

低ノイズ300mA LDO Monolithic IC MM1899 Series

概要

本ICは、バイポーラプロセスによる低ノイズ300mA LDOです。新規ノイズ低減回路により、高感度イメージセンサ用電源に最適です。パッケージは、標準的なSOT-25と小型のSSON-6Aをラインナップしております。

特長

(1) 最大定格	15V
(2) 最大動作電圧	14V
(3) 無負荷時消費電流	140 μ A typ.
(4) オフ時消費電流	6 μ A typ.
(5) 出力電圧範囲	1.5~5.4V
(6) 出力電圧精度	\pm 1%
(7) 入出力電圧差	0.35V typ. (I _o =300mA)
(8) 入力変動	0.1%/V max.
(9) 負荷変動	60mV max. (I _o =1~300mA)
(10) 出力電圧温度係数	\pm 100ppm/ $^{\circ}$ C typ.
(11) リップル除去率	70dB typ. (f=1kHz)
(12) 出力雑音電圧	30 μ V _{rms} typ. (f=10~100kHz)
(13) オン/オフコントロール	
(14) サーマルシャットダウン	
(15) 出力デイスチャージ機能	
(16) 出力コンデンサ	1 μ F

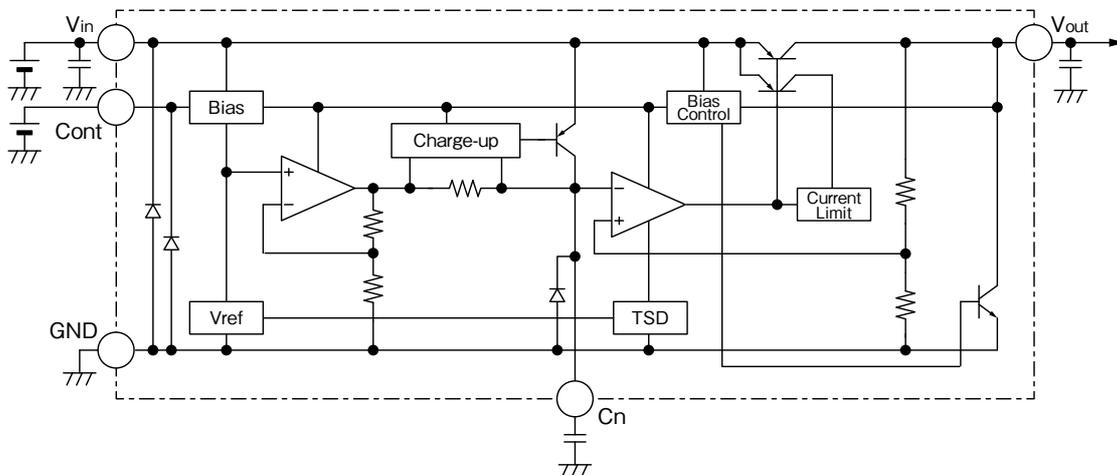
パッケージ

SOT-25
SSON-6A

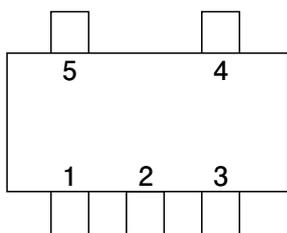
用途

- (1) イメージセンサー
- (2) センサー電源
- (3) アナログ電源

ブロック図

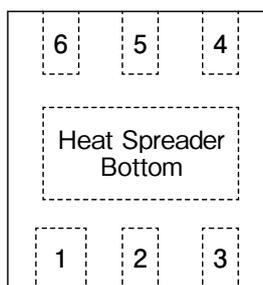


端子接続図



SOT-25A
(TOP VIEW)

1	Vin
2	GND
3	Cont
4	Cn
5	Vout



SSON-6A
(TOP VIEW)

1	Vin
2	NC
3	Vout
4	Cn
5	GND
6	Cont

・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

端子説明

SOT-25A

ピンNo.	端子名	端子説明
1	Vin	入力電圧端子
2	GND	グランド端子
3	Cont	コントロール端子 Vcont=H : Output ON Vcont=L : Output OFF
4	Cn	ノイズ低減端子 端子電圧は、出力電圧ランクによって変わります
5	Vout	出力電圧端子

SSON-6A

ピンNo.	端子名	端子説明
1	Vin	入力電圧端子
2	NC	ノーコネクション
3	Vout	出力電圧端子
4	Cn	ノイズ低減端子 端子電圧は、出力電圧ランクによって変わります
5	GND	グランド端子
6	Cont	コントロール端子 Vcont=H : Output ON Vcont=L : Output OFF

絶対最大定格 (特記なき場合Ta=25℃)

項目	記号	定格	単位	
電源電圧	Vin	-0.3~+15	V	
コントロール電圧	Vcont	-0.3~+15		
出力電流	Iout	0~400	mA	
接合温度	TjMAX	125	℃	
保存温度	Tstg	-55~+125		
許容損失	Pd	SOT-25A	560(注1)	mW
		SSON-6A	1000(注1)	

注1 : JEDEC51-7規格準拠 114.3mm×76.2mm, t=1.6mm

推奨動作条件 (特記なき場合Ta=25℃)

項目	記号	定格	単位
動作周囲温度	Topr	-40~+85	℃
動作電圧	Vop	2~14	V
出力電流	Iop	0~300	mA

・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

電気的特性 1 (特記なき場合 $V_{in}=V_{out}(Typ.)+1V$, $I_{out}=1mA$, $V_{cont}=1.4V$, $T_a=25^{\circ}C$)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
OFF時消費電流	I_{in_OFF}	$V_{in}=6.0V$, $V_{cont}=0V$ Include discharge circuit		6	12	μA
無負荷時消費電流	I_{in}			140	220	
出力電圧	V_{out}	$I_{out}=1mA$	$\times 0.99$		$\times 1.01$	V
入出力電圧差	V_{io}	$V_{in}=V_{out}-0.2V$, $I_{out}=300mA$		0.35	0.50	
入力変動	ΔV_{line}	$V_{in}=V_{out}+1V \sim 14V$, $I_{out}=1mA$		0.01	0.10	%/V
負荷変動	ΔV_{load}	$I_{out}=1m \sim 300mA$		10	60	mV
出力電圧温度係数(注2)	$\Delta V_{out} / \Delta T$	$T_a=-40 \sim +85^{\circ}C$		± 100		ppm/ $^{\circ}C$
リップル除去率(注2)	RR	$f=1kHz$, $V_{ripple}=1V$, $V_{out}=3.0V$, $I_{out}=10mA$, $C_n=0.01\mu A$		70		dB
出力雑音電圧(注2)	V_{outn}	$fBW=10k \sim 100kHz$, $V_{out}=3V$, $I_{out}=10mA$, $C_n=0.01\mu A$		30		μV_{rms}
Cont端子入力電流	I_{cont}	$V_{cont}=1.4V$		4	7	μA
Cont端子Highレベル	V_{contH}	$V_{out} : ON$	1.4			V
Cont端子Lowレベル	V_{contL}	$V_{out} : OFF$			0.4	
出力ディスチャージ電流	I_{dis}	$V_{in}=6.0V$, $V_{cont}=0V$	100	180		mA

注2：この項目は、設計保証です。

・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保証するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

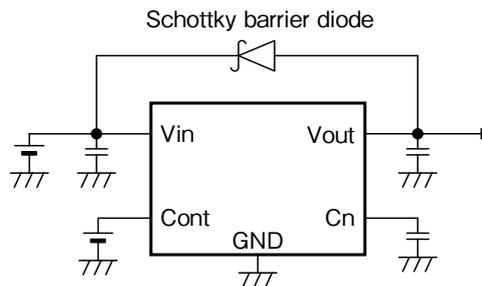
電気的特性 2 (特記なき場合 $V_{in}=V_{out}(Typ.)+1V$, $I_{out}=1mA$, $V_{cont}=1.4V$, $T_a=25^{\circ}C$)

出力電圧	測定条件	出力電圧 (V)		
		最小	標準	最大
1.5	$I_{out}=1mA$	1.485	1.500	1.515
1.6		1.584	1.600	1.616
1.7		1.683	1.700	1.717
1.8		1.782	1.800	1.818
1.9		1.881	1.900	1.919
2.0		1.980	2.000	2.020
2.1		2.079	2.100	2.121
2.2		2.178	2.200	2.222
2.3		2.277	2.300	2.323
2.4		2.376	2.400	2.424
2.5		2.475	2.500	2.525
2.6		2.574	2.600	2.626
2.7		2.673	2.700	2.727
2.8		2.772	2.800	2.828
2.9		2.871	2.900	2.929
3.0		2.970	3.000	3.030
3.1		3.069	3.100	3.131
3.2		3.168	3.200	3.232
3.3		3.267	3.300	3.333
3.4		3.366	3.400	3.434
3.5		3.465	3.500	3.535
3.6		3.564	3.600	3.636
3.7		3.663	3.700	3.737
3.8		3.762	3.800	3.838
3.9		3.861	3.900	3.939
4.0		3.960	4.000	4.040
4.1		4.059	4.100	4.141
4.2		4.158	4.200	4.242
4.3	4.257	4.300	4.343	
4.4	4.356	4.400	4.444	
4.5	4.455	4.500	4.545	
4.6	4.554	4.600	4.646	
4.7	4.653	4.700	4.747	
4.8	4.752	4.800	4.848	
4.9	4.851	4.900	4.949	
5.0	4.950	5.000	5.050	
5.1	5.049	5.100	5.151	
5.2	5.148	5.200	5.252	
5.3	5.247	5.300	5.353	
5.4	5.346	5.400	5.454	

・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保證するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

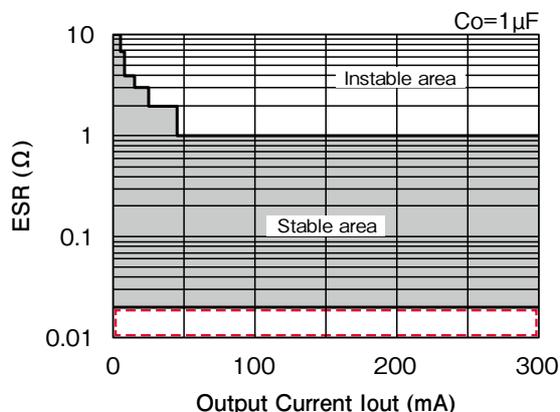
注意事項

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。
最大定格は、IC使用条件下で絶対に越えてはいけない値であり、その動作を保証するものではありません。
2. 推奨動作電圧を超えて使用した場合、本IC本来の性能、信頼性を維持することができなくなる可能性があります。
推奨動作電圧内でご使用下さい。
3. 出力電流はパッケージの許容損失により、制限される場合があります。
入出力間電圧の高い場合または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。
4. 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。
5. 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。
6. Vin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。
7. 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。
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。

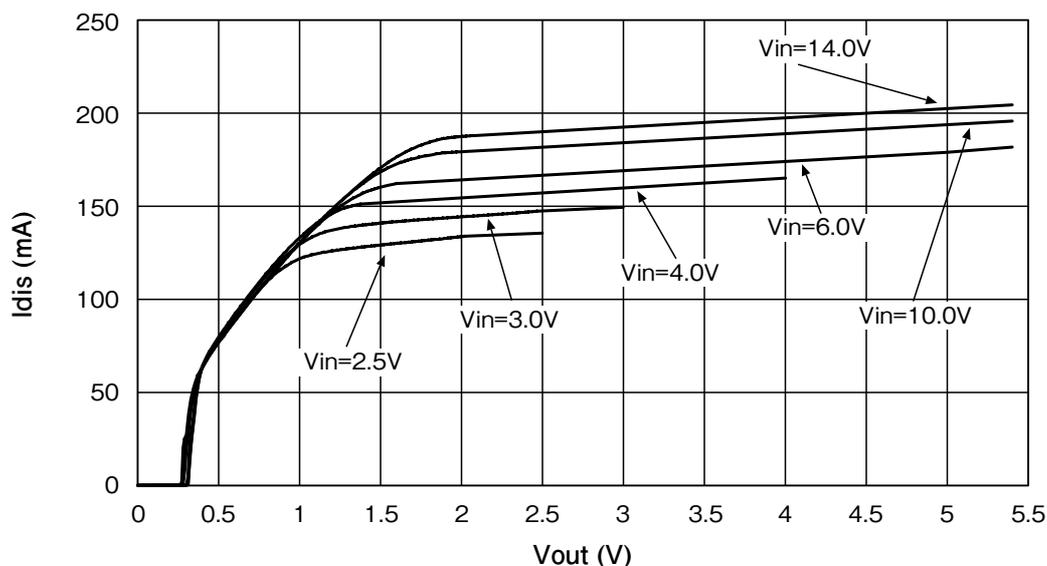


9. 超小型等の容量変化が激しいコンデンサを使用する場合、動作不安定となる恐れがあります。
コンデンサは温度依存、電源電圧依存性があります。
ご使用の環境によって容量値は変化しますので、実機での評価を十分に行ってください。
10. 本ICは、サーマルシャットダウン機能が内蔵されています。
11. 本ICは過電流保護回路により、過電流及び出力短絡時に出力電流を制限致します。
但し、基板・使用条件によりICが発熱し許容損失を超えて破壊する可能性があります。
実機での評価を十分に行ってください。
12. 本ICは、Cont端子のプルダウン抵抗が内蔵されております。
13. 出力電圧が高いランク品では、起動時にオーバーシュートが発生する可能性があります。
オーバーシュートは、周囲温度と負荷条件により発生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。

14. ESR特性は0.02Ω未満の領域は記載しておりません。(点線領域)
 セラミックコンデンサは部品自体の抵抗成分が0.02Ωであり、測定していないためです。
 ESR抵抗を挿入せずにセラミックコンデンサ単体でご使用可能です。
 抵抗成分が低いコンデンサを使用する場合は御社実機にて十分評価の上ご使用ください。



15. ディスチャージ電流は電源電圧Vinと出力電圧Voutに依存性があります。
 下記特性を参考に電流値を考慮して使用してください。



・ 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・ 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保障するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・ Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・ The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

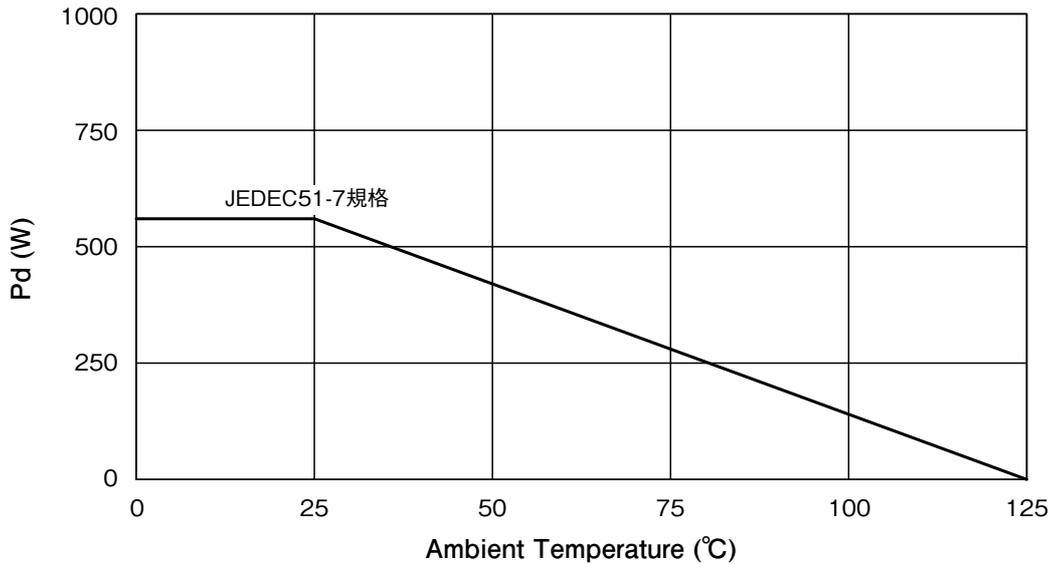
許容損失について

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。

SOT-25A

1. JEDEC51-7規格 (4層FR-4基板)

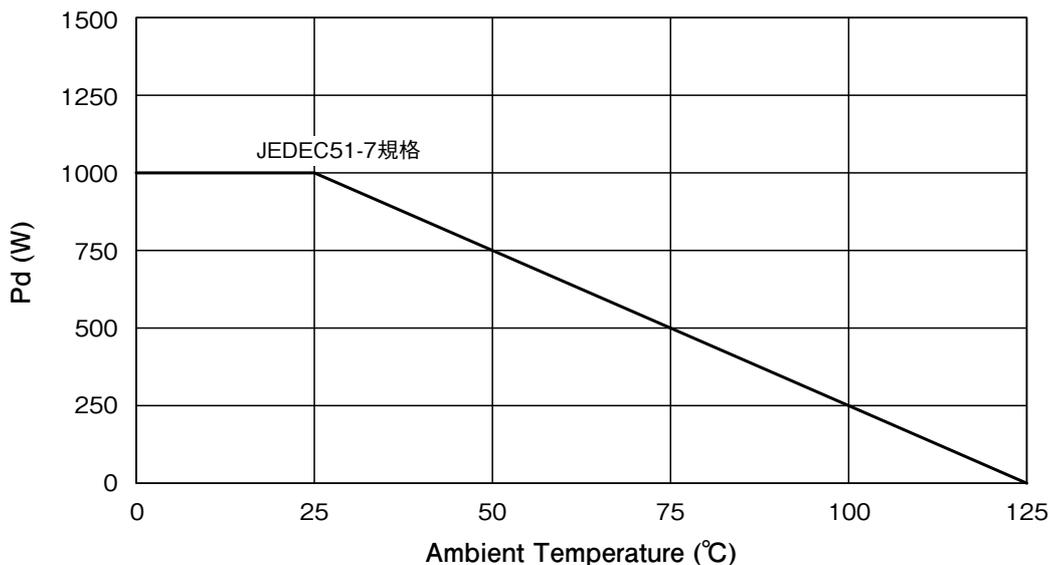
基板サイズ 114.3mm×76.2mm t=1.6mm Copper foil area 80%
 許容損失



SSON-6A

1. 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 1000mW Ta=25°C (JEDEC51-7準拠)

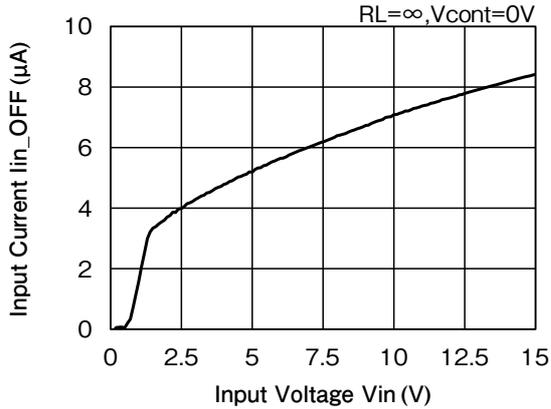


ICの放熱性を上げる為にはパッケージ裏面にGNDもしくは放熱PADパターンを配置し、面積を大きくとることを推奨致します。また、多層基板の場合は放熱用VIAを配置して内層にGNDパターンを用いて下さい。
 信頼性上の製品寿命を考慮して、許容損失に対して十分なマージンを持った設計を推奨いたします。

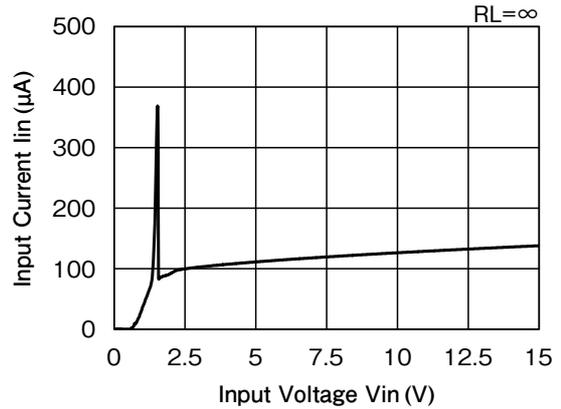
・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保障するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

特性図 (Vo=1.5V) (特記なき場合 Vin=Vo+1V, Vcont=1.4V, Cin=1μF, Co=1μF, Cn=0.01μF, Ta=25°C)

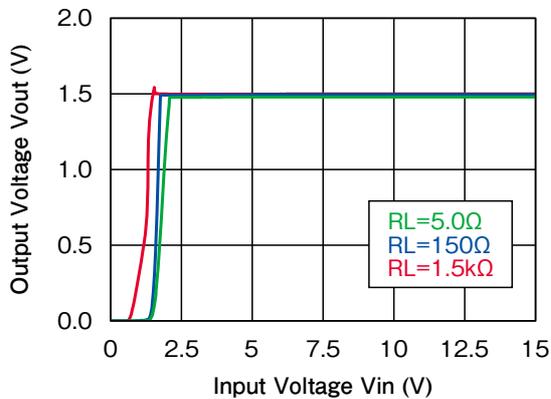
■ Input Current (OFF) - Input Voltage



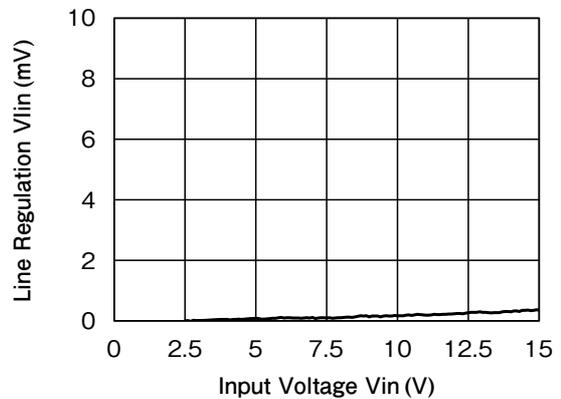
■ Input Current - Input Voltage



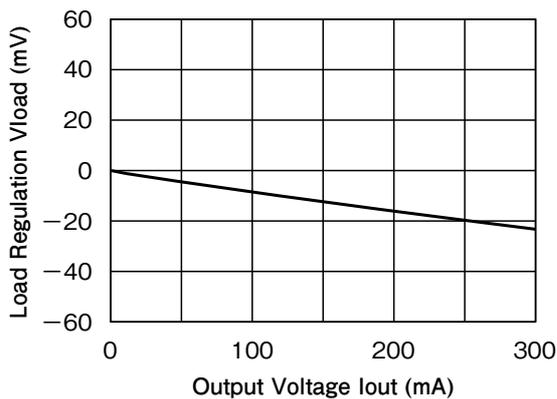
■ Output Voltage - Input Voltage



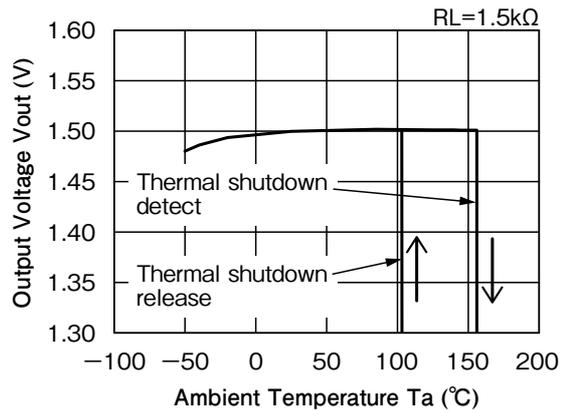
■ Line Regulation



■ Load Regulation

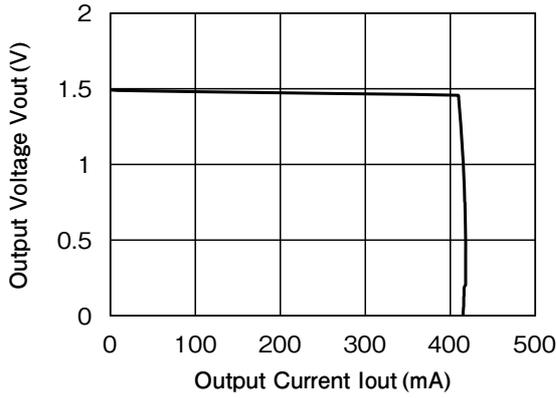


■ Vout Temperature Coefficient

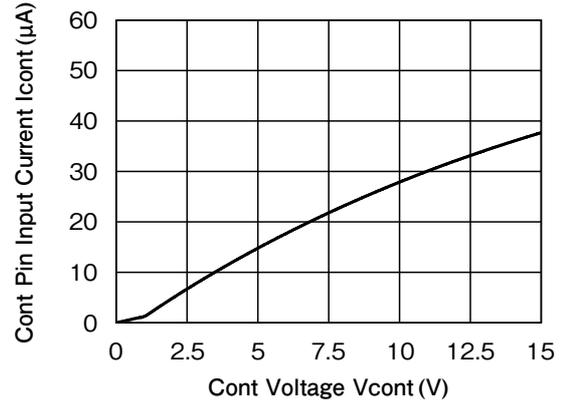


・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

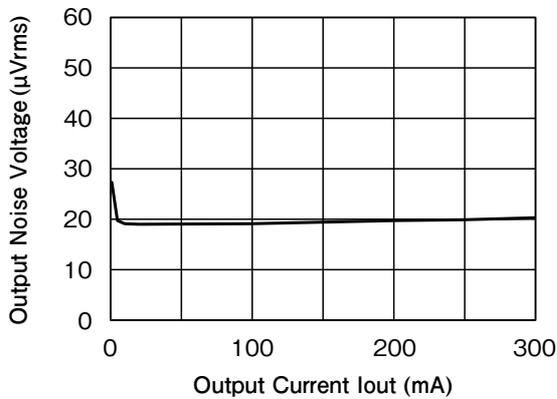
■ Output Voltage – Output Current



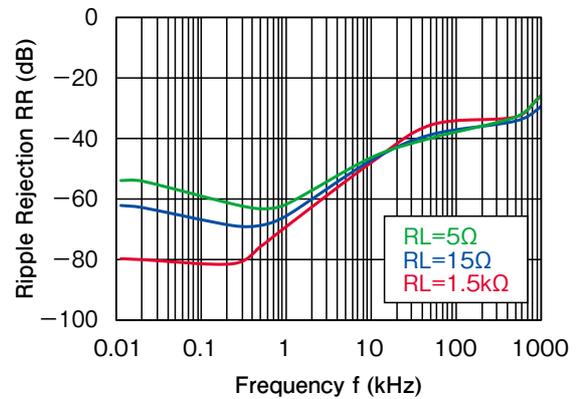
■ Cont Pin Input Current – Cont Voltage



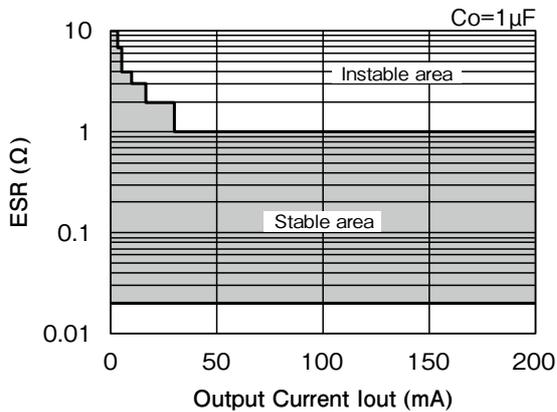
■ Output Noise Voltage



■ Ripple Rejection



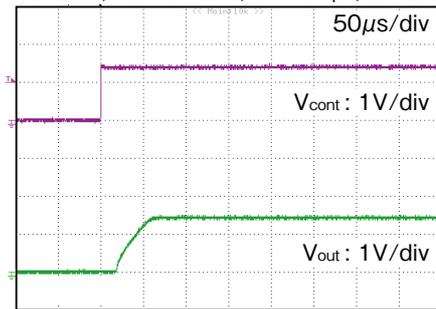
■ ESR stable area



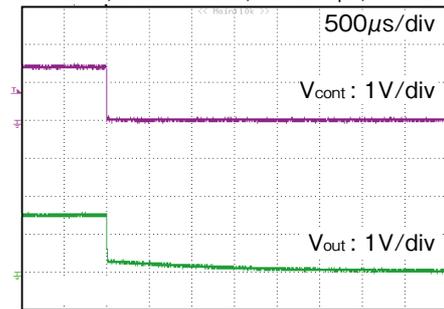
・ 記載された製品は改良などにより、 外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・ 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・ Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・ The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

Cont Rise Characteristics

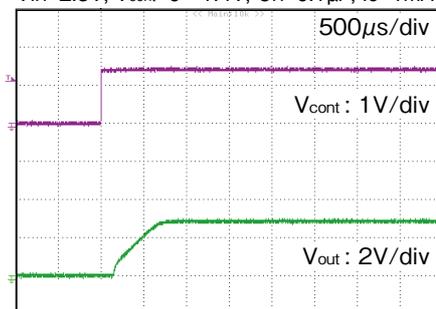
$V_{in}=2.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.01\mu F, I_o=1mA$



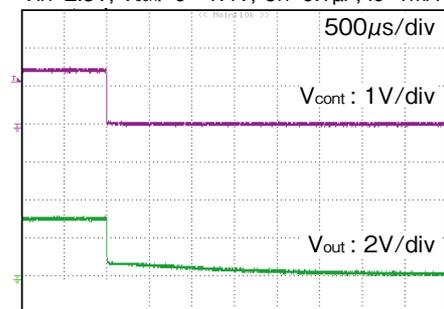
$V_{in}=2.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.01\mu F, I_o=1mA$



$V_{in}=2.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.1\mu F, I_o=1mA$

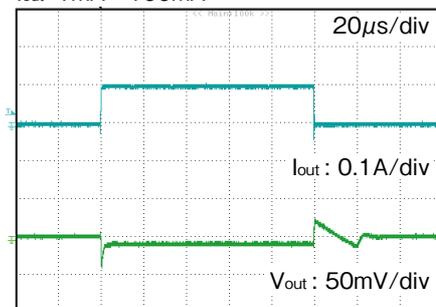


$V_{in}=2.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.1\mu F, I_o=1mA$

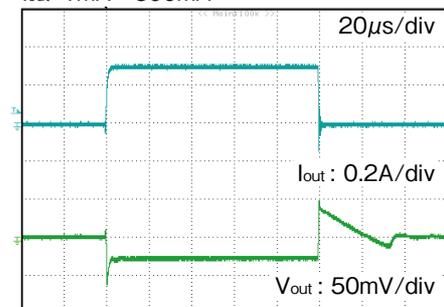


Load Transient Characteristics

$I_{out}=1mA \leftrightarrow 100mA$

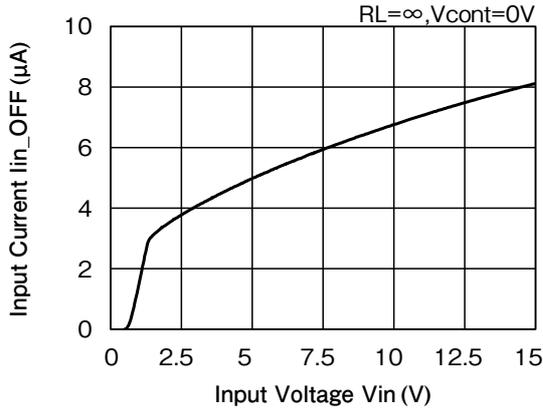


$I_{out}=1mA \leftrightarrow 300mA$

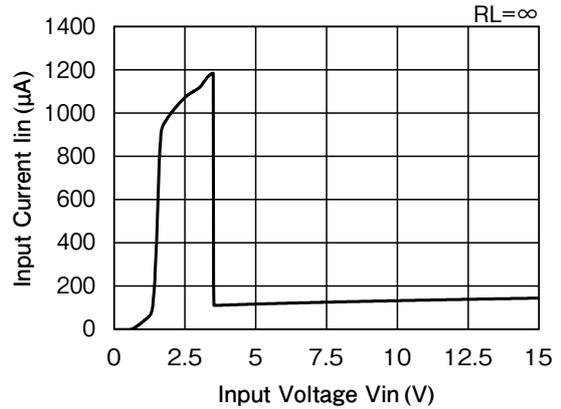


特性図 (Vo=3.5V) (特記なき場合 Vin=Vo+1V, Vcont=1.4V, Cin=1μF, Co=1μF, Cn=0.01μF, Ta=25°C)

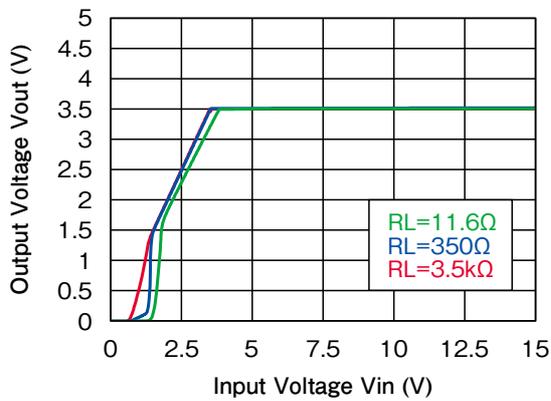
■ Input Current (OFF) - Input Voltage



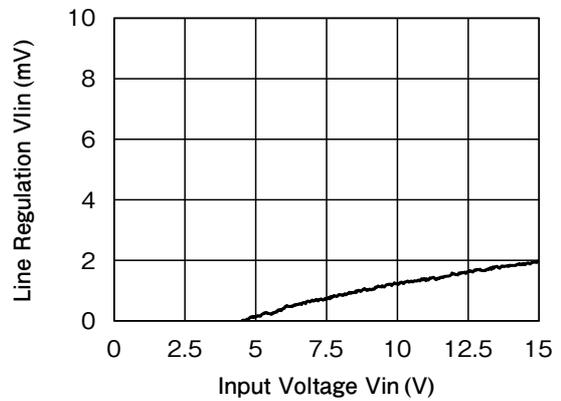
■ Input Current - Input Voltage



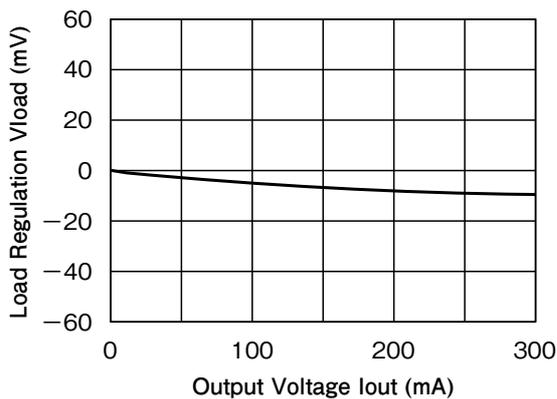
■ Output Voltage - Input Voltage



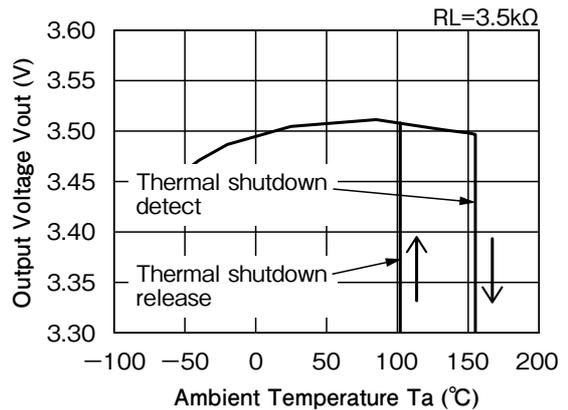
■ Line Regulation



■ Load Regulation

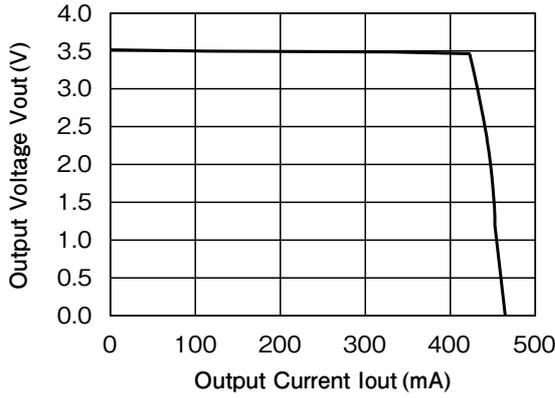


■ Vout Temperature Coefficient

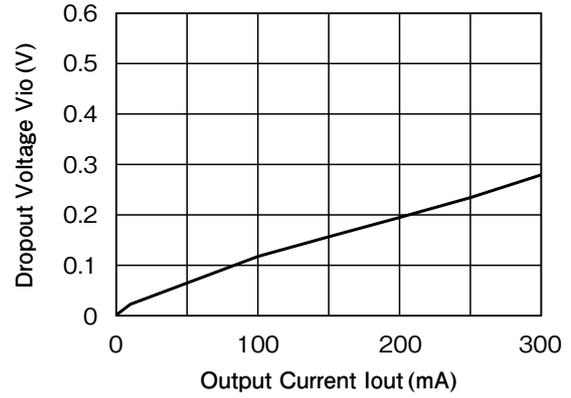


・ 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・ 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・ Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・ The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

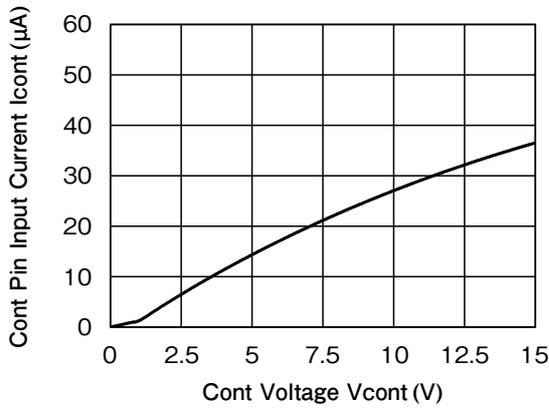
Output Voltage - Output Current



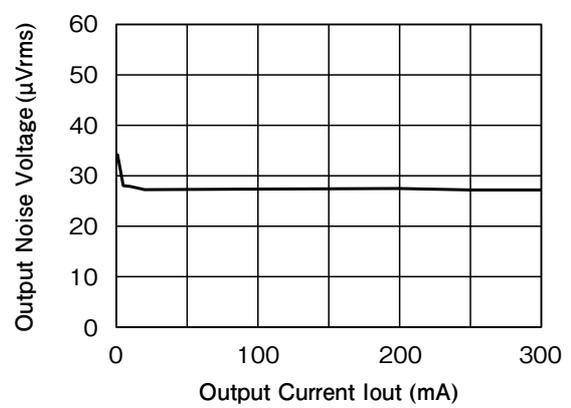
Dropout Voltage - Output Current



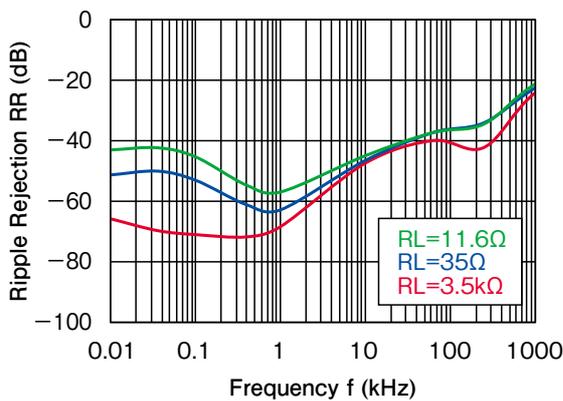
Cont Pin Input Current - Cont Voltage



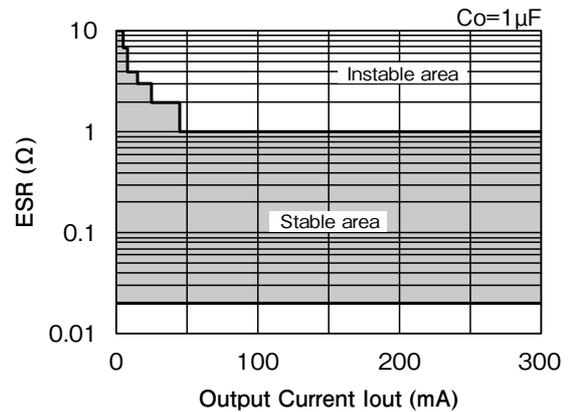
Output Noise Voltage



Ripple Rejection



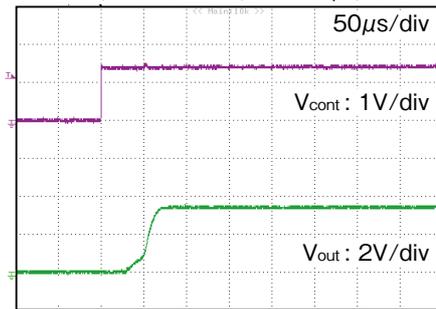
ESR stable area



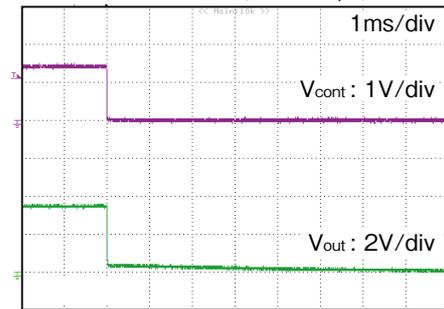
・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

Cont Rise Characteristics

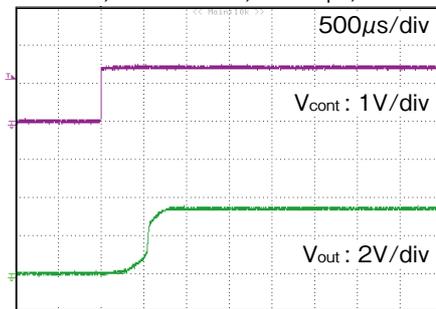
$V_{in}=4.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.01\mu F, I_o=1mA$



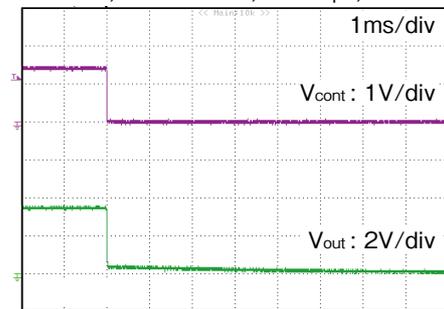
$V_{in}=4.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.01\mu F, I_o=1mA$



$V_{in}=4.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.6V, C_n=0.1\mu F, I_o=1mA$

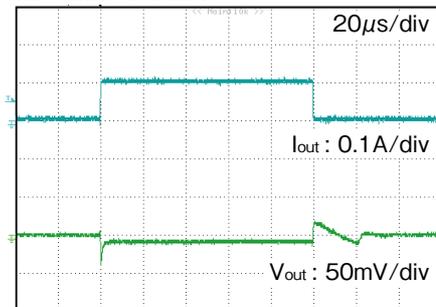


$V_{in}=4.5V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.6V, C_n=0.1\mu F, I_o=1mA$

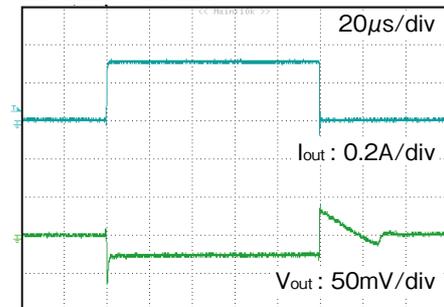


Load Transient Characteristics

$I_{out}=1mA \leftrightarrow 100mA$

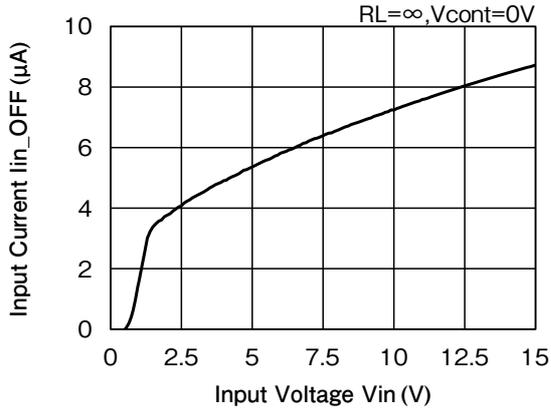


$I_{out}=1mA \leftrightarrow 300mA$

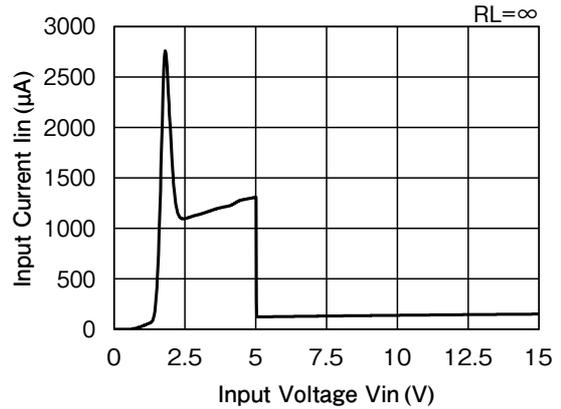


特性図 (Vo=5.0V) (特記なき場合 Vin=Vo+1V, Vcont=1.4V, Cin=1μF, Co=1μF, Cn=0.01μF, Ta=25°C)

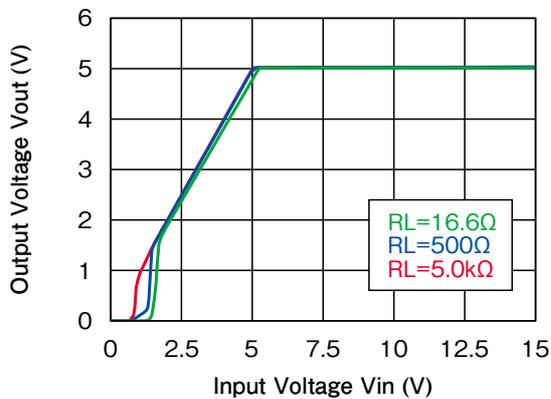
■ Input Current (OFF) - Input Voltage



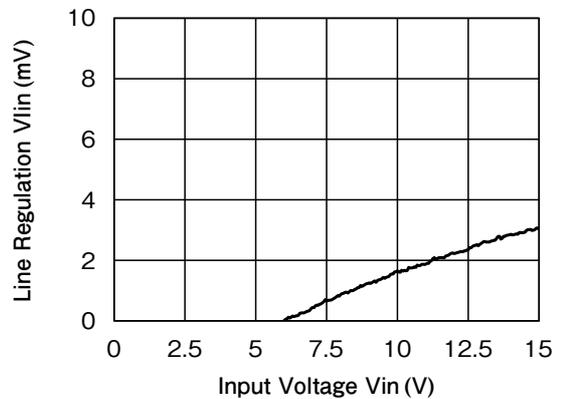
■ Input Current - Input Voltage



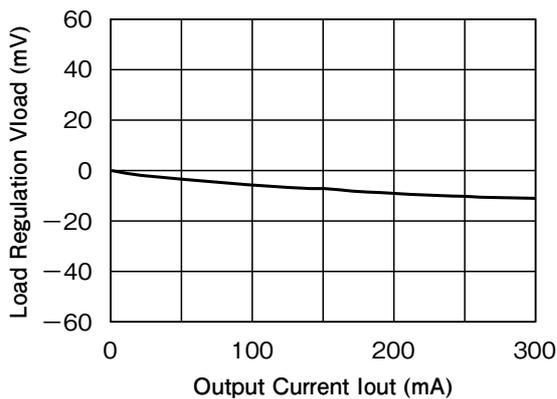
■ Output Voltage - Input Voltage



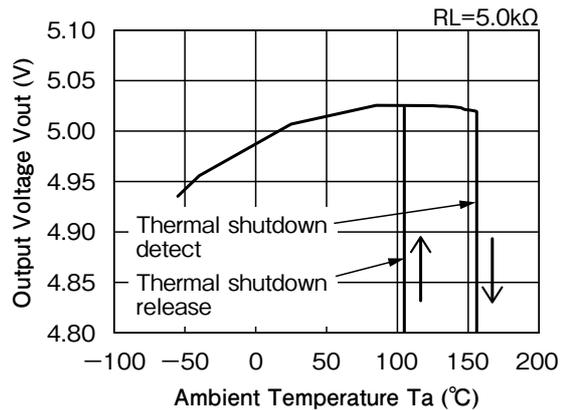
■ Line Regulation



■ Load Regulation

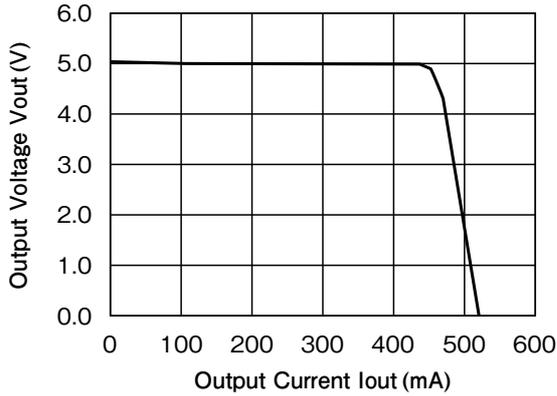


■ Vout Temperature Coefficient

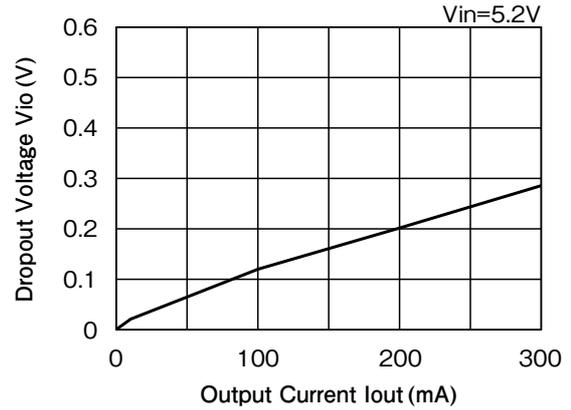


・ 記載された製品は改良などにより、 外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・ 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・ Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・ The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

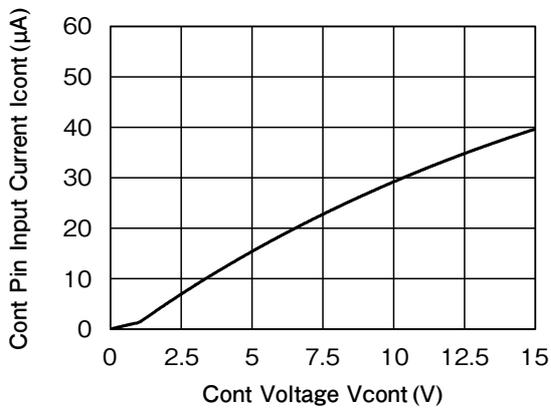
■ Output Voltage – Output Current



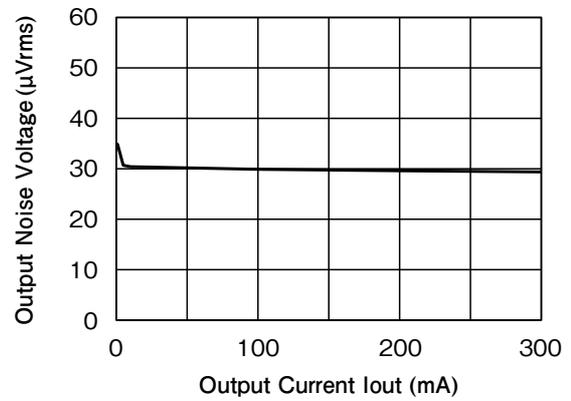
■ Dropout Voltage – Output Current



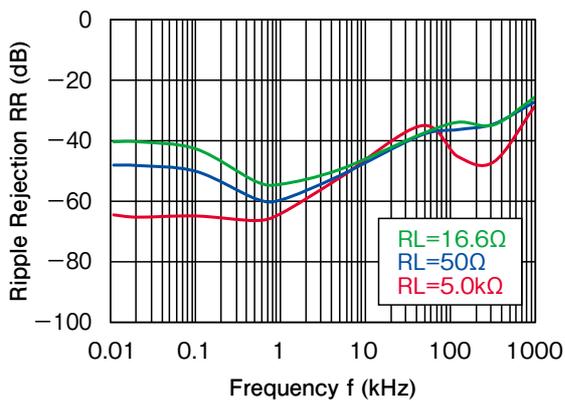
■ Cont Pin Input Current – Cont Voltage



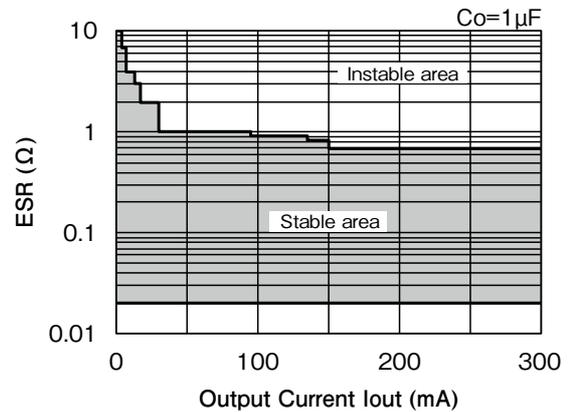
■ Output Noise Voltage



■ Ripple Rejection



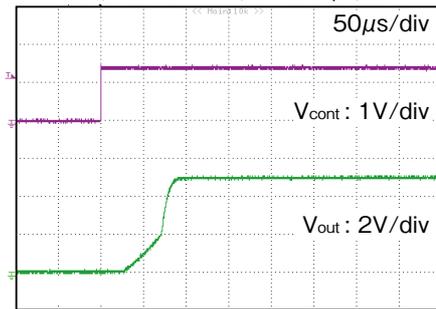
■ ESR stable area



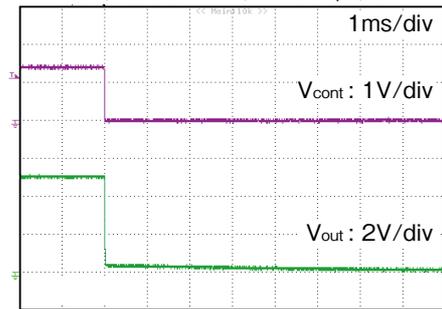
・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

Cont Rise Characteristics

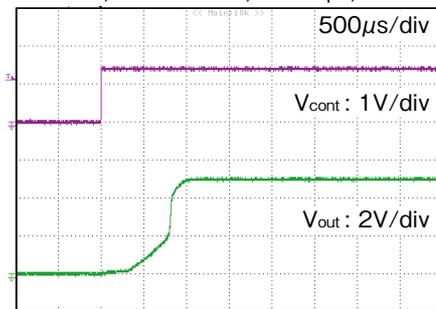
$V_{in}=6.0V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.01\mu F, I_o=1mA$



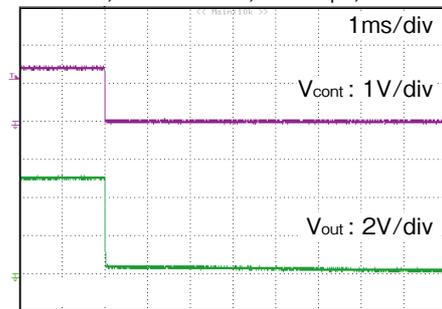
$V_{in}=6.0V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.01\mu F, I_o=1mA$



$V_{in}=6.0V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.1\mu F, I_o=1mA$

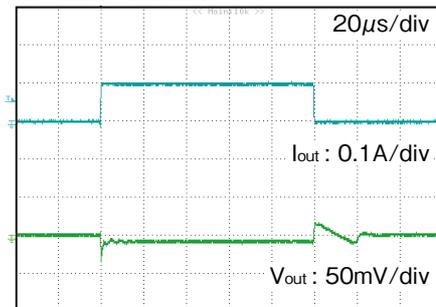


$V_{in}=6.0V, V_{cont}=0 \rightarrow 1.4V, C_n=0.1\mu F, I_o=1mA$



Load Transient Characteristics

$I_{out}=1mA \leftrightarrow 100mA$



$I_{out}=1mA \leftrightarrow 300mA$

