

高温環境対応* 高速過渡応答 低電圧対応 500 mA LDOレギュレータ

NO.JA-375-150204

■ 概要

RP111xはCMOSプロセス技術を用いて開発した、500 mA出力可能なLDOレギュレータです。入力電圧は1.4 Vから、出力電圧は0.7 Vから対応可能です。RP111xは 0.46Ω ($V_{SET} = 2.8 \text{ V}$ 時) の低オン抵抗トランジスタを内蔵し、低入出力電圧差を実現しています。過渡応答特性に優れ、リップル除去率は75 dBと低ノイズです。出力電圧精度は $\pm 0.8\%$ と高精度で出力電圧温度特性も $\pm 30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ と温度ドリフトも小さくなっています。温度や過渡応答特性を含めた総合的な出力電圧特性を向上させた製品です。スペックに過渡応答特性も記載しているので、実際の動作条件下における出力電圧精度を、より詳細に見積もることが可能です。従来のレギュレータに搭載されている短絡電流制限回路に加えてサーマルシャットダウン回路や突入電流制限回路を内蔵しています。パッケージはSOT-23-5やSOT-89-5、1.2 mm角のDFN1212-6を採用しています。

* 本製品は、高温環境での使用が可能で、かつ高信頼性製品です。高温テスト、および、民生品より厳しい信頼性試験を実施しています。製品名の末尾に「-Yx」をつけることで民生品と区別しています。

■ 特長

- 入力電圧範囲 (最大定格) 1.4 V ~ 5.25 V (6.0 V)
- 動作温度範囲 $-40^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$
- 消費電流 Typ. 80 μA
- スタンバイ電流 Typ. 0.1 μA
- 入出力電圧差 Typ. 0.23 V ($I_{OUT} = 500 \text{ mA}$, $V_{SET} = 2.5 \text{ V}$)
- リップル除去率 Typ. 75 dB ($f = 1 \text{ kHz}$)
Typ. 70 dB ($f = 10 \text{ kHz}$)
- 出力電圧精度 $\pm 0.8\%$ ($V_{SET} \geq 1.8 \text{ V}$)
- 出力電圧の温度係数 Typ. $\pm 30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ($V_{SET} \geq 1.8 \text{ V}$)
- 入力安定度 Typ. 0.02%/V
- 入力過渡応答 Typ. $\pm 1.5 \text{ mV}$ ($V_{IN}: V_{SET} + 0.5 \text{ V} \Leftrightarrow V_{SET} + 1.5 \text{ V}$
($t_r = t_f = 5.0 \mu\text{s}$), $V_{IN} \geq 1.4 \text{ V}$, $I_{OUT} = 30 \text{ mA}$)
- パッケージ DFN1212-6、SOT-23-5、SOT-89-5
- 出力電圧範囲 0.7 V, 1.2 V, 1.5 V, 1.8 V, 2.5 V, 2.8 V, 3.0 V, 3.3 V, 3.4 V
上記電圧以外をご要望の際はお問い合わせください。
- 短絡電流制限回路内蔵 Typ. 50 mA
- サーマルシャットダウン回路内蔵 検出温度 165°C
- 突入電流制限回路 Typ. 400 mAで制限 (起動後約180 μs の間)
- セラミックコンデンサ対応 1.0 μF 以上
- 出力雑音電圧 $20 \times V_{SET} \mu\text{Vrms}$ ($\text{BW} = 10 \text{ Hz} \sim 100 \text{ kHz}$, $V_{SET} \geq 1.8 \text{ V}$)

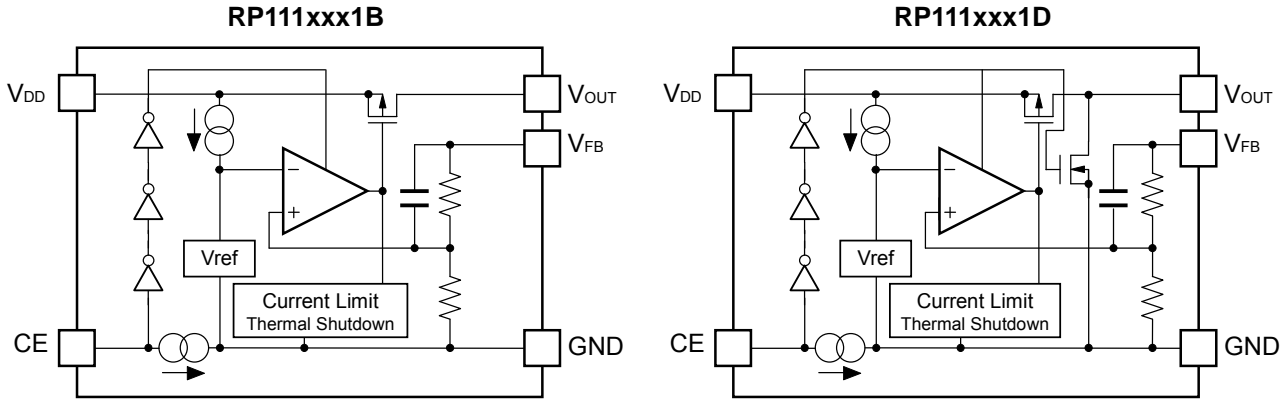
■ アプリケーション

- FA機器、スマートメーターなどの産業用機器
- 高温環境下でご使用される機器
- 自己発熱を伴う機器

RP111x-Y

NO.JA-375-150204

■ ブロック図



■ セレクションガイド

RP111xは設定出力電圧、オートディスチャージ機能^{*1}の有無、パッケージ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
RP111Lxx1*-TR-Y	DFN1212-6	5,000 pcs	○	○
RP111Nxx1*-TR-YE	SOT-23-5	3,000 pcs	○	○
RP111Hxx1*-T1-YE	SOT-89-5	1,000 pcs	○	○

xx : 設定出力電圧 (V_{SET}) の指定

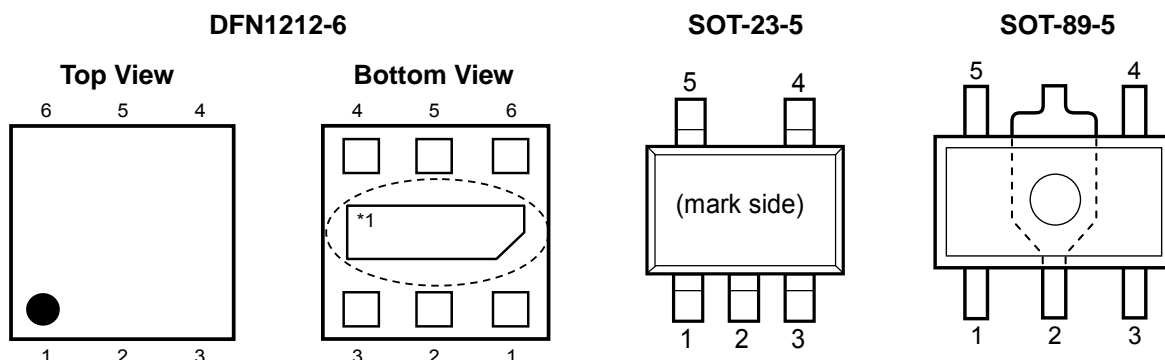
0.7 V (07), 1.2 V (12), 1.5 V (15), 1.8 V (18), 2.5 V (25), 2.8 V (28), 3.0 V (30), 3.3 V (33), 3.4 V (34)

上記電圧以外をご要望の際はお問い合わせください。

- * : オートディスチャージ機能の有無を下記から選択
- (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

^{*1} 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0 Vに落とす機能です。

■ 端子説明



● DFN1212-6

端子番号	端子名	機能
1	V_{OUT}	出力端子
2	V_{FB}	フィードバック端子
3	GND	グラウンド端子
4	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
5	NC	ノーコネクション
6	V_{DD}	入力端子

*1 パッケージ裏面のタブの電位は基板電位(GND)です。GND端子と接続する(推奨)か、オープンとしてください。

● SOT-23-5

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	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
4	V_{FB}	フィードバック端子
5	V_{OUT}	出力端子

● SOT-89-5

端子番号	端子名	機能
1	V_{FB}	フィードバック端子
2	GND	グラウンド端子
3	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
4	V_{DD}	入力端子
5	V_{OUT}	出力端子

通常は、 V_{OUT} 端子と V_{FB} 端子を接続してください。ただし、出力電圧外部調整にて使用する場合は、後述の「出力電圧外部調整について」に従ってください。

■ 絶対最大定格

記号	項目		定格	単位
V _{IN}	入力電圧		-0.3 ~ 6.0	V
V _{CE}	入力電圧 (CE 端子)		-0.3 ~ 6.0	V
V _{OUT}	出力電圧		-0.3 ~ V _{IN} + 0.3	V
I _{OUT}	出力電流		510	mA
P _D	許容損失 (DFN1212-6) ^{*1}	標準実装条件	600	mW
	許容損失 (SOT-23-5) ^{*1}	標準実装条件	420	
	許容損失 (SOT-89-5) ^{*1}	標準実装条件	900	
		ハイワットテージ条件	1300	
T _j	ジャンクション温度		-40 ~ 125	°C
T _{stg}	保存周囲温度		-55 ~ 125	°C

^{*1} 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。

■ 推奨動作条件

記号	項目	動作範囲	単位
V _{IN}	入力電圧 ^{*2}	1.4 ~ 5.25	V
T _a	動作周囲温度	-40 ~ 105	°C

^{*2} 入力電圧は最大 5.25 V ですが、何らかの事由でそれを超える場合には 5.5 V までで累積 500 時間までにとどめてください。

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

条件に記載なき場合、 $V_{IN} = V_{SET} + 1.0\text{ V}$ ($V_{SET} > 1.5\text{ V}$ 時), $V_{IN} = 2.5\text{ V}$ ($V_{SET} \leq 1.5\text{ V}$ 時),

$I_{OUT} = 1\text{ mA}$, $C_{IN} = C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$

□ で示した値は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 105^{\circ}\text{C}$ での設計保証値です。

● RP111xxx1D/B

($T_a = 25^{\circ}\text{C}$)

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
V _{OUT}	出力電圧	T _a = 25°C	V _{SET} ≥ 1.8 V	x 0.992		x 1.008	V
			V _{SET} < 1.8 V	-18		18	mV
		-40°C ≤ T _a ≤ 105°C	V _{SET} ≥ 1.8 V	□ x 0.985		□ x 1.015	V
			V _{SET} < 1.8 V	□ -55		□ 50	mV
I _{OUT}	出力電流		□ 500			mA	
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	1 mA ≤ I _{OUT} ≤ 500 mA		1	□ 20	mV	
V _{TRLD}	負荷過渡応答	I _{OUT} : 1 mA ⇔ 250 mA (tr = tf = 0.5 μs)	C _{OUT} = 1 μF		-75 +45		mV
			C _{OUT} = 2.2 μF		-55 +35		
		I _{OUT} : 1 mA ⇔ 250 mA (tr = tf = 5 μs)	C _{OUT} = 1 μF		-20 +15		
V _{DIF}	入出力電圧差	出力電圧別電気特性参照					
I _{SS}	消費電流	I _{OUT} = 0 mA		80	□ 125	μA	
I _{standby}	スタンバイ電流	V _{CE} = 0 V		0.1	□ 7.0	μA	
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	V _{SET} + 0.5 V ≤ V _{IN} ≤ 5.25 V, V _{IN} ≥ 1.4 V		0.02	□ 0.10	%/V	
I _{SC}	短絡電流	V _{OUT} = 0 V		50		mA	
I _{PD}	CE プルダウン定電流			0.3	□ 0.6	μA	
V _{CEH}	CE 入力電圧 "H"		□ 1.0			V	
V _{CEL}	CE 入力電圧 "L"				□ 0.4	V	
T _{TSD}	サーマルシャットダウン 検出温度	ジャンクション温度		165		°C	
T _{TSR}	サーマルシャットダウン 解除温度	ジャンクション温度		100		°C	
R _{LOW}	LOW 出力 Nch Tr. ON 抵抗 (RP111xxx1D のみ)	V _{IN} = 4.0 V, V _{CE} = 0 V		60		Ω	

全ての製品においてパルス負荷条件 (T_j ≈ T_a = 25°C) の下で、負荷過渡応答の項目を除き、全項目のテストを実施して
います。

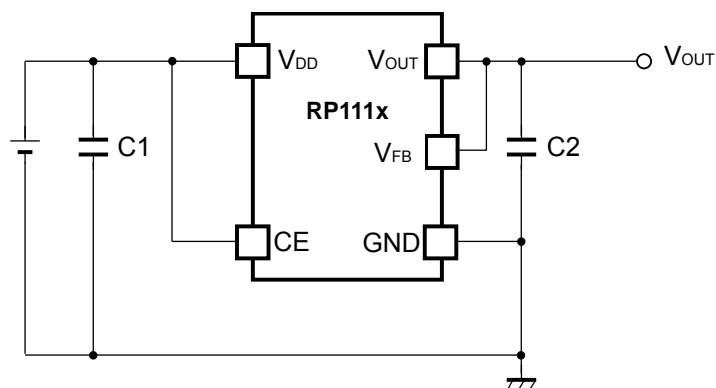
で示した値は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 105^{\circ}\text{C}$ での設計保証値です。

●出力電圧別電气的特性

($T_a = 25^{\circ}\text{C}$)

出力電圧 V_{OUT} (V)	入出力電圧差 V_{DIF} (V)		
	条件	Typ.	Max.
$0.7 \leq V_{\text{SET}} < 0.8$	I _{OUT} = 500 mA	0.58	<input type="checkbox"/> 0.88
$0.8 \leq V_{\text{SET}} < 0.9$		0.52	<input type="checkbox"/> 0.80
$0.9 \leq V_{\text{SET}} < 1.0$		0.45	<input type="checkbox"/> 0.70
$1.0 \leq V_{\text{SET}} < 1.2$		0.42	<input type="checkbox"/> 0.64
$1.2 \leq V_{\text{SET}} < 1.4$		0.35	<input type="checkbox"/> 0.53
$1.4 \leq V_{\text{SET}} < 1.8$		0.31	<input type="checkbox"/> 0.48
$1.8 \leq V_{\text{SET}} < 2.1$		0.27	<input type="checkbox"/> 0.44
$2.1 \leq V_{\text{SET}} < 2.5$		0.25	<input type="checkbox"/> 0.38
$2.5 \leq V_{\text{SET}} < 3.0$		0.23	<input type="checkbox"/> 0.34
$3.0 \leq V_{\text{SET}} \leq 3.6$		0.22	<input type="checkbox"/> 0.32

■ 基本回路例



外付け部品参考例

C1, C2: セラミックコンデンサ 1.0 μ F 村田製作所製 GRM155B31A105KE15

■ 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、出力コンデンサを位相補償に利用しています。このため1.0 μ F以上のコンデンサC2を必ず入れてください。

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ください。

出力電圧外部調整の場合、4.7 μ F以上の出力コンデンサC2をV_{OUT}端子とGND間にできるだけ配線が短くなるように付けてください。

● 基板レイアウトについて

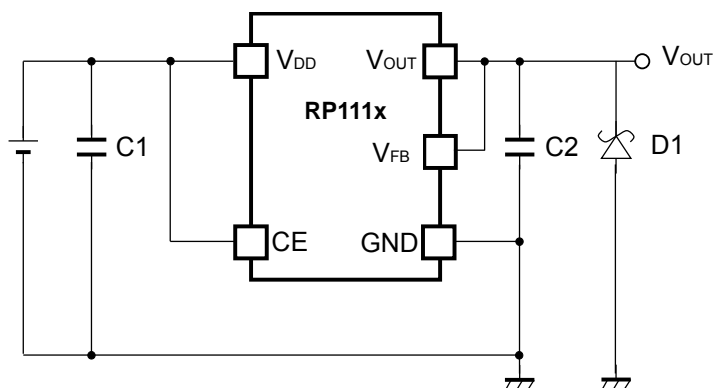
V_{DD}およびGND配線のインピーダンスが高いと電流が流れた時、ノイズのまわり込みや動作が不安定になる原因になるので充分強化してください。また、V_{DD}端子-GND間に1.0 μ F以上のコンデンサC1をできるだけ配線が短くなるように付けてください。

さらに、位相補償用の出力側コンデンサC2についてはV_{OUT}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ください。(基本回路例参照)

● 過渡応答特性について

出力電圧外部調整にて使用する場合、過渡応答特性等は、外付け抵抗の特性に影響を受けますので、実使用条件下で充分評価していただきますよう、お願い致します。

■ IC 破壊防止用推奨接続例



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。

■ 出力電圧外部調整について

● 出力電圧設定方法

RP111xは、外部分割抵抗を用いることで出力電圧を調整することが可能です。

IC内部で固定されている V_{FB} 電圧を $setV_{FB}$ とした場合、以下の式により出力電圧を設定することができます。

$$I1 = I_{IC} + I2 \dots\dots\dots (1)$$

$$I2 = setV_{FB} / R2 \dots\dots\dots (2)$$

(1)、(2)より

$$I1 = I_{IC} + setV_{FB} / R2 \dots\dots\dots (3)$$

ここで、

$$V_{OUT} = setV_{FB} + R1 \times I1 \dots\dots\dots (4)$$

であるため、上式(4)に(3)を代入して

$$\begin{aligned} V_{OUT} &= setV_{FB} + R1 \times (I_{IC} + setV_{FB} / R2) \\ &= setV_{FB} \times (1 + R1/R2) + R1 \times I_{IC} \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

となります。上式(5)における第2項 $R1 \times I_{IC}$ が誤差の原因となります。

ここで、 I_{IC} について考えると、

$$I_{IC} = setV_{FB} / R_{IC} \dots\dots\dots (6)$$

ですので、誤差の原因となる $R1 \times I_{IC}$ は次のようになります。

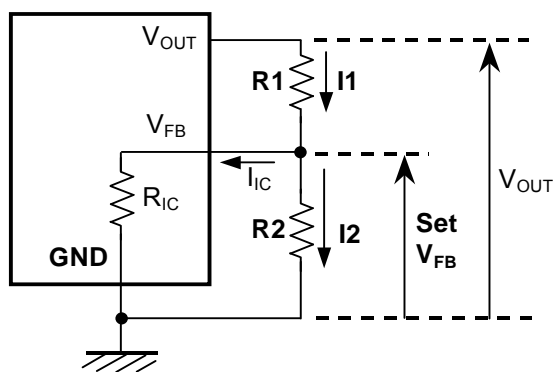
$$\begin{aligned} R1 \times I_{IC} &= R1 \times setV_{FB} / R_{IC} \\ &= setV_{FB} \times R1 / R_{IC} \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

従って、 $R1 \ll R_{IC}$ ならば誤差を微小なものとすることができます。

出力電圧は、誤差を取り除くと、

$$V_{OUT} = setV_{FB} \times ((R1 + R2) / R2) \dots\dots\dots (8)$$

により決定されます。



外部調整による出力電圧は、3.6 V以下となるように設定してください。

R2の抵抗値は、16 kΩ以下をご使用ください。

■ 過渡応答特性について

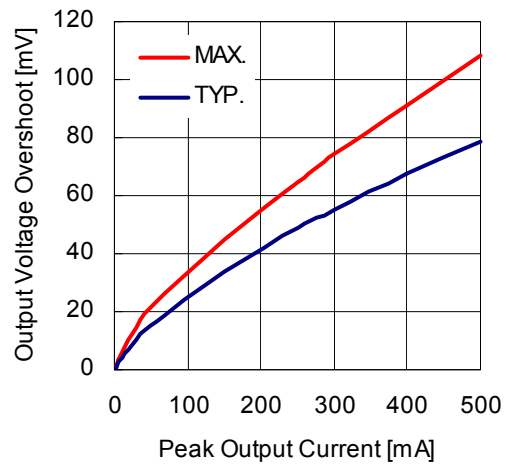
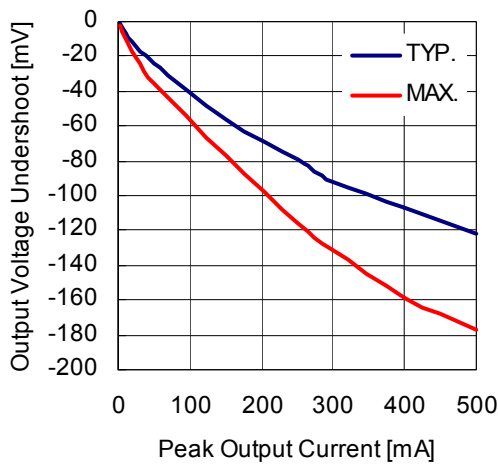
RP111xは、温度や過渡応答特性を含めた、総合的な出力電圧特性を向上させた製品です。

負荷過渡応答について、電気的特性表では、 $I_{OUT} 1\text{ mA} \leftrightarrow 250\text{ mA}$ での設計保証値を掲載しております。その他の負荷条件での出力電圧変動については、以下の特性例を参照ください。

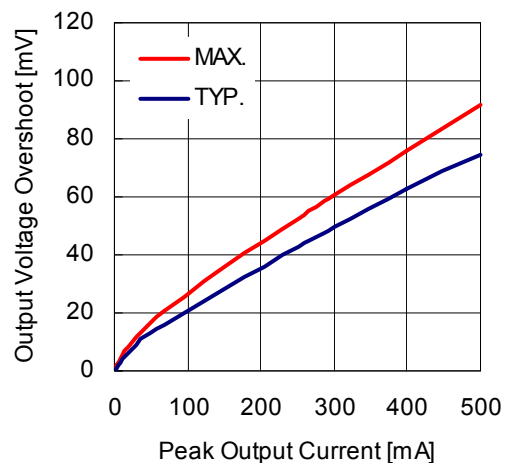
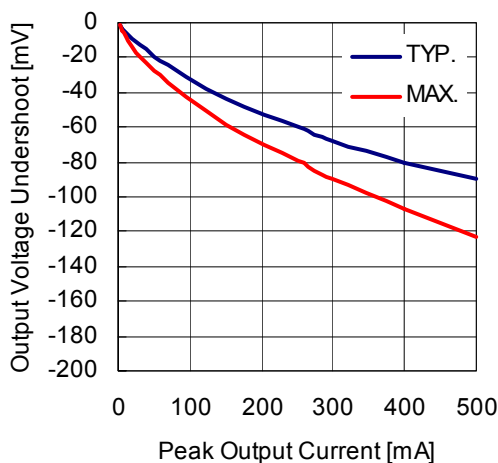
RP111x151x

$V_{IN} = 2.5\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$

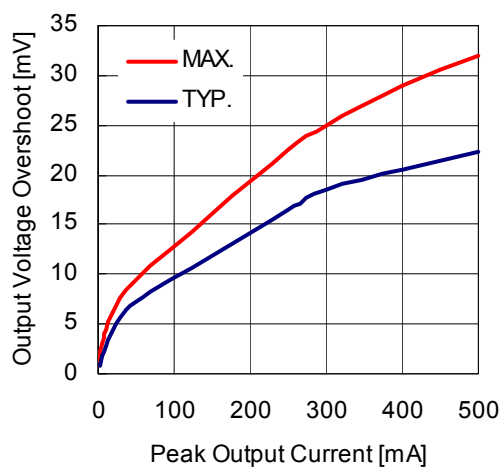
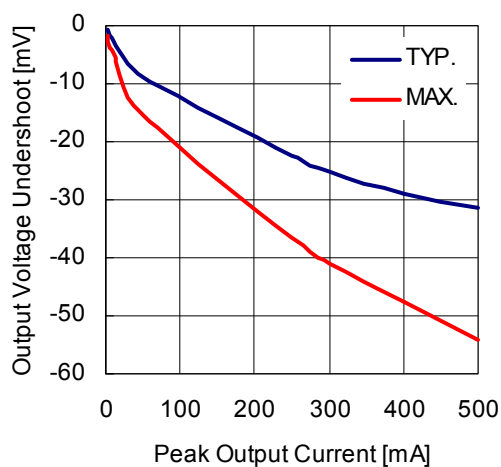
$C_{IN} = 1.0\ \mu\text{F}$, $C_{OUT} = 1.0\ \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 1\text{ mA} \leftrightarrow \text{Peak Output Current}$



$C_{IN} = 1.0\ \mu\text{F}$, $C_{OUT} = 2.2\ \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 1\text{ mA} \leftrightarrow \text{Peak Output Current}$



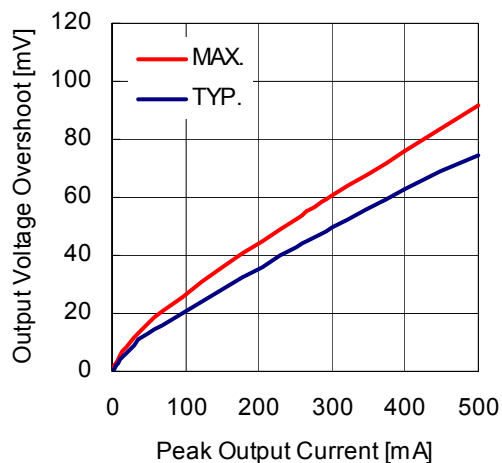
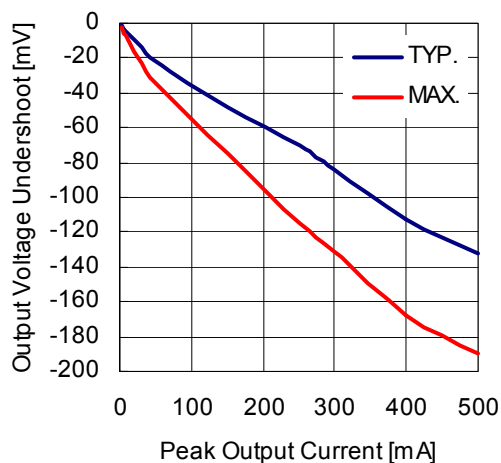
$C_{IN} = 1.0 \mu F, C_{OUT} = 1.0 \mu F, I_{OUT} = 1 \text{ mA} \Leftrightarrow$ Peak Output Current



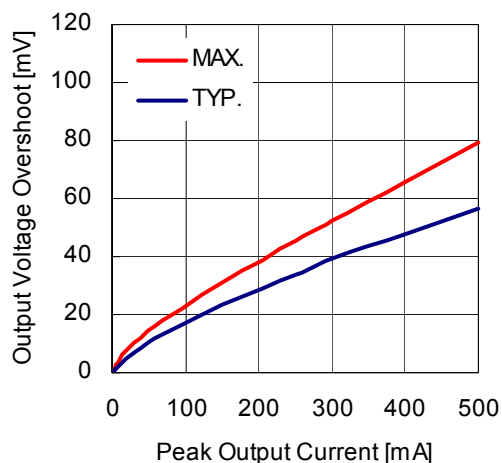
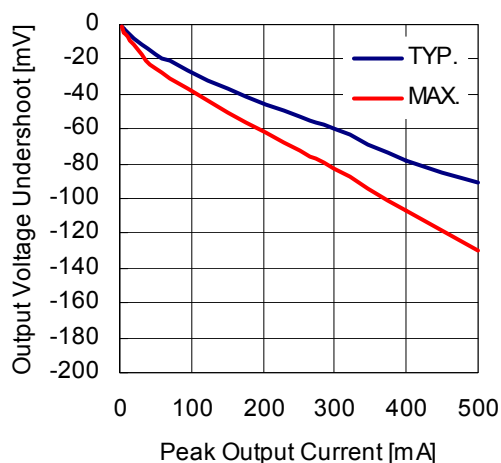
RP111x281x

$V_{IN} = 3.8 \text{ V}, -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$

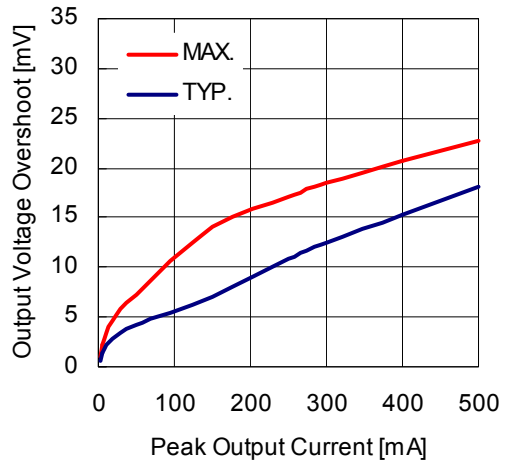
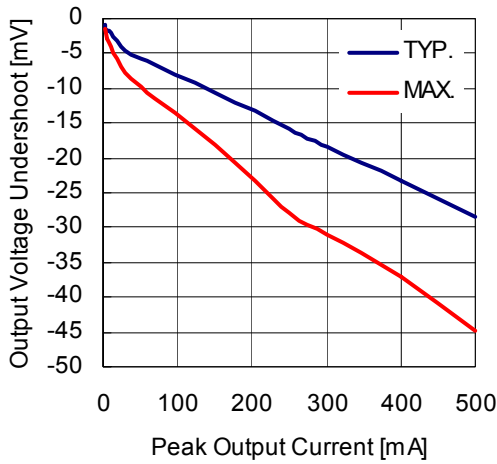
$C_{IN} = 1.0 \mu F, C_{OUT} = 1.0 \mu F, I_{OUT} = 1 \text{ mA} \Leftrightarrow$ Peak Output Current



$C_{IN} = 1.0 \mu F, C_{OUT} = 2.2 \mu F, I_{OUT} = 1 \text{ mA} \Leftrightarrow$ Peak Output Current

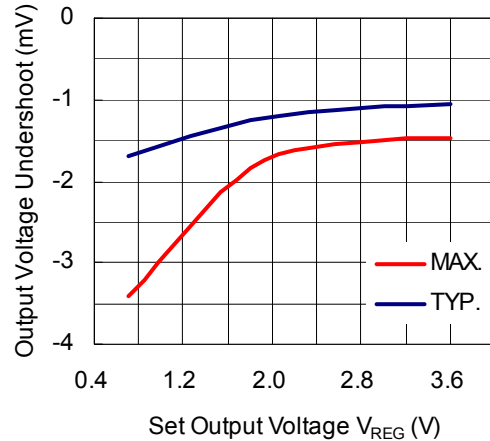
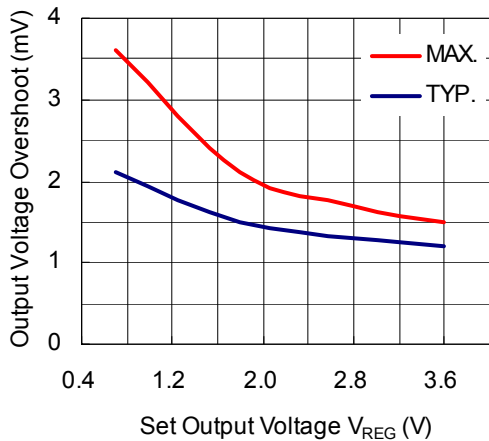


$C_{IN} = 1.0 \mu F, C_{OUT} = 1.0 \mu F, I_{OUT} = 1 \text{ mA} \leftrightarrow \text{Peak Output Current}$



また、入力過渡応答については、出力電圧依存性がありますので、以下の特性例を参照ください。

$V_{IN}: V_{SET} + 0.5 \text{ V} \leftrightarrow V_{SET} + 1.5 \text{ V} (tr = tf = 5.0 \mu s), V_{IN} \geq 1.4 \text{ V},$
 $C_{OUT} = 1.0 \mu F, I_{OUT} = 30 \text{ mA}$



上記グラフは参考値です。

より良好な過渡応答特性を必要とする場合は、コンデンサの容量値を大きくすることや、GNDおよび出力の配線インピーダンスを小さくすることをお奨めします。

これらの特性は外付け部品、および、基板レイアウトの影響を受けます。

実使用条件下で十分評価していただきますよう、お願い致します。

■ パッケージ情報

● 許容損失 (DFN1212-6)

DFN1212-6 パッケージの許容損失について特性例を示します。

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。

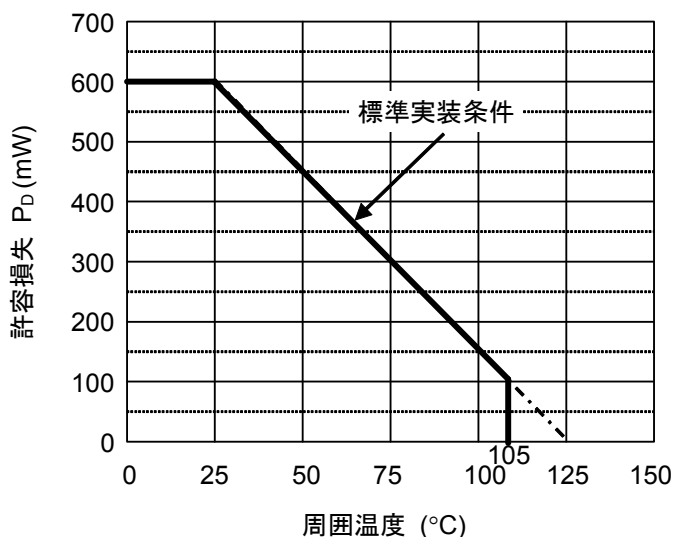
測定条件

	標準実装条件
測定状態	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (両面基板)
基板サイズ	40 mm × 40 mm × 1.6 mm
配線率	表面 約50%、裏面 約50%
スルーホール	直径 0.5 mm × 28個

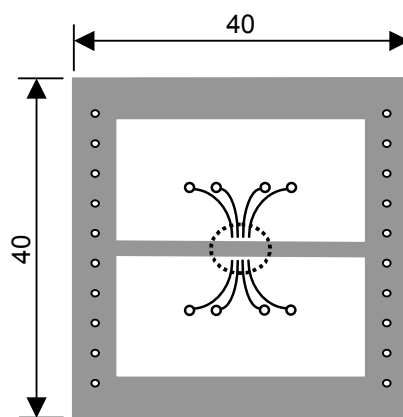
測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

	標準実装条件
許容損失	600 mW
熱抵抗値	$\theta_{ja} = (125-25^\circ\text{C})/0.6 \text{ W} = 167^\circ\text{C/W}$
	$\theta_{jc} = 30^\circ\text{C/W}$



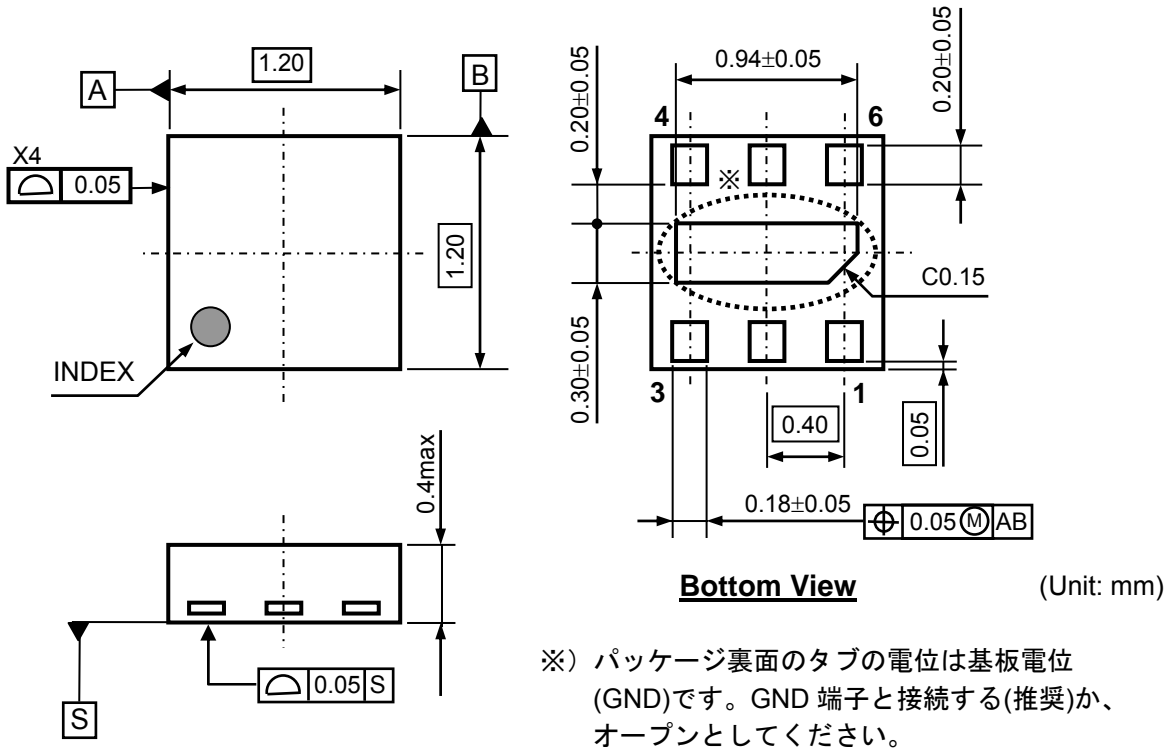
許容損失特性



測定用基板レイアウト

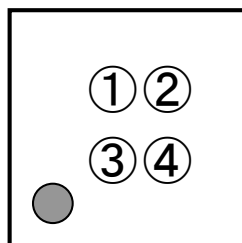
○ IC 実装位置 (単位 : mm)

● パッケージ外形図 (DFN1212-6)



● マーキング仕様 (DFN1212-6)

- ①②: 製品名 (略号) マーク略号一覧表 (DFN1212-6) 参照
- ③④: 当社ロット No. 英数字によるシリアル No.



● マーク略号一覧表 (DFN1212-6)

RP111Lxx1B

製品名	① ②	設定電圧
RP111L071B	7 A	0.7 V
RP111L121B	7 G	1.2 V
RP111L151B	7 L	1.5 V
RP111L181B	7 P	1.8 V
RP111L251B	7 X	2.5 V
RP111L281B	8 A	2.8 V
RP111L301B	8 D	3.0 V
RP111L331B	8 G	3.3 V
RP111L341B	8 H	3.4 V

RP111Lxx1D

製品名	① ②	設定電圧
RP111L071D	9 A	0.7 V
RP111L121D	9 G	1.2 V
RP111L151D	9 L	1.5 V
RP111L181D	9 P	1.8 V
RP111L251D	9 X	2.5 V
RP111L281D	0 A	2.8 V
RP111L301D	0 D	3.0 V
RP111L331D	0 G	3.3 V
RP111L341D	0 H	3.4 V

● 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。

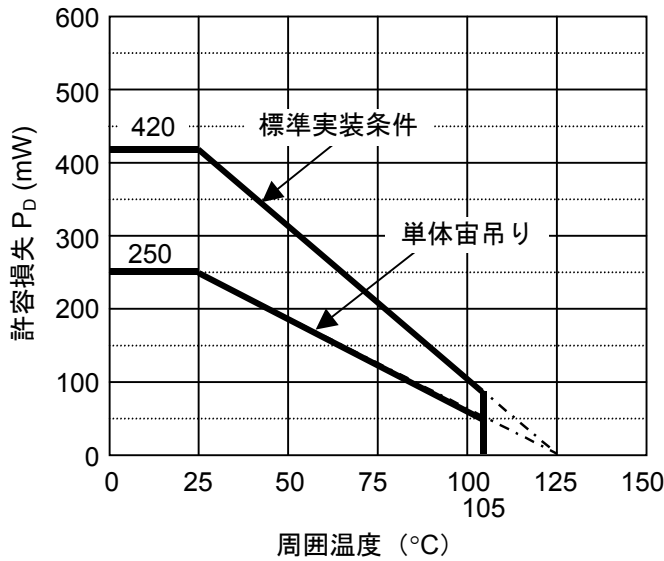
測定条件

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

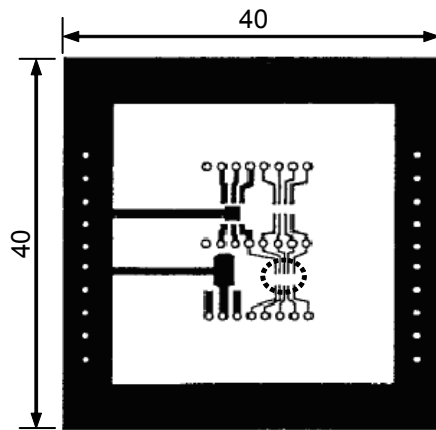
測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

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



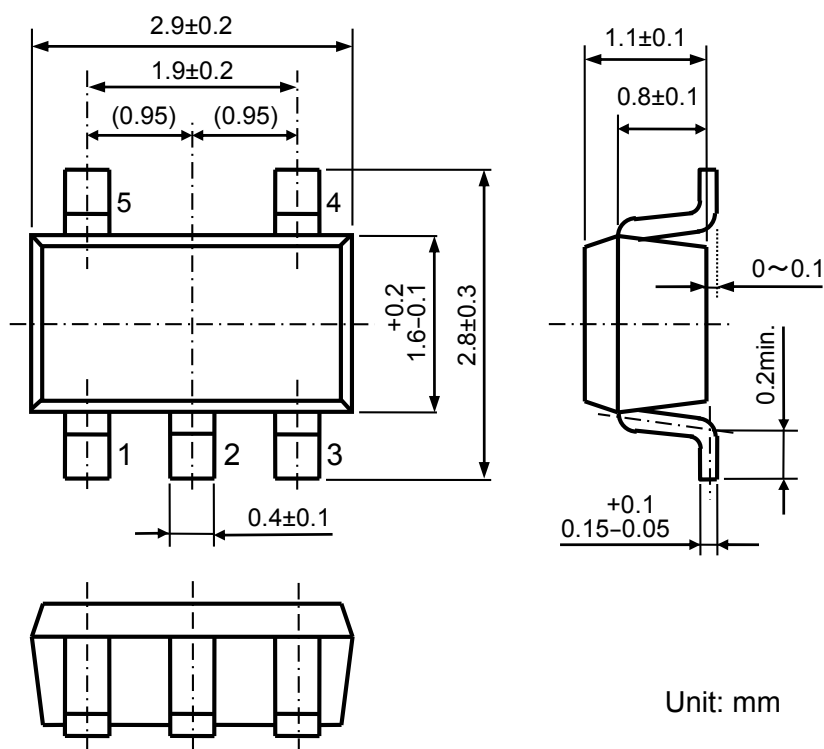
許容損失特性



測定用基板レイアウト

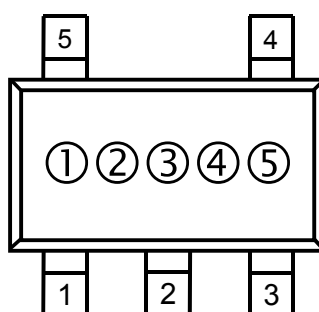
○ IC 実装位置 (単位: mm)

● パッケージ外形図 (SOT-23-5)



● マーキング仕様 (SOT-23-5)

- ①②③: 製品名 (略号) マーク略号一覧表 (SOT-23-5) 参照
- ④⑤: 当社ロット No. 英数字によるシリアル No.



RP111x-YNO.JA-375-150204

● マーク略号一覧表 (SOT-23-5)

RP111Nxx1B

製品名	①	②	③	設定電圧
RP111N071B	H	0	7	0.7 V
RP111N121B	H	1	2	1.2 V
RP111N151B	H	1	5	1.5 V
RP111N181B	H	1	8	1.8 V
RP111N251B	H	2	5	2.5 V
RP111N281B	H	2	8	2.8 V
RP111N301B	H	3	0	3.0 V
RP111N331B	H	3	3	3.3 V
RP111N341B	H	3	4	3.4 V

RP111Nxx1D

製品名	①	②	③	設定電圧
RP111N071D	J	0	7	0.7 V
RP111N121D	J	1	2	1.2 V
RP111N151D	J	1	5	1.5 V
RP111N181D	J	1	8	1.8 V
RP111N251D	J	2	5	2.5 V
RP111N281D	J	2	8	2.8 V
RP111N301D	J	3	0	3.0 V
RP111N331D	J	3	3	3.3 V
RP111N341D	J	3	4	3.4 V

● 許容損失 (SOT-89-5)

SOT-89-5 パッケージの許容損失について特性例を示します。

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。

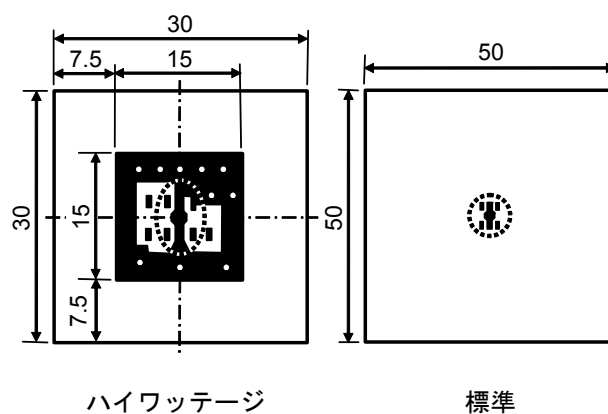
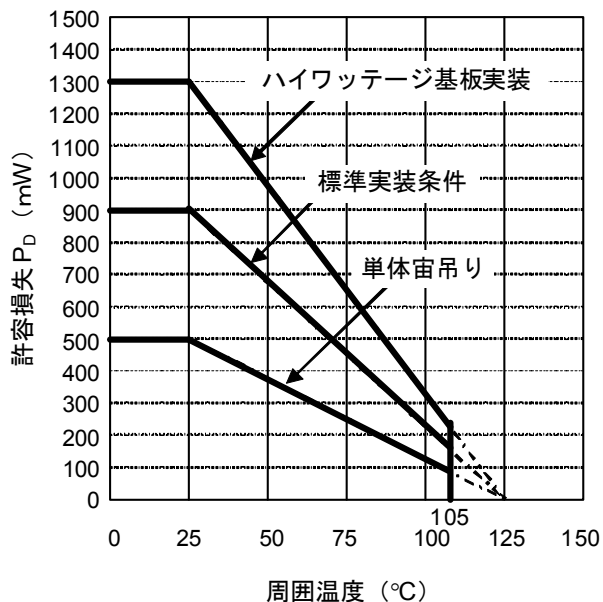
測定条件

	ハイワッテージ実装条件	標準実装条件
測定条件	基板実装状態 (風速 0 m/s)	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (両面基板)	ガラスエポキシ樹脂 (両面基板)
基板サイズ	30 mm × 30 mm × 1.6 mm	50 mm × 50 mm × 1.6 mm
配線率	表面 約 20%、裏面 約 100%	表面 約 10%、裏面 約 100%
スルーホール	直径 0.85 mm × 10 個	—

測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

	ハイワッテージ実装条件	標準実装条件	単体宙吊り
許容損失	1300 mW	900 mW	500 mW
熱抵抗値	77°C/W	111°C/W	200°C/W



測定用基板レイアウト

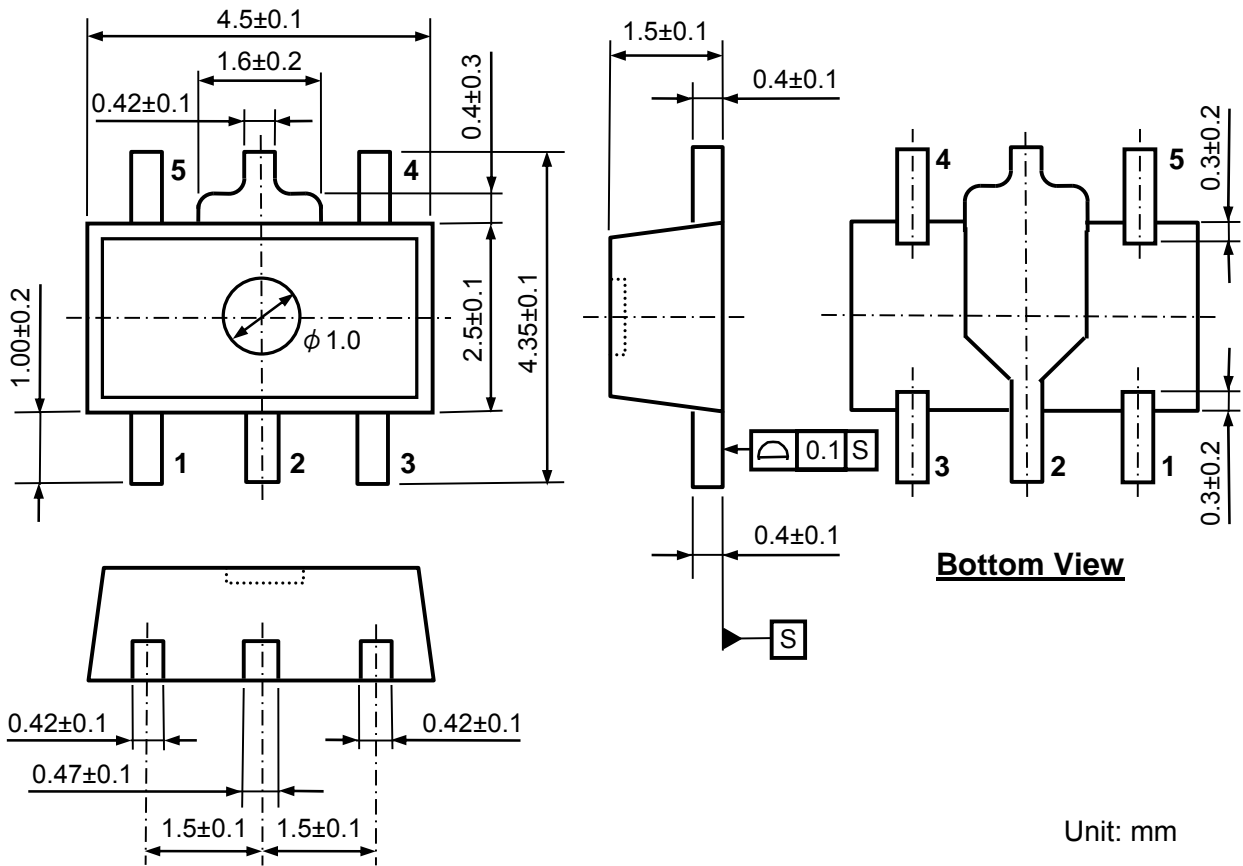
○ IC 実装位置 (単位: mm)

許容損失特性例

RP111x-Y

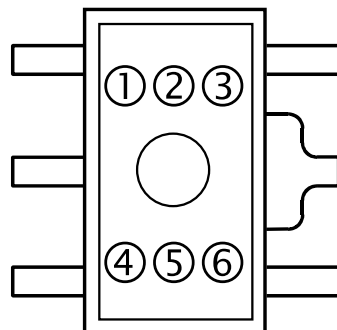
NO.JA-375-150204

● **パッケージ外形図 (SOT-89-5)**



● **マーキング仕様 (SOT-89-5)**

- ①②③④: 製品名 (略号)..... マーク略号一覧表 (SOT-89-5) 参照
- ⑤⑥: 当社ロット No. 英数字によるシリアル No.



● マーク略号一覧表 (SOT-89-5)

RP111Hxx1B

製品名	① ② ③ ④	設定電圧
RP111H071B	A 0 7 B	0.7 V
RP111H121B	A 1 2 B	1.2 V
RP111H151B	A 1 5 B	1.5 V
RP111H181B	A 1 8 B	1.8 V
RP111H251B	A 2 5 B	2.5 V
RP111H281B	A 2 8 B	2.8 V
RP111H301B	A 3 0 B	3.0 V
RP111H331B	A 3 3 B	3.3 V
RP111H341B	A 3 4 B	3.4 V

RP111Hxx1D

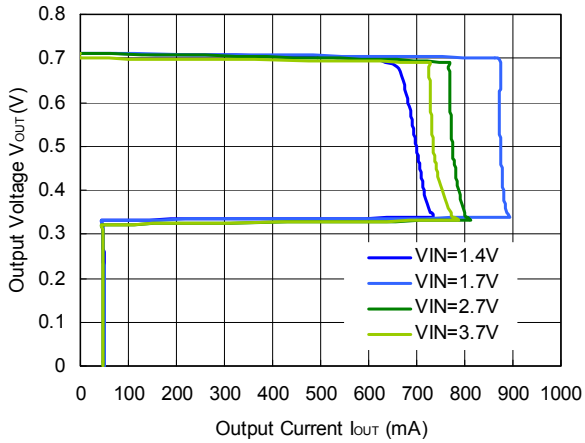
製品名	① ② ③ ④	設定電圧
RP111H071D	A 0 7 D	0.7 V
RP111H121D	A 1 2 D	1.2 V
RP111H151D	A 1 5 D	1.5 V
RP111H181D	A 1 8 D	1.8 V
RP111H251D	A 2 5 D	2.5 V
RP111H281D	A 2 8 D	2.8 V
RP111H301D	A 3 0 D	3.0 V
RP111H331D	A 3 3 D	3.3 V
RP111H341D	A 3 4 D	3.4 V

■ 特性例

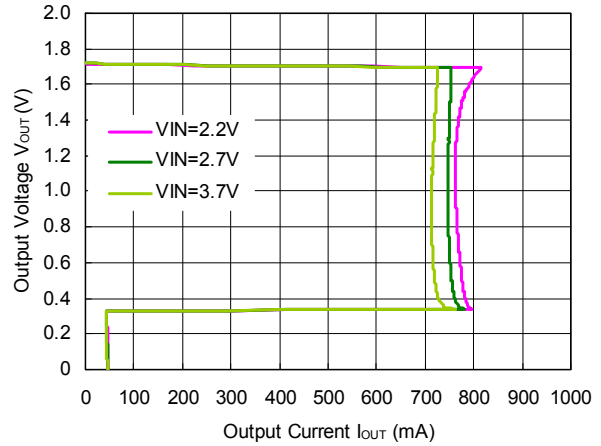
※以下の特性例は参考値であり、それぞれの値を保証するものではありません。

1) 出力電圧対出力電流特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)

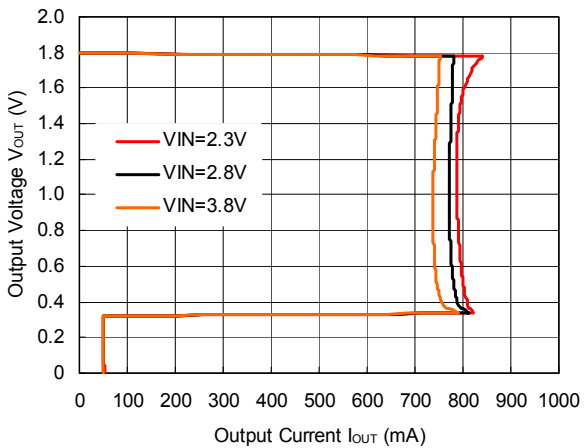
RP111x071x



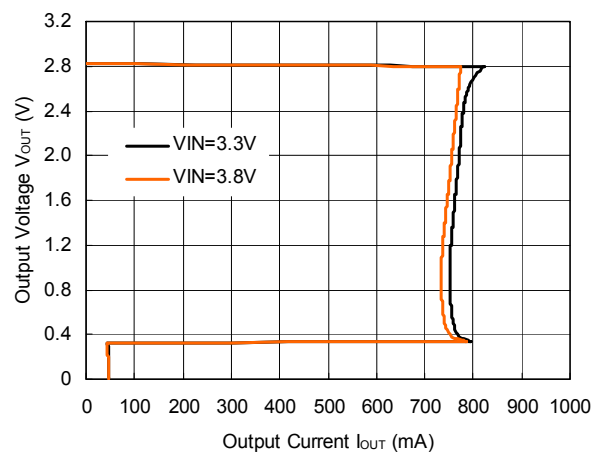
RP111x171x



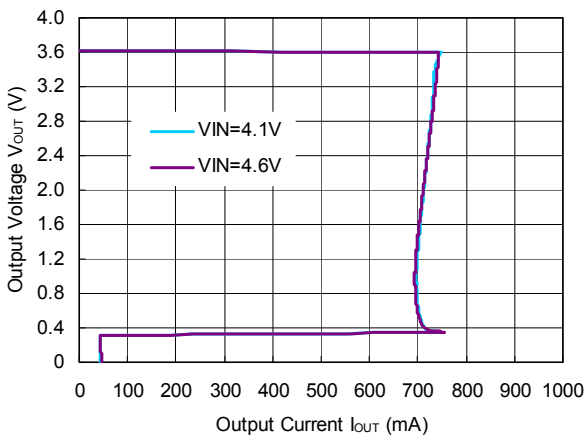
RP111x181x



RP111x281x

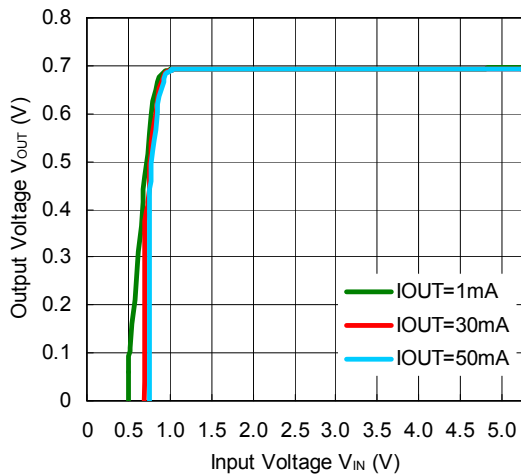


RP111x361x

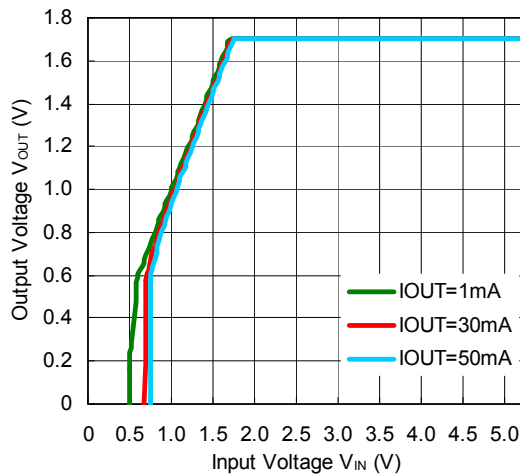


2) 出力電圧対入力電圧特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)

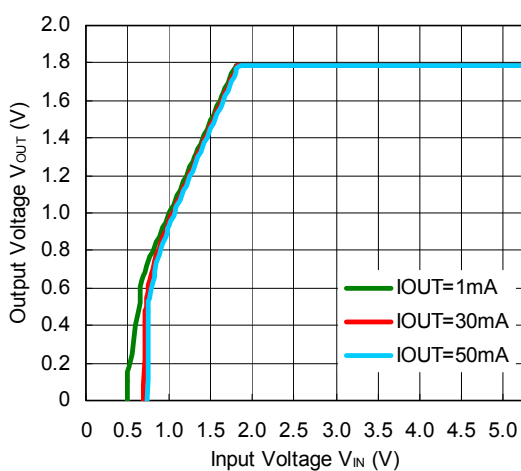
RP111x071x



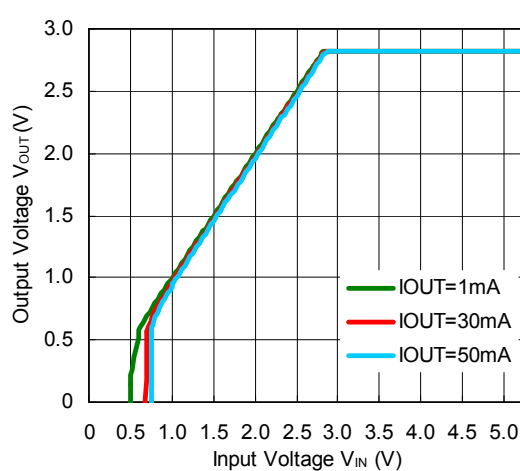
RP111x171x



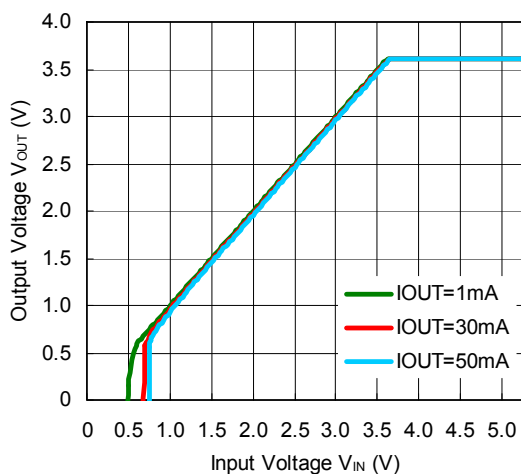
RP111x181x



RP111x281x

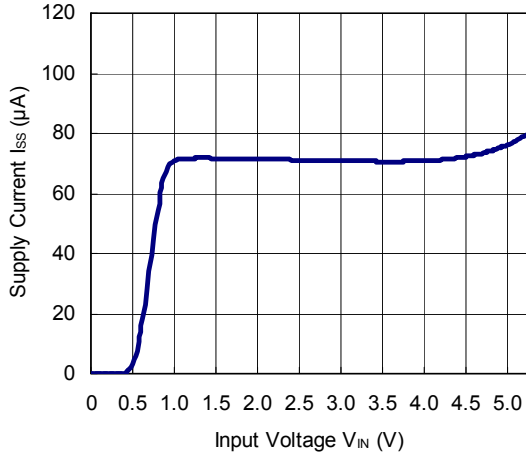


RP111x361x

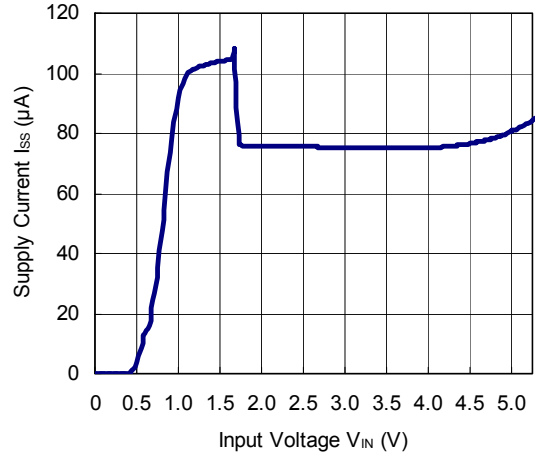


3) 消費電流対入力電圧特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)

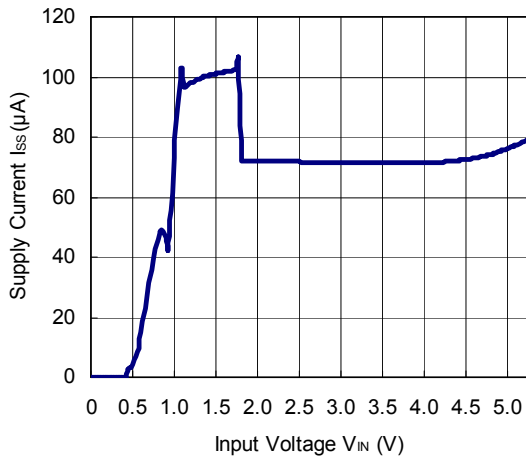
RP111x071x



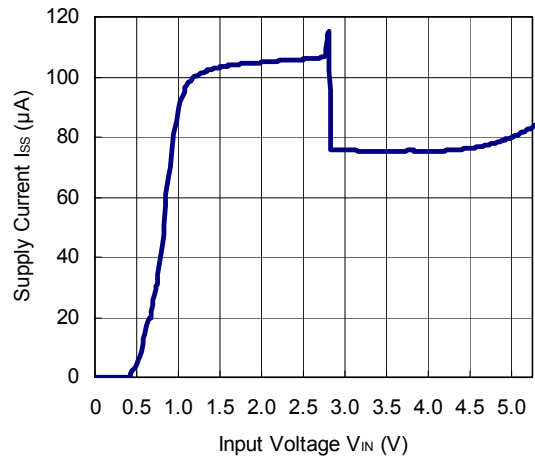
RP111x171x



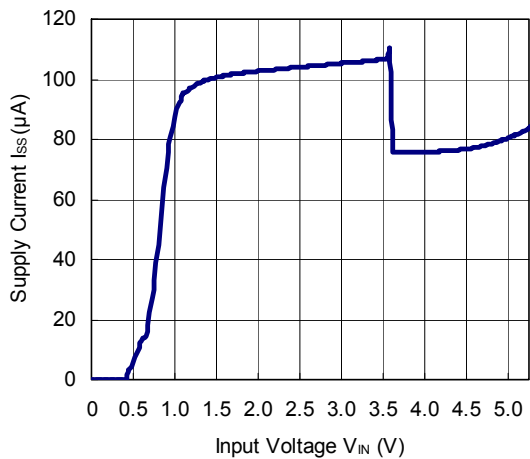
RP111x181x



RP111x281x

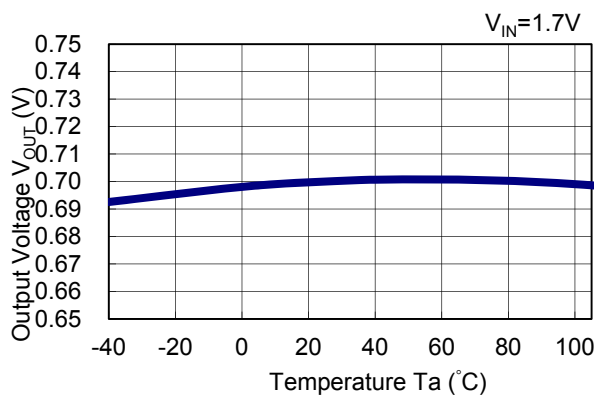


RP111x361x

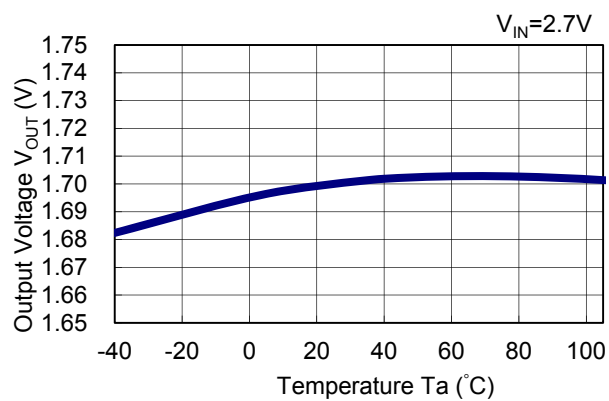


4) 出力電圧対周囲温度特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, I_{OUT} = 1 mA)

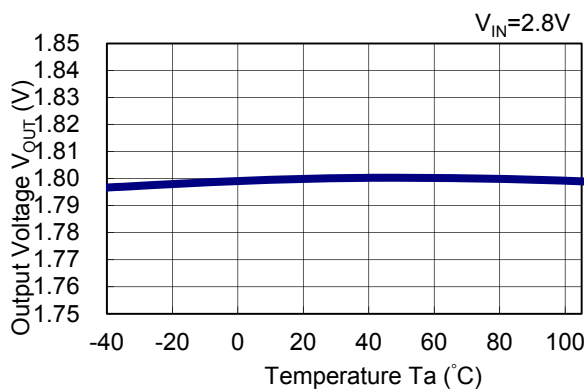
RP111x071x



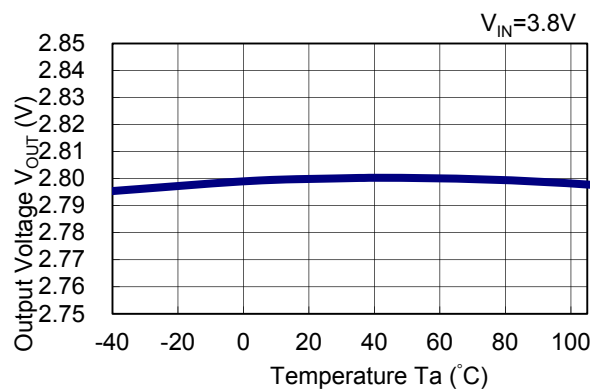
RP111x171x



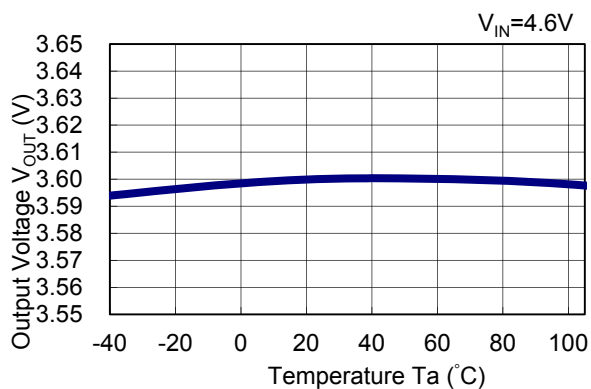
RP111x181x



RP111x281x

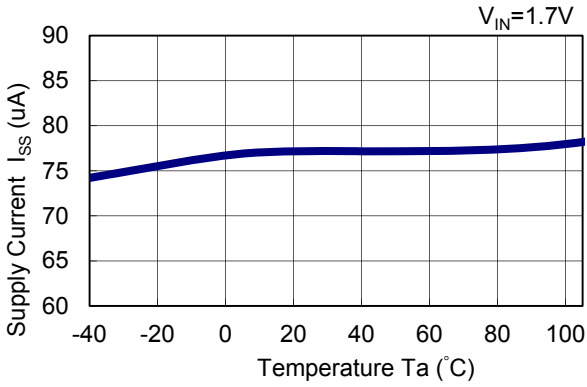


RP111x361x

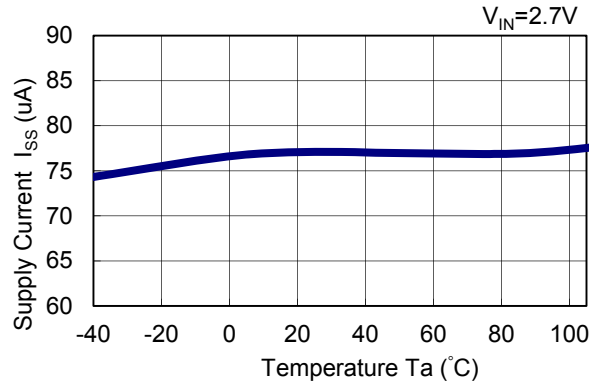


5) 消費電流对周围温度特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, I_{OUT} = 0 mA)

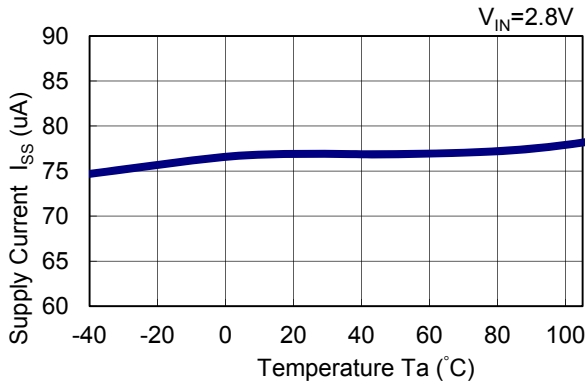
RP111x071x



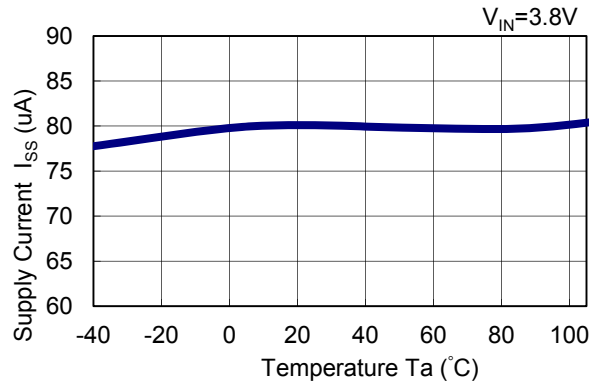
RP111x171x



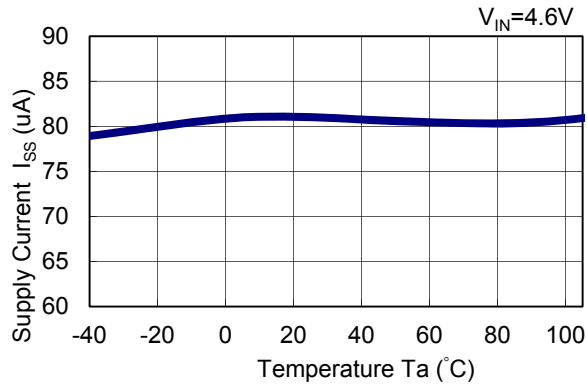
RP111x181x



RP111x281x

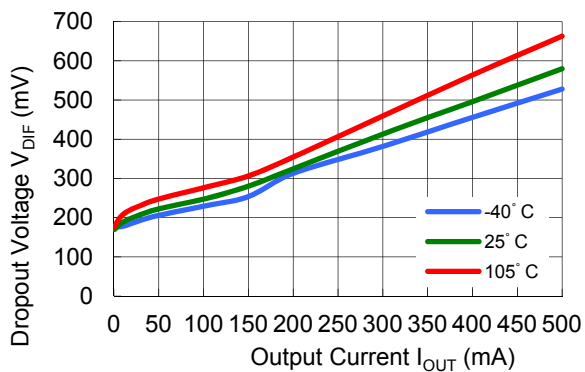


RP111x361x

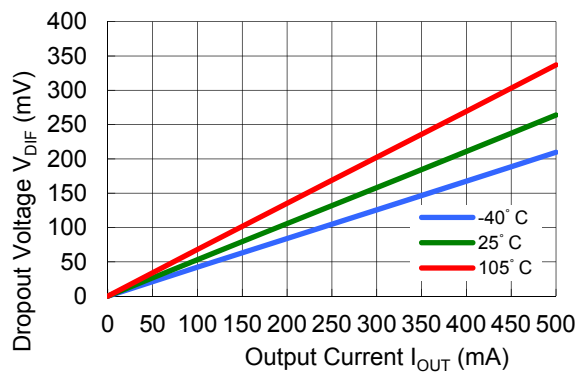


6) 入出力電圧差対出力電流特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F)

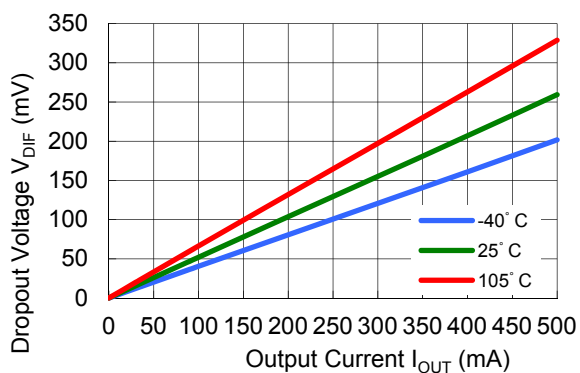
RP111x071x



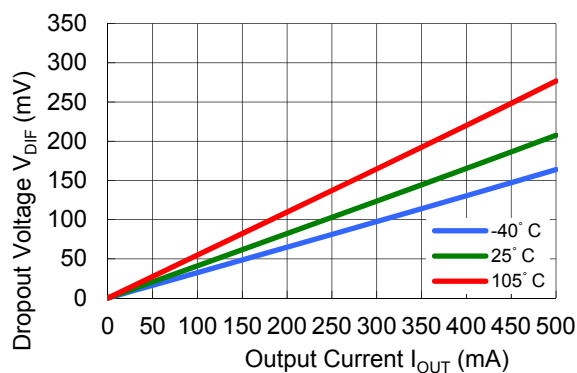
RP111x171x



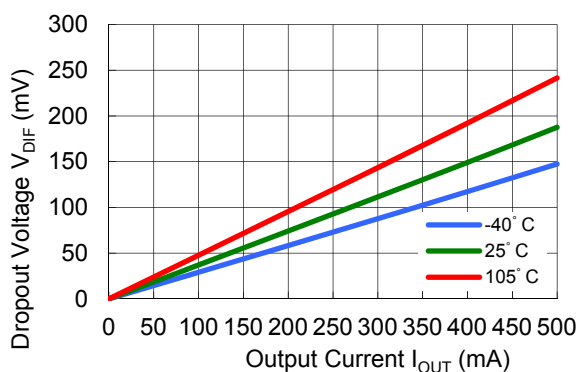
RP111x181x



RP111x281x



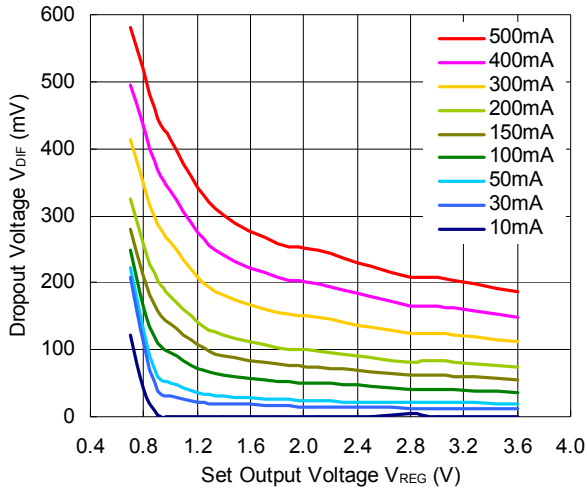
RP111x361x



RP111x-Y

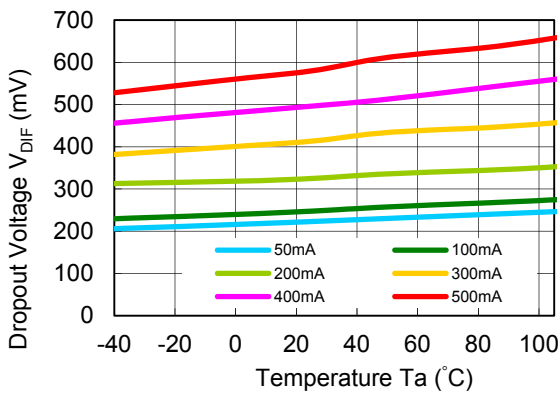
NO.JA-375-150204

7) 入出力電圧差対設定電圧特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)

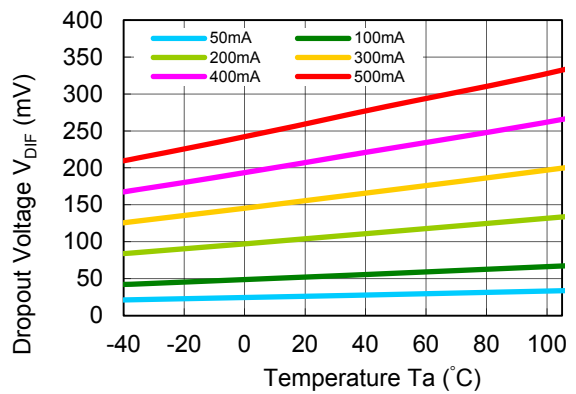


8) 入出力電力差対周囲温度特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F)

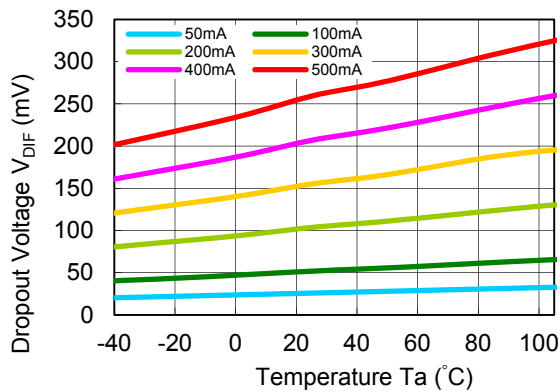
RP111x071x



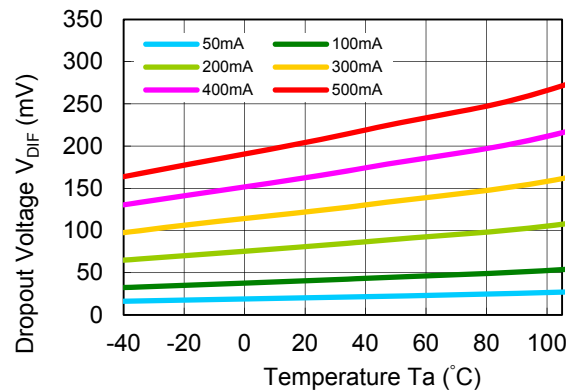
RP111x171xx



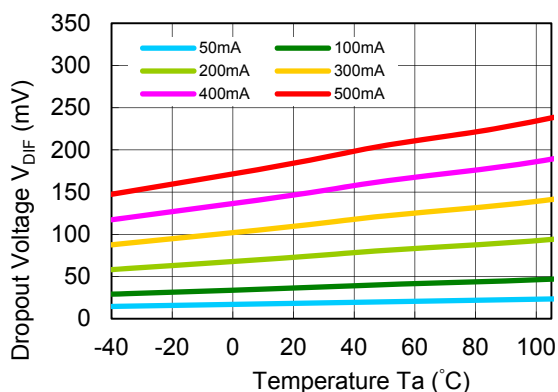
RP111x181x



RP111x281x

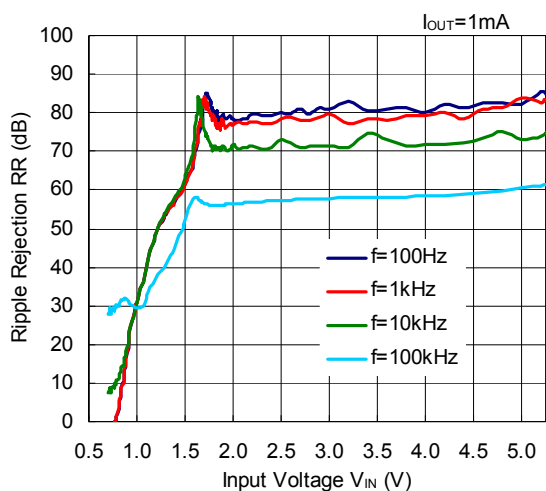


RP111x361x

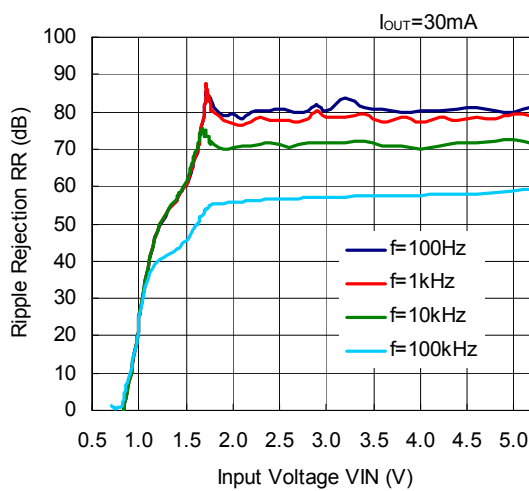


9) リップル除去率対入力バイアス特性例 (C1 = none, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ripple = 0.2 Vp-p, Ta = 25°C)

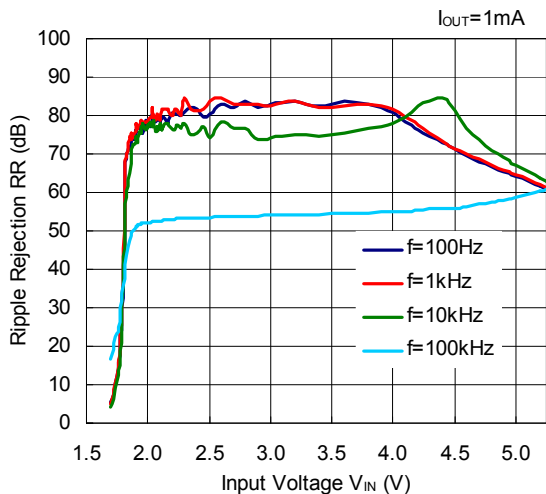
RP111x071x



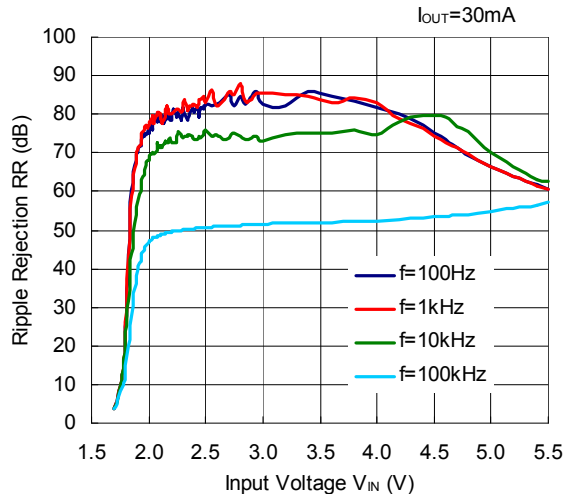
RP111x071x



RP111x171x



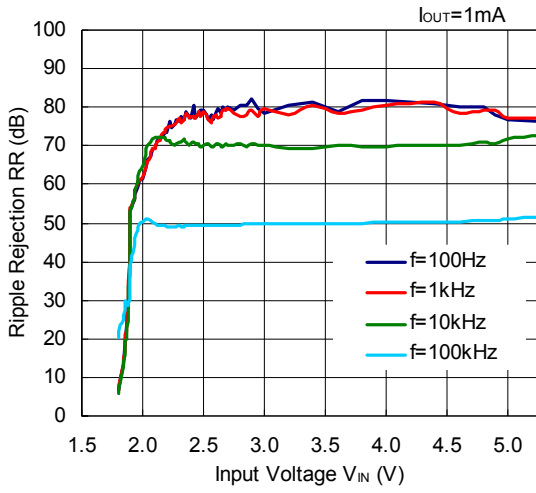
RP111x171x



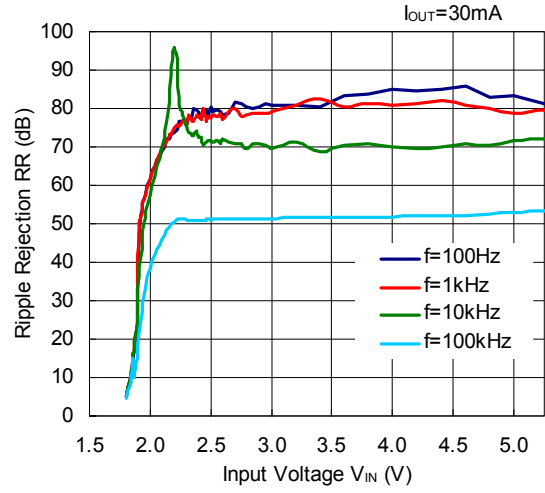
RP111x-Y

NO.JA-375-150204

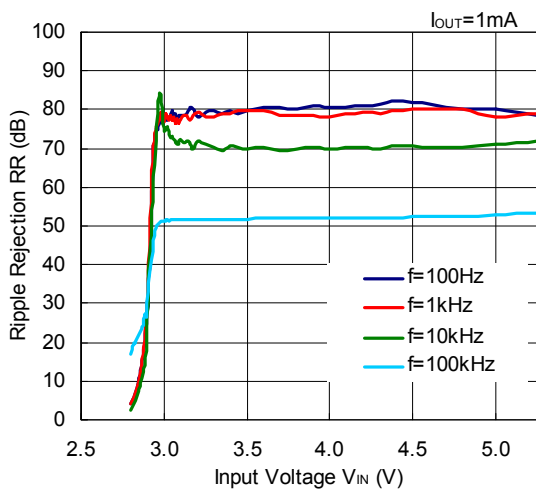
RP111x181x



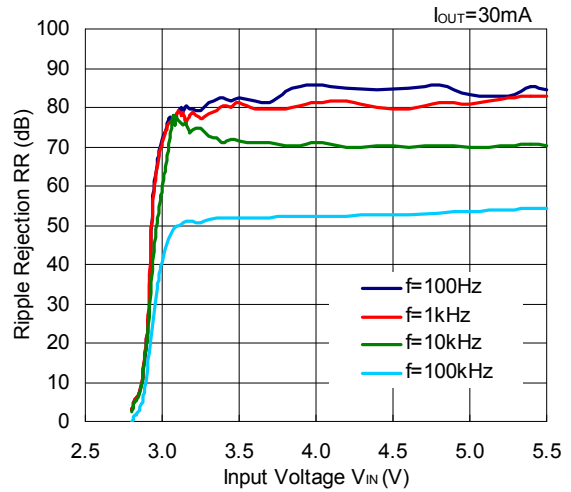
RP111x181x



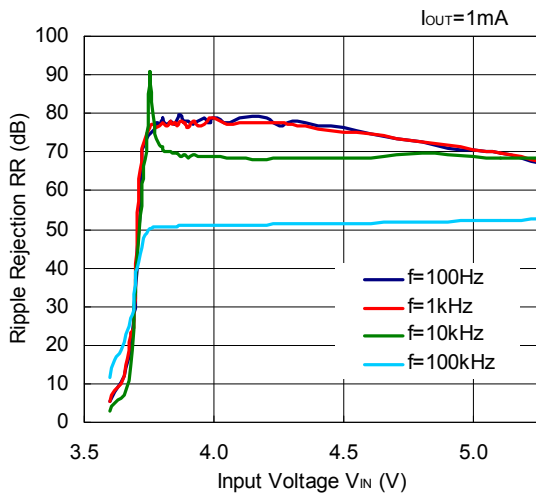
RP111x281x



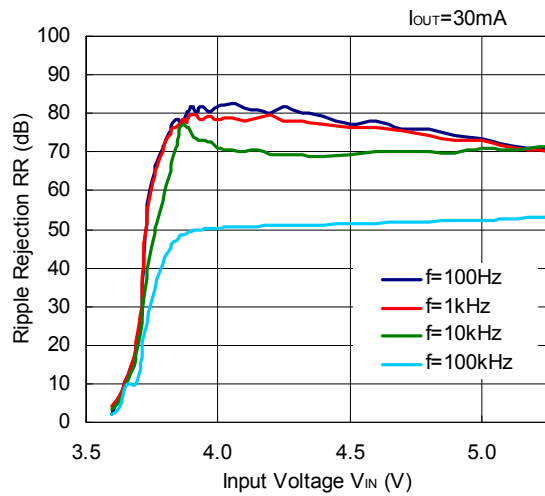
RP111x281x



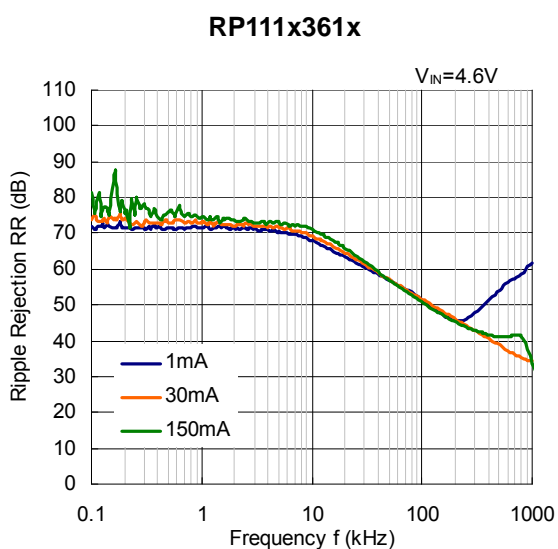
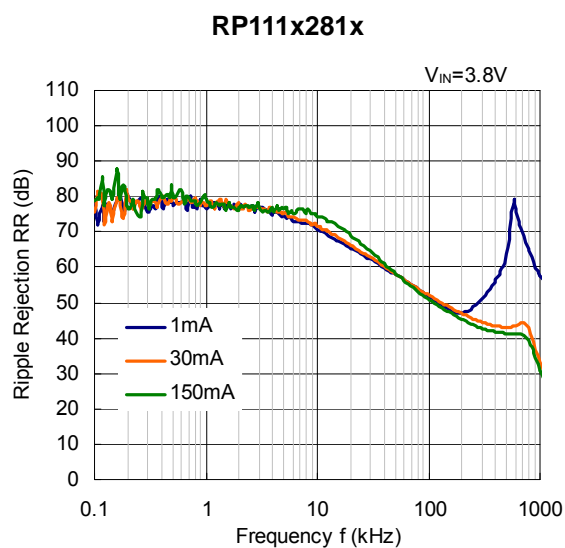
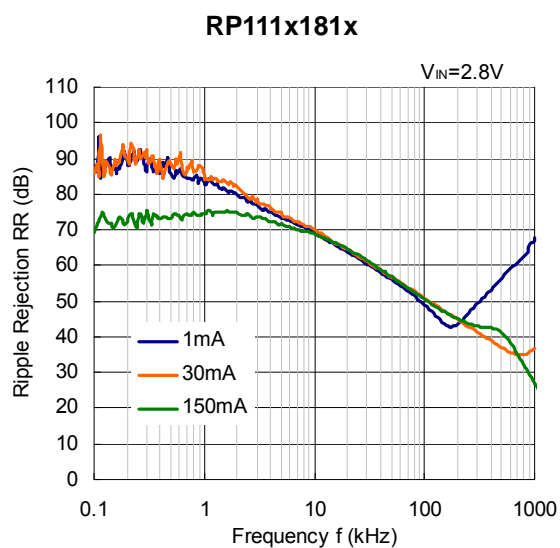
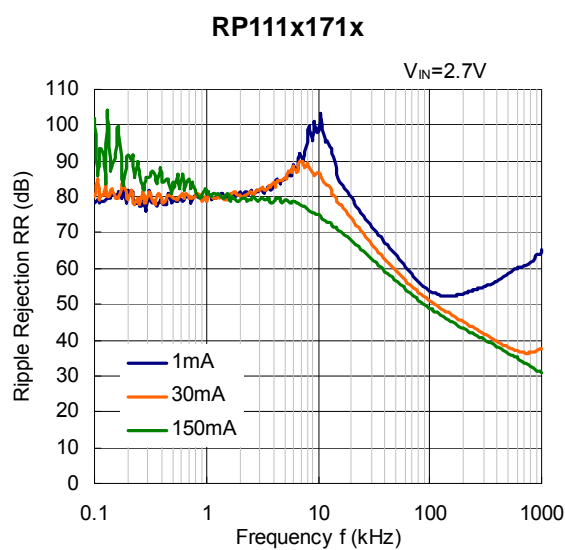
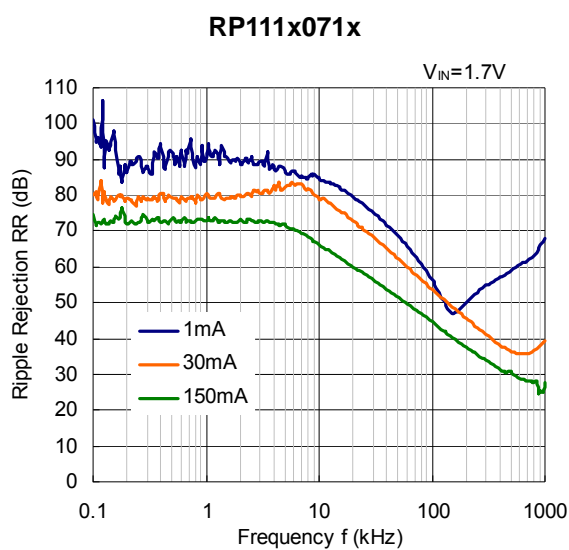
RP111x361x



RP111x361x

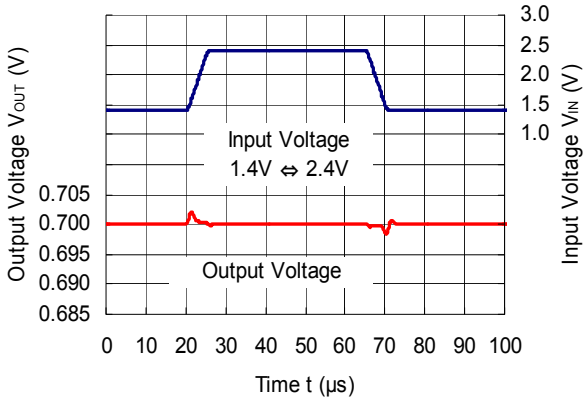


10) リップル除去率対周波数特性例 (C1 = none, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ripple = 0.2 Vp-p, Ta = 25°C)

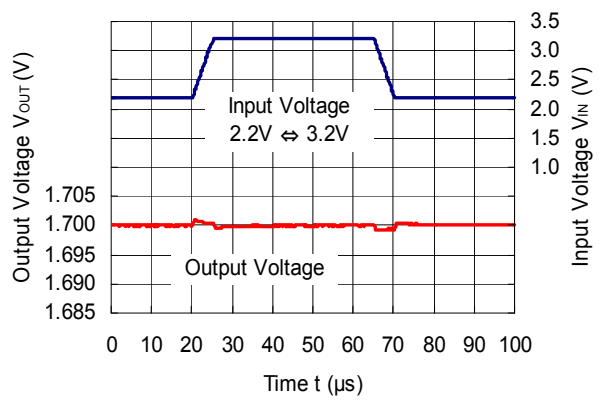


11) 入力過渡応答特性例 (C1 = none, C2 = Ceramic 1.0 μ F, I_{OUT} = 30 mA, tr = tf = 5 μ s, Ta = 25°C)

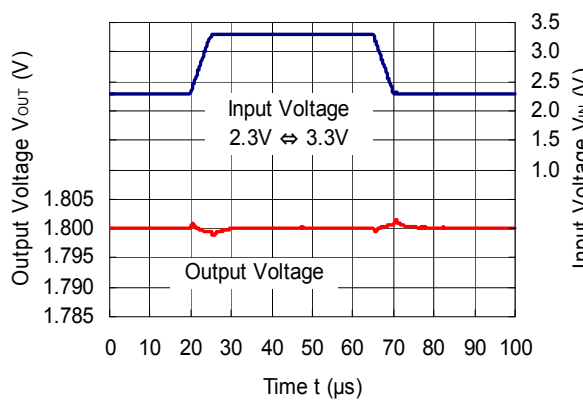
RP111x071x



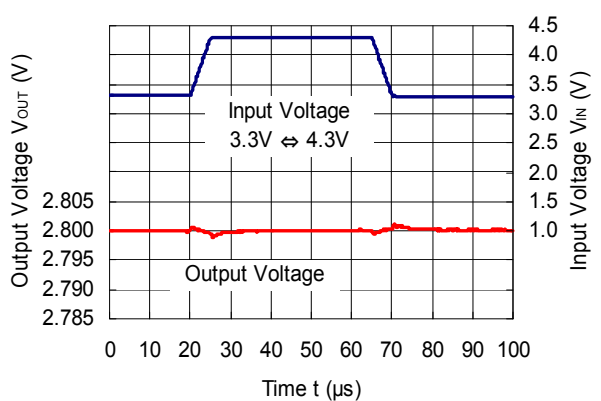
RP111x171x



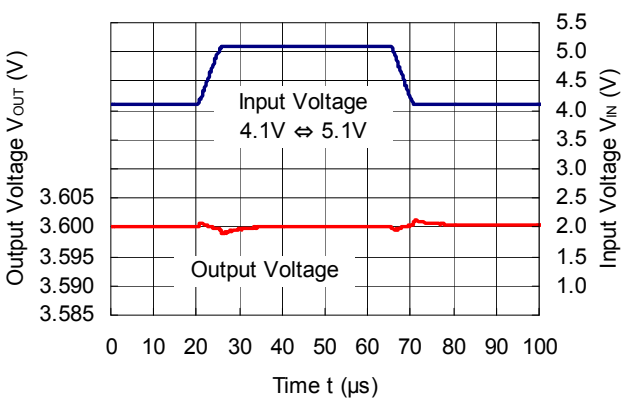
RP111x181x



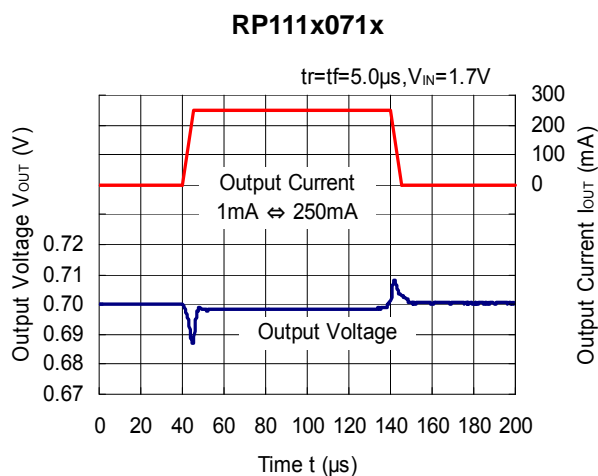
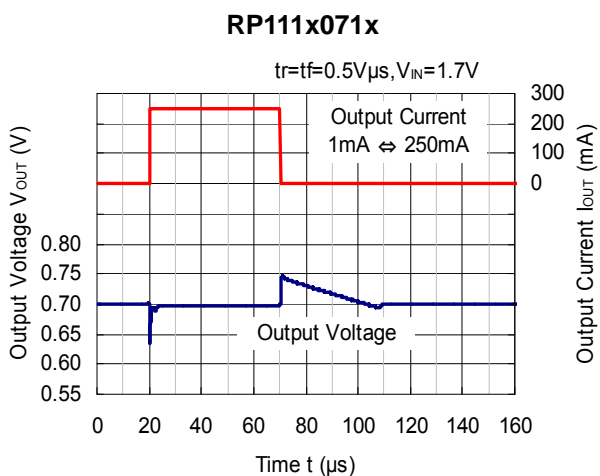
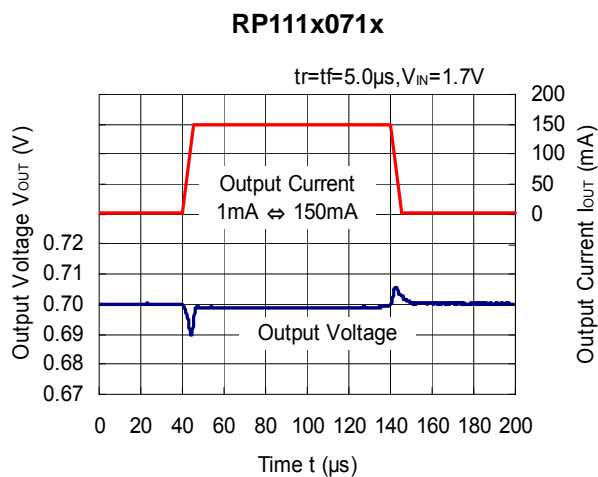
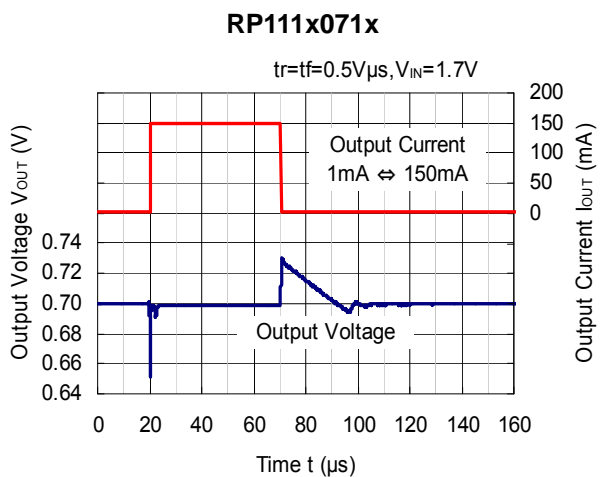
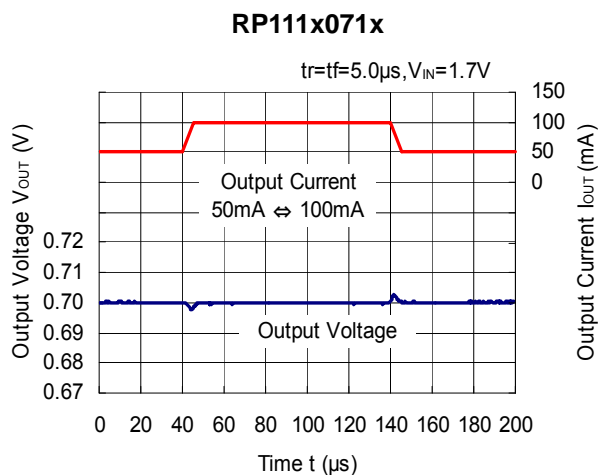
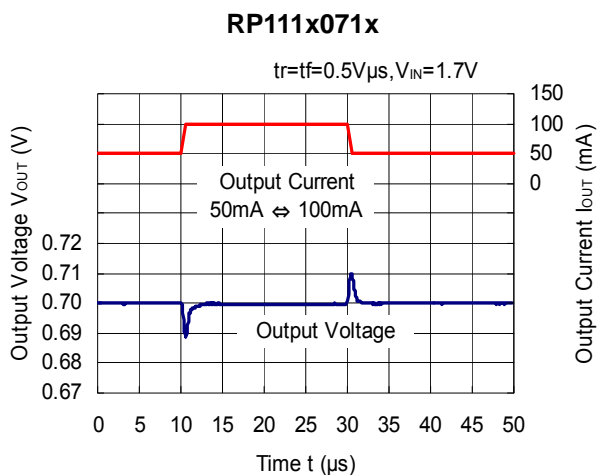
RP111x281x



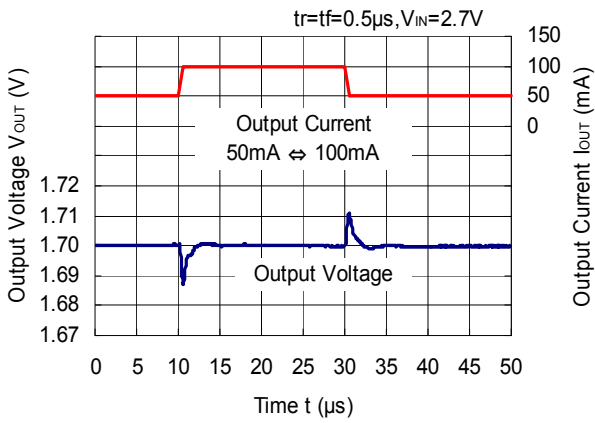
RP111x361x



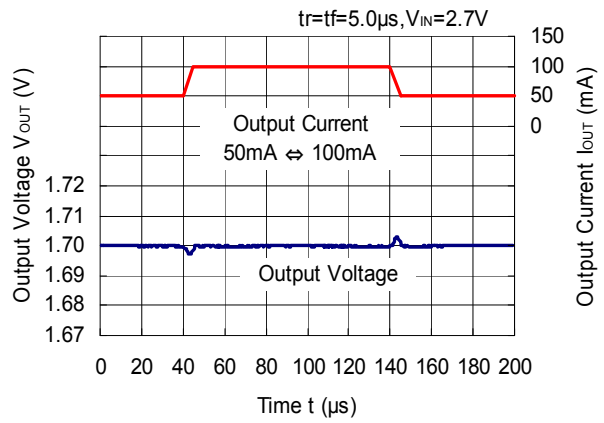
12) 負荷過渡応答特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)



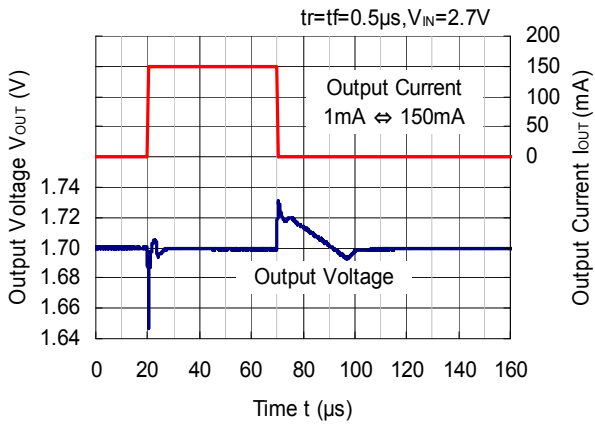
RP111x171x



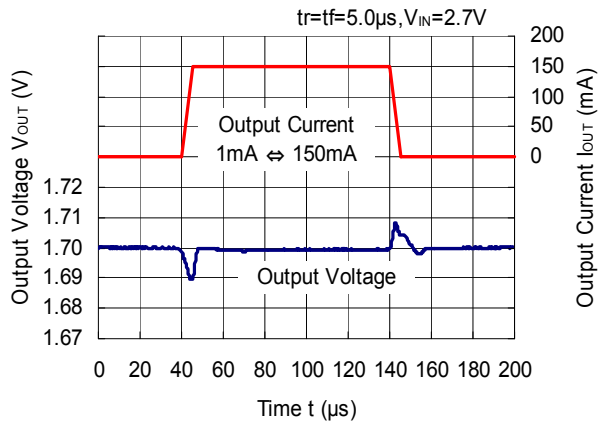
RP111x171x



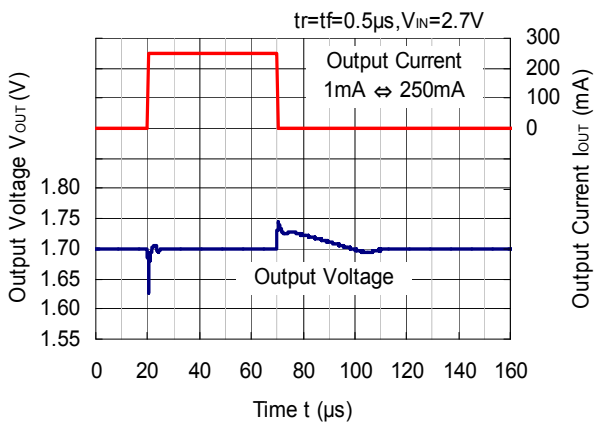
RP111x171x



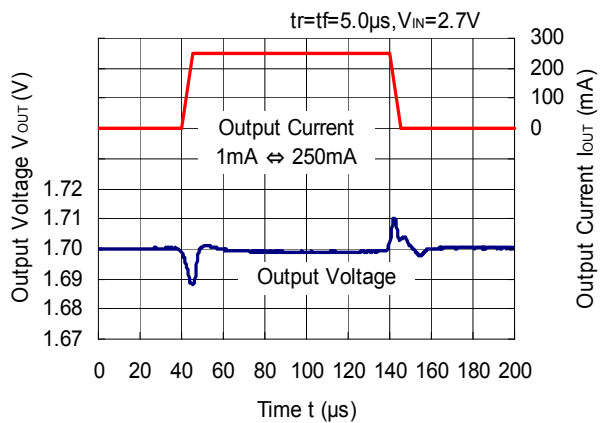
RP111x171x



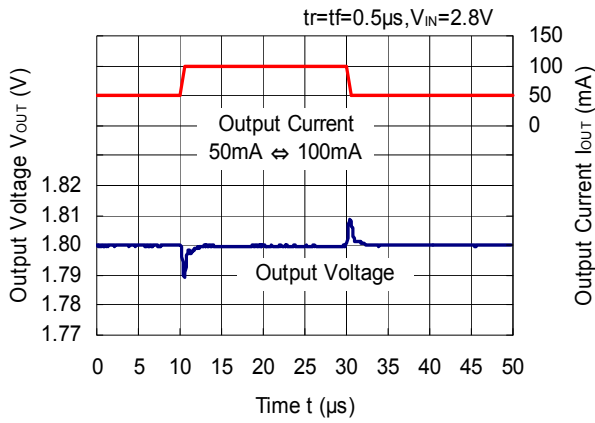
RP111x171x



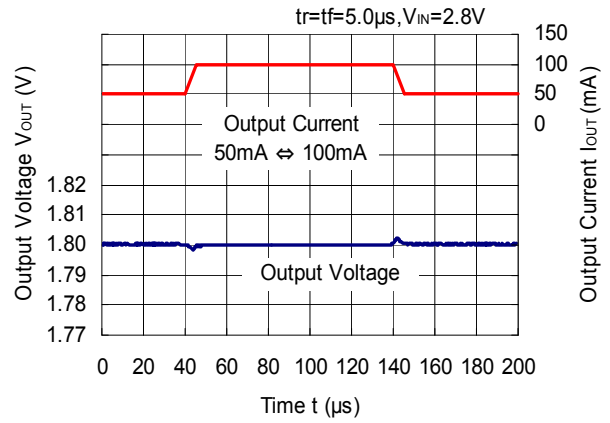
RP111x171x



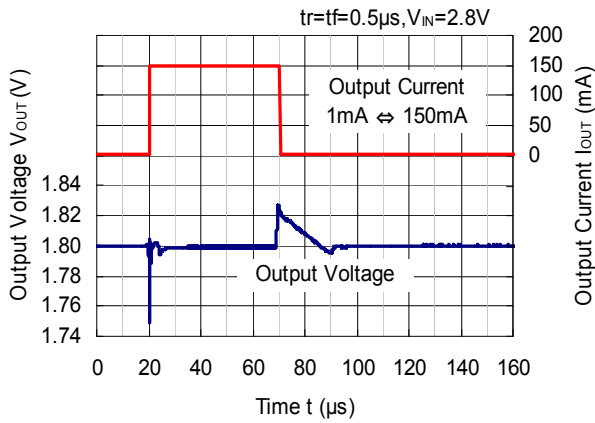
RP111x181x



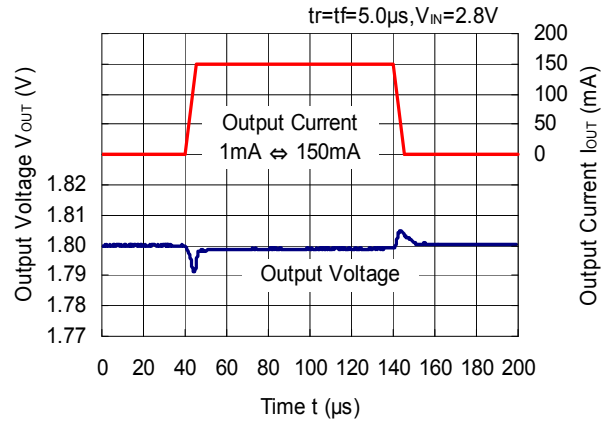
RP111x181x



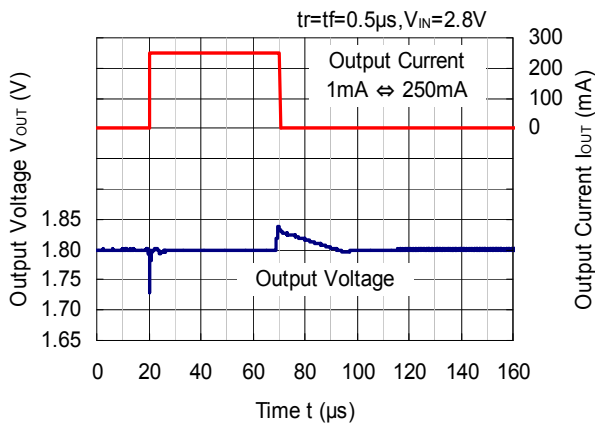
RP111x181x



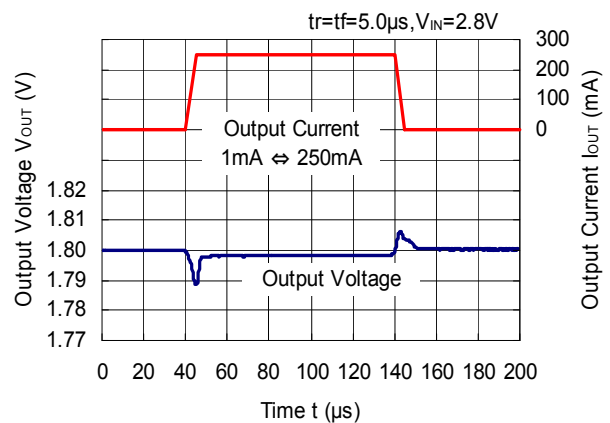
RP111x181x



RP111x181x



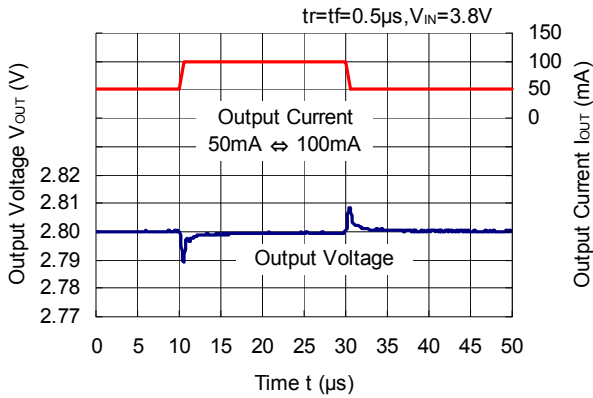
RP111x181x



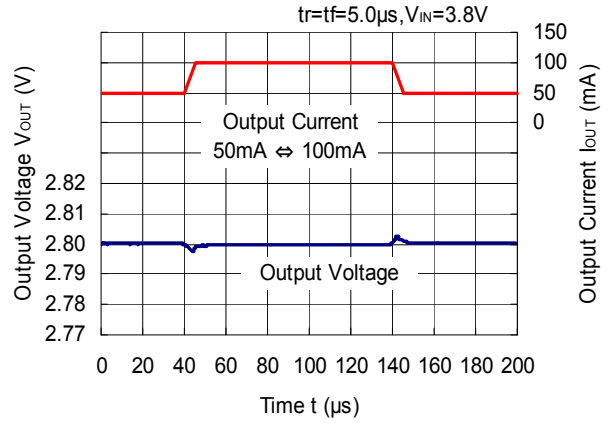
RP111x-Y

NO.JA-375-150204

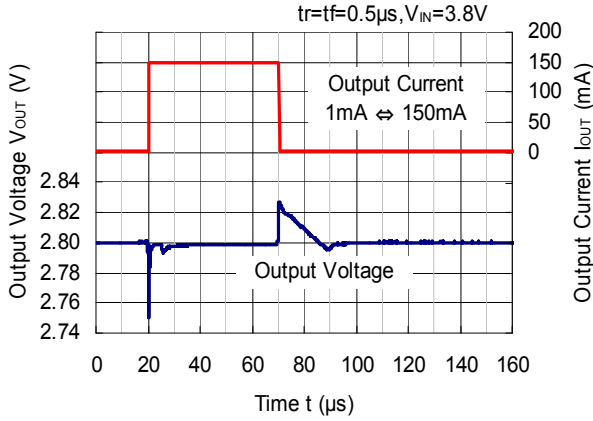
RP111x281x



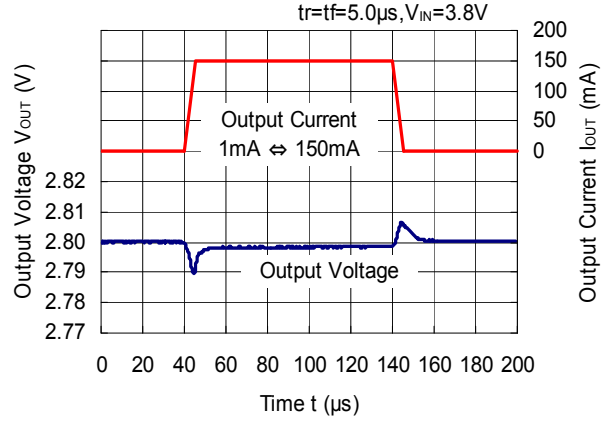
RP111x281x



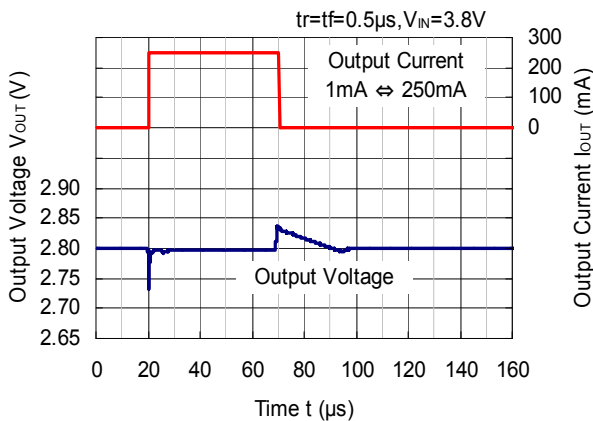
RP111x281x



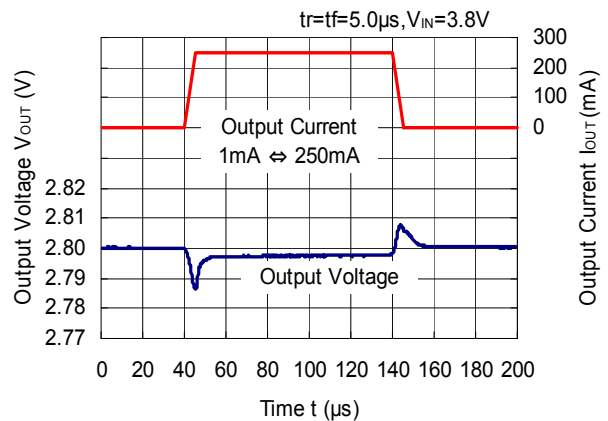
RP111x281x



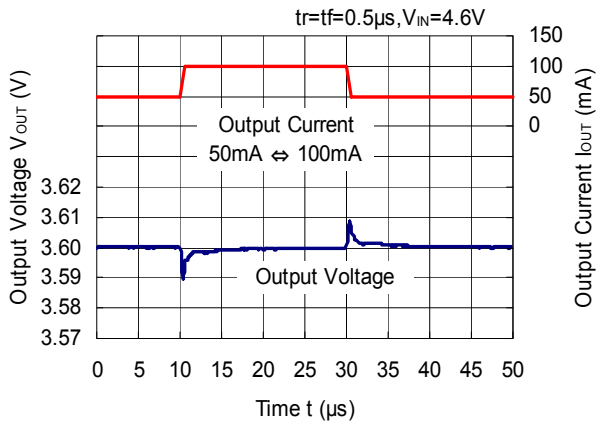
RP111x281x



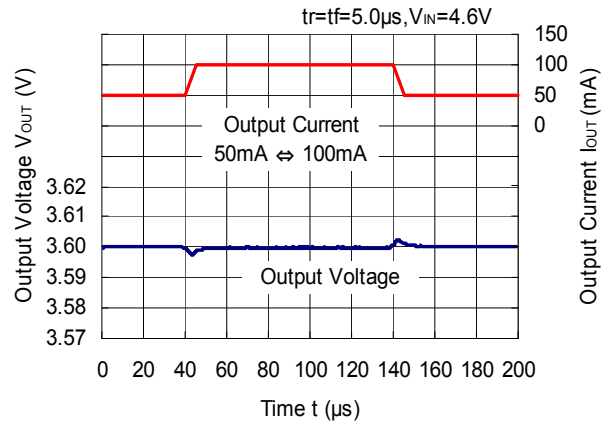
RP111x281x



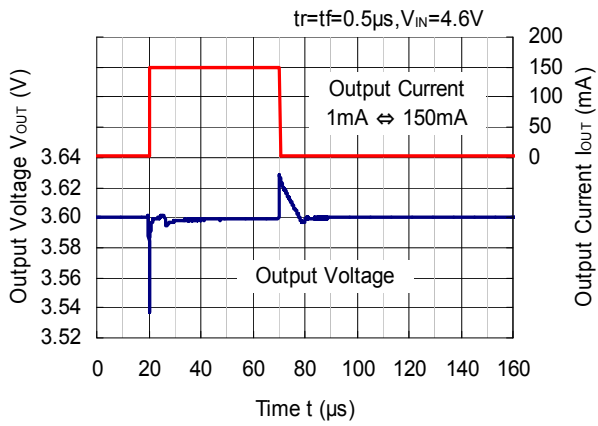
RP111x361x



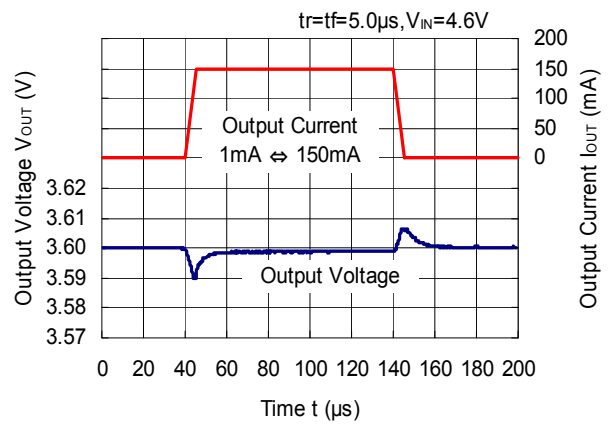
RP111x361x



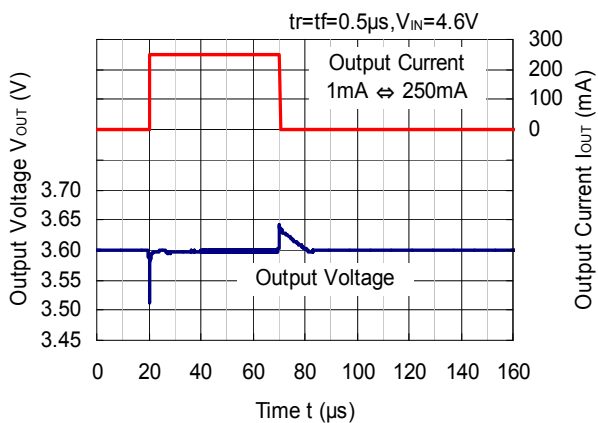
RP111x361x



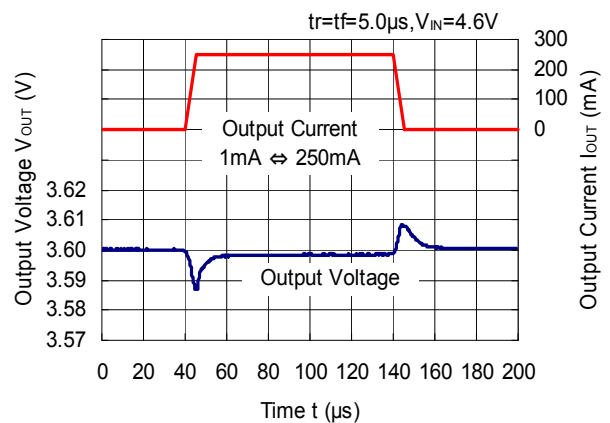
RP111x361x



RP111x361x

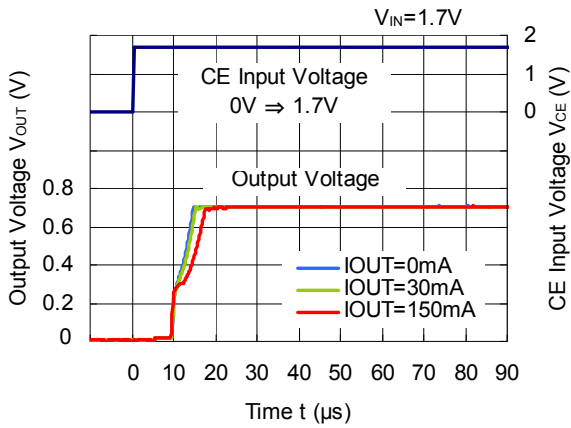


RP111x361x

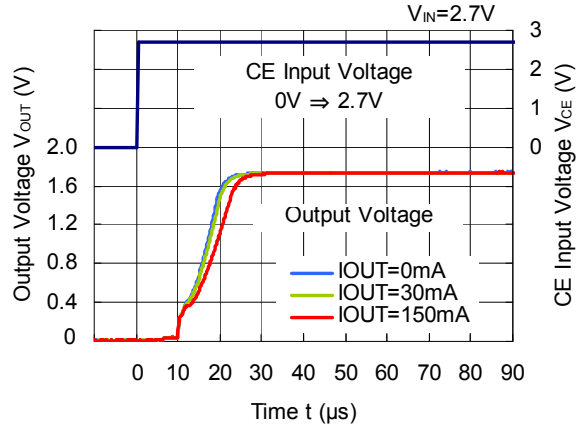


13) 立ち上がり時間特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)

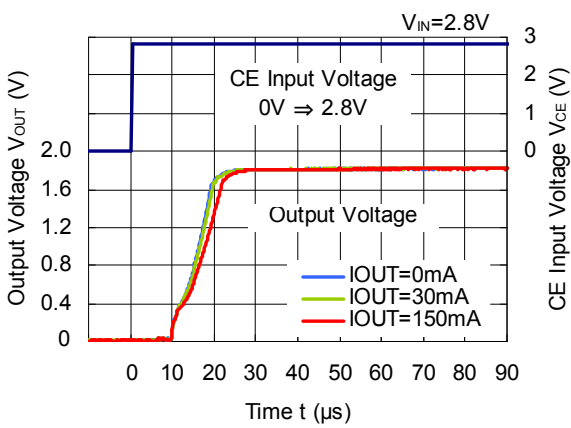
RP111x071x



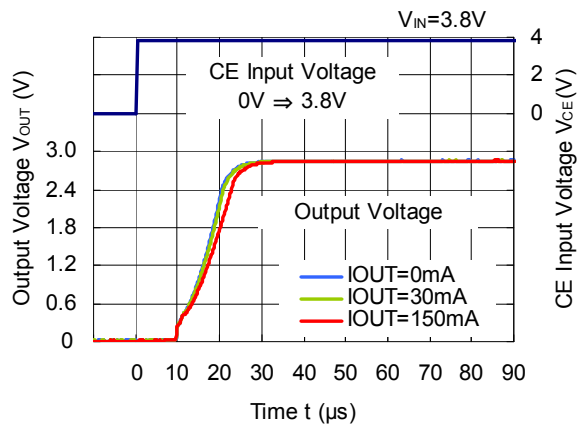
RP111x171x



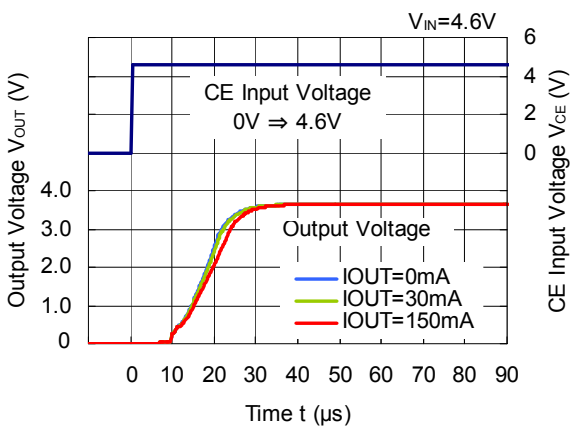
RP111x181x



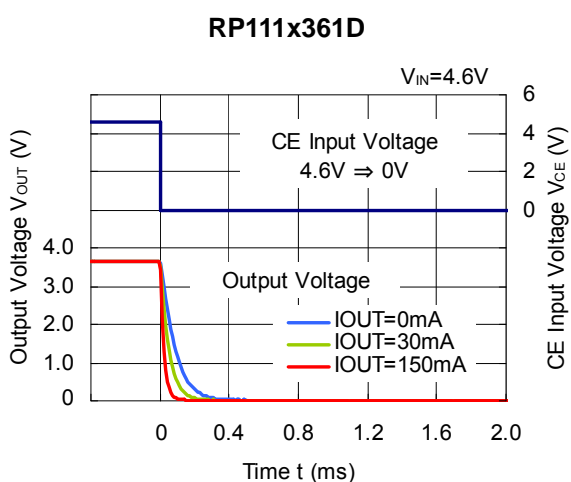
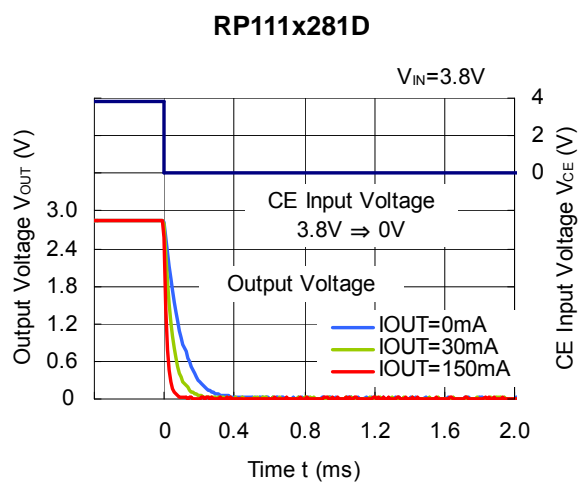
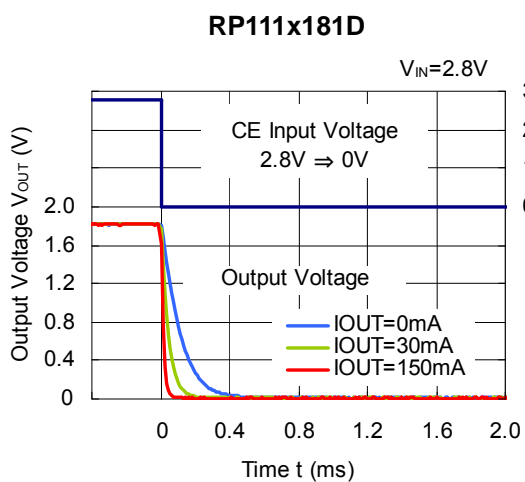
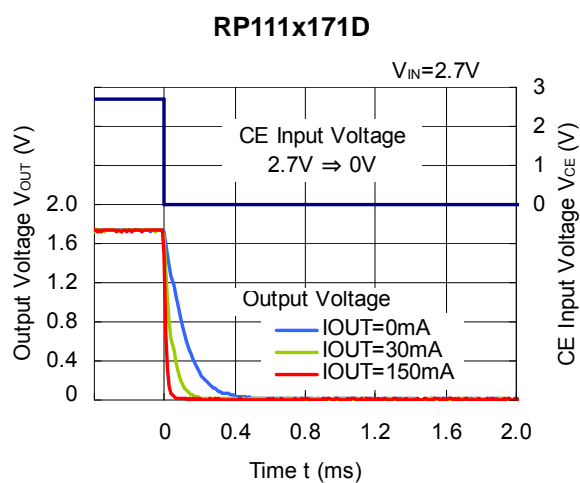
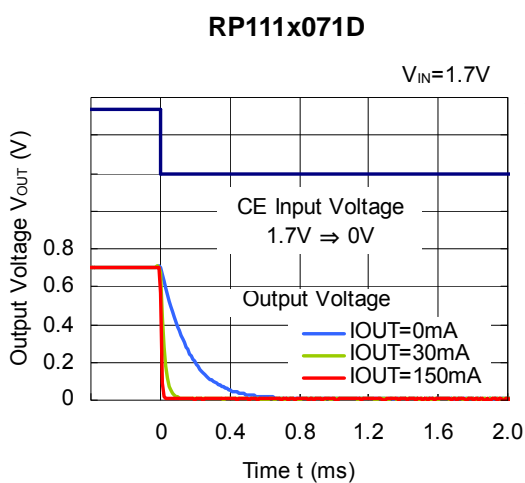
RP111x281x



RP111x361

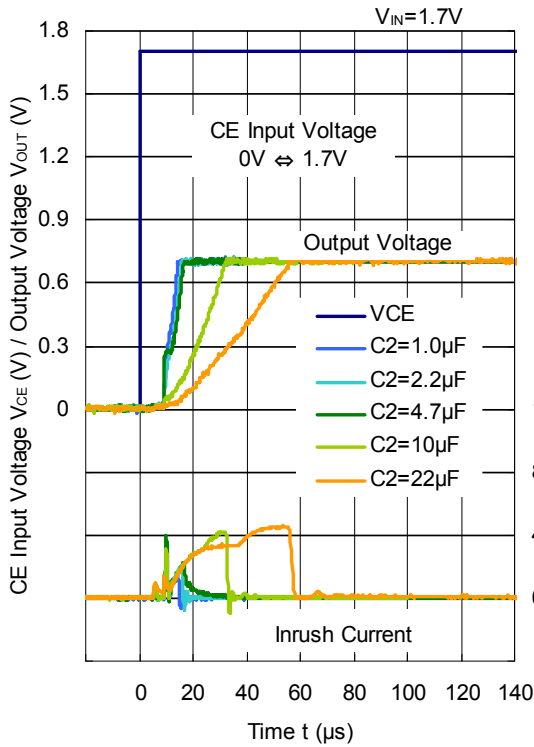


14) CE による立ち下り時間特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, C2 = Ceramic 1.0 μ F, Ta = 25°C)

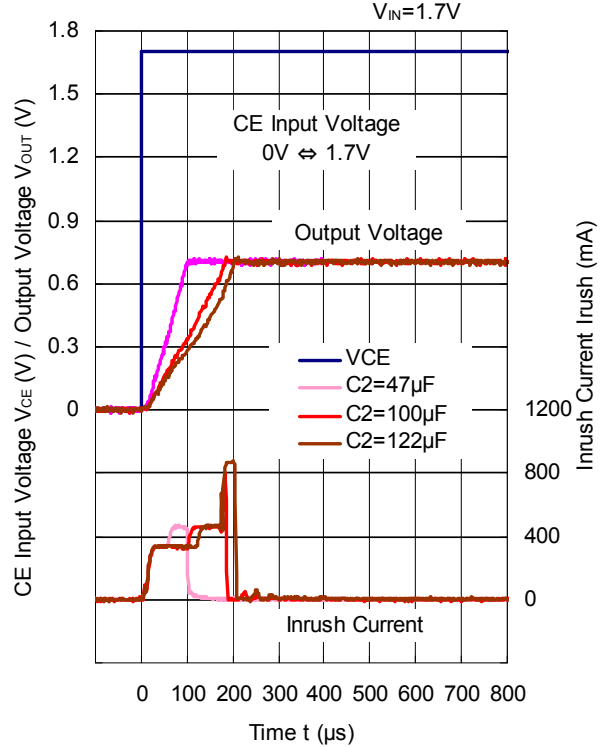


15) 突入電流特性例 (C1 = Ceramic 1.0 μ F, I_{OUT} = 0 mA, Ta = 25°C)

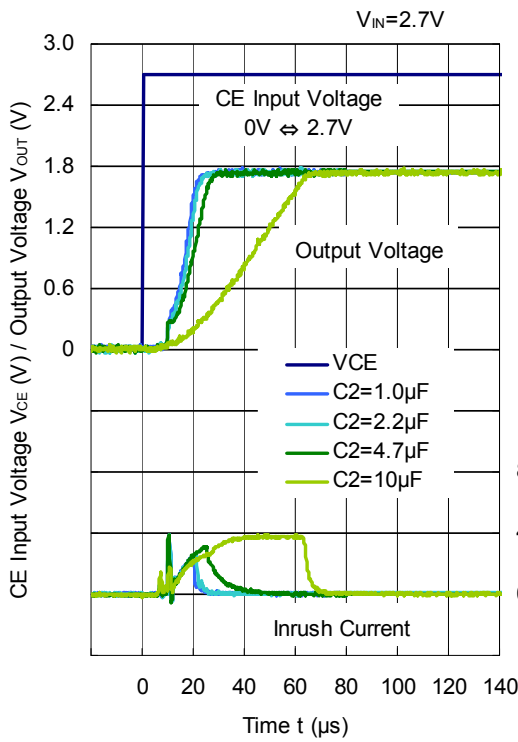
RP111x071x



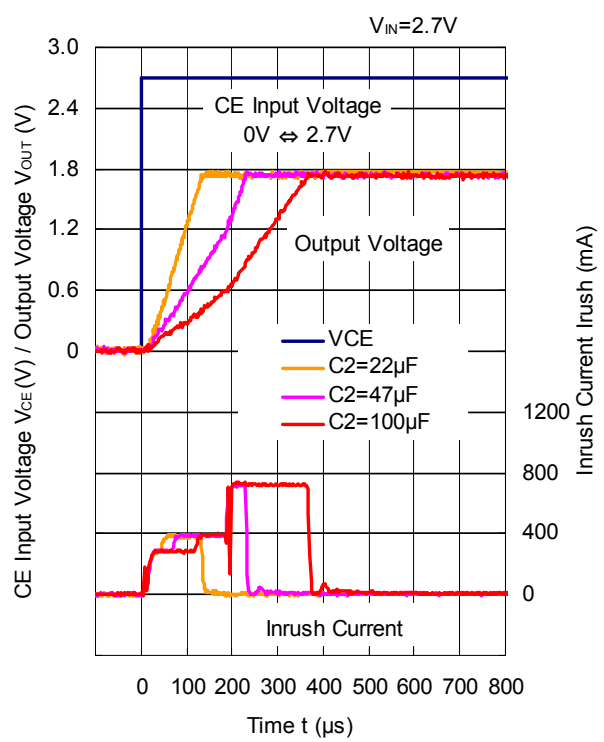
RP111x071x



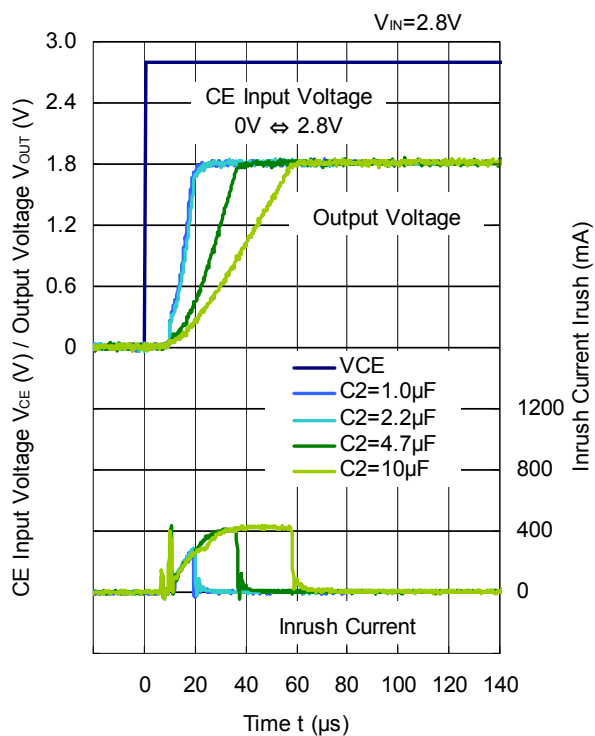
RP111x171x



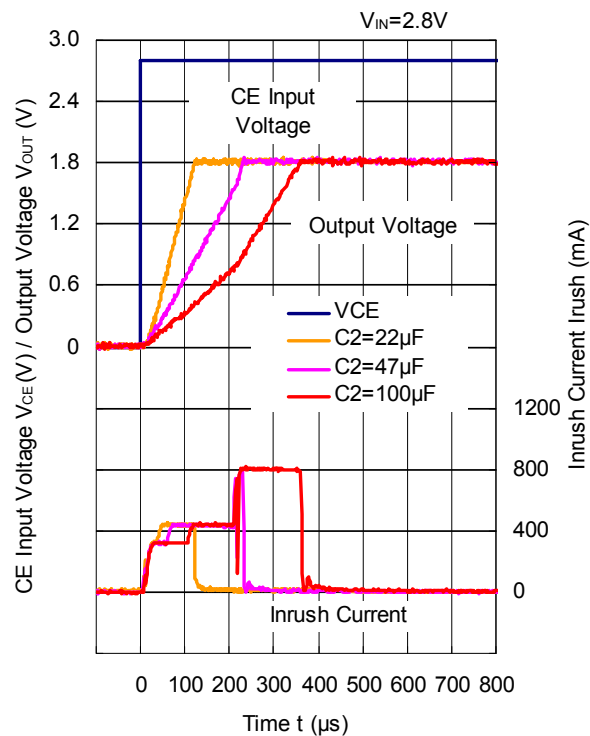
RP111x171x



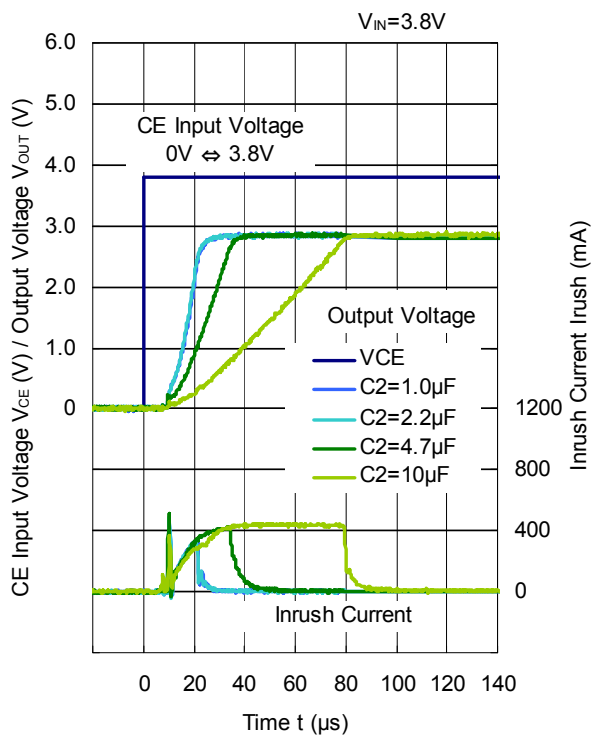
RP111x181x



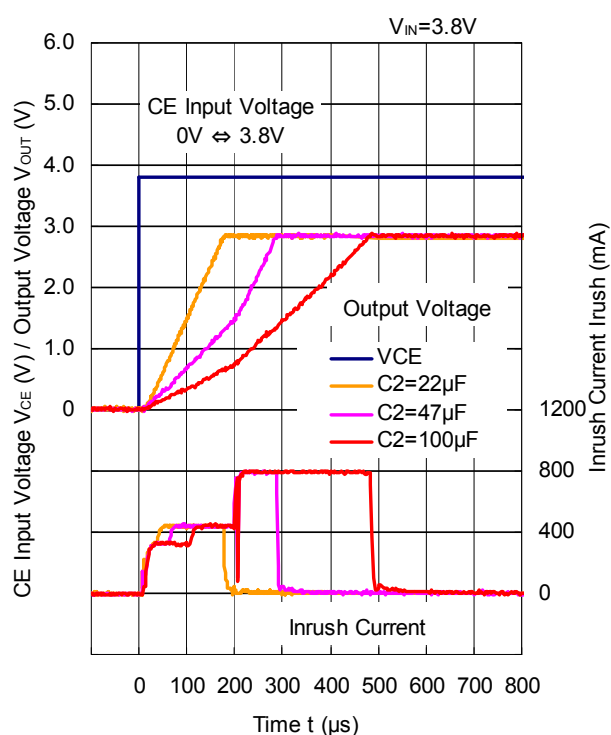
RP111x181x



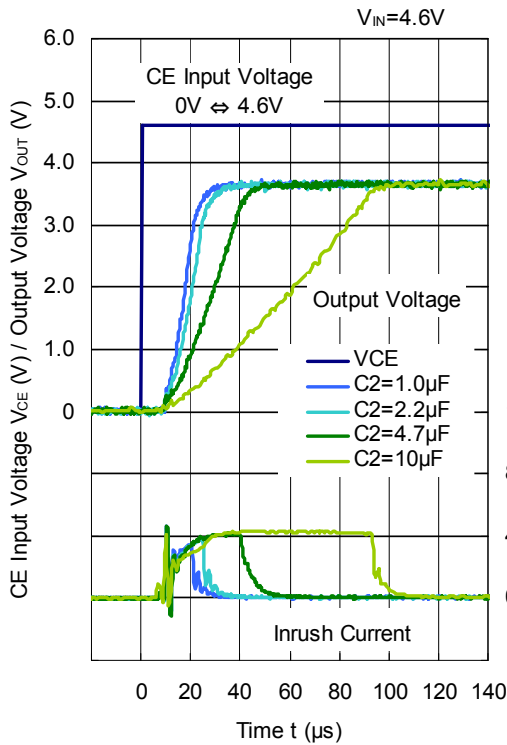
RP111x281x



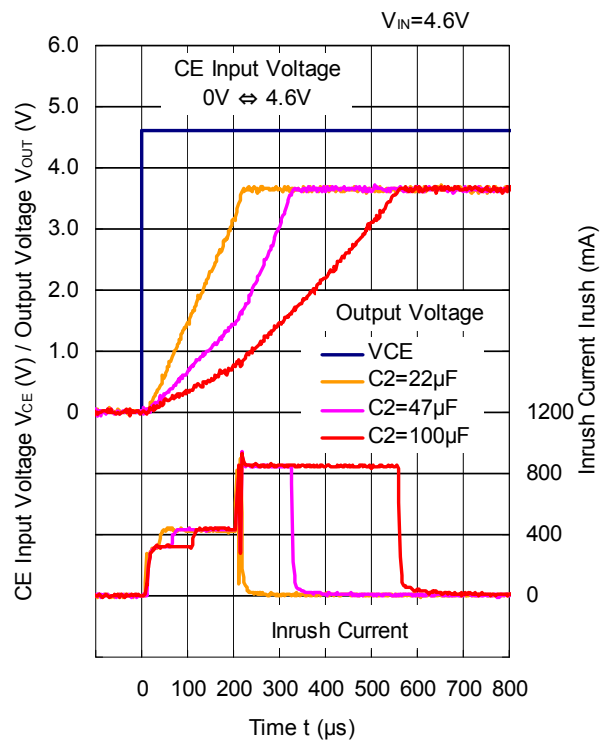
RP111x281x



RP111x361x



RP111x361x



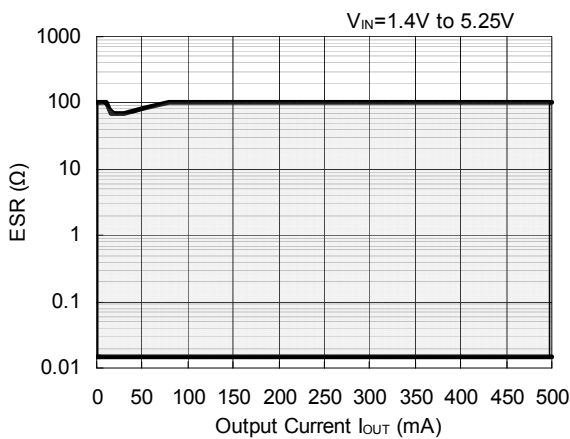
■ 直列等価抵抗値対出力電流特性例

本ICの出力コンデンサはセラミックタイプを推奨しますが、他の低ESRタイプのコンデンサも使用可能です。参考までにノイズレベルが40 μV (平均値) 以下になる出力電流I_{OUT}と直列等価抵抗ESRの関係を以下に示します。

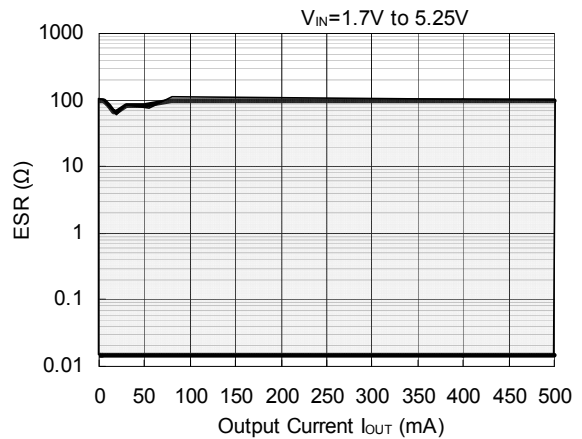
測定条件

- ・ノイズ周波数帯域 : 10 Hz~2 MHz
- ・周囲温度 : -40°C~85°C
- ・網掛け部分 : ノイズレベル40 μV (平均値) 以下
- ・C_{IN}、C_{OUT} : 1.0 μF

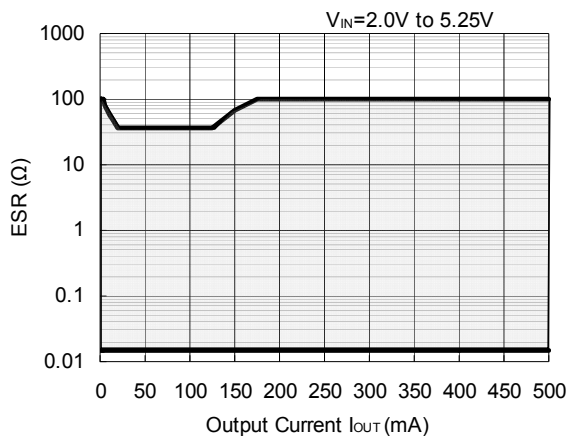
RP111x071x



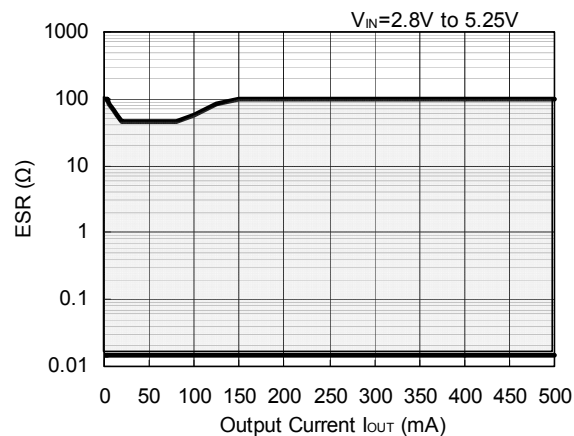
RP111x171x



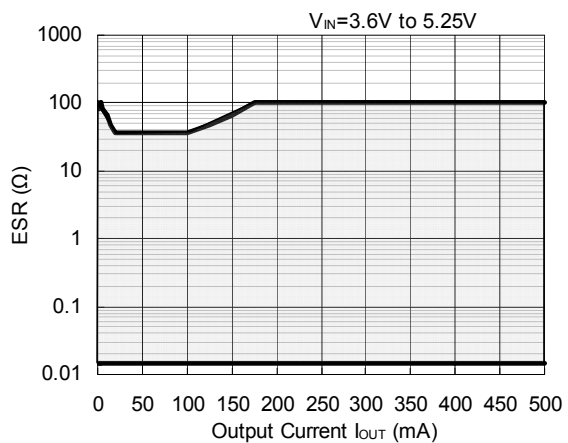
RP111x181x



RP111x281x



RP111x361x





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おられません。
8. 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、その他お気づ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…