れ時間 (t<sub>DOC</sub>) の定義  
Fig.2 Definition of OC delay timeFig.3 短絡保護遅れ時間 (t<sub>SC</sub>) の定義 Definition of t<sub>SC</sub>スイッチング時間 (ton, toff) の定義  
Fig.4 Definition of switching time● 熱的特性 Thermal characteristics ( $T_c=25^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Typ.	Max.	Unit
接合・ケース間熱抵抗	IGBT	—	0.31	$^\circ\text{C}/\text{W}$
	FWD	—	0.70	$^\circ\text{C}/\text{W}$
ケース・フィン間熱抵抗(コンパウンド塗布)	R <sub>th (c-f)</sub>	0.05	—	$^\circ\text{C}/\text{W}$

## ● 推奨値 Recommendable value

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	
電源電圧	V <sub>DC</sub>	200	—	400	V	
制御電源電圧	V <sub>CC</sub>	13.5	15	16.5	V	
IPMスイッチング周波数	fsw	1	—	20	kHz	
締め付けトルク Screw torque	取付部 Mounting (M5)	—	2.5	—	3.0	N·m
	主端子部 Terminal (M5)	—	2.5	—	3.0	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

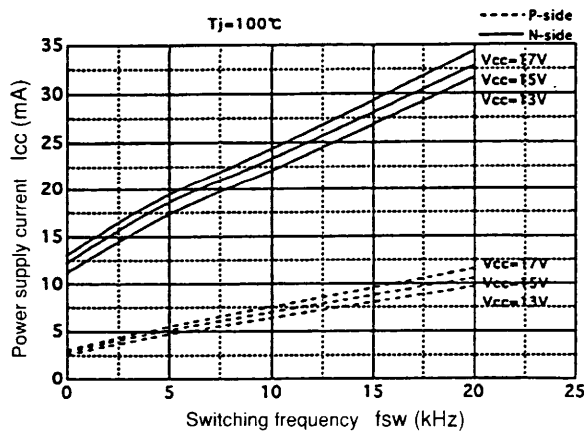
Pre-drivers include following functions

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

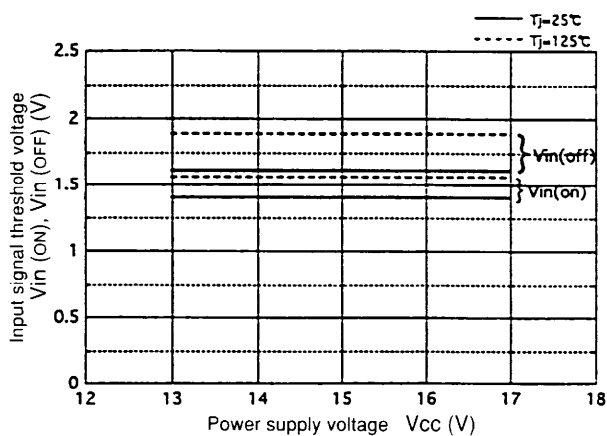
■ 特性曲線 (代表例)

Characteristics (Representative)

● 制御部 Control circuit

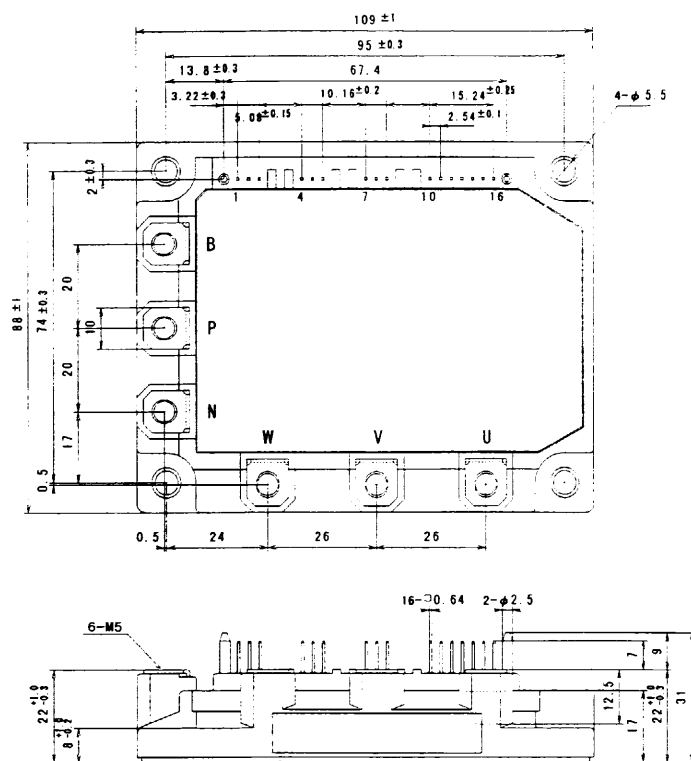


電源電流—スイッチング周波数特性  
Power supply current vs. Switching frequency



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

■ 外形寸法 Outline drawings, mm



質量 Mass : 440g