

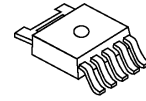
出力可変型低飽和型レギュレータ

■ 概要

NJM2887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低飽和型レギュレータです。

TO-252-5パッケージに搭載し、出力電流500mA、小型2.2 μ Fセラミックコンデンサ対応の為、民生機器からポータブル機器まで幅広いアプリケーションに最適です。

■ 外形

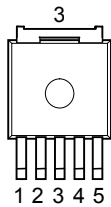


NJM2887DL3

■ 特長

- 高リップル除去比 70dB typ. (f=1kHz,Vo=3V品)
- ローノイズ Vno=50 μ Vrms typ.
- 2.2 μ Fセラミックコンデンサ対応
- 出力電流 Io(max.)=500mA
- 高精度基準電圧 Vref=1.29V \pm 1.0%
- 低入出力間電位差 0.18V typ. (Io=300mA時)
- ON/OFF機能付き
- 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
- パッケージ TO-252-5

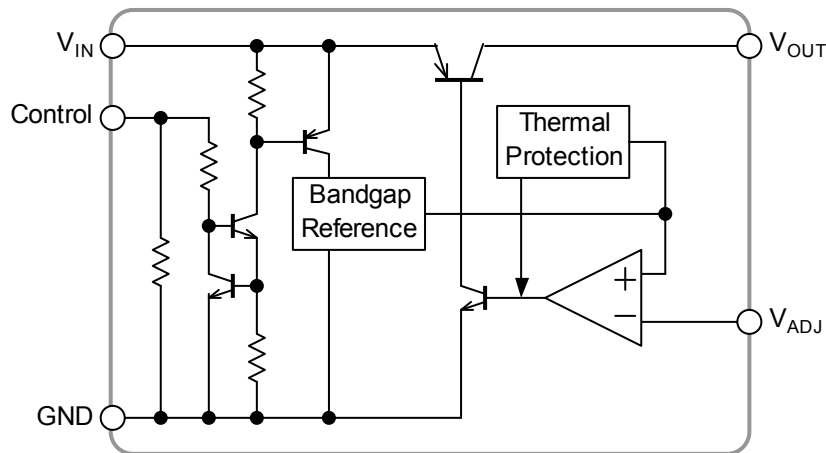
■ 端子配列



- ピン配置
- 1.CONTROL
 2. V_{IN}
 - 3.GND
 - 4.V_{OUT}
 - 5.V_{ADJ}

NJM2887DL3

■ ブロック図



NJM2887

■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V _{IN}	+14	V
コントロール電圧	V _{CONT}	+14(*1)	V
出力調整端子電圧	V _{ADJ}	+4	V
消費電力	P _D	950(*2) 2500(*3)	mW
動作温度	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

(*1): 入力電圧が14V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100mm²

(*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)

■ 入力電圧範囲

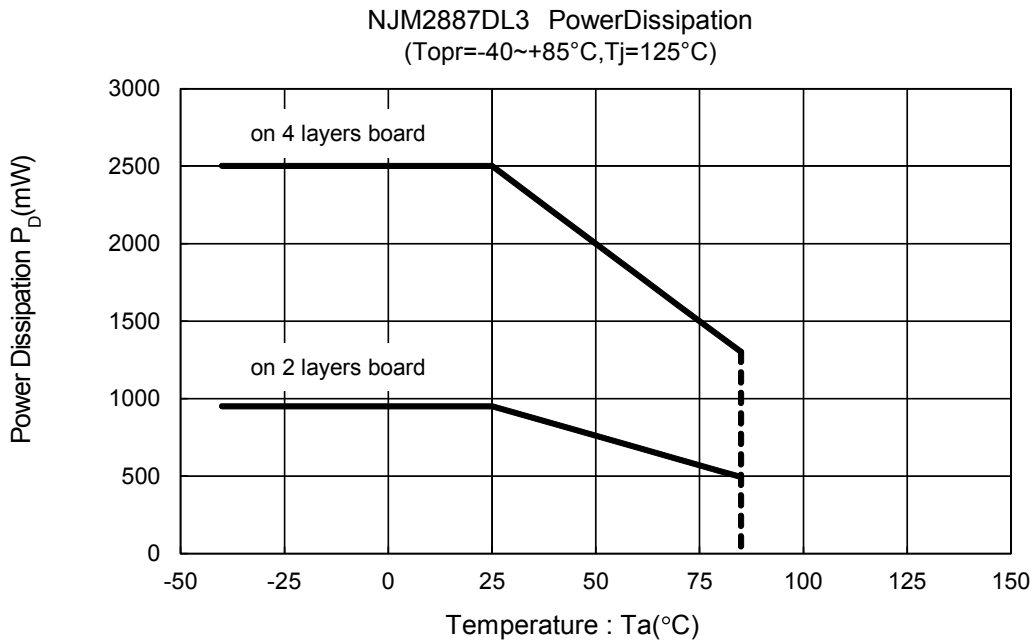
$$V_{IN}=+2.3V \sim +14.0V$$

■ 電気的特性 (指定なき場合、V_{IN}=V_o+1V, R1=100kΩ, C_{IN}=0.33μF, Co=2.2μF(Co=4.7μF: V_o≤2.6V), Ta=25°C)

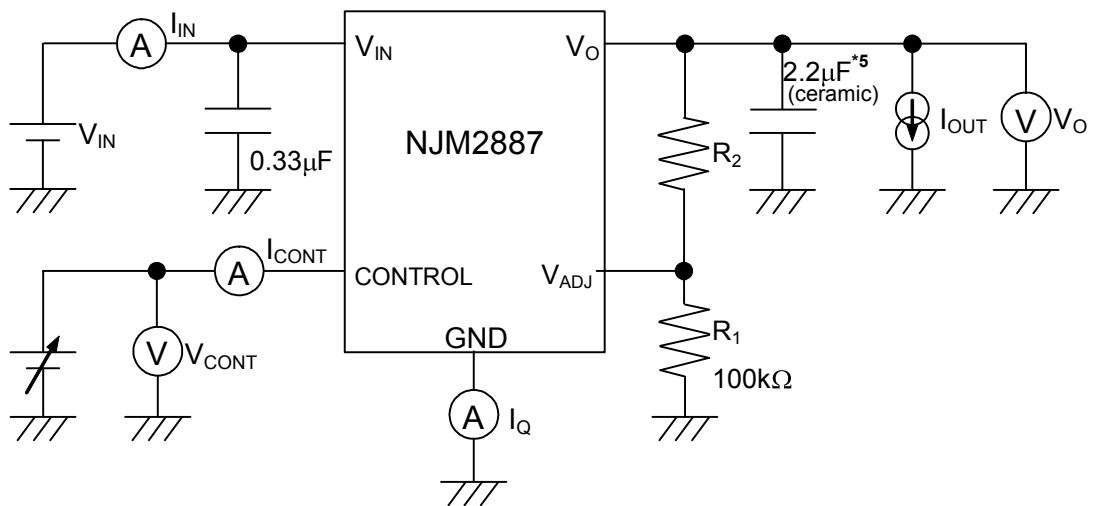
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V _o	I _o =30mA	1.5	—	6	V
基準電圧	V _{ref}	I _o =30mA	1.277	1.29	1.303	V
無負荷時無効電流	I _Q	I _o =0mA, V _o =3.0V	—	200	300	μA
OFF時無効電流	I _{Q(OFF)}	V _{CONT} =0V	—	—	100	nA
出力電流	I _o	V _o -0.3V	500	650	—	mA
ラインレギュレーション	ΔV _o /ΔV _{IN}	V _{IN} =V _o +1V ~ V _o +6.0V, I _o =30mA	—	—	0.10	%/V
ロードレギュレーション	ΔV _o /ΔI _o	I _o =0 ~ 500mA	—	—	0.03	%/mA
入出力間電位差 (*4)	ΔV _{I-O}	I _o =300mA	—	0.18	0.28	V
リップル除去比	RR	e _{in} =200mVrms, f=1kHz, I _o =10mA, V _o =3.0V品	—	70	—	dB
出力電圧温度係数	ΔV _o /ΔTa	Ta=0 ~ 85°C, I _o =10mA	—	± 50	—	ppm/°C
出力雑音電圧	V _{NO}	f=10Hz ~ 80kHz, I _o =10mA, V _o =3.0V品	—	50	—	μVrms
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

(*4): 出力電圧V_o: 2.1V未満の場合は除く

消費電力—周囲温度特性例



測定回路図



*5 $V_o \leq 2.6V$ version: $C_o = 4.7\mu F$ (ceramic)

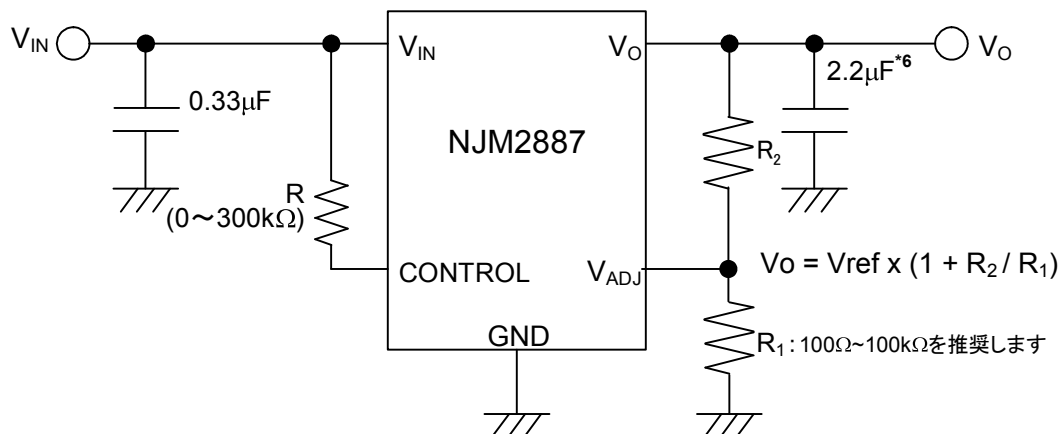
$$V_o = V_{ref} \times (1 + R_2/R_1)$$

出力に使用するセラミックコンデンサはB特性のものをご使用されることをお奨めいたします。

NJM2887

■ 応用回路例

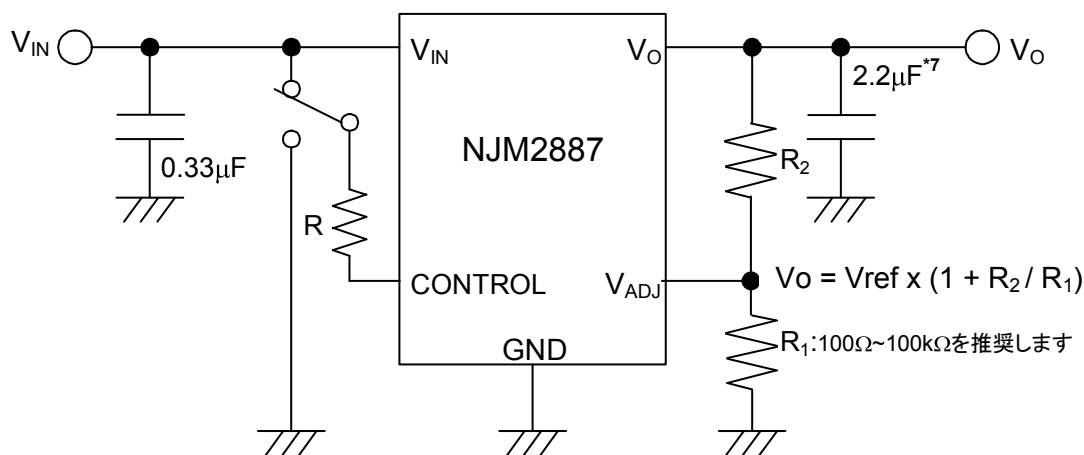
① ON/OFF機能を使用しないとき



*6 $V_o \leq 2.6V$ version: $C_o = 4.7\mu F$

コントロール端子は V_{IN} に接続してください。

② ON/OFF機能を使用したとき



*7 $V_o \leq 2.6V$ version: $C_o = 4.7\mu F$

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。

・コントロール端子 - V_{IN} 間に抵抗Rを接続する場合

本抵抗を挿入することによりコントロール電圧が高くなった場合にコントロール端子に流れる電流が大きくなるのを制限することができます。コントロール電流の低減が不要であれば、本抵抗の接続は必要ございません。

コントロール端子 - V_{IN} 端子間にプルアップ抵抗Rを接続するとコントロール電流は低減されますが、抵抗Rでの電圧降下が発生しますので、コントロール端子に印加される電圧が出力ON制御電圧を満足できるよう設定してください。

出力ON制御の最低電圧 / 電流は周囲温度によって変動しますので、抵抗Rを挿入される場合は特性例の温度特性をご確認の上、抵抗値を選定してください。

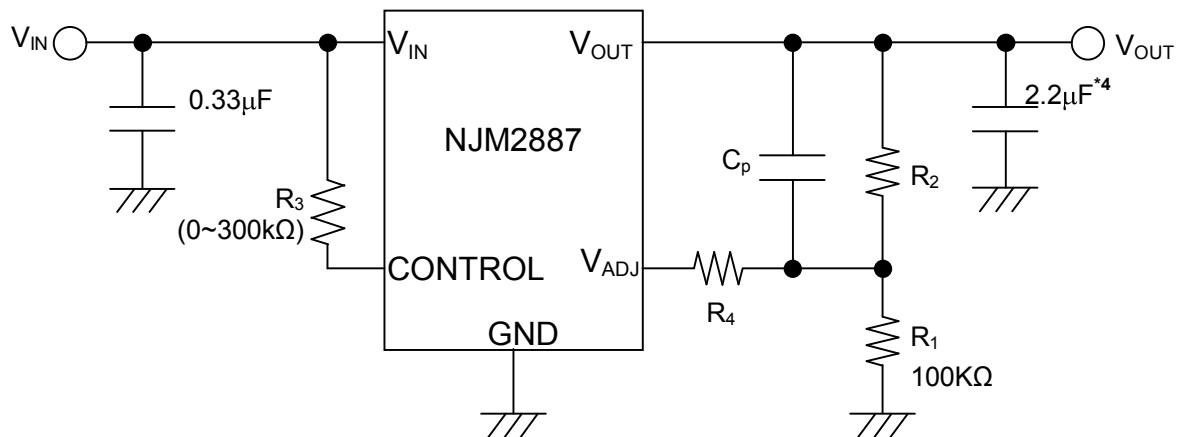
・対GND帰還抵抗R1について

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出力雑音電圧の増加、消費電流の増加が発生します。

上記から、R1の設定範囲として $100\Omega \leq R1 \leq 100k\Omega$ を推奨します。

尚、出力雑音電圧の低減については次項についてもご参考下さい。

③出力雑音電圧の低減について



*4 $V_{O} \leq 2.6V$ version: $C_o = 4.7\mu F$

出力帰還抵抗： R_1 、 R_2 は、ICの端子近くに配置し、 V_{ADJ} 端子の配線は、できるだけ最短にして下さい。
出力雑音電圧の低減が必要な場合、適切な C_p 、 R_4 を使用して下さい。

下表に、 C_p 、 R_4 の使用例を示します。

出力容量値	$R_1=10k\Omega$	$R_1=1k\Omega$	$R_1=100\Omega$	R_4 値
$C_o=2.2\mu F$	$C_p=100pF$	$C_p=1nF$	$C_p=0.01\mu F$	10kΩ 以下
$C_o=4.7\mu F$	$C_p=680pF$	$C_p=6.8nF$	$C_p=0.068\mu F$	

・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ください。

・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。

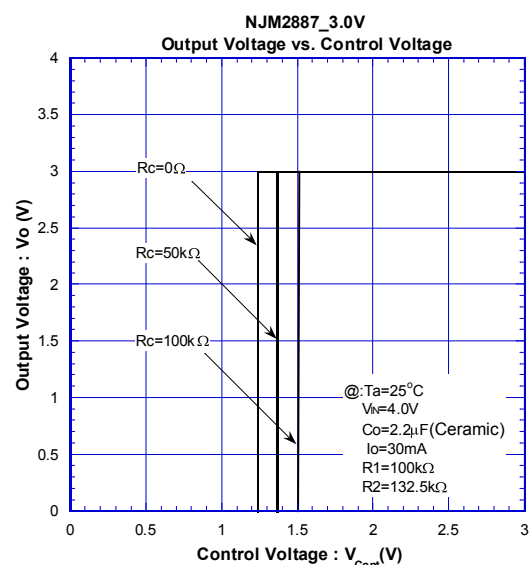
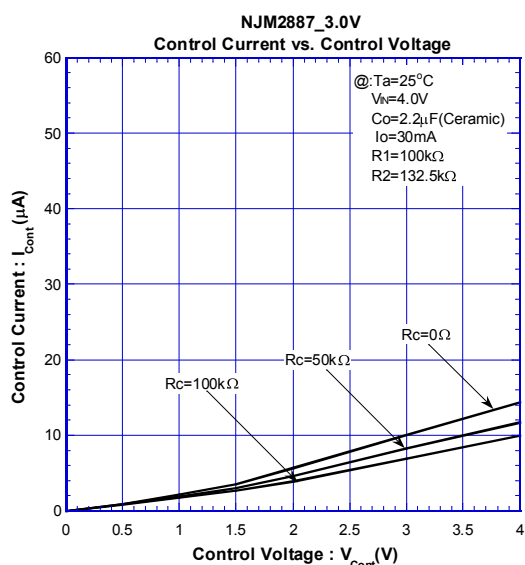
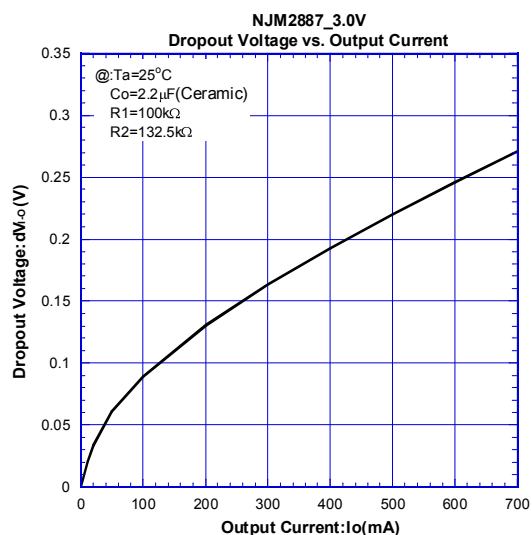
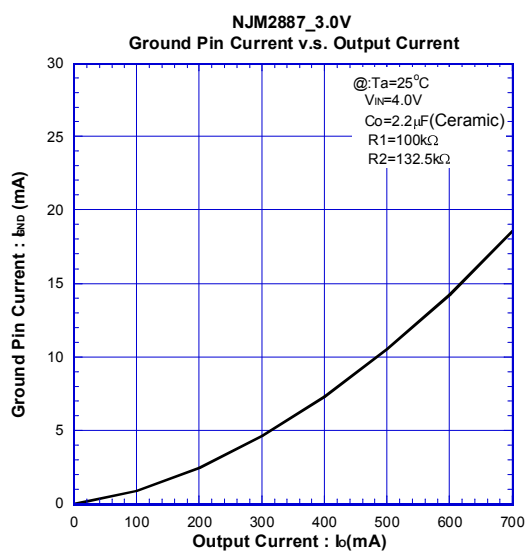
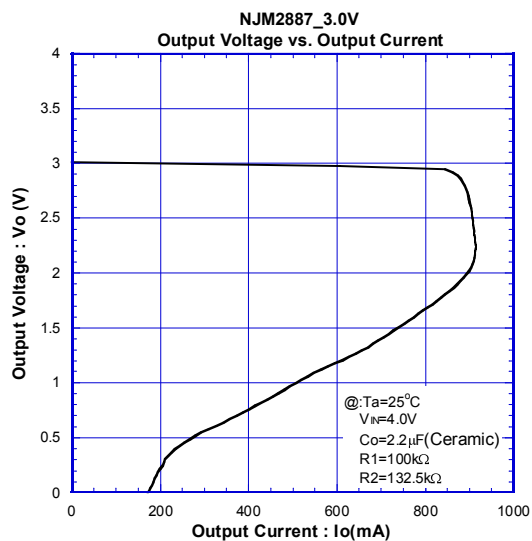
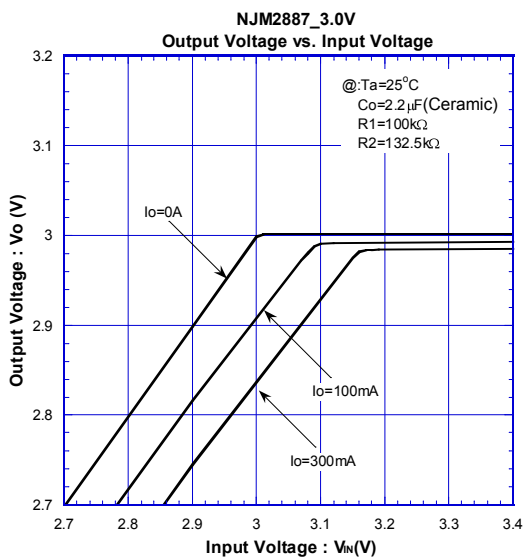
推奨容量値（電気的特性共通条件欄に記載している容量値）未満の C_o を使用すると内部回路の安定度が低下し、出力ノイズの増加、レギュレータの発振等が起こる可能性がありますので、安定動作のために推奨容量値以上の C_o を、 V_{OUT} 端子-GND 端子間に最短配線で接続して下さい。

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できます。

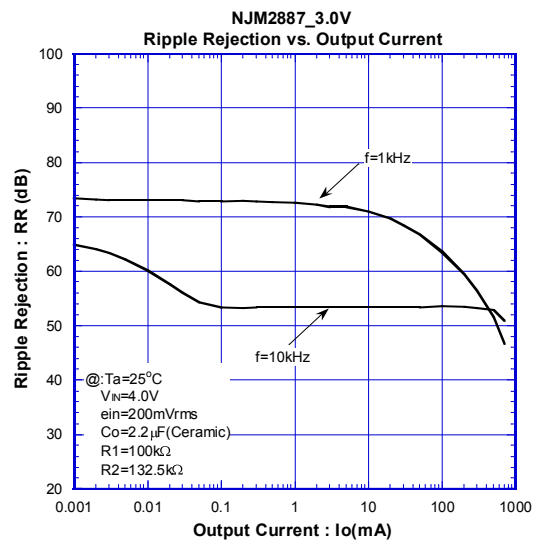
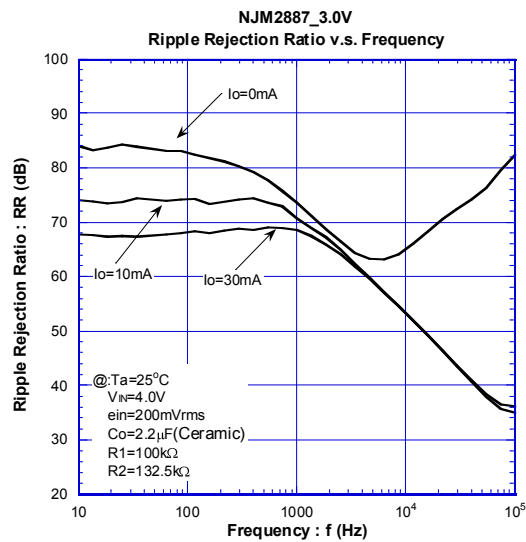
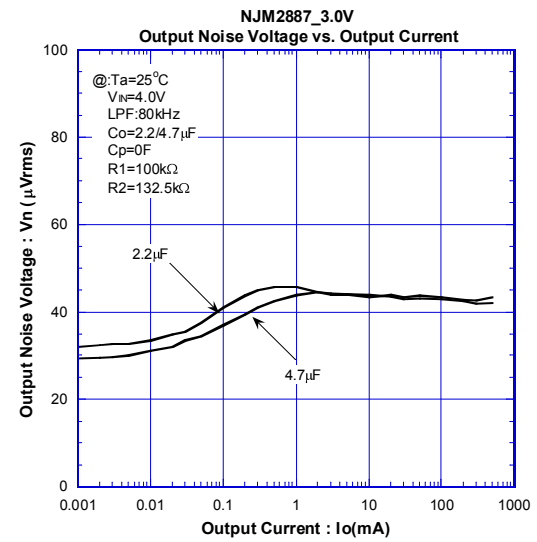
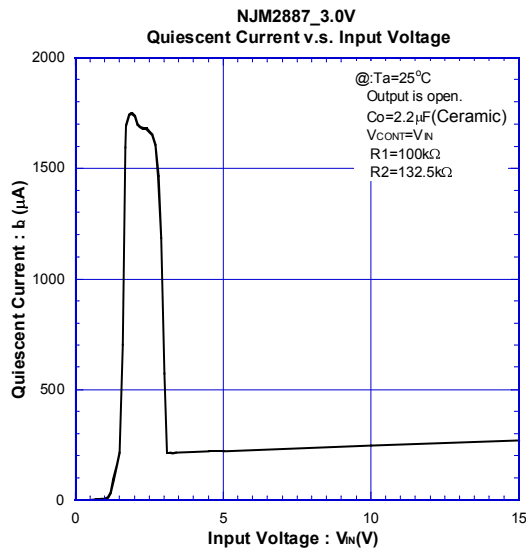
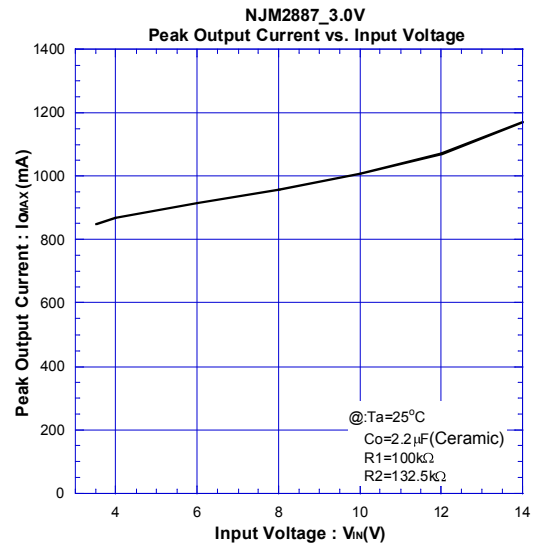
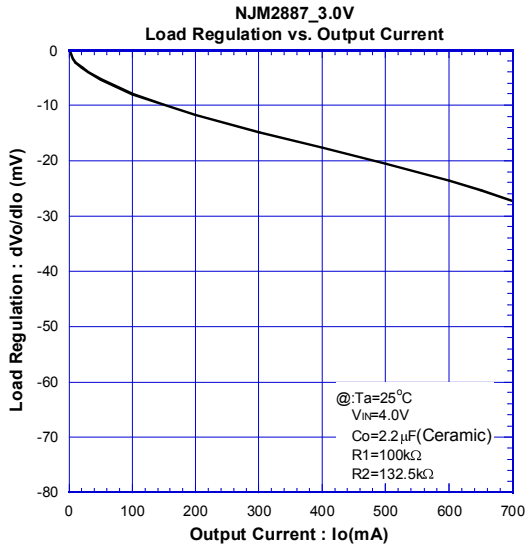
また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性、DC バイアス特性)やバラツキを十分に考慮する必要がありますので、温度特性が良く、出力電圧に対し余裕を持った耐圧のものを推奨致します。

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。

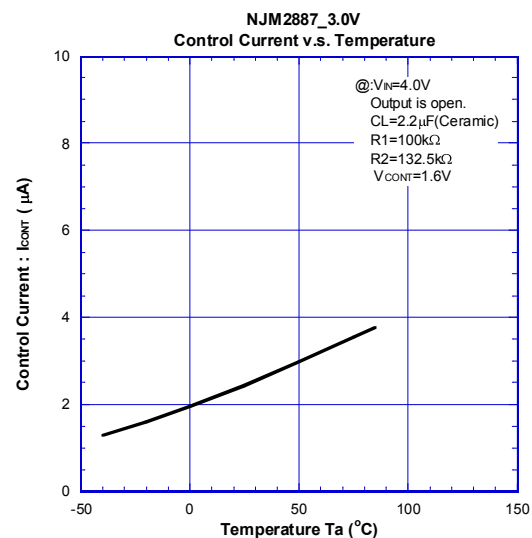
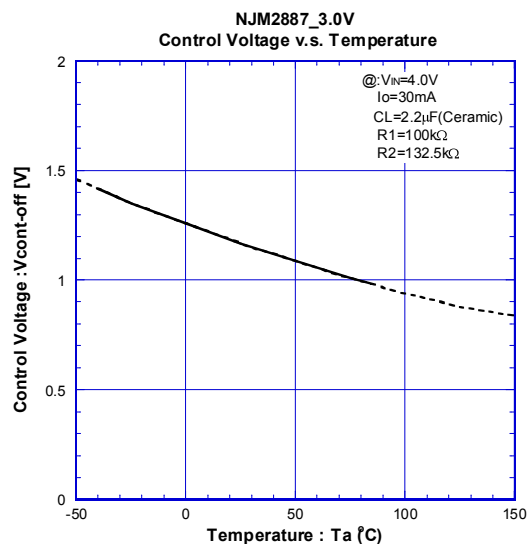
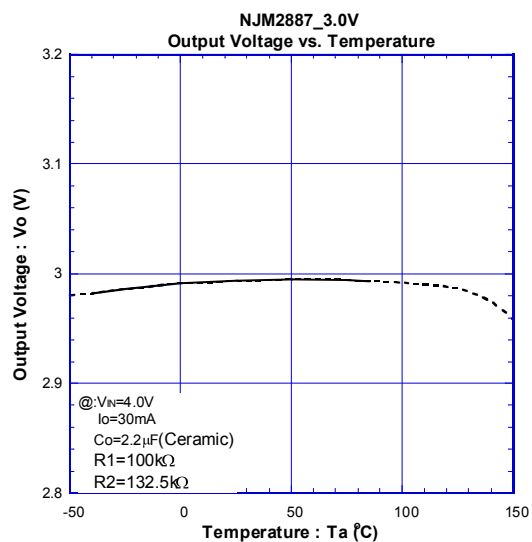
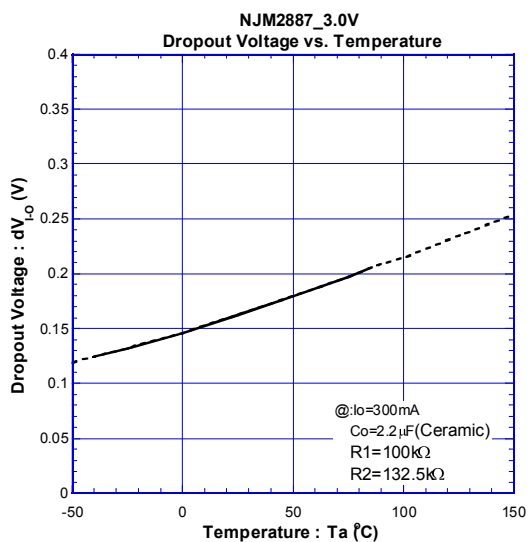
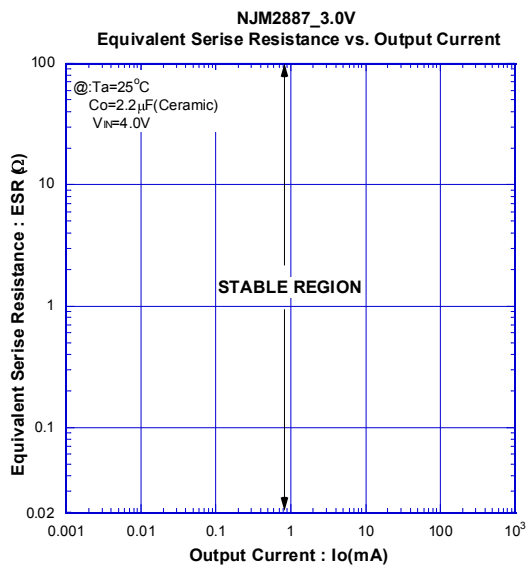
■ 特性例



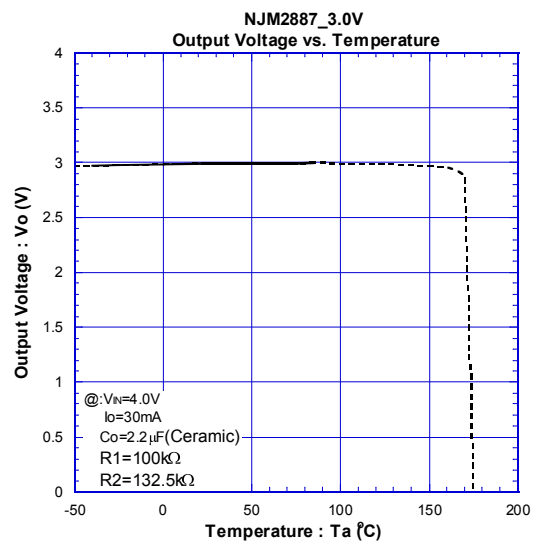
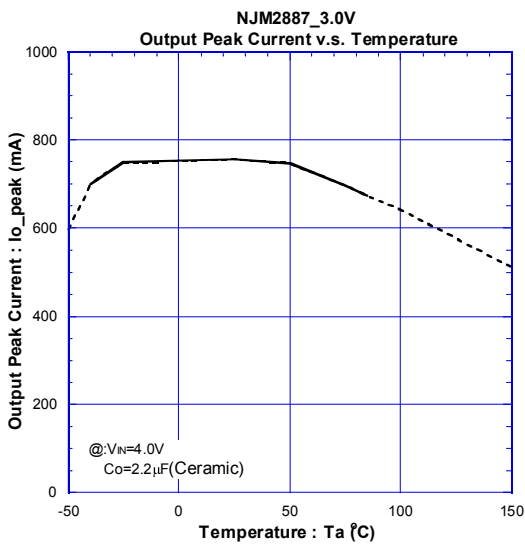
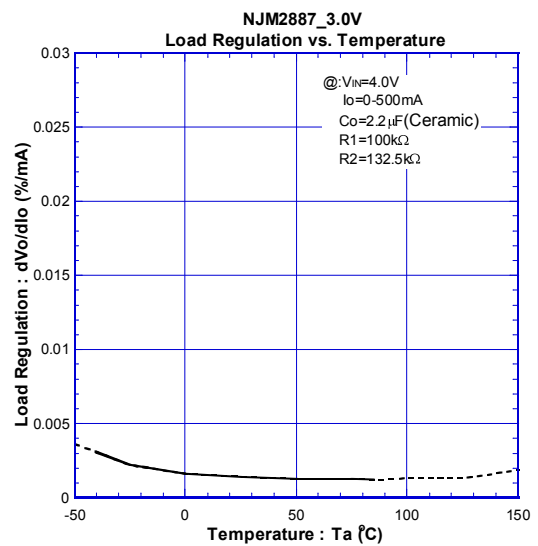
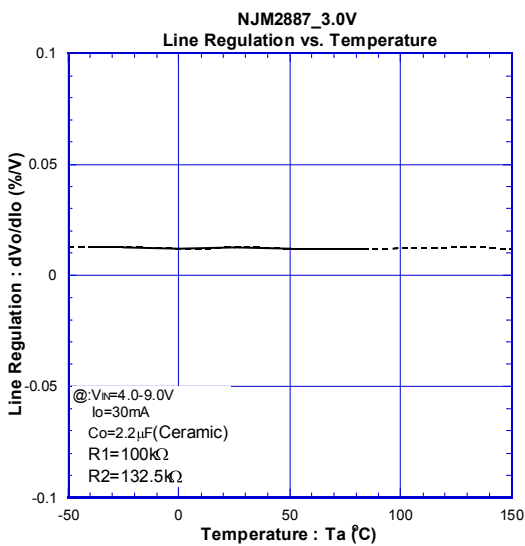
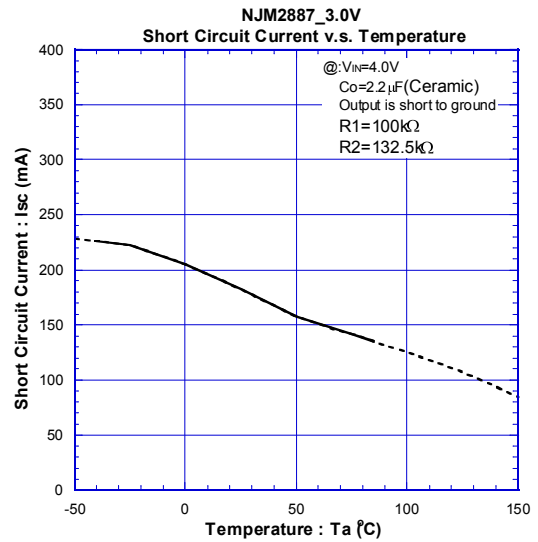
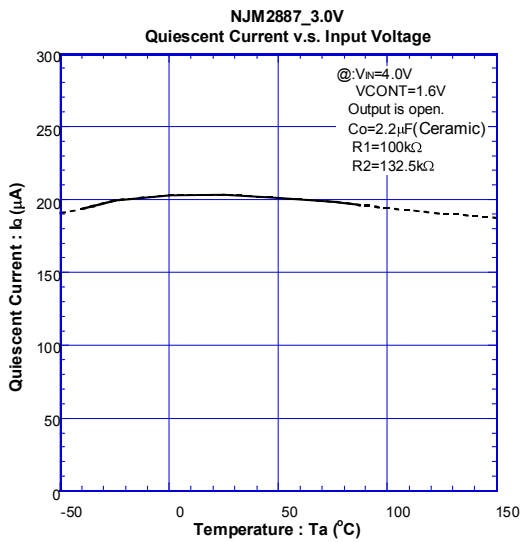
■ 特性例



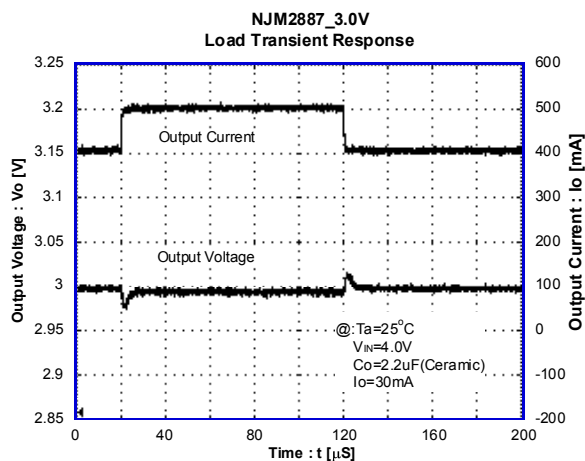
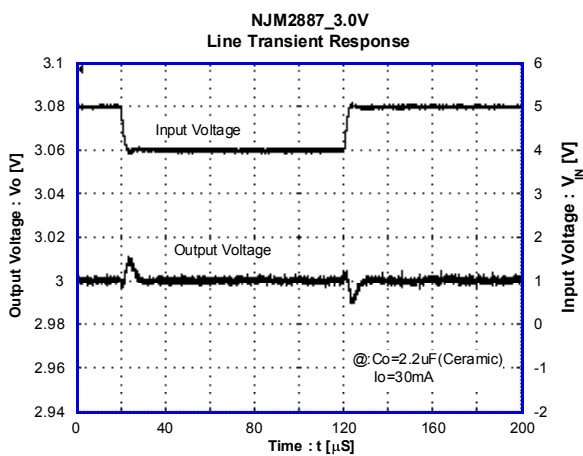
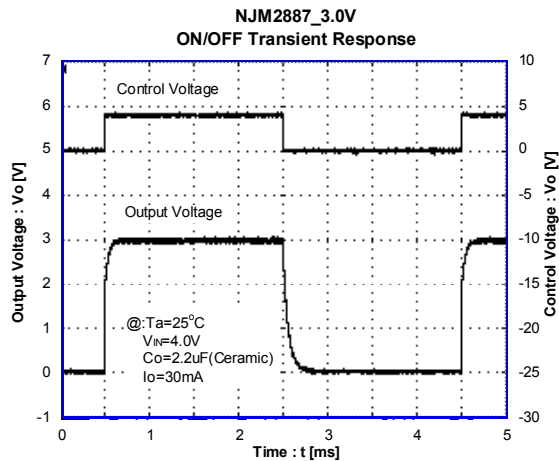
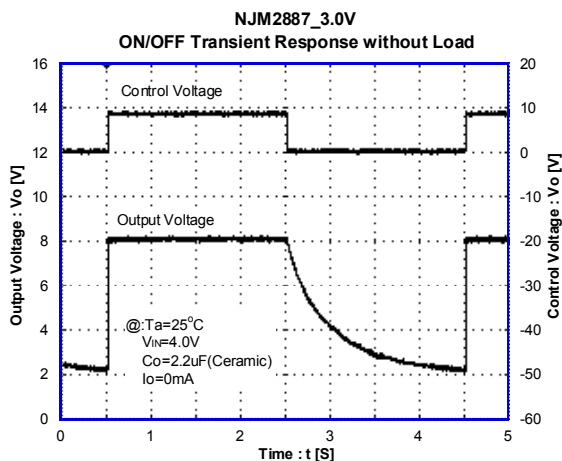
■ 特性例



■ 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。