

# シングル N チャンネル MOSFET

ELM4N6014FRA-S

<http://www.elm-tech.com>

## ■概要

ELM4N6014FRA-S は低入力容量、低電圧駆動、低 ON 抵抗という特性を備えた大電流 MOS FET です。

## ■特長

- ・ Vds=60V
- ・ Id=5A
- ・ Rds(on) = 50mΩ (Vgs=10V)
- ・ Rds(on) = 60mΩ (Vgs=4.5V)

## ■絶対最大定格値

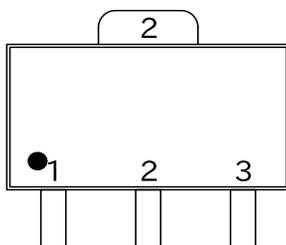
項目	記号	規格値	単位	備考	
ドレイン - ソース電圧	Vds	60	V		
ゲート - ソース電圧	Vgs	±20	V		
連続ドレイン電流 (Vgs=10V)	Id	Ta=25°C	5.0	A	1
		Ta=70°C	3.5		
パルス・ドレイン電流	Idm	20	A	2	
シングル パルス アバランシェエネルギー	EAS	22	mJ	3	
アバランシェ電流	Ias	21	A		
最大許容損失	Pd	2	W	4	
保存温度範囲	Tstg	- 55 ~ 150	°C		
動作接合部温度範囲	Tj	- 55 ~ 150	°C		

## ■熱特性

項目	記号	Typ.	Max.	単位	備考
熱抵抗 (接合部 - 周囲)	Rθja	-	62.5	°C/W	1

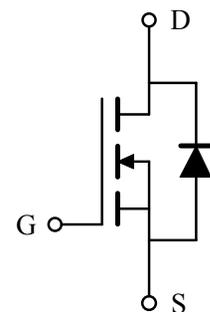
## ■端子配列図

SOT-89(TOP VIEW)



端子番号	端子記号
1	GATE
2	DRAIN
3	SOURCE

## ■回路



# シングル N チャンネル MOSFET

ELM4N6014FRA-S

<http://www.elm-tech.com>

## ■ 電気的特性

特に指定なき場合、 $T_j=25^\circ\text{C}$

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
静的特性							
ドレイン - ソース降伏電圧	BVdss	$I_d=250\mu\text{A}$ , $V_{gs}=0\text{V}$	60	-	-	V	
ドレイン - ソースオン状態抵抗	Rds(on)	$V_{gs}=10\text{V}$ , $I_d=4\text{A}$	-	40	50	m $\Omega$	2
		$V_{gs}=4.5\text{V}$ , $I_d=3\text{A}$	-	45	60		
ゲート・スレッシュホールド電圧	Vgs(th)	$V_{gs}=V_{ds}$ , $I_d=250\mu\text{A}$	1.0	-	2.5	V	
ドレイン - ソース リーク電流	Idss	$V_{ds}=48\text{V}$ , $V_{gs}=0\text{V}$	-	-	1	$\mu\text{A}$	
		$V_{ds}=48\text{V}$ , $V_{gs}=0\text{V}$ , $T_j=55^\circ\text{C}$	-	-	5		
ゲート漏れ電流	Igss	$V_{gs}=\pm 20\text{V}$ , $V_{ds}=0\text{V}$	-	-	$\pm 100$	nA	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	$V_{ds}=5\text{V}$ , $I_d=4\text{A}$	-	28.3	-	S	
ダイオード順方向電圧	Vsd	$V_{gs}=0\text{V}$ , $I_s=1\text{A}$	-	-	1.2	V	2
最大寄生ダイオード連続電流	Is	$V_{gs}=V_{ds}=0\text{V}$ , Force current	-	-	5	A	1, 5
動的特性							
入力容量	Ciss	$V_{ds}=15\text{V}$ , $V_{gs}=0\text{V}$ , $f=1\text{MHz}$	-	1027	-	pF	
出力容量	Coss		-	65	-	pF	
帰還容量	Crss		-	46	-	pF	
スイッチング特性							
総ゲート電荷 (10V)	Qg	$V_{ds}=48\text{V}$ , $V_{gs}=10\text{V}$ , $I_d=4\text{A}$	-	19.0	-	nC	
ゲート - ソース電荷	Qgs		-	2.6	-	nC	
ゲート - ドレイン電荷	Qgd		-	4.1	-	nC	
ターン・オン遅延時間	td(on)	$V_{ds}=30\text{V}$ , $V_{gs}=10\text{V}$ $R_{gen}=3.3\Omega$ , $I_d=4\text{A}$	-	3	-	ns	
ターン・オン立ち上がり時間	tr		-	34	-	ns	
ターン・オフ遅延時間	td(off)		-	23	-	ns	
ターン・オフ立ち下がり時間	tf		-	6	-	ns	
寄生ダイオード逆回復時間	trr	$I_f=4\text{A}$ , $dI/dt=100\text{A}/\mu\text{s}$	-	12.1	-	nS	
寄生ダイオード逆回復電荷量	Qrr		-	6.7	-	nC	

備考：

- 2オンス銅箔付き 1インチ<sup>2</sup> FR-4 基板に実装された装置で測定されたデータです。
- パルス幅 $\leq 300\mu\text{s}$ 、デューティサイクル $\leq 2\%$ で測定されたデータです。
- EASデータは最大を示します。テスト条件は  $V_{dd}=25\text{V}$ 、 $V_{gs}=10\text{V}$ 、 $L=0.1\text{mH}$ 、 $I_{as}=21\text{A}$ です。
- 許容損失は、接合部温度 $150^\circ\text{C}$ によって制限されます。
- データは理論的には  $I_d$ と $I_{dm}$ が同じですが、実際のアプリケーションでは、総消費電力によって制限されます。

# シングル N チャンネル MOSFET

ELM4N6014FRA-S

<http://www.elm-tech.com>

## ■標準特性と熱特性曲線

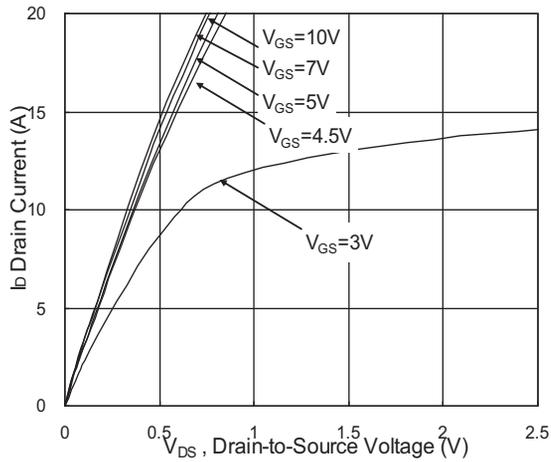


Fig.1 Typical Output Characteristics

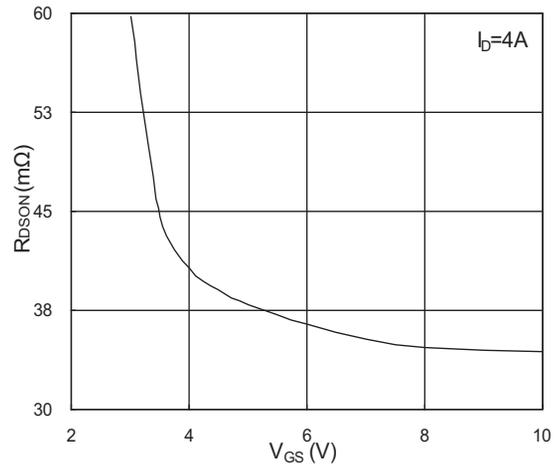


Fig.2 On-Resistance vs G-S Voltage

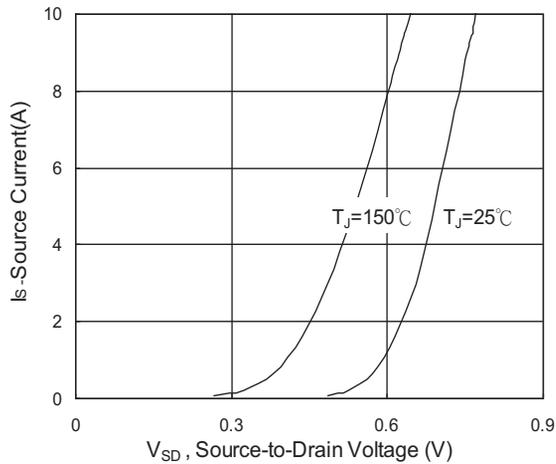


Fig.3 Source Drain Forward Characteristics

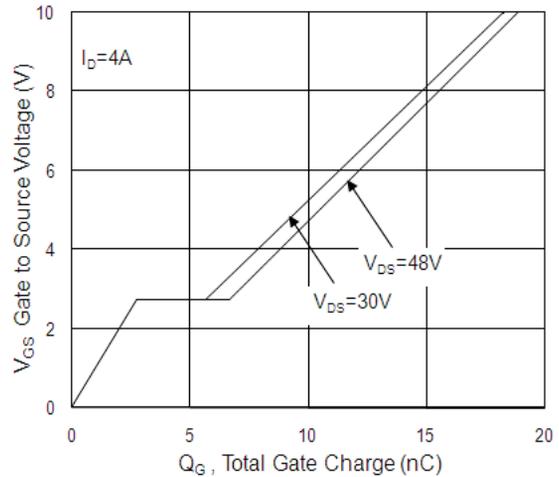


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

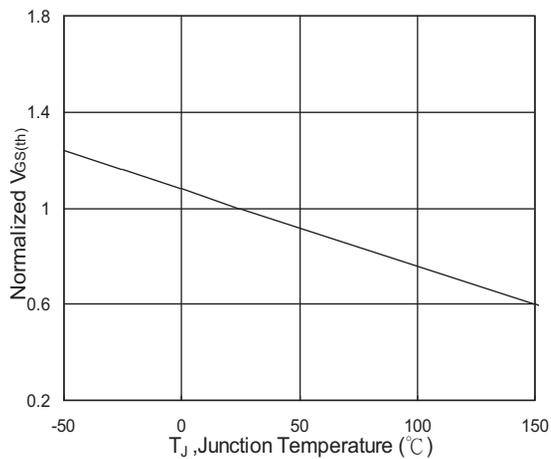


Fig.5 Normalized V<sub>GS(th)</sub> vs T<sub>J</sub>

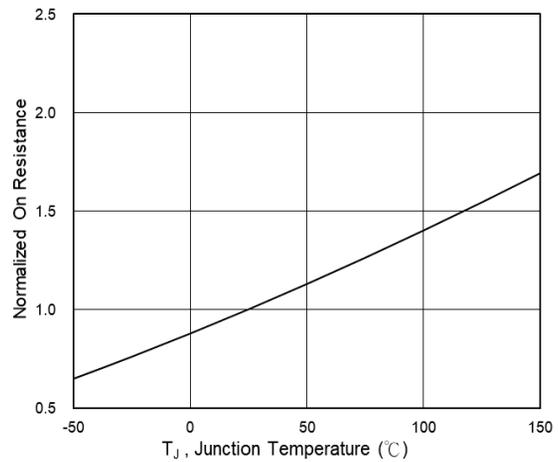


Fig.6 Normalized R<sub>DS(on)</sub> vs T<sub>J</sub>

# シングル N チャンネル MOSFET

## ELM4N6014FRA-S

<http://www.elm-tech.com>

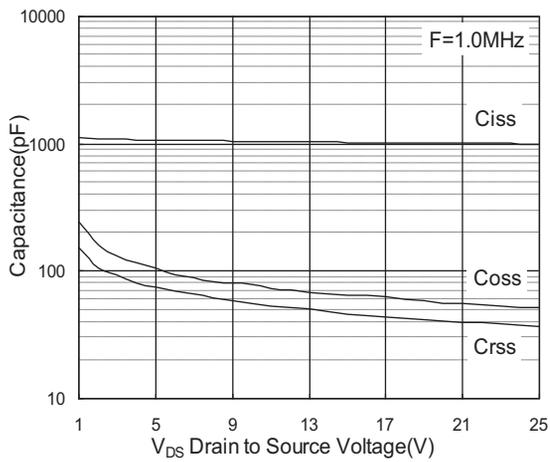


Fig.7 Capacitance

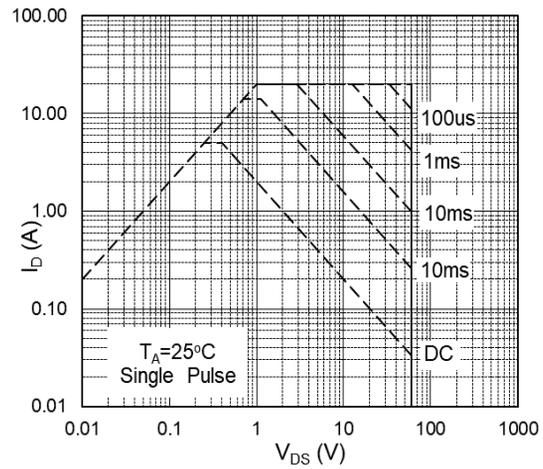


Fig.8 Safe Operating Area

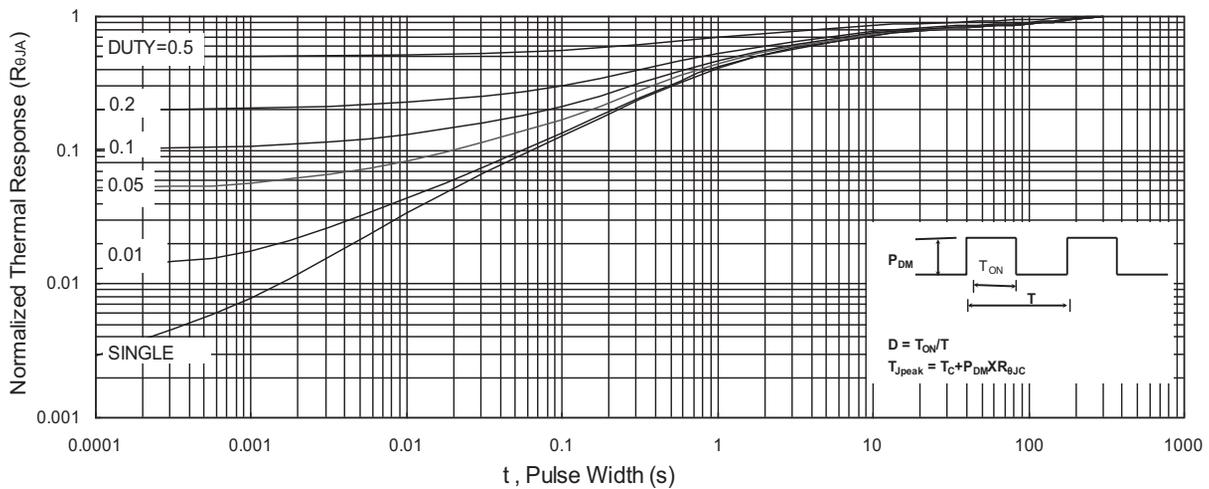


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

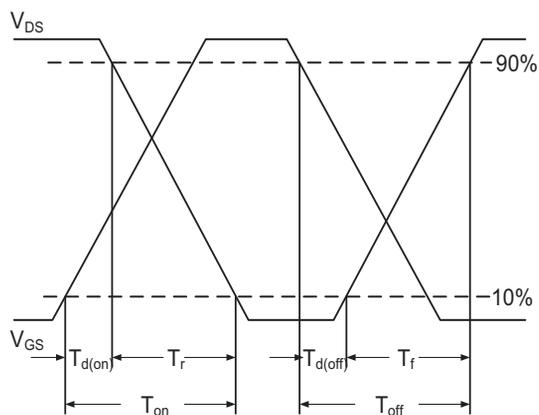


Fig.10 Switching Time Waveform

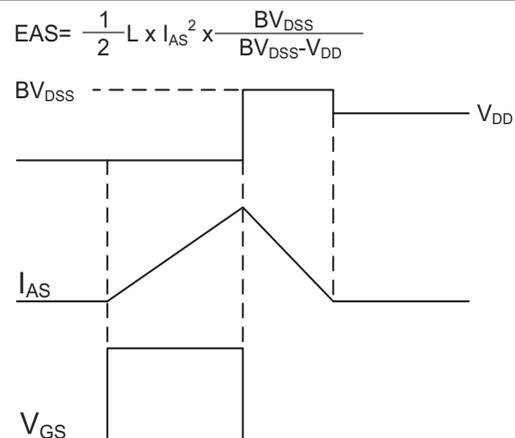


Fig.11 Unclamped Inductive Switching Waveform