



高速負荷過渡応答, 突入電流防止機能付き 200mA LDO

MM3816 シリーズ

概要

本ICは、突入電流防止回路内蔵の200mA LDOです。
 無負荷時消費電流42μA typ.に加え、高速応答を実現しております。
 また、突入電流防止回路により電源立ち上げ時に出力容量に流れる突入電流を抑えることができます。
 パッケージは小型のPLP-4C (1mm×1mm) で、携帯機器に最適です。

特長

- 突入電流防止
- 高速負荷過渡応答
- 高リップルリジェクション

主な仕様

- 電源電圧絶対最大定格 : -0.3V ~ 6.5V
- 動作電圧 : 1.7V ~ 5.5V
- 動作周囲温度 : -40℃ ~ 85℃
- 出力電流 : 200mA
- OFF時消費電流 : Typ. 0.1uA
- 無負荷時消費電流 : Typ. 42uA
- 出力電圧範囲 : 1V ~ 5V (0.05V step)
- 出力電圧精度 : ±1% (2.0V ≤ V_{OUT}(Typ.))
±20mV (V_{OUT}(Typ.) < 2.0V)
- 入力変動 : Typ. 0.05%/V (V_{OUT}(Typ.) ≤ 4.0V, V_{DD} = V_{OUT}(Typ.) + 0.5V ~ 5.0V)
Typ. 0.05%/V (4.0V < V_{OUT}(Typ.) ≤ 4.5V, V_{DD} = V_{OUT}(Typ.) + 0.5V ~ 5.5V)
Typ. 0.05%/V (4.5V < V_{OUT}(Typ.), V_{DD} = V_{OUT}(Typ.) + 5.1V ~ 5.5V)
- 負荷変動 : Max. 40mV (I_{OUT} = 1mA ~ 150mA)
Max. 60mV (I_{OUT} = 1mA ~ 200mA)
- 入出力電圧差 : Typ. 0.3V (I_{OUT} = 200mA, V_{OUT}(Typ.) = 3V)
- リップル除去率 : Typ. 75dB (V_{OUT}(Typ.) ≤ 4.0V, f = 1kHz)
Typ. 60dB (4.0V < V_{OUT}(Typ.), f = 1kHz)
- 出力雑音電圧 : Typ. 60uVrms (V_{OUT}(Typ.) ≤ 4.0V, fBW = 10 ~ 100kHz, I_{OUT} = 30mA)
Typ. 90uVrms (4.0V < V_{OUT}(Typ.), fBW = 10 ~ 100kHz, I_{OUT} = 30mA)
- 出力容量 : 1uF (セラミックコンデンサ)
- 保護機能 : 過電流保護
- 付加機能 : ON/OFF コントロール, オートディスチャージ

パッケージ

- PLP-4C

用途

- AV機器
- 携帯通信機器
- 撮影/撮像機器
- ウェアラブル機器





機種名

M M 3 8 1 6 X X X X X X

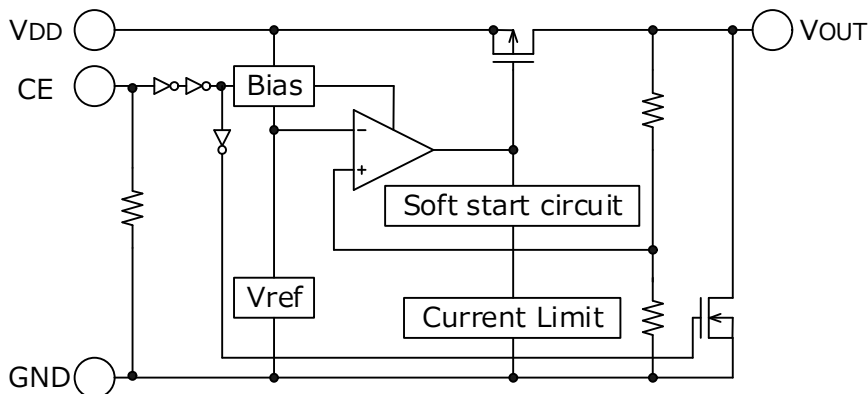
└──────────┘ ┌┘ └──┘ ┌┘ ┌┘ ┌┘

シリーズ名 (A) (B) (C) (D) (E)

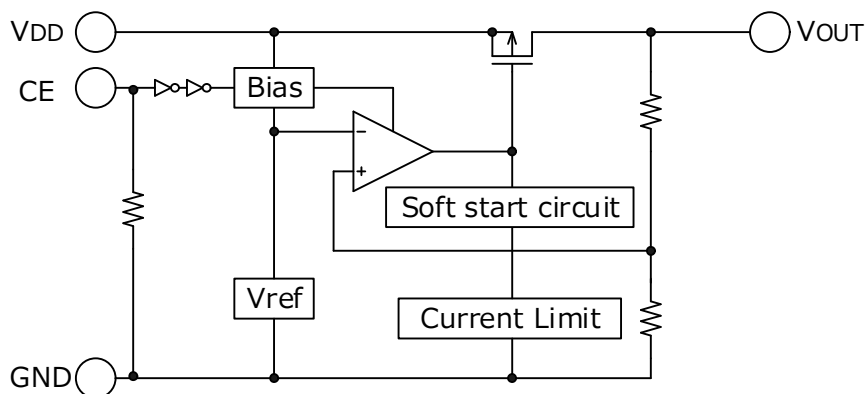
(A) 機能形式	A	CE=Hアクティブ、ディスチャージ機能あり
	Z	
	C	CE=Hアクティブ、ディスチャージ機能なし
	W	
(B) 出力電圧ランク	10	(A) = "A", "C" の場合 1.00V(10) から 5.00V(50) まで 0.1V ステップで指定可能。 (A) = "Z", "W" の場合 1.05V(10) から 4.95V(49) まで 0.05V ステップで指定可能。
	?	
	50	
(C) パッケージ	R	PLP-4C
(D) 梱包仕様1	R	R 収納(標準)
	L	L 収納
(E) 梱包仕様2 / 環境仕様	E	エンボステープ / ハロゲン含有

ブロック図

- A, Z ランク (CE=Hアクティブ、ディスチャージ機能あり)



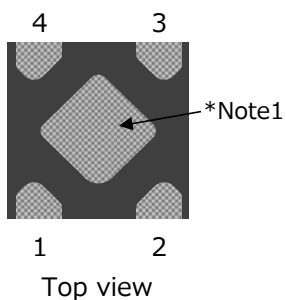
- C, W ランク (CE=Hアクティブ、ディスチャージ機能なし)





ピン配置 / 端子説明

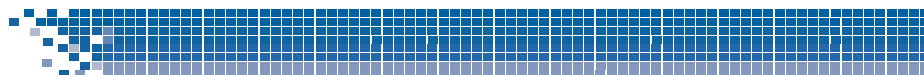
- PLP-4C



端子 No.	端子名称	機能
1	V _{OUT}	レギュレータ出力電圧端子
2	GND	GND端子
3	CE	出力電圧ON/OFF制御端子 CE端子を使用しない場合、CE端子をVDD端子に接続して下さい。 CE端子は定電流でプルダウンしております。
4	V _{DD}	電源入力端子

*Note1:裏タブはGNDに接続して下さい





絶対最大定格

項目	記号	Min.	Max.	単位
保存温度	Tstg	-55	150	°C
接合温度	Tj _{MAX}	-	150	°C
電源電圧	V _{DD}	-0.3	6.5	V
CE入力電圧	V _{CE}	-0.3	6.5	V
出力電流	I _{OUT}	0	300	mA
許容損失 *Note2	Pd1	-	1300	mW

*Note2: JEDEC51-7規格

推奨動作範囲

項目	記号	Min.	Max.	単位
動作周囲温度	Topr	-40	85	°C
動作接合温度	Tjop	-	125	°C
入力電圧	Vop	1.7	5.5	V
出力電流	Iop	0	200	mA

電気的特性

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)
(4.5V≤V_{OUT}時はV_{DD}=5.5V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
OFF時消費電流	I _{DDoff}	V _{CE} =0V	-	0.1	1.0	μA
無負荷時消費電流	I _{DD}	I _{OUT} =0mA	-	42	64	μA
出力電圧	V _{OUT}	I _{OUT} =10mA 2.0V≤V _{OUT}	×0.99	-	×1.01	V
		I _{OUT} =10mA V _{OUT} <2.0V	-0.02	-	0.02	V
入力変動	V _{LINE}	V _{OUT} (Typ.)+0.5V≤V _{DD} ≤5V V _{OUT} (Typ.)≤4.0V, I _{OUT} =1mA	-	0.05	0.10	%V
		V _{OUT} (Typ.)+0.5V≤V _{DD} ≤5.5V 4.0V<V _{OUT} (Typ.)≤4.5V, I _{OUT} =1mA				
		5.1V≤V _{DD} ≤5.5V 4.5V<V _{OUT} (Typ.)≤5.0V, I _{OUT} =1mA				
負荷変動1	V _{LOAD1}	1mA≤I _{OUT} ≤150mA	-	-	40	mV
負荷変動2	V _{LOAD2}	1mA≤I _{OUT} ≤200mA	-	-	60	mV
入出力電圧差 *Note3	V _{io}	別紙参照	-	-	-	V
出力短絡電流 *Note4	I _{lim}	V _{OUT} =0V	-	50	-	mA

*Note3: 別紙参照。

*Note4: この項目は、設計保証です。



電気的特性

(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^{\circ}C$)
 (4.5V \leq V_{OUT}時はV_{DD}=5.5V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
出力電圧温度係数 *Note4	$\Delta V_{OUT} / \Delta T$	$I_{OUT}=10mA$ $-40 \leq T_{op} \leq 85^{\circ}C$	-	± 100	-	ppm/ $^{\circ}C$
リップル除去率 *Note4	RR	$f=1kHz$, $V_{ripple}=0.5V$ $I_{OUT}=30mA$, $V_{OUT}(Typ.) \leq 4.0V$	-	75	-	dB
		$f=1kHz$, $V_{ripple}=0.5V$ $I_{OUT}=30mA$, $4.0V < V_{OUT}(Typ.)$	-	60	-	
出力雑音電圧 *Note4	Vn	$V_{OUT}(Typ.) \leq 4.0V$, $I_{OUT}=30mA$ $f_{BW}=10 \sim 100kHz$	-	60	-	μV_{rms}
		$4.0V < V_{OUT}(Typ.)$, $I_{OUT}=30mA$ $f_{BW}=10 \sim 100kHz$	-	90	-	
ON時CE端子電流 *Note4	I_{CE}		-	0.5	-	μA
CE入力電圧 H	V_{CEH}		1.5	-	5.5	V
CE入力電圧 L	V_{CEL}		0	-	0.3	V
CE端子過渡応答 *Note4	t_{CE}	$I_{OUT}=50mA$	-	30	-	μs
出力NMOSオン抵抗 *Note4,5	R_{DON}	$V_{CE}=0V$, $V_{DD}=4V$	-	20	-	Ω
		$4.0V < V_{OUT}(Typ.)$ $V_{CE}=0V$, $V_{DD}=5.5V$				

*Note4:この項目は、設計保証です。

*Note5:この項目は、MM3816A/Zシリーズのみの仕様です。





電気的特性

(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^{\circ}C$)
 (4.5V \leq V_{OUT}時はV_{DD}=5.5V)

機種名	項目							
	出力電圧				入出力電圧差			
	V _{OUT} (V)				V _{io} (V)			
	条件	Min.	Typ.	Max.	条件	Min.	Typ.	Max.
MM3816A/C10	I _{OUT} =10mA	0.980	1.000	1.020	I _{OUT} =150mA 1.0V \leq V _{OUT} (Typ.)<1.8V *Note6	-	0.63	0.70
MM3816Z/W10		1.030	1.050	1.070				
MM3816A/C11		1.080	1.100	1.120				
MM3816Z/W11		1.130	1.150	1.170				
MM3816A/C12		1.180	1.200	1.220				
MM3816Z/W12		1.230	1.250	1.270				
MM3816A/C13		1.280	1.300	1.320				
MM3816Z/W13		1.330	1.350	1.370				
MM3816A/C14		1.380	1.400	1.420				
MM3816Z/W14		1.430	1.450	1.470				
MM3816A/C15		1.480	1.500	1.520				
MM3816Z/W15		1.530	1.550	1.570				
MM3816A/C16		1.580	1.600	1.620				
MM3816Z/W16		1.630	1.650	1.670				
MM3816A/C17		1.680	1.700	1.720				
MM3816Z/W17		1.730	1.750	1.770				
MM3816A/C18		I _{OUT} =150mA 1.8V \leq V _{OUT} V _{DD} =V _{OUT} (Typ.)-0.2V	1.780	1.800	1.820	-	0.41	0.48
MM3816Z/W18			1.830	1.850	1.870			
MM3816A/C19			1.880	1.900	1.920			
MM3816Z/W19			1.930	1.950	1.970			
MM3816A/C20			1.980	2.000	2.020			
MM3816Z/W20			2.030	2.050	2.071			
MM3816A/C21			2.079	2.100	2.121			
MM3816Z/W21			2.129	2.150	2.172			
MM3816A/C22			2.178	2.200	2.222			
MM3816Z/W22			2.228	2.250	2.273			
MM3816A/C23			2.277	2.300	2.323			
MM3816Z/W23			2.327	2.350	2.374			
MM3816A/C24			2.376	2.400	2.424			
MM3816Z/W24			2.426	2.450	2.475			
MM3816A/C25	2.475		2.500	2.525				
MM3816Z/W25	2.525	2.550	2.576					
MM3816A/C26	2.574	2.600	2.626					
MM3816Z/W26	2.624	2.650	2.677					
MM3816A/C27	2.673	2.700	2.727					
MM3816Z/W27	2.723	2.750	2.778					
MM3816A/C28	2.772	2.800	2.828					
MM3816Z/W28	2.822	2.850	2.879					
MM3816A/C29	2.871	2.900	2.929					
MM3816Z/W29	2.921	2.950	2.980					
MM3816A/C30	2.970	3.000	3.030					
MM3816Z/W30	3.020	3.050	3.081					

*Note6: V_{OUT}(Typ.)<1.8Vは、入力に入出力電圧差MAX値を印加、負荷150mA時、出力電圧異常無きことを確認しております。





電気的特性

(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^{\circ}C$)
 (4.5V \leq V_{OUT}時はV_{DD}=5.5V)

機種名	項目							
	出力電圧				入出力電圧差			
	V _{OUT} (V)				V _{io} (V)			
	条件	Min.	Typ.	Max.	条件	Min.	Typ.	Max.
MM3816A/C31	I _{OUT} =10mA	3.069	3.100	3.131	I _{OUT} =150mA 3.1V \leq V _{OUT} V _{DD} =V _{OUT} (Typ.)-0.2V			
MM3816Z/W31		3.119	3.150	3.182				
MM3816A/C32		3.168	3.200	3.232				
MM3816Z/W32		3.218	3.250	3.283				
MM3816A/C33		3.267	3.300	3.333				
MM3816Z/W33		3.317	3.350	3.384				
MM3816A/C34		3.366	3.400	3.434				
MM3816Z/W34		3.416	3.450	3.485				
MM3816A/C35		3.465	3.500	3.535				
MM3816Z/W35		3.515	3.550	3.586				
MM3816A/C36		3.564	3.600	3.636				
MM3816Z/W36		3.614	3.650	3.687				
MM3816A/C37		3.663	3.700	3.737				
MM3816Z/W37		3.713	3.750	3.788				
MM3816A/C38		3.762	3.800	3.838				
MM3816Z/W38		3.812	3.850	3.889				
MM3816A/C39		3.861	3.900	3.939				
MM3816Z/W39		3.911	3.950	3.990				
MM3816A/C40		3.960	4.000	4.040				
MM3816Z/W40		4.010	4.050	4.091				
MM3816A/C41		4.059	4.100	4.141				
MM3816Z/W41		4.109	4.150	4.192				
MM3816A/C42		4.158	4.200	4.242				
MM3816Z/W42		4.208	4.250	4.293				
MM3816A/C43		4.257	4.300	4.343				
MM3816Z/W43		4.307	4.350	4.394				
MM3816A/C44		4.356	4.400	4.444				
MM3816Z/W44		4.406	4.450	4.495				
MM3816A/C45		4.455	4.500	4.545				
MM3816Z/W45		4.505	4.550	4.596				
MM3816A/C46		4.554	4.600	4.646				
MM3816Z/W46		4.604	4.650	4.697				
MM3816A/C47	4.653	4.700	4.747					
MM3816Z/W47	4.703	4.750	4.798					
MM3816A/C48	4.752	4.800	4.848					
MM3816Z/W48	4.802	4.850	4.899					
MM3816A/C49	4.851	4.900	4.949					
MM3816Z/W49	4.901	4.950	5.000					
MM3816A/C50	4.950	5.000	5.050					
					-	0.21	0.27	
					-	0.18	0.25	





電気的特性

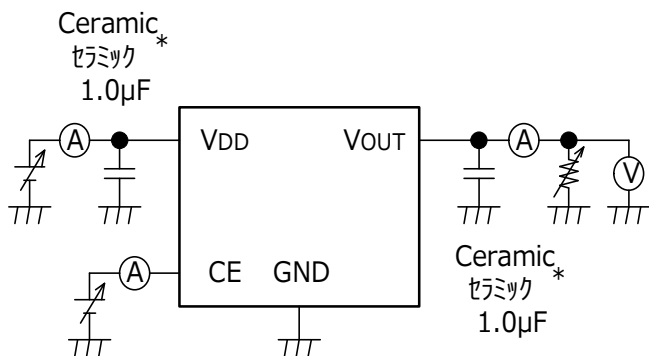
(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^{\circ}C$)
 (4.5V \leq V_{OUT}時はV_{DD}=5.5V)

機種名	項目							
	出力電圧				入出力電圧差			
	V _{OUT} (V)				V _{io} (V)			
	条件	Min.	Typ.	Max.	条件	Min.	Typ.	Max.
MM3816A/C31	I _{OUT} =10mA	3.069	3.100	3.131	I _{OUT} =200mA 3.1V \leq V _{OUT} V _{DD} =V _{OUT} (Typ.)-0.2V			
MM3816Z/W31		3.119	3.150	3.182				
MM3816A/C32		3.168	3.200	3.232				
MM3816Z/W32		3.218	3.250	3.283				
MM3816A/C33		3.267	3.300	3.333				
MM3816Z/W33		3.317	3.350	3.384				
MM3816A/C34		3.366	3.400	3.434				
MM3816Z/W34		3.416	3.450	3.485				
MM3816A/C35		3.465	3.500	3.535				
MM3816Z/W35		3.515	3.550	3.586				
MM3816A/C36		3.564	3.600	3.636				
MM3816Z/W36		3.614	3.650	3.687				
MM3816A/C37		3.663	3.700	3.737				
MM3816Z/W37		3.713	3.750	3.788				
MM3816A/C38		3.762	3.800	3.838				
MM3816Z/W38		3.812	3.850	3.889				
MM3816A/C39		3.861	3.900	3.939				
MM3816Z/W39		3.911	3.950	3.990				
MM3816A/C40		3.960	4.000	4.040				
MM3816Z/W40		4.010	4.050	4.091				
MM3816A/C41		4.059	4.100	4.141				
MM3816Z/W41		4.109	4.150	4.192				
MM3816A/C42		4.158	4.200	4.242				
MM3816Z/W42		4.208	4.250	4.293				
MM3816A/C43		4.257	4.300	4.343				
MM3816Z/W43		4.307	4.350	4.394				
MM3816A/C44		4.356	4.400	4.444				
MM3816Z/W44		4.406	4.450	4.495				
MM3816A/C45		4.455	4.500	4.545				
MM3816Z/W45		4.505	4.550	4.596				
MM3816A/C46		4.554	4.600	4.646				
MM3816Z/W46		4.604	4.650	4.697				
MM3816A/C47	4.653	4.700	4.747					
MM3816Z/W47	4.703	4.750	4.798					
MM3816A/C48	4.752	4.800	4.848					
MM3816Z/W48	4.802	4.850	4.899					
MM3816A/C49	4.851	4.900	4.949					
MM3816Z/W49	4.901	4.950	5.000					
MM3816A/C50	4.950	5.000	5.050					
						-	0.29	0.39
						-	0.25	0.35

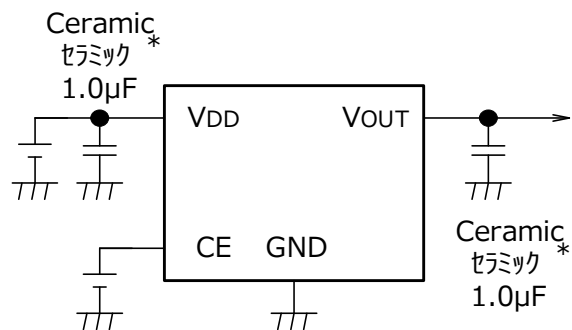




測定回路図



応用回路図



(外付け部品参考例)

- 出力コンデンサ セラミックコンデンサ 1.0µF
- 入力コンデンサ セラミックコンデンサ 1.0µF *温度特性：B特性

- 本回路の使用に際し、弊社または第三者の工業所有権ほか、権利にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責を負うものではありません。また実施権の許諾を行なうものではありません。





注意事項

1. 絶対最大定格を超えて使用した場合、ICの劣化・破壊を伴う可能性があります。
絶対最大定格内でご使用下さい。
2. 出力電流はパッケージの許容損失により、制限される場合もあります。
入出力間電圧の高い場合、大電流出力時で使用する場合はパッケージの許容損失を考慮して、ご使用下さい。
3. 出力容量は、レギュレータの位相補償を行うために必ず必要です。
4. 出力容量は、ESR安定領域の安定領域にある容量を使用して下さい。
出力容量は、ESR抵抗無しでセラミックコンデンサを使用できます。
セラミックコンデンサは、1.0 μ F以上のB特温度特性のコンデンサを使用して下さい。
5. V_{DD} 及びGND配線はインピーダンスが高い場合、ノイズや動作不安定の原因になるため十分強化するようにして下さい。
6. 入力コンデンサは、入力端子より1cm以内に接続して下さい。
7. 超小型等の容量変化が激しいコンデンサを使用する場合、発振の恐れがあります。
実機での評価を十分行って下さい。
8. 入出力の電位が反転する場合は、IC内部の寄生により大電流が流れる場合があります。
このようなアプリケーションでは、入出力間にバイパスダイオードを接続して下さい。
9. 本ICは過電流保護回路により、過電流及び出力短絡時に出力電流を制限致します。
但し、基板・使用条件によりICが発熱し許容損失を超えて破壊する可能性があります。
実機での評価を十分に行ってください。





許容損失について

基板によって放熱性が異なるため、ICの許容損失は実装基板で異なります。

下記データは参考値となりますので、実機での評価を十分に行ってください。

■ PLP-4C

1. 両面ガラスエポキシ基板

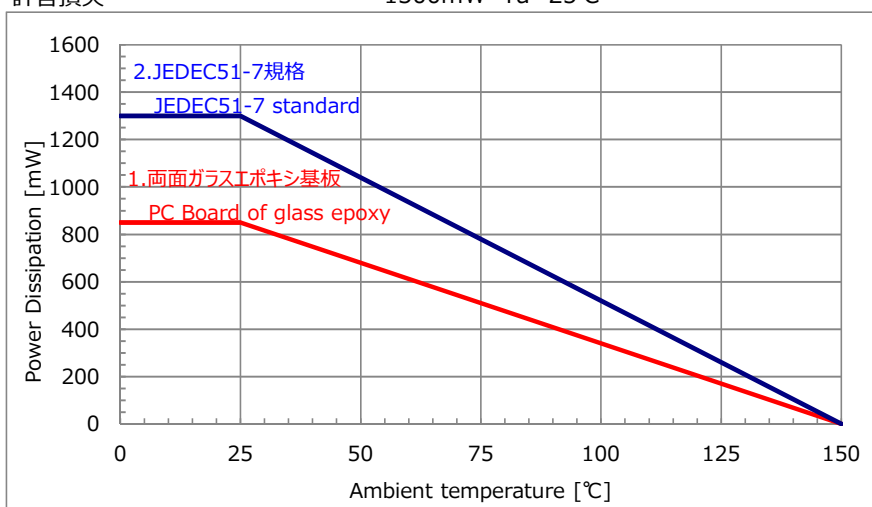
基板サイズ 40mm×40mm t=1.6mm Copper foil area 80%

許容損失 850mW Ta=25°C

2. JEDEC51-7規格(4層FR-4基板)

基板サイズ 114.3mm×76.2mm t=1.6mm Copper foil area 80%

許容損失 1300mW Ta=25°C



ICの放熱性を上げる為にはパッケージ裏面にGNDもしくは放熱PADパターンを配置し、

面積を大きくすることを推奨致します。また、多層基板の場合は放熱用VIAを配置して内層にGNDパターンを用いて下さい。

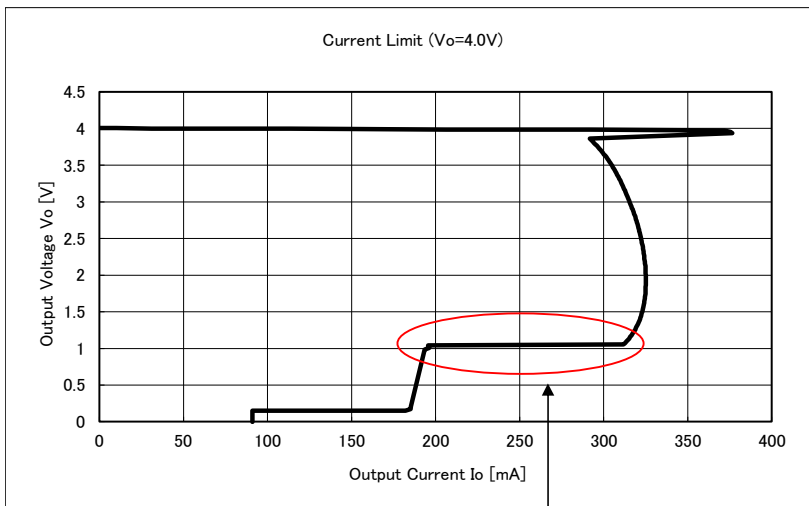




許容損失について

MM3816にはサーマルシャットダウン機能が付いていないため、出力負荷1.8~3.6Ωのハーフショート時にICの発熱が許容損失を超えて破壊する可能性があります。実機での評価を十分に行ってください。

下記にMM3816 (Vo=4.0V)のカレントリミット特性を示します。負荷1.8~3.6Ωのハーフショート時に出力電圧が1.0V付近で動作します。この領域ではICの発熱が大きくなるため、破壊する可能性があります。



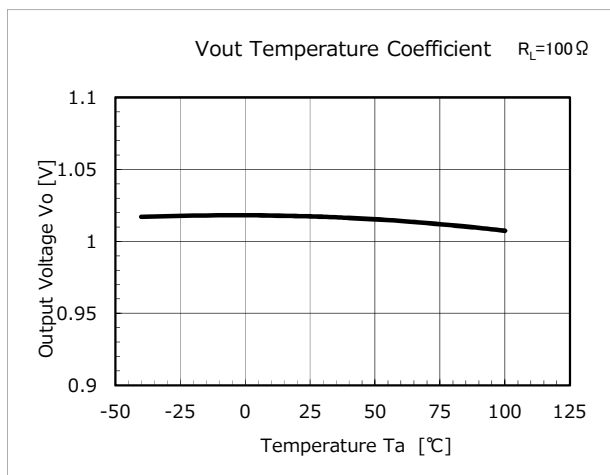
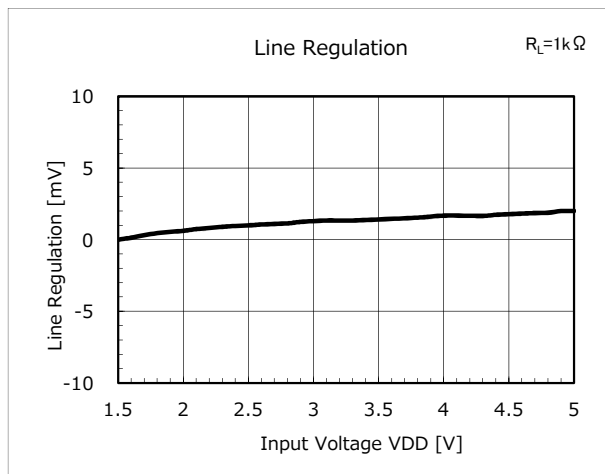
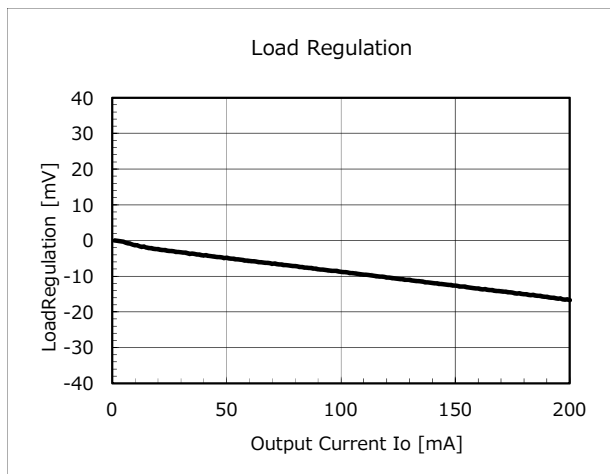
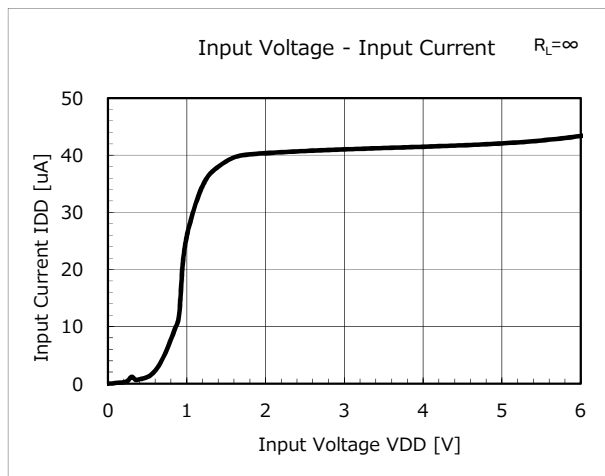
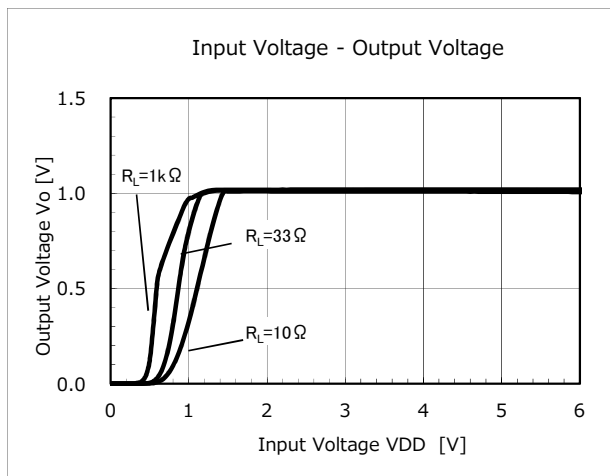
1.8~3.6Ωのハーフショート時はこの動作領域となります。発熱が大きい為、ご注意ください。





特性例 ($V_{OUT}=1.0V$)

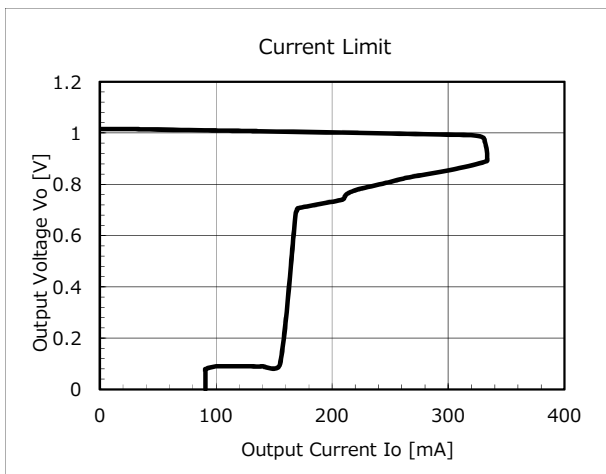
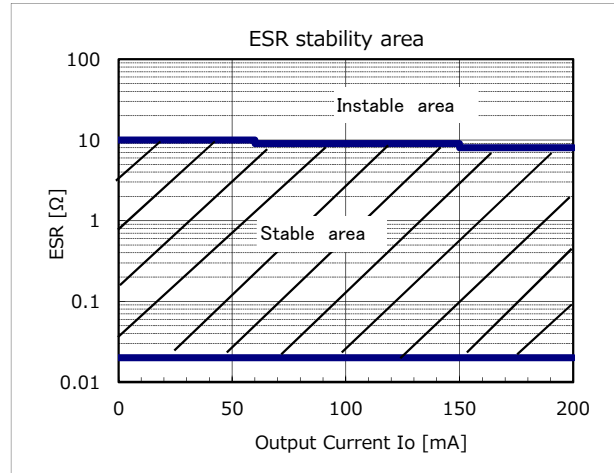
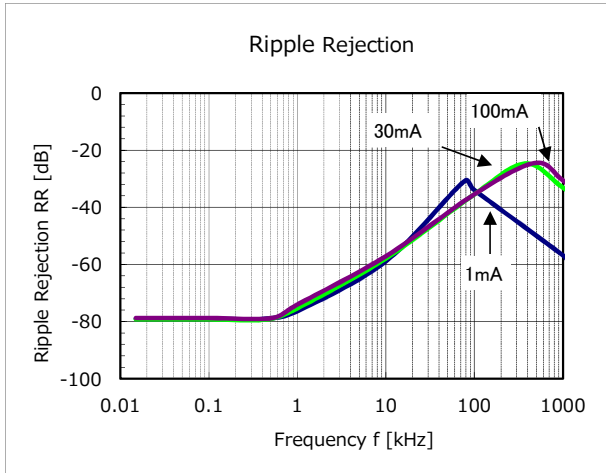
(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ C$)





特性例 (V_{OUT}=1.0V)

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)





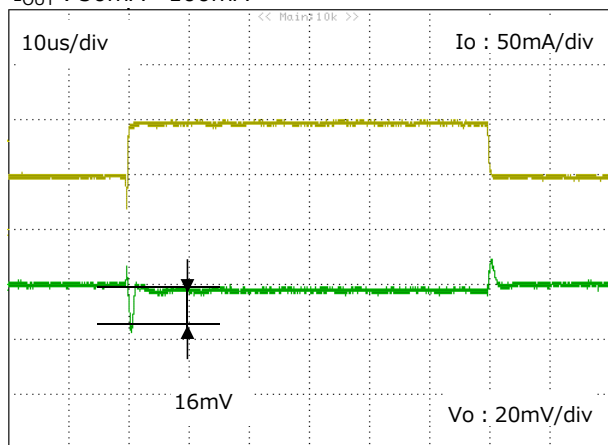
特性例 ($V_{OUT}=1.0V$)

(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ C$)

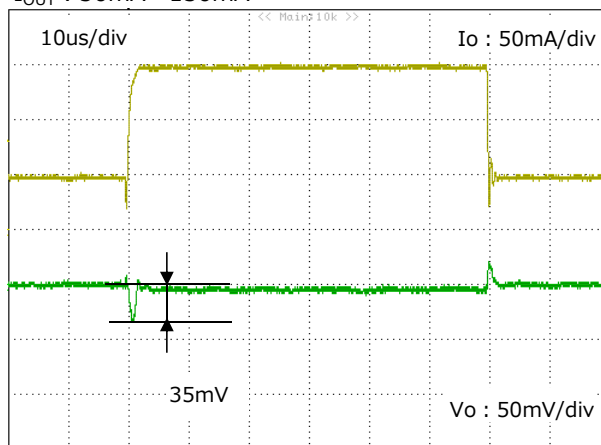
Load transient response

($V_{DD}=V_{OUT}+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $C_{in}=1.0\mu F$)

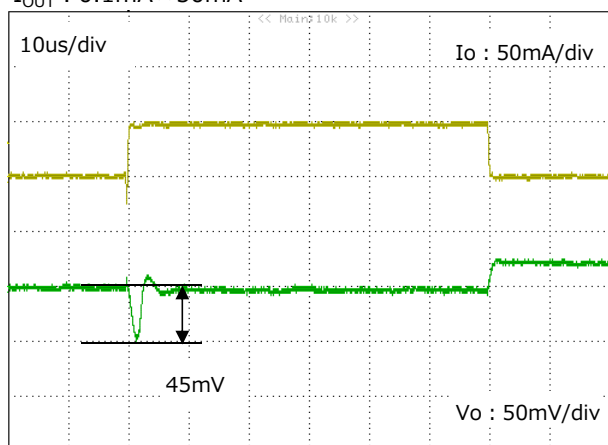
$I_{OUT} : 50mA \leftrightarrow 100mA$



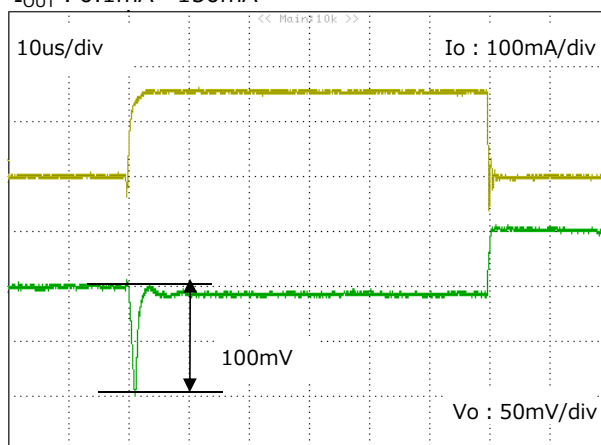
$I_{OUT} : 50mA \leftrightarrow 150mA$



$I_{OUT} : 0.1mA \leftrightarrow 50mA$

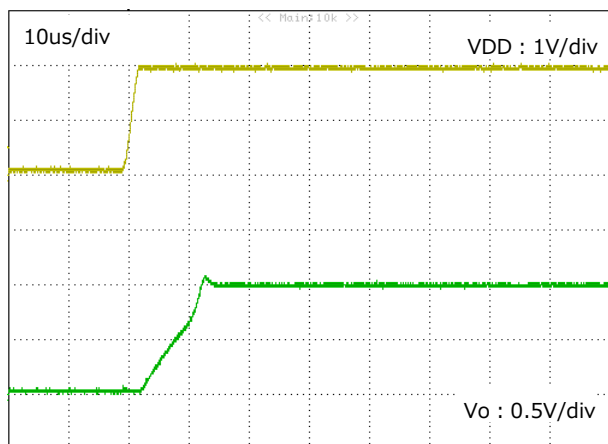


$I_{OUT} : 0.1mA \leftrightarrow 150mA$



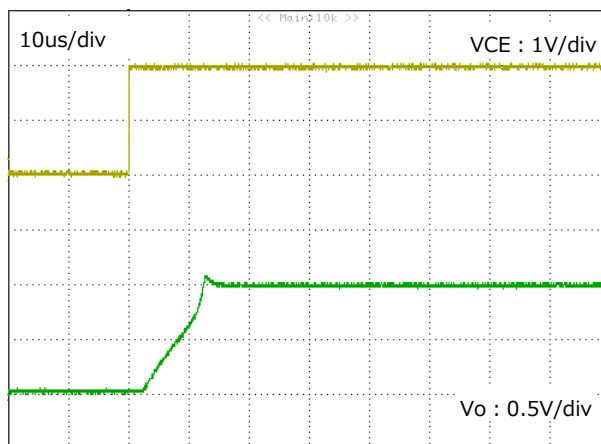
Input rise characteristics

($V_{DD}=0V \rightarrow 2V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $I_{OUT}=50mA$)



CE rise characteristics

($V_{DD}=2V$, $V_{CE}=0V \rightarrow V_{DD}$, $I_{OUT}=50mA$)



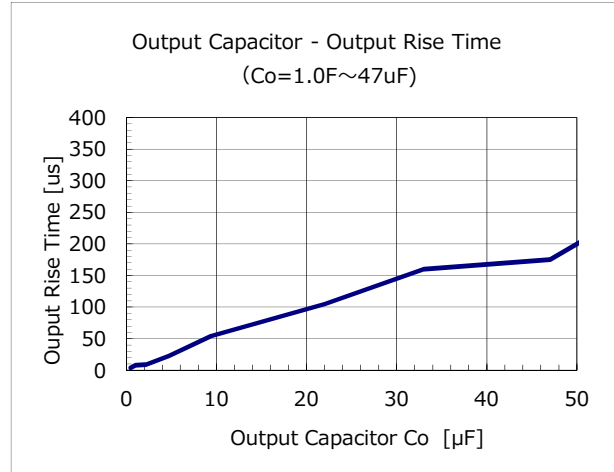
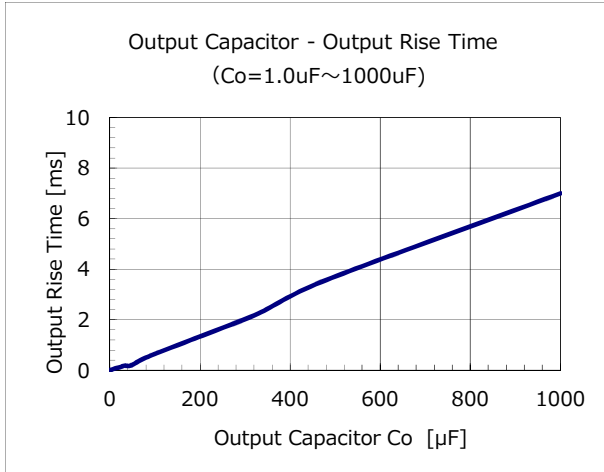


特性例 (V_{OUT}=1.0V)

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)

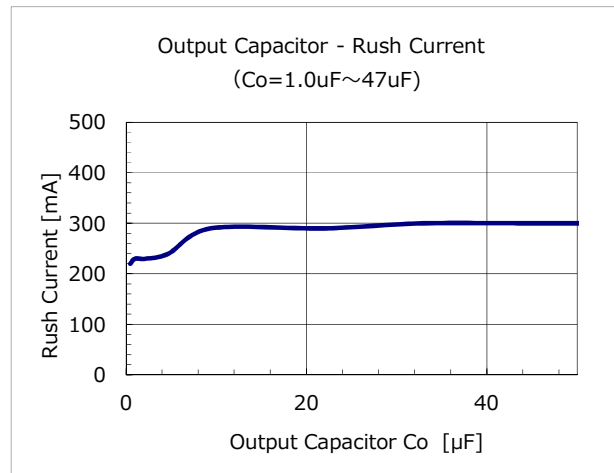
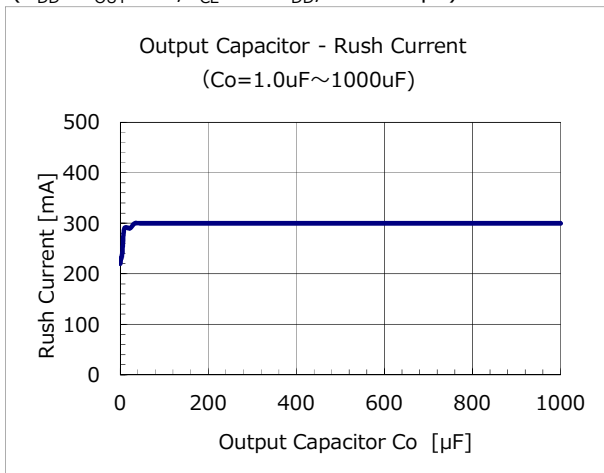
Output Rise Time

(V_{DD}=V_{OUT}+1V, V_{CE}=0→V_{DD}, C_{in}=1.0μF)



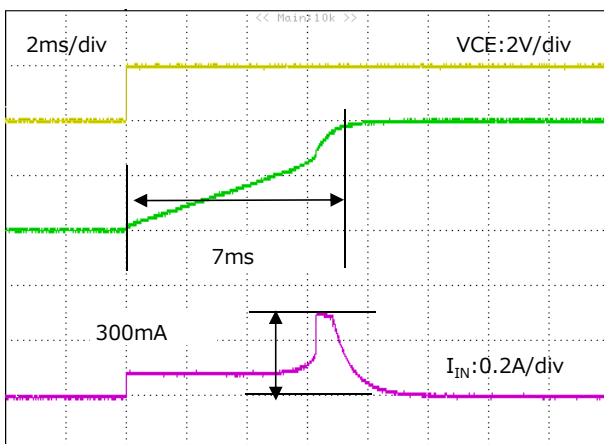
Rush Current

(V_{DD}=V_{OUT}+1V, V_{CE}=0→V_{DD}, C_{in}=1.0μF)

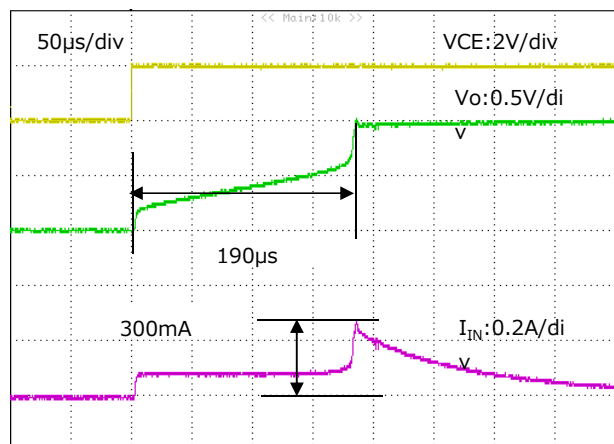


Output Rise & Rush Current

(V_{DD}=2V, V_{CE}=0→2V, C_{in}=1.0μF, Co=1000μF)



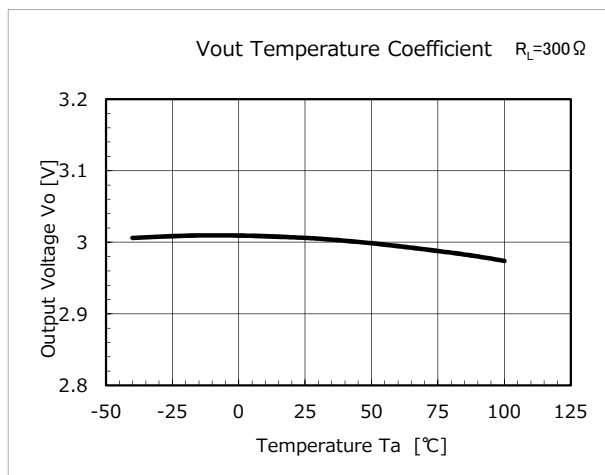
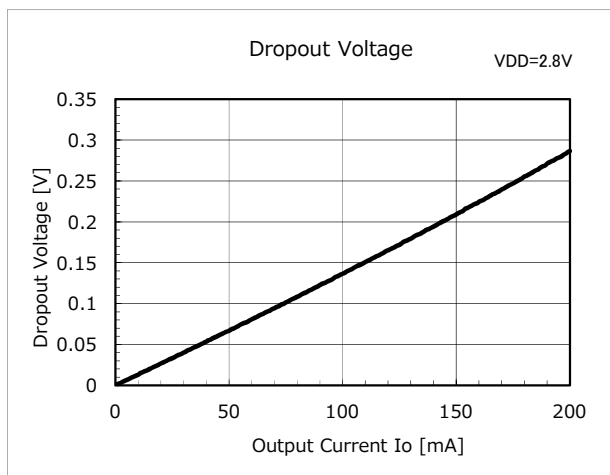
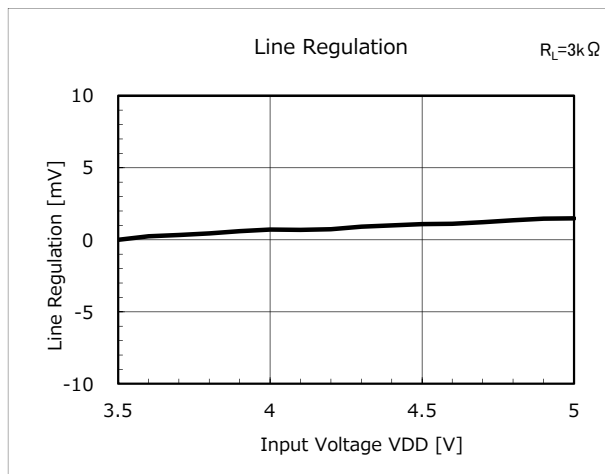
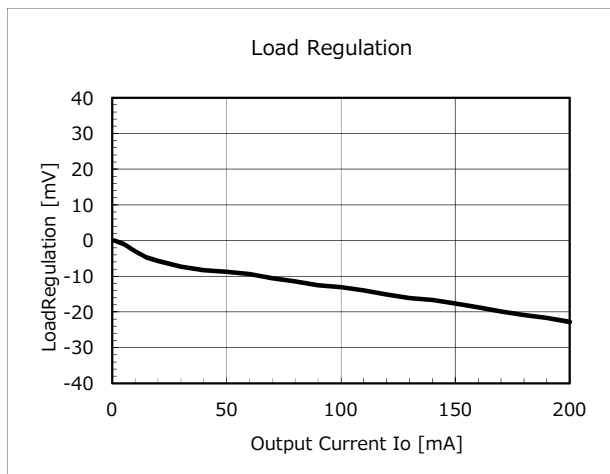
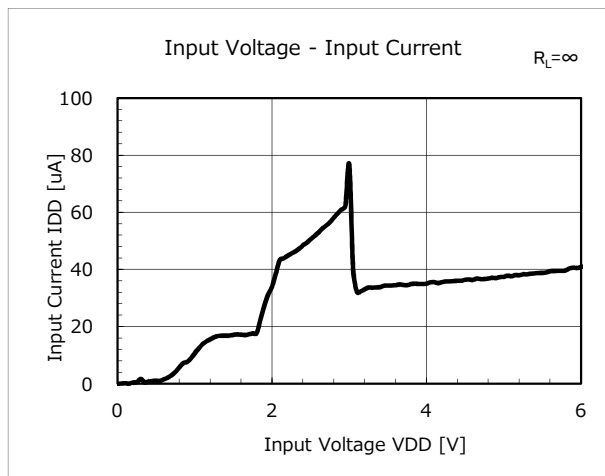
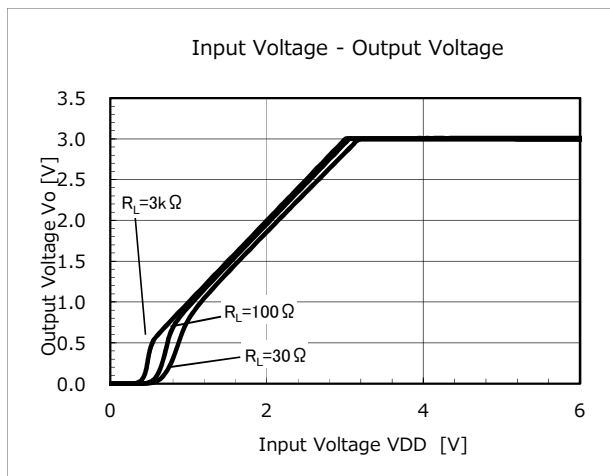
(V_{DD}=2V, V_{CE}=0→2V, C_{in}=1.0μF, Co=47μF)





特性例 ($V_{OUT}=3.0V$)

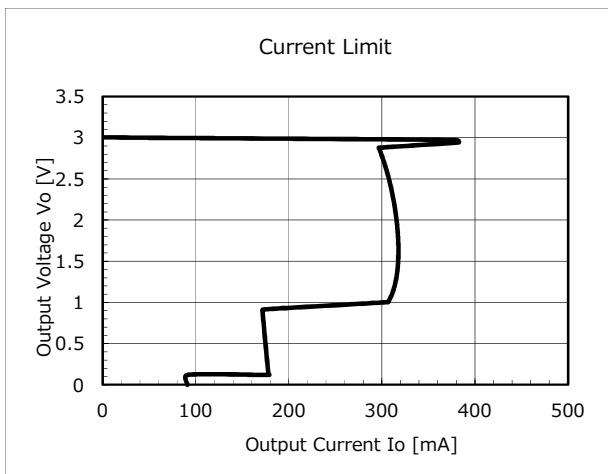
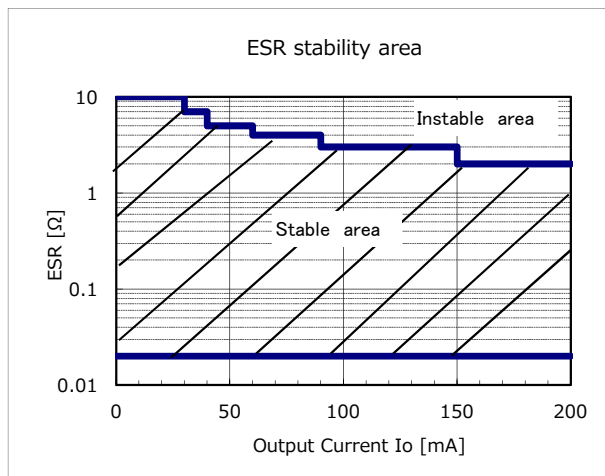
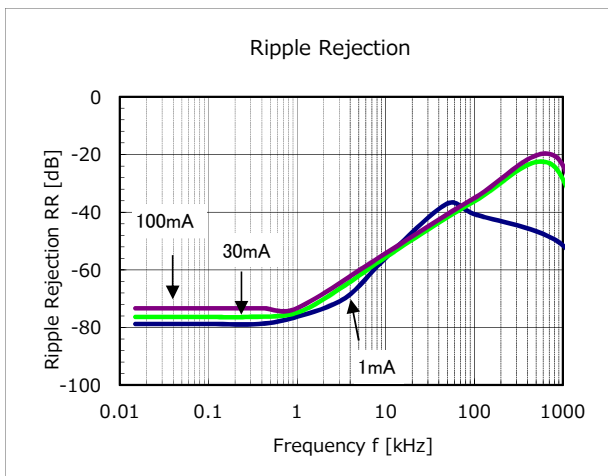
(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^{\circ}C$)





特性例 (V_{OUT}=3.0V)

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)





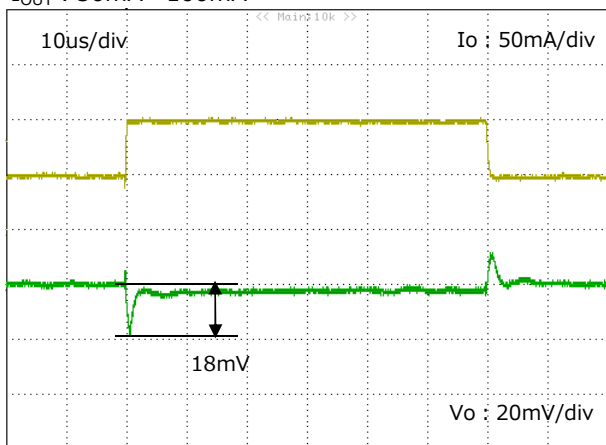
特性例 ($V_{OUT}=3.0V$)

(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ C$)

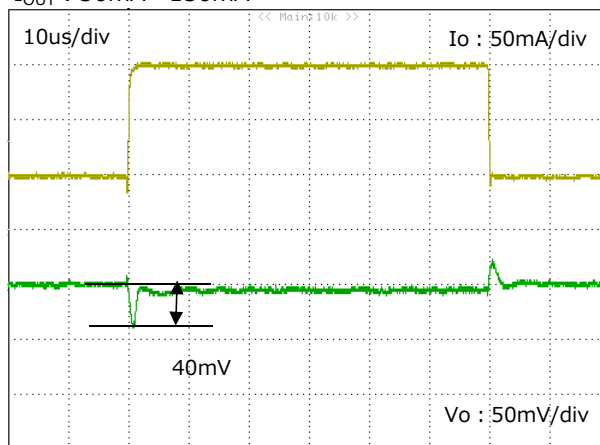
■ Load transient response

($V_{DD}=V_{OUT}+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $C_{in}=1.0\mu F$)

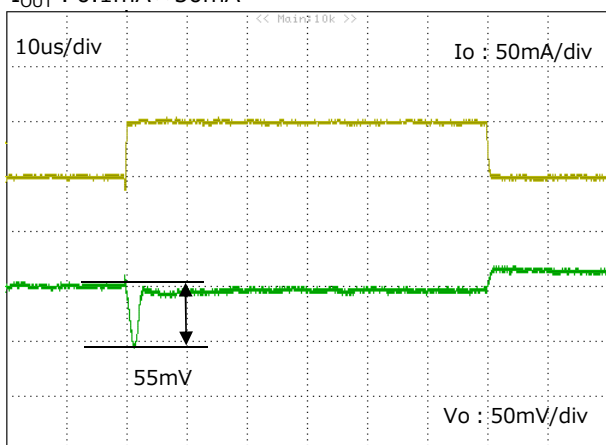
$I_{OUT} : 50mA \Leftrightarrow 100mA$



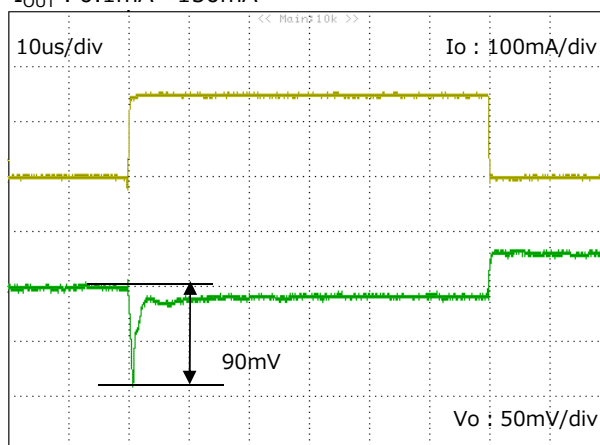
$I_{OUT} : 50mA \Leftrightarrow 150mA$



$I_{OUT} : 0.1mA \Leftrightarrow 50mA$

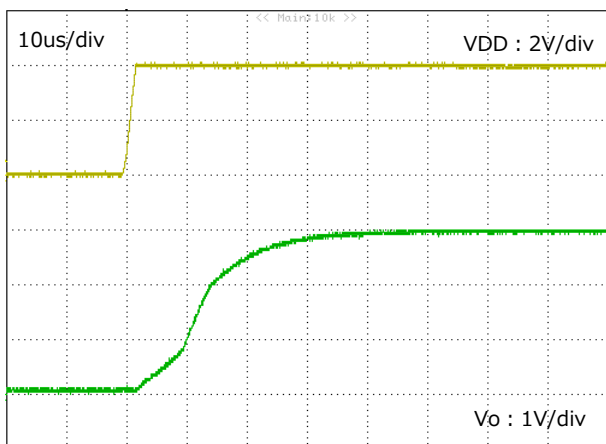


$I_{OUT} : 0.1mA \Leftrightarrow 150mA$



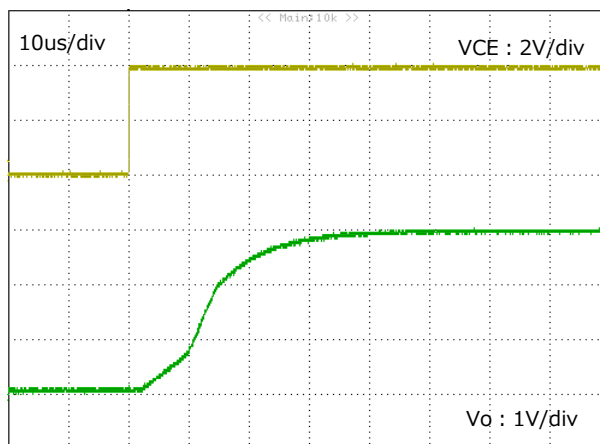
■ Input rise characteristics

($V_{DD}=0V \rightarrow 4V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $I_{OUT}=50mA$)



■ CE rise characteristics

($V_{DD}=4V$, $V_{CE}=0V \rightarrow V_{DD}$, $I_{OUT}=50mA$)



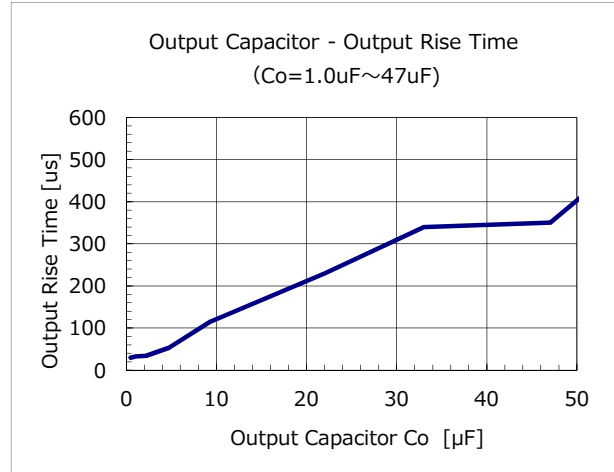
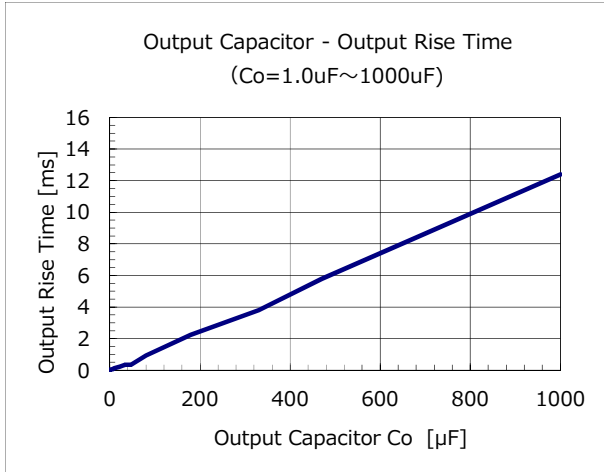


特性例 (V_{OUT}=3.0V)

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)

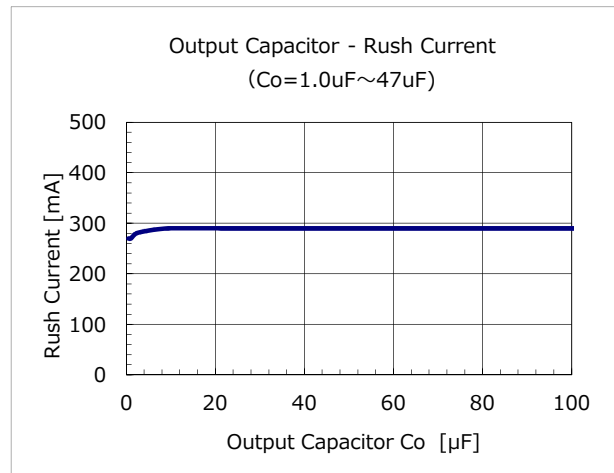
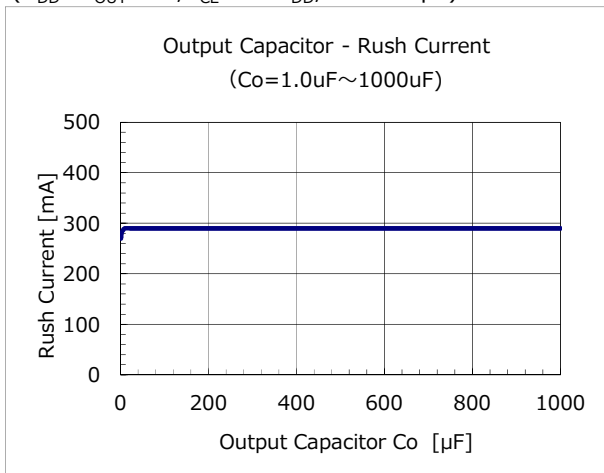
Output Rise Time

(V_{DD}=V_{OUT}+1V, V_{CE}=0→V_{DD}, C_{in}=1.0μF)



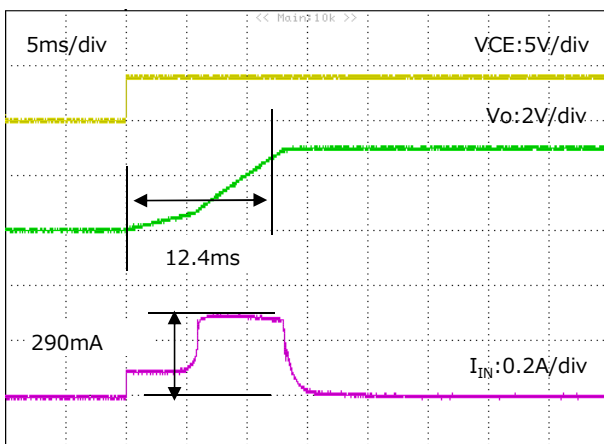
Rush Current

(V_{DD}=V_{OUT}+1V, V_{CE}=0→V_{DD}, C_{in}=1.0μF)

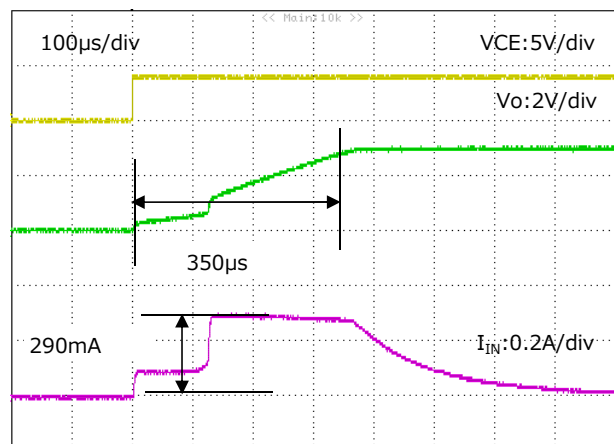


Output Rise & Rush Current

(V_{DD}=4V, V_{CE}=0→4V, C_{in}=1.0μF, Co=1000μF)



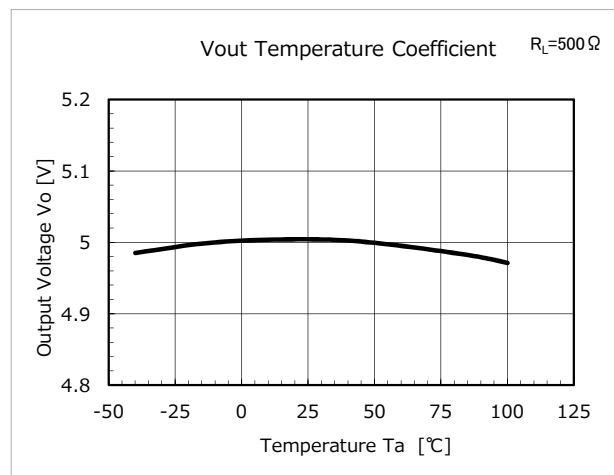
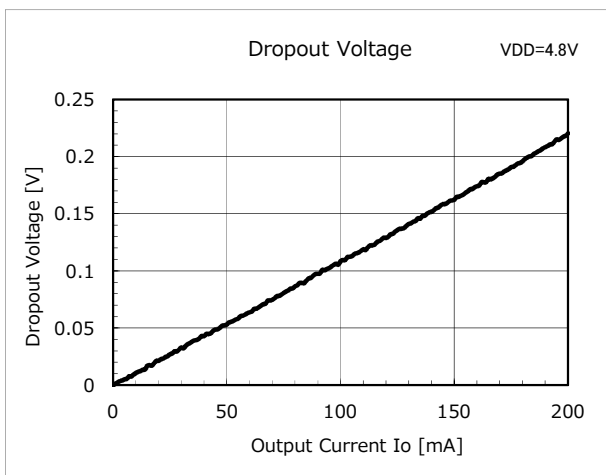
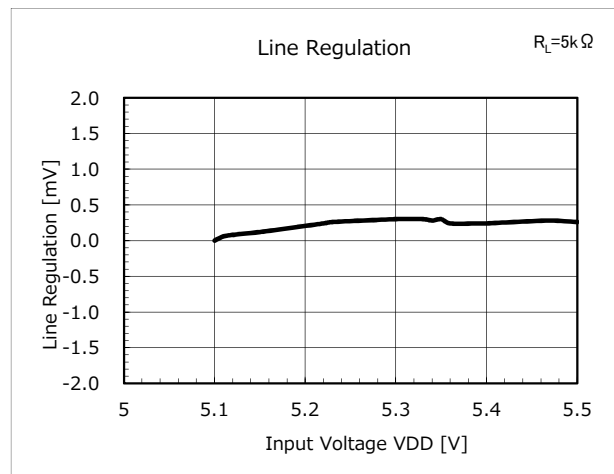
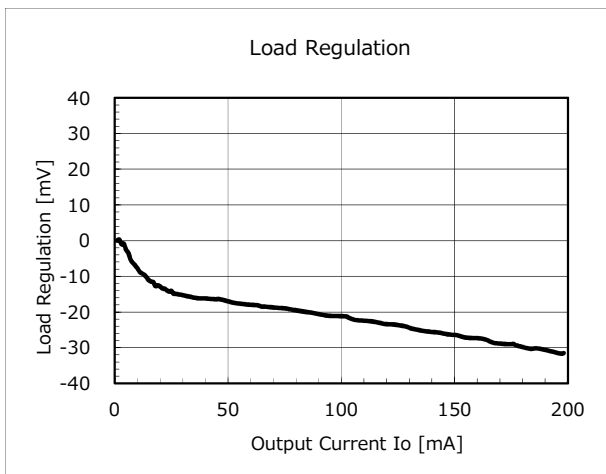
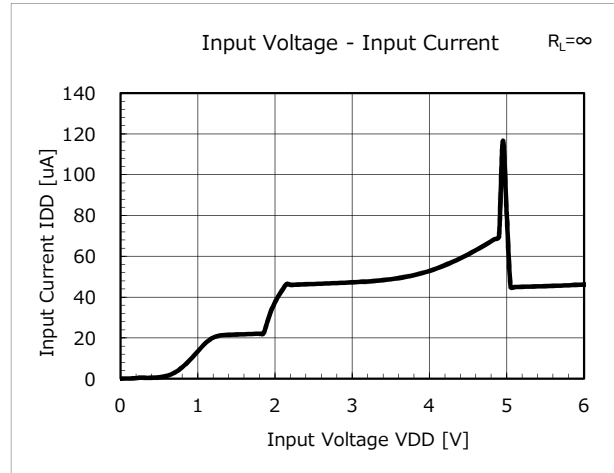
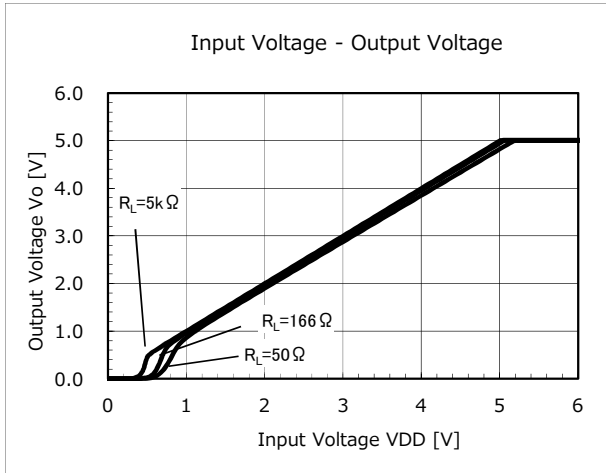
(V_{DD}=4V, V_{CE}=0→4V, C_{in}=1.0μF, Co=47μF)





特性例 ($V_{OUT}=5.0V$)

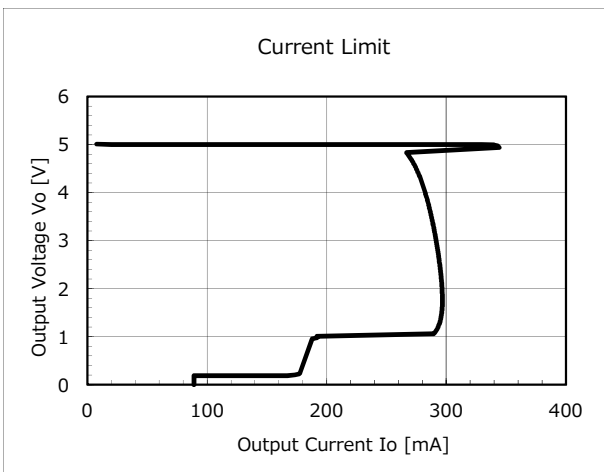
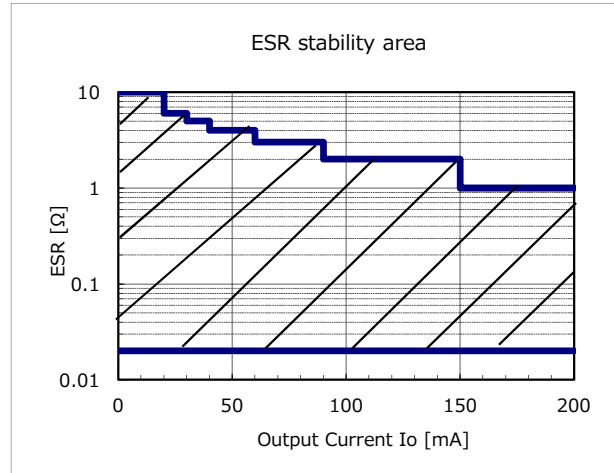
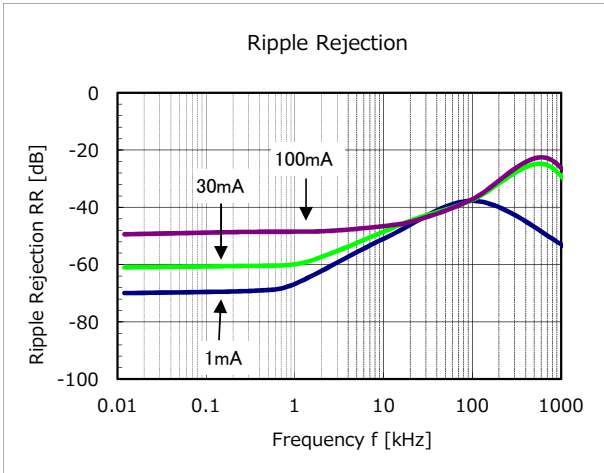
(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ C$)





特性例 (V_{OUT}=5.0V)

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)





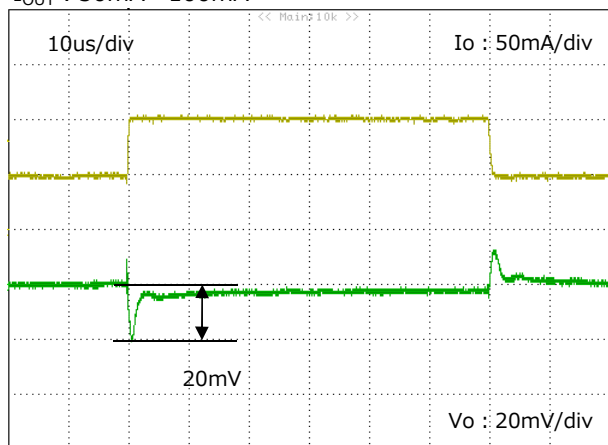
特性例 ($V_{OUT}=5.0V$)

(特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ C$)

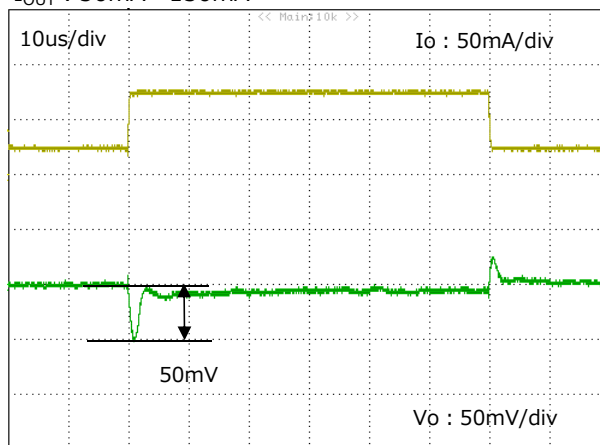
■ Load transient response

($V_{DD}=V_{OUT}+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $C_{in}=1.0\mu F$)

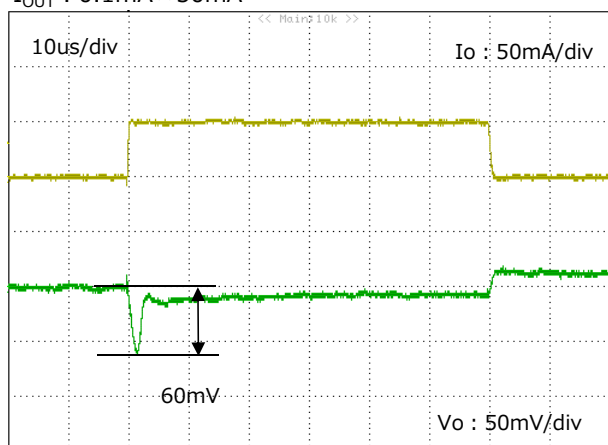
$I_{OUT} : 50mA \Leftrightarrow 100mA$



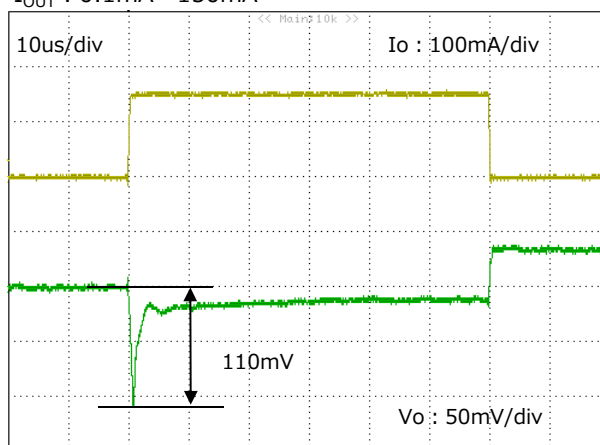
$I_{OUT} : 50mA \Leftrightarrow 150mA$



$I_{OUT} : 0.1mA \Leftrightarrow 50mA$

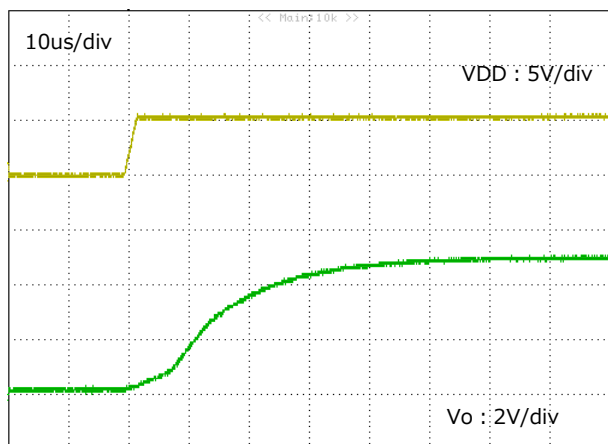


$I_{OUT} : 0.1mA \Leftrightarrow 150mA$



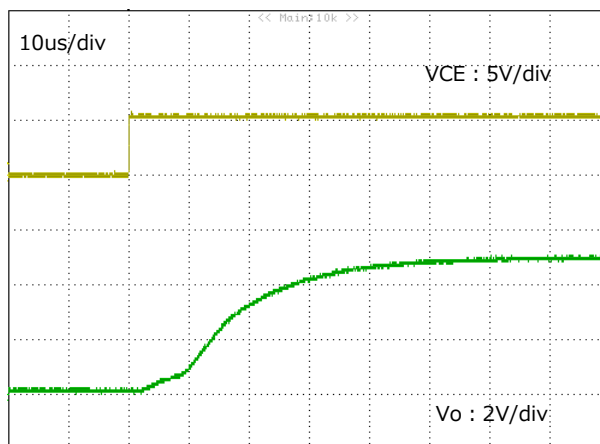
■ Input rise characteristics

($V_{DD}=0V \rightarrow 5.5V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $I_{OUT}=50mA$)



■ CE rise characteristics

($V_{DD}=5.5V$, $V_{CE}=0V \rightarrow V_{DD}$, $I_{OUT}=50mA$)



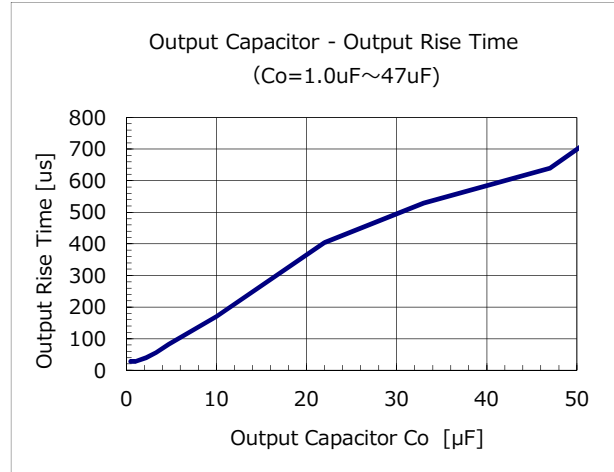
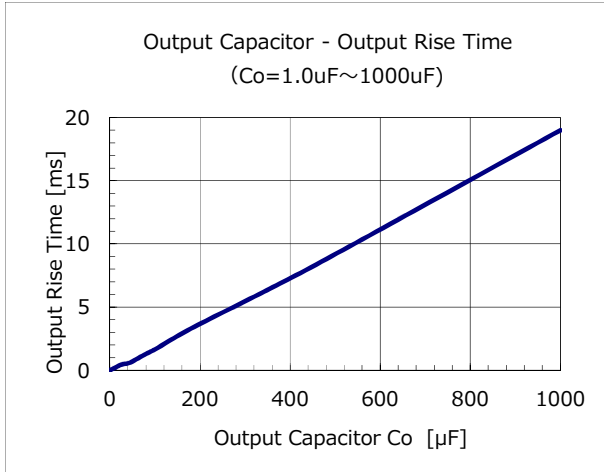


特性例 (V_{OUT}=5.0V)

(特記なき場合 V_{DD}=V_{OUT}(Typ.)+1V, V_{CE}=V_{DD}, Ta=25°C)

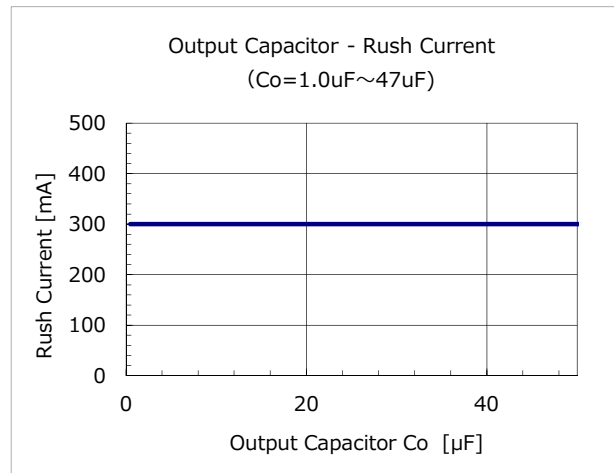
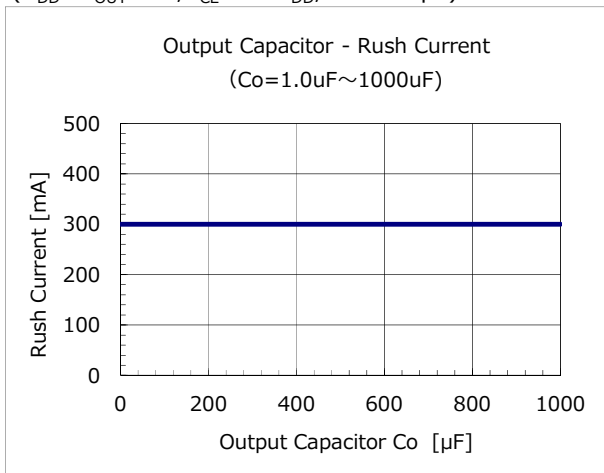
Output Rise Time

(V_{DD}=V_{OUT}+1V, V_{CE}=0→V_{DD}, C_{in}=1.0μF)



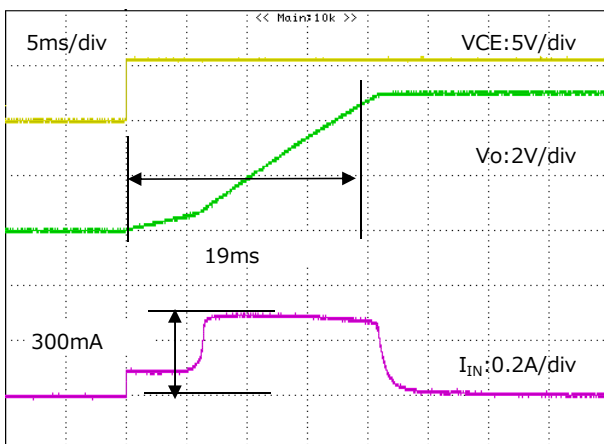
Rush Current

(V_{DD}=V_{OUT}+1V, V_{CE}=0→V_{DD}, C_{in}=1.0μF)



Output Rise & Rush Current

(V_{DD}=5.5V, V_{CE}=0→5.5V, C_{in}=1.0μF, Co=1000μF)



(V_{DD}=5.5V, V_{CE}=0→5.5V, C_{in}=1.0μF, Co=47μF)

