

### 3 端子負電圧レギュレータ

#### ■ 特長

- NJM79L00UA からダイレクトリプレイスが可能
- 出力電流 100 mA
- 出力電圧精度  $V_O \pm 4.0\%$
- 動作温度範囲  $T_a = -40^\circ\text{C}$  to  $125^\circ\text{C}$
- 高リップルリジェクション
- 過電流保護回路内蔵
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- バイポーラ構造
- パッケージ SOT-89-3

#### ■ アプリケーション

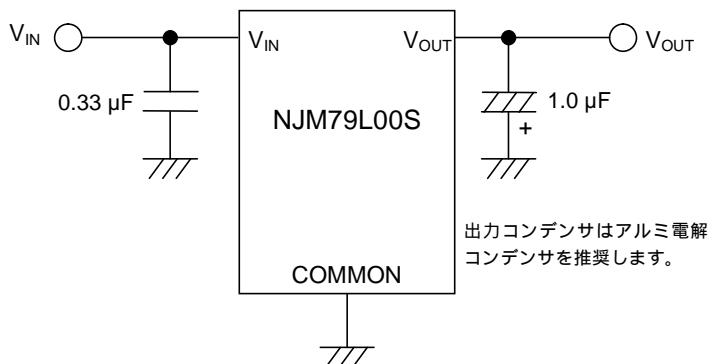
- 産業機器
- OA 機器
- 民生機器

#### ■ 概要

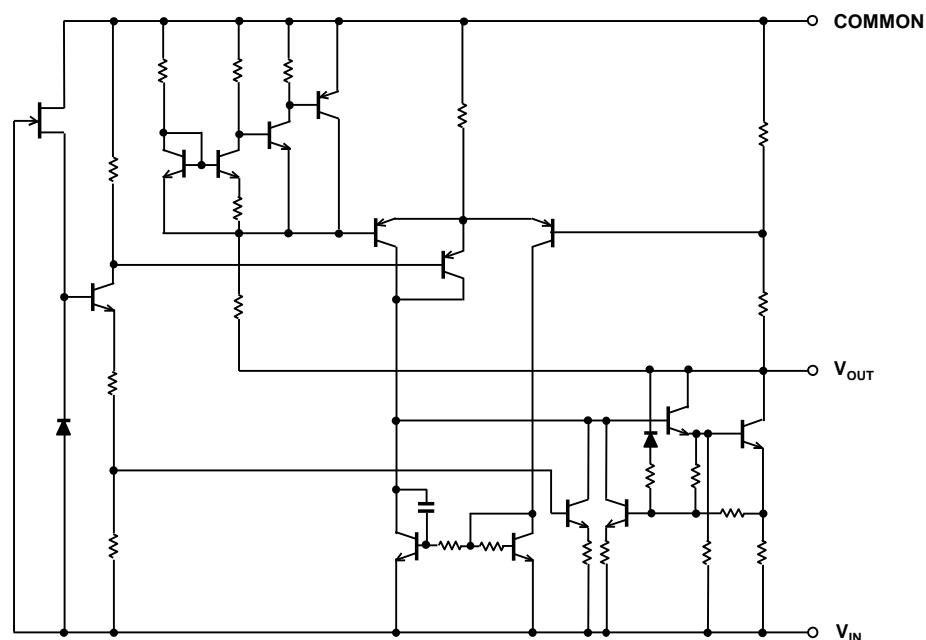
NJM79L00S シリーズは 100 mA まで電流供給可能な 3 端子負電圧レギュレータで、NJM79L00UA シリーズからダイレクトリプレイスが可能です。

また、各特性の向上、動作温度範囲を拡大させており、利便性を向上させています。

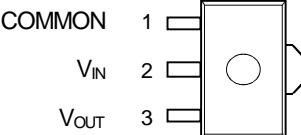
#### ■ 標準回路図



#### ■ 等価回路図



### ■ 端子配置図

端子配列	端子番号	端子名	機能
 COMMON 1 V <sub>IN</sub> 2 V <sub>OUT</sub> 3	1	COMMON	コモン端子
	2	V <sub>IN</sub>	入力端子
	3	V <sub>OUT</sub>	出力端子

### ■ 製品名構成



### ■ オーダーインフォメーション

製品名	出力電圧	パッケージ	RoHS	Halogen-Free	めっき組成	マーキング	製品重量(mg)	最低発注数量(pcs)
NJM79L05SU3 (TE1)	-5.0 V	SOT-89-3			Sn-2Bi	111	61	1000
NJM79L06SU3 (TE1)	-6.0 V	SOT-89-3			Sn-2Bi	121	61	1000
NJM79L08SU3 (TE1)	-8.0 V	SOT-89-3			Sn-2Bi	131	61	1000
NJM79L09SU3 (TE1)	-9.0 V	SOT-89-3			Sn-2Bi	141	61	1000
NJM79L12SU3 (TE1)	-12 V	SOT-89-3			Sn-2Bi	151	61	1000
NJM79L15SU3 (TE1)	-15 V	SOT-89-3			Sn-2Bi	161	61	1000

### ■ 絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	+0.3 to -40	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	+0.3 to V <sub>IN</sub> (-40) <sup>(1)</sup>	V
消費電力 (Ta = 25°C) SOT-89-3	P <sub>D</sub>	2-Layer <sup>(2)</sup> / 4-Layer <sup>(3)</sup> 580/2200	mW
接合部温度	T <sub>J</sub>	-40 to 150	°C
動作温度	T <sub>opr</sub>	-40 to 125	°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-50 to 150	°C

(1) 端子定格は-40 Vですが、出力電圧は入力電圧を超えないようにしてください。

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

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

(4 層基板内寸: 74.2 mm × 74.2 mm, JEDEC 規格 JESD51-5に基づき、基板にサーマルピアホールを適用。)

### ■ 推奨動作条件

項目	記号	値	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	V <sub>O</sub> - 2.0 to -30	V
出力電流	I <sub>O</sub>	0 to 100	mA

## ■ 電気的特性

指定なき場合は、 $C_{IN} = 0.33 \mu F$ ,  $C_O = 1.0 \mu F$ ,  $T_J = 25^\circ C$ 

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
<b>NJM79L05S</b>						
出力電圧	$V_O$	$V_{IN} = -10 V, I_O = 40 mA$	-4.80	-5.00	-5.20	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = -7 V \text{ to } -20 V, I_O = 40 mA$	-	15	100	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = -10 V, I_O = 1 mA \text{ to } 100 mA$	-	7	50	mV
無効電流	$I_Q$	$V_{IN} = -10 V, I_O = 0 mA$	-	3.5	6.0	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{IO}$	$I_O = 100 mA$	-	1.6	2.0	V
リップル除去比	RR	$V_{IN} = -8 V \text{ to } -18 V, I_O = 40 mA, ein = 1 V_{P-P}, f = 120 Hz$	41	76	-	dB
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = -10 V, BW = 10 Hz \text{ to } 100 kHz, I_O = 40 mA$	-	110	-	$\mu V$
<b>NJM79L06S</b>						
出力電圧	$V_O$	$V_{IN} = -12 V, I_O = 40 mA$	-5.76	-6.00	-6.24	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = -8.5 V \text{ to } -20 V, I_O = 40 mA$	-	18	100	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = -12 V, I_O = 1 mA \text{ to } 100 mA$	-	8	60	mV
無効電流	$I_Q$	$V_{IN} = -12 V, I_O = 0 mA$	-	3.5	6.0	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{IO}$	$I_O = 100 mA$	-	1.6	2.0	V
リップル除去比	RR	$V_{IN} = -9 V \text{ to } -19 V, I_O = 40 mA, ein = 1 V_{P-P}, f = 120 Hz$	40	71	-	dB
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = -12 V, BW = 10 Hz \text{ to } 100 kHz, I_O = 40 mA$	-	140	-	$\mu V$
<b>NJU79L08S</b>						
出力電圧	$V_O$	$V_{IN} = -14 V, I_O = 40 mA$	-7.68	-8.00	-8.32	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = -10.5 V \text{ to } -23 V, I_O = 40 mA$	-	24	120	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = -14 V, I_O = 1 mA \text{ to } 100 mA$	-	10	70	mV
無効電流	$I_Q$	$V_{IN} = -14 V, I_O = 0 mA$	-	3.5	6.0	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{IO}$	$I_O = 100 mA$	-	1.6	2.0	V
リップル除去比	RR	$V_{IN} = -11 V \text{ to } -21 V, I_O = 40 mA, ein = 1 V_{P-P}, f = 120 Hz$	39	69	-	dB
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = -14 V, BW = 10 Hz \text{ to } 100 kHz, I_O = 40 mA$	-	190	-	$\mu V$
<b>NJM79L09S</b>						
出力電圧	$V_O$	$V_{IN} = -15 V, I_O = 40 mA$	-8.64	-9.00	-9.36	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = -11.5 V \text{ to } -24 V, I_O = 40 mA$	-	27	140	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = -15 V, I_O = 1 mA \text{ to } 100 mA$	-	12	75	mV
無効電流	$I_Q$	$V_{IN} = -15 V, I_O = 0 mA$	-	3.5	6.0	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{IO}$	$I_O = 100 mA$	-	1.6	2.0	V
リップル除去比	RR	$V_{IN} = -12 V \text{ to } -22 V, I_O = 40 mA, ein = 1 V_{P-P}, f = 120 Hz$	38	68	-	dB
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = -15 V, BW = 10 Hz \text{ to } 100 kHz, I_O = 40 mA$	-	210	-	$\mu V$
<b>NJM79L12S</b>						
出力電圧	$V_O$	$V_{IN} = -19 V, I_O = 40 mA$	-11.5	-12.0	-12.5	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = -14.5 V \text{ to } -27 V, I_O = 40 mA$	-	36	170	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = -19 V, I_O = 1 mA \text{ to } 100 mA$	-	16	85	mV
無効電流	$I_Q$	$V_{IN} = -19 V, I_O = 0 mA$	-	3.5	6.5	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{IO}$	$I_O = 100 mA$	-	1.6	2.0	V
リップル除去比	RR	$V_{IN} = -15 V \text{ to } -25 V, I_O = 40 mA, ein = 1 V_{P-P}, f = 120 Hz$	37	67	-	dB
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = -19 V, BW = 10 Hz \text{ to } 100 kHz, I_O = 40 mA$	-	290	-	$\mu V$

## ■ 電気的特性 (続き)

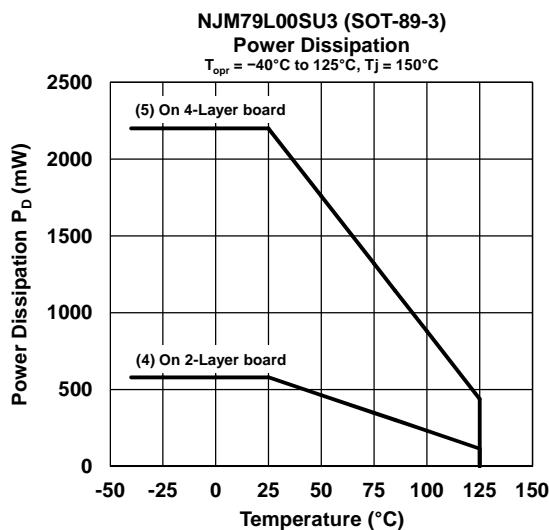
指定なき場合は、 $C_{IN} = 0.33 \mu F$ ,  $C_O = 1.0 \mu F$ ,  $T_J = 25^\circ C$ 

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
<b>NJM79L15S</b>						
出力電圧	$V_O$	$V_{IN} = -23 V, I_O = 40 mA$	-14.4	-15.0	-15.6	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = -17.5 V$ to $-30 V, I_O = 40 mA$	-	45	200	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = -23 V, I_O = 1 mA$ to $100 mA$	-	20	125	mV
無効電流	$I_Q$	$V_{IN} = -23 V, I_O = 0 mA$	-	3.5	6.5	mA
入出力間電位差	$\Delta V_{IO}$	$I_O = 100 mA$	-	1.6	2.0	V
リップル除去比	RR	$V_{IN} = -18.5 V$ to $-28.5 V, I_O = 40 mA, ein = 1 V_{PP}, f = 120 Hz$	34	64	-	dB
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = -23 V, BW = 10 Hz$ to $100 kHz, I_O = 40 mA$	-	340	-	$\mu V$

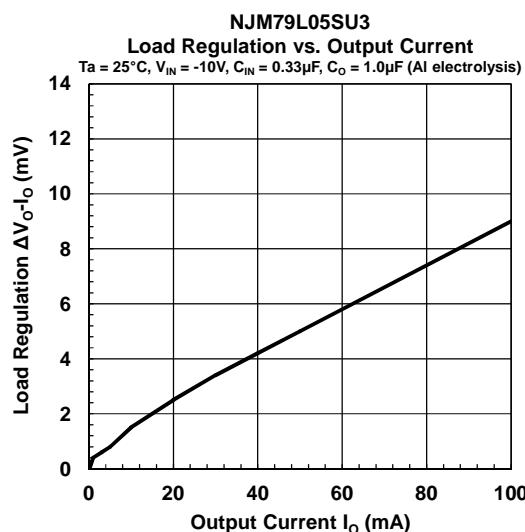
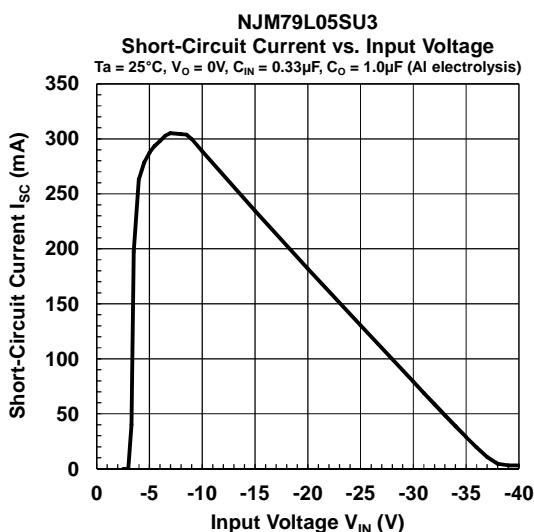
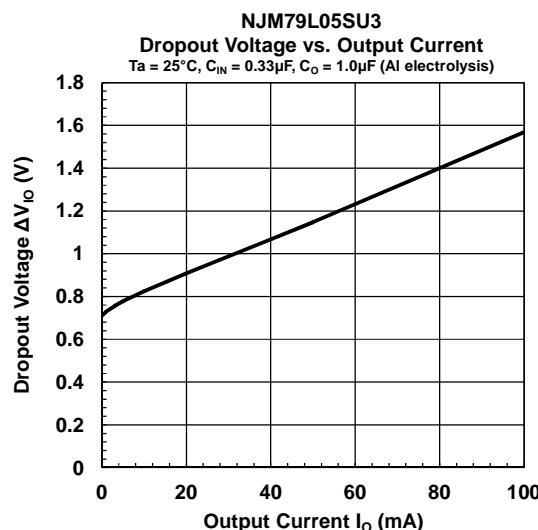
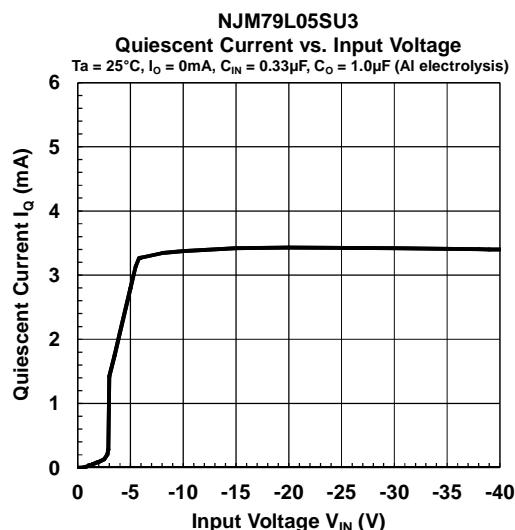
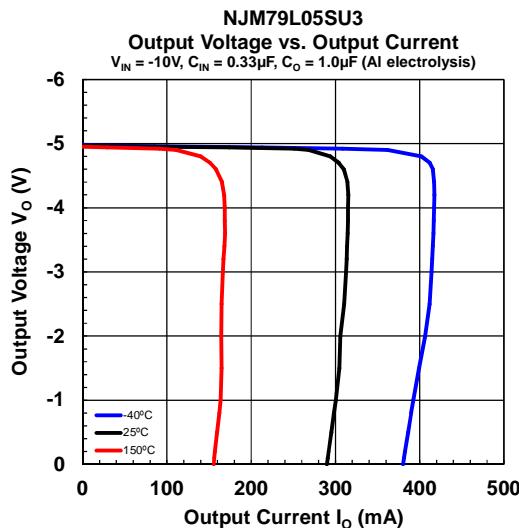
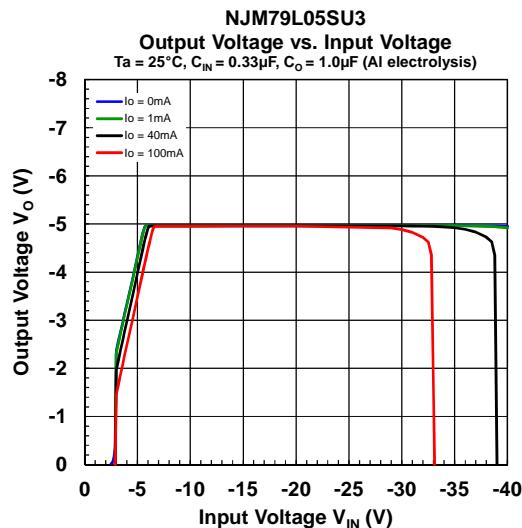
## ■ 热特性

項目	記号	値	単位
接合部 - 周囲雰囲気間 SOT-89-3	$\theta_{ja}$	2-Layer <sup>(4)</sup> / 4-Layer <sup>(5)</sup> 215 / 58	°C/W
接合部 - ケース表面間 SOT-89-3	$\psi_{jt}$	2-Layer <sup>(4)</sup> / 4-Layer <sup>(5)</sup> 40 / 19	°C/W

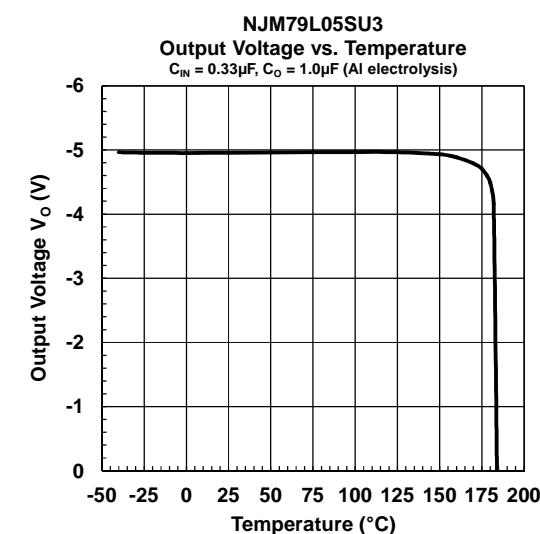
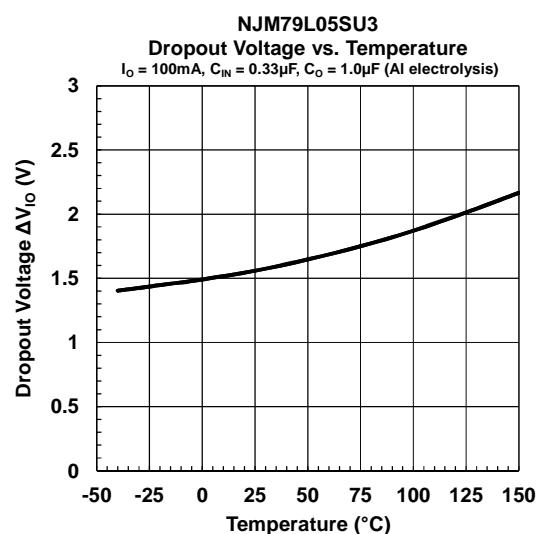
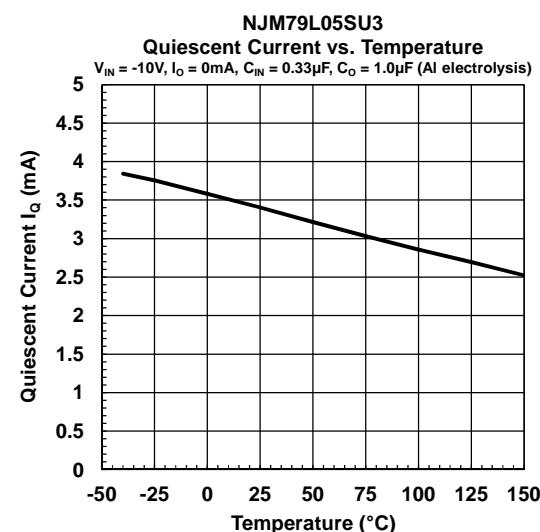
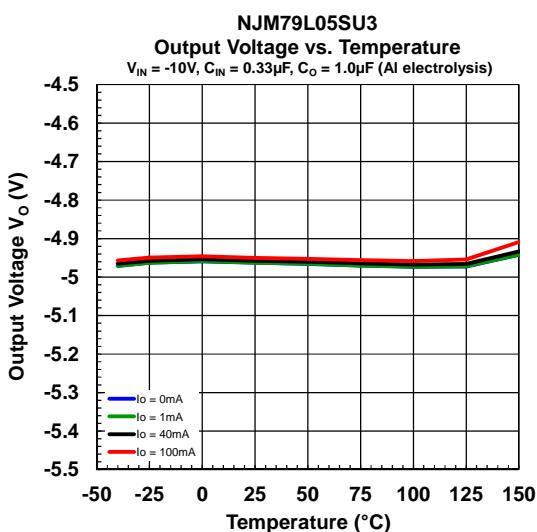
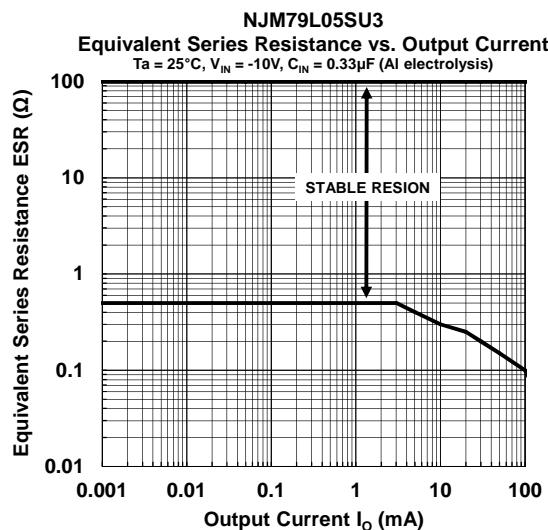
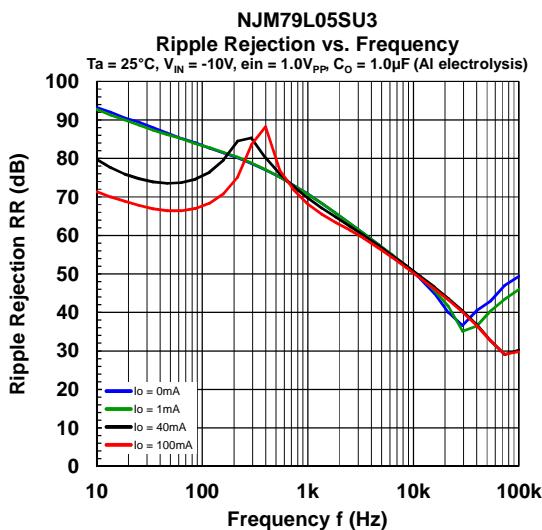
## ■ 消費電力 - 周囲温度特性例

(4) 2-Layer: 基板実装時  $76.2 mm \times 114.3 mm \times 1.6 mm$  (2層 FR-4)で EIA/JEDEC 準拠による。(5) 4-Layer: 基板実装時  $76.2 mm \times 114.3 mm \times 1.6 mm$  (4層 FR-4)で EIA/JEDEC 準拠による。(4 層基板内寸:  $74.2 mm \times 74.2 mm$ 、JEDEC 規格 JESD51-5 に基づき、基板にサーマルピアホールを適用。)

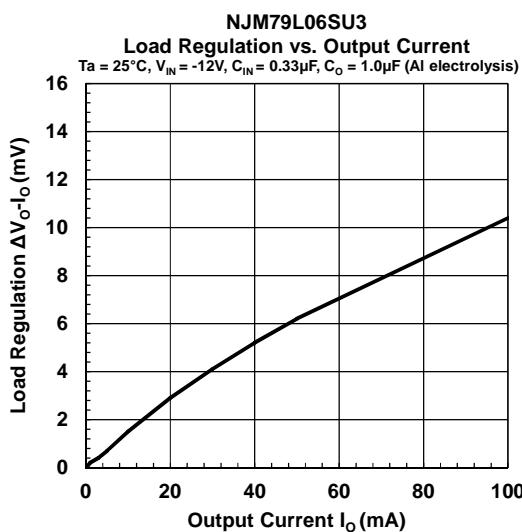
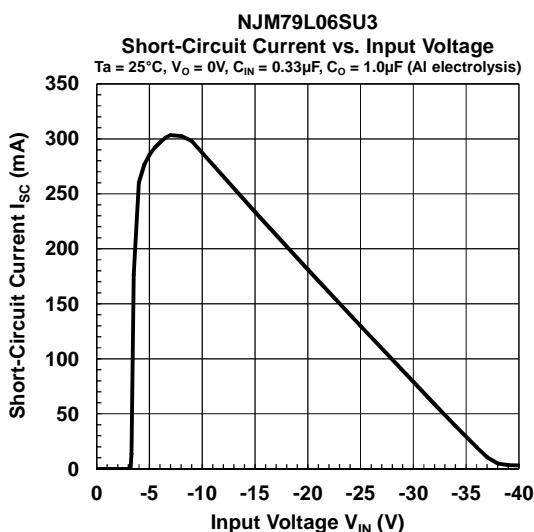
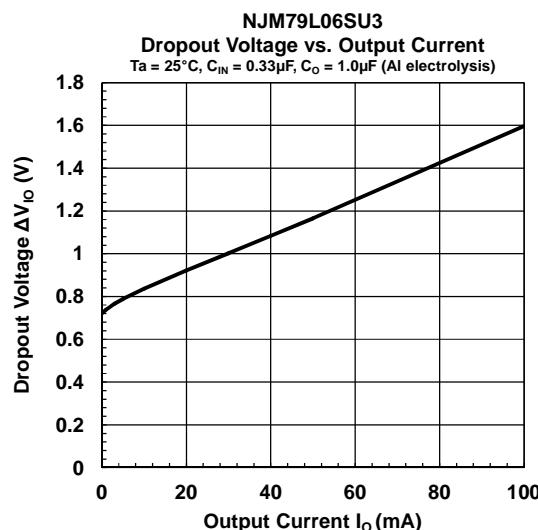
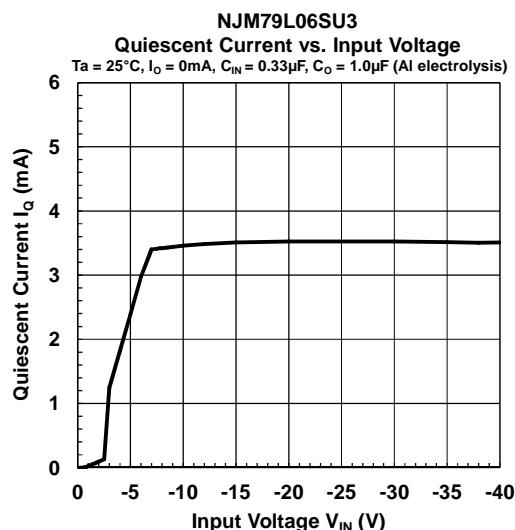
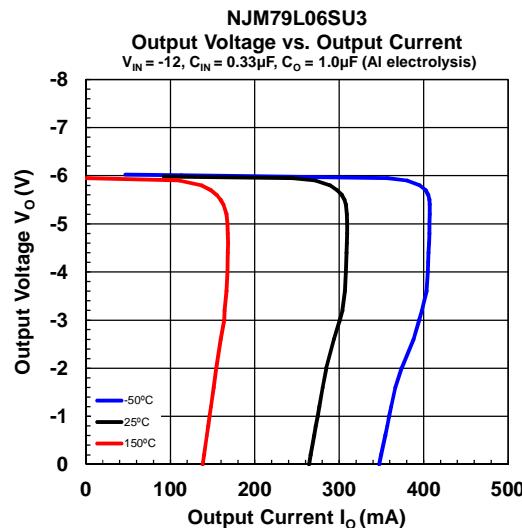
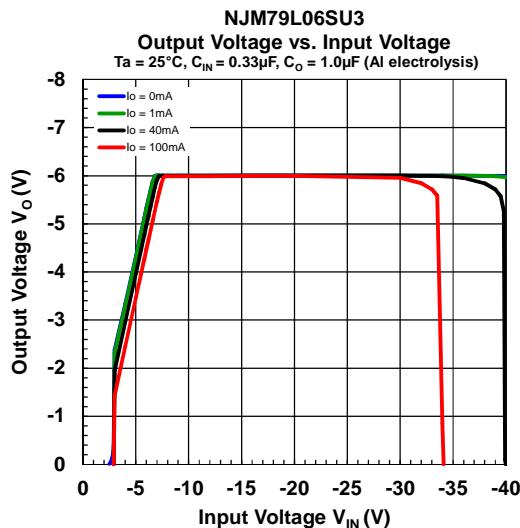
## ■ -5V 特性例



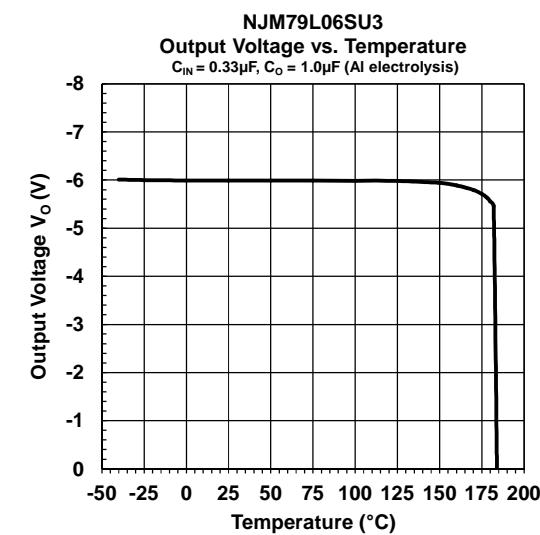
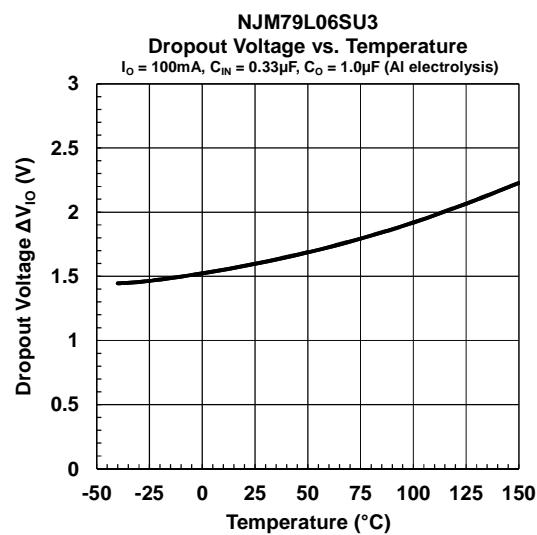
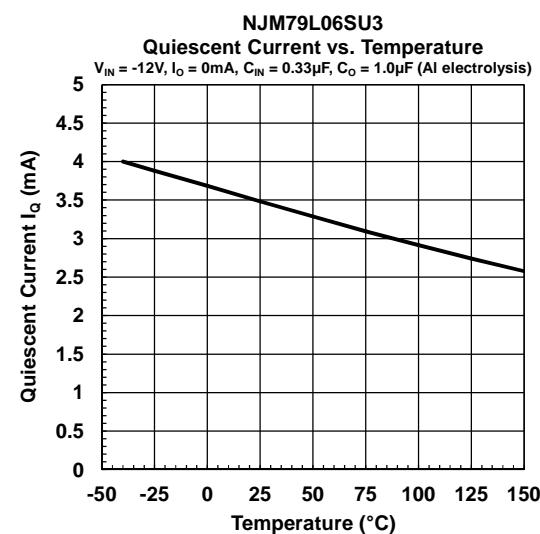
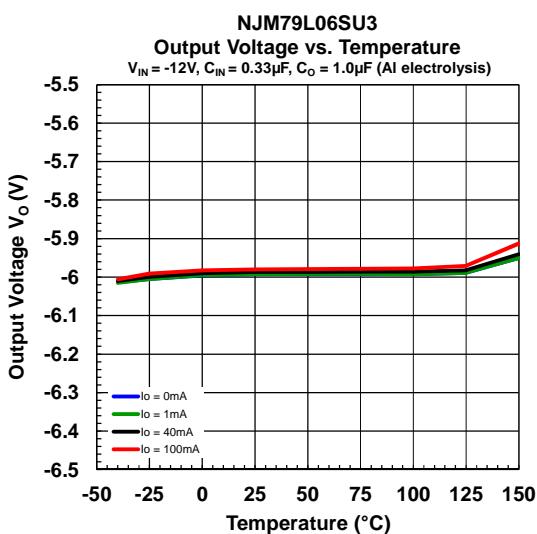
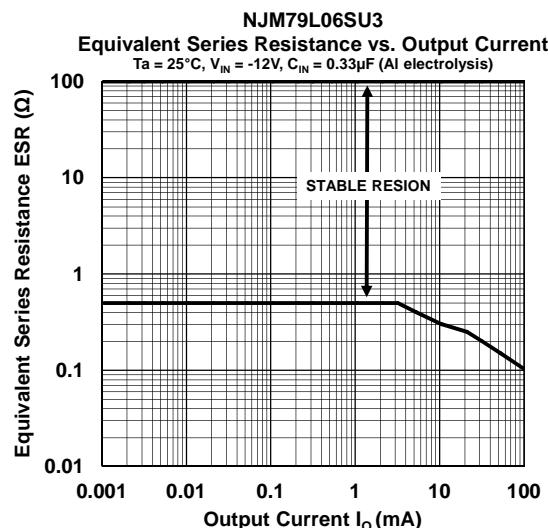
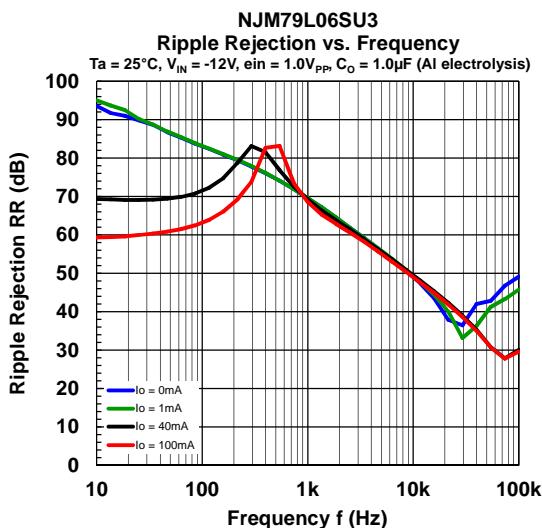
## ■ -5V 特性例



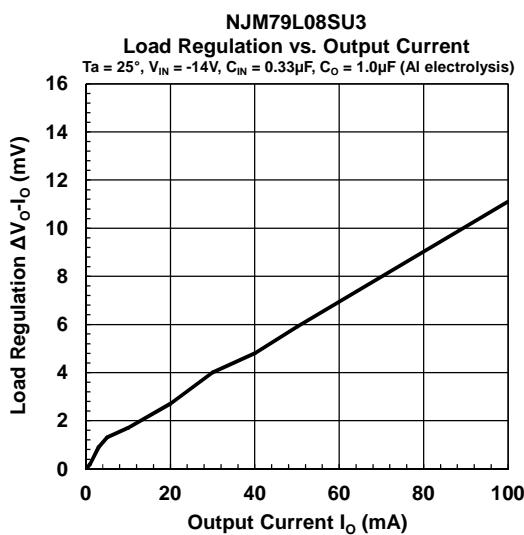
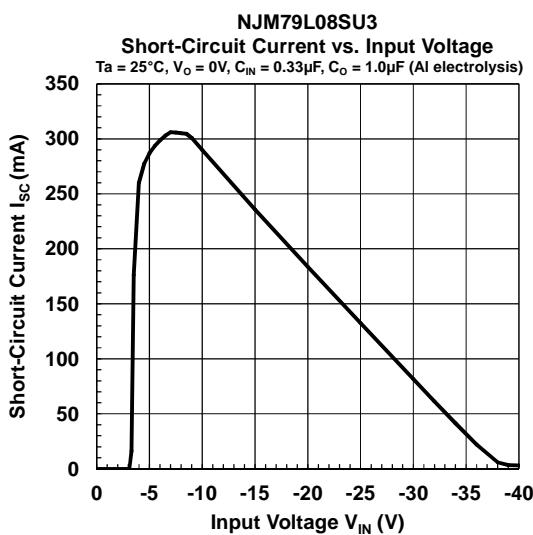
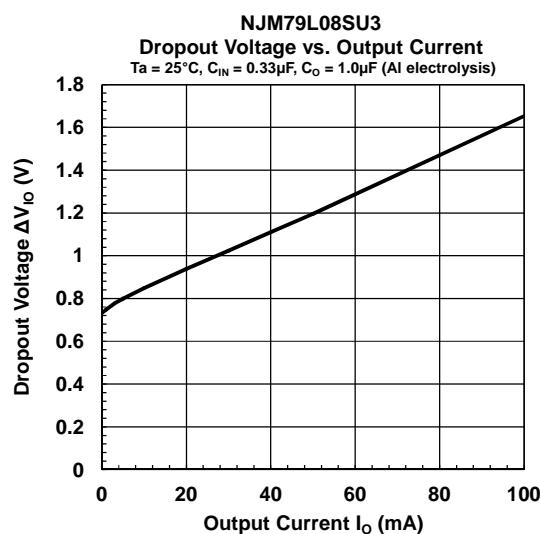
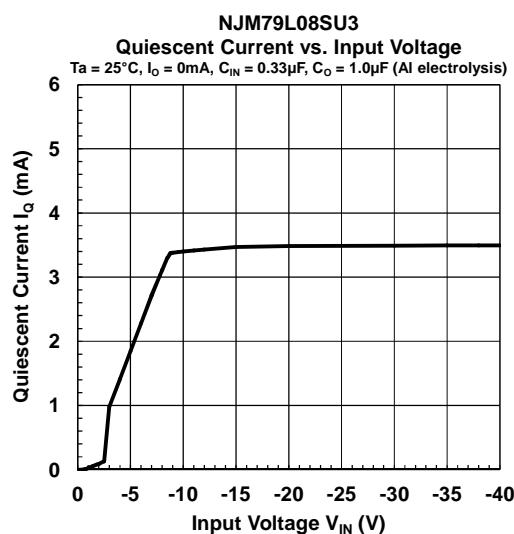
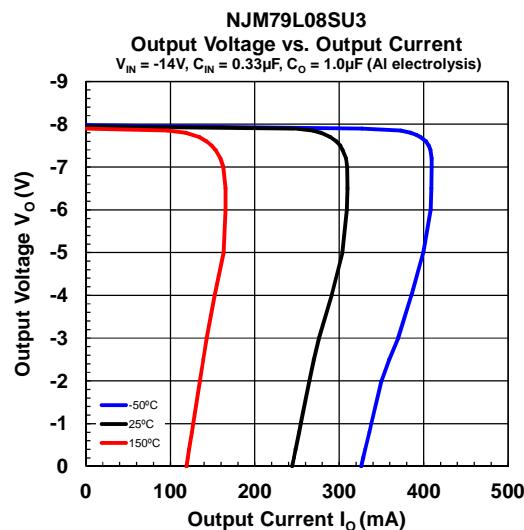
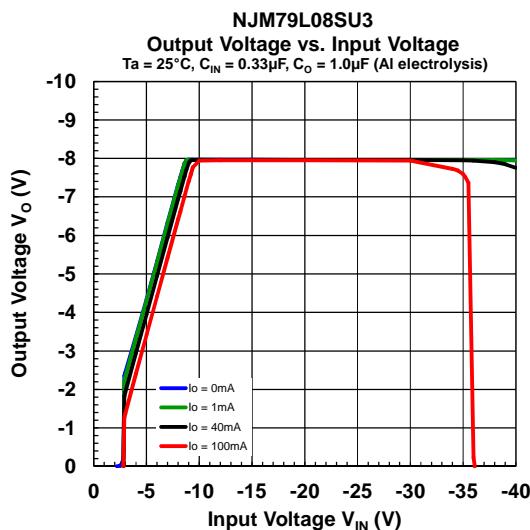
## ■ -6V 特性例



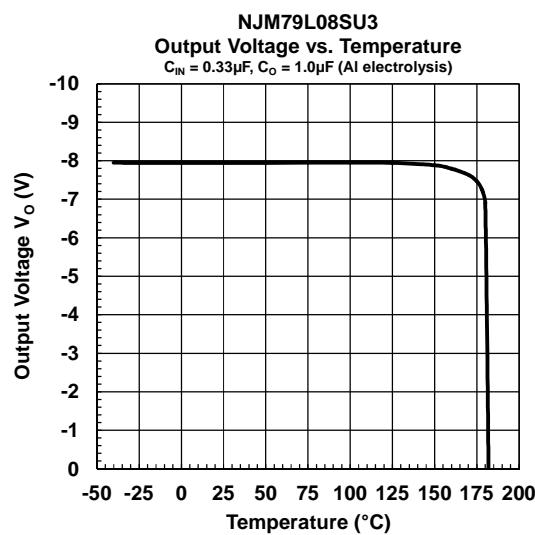
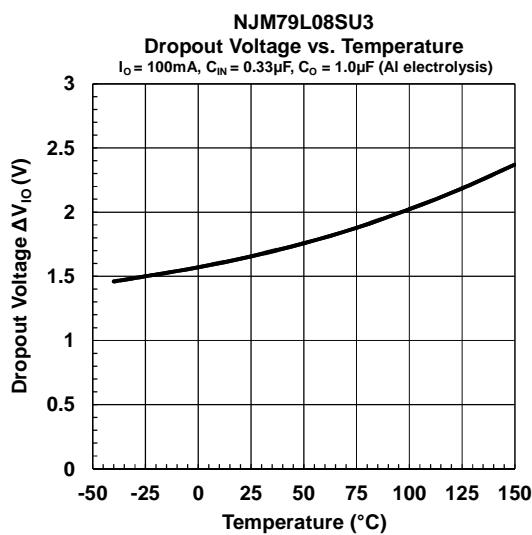
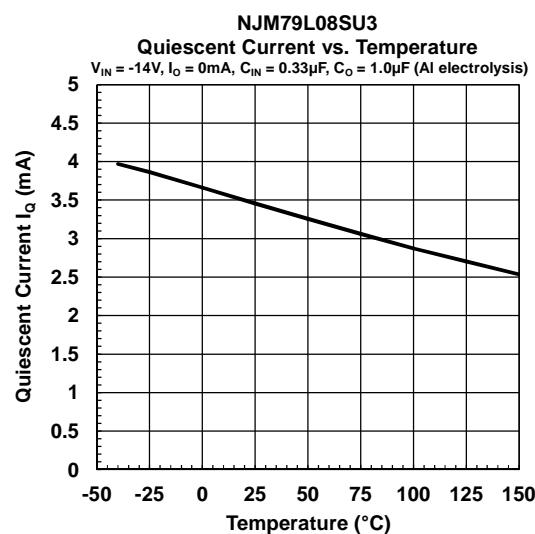
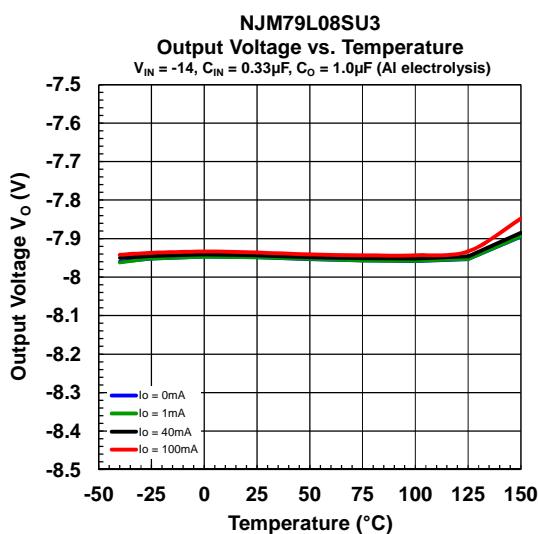
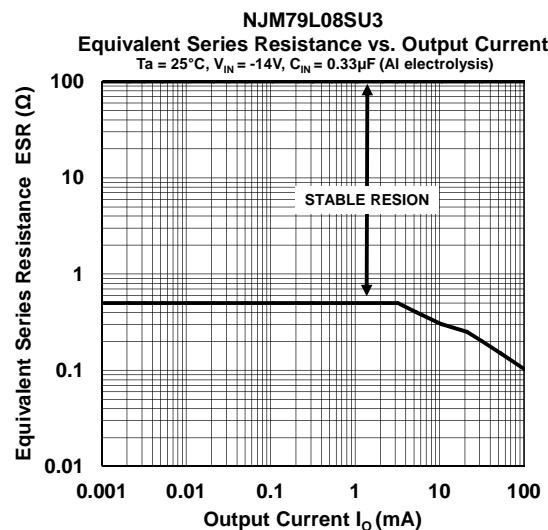
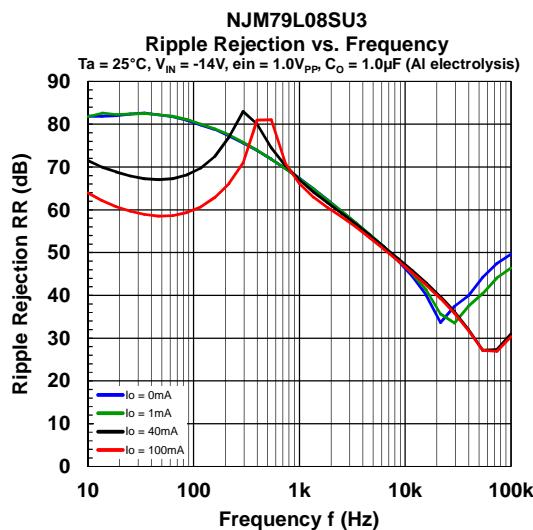
## ■ -6V 特性例



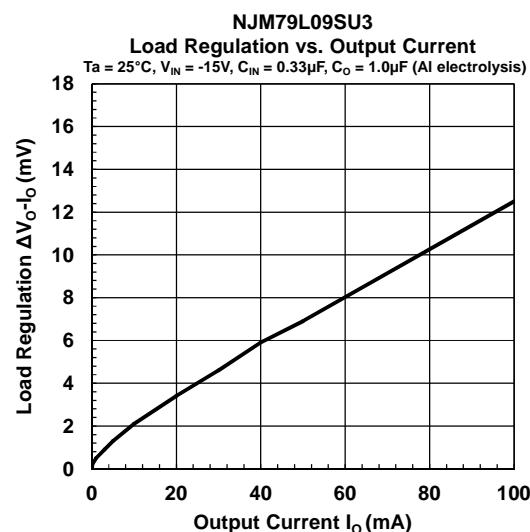
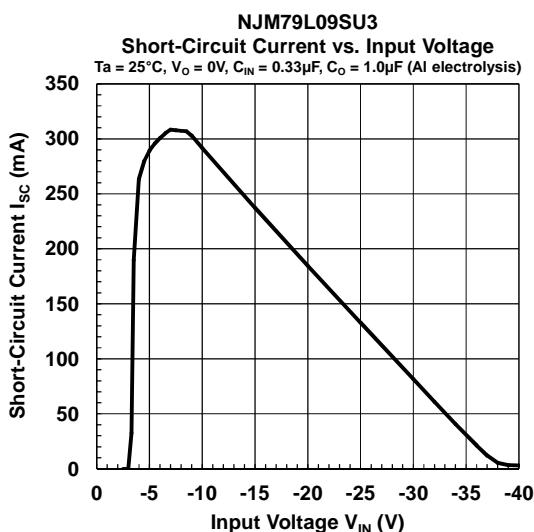
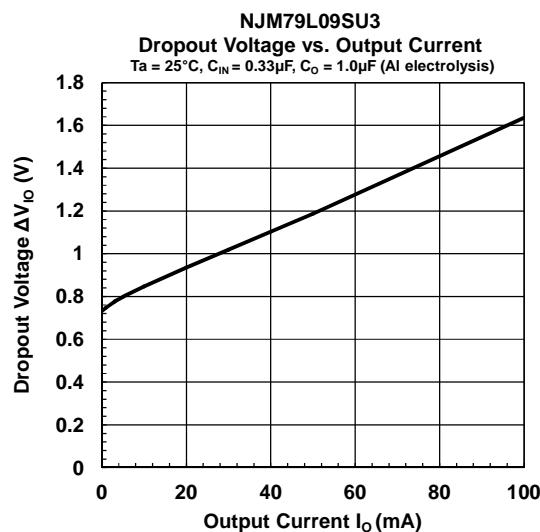
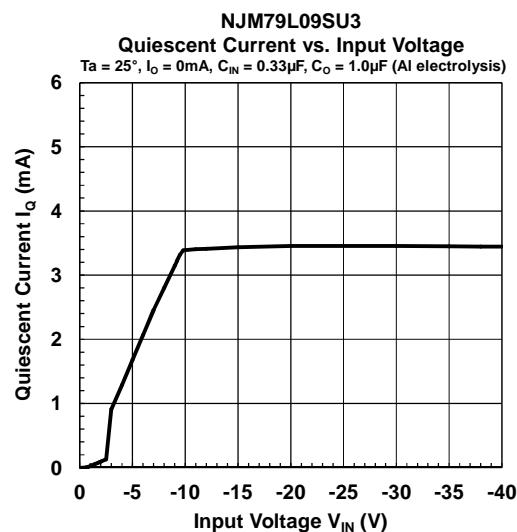
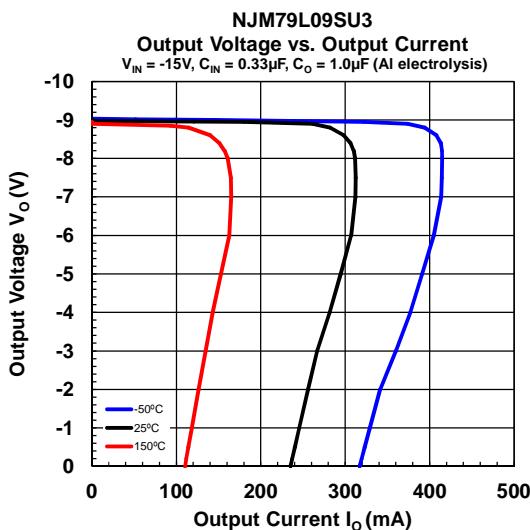
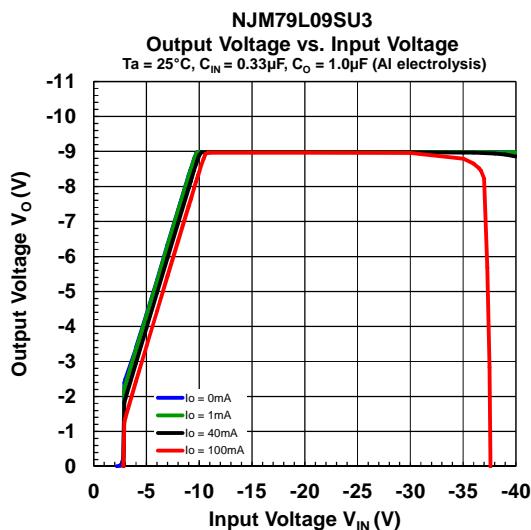
## ■ -8V 特性例



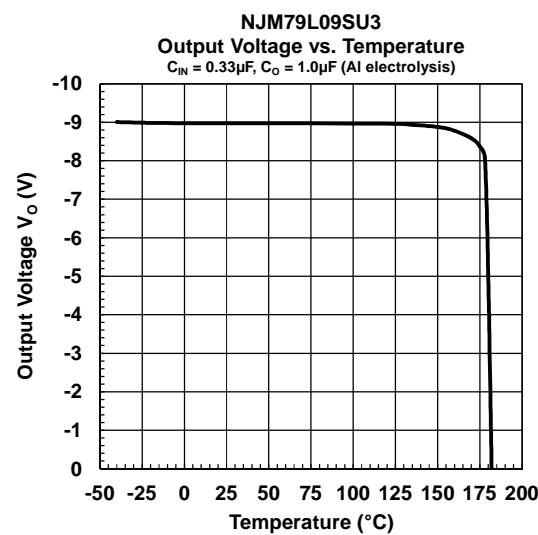
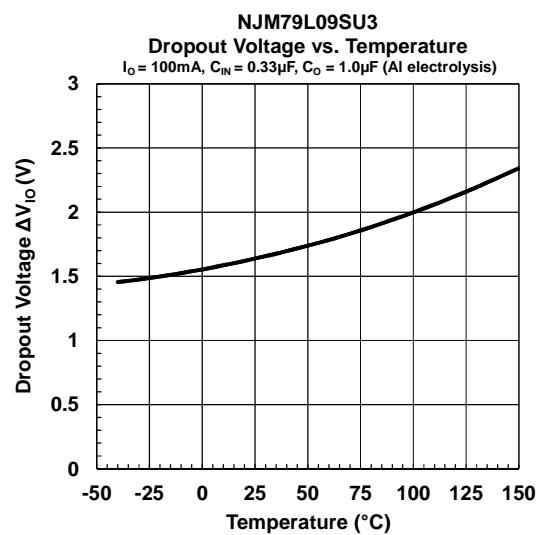
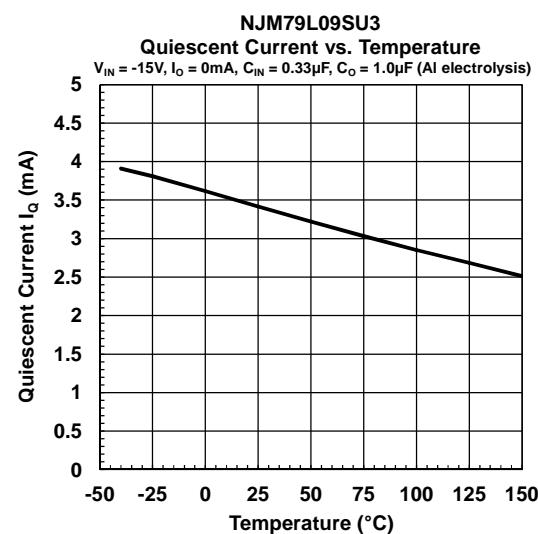
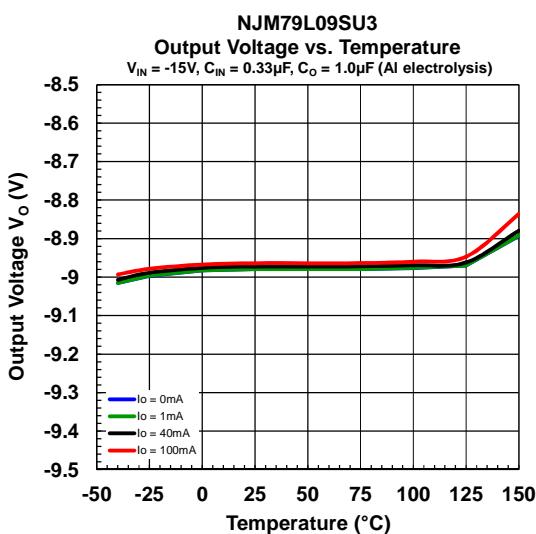
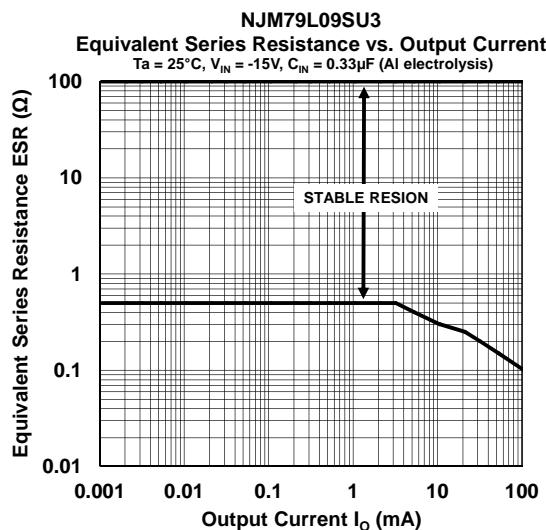
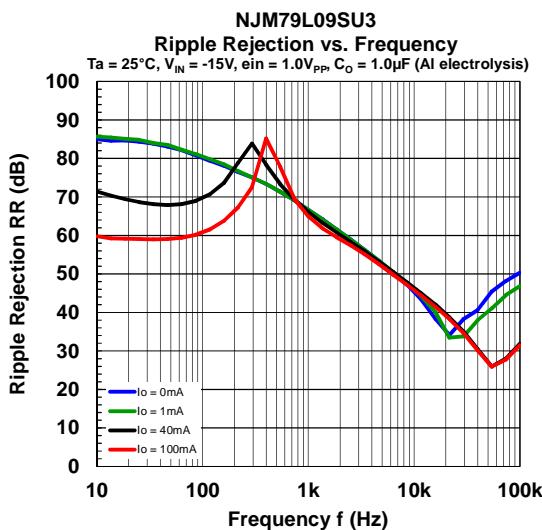
## ■ -8V 特性例



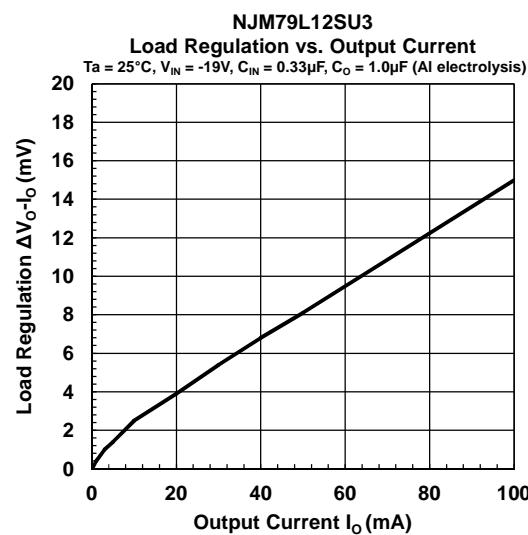
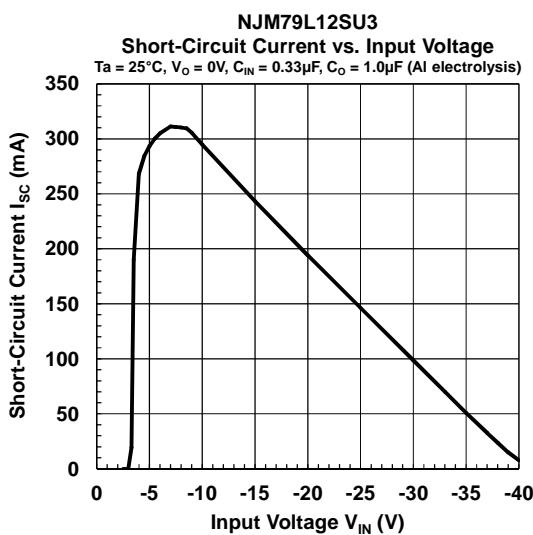
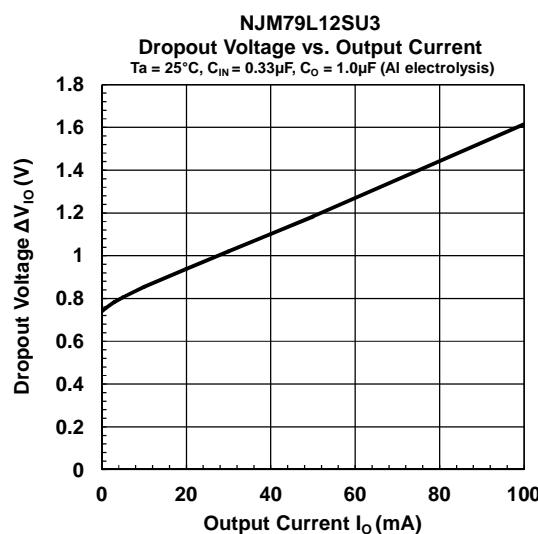
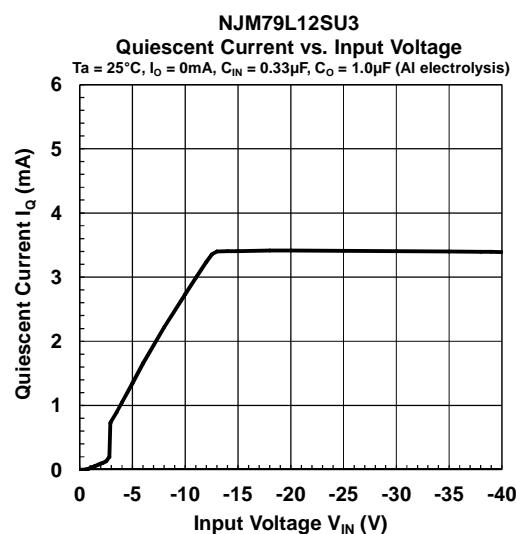
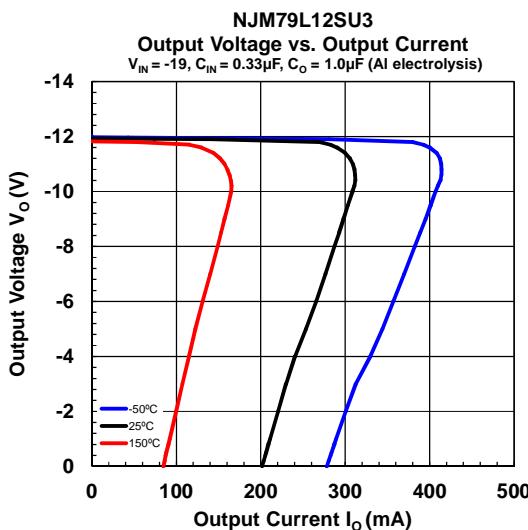
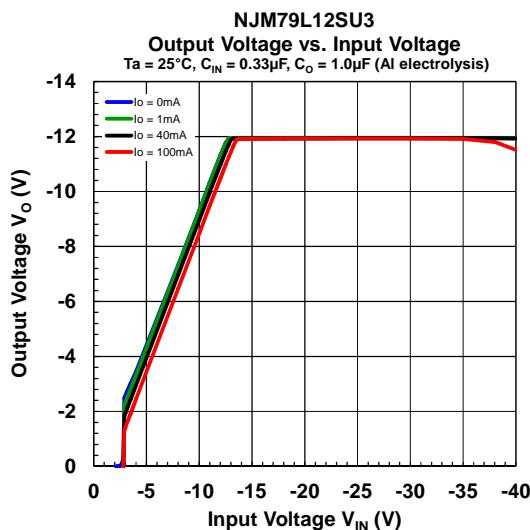
## ■ -9V 特性例



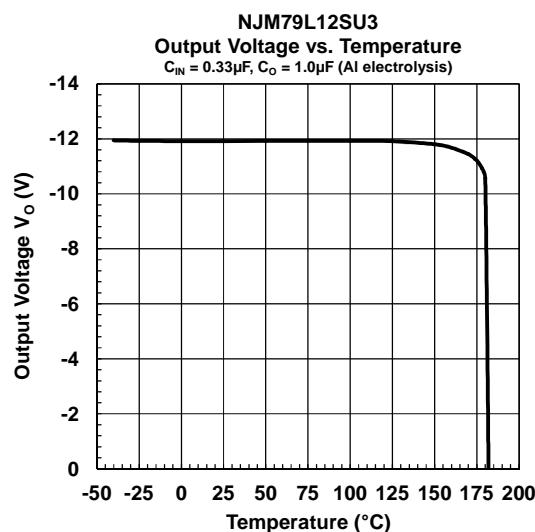
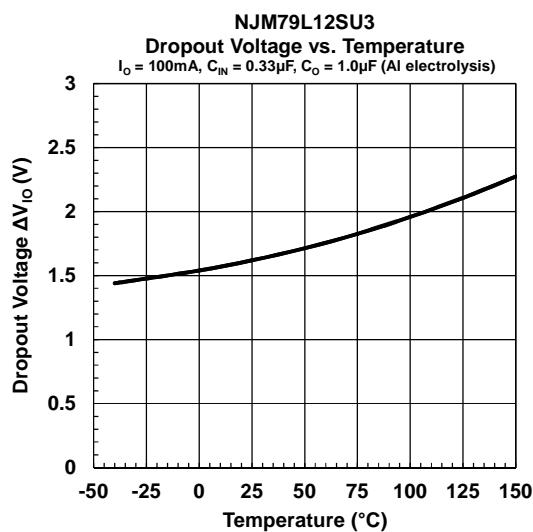
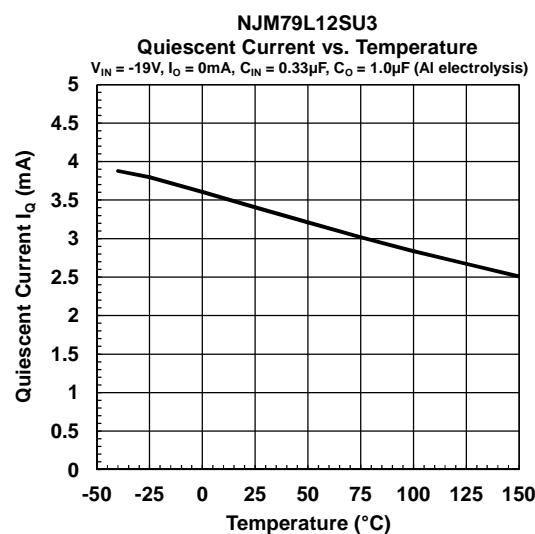
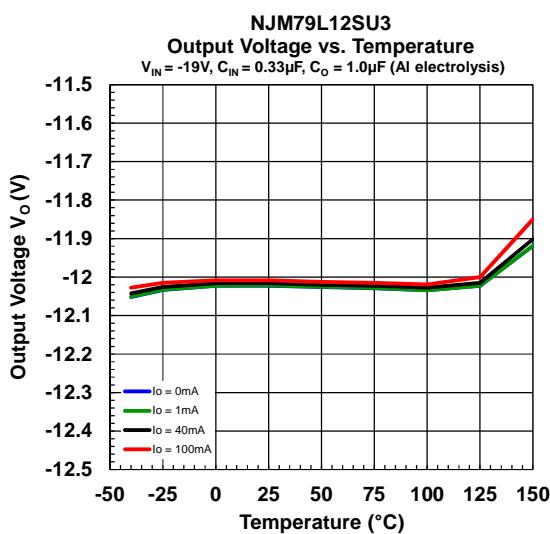
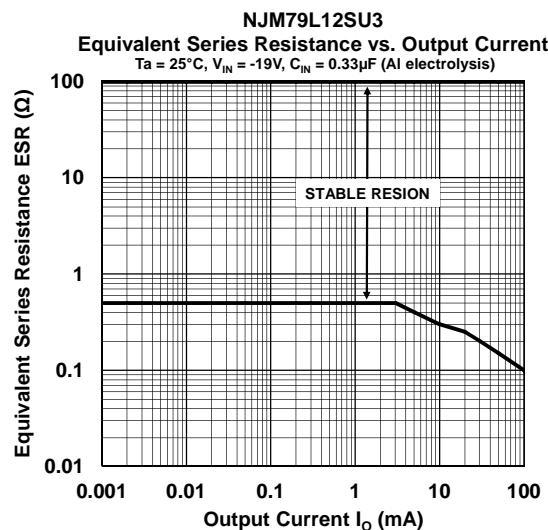
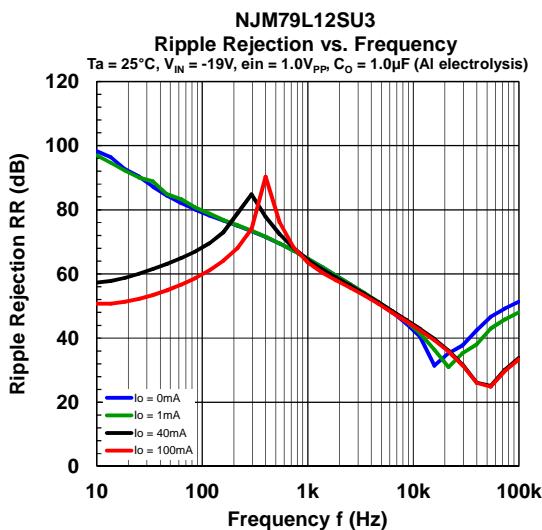
## ■ -9V 特性例



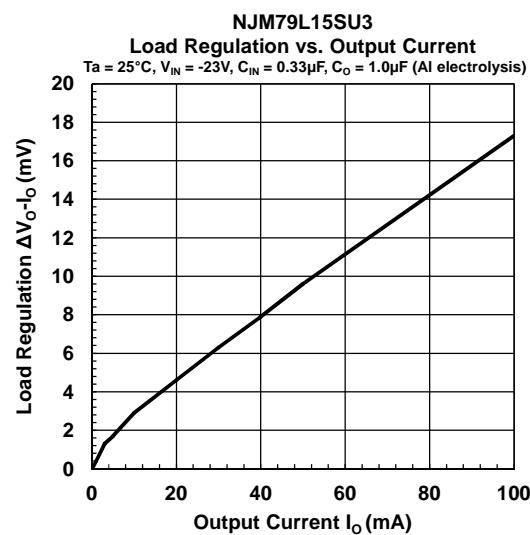
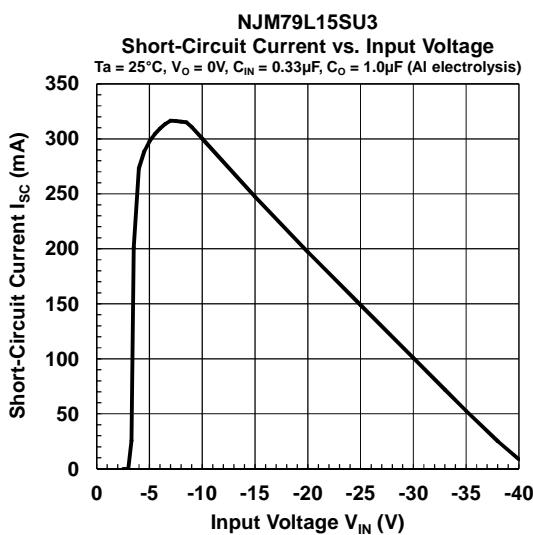
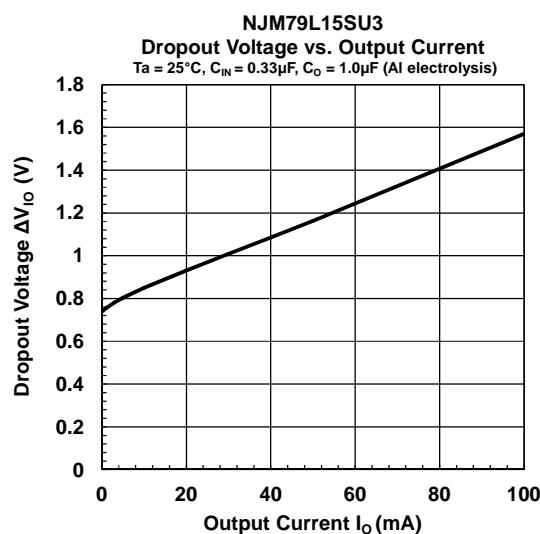
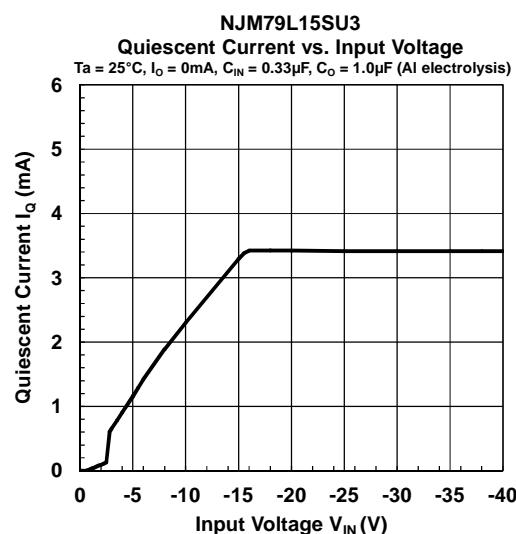
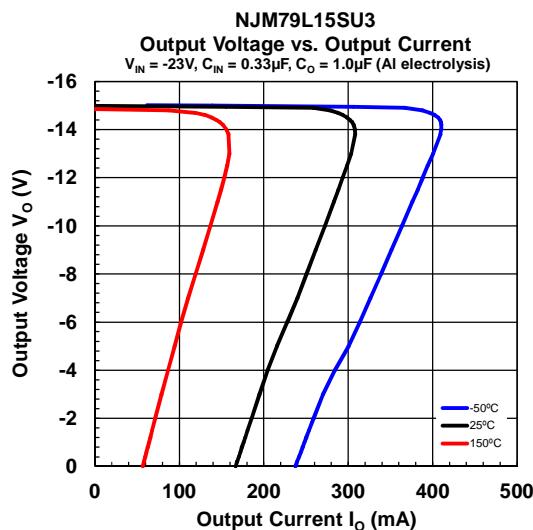
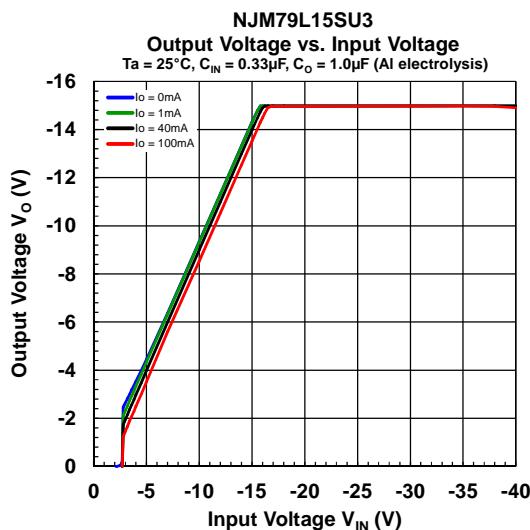
## ■ -12V 特性例



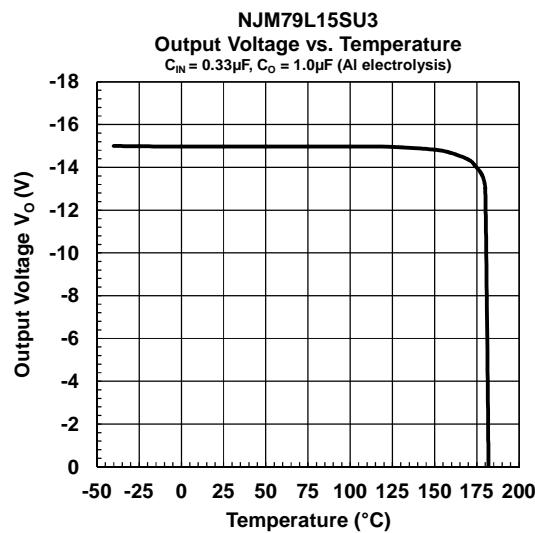
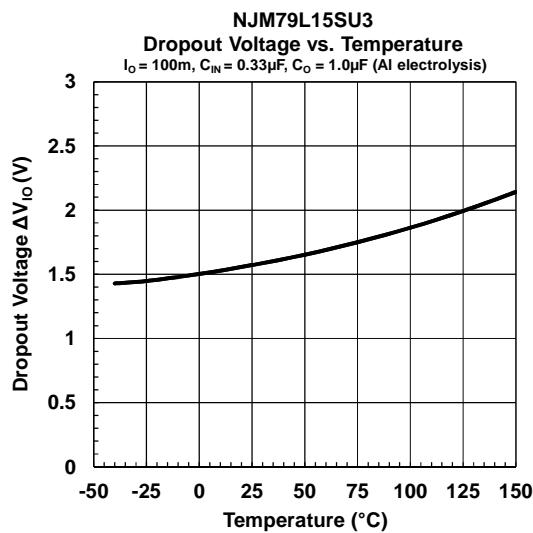
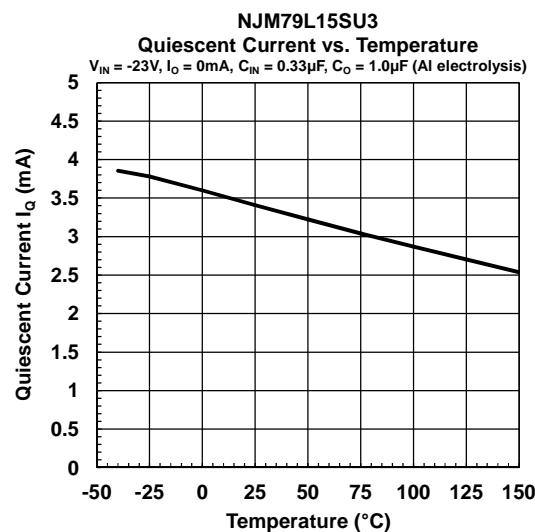
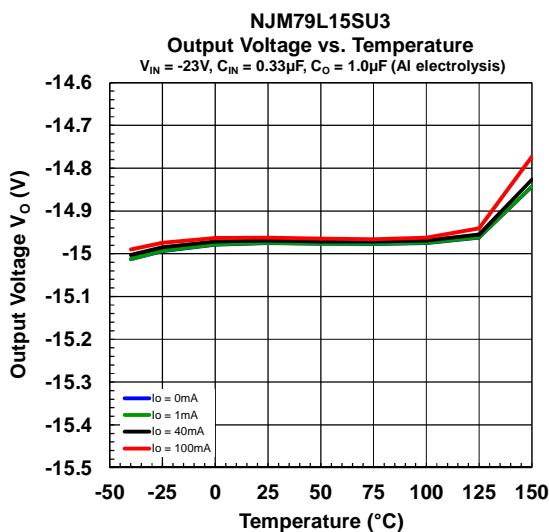
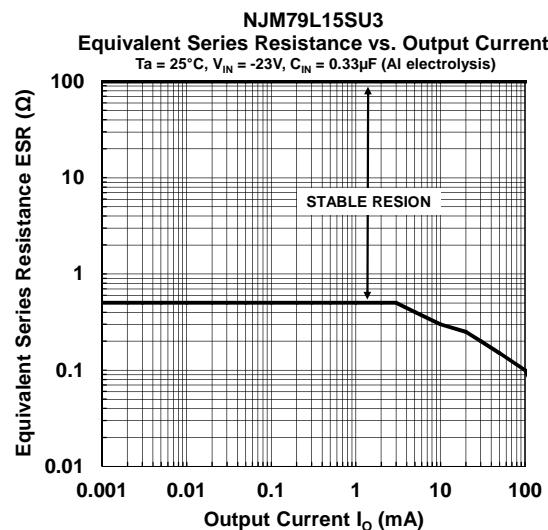
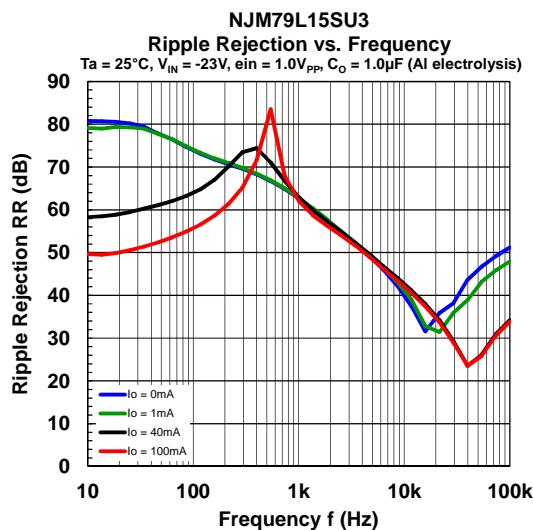
## ■ -12V 特性例



## ■ -15V 特性例



## ■ -15V 特性例



**■ アプリケーションノート/用語説明****入力コンデンサ( $C_{IN}$ )**

$C_{IN}$ 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、0.33  $\mu$ F以上の $C_{IN}$ 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。

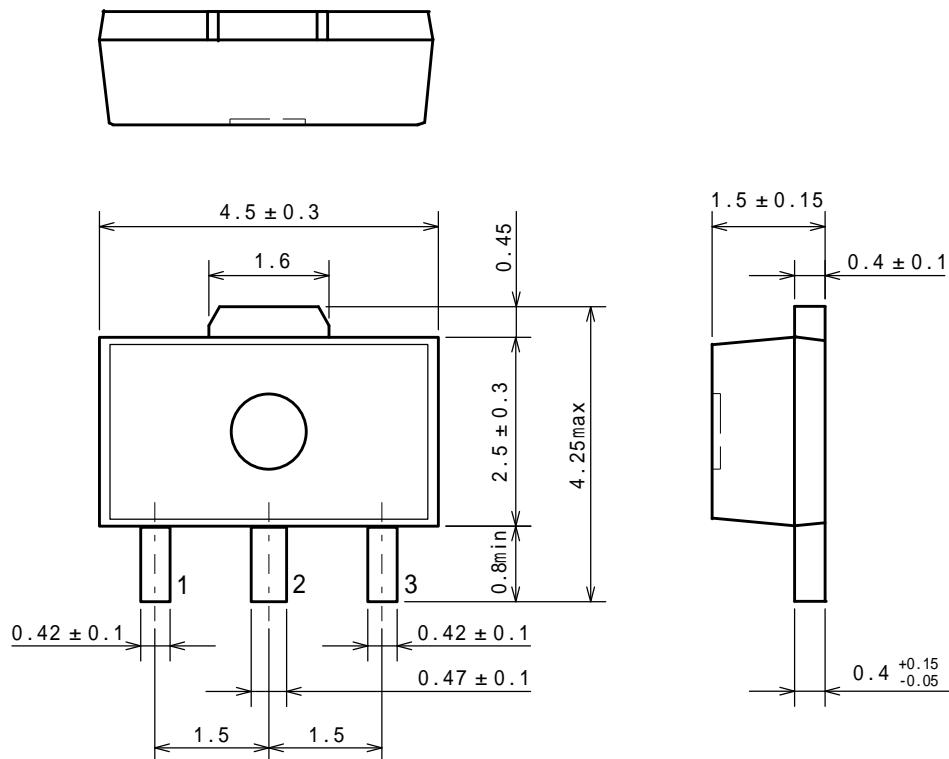
**出力コンデンサ( $C_O$ )**

$C_O$ はレギュレータに内蔵された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 (等価直列抵抗)が回路の安定性に影響を与えます。容量値が 1.0  $\mu$ F未満の  $C_O$  や、安定動作領域外の ESR 特性を持つ  $C_O$  を使用すると内部回路の安定度が低下し、出力ノイズの増加やレギュレータの発振が起こる可能性があります。安定動作のために安定動作領域内の ESR 特性で 1.0  $\mu$ F以上のアルミ電解コンデンサを、 $V_{OUT}$  端子-GND 端子間に最短配線で接続して下さい。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。

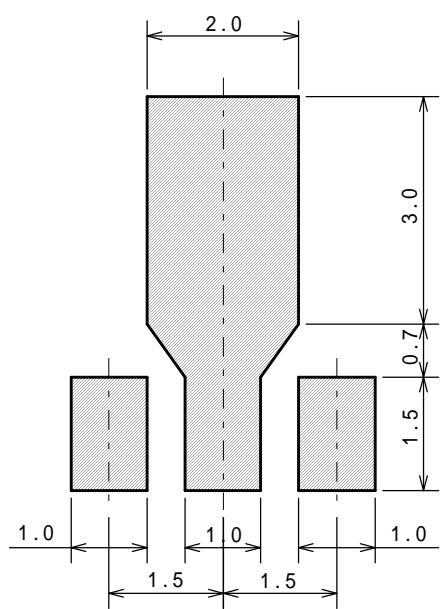
また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性、DC バイアス特性)やバラツキを充分に考慮する必要がありますので、温度特性が良く、出力電圧に対し余裕を持った耐圧のものを推奨いたします。

## ■ 外形寸法図

Unit: mm



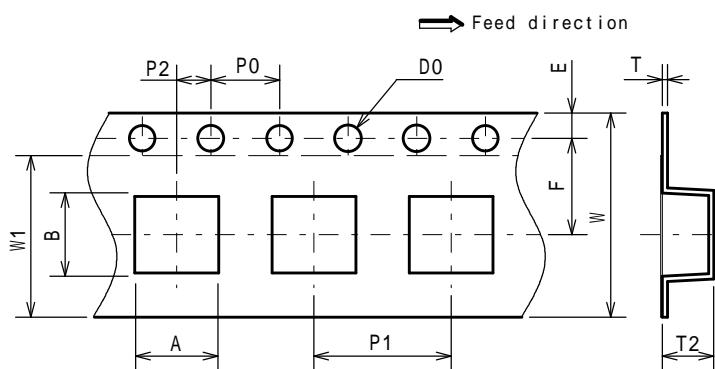
## ■ フットパターン



## ■ 包装仕様

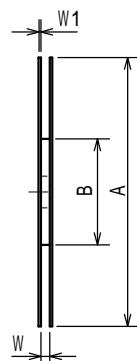
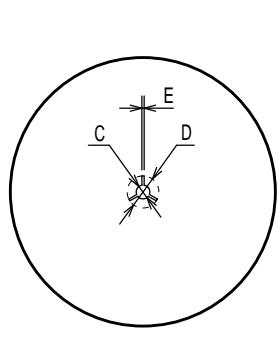
Unit: mm

## テーピング寸法



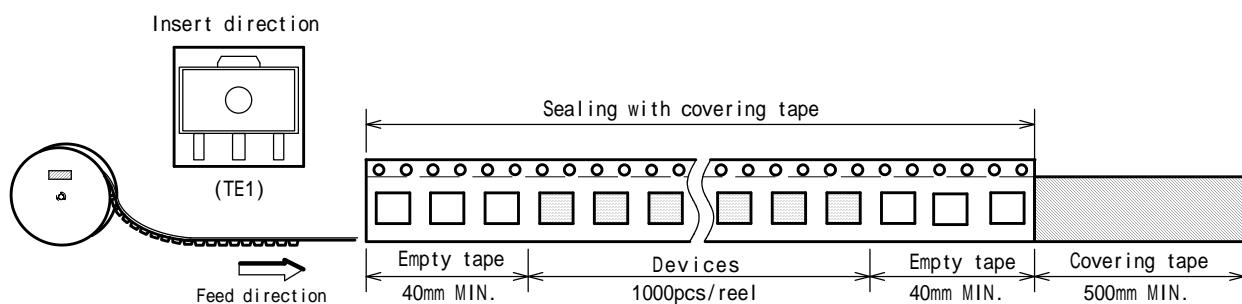
SYMBOL	DIMENSION	REMARKS
A	$4.9 \pm 0.1$	BOTTOM DIMENSION
B	$4.5 \pm 0.1$	BOTTOM DIMENSION
D0	$1.5^{+0.1}_{-0}$	
E	$1.5 \pm 0.1$	
F	$5.65 \pm 0.1$	
P0	$4.0 \pm 0.1$	
P1	$8.0 \pm 0.1$	
P2	$2.0 \pm 0.05$	
T	$0.3 \pm 0.05$	
T2	2.0	
W	$12.0 \pm 0.3$	
W1	9.5	THICKNESS 0.1MAX

## リール寸法

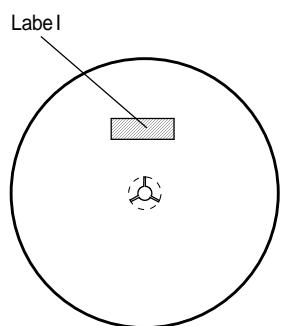


SYMBOL	DIMENSION
A	$180 \pm 1$
B	$60 \pm 1$
C	$13 \pm 0.2$
D	$21 \pm 0.8$
E	$2 \pm 0.5$
W	$13 \pm 0.5$
W1	$1.2 \pm 0.2$

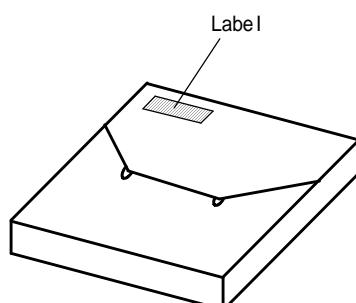
## テーピング状態



## 梱包状態

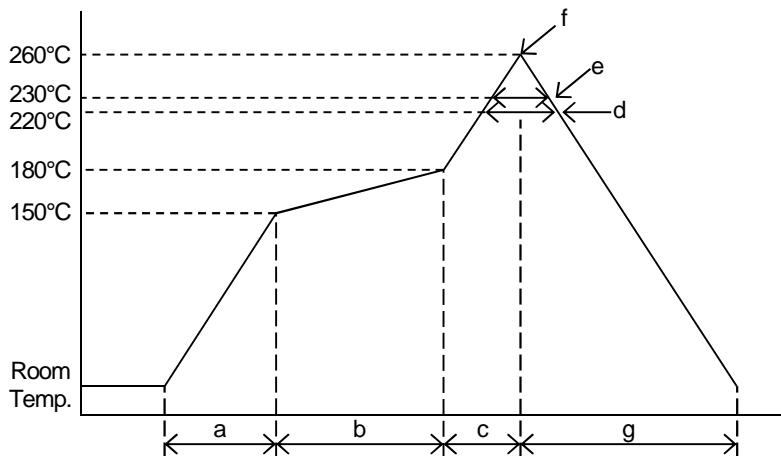


Put a reel into a box



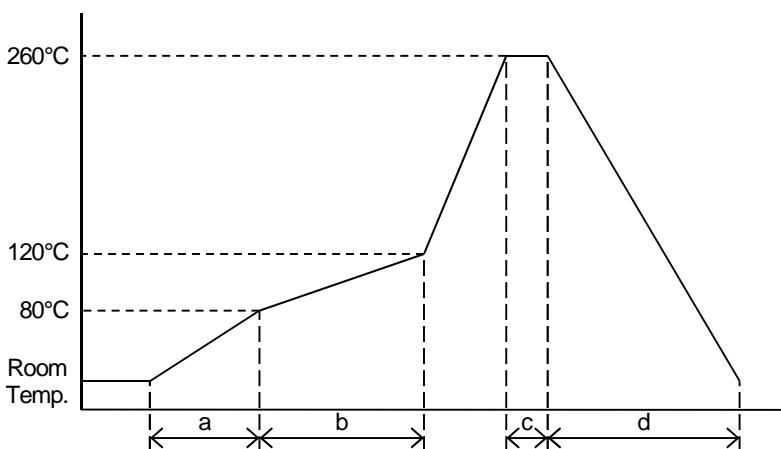
## ■ 推奨実装方法

### リフロー温度プロファイル



a	温度上昇勾配	1 to 4°C/s
b	予備加熱温度 予備加熱時間	150 to 180°C 60 to 120s
c	温度上昇勾配	1 to 4°C/s
d	実装領域A 温度 時間	220°C 60s 以内
e	実装領域B 温度 時間	230°C 40s 以内
f	ピーク温度	260°C 以下
g	冷却温度勾配	1 to 6°C/s

### フロー温度プロファイル



a	温度上昇勾配	1 to 7°C/s
b	予備加熱温度 予備加熱時間	80 to 120°C 60 to 120s
c	ピーク温度 ピーク時間	260°C 以下 10s 以内
d	冷却温度勾配	1 to 7°C/s

## ■ 改訂履歴

日付	改訂	変更内容
2019/12/20	Ver.1.0	新規リリース

**[注意事項]**

1. 当社は、製品の品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生することがあります。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせることのないように、お客様の責任においてフェールセーフ設計、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計を行い、機器の安全性の確保に十分留意されますようお願いします。
2. 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、産業財産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。  
このデータシートに記載されている商標は、各社に帰属します。
3. このデータシートに掲載されている製品を、特に高度の信頼性が要求される下記の機器にご使用になる場合は、必ず事前に当社営業窓口までご相談願います。
  - (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 (飛行機、鉄道、船舶等)
  - (キ) 各種安全装置
4. このデータシー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ると、製品の劣化、破壊等を招くことがありますので、なさらないように願います。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。
5. ガリウムヒ素(GaAs)製品取り扱い上の注意事項  
(対象製品: GaAs MMIC、フォトリフレクタ)  
上記対象製品は、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。
6. このデータシートに掲載されている製品の仕様等は、予告なく変更することがあります。ご使用にあたっては、納入仕様書の取り交わしが必要です。

