

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

■ 概要

ELM4C3901FAA-N 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。N チャンネルと P チャンネルの両方を内蔵しています。

■特長

N チャンネル

- $V_{ds}=30V$

- $I_d = 6.0 \text{ A} (V_{gs} = 10 \text{ V})$

- $R_{ds(on)} = 27\text{ m}\Omega$ ($V_{gs} = 10\text{ V}$)

- $R_{ds(on)} = 40\text{m}\Omega$ ($V_{gs} = 4.5\text{V}$)

P チャンネル

- $V_{ds} = -30V$

- $I_d = -5.7 \text{ A}$ ($V_{gs} = -10 \text{ V}$)

- $R_{ds(on)} = 32\text{m}\Omega$ ($V_{gs} = -10\text{V}$)

- $R_{ds(on)} = 56\text{m}\Omega$ ($V_{gs} = -4.5\text{V}$)

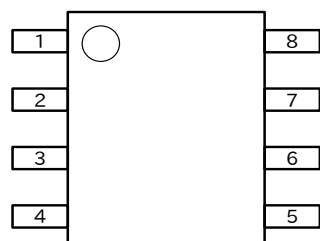
■絶対最大定格値

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	±20	±20	V	
連続ドレイン電流 (Vgs=10V)(Vgs=-10V)	Ta=25℃	Id	6.0	-5.7	A	1
	Ta=70℃		4.8	-4.5		
パルス・ドレイン電流		Idm	24	-24	A	2
シングル パルス アバランシェ エネルギー		EAS	8.1	45.0	mJ	3
アバランシェ 電流		Ias	12.7	-30.0	A	
最大許容損失	Ta=25℃	Pd	1.5	1.5	W	4
保存温度範囲		Tstg	-55 ~ +150	-55 ~ +150	℃	
接合温度範囲		Tj	-55 ~ +150	-55 ~ +150	℃	

■熱特性

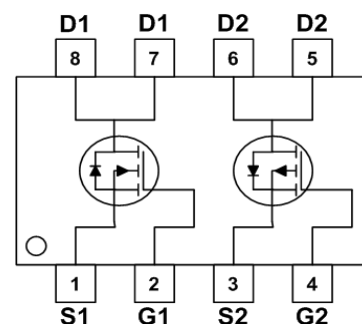
項目	記号	Typ.	Max.	単位	備考
接合部 - 周囲熱抵抗	R θ ja	-	85	°C/W	1
接合部 - ケース熱抵抗	R θ jc	-	60		

■端子配列図



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

■ 回路



コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

■電気特性 (N-ch)

特に指定なき場合、Tj=25℃

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	Vgs=0V, Id=250μA	30	--	--	V	
BVdss 温度係数	$\frac{\Delta BVdss}{\Delta Tj}$	基準温度 25℃, Id=1mA	--	0.023	--	V/℃	
ドレイン - ソースオン状態抵抗	Rds(on)	Vgs=10V, Id=6A	--	--	27	mΩ	2
		Vgs=4.5V, Id=4A	--	--	40		
ゲート・スレッシュホールド電圧	Vgs(th)	Vgs=Vds, Id=250μA	1.0	--	2.5	V	
Vgs(th) 温度係数	$\Delta Vgs(th)$		-	4.2	-	mV/℃	
ドレイン - ソース リーク電流	Idss	Vds=24V, Vgs=0V	--	--	1	μA	
		Vds=24V, Vgs=0V, Tj=55℃	--	--	5		
ゲート - ソース リーク電流	Igss	Vgs=±20V, Vds=0V	--	--	±100	nA	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	Vds=5V, Id=6A	--	12.8	--	S	
連続ソース電流	Is	Vgs=Vds=0V, Force current	--	--	6	A	1, 5
パルスソース電流	Ism		--	--	24	A	2, 5
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	--	416	--	pF	
出力容量	Coss		--	62	--	pF	
帰還容量	Crss		--	51	--	pF	
ゲート抵抗	Rg	Vds=0V, Vgs=0V, f=1MHz	--	2.3	--	Ω	
スイッチング特性							
総ゲート電荷 (4.5)	Qg	Vds=20V, Vgs=4.5V Id=6A	--	5.00	--	nC	
ゲート - ソース電荷	Qgs		--	1.11	--	nC	
ゲート - ドレイン電荷	Qgd		--	2.61	--	nC	
ターン・オン遅延時間	td(on)	Vds=12V, Vgs=10V Rgen=3.3Ω, Id=6A	--	7.7	--	ns	
ターン・オン立ち上がり時間	tr		--	46.0	--	ns	
ターン・オフ遅延時間	td(off)		--	11.0	--	ns	
ターン・オフ立ち下がり時間	tf		--	3.6	--	ns	

備考：

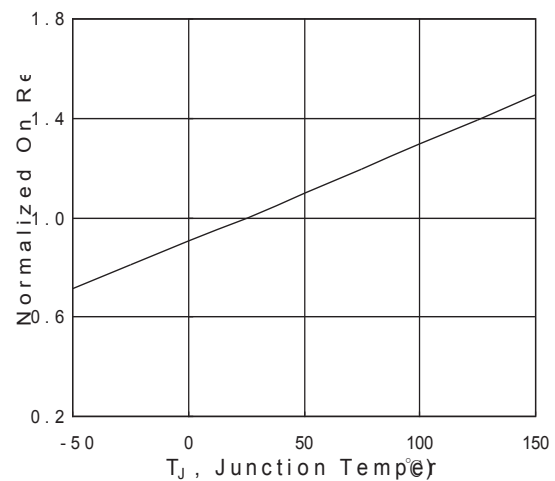
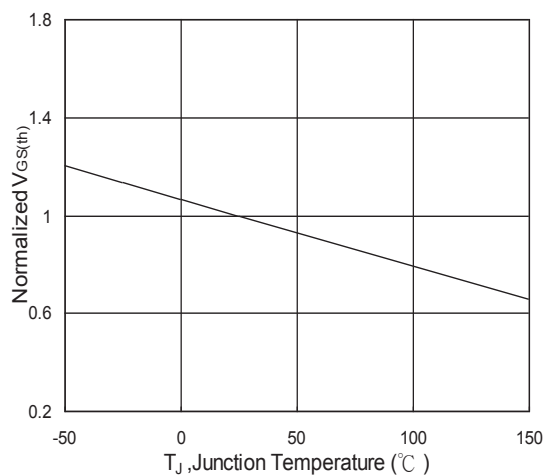
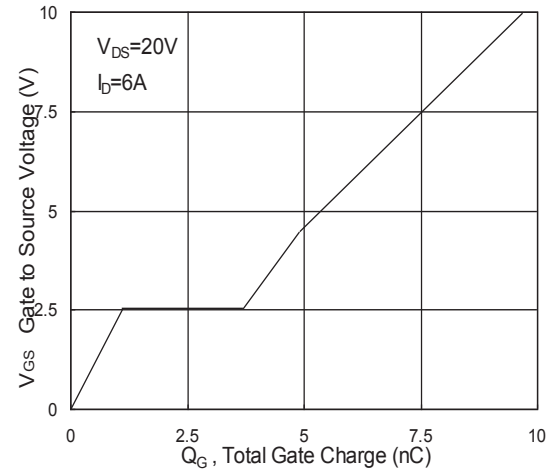
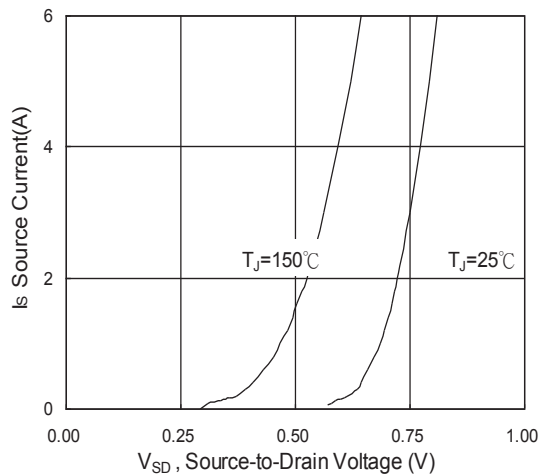
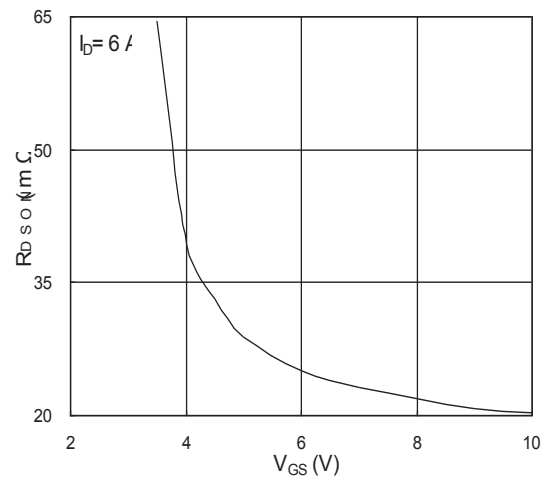
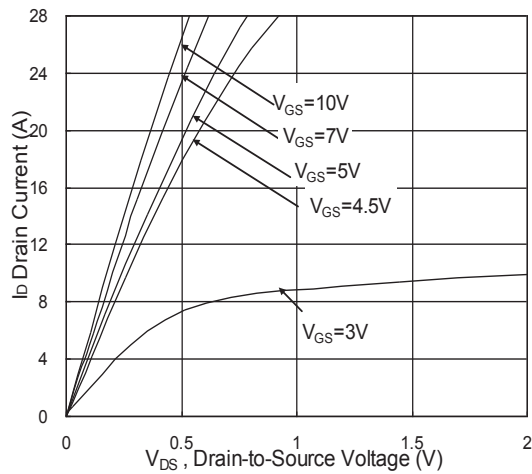
- 2オンス銅箔付き 1インチ² FR-4 基板上に実装された装置で測定されたデータです。
- パルス幅 ≤ 300us、デューティサイクル ≤ 2% で測定されたデータです。
- EASデータは最大を示します。テスト条件は Vdd=25V、Vgs=10V、L=0.1mH、Ias=12.7Aです。
- 許容損失は、接合部温度150℃によって制限されます。
- データは理論的にはIdおよびIdmと同じですが、実際のアプリケーションでは、総消費電力によって制限されます。

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

■標準特性曲線 (N-ch)



コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

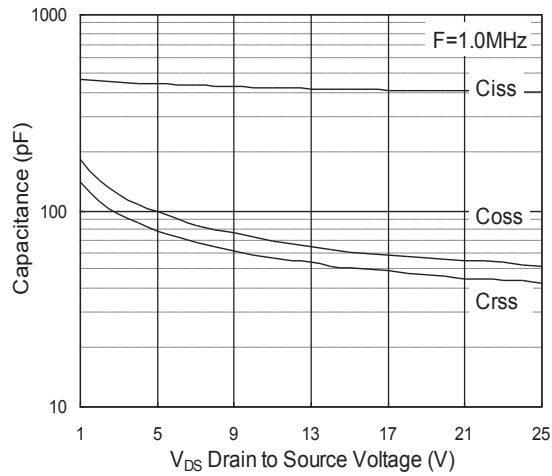


Fig.7 Capacitance

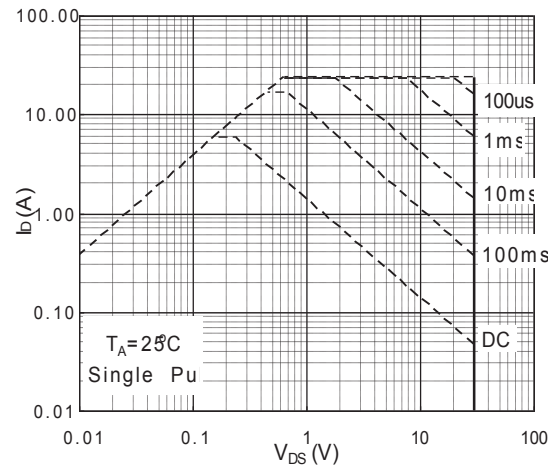


Fig.8 Safe Operating Area

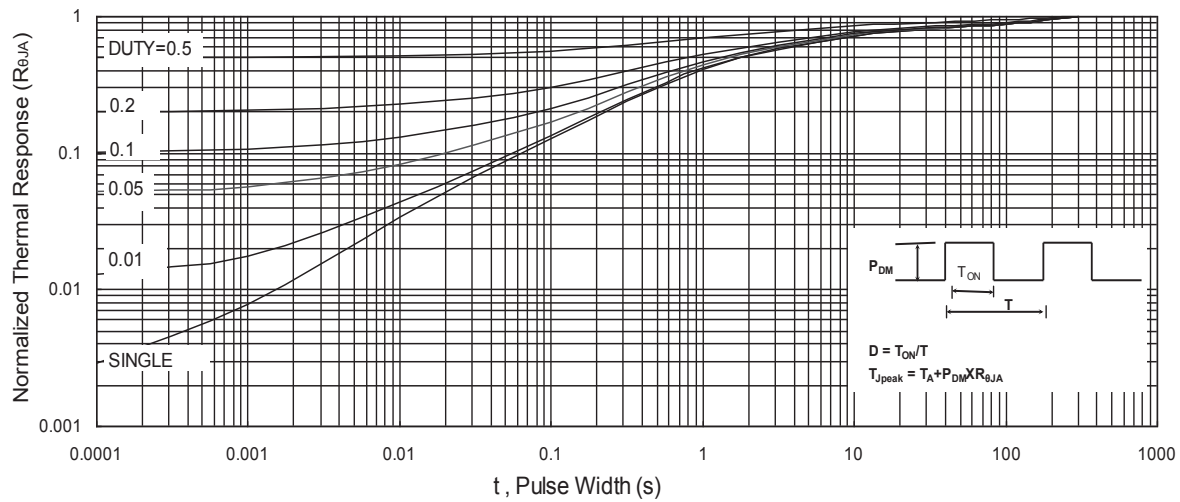


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

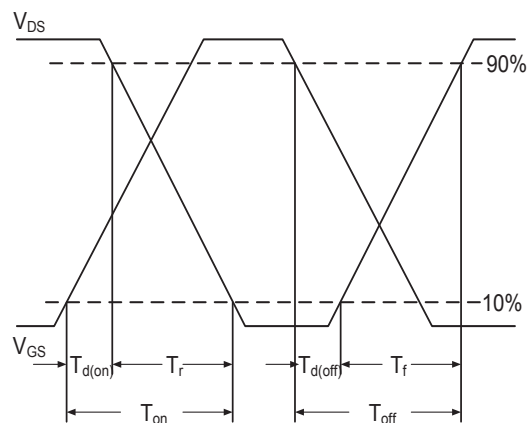


Fig.10 Switching Time Waveform

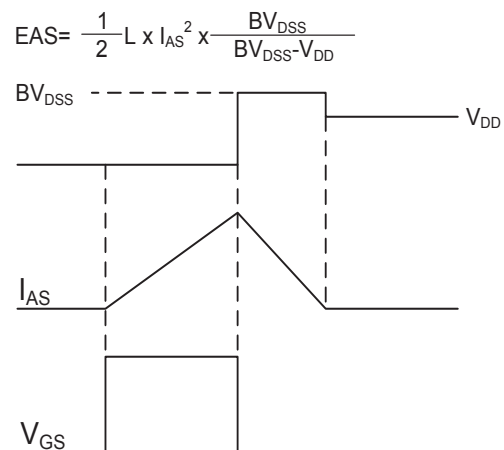


Fig.11 Unclamped Inductive Switching Waveform

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

■電気特性 (P-ch)

特に指定なき場合、Tj=25℃

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	Vgs=0V, Id=-250μA	-30	--	--	V	
BVdss 温度係数	$\frac{\Delta BVdss}{\Delta Tj}$	基準温度 25℃, Id=-1mA	--	-0.021	--	V/℃	
ドレイン - ソースオン状態抵抗	Rds(on)	Vgs=-10V, Id=-6A	--	--	32	mΩ	2
		Vgs=-4.5V, Id=-4A	--	--	56		
ゲート・スレッシュホールド電圧	Vgs(th)	Vgs=Vds, Id=-250μA	-1.0	--	-2.5	V	
Vgs(th) 温度係数	$\Delta Vgs(th)$		-	-4.2	-	mV/℃	
ドレイン - ソース漏れ電流	Idss	Vds=-24V, Vgs=0V	--	--	-1	μA	
		Vds=-24V, Vgs=0V Tj=55℃	--	--	-5		
ゲート - ソース漏れ電流	Igss	Vgs=±20V, Vds=0V	--	--	±100	nA	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	Vds=-5V, Id=-6A	--	12.6	--	S	
連続ソース電流	Is	Vgs=Vds=0V, Force current	--	--	-5.7	A	1, 5
パルスソース電流	Ism		--	--	-24.0	A	2, 5
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	--	930	--	pF	
出力容量	Coss		--	148	--	pF	
帰還容量	Crss		--	115	--	pF	
ゲート抵抗	Rg	Vds=0V, Vgs=0V, f=1MHz	--	15	--	Ω	
スイッチング特性							
総ゲート電荷 (4.5)	Qg	Vds=-20V, Vgs=-4.5V Id=-6A	--	9.8	--	nC	
ゲート - ソース電荷	Qgs		--	2.2	--	nC	
ゲート - ドレイン電荷	Qgd		--	3.4	--	nC	
ターン・オン遅延時間	td(on)	Vds=-24V, Vgs=-10V Rgen=3.3Ω, Id=-1A	--	16.4	--	ns	
ターン・オン立ち上がり時間	tr		--	20.2	--	ns	
ターン・オフ遅延時間	td(off)		--	55.0	--	ns	
ターン・オフ立ち下がり時間	tf		--	10.0	--	ns	

備考：

- 2オンス銅箔付き 1インチ² FR-4 基板上に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。
- EASデータは最大を示します。テスト条件は Vdd=-25V、Vgs=-10V、L=0.1mH、Ias=-30A です。
- 許容損失は、接合部温度 150℃ によって制限されます。
- データは理論的には Id および Idm と同じですが、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。

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

■標準特性曲線 (P-ch)

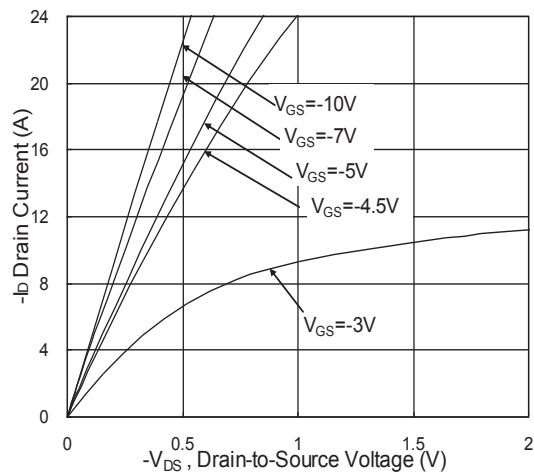


Fig.1 Typical Output Characteristics

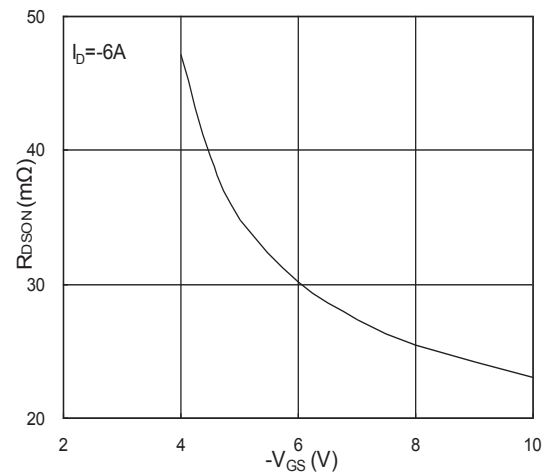


Fig.2 On-Resistance v.s Gate-Source

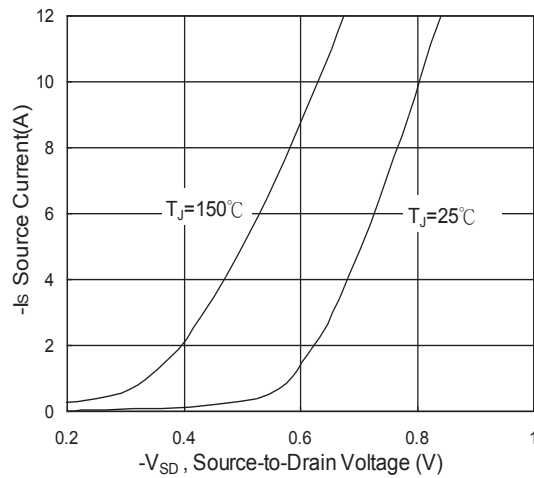


Fig.3 Forward Characteristics Of Reverse

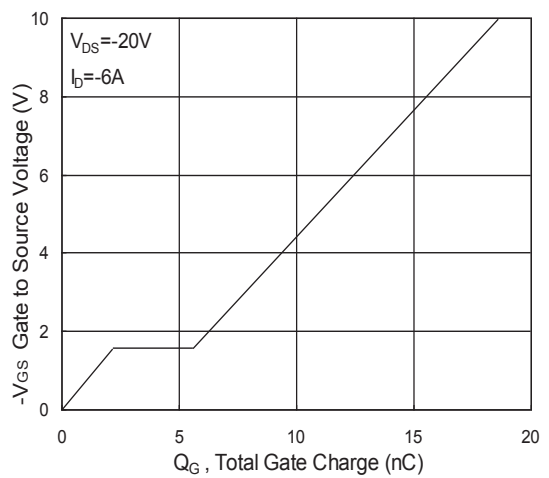


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

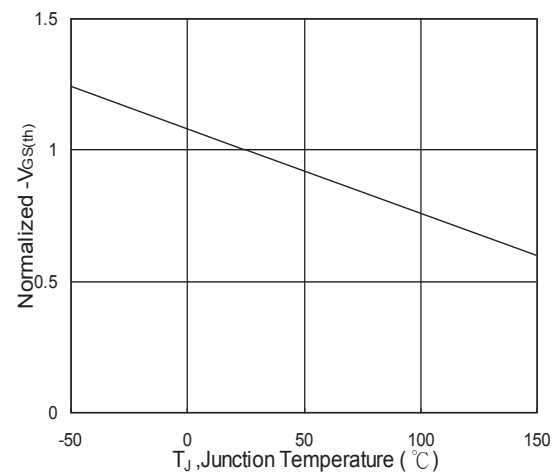


Fig.5 Normalized $V_{GS(th)}$ v.s T_J

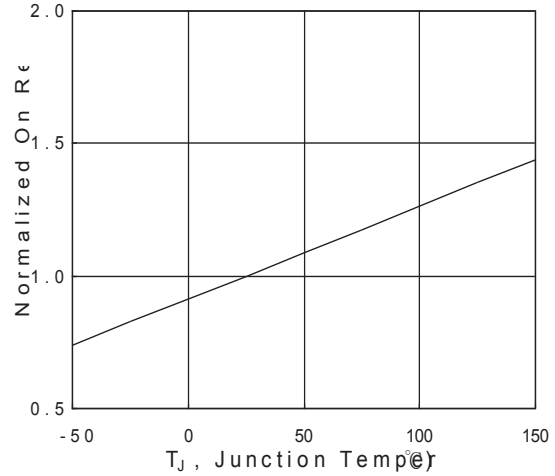


Fig.6 Normalized $R_{DS(on)}$ v.s T_J

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

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

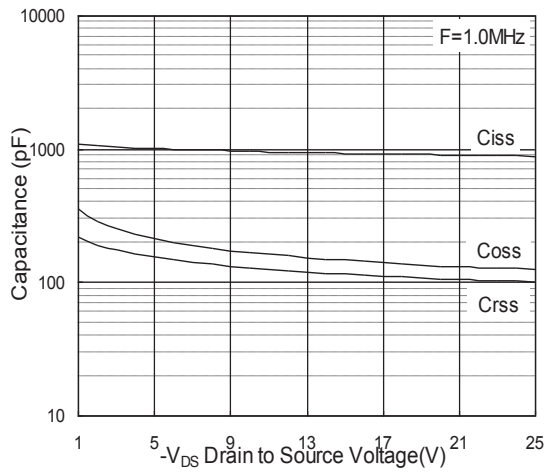


Fig.7 Capacitance

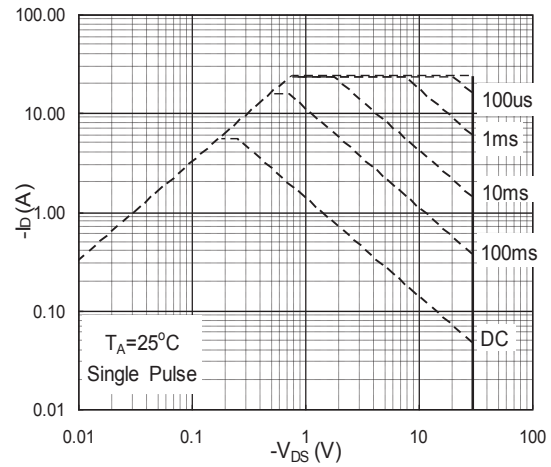


Fig.8 Safe Operating Area

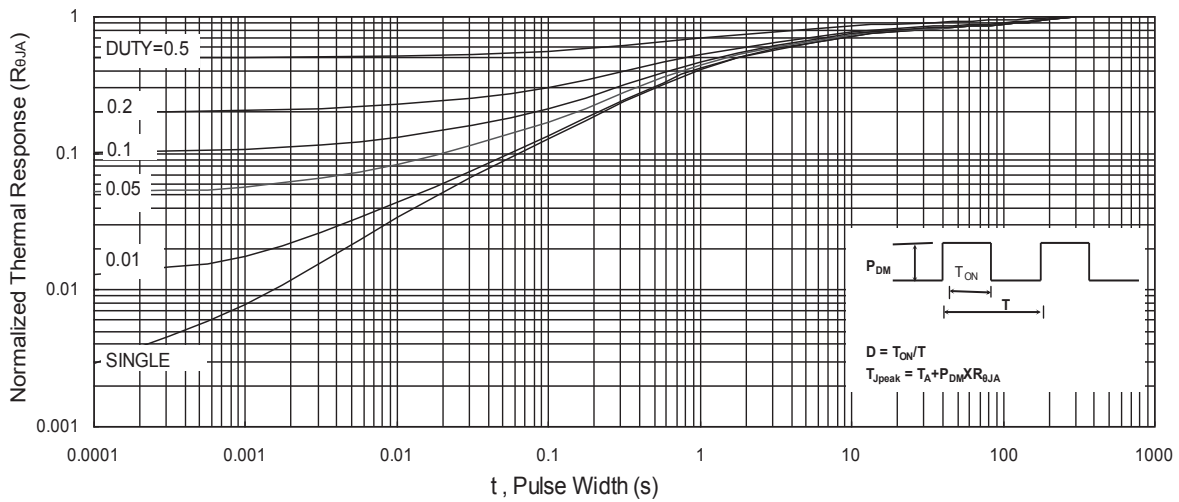


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

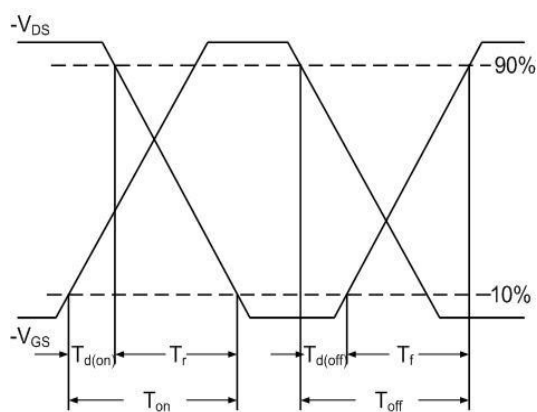


Fig.10 Switching Time Waveform

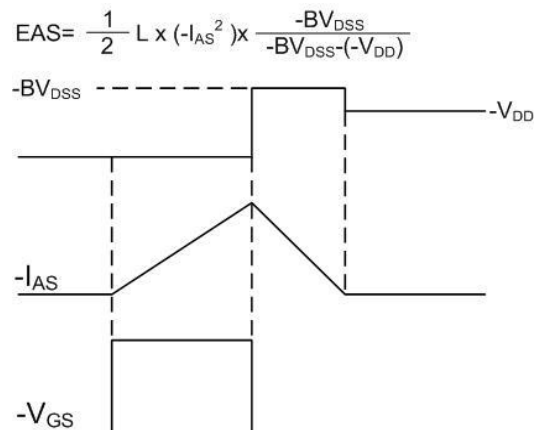


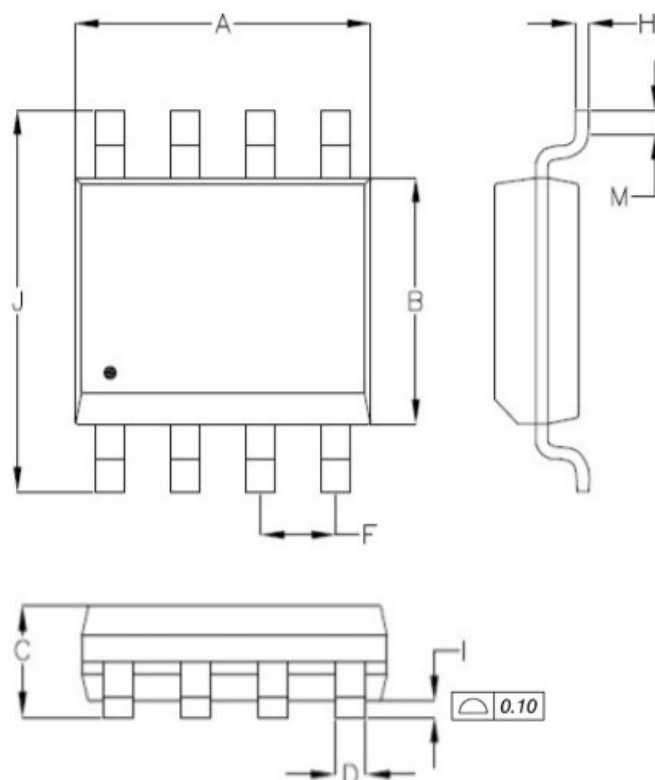
Fig.11 Unclamped Inductive Switching Waveform

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM4C3901FAA-N

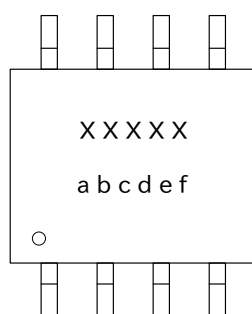
<https://www.elm-tech.com>

■SOP-8 外形寸法 (2,500 個 / リール)



記号	Millimeters		Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	4.700	5.150	0.185	0.203
B	3.700	4.100	0.146	0.161
C	1.230	1.753	0.048	0.069
D	0.310	0.510	0.012	0.020
F	1.070	1.470	0.042	0.058
H	0.160	0.254	0.006	0.010
I	0.050	0.254	0.002	0.010
J	5.750	6.250	0.226	0.246
M	0.400	1.270	0.016	0.050

■マーキング



記号	内容
XXXXX	型番コード
a	年コード : 例 2019=K, 2020=L, 2021=M, 2022=N...
b、c	週コード : 01 ~ 53
d、e	組み立て番号 : 01 ~ 99 或いは 0A ~ 0Z
f	生産ラインコード : A ~ Z (I、O を除く)