

車載用途向け低リップル低飽和型150 mAレギュレータ

NO. JC-099-131219

■ 概要

R1114xシリーズはCMOSプロセス技術を用いて開発した、高リップル除去率、低入出力電圧差、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、短絡電流制限回路、チップイネーブル回路、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。CMOSプロセスによる低消費電流特性に加え、低オン抵抗トランジスタ内蔵による低入出力電圧差および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、従来のCMOSプロセスによるレギュレータに比べ、リップル除去率、入力過渡応答、負荷過渡応答特性に優れ、携帯通信機器の電源に適した製品となっております。

パッケージはSOT-23-5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おります。

■ 特長

- 入力電圧範囲 (最大定格)..... 2.0~6V (6.5V)
- 低消費電流 TYP. 75 μ A
- 低消費電流 (スタンバイ時) TYP. 0.1 μ A
- 入出力電圧差 TYP. 0.22V ($I_{OUT}=150mA$, $V_{OUT}=3.0V$)
- リップル除去率 TYP. 70dB ($f=1kHz$)
TYP. 60dB ($f=10kHz$)
- 出力電圧範囲..... 1.5V~4.0V (0.1V単位)
*その他の電圧は「マーク略号一覧表」をご参照ください。
- 出力電圧精度が高い..... $\pm 2.0\%$
- 出力電圧の温度係数が小さい..... TYP. $\pm 100ppm/^{\circ}C$
- 入力安定度が良い TYP. 0.02%/V
- 出力雑音電圧 TYP. 30 μ Vrms (BW=10Hz~100kHz)
- パッケージ SOT-23-5
- 短絡電流制限回路内蔵..... TYP. 40mA
- セラミックコンデンサ対応..... $C_{IN}=C_{OUT}$ =セラミック1.0 μ F ($V_{OUT}<2.5V$)
 C_{IN} =セラミック1.0 μ F, C_{OUT} =セラミック0.47 μ F ($V_{OUT}\geq 2.5V$)

■ アプリケーション

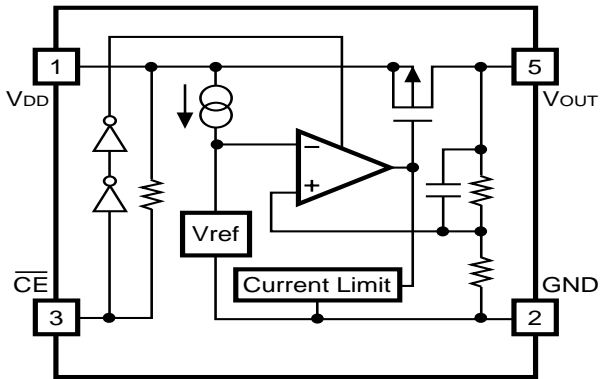
- カーオーディオ、カーナビゲーションシステム、ETCシステムなどのカーアクセサリの定電圧源

R1114N

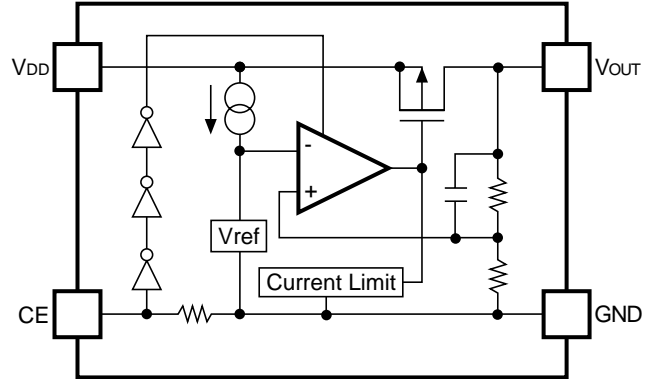
NO. JC-099-131219

■ **ブロック図**

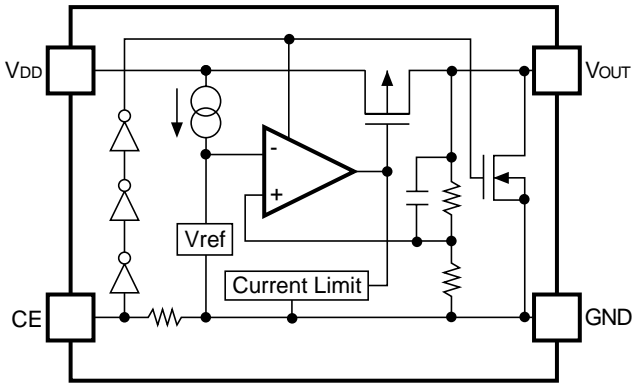
R1114xxx1A



R1114xxx1B



R1114xxx1D



■ セレクションガイド

R1114xシリーズは、出力電圧、オートディスチャージ機能の有無、梱包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
R1114Nxx1*-TR-#E	SOT-23-5	3,000pcs	○	○

xx : 出力電圧を 1.5V (15) ~ 4.0V (40) まで、0.1V 単位で指定
(その他の電圧は「マーク略号一覧表」をご参照ください。)

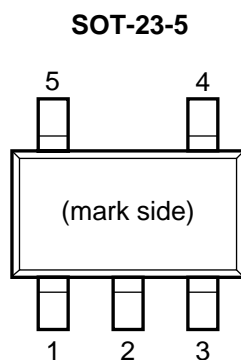
* : CE 端子の極性とオートディスチャージ機能の有無を下記から選択
(A) "L"アクティブ、オートディスチャージ機能なし
(B) "H"アクティブ、オートディスチャージ機能なし
(D) "H"アクティブ、オートディスチャージ機能あり

: 品質レベルの指定

	動作温度範囲	スペック保証温度範囲	スクリーニング
A	-40°C ~ 85°C	25°C	高温

オートディスチャージ機能とは、アクティブ状態からスタンバイ状態にチップイネーブル信号を切替えた時に、外付けコンデンサにたまった電荷を抜き、出力を素早く0Vに落とす機能です。

■ 端子説明



● R1114N

端子番号	端子名	機能
1	V _{DD}	入力端子
2	GND	グラウンド端子
3	\overline{CE} or CE	チップイネーブル端子
4	NC	ノーコネクション
5	V _{OUT}	出力端子

■ 絶対最大定格

記号	項目	定格値	単位
V_{IN}	入力電圧	6.5	V
V_{CE}	入力電圧 (\overline{CE} or CE 端子)	6.5	V
V_{OUT}	出力電圧	$-0.3 \sim V_{IN} + 0.3$	V
I_{OUT}	出力電流	200	mA
P_D	許容損失 (SOT23-5) (標準実装条件) *	420	mW
T_j	ジャンクション温度	$-40 \sim 125$	$^{\circ}\text{C}$
T_{stg}	保存周囲温度	$-55 \sim 125$	$^{\circ}\text{C}$

*) パッケージ情報に詳しく記述していますので、参照下さい。

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。

■ 推奨動作条件

記号	項目	動作範囲	単位
V_{IN}	入力電圧	2.0~6	V
T_a	動作周囲温度	$-40 \sim 85$	$^{\circ}\text{C}$

推奨動作条件について

半導体が使用される応用電子機器は半導体がその推奨動作条件の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。推奨動作条件を越えた場合には、デバイス特性や信頼性に影響を与えますので、越えないように注意下さい。

■ 電気的特性

● R1114xxx1A

(Ta=25°C)

記号	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
V _{OUT}	出力電圧	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA	×0.980		×1.020	V
I _{OUT}	出力電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V	150			mA
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 150mA		22	40	mV
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} = 150mA	「製品別電気的特性表」参照			
I _{SS}	消費電流	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V, I _{OUT} =0A		75	95	μA
I _{standby}	消費電流 (スタンバイ時)	V _{IN} -V _{OUT} =1.0V, V _{CE} =V _{DD}		0.1	1.0	μA
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	I _{OUT} =30mA V _{OUT} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 6.0V V _{OUT} ≤ 1.6V の時は 2.2V ≤ V _{IN} ≤ 6.0V		0.02	0.10	%/V
I _{SC}	短絡電流	V _{OUT} =0V		40		mA
R _{PU}	\overline{CE} プルアップ抵抗		0.7	2.0	8.0	MΩ
V _{CEH}	\overline{CE} 入力電圧 "H"		1.5		6.0	V
V _{CEL}	\overline{CE} 入力電圧 "L"		0.0		0.3	V

R1114N

NO. JC-099-131219

● R1114xxx1B/D

(Ta=25°C)

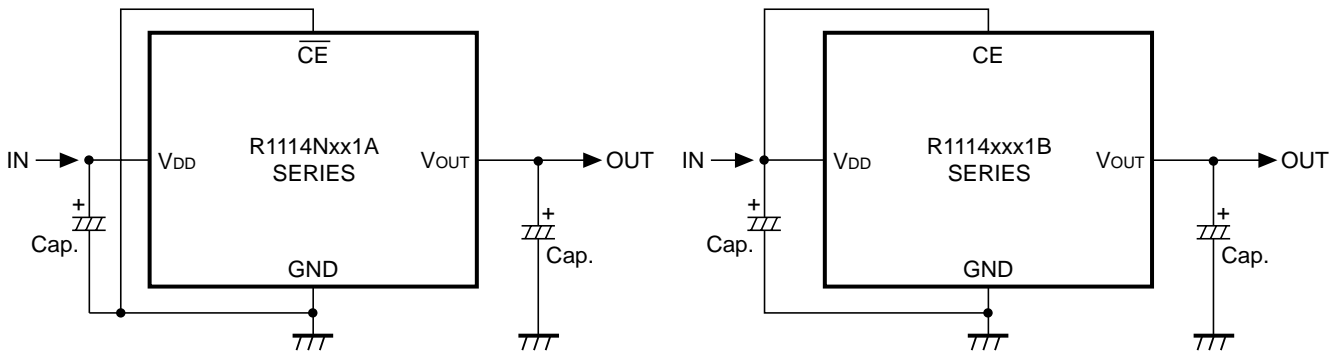
記号	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
V_{OUT}	出力電圧	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 30mA$	$\times 0.980$		$\times 1.020$	V
I_{OUT}	出力電流	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$	150			mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	負荷安定度	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 150mA$		22	40	mV
V_{DIF}	入出力電圧差	$I_{OUT} = 150mA$	「製品別電気的特性表」参照			
I_{SS}	消費電流	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V, I_{OUT}=0A$		75	95	μA
$I_{standby}$	消費電流 (スタンバイ時)	$V_{IN}-V_{OUT}=1.0V,$ $V_{CE}=GND$		0.1	1.0	μA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	入力安定度	$I_{OUT}=30mA$ $V_{OUT}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V$ $V_{OUT} \leq 1.6V$ の時は $2.2V \leq V_{IN} \leq 6.0V$		0.02	0.10	%/V
I_{SC}	短絡電流	$V_{OUT}=0V$		40		mA
R_{PD}	CE プルダウン抵抗		0.7	2.0	8.0	$M\Omega$
V_{CEH}	CE 入力電圧 “H”		1.5		6.0	V
V_{CEL}	CE 入力電圧 “L”		0.0		0.3	V
R_{LOW}	LOW 出力 Nch ON 抵抗 (D バージョンのみ)	$V_{CE}=0V$		60		Ω

● 製品別電気的特性表

(Ta=25°C)

製品名	V _{OUT} [V]			V _{DIF} [V]	
	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
R1114N151x	1.470	1.500	1.530	0.38	0.70
R1114N161x	1.568	1.600	1.632	0.36	0.65
R1114N171x	1.666	1.700	1.734	0.34	0.60
R1114N181x	1.764	1.800	1.836	0.32	0.55
R1114N181x5	1.813	1.850	1.887		
R1114N191x	1.862	1.900	1.938		
R1114N201x	1.960	2.000	2.040		
R1114N211x	2.058	2.100	2.142	0.28	0.50
R1114N221x	2.156	2.200	2.244		
R1114N231x	2.254	2.300	2.346		
R1114N241x	2.352	2.400	2.448		
R1114N251x	2.450	2.500	2.550		
R1114N261x	2.548	2.600	2.652		
R1114N271x	2.646	2.700	2.754		
R1114N281x	2.744	2.800	2.856	0.22	0.35
R1114N281x5	2.793	2.850	2.907		
R1114N291x	2.842	2.900	2.958		
R1114N301x	2.940	3.000	3.060		
R1114N311x	3.038	3.100	3.162		
R1114N321x	3.136	3.200	3.264		
R1114N331x	3.234	3.300	3.366		
R1114N341x	3.332	3.400	3.468		
R1114N351x	3.430	3.500	3.570		
R1114N361x	3.528	3.600	3.672		
R1114N371x	3.626	3.700	3.774		
R1114N381x	3.724	3.800	3.876		
R1114N391x	3.822	3.900	3.978		
R1114N401x	3.920	4.000	4.080		

■ 基本回路例



(外付け部品参考例)

出力コンデンサ; セラミックタイプ 0.47 μ F (出力電圧=2.5V~ 5.0V)

セラミックタイプ 1.0 μ F (出力電圧=1.5V~2.4V)

入力コンデンサ; セラミックタイプ 1.0 μ F

■ 使用上の注意点

● 位相補償について

本 IC は、出力負荷が変化しても安定して動作させるために、出力段にて位相補償を行っています。このためコンデンサ C2 を必ず入れて下さい。推奨値は以下の通りです。

C2 推奨値

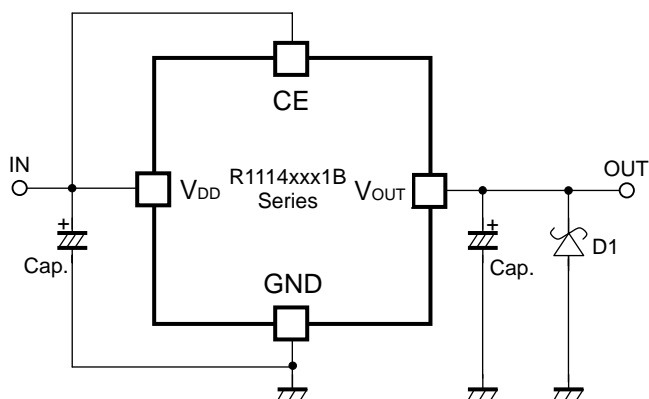
出力電圧	C2 推奨値
$V_{OUT} \leq 2.4V$	1.0 μ F 以上
$2.5V \leq V_{OUT}$	0.47 μ F 以上

なお、タンタルコンデンサを使用する場合、直列等価抵抗(ESR)の値が大きいと、出力が発振する可能性がありますので、周波数特性を含めて充分評価して下さい。

● 基板レイアウトについて

VDD および GND 配線は、電流が流れるため配線のインピーダンスが高いとノイズのまわり込みや動作が不安定になる原因になるので充分強化して下さい。また、VDD 端子-GND 間に 1 μ F 程度以上の容量をできるだけ配線が短くなるように付けて下さい。さらに、位相補償用の出力側コンデンサについては VOUT 端子と電源 GND 間にできるだけ配線が短くなるように付けて下さい。

■ IC 破壊防止用推奨接続例



(外付け部品参考例)

出力コンデンサ; セラミックタイプ 0.47 μ F (出力電圧=2.5V~ 5.0V)

セラミックタイプ 1.0 μ F (出力電圧=1.5V~2.4V)

入力コンデンサ; セラミックタイプ 1.0 μ F

V_{OUT} 端子を急峻にGNDに短絡すると、短絡ワイヤーのインダクタンスと出力キャパシタンスとの共振により負電圧が発生し、ご使用の基板パターンによっては、本製品、および、負荷デバイスが破壊されることがあります。 V_{OUT} 端子とGND間にショットキーダイオードD1を接続することはIC破壊防止に効果があります。

■ パッケージ情報

● 許容損失(SOT-23-5)

SOT-23-5 パッケージの許容損失について特性例を示します。(SOT-23-6 パッケージのデータを代用)
 なお、許容損失は実装条件に左右されますので、本特性例は下記測定条件での参考データとなります。

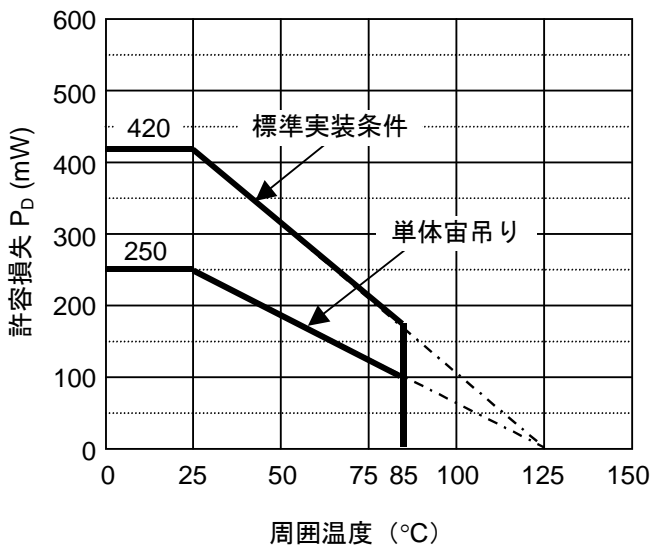
測定条件

	標準実装基板
測定状態	基板実装状態 (風速 0m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (両面基板)
基板サイズ	40mm × 40mm × 1.6mm
配線率	表面 約 50%、裏面 約 50%
スルーホール	直径 0.5mm × 44 個

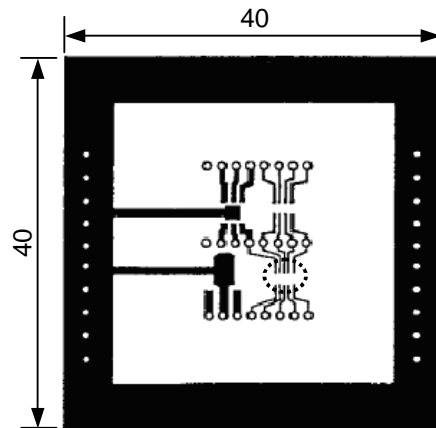
測定結果

(Ta=25°C, Tjmax=125°C)

	標準実装条件	単体宙吊り
許容損失	420mW	250mW
熱抵抗値	$\theta_{ja} = (125-25^\circ\text{C})/0.42\text{W} = 238^\circ\text{C/W}$	400°C/W



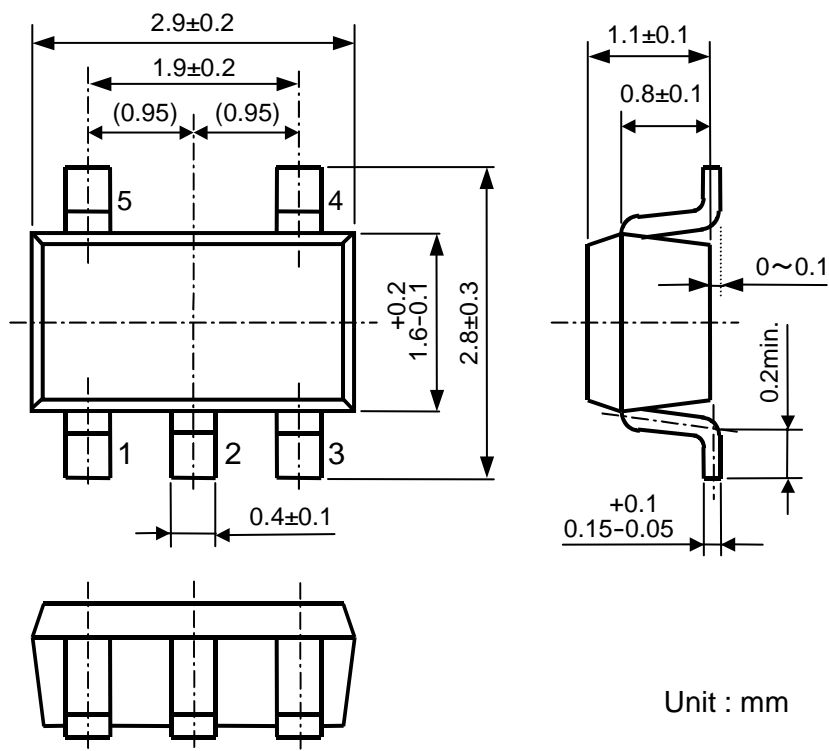
許容損失特性



測定用基板レイアウト

○ IC 実装位置 (単位 : mm)

● パッケージ外形図 (SOT-23-5)

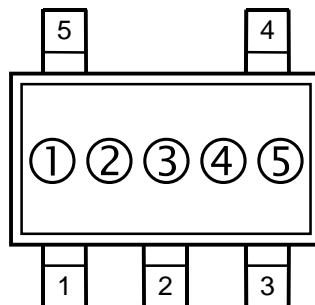


SOT-23-5 パッケージ外形図

● マーキング仕様 (SOT-23-5)

①②③: 製品名 ... マーク略号一覧表 (SOT-23-5) を参照

④⑤: 当社ロット No. ... 英数字によるシリアル No.



SOT-23-5 マーキング仕様

R1114NNO. JC-099-131219

● マーク略号一覧表 (SOT-23-5)

R1114Nxx1A

製品名	①	②	③	設定電圧
R1114N151A	4	1	5	1.5 V
R1114N161A	4	1	6	1.6 V
R1114N171A	4	1	7	1.7 V
R1114N181A	4	1	8	1.8 V
R1114N191A	4	1	9	1.9 V
R1114N201A	4	2	0	2.0 V
R1114N211A	4	2	1	2.1 V
R1114N221A	4	2	2	2.2 V
R1114N231A	4	2	3	2.3 V
R1114N241A	4	2	4	2.4 V
R1114N251A	4	2	5	2.5 V
R1114N261A	4	2	6	2.6 V
R1114N271A	4	2	7	2.7 V
R1114N281A	4	2	8	2.8 V
R1114N291A	4	2	9	2.9 V
R1114N301A	4	3	0	3.0 V
R1114N311A	4	3	1	3.1 V
R1114N321A	4	3	2	3.2 V
R1114N331A	4	3	3	3.3 V
R1114N341A	4	3	4	3.4 V
R1114N351A	4	3	5	3.5 V
R1114N361A	4	3	6	3.6 V
R1114N371A	4	3	7	3.7 V
R1114N381A	4	3	8	3.8 V
R1114N391A	4	3	9	3.9 V
R1114N401A	4	4	0	4.0 V
R1114N281A5	4	4	1	2.85 V
R1114N181A5	4	4	2	1.85 V

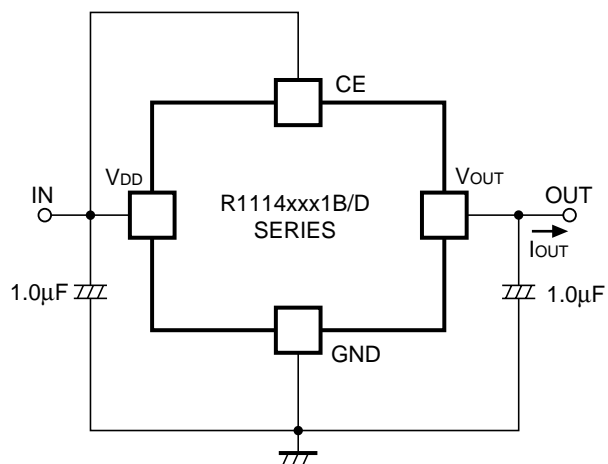
R1114Nxx1B

製品名	①	②	③	設定電圧
R1114N151B	5	1	5	1.5 V
R1114N161B	5	1	6	1.6 V
R1114N171B	5	1	7	1.7 V
R1114N181B	5	1	8	1.8 V
R1114N191B	5	1	9	1.9 V
R1114N201B	5	2	0	2.0 V
R1114N211B	5	2	1	2.1 V
R1114N221B	5	2	2	2.2 V
R1114N231B	5	2	3	2.3 V
R1114N241B	5	2	4	2.4 V
R1114N251B	5	2	5	2.5 V
R1114N261B	5	2	6	2.6 V
R1114N271B	5	2	7	2.7 V
R1114N281B	5	2	8	2.8 V
R1114N291B	5	2	9	2.9 V
R1114N301B	5	3	0	3.0 V
R1114N311B	5	3	1	3.1 V
R1114N321B	5	3	2	3.2 V
R1114N331B	5	3	3	3.3 V
R1114N341B	5	3	4	3.4 V
R1114N351B	5	3	5	3.5 V
R1114N361B	5	3	6	3.6 V
R1114N371B	5	3	7	3.7 V
R1114N381B	5	3	8	3.8 V
R1114N391B	5	3	9	3.9 V
R1114N401B	5	4	0	4.0 V
R1114N281B5	5	4	1	2.85 V
R1114N181B5	5	4	2	1.85 V

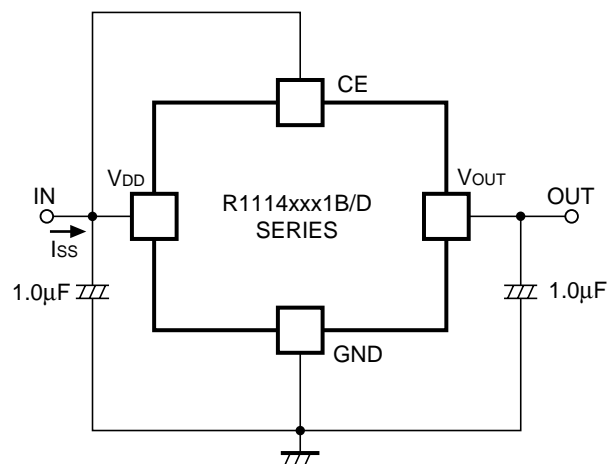
R1114Nxx1D

製品名	①	②	③	設定電圧
R1114N151D	6	1	5	1.5 V
R1114N161D	6	1	6	1.6 V
R1114N171D	6	1	7	1.7 V
R1114N181D	6	1	8	1.8 V
R1114N191D	6	1	9	1.9 V
R1114N201D	6	2	0	2.0 V
R1114N211D	6	2	1	2.1 V
R1114N221D	6	2	2	2.2 V
R1114N231D	6	2	3	2.3 V
R1114N241D	6	2	4	2.4 V
R1114N251D	6	2	5	2.5 V
R1114N261D	6	2	6	2.6 V
R1114N271D	6	2	7	2.7 V
R1114N281D	6	2	8	2.8 V
R1114N291D	6	2	9	2.9 V
R1114N301D	6	3	0	3.0 V
R1114N311D	6	3	1	3.1 V
R1114N321D	6	3	2	3.2 V
R1114N331D	6	3	3	3.3 V
R1114N341D	6	3	4	3.4 V
R1114N351D	6	3	5	3.5 V
R1114N361D	6	3	6	3.6 V
R1114N371D	6	3	7	3.7 V
R1114N381D	6	3	8	3.8 V
R1114N391D	6	3	9	3.9 V
R1114N401D	6	4	0	4.0 V
R1114N281D5	6	4	1	2.85 V
R1114N181D5	6	4	2	1.85 V

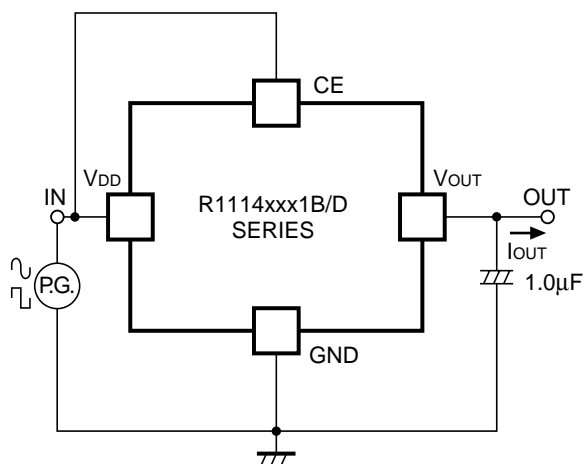
■ 測定回路



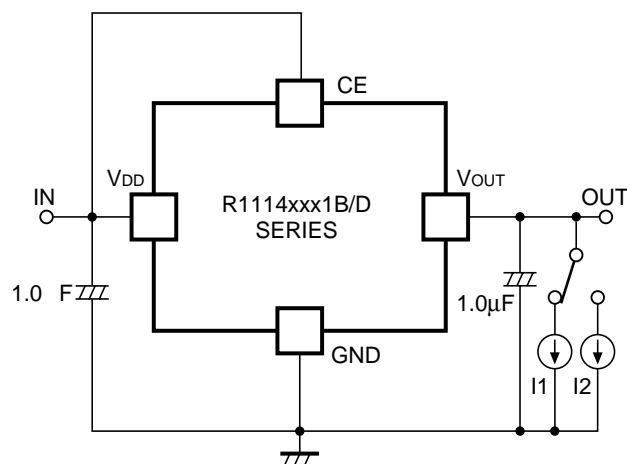
基本測定回路



消費電流測定回路



リップル除去率、入力過渡応答特性測定回路



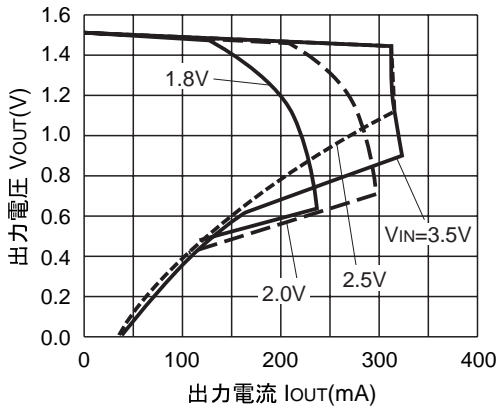
負荷過渡応答測定回路

■ 特性例

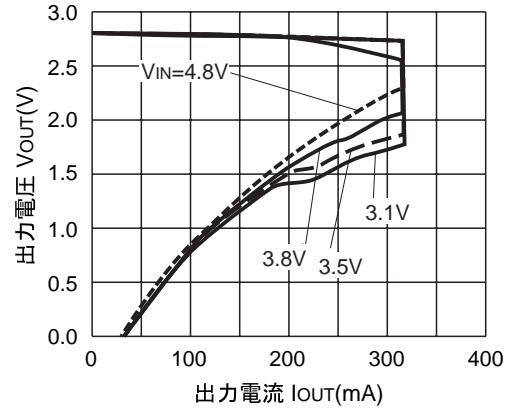
※ 以下の特性例は参考値であり、それぞれの値を保証するものではありません。

1) 出力電圧対出力電流特性例 (Ta=25°C)

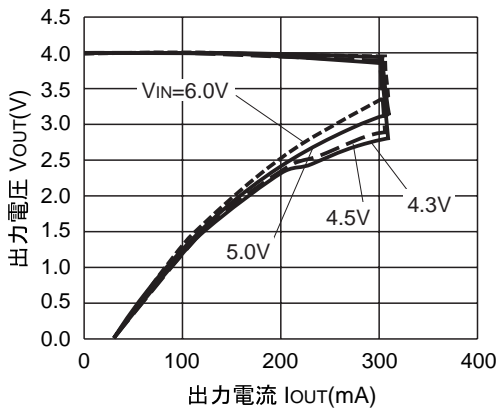
R1114x151x



R1114x281x

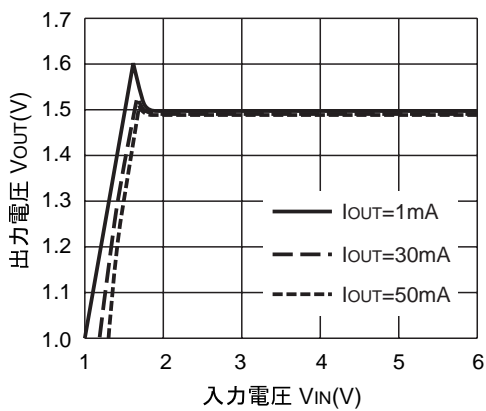


R1114x401x

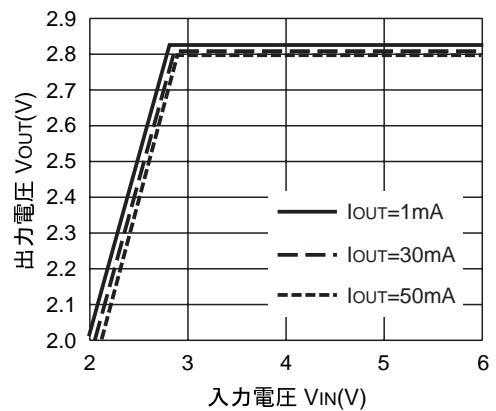


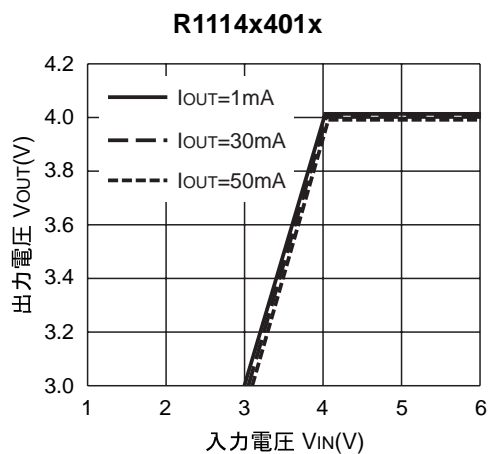
2) 出力電圧対入力電圧特性例 (Ta=25°C)

R1114x151x

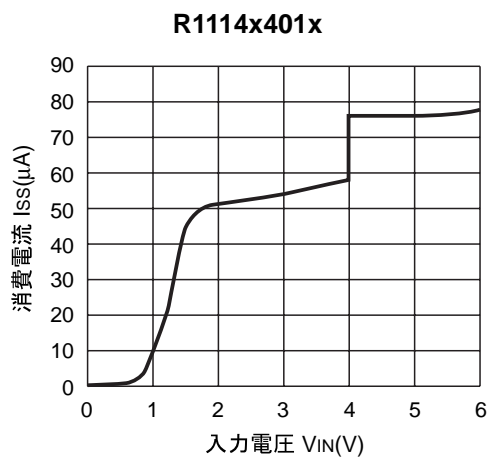
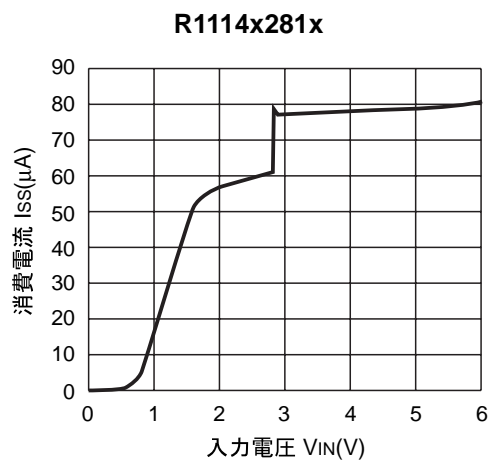
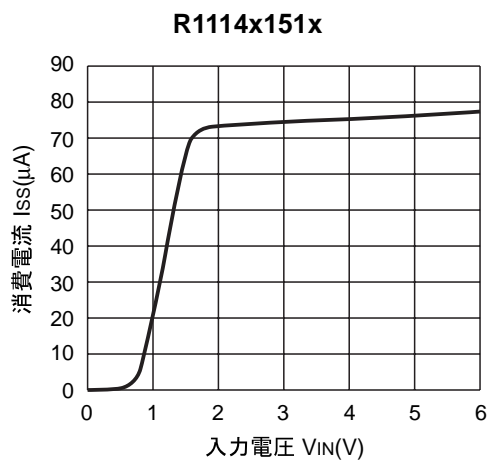


R1114x281x

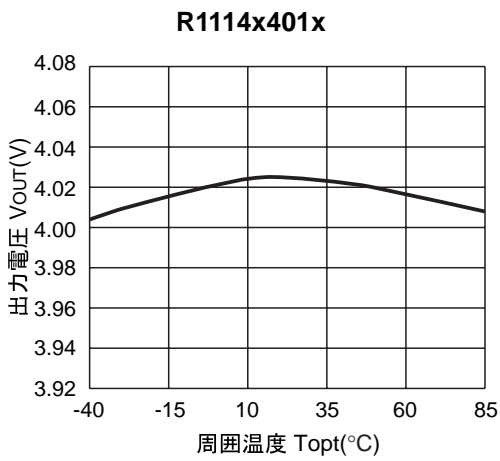
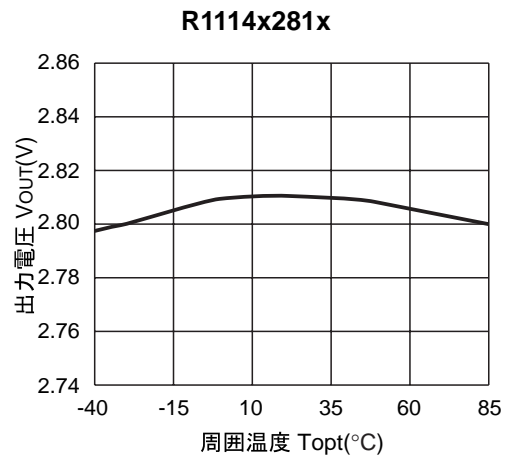
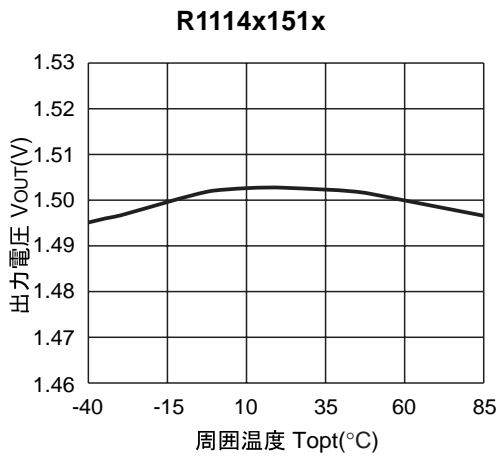




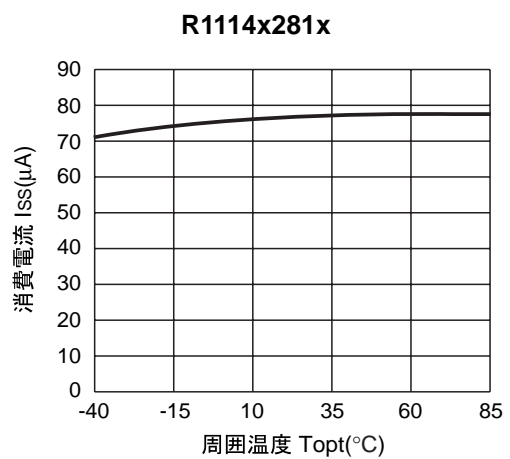
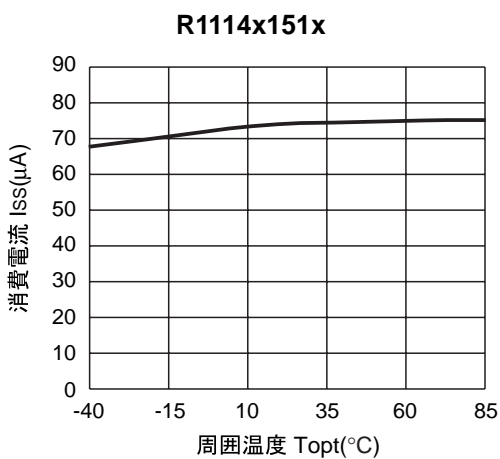
3) 消費電流対入力電圧特性例 ($T_a=25^\circ C$)

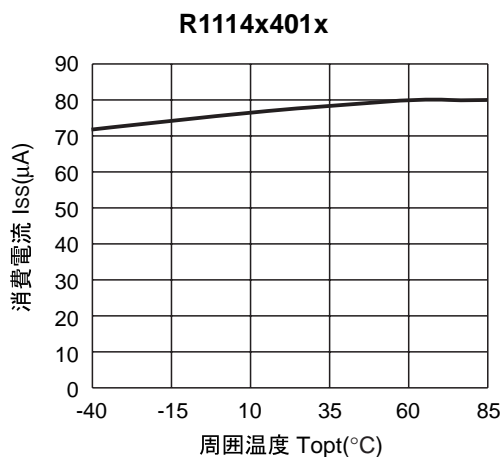


4) 出力電圧对周围温度特性例

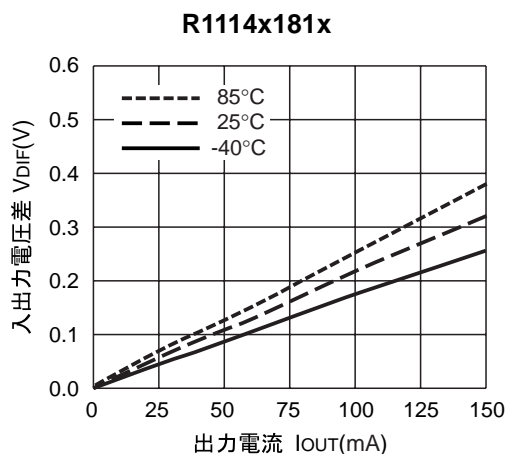
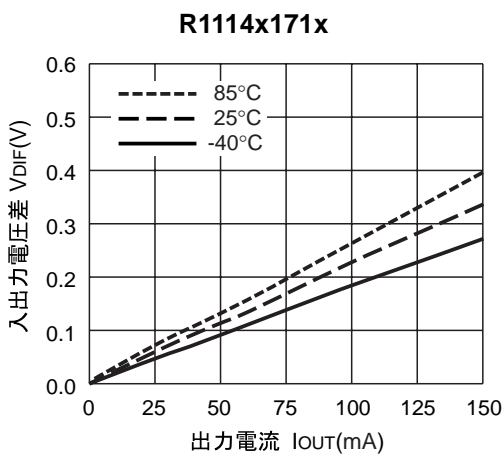
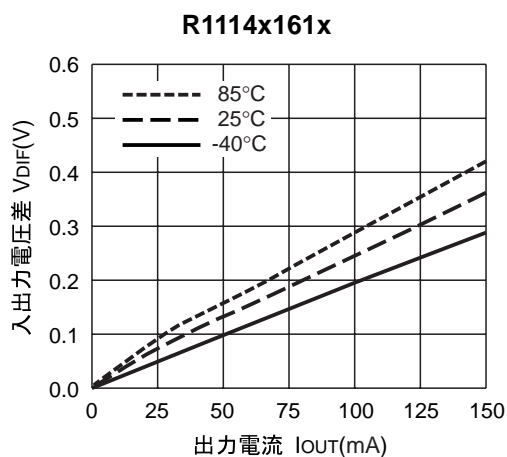
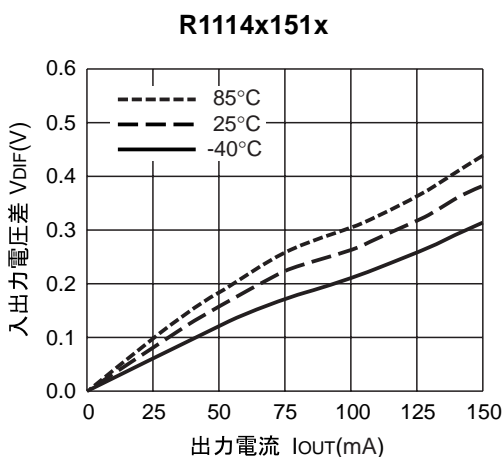


5) 消費電流对周围温度特性例

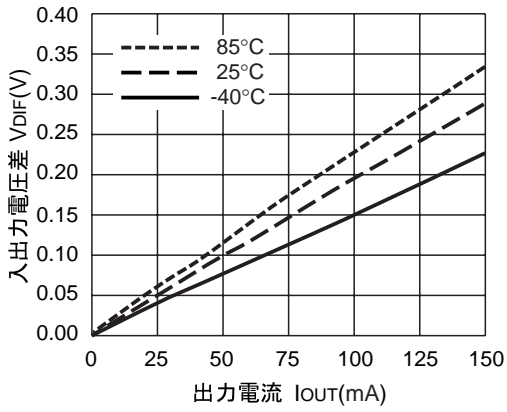




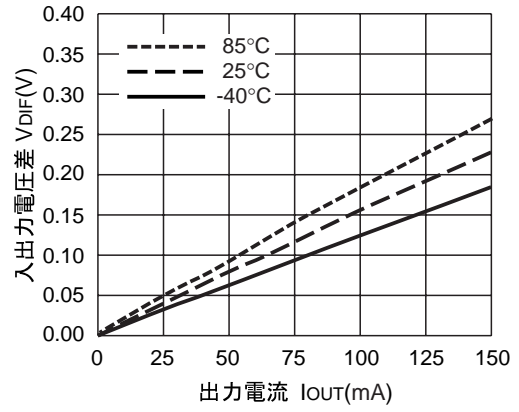
6) 入出力電圧差対出力電流特性例



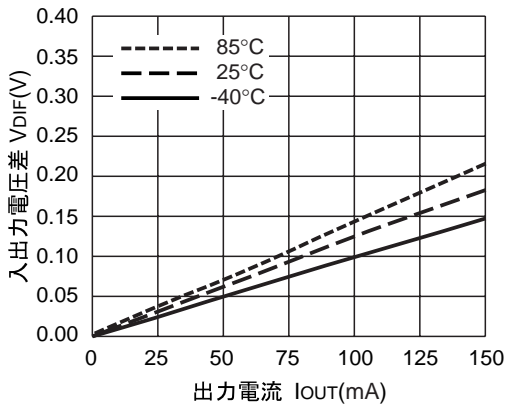
R1114x211x



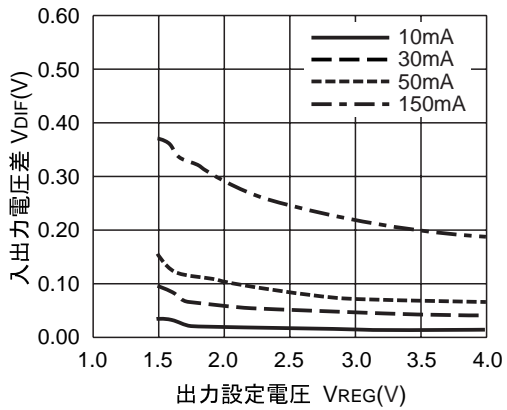
R1114x281x

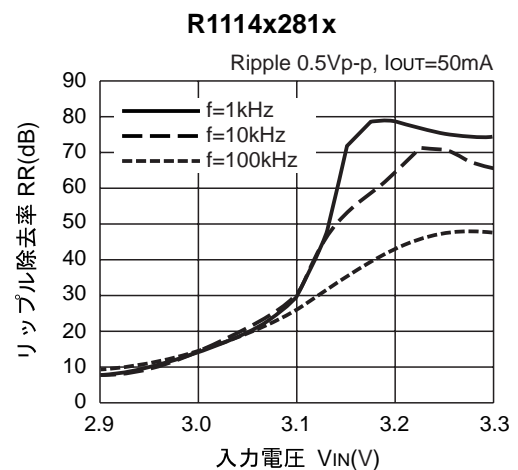
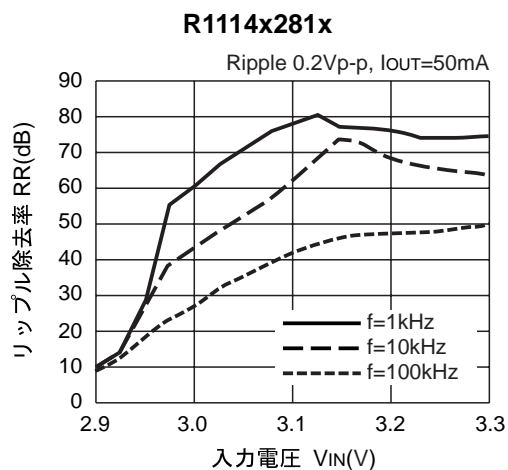
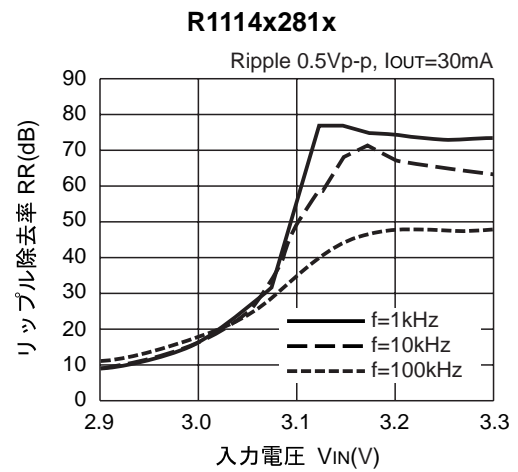
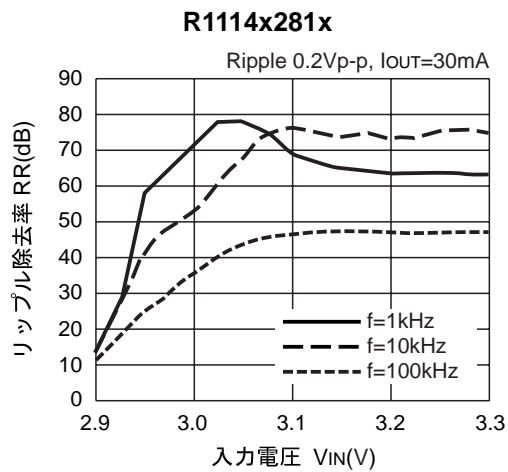
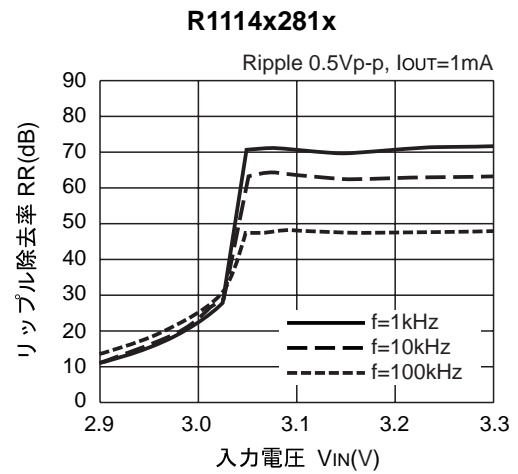
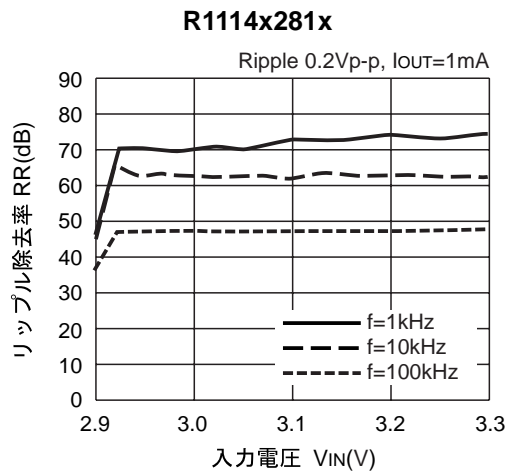


R1114x401x

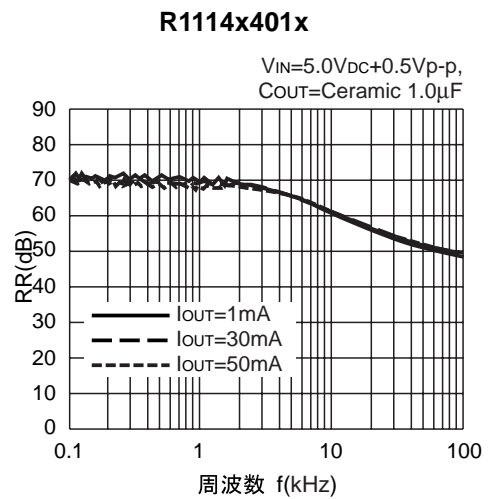
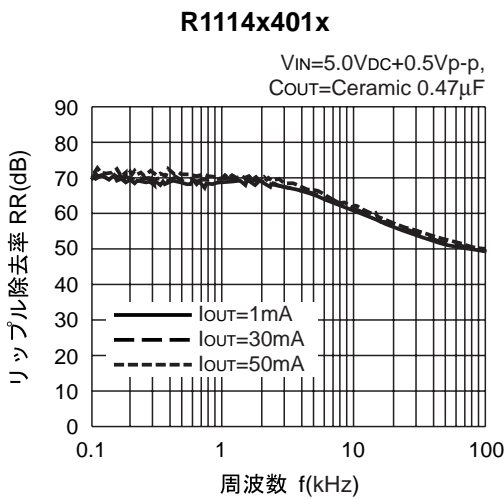
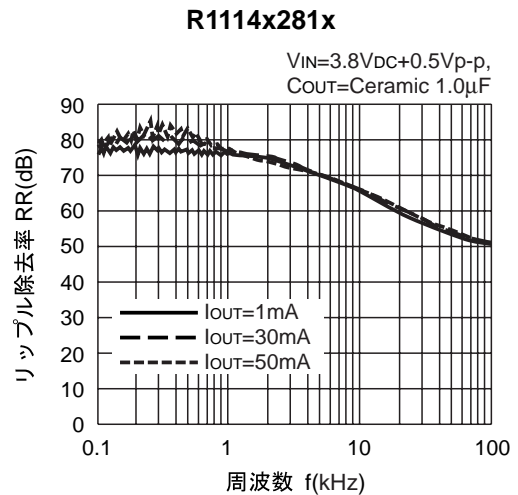
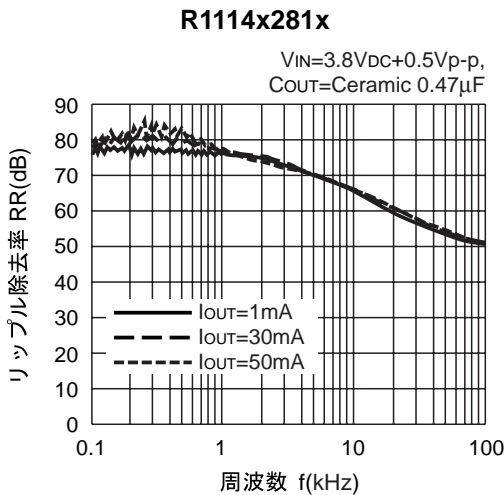
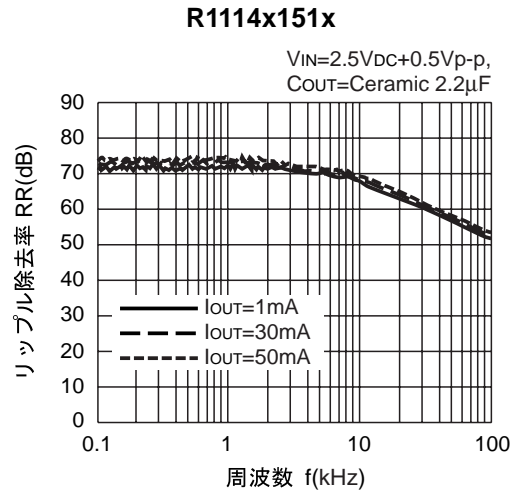
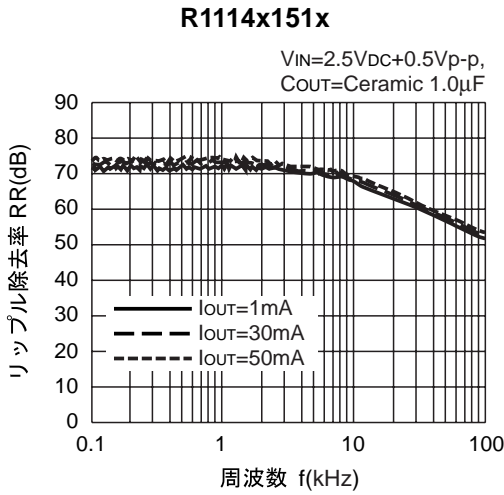


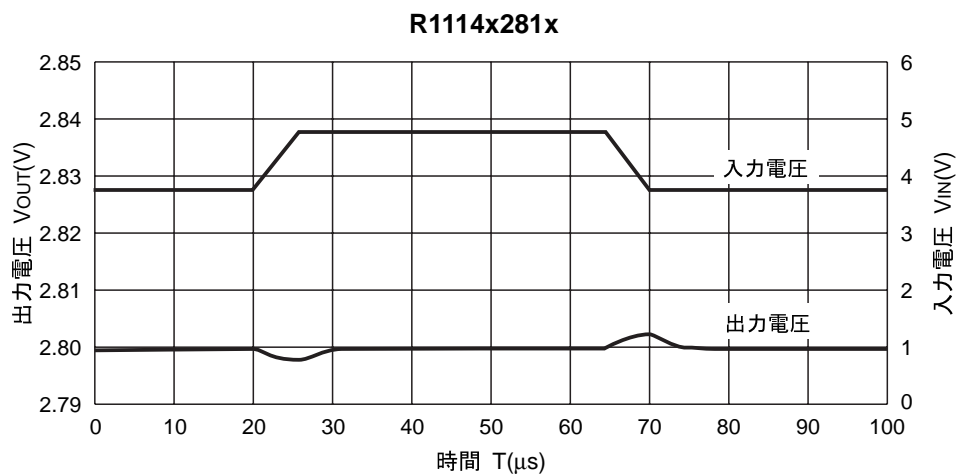
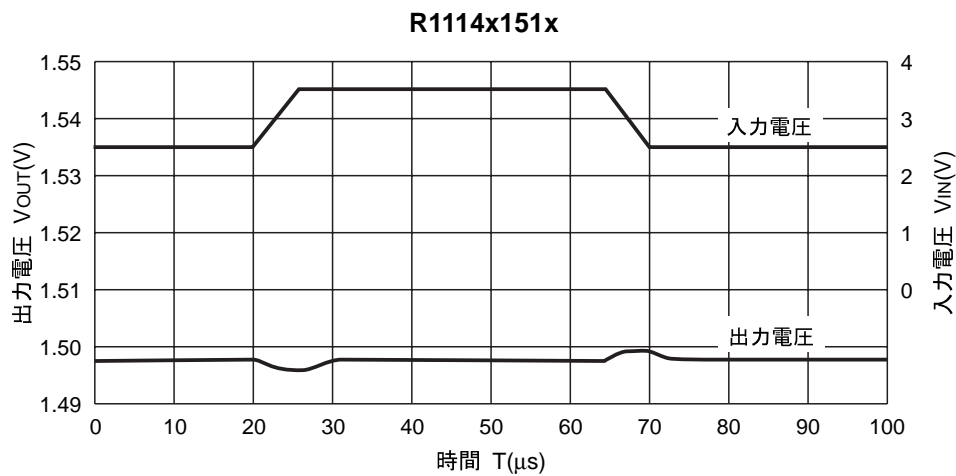
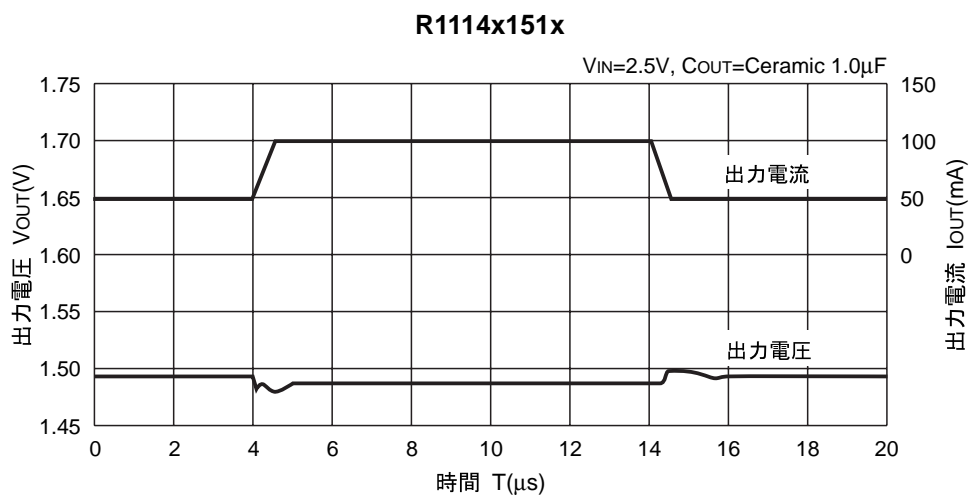
7) 入出力電圧差対出力設定電圧特性例



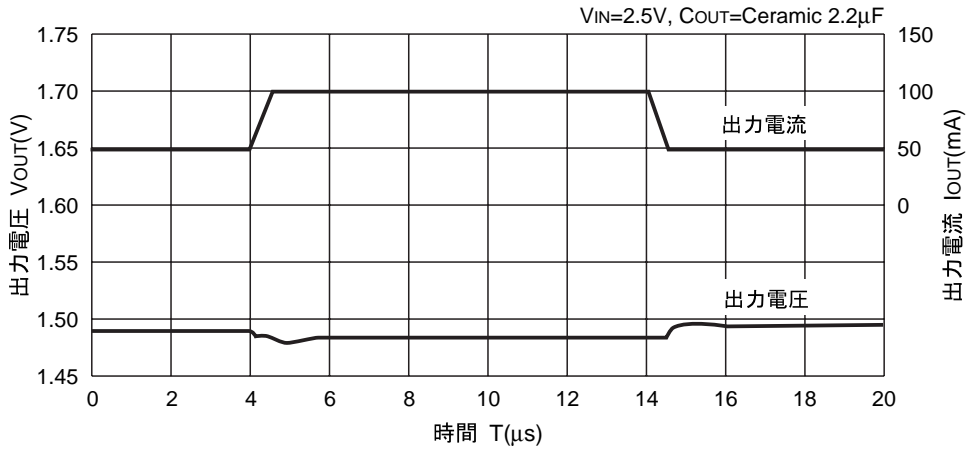
8) リップル除去率対入力バイアス電圧特性例 (Ta=25°C, C_{IN}=none, C_{OUT}=ceramic0.47μF)

9) リップル除去率対周波数特性例 (C_{IN}=none)

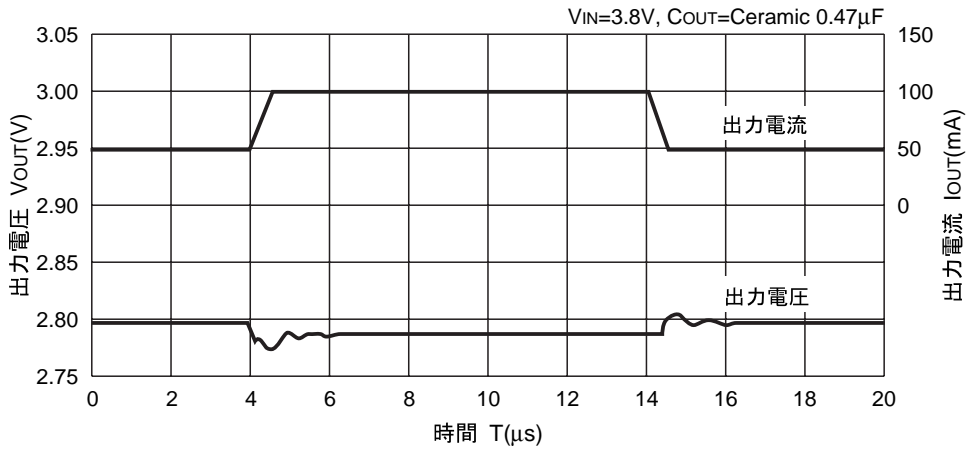


10) 入力過渡応答特性例 ($I_{OUT}=30\text{mA}$, $C_{IN}=\text{none}$, $t_r=t_f=5\mu\text{s}$, $C_{OUT}=\text{Ceramic } 0.47\mu\text{F}$)11) 出力負荷過渡応答特性例 ($t_r=t_f=0.5\mu\text{s}$, $C_{IN}=\text{Ceramic } 1.0\mu\text{F}$)

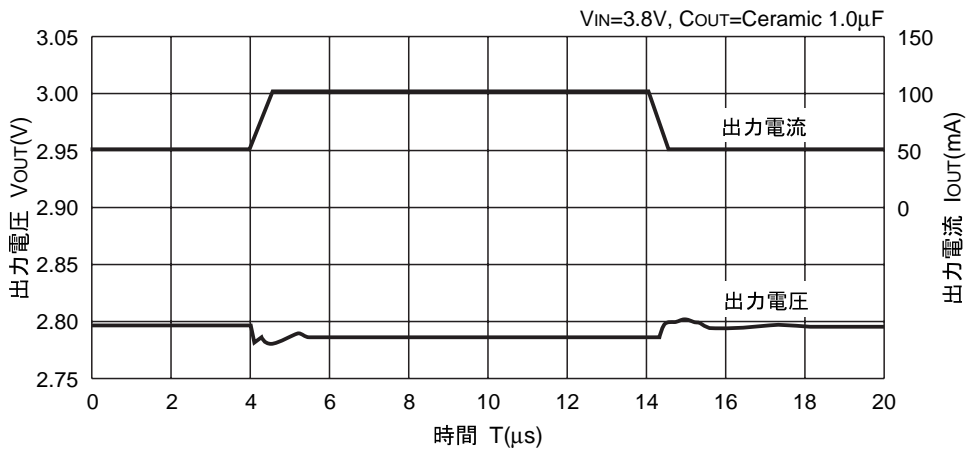
R1114x151x



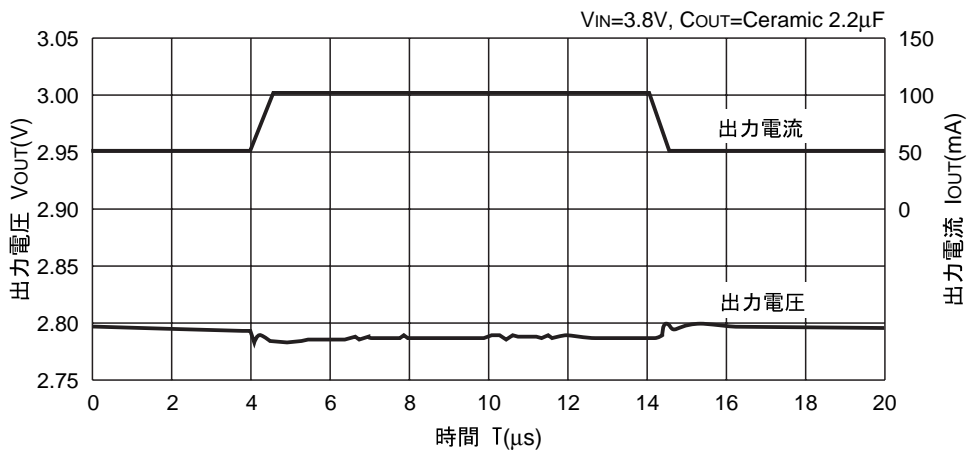
R1114x281x



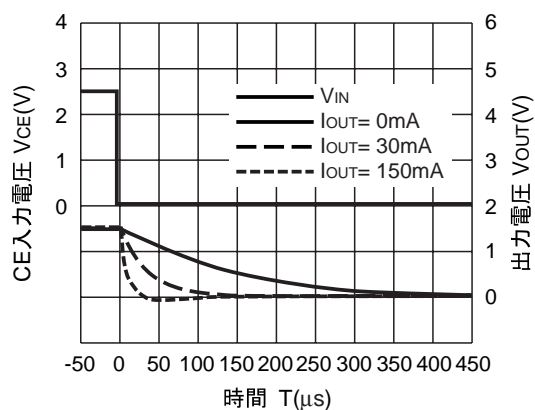
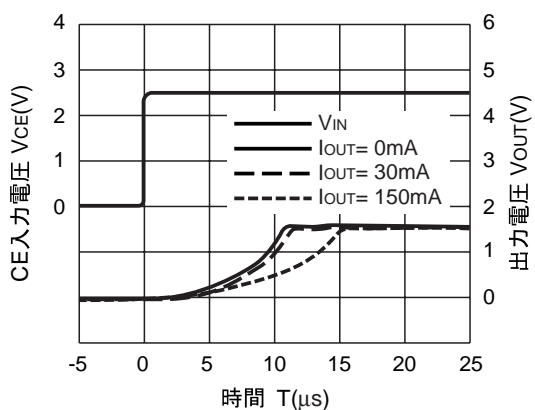
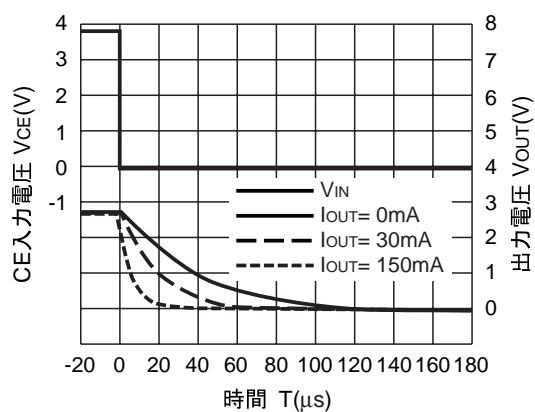
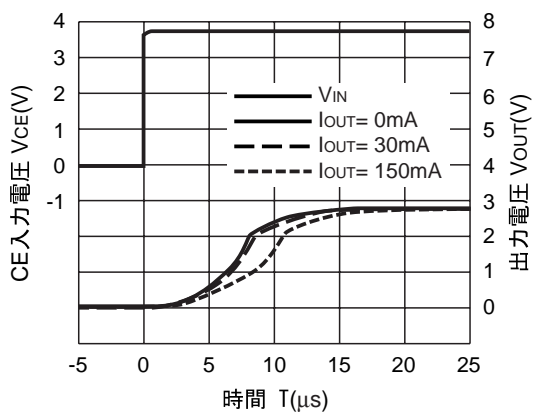
R1114x281x



R1114x281x



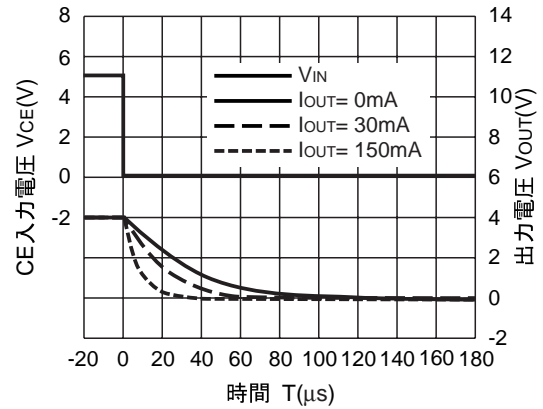
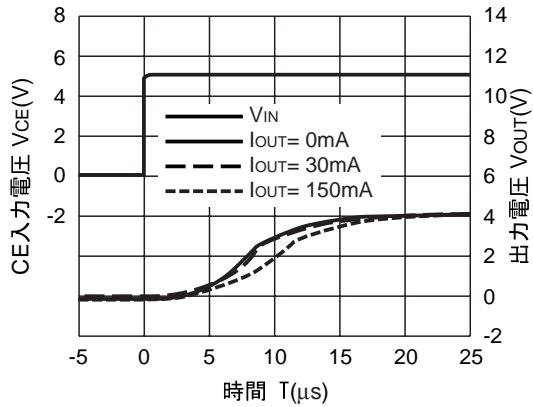
12) CE立ち上がり/立ち下がり遅延時間特性例 (Dバージョン)

R1114x151D (V_{IN}=2.5V, C_{IN}=Ceramic 1.0μF, C_{OUT}=Ceramic 1.0μF)R1114x281D (V_{IN}=3.8V, C_{IN}=Ceramic 0.47μF, C_{OUT}=Ceramic 0.47μF)

R1114N

NO. JC-099-131219

R1114x401D ($V_{IN}=5.0V$, $C_{IN}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$, $C_{OUT}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$)

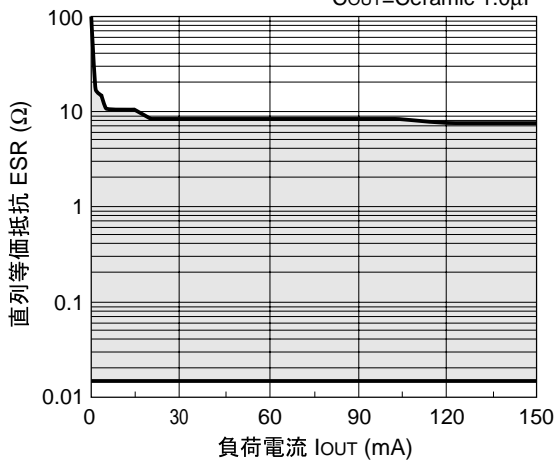


■ 直列等価抵抗値対出力電流特性例

($T_a=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$ $f=10Hz\sim 2MHz$ ノイズレベル $40\mu V$ 以下)

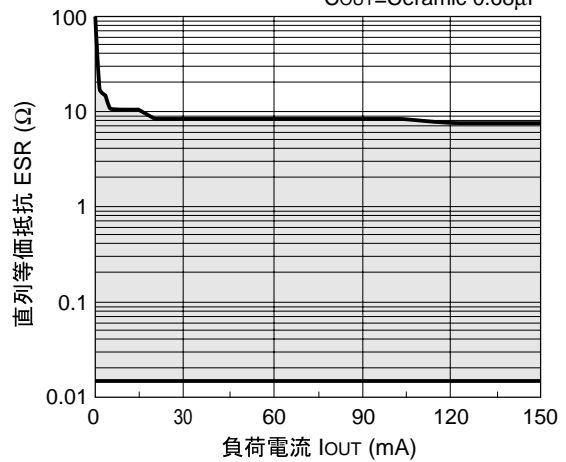
R1114x151x

$V_{IN}=2.5V$, $C_{IN}=\text{Ceramic } 1.0\mu F$,
 $C_{OUT}=\text{Ceramic } 1.0\mu F$



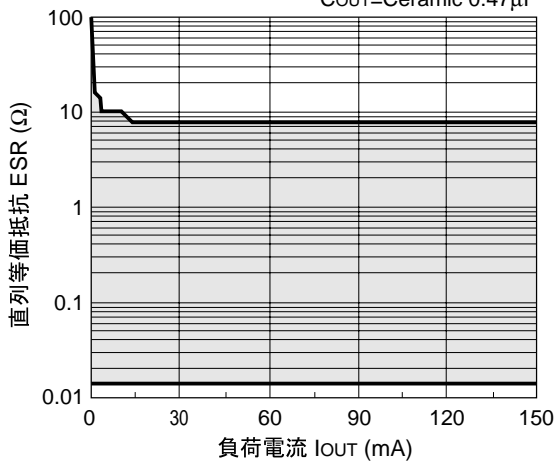
R1114x161x

$V_{IN}=2.6V$, $C_{IN}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$,
 $C_{OUT}=\text{Ceramic } 0.68\mu F$



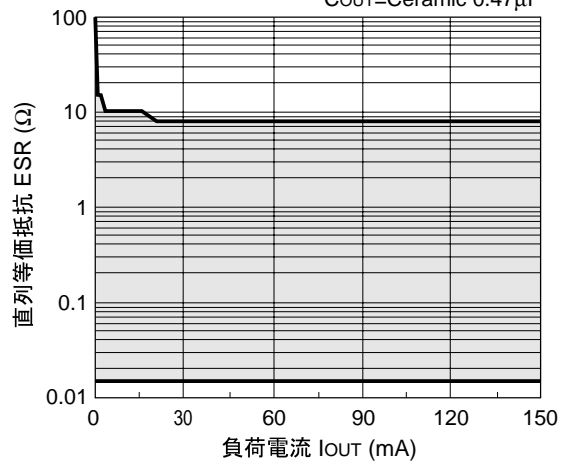
R1114x211x

$V_{IN}=3.1V$, $C_{IN}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$,
 $C_{OUT}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$



R1114x281x

$V_{IN}=3.8V$, $C_{IN}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$,
 $C_{OUT}=\text{Ceramic } 0.47\mu F$





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、車載用途向けのご使用を想定しておりますが、ご使用の際には品質レベルの確認が必要ですので、必ず事前に当社又は販売店までご相談ください。
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、遮光状態でご使用ください。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。



弊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...