

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM16604EA-S

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

■概要

ELM16604EA-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 | P チャンネル |
| ・ Vds=20V | Vds=-20V |
| ・ Id=3.4A(Vgs=4.5V) | Id=-2.5A(Vgs=-4.5V) |
| ・ Rds(on) < 60mΩ (Vgs=4.5V) | Rds(on) < 110mΩ (Vgs=-4.5V) |
| ・ Rds(on) < 75mΩ (Vgs=2.5V) | Rds(on) < 140mΩ (Vgs=-2.5V) |
| ・ Rds(on) < 100mΩ (Vgs=1.8V) | Rds(on) < 200mΩ (Vgs=-1.8V) |

■絶対最大定格値

特に指定なき場合、Ta=25°C

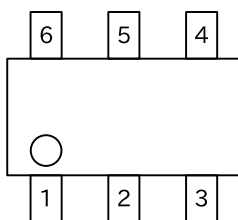
項目	記号	N-ch (Max.)	P-ch (Max.)	単位	備考
ドレイン - ソース電圧	Vds	20	-20	V	
ゲート - ソース電圧	Vgs	±8	±8	V	
連続ドレイン電流	Id	Ta=25°C	-2.5	A	1
		Ta=70°C	-2.0		
パルス・ドレイン電流	Idm	15	-15	A	2
最大許容損失	Pd	Tc=25°C	1.15	W	
		Tc=70°C	0.73		
接合温度範囲及び保存温度範囲	Tj,Tstg	-55 ~ 150	-55 ~ 150	°C	

■熱特性

項目	記号	チャンネル	Typ.	Max.	単位	備考
最大接合部 - 周囲温度	Rθja	N-ch	78	110	°C/W	1
最大接合部 - 周囲温度			106	150		
最大接合部 - リード	Rθjl		64	80	°C/W	3
最大接合部 - 周囲温度	Rθja	P-ch	78	110	°C/W	1
最大接合部 - 周囲温度			106	150		
最大接合部 - リード	Rθjl		64	80	°C/W	3

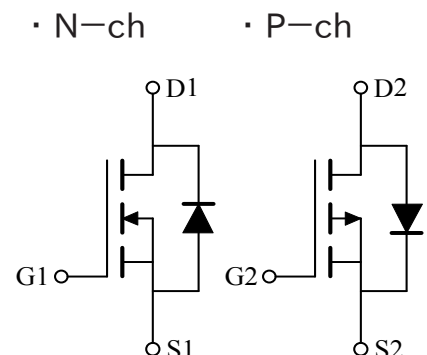
■端子配列図

SOT-26(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

ELM16604EA-S

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

■電気特性 (N-ch)

特に指定なき場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$

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	$I_d=250\mu\text{A}$, $V_{gs}=0\text{V}$	20			V
ゼロ・ゲート電圧ドレイン電流	I_{dss}	$V_{ds}=16\text{V}$, $V_{gs}=0\text{V}$			1	μA
					5	
ゲート漏れ電流	I_{gss}	$V_{ds}=0\text{V}$, $V_{gs}=\pm 8\text{V}$			100	nA
ゲート・スレッシュホールド電圧	$V_{gs(th)}$	$V_{ds}=V_{gs}$, $I_d=250\mu\text{A}$	0.4	0.6	1.0	V
オン状態ドレイン電流	$I_d(on)$	$V_{gs}=4.5\text{V}$, $V_{ds}=5\text{V}$	15			A
ドレイン・ソースオン状態抵抗	$R_{ds(on)}$	$V_{gs}=4.5\text{V}$ $I_d=3.4\text{A}$		46	60	m Ω
			$T_a=125^\circ\text{C}$		63	
		$V_{gs}=2.5\text{V}$, $I_d=3\text{A}$		57	75	
		$V_{gs}=1.8\text{V}$, $I_d=2\text{A}$		72	100	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	$V_{ds}=5\text{V}$, $I_d=3.4\text{A}$		10		S
ダイオード順方向電圧	Vsd	$I_s=1\text{A}$, $V_{gs}=0\text{V}$		0.76	1.00	V
最大寄生ダイオード連続電流	I_s				2	A
動的特性						
入力容量	Ciss			436	570	pF
出力容量	Coss	$V_{gs}=0\text{V}$, $V_{ds}=10\text{V}$, $f=1\text{MHz}$		66		pF
帰還容量	Crss			44		pF
ゲート抵抗	Rg	$V_{gs}=0\text{V}$, $V_{ds}=0\text{V}$, $f=1\text{MHz}$		3	4	Ω
スイッチング特性						
総ゲート電荷	Qg			6.2	8.1	nC
ゲート・ソース電荷	Qgs	$V_{gs}=4.5\text{V}$, $V_{ds}=10\text{V}$, $I_d=3.4\text{A}$		1.6		nC
ゲート・ドレイン電荷	Qgd			0.5		nC
ターン・オン遅延時間	td(on)			5.5		ns
ターン・オン立ち上がり時間	tr	$V_{gs}=5\text{V}$, $V_{ds}=10\text{V}$		6.3		ns
ターン・オフ遅延時間	td(off)	$R_L=3\Omega$, $R_{gen}=3\Omega$		40.0		ns
ターン・オフ立ち下がり時間	tf			12.7		ns
寄生ダイオード逆回復時間	trr	$I_f=3.4\text{A}$, $dI_f/dt=100\text{A}/\mu\text{s}$		12.3	16.0	ns
寄生ダイオード逆回復電荷量	Qrr	$I_f=3.4\text{A}$, $dI_f/dt=100\text{A}/\mu\text{s}$		3.5		nC

備考：

- $R\theta_{ja}$ の値は $T_a=25^\circ\text{C}$ 、2 オンス銅箔付き FR-4 基板上にマウントされた装置を使用して測定されています。またアプリケーションに付与される値は使用者のボードデザインに依存し、電流定格は $t \leq 10\text{s}$ の熱抵抗定格に基づいています。
- 接合部温度は反復定格及びパルス幅を制限します。
- $R\theta_{ja}$ は接合部 - リード間と接合部 - 周囲間の温度インピーダンスの合計です。
- 標準特性図 1 ~ 6 は $80\mu\text{s}$ パルス・デューティー比最大 0.5% 条件下で得られます。
- これらの値は $T_a=25^\circ\text{C}$ 、2 オンス銅箔付き FR-4 基板上にマウントされた装置を使用して測定されています。SOA のグラフはパルス定格を規定しています。

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM16604EA-S

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

■標準特性曲線 (N-ch)

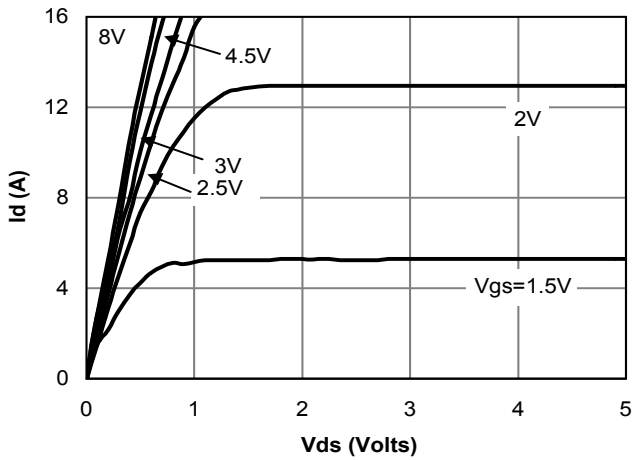


Fig 1: On-Region Characteristics

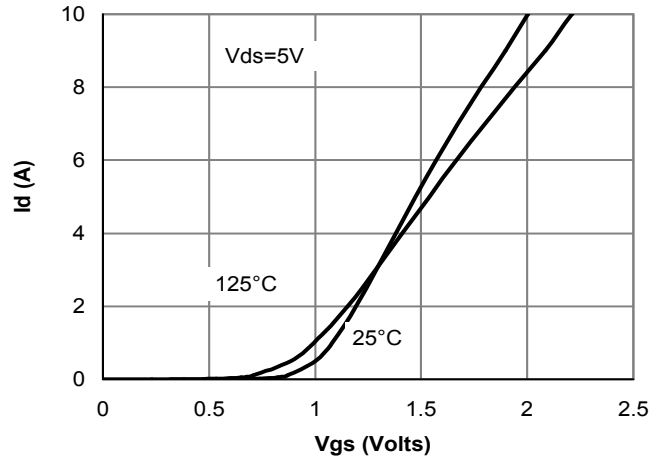


Figure 2: Transfer Characteristics

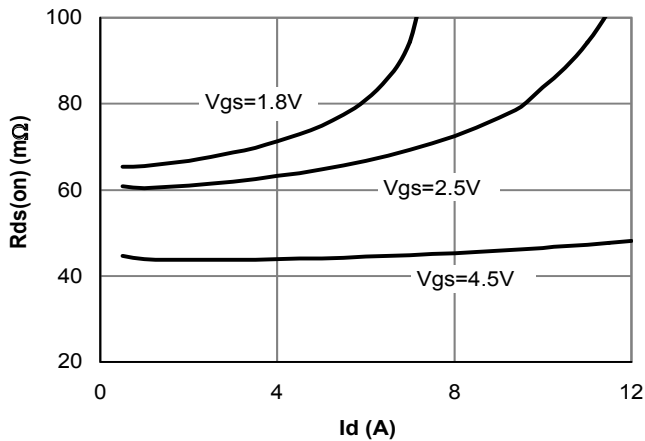


Figure 3: On-Resistance vs. Drain Current and Gate Voltage

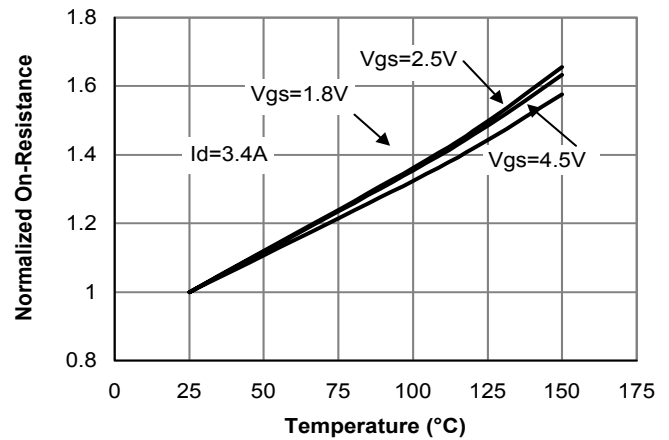


Figure 4: On-Resistance vs. Junction Temperature

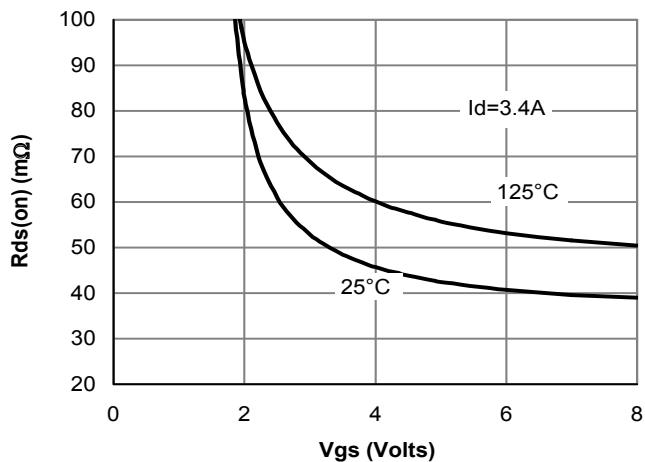


Figure 5: On-Resistance vs. Gate-Source Voltage

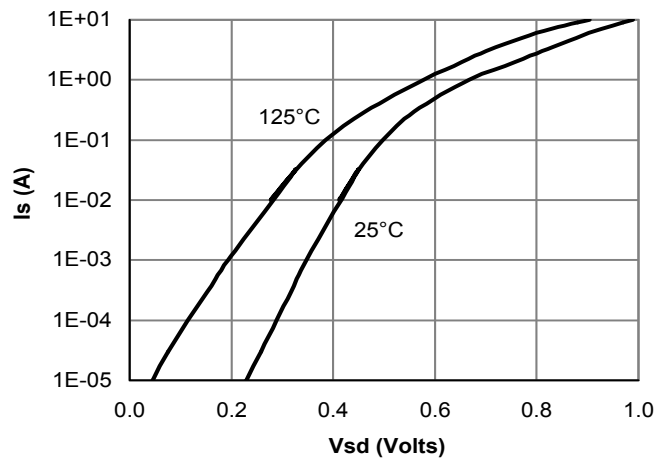


Figure 6: Body-Diode Characteristics

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM16604EA-S

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

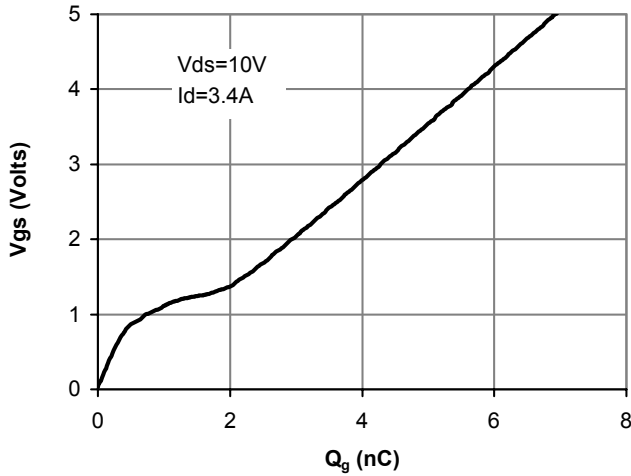


Figure 7: Gate-Charge Characteristics

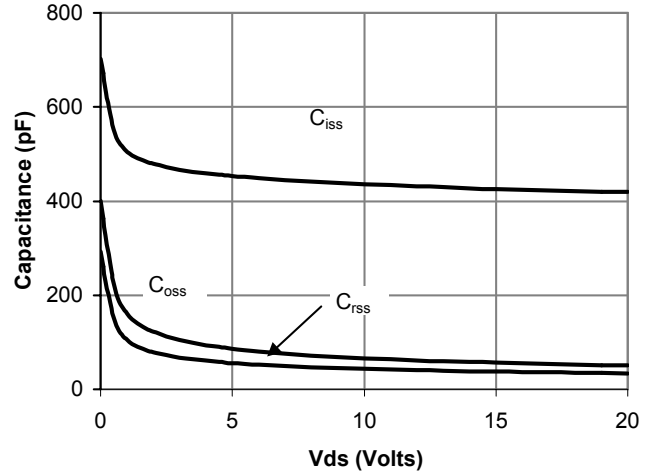


Figure 8: Capacitance Characteristics

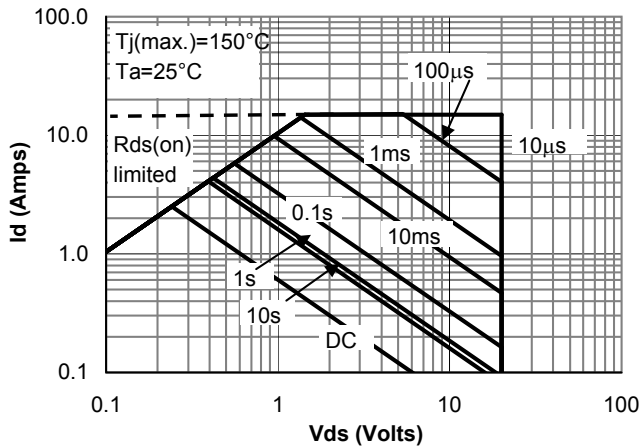


Figure 9: Maximum Forward Biased Safe Operating Area (Note 5)

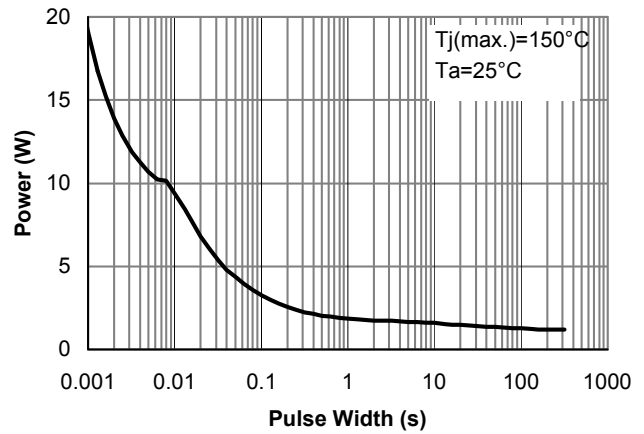


Figure 10: Single Pulse Power Rating Junction-to-Ambient (Note 5)

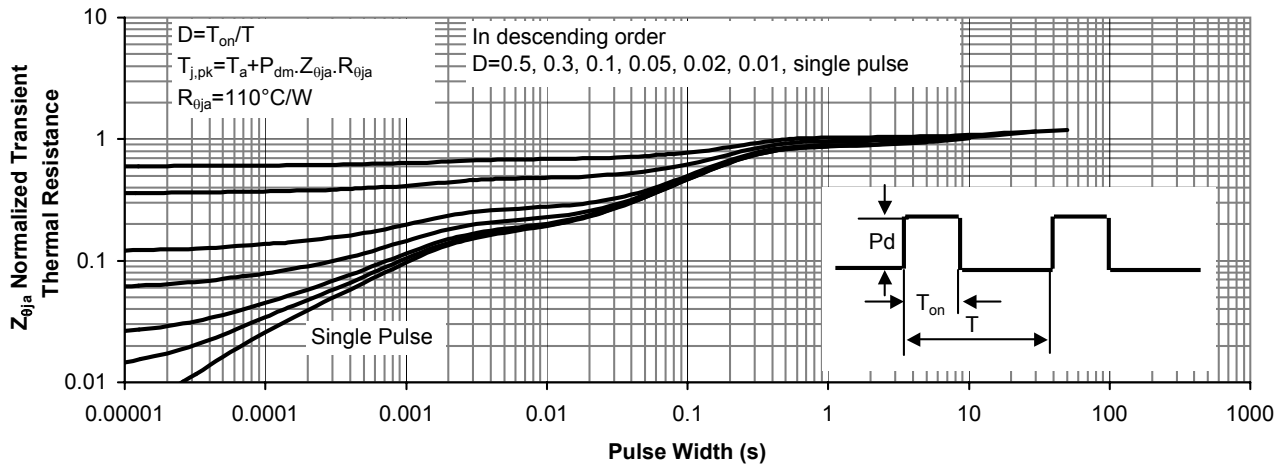


Figure 11: Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM16604EA-S

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

■電気特性 (P-ch)

特に指定なき場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$

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	$I_d=-250\mu\text{A}$, $V_{gs}=0\text{V}$	-20			V
ゼロ・ゲート電圧ドレイン電流	I_{dss}	$V_{ds}=-16\text{V}$ $V_{gs}=0\text{V}$ $T_a=55^\circ\text{C}$			-1 -5	μA
ゲート漏れ電流	I_{gss}	$V_{ds}=0\text{V}$, $V_{gs}=\pm 8\text{V}$			± 100	nA
ゲート・スレッシュホールド電圧	$V_{gs(th)}$	$V_{ds}=V_{gs}$, $I_d=-250\mu\text{A}$	-0.30	-0.55	-1.00	V
オン状態ドレイン電流	$I_d(on)$	$V_{gs}=-4.5\text{V}$, $V_{ds}=-5\text{V}$	-15			A
ドレイン・ソースオン状態抵抗	$R_{ds(on)}$	$V_{gs}=-4.5\text{V}$ $I_d=-2.5\text{A}$ $T_a=125^\circ\text{C}$		86	110	m Ω
		$V_{gs}=-2.5\text{V}$, $I_d=-2\text{A}$		113	140	
		$V_{gs}=-1.8\text{V}$, $I_d=-1\text{A}$		151	200	
順方向相互コンダクタンス	Gfs	$V_{ds}=-5\text{V}$, $I_d=-3\text{A}$	4	6		S
ダイオード順方向電圧	Vsd	$I_s=-1\text{A}$, $V_{gs}=0\text{V}$		-0.78	-1.00	V
最大寄生ダイオード連続電流	I_s				-2	A
動的特性						
入力容量	Ciss	$V_{gs}=0\text{V}$, $V_{ds}=-10\text{V}$, $f=1\text{MHz}$		540	700	pF
出力容量	Coss			72		pF
帰還容量	Crss			49		pF
ゲート抵抗	Rg	$V_{gs}=0\text{V}$, $V_{ds}=0\text{V}$, $f=1\text{MHz}$		12.0	15.6	Ω
スイッチング特性						
総ゲート電荷	Qg	$V_{gs}=-4.5\text{V}$, $V_{ds}=-10\text{V}$ $I_d=-2.5\text{A}$		6.1	8.0	nC
ゲート・ソース電荷	Qgs			0.6		nC
ゲート・ドレイント電荷	Qgd			1.6		nC
ターン・オン遅延時間	td(on)	$V_{gs}=-4.5\text{V}$, $V_{ds}=-10\text{V}$ $RL=3.9\Omega$, $R_{gen}=3\Omega$		10		ns
ターン・オン立ち上がり時間	tr			12		ns
ターン・オフ遅延時間	td(off)			44		ns
ターン・オフ立ち下がり時間	tf			22		ns
寄生ダイオード逆回復時間	trr	$I_f=-2.5\text{A}$, $dI_f/dt=100\text{A}/\mu\text{s}$		21.0	28.0	ns
寄生ダイオード逆回復電荷量	Qrr	$I_f=-2.5\text{A}$, $dI_f/dt=100\text{A}/\mu\text{s}$		7.5		nC

備考：

- $R\theta_{ja}$ の値は $T_a=25^\circ\text{C}$ 、2 オンス銅箔付き FR-4 基板上にマウントされた装置を使用して測定されています。またアプリケーションに付与される値は使用者のボードデザインに依存し、電流定格は $t \leq 10\text{s}$ の熱抵抗定格に基づいています。
- 接合部温度は反復定格及びパルス幅を制限します。
- $R\theta_{ja}$ は接合部 - リード間と接合部 - 周囲間の温度インピーダンスの合計です。
- 標準特性図 1 ~ 6 は $80\mu\text{s}$ パルス・デューティー比最大 0.5% 条件下で得られます。
- これらの値は $T_a=25^\circ\text{C}$ 、2 オンス銅箔付き FR-4 基板上にマウントされた装置を使用して測定されています。SOA のグラフはパルス定格を規定しています。

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM16604EA-S

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

■標準特性曲線 (P-ch)

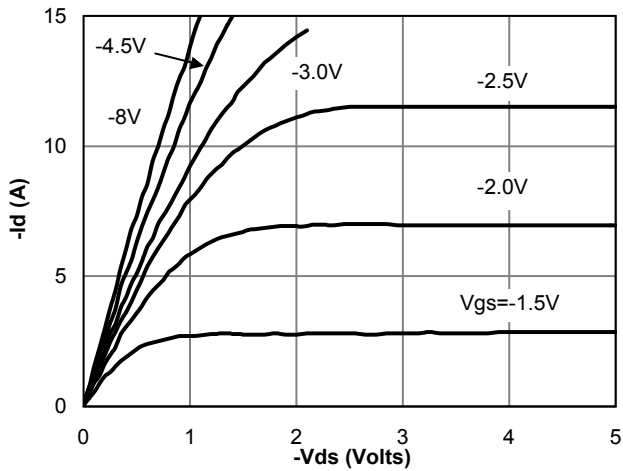


Fig 1: On-Region Characteristics

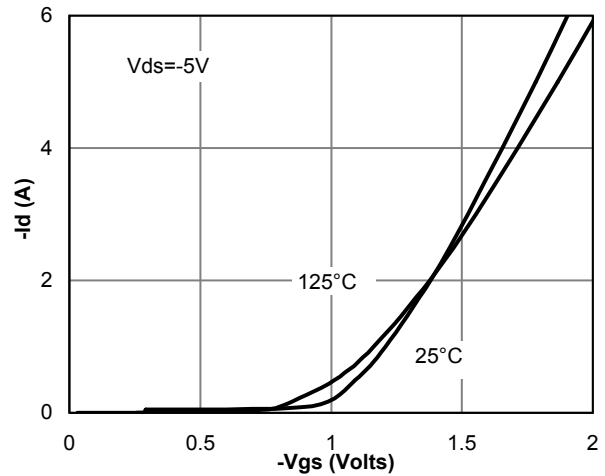


Figure 2: Transfer Characteristics

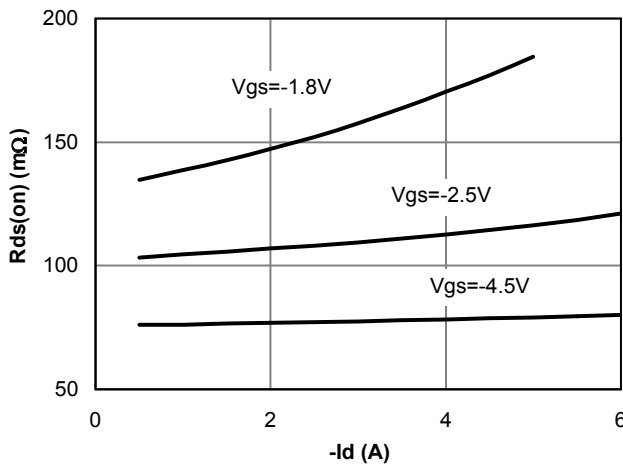


Figure 3: On-Resistance vs. Drain Current and Gate Voltage

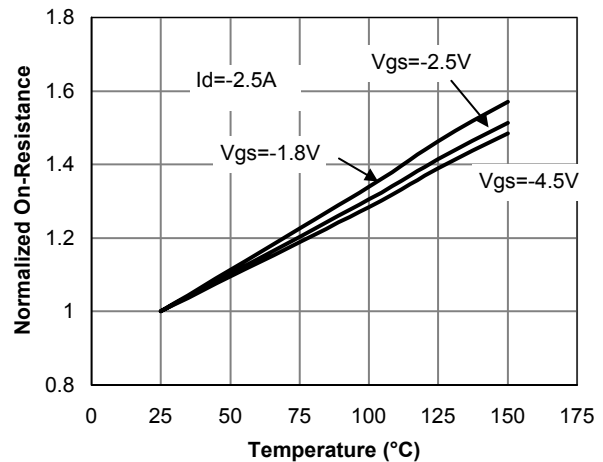


Figure 4: On-Resistance vs. Junction Temperature

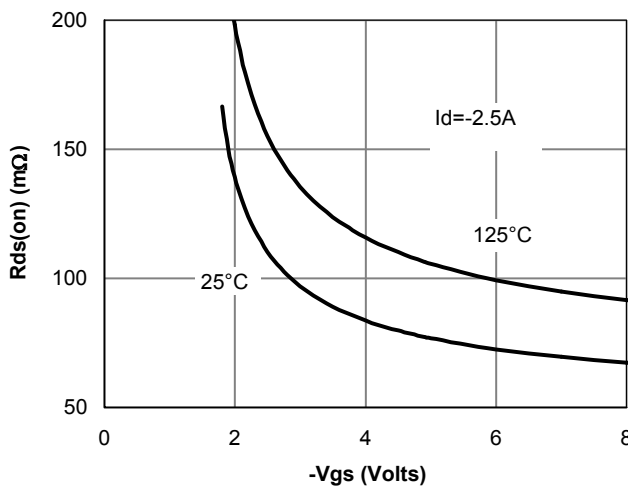


Figure 5: On-Resistance vs. Gate-Source Voltage

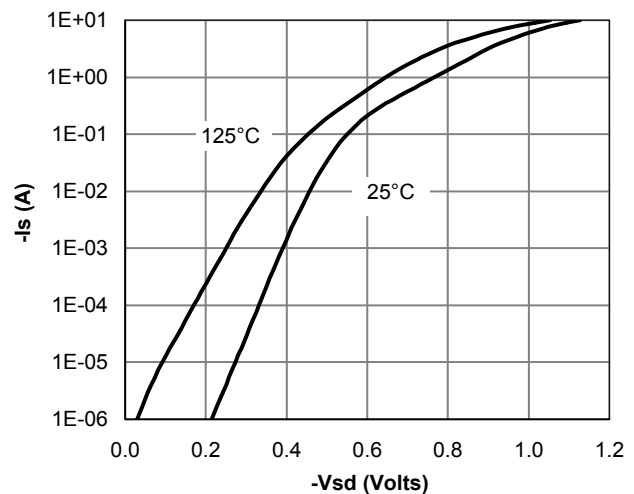


Figure 6: Body-Diode Characteristics

コンプリメンタリーパワー MOSFET

ELM16604EA-S

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

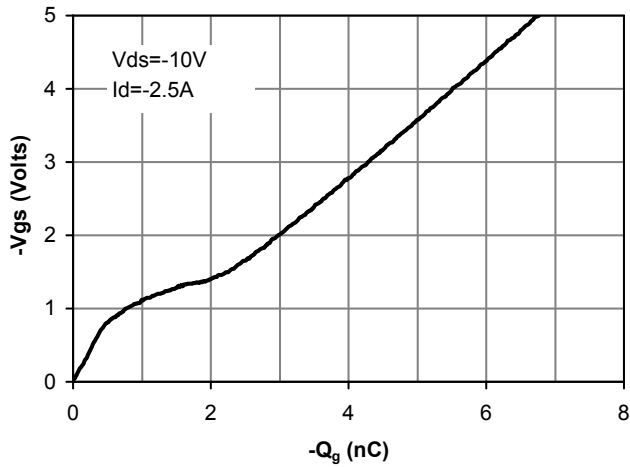


Figure 7: Gate-Charge Characteristics

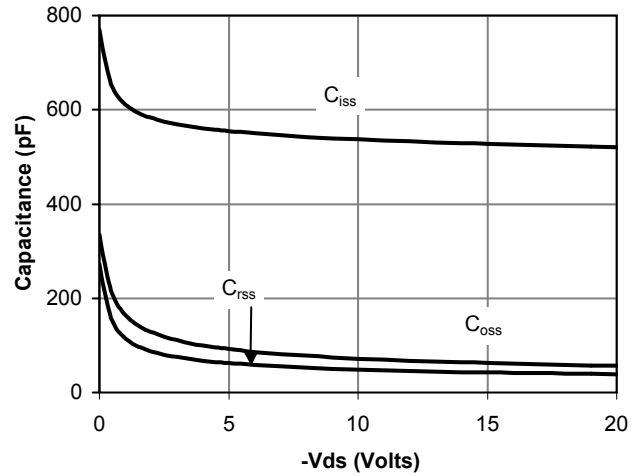


Figure 8: Capacitance Characteristics

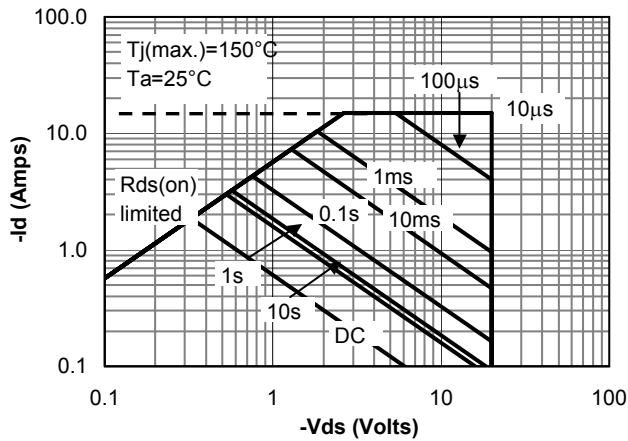


Figure 9: Maximum Forward Biased Safe Operating Area (Note 5)

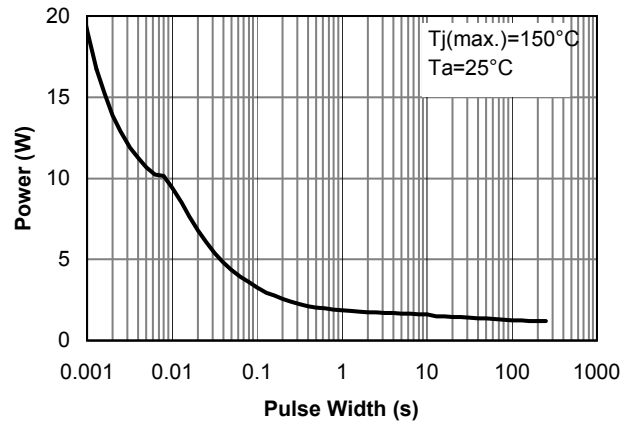


Figure 10: Single Pulse Power Rating Junction-to-Ambient (Note 5)

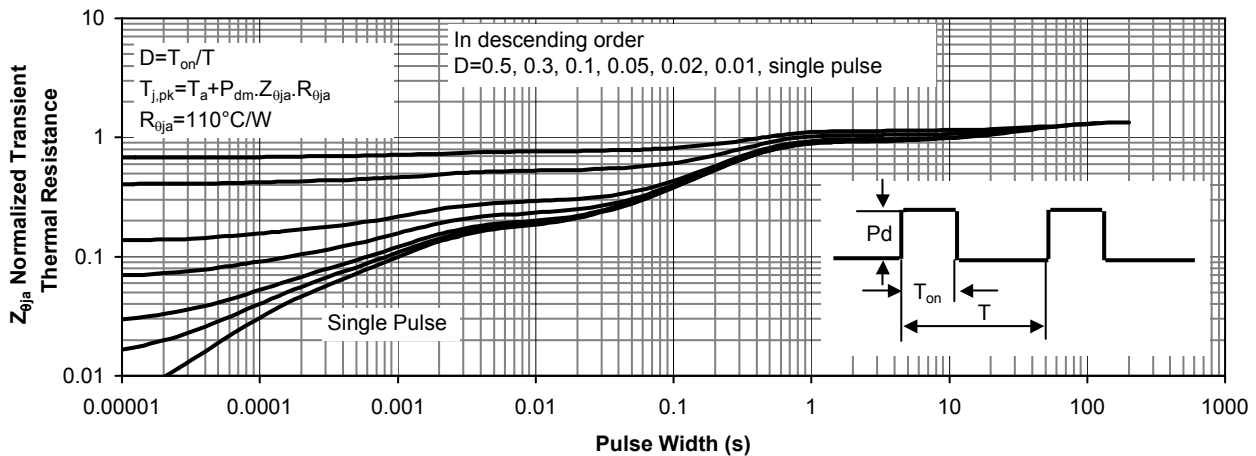


Figure 11: Normalized Maximum Transient Thermal Impedance