

## 出力可変型低飽和レギュレータ

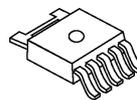
### ■ 概要

NJM2387/89は出力可変型低飽和レギュレータです。

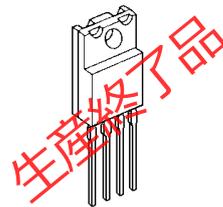
出力電流は1.0Aまで供給可能であり、可変出力電圧範囲は1.5V~20V、最大入力電圧は35Vと高耐压のため、TV、カーオーディオ等の電源アプリケーションに最適です。

NJM2387はON/OFFコントロール端子付きですので、OFF時の消費電流を低減させることができます。

### ■ 外形



NJM2387DL3

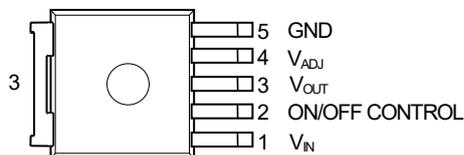


NJM2389F

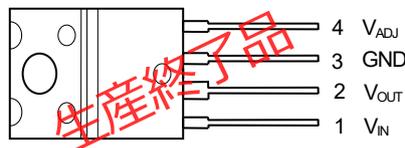
### ■ 特長

- 低入出力間電位差      0.2V typ. (I<sub>o</sub>=0.5A時)
- 出力電流                I<sub>o</sub>(max.)=1.0A
- 基準電圧                V<sub>ref</sub>=1.26V ± 2%
- ON/OFF機能付き (NJM2387)
- 過電流保護回路内蔵
- 過電圧保護回路内蔵
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- バイポーラ構造
- 外形                      TO-252-5(NJM2387), TO-220F-4(NJM2389)

### ■ 端子配列

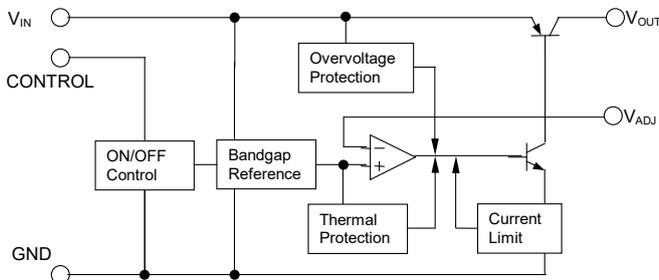


NJM2387DL3

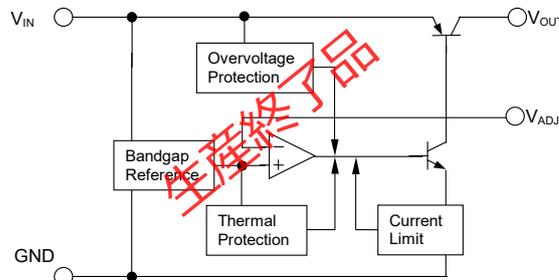


NJM2389F

### ■ ブロック図



NJM2387DL3



NJM2389F

■ 絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	+35	V
コントロール電圧	V <sub>CONT</sub>	+35(*1)	V
出力調整端子電圧	V <sub>ADJ</sub>	+6	V
消費電力	P <sub>D</sub>	NJM2387	1190(*2) / 3125(*3)
		NJM2389	18(Tc<50°C)
接合部温度	T <sub>j</sub>	-40 ~ +150	°C
動作温度	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg	-50 ~ +150	°C

(\*1): 入力電圧が35V以下の場合は入力電圧と等しくなります。

(\*2): 基板実装時 76.2×114.3×1.6mm(2層 FR-4)でEIA/JEDEC 規格サイズ、且つ銅箔面積100mm<sup>2</sup>

(\*3): 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、JEDEC 規格JESD51-5 に基づき、基板にサーマルビアホールを適用)

■ NJM2387

■ 電気的特性

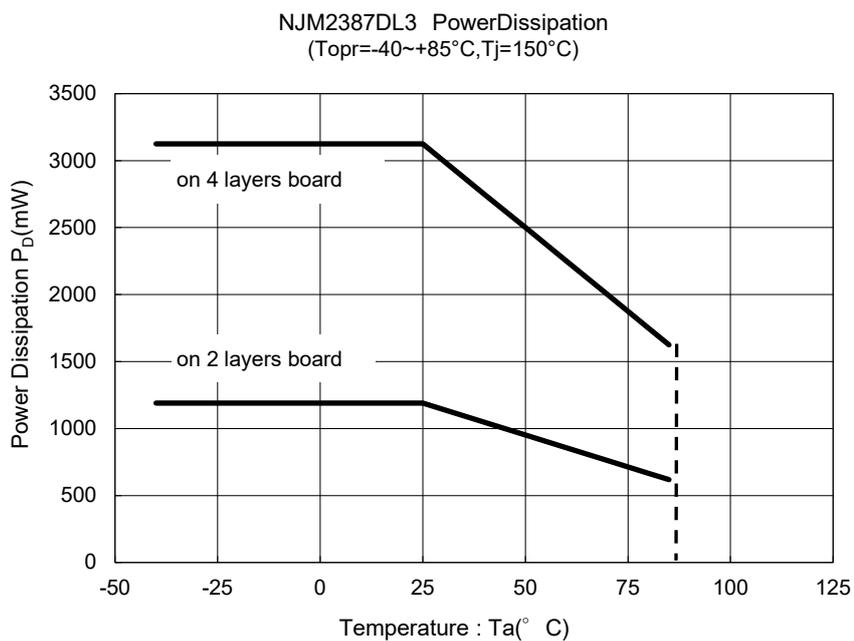
(V<sub>IN</sub>=15V, V<sub>O</sub>=10V, I<sub>o</sub>=0.5A, R<sub>1</sub>=1kΩ, C<sub>IN</sub>=0.33μF, C<sub>o</sub>=22μF, Ta=25°C)

測定はパルス試験です。

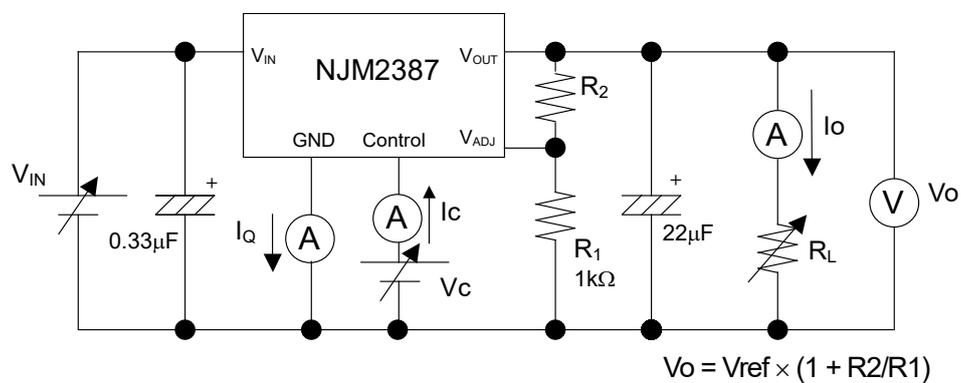
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	-	3.8	—	35	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	-	1.5	—	20	V
基準電圧	V <sub>ref</sub>	-	1.235	1.26	1.285	V
ラインレギュレーション	ΔVo/ΔVIN	V <sub>IN</sub> =V <sub>O</sub> +1V ~ V <sub>O</sub> +17V	—	0.04	0.16	%/V
ロードレギュレーション	ΔVo/ΔIo	V <sub>IN</sub> =V <sub>O</sub> +2V, I <sub>o</sub> =0A ~ 1.0A	—	0.2	1.4	%/A
出力電圧温度係数	ΔVo/ΔT	T <sub>j</sub> =0 ~ +125°C	—	±0.02	—	%/°C
静止時無効電流	I <sub>Q</sub>	I <sub>o</sub> =0A	—	—	5	mA
入出力間電位差	ΔV <sub>I-O</sub>	I <sub>o</sub> =0.5A	—	0.2	0.5	V
リップル除去比	RR	V <sub>in</sub> =V <sub>o</sub> +2V, e <sub>in</sub> =0.5Vrms e <sub>in</sub> =0.5Vrms, f=120Hz	52	65	—	dB
出力 ON 制御電圧	V <sub>CONT(ON)</sub>	-	2.0(*4)	—	—	V
出力 OFF 制御電圧	V <sub>CONT(OFF)</sub>	-	—	—	0.4	V
出力 ON 制御電流	I <sub>CONT(ON)</sub>	V <sub>c</sub> =2.7V	—	—	20	μA
出力 OFF 制御電流	I <sub>CONT(OFF)</sub>	V <sub>c</sub> =0.4V	—	—	-20	μA

(\*4): ON/OFF CONTROL端子がオープンの場合は出力電圧がONします。

■ 消費電力 - 周囲温度特性例

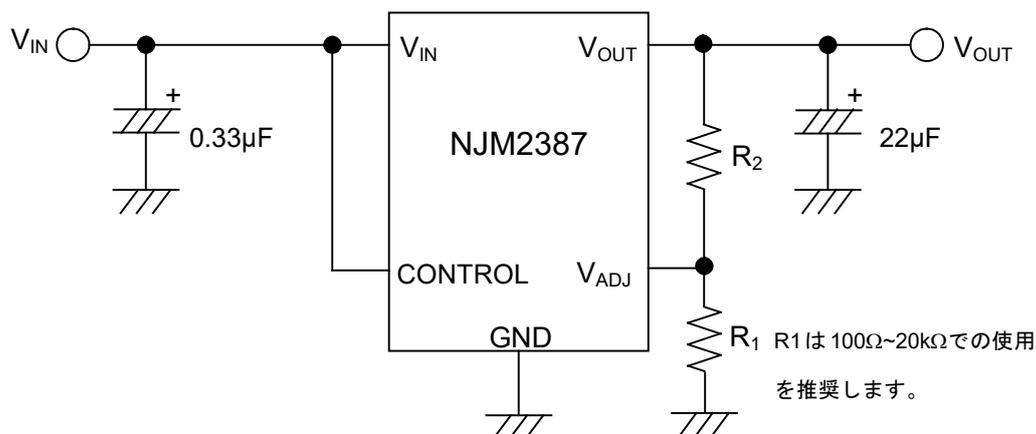


■ 標準測定回路



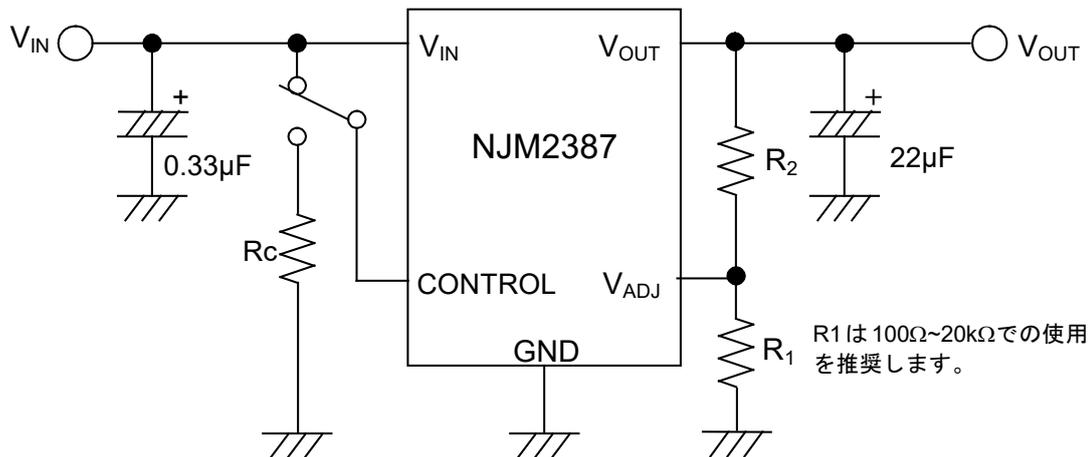
■ 応用回路例

① ON/OFF機能を使用しないとき



コントロール端子はV<sub>IN</sub>に接続、もしくはOPENIにしてください。

② ON/OFF機能を使用したとき



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

■ NJM2389

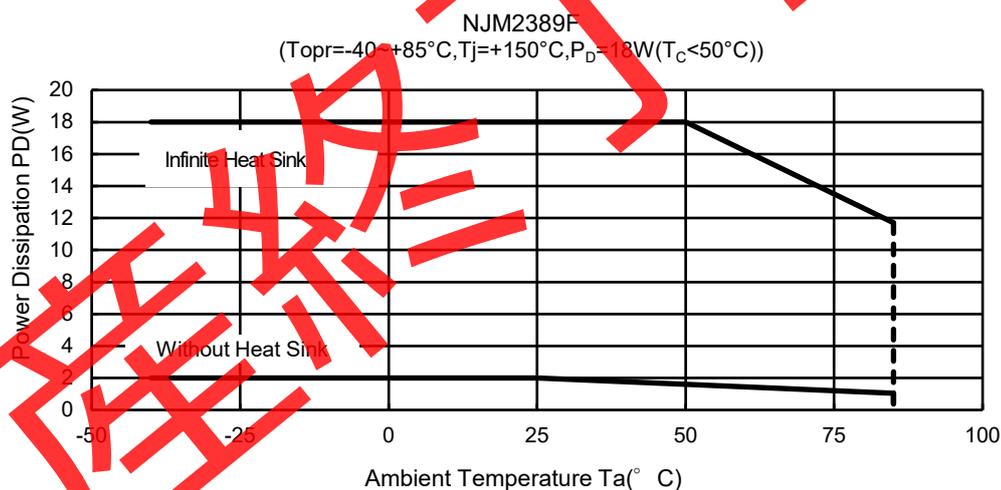
■ 電気的特性

( $V_{IN}=15V, V_O=10V, I_o=0.5A, R_1=1k\Omega, C_{IN}=0.33\mu F, C_o=22\mu F, T_a=25^\circ C$ )

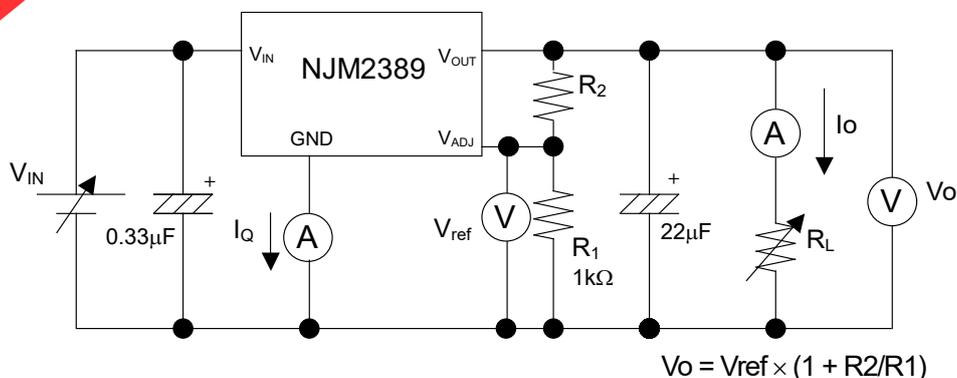
測定はパルス試験です。

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力電圧	$V_{IN}$	-	3.8	-	35	V
出力電圧	$V_{OUT}$	-	1.5	-	20	V
基準電圧	$V_{ref}$	-	1.235	1.26	1.285	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_o/\Delta V_{IN}$	$V_{IN}=V_O+1V \sim V_O+17V$	-	0.04	0.16	%/V
ロードレギュレーション	$\Delta V_o/\Delta I_o$	$V_{IN}=V_O+2V, I_o=0A \sim 1.0A$	-	0.2	1.4	%/A
出力電圧温度係数	$\Delta V_o/\Delta T$	$T_j=0 \sim +125^\circ C$	-	$\pm 0.02$	-	%/°C
静止時無効電流	$I_Q$	$I_o=0A$	-	-	5	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{I-O}$	$I_o=0.5A$	-	0.2	0.5	V
リップル除去比	RR	$V_{in}=V_o+2V, e_{in}=0.5V_{rms}$ $e_{in}=0.5V_{rms}, f=120Hz$	52	65	-	dB

■ 消費電力 - 周囲温度特性例



■ 標準測定回路



R1 は 100Ω~20kΩでの使用を推奨します。

## ・ 対 GND 帰還抵抗 R1 について

本抵抗を大きくしすぎると、高温時に出力端子からのリーク電流により、出力電圧が設定値に対して上昇する可能性があります。対して、抵抗値を小さくしすぎると R1 に流れる電流が大きくなり、結果 IC の消費電流が増加します。上記から、R1 の設定範囲として  $100\Omega \leq R1 \leq 20k\Omega$  を推奨します。

・ 入力コンデンサ C<sub>IN</sub> について

入力コンデンサ C<sub>IN</sub> は、電源インピーダンスが高い場合や、V<sub>IN</sub> 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<sub>IN</sub> を V<sub>IN</sub> 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ください。

・ 出力コンデンサ C<sub>O</sub> について

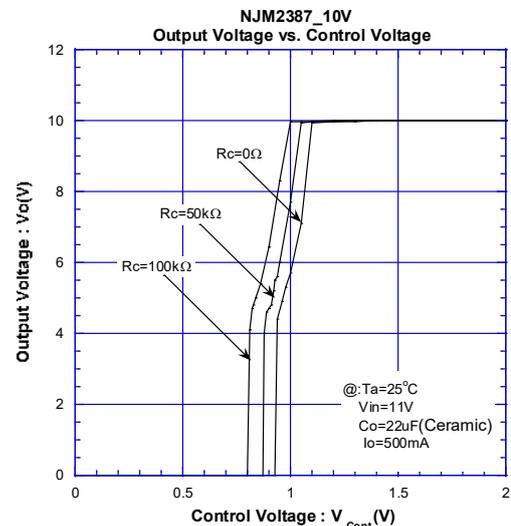
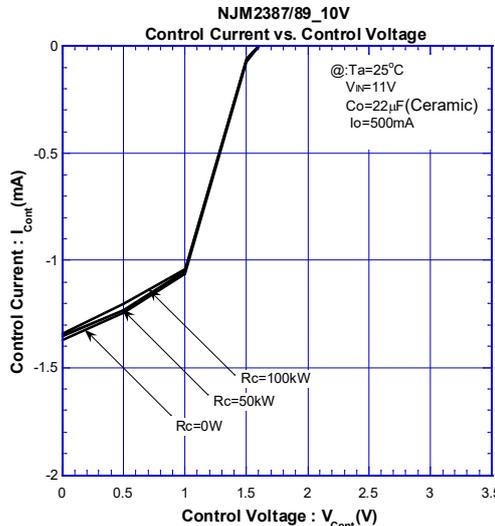
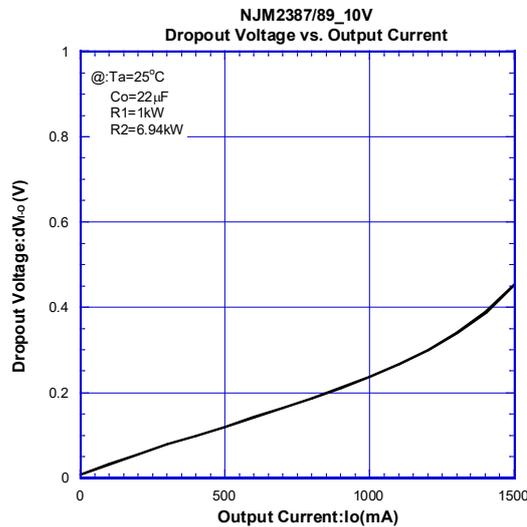
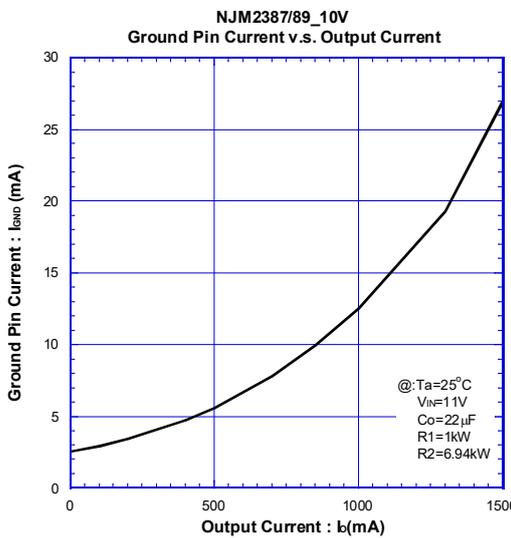
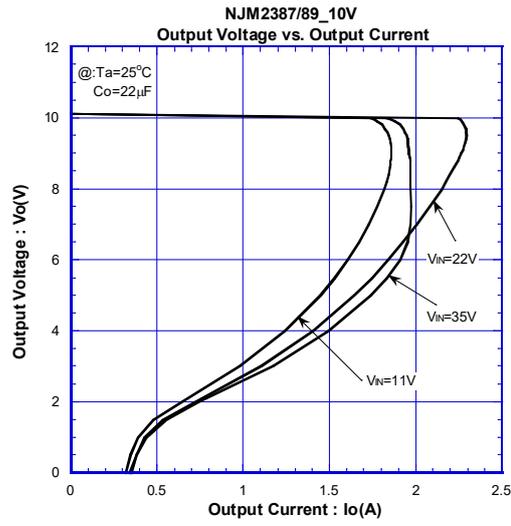
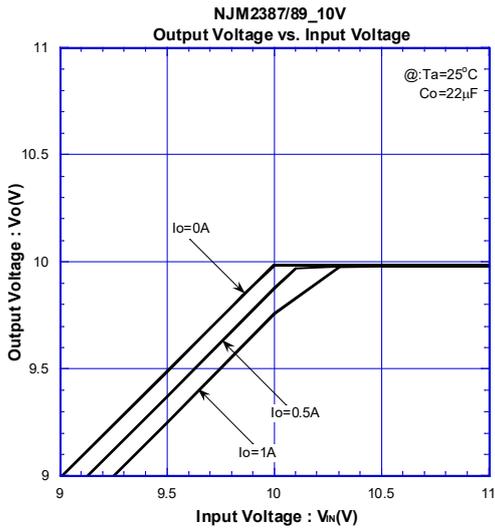
出力コンデンサ C<sub>O</sub> はレギュレータ内蔵のエラーアンプの位相補償を行うために必要であり、容量値と ESR(Equivalent Series Resistance: 等価直列抵抗)が回路の安定度に影響を与えます。

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<sub>O</sub> 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<sub>O</sub> を、V<sub>OUT</sub> 端子- GND 端子間に最短配線で接続して下さい。

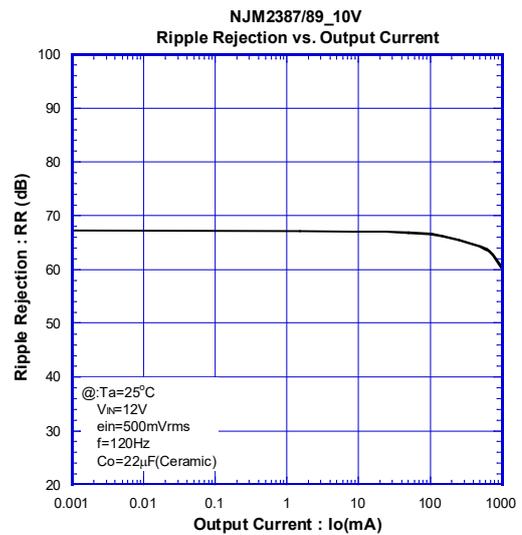
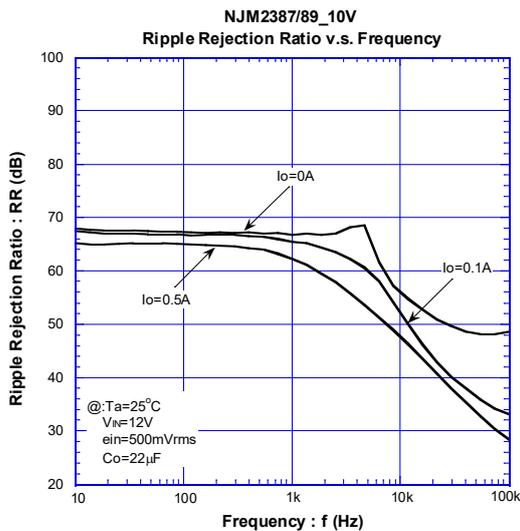
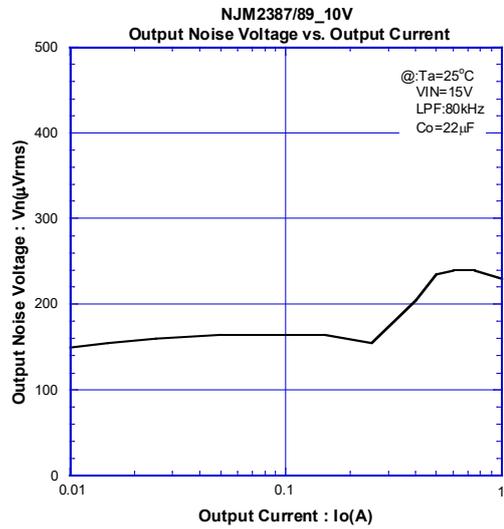
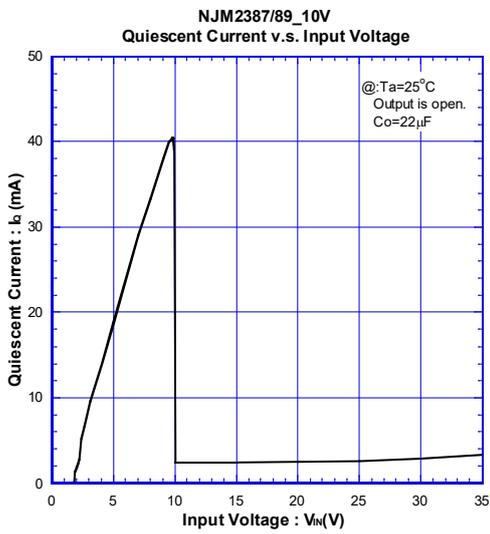
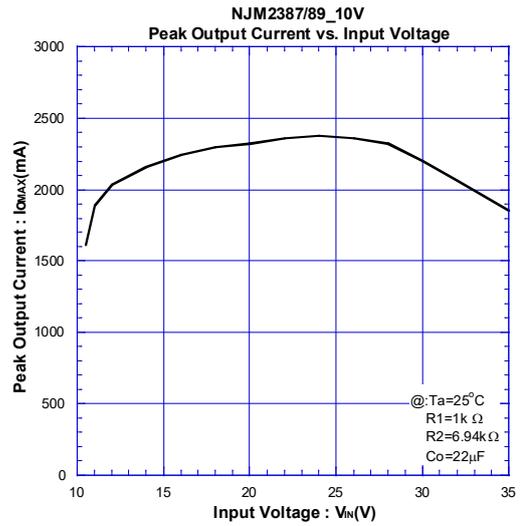
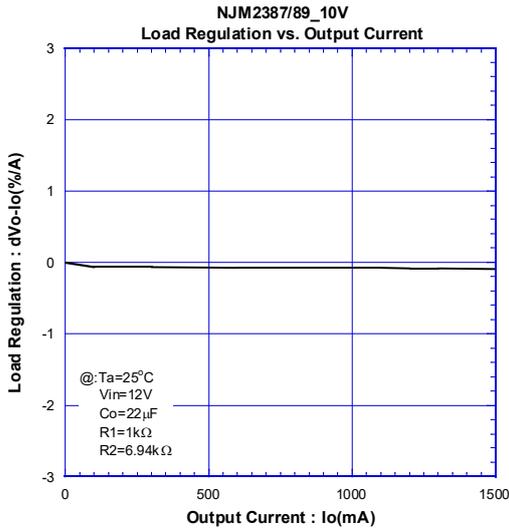
尚、C<sub>O</sub> は容量値が大きいほど出力ノイズとリップル成分が減少し、出力負荷変動に対する応答性も向上させることが出来ます。

また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性等)やバラツキを十分に考慮の上、適切なコンデンサを選定してください。

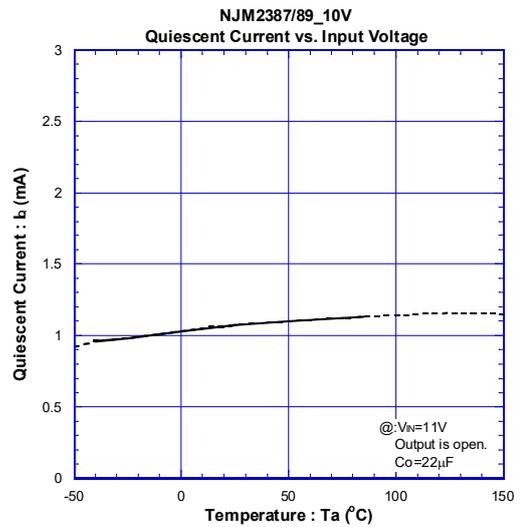
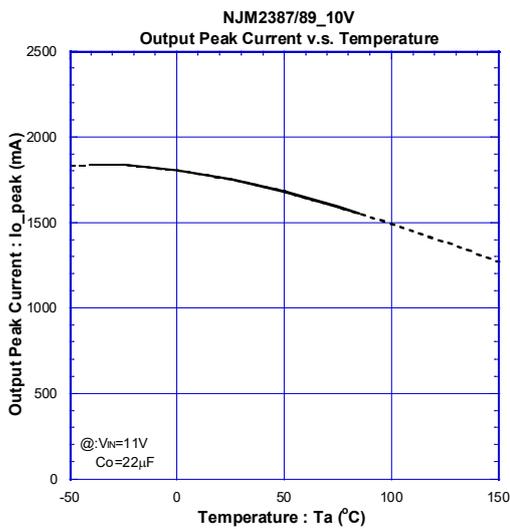
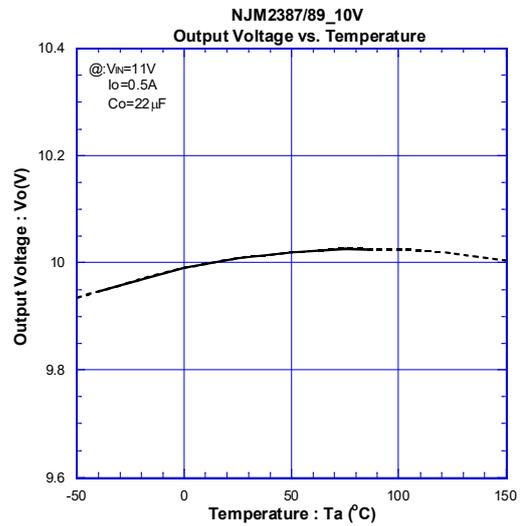
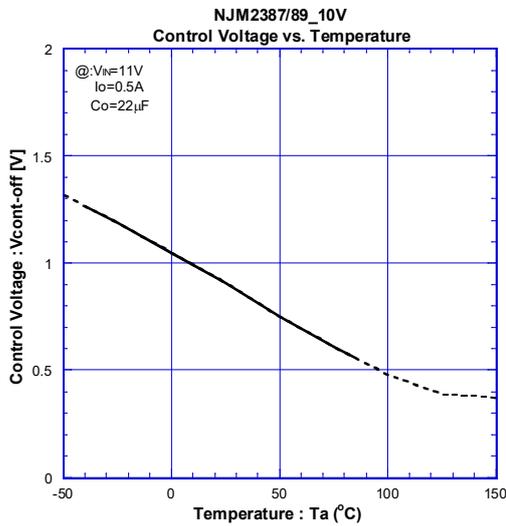
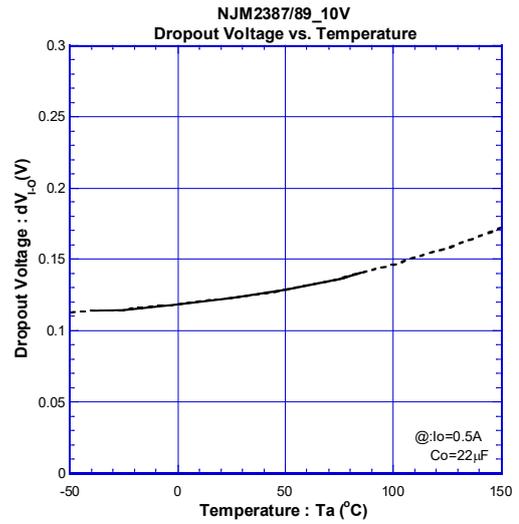
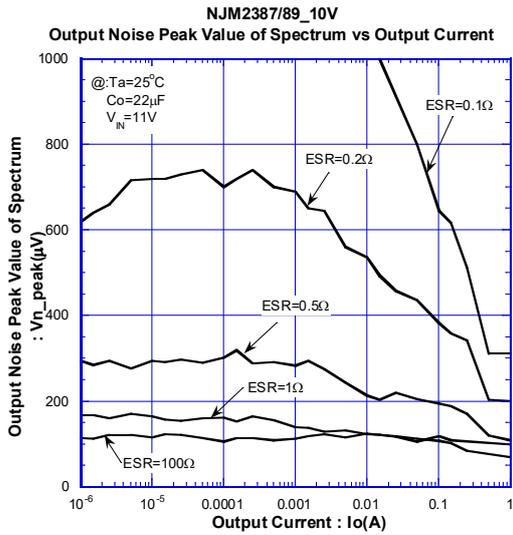
■ 特性例



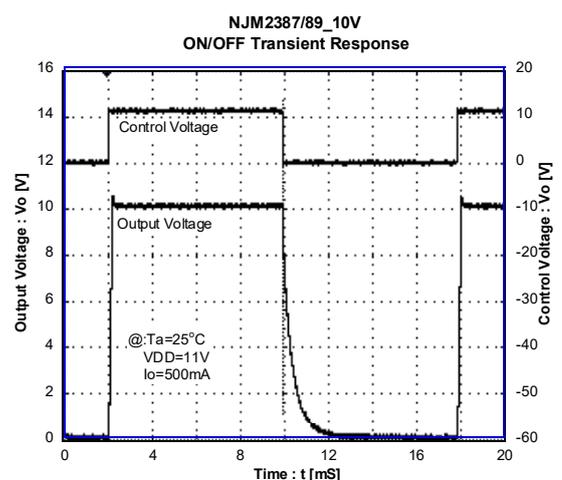
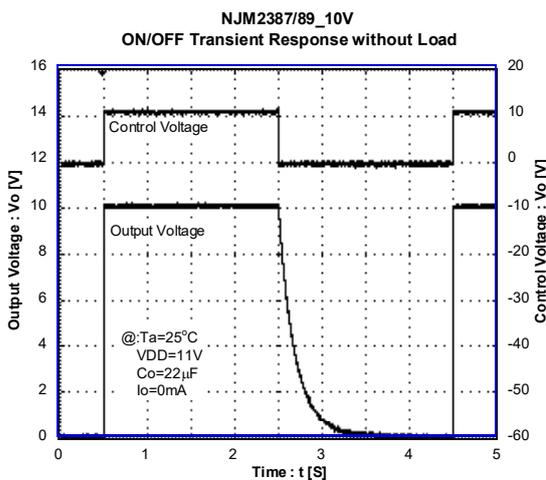
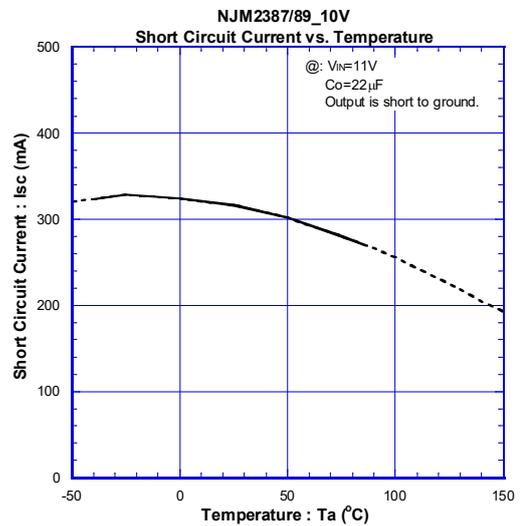
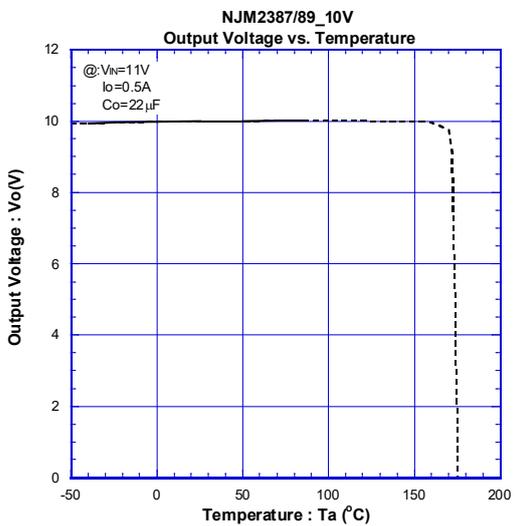
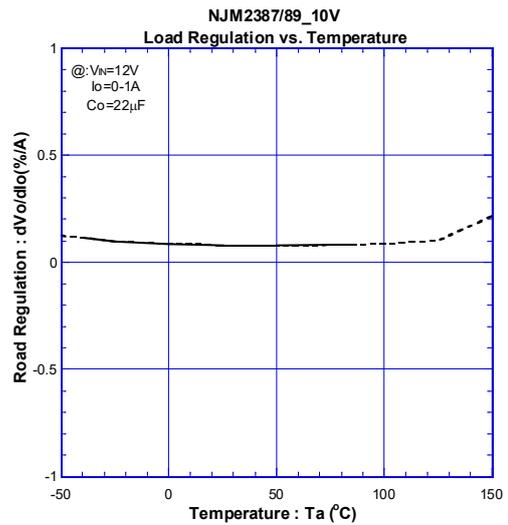
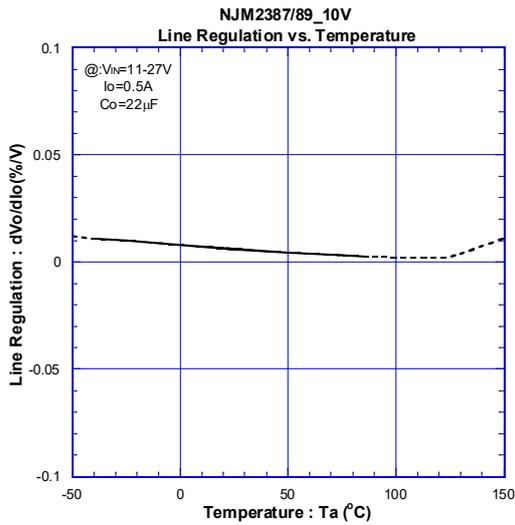
■ 特性例



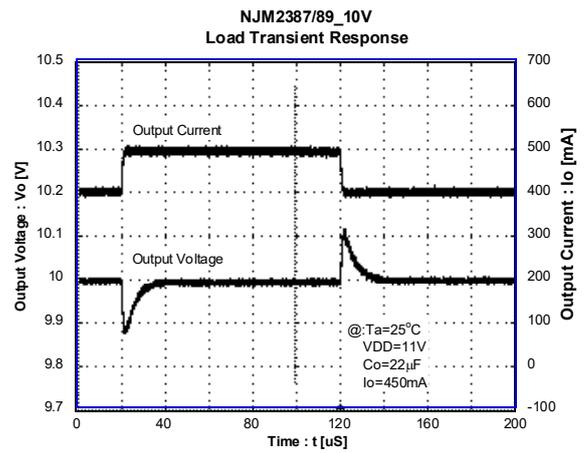
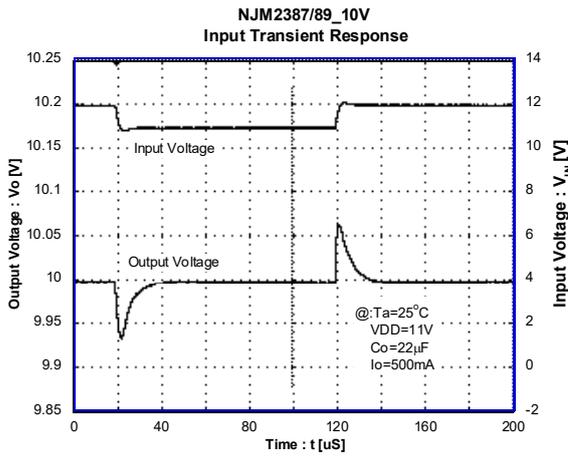
■ 特性例



■ 特性例



■ 特性例



〈注意事項〉  
このデータブック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もありません。