

逆流防止機能付 150mA CMOSレギュレータ Monolithic IC MM3376AX Series

概要

本ICは、CMOSプロセスを用いて開発した低消費電流 (1.7 μ A)、低入力電圧対応 (1.2~6V) のレギュレータ ICであり、更にチップイネーブル機能により電池の高寿命化に対応できます。

また、出力端子 (V_{OUT}) と入力端子 (V_{DD}) の電圧をモニタし、出力端子 (V_{OUT}) に入力端子 (V_{DD}) 以上の電圧が印加された場合は自動的に入力端子側へ逆流する電流を抑える (max. 0.1 μ A) 逆流防止機能を搭載していますので、バックアップ用定電圧電源での使用に最適です。

特長

(1) 入力電圧範囲	1.2~6V
(2) 出力電圧範囲	0.8~5.0V
(3) 出力電圧精度	V _{OUT} ±2%
(4) 最大出力電流	150mA
(5) 消費電流	1.7 μ A typ.(無負荷時) 0.6 μ A typ.(OFF時)
(6) 逆流電流	0.1 μ A max.
(7) 出力コンデンサ容量	0.1 μ F
(8) 入出力電圧差	30mV typ. / 50mV max. (I _o =10mA 3.3V≤V _{OUT} ≤5.0V)
(9) 出力短絡電流	60mA typ.
(10) 入力変動	0.05% V typ.(I _o =1mA)
(11) 負荷変動	30mV typ. / 90mV max. (I _o =1~150mA)

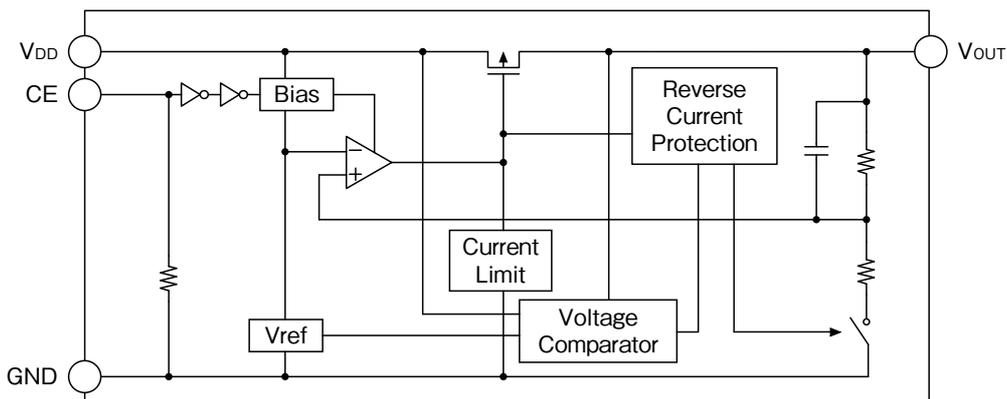
パッケージ

SOT-25A
SSON-4
SC-82

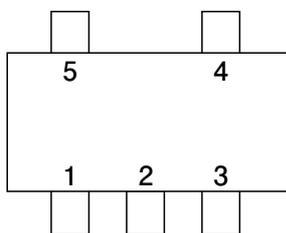
用途

- (1) 携帯電話
- (2) 携帯ゲーム機器
- (3) 携帯情報端末
- (4) デジタルスチルカメラ
- (5) ノートPC

ブロック図

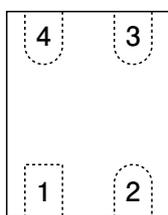


端子接続図



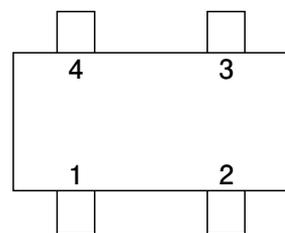
SOT-25A
(TOP VIEW)

1	V _{DD}
2	GND
3	CE
4	NC
5	V _{OUT}



SSON-4
(TOP VIEW)

1	GND
2	CE
3	V _{DD}
4	V _{OUT}



SC-82
(TOP VIEW)

1	CE
2	GND
3	V _{OUT}
4	V _{DD}

• 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.

端子説明

SOT-25A

ピンNo.	端子名	機能
1	V _{DD}	電源入力端子
2	GND	グランド端子
3	CE	出力電圧ON/OFF制御端子
		CE 出力
		Low OFF
		High ON
CE端子を使用しない場合、CE端子をV _{DD} 端子に接続して下さい。		
4	NC	ノーコネクション
5	V _{OUT}	レギュレータ出力電圧端子

SSON-4

ピンNo.	端子名	機能
1	GND	グランド端子
2	CE	出力電圧ON/OFF制御端子
		CE 出力
		Low OFF
		High ON
CE端子を使用しない場合、CE端子をV _{DD} 端子に接続して下さい。		
3	V _{DD}	電源入力端子
4	V _{OUT}	レギュレータ出力電圧端子

SC-82

ピンNo.	端子名	機能
1	CE	出力電圧ON/OFF制御端子
		CE 出力
		Low OFF
		High ON
CE端子を使用しない場合、CE端子をV _{DD} 端子に接続して下さい。		
2	GND	グランド端子
3	V _{OUT}	レギュレータ出力電圧端子
4	V _{DD}	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}	-55~+150	°C
電源電圧	V _{DD}	6.5	V
CE入力電圧	V _{CE}	-0.3~6.5	V
出力電圧	V _{OUT}	-0.3~6.5	V
出力電流	I _{OUT}	200	mA
許容損失	Pd	350(注1) (SOT-25A)	mW
		330(注2) (SSON-4B)	
		240(注3) (SC-82ABB)	

注1： ガラエポキシ基板実装時

注2： ガラエポキシ基板実装時(タブはオープン) 110×40×0.8^tmm

注3： ガラエポキシ基板実装時(タブはオープン) 100×100×1.6^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 +0.3~6	V
出力電流	I _{OUT}	0~150	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 $V_{DD}=V_O(\text{typ.})+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
OFF時消費電流	I _{DDoff}	$V_{CE}=0V$		0.6	1.2	μA
無負荷時消費電流	I _{DD}	$I_{OUT}=0\text{mA}$		1.7	3.5	μA
出力電圧	V _{OUT}	$I_{OUT}=1\text{mA}$	$\times 0.98$		$\times 1.02$	V
入力変動	V _{LINE}	$I_{OUT}=1\text{mA}$ $V_{OUT}(\text{typ.})+1V \leq V_{DD} \leq 6V$		0.05	0.20	%/V
負荷変動	V _{LOAD}	$1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 150\text{mA}$		30	90	mV
入出力電圧差	V _{io}	別紙参照				V
短絡電流(注4)	I _{lim}	$V_{OUT}=0V$		60		mA
出力電圧温度係数(注4)	$\Delta V_{OUT} / \Delta T_{OP}$	$I_{OUT}=30\text{mA}$ $-40 \leq T_{OP} \leq 85^\circ\text{C}$		± 100		ppm/ $^\circ\text{C}$
ON時CE端子電流	I _{CE}			0.5		μA
CE 入力電圧 H	V _{CEH}		1.0		V_{DD}	V
CE 入力電圧 L	V _{CEL}		0		0.3	V
逆流電流	I _{REV}	$V_{OUT} > 0.5V, 0V \leq V_{DD} \leq 6V$			0.1	μA

注4：この項目は、設計保証です。

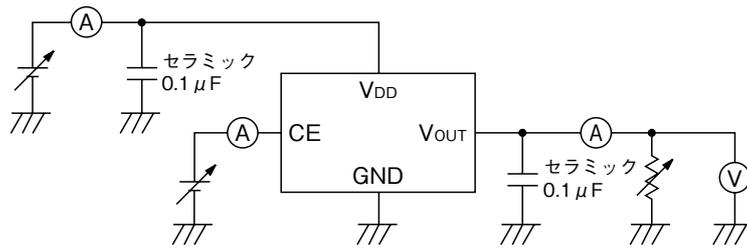
電気的特性 2 (特記なき場合 $V_{DD}=V_{OUT}(\text{typ.})+1V$, $V_{CE}=V_{DD}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)

機種名	項目										
	出力電圧				入出力電圧差						
	$V_{OUT}(\text{V})$				$V_{io}(\text{V})$						
	測定条件	最小	標準	最大	測定条件	最小	標準	最大			
MM3376A08NRE	I _{OUT} =1mA	0.770	0.8	0.830	(注5)						
MM3376A09NRE		0.870	0.9	0.930							
MM3376A10NRE		0.970	1.0	1.030							
MM3376A11NRE		1.070	1.1	1.130							
MM3376A12NRE		1.170	1.2	1.230							
MM3376A13NRE		1.270	1.3	1.330							
MM3376A14NRE		1.370	1.4	1.430							
MM3376A15NRE		1.470	1.5	1.530							
MM3376A16NRE		1.568	1.6	1.632					I _{OUT} =10mA 1.5V ≤ V _{OUT} ≤ 1.9V	0.12	0.15
MM3376A17NRE		1.666	1.7	1.734							
MM3376A18NRE		1.764	1.8	1.836							
MM3376A19NRE		1.862	1.9	1.938							
MM3376A20NRE		1.960	2.0	2.040					I _{OUT} =10mA 2.0V ≤ V _{OUT} ≤ 2.4V V _{DD} =V _{OUT} -0.2V	0.08	0.12
MM3376A21NRE		2.058	2.1	2.142							
MM3376A22NRE		2.156	2.2	2.244							
MM3376A23NRE		2.254	2.3	2.346							
MM3376A24NRE		2.352	2.4	2.448	I _{OUT} =10mA 2.5V ≤ V _{OUT} ≤ 2.9V V _{DD} =V _{OUT} -0.2V	0.06	0.08				
MM3376A25NRE		2.450	2.5	2.550							
MM3376A26NRE		2.548	2.6	2.652							
MM3376A27NRE		2.646	2.7	2.754							
MM3376A28NRE		2.744	2.8	2.856	I _{OUT} =10mA 3.0V ≤ V _{OUT} ≤ 3.2V V _{DD} =V _{OUT} -0.2V	0.05	0.07				
MM3376A29NRE		2.842	2.9	2.958							
MM3376A30NRE		2.940	3.0	3.060							
MM3376A31NRE		3.038	3.1	3.162							
MM3376A32NRE		3.136	3.2	3.264	I _{OUT} =10mA 3.3V ≤ V _{OUT} ≤ 5.0V V _{DD} =V _{OUT} -0.2V	0.03	0.05				
MM3376A33NRE		3.234	3.3	3.366							
MM3376A34NRE		3.332	3.4	3.468							
MM3376A35NRE		3.430	3.5	3.570							
MM3376A36NRE		3.528	3.6	3.672							
MM3376A37NRE		3.626	3.7	3.774							
MM3376A38NRE		3.724	3.8	3.876							
MM3376A39NRE		3.822	3.9	3.978							
MM3376A40NRE	3.920	4.0	4.080								
MM3376A41NRE	4.018	4.1	4.182								
MM3376A42NRE	4.116	4.2	4.284								
MM3376A43NRE	4.214	4.3	4.386								
MM3376A44NRE	4.312	4.4	4.488								
MM3376A45NRE	4.410	4.5	4.590								
MM3376A46NRE	4.508	4.6	4.692								
MM3376A47NRE	4.606	4.7	4.794								
MM3376A48NRE	4.704	4.8	4.896								
MM3376A49NRE	4.802	4.9	4.998								
MM3376A50NRE	4.900	5.0	5.100								

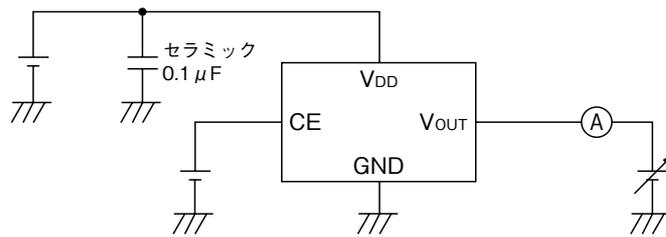
注5: V_{OUT}=1.4V以下の製品において、この項目は保証されません。

• 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

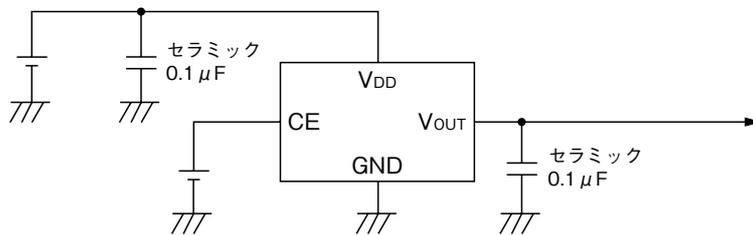


基本項目測定回路図



逆流電流測定回路図

応用回路図

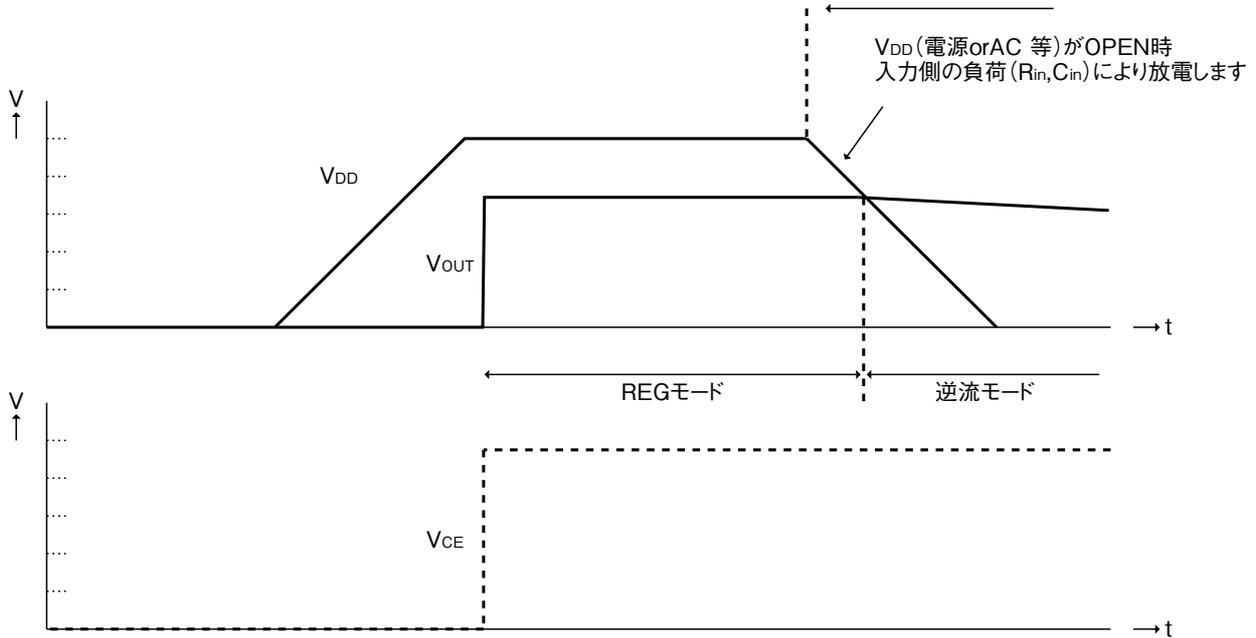


・注意事項

1. 出力コンデンサは、レギュレータの位相補償を行うために必ず必要です。
2. 出力コンデンサは、ESR安定領域の安定領域にあるコンデンサを使用して下さい。
出力コンデンサは、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、0.1μF以上のB特温度特性のコンデンサを使用して下さい。
3. V_{CC}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. 出力コンデンサを0.47μF以下で使用する場合、入力電圧立上げ時出力電圧にオーバーシュートが発生しやすくなりますので、ご注意下さい。

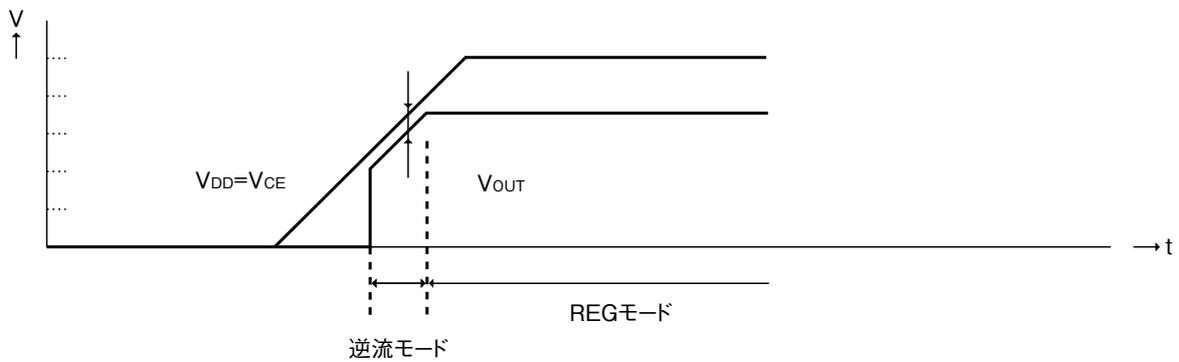
タイミングチャート

1) 逆流モードについて



2) 入力立ち上がり時について

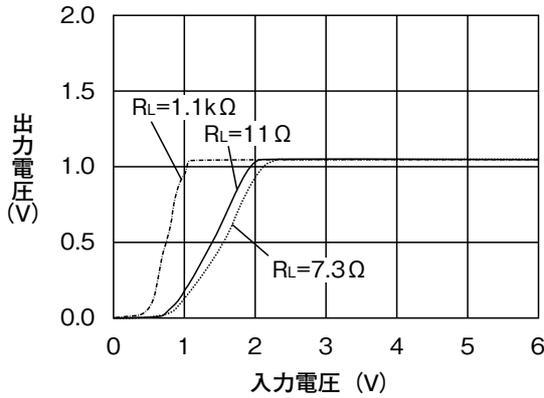
V_{CE} 端子が V_{DD} と短絡時



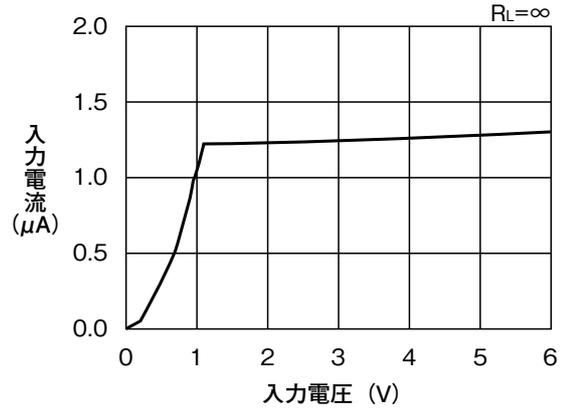
入力側電圧立ち上がり時
 ΔV (入出力電圧差)が30mV(逆流モードしきい値電圧)以下時、
逆流モードとして動作します。

特性図 (1.1V品) (特記なき場合 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{DD}=V_{OUT}(\text{typ.})+1\text{V}$ 、 $V_{CE}=V_{DD}$ 、 $C_{in}=0.1\mu\text{F}$ 、 $C_o=0.1\mu\text{F}$)

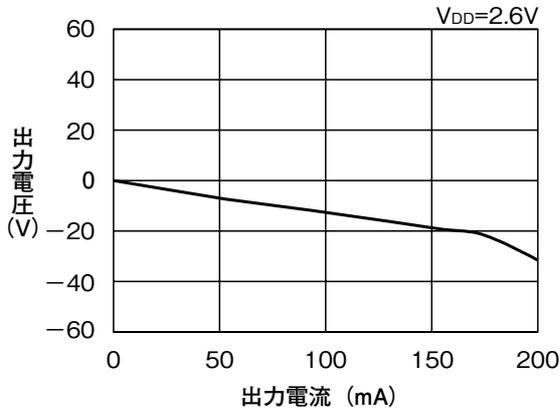
■ 出力電圧—入力電圧



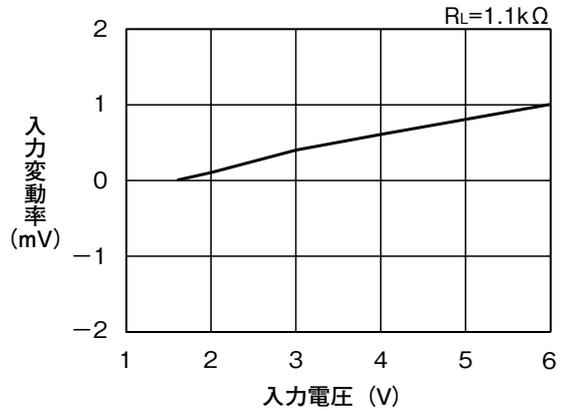
■ 入力電流—入力電圧



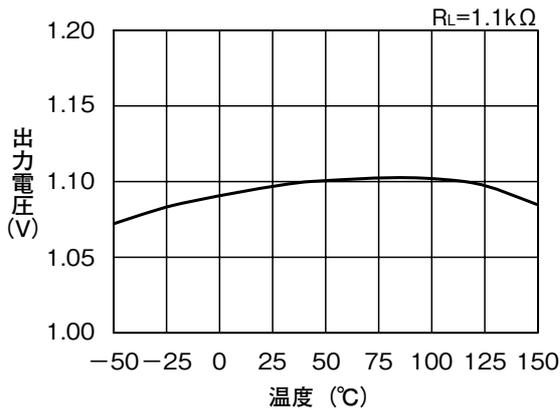
■ 負荷変動率



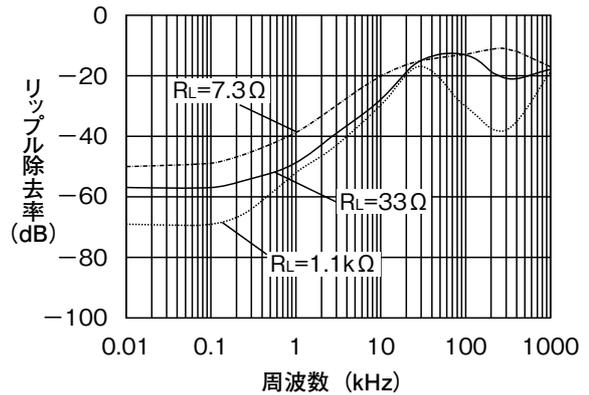
■ 入力変動率



■ 周囲温度—出力電圧



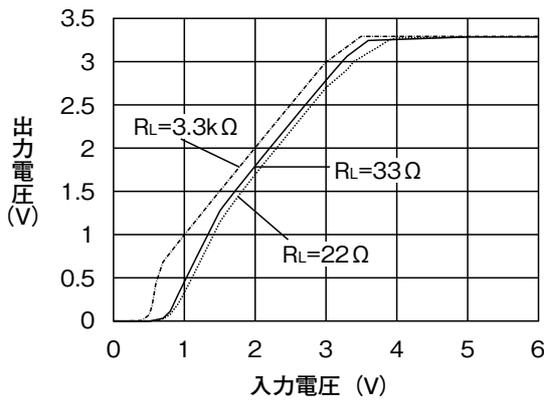
■ リップル除去率



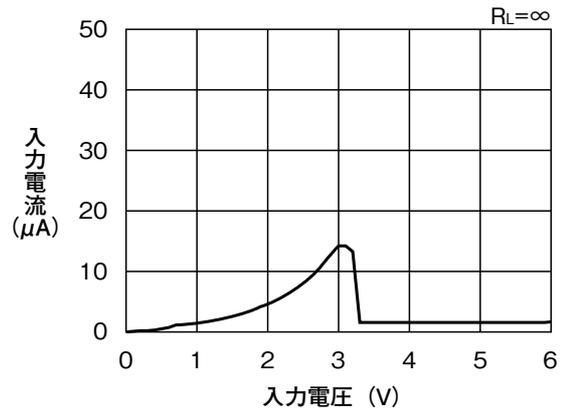
• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details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

特性図 (3.3V品) (特記なき場合 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{DD}=V_{OUT}(\text{typ.})+1\text{V}$ 、 $V_{CE}=V_{DD}$ 、 $C_{in}=0.1\mu\text{F}$ 、 $C_o=0.1\mu\text{F}$)

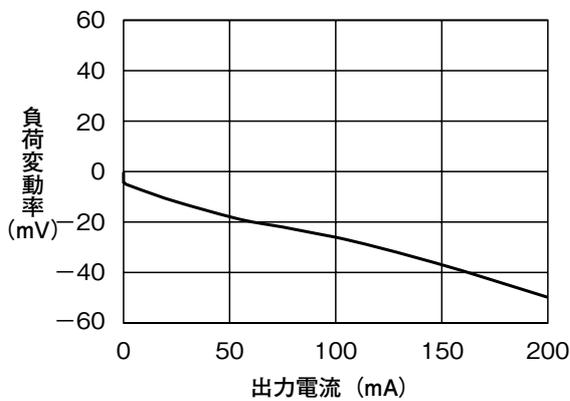
■ 入力電圧—出力電圧



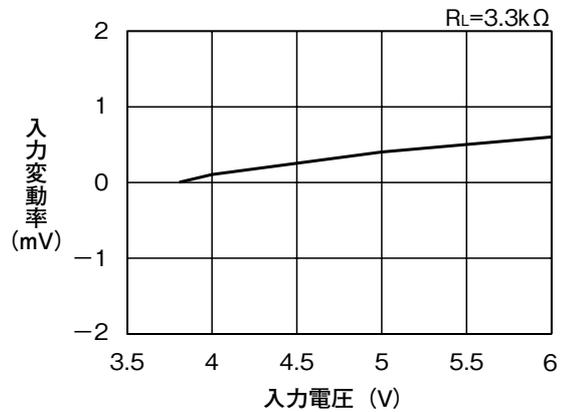
■ 入力電流—入力電圧



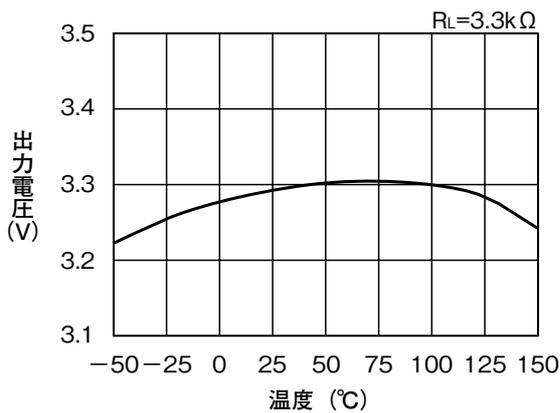
■ 負荷変動率



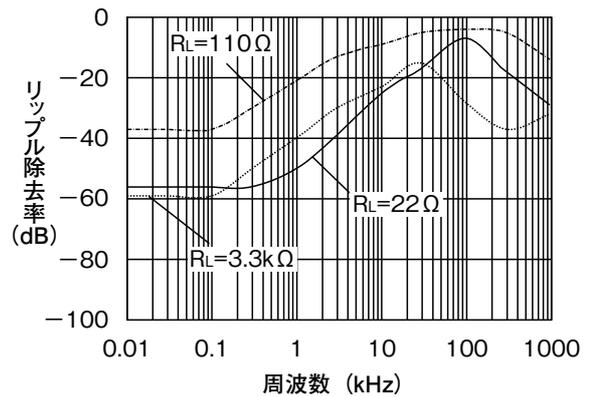
■ 入力変動率



■ 周囲温度—出力電圧

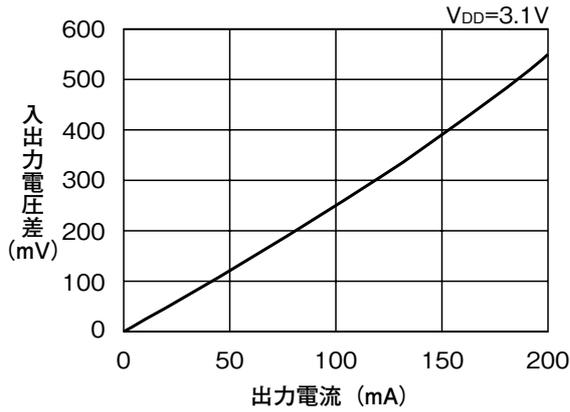


■ リップル除去率

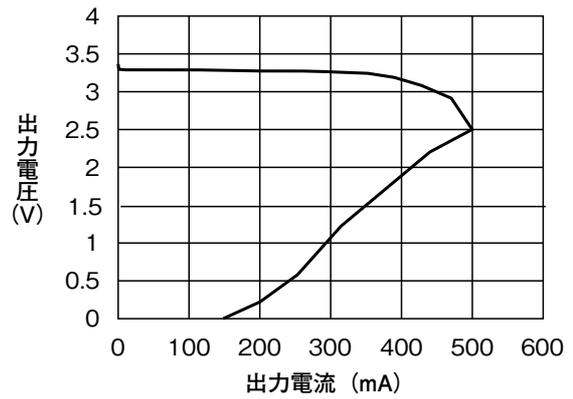


• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保証するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details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

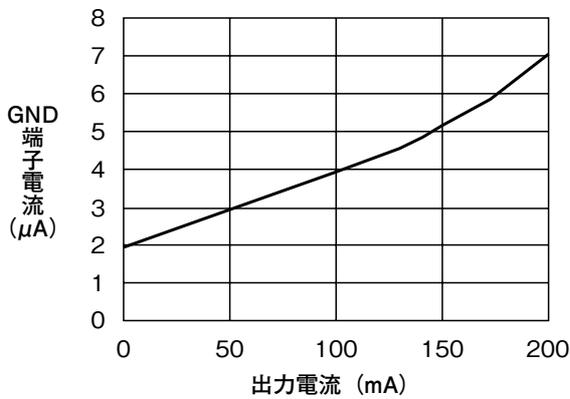
■ 入出力電圧差



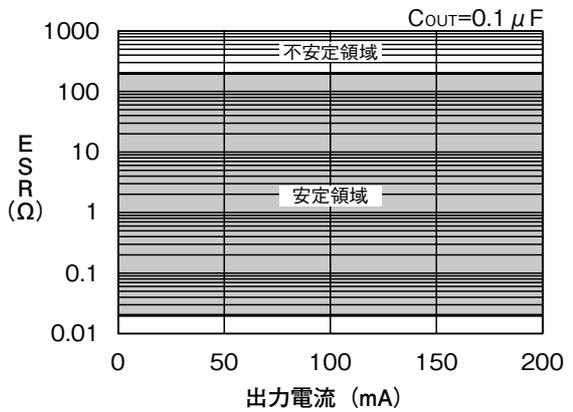
■ カレントリミット



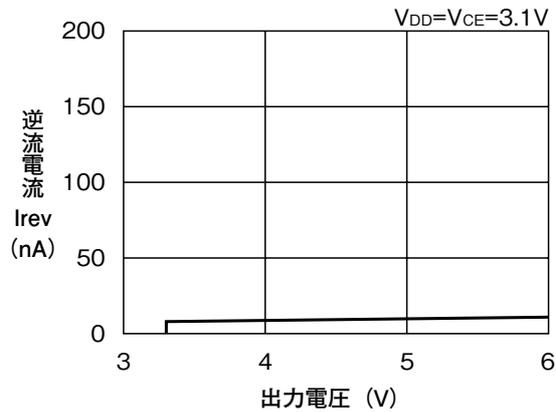
■ GND端子電流



■ ESR安定領域



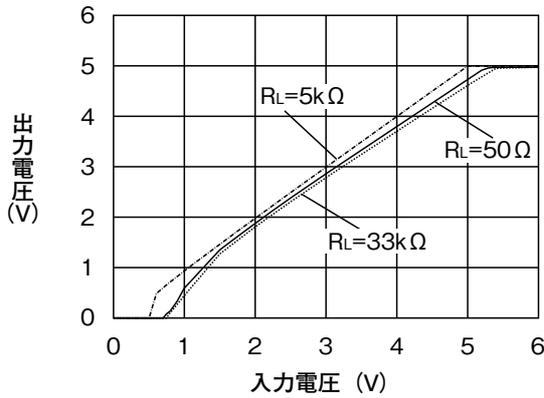
■ 逆流電流特性



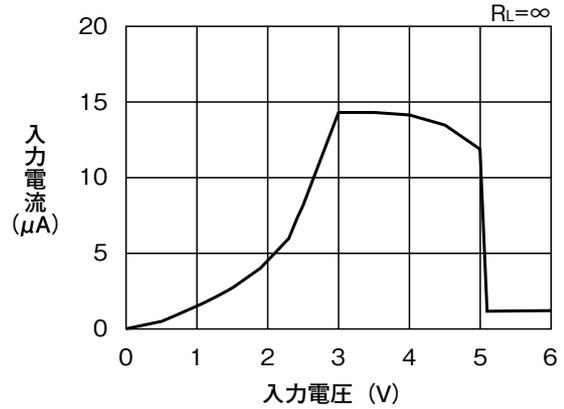
• 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 • 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保証するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 • Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 • The details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

特性図 (5.0V品) (特記なき場合 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{DD}=V_{OUT}(\text{typ.})+1\text{V}$ 、 $V_{CE}=V_{DD}$ 、 $C_{in}=0.1\mu\text{F}$ 、 $C_o=0.1\mu\text{F}$)

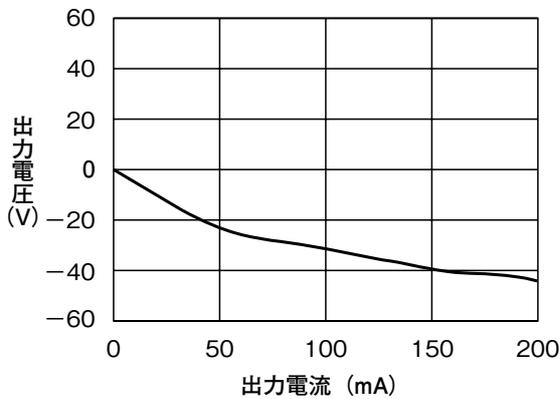
■ 入力電圧—出力電圧



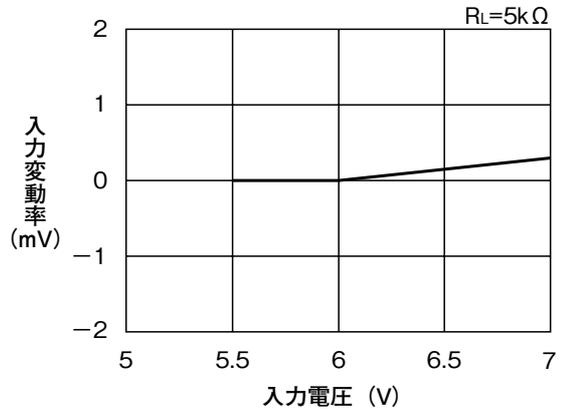
■ 入力電流—入力電圧



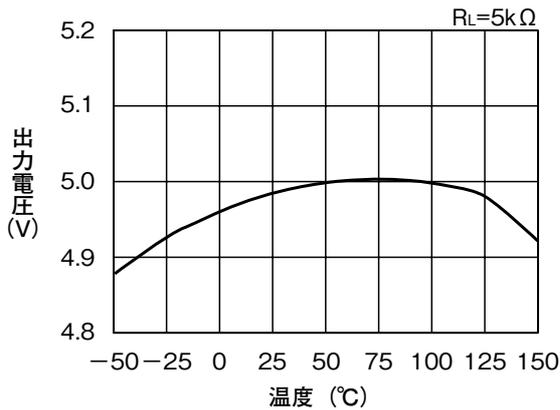
■ 負荷変動率



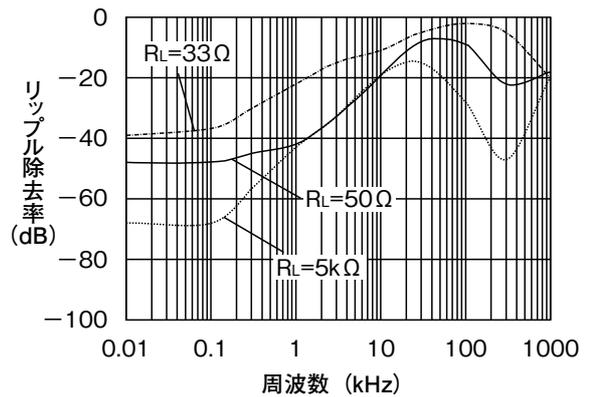
■ 入力変動率



■ 周囲温度—出力電圧



■ リップル除去率



• 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.