

超低消費 45V耐圧 $I_o=100\text{mA}$ 低飽和レギュレータ

■ 概要

NJW4182は、高耐圧、低消費電流、小型化を実現した $I_o=100\text{mA}$ の低飽和レギュレータです。

ワイドインプットレンジで消費電流が $9\mu\text{A typ.}$ と小さく、SOT-23-5、SOT-89-5、ESON6-H1の小型パッケージのため、カーアクセサリ、産機等のマイコン、リアルタイムクロック、保護回路、監視回路などの軽負荷かつ、常時動作が要求されるアプリケーションに最適です。

■ 特長

- 広動作電圧範囲 4.0 ~ 40V
- 低消費電流 $9\mu\text{A typ.}$
- 小型セラミックコンデンサ対応
- 出力電流 $I_o(\text{min.})=100\text{mA}$
- 高精度出力電圧 $V_o \pm 1.0\%$
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- 過電流保護回路内蔵
- パッケージ ESON6-H1, SOT-23-5, SOT-89-3

外形



NJW4182KH1

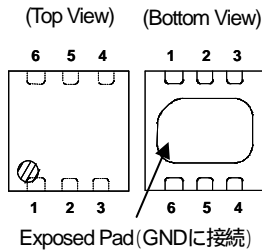


NJW4182F



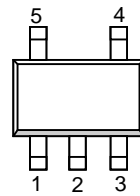
NJW4182U3

■ 端子配列



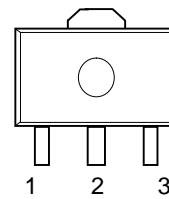
NJW4182KH1

1. N.C.
2. GND
3. N.C.
4. V_{IN}
5. N.C.
6. V_{OUT}



NJW4182F

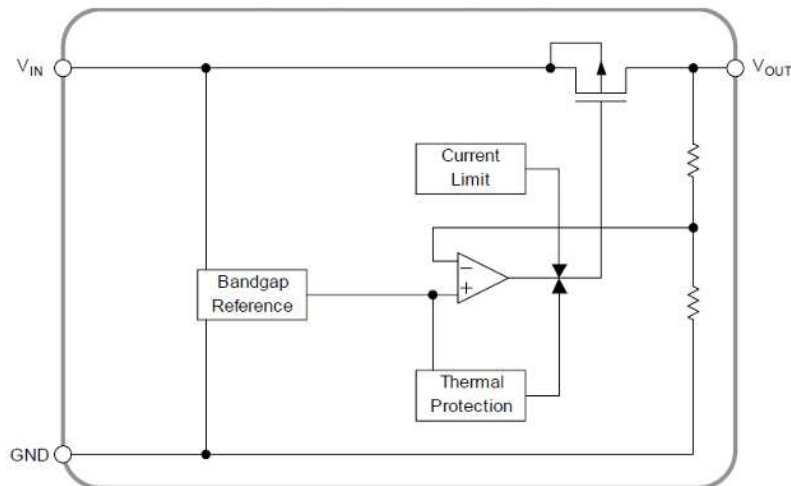
1. N.C.
2. GND
3. N.C.
4. V_{OUT}
5. V_{IN}



NJW4182U3

1. V_{OUT}
2. GND
3. V_{IN}

■ ブロック図



NJW4182

■ 出力電圧ランク

ESON6-H1

SOT-23-5

SOT-89-3

品名	出力電圧	品名	出力電圧	品名	出力電圧
NJW4182KH1-25	2.5V	NJW4182F25	2.5V	NJW4182U3-33	3.3V
NJW4182KH1-33	3.3V	NJW4182F33	3.3V	NJW4182U3-05	5.0V
NJW4182KH1-05	5.0V	NJW4182F05	5.0V		

■ 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 ~ +45	V	
出力電圧	V _{OUT}	-0.3 ~ V _{IN} ≤ 17	V	
消費電力	P _D	ESON6-H1	450(*1)	mW
			1200(*2)	
		SOT-23-5	480(*3)	
			650(*4)	
		SOT-89-3	625(*5)	
			2400(*6)	
接合部温度範囲	T _J	-40 ~ +150	°C	
動作温度	T _{opr}	-40 ~ +85	°C	
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +150	°C	

(*1): 基板実装時 101.5mm × 114.5 mm × 1.6mm(EIA/JEDEC規格サイズ 2層 FR-4)且つExposed Pad使用

(*2): 基板実装時 101.5mm × 114.5 mm × 1.6mm(EIA/JEDEC規格サイズ 4層 FR-4)且つExposed Pad使用

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

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

(*4): 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)

(*5): 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

(*6): 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)

■ 動作電圧範囲 : V_{IN}=4.0 ~ 40V

■ 電気的特性

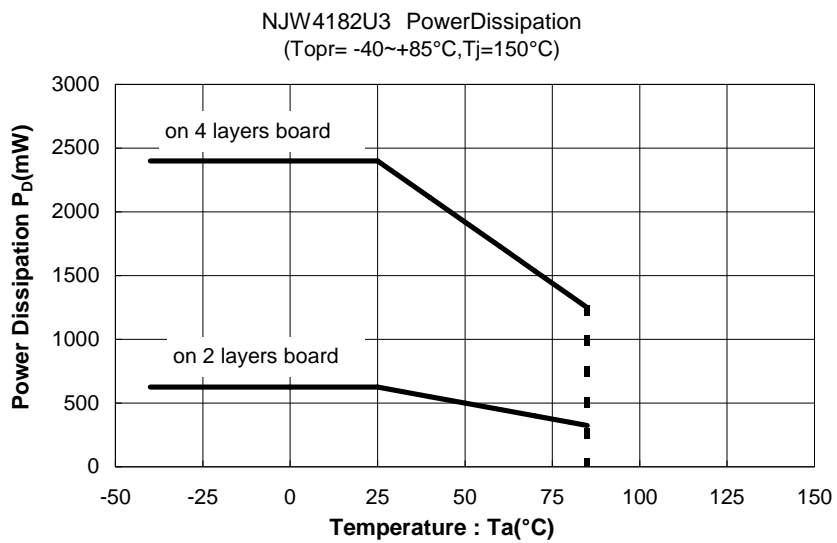
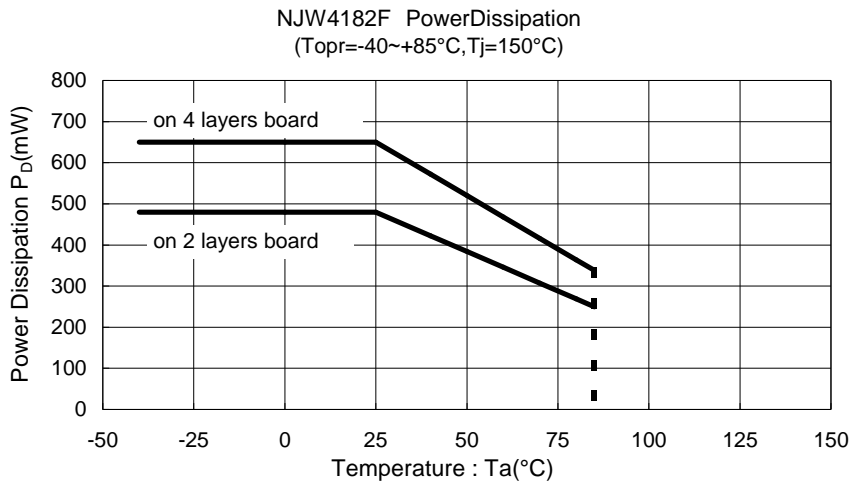
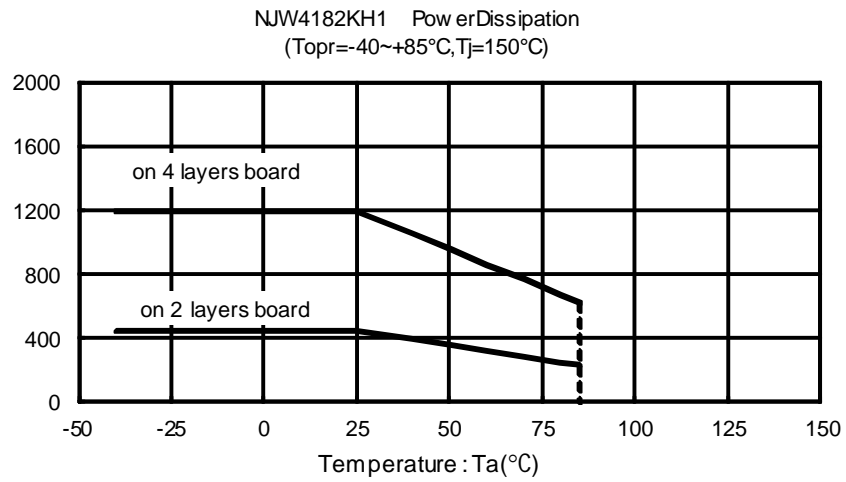
(指定なき場合には $V_O = 3V$ 品 $V_{IN}=V_O + 1V, C_{IN}=1.0\mu F, C_O=4.7\mu F, T_a=25^\circ C$
 $V_O < 3V$ 品 $V_{IN}=4V, C_{IN}=1.0\mu F, C_O=10\mu F, T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	
出力電圧	V_O	$I_O=30mA$	-1.0%	-	+1.0%	V	
無負荷時無効電流	I_Q	$I_O=0mA$	-	9	18	μA	
出力電流	I_O	$V_O \times 0.9$	100	-	-	mA	
ラインレギュレーション	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$V_{IN}=V_O + 1V \sim 40V, I_O=30mA (V_O \geq 3V),$ $V_{IN}=4V \sim 40V, I_O=30mA (V_O < 3V)$	-	-	0.05	%/V	
ロードレギュレーション	$\Delta V_O / \Delta I_O$	$I_O=0mA \sim 100mA$	-	-	0.018	%/mA	
入出力間電位差(*7)	ΔV_{IO}	$I_O=60mA$	-	0.18	0.3	V	
リップル除去比	RR	$V_{IN}=5V, e_{in}=50mV_{rms},$ $f=1kHz, I_O=10mA$	$V_O=2.5V$	-	54	-	dB
		$V_{IN}=V_O+2V, e_{in}=50mV_{rms},$ $f=1kHz, I_O=10mA$	$V_O=3.3V$	-	52	-	
			$V_O=5.0V$	-	48	-	
出力電圧温度係数	$\Delta V_O / \Delta T_a$	$T_a=0 \sim +85^\circ C, I_O=30mA$	-	± 50	-	ppm/ $^\circ C$	

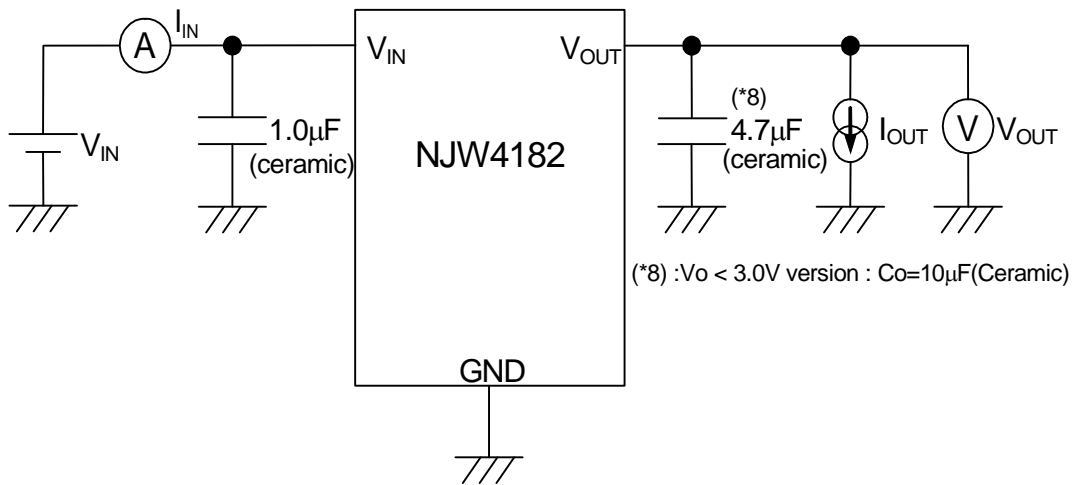
各出力電圧共通表記としているため、個別仕様書とは異なることがあります。別途仕様書にて確認の程、お願いいたします。

(*7):出力電圧 $V_O=3.8V$ 未満の製品は除く

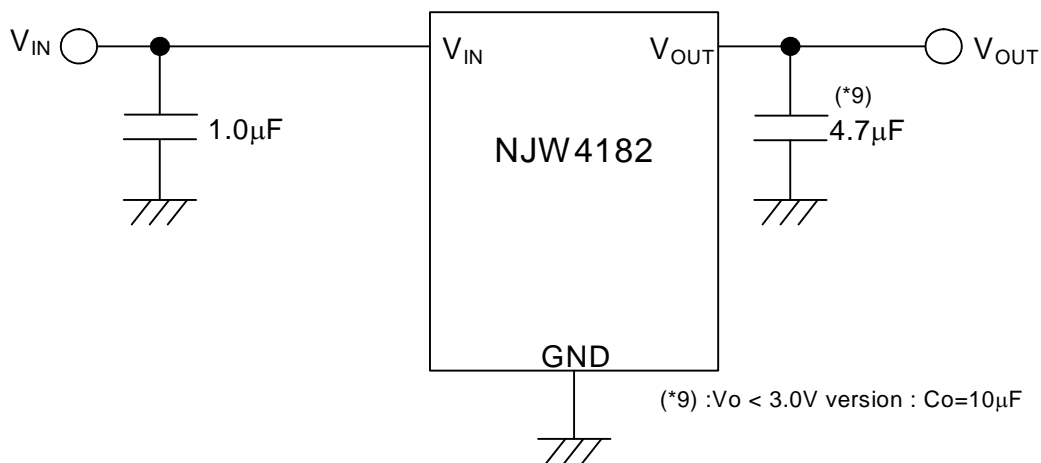
消費電力 - 周囲温度特性例



■ 測定回路



■ アプリケーション回路例



- ・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。

・出力電圧のオーバーシュートについて

NJW4182 は低消費電流特性をコンセプトに設計されておりますので、他の一般的なレギュレータと比較して過渡的な出力電圧の変動が大きくなる傾向があります。

レギュレータは一般的に、以下の条件時にオーバーシュートやアンダーシュートが発生しやすくなります。

- ・ 入力電圧、出力電流が急峻に変動する場合
- ・ 出力容量が小さい場合
- ・ 出力負荷が小さい場合
- ・ 入出力間電位差が狭い状態から立ち上がる場合
(入力電圧がゆっくり立ち上がり、過渡的に入出力間が狭くなる状態が発生する場合も含まれます)

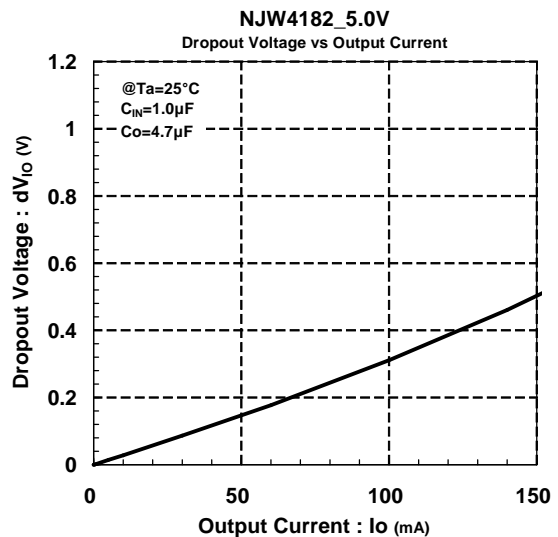
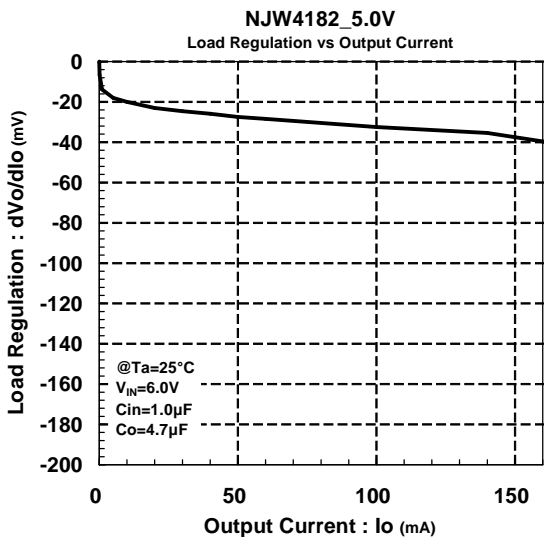
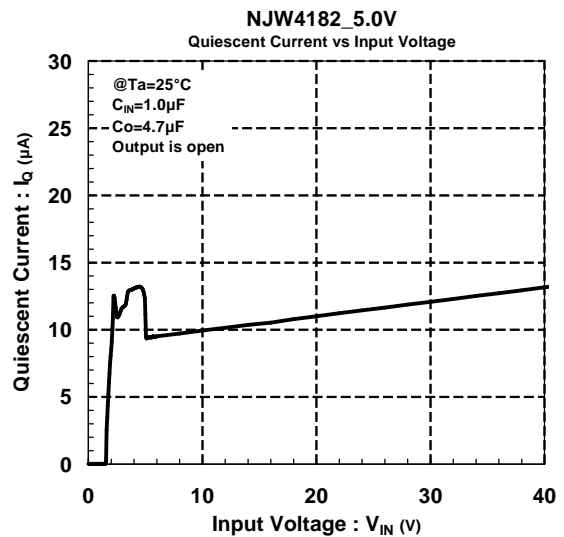
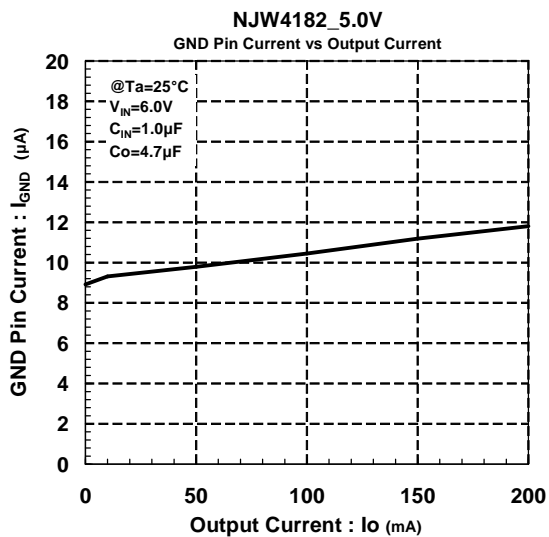
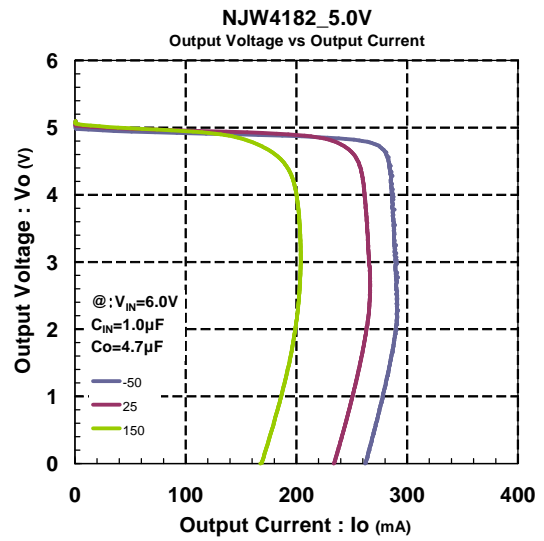
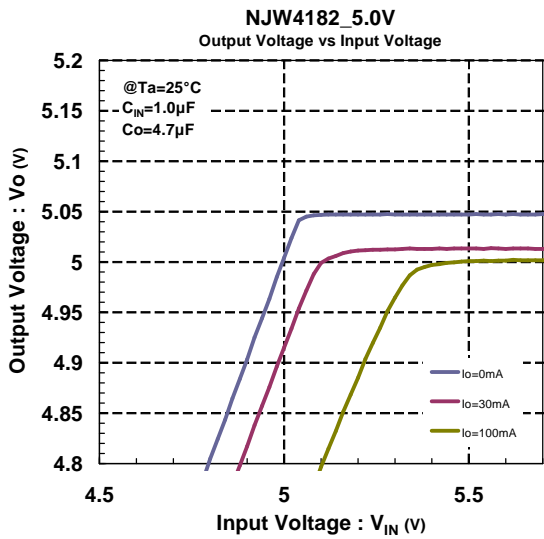
NJW4182 はオーバーシュートプロテクション回路を内蔵しており、一般的な低消費電流製品に比べてオーバーシュートの低減を図っています。

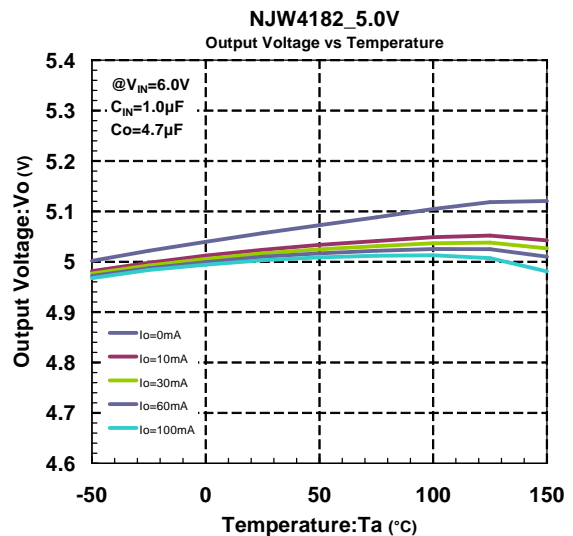
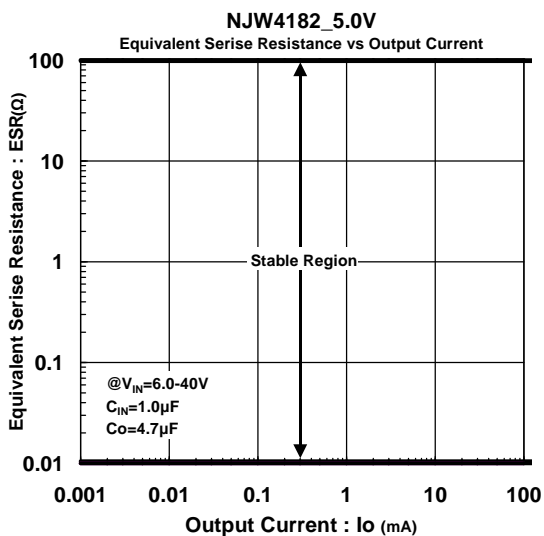
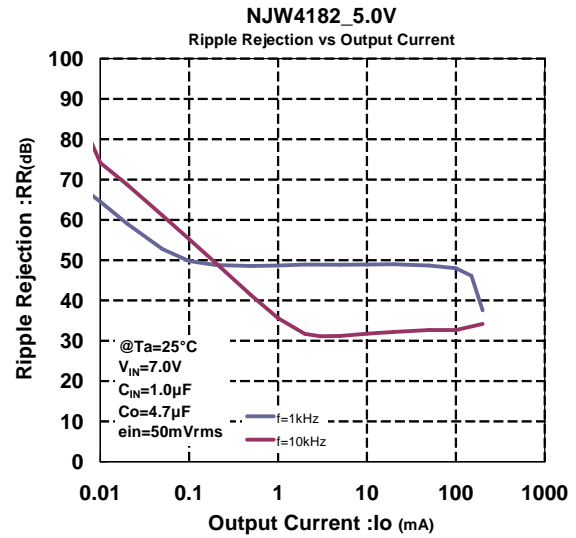
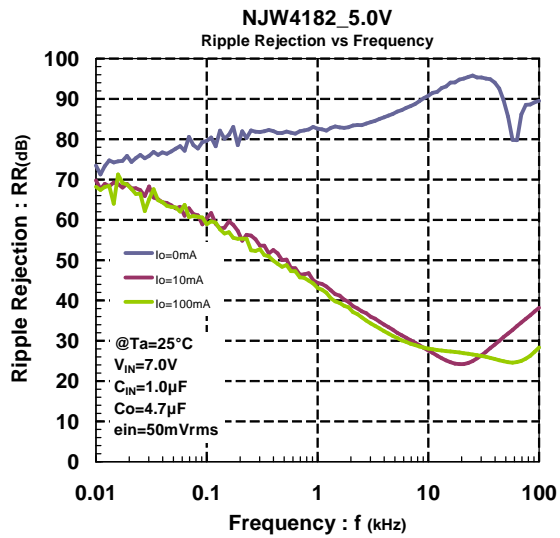
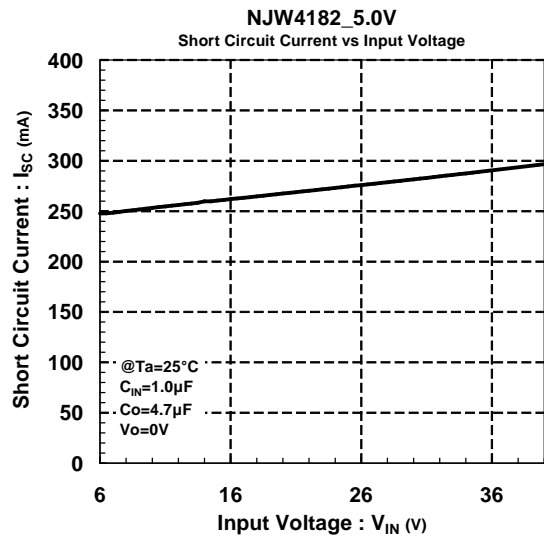
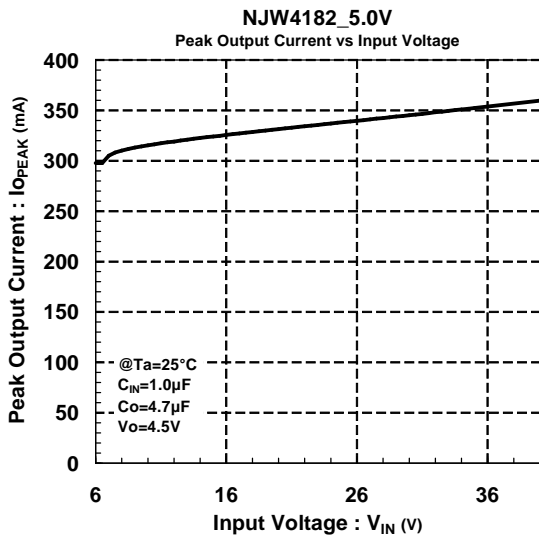
但し、入力電圧が 2.0V ~ 2.5V 付近から立ち上がる場合はオーバーシュートプロテクション回路の動作に遅れが発生するため非常に大きなオーバーシュートが出るケースがあります。

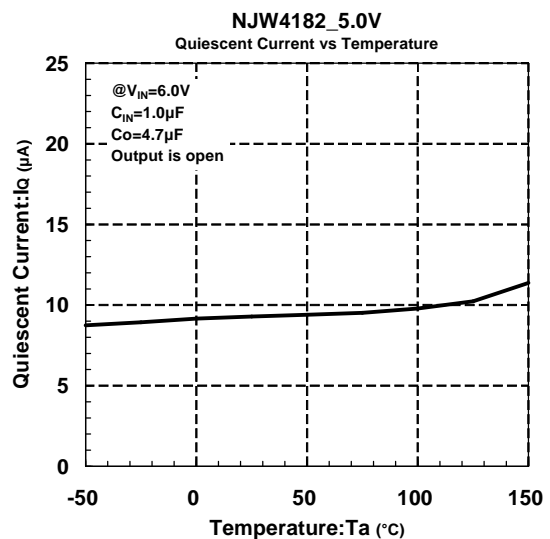
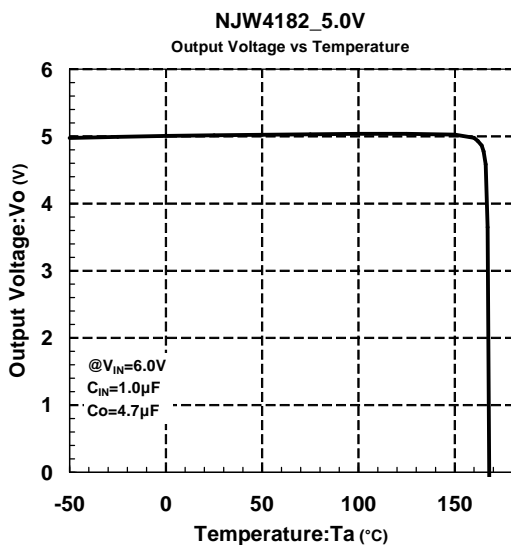
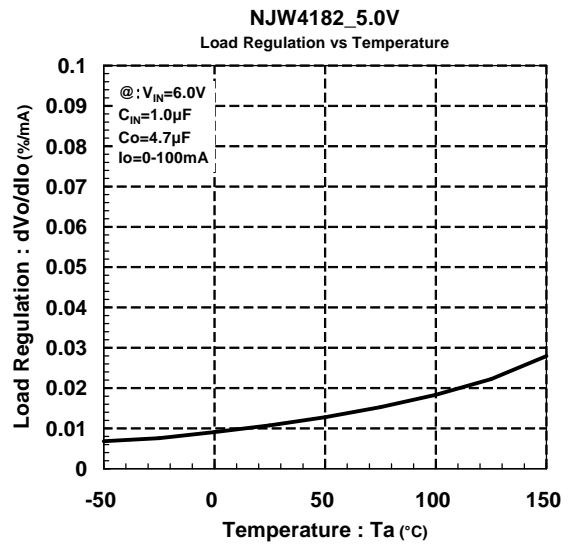
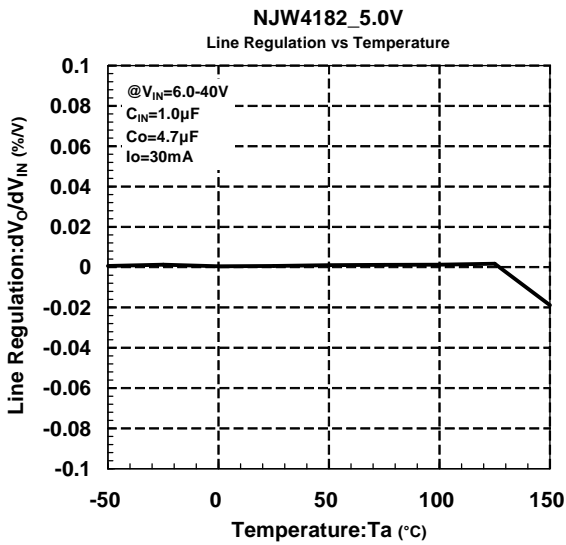
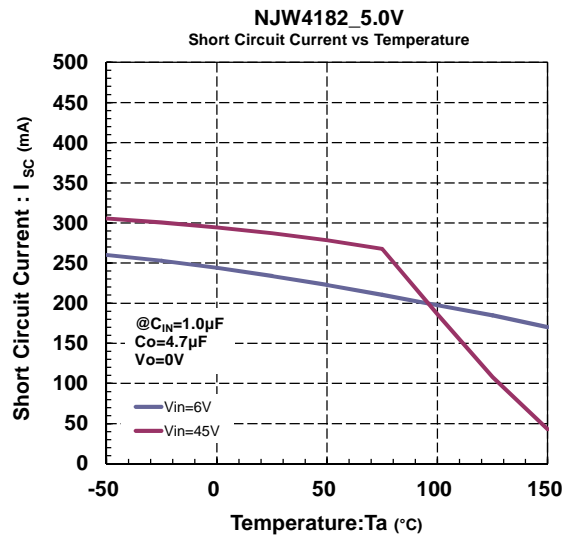
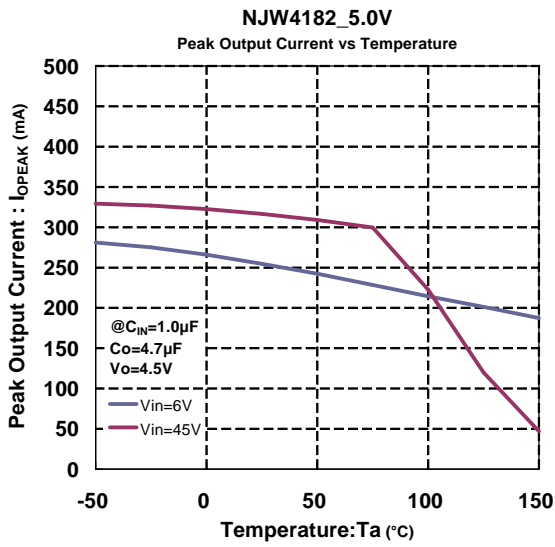
オーバーシュート量は複合的な条件で変わってきますので、上記を参考に実機での確認をお願い致します。尚、オーバーシュートの低減を図る手法として次の方策が挙げられます。

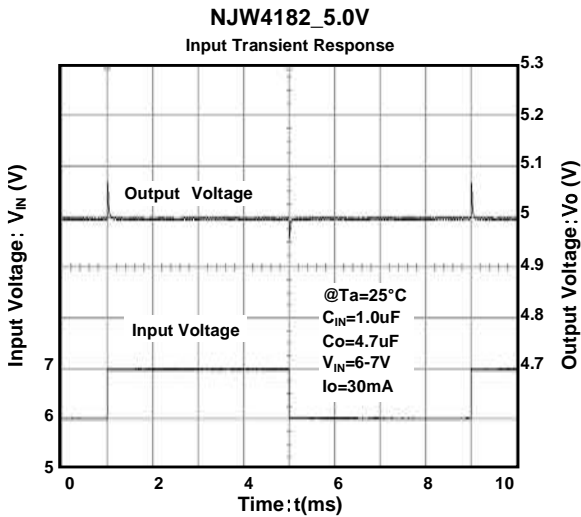
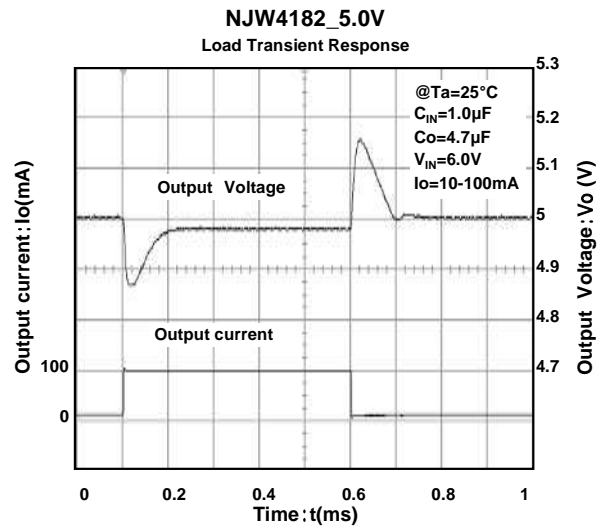
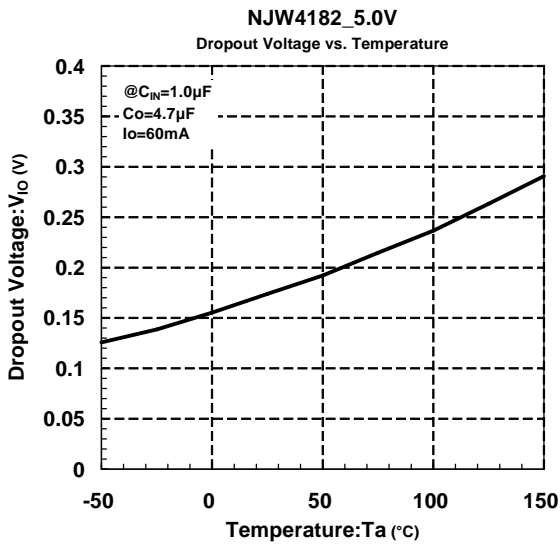
- a. 入力出力コンデンサを大きくすることにより、過電圧上昇分を吸収する
- b. 入力電圧の立ち上がり速度を調整し、2.0V~2.5V 付近からの立ち上がりを回避する

■ 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。