

## 低消費 150mA LDOレギュレータ

No. JA-239-230822

### ■ 概要

RP110xシリーズはCMOSプロセス技術を用いて開発した高精度出力電圧、超低消費電流、低オン抵抗トランジスタ等を兼ね備えたボルテージレギュレータ(LDO)です。各ボルテージレギュレータICは、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で構成されています。

本ICは消費電流をTyp.1.0 $\mu$ Aと限りなく小さくし、各システムの電池の寿命を長くする事を可能にしました。また、外付けのコンデンサも0.1 $\mu$ Fで位相補償を可能にしています。

また、ソフトスタート機能であるコンスタント・スロープ回路が内蔵されております。ソフトスタート用の外付けコンデンサが不要であり、立ち上がり時の突入電流を最小限に抑え、出力電圧のオーバーシュートを防止しています。

小型パッケージのSOT-23-5、SC-88Aに加え、超小型パッケージのDFN1010-4や、DFN(PL)0808-4に搭載する事によりLDOレギュレータを高密度で実装する事が可能です。

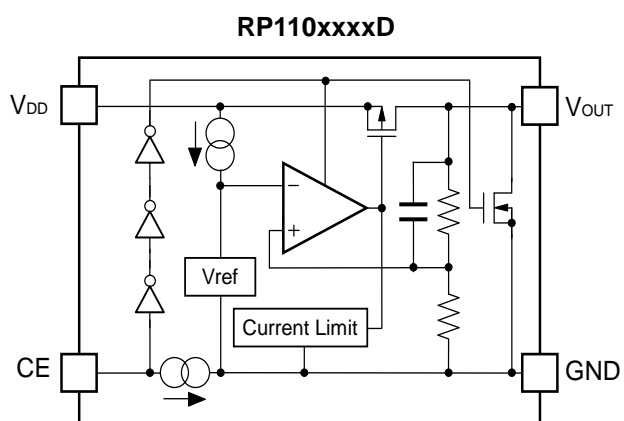
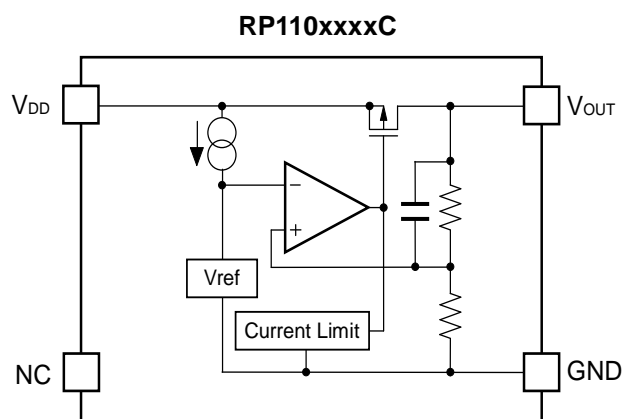
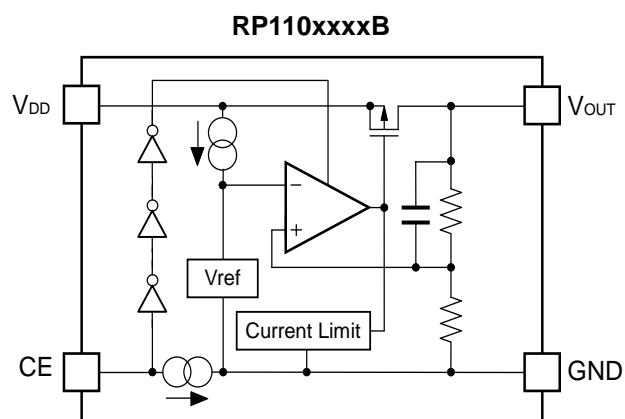
### ■ 特長

- 消費電流..... Typ. 1.0 $\mu$ A (CEプルダウン回路に流れ込む電流は除く)
- 消費電流(スタンバイ時) ..... Typ. 0.1 $\mu$ A
- 入出力電圧差..... Typ. 0.28V ( $I_{OUT}=150mA$ 、 $V_{OUT}=2.8V$ )
- 出力電圧精度.....  $\pm 1.0\%$
- 出力電圧の温度係数..... Typ.  $\pm 100ppm/^{\circ}C$
- 入力安定度..... Typ. 0.02%/V
- パッケージ..... DFN(PL)0808-4、DFN1010-4、SC-88A、SOT-23-5
- 入力電圧範囲..... 1.4V~5.25V
- 出力電圧範囲..... 0.8V~3.6V (0.1V単位)  
\*その他の電圧はマーキング情報をご参照ください。
- 短絡電流制限回路内蔵..... Typ. 50mA
- 過電流保護回路内蔵
- セラミックコンデンサ対応..... 0.1 $\mu$ F以上
- コンスタント・スロープ回路内蔵

### ■ アプリケーション

- 携帯用通信機器、カメラ、ビデオの定電圧電源
- バッテリー使用機器の定電圧電源
- 家庭用電気製品の定電圧電源

■ ブロック図



## ■ セレクションガイド

RP110xシリーズは出力電圧、CE端子の極性、オートディスチャージ機能の有無、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
RP110Kxx1*-TR	DFN(PL)0808-4	10,000pcs	○	○
RP110Lxx1*-TR	DFN1010-4	10,000pcs	○	○
RP110Qxx2*-TR-FE	SC-88A	3,000pcs	○	○
RP110Nxx1*-TR-FE	SOT-23-5	3,000pcs	○	○

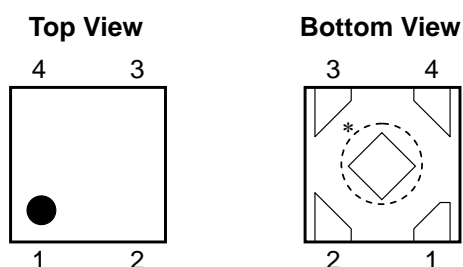
xx : 出力電圧( $V_{OUT}$ )の指定に用います。  
 $V_{OUT}$ の指定は0.8V (08) ~ 3.6V(36) の範囲で0.1V単位にて指定可能です。  
ただし、0.05V単位で指定する場合  
(例) 1.25V : RP110x12xx5  
2.85V : RP110x28xx5  
となります。

\* : 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  
(B) "H"アクティブ、オートディスチャージ機能なし  
(C) CE 端子なし、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

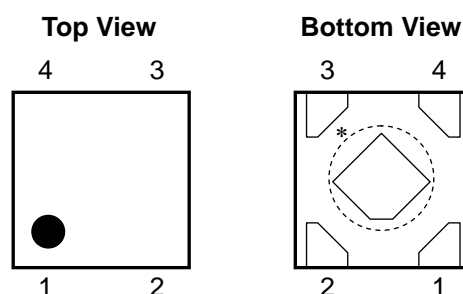
オートディスチャージ機能とは、アクティブ状態からスタンバイ状態にチップイネーブル信号を切替えた時に、外付けコンデンサにたまった電荷を抜き、出力を素早く0Vに落とす機能です。

## ■ 端子接続図

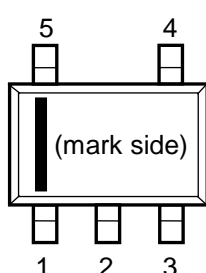
● DFN(PL)0808-4



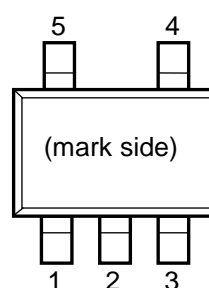
● DFN1010-4



● SC-88A



● SOT-23-5



## ■ 端子説明

● DFN(PL)0808-4

端子番号	端子名	機能
1	V <sub>OUT</sub>	出力端子
2	GND	グラウンド端子
3	CE / NC	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ) / ノーコネクション
4	V <sub>DD</sub>	入力端子

\*)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。

● DFN1010-4

端子番号	端子名	機能
1	V <sub>OUT</sub>	出力端子
2	GND	グラウンド端子
3	CE / NC	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ) / ノーコネクション
4	V <sub>DD</sub>	入力端子

\*)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。

## ● SC-88A

端子番号	端子名	機能
1	CE / NC	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ) / ノーコネクション
2 *	NC	ノーコネクション
3	GND	グラウンド端子
4	V <sub>OUT</sub>	出力端子
5	V <sub>DD</sub>	入力端子

\*) 2ピンは、チップ裏面に接続されています。したがって端子処理はGNDまたはオープンとし、他の電位が接触しないようにしてください。

## ● SOT-23-5

端子番号	端子名	機能
1	V <sub>DD</sub>	入力端子
2	GND	グラウンド端子
3	CE / NC	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ) / ノーコネクション
4	NC	ノーコネクション
5	V <sub>OUT</sub>	出力端子

## ■ 絶対最大定格

記号	項目	定格	単位	
V <sub>IN</sub>	入力電圧	6.0	V	
V <sub>CE</sub>	入力電圧 (CE 端子)	6.0	V	
V <sub>OUT</sub>	出力端子	-0.3~V <sub>IN</sub> +0.3	V	
I <sub>OUT</sub>	出力電流	180	mA	
P <sub>D</sub>	許容損失	DFN(PL)0808-4(標準実装条件)*	286	mW
		DFN1010-4(JEDEC STD. 51 実装条件)*	1000	
		SC-88A(標準実装条件)*	380	
		SOT-23-5(JEDEC STD. 51 実装条件)*	660	
T <sub>opt</sub>	動作周囲温度	-40~85	°C	
T <sub>stg</sub>	保存周囲温度	-55~125	°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

### ●RP110x

条件に記載なき場合、 $V_{IN} = \text{Set } V_{OUT} + 1.0V$  ( $V_{OUT} > 1.5V$  時),  $V_{IN} = 2.5V$  ( $V_{OUT} \leq 1.5V$  時),  $I_{OUT} = 1mA$ ,  $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1\mu F$   
 負荷安定度はパッケージにより異なります。□で示した値は、 $-40^{\circ}C \leq T_{opt} \leq 85^{\circ}C$  での設計保証値です。

$T_{opt} = 25^{\circ}C$

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
$V_{OUT}$	出力電圧	$T_{opt} = 25^{\circ}C$	$V_{OUT} > 2.0V$	$\times 0.99$		$\times 1.01$	V
			$V_{OUT} \leq 2.0V$	-20		20	mV
		$-40^{\circ}C \leq T_{opt} \leq 85^{\circ}C$	$V_{OUT} > 2.0V$	□ $\times 0.970$		□ $\times 1.025$	V
			$V_{OUT} \leq 2.0V$	□-60		□50	mV
$I_{OUT}$	出力電流		□150			mA	
$\Delta V_{OUT} / \Delta I_{OUT}$	負荷安定度	$1mA \leq I_{OUT} \leq 150mA$	□-20	0	□20	mV	
$V_{DIF}$	入出力電圧差	出力電圧別電気特性参照					
$I_{SS}$	消費電流	$I_{OUT} = 0mA$		1.0	□2.0	$\mu A$	
$I_{standby}$	消費電流 (スタンバイ時)	$V_{CE} = 0V$		0.1	1.0	$\mu A$	
$\Delta V_{OUT} / \Delta V_{IN}$	入力安定度	Set $V_{OUT} + 0.5V \leq V_{IN} \leq 5.0V$		0.02	□0.10	%/V	
$V_{IN}$	入力電圧*		□1.4		□5.25	V	
$\Delta V_{OUT} / \Delta T_{opt}$	出力電圧温度係数	$-40^{\circ}C \leq T_{opt} \leq 85^{\circ}C$		$\pm 100$		ppm/ $^{\circ}C$	
$I_{SC}$	短絡電流	$V_{OUT} = 0V$		50		mA	
$I_{PD}$	CE プルダウン定電流 (B/D バージョンのみ)			0.3		$\mu A$	
$V_{CEH}$	CE 入力電圧 "H" (B/D バージョンのみ)		□1.0			V	
$V_{CEL}$	CE 入力電圧 "L" (B/D バージョンのみ)				□0.4	V	
$R_{LOW}$	オートディスチャージ Nch Tr. ON 抵抗 (D バージョンのみ)	$V_{IN} = 4.0V, V_{CE} = 0V$		60		$\Omega$	

全ての製品においてパルス負荷条件 ( $T_j \approx T_{opt} = 25^{\circ}C$ ) の下で、出力電圧温度係数の項目を除き、全項目のテストを実施しています。

\* 動作定格(電気的特性)の入力電圧は最大 5.25V ですが、何らかの事由でそれを超える場合には 5.5V までで累積 500 時間までにとどめてください。

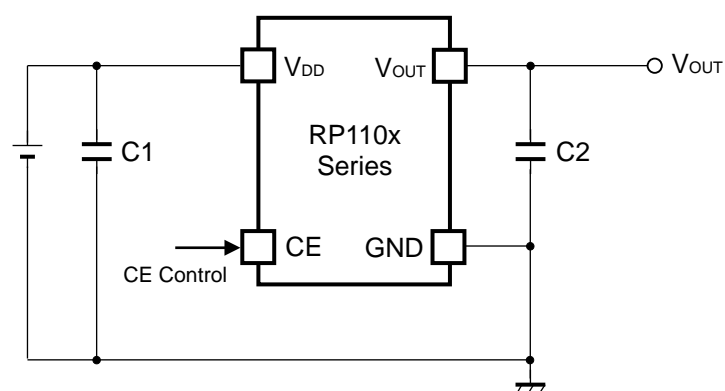
### 動作定格 (電気的特性) について

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

出力電圧 V <sub>OUT</sub> (V)	入出力電圧差 V <sub>DIF</sub> (V)		
	条 件	Typ.	Max.
0.8 ≤ V <sub>OUT</sub> < 0.9	I <sub>OUT</sub> =150mA	0.96	1.40
0.9 ≤ V <sub>OUT</sub> < 1.0		0.87	1.25
1.0 ≤ V <sub>OUT</sub> < 1.2		0.78	1.15
1.2 ≤ V <sub>OUT</sub> < 1.4		0.64	1.00
1.4 ≤ V <sub>OUT</sub> < 1.7		0.52	0.80
1.7 ≤ V <sub>OUT</sub> < 2.0		0.40	0.60
2.0 ≤ V <sub>OUT</sub> < 2.5		0.32	0.48
2.5 ≤ V <sub>OUT</sub> < 3.0		0.28	0.40
3.0 ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 3.6		0.25	0.35

## ■ 基本回路例



外付け部品参考例

C2 : セラミックコンデンサ 0.1 $\mu$ F 村田製作所製 GRM155B31C104KA87B

## ■ 外付け部品に関する注意点

### ● 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0.1 $\mu$ F以上のコンデンサC2を必ず入れて下さい。

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下さい。

### ● 基板実装について

V<sub>DD</sub>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下さい。また、V<sub>DD</sub>端子-GND端子間に0.1 $\mu$ 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下さい。

さらに、位相補償用の出力側コンデンサC2についてはV<sub>OUT</sub>端子とGND間にできるだけ配線が短くなるように付けて下さい（基本回路例参照）。



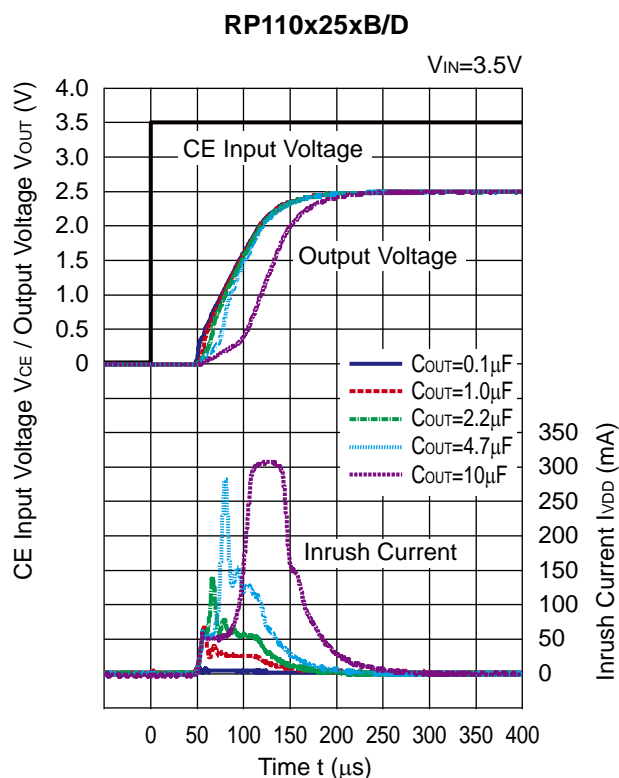
## ■ コンスタント・スロープ回路について

RP110xシリーズはCEオン時に出力電圧が緩やかに立ち上がるソフトスタートであるコンスタント・スロープ回路を搭載しています。この回路により立ち上がりの突入電流を抑えることができ、出力電圧のオーバーシュートを防止することができます。立上げスロープ作成用のコンデンサが内蔵されているため外付け部品は不要ですが、立上げ時間、および、傾斜は内部で固定されています。

また、外付け出力コンデンサ ( $C_{OUT}$ ) の容量がある一定以上大きくなった場合、立上げ時において出力コンデンサへのチャージ電流が出力電流制限回路により小さく抑えられるため、立上げ時間はより長く、傾斜はより緩やかになります。下図の特性例では $4.7\mu\text{F}$ 以下ではコンスタント・スロープ回路の立上げ傾斜となり、それを超えた場合 ( $10\mu\text{F}$ ) は出力電流制限回路に依存した立上げとなります。この境界点は出力電圧値と反比例しており、出力電圧が高いほど小さい容量で出力電流制限回路に依存しやすくなります。

詳しくは特性例のグラフ(14) 突入電流特性例を参照ください。

突入電流特性例 ( $C_1=\text{none}$ ,  $I_{OUT}=0\text{mA}$ ,  $T_{opt}=25^\circ\text{C}$ )



## ■ パッケージ情報

### 許容損失について (DFN(PL)0808-4)

DFN(PL)0808-4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。

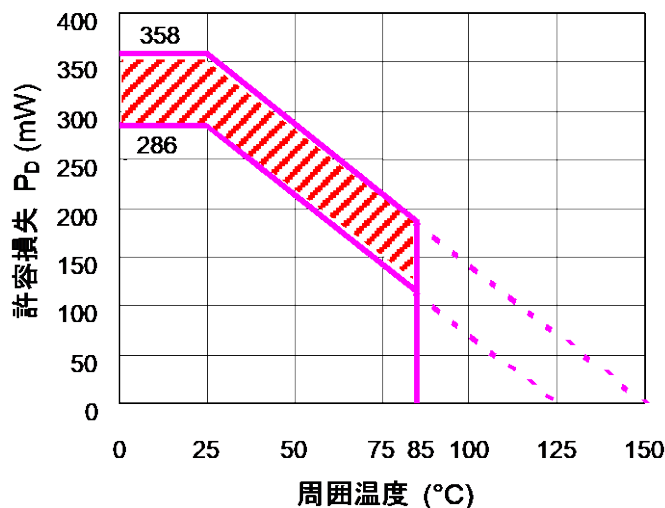
#### 測定条件

	標準実装条件
測定状態	基板実装状態 (風速 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 × 24 個

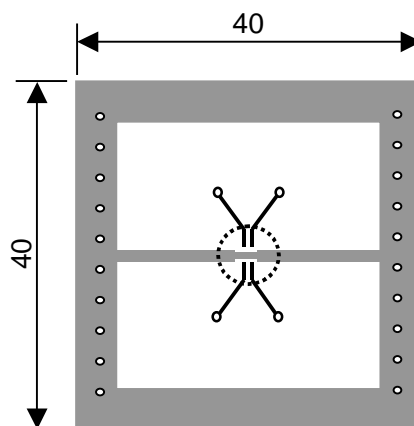
#### 測定結果

(Ta=25°C)

	標準実装条件
許容損失	286mW (Tjmax=125°C) 358mW (Tjmax=150°C)
熱抵抗値	$\theta_{ja} = (125-25^\circ\text{C})/0.286\text{W} = 350^\circ\text{C/W}$
	$\theta_{jc} = 90^\circ\text{C/W}$



許容損失特性



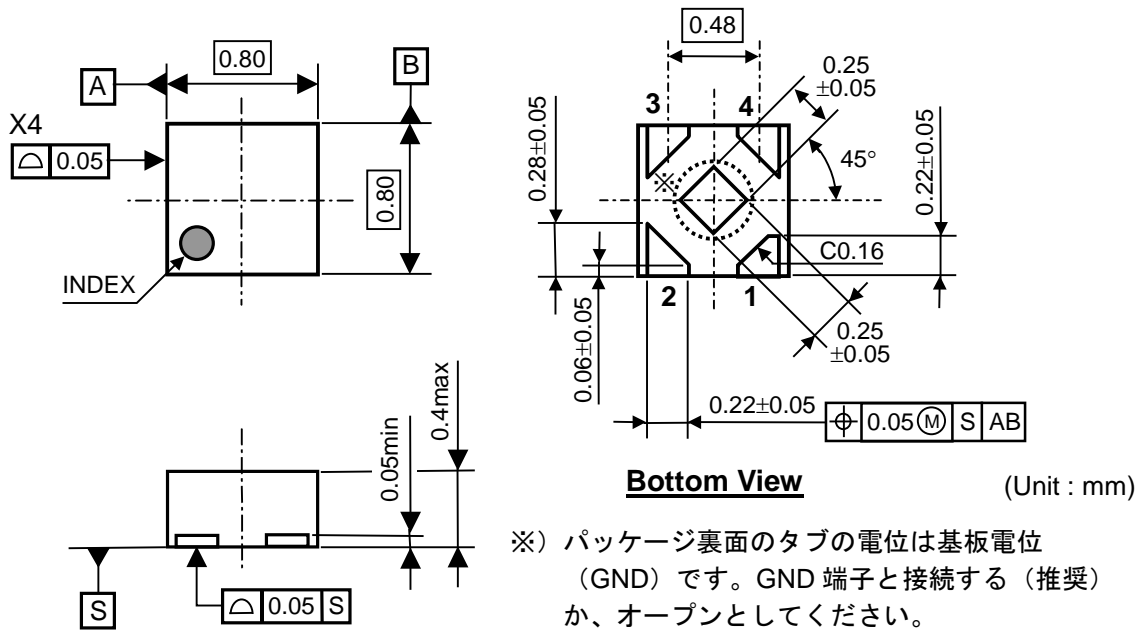
測定用基板レイアウト

○ IC 実装位置 (単位: mm)

Tjmax=125°CとTjmax=150°Cの許容損失特性を上記グラフに示します。グラフの斜線部分での使用は、製品寿命に影響を及ぼす恐れがあります。ご使用は下表記載の時間までに抑えていただきますようお願いいたします。

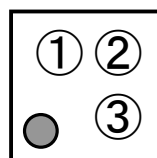
使用時間	概算年数 (4 時間/日使用した場合)
13,000 時間	9 年間

パッケージ外形図 (DFN (PL) 0808-4)



マーキング仕様 (DFN(PL)0808-4)

- ① : 製品名 (略号) …別紙マーク略号一覧表参照
- ②③ : 当社ロットNo. … (英数字によるシリアルNo.)



RP110K シリーズマーク略号一覧表 (DFN(PL)0808-4)

● RP110Kxx1B

製品名	①	設定電圧
RP110K081B	B	0.8V
RP110K091B	B	0.9V
RP110K101B	B	1.0V
RP110K111B	B	1.1V
RP110K121B	B	1.2V
RP110K131B	B	1.3V
RP110K141B	B	1.4V
RP110K151B	B	1.5V
RP110K161B	B	1.6V
RP110K171B	B	1.7V
RP110K181B	B	1.8V
RP110K191B	B	1.9V
RP110K201B	B	2.0V
RP110K211B	B	2.1V
RP110K221B	B	2.2V
RP110K231B	B	2.3V
RP110K241B	B	2.4V
RP110K251B	B	2.5V
RP110K261B	B	2.6V
RP110K271B	B	2.7V
RP110K281B	B	2.8V
RP110K291B	B	2.9V
RP110K301B	B	3.0V
RP110K311B	B	3.1V
RP110K321B	B	3.2V
RP110K331B	B	3.3V
RP110K341B	B	3.4V
RP110K351B	B	3.5V
RP110K361B	B	3.6V
RP110K121B5	B	1.25V
RP110K181B5	B	1.85V
RP110K281B5	B	2.85V
RP110K191B5	B	1.95V
RP110K091B5	B	0.95V

● RP110Kxx1C

製品名	①	設定電圧
RP110K081C	B	0.8V
RP110K091C	B	0.9V
RP110K101C	B	1.0V
RP110K111C	B	1.1V
RP110K121C	B	1.2V
RP110K131C	B	1.3V
RP110K141C	B	1.4V
RP110K151C	B	1.5V
RP110K161C	B	1.6V
RP110K171C	B	1.7V
RP110K181C	B	1.8V
RP110K191C	B	1.9V
RP110K201C	B	2.0V
RP110K211C	B	2.1V
RP110K221C	B	2.2V
RP110K231C	B	2.3V
RP110K241C	B	2.4V
RP110K251C	B	2.5V
RP110K261C	B	2.6V
RP110K271C	B	2.7V
RP110K281C	B	2.8V
RP110K291C	B	2.9V
RP110K301C	B	3.0V
RP110K311C	B	3.1V
RP110K321C	B	3.2V
RP110K331C	B	3.3V
RP110K341C	B	3.4V
RP110K351C	B	3.5V
RP110K361C	B	3.6V
RP110K121C5	B	1.25V
RP110K181C5	B	1.85V
RP110K281C5	B	2.85V
RP110K191C5	B	1.95V
RP110K091C5	B	0.95V

● RP110Kxx1D

製品名	①	設定電圧
RP110K081D	B	0.8V
RP110K091D	B	0.9V
RP110K101D	B	1.0V
RP110K111D	B	1.1V
RP110K121D	B	1.2V
RP110K131D	B	1.3V
RP110K141D	B	1.4V
RP110K151D	B	1.5V
RP110K161D	B	1.6V
RP110K171D	B	1.7V
RP110K181D	B	1.8V
RP110K191D	B	1.9V
RP110K201D	B	2.0V
RP110K211D	B	2.1V
RP110K221D	B	2.2V
RP110K231D	B	2.3V
RP110K241D	B	2.4V
RP110K251D	B	2.5V
RP110K261D	B	2.6V
RP110K271D	B	2.7V
RP110K281D	B	2.8V
RP110K291D	B	2.9V
RP110K301D	B	3.0V
RP110K311D	B	3.1V
RP110K321D	B	3.2V
RP110K331D	B	3.3V
RP110K341D	B	3.4V
RP110K351D	B	3.5V
RP110K361D	B	3.6V
RP110K121D5	B	1.25V
RP110K181D5	B	1.85V
RP110K281D5	B	2.85V
RP110K191D5	B	1.95V
RP110K091D5	B	0.95V

**許容損失について (DFN1010-4)**

DFN1010-4 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、JEDEC STD. 51-7 に基づいた下記測定条件での参考データとなります。

**測定条件**

項目	測定条件
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 (4層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1層): 95%以下, 50 mm 角 内層 (2層, 3層): 100%, 50 mm 角 外層 (4層): 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.2 mm × 21 個

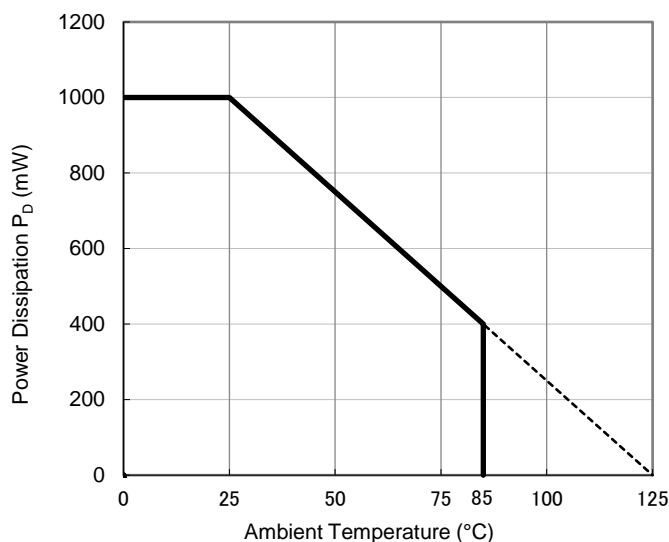
**測定結果**

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

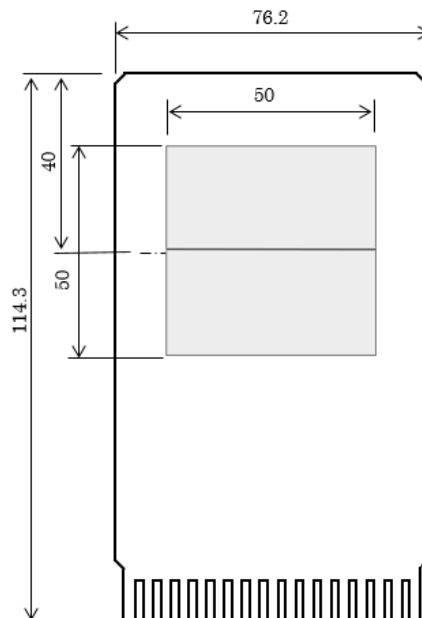
項目	測定結果
許容損失	1000 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 100°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 41°C/W

θja: ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

ψjt: ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性

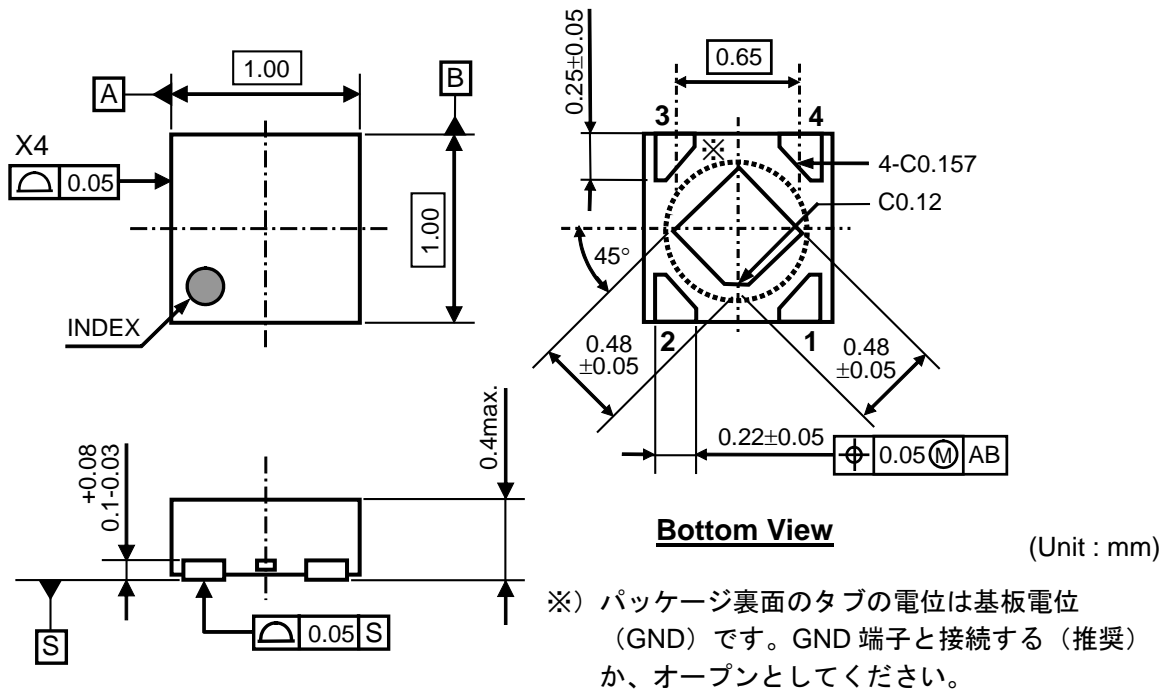


許容損失 対 周囲温度



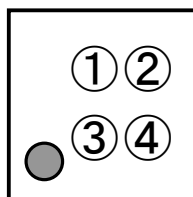
測定用基板レイアウト

パッケージ外形図 (DFN1010-4)



マーキング仕様 (DFN1010-4)

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



## RP110L シリーズマーク略号一覧表 (DFN1010-4)

## ● RP110Lxx1B

製品名	①②	設定電圧
RP110L081B	00	0.8V
RP110L091B	01	0.9V
RP110L101B	02	1.0V
RP110L111B	03	1.1V
RP110L121B	04	1.2V
RP110L131B	06	1.3V
RP110L141B	07	1.4V
RP110L151B	08	1.5V
RP110L161B	09	1.6V
RP110L171B	10	1.7V
RP110L181B	11	1.8V
RP110L191B	13	1.9V
RP110L201B	14	2.0V
RP110L211B	15	2.1V
RP110L221B	16	2.2V
RP110L231B	17	2.3V
RP110L241B	18	2.4V
RP110L251B	19	2.5V
RP110L261B	20	2.6V
RP110L271B	21	2.7V
RP110L281B	22	2.8V
RP110L291B	24	2.9V
RP110L301B	25	3.0V
RP110L311B	26	3.1V
RP110L321B	27	3.2V
RP110L331B	28	3.3V
RP110L341B	29	3.4V
RP110L351B	30	3.5V
RP110L361B	31	3.6V
RP110L121B5	05	1.25V
RP110L181B5	12	1.85V
RP110L281B5	23	2.85V
RP110L191B5	96	1.95V
RP110L091B5	99	0.95V

## ● RP110Lxx1C

製品名	①②	設定電圧
RP110L081C	32	0.8V
RP110L091C	33	0.9V
RP110L101C	34	1.0V
RP110L111C	35	1.1V
RP110L121C	36	1.2V
RP110L131C	38	1.3V
RP110L141C	39	1.4V
RP110L151C	40	1.5V
RP110L161C	41	1.6V
RP110L171C	42	1.7V
RP110L181C	43	1.8V
RP110L191C	45	1.9V
RP110L201C	46	2.0V
RP110L211C	47	2.1V
RP110L221C	48	2.2V
RP110L231C	49	2.3V
RP110L241C	50	2.4V
RP110L251C	51	2.5V
RP110L261C	52	2.6V
RP110L271C	53	2.7V
RP110L281C	54	2.8V
RP110L291C	56	2.9V
RP110L301C	57	3.0V
RP110L311C	58	3.1V
RP110L321C	59	3.2V
RP110L331C	60	3.3V
RP110L341C	61	3.4V
RP110L351C	62	3.5V
RP110L361C	63	3.6V
RP110L121C5	37	1.25V
RP110L181C5	44	1.85V
RP110L281C5	55	2.85V
RP110L191C5	98	1.95V
RP110L091C5	A0	0.95V

## ● RP110Lxx1D

製品名	①②	設定電圧
RP110L081D	64	0.8V
RP110L091D	65	0.9V
RP110L101D	66	1.0V
RP110L111D	67	1.1V
RP110L121D	68	1.2V
RP110L131D	70	1.3V
RP110L141D	71	1.4V
RP110L151D	72	1.5V
RP110L161D	73	1.6V
RP110L171D	74	1.7V
RP110L181D	75	1.8V
RP110L191D	77	1.9V
RP110L201D	78	2.0V
RP110L211D	79	2.1V
RP110L221D	80	2.2V
RP110L231D	81	2.3V
RP110L241D	82	2.4V
RP110L251D	83	2.5V
RP110L261D	84	2.6V
RP110L271D	85	2.7V
RP110L281D	86	2.8V
RP110L291D	88	2.9V
RP110L301D	89	3.0V
RP110L311D	90	3.1V
RP110L321D	91	3.2V
RP110L331D	92	3.3V
RP110L341D	93	3.4V
RP110L351D	94	3.5V
RP110L361D	95	3.6V
RP110L121D5	69	1.25V
RP110L181D5	76	1.85V
RP110L281D5	87	2.85V
RP110L191D5	97	1.95V
RP110L091D5	A1	0.95V

### 許容損失について (SC-88A)

SC-88A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。

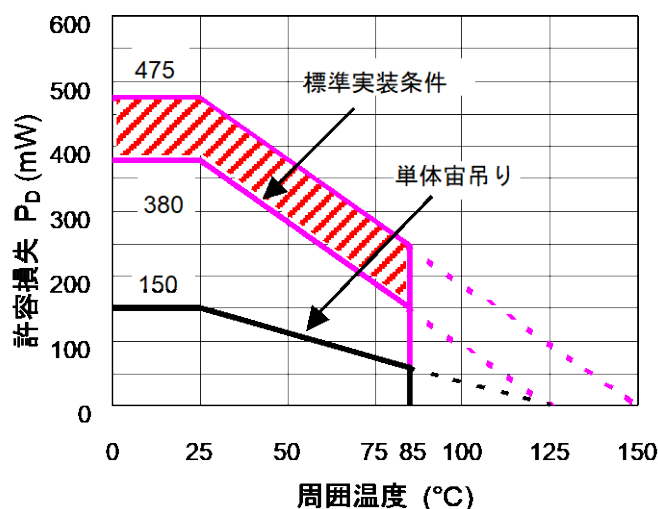
#### 測定条件

	標準実装条件
測定状態	基板実装状態(風速 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 x 40mm x 1.6mm
配線率	表面 約50%、裏面 約50%
スルーホール	直径 0.5mm x 44個

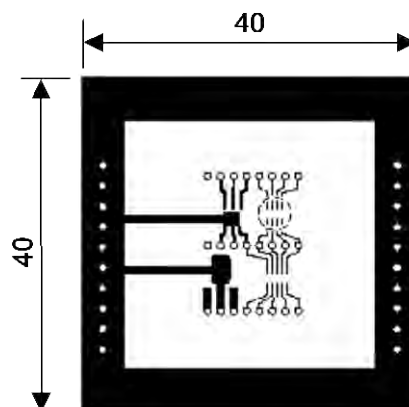
#### 測定結果

(Ta=25°C)

	標準実装条件	単体宙吊り
許容損失	380mW (Tjmax=125°C) 475mW (Tjmax=150°C)	150mW
熱抵抗値	$\theta_{ja}=(125-25^\circ\text{C})/0.38\text{W}=263^\circ\text{C/W}$	$\theta_{ja}=(125-25^\circ\text{C})/0.15\text{W}=667^\circ\text{C/W}$
	$\theta_{jc}=75^\circ\text{C/W}$	-



許容損失特性



測定用基板レイアウト

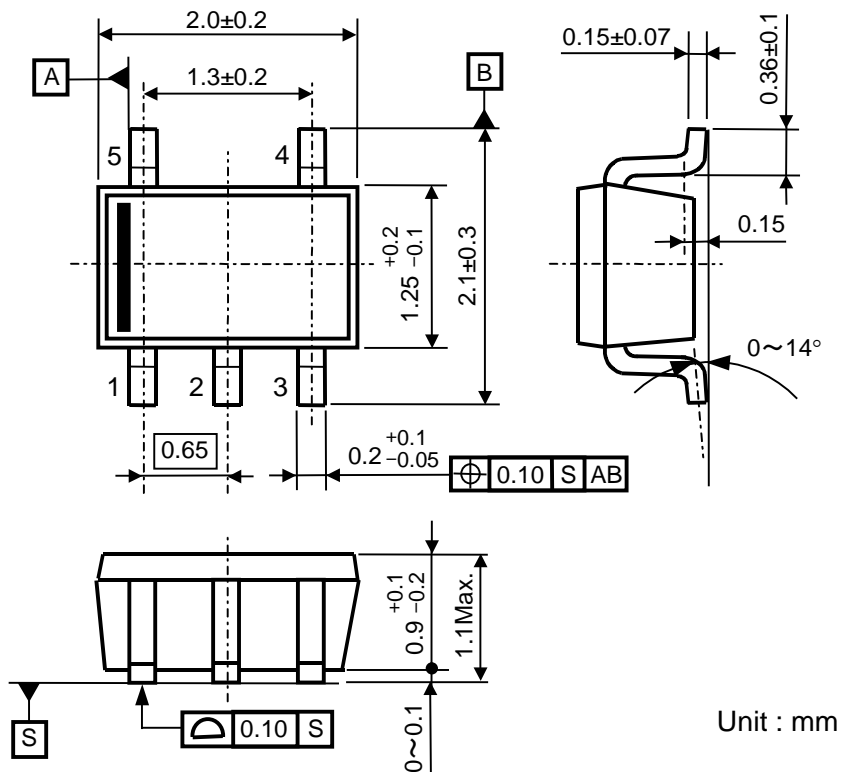
○ IC 実装位置 (単位 : mm)

Tjmax=125°CとTjmax=150°Cの許容損失特性を上記グラフに示します。グラフの斜線部分での使用は、製品寿命に影響を及ぼす恐れがあります。ご使用は下表記載の時間までに抑えていただきますようお願いいたします。

使用時間	概算年数 (4時間/日使用した場合)
13,000時間	9年間



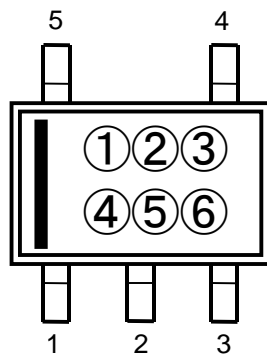
パッケージ外形図 (SC-88A)



Unit : mm

マーキング仕様 (SC-88A)

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



RP110Q シリーズマーク略号一覧表 (SC-88A)

● RP110Qxx2B

製品名	①②③④	設定電圧
RP110Q082B	AN08	0.8V
RP110Q092B	AN09	0.9V
RP110Q102B	AN10	1.0V
RP110Q112B	AN11	1.1V
RP110Q122B	AN12	1.2V
RP110Q132B	AN13	1.3V
RP110Q142B	AN14	1.4V
RP110Q152B	AN15	1.5V
RP110Q162B	AN16	1.6V
RP110Q172B	AN17	1.7V
RP110Q182B	AN18	1.8V
RP110Q192B	AN19	1.9V
RP110Q202B	AN20	2.0V
RP110Q212B	AN21	2.1V
RP110Q222B	AN22	2.2V
RP110Q232B	AN23	2.3V
RP110Q242B	AN24	2.4V
RP110Q252B	AN25	2.5V
RP110Q262B	AN26	2.6V
RP110Q272B	AN27	2.7V
RP110Q282B	AN28	2.8V
RP110Q292B	AN29	2.9V
RP110Q302B	AN30	3.0V
RP110Q312B	AN31	3.1V
RP110Q322B	AN32	3.2V
RP110Q332B	AN33	3.3V
RP110Q342B	AN34	3.4V
RP110Q352B	AN35	3.5V
RP110Q362B	AN36	3.6V
RP110Q122B5	AN37	1.25V
RP110Q182B5	AN38	1.85V
RP110Q282B5	AN39	2.85V
RP110Q192B5	AN40	1.95V
RP110Q092B5	AN41	0.95V

● RP110Qxx2C

製品名	①②③④	設定電圧
RP110Q082C	AP08	0.8V
RP110Q092C	AP09	0.9V
RP110Q102C	AP10	1.0V
RP110Q112C	AP11	1.1V
RP110Q122C	AP12	1.2V
RP110Q132C	AP13	1.3V
RP110Q142C	AP14	1.4V
RP110Q152C	AP15	1.5V
RP110Q162C	AP16	1.6V
RP110Q172C	AP17	1.7V
RP110Q182C	AP18	1.8V
RP110Q192C	AP19	1.9V
RP110Q202C	AP20	2.0V
RP110Q212C	AP21	2.1V
RP110Q222C	AP22	2.2V
RP110Q232C	AP23	2.3V
RP110Q242C	AP24	2.4V
RP110Q252C	AP25	2.5V
RP110Q262C	AP26	2.6V
RP110Q272C	AP27	2.7V
RP110Q282C	AP28	2.8V
RP110Q292C	AP29	2.9V
RP110Q302C	AP30	3.0V
RP110Q312C	AP31	3.1V
RP110Q322C	AP32	3.2V
RP110Q332C	AP33	3.3V
RP110Q342C	AP34	3.4V
RP110Q352C	AP35	3.5V
RP110Q362C	AP36	3.6V
RP110Q122C5	AP37	1.25V
RP110Q182C5	AP38	1.85V
RP110Q282C5	AP39	2.85V
RP110Q192C5	AP40	1.95V
RP110Q092C5	AP41	0.95V

● RP110Qxx2D

製品名	①②③④	設定電圧
RP110Q082D	AQ08	0.8V
RP110Q092D	AQ09	0.9V
RP110Q102D	AQ10	1.0V
RP110Q112D	AQ11	1.1V
RP110Q122D	AQ12	1.2V
RP110Q132D	AQ13	1.3V
RP110Q142D	AQ14	1.4V
RP110Q152D	AQ15	1.5V
RP110Q162D	AQ16	1.6V
RP110Q172D	AQ17	1.7V
RP110Q182D	AQ18	1.8V
RP110Q192D	AQ19	1.9V
RP110Q202D	AQ20	2.0V
RP110Q212D	AQ21	2.1V
RP110Q222D	AQ22	2.2V
RP110Q232D	AQ23	2.3V
RP110Q242D	AQ24	2.4V
RP110Q252D	AQ25	2.5V
RP110Q262D	AQ26	2.6V
RP110Q272D	AQ27	2.7V
RP110Q282D	AQ28	2.8V
RP110Q292D	AQ29	2.9V
RP110Q302D	AQ30	3.0V
RP110Q312D	AQ31	3.1V
RP110Q322D	AQ32	3.2V
RP110Q332D	AQ33	3.3V
RP110Q342D	AQ34	3.4V
RP110Q352D	AQ35	3.5V
RP110Q362D	AQ36	3.6V
RP110Q122D5	AQ37	1.25V
RP110Q182D5	AQ38	1.85V
RP110Q282D5	AQ39	2.85V
RP110Q192D5	AQ40	1.95V
RP110Q092D5	AQ41	0.95V

**許容損失について (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。なお、許容損失は実装条件に左右されます。本特性例は JEDEC STD. 51-7 に基づいた下記測定条件での参考データとなります。

**測定条件**

項目	測定条件
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 (4 層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1 層) : 95%以下, 50 mm 角 内層 (2 層, 3 層) : 100%, 50 mm 角 外層 (4 層) : 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.3 mm × 7 個

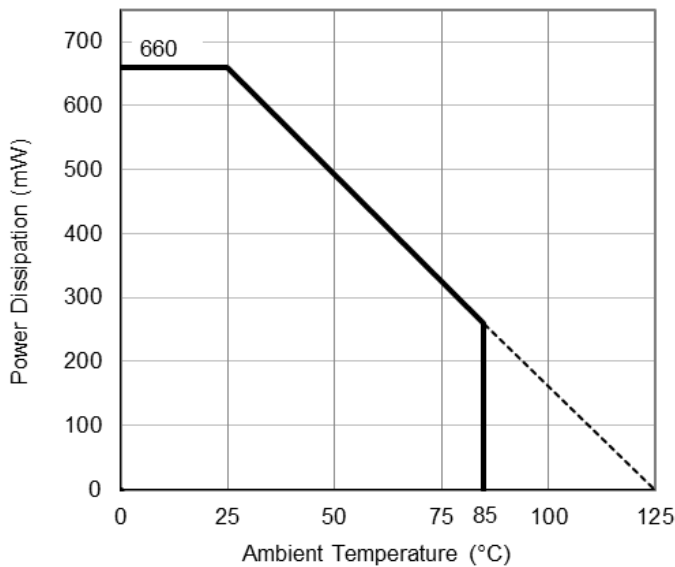
**測定結果**

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

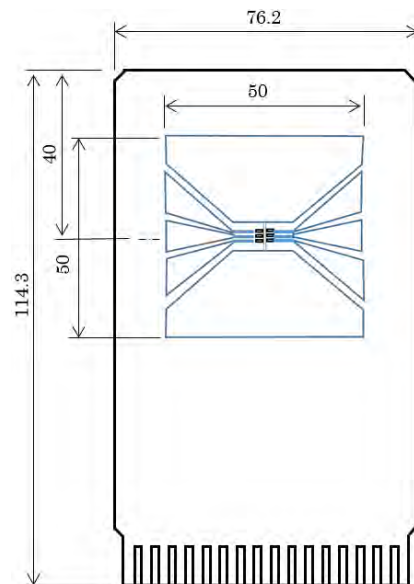
項目	測定結果
許容損失	660 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 150°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 51°C/W

θja : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

ψjt : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性

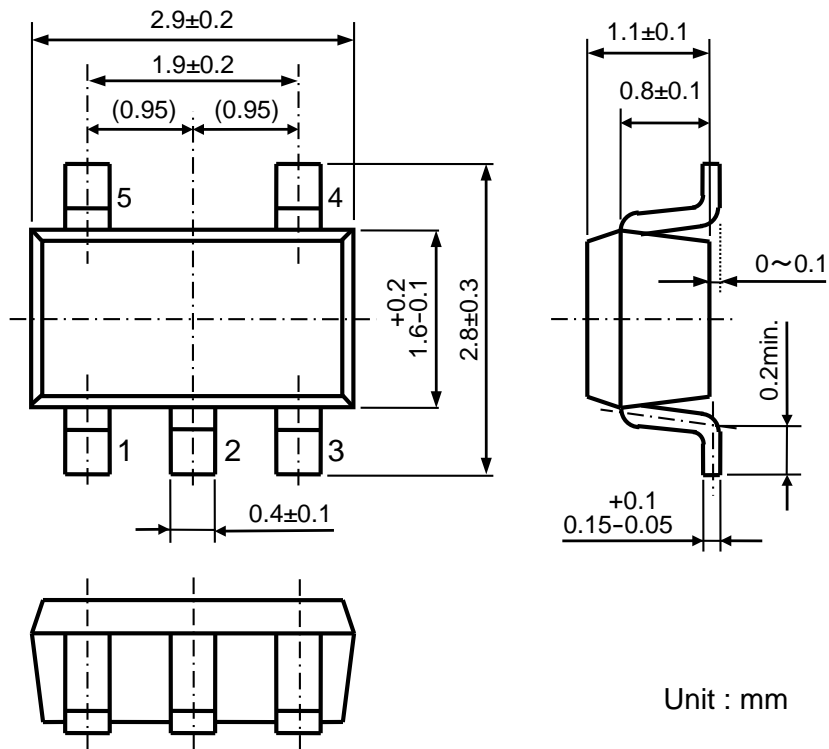


許容損失 対 周囲温度



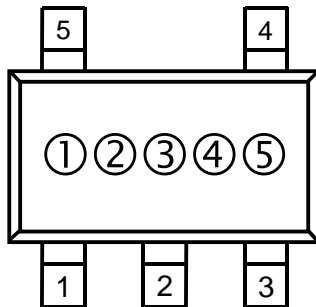
測定用基板レイアウト

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) ...別紙マーク略号一覧表参照
- ④⑤ : 当社ロットNo. ... (英数字によるシリアルNo.)



RP110N シリーズマーク略号一覧表 (SOT-23-5)

● RP110Nxx1B

製品名	①②③	設定電圧
RP110N081B	A08	0.8V
RP110N091B	A09	0.9V
RP110N101B	A10	1.0V
RP110N111B	A11	1.1V
RP110N121B	A12	1.2V
RP110N131B	A13	1.3V
RP110N141B	A14	1.4V
RP110N151B	A15	1.5V
RP110N161B	A16	1.6V
RP110N171B	A17	1.7V
RP110N181B	A18	1.8V
RP110N191B	A19	1.9V
RP110N201B	A20	2.0V
RP110N211B	A21	2.1V
RP110N221B	A22	2.2V
RP110N231B	A23	2.3V
RP110N241B	A24	2.4V
RP110N251B	A25	2.5V
RP110N261B	A26	2.6V
RP110N271B	A27	2.7V
RP110N281B	A28	2.8V
RP110N291B	A29	2.9V
RP110N301B	A30	3.0V
RP110N311B	A31	3.1V
RP110N321B	A32	3.2V
RP110N331B	A33	3.3V
RP110N341B	A34	3.4V
RP110N351B	A35	3.5V
RP110N361B	A36	3.6V
RP110N121B5	A37	1.25V
RP110N181B5	A38	1.85V
RP110N281B5	A39	2.85V
RP110N191B5	A40	1.95V
RP110N091B5	A41	0.95V

● RP110Nxx1C

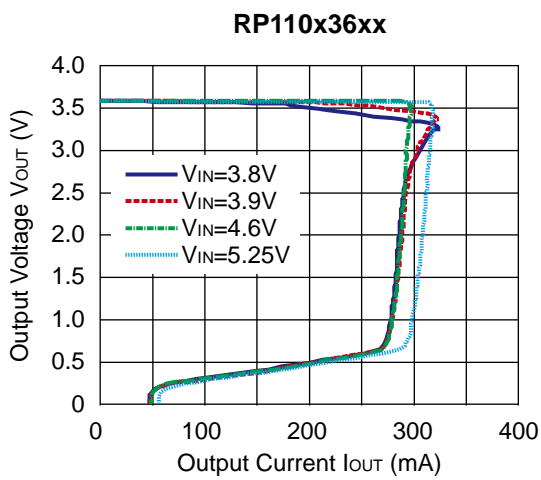
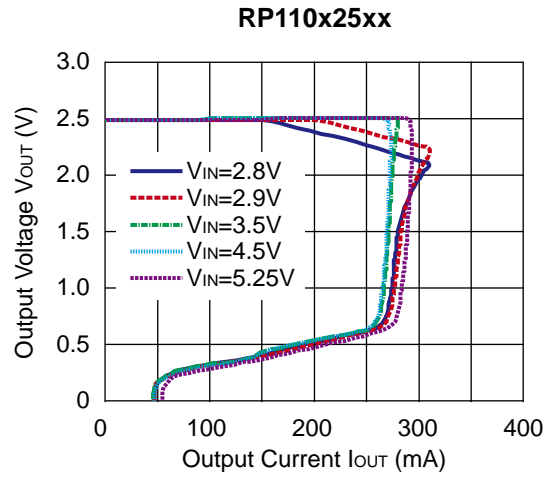
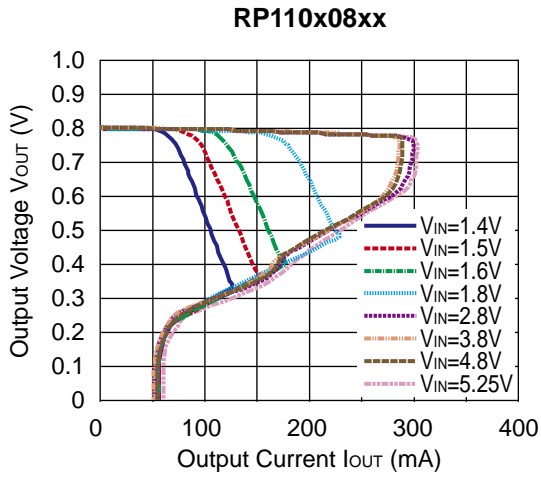
製品名	①②③	設定電圧
RP110N081C	B08	0.8V
RP110N091C	B09	0.9V
RP110N101C	B10	1.0V
RP110N111C	B11	1.1V
RP110N121C	B12	1.2V
RP110N131C	B13	1.3V
RP110N141C	B14	1.4V
RP110N151C	B15	1.5V
RP110N161C	B16	1.6V
RP110N171C	B17	1.7V
RP110N181C	B18	1.8V
RP110N191C	B19	1.9V
RP110N201C	B20	2.0V
RP110N211C	B21	2.1V
RP110N221C	B22	2.2V
RP110N231C	B23	2.3V
RP110N241C	B24	2.4V
RP110N251C	B25	2.5V
RP110N261C	B26	2.6V
RP110N271C	B27	2.7V
RP110N281C	B28	2.8V
RP110N291C	B29	2.9V
RP110N301C	B30	3.0V
RP110N311C	B31	3.1V
RP110N321C	B32	3.2V
RP110N331C	B33	3.3V
RP110N341C	B34	3.4V
RP110N351C	B35	3.5V
RP110N361C	B36	3.6V
RP110N121C5	B37	1.25V
RP110N181C5	B38	1.85V
RP110N281C5	B39	2.85V
RP110N191C5	B40	1.95V
RP110N091C5	B41	0.95V

● RP110Nxx1D

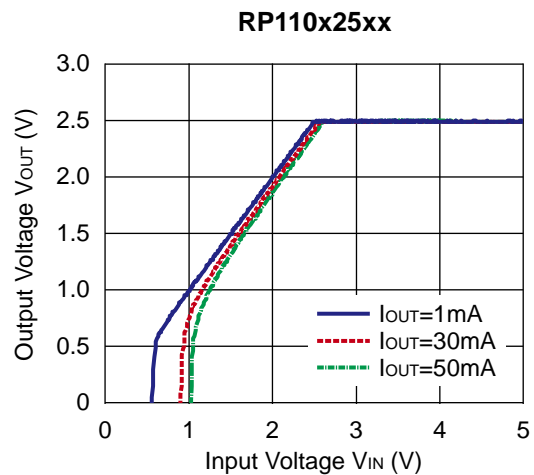
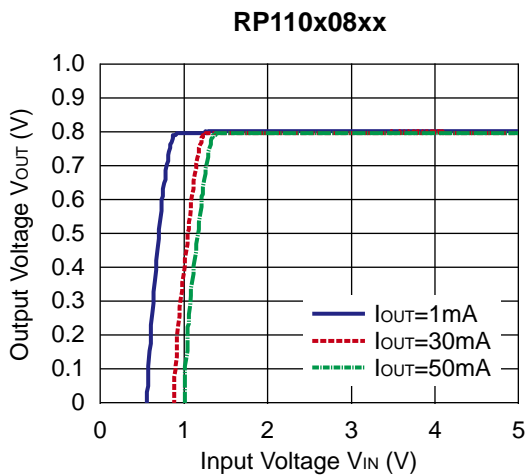
製品名	①②③	設定電圧
RP110N081D	C08	0.8V
RP110N091D	C09	0.9V
RP110N101D	C10	1.0V
RP110N111D	C11	1.1V
RP110N121D	C12	1.2V
RP110N131D	C13	1.3V
RP110N141D	C14	1.4V
RP110N151D	C15	1.5V
RP110N161D	C16	1.6V
RP110N171D	C17	1.7V
RP110N181D	C18	1.8V
RP110N191D	C19	1.9V
RP110N201D	C20	2.0V
RP110N211D	C21	2.1V
RP110N221D	C22	2.2V
RP110N231D	C23	2.3V
RP110N241D	C24	2.4V
RP110N251D	C25	2.5V
RP110N261D	C26	2.6V
RP110N271D	C27	2.7V
RP110N281D	C28	2.8V
RP110N291D	C29	2.9V
RP110N301D	C30	3.0V
RP110N311D	C31	3.1V
RP110N321D	C32	3.2V
RP110N331D	C33	3.3V
RP110N341D	C34	3.4V
RP110N351D	C35	3.5V
RP110N361D	C36	3.6V
RP110N121D5	C37	1.25V
RP110N181D5	C38	1.85V
RP110N281D5	C39	2.85V
RP110N191D5	C40	1.95V
RP110N091D5	C41	0.95V

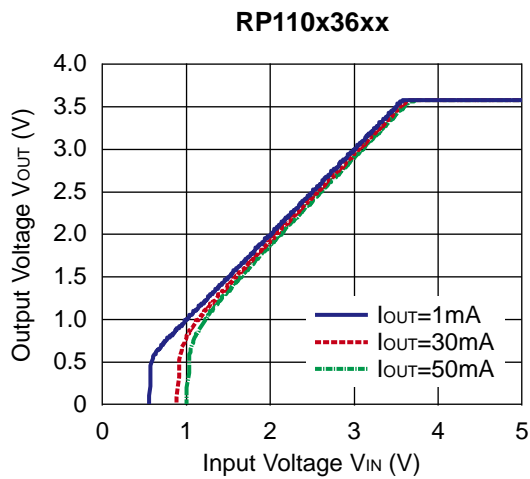
■ 特性例

1) 出力電圧対出力電流特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu$ F, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F, T<sub>opt</sub>=25°C)

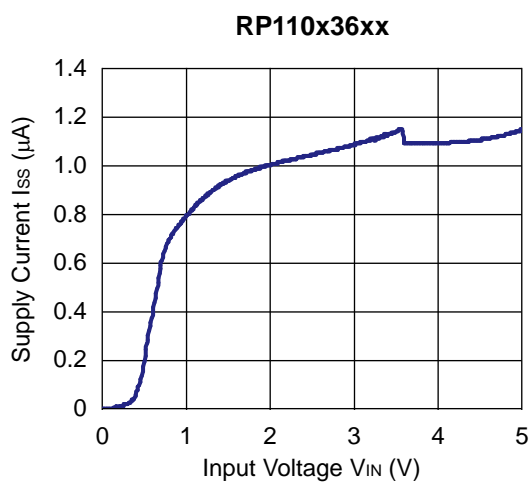
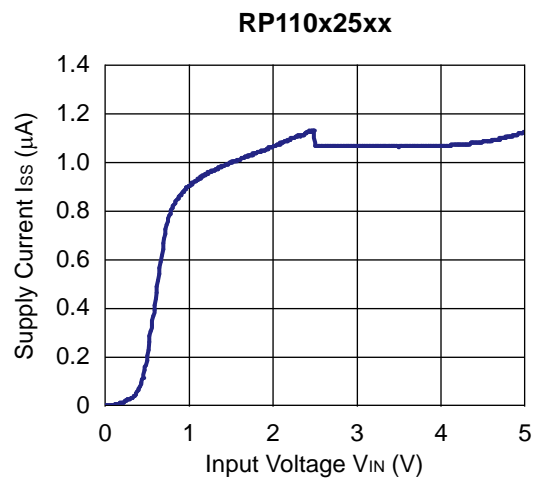
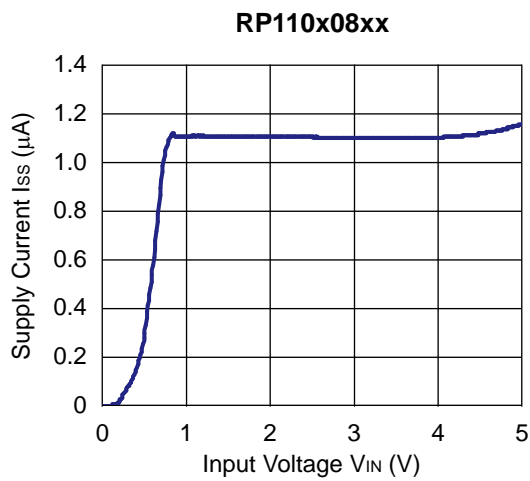


2) 出力電圧対入力電圧特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu$ F, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F, T<sub>opt</sub>=25°C)

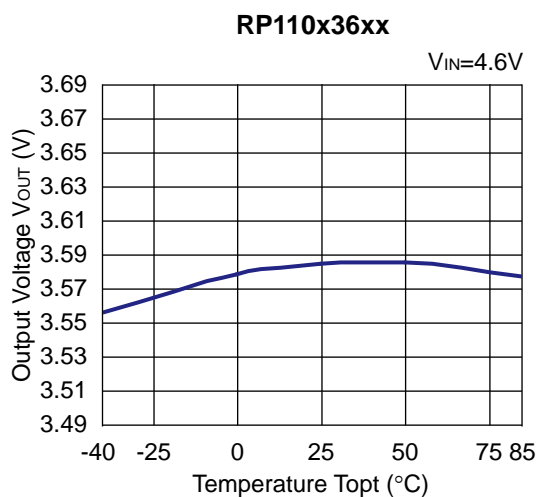
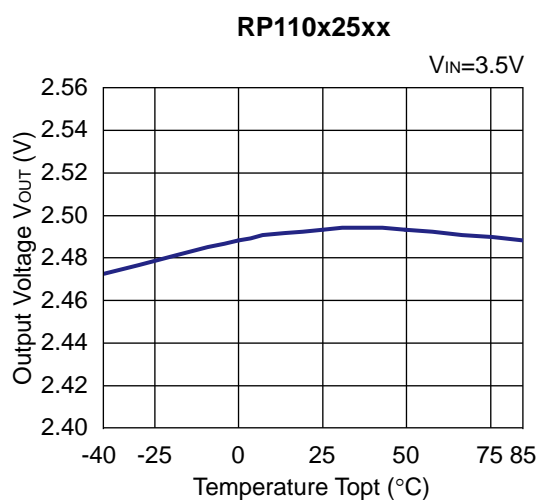
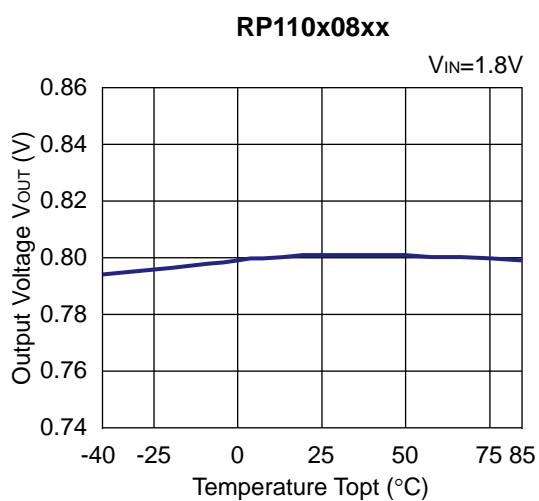




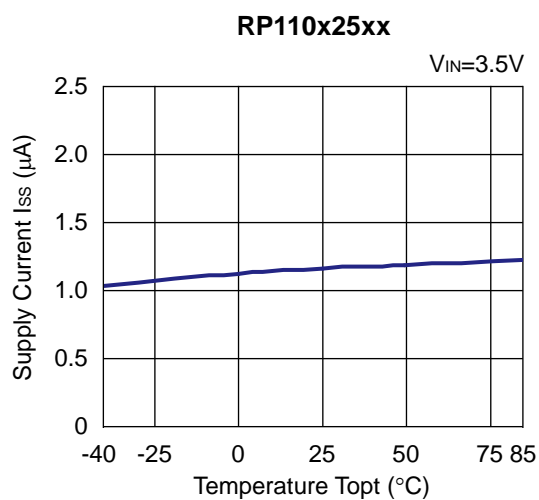
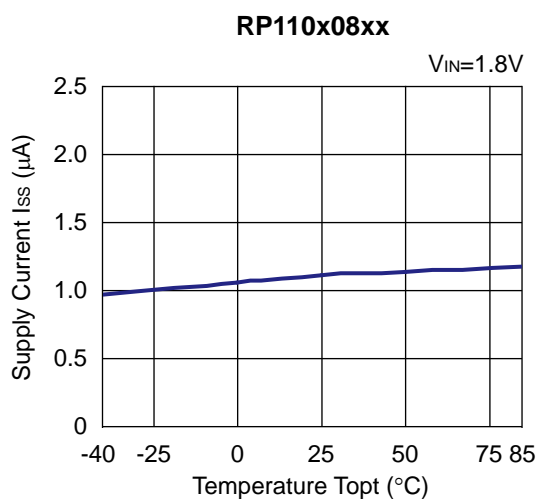
3) 消費電流対入力電圧特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu$ F, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F, T<sub>opt</sub>=25°C)



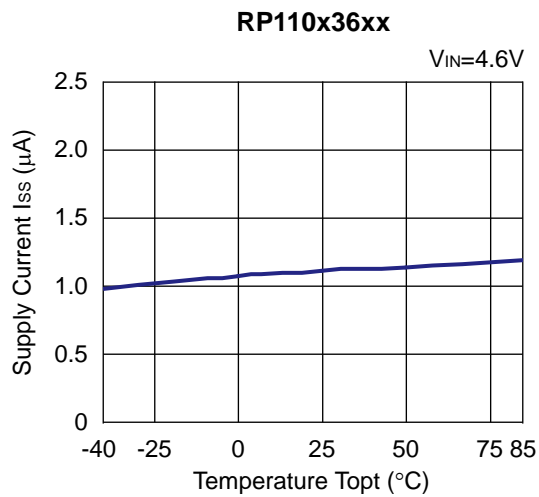
4) 出力電圧対周囲温度特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu$ F, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F, I<sub>OUT</sub>=1mA)



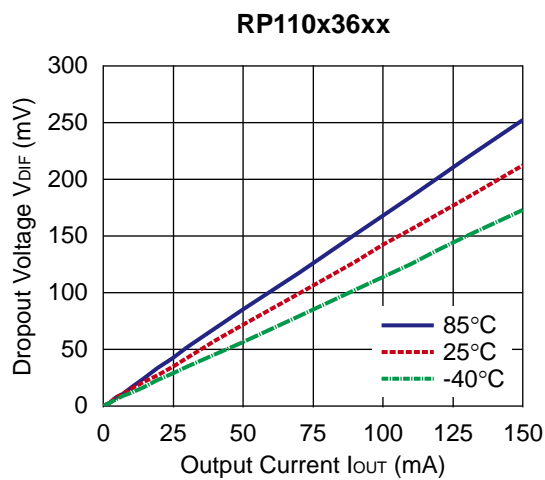
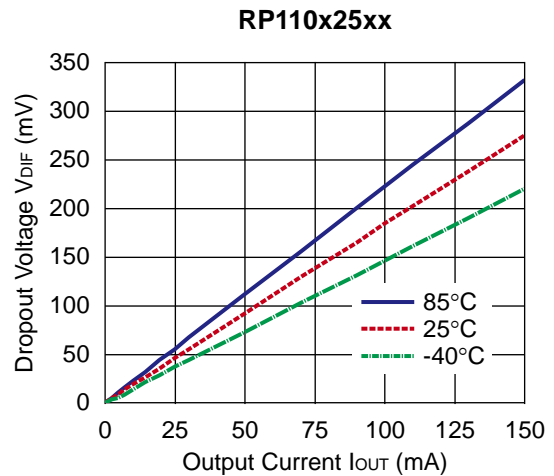
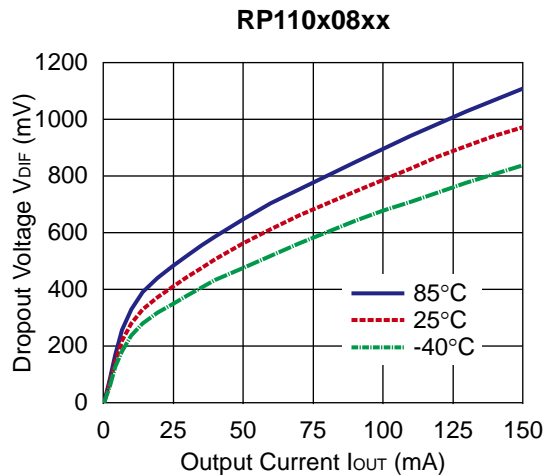
5) 消費電流対周囲温度特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu$ F, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F)



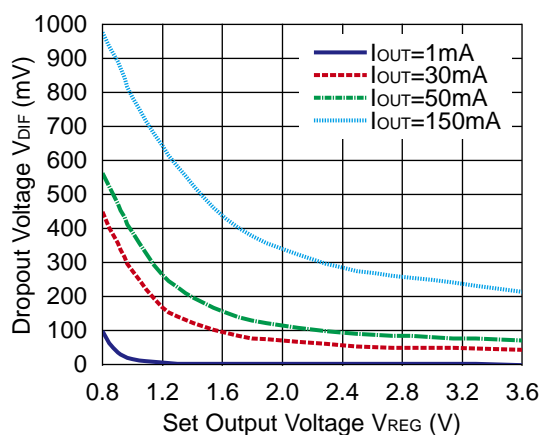




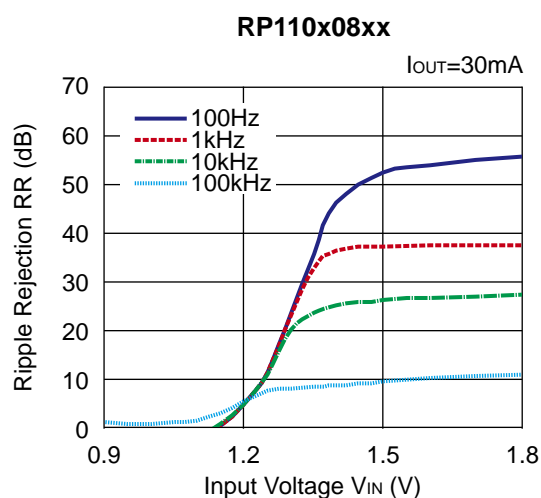
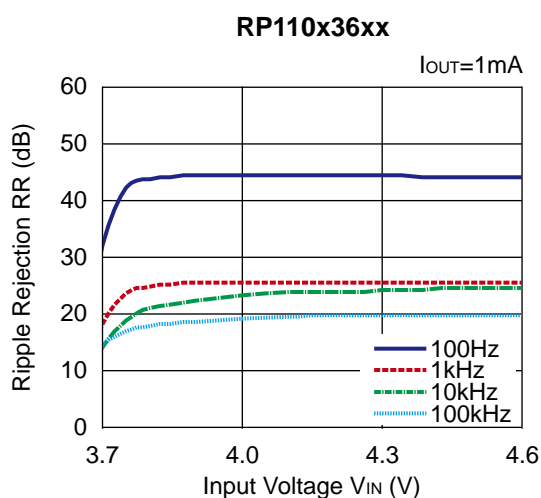
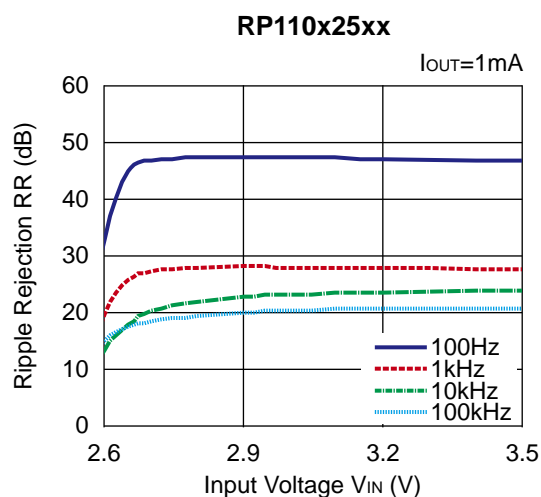
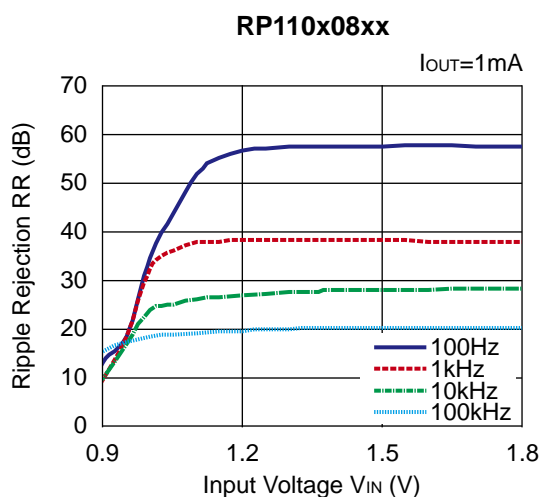
6) 入出力電圧差対出力電流特性例 (C1=Ceramic 0.1μF, C2=Ceramic 0.1μF,  $T_{opt}=25^{\circ}C$ )

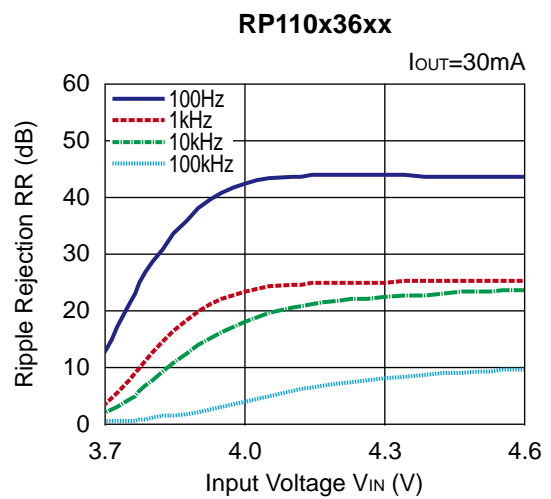
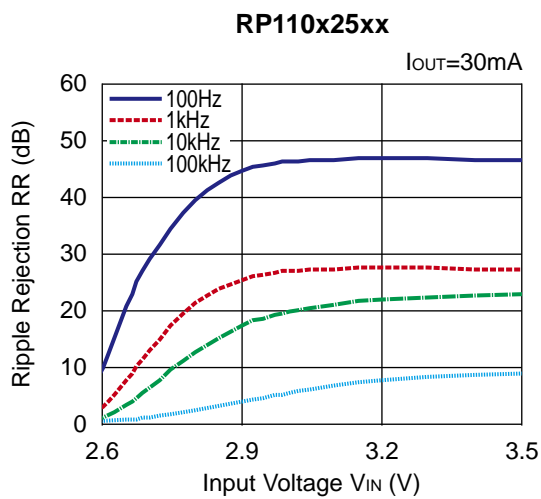


7) 入出力電圧差対設定電圧特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu$ F, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F, T<sub>opt</sub>=25 $^{\circ}$ C)

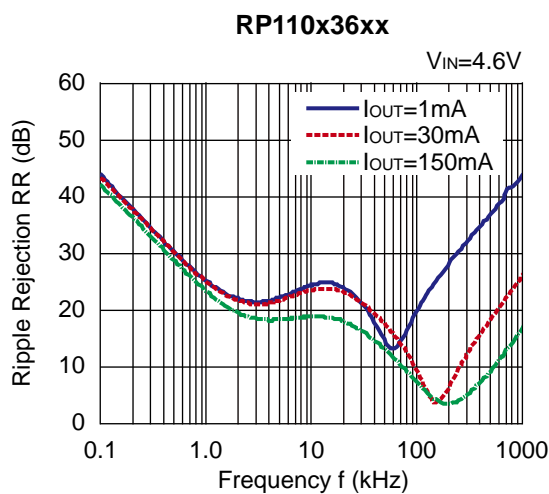
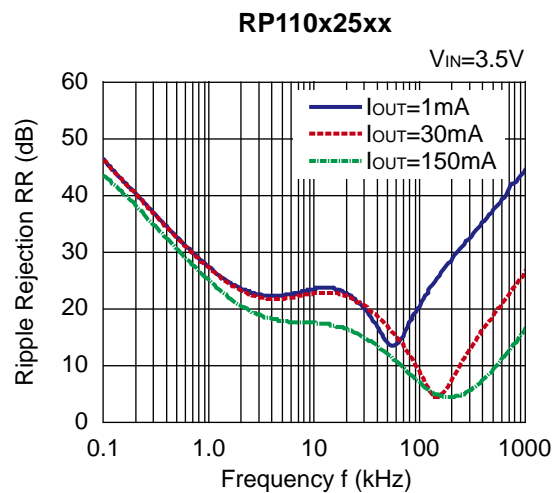
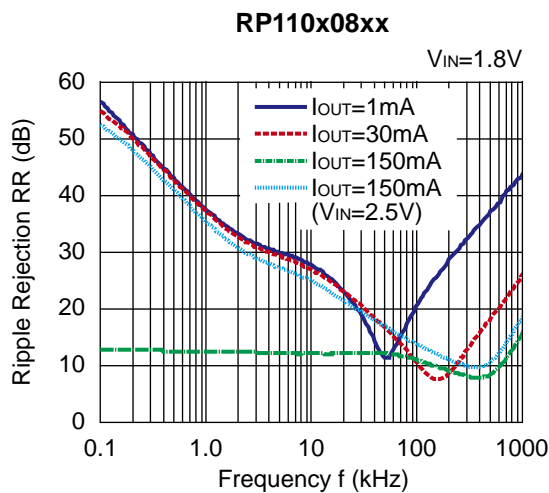


8) リップル除去率対入力バイアス特性例 (C1=none, C2=Ceramic 0.1 $\mu$ F, Ripple=0.2Vp-p, T<sub>opt</sub>=25 $^{\circ}$ C)

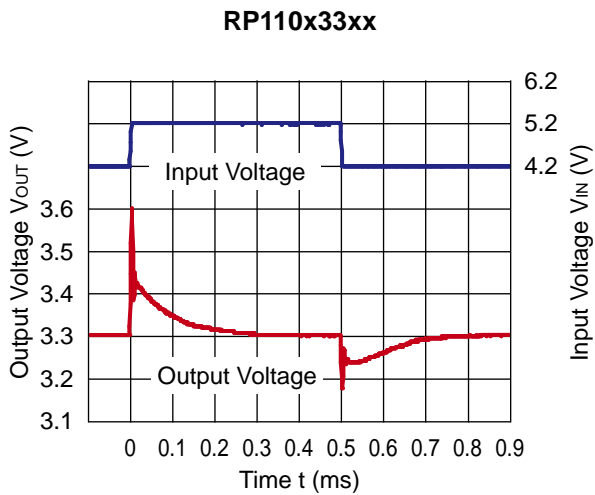
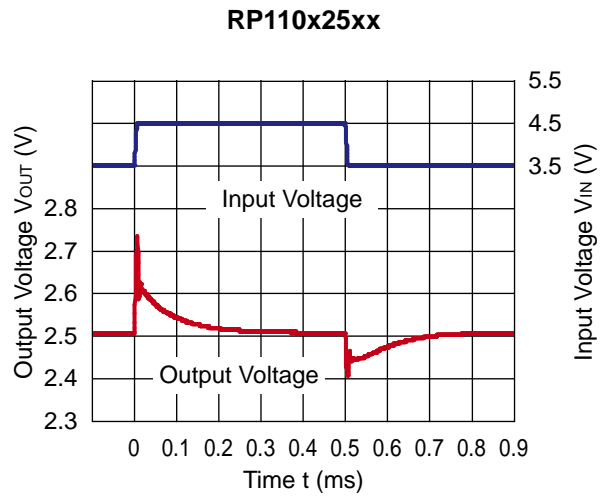
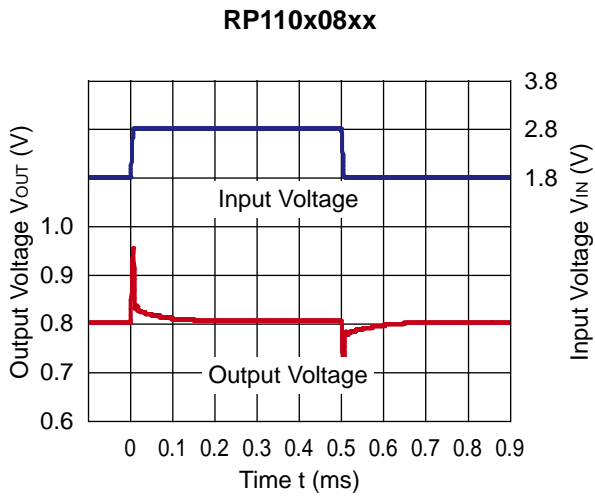




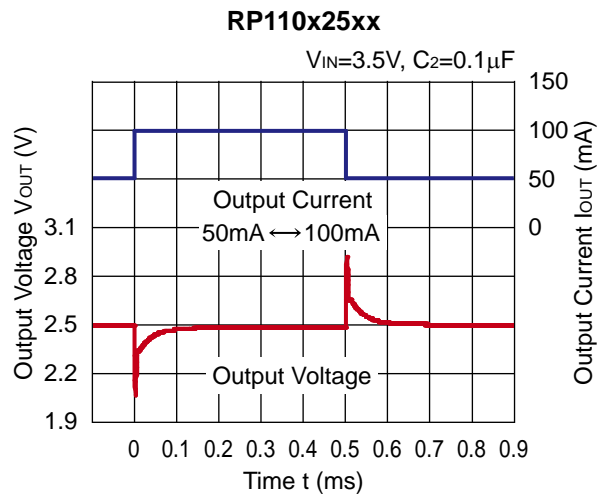
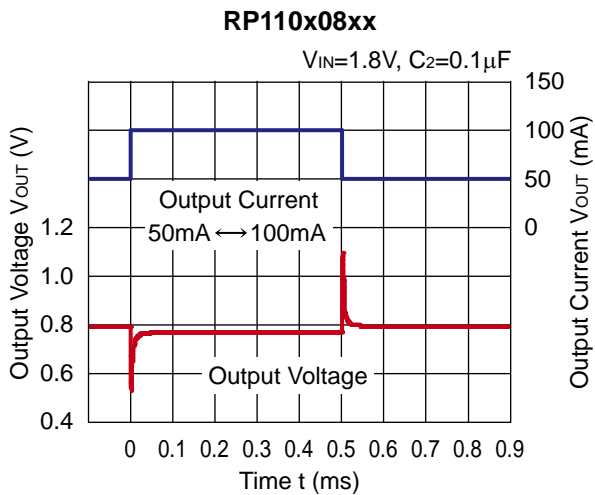
9) リップル除去率対周波数特性例 (C1=none, C2=Ceramic 0.1 $\mu\text{F}$ , Ripple=0.2Vp-p,  $T_{opt}=25^\circ\text{C}$ )



10) 入力過渡応答特性例 (C1=none, C2=0.1 $\mu$ F, I<sub>OUT</sub>=30mA, tr=tf=5 $\mu$ s, T<sub>opt</sub>=25 $^{\circ}$ C)

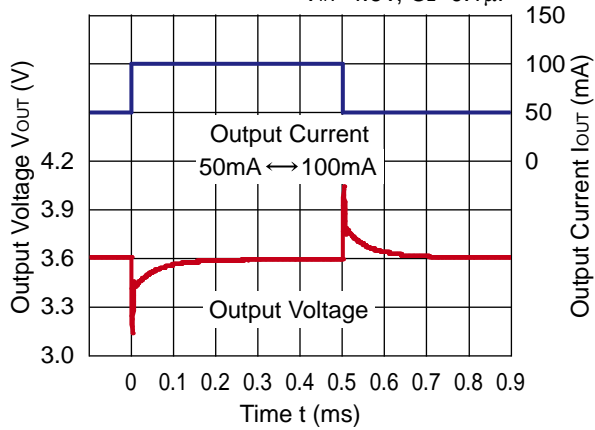


11) 負荷過渡応答特性例 (C1= none, tr=tf=0.5 $\mu$ s, T<sub>opt</sub>=25 $^{\circ}$ C)



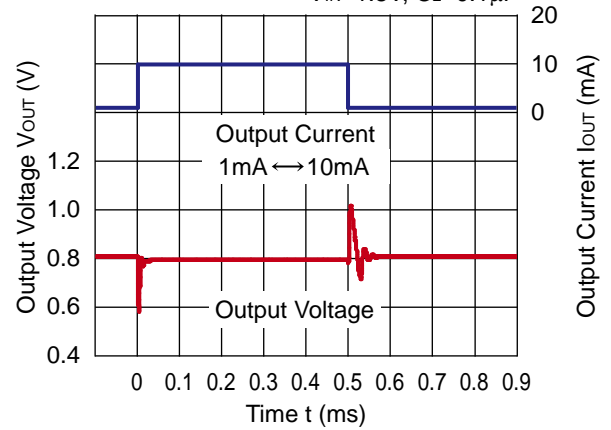
**RP110x36xx**

$V_{IN}=4.6V, C_2=0.1\mu F$



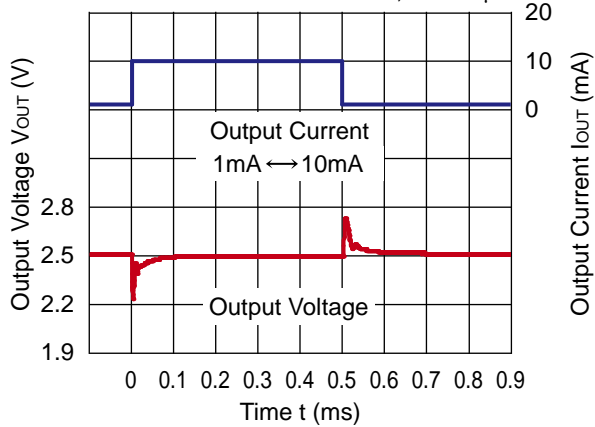
**RP110x08xx**

$V_{IN}=1.8V, C_2=0.1\mu F$



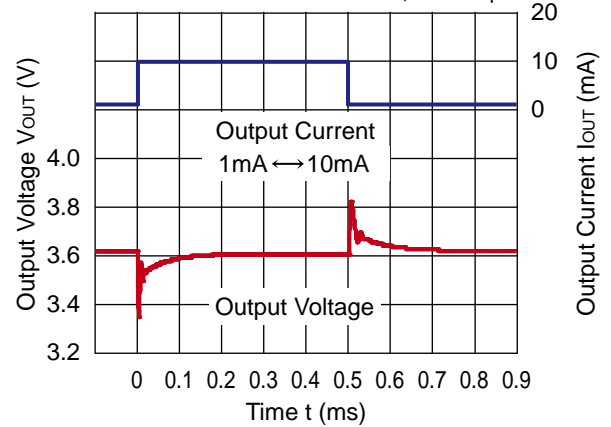
**RP110x25xx**

$V_{IN}=3.5V, C_2=0.1\mu F$



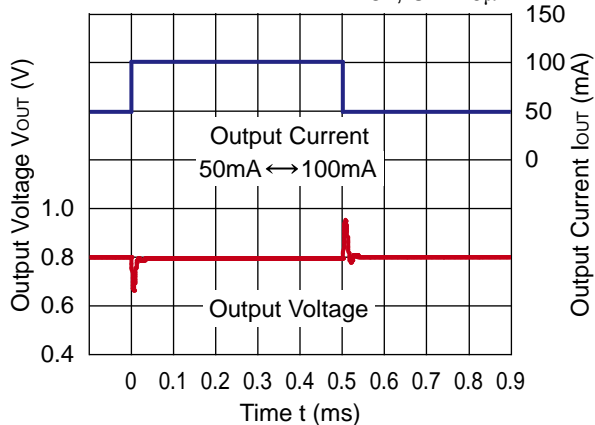
**RP110x36xx**

$V_{IN}=4.6V, C_2=0.1\mu F$



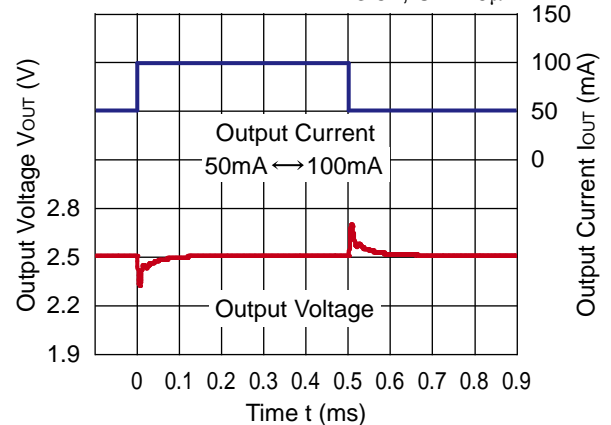
**RP110x08xx**

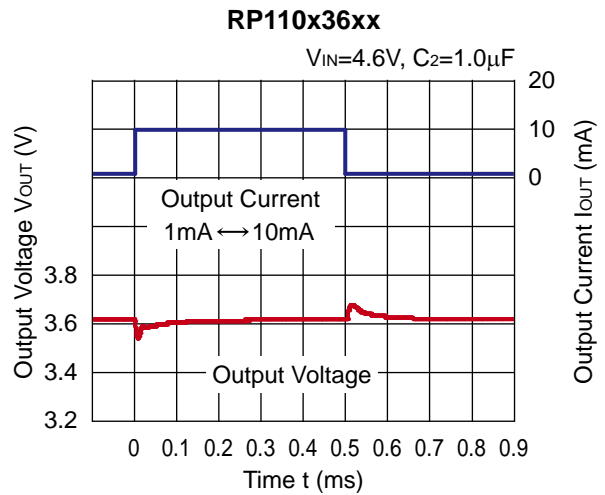
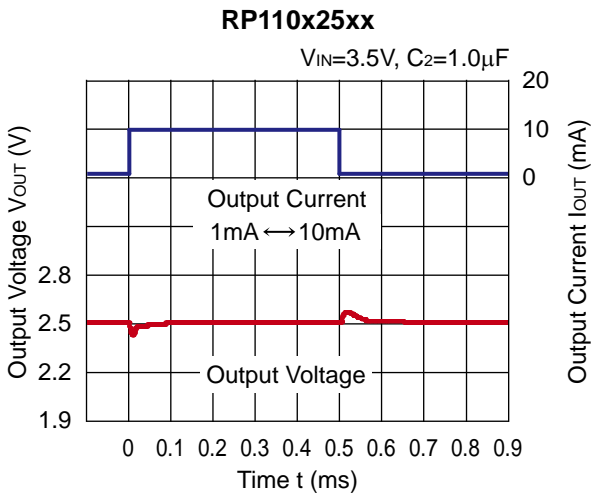
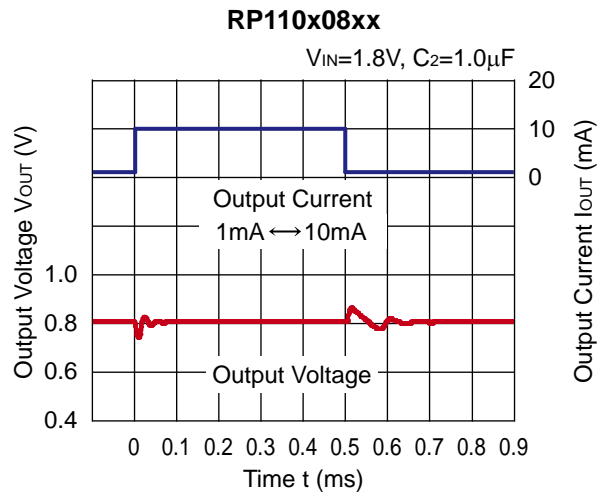
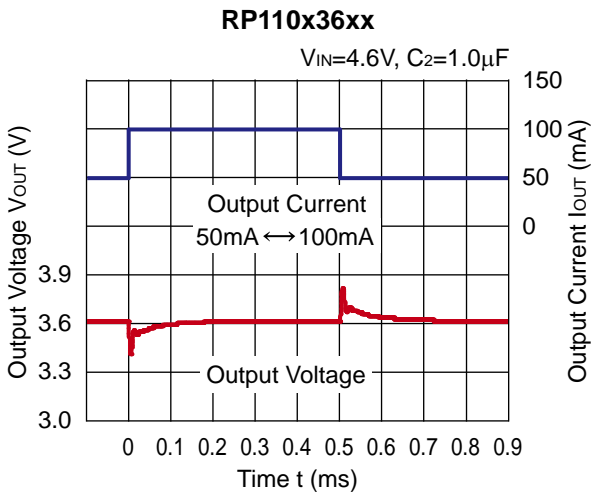
$V_{IN}=1.8V, C_2=1.0\mu F$



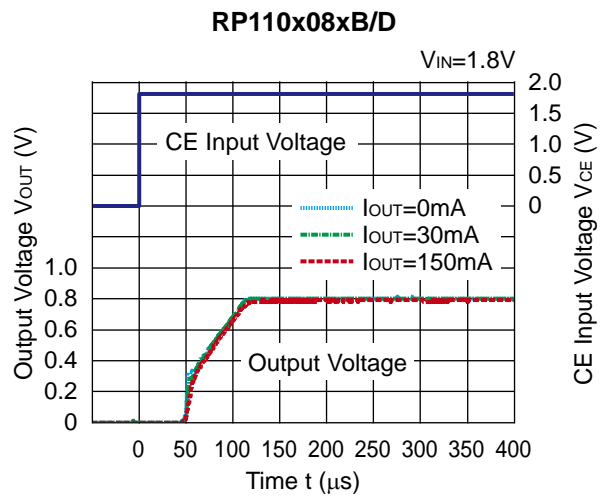
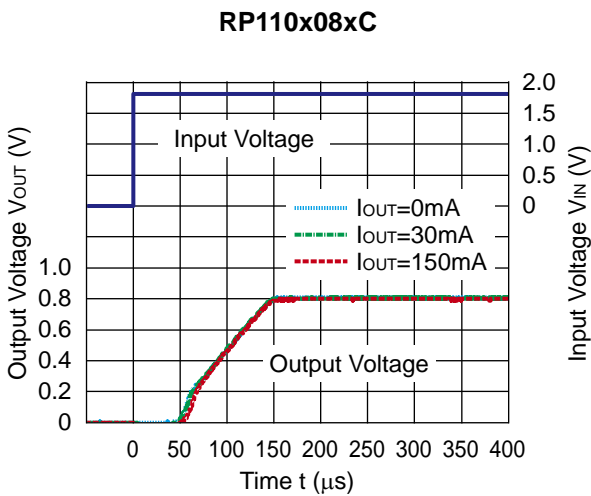
**RP110x25xx**

$V_{IN}=3.5V, C_2=1.0\mu F$

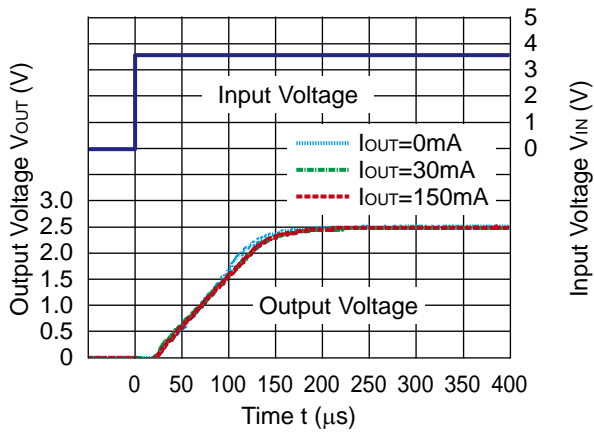




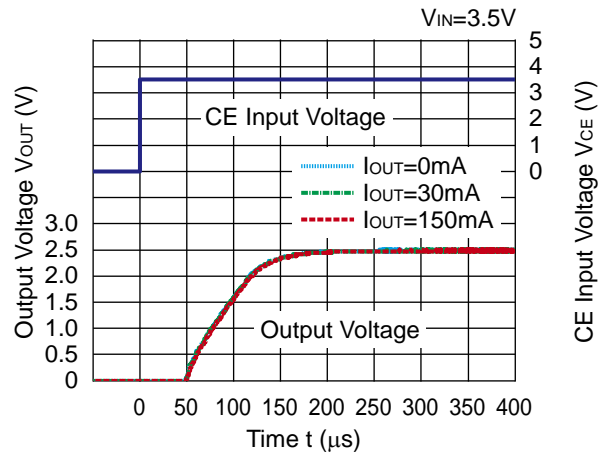
12) 立ち上がり時間特性例 (C1=Ceramic 0.1 $\mu F$ , C2=Ceramic 0.1 $\mu F$ ,  $T_{opt}=25^\circ C$ )



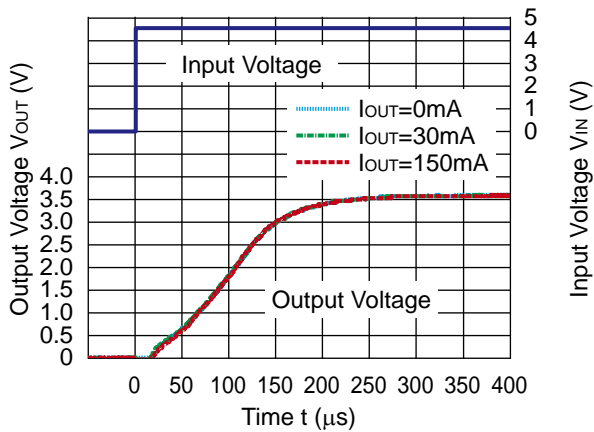
RP110x25xC



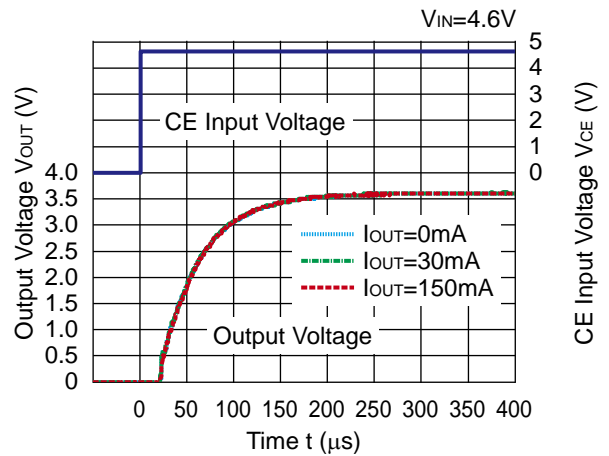
RP110x25xB/D



RP110x36xC

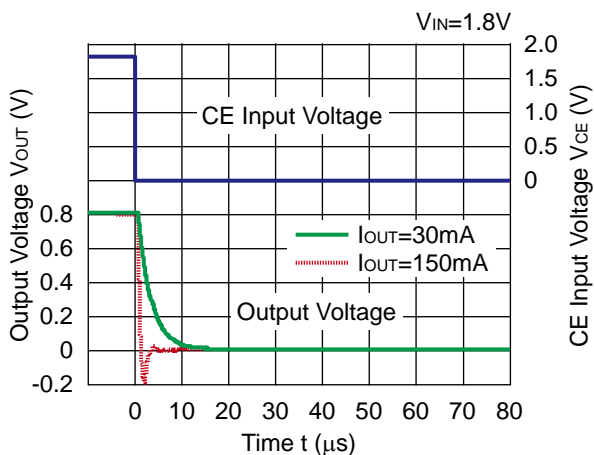


RP110x36xB/D

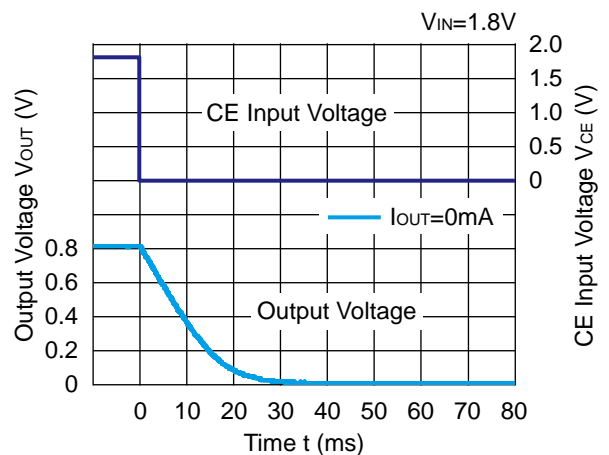


13) CE による立ち下り時間特性例 (C1=Ceramic 0.1μF, C2=Ceramic 0.1μF, T<sub>opt</sub>=25°C)

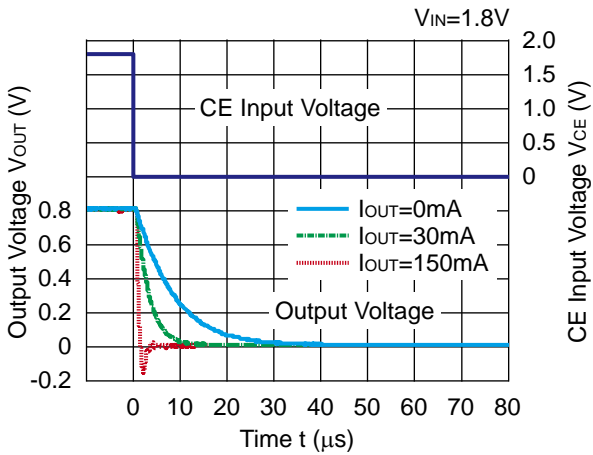
RP110x08xB



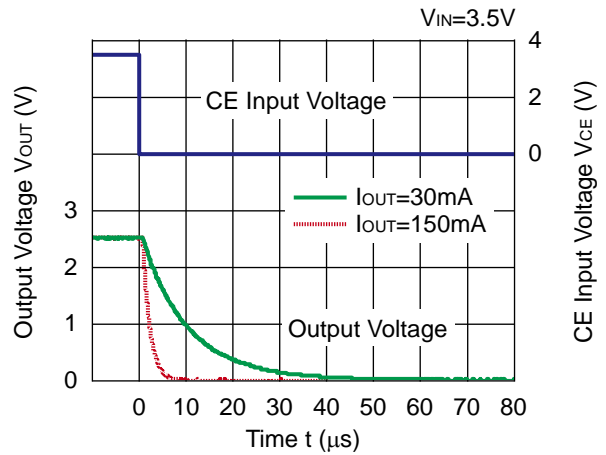
RP110x08xB



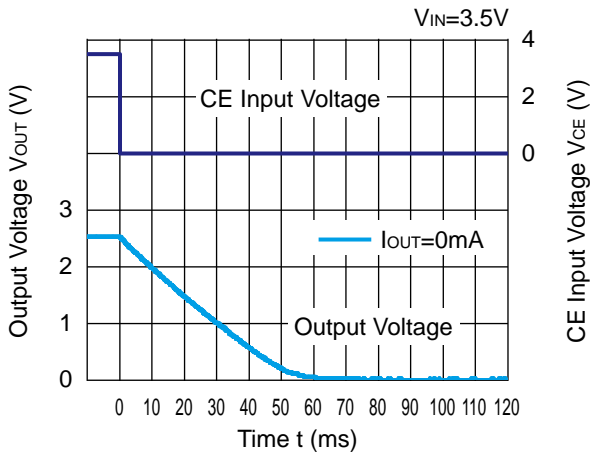
RP110x08xD



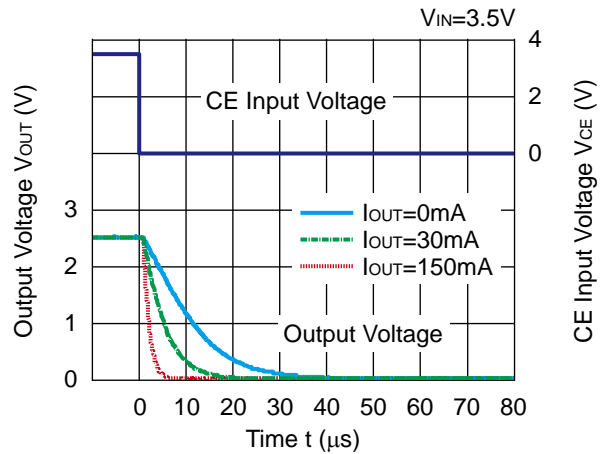
RP110x25xB



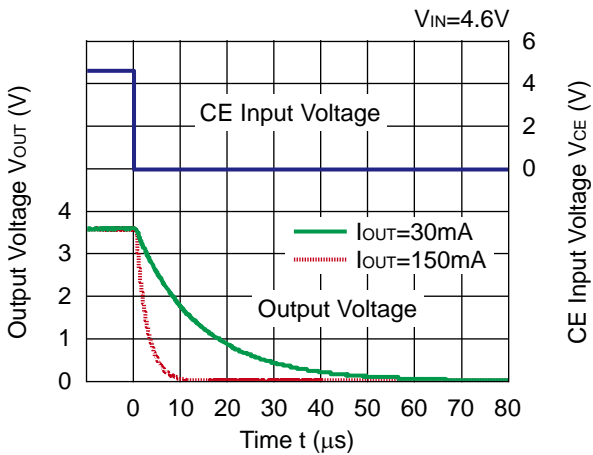
RP110x25xB



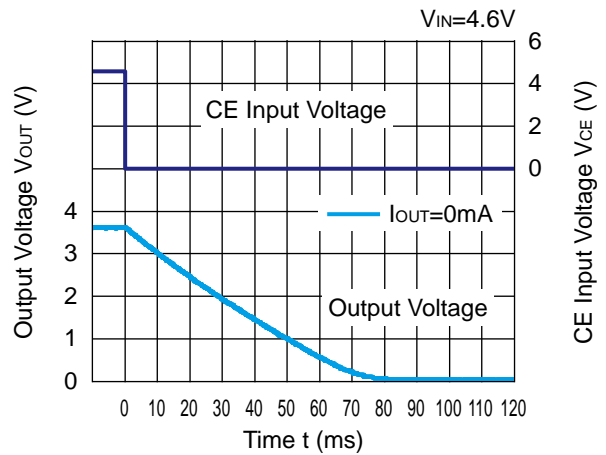
RP110x25xD



RP110x36xB

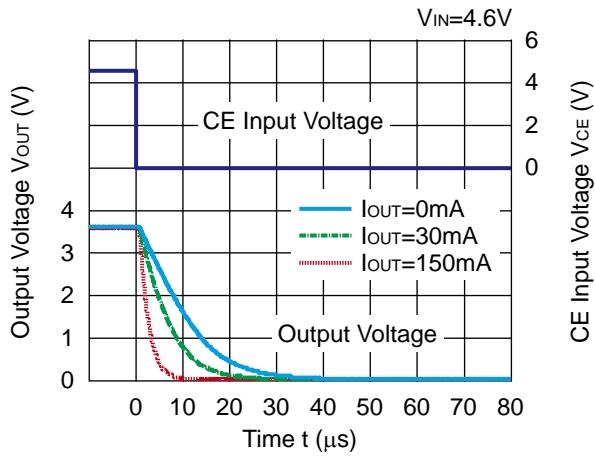


RP110x36xD



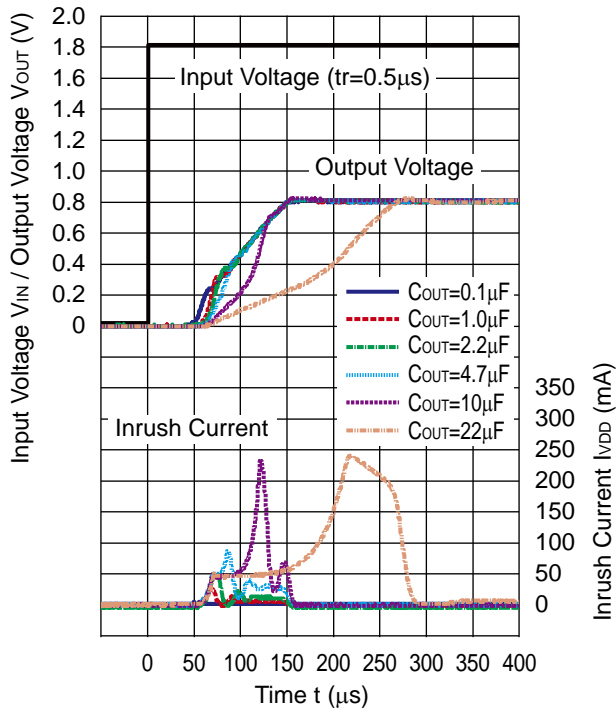


RP110x36xD

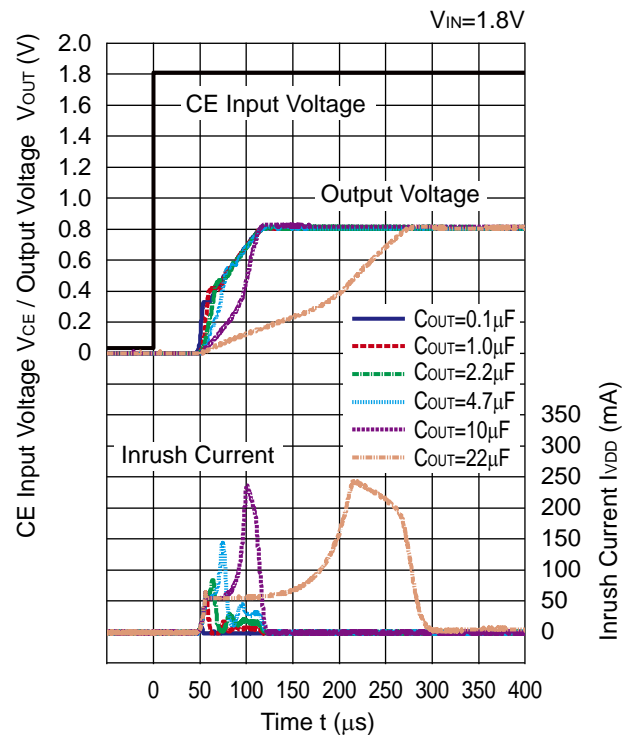


14) 突入電流特性例 (C1=none, IOUT=0mA, Topt=25°C)

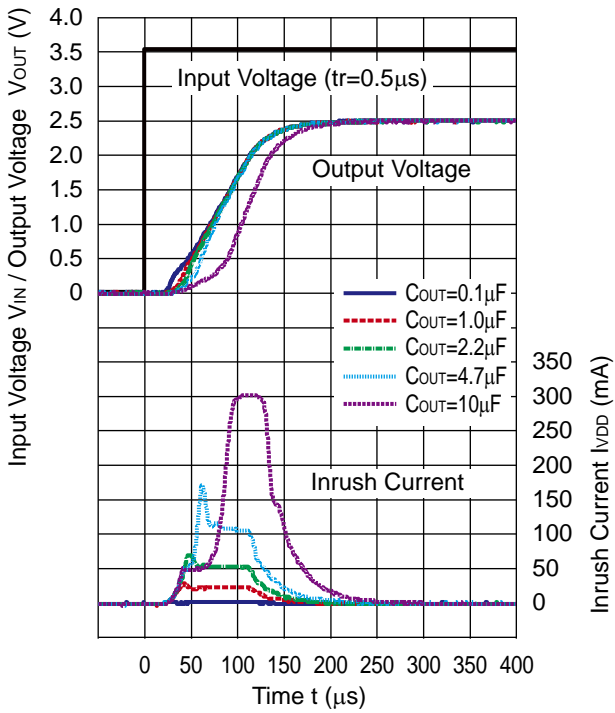
RP110x08xC



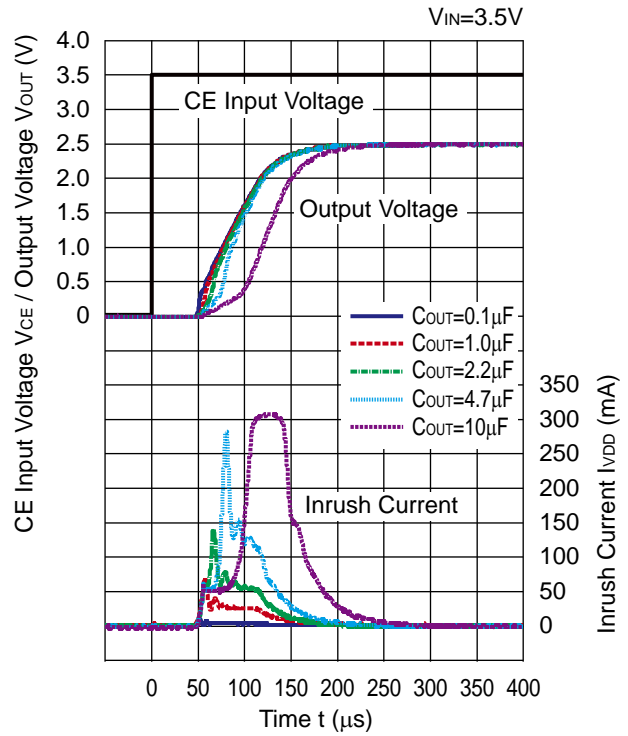
RP110x08xB/D



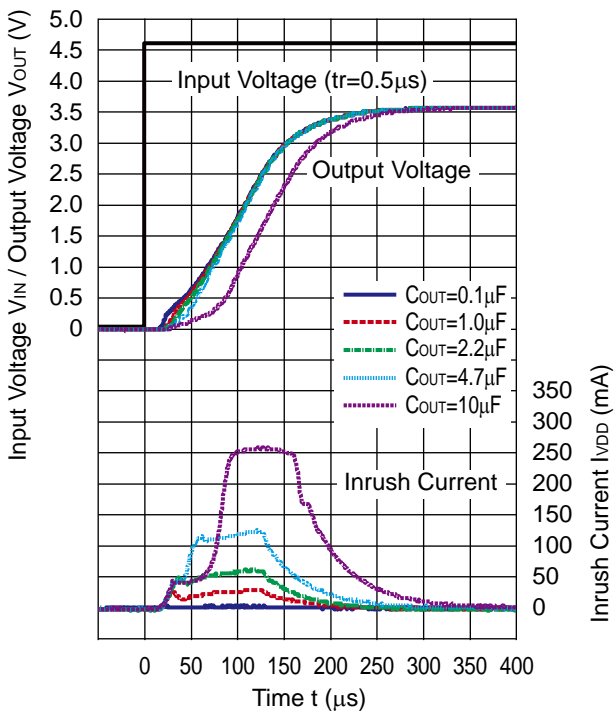
RP110x25xC



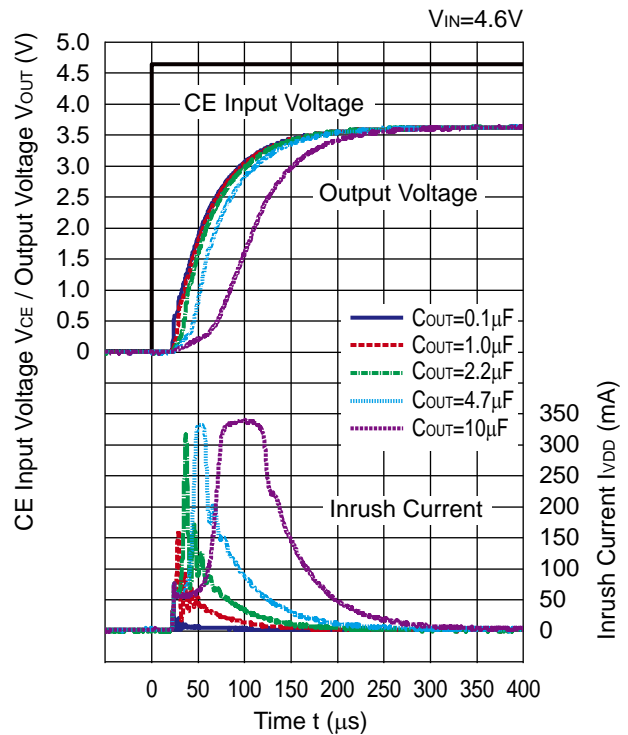
RP110x25xB/D



RP110x36xC



RP110x36xB/D

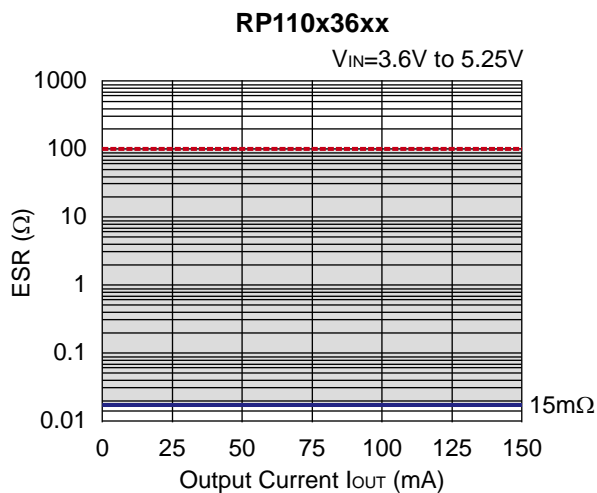
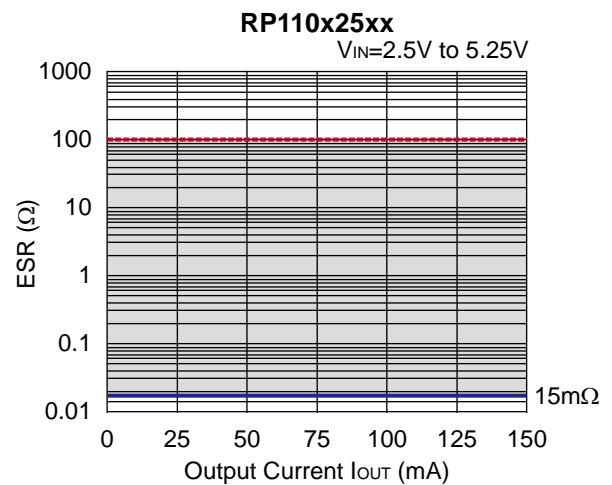
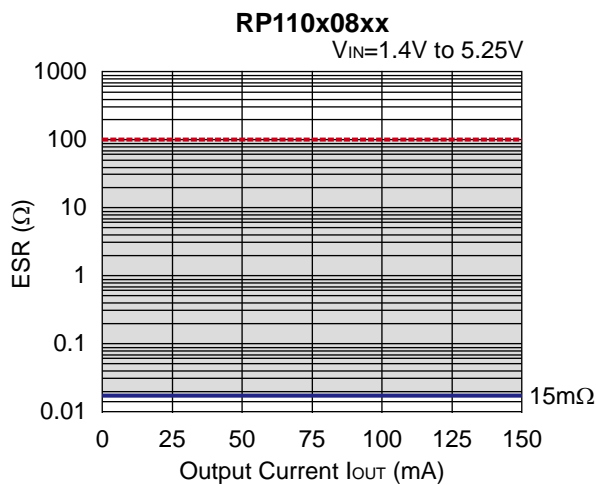


## ■ 直列等価抵抗値対出力電流特性例

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 $\mu$ V(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 : 10Hz~2MHz
- ・ 周囲温度 : -40°C~85°C
- ・ 網掛け部分 : ノイズレベル40 $\mu$ V(平均値)以下
- ・  $C_{IN}$ 、 $C_{OUT}$  : 0.1 $\mu$ F



本ドキュメント掲載の技術情報およ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および製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。また、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、当社また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、または全部をいかなる形でも転載または複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本製品および技術情報は、外国為替および外国貿易法(外為法)の関連政省令に定められる補完的輸出規制品目に該当します。ただし、ロケットまたは無人航空機以外の特定の貨物に使用するように設計、またはプログラムしたものであって、設計やプログラムの変更ができないものは除きます。つきましては、補完的輸出規制(KNOW規制)に照らして、輸出または日本国外に持ち出す場合には外為法および関連法規に基づく輸出手続を行ってください。
4. 本ドキュメントに記載しております製品および技術情報は、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および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、また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、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下記の装置に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
  - (ア) 航空宇宙機器
  - (イ) 海底機器
  - (ウ) 発電制御機器(原子力、火力、水力等)
  - (エ) 生命維持に関する医療装置
  - (オ) 防災 / 防犯装置
  - (カ) 輸送機器(自動車、飛行機、鉄道、船舶等)
  - (キ) 各種安全装置
  - (ク) 交通機器
  - (ケ) 燃焼機器
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. 本ドキュメントに掲載されている製品の仕様を逸脱した条件でご使用になりますと、製品の劣化、破壊等を招くことがありますので、なさらぬようお願いいたします。仕様を逸脱した条件でご使用になられた結果、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じた場合、当社は一切その責任を負いません。
8. 品質保証
  - 8-1. 品質保証期間  
正規販売店を通じて購入した製品や当社から直接購入した製品の場合、本製品の品質保証期間は、貴社納入後1年間とします。この間に発生した不具合品については8-2項の品質保証処置をとらせていただきます。ただし、取引基本契約書、品質保証協定書、納入仕様書などに保証期間の取り決めがある場合はそれに従います。
  - 8-2. 品質保証処置  
不具合品解析の結果、本製品の製造上の不良と判明した場合には、代替品を再納入あるいは相当金額の返却を致します。それ以外の責についてはご容赦ください。
  - 8-3. 品質保証期間経過後の処置  
品質保証期間経過後の不具合品については、不具合品解析結果に基づき両者協議の上、責任負担区分を明確にし、8-2項の範囲を上限とした処置をとらせていただきます。なお、本規定は貴社の法律上の権利を何ら制限するものではありません。
9. 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。
10. 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使用ください。
11. 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。
12. GaAs MMIC、フォトフレクタ製品は、法令で指定された有害物のガリウムヒ素(GaAs)を使用しております。危険防止のため、製品を焼いたり、砕いたり、化学処理を行い気体や粉末にしないでください。廃棄する場合は関連法規に従い、一般産業廃棄物や家庭ゴミとは混ぜないでください。
13. 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、当社または販売店までご照会ください。



日清紡マイクロデバイス株式会社

公式サイト

<https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/>

購入のご案内

<https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/ja/buy/>