

## 富士IGBTモジュール『Nシリーズ』7MBI50N-120

低損失・高速スイッチング形『Nシリーズ』

1200V/50A/7個組

## ■特長：Features

- 高速スイッチング High Speed Switching
- 電圧駆動 Voltage Drive
- 低インダクタンスモジュール構造  
Low Inductance Module Structure
- ダイナミックブレーキ回路内蔵  
Dynamic Brake Circuit

## ■用途：Applications

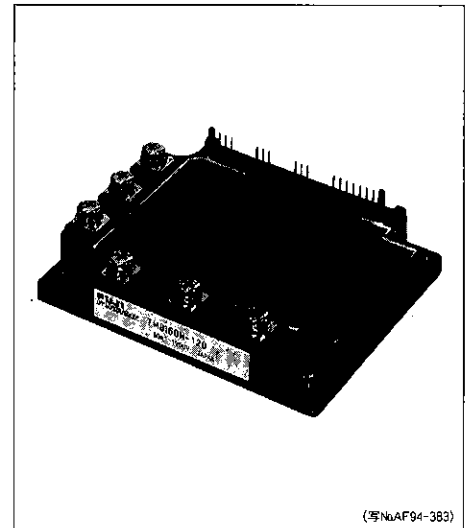
- モータ駆動用インバータ Inverter for Motor Drive
- AC,DCサーボアンプ AC and DC Servo Drive Amplifier
- 無停電電源 Uninterruptible Power Supply

## ■定格と特性：Maximum Ratings and Characteristics

●絶対最大定格：Absolute Maximum Ratings (Tc=25°C)

| Items                     |              | Symbols          | Condition            | Ratings  | Units |   |
|---------------------------|--------------|------------------|----------------------|----------|-------|---|
| インバータ部 (IGBT)<br>INVERTER | コレクタ・エミッタ間電圧 | V <sub>CES</sub> |                      | 1200     | V     |   |
|                           | ゲート・エミッタ間電圧  | V <sub>GES</sub> |                      | ±20      | V     |   |
|                           | コレクタ電流       | DC               | I <sub>c</sub>       |          | 50    | A |
|                           |              | 1ms              | I <sub>c pulse</sub> |          | 100   |   |
|                           |              | DC               | -I <sub>c</sub>      |          | 50    |   |
| 最大損失                      | One          | P <sub>c</sub>   |                      | 400      | W     |   |
| ブレーキ部 (IGBT-FWD)<br>BRAKE | コレクタ・エミッタ間電圧 | V <sub>CES</sub> |                      | 1200     | V     |   |
|                           | ゲート・エミッタ間電圧  | V <sub>GES</sub> |                      | ±20      | V     |   |
|                           | コレクタ電流       | DC               | I <sub>c</sub>       |          | 25    | A |
|                           |              | 1ms              | I <sub>c Pulse</sub> |          | 50    | A |
|                           | 最大損失         | One              | P <sub>c</sub>       |          | 200   | W |
|                           | ピーク繰返し逆電圧    |                  | V <sub>RRM</sub>     |          | 1200  | V |
|                           | 平均順電流        |                  | I <sub>F (AV)</sub>  |          | 1     | A |
| サージ電流                     |              | I <sub>FSM</sub> | 10ms                 | 50       | A     |   |
| 接合部温度                     |              | T <sub>J</sub>   |                      | +150     | °C    |   |
| 保存温度                      |              | T <sub>stg</sub> |                      | -40~+125 | °C    |   |
| 絶縁耐圧                      |              | V <sub>iso</sub> | AC: 1min.            | AC2500   | V     |   |
| 締付けトルク                    | Mounting*1   |                  |                      | 3.5      | N・m   |   |
|                           | Terminal*1   |                  |                      | 3.5      |       |   |

\*1 推奨値：Recommendable value：2.5~3.5 N・m



(写№AF94-383)

●電気的特性 : Electrical Characteristics (T<sub>J</sub>=25°C)

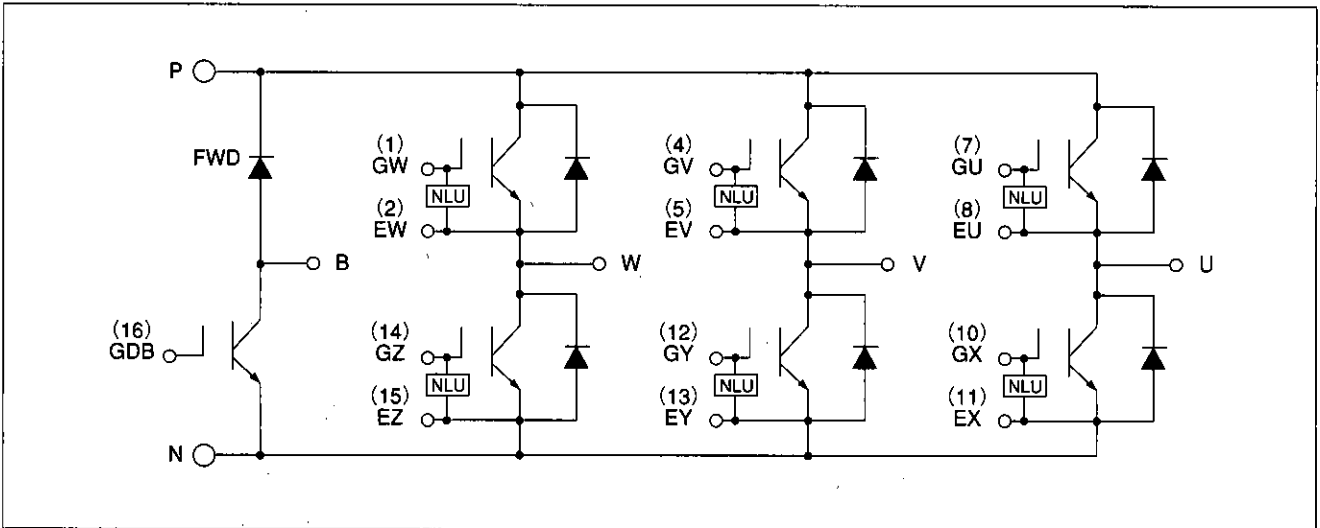
| Items                     | Symbols         | Conditions   | Characteristics   |      |      | Units |     |    |
|---------------------------|-----------------|--|---|------|------|-------|-----|----|
|                           |                 |  | min.  | typ. | max. |       |     |    |
| インバータ部 (IGBT)<br>INVERTER | コレクタ・エミッタ間遮断電流  | I <sub>CES</sub>   | T <sub>J</sub> =25°C, V <sub>CE</sub> =1200V, V <sub>GE</sub> =0V |      |      | 3.0   | mA  |    |
|                           | ゲート・エミッタ間漏れ電流   | I <sub>GES</sub>   | V <sub>CE</sub> =0V, V <sub>GE</sub> =±20V                        |      |      | 15    | μA  |    |
|                           | ゲート・エミッタ間しきい値電圧 | V <sub>GE(th)</sub>  | V <sub>CE</sub> =20V, I <sub>C</sub> =50mA                        |      |      | 4.5   | 7.5 | V  |
|                           | コレクタ・エミッタ間飽和電圧  | V <sub>CE(sat)</sub>                                       | V <sub>GE</sub> =15V, I <sub>C</sub> =50A                         |      |      |       | 3.3 | V  |
|                           | コレクタ・エミッタ間電圧    | -V <sub>CE</sub>   | -I <sub>C</sub> =50A  |      |      |       | 3.0 | V  |
|                           | 入力容量            | C <sub>ies</sub>   | V <sub>GE</sub> =0V, V <sub>CE</sub> =10V, f=1MHz                 |      |      | 8000  |     | PF |
|                           | スイッチング時間        | ton  | V <sub>CC</sub> =600V<br>I <sub>C</sub> =50A                      |      |      |       | 1.2 | μs |
|                           |                 | toff   | V <sub>GE</sub> =±15V   |      |      |       | 1.5 |    |
| tf                        |                 | R <sub>G</sub> =24Ω  |   |      |      | 0.5   |     |    |
| 逆回復時間                     | t <sub>rr</sub> | I <sub>F</sub> =50A, V <sub>GE</sub> =-10V, -di/dt=150A/μs |   |      |      | 350   | ns  |    |
| ブレーキ部<br>BRAKE (IGBT)     | コレクタ・エミッタ間遮断電流  | I <sub>CES</sub>   | V <sub>CE(s)</sub> =1200V, V <sub>GE</sub> =0V                    |      |      |       | 1.0 | mA |
|                           | ゲート・エミッタ間漏れ電流   | I <sub>GES</sub>   | V <sub>CE</sub> =0V, V <sub>GE</sub> =±20V                        |      |      |       | 100 | nA |
|                           | コレクタ・エミッタ間飽和電圧  | V <sub>CE(sat)</sub>                                       | I <sub>C</sub> =25A, V <sub>GE</sub> =15V                         |      |      |       | 3.3 | V  |
|                           | スイッチング時間        | ton  | V <sub>CC</sub> =600V<br>I <sub>C</sub> =25A                      |      |      |       | 1.2 | μs |
|                           |                 | toff   | V <sub>GE</sub> =±15V   |      |      |       | 1.5 |    |
|                           |                 | tf   | R <sub>G</sub> =51Ω   |      |      |       | 0.5 |    |
|                           | 逆電流             | I <sub>RRM</sub>   | V <sub>R</sub> =V <sub>RRM</sub>                                  |      |      |       | 1   | mA |
| 逆回復時間                     | t <sub>rr</sub> |  |   |      |      | 600   | ns  |    |

●熱的特性 : Thermal Characteristics

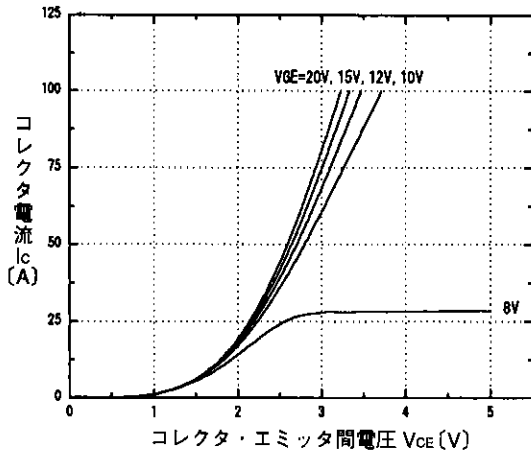
| Items              | Symbols              | Conditions            | Characteristics |      |      | Units |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|------|------|-------|
|                    |                      |                       | min.            | typ. | max. |       |
| 熱抵抗 (1chip)        | R <sub>th(j-c)</sub> | Inverter IGBT         |                 |      | 0.31 | °C/W  |
|                    |                      | Inverter FRD          |                 |      | 0.85 |       |
|                    |                      | Brake IGBT            |                 |      | 0.63 |       |
| 接触熱抵抗 (ケース フィン間) ※ | R <sub>th(c-f)</sub> | With Thermal Compound |                 | 0.05 |      |       |

※サーマルコンパウンドを使用して放熱フィン上にモジュールを取り付けた時の接触熱抵抗値  
 ※ This is the value which is defined mounting on the additional cooling fin with thermal compound.

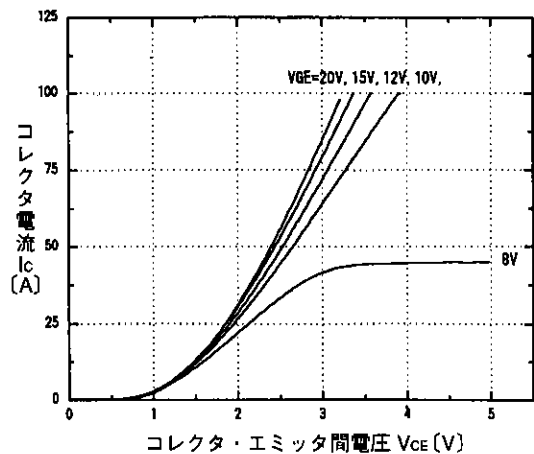
■等価回路 : Equivalent Circuit Schematic



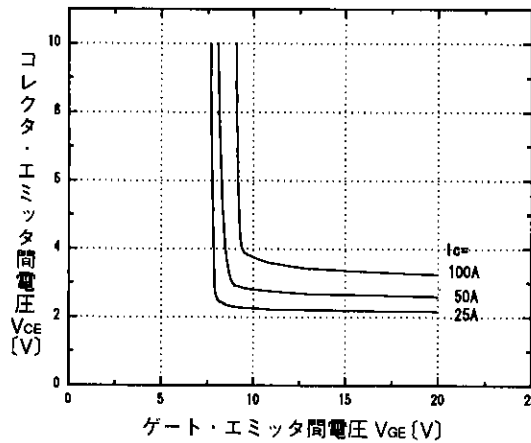
■特性曲線：Characteristics



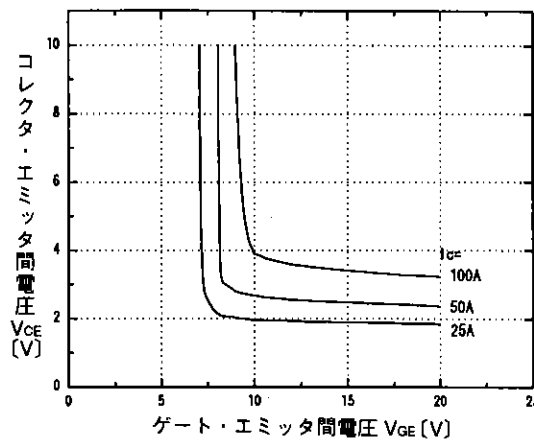
コレクタ電流-コレクタ・エミッタ間電圧特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Collector current vs. Collector-Emitter voltage <INV>



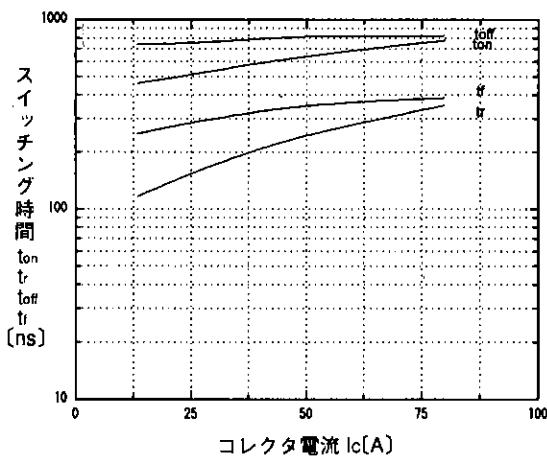
コレクタ電流-コレクタ・エミッタ間電圧特性 ( $T_j=125^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Collector current vs. Collector-Emitter voltage <INV>



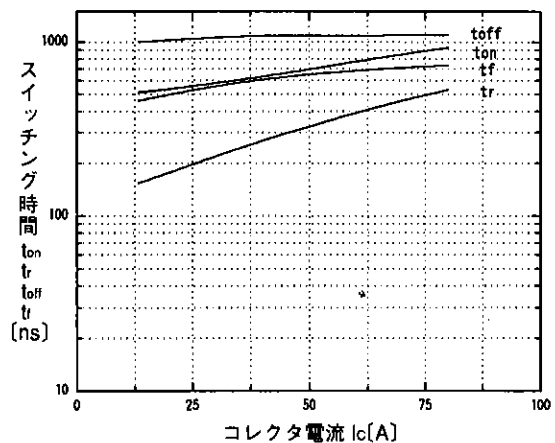
コレクタ・エミッタ間電圧-ゲート・エミッタ間電圧特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Collector-Emitter voltage vs. Gate-Emitter voltage <INV>



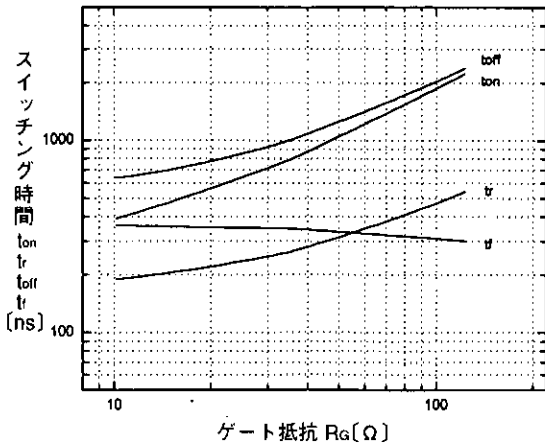
コレクタ・エミッタ間電圧-ゲート・エミッタ間電圧特性 ( $T_j=125^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Collector-Emitter voltage vs. Gate-Emitter voltage <INV>



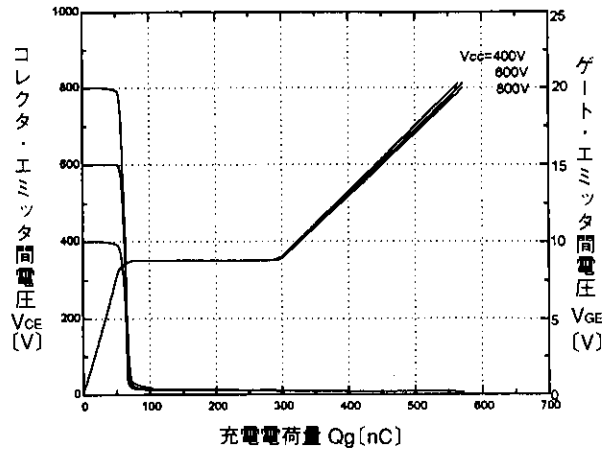
スイッチング時間-コレクタ電流特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Switching time vs. Collector current <INV>



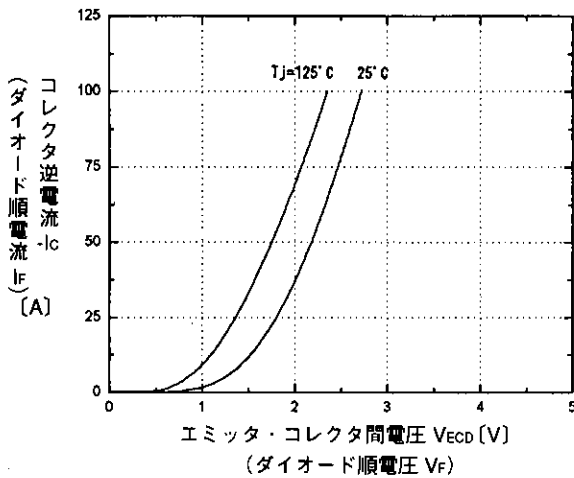
スイッチング時間-コレクタ電流特性 ( $T_j=125^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Switching time vs. Collector current <INV>



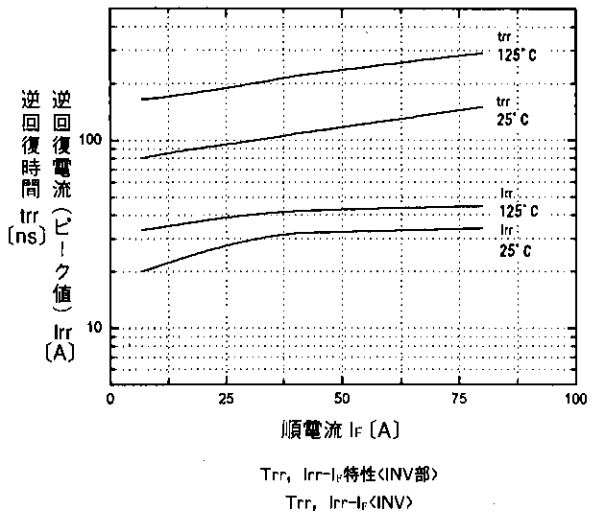
スイッチング時間-ゲート抵抗特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Switching time vs. Gate resistance <INV>



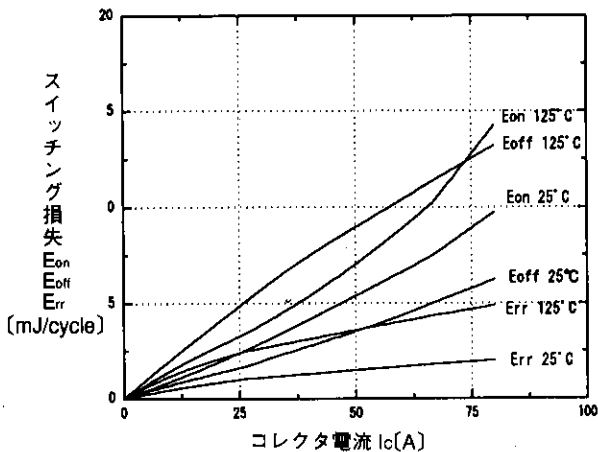
ダイナミック入力特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Dynamic input characteristic <INV>



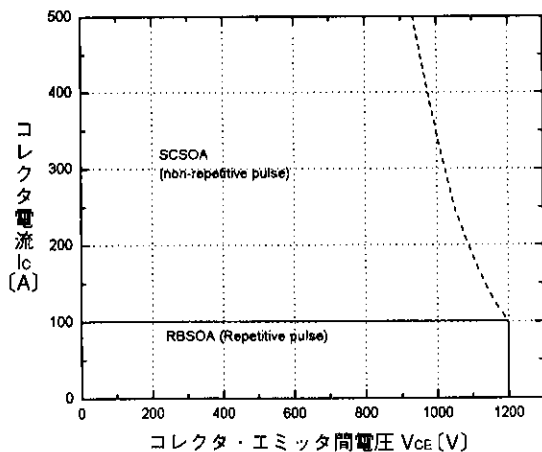
高速フリーホイールダイオード順電圧特性 <INV部>  
Forward voltage of free wheel diode <INV>



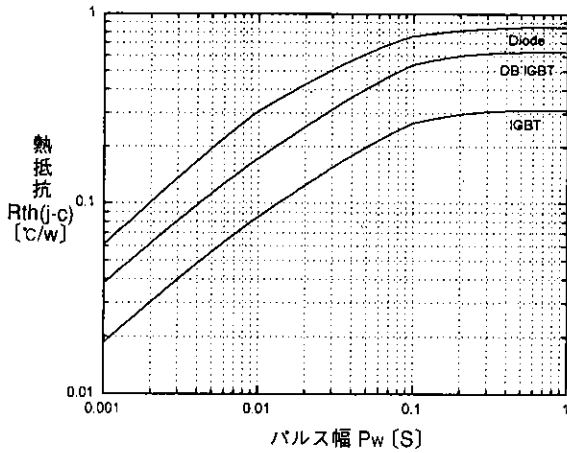
$T_{rr}$ ,  $I_{rr}$ - $I_f$  特性 <INV部>  
 $T_{rr}$ ,  $I_{rr}$ - $I_f$  <INV>



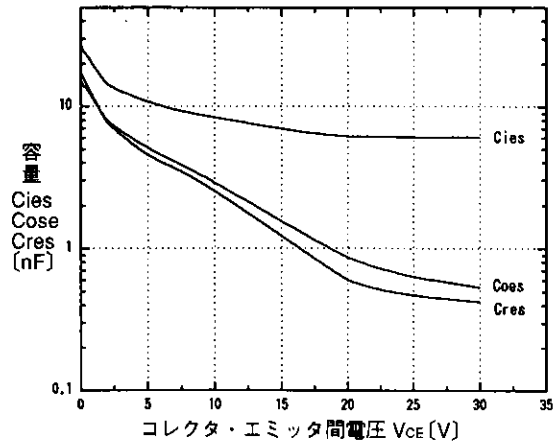
スイッチング損失-コレクタ電流特性 <INV部>  
Switching loss vs. Collector current <INV>



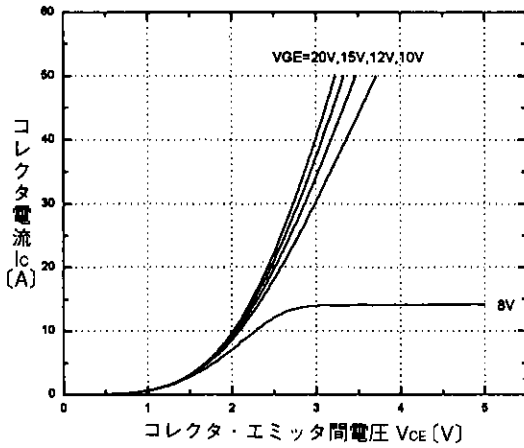
安全動作領域(逆バイアス) ( $T_j \leq 125^\circ\text{C}$ ) <INV部>  
Reverse biased safe operating area <INV>



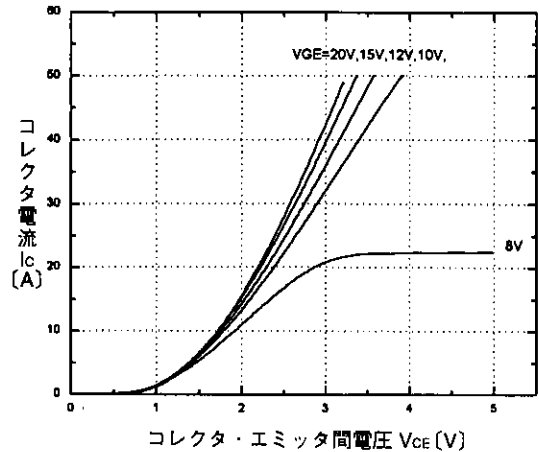
過渡熱抵抗特性  
Transient thermal resistance



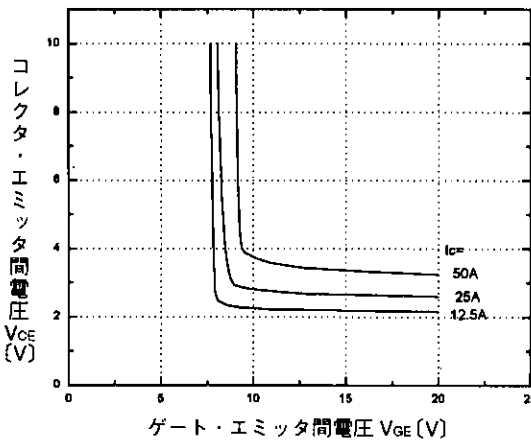
容量-コレクタ・エミッタ間電圧特性 (Tj=25°C) <INV部>  
Capacitance vs. Collector-Emitter voltage <INV>



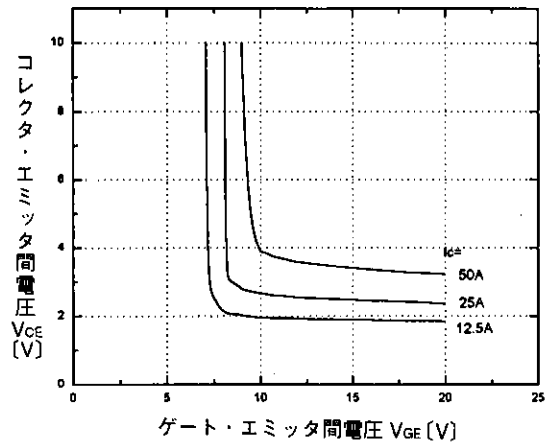
コレクタ電流-コレクタ・エミッタ間電圧特性 (Tj=25°C) <ブレーキ部>  
Collector current vs. Collector-Emitter voltage <BRAKE>



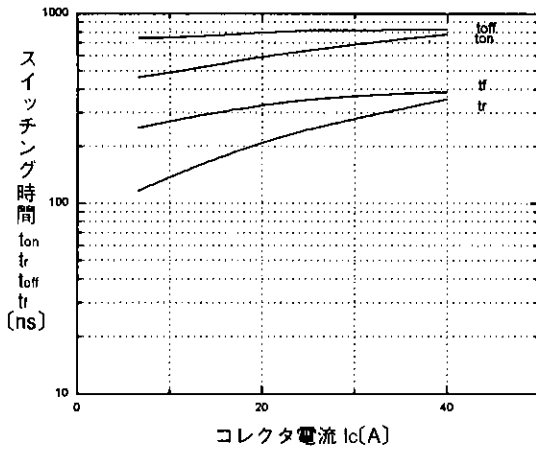
コレクタ電流-コレクタ・エミッタ間電圧特性 (Tj=125°C) <ブレーキ部>  
Collector current vs. Collector-Emitter voltage <BRAKE>



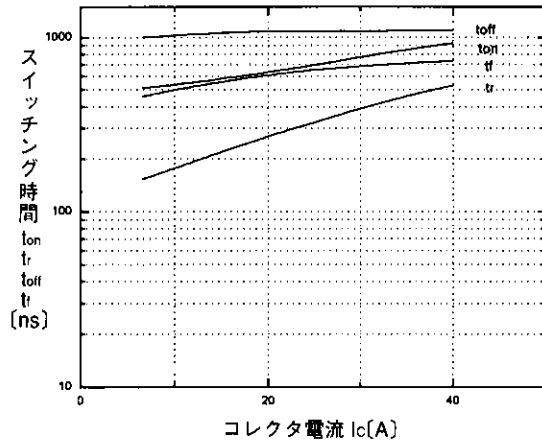
コレクタ・エミッタ間電圧-ゲート・エミッタ間電圧特性 (Tj=25°C) <ブレーキ部>  
Collector-Emitter voltage vs. Gate-Emitter voltage <BRAKE>



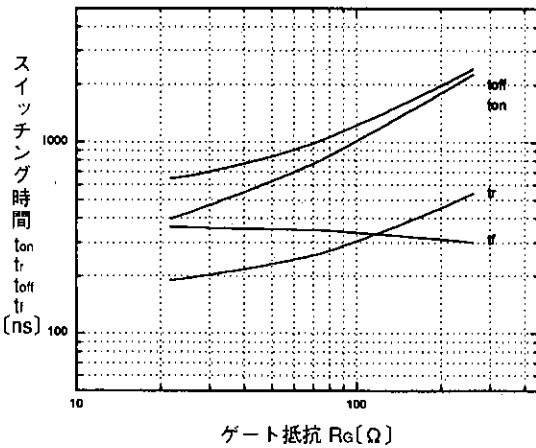
コレクタ・エミッタ間電圧-ゲート・エミッタ間電圧特性 (Tj=125°C) <ブレーキ部>  
Collector-Emitter voltage vs. Gate-Emitter voltage <BRAKE>



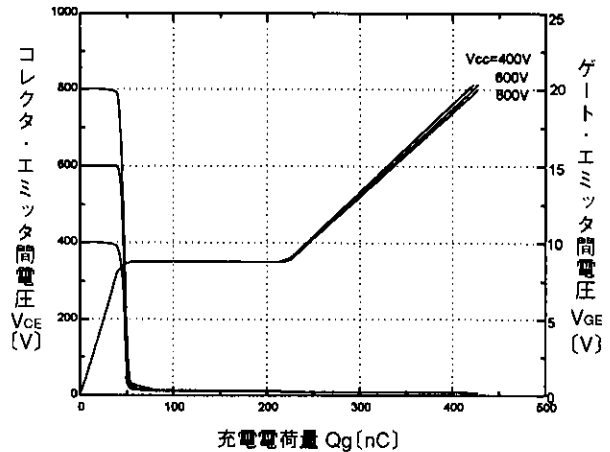
スイッチング時間-コレクタ電流特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <ブレーキ部>  
Switching time vs. Collector current <BRAKE>



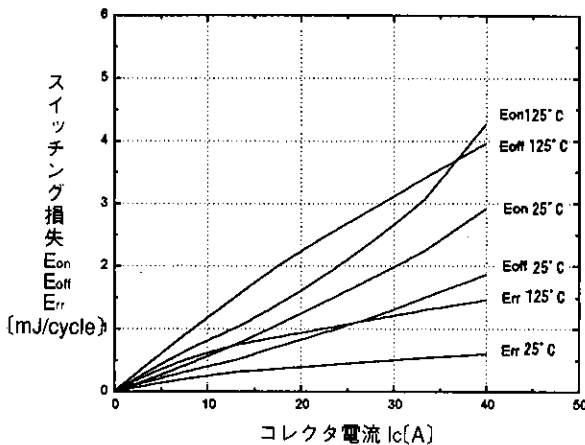
スイッチング時間-コレクタ電流特性 ( $T_j=125^\circ\text{C}$ ) <ブレーキ部>  
Switching time vs. Collector current <BRAKE>



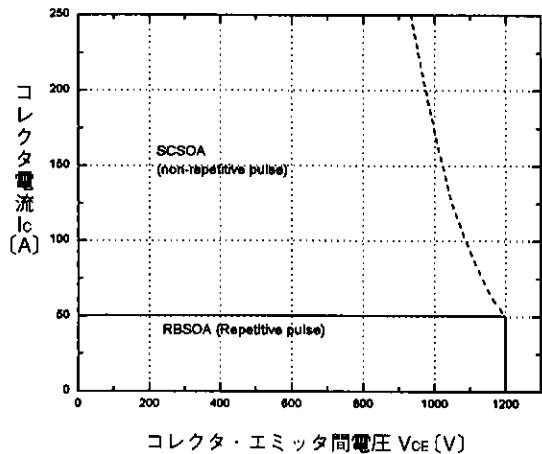
スイッチング時間-ゲート抵抗特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <ブレーキ部>  
Switching time vs. Gate resistance <BRAKE>



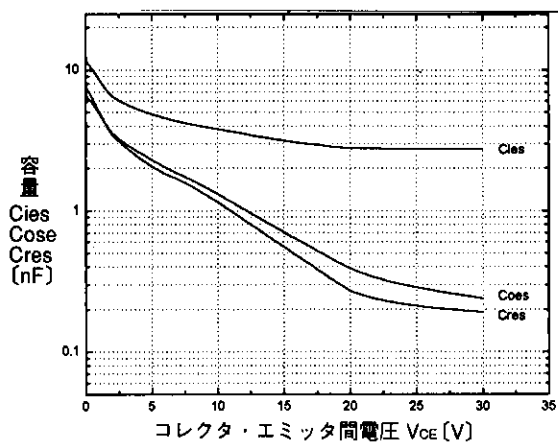
ダイナミック入力特性 ( $T_j=25^\circ\text{C}$ ) <ブレーキ部>  
Dynamic input characteristic <BRAKE>



スイッチング損失-コレクタ電流特性 <ブレーキ部>  
Switching loss vs. Collector current <BRAKE>

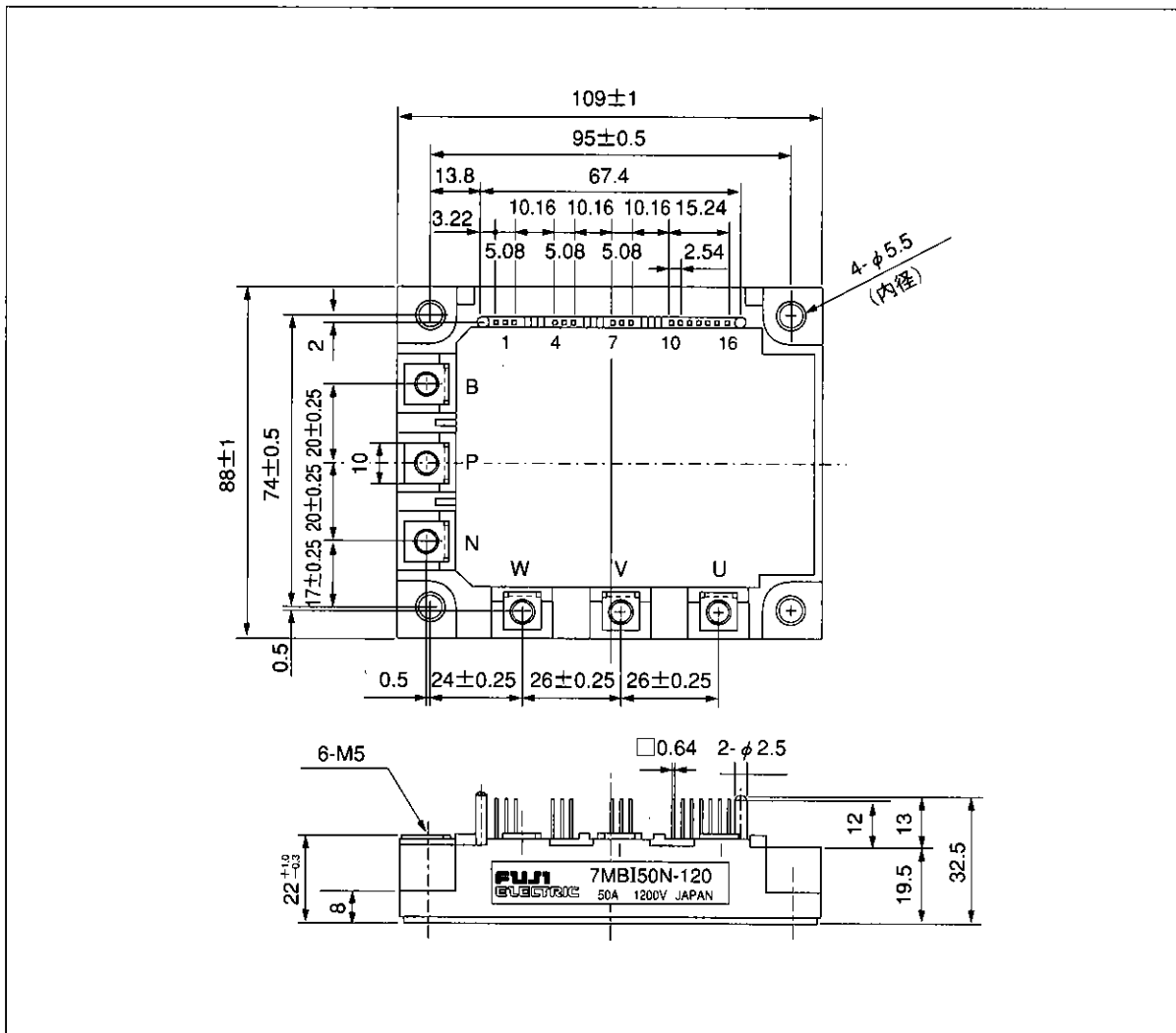


安全動作領域(逆バイアス) ( $T_j \leq 125^\circ\text{C}$ ) <ブレーキ部>  
Reverse biased safe operating area <BRAKE>



容量-コレクタ・エミッタ間電圧特性 ( $T_J=25^\circ\text{C}$ ) <ブレーキ部>  
Capacitance vs. Collector-Emitter voltage <BRAKE>

■外形寸法：Outline Drawings



## ご 注 意

1. このカタログの内容（製品の仕様、特性、データ、材料、構造など）は製品の仕様変更のため、または他の理由により事前の予告なく変更されることがあります。このカタログに記載されている製品を使用される場合には、その製品の最新版の仕様書を入手して、データを確認してください。
2. 本カタログに記載してある応用例は、富士電機製品を使用した代表的な応用例を説明するものであり、本カタログによって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
3. 富士電機は絶えず製品の品質と信頼性の向上に努めています。しかし、半導体製品はある確率で故障する可能性があります。富士電機製半導体製品の故障が、結果として人身事故、火災等による財産に対する損害や、社会的な損害を起こさぬように冗長設計、延焼防止設計、誤動作防止設計など安全確保のための手段を講じてください。
4. 本カタログに記載している製品は、普通の信頼度が要求される下記のような電子機器や電気機器に使用されることを意図して造られています。
 

|               |          |           |          |       |
|---------------|----------|-----------|----------|-------|
| ・コンピュータ       | ・OA機器    | ・通信機器（端末） | ・計測機器    | ・工作機械 |
| ・オーディオビジュアル機器 | ・家庭用電気製品 | ・パーソナル機器  | ・産業用ロボット | など    |
5. 本カタログに記載の製品を、下記のような特に高い信頼度を持つ必要がある機器に使用をご予定のお客様は、事前に富士電機へ必ず連絡の上、了解を得てください。このカタログの製品をこれらの機器に使用するには、そこに組み込まれた富士電機製半導体製品が故障しても、機器が誤動作しないように、バックアップ・システムなど、安全維持のための適切な手段を講じる必要があります。
 

|                |          |               |
|----------------|----------|---------------|
| ・輸送機器（車載、船用など） | ・幹線用通信機器 | ・交通信号機器       |
| ・ガス漏れ検知及び遮断機   | ・防災／防犯装置 | ・安全確保のための各種装置 |
6. 極めて高い信頼性を要求される下記のような機器には、本カタログに記載の製品を使用しないでください。
 

|       |           |          |        |       |
|-------|-----------|----------|--------|-------|
| ・宇宙機器 | ・航空機搭載用機器 | ・原子力制御機器 | ・海中継機器 | ・医療機器 |
|-------|-----------|----------|--------|-------|
7. 本カタログの一部または全部の転載複製については、文書による当社の承諾が必要です。
8. このカタログの内容にご不明の点がありましたら、製品を使用する前に富士電機または、その販売代理店へ質問してください。本注意書きの指示に従わないために生じたいかなる損害も富士電機とその販売代理店は責任を負うものではありません。

輸出に際してのお願い：本品のうちで、戦略物資（または役務）に該当するものを輸出される場合は、外国為替及び外国貿易管理法に基づく輸出許可が必要です。

### 富士電機株式会社

電子事業本部・半導体事業部

☎ (03) 5388-7622

(03) 5388-7651

〒100 東京都渋谷区代々木四丁目30番3号  
(新宿コヤマビル)

|         |                |      |                |
|---------|----------------|------|----------------|
| 営業統括部   | (03) 5388-7657 | 九 州  | (092) 731-7111 |
|         | (03) 5388-7680 |      |                |
| 長野電子営業課 | (0263) 36-6740 | ●営業所 |                |
| 海外営業部   | (03) 5388-7685 | 浜 松  | (053) 485-0380 |

●支 社

|       |                |
|-------|----------------|
| 北 海 道 | (011) 271-3377 |
| 東 北   | (022) 222-1110 |
| 北 陸   | (0764) 41-1231 |
| 中 部   | (052) 204-0295 |
| 関 西   | (06) 455-6467  |
| 中 国   | (082) 237-6992 |
| 四 国   | (0878) 23-3110 |