

ソフトスタート機能付き1000mAレギュレータ

Monolithic IC MM192x Series

概要

本ICは、ソフトスタート機能付きの1Aレギュレータです。Cs端子にコンデンサを接続する事で出力電圧が緩やかに立ち上がるソフトスタート機能を搭載しています。

ソフトスタート機能により出力電圧立ち上がり時の突入電流を抑える事ができる為、トランスを含む前段電源回路の能力を下げる事ができトータルコストダウンが可能となります。また、チップコントロール機能によりオン/オフが可能です。

特長

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) 入力電圧範囲 | 2.4V~12V |
| (2) 出力電圧範囲 | 1.2V ~ 5.1V |
| (3) 出力電圧精度1 ($V_{OUT} < 1.5V$) | $V_{OUT} \pm 30mV$ |
| (4) 出力電圧精度2 ($V_{OUT} \geq 1.5V$) | $V_{OUT} \pm 2\%$ |
| (5) 最大出力電流 | 1A |
| (6) 消費電流 | 1mA typ. (無負荷時)
1 μ A max. (OFF時) |
| (7) 入出力電圧差 | 0.3V max. ($I_o=500mA$), 0.6V max. ($I_o=1A$) |
| (8) 入力変動 | 10mV typ., 20mV max. ($I_o=250mA$) |
| (9) 負荷変動 | 20mV typ., 100mV max. ($I_o=1mA \sim 1A$) |
| (10) 出力コンデンサ容量 | 1 μ F |
| (11) 出力立ち上がり時間 | 10msec typ. (Cs容量=0.1 μ F時) |
| (12) 出力電圧オン/オフ制御端子付き | |

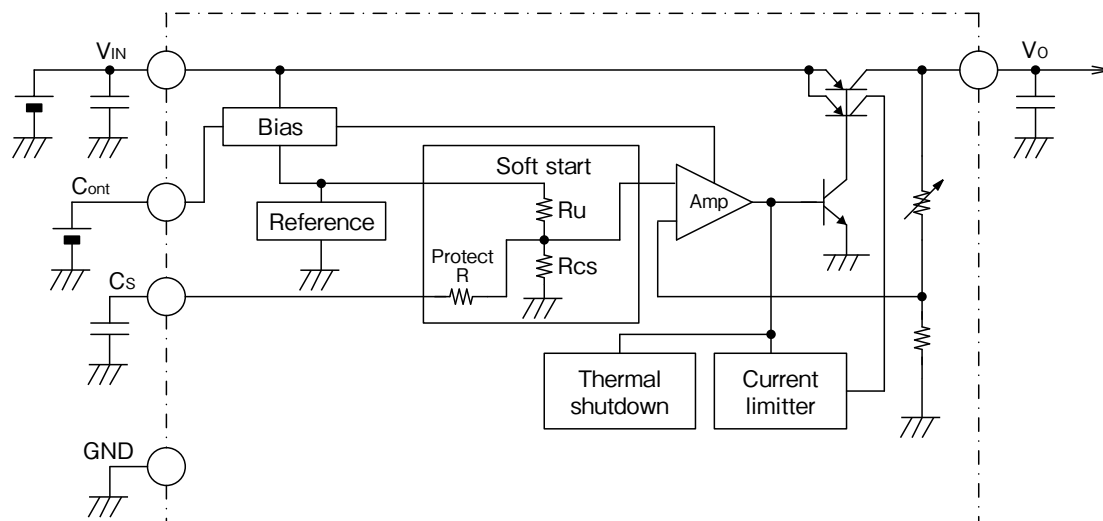
パッケージ

TO-252-5
HSOP-8A

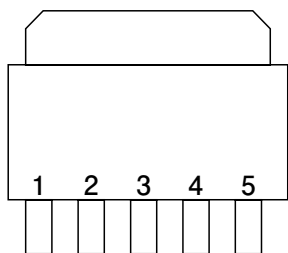
用途

- (1) DVDレコーダ
- (2) Blu-ray Discレコーダ
- (3) TV

ブロック図

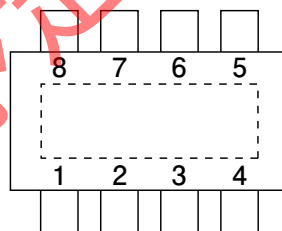


端子接続図



TO-252-5
(TOP VIEW)

1	Cont
2	V_{IN}
3	GND
4	V_o
5	C_s



HSOP-8A
(TOP VIEW)

1	V_o
2	NC
3	GND
4	C_s
5	Cont
6	NC
7	NC
8	V_{IN}

端子説明

TO-252-5

ピンNo.	端子名	機能
1	Cont	出力電圧ON/OFF制御端子
		Cont 出力
		Low OFF
		High ON
Cont端子を使用しない場合、Cont端子をV _{IN} 端子に接続して下さい。		
2	V _{IN}	電源入力端子
3	GND	グランド端子
4	V _O	レギュレータ出力電圧端子
5	C _S	ソフトスタート端子

HSOP-8A

ピンNo.	端子名	機能
1	V _O	レギュレータ出力電圧端子
2	NC	ノーコネクション
3	GND	グランド端子
4	C _S	ソフトスタート端子
5	Cont	出力電圧ON/OFF制御端子
		Cont 出力
		Low OFF
		High ON
Cont端子を使用しない場合、Cont端子をV _{IN} 端子に接続して下さい。		
6	NC	ノーコネクション
7	NC	ノーコネクション
8	V _{IN}	電源入力端子

最大定格

(特記なき場合Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
保存温度	T _{STG}	-40~+150	°C
電源電圧	V _{IN}	13.2	V
許容損失	P _d	2.5(注1)	TO-252-5
		1.8(注2)	HSOP-8A

注1：両面ガラエポキシ基板実装時(銅箔80%、150×100×1.0^tmm)

注2：両面ガラエポキシ基板実装時(銅箔80%、37×37×1.6^tmm)

推奨動作条件

(特記なき場合Ta=25°C)

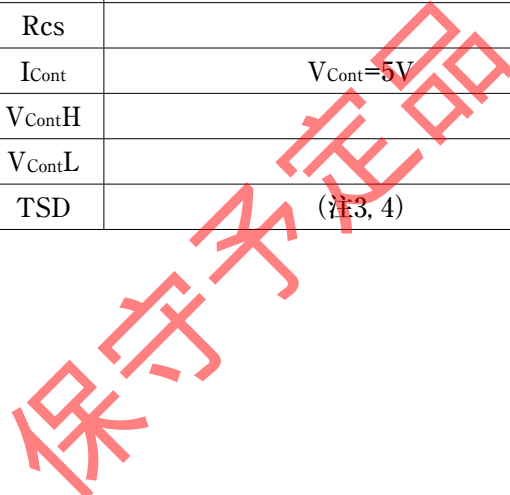
項目	記号	定格	単位
動作周囲温度	T _{jop}	-40~85	°C
動作電圧	V _{OP}	V _O <2.0V 2.4~12 V _O ≥2.0V V _O (typ.)+0.5~12	V
出力電流	I _O	0~1	A

電気的特性 1 (特記なき場合 $V_{IN}=V_O+1V$, $V_{Cont}=V_{IN}$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
OFF時消費電流	I _{inoff}	V _{cont} =0V			1	μA
無負荷時消費電流	I _{in}	I _o =0mA		1	2	mA
出力電圧精度	V _o	I _o =250mA V _o ≥1.5V	-2		2	%
		I _o =250mA V _o <1.5V	-30		30	mV
入力変動	V _{LINE}	V _{IN} =V _o +1.5~V _o +2.5V, I _o =250mA		10	20	mV
負荷変動	V _{LOAD}	1mA≤I _o ≤1A		20	100	mV
入出力電圧差 1	V _{io1}	V _{IN} =V _o -0.2V, I _o =500mA			0.3	V
入出力電圧差 2	V _{io2}	V _{IN} =V _o -0.2V, I _o =1A			0.6	V
リップル除去率	RR	f=1kHz, V _{ripple} =1V, I _o =250mA (注3)		70		dB
出力電圧温度係数	ΔV _{OUT} /ΔT	-40≤T _{op} ≤85°C (注3)		±100		ppm/°C
出力立ち上がり時間	tr	V _{Cont} =L→H~V _o ×0.9, C _s =0.1μF (注3)		10		ms
Cs端子ディスチャージ抵抗	R _{cs}		63	90	117	kΩ
Cont端子入力電流	I _{Cont}	V _{Cont} =5V	10	20	30	μA
Cont端子ハイレベル	V _{ContH}		2			V
Cont端子ローレベル	V _{ContL}				1	V
サーマルシャットダウン	TSD	(注3, 4)	110	130	150	°C

注3：設計保証値

注4：ヒステリシスあり

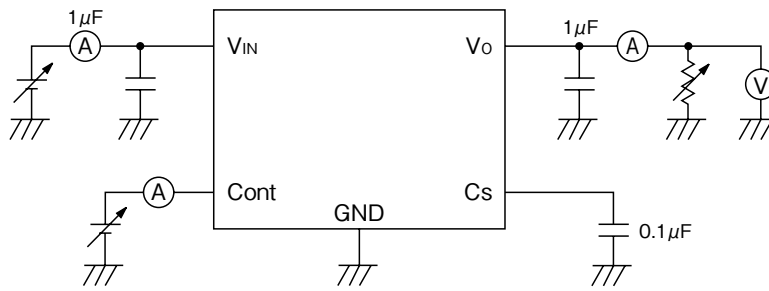


電気的特性 2 (特記なき場合 $V_{IN}=V_O+0.5V$, $V_O=1mA$, $T_a=25^\circ C$)

機種名	測定条件	出力電圧 (V)		
		最小	標準	最大
MM1921C	$T_a=25^\circ C$ $V_{IN}=2.4V$ $I_O=250mA$	1.170	1.2	1.230
MM1921Z		1.230	1.26	1.290
MM1921D		1.270	1.3	1.330
MM1921E		1.370	1.4	1.430
MM1921F		1.470	1.5	1.530
MM1921G		1.568	1.6	1.632
MM1921H		1.666	1.7	1.734
MM1921J		1.764	1.8	1.836
MM1921K		1.862	1.9	1.938
MM1922A		$T_a=25^\circ C$ $V_{IN}=V_O+1V$ $I_O=250mA$	1.960	2.0
MM1922B	2.058		2.1	2.142
MM1922C	2.156		2.2	2.244
MM1922D	2.254		2.3	2.346
MM1922E	2.352		2.4	2.448
MM1922F	2.450		2.5	2.550
MM1922G	2.548		2.6	2.652
MM1922H	2.646		2.7	2.754
MM1922J	2.744		2.8	2.856
MM1922K	2.842		2.9	2.958
MM1923A	2.940		3.0	3.060
MM1923B	3.038		3.1	3.162
MM1923C	3.136		3.2	3.264
MM1923D	3.234		3.3	3.366
MM1923E	3.332		3.4	3.468
MM1923F	3.430		3.5	3.570
MM1923G	3.528		3.6	3.672
MM1923H	3.626		3.7	3.774
MM1923J	3.724		3.8	3.876
MM1923K	3.822		3.9	3.978
MM1924A	3.920		4.0	4.080
MM1924B	4.018		4.1	4.182
MM1924C	4.116		4.2	4.284
MM1924D	4.214		4.3	4.386
MM1924E	4.312		4.4	4.488
MM1924F	4.410		4.5	4.590
MM1924G	4.508	4.6	4.692	
MM1924H	4.606	4.7	4.794	
MM1924J	4.704	4.8	4.896	
MM1924K	4.802	4.9	4.998	
MM1925A	4.900	5.0	5.100	
MM1925B	4.998	5.1	5.202	
MM1923W	3.283	3.35	3.417	
MM1923Y	3.773	3.85	3.927	

保守予定品

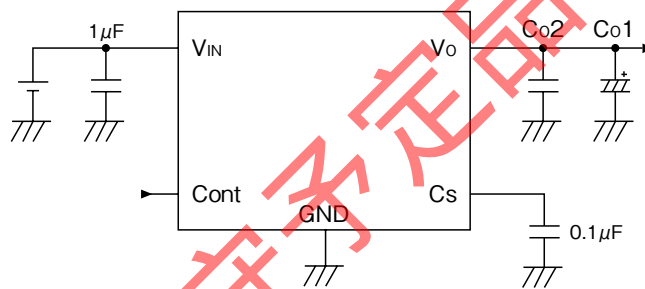
測定回路図



(外付け部品参考例)

- ・出力コンデンサ C_o セラミックコンデンサ (B特) $1\mu F$
- ・入力コンデンサ C_{IN} セラミックコンデンサ $1\mu F$
- ・ソフトスタートコンデンサ C_s セラミックコンデンサ $0.1\mu F$

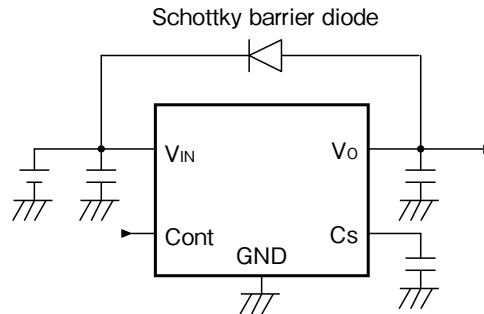
応用回路図



C_{in}	C_{o1}			C_{o2}		
Capacity	Capacity	Kind	Characteristics	Capacity	Kind	Characteristics
$-40^{\circ}C \leq T_{op} \leq 85^{\circ}C$				1.0μF以上	Ceramic	B type/X5R
	Free	AL electrolytic	Standard	1.0μF以上	Ceramic	B type/X5R
Using only by AL electrolytic does not recommend.						

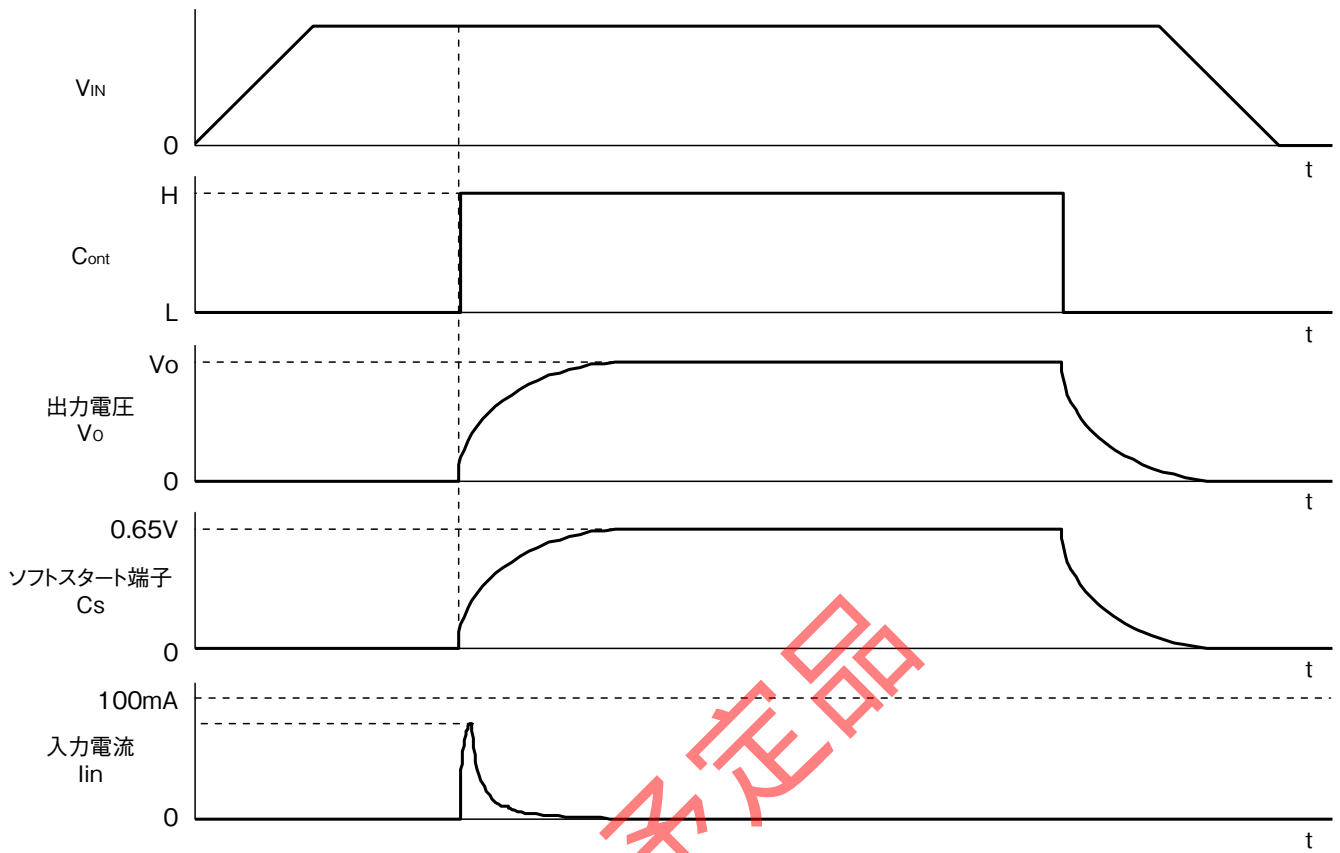
・注意事項

1. 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。
2. 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。
3. V_{IN} 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。
4. 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。
5. 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。この場合、入出力間にショットキーバリアダイオードを入れて対策して下さい。



6. $0.01\mu\text{F}$ 以上のソフトスタート容量を接続して下さい。
ソフトスタート容量を接続しない場合、発振する場合があります。
7. 出力コンデンサとソフトスタートコンデンサは特性例に示すソフトスタートによるラッシュ電流ピーク値が1Aを超えない範囲で接続して下さい。
8. ラッシュ電流が1Aを超えた場合、チップで設定しているカレントリミットで制御がかかる事により出力立ち上がり時間をCs容量で制御する事ができません。
9. V_{IN} とContを接続して使用する場合、設定したソフトスタート時間よりも長い時間で V_{IN} を立ち上げる場合は V_{IN} 立ち上がり時間で出力立ち上がり時間が決まります。
また、本ケースで $V_o=2.4\text{V}$ 以下の場合には $V_{IN}=2.4\text{V}$ 以下で出力電圧が電源電圧まで持ち上がる期間がある為、設定したソフトスタート時間よりも早い電源電圧立ち上げを推奨します。
10. 入出力電圧差の小さい入力電圧で使用する場合、発振する場合があります。
本ケースの場合は、 $10\mu\text{F}$ 以上の入力容量または出力容量を接続する事を推奨します。

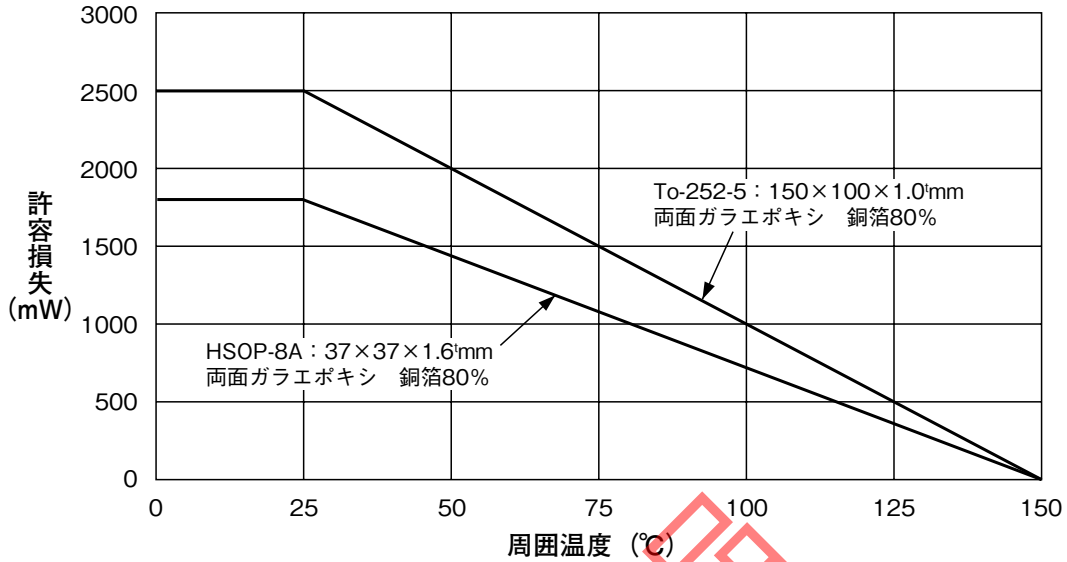
タイミングチャート



保守予定品

許容損失について

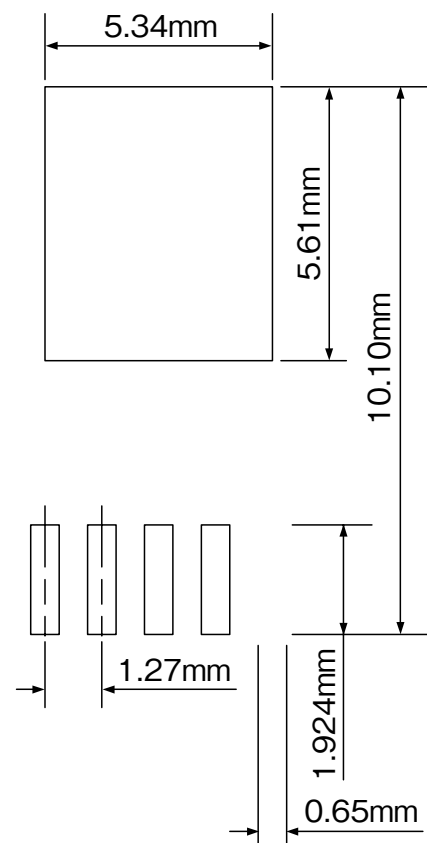
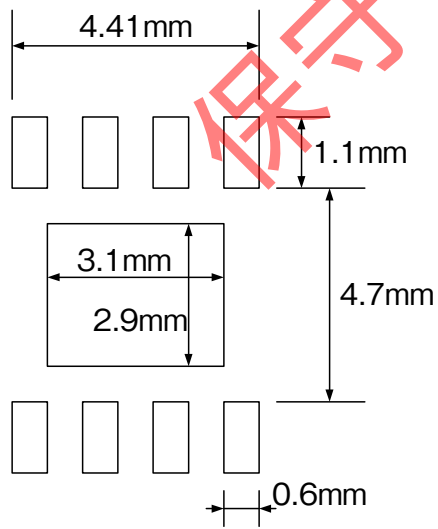
許容損失に留意して基板パターンを設計していただけるようお願いいたします。
 本ICでは、GNDピン及びタブ露出部分による放熱効果が大きく、これらのパターン面積を大きくすることにより放熱効果が上がり許容損失を大きくすることができます。



推奨パターン配置図

HSOP-8A

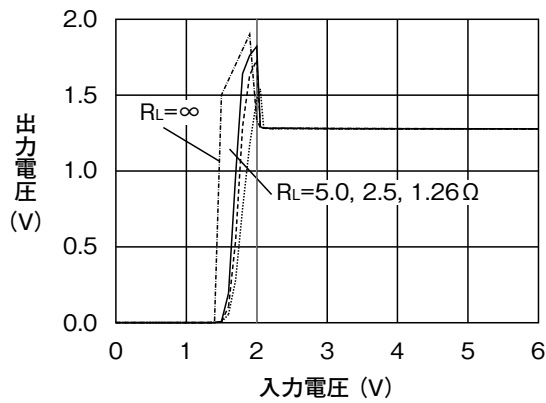
TO-252-5



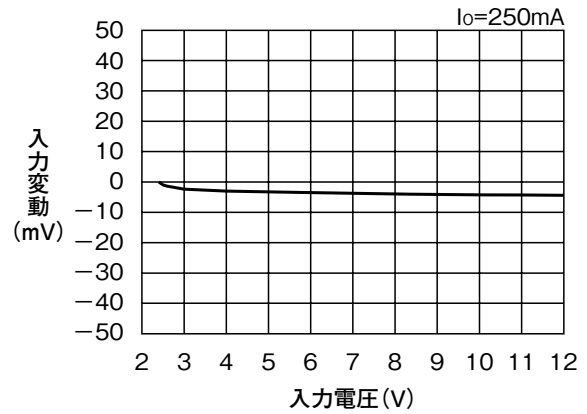
注：これらの寸法は参考値です。

特性図 (1.26V品) (特記なき場合 $V_{IN}=2.4V$, $V_{Cont}=V_{IN}$, $C_{in}=1.0\mu F$, $C_o=1.0\mu F$, $C_s=0.1\mu F$, $T_a=25^\circ C$)

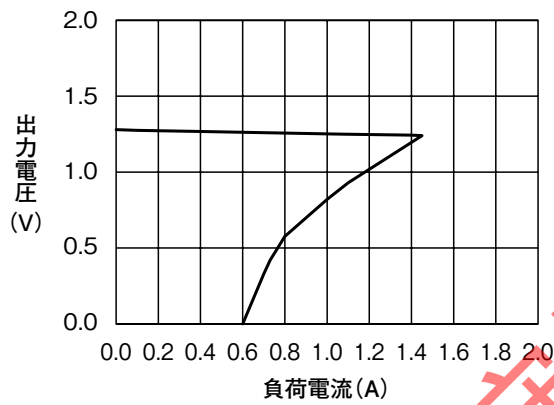
■ 出力電圧—入力電圧



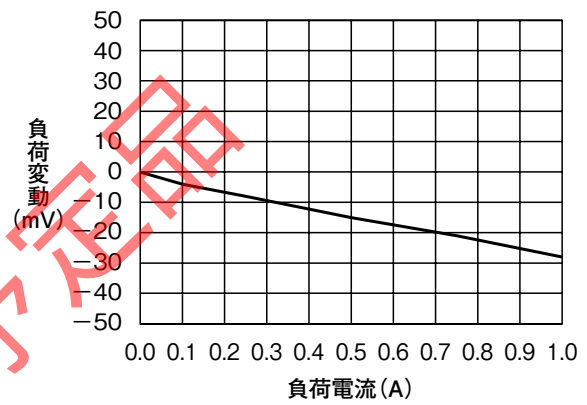
■ 入力変動



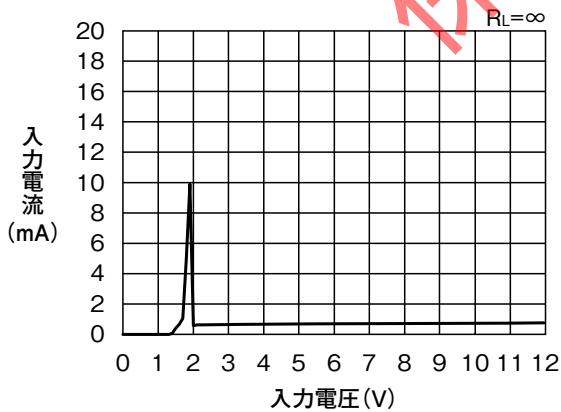
■ 負荷電流—出力電圧



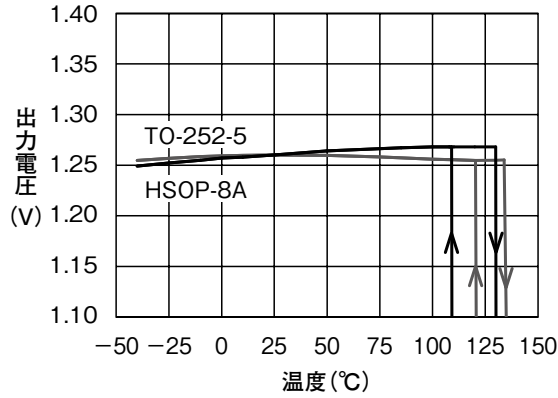
■ 負荷変動



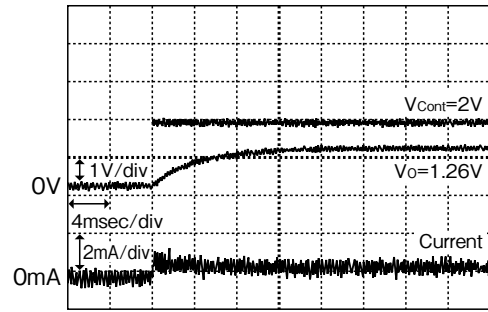
■ 入力電圧—入力電流



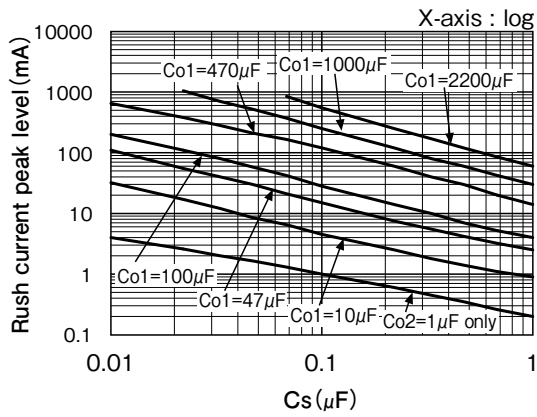
■ 出力電圧—温度



■ Output rise time

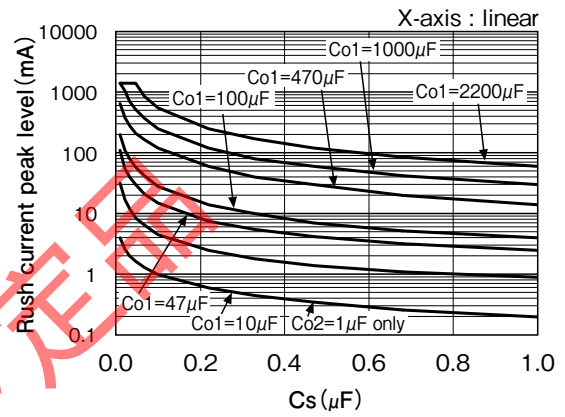


■ Rush current peak level



※ 注意事項 7, 8を参照下さい。

■ Rush current peak level

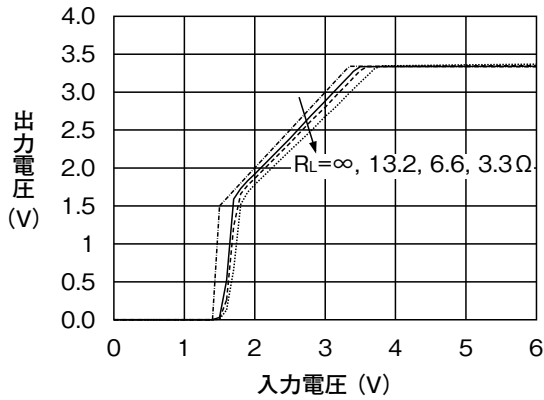


※ 注意事項 7, 8を参照下さい。

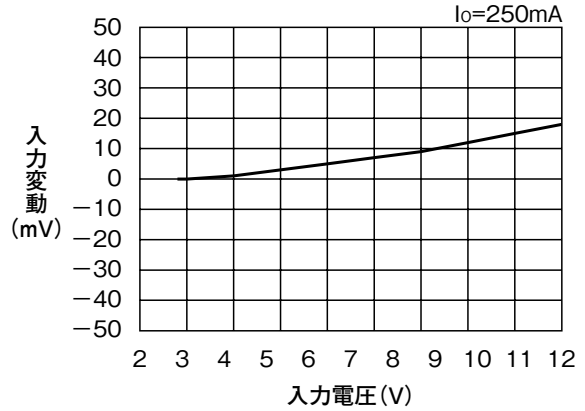
保守予定

特性図 (3.3V品) (特記なき場合 $V_{IN}=V_O+1V$, $V_{Cont}=V_{IN}$, $C_{in}=1.0\mu F$, $C_o=1.0\mu F$, $C_s=0.1\mu F$, $T_a=25^\circ C$)

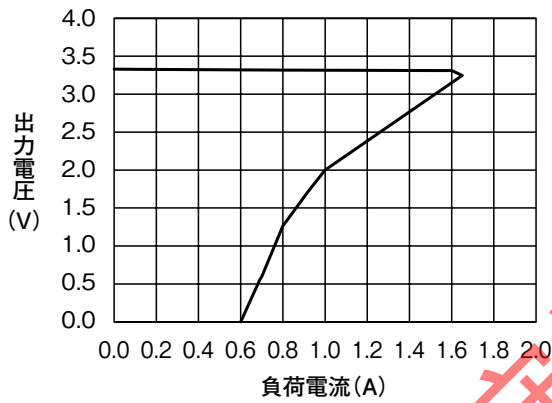
■ 出力電圧—入力電圧



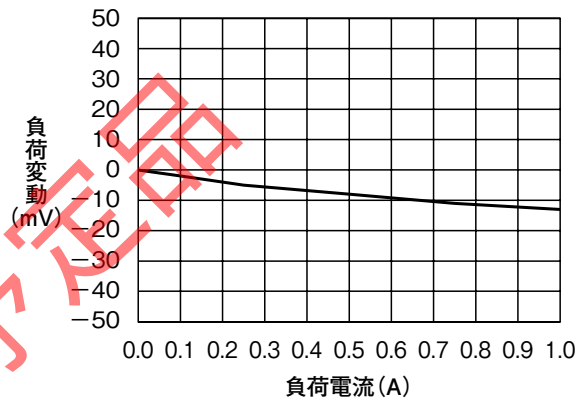
■ 入力変動



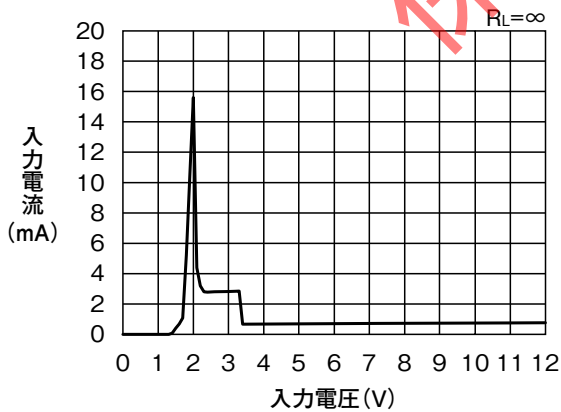
■ 負荷電流—出力電圧



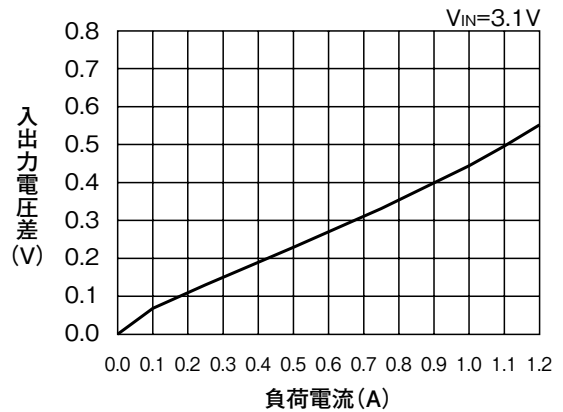
■ 負荷変動



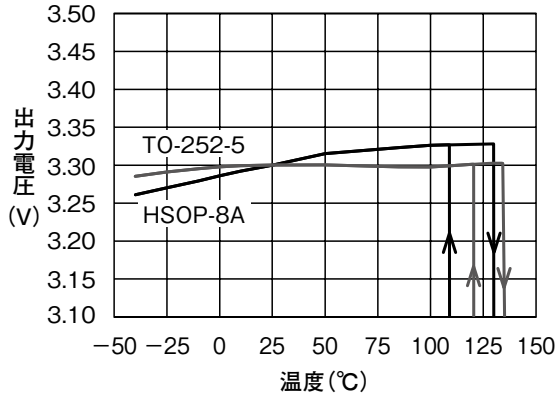
■ 入力電圧—入力電流



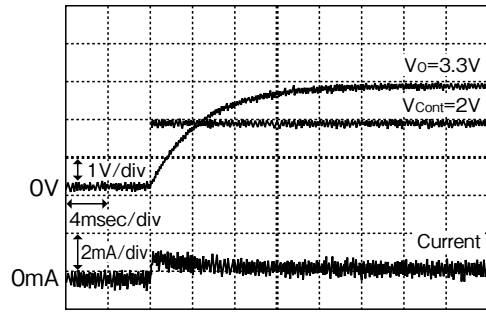
■ 入出力電力差



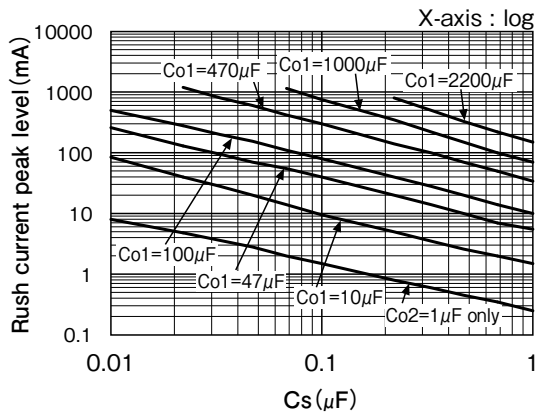
■ 出力電圧—温度



■ Output rise time

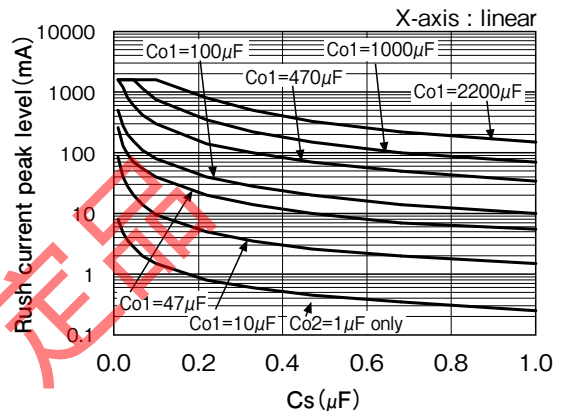


■ Rush current peak level



※ 注意事項 7, 8を参照下さい。

■ Rush current peak level

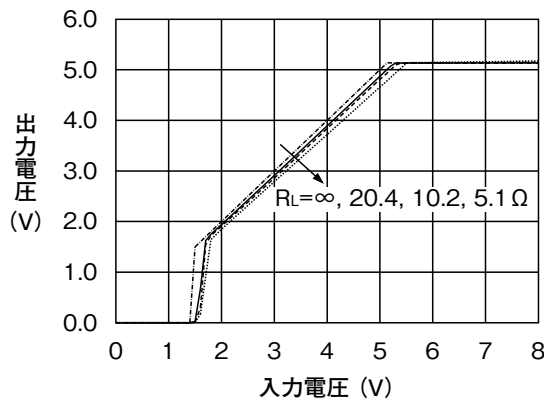


※ 注意事項 7, 8を参照下さい。

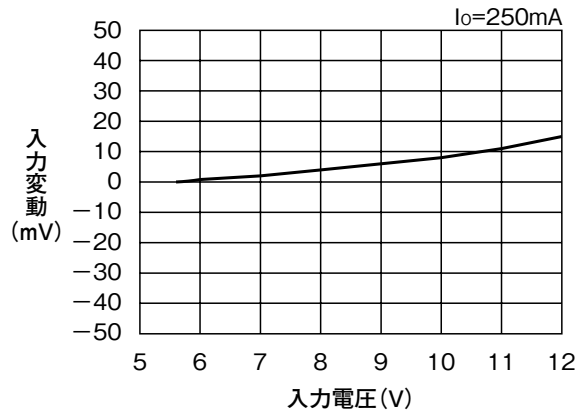
保守予定

特性図 (5.1V品) (特記なき場合 $V_{IN}=V_O+1V$, $V_{Cont}=V_{IN}$, $C_{in}=1.0\mu F$, $C_o=1.0\mu F$, $C_s=0.1\mu F$, $T_a=25^\circ C$)

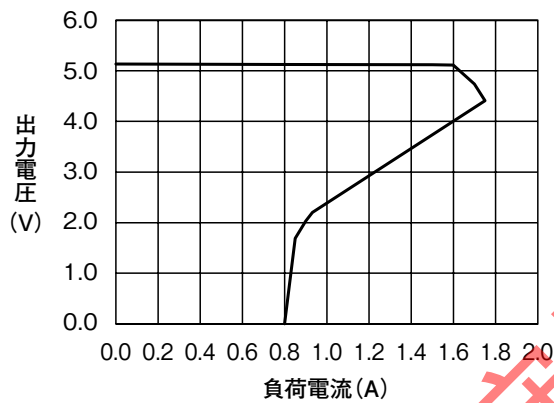
■ 出力電圧—入力電圧



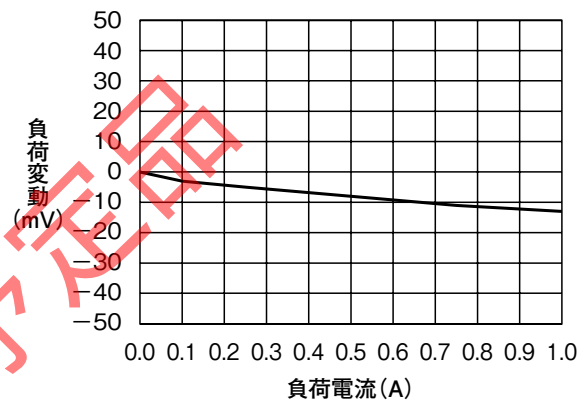
■ 入力変動



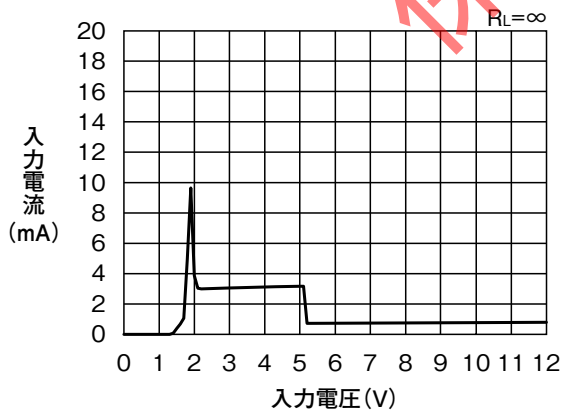
■ 負荷電流—出力電圧



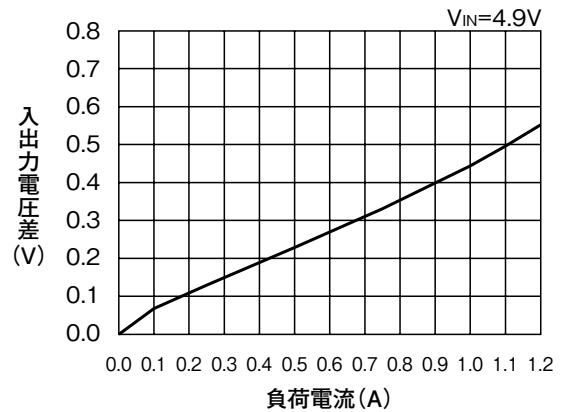
■ 負荷変動



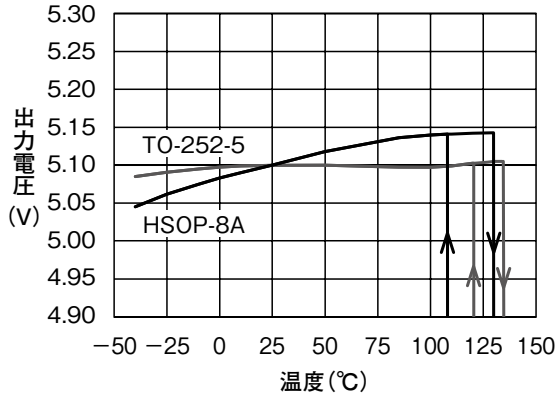
■ 入力電圧—入力電流



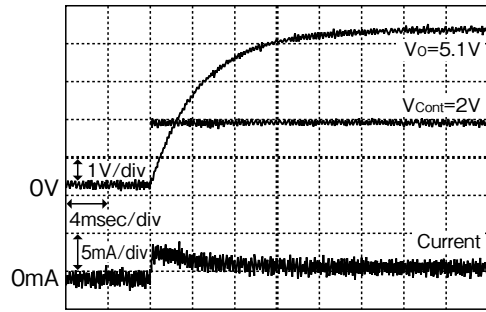
■ 入出力電力差



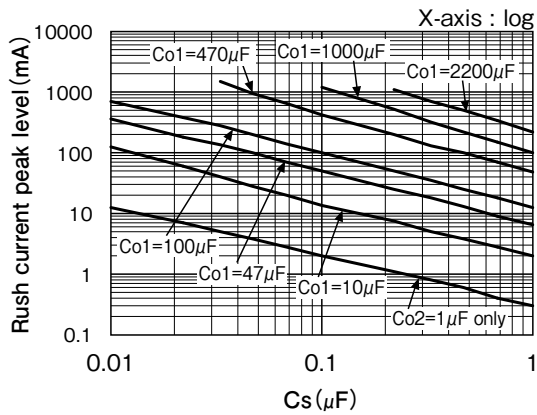
■ 出力電圧—温度



■ Output rise time

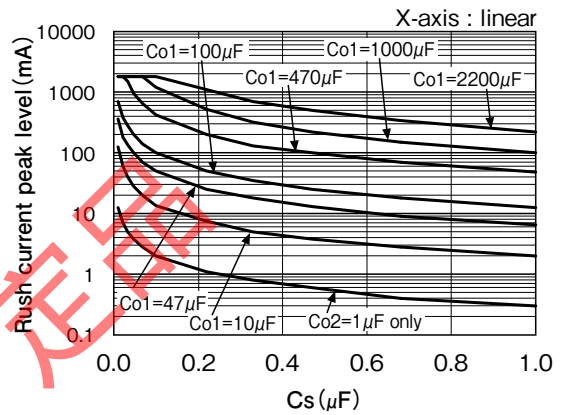


■ Rush current peak level



※ 注意事項 7, 8を参照下さい。

■ Rush current peak level



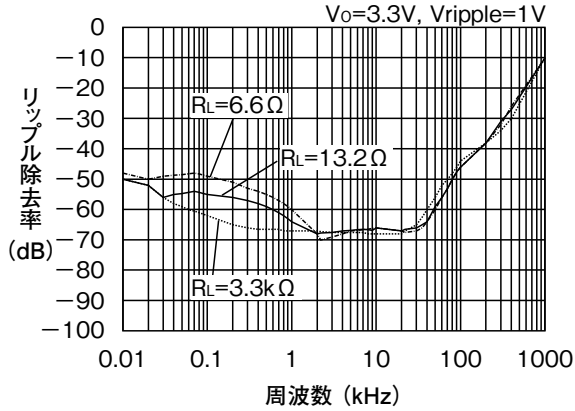
※ 注意事項 7, 8を参照下さい。

保守予定

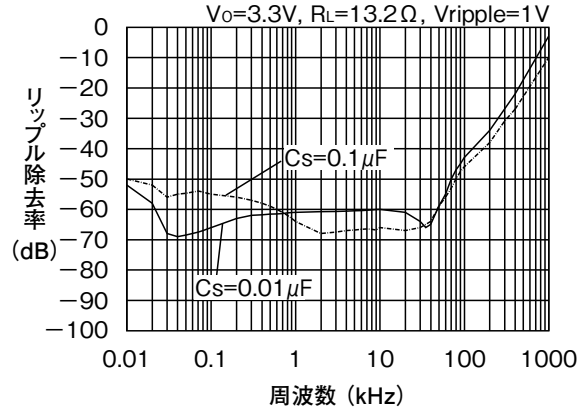
特性図

(特記なき場合 $V_{IN}=V_O+1V$, $V_{Cont}=V_{IN}$, $C_{in}=1.0\mu F$, $C_o=1.0\mu F$, $C_s=0.1\mu F$, $T_a=25^\circ C$)

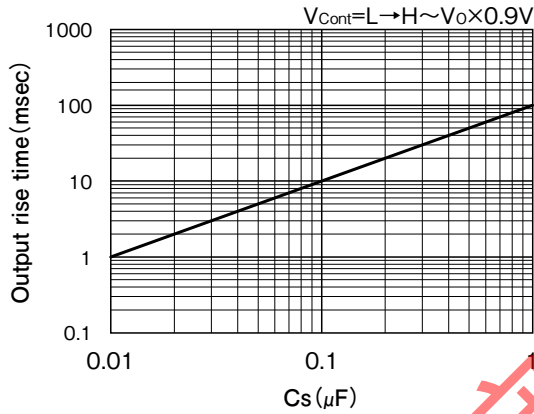
■ リップル除去率



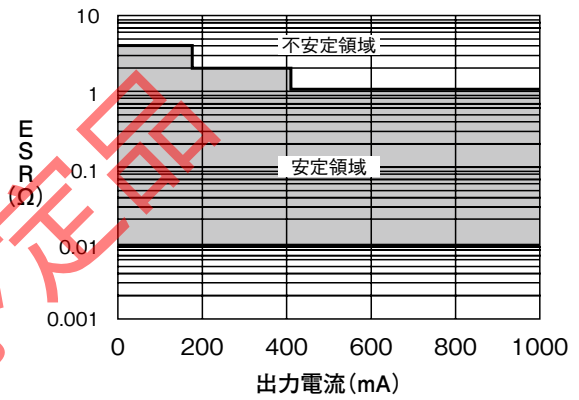
■ リップル除去率



■ Output rise time



■ ESR安定領域



保守予定品