

### 3 端子正定電圧電源

#### 概要

NJM7800 シリーズは、シリーズレギュレータ回路を、1チップ上に集積した正出力3端子レギュレータICです。

放熱板を付けることにより、1A以上の出力電流にて使用可能です。

#### 特徴

過電流保護回路内蔵

サーマルシャットダウン内蔵

高リップルリジェクション

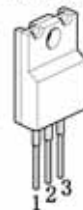
高出力電流 (1.5A max.)

バイポーラ構造

外形 TO-220F, TO-252

#### 外形

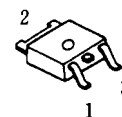
(TO-220F)



NJM7800FA

- 1. IN
- 2. GND
- 3. OUT

(TO-252)

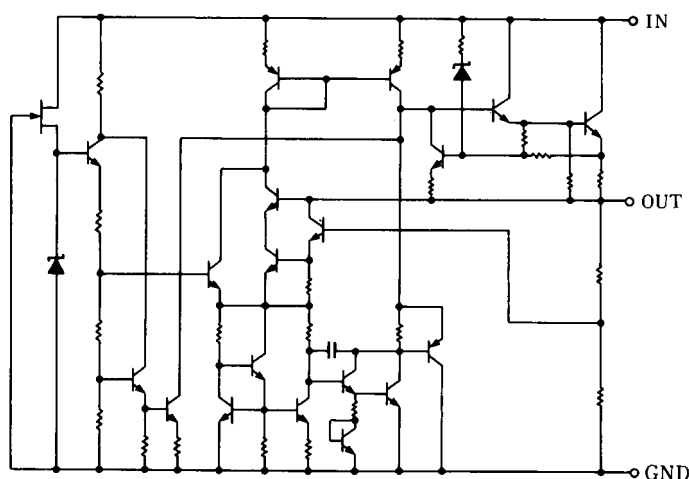


NJM7800DL1A

- 1. IN
- 2. GND
- 3. OUT

(注) 放熱フィン は 2ピンに接続されています。

#### 等価回路図



### 絶対最大定格 (T<sub>a</sub> = 25 )

項目	記号	定 格	単 位
入 力 電 圧	V <sub>IN</sub>	(7805 ~ 7810) 35 (7812 ~ 7815) 35 (7818 ~ 7824) 40	V
消 費 電 力	P <sub>D</sub>	TO-220F 16(T <sub>C</sub> 70 ) TO-252 10(T <sub>C</sub> 25 ) 1(T <sub>a</sub> = 25 )	W
接 合 部 温 度	T <sub>j</sub>	-40 ~ +150	
動 作 温 度	T <sub>opr</sub>	-40 ~ +85	
保 存 温 度	T <sub>stg</sub>	-40 ~ +150	

### 熱 特 性

			TO-220F	TO-252		
熱 抵 抗	接 合 部 - 周 囲 雰 囲 気 間	θ <sub>ja</sub>	60	125	/ W	
	接 合 部 - ケ ー ス 間	θ <sub>jc</sub>	5	12.5		

### 電 氣 的 特 性 (C<sub>i</sub> = 0.33μF, C<sub>O</sub> = 0.1μF, T<sub>j</sub> = 25 )

測定はパルス試験とする

項目	記号	条 件	TO-220F			TO-252			単 位
			最小	標準	最大	最小	標準	最大	
<b>NJM7805FA/DL1A</b>									
出 力 電 圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 10V, I <sub>o</sub> = 0.5A	4.8	5.0	5.2	4.8	5.0	5.2	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 7 ~ 25V, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	3	50	-	3	100	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>o</sub>	V <sub>IN</sub> = 10V, I <sub>o</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	15	50	-	15	100	mV
無 効 電 流	I <sub>Q</sub>	V <sub>IN</sub> = 10V, I <sub>o</sub> = 0mA	-	4.2	6.0	-	4.2	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 10V, I <sub>o</sub> = 5mA	-	-0.5	-	-	-0.5	-	mV/
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 10V, I <sub>o</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>PP</sub> , f = 120Hz	68	78	-	68	78	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>NO</sub>	V <sub>IN</sub> = 10V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	45	-	-	45	-	μV
<b>NJM7806FA/DL1A</b>									
出 力 電 圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 11V, I <sub>o</sub> = 0.5A	5.75	6.0	6.25	5.75	6.0	6.25	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 8 ~ 25V, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	5	50	-	5	120	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>o</sub>	V <sub>IN</sub> = 11V, I <sub>o</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	15	50	-	15	120	mV
無 効 電 流	I <sub>Q</sub>	V <sub>IN</sub> = 11V, I <sub>o</sub> = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 11V, I <sub>o</sub> = 5mA	-	-0.6	-	-	-0.6	-	mV/
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 11V, I <sub>o</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>PP</sub> , f = 120Hz	65	75	-	65	75	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>NO</sub>	V <sub>IN</sub> = 11V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	45	-	-	45	-	μV

電気的特性 (C<sub>i</sub> = 0.33μF, C<sub>O</sub> = 0.1μF, T<sub>j</sub> = 25 )

測定はパルス試験とする

項目	記号	条件	TO-220F			TO-252			単位
			最小	標準	最大	最小	標準	最大	
<b>NJM7808FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 14V, I <sub>O</sub> = 0.5A	7.7	8.0	8.3	7.7	8.0	8.3	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 10.5 ~ 25V, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	6	80	-	6	160	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 14V, I <sub>O</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	15	80	-	15	160	mV
無効電流	I <sub>Q</sub>	V <sub>IN</sub> = 14V, I <sub>O</sub> = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 14V, I <sub>O</sub> = 5mA	-	-0.8	-	-	-0.8	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 14V, I <sub>O</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	62	72	-	62	72	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 14V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	55	-	-	55	-	μV
<b>NJM7809FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 15V, I <sub>O</sub> = 0.5A	8.65	9.0	9.35	8.65	9.0	9.35	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 11.5 ~ 25V, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	7	90	-	7	180	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 15V, I <sub>O</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	15	90	-	15	180	mV
無効電流	I <sub>Q</sub>	V <sub>IN</sub> = 15V, I <sub>O</sub> = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 15V, I <sub>O</sub> = 5mA	-	-0.9	-	-	-0.9	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 15V, I <sub>O</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	62	72	-	62	72	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 15V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	60	-	-	60	-	μV
<b>NJM7810FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 17V, I <sub>O</sub> = 0.5A	9.60	10.0	10.4	9.60	10.0	10.4	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 12.5 ~ 25V, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	7	100	-	7	200	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 17V, I <sub>O</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	15	130	-	15	200	mV
無効電流	I <sub>Q</sub>	V <sub>IN</sub> = 17V, I <sub>O</sub> = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 17V, I <sub>O</sub> = 5mA	-	-0.9	-	-	-1.0	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 17V, I <sub>O</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	62	72	-	62	72	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 17V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	60	-	-	65	-	μV
<b>NJM7812FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 19V, I <sub>O</sub> = 0.5A	11.5	12.0	12.5	11.5	12.0	12.5	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 14.5 ~ 30V, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	10	120	-	10	240	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 19V, I <sub>O</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	25	120	-	25	240	mV
無効電流	I <sub>Q</sub>	V <sub>IN</sub> = 19V, I <sub>O</sub> = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 19V, I <sub>O</sub> = 5mA	-	-1.2	-	-	-1.2	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 19V, I <sub>O</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	61	71	-	61	71	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 19V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	75	-	-	75	-	μV

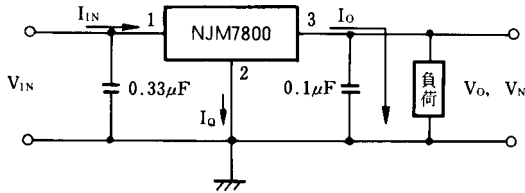
## 電気的特性 (C<sub>i</sub> = 0.33μF, C<sub>o</sub> = 0.1μF, T<sub>j</sub> = 25 )

測定はパルス試験とする

項目	記号	条件	TO-220F			TO-252			単位
			最小	標準	最大	最小	標準	最大	
<b>NJM7815FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 23V, I <sub>o</sub> = 0.5A	14.4	15.0	15.6	14.4	15.0	15.6	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 17.5 ~ 30V, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	11	150	-	11	300	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>o</sub>	V <sub>IN</sub> = 23V, I <sub>o</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	35	150	-	35	300	mV
無効電流	I <sub>q</sub>	V <sub>IN</sub> = 23V, I <sub>o</sub> = 0mA	-	4.4	6.0	-	4.4	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 23V, I <sub>o</sub> = 5mA	-	-1.5	-	-	-1.5	-	mV/
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 23V, I <sub>o</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	60	70	-	60	70	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 23V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	90	-	-	90	-	μV
<b>NJM7818FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 27V, I <sub>o</sub> = 0.5A	17.3	18.0	18.7	17.3	18.0	18.7	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 21 ~ 33V, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	15	180	-	15	360	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>o</sub>	V <sub>IN</sub> = 27V, I <sub>o</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	55	180	-	55	360	mV
無効電流	I <sub>q</sub>	V <sub>IN</sub> = 27V, I <sub>o</sub> = 0mA	-	4.5	6.0	-	4.5	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 27V, I <sub>o</sub> = 5mA	-	-1.8	-	-	-1.8	-	mV/
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 27V, I <sub>o</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	59	69	-	59	69	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 27V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	100	-	-	100	-	μV
<b>NJM7820FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 29V, I <sub>o</sub> = 0.5A	19.2	20.0	20.8	19.2	20.0	20.8	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 23 ~ 35V, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	16	200	-	16	400	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>o</sub>	V <sub>IN</sub> = 29V, I <sub>o</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	61	200	-	61	400	mV
無効電流	I <sub>q</sub>	V <sub>IN</sub> = 29V, I <sub>o</sub> = 0mA	-	4.5	6.0	-	4.5	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 29V, I <sub>o</sub> = 5mA	-	-2.0	-	-	-2.0	-	mV/
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 29V, I <sub>o</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	58	68	-	58	68	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 29V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	120	-	-	120	-	μV
<b>NJM7824FA/DL1A</b>									
出力電圧	V <sub>O</sub>	V <sub>IN</sub> = 33V, I <sub>o</sub> = 0.5A	23.0	24.0	25.0	23.0	24.0	25.0	V
ラインレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - V <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 27 ~ 38V, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	18	240	-	18	480	mV
ロードレギュレーション	ΔV <sub>O</sub> - I <sub>o</sub>	V <sub>IN</sub> = 33V, I <sub>o</sub> = 0.005 ~ 1.5A	-	65	240	-	65	480	mV
無効電流	I <sub>q</sub>	V <sub>IN</sub> = 33V, I <sub>o</sub> = 0mA	-	4.6	6.0	-	4.6	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV <sub>O</sub> /ΔT	V <sub>IN</sub> = 33V, I <sub>o</sub> = 5mA	-	-2.4	-	-	-2.4	-	mV/
リップル除去比	RR	V <sub>IN</sub> = 33V, I <sub>o</sub> = 0.5A, e <sub>n</sub> = 2V <sub>P-P</sub> , f = 120Hz	56	66	-	56	66	-	dB
出力雑音電圧	V <sub>No</sub>	V <sub>IN</sub> = 33V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I <sub>o</sub> = 0.5A	-	120	-	-	120	-	μV

測定回路

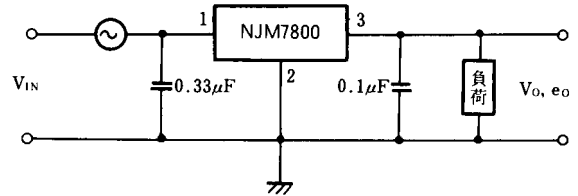
1. 出力電圧、無効電流、ラインレギュレーション、  
ロードレギュレーション、出力電圧温度係数、雑音電圧



無効電流 :  $I_Q = I_{IN} - I_O$

2. リップル除去比

$e_{in} = 2V_{P-P}$ ,  
 $f = 120\text{Hz}$



リップル除去比 :  $RR = 20 \log_{10} \left( \frac{e_{in}}{e_o} \right)$  [dB]

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。

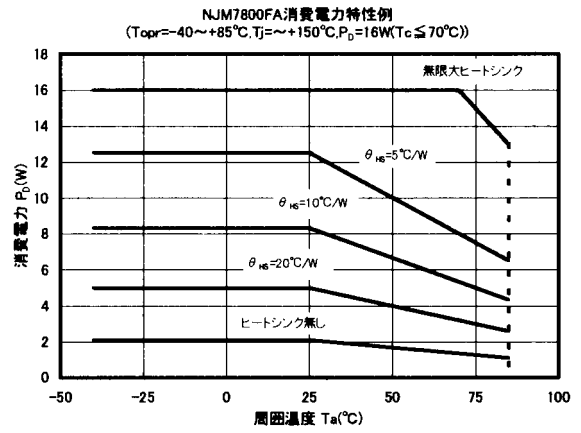
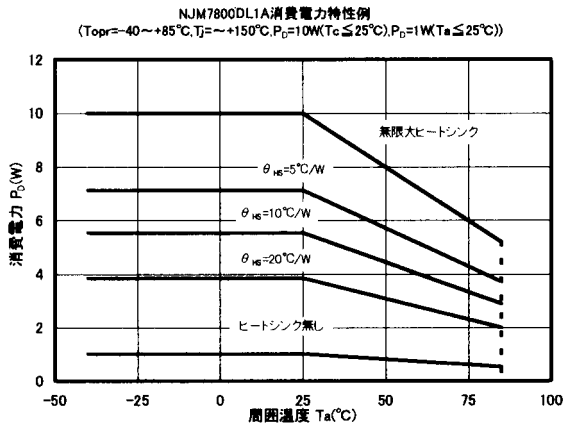
推奨容量値（電気的特性共通条件欄に記載している容量値）未満の  $C_O$  を使用すると内部回路の安定度が低下し、出力ノイズの増加、レギュレータの発振等が起こる可能性がありますので、安定動作のために推奨容量値以上の  $C_O$  を、 $V_{OUT}$  端子 - GND 端子間に最短配線で接続して下さい。

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。

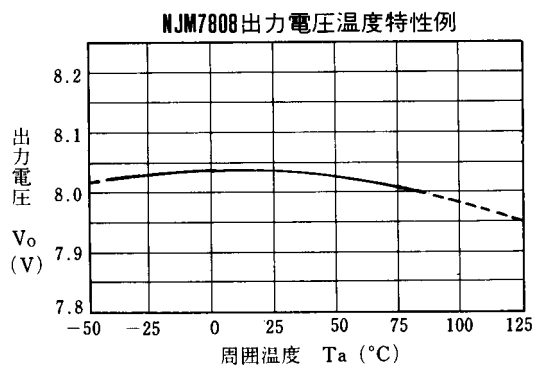
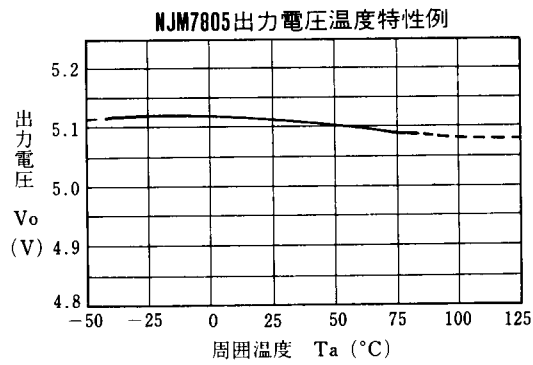
また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性、DC バイアス特性)やバラツキを十分に考慮する必要がありますので、温度特性が良く、出力電圧に対し余裕を持った耐圧のものを推奨致します。

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。

## 消費電力 - 周囲温度特性例

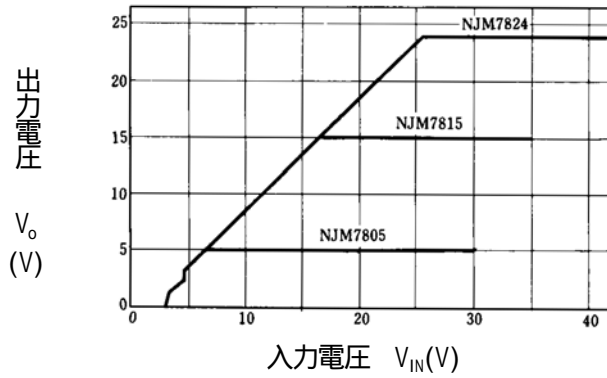


## 特性例

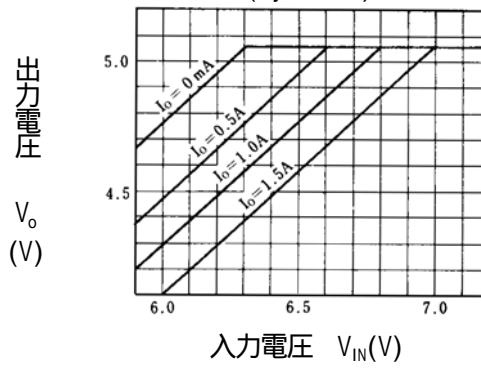


特性例

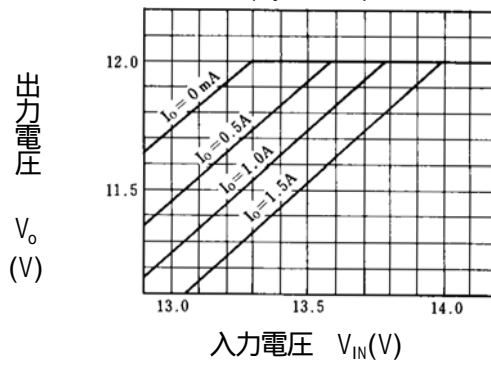
NJM7805/15/24 出力電圧特性例  
( $I_o = 0.5A$ ,  $T_j = 25$ )



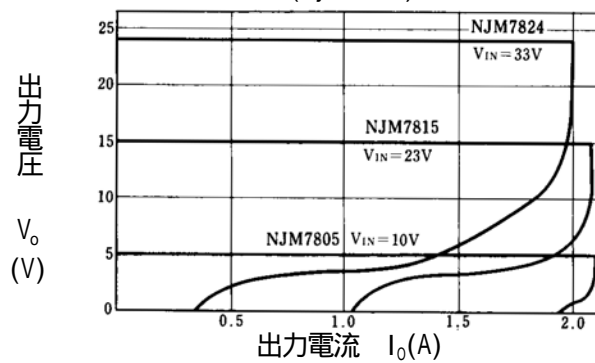
NJM7805 入出力間電位差特性例  
( $T_j = 25$ )



NJM7812 入出力間電位差特性例  
( $T_j = 25$ )

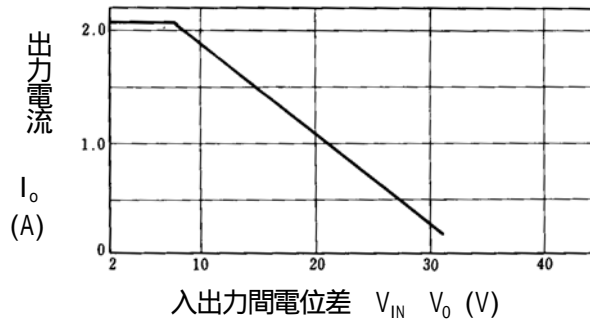


NJM7805/15/24 負荷特性例  
( $T_j = 25$ )

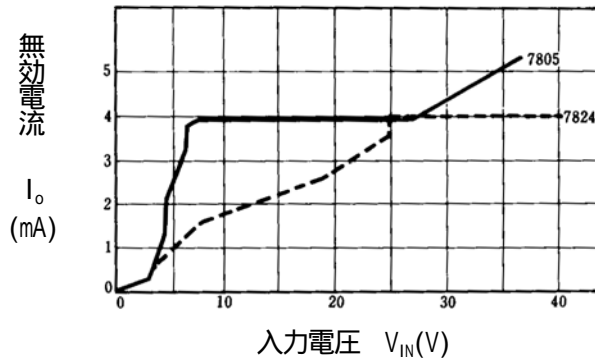


特性例

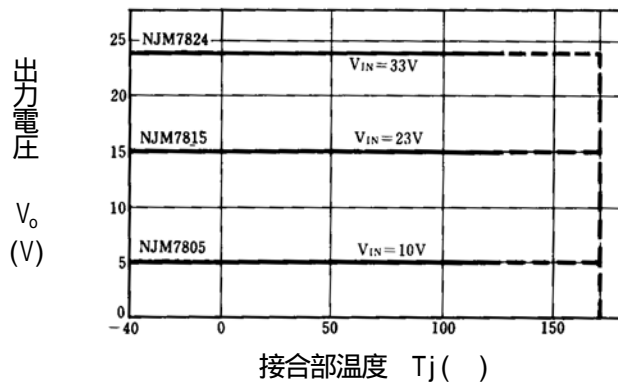
NJM7800 シリーズ 保護回路動作特性例  
( $T_j = 25$  (無限大の放熱板付))



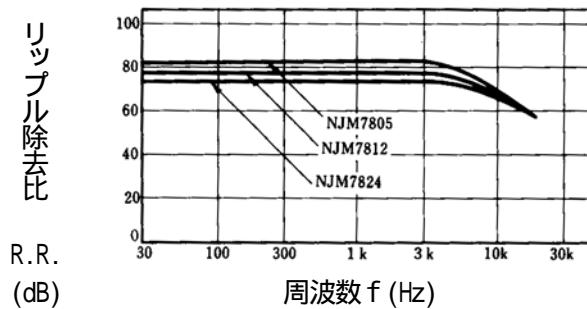
NJM7805/24 無効電流特性例 ( $T_j = 25$ )



NJM7805/15/24 出力電圧温度特性例



NJM7805/12/24 リップル除去比周波数特性例



$V_{IN} = 10V$  (05)     $e_{in} = 2V_{p-p}$   
 $19V$  (12)  
 $33V$  (24)  
 $T_j = 25$

<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はありません。