

## IGBT モジュール

### IGBT MODULE

#### ■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

#### ■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·DC Servo Drive Amplifier
- 無停電電源 Uninterruptible Power Supply
- 溶接機等の産業用機器  
Industrial Machines, such as Welding Machines

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

##### ●絶対最大定格 : Absolute Maximum Ratings

| Items        | Symbols     | Ratings                | Units |
|--------------|-------------|------------------------|-------|
| コレクタ・エミッタ間電圧 | $V_{CES}$   | 600                    | V     |
| ゲート・エミッタ間電圧  | $V_{GES}$   | $\pm 20$               | V     |
| コレクタ電流       | 連 続         | $I_C$                  | 600   |
|              | 1ms         | $I_{C \text{ pulse}}$  | 1200  |
|              | 連 続         | $-I_C$                 | 600   |
|              | 1ms         | $-I_{C \text{ pulse}}$ | 1200  |
| 最大損失         | $P_C$       | 2000                   | W     |
| 接合部温度        | $T_J$       | +150                   | °C    |
| 保存温度         | $T_{stg}$   | -40 ~ +125             | °C    |
| 質 量          |             | 370                    | g     |
| 絶縁耐量         | AC 1min     | $V_{is}$               | 2500  |
| 締付けトルク       | Mounting *1 | 3.5                    | N·m   |
|              | Terminal *2 | 4.5                    | N·m   |
|              | Terminal *3 | 1.7                    | N·m   |

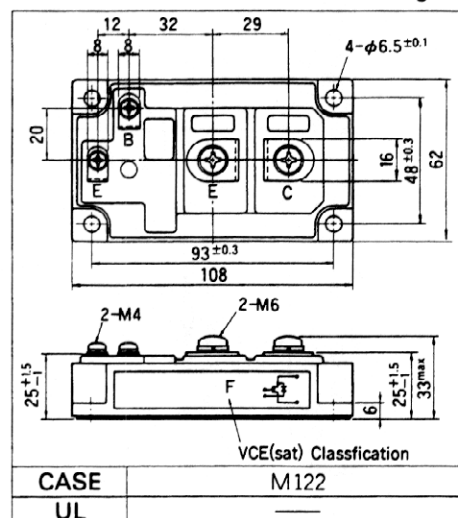
##### ●電気的特性 : Electrical Characteristics ( $T_c = 25^\circ\text{C}$ )

| Items           | Symbols       | Test condition                                              | Min.           | Typ. | Max. | Units         |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------|------|---------------|
| コレクタ・エミッタ間遮断電流  | $I_{CES}$     | $V_{GE} = 0V$ $V_{CE} = 600V$ $T_J = 25^\circ\text{C}$      |                |      | 4.0  | mA            |
|                 |               | $V_{GE} = 0V$ $V_{CE} = 600V$ $T_J = 125^\circ\text{C}$     |                |      |      | mA            |
| ゲート・エミッタ間漏れ電流   | $I_{GES}$     | $V_{CE} = 0V$ $V_{GE} = \pm 20V$                            |                |      | 200  | $\mu\text{A}$ |
| ゲート・エミッタ間しきい値電圧 | $V_{GE(th)}$  | $V_{CE} = 20V$ $I_C = 600\text{mA}$                         | 3.0            |      | 6.0  | V             |
| コレクタ・エミッタ間飽和電圧  | $V_{CE(sat)}$ | $V_{GE} = 15V$ $I_C = 600A$                                 |                |      | 3.5  | V             |
| 入力容量            | $C_{ies}$     | $V_{GE} = 0V$                                               |                | 57   |      | pF            |
| 出力容量            | $C_{oes}$     | $V_{CE} = 10V$                                              |                | —    |      |               |
| 帰還容量            | $C_{res}$     | $f = 1\text{MHz}$                                           |                | —    |      |               |
| ターンオン時間         | $t_{on}$      | $V_{CC} = 300V$<br>$I_C = 600A$                             | Resistive load |      | 1.0  | $\mu\text{s}$ |
|                 | $t_r$         |                                                             |                |      | 0.8  |               |
| ターンオフ時間         | $t_{off}$     | $V_{GE} = \pm 15V$                                          | Inductive load |      | 1.2  |               |
|                 | $t_f$         | $R_G = 2.7\Omega$                                           |                |      | 0.5  |               |
| ダイオード順電圧        | $V_F$         | $I_F = 600A$ , $V_{GE} = 0V$                                |                |      | 2.5  | V             |
| 逆回復時間           | $t_{rr}$      | $I_F = 600A$ , $-di/dt = 1800A/\mu\text{s}$ $V_{GE} = -10V$ |                |      | 300  | ns            |

##### ●熱的特性 : Thermal Characteristics

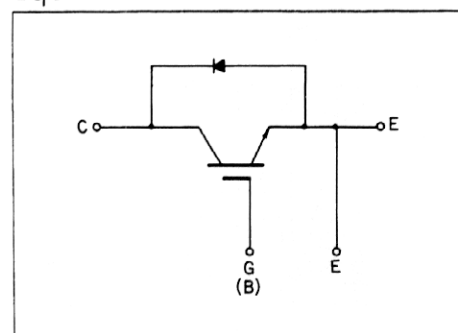
| Items | Symbols       | Test condition          | Min. | Typ.  | Max.  | Units |
|-------|---------------|-------------------------|------|-------|-------|-------|
| 熱抵抗   | $R_{th(j-c)}$ | IGBT                    |      |       | 0.063 | °C/W  |
|       | $R_{th(j-c)}$ | Diode                   |      |       | 0.10  |       |
|       | $R_{th(c-f)}$ | The base to cooling fin |      | 0.015 |       |       |

#### ■外形寸法 : Outline Drawings



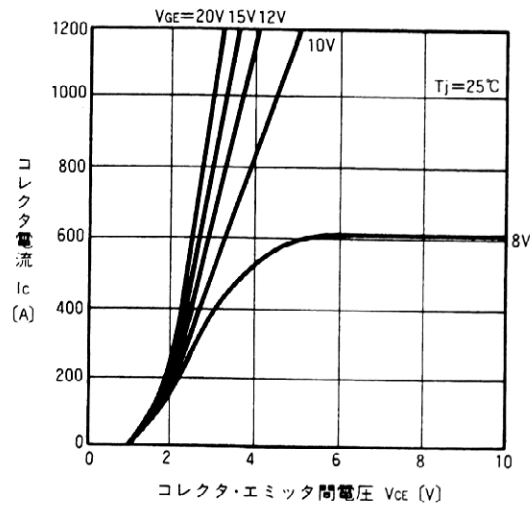
#### ■等価回路 :

##### Equivalent Circuit Schematic

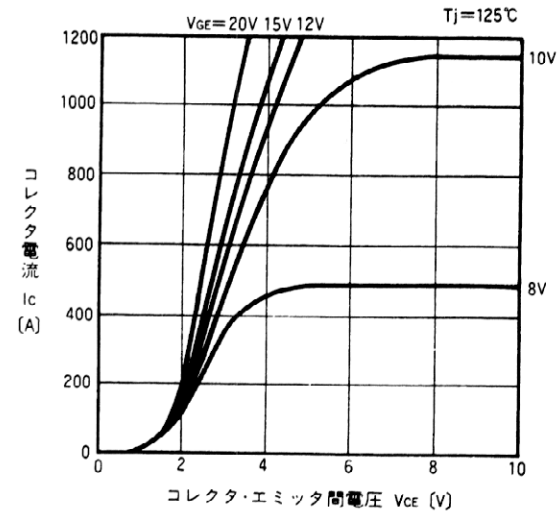


- \*1 推奨値 : Recommendable Value : 2.5~3.5 N·m  
{25~35kgf·cm} (M5)
- \*2 推奨値 : Recommendable Value : 3.5~4.0 N·m  
{35~40kgf·cm} (M6)
- \*3 推奨値 : Recommendable Value : 1.3~1.6 N·m  
{13~16kgf·cm} (M4)

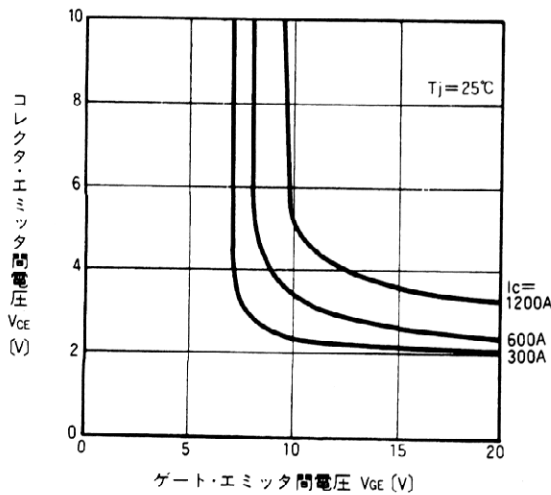
■特性曲線 : Characteristics



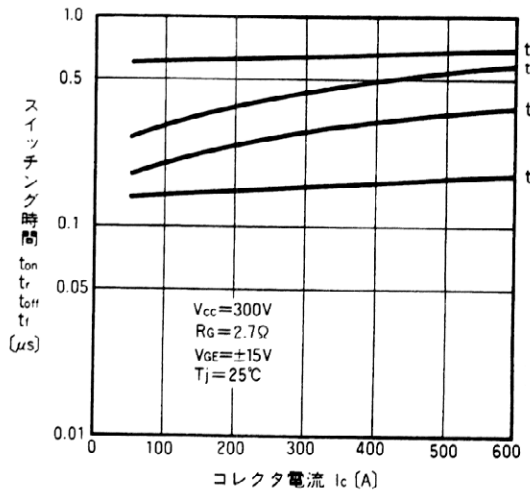
コレクタ電流—コレクタ・エミッタ間電圧特性  
Collector Current vs. Collector-Emitter Voltage



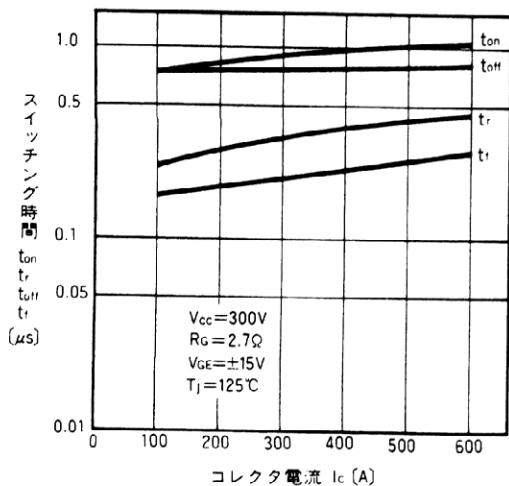
コレクタ電流—コレクタ・エミッタ間電圧特性  
Collector Current vs. Collector-Emitter Voltage



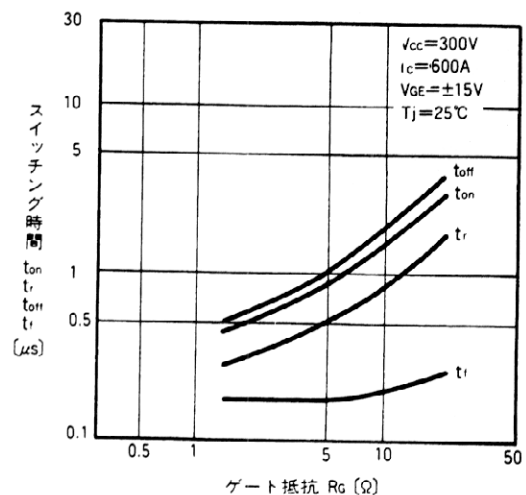
コレクタ・エミッタ間電圧—ゲート・エミッタ間電圧特性  
Collector-Emitter Voltage vs. Gate-Emitter Voltage



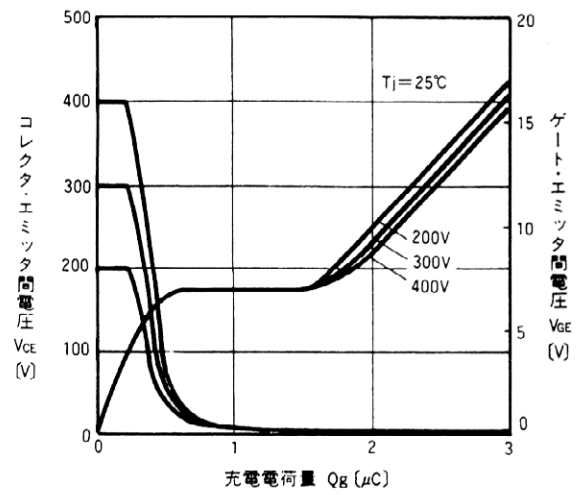
スイッチング時間—コレクタ電流特性  
Switching Time vs. Collector Current



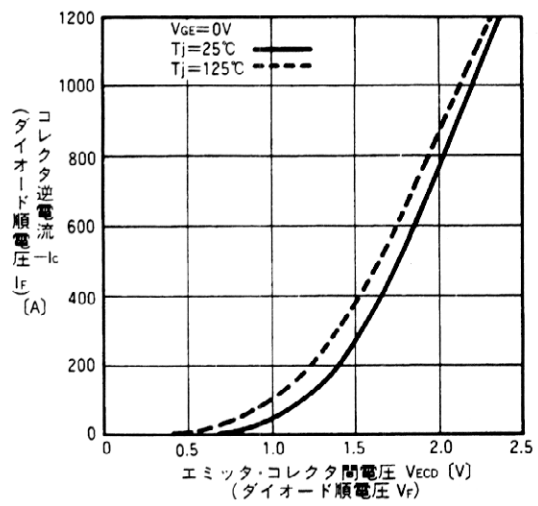
スイッチング時間—コレクタ電流特性  
Switching Time vs. Collector Current



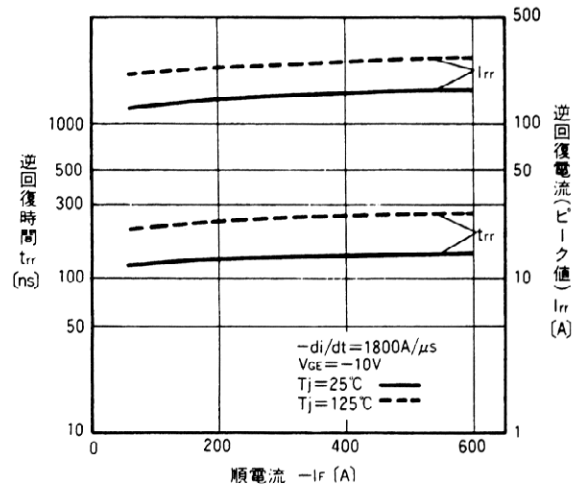
スイッチング時間—ゲート抵抗特性  
Switching Time vs. Gate Resistance



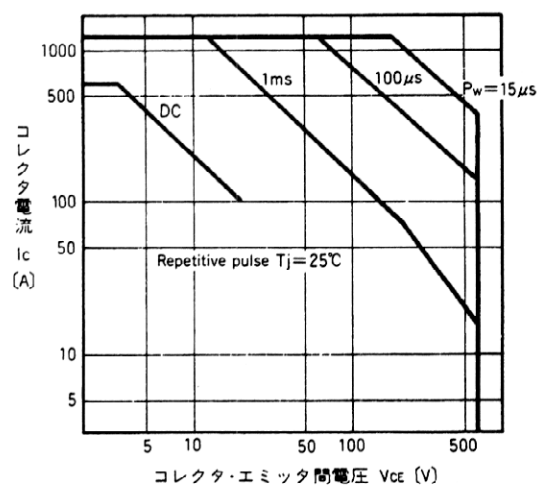
ダイナミック入力特性  
Dynamic Input Characteristic



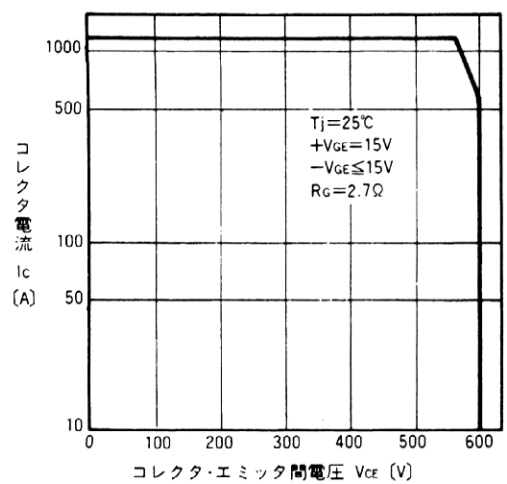
高速フリーホイーリングダイオード順電圧特性  
Forward Voltage of Free Wheeling Diode



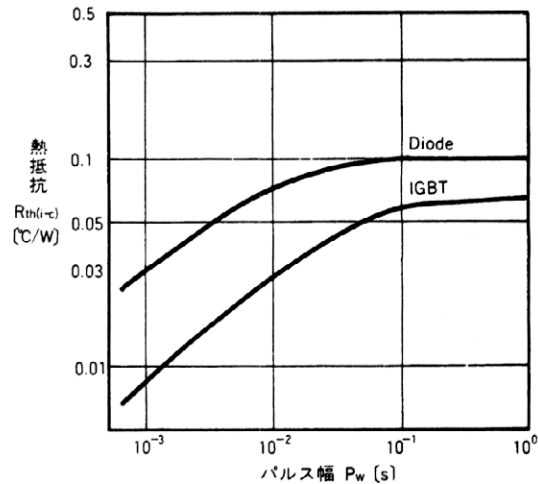
$T_{rr}$ 、 $I_{rr}$ - $I_F$ 特性  
 $T_{rr}$ 、 $I_{rr}$ - $I_F$



安全動作領域 (繰り返し)  
Safe Operating Area



安全動作領域 (逆バイアス)  
Reverse Biased Safe Operating Area



過渡熱抵抗特性  
Transient Thermal Resistance