

200mA LDO

Monolithic IC MM1836 Series

概要

本ICは、オン/オフ付の200mA LDOです。
 最大動作電圧が14Vのため、標準的な据置機器で使用できます。
 パッケージは、小型のSOT-25です。

特長

(1) 最大動作電圧	14V
(2) 出力電流	200mA
(3) 無負荷時消費電流	75 μ A typ.
(4) オフ時消費電流	1 μ A max.
(5) 出力電圧範囲	1.5~5.0V
(6) 出力電圧精度	\pm 2%
(7) 入出力電圧差	300mV typ. (I _o =200mA)
(8) 入力変動	0.1% /V max.
(9) 負荷変動	60mV max. (I _o =1~200mA)
(10) リップル除去率	70dB typ. (f=1kHz)
(11) 出力コンデンサ	1 μ F
(12) ON/OFF コントロール	
(13) サーマルシャットダウン	

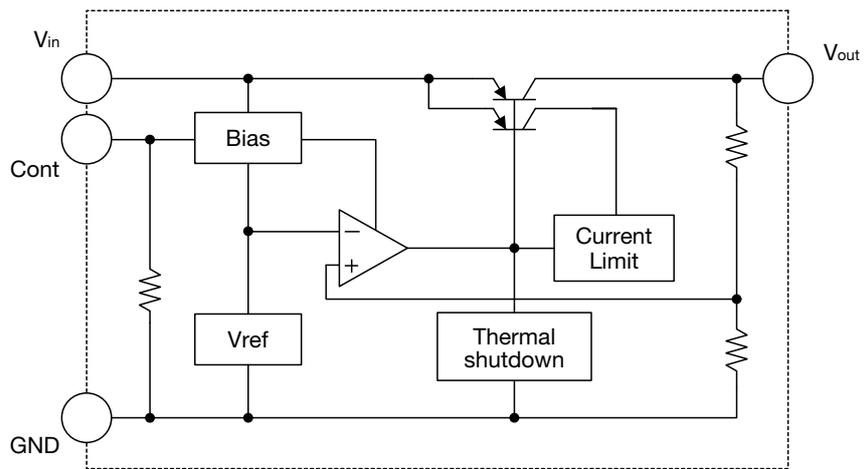
パッケージ

SOT-25A

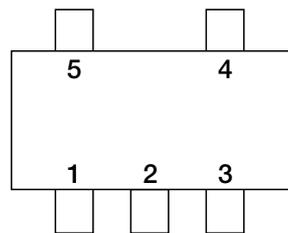
用途

- (1) テレビ
- (2) BDレコーダ
- (3) プリンタ
- (4) ゲーム

ブロック図



端子接続図



SOT-25A
(TOP VIEW)

1	Cont
2	GND
3	NC
4	Vout
5	Vin

• 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.

端子説明

ピンNo.	端子名	端子説明	内部等価回路						
1	Cont	ON/OFF コントロール端子 <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <tr> <td>Cont</td> <td>Vout</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>OFF</td> </tr> </table> <p>Cont端子を使用しない場合、Cont端子はVin端子に接続して下さい。</p>	Cont	Vout	H	ON	L	OFF	
Cont	Vout								
H	ON								
L	OFF								
2	GND	グラウンド端子							
3	NC	ノーコネクション							
4	Vout	出力端子 出力端子には、1 μ F以上のコンデンサを必ず接続して下さい。							
5	Vin	入力端子 入力端子には、1 μ F以上のコンデンサを接続して下さい。							

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	Tstg	-55~+150	°C
動作温度	Topr	-40~+85	°C
電源電圧	Vin	-0.3~+15	V
Cont端子電圧	Vcont	-0.3~+15	
最大出力電流	Iout	350	mA
許容損失	Pd	350(注1)	mW

注1: ガラスエポキシ基板実装時(60×40×1.6mm)

推奨動作条件 (特記なき場合Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
出力電流	Iout	0~200	mA
動作電圧	Vop	1.8~14	V

• 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 1 (特記なき場合Vin=Vo (Typ.)+1V, Io=1mA, Vcont=1.6V, Ta=25°C)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
無負荷時消費電流	Icc	Io=0mA Vcont=VDD		75	120	μA
OFF時消費電流	Iccoff	Vcont=0V		0	1	μA
出力電圧(注3)	VOUT	Io=1mA	×0.98		×1.02	V
入出力電圧差(注4)	Vio	Vin=Vo-0.2V, Io=200mA		0.3	0.5	V
入力変動	ΔV1	Vin=Vo+1~14V, Io=1mA			0.1	%/V
負荷変動	ΔV2	Io=1~200mA		15	60	mV
出力電圧温度係数(注2)	ΔVout/ΔT	Ta=-40~+85°C		±100		ppm/°C
リップル除去率(注2)	RR	f=1kHz Vripple=1Vp-p, Io=10mA		70		dB
Cont端子入力電流	Icont	Vcont=1.6V		3	12	μA
Cont端子Highレベル	VcontH		1.6			V
Cont端子Lowレベル	VcontL				0.3	V

注2：この項目は、設計保証です。

注3：別紙参照。

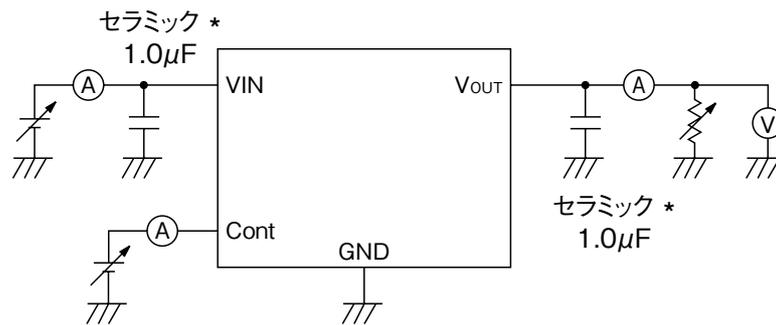
注4：VOUT=2V以下の製品において、この項目は保証されません。

電気的特性 2 (特記なき場合Vin=Vo (Typ.)+1V, Io=1mA, Vcont=1.6V, Ta=25°C)

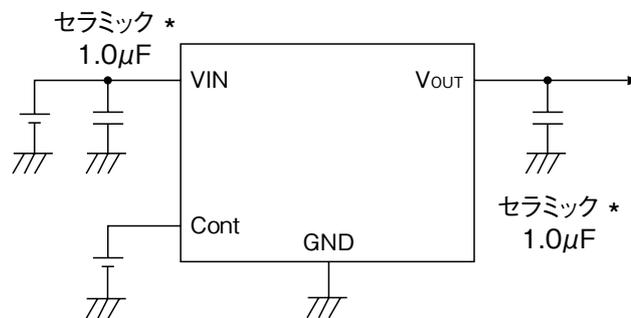
機種名	測定条件	出力電圧 (V)		
		最小	標準	最大
MM1836A15	Io=1mA	1.470	1.5	1.530
MM1836A16		1.568	1.6	1.632
MM1836A17		1.666	1.7	1.734
MM1836A18		1.764	1.8	1.836
MM1836A19		1.862	1.9	1.938
MM1836A20		1.960	2.0	2.040
MM1836A21		2.058	2.1	2.142
MM1836A22		2.156	2.2	2.244
MM1836A23		2.254	2.3	2.346
MM1836A24		2.352	2.4	2.448
MM1836A25		2.450	2.5	2.550
MM1836A26		2.548	2.6	2.652
MM1836A27		2.646	2.7	2.754
MM1836A28		2.744	2.8	2.856
MM1836A29		2.842	2.9	2.958
MM1836A30		2.940	3.0	3.060
MM1836A31		3.038	3.1	3.162
MM1836A32		3.136	3.2	3.264
MM1836A33		3.234	3.3	3.366
MM1836A34		3.332	3.4	3.468
MM1836A35		3.430	3.5	3.570
MM1836A36		3.528	3.6	3.672
MM1836A37		3.626	3.7	3.774
MM1836A38		3.724	3.8	3.876
MM1836A39		3.822	3.9	3.978
MM1836A40		3.920	4.0	4.080
MM1836A41		4.018	4.1	4.182
MM1836A42		4.116	4.2	4.284
MM1836A43		4.214	4.3	4.386
MM1836A44		4.312	4.4	4.488
MM1836A45		4.410	4.5	4.590
MM1836A46		4.508	4.6	4.692
MM1836A47	4.606	4.7	4.794	
MM1836A48	4.704	4.8	4.896	
MM1836A49	4.802	4.9	4.998	
MM1836A50	4.900	5.0	5.100	

• 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.

測定回路図



応用回路図



※温度特性：B特性

(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

・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。最大定格は、IC使用条件下で絶対に越えてはいけな値であり、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。
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、1.0µF以上のB特温度特性のコンデンサを使用して下さい。
6. VDD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. 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。

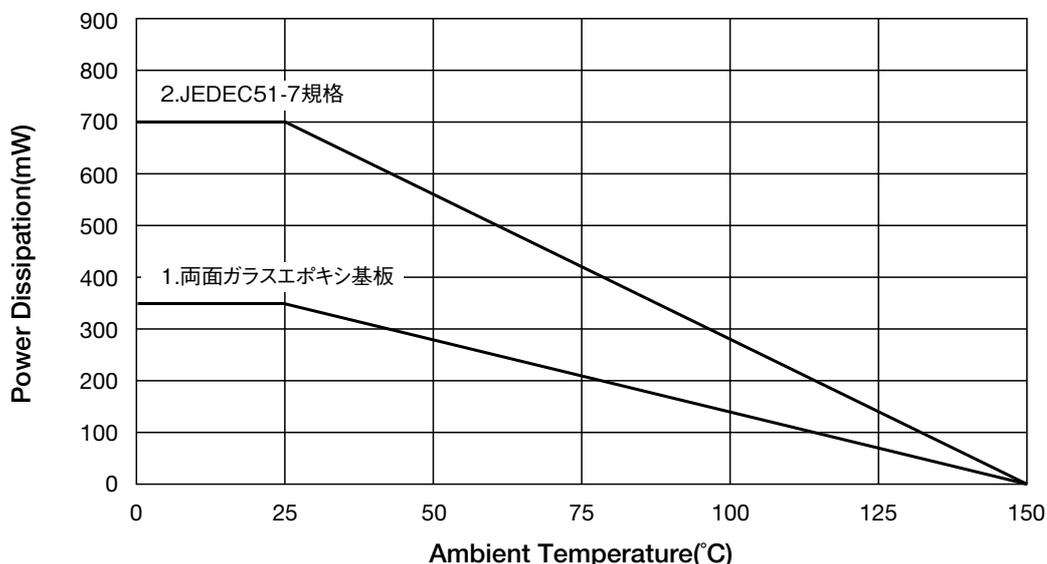
・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保証するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details 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.

9. 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。
10. 入出力電圧差以下で使用すると、動作不安定となる可能性がありますので、入出力電圧差に余裕が無い状態で使用する場合は、実機にて十分に評価を行うようにしてください。
11. 本ICには垂下型の過電流保護回路が内蔵されています。
12. 本ICは出力端子短絡時などICが発熱する可能性がある場合サーマルシャットダウン回路が動作し、ICを保護する動作を致します。但し、サーマルシャットダウン回路は熱暴走を保護する為に内蔵しております。
この為、通常動作を前提として使用はしないで下さい。尚、基板条件により特性が変わりますので、実機での評価を十分に行ってください。
13. サーマルシャットダウン回路にヒステリシス回路は内蔵されておられません。また自己発熱によりシャットダウンした場合、シャットダウン後は温度が下がり自動復帰しますが、復帰後は自己発熱により、再度シャットダウンします。
上記ON/OFF動作を繰り返す場合は、ご使用条件(IC消費電力、周囲温度等)を変更する必要があります。

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。

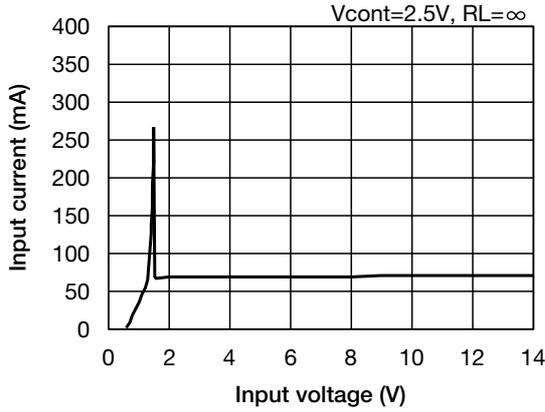
1. 両面ガラスエポキシ基板
 基板サイズ 60mm×40mm t=1.6mm Copper foil area 60%
 許容損失 350mW Ta=25°C
2. JEDEC51-7規格(4層FR-4基板)
 基板サイズ 114.3mm×76.2mm t=1.6mm Copper foil area 80%
 許容損失 700mW Ta=25°C (JEDEC51-7準拠)



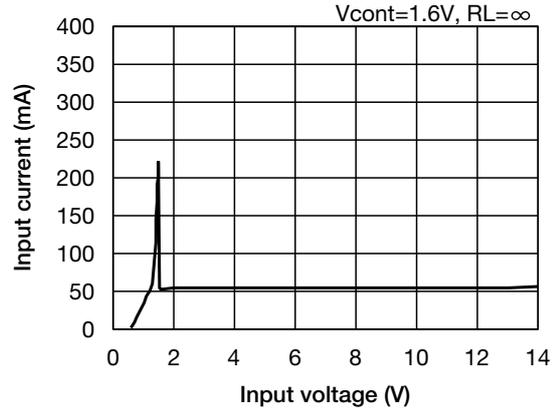
ICの放熱性を上げる為にはパッケージ裏面にGNDもしくは放熱PADパターンを配置し、面積を大きくとることを推奨致します。また、多層基板の場合は放熱用VIAを配置して内層にGNDパターンを用いて下さい。

特性図 (1.5V品) (特記なき場合 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=V_o(\text{typ.})+1\text{V}$, $I_{out}=1\text{mA}$, $V_{cont}=V_o+1\text{V}$, $C_{in}=C_o=1\mu\text{F}$)

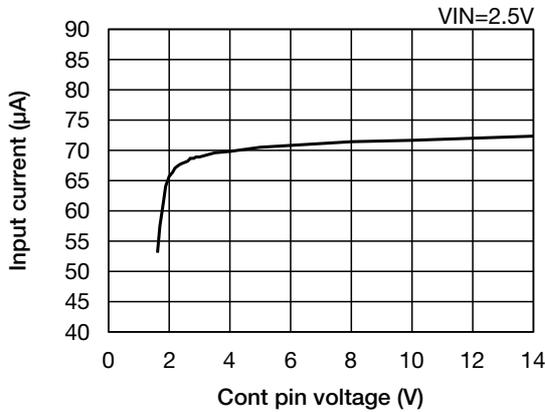
■ Input voltage - Input current



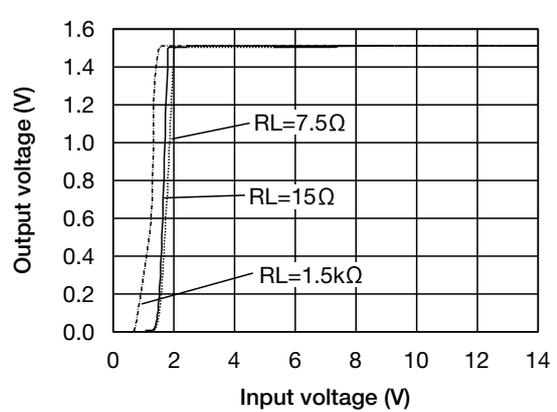
■ Input voltage - Input current



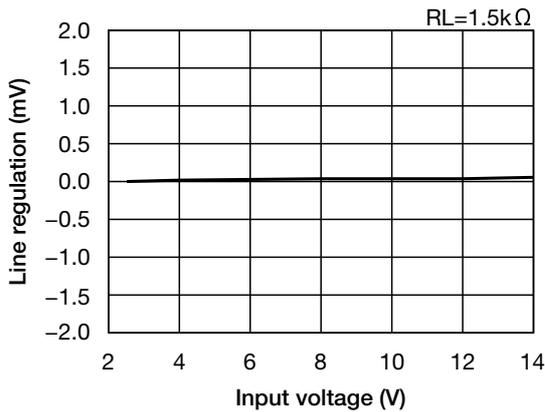
■ Cont pin voltage - Input current



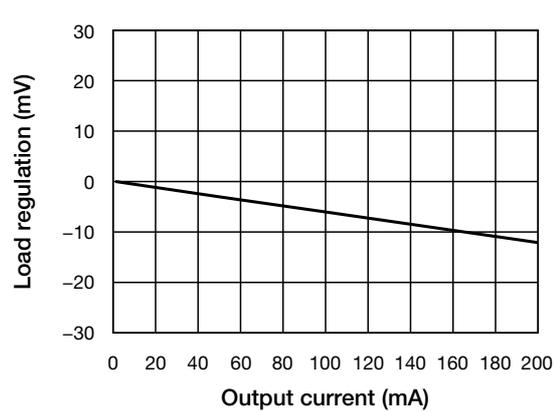
■ Input voltage - Output voltage



■ Line regulation

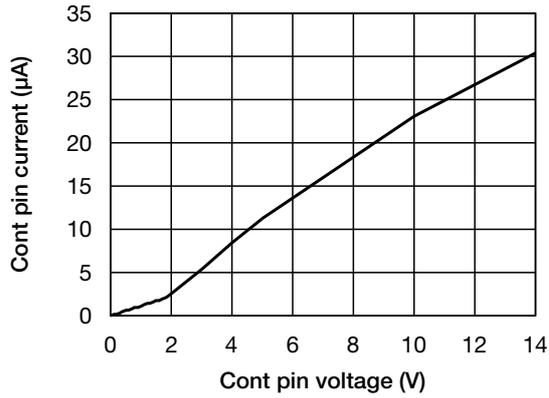


■ Load regulation

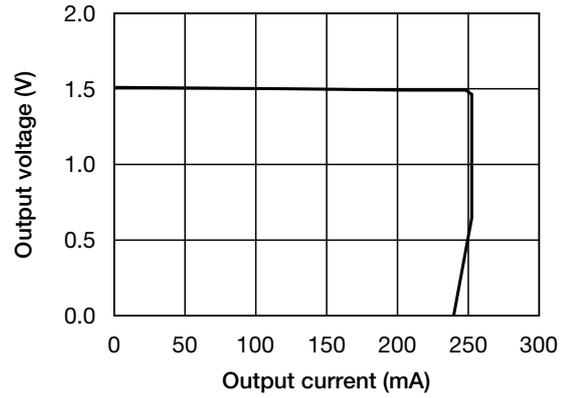


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保証するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

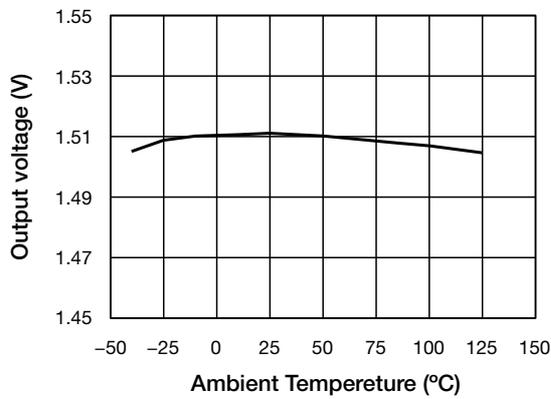
■ Cont pin voltage - Cont pin current



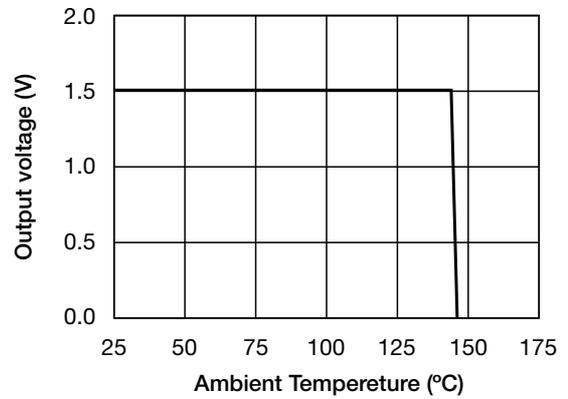
■ Current Limit



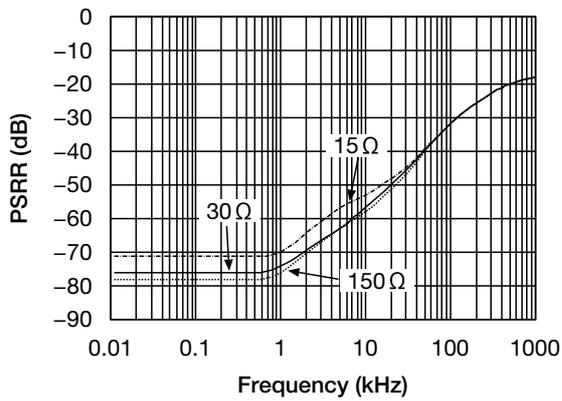
■ Ambient Temperature - Output voltage



■ Thermal Shut Down

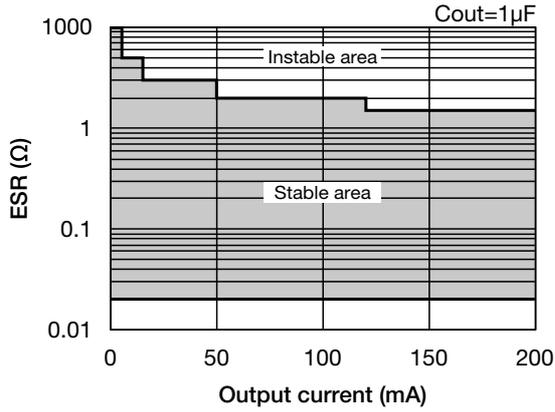


■ Ripple Rejection

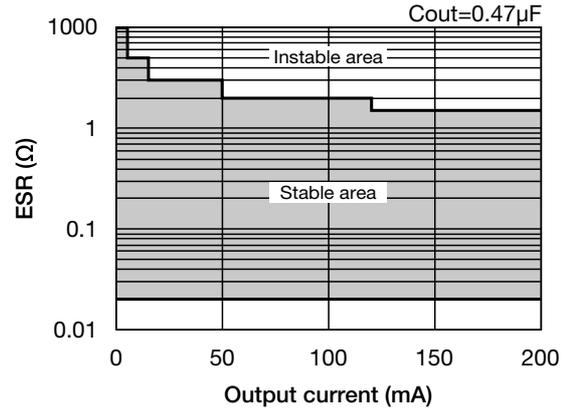


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保証するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

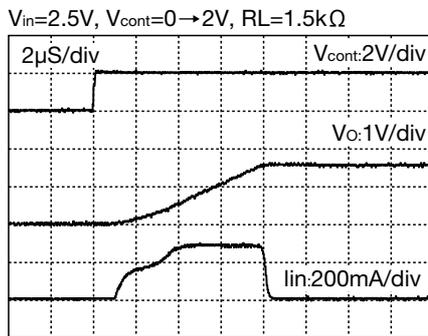
■ ESR stable area



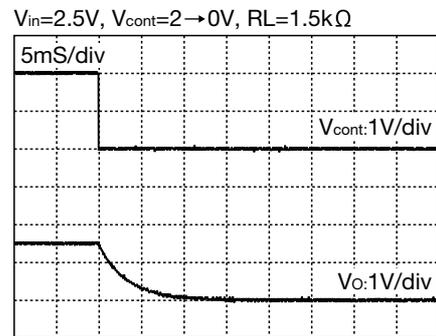
■ ESR stable area



■ Turn-On Transient response

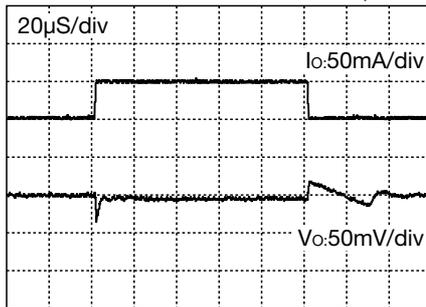


■ Turn-Off Transient response

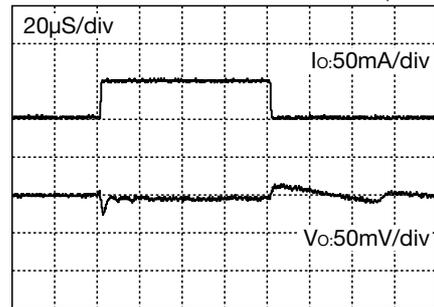


■ Load Transient response

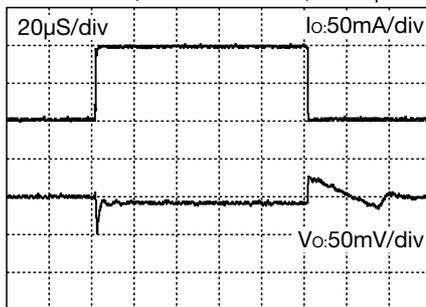
$V_{in}=V_{out}=2.5V, I_o=1mA \leftrightarrow 50mA, C_{out}=1\mu F$



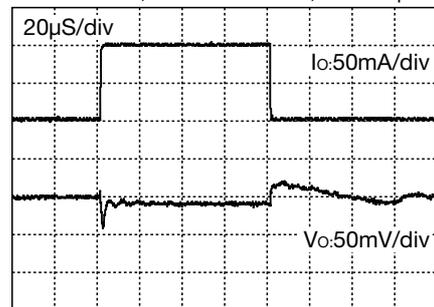
$V_{in}=V_{out}=2.5V, I_o=1mA \leftrightarrow 50mA, C_{out}=2.2\mu F$



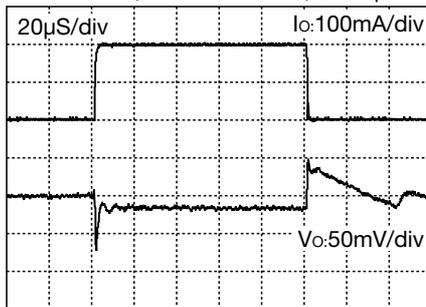
$V_{in}=V_{out}=2.5V, I_o=1mA \leftrightarrow 100mA, C_{out}=1\mu F$



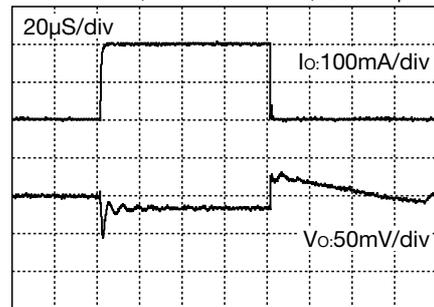
$V_{in}=V_{out}=2.5V, I_o=1mA \leftrightarrow 100mA, C_{out}=2.2\mu F$



$V_{in}=V_{out}=2.5V, I_o=1mA \leftrightarrow 200mA, C_{out}=1\mu F$

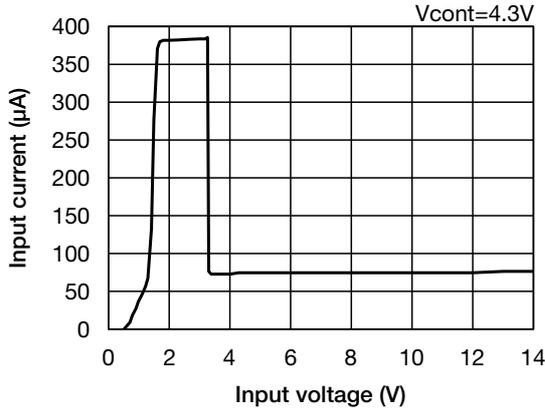


$V_{in}=V_{out}=2.5V, I_o=1mA \leftrightarrow 200mA, C_{out}=2.2\mu F$

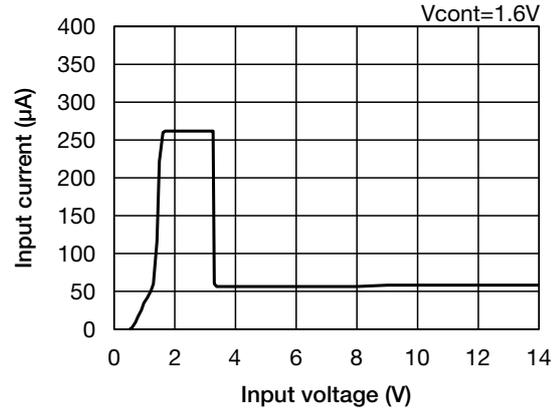


特性図 (3.3V品) (特記なき場合 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=V_o(\text{typ.})+1\text{V}$, $I_{out}=1\text{mA}$, $V_{cont}=V_o+1\text{V}$, $C_{in}=C_o=1\mu\text{F}$)

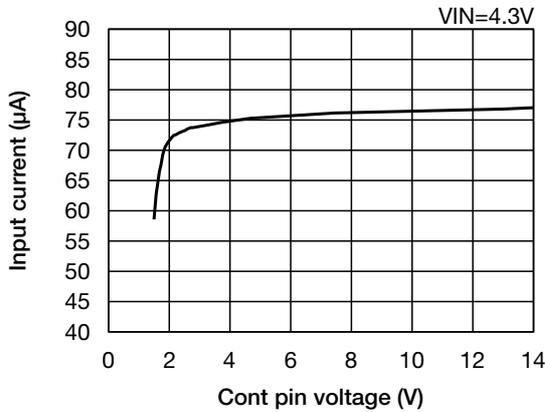
Input voltage - Input current



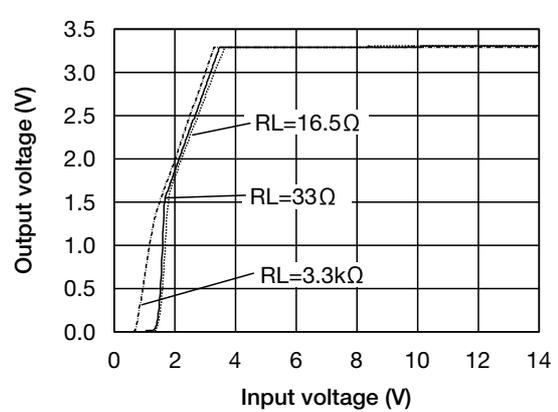
Input voltage - Input current



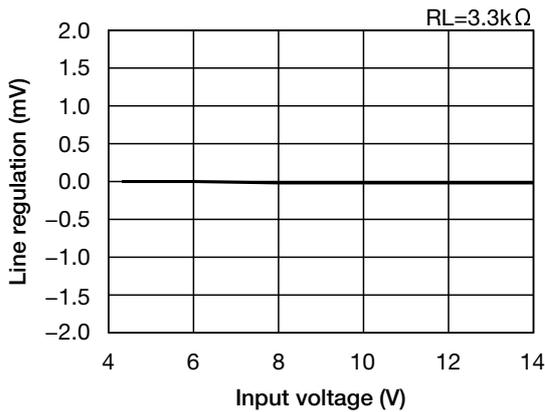
Cont pin voltage - Input current



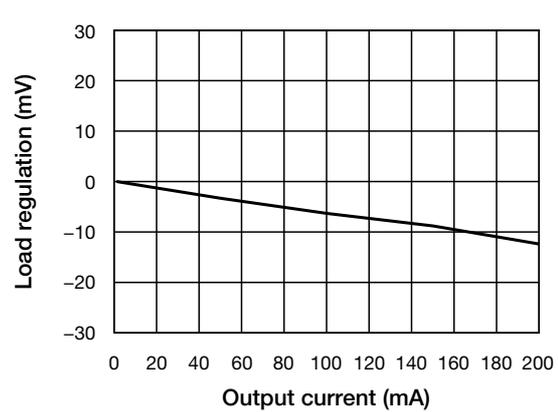
Input voltage - Output voltage



Line regulation

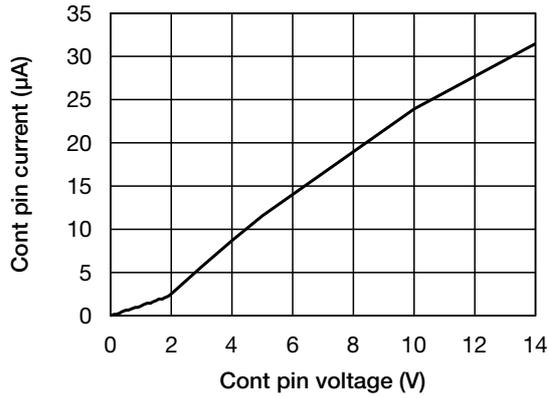


Load regulation

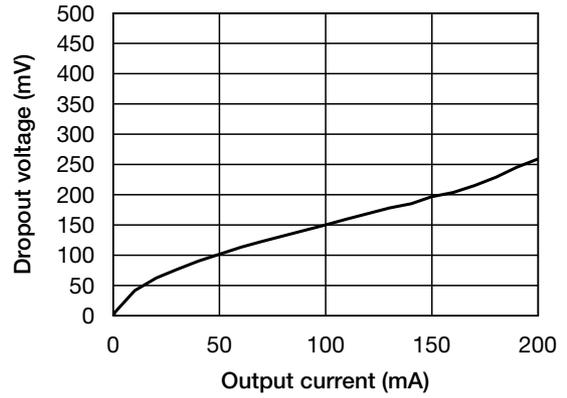


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

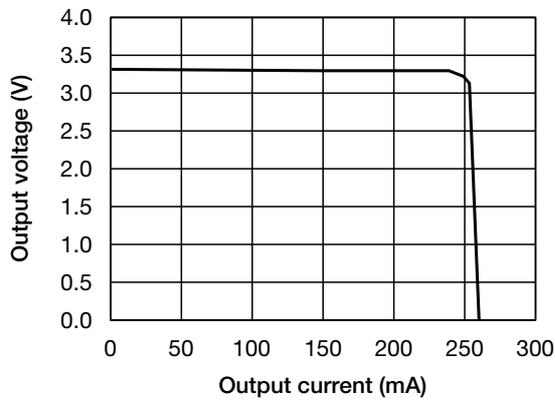
■ Cont pin voltage - Cont pin current



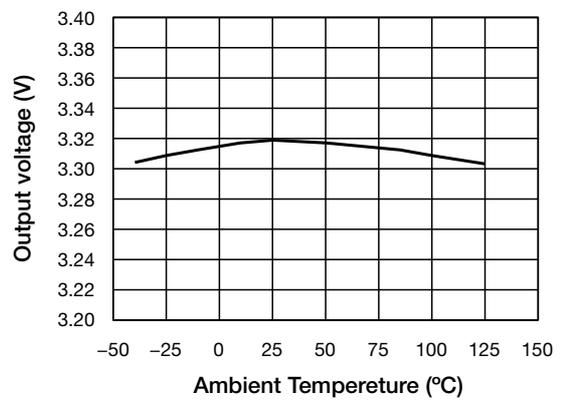
■ Output current - Dropout voltage



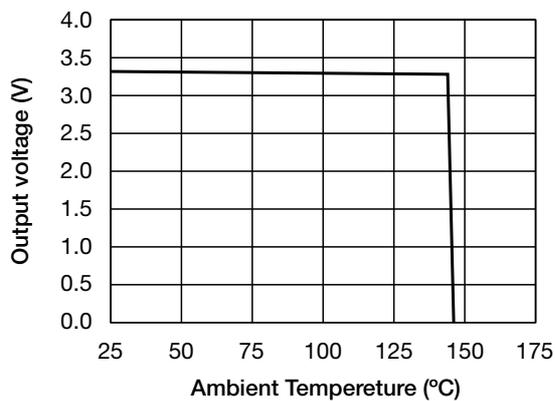
■ Current Limit



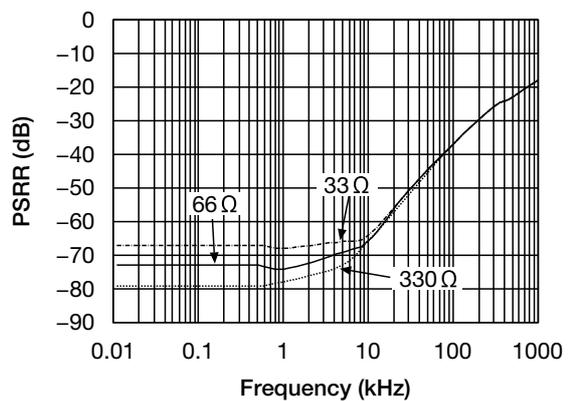
■ Ambient Temperature - Output voltage



■ Thermal Shut Down

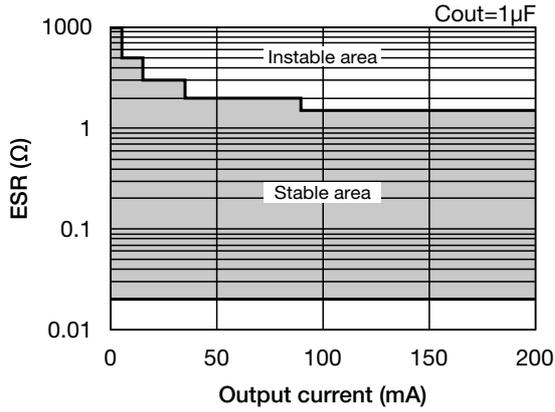


■ Ripple Rejection

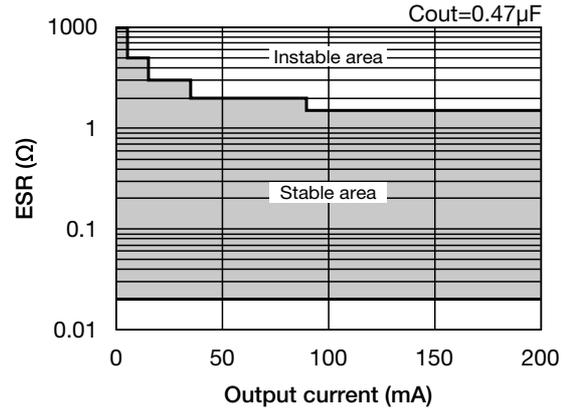


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

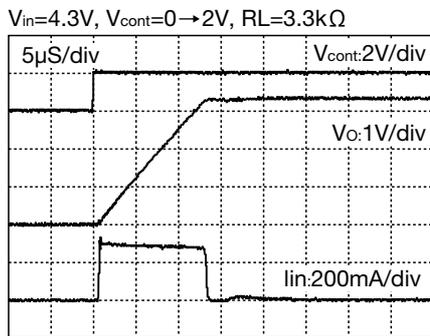
■ ESR stable area



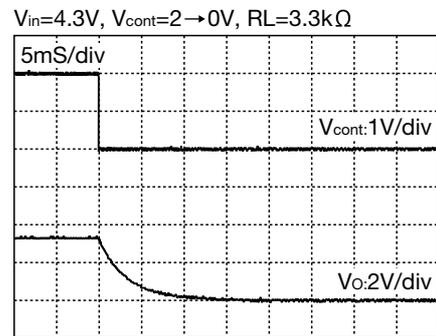
■ ESR stable area



■ Turn-On Transient response

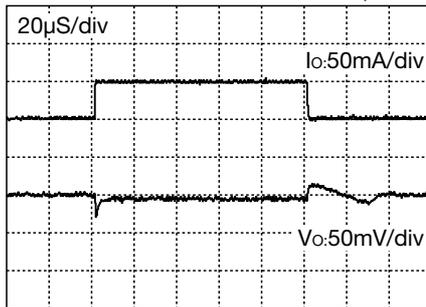


■ Turn-Off Transient response

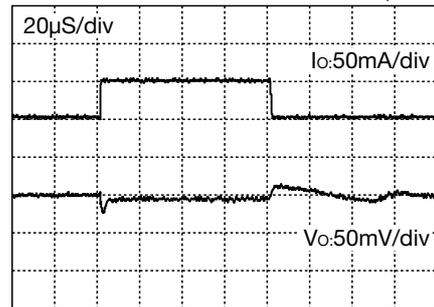


Load Transient response

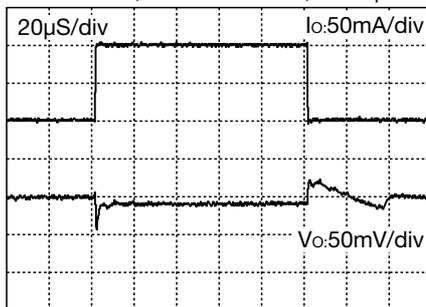
$V_{in}=V_{out}=4.3V, I_o=1mA \leftrightarrow 50mA, C_{out}=1\mu F$



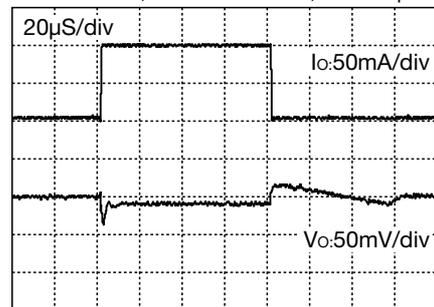
$V_{in}=V_{out}=4.3V, I_o=1mA \leftrightarrow 50mA, C_{out}=2.2\mu F$



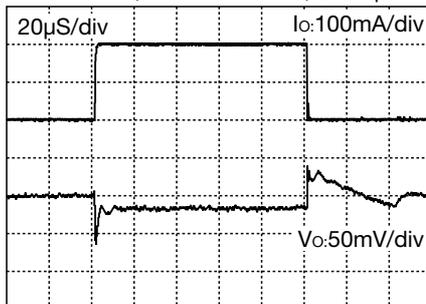
$V_{in}=V_{out}=4.3V, I_o=1mA \leftrightarrow 100mA, C_{out}=1\mu F$



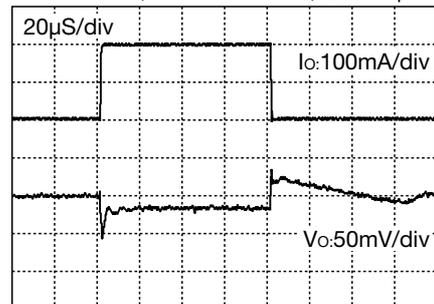
$V_{in}=V_{out}=4.3V, I_o=1mA \leftrightarrow 100mA, C_{out}=2.2\mu F$



$V_{in}=V_{out}=4.3V, I_o=1mA \leftrightarrow 200mA, C_{out}=1\mu F$

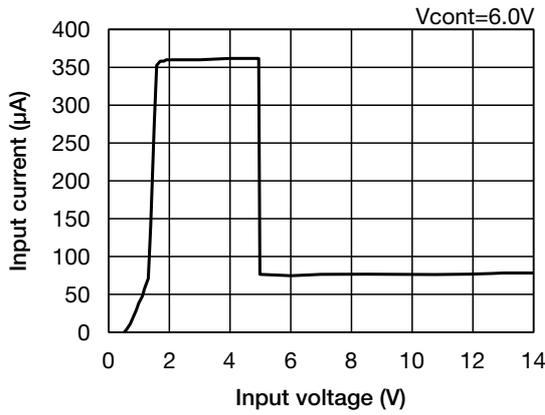


$V_{in}=V_{out}=4.3V, I_o=1mA \leftrightarrow 200mA, C_{out}=2.2\mu F$

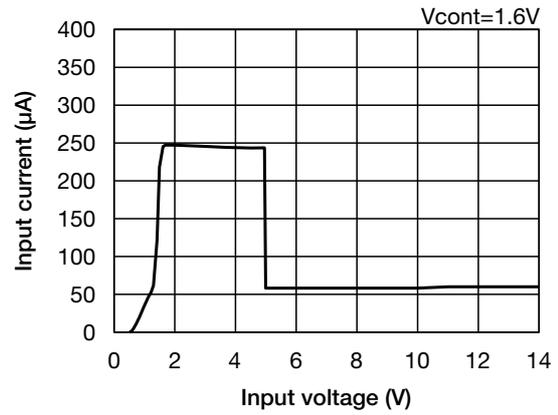


特性図 (5.0V品) (特記なき場合 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=V_o(\text{typ.})+1\text{V}$, $I_{out}=1\text{mA}$, $V_{cont}=V_o+1\text{V}$, $C_{in}=C_o=1\mu\text{F}$)

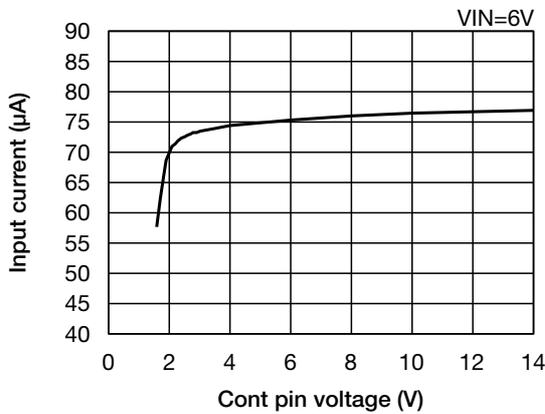
Input voltage - Input current



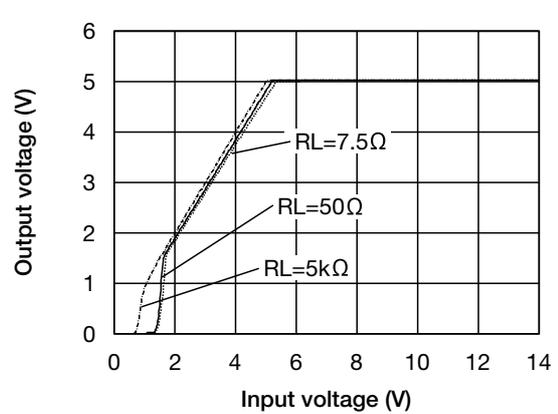
Input voltage - Input current



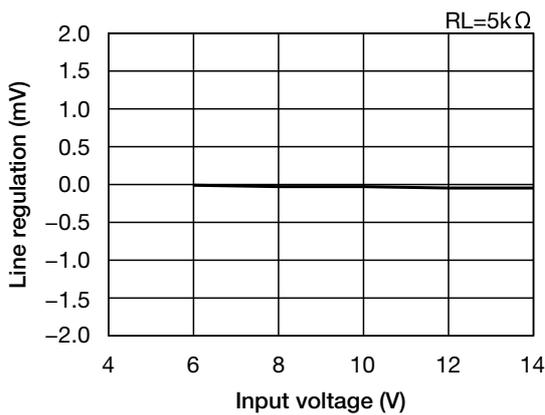
Cont pin voltage - Input current



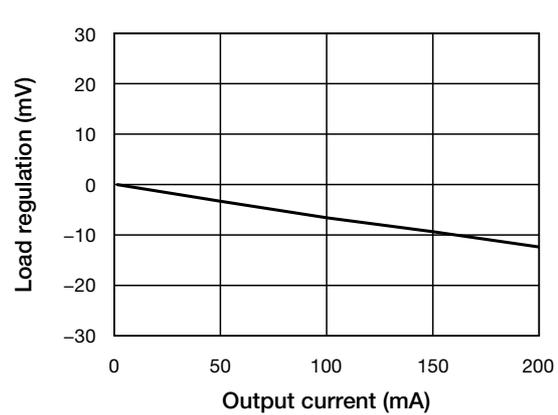
Input voltage - Output voltage



Line regulation

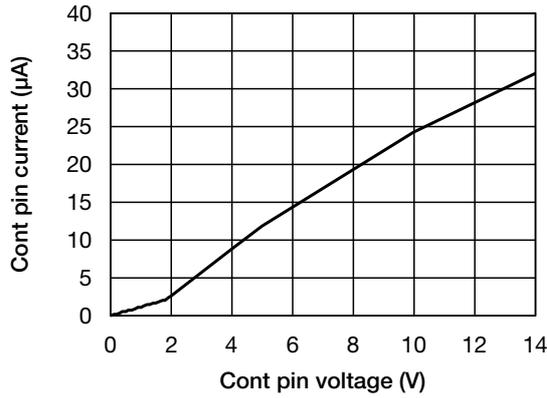


Load regulation

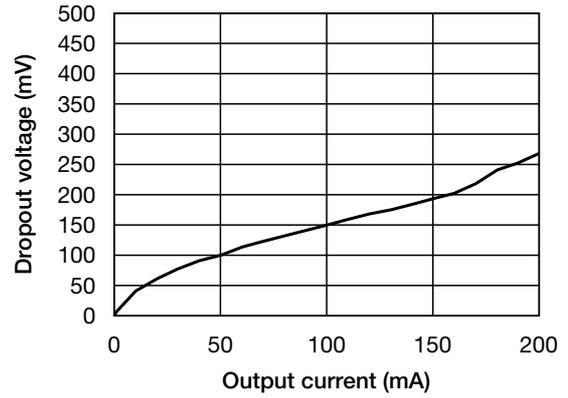


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

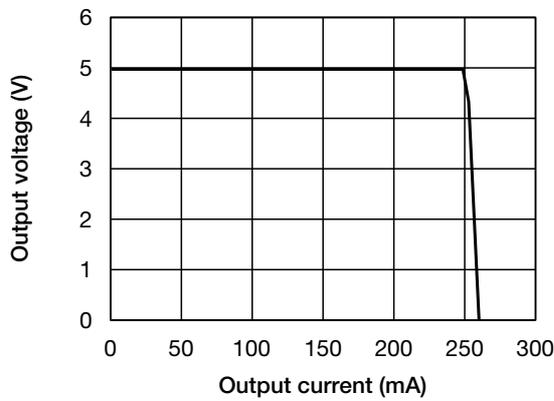
■ Cont pin voltage - Cont pin current



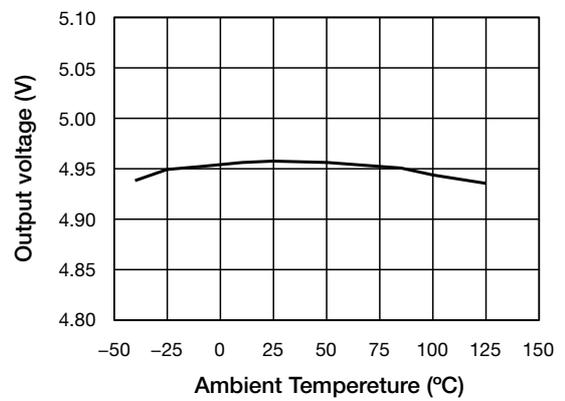
■ Output current - Dropout voltage



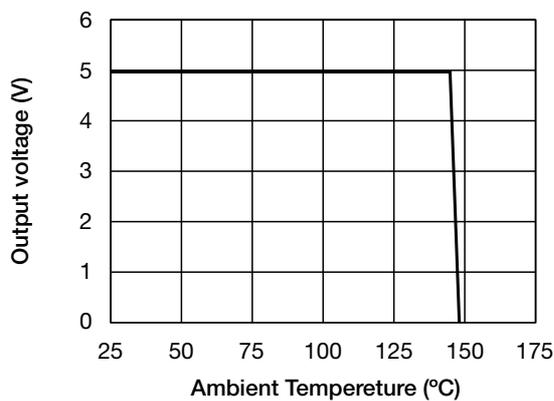
■ Current Limit



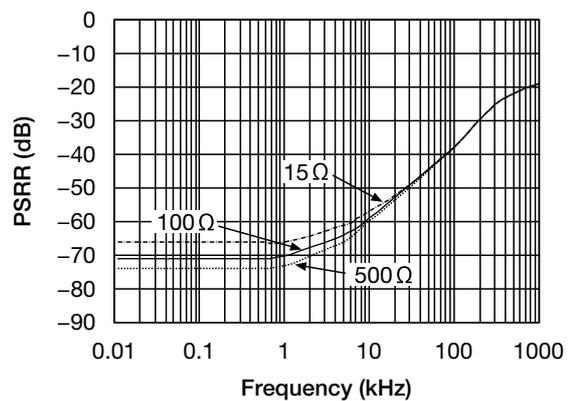
■ Ambient Temperature - Output voltage



■ Thermal Shut Down

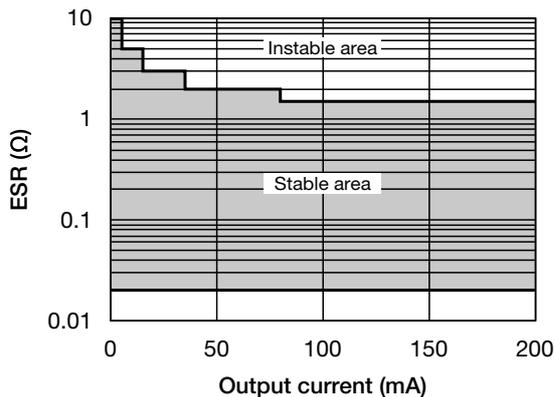


■ Ripple Rejection

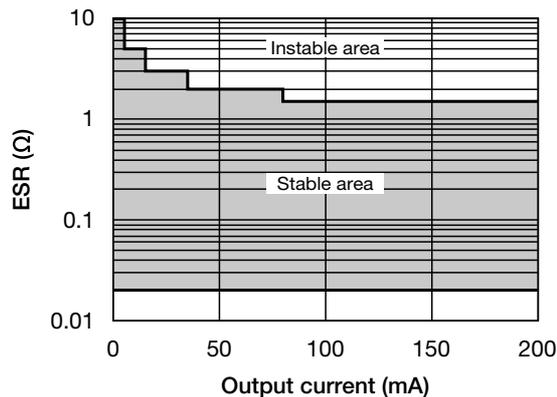


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

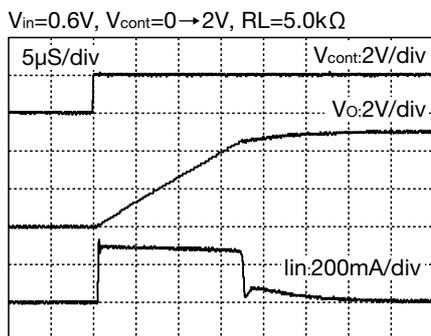
■ ESR stable area



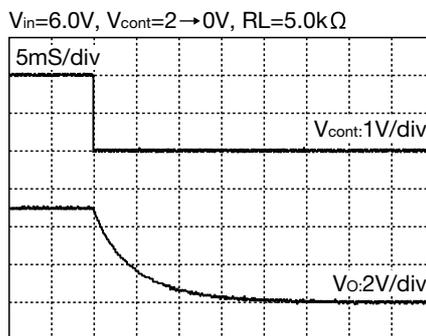
■ ESR stable area



■ Turn-On Transient response



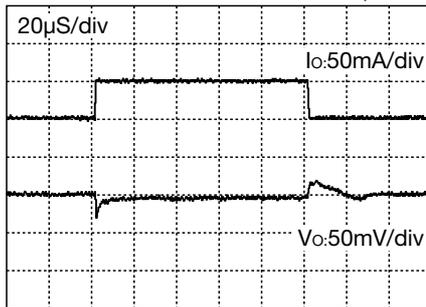
■ Turn-Off Transient response



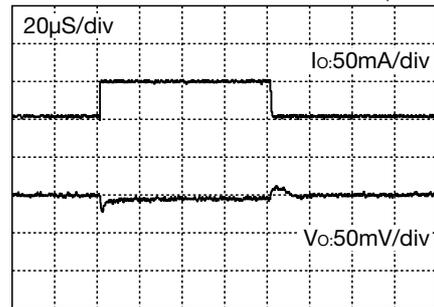
• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保障するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details 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.

■ Load Transient response

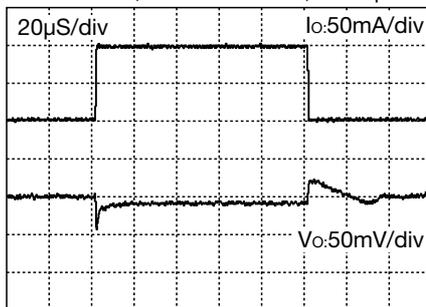
$V_{in}=V_{out}=6.0V$, $I_o=1mA \leftrightarrow 50mA$, $C_{out}=1\mu F$



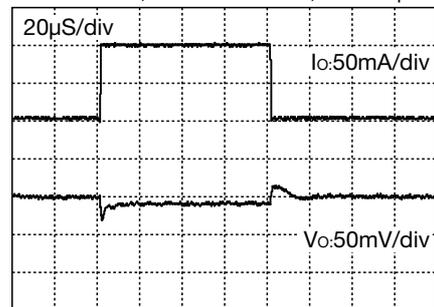
$V_{in}=V_{out}=6.0V$, $I_o=1mA \leftrightarrow 50mA$, $C_{out}=2.2\mu F$



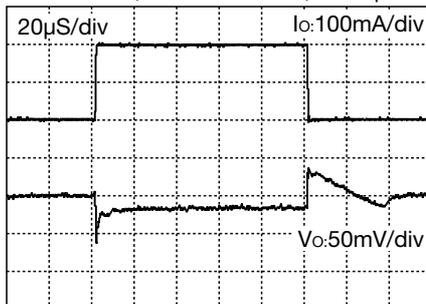
$V_{in}=V_{out}=6.0V$, $I_o=1mA \leftrightarrow 100mA$, $C_{out}=1\mu F$



$V_{in}=V_{out}=6.0V$, $I_o=1mA \leftrightarrow 100mA$, $C_{out}=2.2\mu F$



$V_{in}=V_{out}=6.0V$, $I_o=1mA \leftrightarrow 200mA$, $C_{out}=1\mu F$



$V_{in}=V_{out}=6.0V$, $I_o=1mA \leftrightarrow 200mA$, $C_{out}=2.2\mu F$

