

超小型ボルテージレギュレータ

NO.JA-050-111020

■ 概要

Rx5RWシリーズはCMOSプロセス技術を用いて開発した、高精度、低消費電流の正電圧ボルテージレギュレータICで、基準電圧源、誤差増幅器、出力電圧設定用抵抗網、出力電流制限回路、等から構成されています。

出力電圧はIC内で固定されています。

過電流による破壊防止のため、出力電流制限回路を内蔵しております。

また、Rx5RWxxA/Bバージョンではスタンバイ端子により、超低消費電流のスタンバイモードが実現できます。パッケージは小型のSC-82AB、またはSON1612-6に実装することにより、高密度実装を狙った製品となっています。

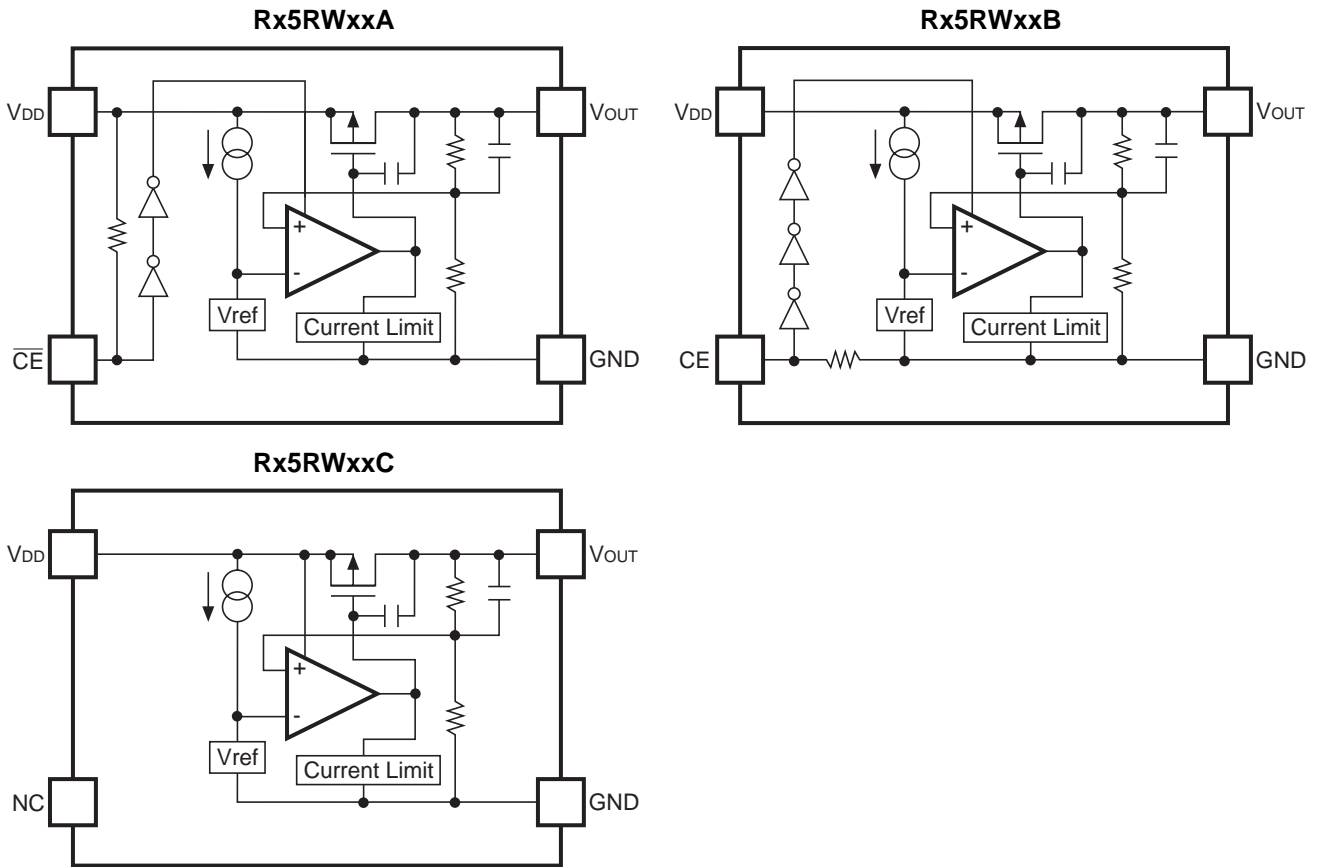
■ 特長

- 消費電流 Typ. 1.5 μ A (\overline{CE} or CE抵抗に流れる電流は除く)
- 消費電流 (スタンバイ時) Typ. 0.1 μ A *A/Bバージョンのみ
- 入出力電圧差 Typ. 40mV ($I_{OUT}=1mA$ 、Rx5RW30A/B/C)
- 出力電圧の温度係数 Typ. $\pm 100ppm/^{\circ}C$
- 入力安定度 Typ. 0.05%/V
- 入力電圧範囲 Max. 8.0V
- 出力電圧範囲 1.5V~6.0V (0.1V単位)
- 出力電圧精度 $\pm 2.0\%$
- パッケージ SC-82AB、SON1612-6
- 出力電流制限回路内蔵

■ アプリケーション

- バッテリー使用機器の定電圧電源
- カメラ、ビデオ、携帯用通信機器の定電圧電源
- 高安定基準電圧源

■ ブロック図



■ セレクションガイド

Rx5RWシリーズは、出力電圧、CE端子の極性、パッケージ等を用途によって選択指定することができます。

製品名	パッケージ	1 リール個数	鉛フリー	ハロゲンフリー
RD5RWxx*A-TR-FE	SON1612-6	4,000pcs	○	○
RQ5RWxx*A-TR-FE	SC-82AB	3,000pcs	○	○

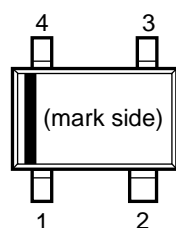
xx : 出力電圧を 1.5V (15) ~6.0V (60) まで、0.1V 単位で指定

* : CE 端子の極性を下記から選択

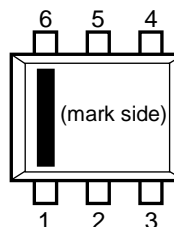
- (A) "L"アクティブ
- (B) "H"アクティブ
- (C) チップイネーブルなし

■ 端子接続図

● SC-82AB



● SON1612-6



■ 端子説明

● SC-82AB

端子番号	端子名	機能
1	GND	グラウンド端子
2	V _{DD}	入力端子
3	V _{OUT}	出力端子
4	\overline{CE} / CE / NC	チップイネーブル端子 ("L"アクティブ/"H"アクティブ) またはノーコネクション

● SON1612-6

端子番号	端子名	機能
1	\overline{CE} / CE / NC	チップイネーブル端子 ("L"アクティブ/"H"アクティブ) またはノーコネクション
2	V _{DD}	入力端子
3	V _{OUT}	出力端子
4	NC	ノーコネクション
5	V _{DD}	入力端子
6	GND	グラウンド端子

■ 絶対最大定格

記号	項目	定格	単位
V_{IN}	入力電圧	9.0	V
V_{CE}	入力電圧 (\overline{CE} / CE 端子) (Rx5RWxxA/B のみ)	$-0.3 \sim V_{IN} + 0.3$	V
V_{OUT}	出力電圧	$-0.3 \sim V_{IN} + 0.3$	V
I_{OUT}	出力電流	150	mA
P_D	許容損失(SC-82AB) (標準実装条件) *	380	mW
	許容損失(SON1612-6) (標準実装条件) *	500	mW
T_{opt}	動作周囲温度	$-40 \sim +85$	°C
T_{stg}	保存周囲温度	$-55 \sim +125$	°C

*) 許容損失、標準実装条件については、パッケージ情報に詳しく記述していますのでご参照ください。

絶対最大定格

絶対最大定格に記載された値を超えた条件下に置くことはデバイスに永久的な破壊をもたらすことがあるばかりか、デバイス及びそれを使用している機器の信頼性及び安全性に悪影響をもたらします。絶対最大定格値でデバイスが機能動作をすることは保証していません。

■ 電気的特性

● Rx5RW30A

T_{opt}=25°C

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V _{OUT}	出力電圧	V _{IN} =5.0V 10μA ≤ I _{OUT} ≤ 10mA	2.940	3.000	3.060	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} =5.0V	50			mA
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} =5.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA		40	60	mV
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} =1mA		40	60	mV
I _{SS}	消費電流	V _{IN} =5.0V		1.5	3.0	μA
I _{standby}	消費電流 (スタンバイ時)	V _{IN} =5.0V、V _{CE} =5.0V		0.1	1.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =1mA V _{OUT} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 8V	0.00	0.05	0.20	%/V
V _{IN}	入力電圧				8.0	V
ΔV _{OUT} /ΔT _{opt}	出力電圧温度係数	I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _{opt} ≤ 85°C		±100		ppm/ °C
I _{SC}	短絡電流			40		mA
R _{PU}	\overline{CE} プルアップ抵抗		1.5	4.0	12.0	MΩ
V _{CEH}	\overline{CE} 入力電圧"H"		1.5			V
V _{CEL}	\overline{CE} 入力電圧"L"				0.25	V

● Rx5RW30B

T_{opt}=25°C

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V _{OUT}	出力電圧	V _{IN} =5.0V 10μA ≤ I _{OUT} ≤ 10mA	2.940	3.000	3.060	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} =5.0V	50			mA
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} =5.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA		40	60	mV
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} =1mA		40	60	mV
I _{SS}	消費電流	V _{IN} =5.0V		1.5	3.0	μA
I _{standby}	消費電流 (スタンバイ時)	V _{IN} =5.0V、V _{CE} =GND		0.1	1.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =1mA V _{OUT} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 8V	0.00	0.05	0.20	%/V
V _{IN}	入力電圧				8.0	V
ΔV _{OUT} /ΔT _{opt}	出力電圧温度係数	I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _{opt} ≤ 85°C		±100		ppm/ °C
I _{SC}	短絡電流			40		mA
R _{PD}	CE プルダウン抵抗		1.5	4.0	12.0	MΩ
V _{CEH}	CE 入力電圧"H"		1.5			V
V _{CEL}	CE 入力電圧"L"				0.25	V

Rx5RW

● Rx5RW30C

T_{opt}=25°C

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V _{OUT}	出力電圧	V _{IN} =5.0V 10μA ≤ I _{OUT} ≤ 10mA	2.940	3.000	3.060	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} =5.0V	50			mA
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} =5.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA		40	60	mV
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} =1mA		40	60	mV
I _{SS}	消費電流	V _{IN} =5.0V		1.5	3.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =1mA 3.5V ≤ V _{IN} ≤ 8.0V	0.00	0.05	0.20	%/V
V _{IN}	入力電圧				8.0	V
ΔV _{OUT} /ΔT _{opt}	出力電圧温度係数	I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _{opt} ≤ 85°C		±100		ppm/ °C
I _{SC}	短絡電流			40		mA

動作定格（電気的特性）について

半導体が使用される応用電子機器は半導体はその動作定格範囲で動作するように設計する必要があります。ノイズ、サージといえどもその範囲を超えると半導体の正常な動作は期待できなくなります。また動作定格の範囲外で動作させ続けた場合は、その半導体が本来持っている信頼性を維持できなくなります。

■ 出力電圧別電気的特性

Topt=25°C

製品名	出力電圧				出力電流		負荷安定度			入出力電圧差		
	V _{OUT} (V)				I _{OUT} (mA)		ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT} (mV)			V _{DIF} (mV)		
	条件	Min.	Typ.	Max.	条件	Min.	条件	Typ.	Max.	条件	Typ.	Max.
Rx5RW15	V _{IN} - V _{OUT} = 2.0V 10μA ≤ I _{OUT} ≤ 10mA	1.470	1.500	1.530	V _{IN} - V _{OUT} = 2.0V	35	V _{IN} - V _{OUT} = 2.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 35mA	30	45	I _{OUT} = 1mA	120	200
Rx5RW16		1.568	1.600	1.632							90	135
Rx5RW17		1.666	1.700	1.734							60	90
Rx5RW18		1.764	1.800	1.836								
Rx5RW19		1.862	1.900	1.938								
Rx5RW20		1.960	2.000	2.040								
Rx5RW21		2.058	2.100	2.142								
Rx5RW22		2.156	2.200	2.244								
Rx5RW23		2.254	2.300	2.346							50	75
Rx5RW24		2.352	2.400	2.448								
Rx5RW25		2.450	2.500	2.550								
Rx5RW26		2.548	2.600	2.652								
Rx5RW27		2.646	2.700	2.754								
Rx5RW28		2.744	2.800	2.856								
Rx5RW29		2.842	2.900	2.958		40	60					
Rx5RW30		2.940	3.000	3.060								
Rx5RW31		3.038	3.100	3.162								
Rx5RW32		3.136	3.200	3.264								
Rx5RW33		3.234	3.300	3.366								
Rx5RW34		3.332	3.400	3.468								
Rx5RW35		3.430	3.500	3.570		50	60					
Rx5RW36		3.528	3.600	3.672								
Rx5RW37		3.626	3.700	3.774								
Rx5RW38		3.724	3.800	3.876								
Rx5RW39		3.822	3.900	3.978								
Rx5RW40		3.920	4.000	4.080								
Rx5RW41		4.018	4.100	4.182		65	V _{IN} - V _{OUT} = 2.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 65mA	50	70		25	40
Rx5RW42		4.116	4.200	4.284								
Rx5RW43		4.214	4.300	4.386								
Rx5RW44		4.312	4.400	4.488								
Rx5RW45		4.410	4.500	4.590								
Rx5RW46		4.508	4.600	4.692								
Rx5RW47		4.606	4.700	4.794								
Rx5RW48		4.704	4.800	4.896								
Rx5RW49		4.802	4.900	4.998								
Rx5RW50		4.900	5.000	5.100								
Rx5RW51		4.998	5.100	5.202		80	V _{IN} - V _{OUT} = 2.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 80mA	60	90			
Rx5RW52		5.096	5.200	5.304								
Rx5RW53		5.194	5.300	5.406								
Rx5RW54		5.292	5.400	5.508								
Rx5RW55	5.390	5.500	5.610									
Rx5RW56	5.488	5.600	5.712									
Rx5RW57	5.586	5.700	5.814									
Rx5RW58	5.684	5.800	5.916									
Rx5RW59	5.782	5.900	6.018									
Rx5RW60	5.880	6.000	6.120									

■ 出力電圧別電気的特性（共通特性）

T_{opt}=25°C

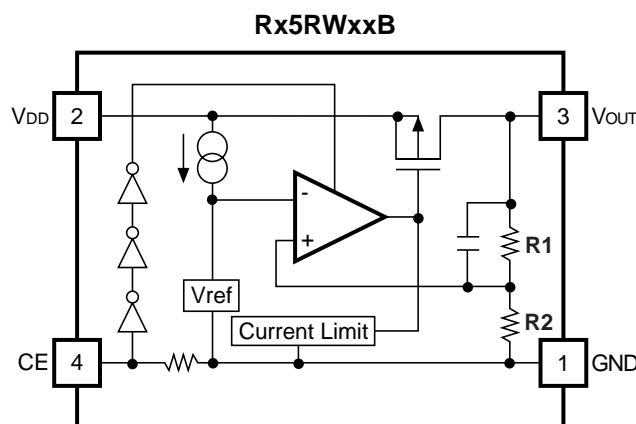
記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
I _{SS}	消費電流*	V _{IN} =Set V _{OUT} +2.0V		1.5	3.0	μA
I _{standby}	消費電流（スタンバイ時）	V _{IN} =Set V _{OUT} +2.0V V _{CE} =V _{IN} (Rx5RWxxA) 、 V _{CE} =GND (Rx5RWxxB)		0.1	1.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =1mA Set V _{OUT} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 8V	0	0.05	0.20	%/V
V _{IN}	入力電圧				8.0	V
ΔV _{OUT} /ΔT _{opt}	出力電圧温度係数	I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _{opt} ≤ 85°C		±100		ppm/ °C
I _{SC}	短絡電流			40		mA
R _{PU} /R _{PD}	CE プルアップ/CE プルダウン抵抗	A/B バージョンのみ	1.5	4.0	12.0	MΩ
V _{CEH}	CE /CE 入力電圧"H"	A/B バージョンのみ	1.5			V
V _{CEL}	CE /CE 入力電圧"L"	A/B バージョンのみ			0.25	V

*) CE /CEに流れる電流は除く。

動作定格（電気的特性）について

半導体が使用される応用電子機器は半導体がその動作定格範囲で動作するように設計する必要があります。ノイズ、サージといえどもその範囲を超えると半導体の正常な動作は期待できなくなります。また動作定格の範囲外で動作させ続けた場合は、その半導体が本来持っている信頼性を維持できなくなります。

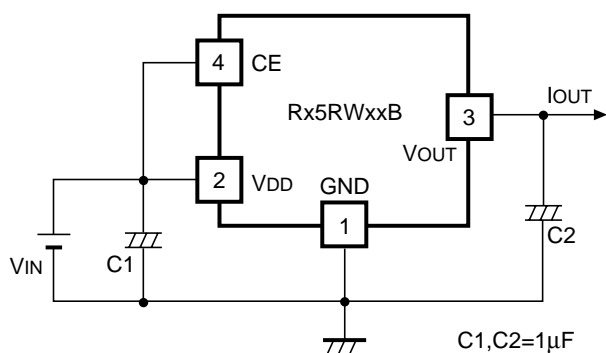
■ 動作説明



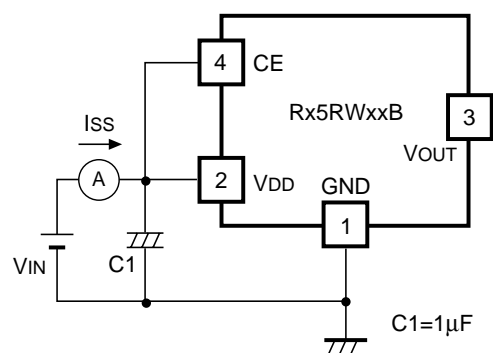
出力電圧V_{OUT}の変動が帰還抵抗R1、R2により誤差増幅器にフィードバックされ、基準電圧と比較して変動値と反対の方向に補正し、定電圧化しています

電流制限回路による短絡保護、A/Bバージョンではチップイネーブル端子によるスタンバイ機能が内蔵されています。

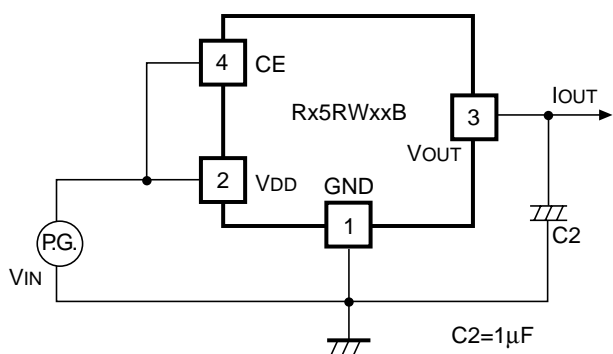
■ 測定回路



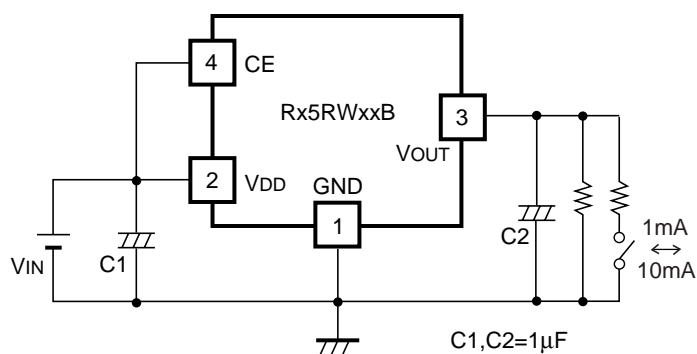
基本測定回路



消費電流測定回路

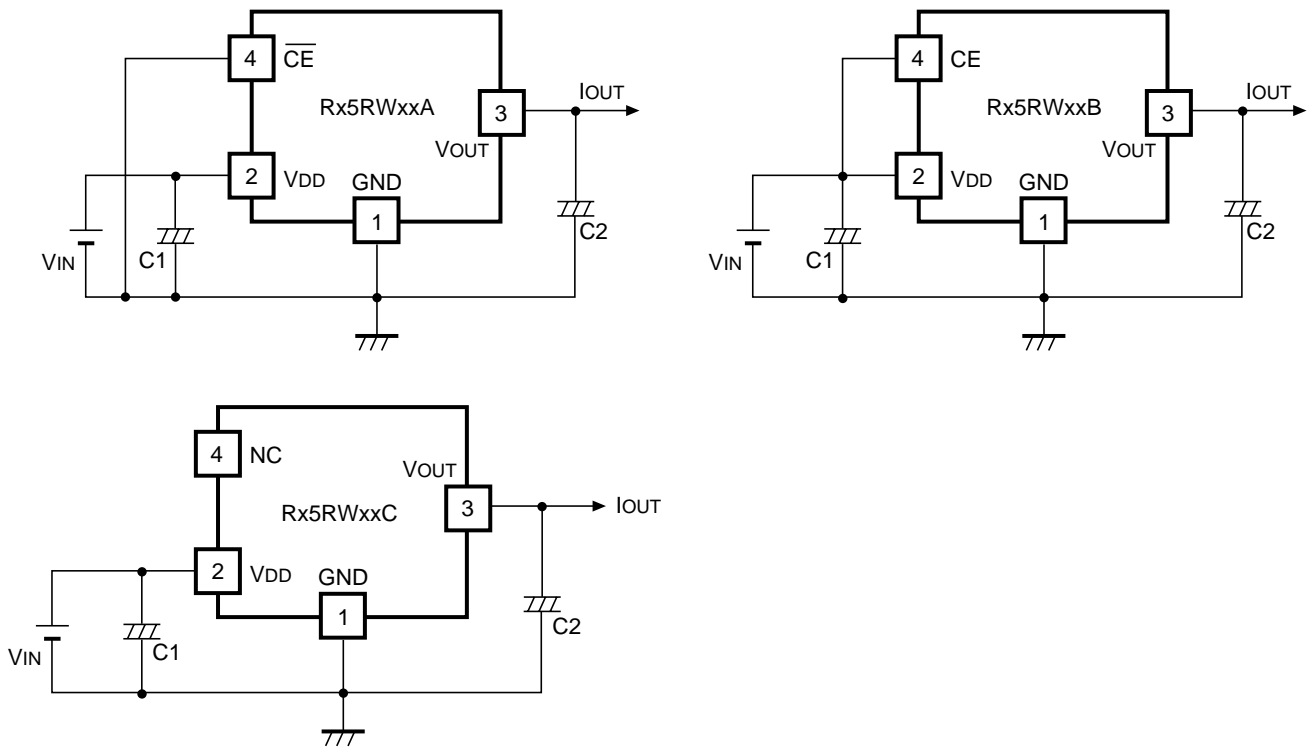


リップル除去率、入力過渡応答測定回路



負荷過渡応答測定回路

■ 基本回路例



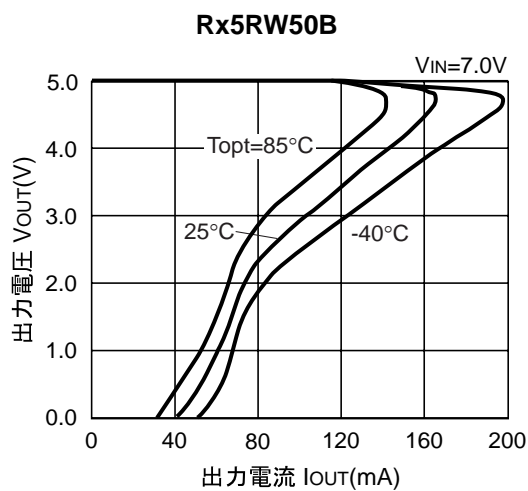
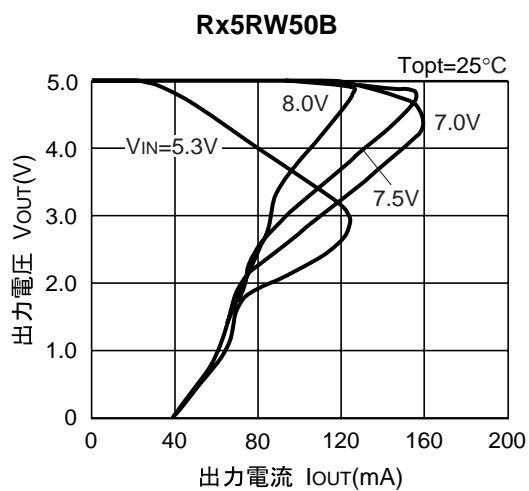
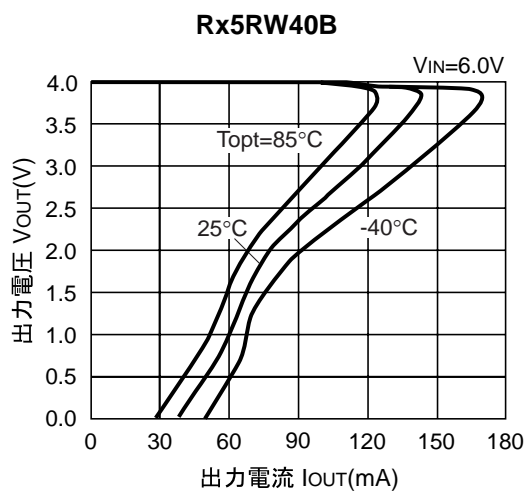
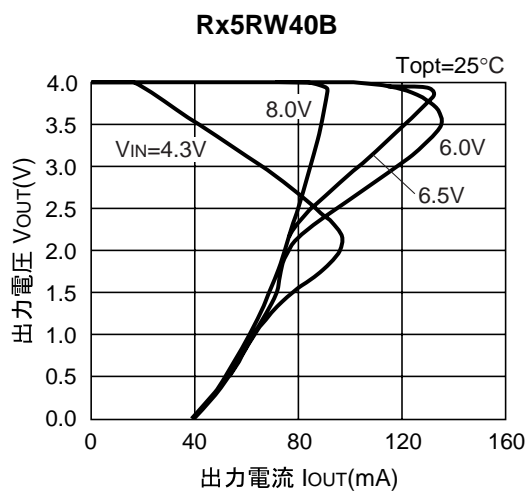
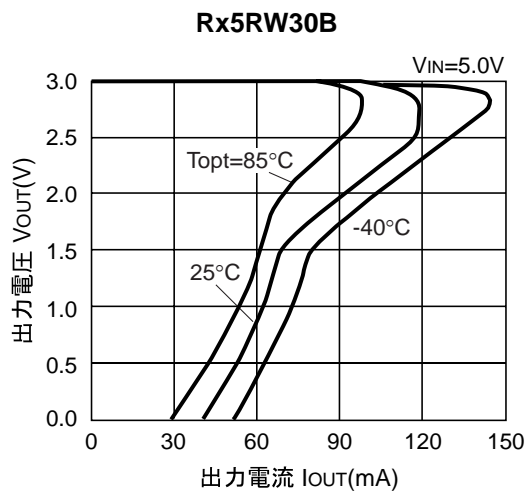
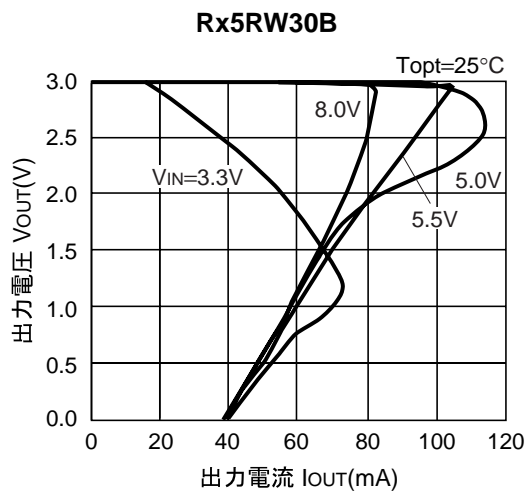
Rx5RWシリーズはコンデンサC1、C2が無くても定電圧化しますが、入力線が長い場合にはC1をつけて下さい。

またC2をつけることにより負荷変動による出力電圧の過渡的な変動を小さくすることができます。

0.1~2 μ F程度のC1、C2を入出力端子-GND端子間にできるだけ配線が短くなるようにつけて下さい。

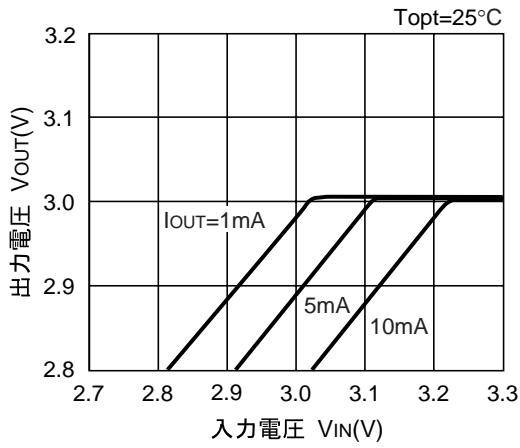
■ 特性例

1) 出力電圧対出力電流特性例

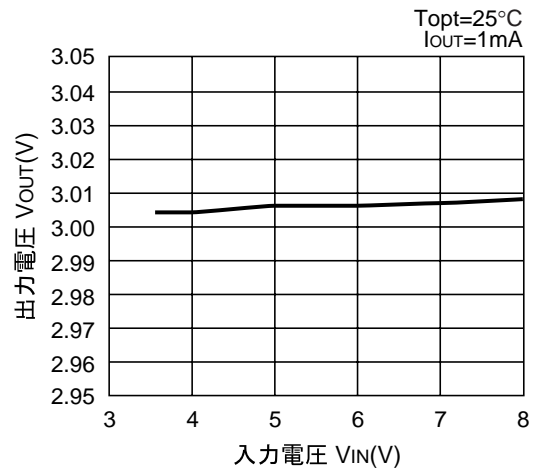


2) 出力電圧対入力電圧特性例

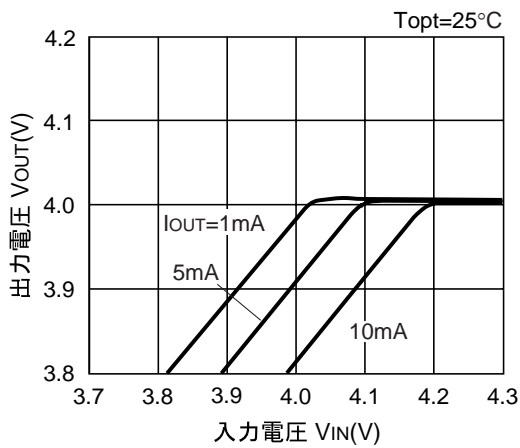
Rx5RW30B



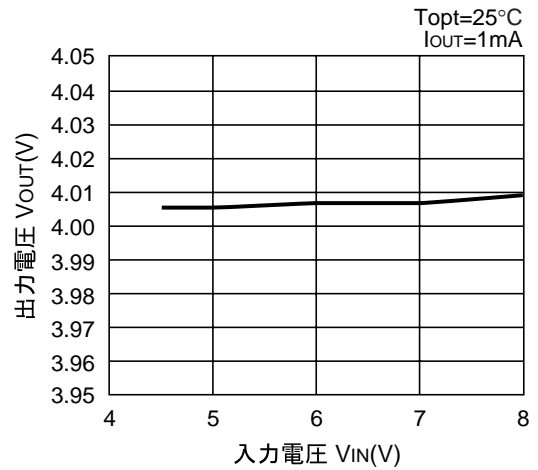
Rx5RW30B



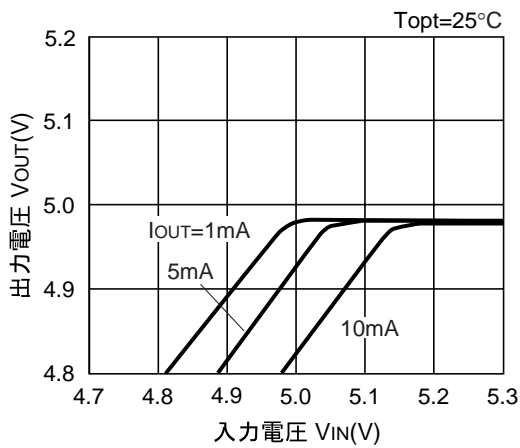
Rx5RW40B



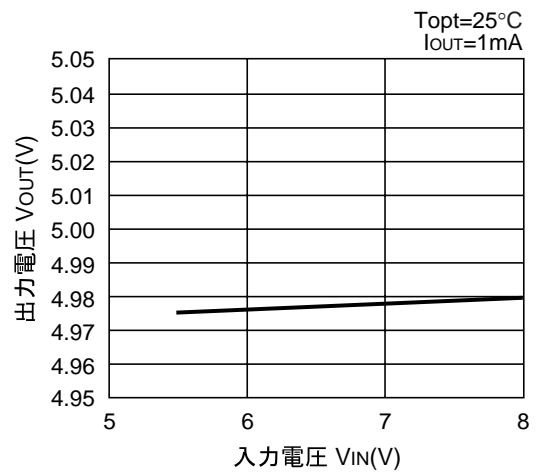
Rx5RW40B



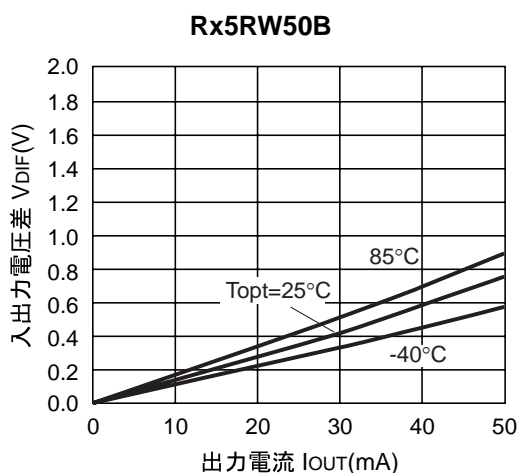
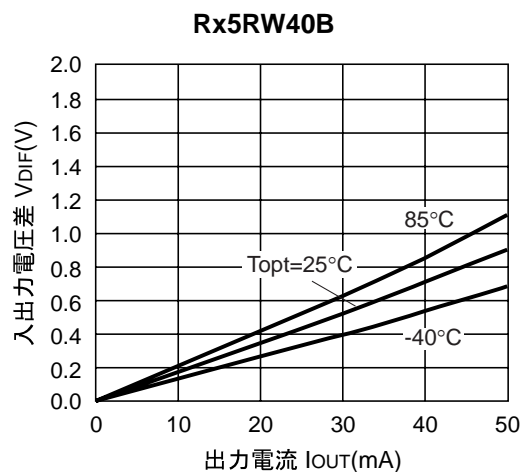
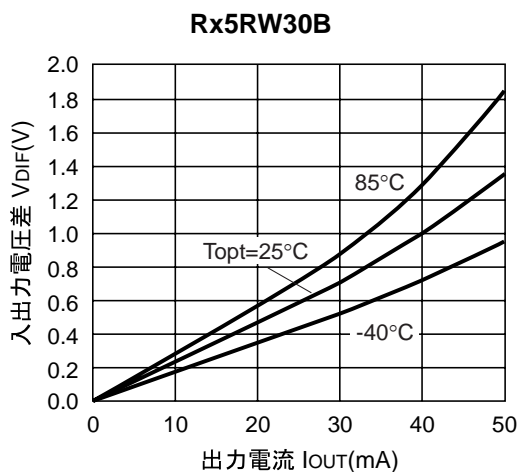
Rx5RW50B



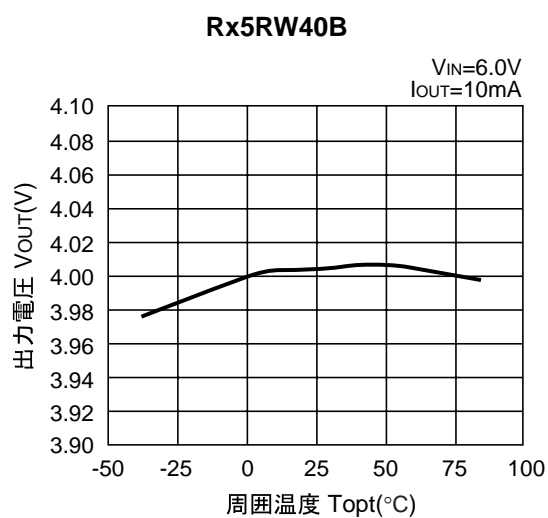
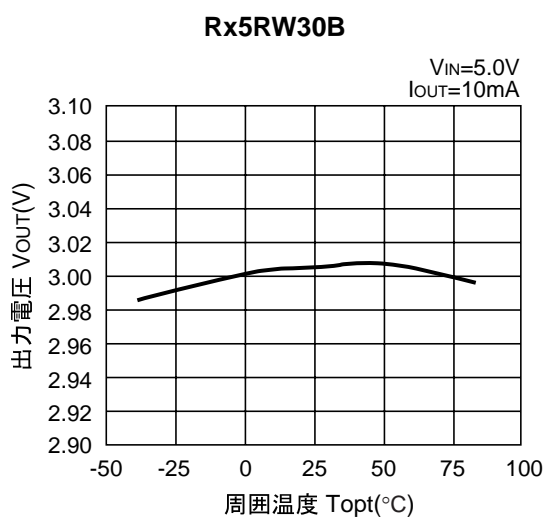
Rx5RW50B



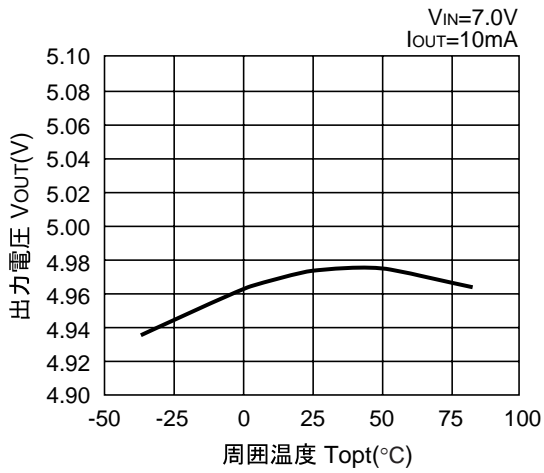
3) 入出力電圧差对出力電流特性例



4) 出力電圧对周围温度特性例

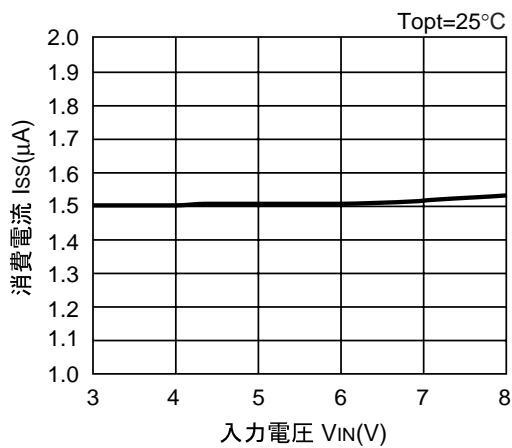


Rx5RW50B

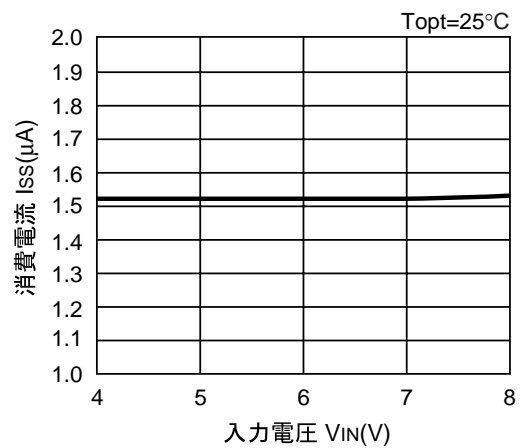


5) 消費電流对入力電圧特性例

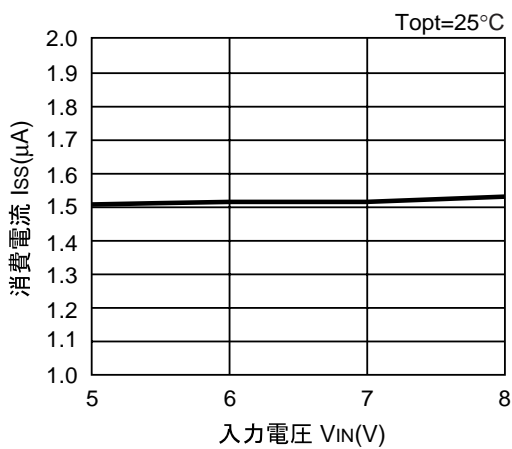
Rx5RW30B



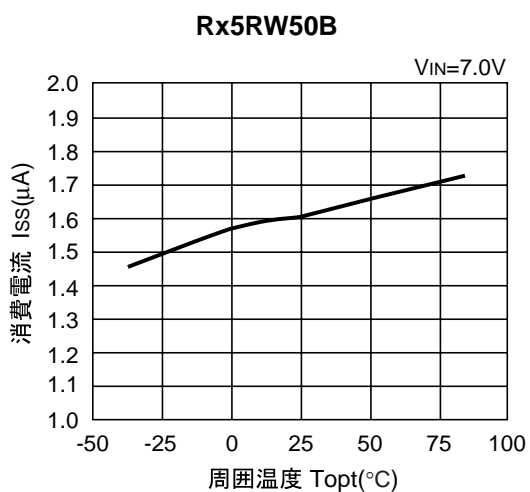
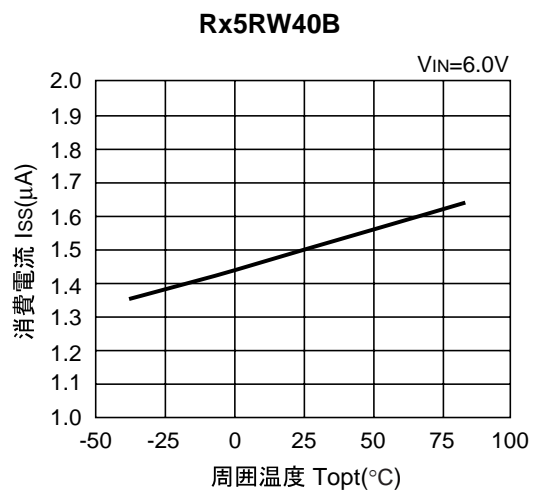
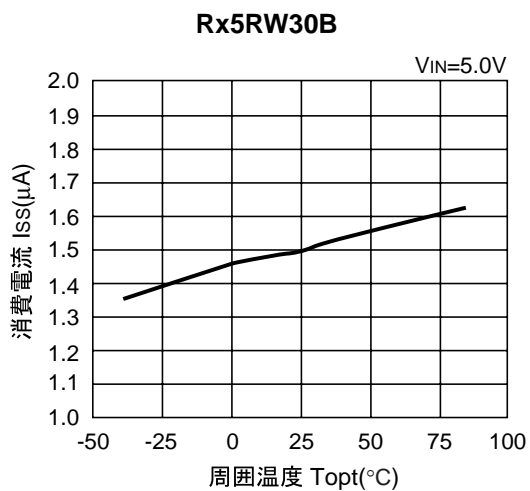
Rx5RW40B



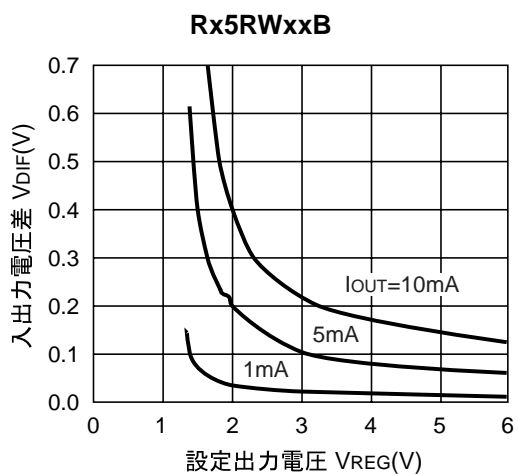
Rx5RW50B



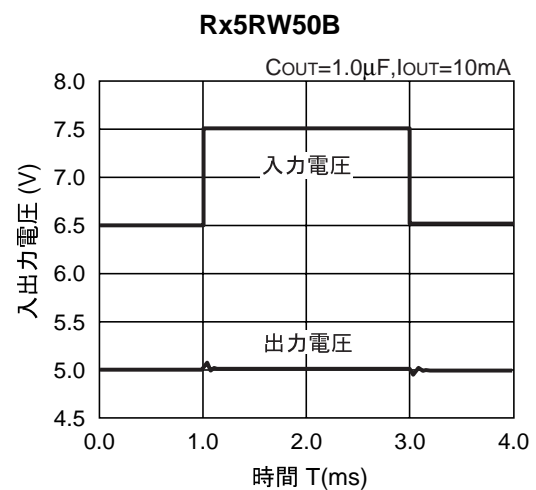
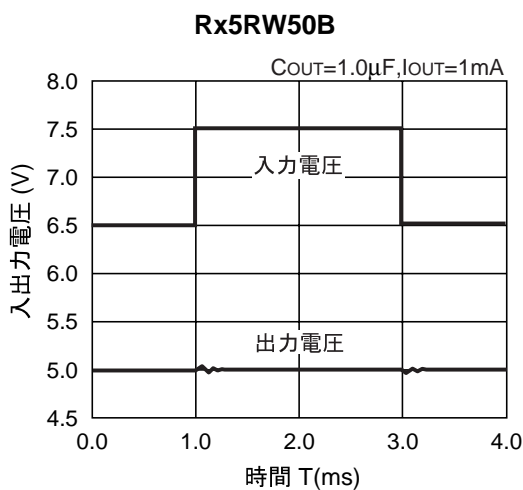
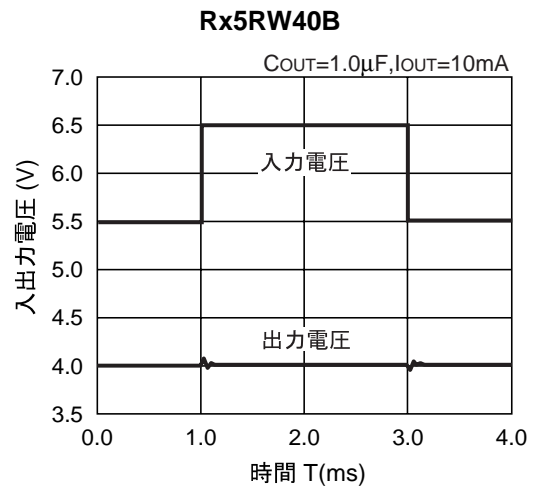
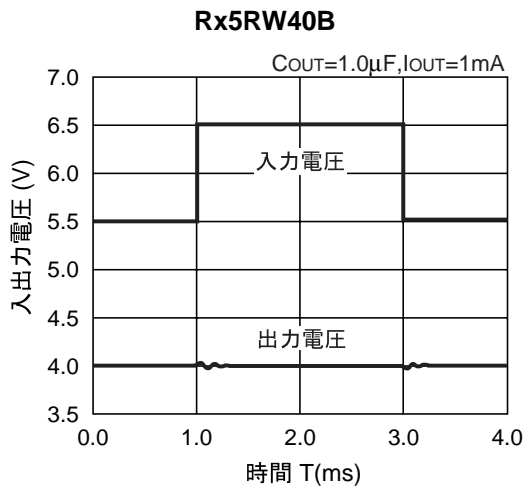
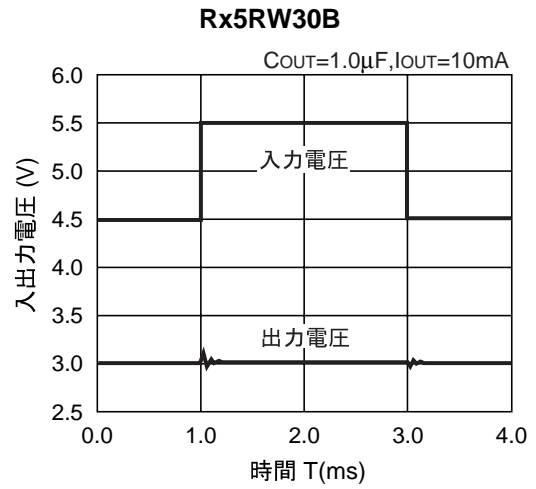
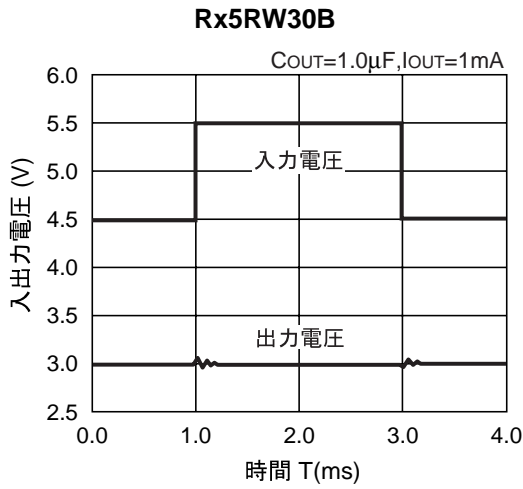
6) 消費電流对周围温度特性例



7) 入出力電圧对設定電圧特性例

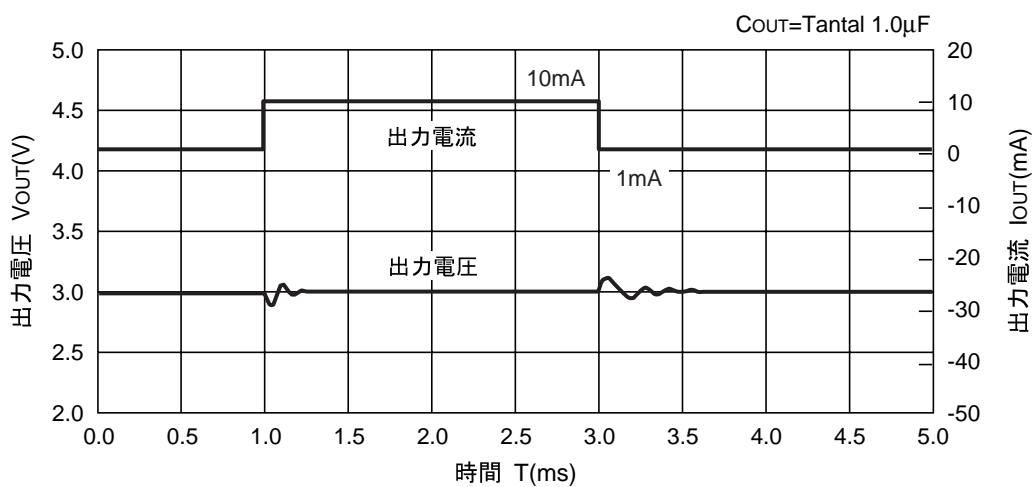


8) 入力過渡応答特性例

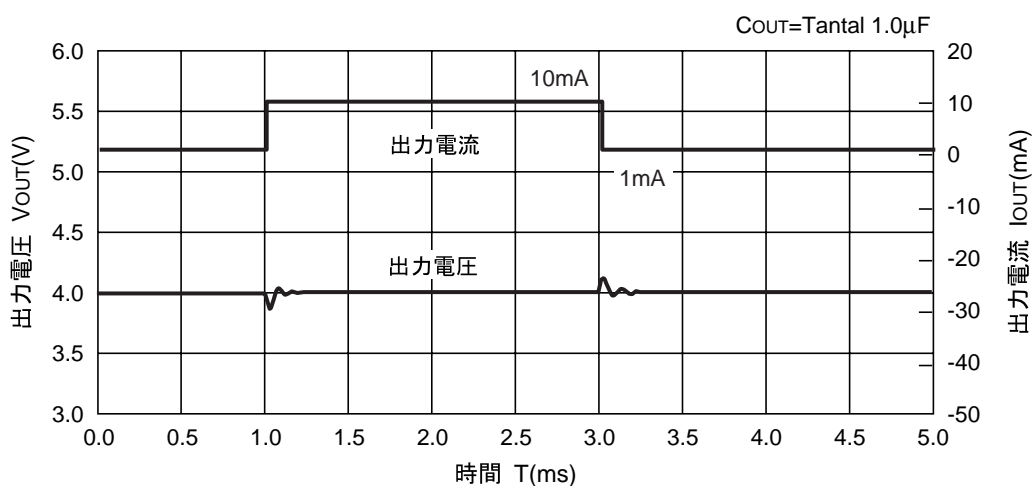


9) 負荷過渡応答特性例

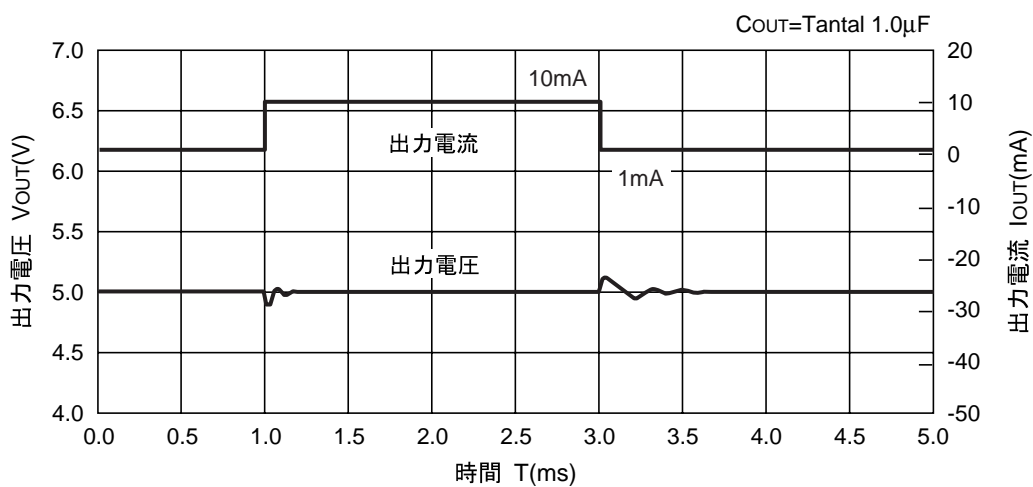
Rx5RW30B



Rx5RW40B

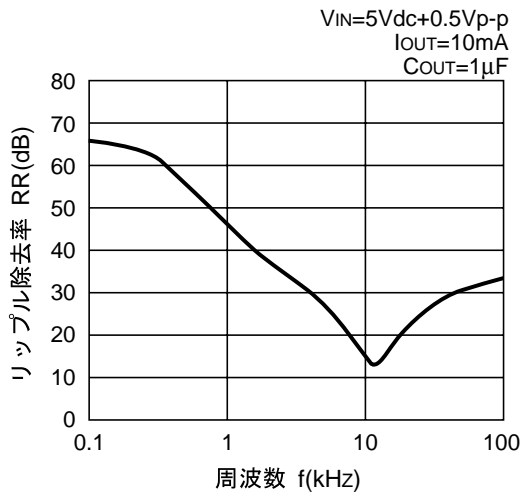


Rx5RW50B

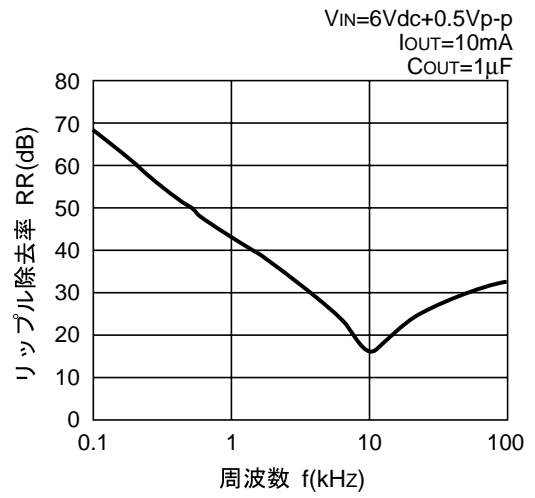


10) リップル除去率対周波数特性例

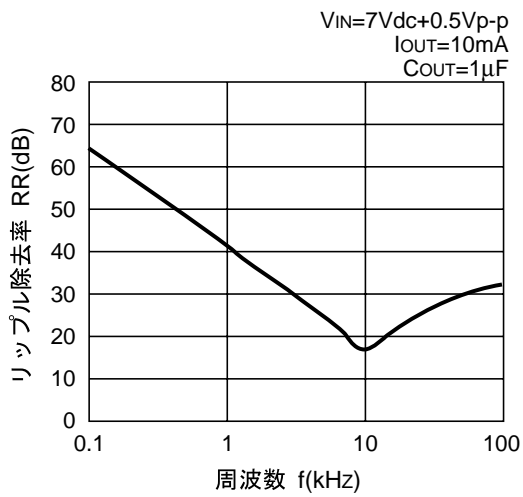
Rx5RW30B



Rx5RW40B



Rx5RW50B





本ドキュメント掲載の技術情報及び半導体のご使用につきましては以下の点にご注意ください。

1. 本ドキュメントに記載しております製品及び製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。又、製造を中止する場合がありますので、ご採用にあたりましては当社又は販売店に最新の情報をお問合せください。
2. 文書による当社の承諾なしで、本ドキュメントの一部、又は全部をいかなる形でも転載又は複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合、又は国外に持ち出される場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
4. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報は、製品を理解していただくためのものであり、その使用に関して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
5. 本ドキュメントに記載しております製品は、標準用途として一般的電子機器(事務機、通信機器、計測機器、家電製品、ゲーム機など)に使用されることを意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある特別な品質、信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御システム、交通機器、輸送機器、燃焼機器、各種安全装置、生命維持装置等)に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
6. 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障の結果として人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
7. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされてございません。
8. X線照射により製品の機能・特性に影響を及ぼす場合があるため、評価段階で機能・特性を確認の上でご利用ください。
9. WLCSPパッケージの製品は、遮光状態でご利用ください。光照射環境下(動作、保管中含む)では、機能・特性に影響を及ぼす場合があるためご注意ください。
10. パッケージ捺印は、画像認識装置の仕様によって文字認識に差が生じることがあります。画像認識装置にて文字認識をする場合は、事前に弊社販売店または弊社営業担当者までお問い合わせください。
11. 本ドキュメント記載製品に関する詳細についてのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら当社又は販売店までご照会ください。



当社は地球環境保全の観点から環境負荷物質の低減に取り組んでいます。

2006年4月1日以降、弊社はRoHS指令に適合した製品を提供しています。また、2012年4月1日以降は、ハロゲンフリー製品を提供しています。

RICOH リコー電子デバイス株式会社

弊社デバイスに関する詳しい内容をお知りになりたい方は下記へアクセスしてください。

<http://www.e-devices.ricoh.co.jp/>

本ドキュメント掲載製品に関するお問い合わせは下記宛までお願いします。

- 東日本地区 〒140-8655 東京都品川区東品川3-32-3
03(5479)2854 (直) FAX 03(5479)0502
- 西日本地区 〒563-8501 大阪府池田市姫室町13-1
072(748)6262 (直) FAX 072(753)2120

●お問い合わせ・ご用命は・・・