

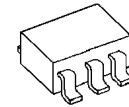
出力可変型 逆電流保護回路内蔵 低飽和レギュレータ

■ 概要

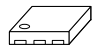
NJM11100はバイポーラプロセスを使用し、ローノイズ、高リップル除去比を実現した出力可変型の低飽和型レギュレータです。

SOT-23-6-1、ESON6-H1の小型パッケージに搭載し、出力電流240mA、基準電圧精度±1%、小型1.0μFセラミックコンデンサ対応、出力電圧設定範囲は1.3V~17Vと広範囲の設定が可能です。また逆電流保護回路を内蔵しているため、逆電流保護用の外付けSBDが不要になり実装面積の削減が可能です。そのためカーAVNや各種民生機器等のさまざまな用途にご使用いただけます

■ 外形



NJM11100F1

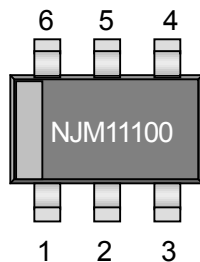


NJM11100KH1

■ 特長

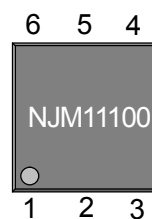
- 出力電圧を分圧抵抗にて任意に設定可能
- 出力電圧設定範囲 1.3V to 17V
- 基準電圧精度 1.25V ±1.0%
- 出力電流 240mA (min.) 320mA (typ.)
- 1.0μFセラミックコンデンサ対応 ($V_O \geq 1.4V$)
- 低入出力間電位差 0.2V (typ.) ($I_O = 200mA$ 時)
- 入力電圧範囲 2.1V to 18V
- ON/OFF機能付き
- 逆電流保護回路内蔵
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- 過電流保護回路内蔵
- バイポーラ構造
- TK11100とフルコンパチブル(ピン配置は180°回転)
- パッケージ SOT-23-6-1、ESON6-H1

■ 端子配列



1. CONTROL
2. GND
3. Noise Bypass
4. V_{OUT}
5. V_{ADJ}
6. V_{IN}

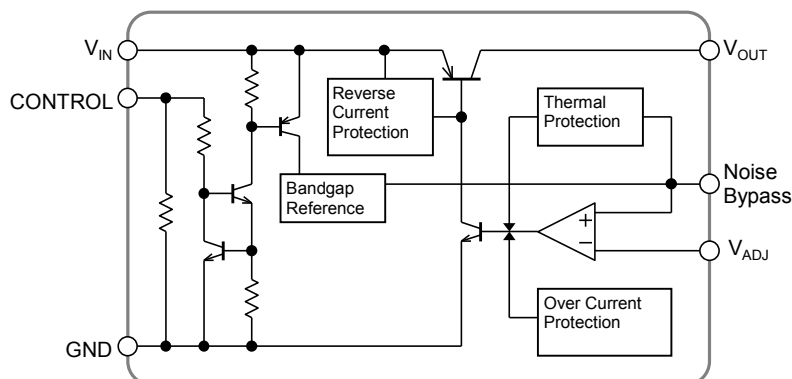
TK11100から置き換え時にはデバイス搭載方向に注意ください。



1. V_{IN}
2. V_{ADJ}
3. V_{OUT}
4. Noise Bypass
5. GND
6. CONTROL

裏面PADはGNDに接続してください。

■ ブロック図



NJM11100

■ 絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位	
入力電圧	V _{IN}	-0.3 to +20	V	
出力電圧	V _{OUT}	-0.3 to +19	V	
コントロール端子電圧	V _{CONT}	-0.3 to +20	V	
出力調整端子電圧	V _{ADJ}	-0.3 to +4	V	
ノイズバイパス端子電圧(*5)	V _{NB}	-0.3 to +4	V	
消費電力	P _D	SOT-23-6	510(*1) 710(*2)	mW
		ESON6-H1	450(*3) 1200(*4)	
動作温度	Topr	-40 to +85	°C	
保存温度	Tstg	-40 to +150	°C	

(*1): 基板実装時 76.2×114.3×1.6mm(2層 FR-4)でEIA/JEDEC 準拠による

(*2): 基板実装時 76.2×114.3×1.6mm(4層 FR-4)でEIA/JEDEC 準拠による (4層基板内箔 : 74.2×74.2mm)

(*3): EIA/JEDEC準拠基板(101.5×114.5×1.6mm、FR-4、2層)実装、且つExposed Pad使用時

(*4): EIA/JEDEC準拠基板(101.5×114.5×1.6mm、FR-4、4層)実装、且つExposed Pad使用時

(4層基板内箔 : 99.5×99.5mm、JEDEC standard JESD51-5 に基づき、基板にサーマルビアホールを適用)

(*5): 入力電圧が4V以下の場合に入力電圧と等しくなります

■ 推奨動作条件

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力電圧範囲	V _{IN}		2.1	—	18	V
出力電圧範囲	V _{OUT}		1.3	—	17	V

■ 電気的特性

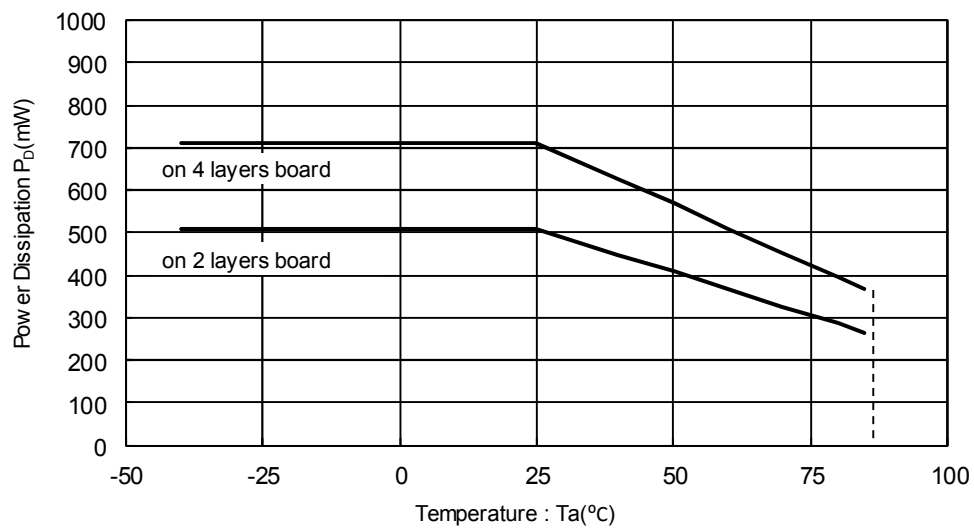
(特記なき場合、V_{IN}=4V, R1=51kΩ, R2=68kΩ, C_{IN}=0.1μF, C_O=1.0μF(V_O<1.4V: 2.2μF), C_p=0.01μF, C_{fb}=100pF, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
基準電圧	V _{ref}	I _O =30mA	-1.0%	1.25	+1.0%	V
無負荷時無効電流	I _Q	I _O =0mA, I _{cont} 除く	—	200	260	μA
OFF時無効電流	I _{Q(OFF)}	V _{CONT} =0V	—	—	100	nA
GND電流	I _{GND}	I _O =50mA	—	0.75	1.5	mA
出力電流	I _O	V _O -0.3V	240	320	—	mA
ラインレギュレーション	ΔV _O /ΔV _{IN}	V _{IN} =V _O +1V to V _O +6V, I _O =30mA	—	—	0.10	%/V
ロードレギュレーション	ΔV _O /ΔI _O	I _O =0 to 200mA	—	—	0.01	%/mA
入出力間電位差(*6)	ΔV _{I-O}	I _O =200mA	—	0.2	0.35	V
出力 ON 制御電圧	V _{CONT(ON)}		1.6	—	—	V
出力 OFF 制御電圧	V _{CONT(OFF)}		—	—	0.6	V
コントロール電流	I _{CONT}	V _{CONT} =1.6V	—	3	12	μA
リップル除去比	RR	e _{in} =200mVrms, f=1kHz, I _O =10mA, V _O =3V設定	—	75	—	dB
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔTa	Ta=0°C to +85°C, I _O =30mA	—	±35	—	ppm/°C
出力雑音電圧	V _{NO}	f=10Hz to 80kHz, I _O =10mA, V _O =3V設定	—	30	—	μVrms

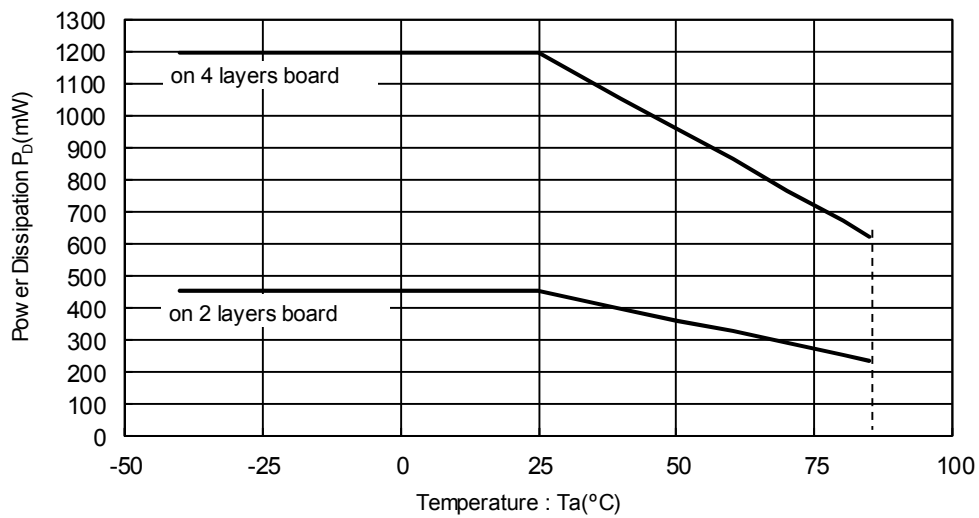
(*6): 設定出力電圧2.1V未満時は除く

消費電力-周囲温度特性例

SOT-23-6-1 Power Dissipation
($T_{opr} = -40$ to $+85^{\circ}\text{C}$, $T_j = 150^{\circ}\text{C}$)

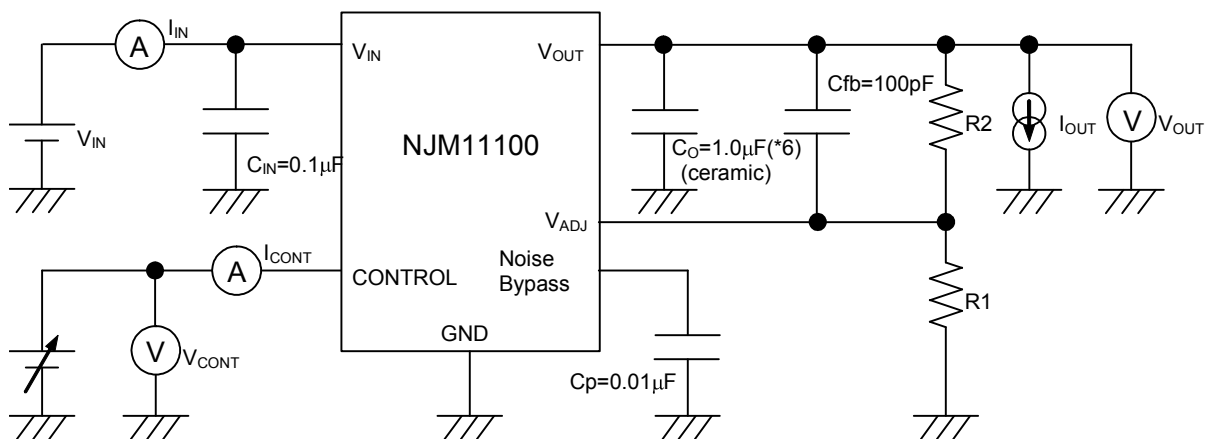


ESON6-H1 Power Dissipation
($T_{opr} = -40$ to $+85^{\circ}\text{C}$, $T_j = 150^{\circ}\text{C}$)



NJM11100

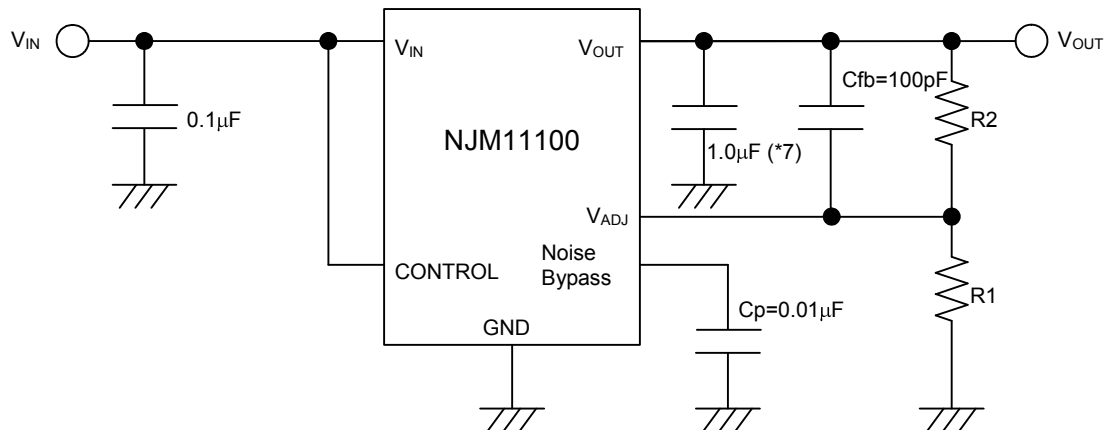
■ 測定回路図



(*6): $V_O < 1.4\text{V}$: $2.2\mu\text{F}$

■ 応用回路例

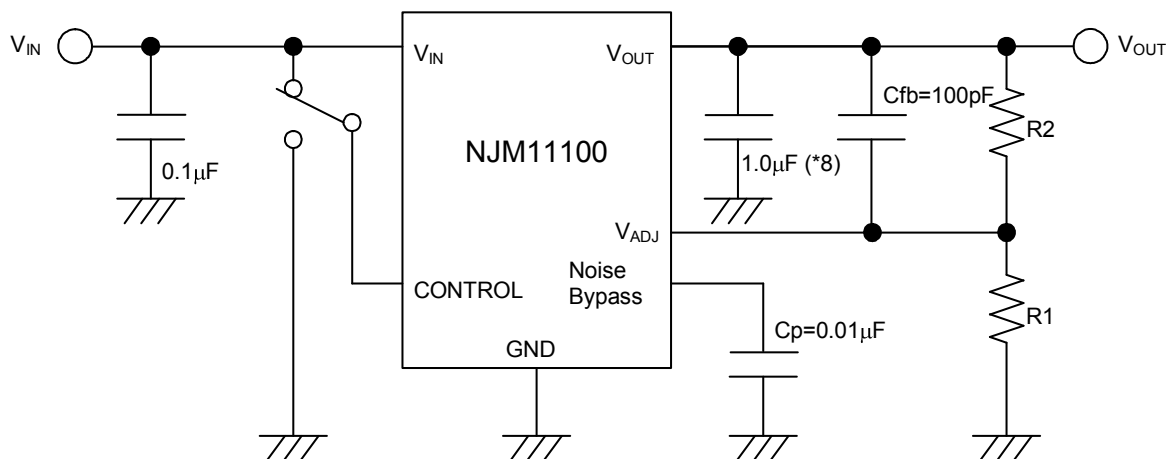
① ON/OFF機能を使用しないとき



コントロール端子はV_{IN}に接続して下さい。

(*7): V_O<1.4V: 2.2µF

② ON/OFF機能を使用したとき



コントロール端子はHレベルでONし、オープンもしくはGNDレベルでOFFします。

(*8): V_O<1.4V: 2.2µF

[出力電圧設定式]

$$V_{OUT} = V_{ref} \times \frac{R1 + R2}{R1}$$

$$V_{ref(typ)} = 1.25V$$

$$1.3V \leq V_{OUT(typ)} \leq 17.0V$$

R1の値は1kΩ~120kΩの範囲でご使用ください。

* 入力コンデンサ C_{IN} について

入力コンデンサ C_{IN} は、電源インピーダンスが高い場合や、 V_{IN} 又はGND配線が長くなった場合の発振を防止する効果があります。

そのため、推奨値(電気的特性共通条件欄に記載している容量値)以上の入力コンデンサ C_{IN} を V_{IN} 端子-GND端子間にできるだけ配線が短くなるように接続して下さい。

* 出力コンデンサ C_O について

出力コンデンサ C_O はレギュレータ内蔵のエラーアンプの位相補償を行うために必要であり、容量値とESR(Equivalent Series Resistance: 等価直列抵抗)が回路の安定度に影響を与えます。

推奨容量値(電気的特性共通条件欄に記載している容量値)未満の C_O を使用すると内部回路の安定度が低下し、出力ノイズの増加、レギュレータの発振等が起こる可能性がありますので、安定動作のために推奨容量値以上の C_O を、 V_{OUT} 端子-GND 端子間に最短配線で接続して下さい。

推奨容量値は出力電圧により異なり、低出力電圧品では大きな容量値を必要とする場合がありますので、出力電圧毎に推奨容量値をご確認ください。尚、 C_O は容量値が大きいほど出力ノイズとリップル成分が減少し、出力負荷変動に対する応答性も向上させることが出来ます。

また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性、DC バイアス特性)やバラツキを十分に考慮する必要がありますので、温度特性が良く、出力電圧に対し余裕を持った耐圧のものを推奨致します。

本製品は低 ESR 品を始め、幅広い範囲の ESR のコンデンサで安定動作するよう設計されておりますが、コンデンサの選定に際しては、上記特性変動等もご考慮の上、適切なコンデンサを選定してください。

* ノイズバイパスコンデンサ C_p について

ノイズバイパスコンデンサ C_p はバンドギャップ基準電圧から発生するノイズを取り除きます。

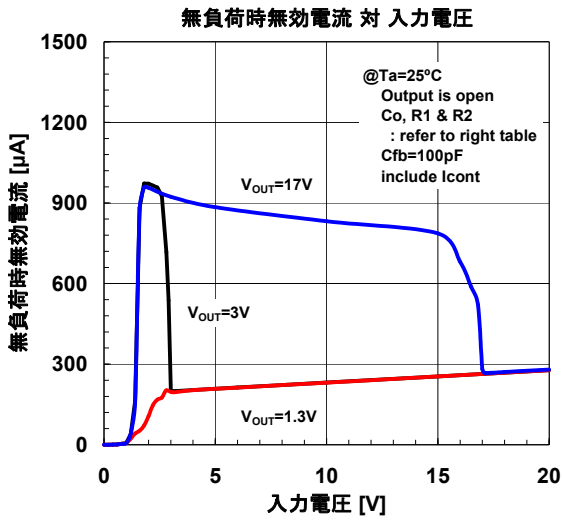
その為、ノイズバイパスコンデンサ C_p を大きくするとノイズ低減やリップルリジェクション向上を図ることが出来ます。

推奨値(電気的特性共通条件欄に記載している容量値)未満の場合は発振する可能性がありますので、ノイズバイパスコンデンサ C_p は推奨値以上の容量を接続して下さい。

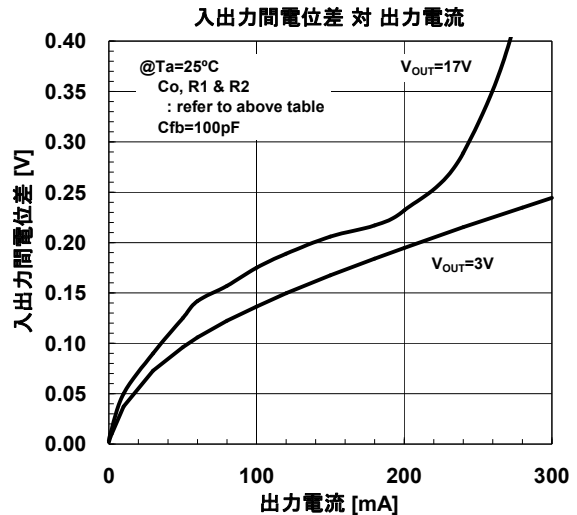
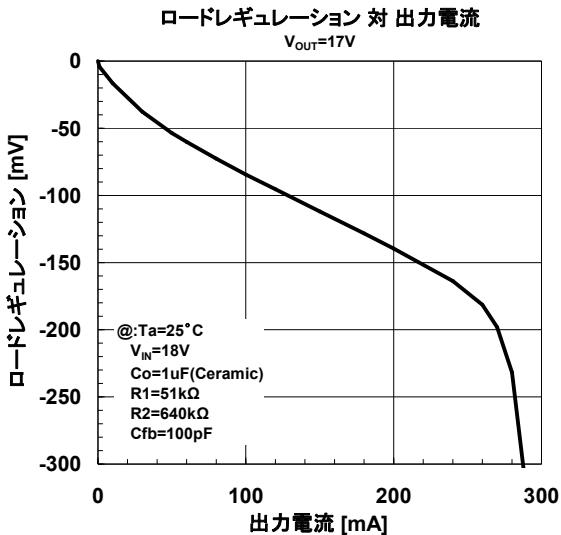
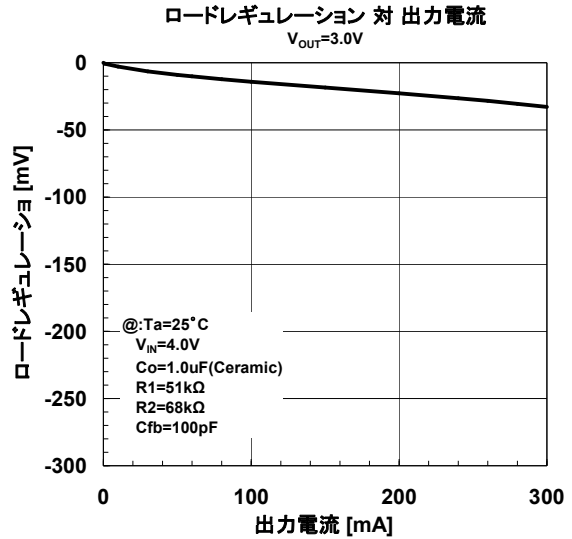
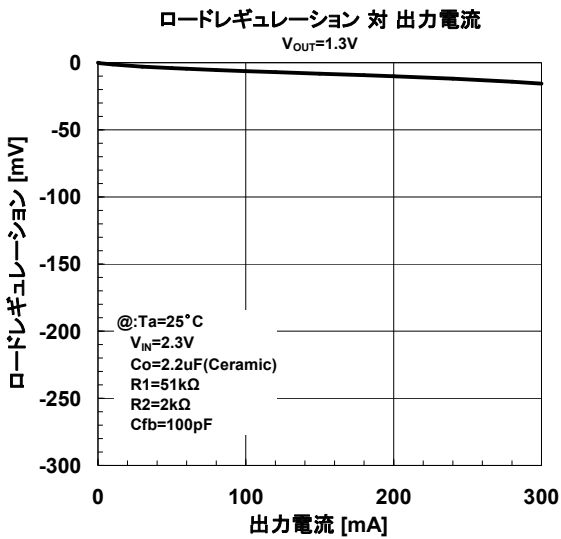
* 逆電流防止回路について

本製品には逆電流保護回路が内蔵されており、入力端子電圧が出力端子電圧より低くなったときに、IC 内部に過大な電流が流れるのを阻止します。そのため外部でのショットキーバリアダイオードの対策は不要です。

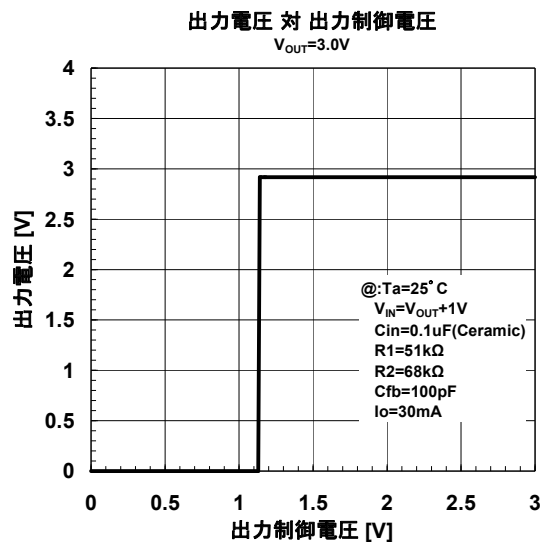
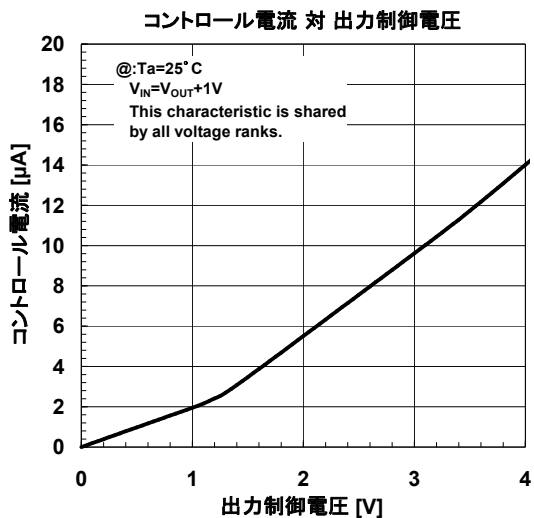
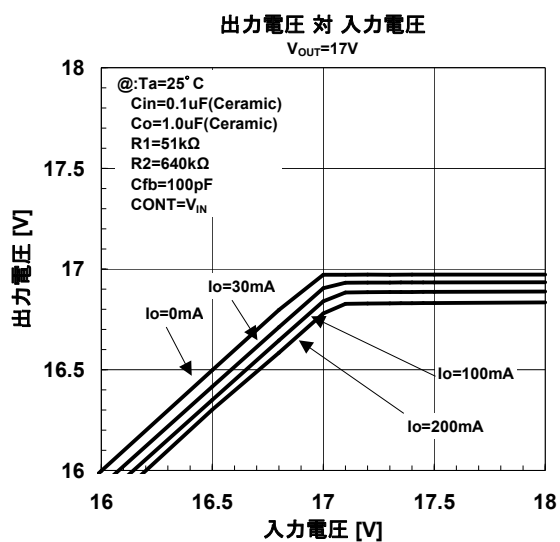
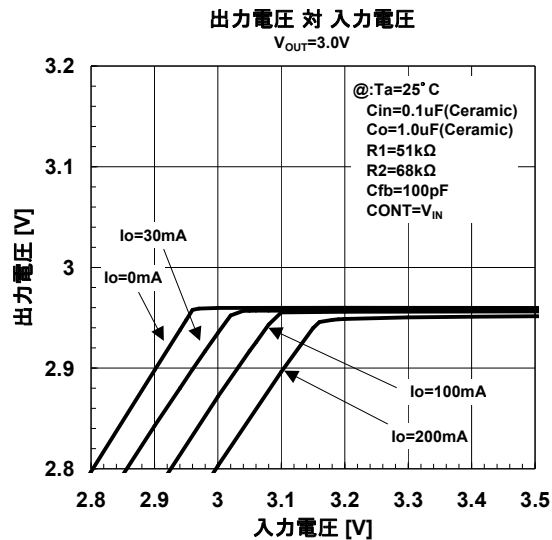
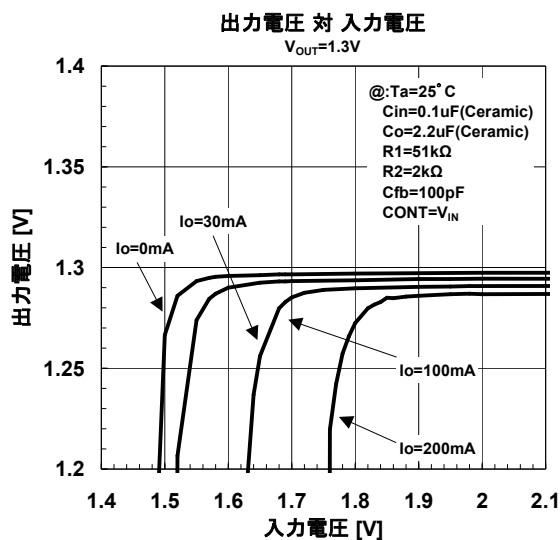
■ 特性例



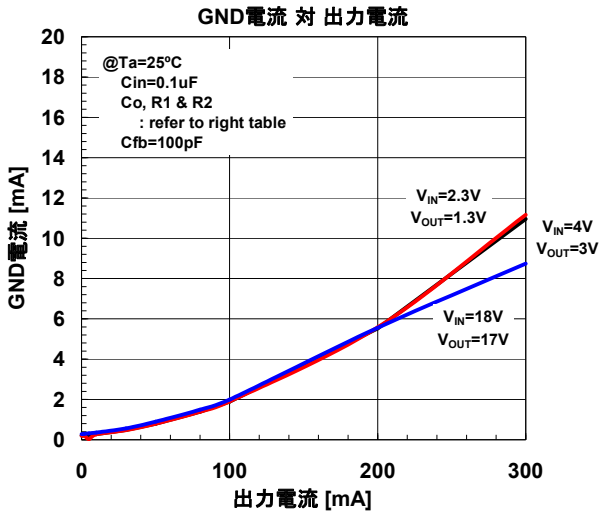
$V_{OUT}=1.3V$: $C_O=2.2\mu F$, $R_1=51k\Omega$, $R_2=2k\Omega$
 $3.0V$: $C_O=1.0\mu F$, $R_1=51k\Omega$, $R_2=68k\Omega$
 $17V$: $C_O=1.0\mu F$, $R_1=51k\Omega$, $R_2=640k\Omega$



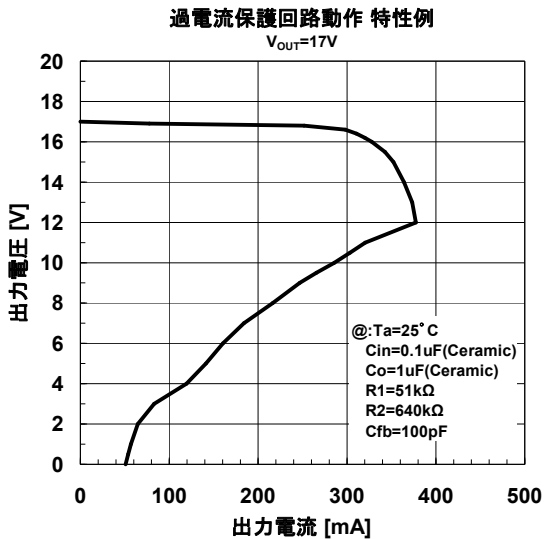
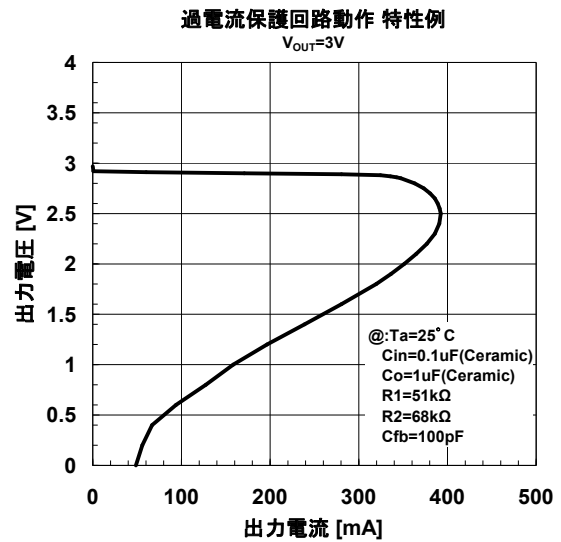
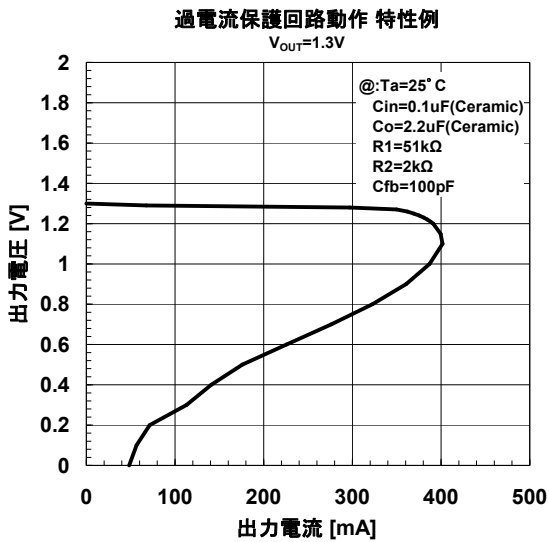
■ 特性例



■ 特性例

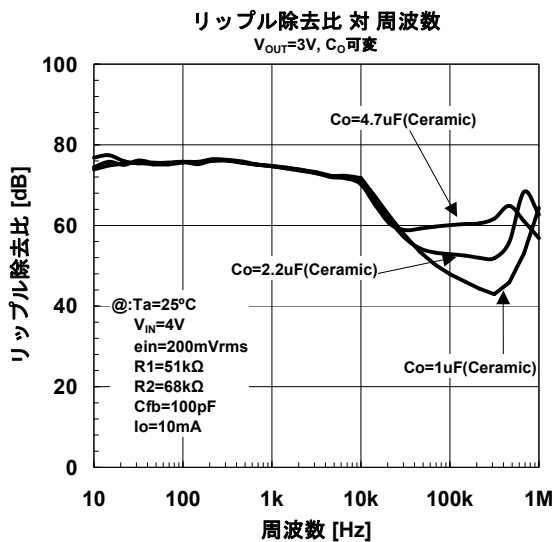
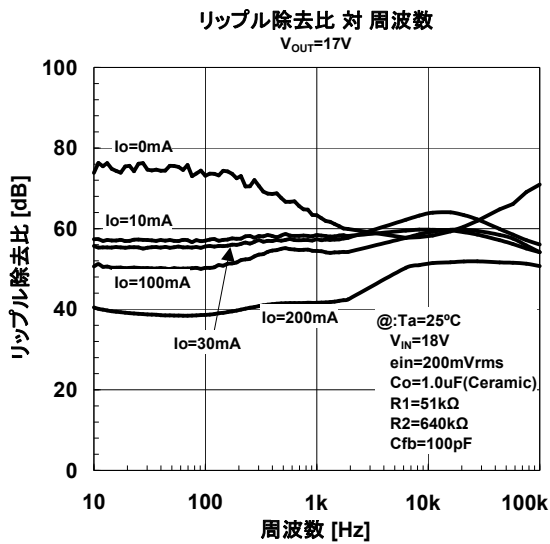
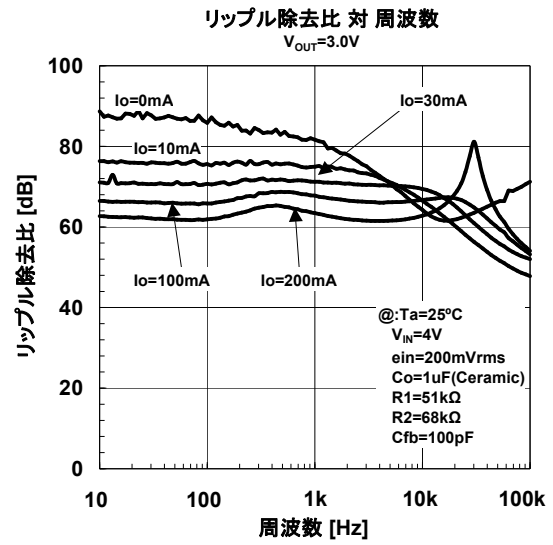
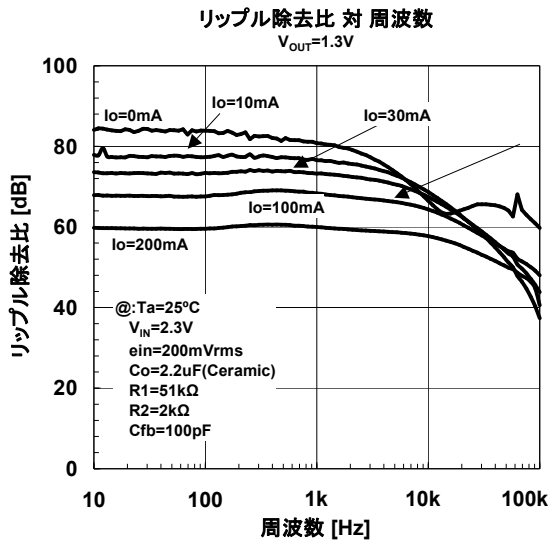


V_{OUT}=1.3V: C_O=2.2μF, R1=51kΩ, R2=2kΩ
 3.0V: C_O=1.0μF, R1=51kΩ, R2=68kΩ
 17V: C_O=1.0μF, R1=51kΩ, R2=640kΩ

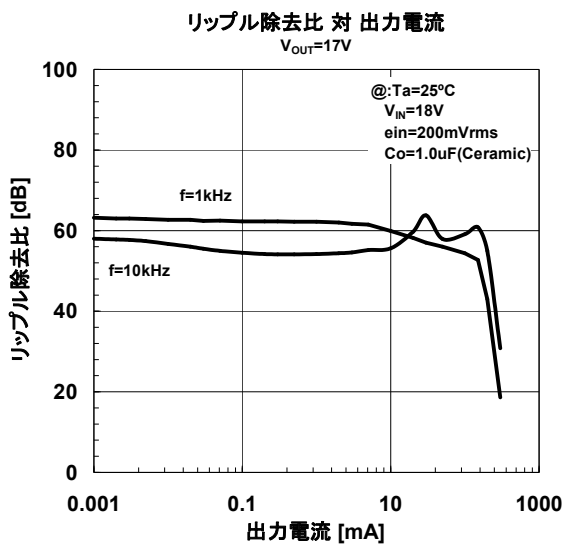
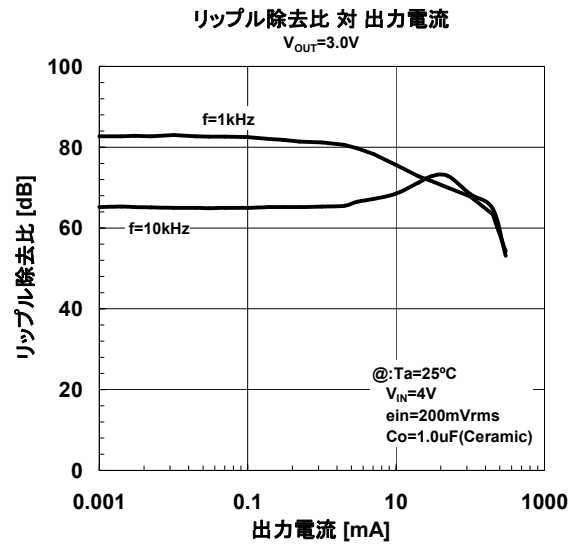
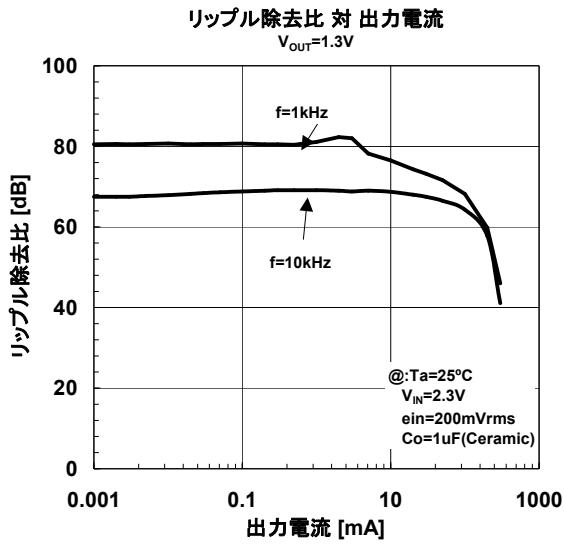


NJM11100

■ 特性例

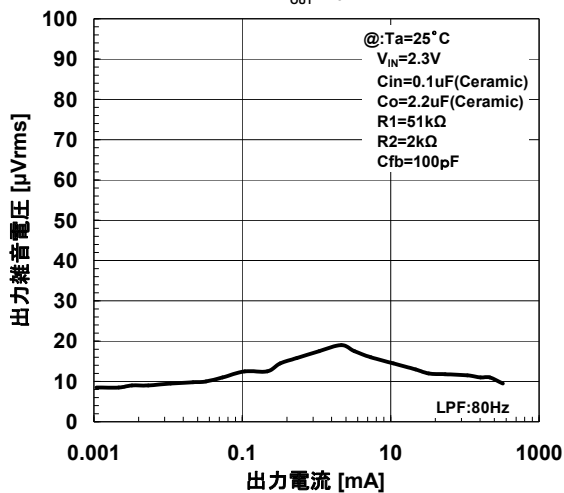


■ 特性例

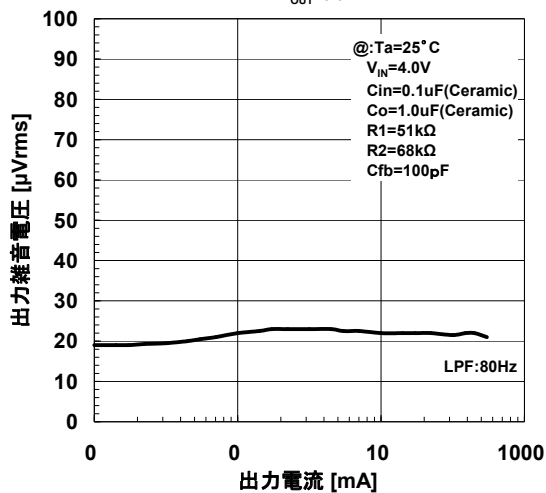


■ 特性例

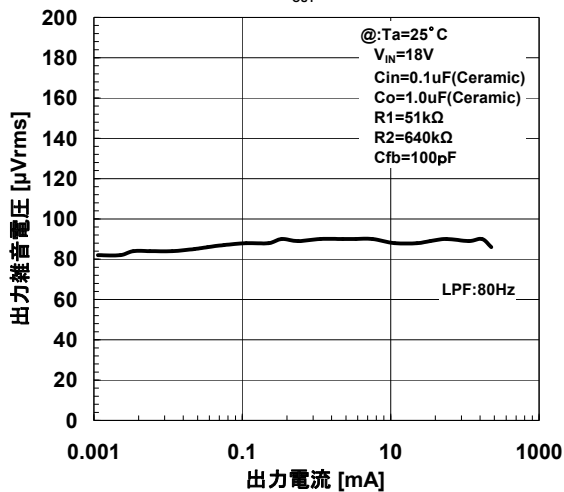
出力雑音電圧 対 出力電流
V_{OUT}=1.3V



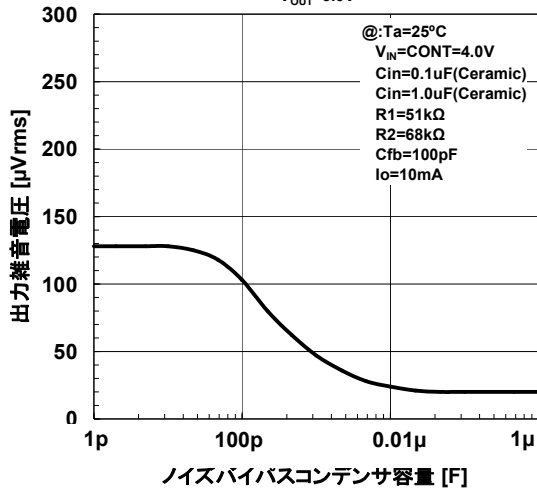
出力雑音電圧 対 出力電流
V_{OUT}=3.0V



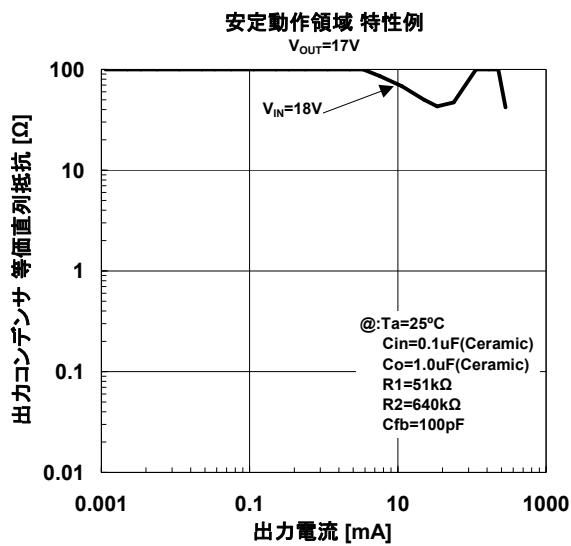
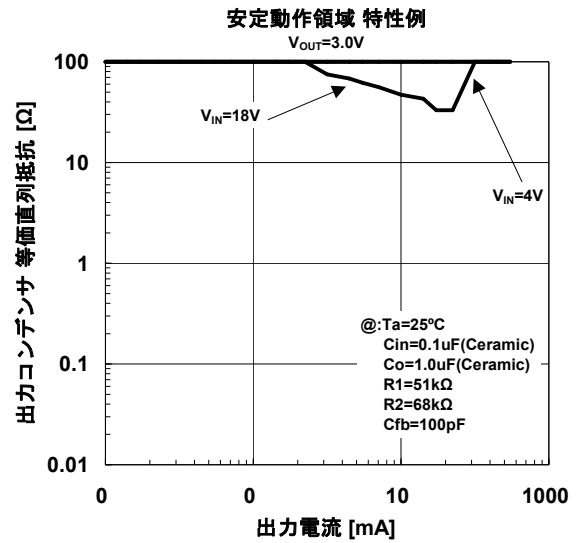
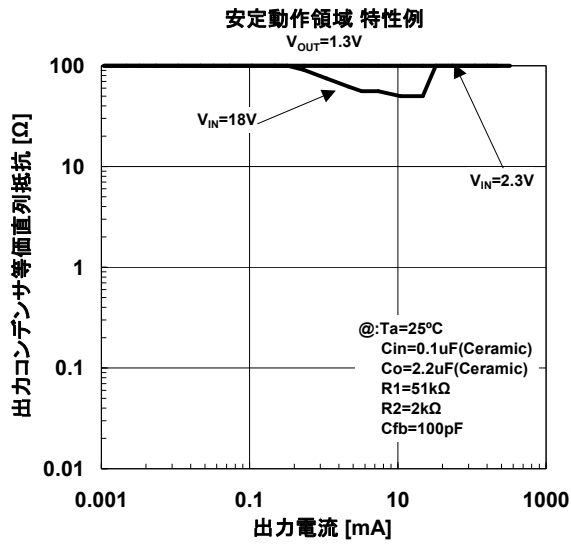
出力雑音電圧 対 出力電流
V_{OUT}=17V



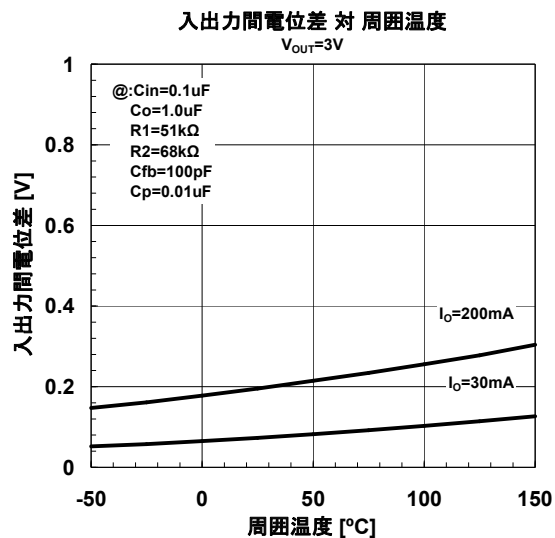
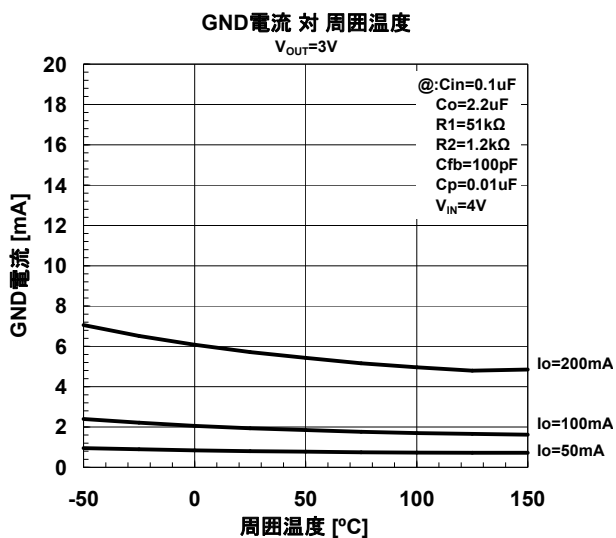
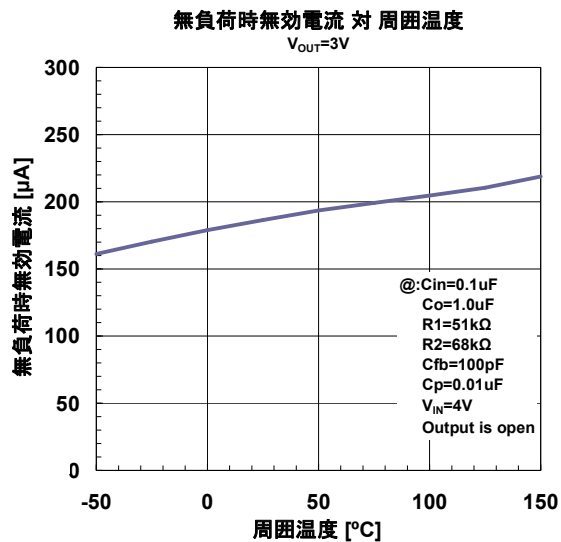
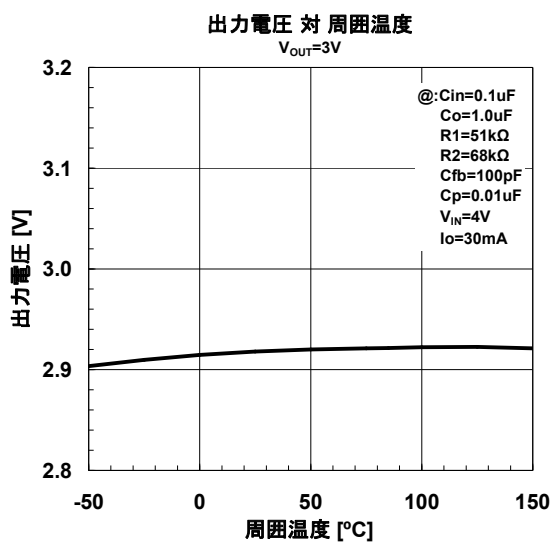
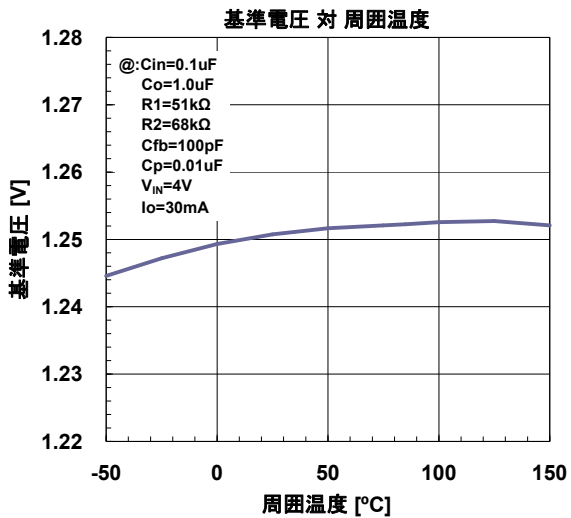
出力雑音電圧 対 ノイズバイパスコンデンサ容量
V_{OUT}=3.0V



■ 特性例



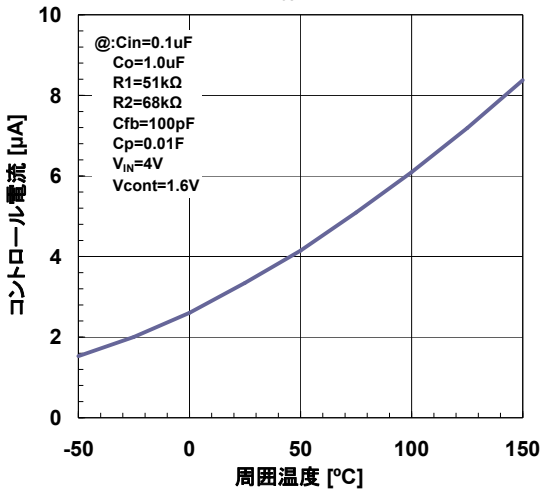
■ 特性例



■ 特性例

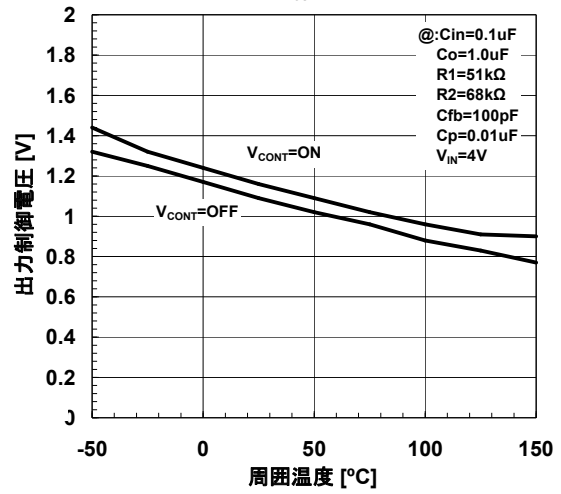
コントロール電流 対 周囲温度

$V_{OUT}=3V$



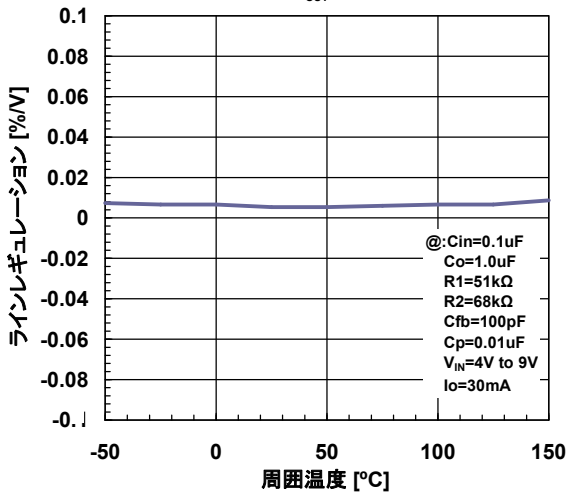
出力制御電圧 対 周囲温度

$V_{OUT}=3V$



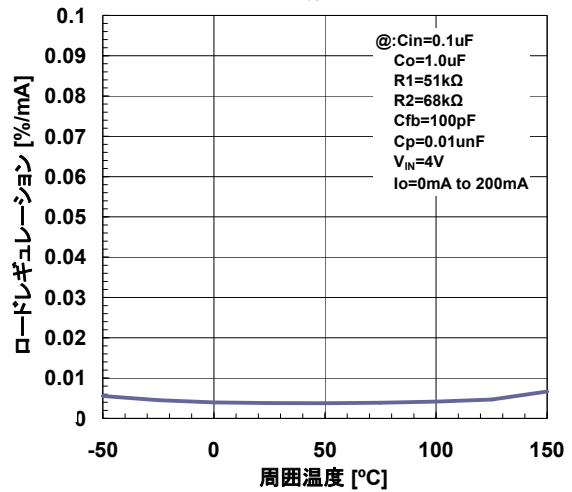
ラインレギュレーション 対 周囲温度

$V_{OUT}=3V$



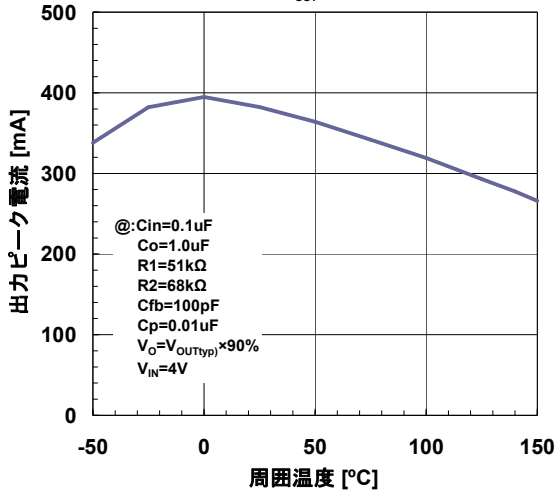
ロードレギュレーション 対 周囲温度

$V_{OUT}=3V$



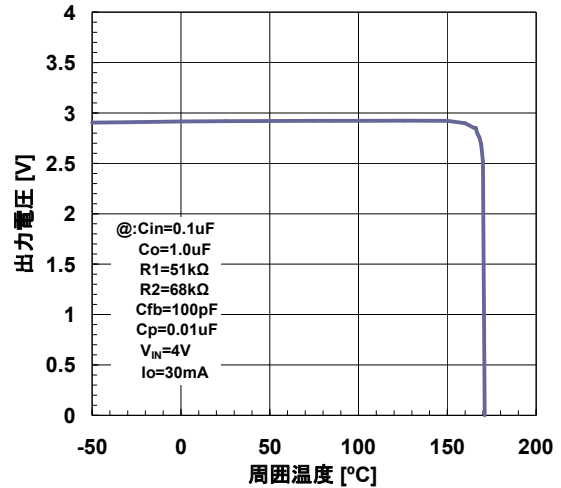
出力ピーク電流 対 周囲温度

$V_{OUT}=3V$



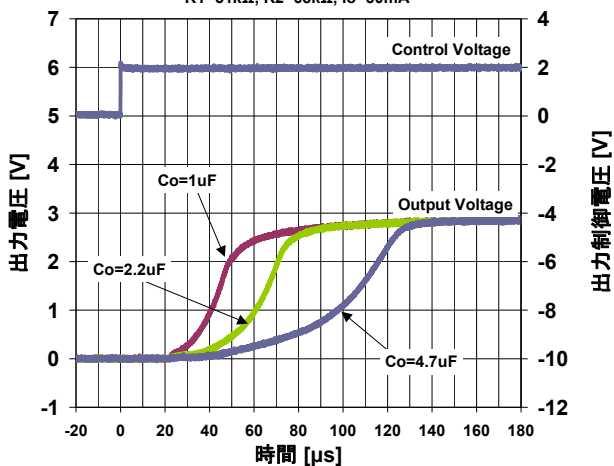
サーマルシャットダウン動作特性例

$V_{OUT}=3V$

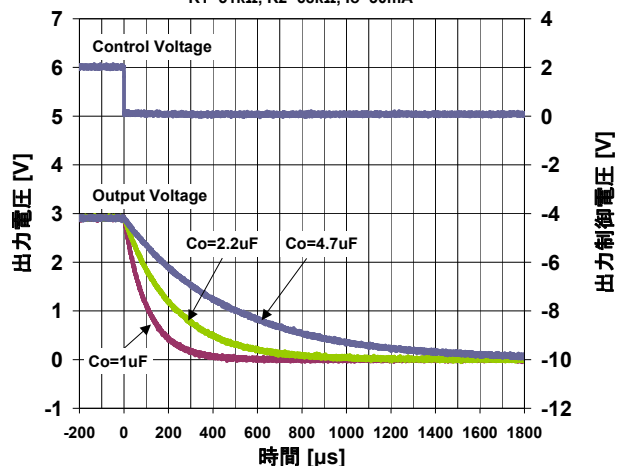


■ 特性例

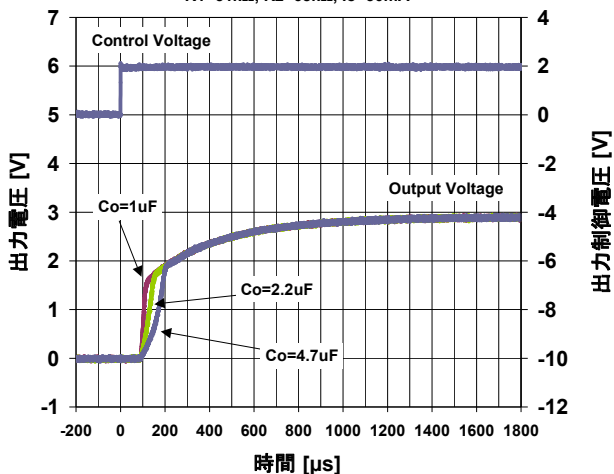
ON/OFF過渡応答 特性例 (tr)
 $V_{OUT}=3V, V_{IN}=4V, C_p=0.001\mu F, C_{fb}=100pF,$
 $R_1=51k\Omega, R_2=68k\Omega, I_o=30mA$



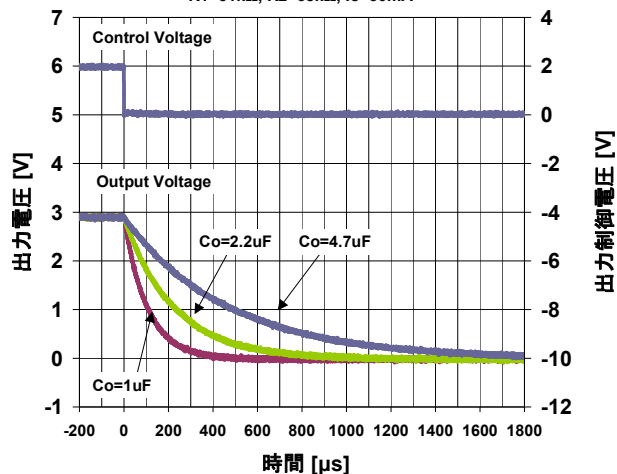
ON/OFF過渡応答 特性例 (tf)
 $V_{OUT}=3V, V_{IN}=4V, C_p=0.001\mu F, C_{fb}=100pF,$
 $R_1=51k\Omega, R_2=68k\Omega, I_o=30mA$



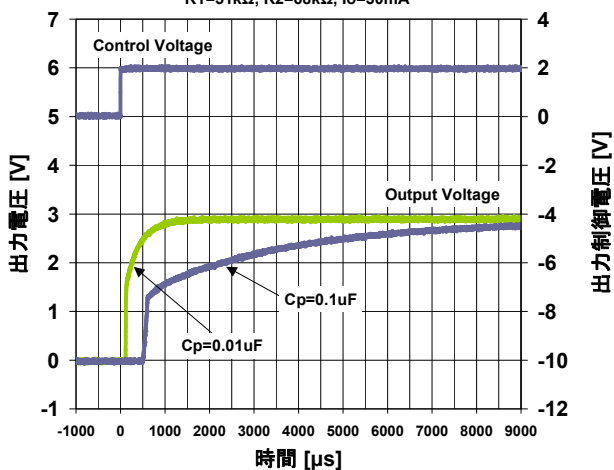
ON/OFF過渡応答 特性例 (tr)
 $V_{OUT}=3V, V_{IN}=4V, C_p=0.01\mu F, C_{fb}=100pF,$
 $R_1=51k\Omega, R_2=68k\Omega, I_o=30mA$



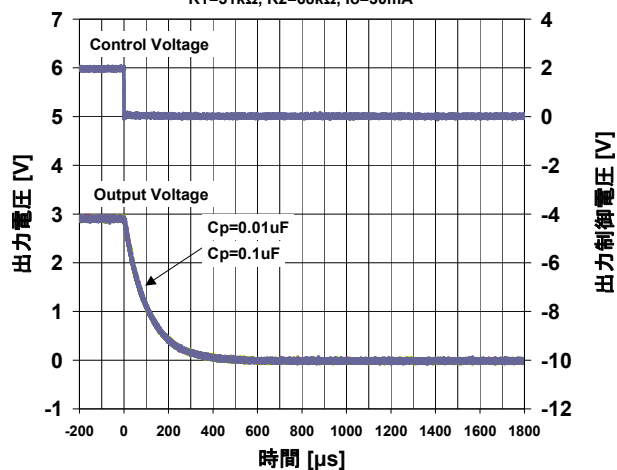
ON/OFF過渡応答 特性例 (tf)
 $V_{OUT}=3V, V_{IN}=4V, C_p=0.01\mu F, C_{fb}=100pF,$
 $R_1=51k\Omega, R_2=68k\Omega, I_o=30mA$



ON/OFF過渡応答 特性例 (tr)
 $V_{OUT}=3V, V_{IN}=4V, C_o=1\mu F, C_{fb}=100pF,$
 $R_1=51k\Omega, R_2=68k\Omega, I_o=30mA$



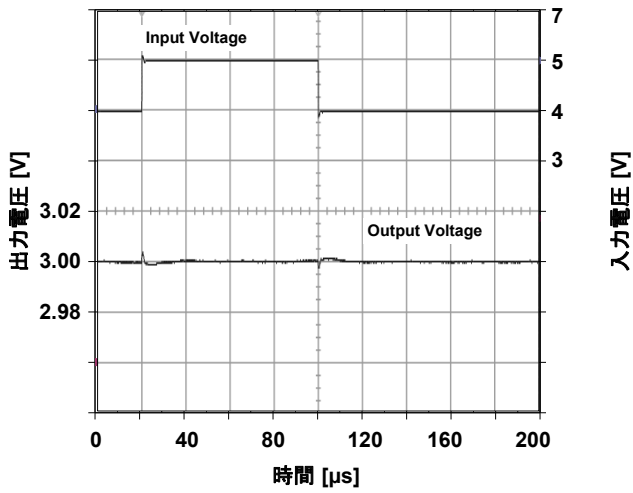
ON/OFF過渡応答 特性例 (tr)
 $V_{OUT}=3V, V_{IN}=4V, C_o=1\mu F, C_{fb}=100pF,$
 $R_1=51k\Omega, R_2=68k\Omega, I_o=30mA$



■ 特性例

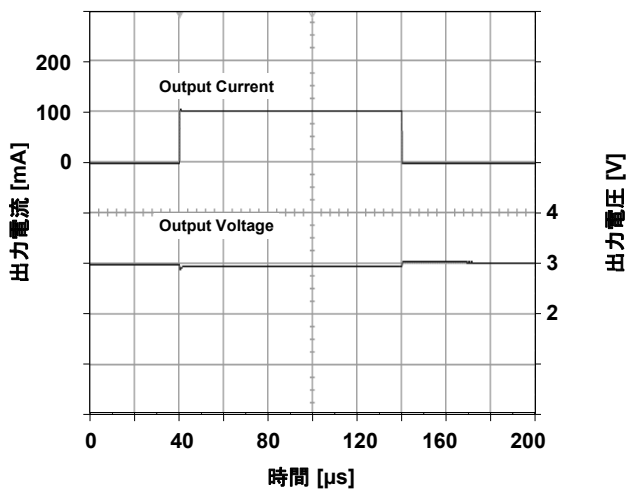
入力過渡応答 特性例

$V_{OUT}=3V$, $C_p=0.01\mu F$, $C_{fb}=100pF$,
 $C_{IN}=0.1\mu F$, $C_o=1.0\mu F$, $R_1=51k\Omega$, $R_2=68k\Omega$, $I_o=30mA$



負荷過渡応答 特性例

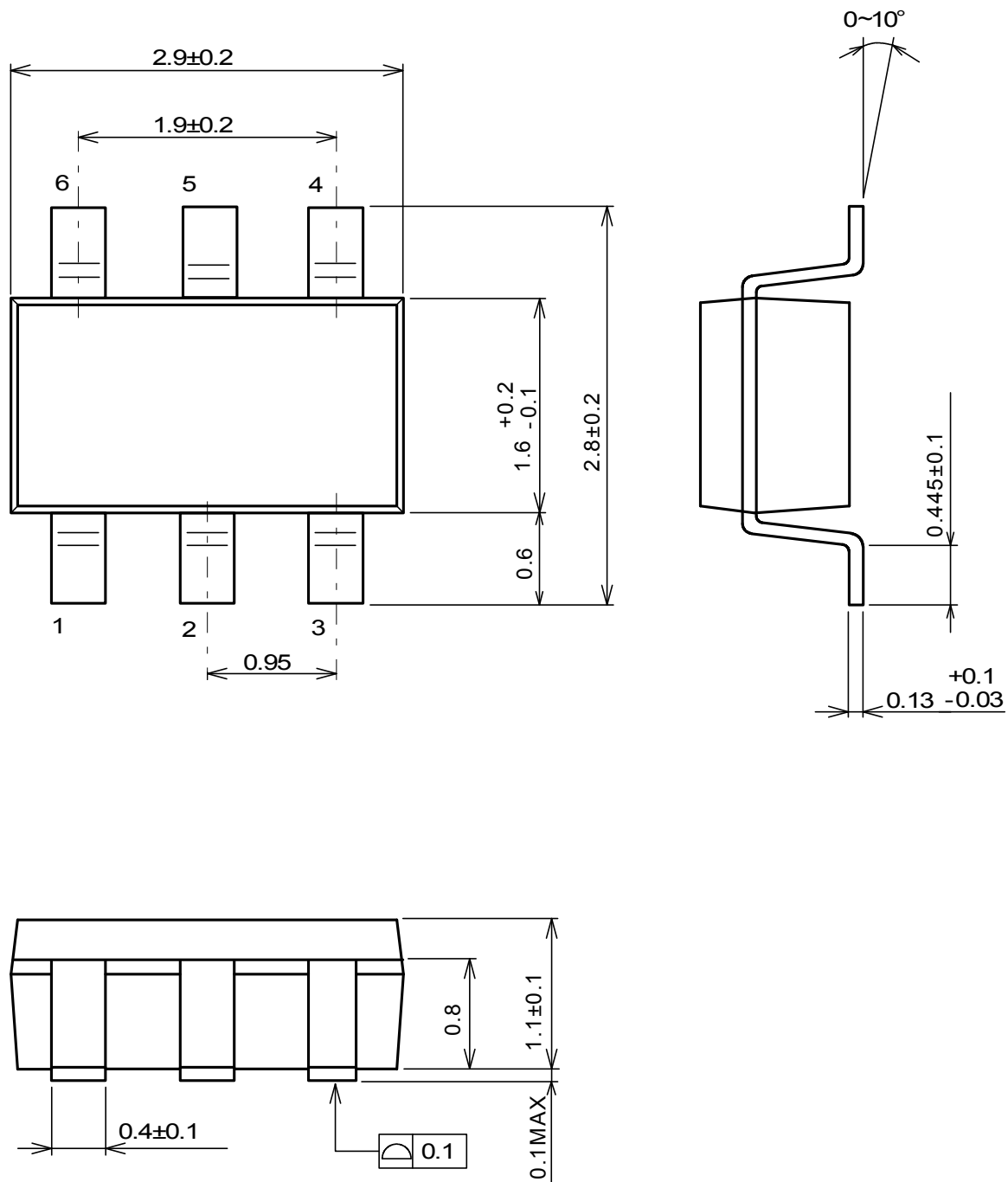
$V_{OUT}=3V$, $V_{IN}=4V$, $C_p=0.01\mu F$, $C_{fb}=100pF$,
 $C_{IN}=0.1\mu F$, $C_o=1.0\mu F$, $R_1=51k\Omega$, $R_2=68k\Omega$



NJM11100

■ パッケージ外形図

SOT-23-6-1

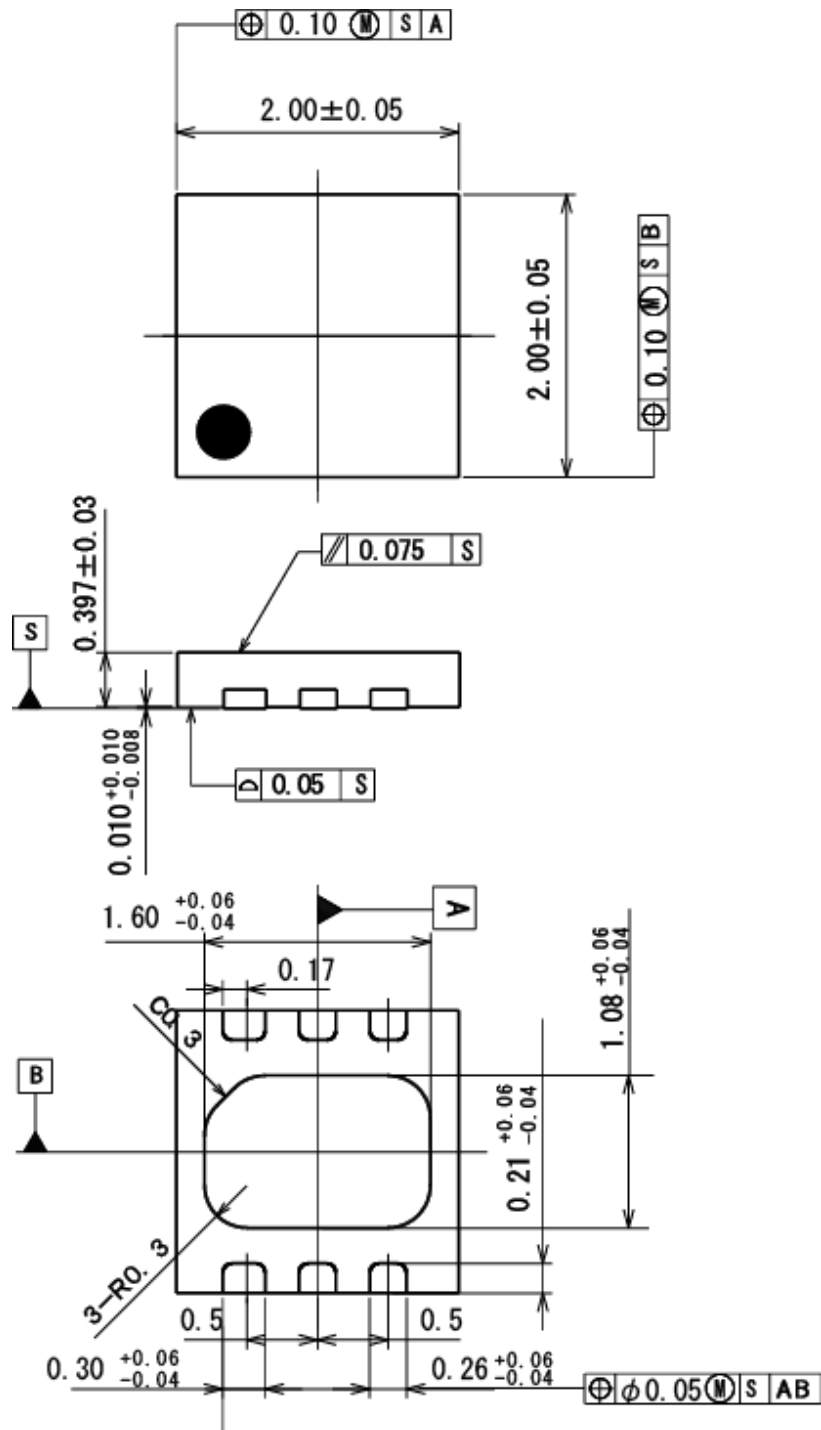


単位 : mm

NOTES

All linear dimensions are in millimeters.

ESON6-H1



単位 : mm

NOTES

All linear dimensions are in millimeters.

＜注意事項＞

このデータシートの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものではありません。