

**入力最大 36 V 200 mA 超低消費ボルテージレギュレータ**

No. JA-332-230703

**■ 概要**

R1524xシリーズは入力最大36 V、200 mA出力可能な超低消費ボルテージレギュレータです。基本的なレギュレータ回路に加えて短絡電流制限回路、過電流保護回路とサーマルシャットダウン回路を内蔵しています。動作周囲温度範囲は-40°C ~ 105°C、入力電圧は最大36 Vまで対応できることから、デジタル家電などの定電圧源に最適です。

出力電圧はIC内部で固定されており（■セクションガイド参照）、出力電圧精度は±0.6%です。

パッケージはSOT-23-5、SOT-89-5、HSOP-6J、DFN(PL)1820-6、HSOP-8Eの5種類を採用しており、高密度実装から高ワットテージまで幅広く対応しています。

**■ 特長**

- 入力電圧範囲 (最大定格) ..... 3.5 V ~ 36 V (50 V)
- 動作温度範囲 ..... -40°C ~ 105°C
- 消費電流 ..... Typ. 2.2  $\mu$ A
- スタンバイ電流 ..... Typ. 0.1  $\mu$ A
- 入出力電圧差 ..... Typ. 0.6 V ( $I_{OUT} = 200$  mA,  $V_{OUT} = 5.0$  V)
- 出力電圧範囲 ..... 1.8 V / 2.5 V / 2.8 V / 3.0 V / 3.3 V / 3.4 V / 5.0 V /  
5.5 V / 6.0 V / 6.4 V / 7.0 V / 8.0 V / 8.5 V / 9.0 V /  
10.0 V / 10.5 V / 11.0 V / 12.0 V  
※上記電圧以外をご要望の際はお問い合わせください。
- 出力電圧精度 ..... ±0.6% ( $T_a = 25^\circ$ C)
- 出力電圧温度係数 ..... Typ. ±60 ppm/°C
- 入力安定度 ..... Typ. 0.01%/V ( $V_{SET} + 1$  V  $\leq V_{IN} \leq 36$  V)
- 短絡電流制限回路内蔵 ..... Typ. 80 mAで制限
- 過電流保護回路内蔵 ..... Typ. 350 mAで制限
- サーマルシャットダウン回路内蔵 ..... 検出温度 Typ. 160°C
- セラミックコンデンサ対応 .....  $C_{OUT} = 0.1$   $\mu$ F以上
- パッケージ ..... SOT-23-5、SOT-89-5、HSOP-6J、  
DFN(PL)1820-6、HSOP-8E

**■ アプリケーション**

- 冷蔵庫、炊飯器、電気ポットなどの家庭用電気製品の定電圧電源
- ノートPC、デジタルTV、電話機、家庭内LANシステムなどの定電圧電源
- コピー機、プリンター、ファクシミリ、スキャナー、プロジェクターなどのOA機器用定電圧電源

## ■ セレクションガイド

R1524xシリーズは、設定出力電圧と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。

### セレクションガイド

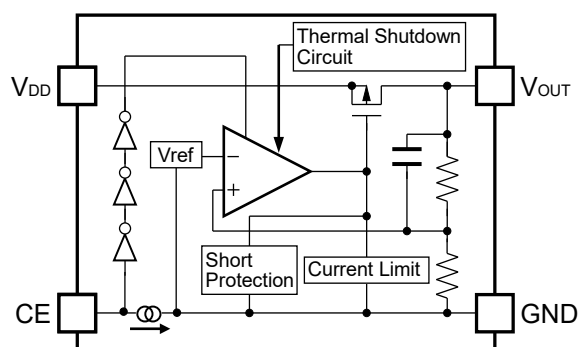
製品名	パッケージ	1 リール個数	鉛フリー	ハロゲンフリー
R1524NxxxB-TR-FE	SOT-23-5	3,000 pcs	○	○
R1524HxxxB-T1-FE	SOT-89-5	1,000 pcs	○	○
R1524SxxxB-E2-FE	HSOP-6J	1,000 pcs	○	○
R1524KxxxB-TR	DFN(PL)1820-6	5,000 pcs	○	○
R1524SxxxH-E2-FE	HSOP-8E	1,000 pcs	○	○

xxx : 設定出力電圧 ( $V_{SET}$ ) の指定

1.8 V (018) / 2.5 V (025) / 2.8 V (028) / 3.0 V (030) / 3.3 V (033) / 3.4 V (034) / 5.0 V (050) /  
5.5 V (055) / 6.0 V (060) / 6.4 V (064) / 7.0 V (070) / 8.0 V (080) / 8.5 V (085) / 9.0 V (090) /  
10.0 V (100) / 10.5 V (105) / 11.0 V (110) / 12.0 V (120) で指定

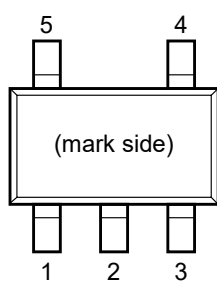
※上記電圧以外をご要望の際はお問い合わせください。

## ■ ブロック図

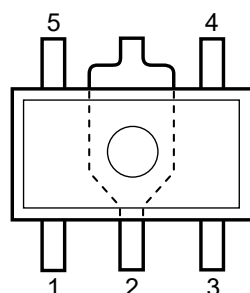


R1524x ブロック図

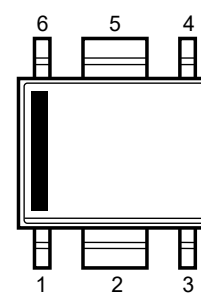
## ■ 端子説明



SOT-23-5 端子接続図

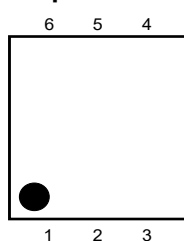


SOT-89-5 端子接続図

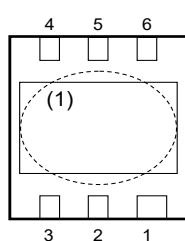


HSOP-6J 端子接続図

Top View

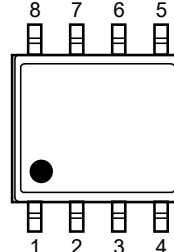


Bottom View

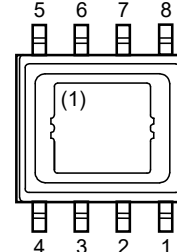


DFN(PL)1820-6 端子接続図

Top View



Bottom View



HSOP-8E 端子接続図

### SOT-23-5 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	GND <sup>(2)</sup>	グラウンド端子
2	GND <sup>(2)</sup>	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 <sub>OUT</sub>	出力端子
5	V <sub>DD</sub>	入力端子

### SOT-89-5 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	V <sub>OUT</sub>	出力端子
2	GND <sup>(3)</sup>	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	GND <sup>(3)</sup>	グラウンド端子
5	V <sub>DD</sub>	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。

(2) 基板実装時は GND ピン同士を必ず配線してください。

(3) 基板実装時は GND ピン同士を必ず配線してください。

## HSOP-6J 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	V <sub>OUT</sub>	出力端子
2	GND <sup>(1)</sup>	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	GND <sup>(1)</sup>	グラウンド端子
5	GND <sup>(1)</sup>	グラウンド端子
6	V <sub>DD</sub>	入力端子

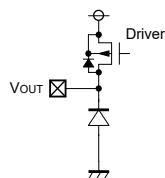
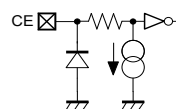
## DFN(PL)1820-6 端子説明

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

## HSOP-8E 端子説明

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

## 端子の内部等価回路図

V<sub>OUT</sub> 端子内部等価回路図

CE 端子内部等価回路図

(1) 基板実装時は GND ピン同士を必ず配線してください。

## ■ 絶対最大定格

### 絶対最大定格

記号	項目	定格	単位	
$V_{IN}$	入力電圧	-0.3 ~ 50	V	
$V_{IN}$	尖頭電圧 <sup>(1)</sup>	60	V	
$V_{CE}$	入力電圧 (CE 端子)	-0.3 ~ 50	V	
$V_{OUT}$	出力電圧	-0.3 ~ $V_{IN} + 0.3 \leq 50$	V	
$I_{OUT}$	出力電流	300	mA	
$P_D$	許容損失 <sup>(2)</sup> (JEDEC STD. 51-7 実装条件)	SOT-23-5	660	mW
		SOT-89-5	2600	
		HSOP-6J	2700	
		DFN(PL)1820-6	2200	
		HSOP-8E	2900	
$T_j$	ジャンクション温度	-40 ~ 125	°C	
$T_{stg}$	保存周囲温度	-55 ~ 125	°C	

### 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

### 推奨動作条件

記号	項目	動作範囲	単位
$V_{IN}$	入力電圧	3.5 ~ 36	V
$T_a$	動作周囲温度	-40 ~ 105	°C

### 推奨動作条件

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。  
推奨動作条件を超えた場合には、デバイス特性や信頼性に影響を与えますので、超えないように注意してください。

(1) 印加時間 200 ms 以内

(2) 「許容損失」に詳しく記述していますので、ご参照ください。

## ■ 電気的特性

条件に記載なき場合  $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$

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

### R1524x 電気的特性

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

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
$I_{SS}$	消費電流	$V_{IN} = 14 V$ $I_{OUT} = 0 mA$		2.2	□6.5	$\mu A$	
				2.5	□6.8		
$I_{standby}$	スタンバイ電流	$V_{IN} = 36 V, V_{CE} = 0 V$		0.1	1.0	$\mu A$	
$V_{OUT}$	出力電圧	$V_{SET} + 1 V^{(1)} \leq V_{IN} \leq 36 V, I_{OUT} = 1 mA$		$\times 0.994$	$\times 1.006$	V	
			$T_a = 25^{\circ}C$ $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 105^{\circ}C$	□0.984	□1.016		
$\Delta V_{OUT} / \Delta I_{OUT}$	負荷安定度	$V_{IN} = V_{SET} + 3.0 V$ $1 mA \leq I_{OUT} \leq 200 mA$	製品別電気的特性表参照				
$\Delta V_{OUT} / \Delta V_{IN}$	入力安定度	$V_{SET} + 1 V^{(1)} \leq V_{IN} \leq 36 V, I_{OUT} = 1 mA$	$V_{SET} < 3.3 V$	□20	5	□20	mV
			$3.3 V \leq V_{SET}$	□0.02	0.01	□0.02	%/V
$V_{DIF}$	入出力電圧差	$I_{OUT} = 200 mA$	製品別電気的特性表参照				
$I_{LIM}$	出力電流制限	$V_{IN} = V_{SET} + 3.0 V$	□220	350		mA	
$I_{SC}$	短絡電流	$V_{IN} = 3.5 V, V_{OUT} = 0 V$	□60	80		mA	
$V_{CEH}$	CE 端子入力電圧, high	$V_{IN} = V_{SET} + 1 V^{(1)}$	□2.0		36	V	
$V_{CEL}$	CE 端子入力電圧, low	$V_{IN} = 36 V$	0		□1.0	V	
$I_{PD}$	CE プルダウン電流	$V_{IN} = 36 V, V_{CE} = 2 V$		0.2	□0.6	$\mu A$	
$T_{TSD}$	サーマルシャット ダウン検出温度	ジャンクション温度		160		$^{\circ}C$	
$T_{TSR}$	サーマルシャット ダウン解除温度	ジャンクション温度		135		$^{\circ}C$	

全ての製品において、パルス負荷条件 ( $T_j \approx T_a = 25^{\circ}C$ ) の下で、上記の電気的特性表の項目をテストしています。

<sup>(1)</sup>  $V_{SET} \leq 2.5 V$  の場合は、 $V_{IN} = 3.5 V$

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

R1524x 製品別電気的特性表

(Ta = 25°C)

製品名	V <sub>OUT</sub> (V) (Ta = 25°C)			V <sub>OUT</sub> (V) (-40°C ≤ Ta ≤ 105°C)			ΔV <sub>OUT</sub> /ΔI <sub>OUT</sub> (mV)			V <sub>DIF</sub> (V)				
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.			
R1524x018x	1.7892	1.80	1.8108	□1.7712	1.80	□1.8288	□-10	10	□40	1.6	□2.5			
R1524x025x	2.4850	2.50	2.5150	□2.4600	2.50	□2.5400				1.2	□2.2			
R1524x028x	2.7832	2.80	2.8168	□2.7552	2.80	□2.8448				0.8	□2.0			
R1524x030x	2.9820	3.00	3.0180	□2.9520	3.00	□3.0480				□-18	18	□72	0.6	□1.2
R1524x033x	3.2802	3.30	3.3198	□3.2472	3.30	□3.3528								
R1524x034x	3.3796	3.40	3.4204	□3.3456	3.40	□3.4544								
R1524x050x	4.9700	5.00	5.0300	□4.9200	5.00	□5.0800								
R1524x055x	5.4670	5.50	5.5330	□5.4120	5.50	□5.5880								
R1524x060x	5.9640	6.00	6.0360	□5.9040	6.00	□6.0960								
R1524x064x	6.3616	6.40	6.4384	□6.2976	6.40	□6.5024								
R1524x070x	6.9580	7.00	7.0420	□6.8880	7.00	□7.1120	0.5	□1.2						
R1524x080x	7.9520	8.00	8.0480	□7.8720	8.00	□8.1280								
R1524x085x	8.4490	8.50	8.5510	□8.3640	8.50	□8.6360								
R1524x090x	8.9460	9.00	9.0540	□8.8560	9.00	□9.1440								
R1524x100x	9.9400	10.0	10.0600	□9.8400	10.0	□10.1600								
R1524x105x	10.4370	10.5	10.5630	□10.3320	10.5	□10.6680								
R1524x110x	10.9340	11.0	11.0660	□10.8240	11.0	□11.1760								
R1524x120x	11.9280	12.0	12.0720	□11.8080	12.0	□12.1920								

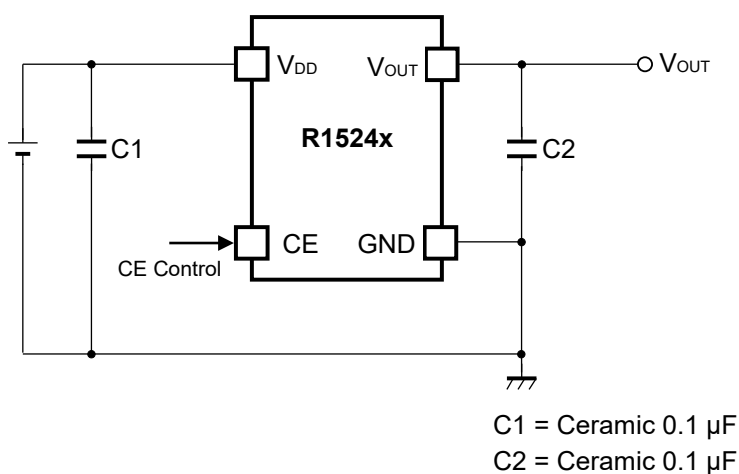
## ■ 動作説明

### サーマルシャットダウン機能

R1524x シリーズはサーマルシャットダウン機能を内蔵しており、ジャンクション温度が 160°C (Typ.) 以上になるとレギュレータは動作を停止します。ジャンクション温度が 135°C (Typ.) 以下になるとレギュレータは動作を再開します。温度上昇の原因が除去されないと、レギュレータはオン、オフを繰り返し、出力はパルス状になります。

## ■ アプリケーション情報

### 基本回路例



R1524x 基本回路例



## ■ 使用上の注意点

### 位相補償について

R1524xシリーズは出力負荷が変化しても安定して動作させるために、出力コンデンサの容量とESR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) を必ず入れてください。

なお、直列等価抵抗 (ESR) によっては出力が発振する可能性がありますので温度特性、周波数特性を含めて充分評価してください。

また、 $V_{DD}$ -GND間には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ください。

### 基板レイアウトについて

SOT-23-5パッケージの場合は、基板実装時にGNDの1番ピンと2番ピンを必ず配線してください。

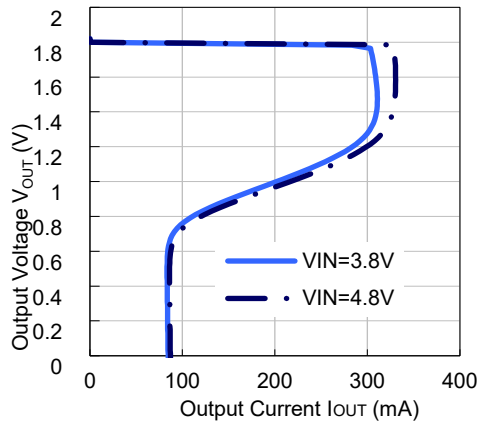
SOT-89-5パッケージの場合は、基板実装時にGNDの2番ピンと4番ピンを必ず配線してください。

HSOP-6Jパッケージの場合は、基板実装時にGNDの2番ピンと4番ピン、5番ピンを必ず配線してください。

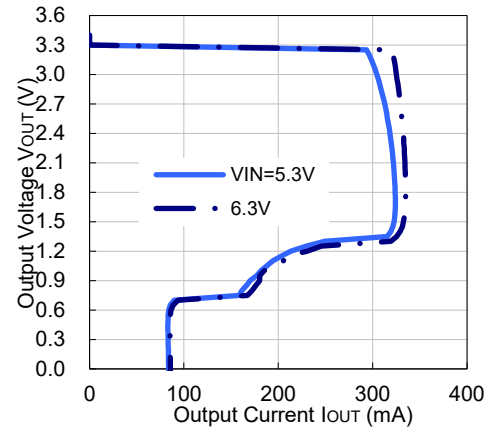
■ 特性例 ※ 以下の特性例は参考値であり、それぞれの値を保証するものではありません。

1) 出力電圧対出力電流特性例 (Ta=25°C)

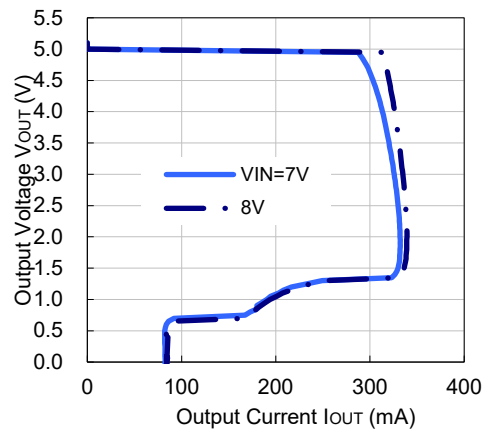
R1524x018B



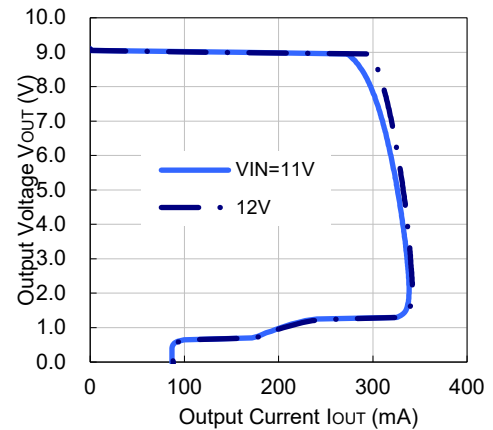
R1524x033B



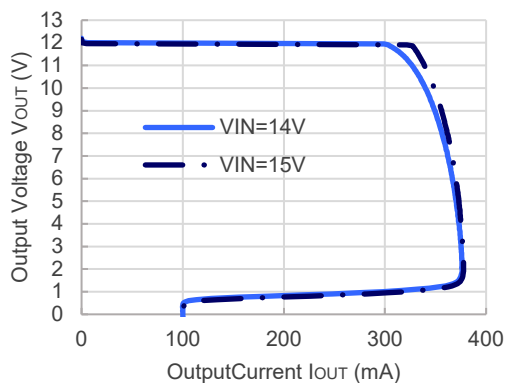
R1524x050B



R1524x090B

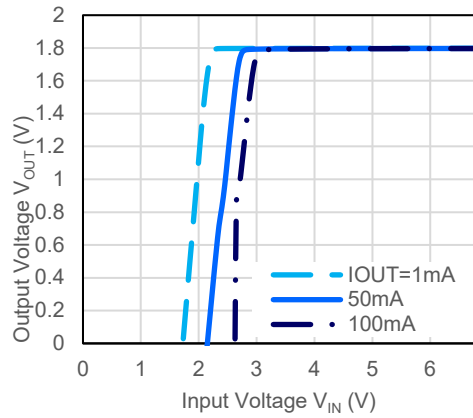


R1524x120B

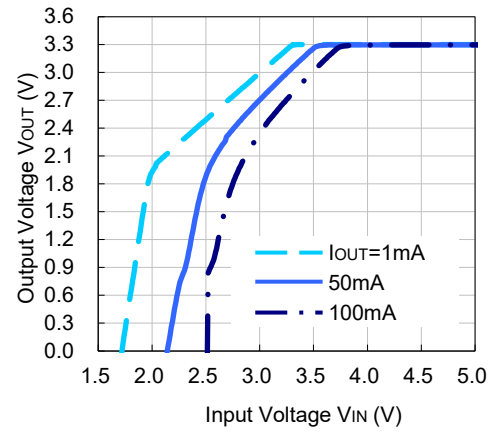


## 2) 出力電圧対入力電圧特性例 (Ta = 25°C)

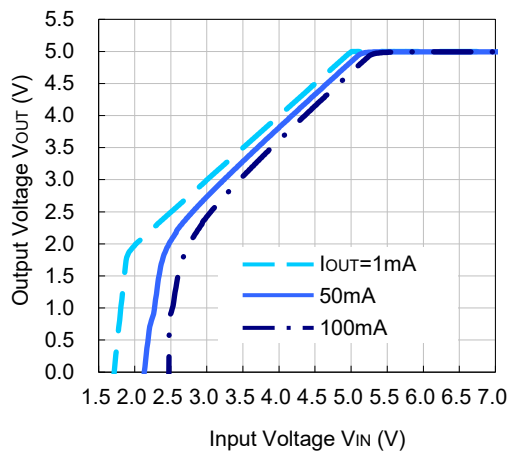
R1524x018B



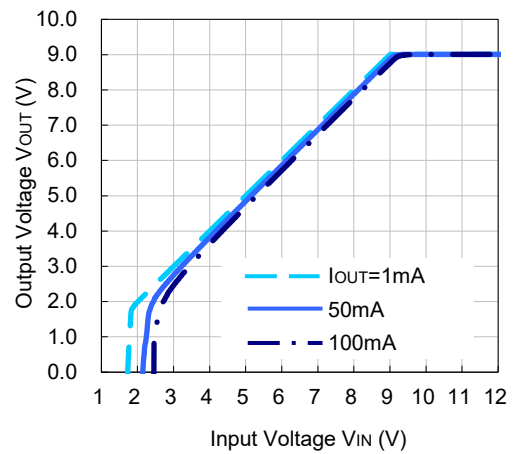
R1524x033B



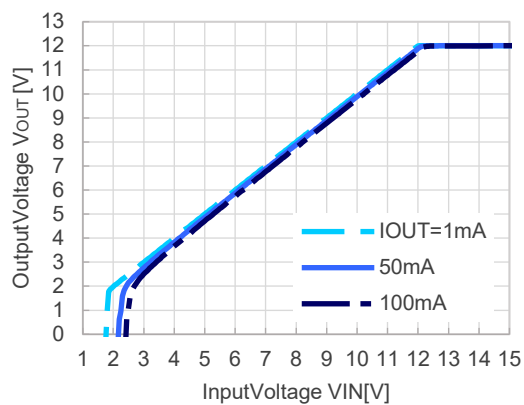
R1524x050B



R1524x090B

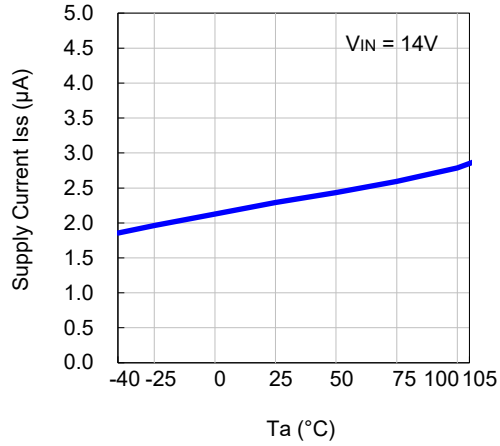


R1524x120B

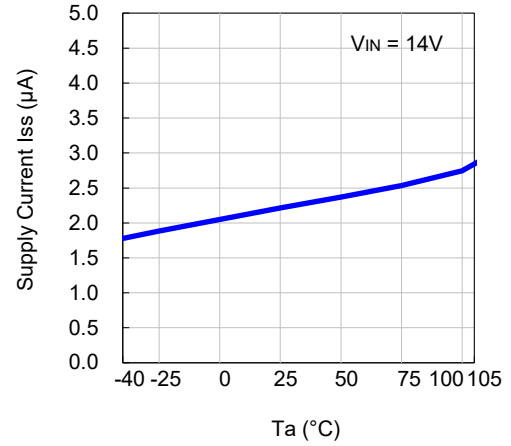


## 3) 消費電流対周囲温度特性例

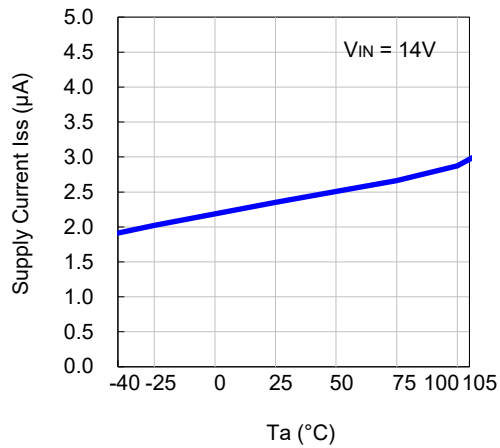
R1524x018B



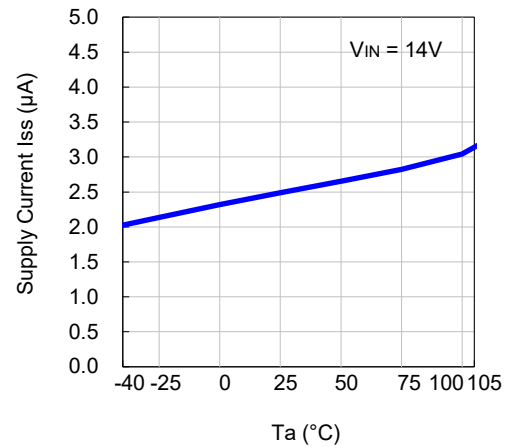
R1524x033B



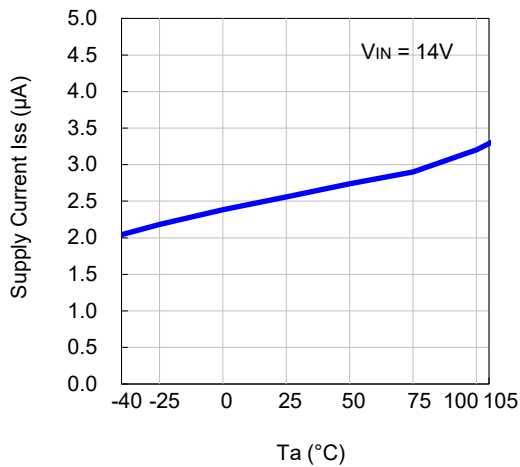
R1524x050B



R1524x090B

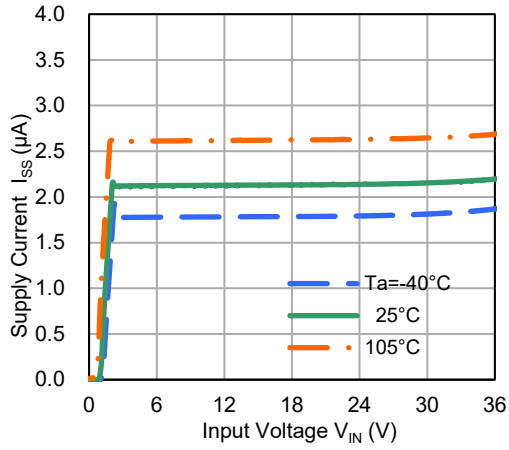


R1524x120B

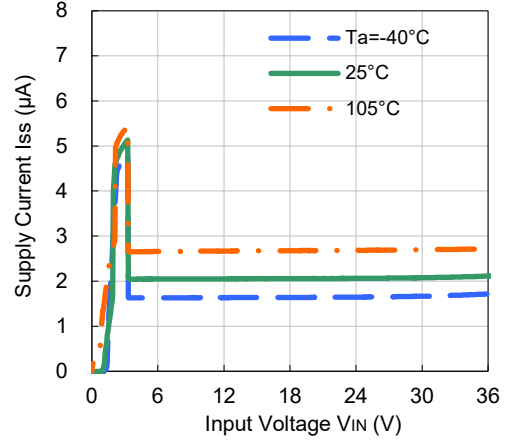


4) 消費電流対入力電圧特性例

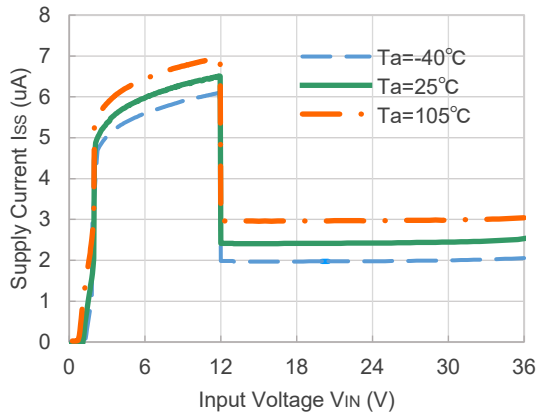
R1524x018B



R1524x033B

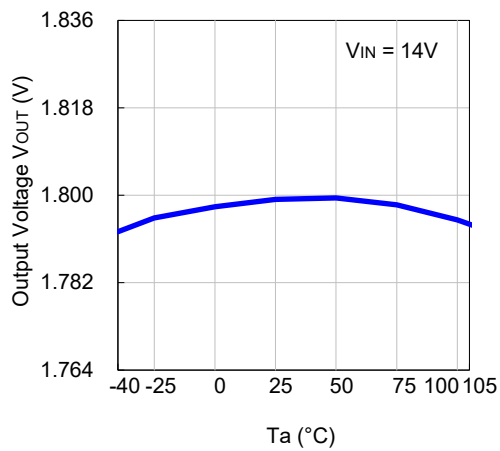


R1524x120B

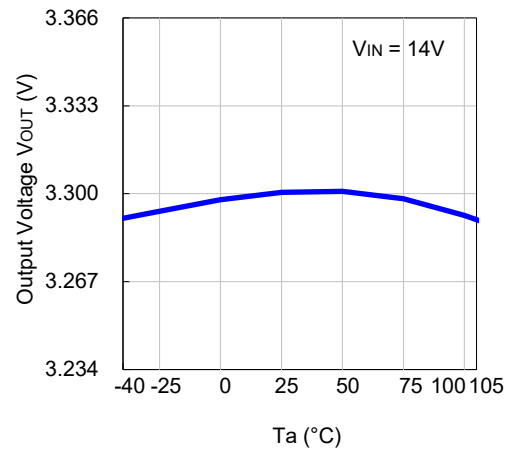


5) 出力電圧対周囲温度特性例 ( $I_{OUT} = 1 \text{ mA}$ )

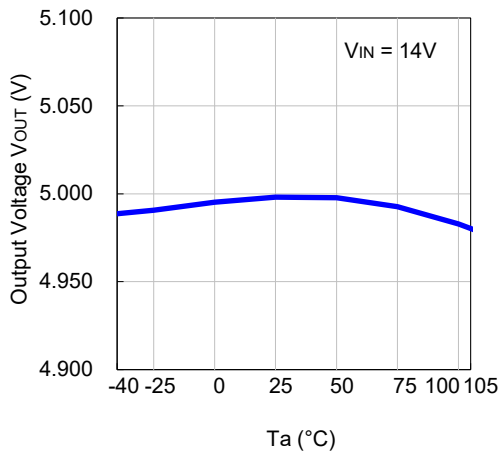
R1524x018B



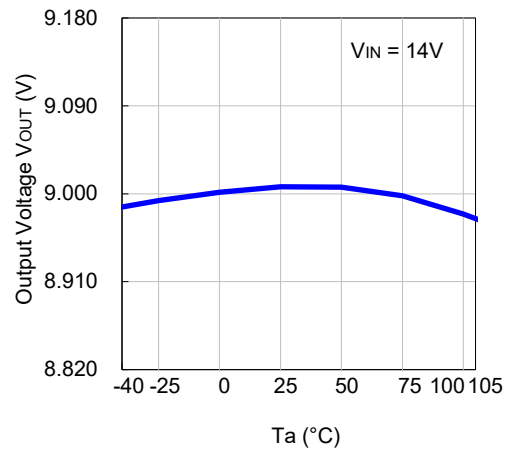
R1524x033B



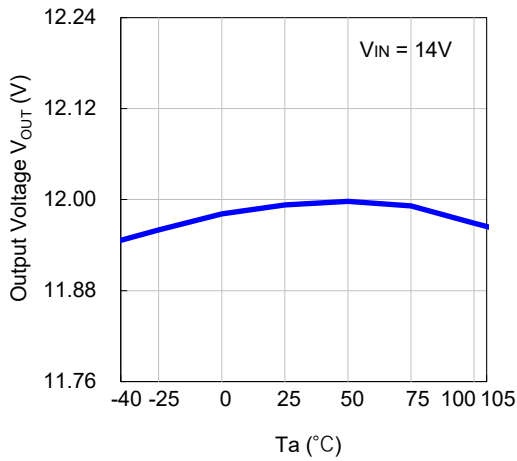
R1524x050B



R1524x090B

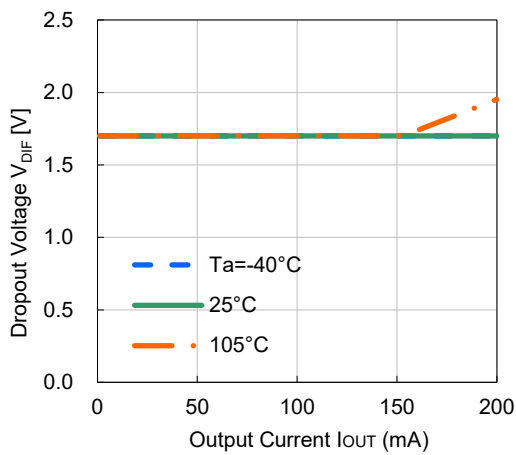


R1524x120B

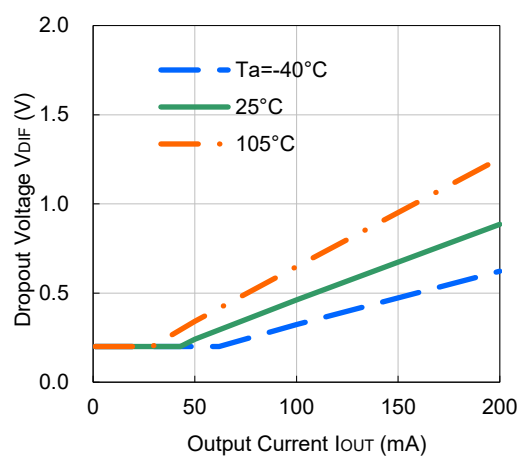


6) 入出力電圧差対出力電流特性例

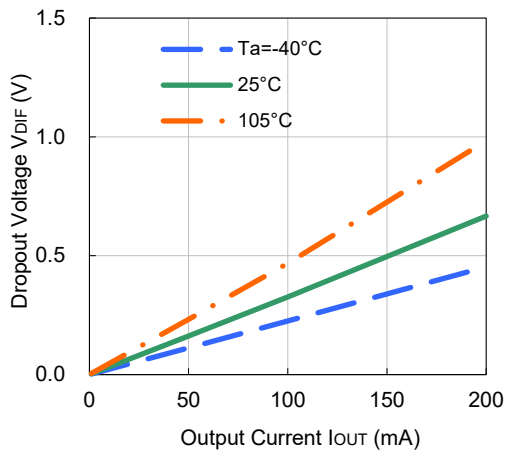
R1524x018B



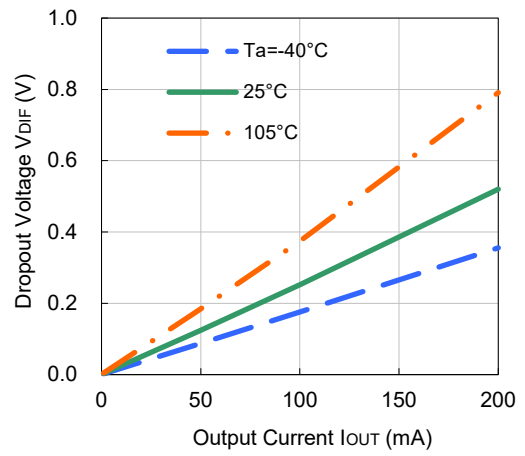
R1524x033B



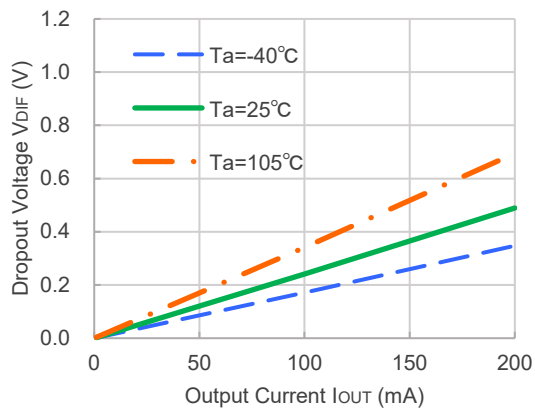
R1524x050B



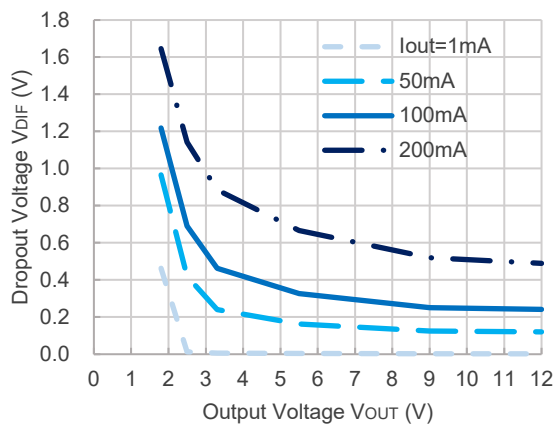
R1524x090B



R1524x120B

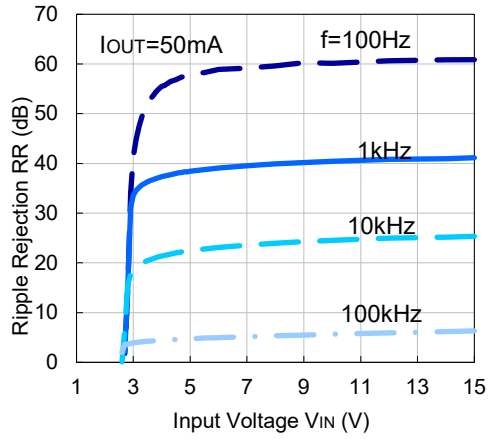


7) 入出力電圧差対出力電圧特性例 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

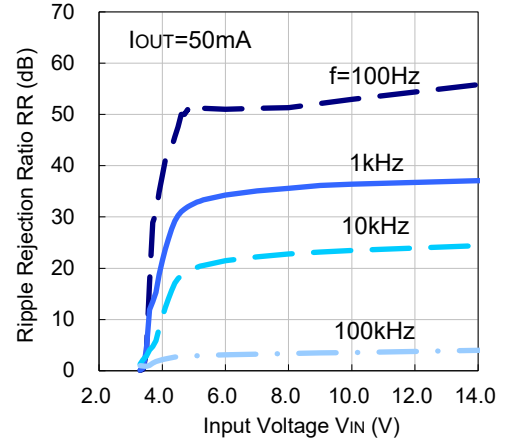


## 8) リップル除去率対入力電圧特性例 (Ta = 25°C, Ripple = 0.2 Vpp)

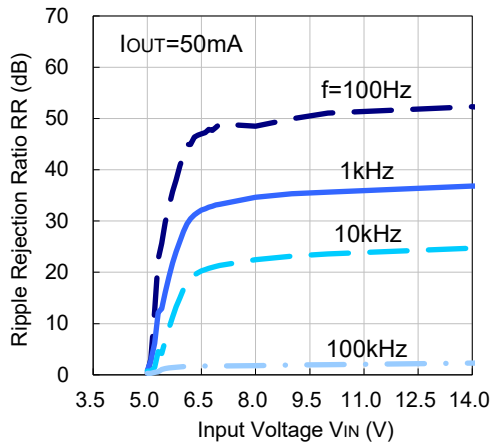
R1524x018B



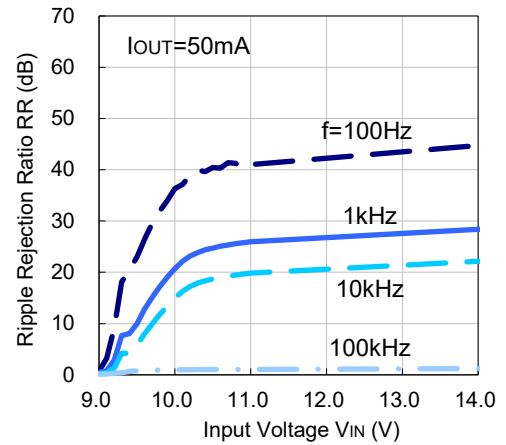
R1524x033B



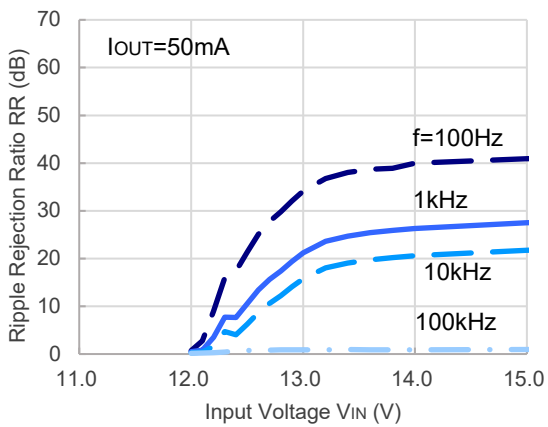
R1524x050B



R1524x090B



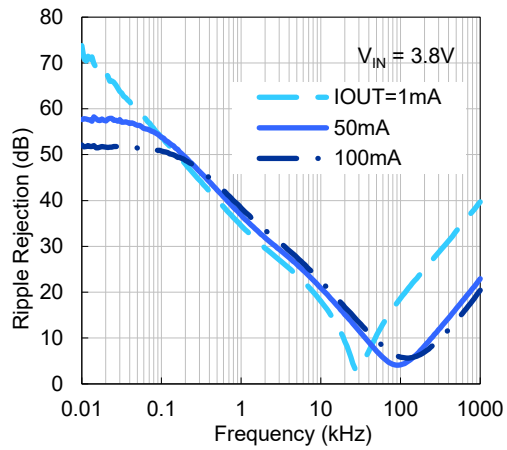
R1524x120B



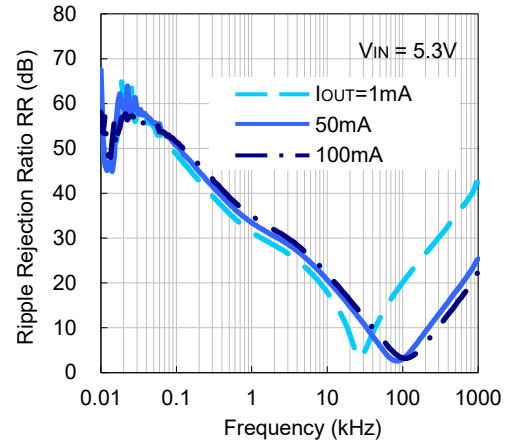


## 9) リップル除去率対周波数特性例 (Ta = 25°C, Ripple = 0.2 Vpp)

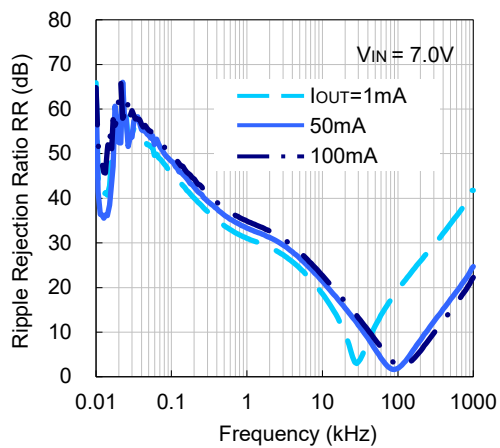
R1524x018B



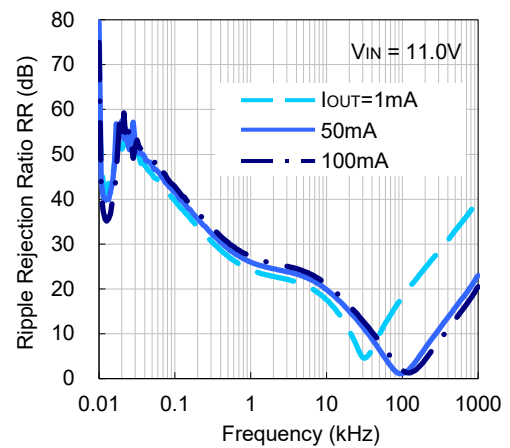
R1524x033B



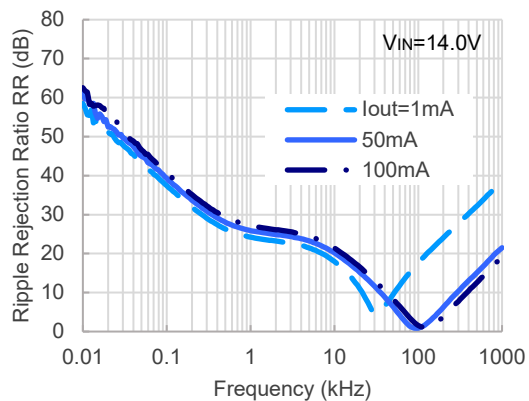
R1524x050B



R1524x090B

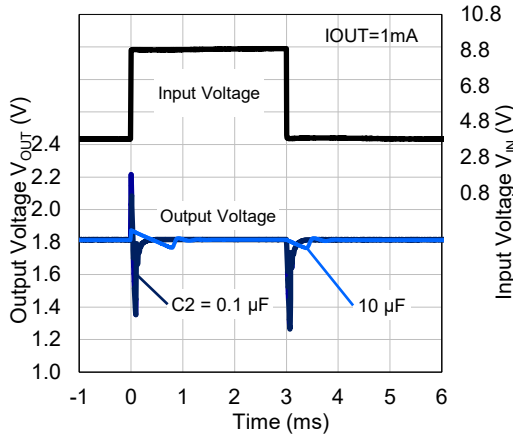


R1524x120B

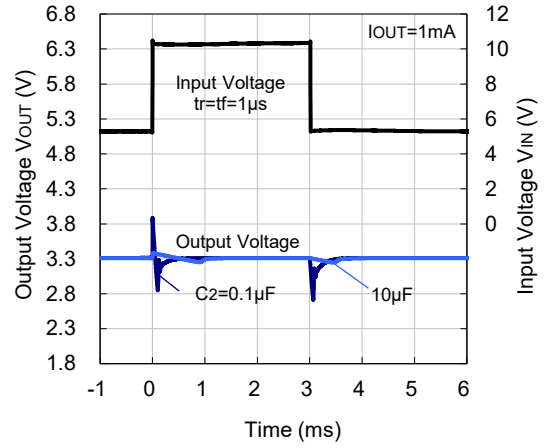


10) 入力過渡応答特性例 (Ta = 25°C)

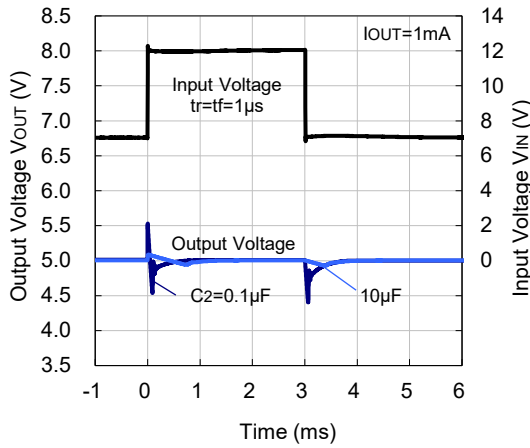
R1524x018B



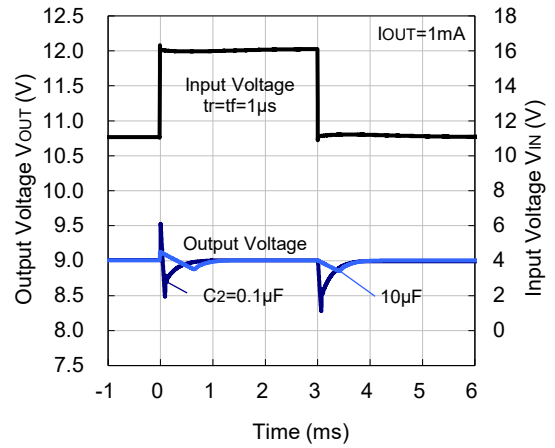
R1524x033B



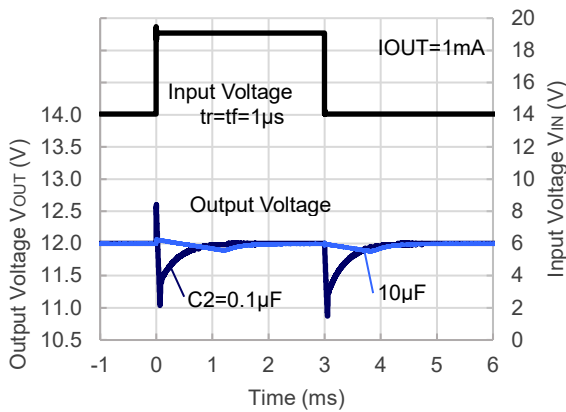
R1524x050B



R1524x090B

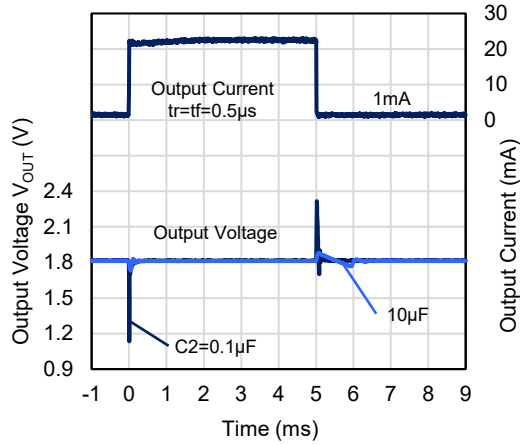


R1524x120B

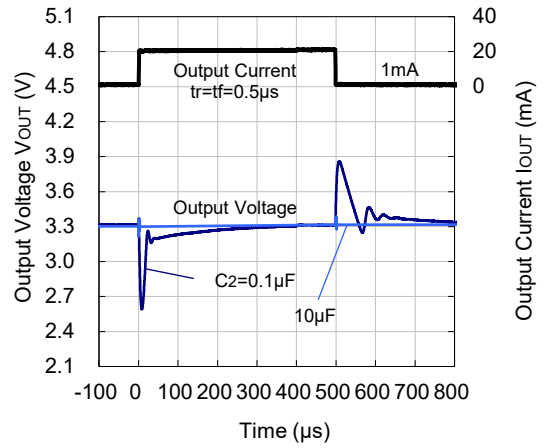


11) 負荷過渡応答特性 (Ta = 25°C)

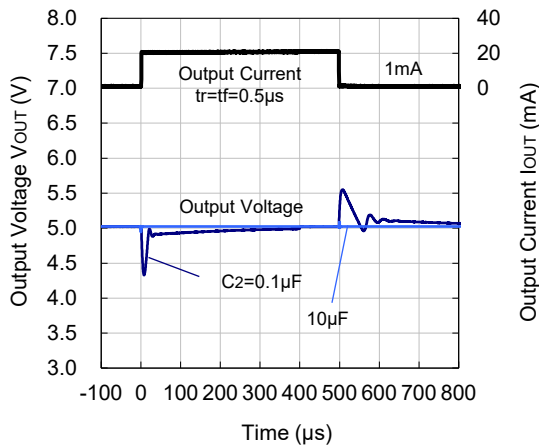
R1524x018B



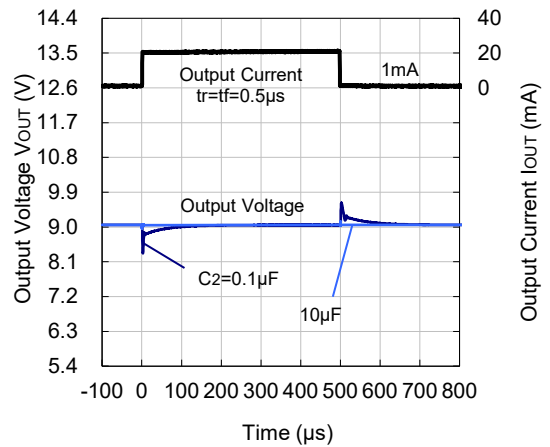
R1524x033B



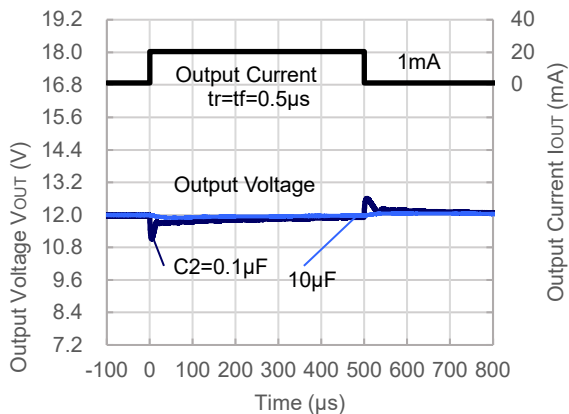
R1524x050B



R1524x090B

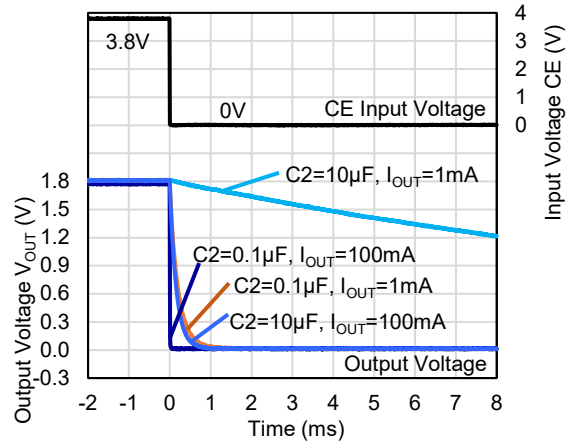
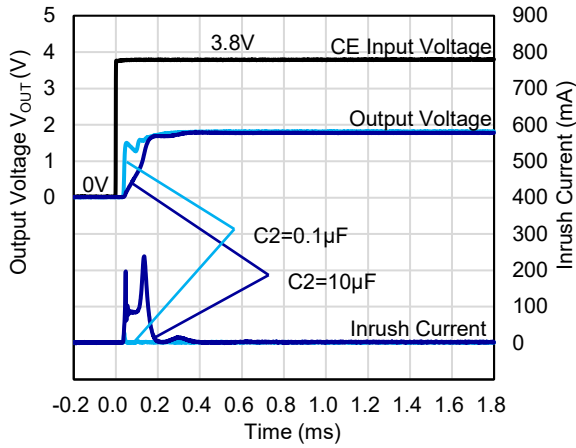


R1524x120B

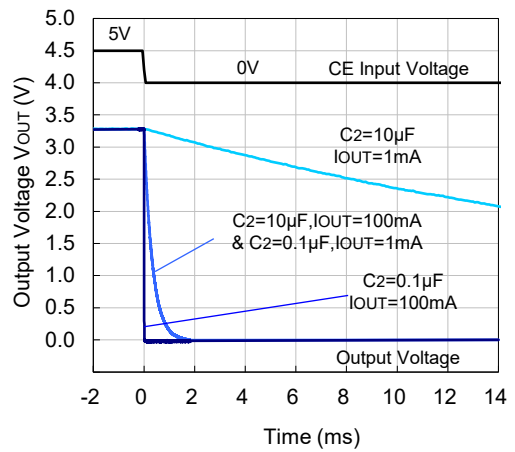
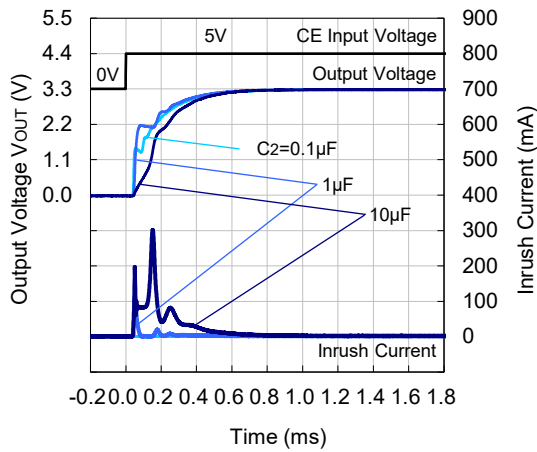


12) CE 過渡特性例 (Ta = 25°C)

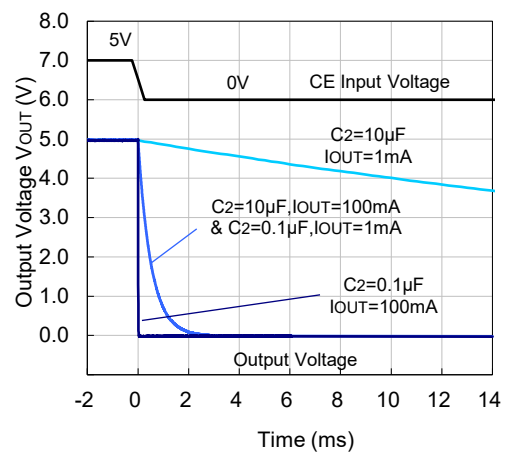
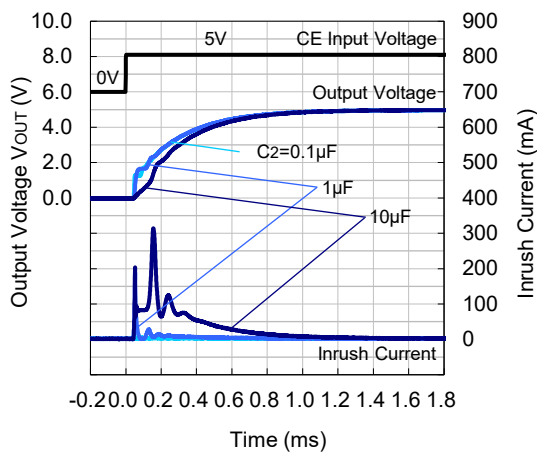
R1524x018B



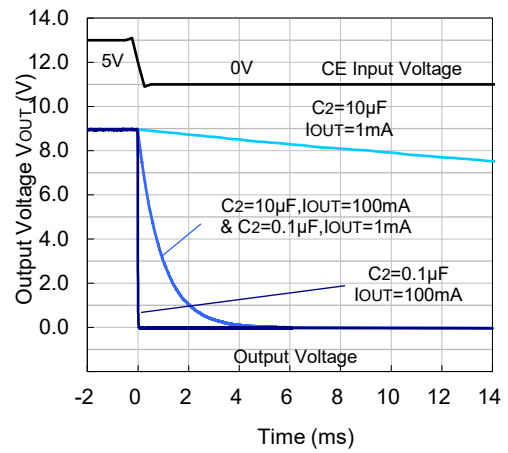
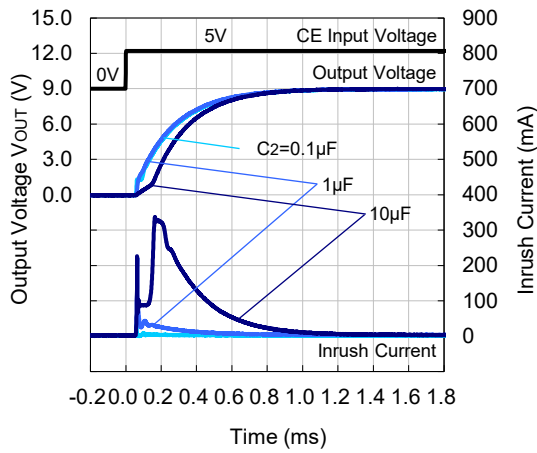
R1524x033B



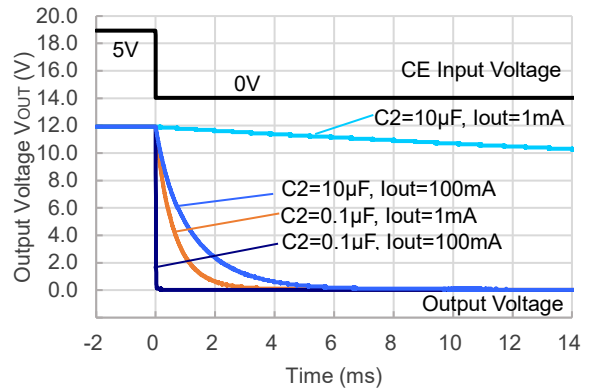
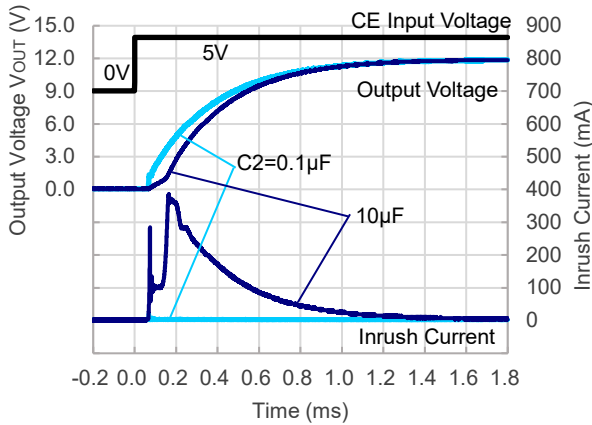
R1524x050B



**R1524x090B**

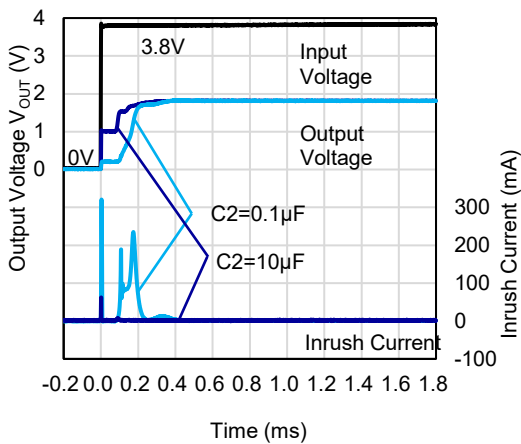


**R1524x120B**

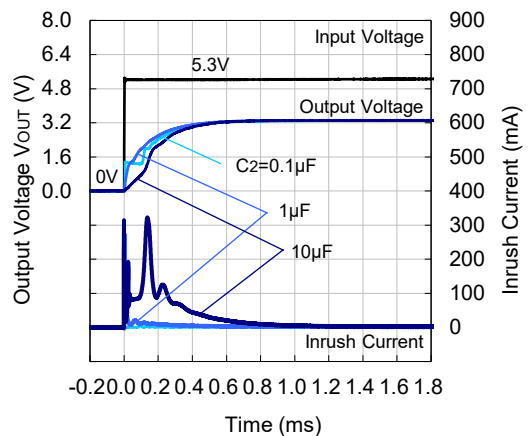


**13) 電源投入過渡特性例 (Ta = 25°C, V<sub>CE</sub> = 5 V)**

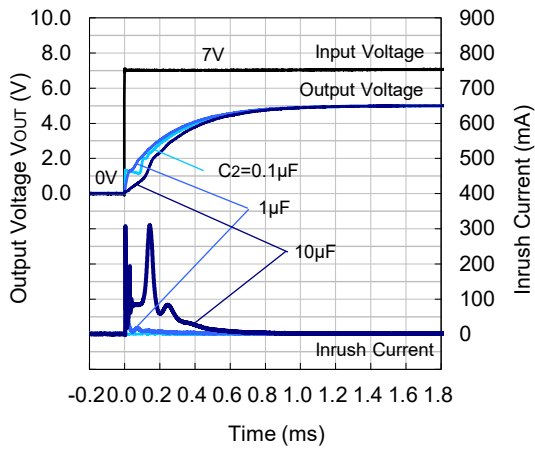
**R1524x018B**



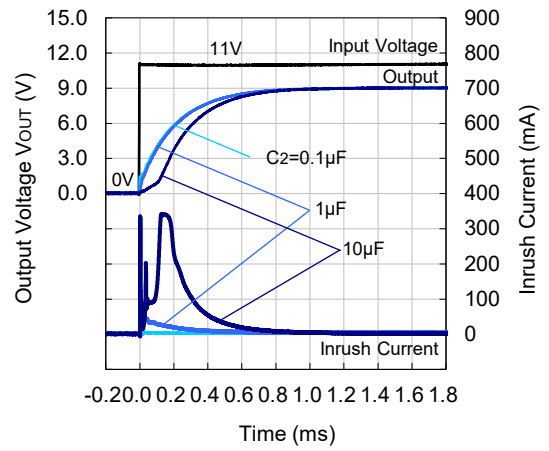
**R1524x033B**



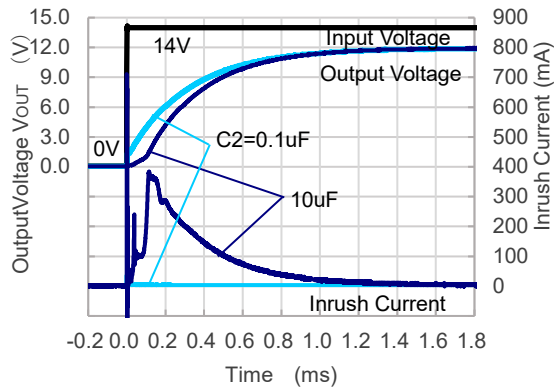
R1524x050B



R1524x090B

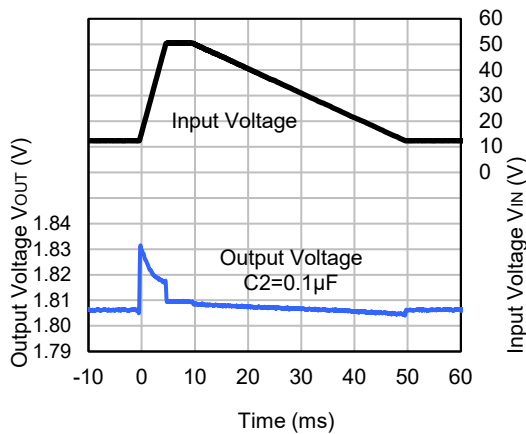


R1524x120B

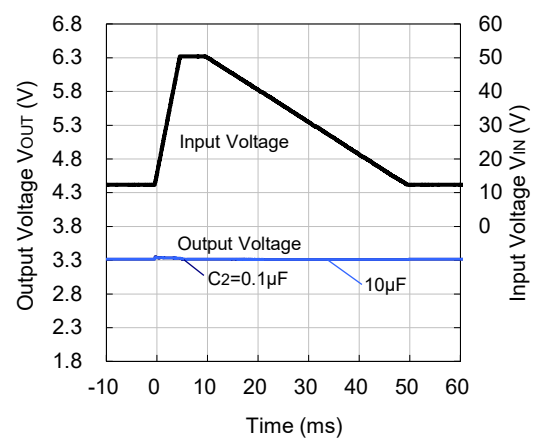


14) ロードダンプ特性例 (Ta = 25°C)

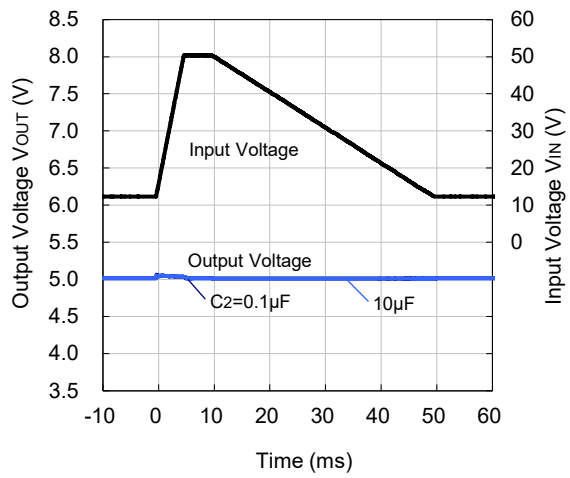
R1524x018B



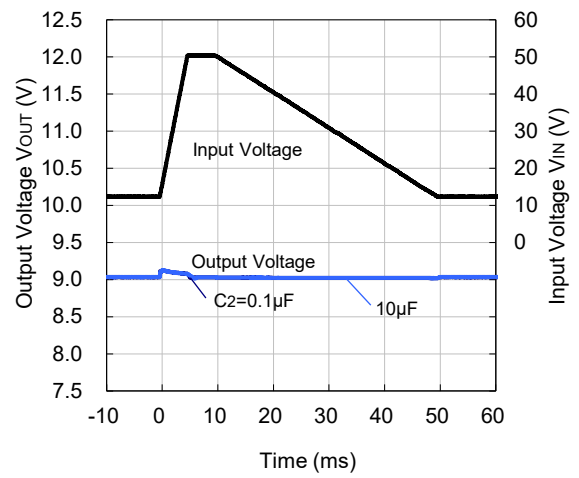
R1524x033B



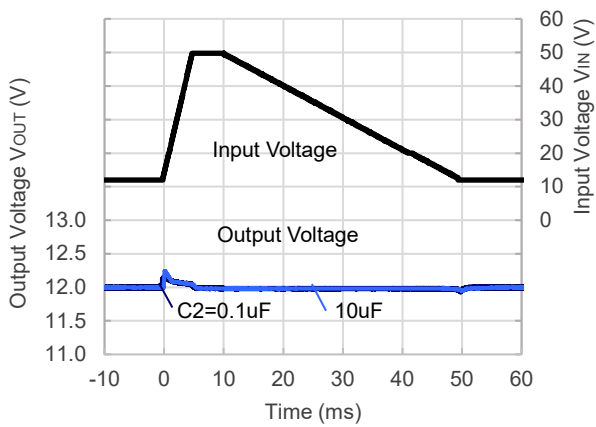
R1524x050B



R1524x090B

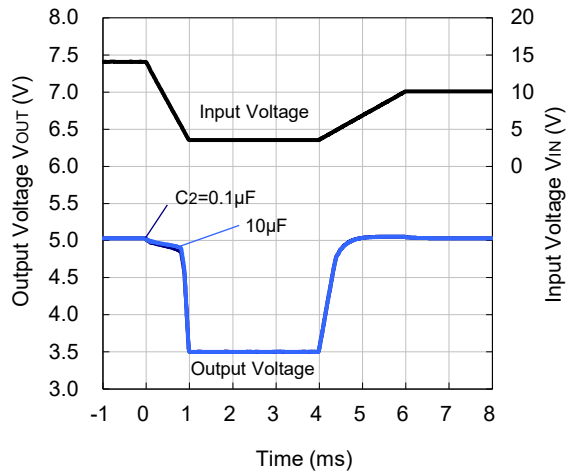


R1524x120B

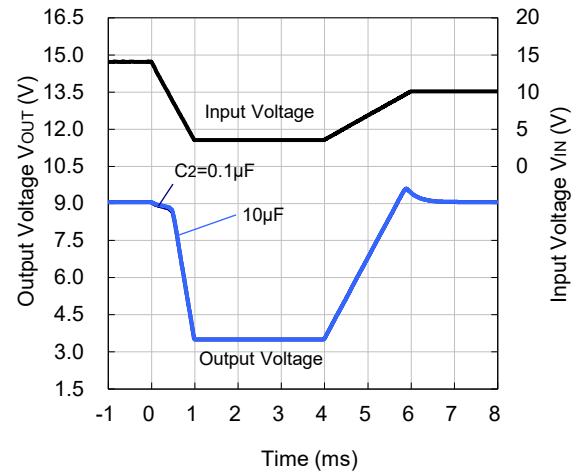


## 15) クランキング特性例 (Ta = 25°C)

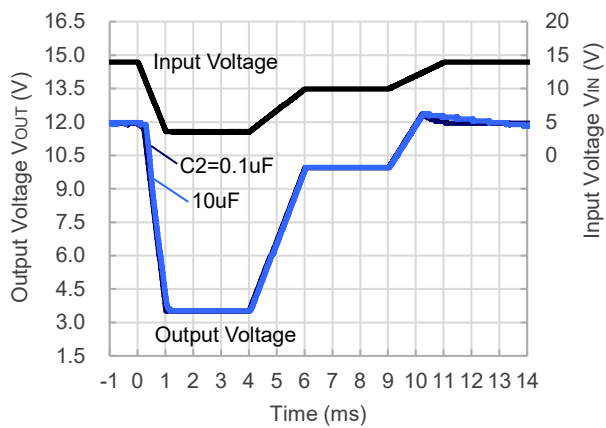
R1524x050B



R1524x090B



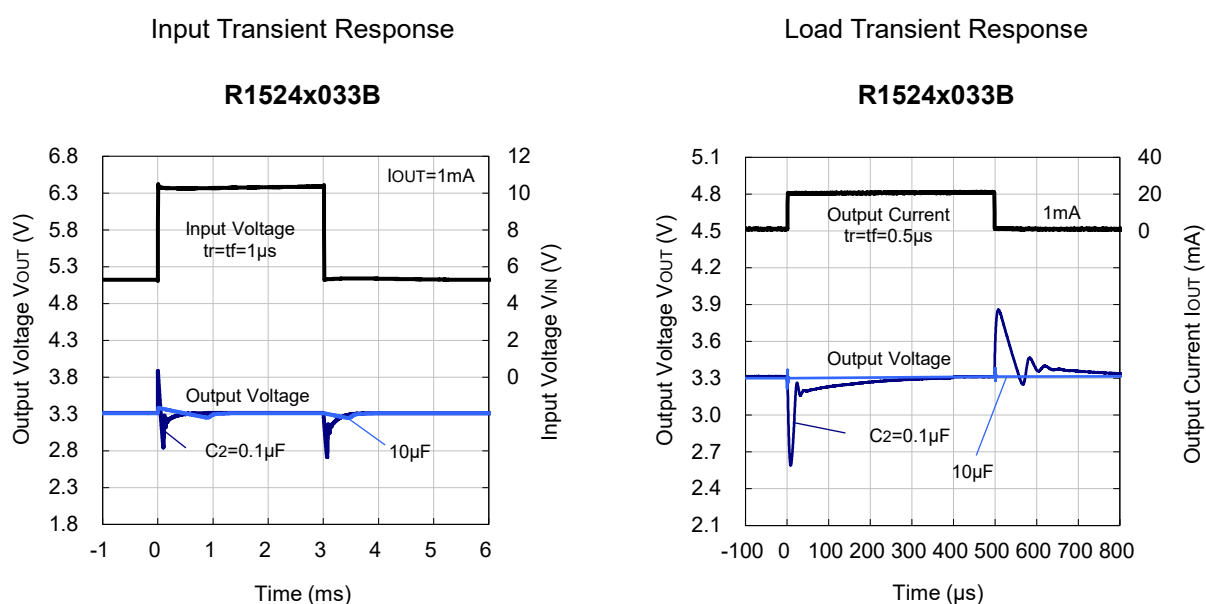
R1524x120B





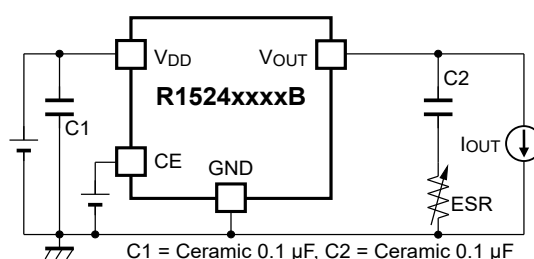
### ● 入力過渡/負荷過渡対出力容量 (C2) 特性例

R1524 シリーズは出力コンデンサとして  $0.1 \mu\text{F}$  のセラミックコンデンサを用いれば安定動作することができます。しかし入力電圧や負荷電流に変動がある場合には、出力電圧の変動がシステムの要求を満たさない場合があります。そのようなケースでは  $10 \mu\text{F}$  以上のセラミックコンデンサを使用することで大幅に出力電圧の変動を小さくすることが可能です。出力ラインに電解コンデンサを使用する場合は、IC の直近にセラミックコンデンサを配置した上で電解コンデンサは、その外側に配置してください。

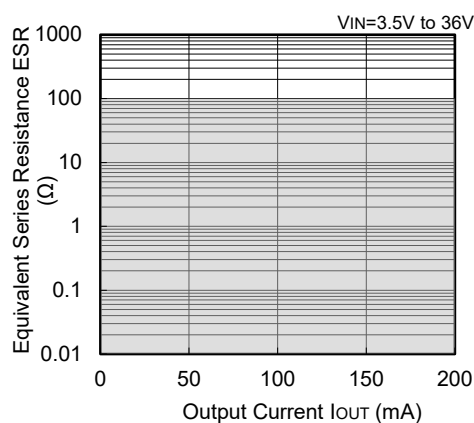


### ■ 直列等価抵抗値対出力電流特性例

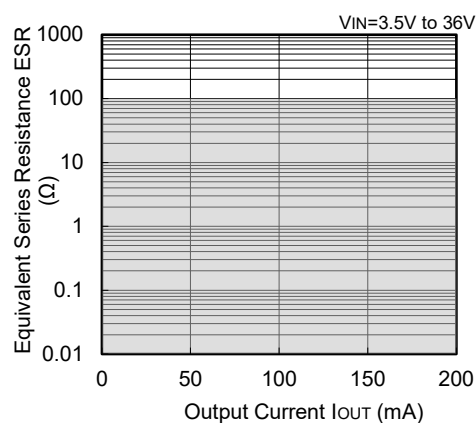
本ICの出力コンデンサはセラミックタイプを推奨しますが、他の低ESRタイプのコンデンサも使用可能です。参考までに下記測定回路で測定した、ノイズレベルが規定値以下になる出力電流 ( $I_{OUT}$ ) と直列等価抵抗ESRの関係を示します。



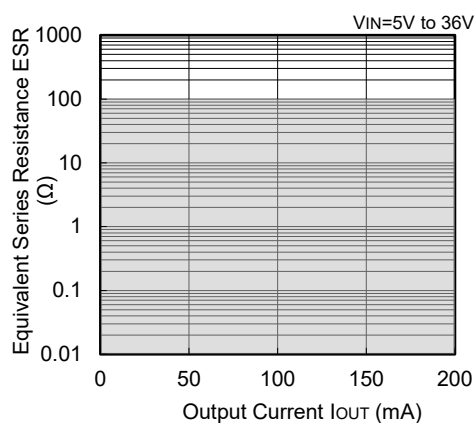
R1524x018B



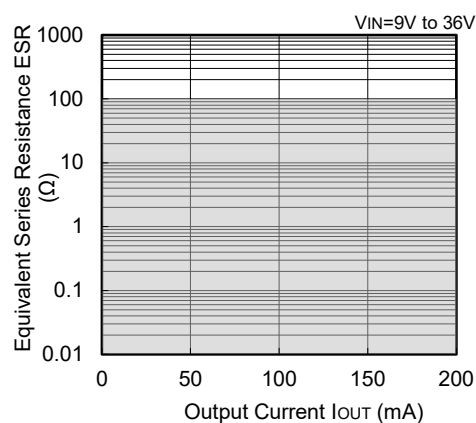
R1524x033B



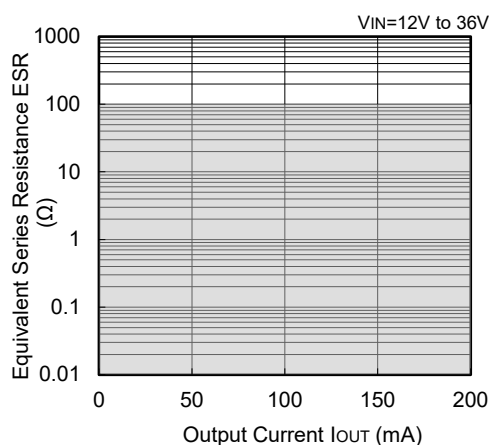
R1524x050B



R1524x090B



R1524x120B



## 測定条件

測定周波数: 10 Hz ~ 2 MHz

周囲温度: -40°C ~ 105°C

網掛け部分: ノイズレベルが 40  $\mu$ V (平均値) 以下

コンデンサ:

C<sub>IN</sub> = セラミック 0.1  $\mu$ F,  
Murata, GRM188R71H104JA93DC<sub>OUT</sub> = セラミック 0.1  $\mu$ F,  
TDK, CGA3E2X7R1E104K

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

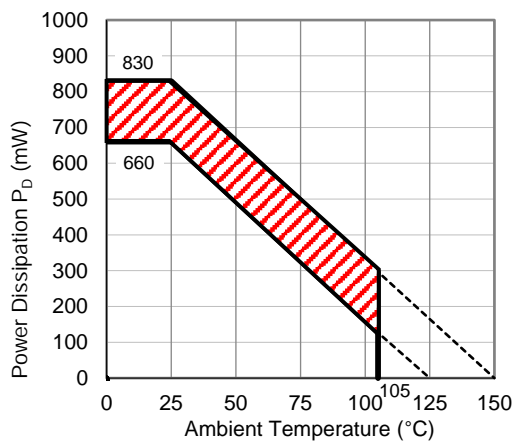
## 測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

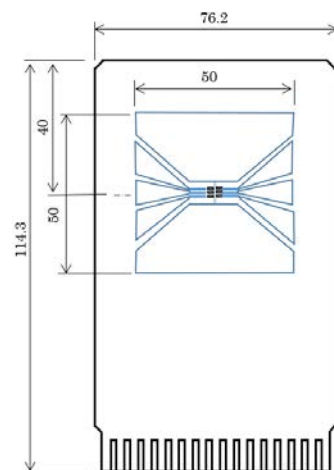
項目	測定結果
許容損失	660 mW
熱抵抗 ( $\theta_{ja}$ )	$\theta_{ja} = 150^{\circ}\text{C}/\text{W}$
熱特性 ( $\psi_{jt}$ )	$\psi_{jt} = 51^{\circ}\text{C}/\text{W}$

$\theta_{ja}$  : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

$\psi_{jt}$  : 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



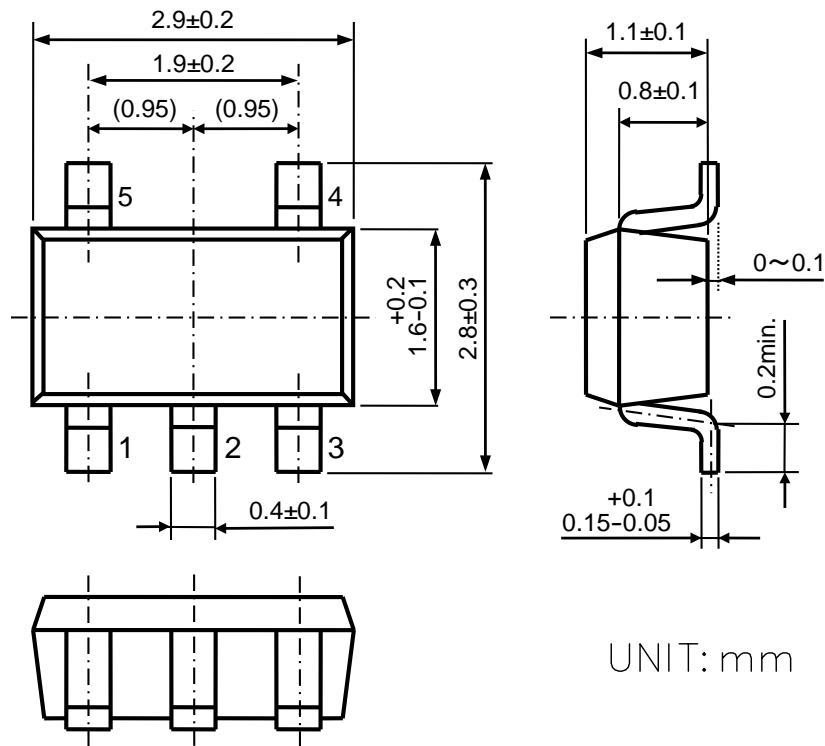
許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト

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



SOT-23-5パッケージ外形図

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。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 × 13 個

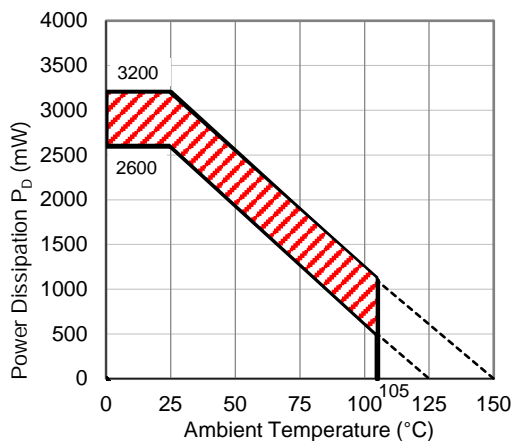
## 測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

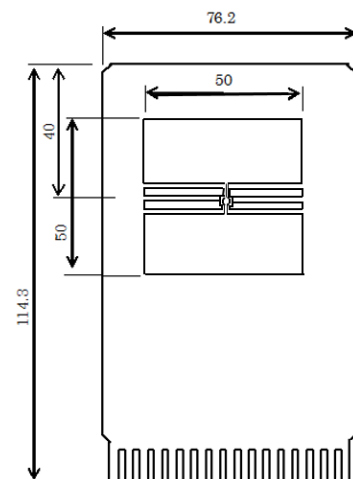
項目	測定結果
許容損失	2600 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 38°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 13°C/W

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



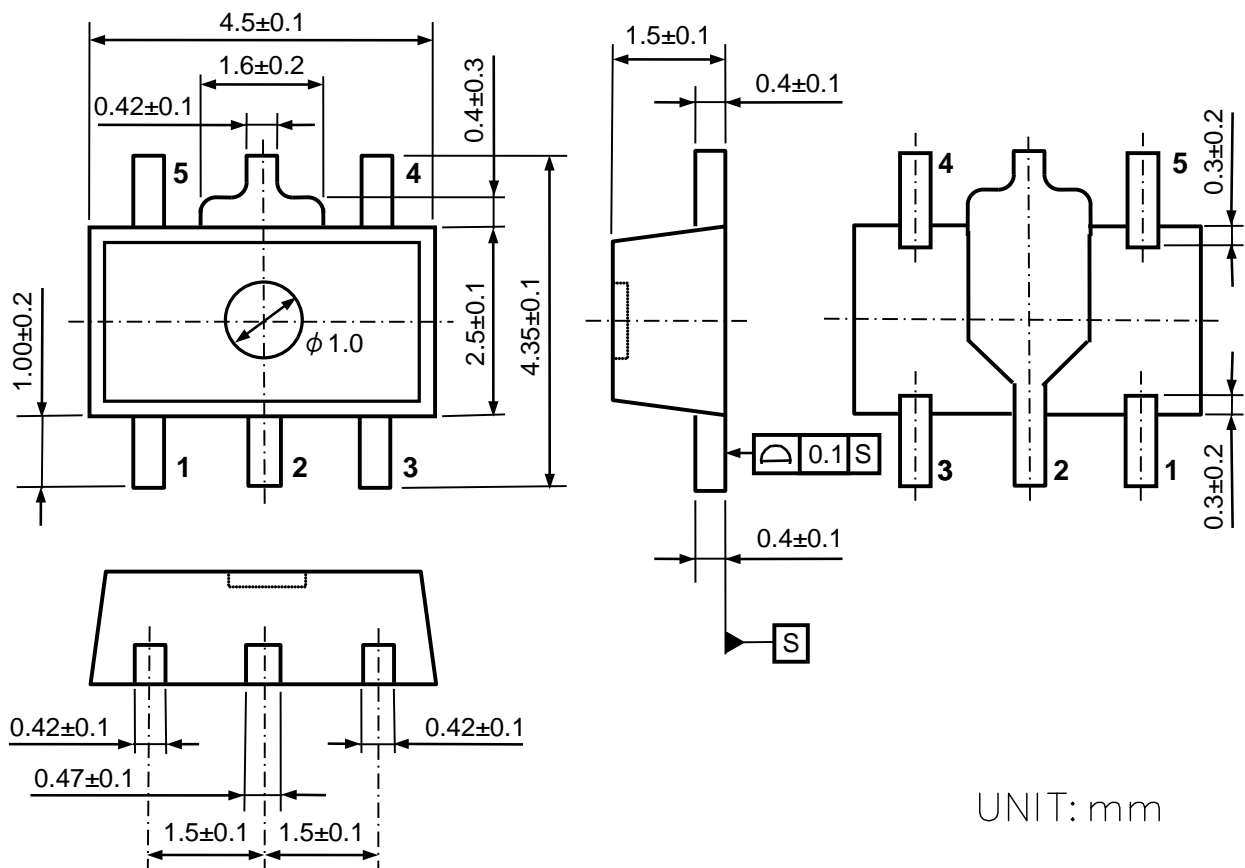
許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト

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



UNIT: mm

SOT-89-5パッケージ外形図

HSOP-6J 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 × 28 個

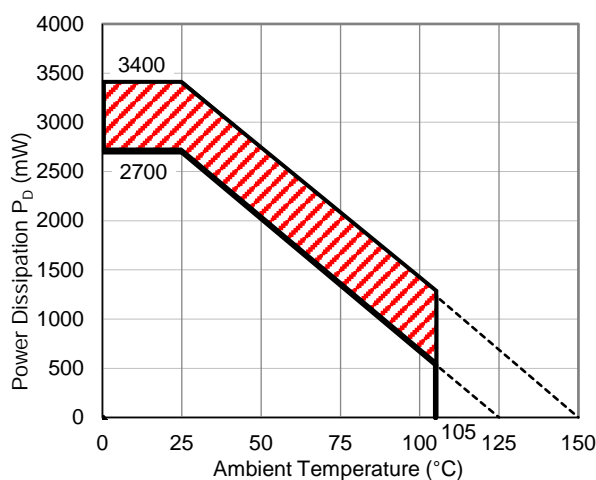
## 測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

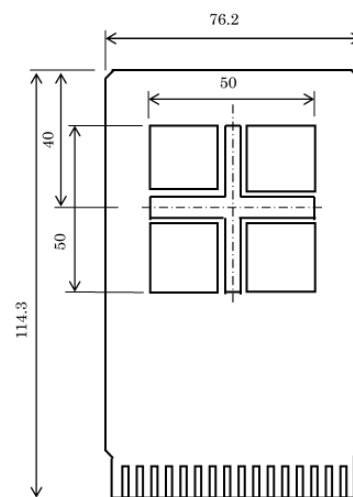
項目	測定結果
許容損失	2700 mW
熱抵抗 ( $\theta_{ja}$ )	$\theta_{ja} = 37^\circ\text{C/W}$
熱特性 ( $\psi_{jt}$ )	$\psi_{jt} = 7^\circ\text{C/W}$

$\theta_{ja}$  : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

$\psi_{jt}$  : 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



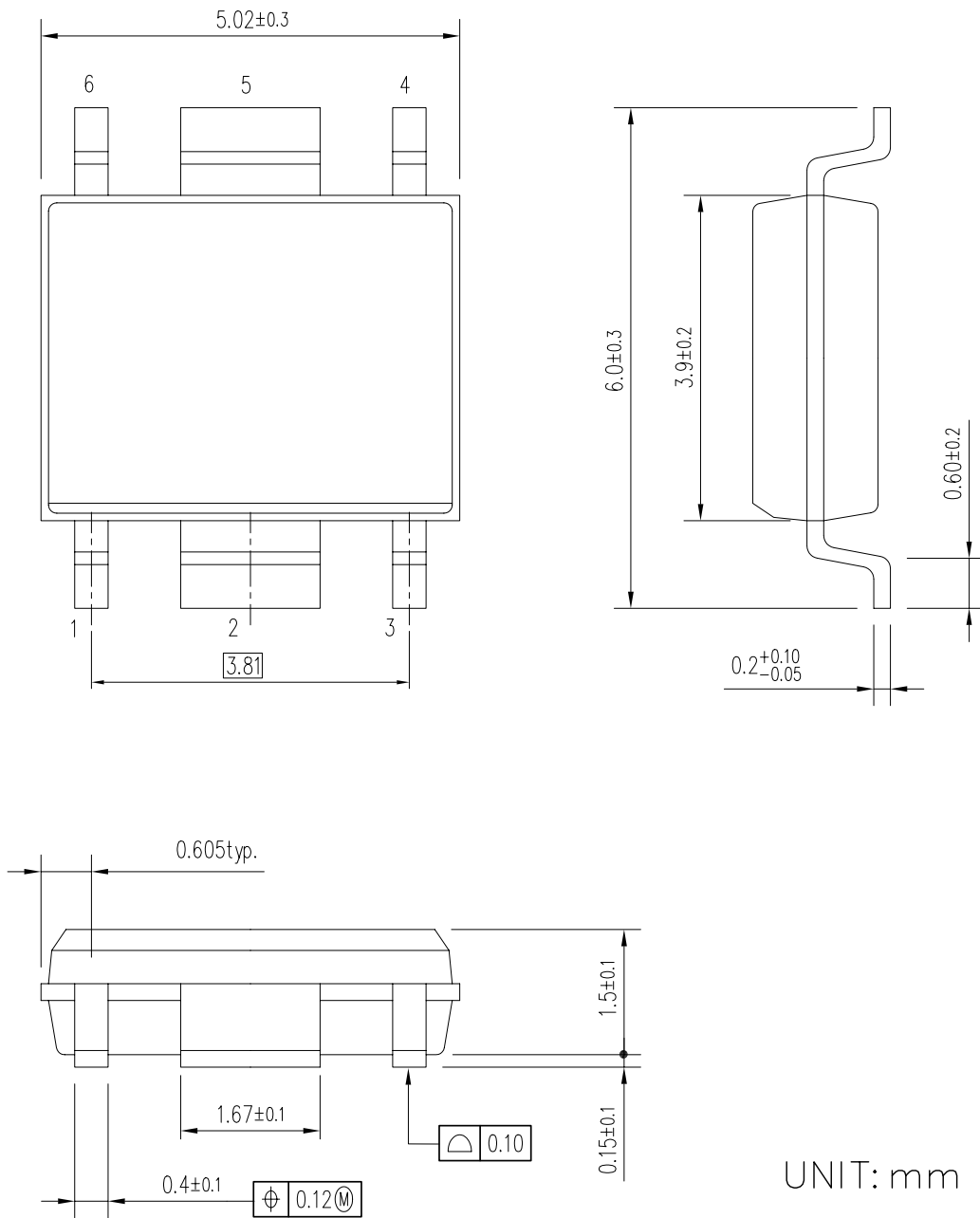
許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト

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



HSOP-6J パッケージ外形図



DFN(PL)1820-6 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せん。本特性例は JEDEC STD. 51 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	表層 (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 × 36 個

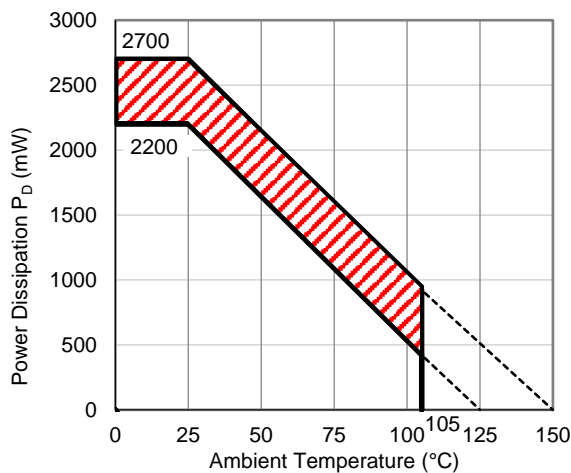
## 測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

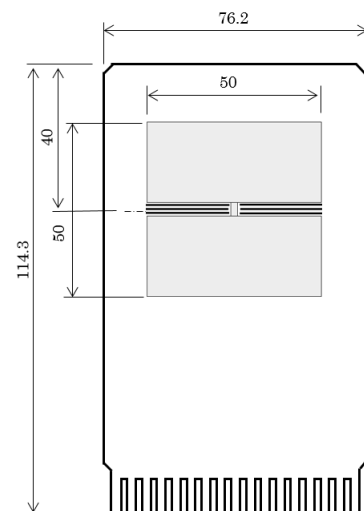
項目	測定結果
許容損失	2200 mW
熱抵抗 ( $\theta_{ja}$ )	$\theta_{ja} = 45^\circ\text{C}/\text{W}$
熱特性 ( $\psi_{jt}$ )	$\psi_{jt} = 18^\circ\text{C}/\text{W}$

$\theta_{ja}$ : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

$\psi_{jt}$ : 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



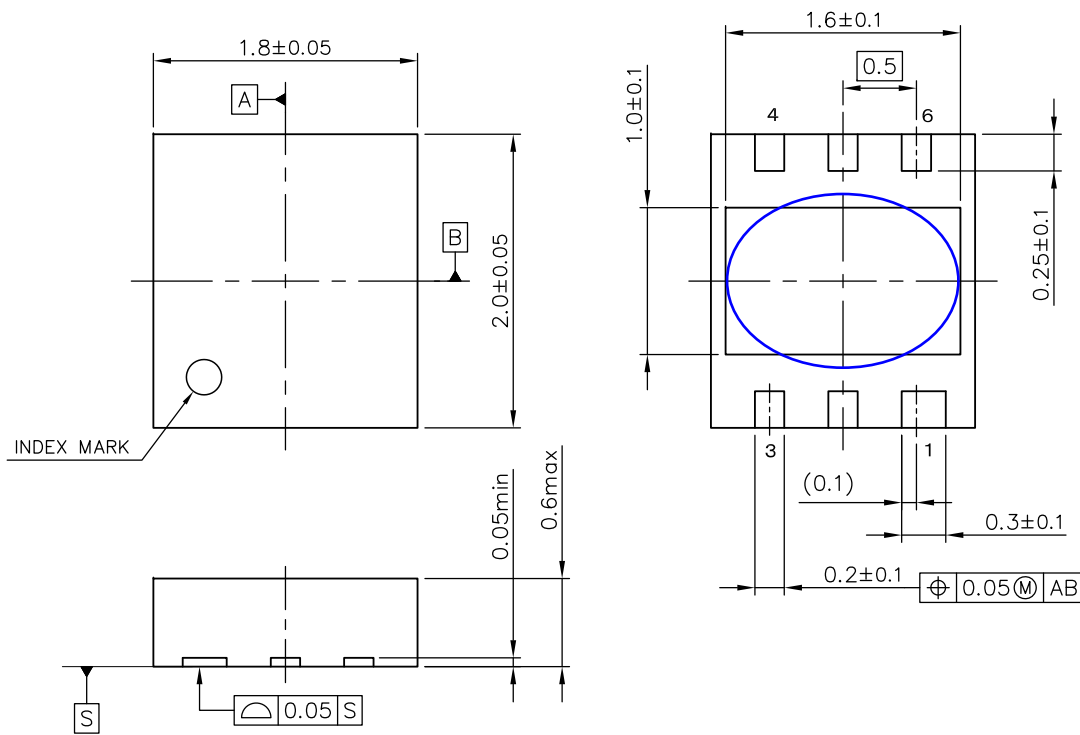
許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト

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



UNIT: mm

DFN(PL)1820-6 パッケージ外形図

\* 裏面のタブ (図中の青丸囲み) は基板電位 (GND/ V<sub>DD</sub>) です。基板側のグラウンド/ V<sub>DD</sub>と接続する (推奨) か、オープンとしてください。

HSOP-8E 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	表層 (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 × 21 個

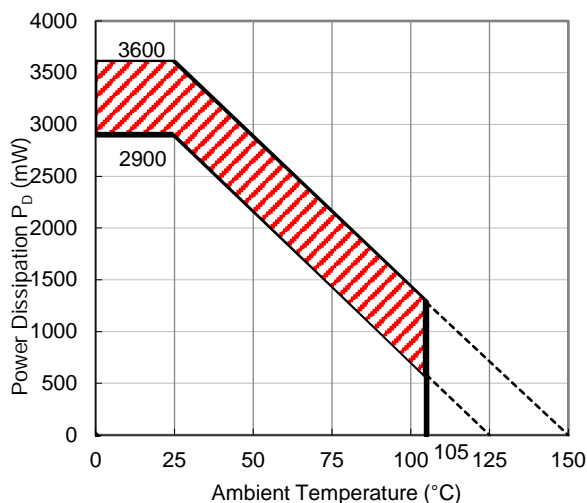
## 測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

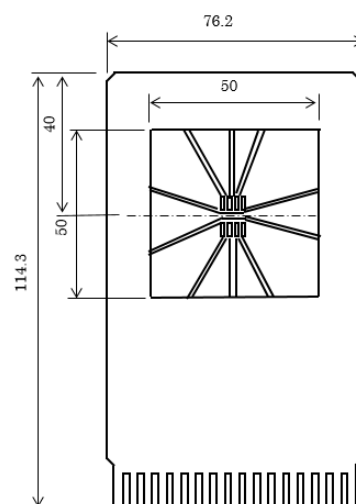
項目	測定結果
許容損失	2900 mW
熱抵抗 ( $\theta_{ja}$ )	$\theta_{ja} = 34.5^\circ\text{C/W}$
熱特性 ( $\psi_{jt}$ )	$\psi_{jt} = 10^\circ\text{C/W}$

$\theta_{ja}$ : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

$\psi_{jt}$ : 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



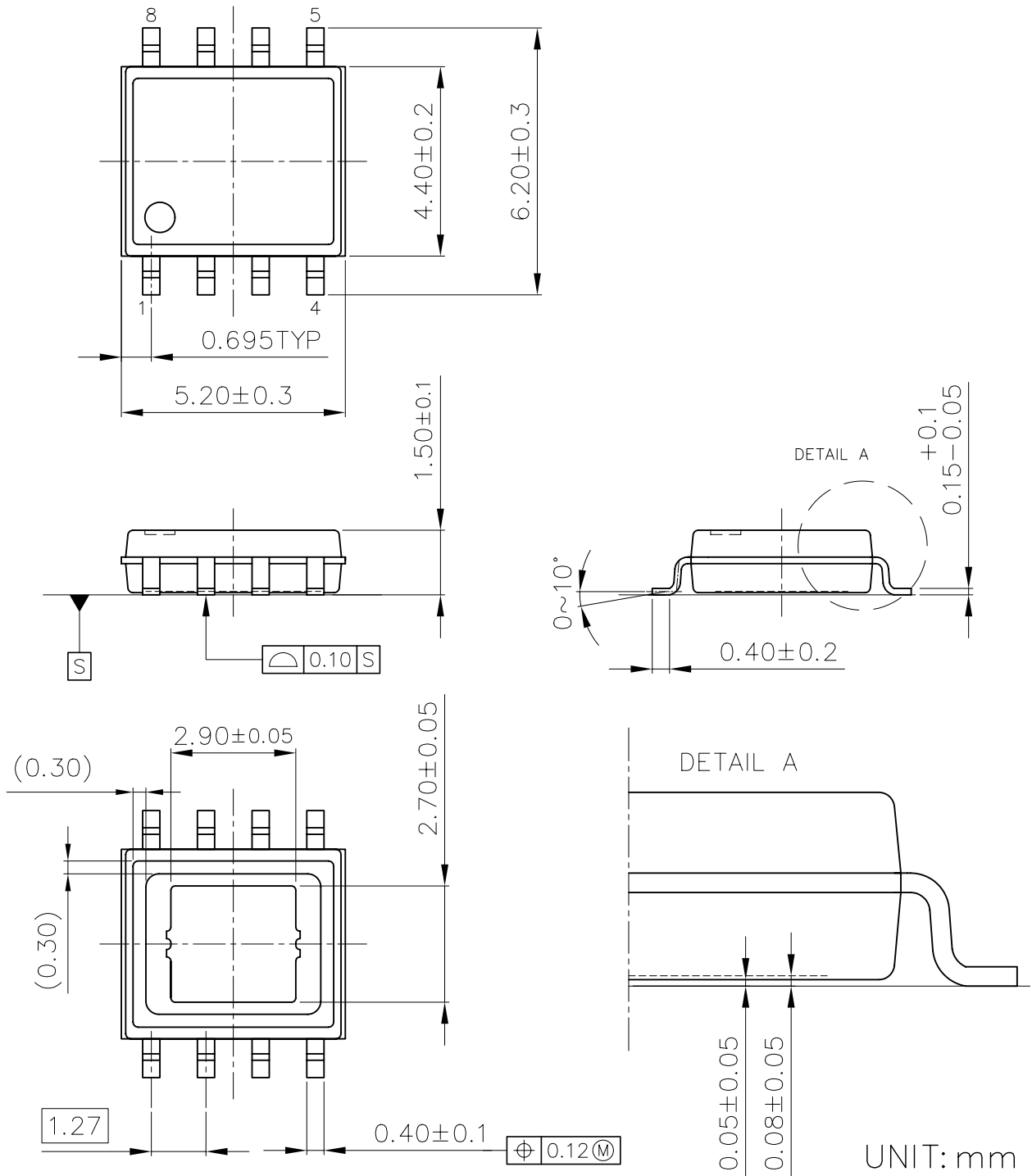
許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト

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



HSOP-8E パッケージ外形図

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/>