

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- โตทม อารียา และ วิจิตรวรรณ ประกอบสันติสุข. รายงานการวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างเครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำ ขนาด 5 kVA กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ธนบูรณ์ ศศิภานุเดช . การออกแบบระบบไฟฟ้า . พิมพ์ครั้งที่ 2 , กรุงเทพมหานคร : หจก. เอช-เอนการพิมพ์, 2530.
- ธนากร สุภจินตกุล. เครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำความถี่สูง ที่ใช้อินเวอร์เตอร์แบบสามสถานะ . วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2535.
- บุษรนา กุลวิฑิต . และ เจิดกุล โสภานิตย์ . รายงานการศึกษาคความเหมาะสมในการใช้เครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำเพื่อให้ความร้อนแก่ลวดตัวนำอะลูมิเนียม . สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย., 2534.
- _____ . รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 การพัฒนาเครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำขนาด 3.3 kVA .สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย., 2534.
- อมร ต้นวรรณรักษ์ เครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำความถี่สูง ขนาด 10 กิโลวัตต์ วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2536.
- เอกชัย ลีลาร์สมิ. คู่มือการใช้งาน “เล็ก 5.0 ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้นแบบท่อน. กรุงเทพมหานคร :ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2530.

ภาษาอังกฤษ

- John Davies and Peter Simpson. Induction Heating Handbook . Mcgraw - Hill Book Company (UK) Limited , 1979.
- Kjeld Thorborg. Power Electronics. S.T. Teknik, Friggagatan 3C,1985

P.G.Simpson. Induction Heating : Coil and System Design. New York : McGraw - Hill,
1966.

Siemens Component Services..1983.

Siemens Ferrites Soft-Magnetic Material Data Book 1986/87

Thomson-CSF Semiconductor Division. This Power Transistor in Its Environment. Graphic
Express,1979

Wima. Capacitor for Electronic Equipment. 1985

ภาคผนวก

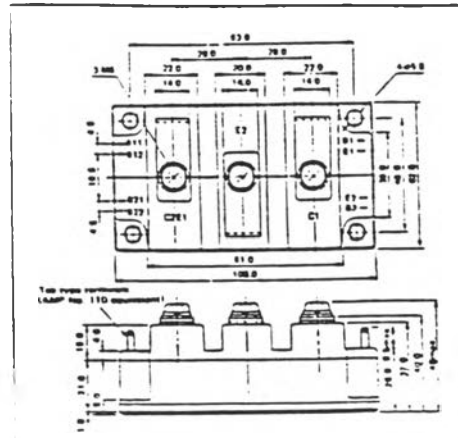
2DI150D-100(150A)

富士パワーモジュール

パワートランジスタモジュール

外形寸法：Outline Drawings

POWER TRANSISTOR MODULE



■特長：Features

- 高耐圧 High Voltage
- フリーホイーリングダイオード内蔵 Including Free Wheeling Diode
- ASOが広い Excellent Safe Operating Area
- 絶縁形 Insulated Type

■用途：Applications

- 大電力スイッチング High Power Switching
- ACモータ制御 A.C Motor Controls
- DCモータ制御 D.C Motor Controls
- 無停電電源装置 Uninterruptible Power Supply

■定格と特性：Maximum Ratings and Characteristics

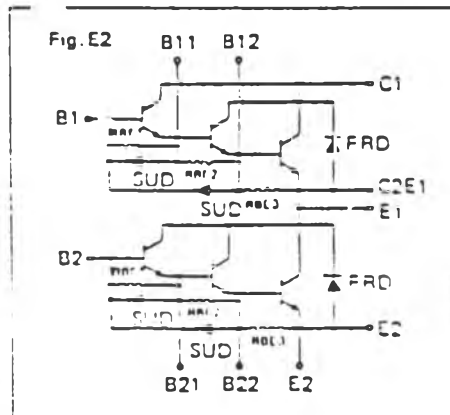
●絶対最大定格：Absolute Maximum Ratings

Items	Symbols	Ratings	Units
コレクタ・ベース間電圧	V_{CB0}	1000	V
コレクタ・エミッタ間電圧	V_{CE0}	1000	V
コレクタ・エミッタ間電圧	$V_{CE0(SUS)}$	800	V
エミッタ・ベース間電圧	V_{EB0}	10	V
コレクタ電流	DC	150	A
	1ms	700	A
	DC	150	A
ベース電流	DC	8	A
	1ms	40	A
コレクタ損失	Transistor	1000	W
	Two Transistor	2000	W
接合部温度	T_j	-150	°C
保存温度	T_{STG}	-40 ~ +125	°C
電圧	m	550	n
絶縁耐圧	AC, 1min	2500	V
取り付けトルク	Mounting #1	35	kg·cm
	Terminals #2	45	kg·cm

CASE	M207
UL	E82988(M)

■等価回路

Equivalent Circuit Schematic



Note:

- #1: 推奨値 Recommendable Value: M5, 25-30 kg·cm
- #2: 推奨値 Recommendable Value: M6, 35-40 kg·cm

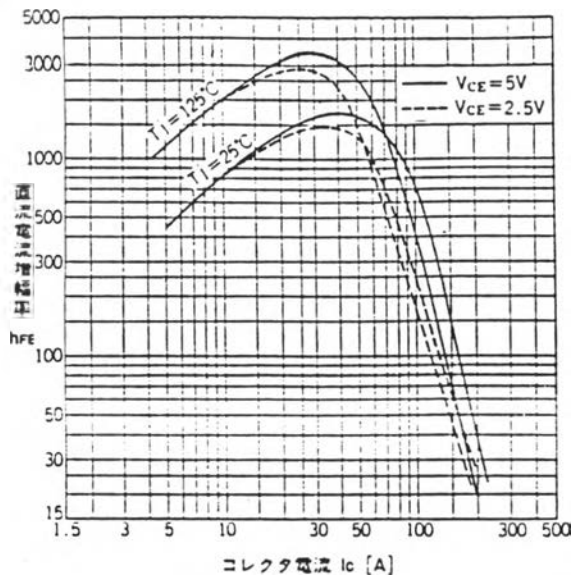
●電気的特性：Electrical Characteristics ($T_j=25^\circ\text{C}$)

Items	Symbols	Test Conditions	Min	Typ	Max	Units
コレクタ・ベース間電圧	V_{CB0}	$I_{CB0}=1\text{mA}$	1000			V
コレクタ・エミッタ間電圧	V_{CE0}	$I_C=1\text{mA}$	1000			V
コレクタ・エミッタ間電圧	$V_{CE0(SUS)}$	$I_C=5\text{A}$	800			V
	$V_{CE0(SUS)}$	$I_C=105\text{A}, -I_E=9\text{A}$	1000			V
エミッタ・ベース間電圧	V_{EB0}	$I_{EB0}=400\text{mA}$	10			V
コレクタシャ断電流	I_{CB0}	$V_{CB0}=1000\text{V}$			1.0	mA
エミッタシャ断電流	I_{EB0}	$V_{EB0}=10\text{V}$			400	mA
コレクタ・エミッタ間電圧	$-V_{CE}$	$-I_C=150\text{A}$			1.8	V
直流電流増幅率	β_{DC}	$I_C=150\text{A}, V_{CE}=5\text{V}$	100			
コレクタ・エミッタ飽和電圧	$V_{CE(SAT)}$	$I_C=150\text{A}, I_E=3\text{A}$			2.5	V
ベース・エミッタ飽和電圧	$V_{BE(SAT)}$				3.5	V
スイッチング時間	t_{on}	$I_C=150\text{A}$			2.5	μs
	t_{off}	$I_B=+3.0\text{A}, I_E=-9.0\text{A}$			15.0	μs
	t_r	$-I_C=150\text{A}, V_{CE}=-5\text{V}, -dI_C/dt=150\text{A}/\mu\text{s}$			3.0	μs
三極管時間	t_{in}				0.5	μs

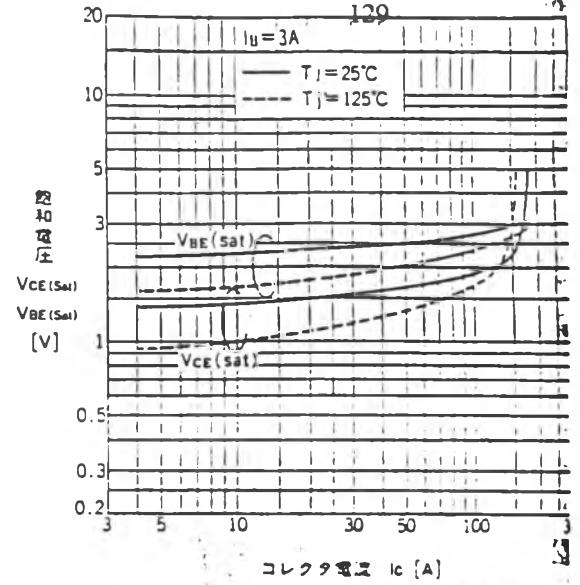
●熱的特性：Thermal Characteristics

Items	Symbols	Test Conditions	Min	Typ	Max	Units
熱抵抗	$R_{th(j-c)}$	Transistor			0.125	°C/W
熱抵抗	$R_{th(j-e)}$	Diode			0.31	°C/W
熱抵抗	$R_{th(j-a)}$	With Thermal Compound			0.5	°C/W

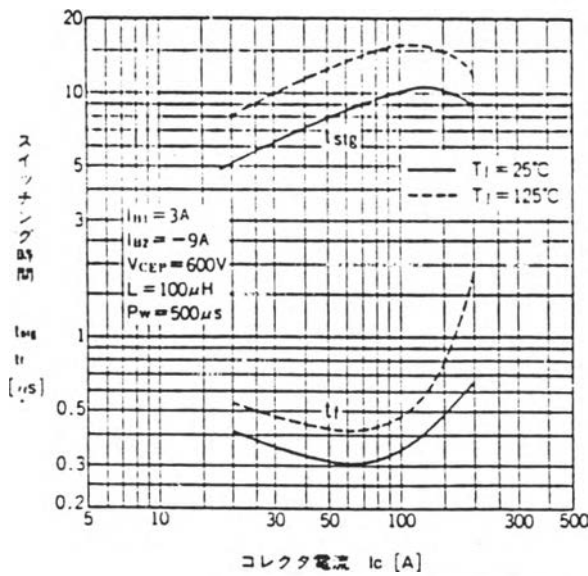
■特性曲線：Characteristics



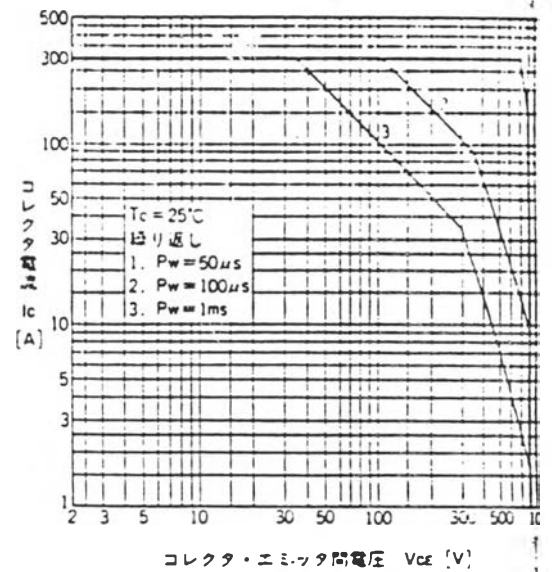
直流電流増幅率-コレクタ電流特性
DC Current Gain



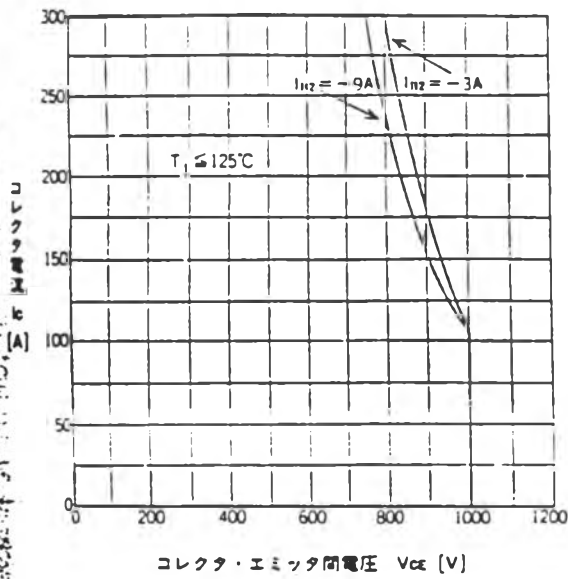
飽和電圧-コレクタ電流特性
Base and Collector Saturation Voltage



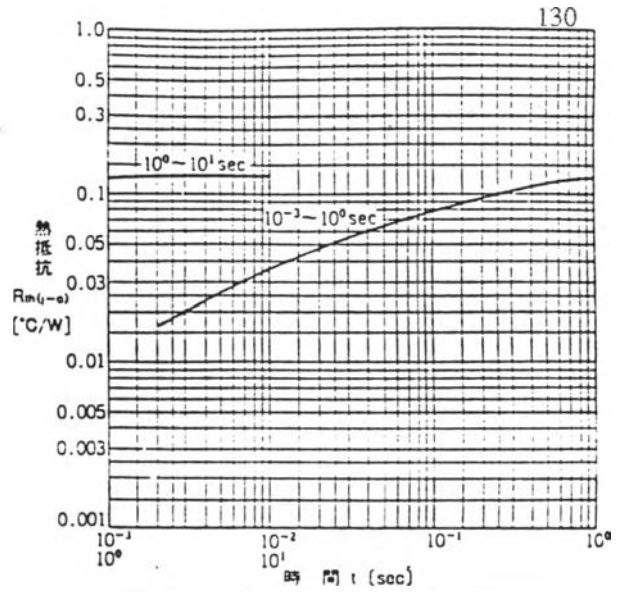
スイッチング時間-コレクタ電流特性
Switching Time



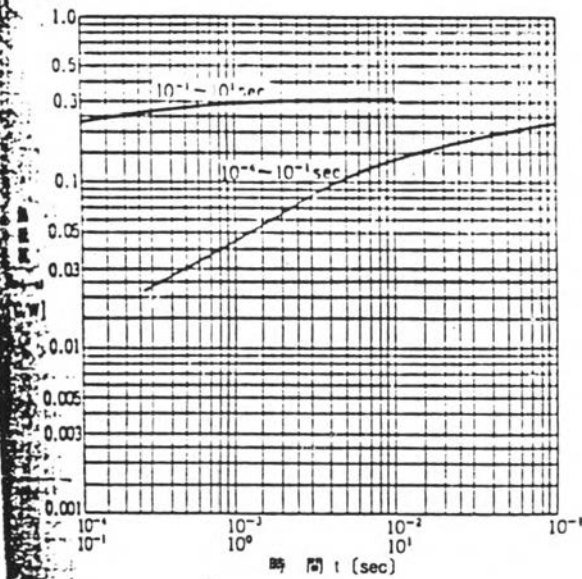
安全動作領域特性 (繰返し)
Safe Operating Area



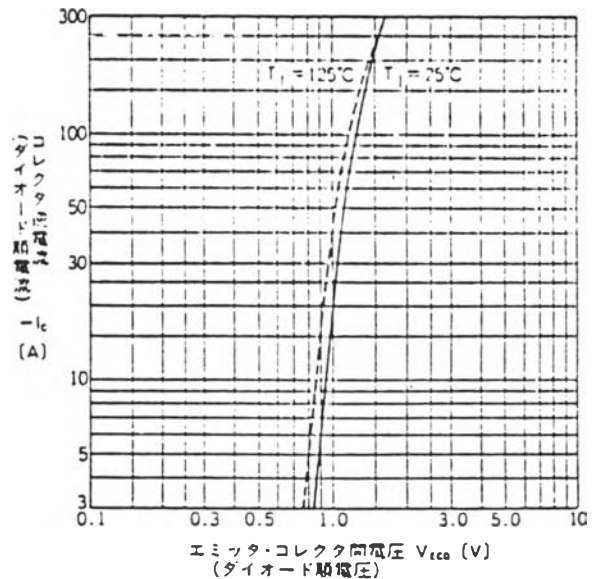
安全動作領域(逆バイアス)
Reverse Biased Safe Operating Area



過渡熱抵抗(トランジスタ)特性
Transient Thermal Resistance
(Transistor)



過渡熱抵抗(ダイオード)特性
Transient Thermal Resistance (Diode)



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



ประวัติผู้เขียน

นายสุระพล เขียวมนตรี เกิดวันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2511 ที่จังหวัดพัทลุง สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์กำลัง) ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันเป็นวิศวกรอิสระ