

V_{DSS}	500V
$R_{DS(on)}(Max.)$	1.05 Ω
I_D	$\pm 7A$
P_D	40W

●特長

- 1) 低オン抵抗
- 2) 高速スイッチングスピード
- 3) ゲート・ソース間電圧 $V_{GSS}=\pm 30V$ 保証
- 4) 駆動回路が簡単
- 5) 並列使用が容易
- 6) 鉛フリー対応済み、RoHS準拠

●用途

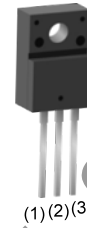
スイッチング

●絶対最大定格($T_a = 25^\circ C$)

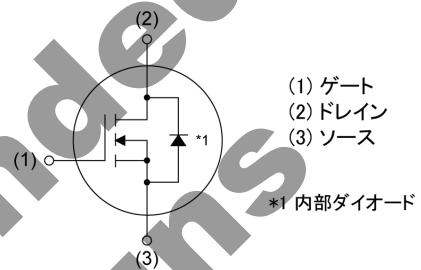
Parameter		Symbol	Value	Unit
ドレイン・ソース間電圧		V_{DSS}	500	V
ドレイン電流（直流）	$T_C = 25^{\circ}C$	I_D^{*1}	± 7	A
	$T_C = 100^{\circ}C$	I_D^{*1}	± 3.4	A
ドレイン電流（パルス）		$I_{D,pulse}^{*2}$	± 28	A
ゲート・ソース間電圧		V_{GSS}	± 30	V
アバランシェエネルギー（単発）		E_{AS}^{*3}	3.2	mJ
アバランシェエネルギー（連続）		E_{AR}^{*4}	2.6	mJ
アバランシェ電流		I_{AR}^{*3}	3.5	A
許容損失（ $T_C = 25^{\circ}C$ ）		P_D	40	W
ジャンクション温度		T_j	150	$^{\circ}C$
保存温度		T_{stg}	-55~+150	$^{\circ}C$
ターンオフ電圧変化率（ダイオード）		dv/dt	15	V/ns

●外形図

TO-220FM



●内部回路図



●包装仕様

タイプ	包装形態	Bulk
	リールサイズ (mm)	-
	テープ幅 (mm)	-
	基本発注単位 (個)	500
	テーピングコード	-
	標印	R5007ANX

●絶対最大定格

Parameter	Symbol	Conditions	Values	Unit
ターンオフ電圧変化率 (MOSFET)	dv/dt	$V_{DS} = 400V, I_D = 7A$ $T_j = 125^\circ C$	50	V/ns

●熱抵抗

Parameter	Symbol	Values			Unit
		Min.	Typ.	Max.	
熱抵抗 (ジャンクション・ケース間)	R_{thJC}	-	-	3.13	$^\circ C/W$
熱抵抗 (ジャンクション・外気間)	R_{thJA}	-	-	70	$^\circ C/W$
実装温度 (ウェーブソルダリング 10秒)	T_{solder}	-	-	265	$^\circ C$

●電気的特性 ($T_a = 25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Conditions	Values			Unit
			Min.	Typ.	Max.	
ドレイン・ソース降伏電圧	$V_{(BR)DSS}$	$V_{GS} = 0V, I_D = 1mA$	500	-	-	V
ドレイン・ソース アバランシェ降伏電圧	$V_{(BR)DS}$	$V_{GS} = 0V, I_D = 3.5A$	-	580	-	V
ドレイン遮断電流	I_{DSS}	$V_{DS} = 500V, V_{GS} = 0V$ $T_j = 25^\circ C$	-	0.1	100	μA
		$T_j = 125^\circ C$	-	-	1000	
ゲート漏れ電流	I_{GSS}	$V_{GS} = \pm 30V, V_{DS} = 0V$	-	-	± 100	nA
ゲートしきい値電圧	$V_{GS(th)}$	$V_{DS} = 10V, I_D = 1mA$	2.5	-	4.5	V
ドレイン・ソース間 オン抵抗	$R_{DS(on)}^{*6}$	$V_{GS} = 10V, I_D = 3.5A$ $T_j = 25^\circ C$	-	0.8	1.05	Ω
		$T_j = 125^\circ C$	-	1.66	-	
ゲート抵抗	R_G	$f = 1MHz, open\ drain$	-	7.3	-	Ω

●電気的特性 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Symbol	Conditions	Values			Unit
			Min.	Typ.	Max.	
伝達コンダクタンス	g_{fs}^{*6}	$V_{DS} = 10\text{V}, I_D = 3.5\text{A}$	2.5	4.5	-	S
入力容量	C_{iss}	$V_{GS} = 0\text{V}$	-	500	-	pF
出力容量	C_{oss}	$V_{DS} = 25\text{V}$	-	300	-	
帰還容量	C_{rss}	$f = 1\text{MHz}$	-	23	-	
有効出力容量 (エネルギー)	$C_{o(er)}$	$V_{GS} = 0\text{V},$ $V_{DS} = 0\text{V} \sim 400\text{V}$	-	22.4	-	pF
有効出力容量 (時間)	$C_{o(tr)}$		-	65.0	-	
ターンオン遅延時間	$t_{d(on)}^{*6}$	$V_{DD} \approx 250\text{V}, V_{GS} = 10\text{V}$	-	20	-	ns
上昇時間	t_r^{*6}	$I_D = 3.5\text{A}$	-	22	-	
ターンオフ遅延時間	$t_{d(off)}^{*6}$	$R_L = 71.4\Omega$	-	50	100	
下降時間	t_f^{*6}	$R_G = 10\Omega$	-	25	50	

●ゲート電荷量特性 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Symbol	Conditions	Values			Unit
			Min.	Typ.	Max.	
ゲート総電荷量	Q_g^{*6}	$V_{DD} \approx 250\text{V}$	-	13	-	nC
ゲート・ソース間電荷量	Q_{gs}^{*6}	$I_D = 7\text{A}$	-	3.5	-	
ゲート・ドレイン間電荷量	Q_{gd}^{*6}	$V_{GS} = 10\text{V}$	-	5.5	-	
ゲートプラトー電圧	$V_{(plateau)}$	$V_{DD} \approx 250\text{V}, I_D = 7\text{A}$	-	5.9	-	V

*1 安全動作領域内でご使用ください。

*2 $P_w \leq 10\mu\text{s}$, Duty cycle $\leq 1\%$

*3 $L \approx 500\mu\text{H}$, $V_{DD} = 50\text{V}$, $R_G = 25\Omega$, 開始温度 $T_j = 25^\circ\text{C}$

*4 $L \approx 500\mu\text{H}$, $V_{DD} = 50\text{V}$, $R_G = 25\Omega$, 開始温度 $T_j = 25^\circ\text{C}$, $f = 10\text{kHz}$

*5 測定回路図 Fig. 5-1 参照。

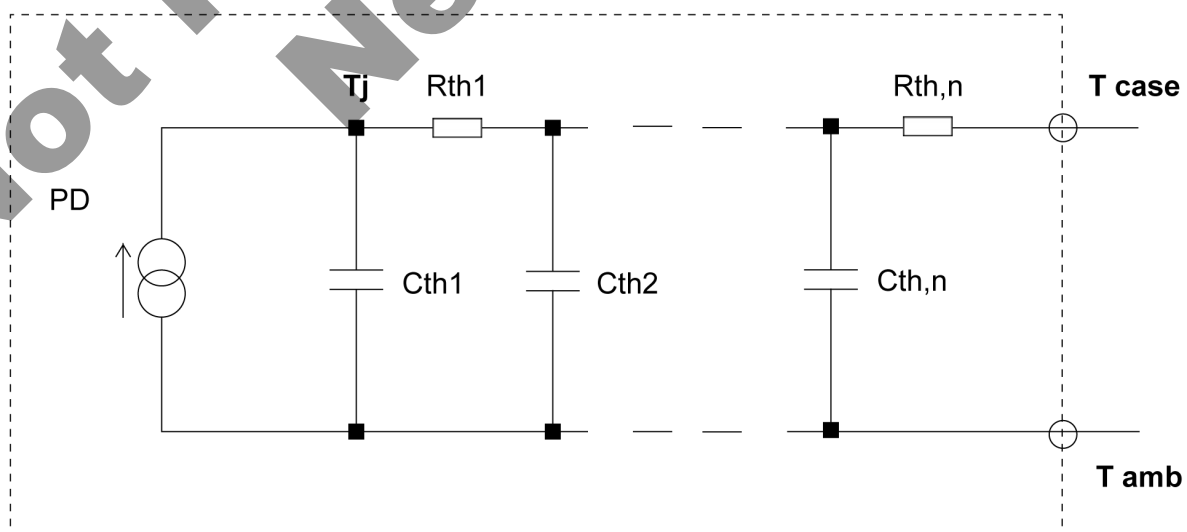
*6 パルス負荷

●内部ダイオード特性 (ソース・ドレイン間) ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Symbol	Conditions	Values			Unit
			Min.	Typ.	Max.	
順方向電流	I_S^{*1}	$T_C = 25^\circ\text{C}$	-	-	7	A
尖頭順サージ電流	I_{SM}^{*2}		-	-	28	A
順方向電圧	V_{SD}^{*6}	$V_{GS} = 0\text{V}, I_S = 7\text{A}$	-	-	1.5	V
逆回復時間	t_{rr}^{*6}	$I_S = 7\text{A}$ $di/dt = 100\text{A}/\mu\text{s}$	-	302	-	ns
逆回復電荷量	Q_{rr}^{*6}		-	2.02	-	μC
逆回復ピーク電流	I_{rm}^{*6}		-	13	-	A
逆回復電流の降下率	di_{rr}/dt	$T_j = 25^\circ\text{C}$	-	250	-	$\text{A}/\mu\text{s}$

●過渡熱特性

Symbol	Value	Unit	Symbol	Value	Unit
R_{th1}	0.327	K/W	C_{th1}	0.00167	Ws/K
R_{th2}	1.12		C_{th2}	0.0151	
R_{th3}	2.00		C_{th3}	0.391	



●電気的特性曲線

Fig.1 Power Dissipation Derating Curve

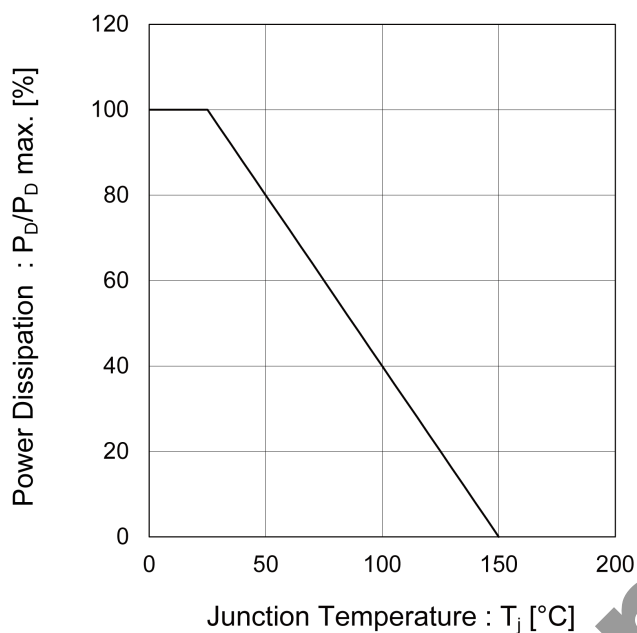


Fig.2 Maximum Safe Operating Area

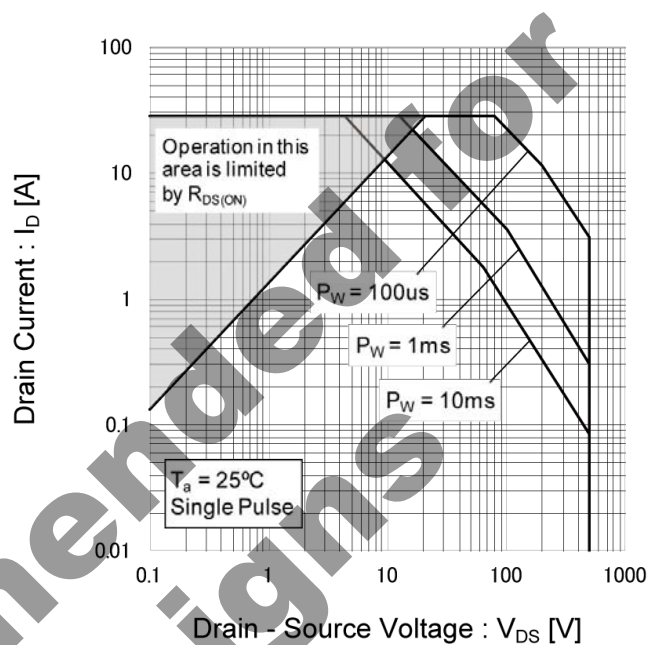
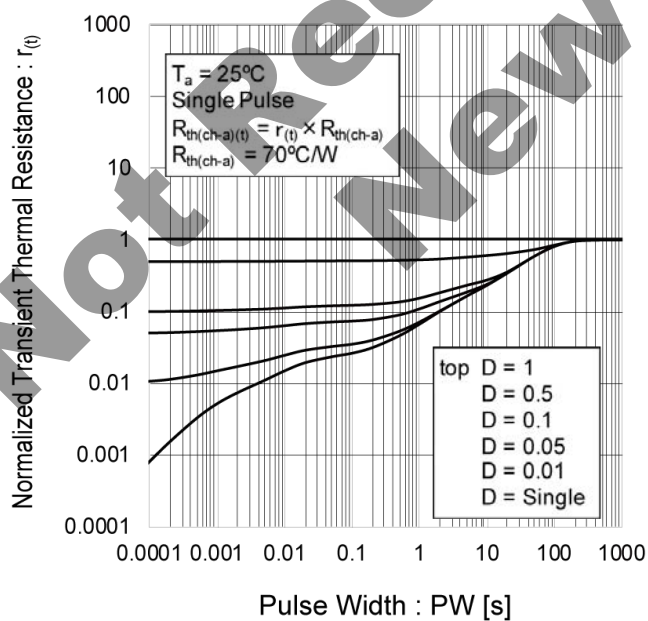


Fig.3 Normalized Transient Thermal Resistance vs. Pulse Width



●電気的特性曲線

Fig.4 Avalanche Current vs. Inductive Load

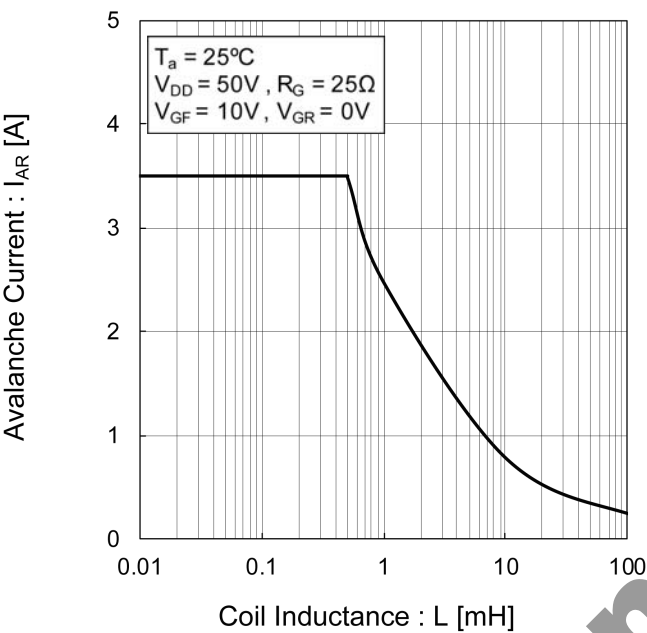


Fig.5 Avalanche Power Losses

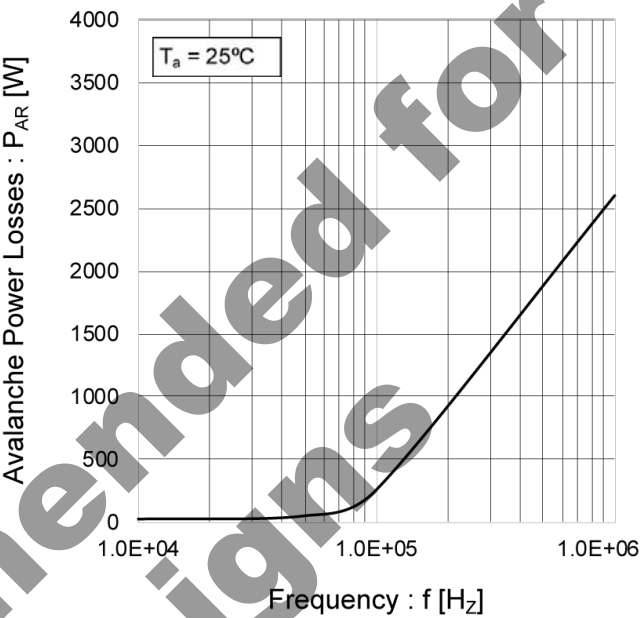
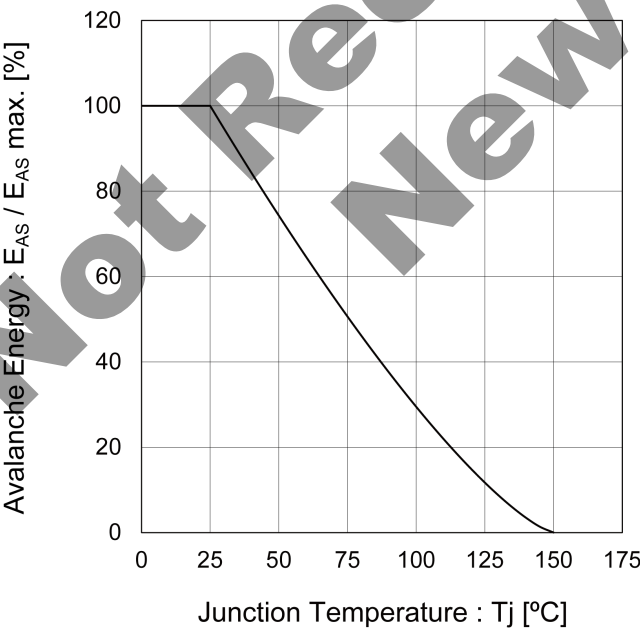


Fig.6 Avalanche Energy Derating Curve vs. Junction Temperature



●電気的特性曲線

Fig.7 Typical Output Characteristics(I)

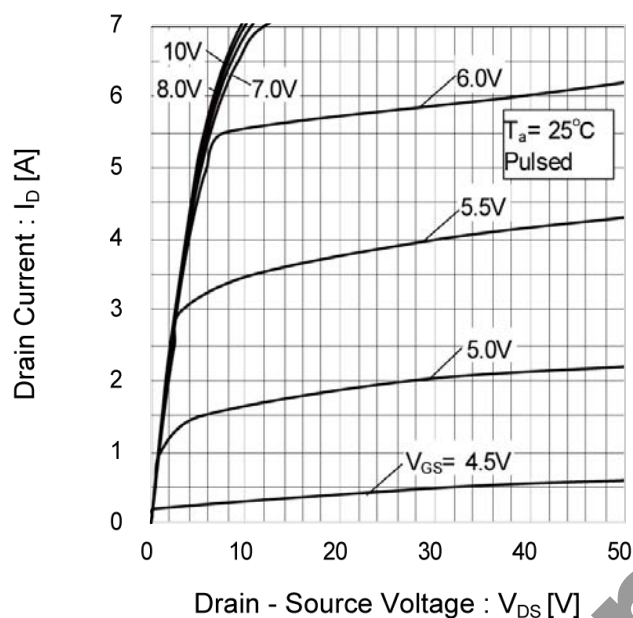
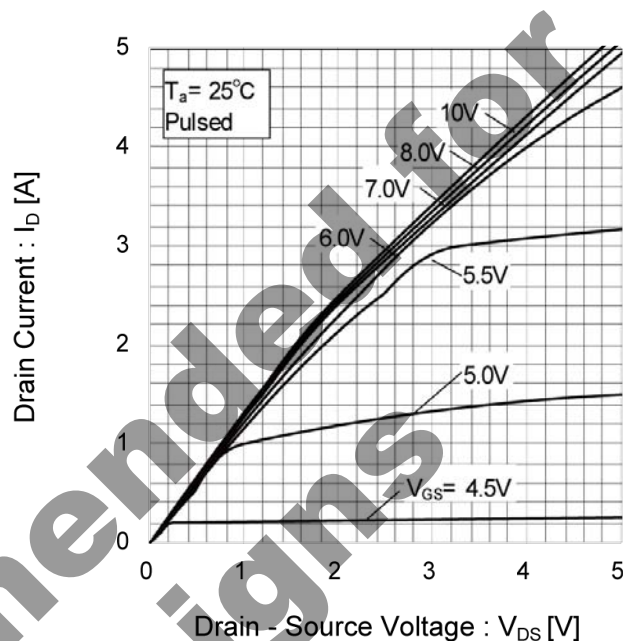
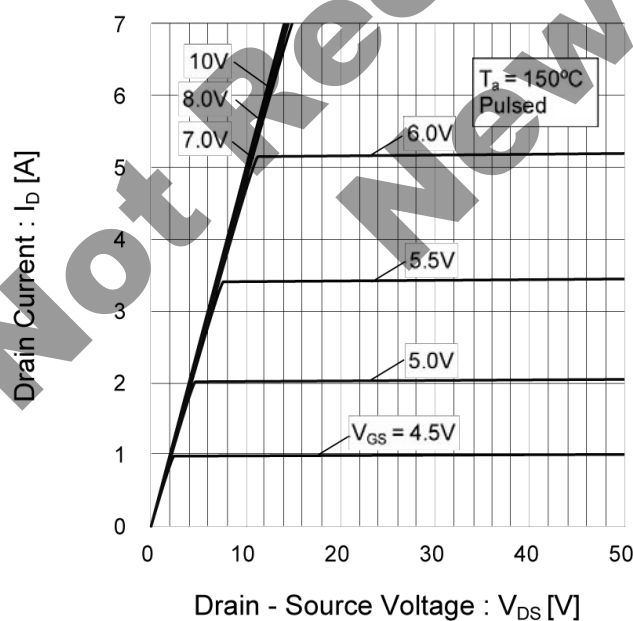
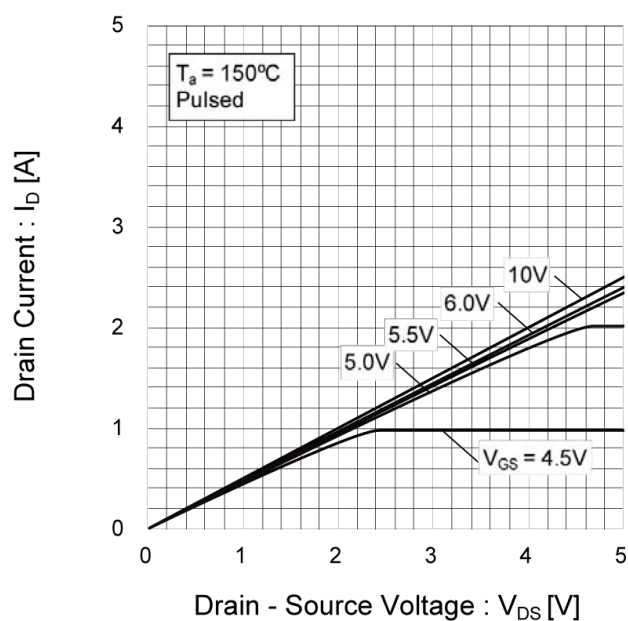


Fig.8 Typical Output Characteristics(II)

Fig.9 $T_j = 150^\circ\text{C}$ Typical Output Characteristics (I)Fig.10 $T_j = 150^\circ\text{C}$ Typical Output Characteristics (II)

●電気的特性曲線

Fig.11 Breakdown Voltage vs. Junction Temperature

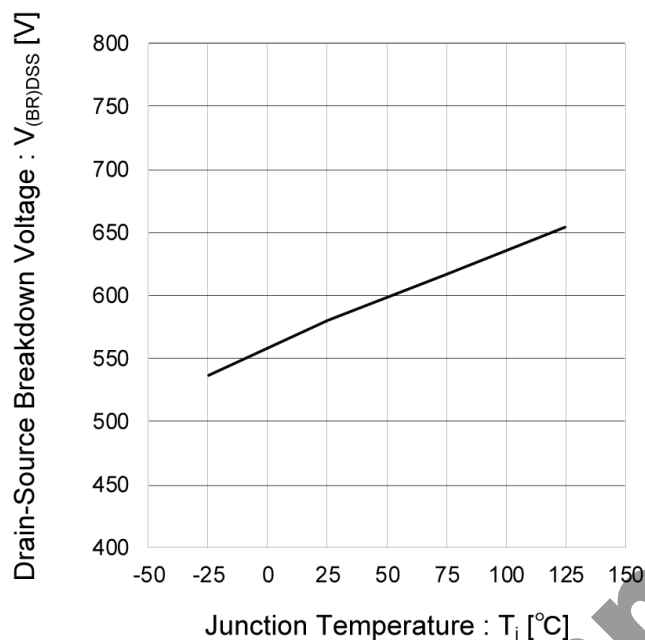


Fig.12 Typical Transfer Characteristics

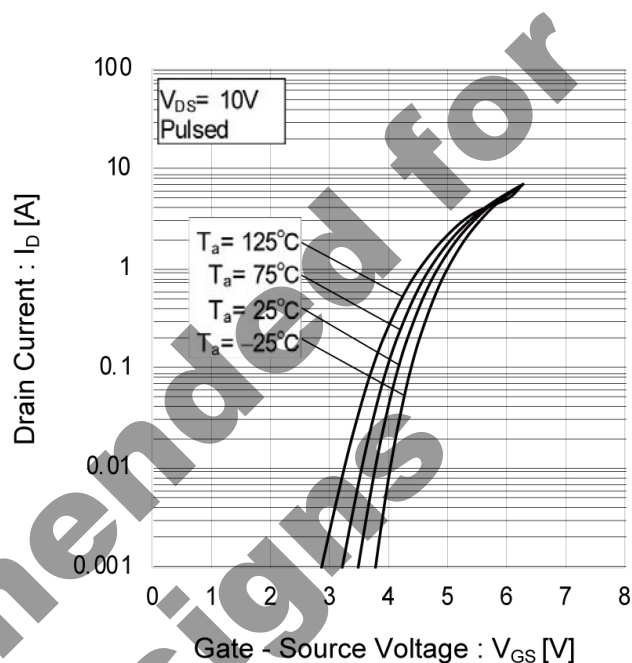


Fig.13 Gate Threshold Voltage vs. Junction Temperature

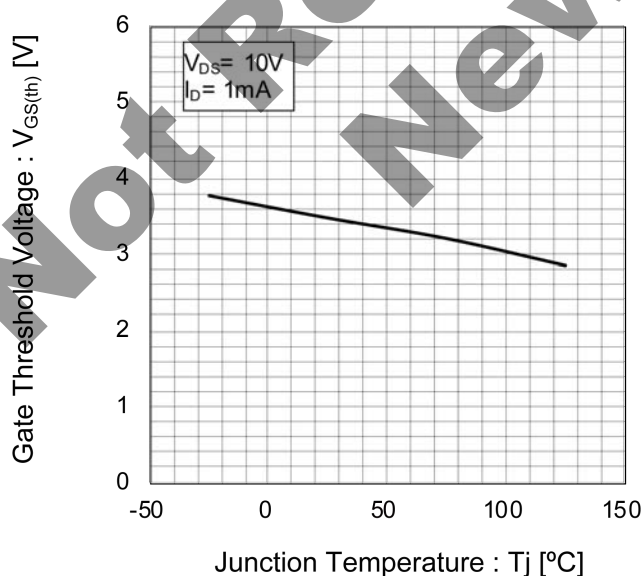
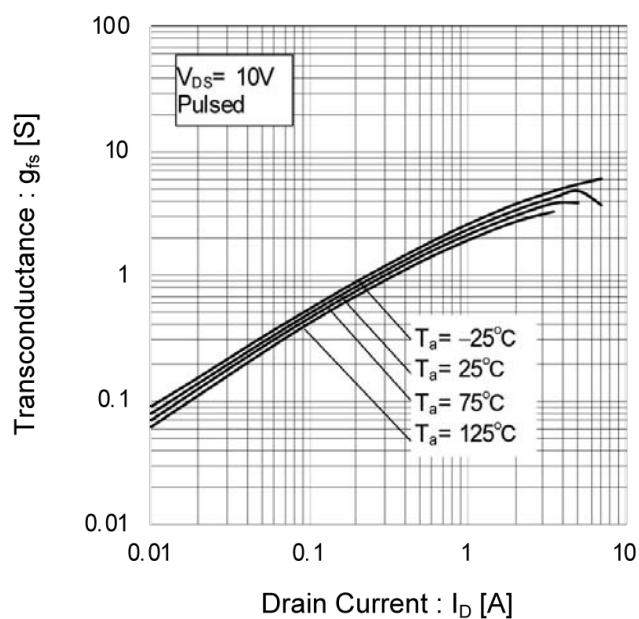


Fig.14 Transconductance vs. Drain Current



●電気的特性曲線

Fig.15 Static Drain - Source On - State Resistance vs. Gate Source Voltage

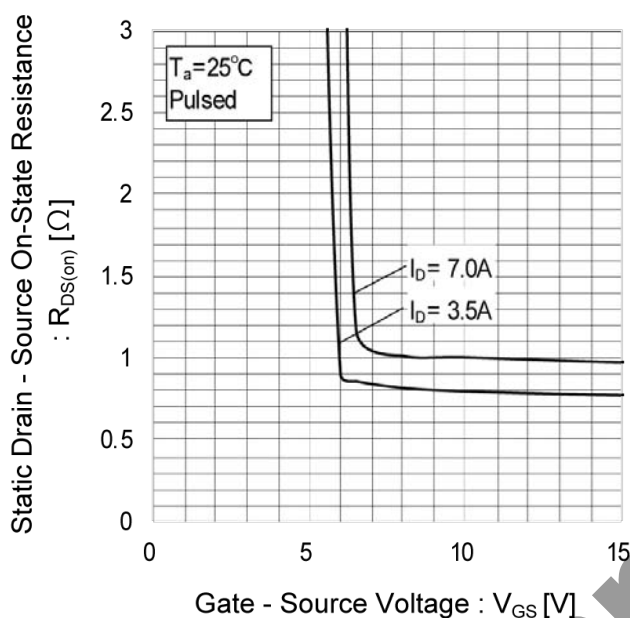


Fig.16 Static Drain - Source On - State Resistance vs. Junction Temperature

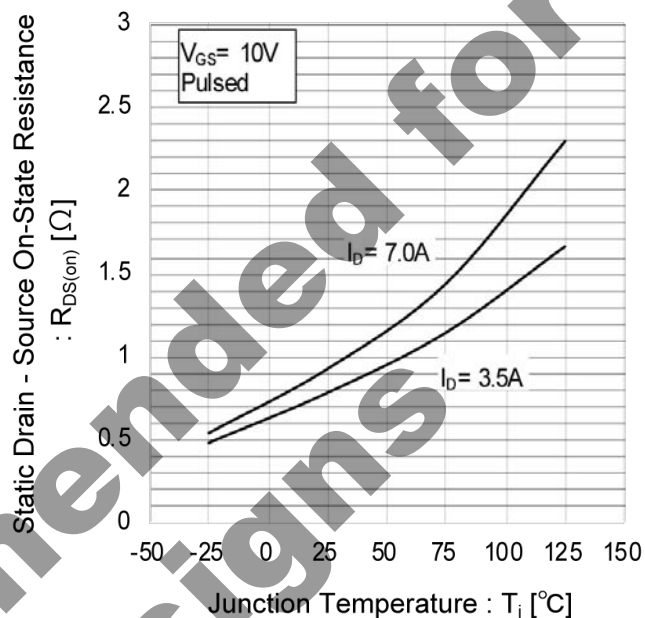
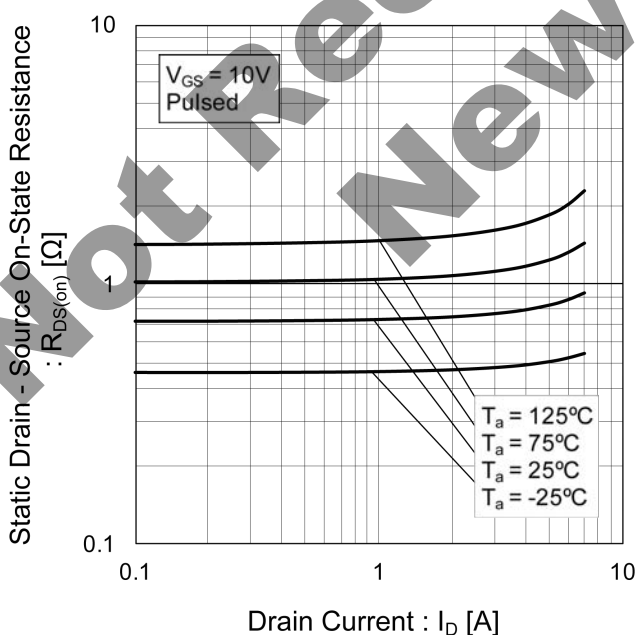


Fig.17 Static Drain - Source On - State Resistance vs. Drain Current



●電気的特性曲線

Fig.18 Typical Capacitance vs. Drain - Source Voltage

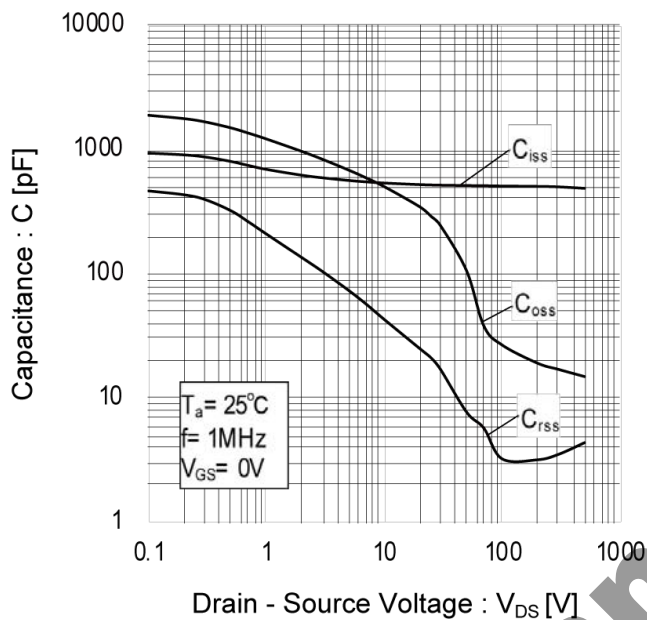


Fig.19 Coss Stored Energy

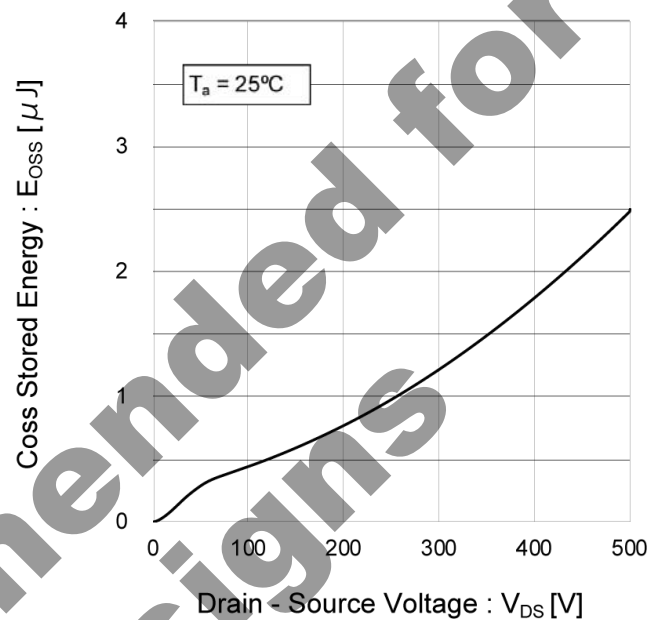


Fig.20 Switching Characteristics

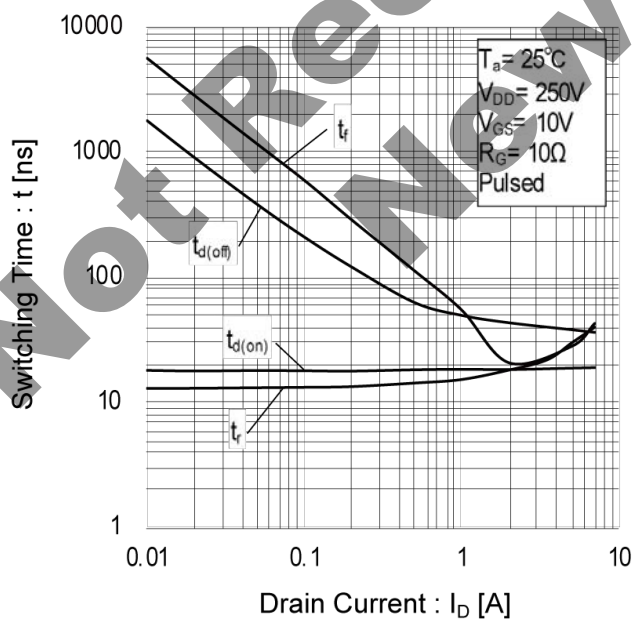
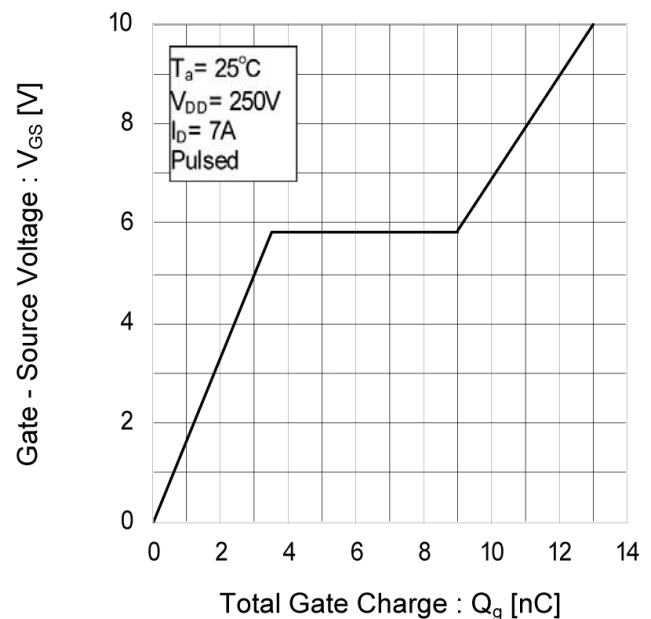


Fig.21 Dynamic Input Characteristics



●電氣的特性曲線

Fig.22 Inverse Diode Forward Current vs.
Source - Drain Voltage

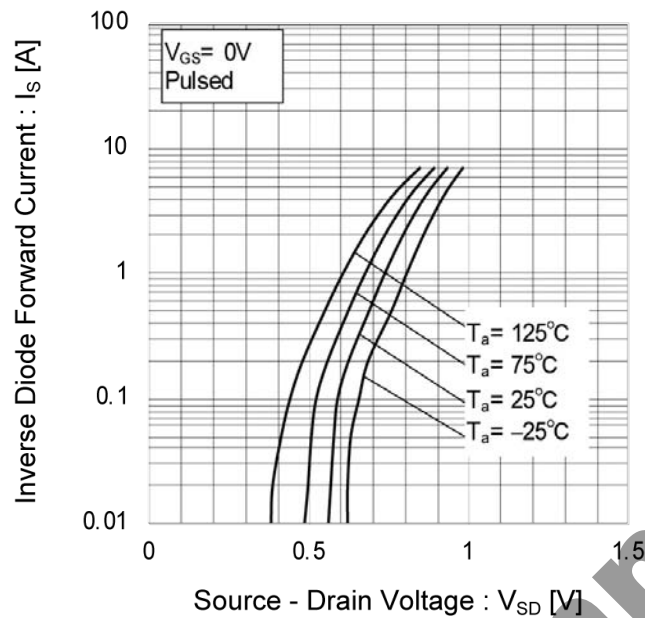
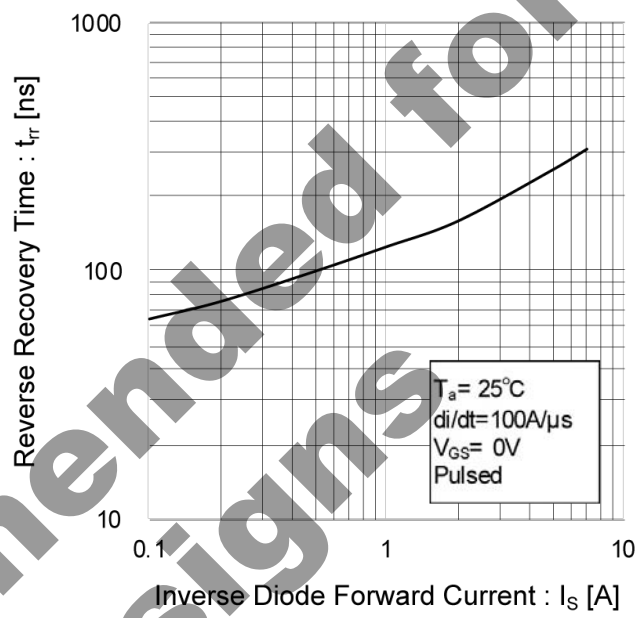


Fig.23 Reverse Recovery Time vs.
Inverse Diode Forward Current



●測定回路図

Fig.1-1 スイッチング時間測定回路

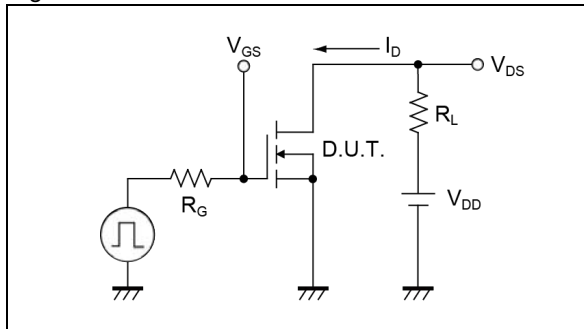


Fig.1-2 スイッチング波形

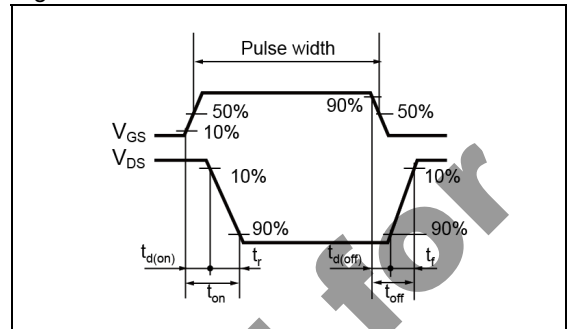


Fig.2-1 ゲート電荷量測定回路

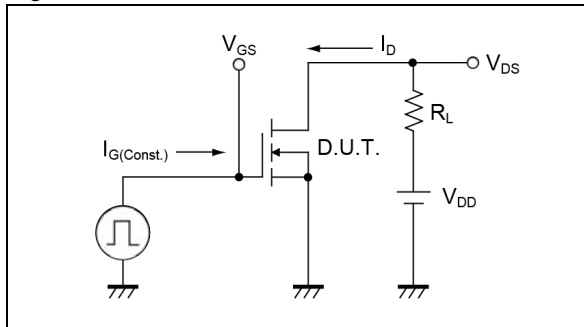


Fig.2-2 ゲート電荷量波形

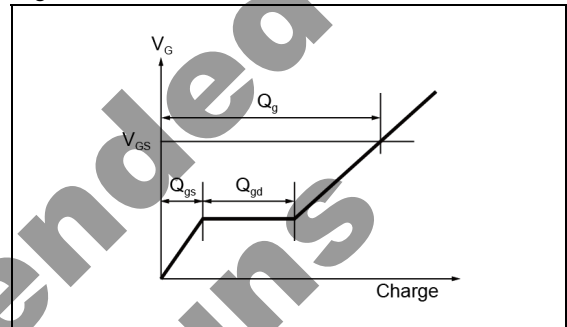


Fig.3-1 アバランシェ測定回路

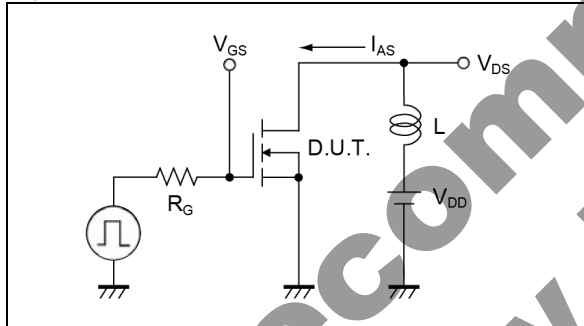


Fig.3-2 アバランシェ波形

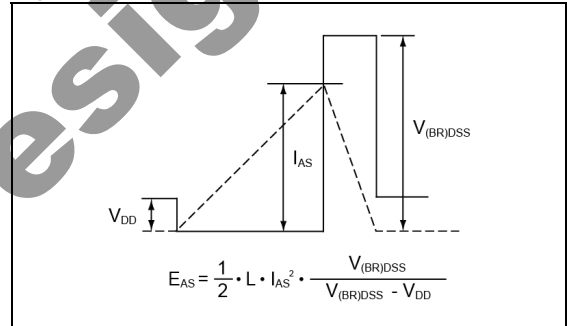


Fig.4-1 dv/dt 測定回路

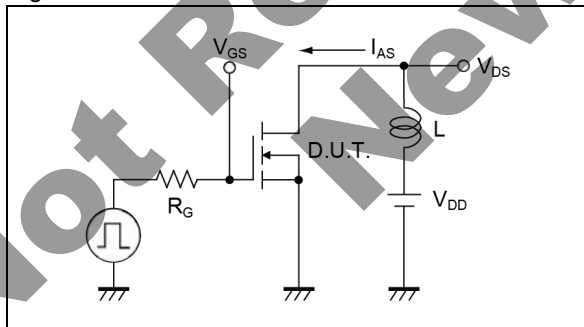


Fig.4-2 dv/dt 波形

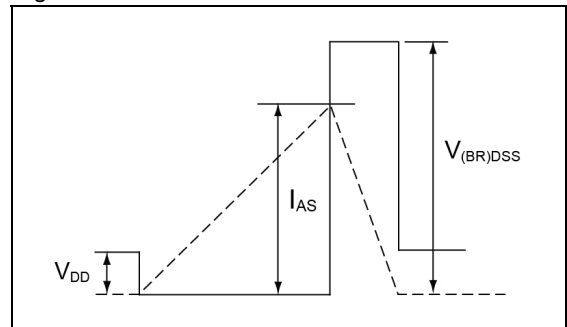


Fig.5-1 di/dt 測定回路

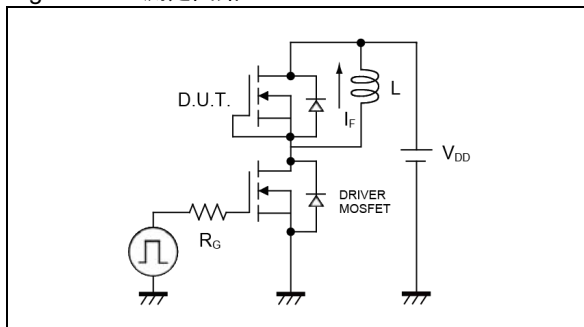
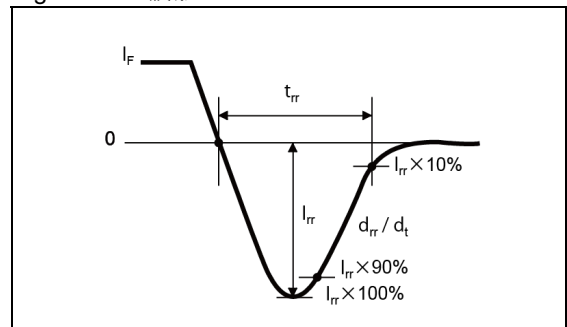
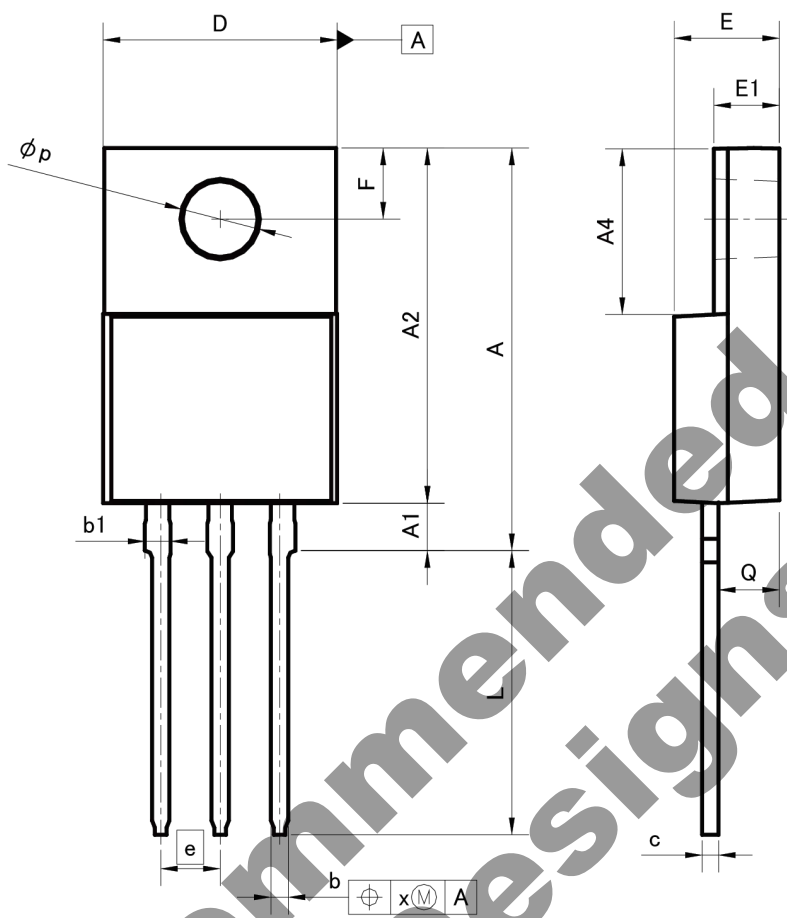


Fig.5-2 di/dt 波形



●外形寸法図

TO-220FM



DIM	MILIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	16.60	17.60	0.654	0.693
A1	1.80	2.20	0.071	0.087
A2	14.80	15.40	0.583	0.606
A4	6.80	7.20	0.268	0.283
b	0.70	0.85	0.028	0.033
b1	1.10	1.50	0.043	0.059
c	0.70	0.85	0.028	0.033
D	9.90	10.30	0.390	0.406
E	4.40	4.80	0.173	0.189
e	2.54		0.100	
E1	2.70	3.00	0.106	0.118
F	2.80	3.20	0.110	0.126
L	11.50	12.50	0.453	0.492
p	3.00	3.40	0.118	0.134
Q	2.10	3.10	0.083	0.122
x	—	0.38	—	0.015

Dimension in mm/inches

ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本製品は、一般的な電子機器（AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など）および本資料に明示した用途への使用を意図しています。
- 7) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 8) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等にご使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 9) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 10) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 12) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上でご使用ください。お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 13) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米國輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 14) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>