

# シングル N チャンネル MOSFET

ELM4N6004FDA-N

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

## ■概要

ELM4N6004FDA-N 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 MOSFET です。

## ■特長

- ・ Vds=60V
- ・ Id=23A (Vgs=10V)
- ・ Rds(on) = 30mΩ (Vgs=10V)
- ・ Rds(on) = 38mΩ (Vgs=4.5V)

## ■絶対最大定格値

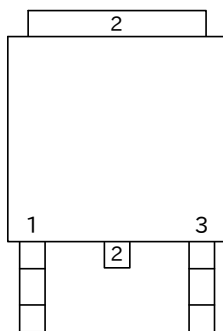
項目	記号	規格値	単位	備考	
ドレイン - ソース電圧	Vds	60	V		
ゲート - ソース電圧	Vgs	±20	V		
連続ドレイン電流	Id	Tc=25°C	23.0	A	1
		Tc=100°C	15.0		
		Ta=25°C	5.6		
		Ta=70°C	4.5		
パルス・ドレイン電流	Idm	46	A	2	
シングルパルスアバランシェエネルギー	Eas	25.5	mJ	3	
アバランシェ電流	Ias	22.6	A		
最大許容損失	Pd	Tc=25°C	34.7	W	4
		Ta=25°C	2.0		
接合温度範囲及び保存温度範囲	Tj, Tstg	- 55 ~ +150	°C		

## ■熱特性

項目	記号	Typ.	Max.	単位	備考
熱抵抗 (接合部 - 周囲)	Rθja	-	62.0	°C/W	1
熱抵抗 (接合部 - ケース)	Rθjc	-	3.6	°C/W	1

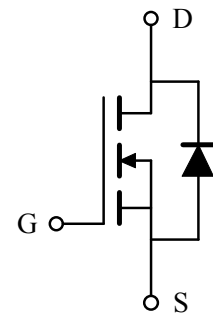
## ■端子配列図

TO-252(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

ELM4N6004FDA-N

<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	
ゼロ・ゲート電圧ドレイン電流	$I_{dss}$	$V_{ds}=48\text{V}$ , $V_{gs}=0\text{V}$	-	-	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	$I_{gss}$	$V_{ds}=0\text{V}$ , $V_{gs}=\pm 20\text{V}$	-	-	$\pm 100$	nA	
ゲート・スレッシュホールド電圧	$V_{gs(th)}$	$V_{ds}=V_{gs}$ , $I_d=250\mu\text{A}$	1.2	-	2.5	V	
ドレイン・ソースオン状態抵抗	$R_{ds(on)}$	$V_{gs}=10\text{V}$ , $I_d=15\text{A}$	-	25	30	m $\Omega$	2
		$V_{gs}=4.5\text{V}$ , $I_d=10\text{A}$	-	30	38		
順方向相互コンダクタンス	$G_{fs}$	$V_{ds}=5\text{V}$ , $I_d=15\text{A}$	-	17	-	S	
ダイオード順方向電圧	$V_{sd}$	$I_s=1\text{A}$ , $V_{gs}=0\text{V}$	-	-	1.2	V	2
最大寄生ダイオード連続電流	$I_s$	$V_{gs}=V_{ds}=0\text{V}$ , Force current	-	-	23	A	1, 5
ダイオードパルス電流	$I_{sm}$		-	-	46	A	2, 5
動的特性							
入力容量	$C_{iss}$	$V_{gs}=0\text{V}$ , $V_{ds}=15\text{V}$ , $f=1\text{MHz}$	-	1378	-	pF	
出力容量	$C_{oss}$		-	86	-	pF	
帰還容量	$C_{rss}$		-	64	-	pF	
ゲート抵抗	$R_g$	$V_{ds}=0\text{V}$ , $V_{gs}=0\text{V}$ , $f=1\text{MHz}$	-	3.2	-	$\Omega$	
スイッチング特性							
総ゲート電荷 (4.5V)	$Q_g$	$V_{gs}=4.5\text{V}$ , $V_{ds}=48\text{V}$ $I_d=12\text{A}$	-	12.6	-	nC	
ゲート・ソース電荷	$Q_{gs}$		-	3.2	-	nC	
ゲート・ドレイン電荷	$Q_{gd}$		-	6.3	-	nC	
ターン・オン遅延時間	$t_d(on)$	$V_{gs}=10\text{V}$ , $V_{ds}=30\text{V}$ $I_d=10\text{A}$ , $R_{gen}=3.3\Omega$	-	8.0	-	ns	
ターン・オン立ち上がり時間	$t_r$		-	14.2	-	ns	
ターン・オフ遅延時間	$t_d(off)$		-	24.4	-	ns	
ターン・オフ立ち下がり時間	$t_f$		-	4.6	-	ns	

備考：

1. 厚さ 70 $\mu\text{m}$  の銅箔のついた 1 平方インチの FR-4 に実装したときの値。
2. パルステスト：パルス幅 $\leq 300\mu\text{s}$ 、デューティサイクル $\leq 2\%$ 。
3.  $E_{as}$  は最大定格を表す。測定条件は、 $V_{dd}=25\text{V}$ 、 $V_{gs}=10\text{V}$ 、 $L=0.1\text{mH}$ 、 $I_{as}=22.6\text{A}$ 。
4. 許容損失は 150 $^\circ\text{C}$  接合温度により制限。
5. 理論的に  $I_d$  および  $I_{dm}$  と同じだが、実際のアプリケーションでは、総電力損失によって制限。

# シングル N チャンネル MOSFET

ELM4N6004FDA-N

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

## ■標準特性曲線

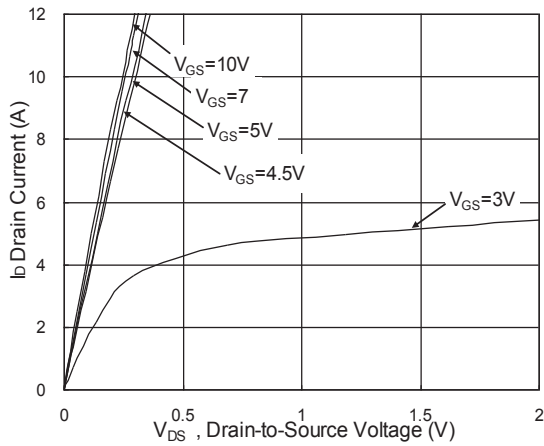


Fig.1 Typical Output Characteristics

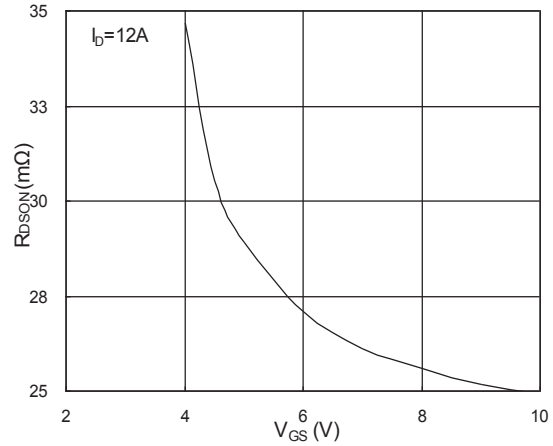


Fig.2 On-Resistance v.s Gate-Source

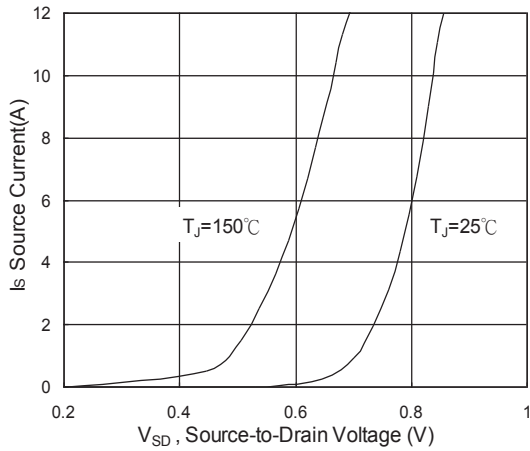


Fig.3 Forward Characteristics of Reverse

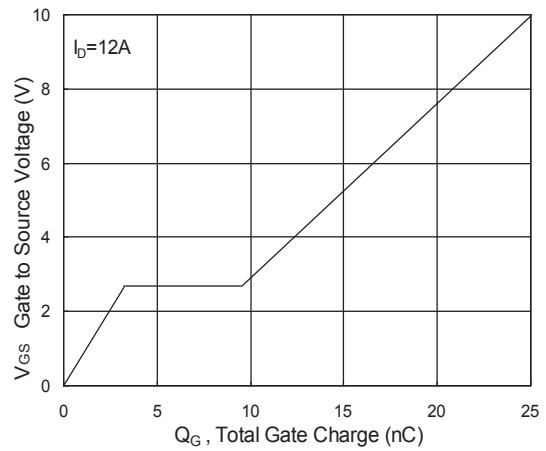


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

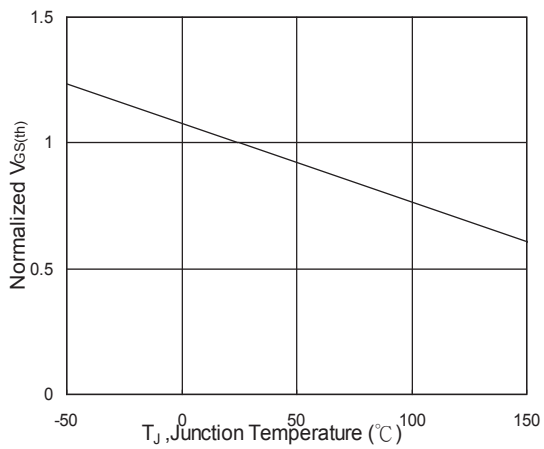


Fig.5 Normalized  $V_{GS(th)}$  v.s  $T_J$

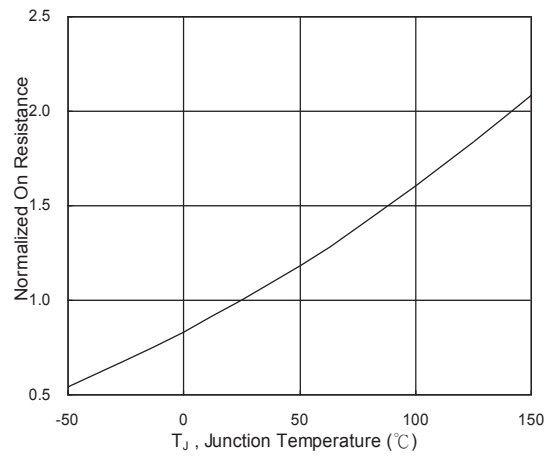


Fig.6 Normalized  $R_{DS(on)}$  v.s  $T_J$

# シングル N チャンネル MOSFET

## ELM4N6004FDA-N

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

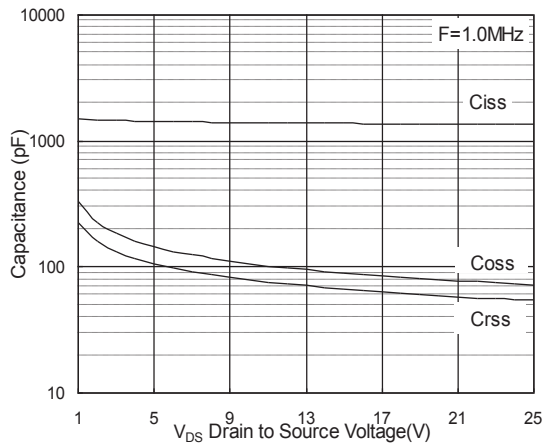


Fig.7 Capacitance

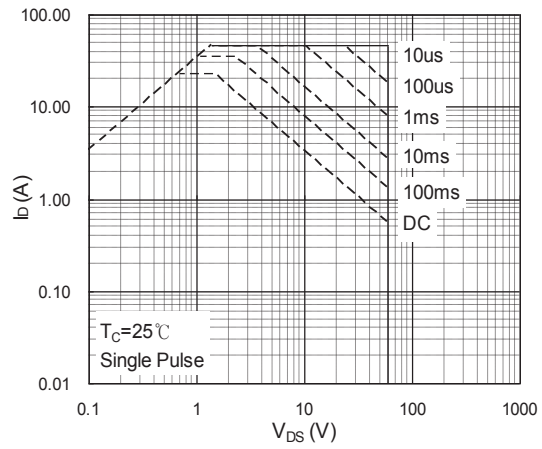


Fig.8 Safe Operating Area

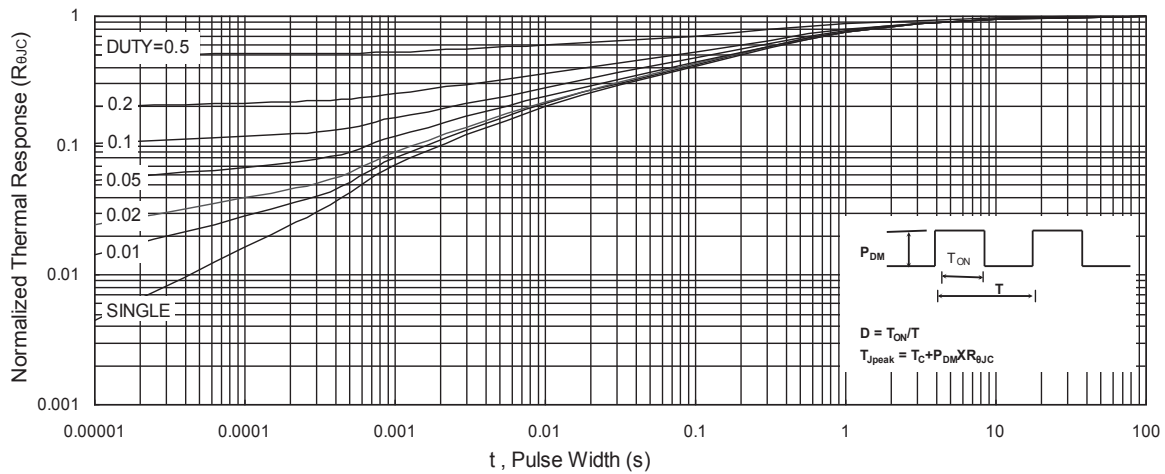


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

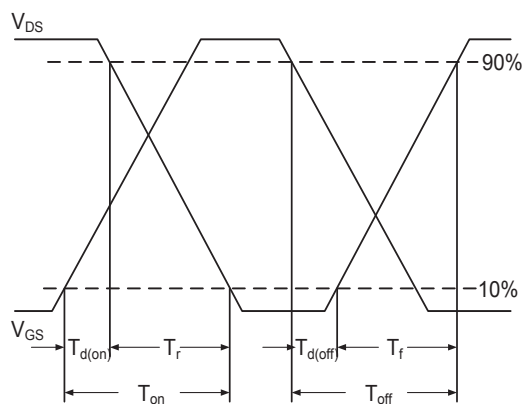


Fig.10 Switching Time Waveform

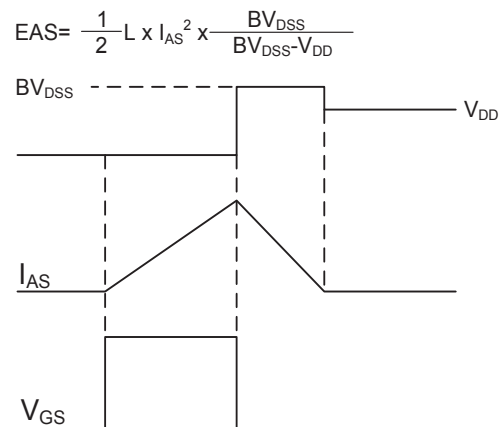


Fig.11 Unclamped Inductive Waveform