

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

■概要

ELM4C3909FBA-S は低入力容量、低電圧駆動、低オン抵抗という特性を備えた大電流 MOSFET です。

■特長

N チャンネル

- ・ Vds=30V
- ・ Id=3.8A(Vgs=4.5V)
- ・ Rds(on) = 60mΩ (Vgs=10V)
- ・ Rds(on) = 65mΩ (Vgs=4.5V)
- ・ Rds(on) = 85mΩ (Vgs=2.5V)

P チャンネル

- ・ Vds=-30V
- ・ Id=-2.3A(Vgs=-4.5V)
- ・ Rds(on) = 115mΩ (Vgs=-10V)
- ・ Rds(on) = 145mΩ (Vgs=-4.5V)
- ・ Rds(on) = 200mΩ (Vgs=-2.5V)

■絶対最大定格値

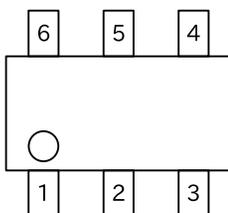
項目	記号	N-ch (Max.)	P-ch (Max.)	単位	備考	
ドレイン - ソース電圧	Vds	30	-30	V		
ゲート - ソース電圧	Vgs	±12	±12	V		
連続ドレイン電流 (Vgs=4.5V)	Id	Ta=25°C	3.8	-2.3	A	1
		Ta=70°C	3.0	-1.8		
パルス・ドレイン電流	Idm	16	-15	A	2	
最大許容損失	Pd	1.1	1.1	W	3	
保存温度範囲	Tstg	-55 ~ 150	-55 ~ 150	°C		
動作接合部温度範囲	Tj	-55 ~ 150	-55 ~ 150	°C		

■熱特性

項目	記号	Typ.	Max.	単位	備考
接合部 - 周囲熱抵抗	Rθja	-	110	°C/W	1
接合部 - ケース熱抵抗	Rθjc	-	70	°C/W	1

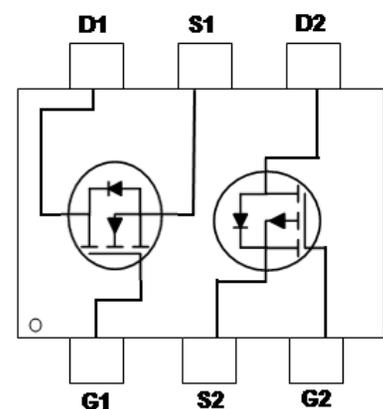
■端子配列図

TSOP-6(TOP VIEW)



端子番号	端子記号
1	GATE1
2	SOURCE2
3	GATE2
4	DRAIN2
5	SOURCE1
6	DRAIN1

■回路



コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

■電気的特性 (N-ch)

特に指定なき場合、Tj=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
静的特性							
ドレイン - ソース降伏電圧	BVdss	Vgs=0V, Id=250μA	30	-	-	V	
ドレイン - ソースオン状態抵抗	Rds(on)	Vgs=10V, Id=3.4A	-	52	60	mΩ	2
		Vgs=4.5V, Id=3.0A	-	57	65		
		Vgs=2.5V, Id=2.0A	-	70	85		
ゲート・スレッシュホールド電圧	Vgs(th)	Vgs=Vds, Id=250μA	0.4	-	1.2	V	
ドレイン - ソース間リーク電流	Idss	Vds=24V, Vgs=0V	Tj=25°C	-	-	1	μA
			Tj=55°C	-	-	5	
ゲート - ソース間リーク電流	Igss	Vgs=±12V, Vds=0V	-	-	±100	nA	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	Vds=5V, Id=3.4A	-	6	-	S	
連続ソース電流	Is	Vgs=Vds=0V, Force Current	-	-	3.8	A	1, 4
ダイオード順方向電圧	Vsd	Vgs=0V, Is=1A	-	-	1.2	V	2
動的特性							
入力容量	Ciss	Vds=15V, Vgs=0V, f=1MHz	-	662	-	pF	
出力容量	Coss		-	52	-	pF	
帰還容量	Crss		-	45	-	pF	
スイッチング特性							
総ゲート電荷 (Vgs=4.5V)	Qg	Vds=15V, Vgs=4.5V Id=3A	-	8.4	-	nC	
ゲート - ソース電荷	Qgs		-	1.6	-	nC	
ゲート - ドレイン電荷	Qgd		-	1.8	-	nC	
ターン・オン遅延時間	td(on)	Vds=10V, Vgs=4.5V Rgen=3.3Ω, Id=3A	-	3.2	-	ns	
ターン・オン立ち上がり時間	tr		-	41.8	-	ns	
ターン・オフ遅延時間	td(off)		-	21.2	-	ns	
ターン・オフ立ち下がり時間	tf		-	6.4	-	ns	

備考:

- 2オンス銅箔付き 1インチ² FR-4 基板上に面実装された装置で測定されたデータです。
- パルス幅 ≤ 300us、デューティサイクル ≤ 2% で測定されたデータです。
- 許容損失は、接合部温度 150°C によって制限されます。
- データは理論的には Id、Idm と同じように、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。

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

■標準特性と熱特性曲線 (N-ch)

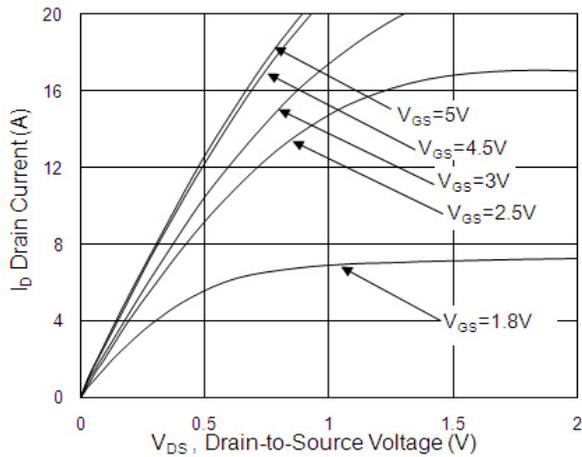


Fig.1 Typical Output Characteristics

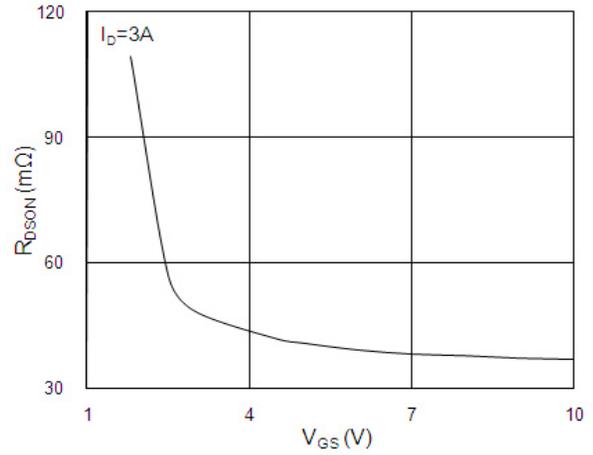


Fig.2 On-Resistance vs. Gate-Source

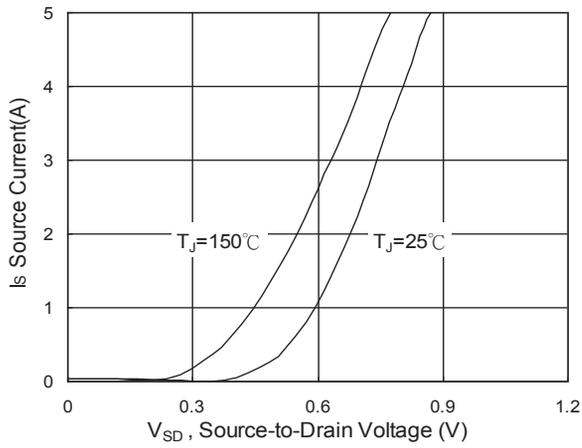


Fig.3 Forward Characteristics of Reverse

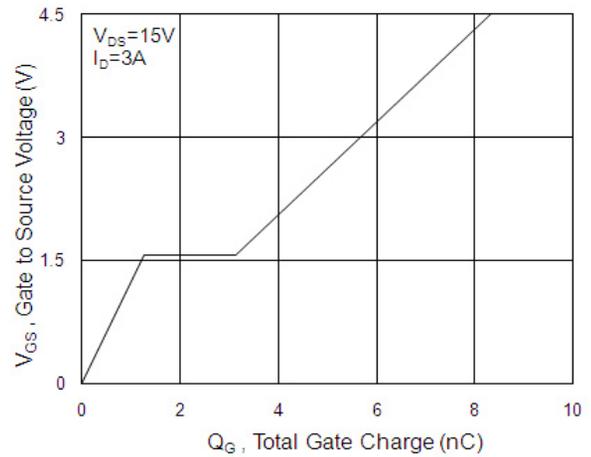


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

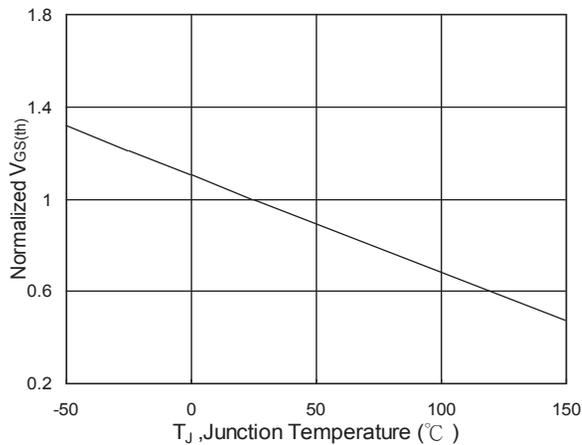


Fig.5 Normalized $V_{GS(th)}$ vs. T_J

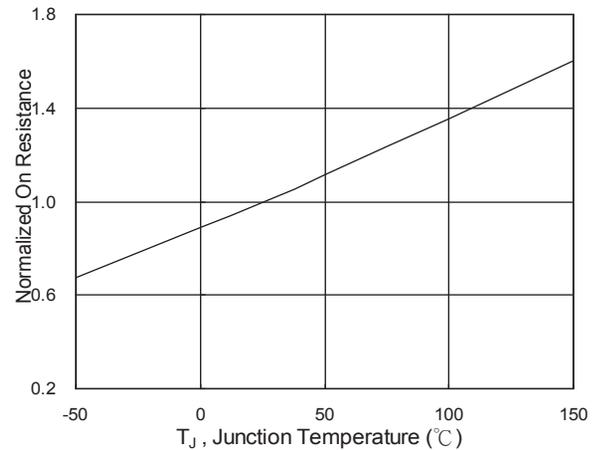


Fig.6 Normalized $R_{DS(on)}$ vs. T_J

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

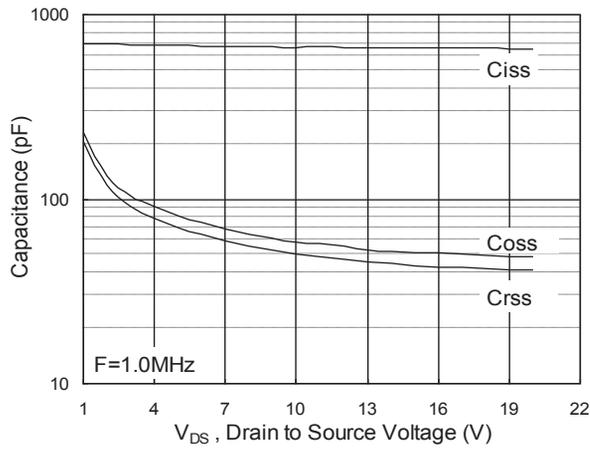


Fig.7 Capacitance

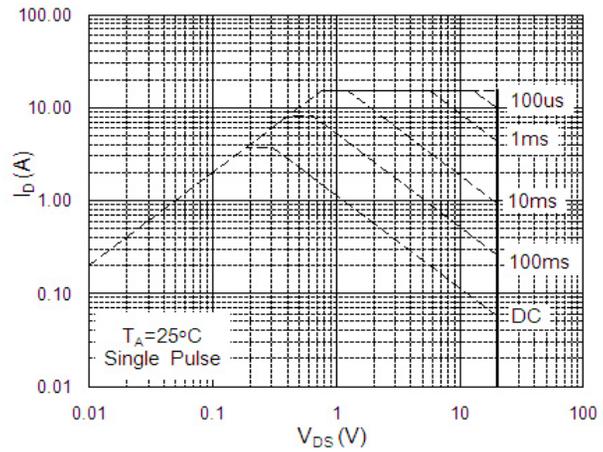


Fig.8 Safe Operating Area

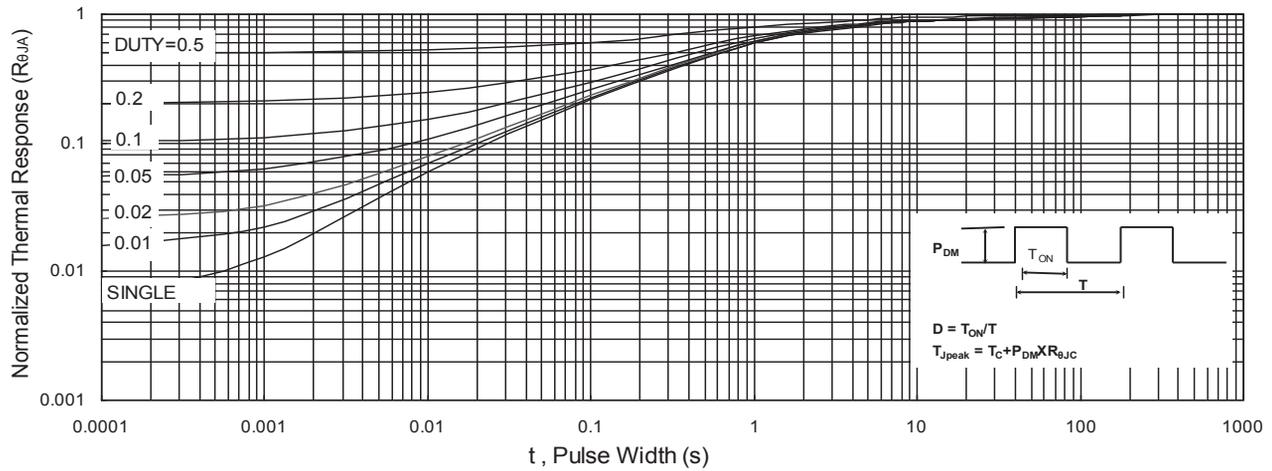


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

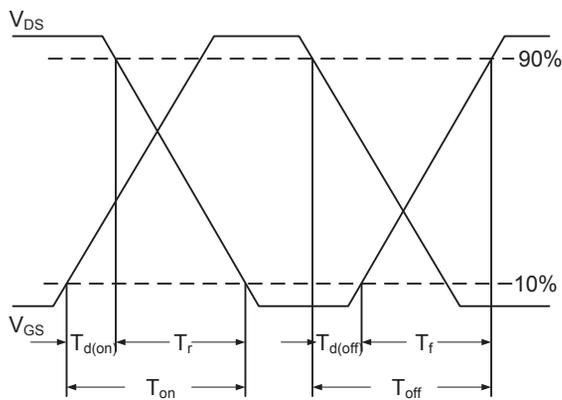


Fig.10 Switching Time Waveform

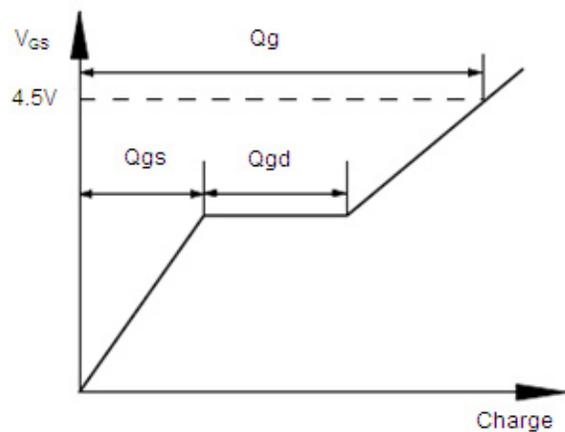


Fig.11 Gate Charge Waveform

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

■電気特性 (P-ch)

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	
静的特性							
ドレイン - ソース降伏電圧	BVdss	$V_{gs}=0V, I_d=-250\mu A$	-30	-	-	V	
ドレイン - ソースオン状態抵抗	Rds(on)	$V_{gs}=-10V, I_d=-2.3A$	-	85	115	mΩ	2
		$V_{gs}=-4.5V, I_d=-2.0A$	-	105	145		
		$V_{gs}=-2.5V, I_d=-1.0A$	-	145	200		
ゲート・スレッシュホールド電圧	Vgs(th)	$V_{gs}=V_{ds}, I_d=-250\mu A$	-0.4	-	-1.2	V	
ドレイン - ソース間リーク電流	Idss	$V_{ds}=-24V, V_{gs}=0V$		-	-	-1	μA
			$T_j=55^\circ\text{C}$	-	-	-5	
ゲート - ソース間リーク電流	Igss	$V_{gs}=\pm 12V, V_{ds}=0V$	-	-	±100	nA	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	$V_{ds}=-5V, I_d=-2.3A$	-	5.3	-	S	
連続ソース電流	Is	$V_{gs}=V_{ds}=0V, \text{Force Current}$	-	-	-2.3	A	1, 4
ダイオード順方向電圧	Vsd	$V_{gs}=0V, I_s=-1A$	-	-	-1.2	V	2
動的特性							
入力容量	Ciss	$V_{ds}=-15V, V_{gs}=0V, f=1\text{MHz}$	-	710	-	pF	
出力容量	Coss		-	79	-	pF	
帰還容量	Crss		-	57	-	pF	
スイッチング特性							
総ゲート電荷 ($V_{gs}=-4.5V$)	Qg	$V_{ds}=-15V, V_{gs}=-4.5V, I_d=-2A$	-	8.1	-	nC	
ゲート - ソース電荷	Qgs		-	1.2	-	nC	
ゲート - ドレイン電荷	Qgd		-	2.1	-	nC	
ターン・オン遅延時間	td(on)	$V_{ds}=-10V, V_{gs}=-4.5V, R_{gen}=3.3\Omega, I_d=-2A$	-	4.0	-	ns	
ターン・オン立ち上がり時間	tr		-	33.2	-	ns	
ターン・オフ遅延時間	td(off)		-	26.0	-	ns	
ターン・オフ立ち下がり時間	tf		-	11.6	-	ns	

備考：

- 2オンス銅箔付き 1インチ² FR-4 基板上に面実装された装置で測定されたデータです。
- パルス幅 ≤ 300us、デューティサイクル ≤ 2% で測定されたデータです。
- 許容損失は、接合部温度 150°C によって制限されます。
- データは理論的には I_d 、 I_{dm} と同じように、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。

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

■標準特性と熱特性曲線 (P-ch)

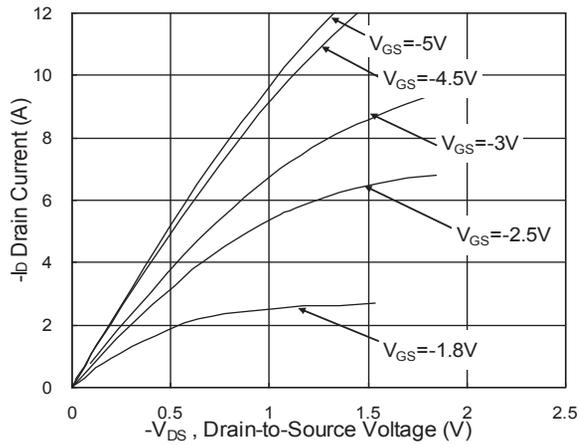


Fig.1 Typical Output Characteristics

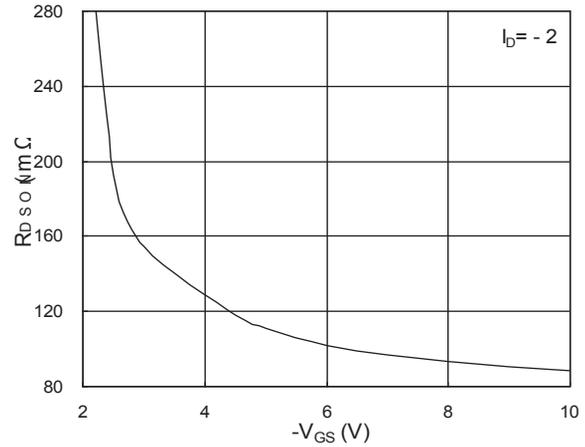


Fig.2 On-Resistance vs. Gate-Source

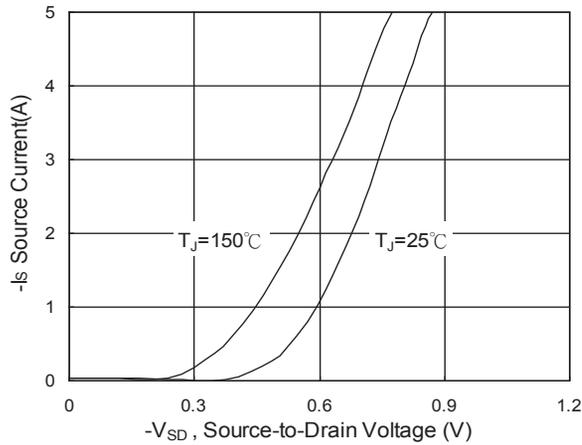


Fig.3 Forward Characteristics of Reverse

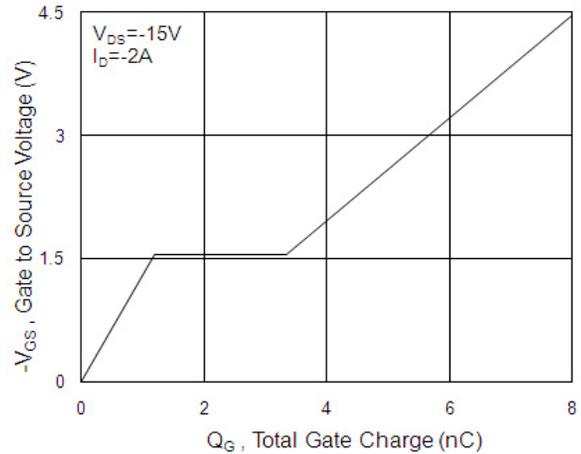


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

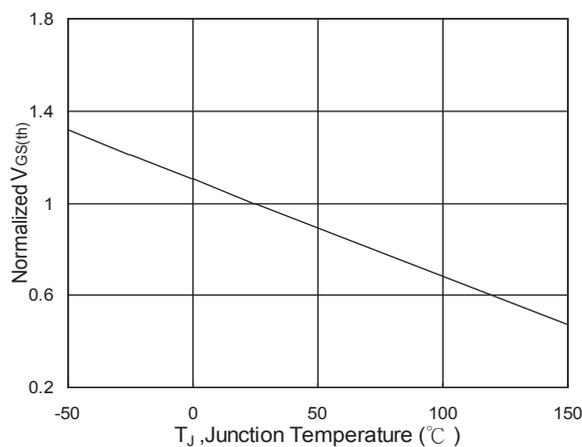


Fig.5 Normalized $V_{GS(th)}$ vs. T_J

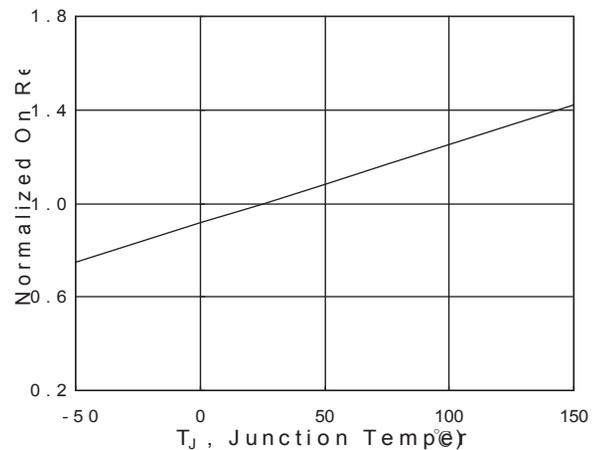


Fig.6 Normalized $R_{DS(on)}$ vs. T_J

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

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

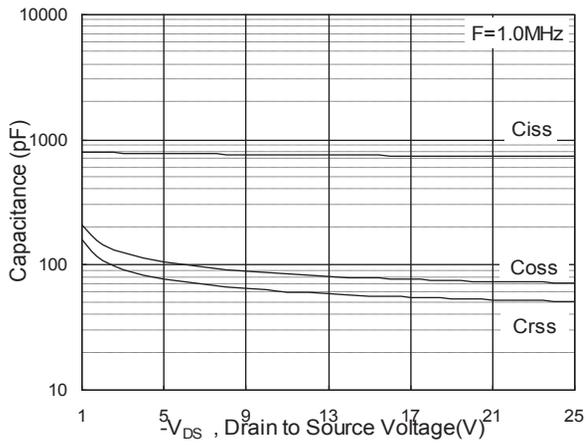


Fig.7 Capacitance

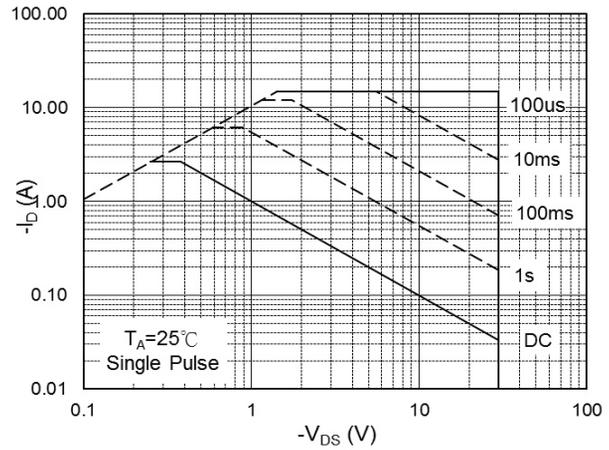


Fig.8 Safe Operating Area

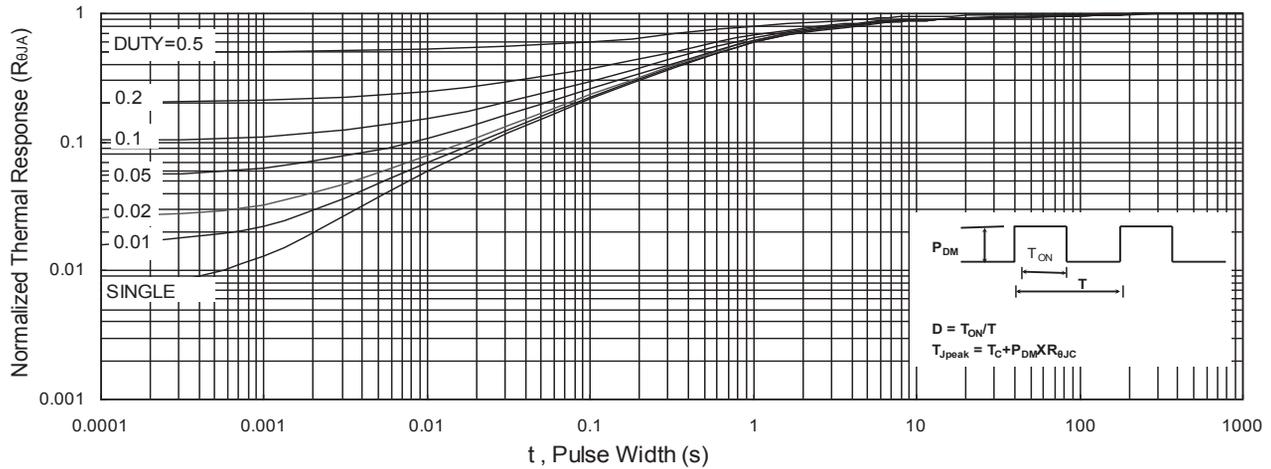


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

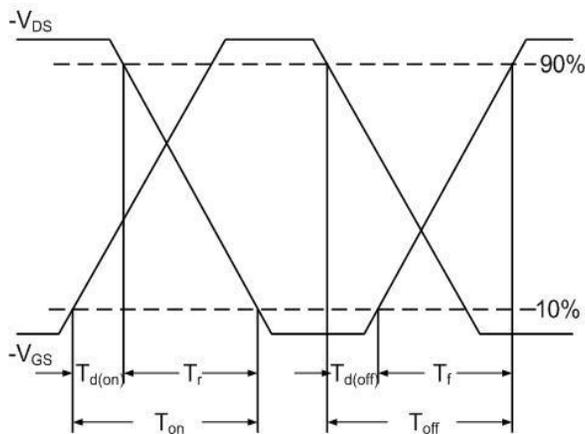


Fig.10 Switching Time Waveform

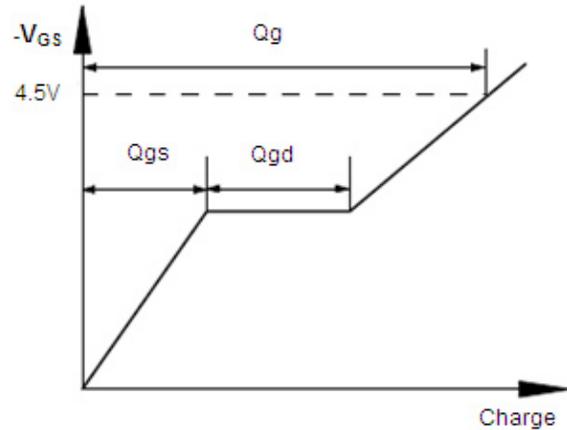


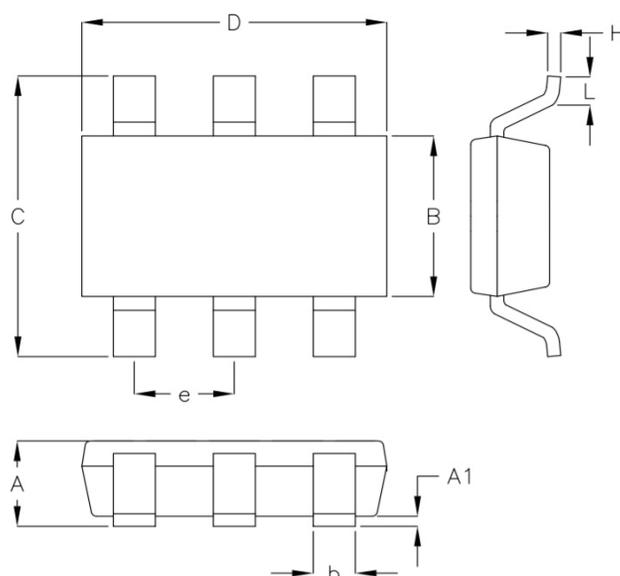
Fig.11 Gate Charge Waveform

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3909FBA-S

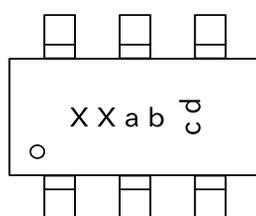
<https://www.elm-tech.com>

■TSOP-6 外形寸法 (3,000 個 / リール)



記号	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
A	0.70	0.90	0.028	0.035
A1	0.00	0.10	0.000	0.004
B	1.50	1.70	0.059	0.067
b	0.35	0.50	0.014	0.020
C	2.60	3.00	0.102	0.119
D	2.80	3.02	0.110	0.119
e	0.90	1.00	0.035	0.039
H	0.08	0.20	0.003	0.008
L	0.30	0.60	0.012	0.024

■マーキング



記号	内容
XX	型番コード
a	年コード : 例 2019=9, 2020=A, 2021=B, 2022=C ...
b	週コード : A ~ Z, a ~ z 計 53 週
c	組み立て番号 : 1 ~ 9, A ~ Z
d	生産ラインコード : A ~ Z (I, O を除く)