

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

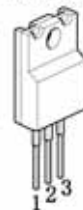
高出力電流 (1.5A max.)

バイポーラ構造

外形 TO-220F, TO-252

外形

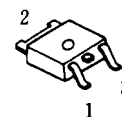
(TO-220F)



NJM7800FA

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

(TO-252)

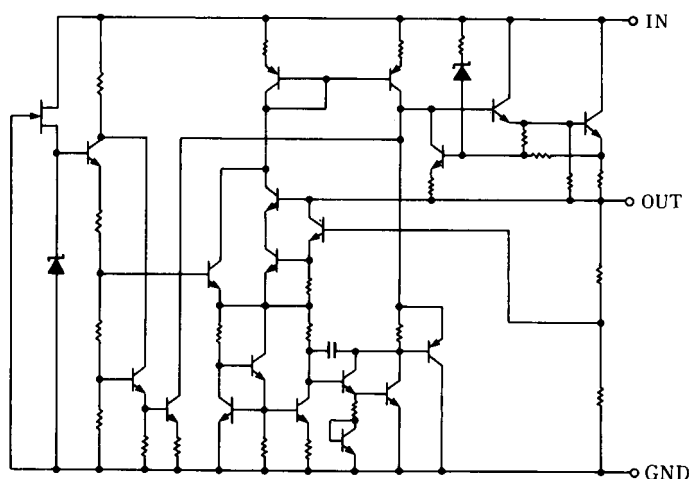


NJM7800DL1A

- 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



NJM7800

絶対最大定格 (T_a = 25)

項目	記号	定 格	単 位
入 力 電 圧	V _{IN}	(7805 ~ 7810) 35 (7812 ~ 7815) 35 (7818 ~ 7824) 40	V
消 費 電 力	P _D	TO-220F 16(T _C 70) TO-252 10(T _C 25) 1(T _a = 25)	W
接 合 部 温 度	T _j	-40 ~ +150	
動 作 温 度	T _{opr}	-40 ~ +85	
保 存 温 度	T _{stg}	-40 ~ +150	

熱 特 性

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

電 気 的 特 性 (C_i = 0.33μF, C_O = 0.1μF, T_j = 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	
NJM7805FA/DL1A									
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 10V, I _O = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 7 ~ 25V, I _O = 0.5A	-	3	50	-	3	100	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 10V, I _O = 0.005 ~ 1.5A	-	15	50	-	15	100	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 10V, I _O = 0mA	-	4.2	6.0	-	4.2	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 10V, I _O = 5mA	-	-0.5	-	-	-0.5	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 10V, I _O = 0.5A, e _n = 2V _{PP} , f = 120Hz	68	78	-	68	78	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 10V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 0.5A	-	45	-	-	45	-	μV
NJM7806FA/DL1A									
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 11V, I _O = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 8 ~ 25V, I _O = 0.5A	-	5	50	-	5	120	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 11V, I _O = 0.005 ~ 1.5A	-	15	50	-	15	120	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 11V, I _O = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 11V, I _O = 5mA	-	-0.6	-	-	-0.6	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 11V, I _O = 0.5A, e _n = 2V _{PP} , f = 120Hz	65	75	-	65	75	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 11V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 0.5A	-	45	-	-	45	-	μV

電気的特性 (C_i = 0.33μF, C_O = 0.1μF, T_j = 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	
NJM7808FA/DL1A									
出力電圧	V _O	V _{IN} = 14V, I _O = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 10.5 ~ 25V, I _O = 0.5A	-	6	80	-	6	160	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 14V, I _O = 0.005 ~ 1.5A	-	15	80	-	15	160	mV
無効電流	I _Q	V _{IN} = 14V, I _O = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 14V, I _O = 5mA	-	-0.8	-	-	-0.8	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V _{IN} = 14V, I _O = 0.5A, e _n = 2V _{P-P} , f = 120Hz	62	72	-	62	72	-	dB
出力雑音電圧	V _{No}	V _{IN} = 14V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 0.5A	-	55	-	-	55	-	μV
NJM7809FA/DL1A									
出力電圧	V _O	V _{IN} = 15V, I _O = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 11.5 ~ 25V, I _O = 0.5A	-	7	90	-	7	180	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 15V, I _O = 0.005 ~ 1.5A	-	15	90	-	15	180	mV
無効電流	I _Q	V _{IN} = 15V, I _O = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 15V, I _O = 5mA	-	-0.9	-	-	-0.9	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V _{IN} = 15V, I _O = 0.5A, e _n = 2V _{P-P} , f = 120Hz	62	72	-	62	72	-	dB
出力雑音電圧	V _{No}	V _{IN} = 15V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 0.5A	-	60	-	-	60	-	μV
NJM7810FA/DL1A									
出力電圧	V _O	V _{IN} = 17V, I _O = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 12.5 ~ 25V, I _O = 0.5A	-	7	100	-	7	200	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 17V, I _O = 0.005 ~ 1.5A	-	15	130	-	15	200	mV
無効電流	I _Q	V _{IN} = 17V, I _O = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 17V, I _O = 5mA	-	-0.9	-	-	-1.0	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V _{IN} = 17V, I _O = 0.5A, e _n = 2V _{P-P} , f = 120Hz	62	72	-	62	72	-	dB
出力雑音電圧	V _{No}	V _{IN} = 17V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 0.5A	-	60	-	-	65	-	μV
NJM7812FA/DL1A									
出力電圧	V _O	V _{IN} = 19V, I _O = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 14.5 ~ 30V, I _O = 0.5A	-	10	120	-	10	240	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 19V, I _O = 0.005 ~ 1.5A	-	25	120	-	25	240	mV
無効電流	I _Q	V _{IN} = 19V, I _O = 0mA	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 19V, I _O = 5mA	-	-1.2	-	-	-1.2	-	mV/°C
リップル除去比	RR	V _{IN} = 19V, I _O = 0.5A, e _n = 2V _{P-P} , f = 120Hz	61	71	-	61	71	-	dB
出力雑音電圧	V _{No}	V _{IN} = 19V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 0.5A	-	75	-	-	75	-	μV

NJM7800

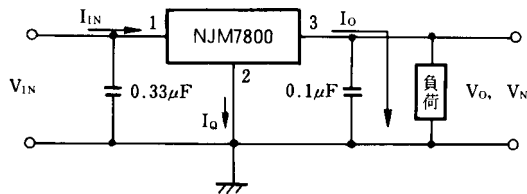
電気的特性 ($C_i = 0.33\mu\text{F}$, $C_o = 0.1\mu\text{F}$, $T_j = 25$)

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	
NJM7815FA/DL1A									
出力電圧	V_o	$V_{IN} = 23\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	14.4	15.0	15.6	14.4	15.0	15.6	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_o - V_{IN}$	$V_{IN} = 17.5 \sim 30\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	11	150	-	11	300	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_o - I_o$	$V_{IN} = 23\text{V}$, $I_o = 0.005 \sim 1.5\text{A}$	-	35	150	-	35	300	mV
無効電流	I_q	$V_{IN} = 23\text{V}$, $I_o = 0\text{mA}$	-	4.4	6.0	-	4.4	6.0	mA
出力電圧温度係数	$\Delta V_o / \Delta T$	$V_{IN} = 23\text{V}$, $I_o = 5\text{mA}$	-	-1.5	-	-	-1.5	-	mV/
リップル除去比	RR	$V_{IN} = 23\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$, $e_n = 2V_{P-P}$, $f = 120\text{Hz}$	60	70	-	60	70	-	dB
出力雑音電圧	V_{No}	$V_{IN} = 23\text{V}$, $BW = 10\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	90	-	-	90	-	μV
NJM7818FA/DL1A									
出力電圧	V_o	$V_{IN} = 27\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	17.3	18.0	18.7	17.3	18.0	18.7	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_o - V_{IN}$	$V_{IN} = 21 \sim 33\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	15	180	-	15	360	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_o - I_o$	$V_{IN} = 27\text{V}$, $I_o = 0.005 \sim 1.5\text{A}$	-	55	180	-	55	360	mV
無効電流	I_q	$V_{IN} = 27\text{V}$, $I_o = 0\text{mA}$	-	4.5	6.0	-	4.5	6.0	mA
出力電圧温度係数	$\Delta V_o / \Delta T$	$V_{IN} = 27\text{V}$, $I_o = 5\text{mA}$	-	-1.8	-	-	-1.8	-	mV/
リップル除去比	RR	$V_{IN} = 27\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$, $e_n = 2V_{P-P}$, $f = 120\text{Hz}$	59	69	-	59	69	-	dB
出力雑音電圧	V_{No}	$V_{IN} = 27\text{V}$, $BW = 10\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	100	-	-	100	-	μV
NJM7820FA/DL1A									
出力電圧	V_o	$V_{IN} = 29\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	19.2	20.0	20.8	19.2	20.0	20.8	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_o - V_{IN}$	$V_{IN} = 23 \sim 35\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	16	200	-	16	400	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_o - I_o$	$V_{IN} = 29\text{V}$, $I_o = 0.005 \sim 1.5\text{A}$	-	61	200	-	61	400	mV
無効電流	I_q	$V_{IN} = 29\text{V}$, $I_o = 0\text{mA}$	-	4.5	6.0	-	4.5	6.0	mA
出力電圧温度係数	$\Delta V_o / \Delta T$	$V_{IN} = 29\text{V}$, $I_o = 5\text{mA}$	-	-2.0	-	-	-2.0	-	mV/
リップル除去比	RR	$V_{IN} = 29\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$, $e_n = 2V_{P-P}$, $f = 120\text{Hz}$	58	68	-	58	68	-	dB
出力雑音電圧	V_{No}	$V_{IN} = 29\text{V}$, $BW = 10\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	120	-	-	120	-	μV
NJM7824FA/DL1A									
出力電圧	V_o	$V_{IN} = 33\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	23.0	24.0	25.0	23.0	24.0	25.0	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_o - V_{IN}$	$V_{IN} = 27 \sim 38\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	18	240	-	18	480	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_o - I_o$	$V_{IN} = 33\text{V}$, $I_o = 0.005 \sim 1.5\text{A}$	-	65	240	-	65	480	mV
無効電流	I_q	$V_{IN} = 33\text{V}$, $I_o = 0\text{mA}$	-	4.6	6.0	-	4.6	6.0	mA
出力電圧温度係数	$\Delta V_o / \Delta T$	$V_{IN} = 33\text{V}$, $I_o = 5\text{mA}$	-	-2.4	-	-	-2.4	-	mV/
リップル除去比	RR	$V_{IN} = 33\text{V}$, $I_o = 0.5\text{A}$, $e_n = 2V_{P-P}$, $f = 120\text{Hz}$	56	66	-	56	66	-	dB
出力雑音電圧	V_{No}	$V_{IN} = 33\text{V}$, $BW = 10\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$, $I_o = 0.5\text{A}$	-	120	-	-	120	-	μV

測定回路

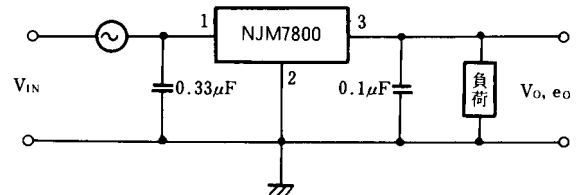
1. 出力電圧、無効電流、ラインレギュレーション、
ロードレギュレーション、出力電圧温度係数、雑音電圧



$$\text{無効電流} : \cdot I_Q = I_{IN} - I_O$$

2. リップル除去比

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



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

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。

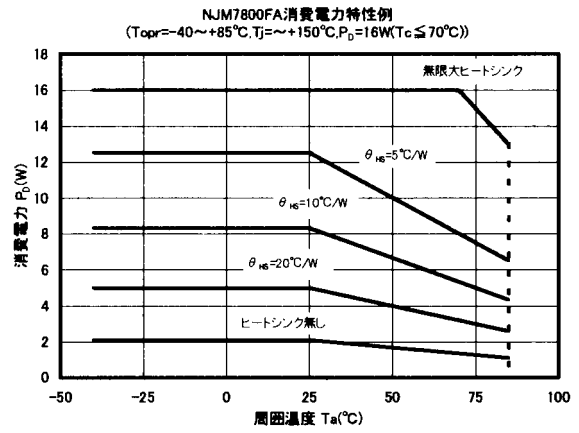
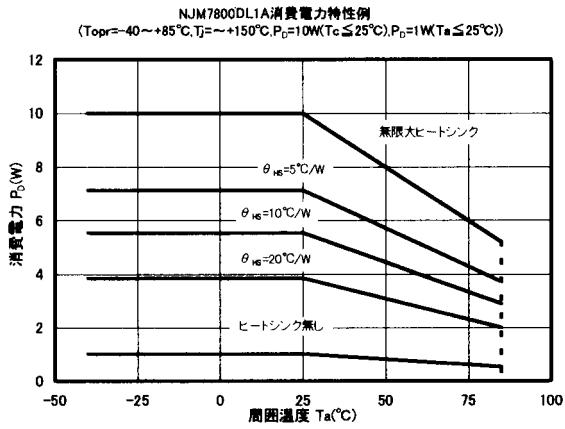
推奨容量値（電気的特性共通条件欄に記載している容量値）未満の C_O を使用すると内部回路の安定度が低下し、出力ノイズの増加、レギュレータの発振等が起こる可能性がありますので、安定動作のために推奨容量値以上の C_O を、 V_{OUT} 端子 - GND 端子間に最短配線で接続して下さい。

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。

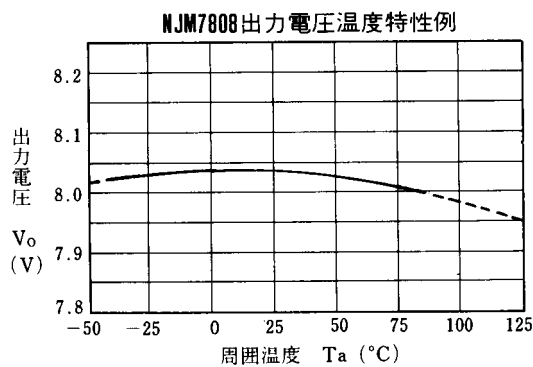
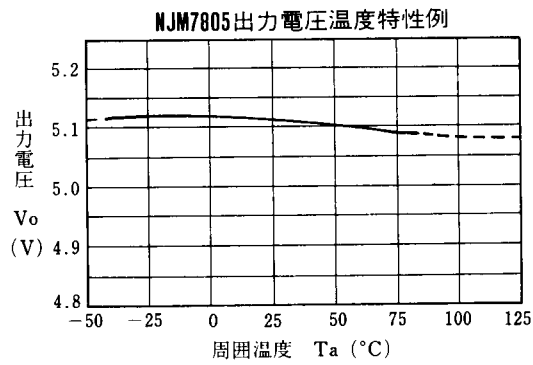
また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性、DC バイアス特性)やバラツキを十分に考慮する必要がありますので、温度特性が良く、出力電圧に対し余裕を持った耐圧のものを推奨致します。

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

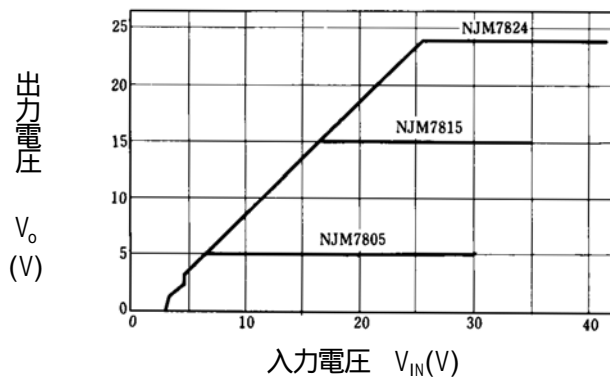


特性例

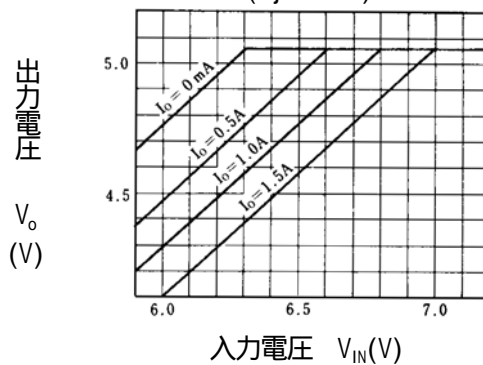


特性例

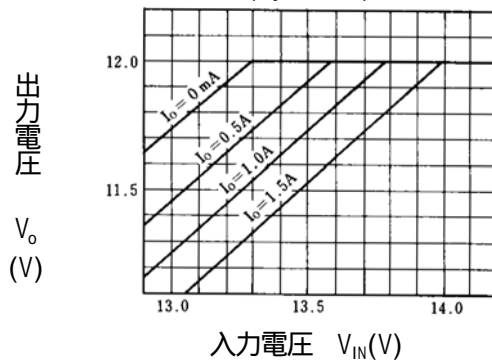
NJM7805/15/24 出力電圧特性例
($I_o = 0.5A$, $T_j = 25$)



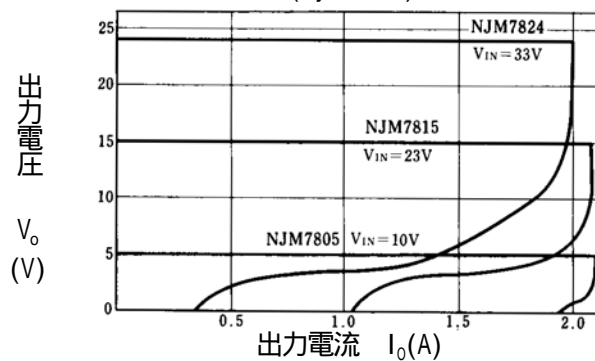
NJM7805 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)



NJM7812 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)

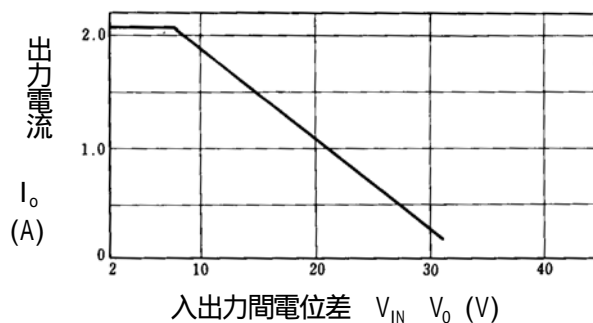


NJM7805/15/24 負荷特性例
($T_j = 25$)

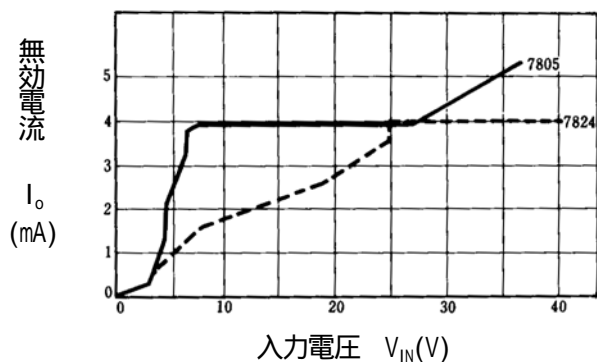


特性例

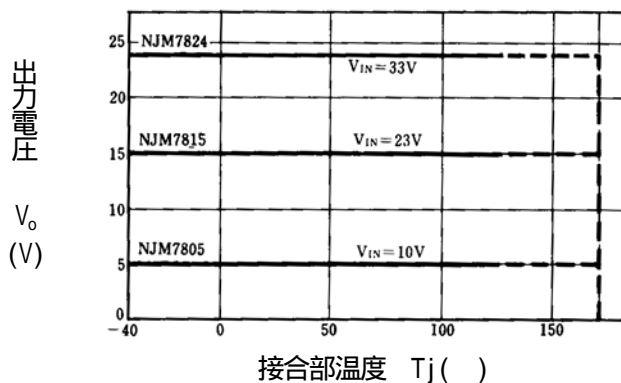
NJM7800 シリーズ 保護回路動作特性例
($T_j = 25$ (無限大の放熱板付))



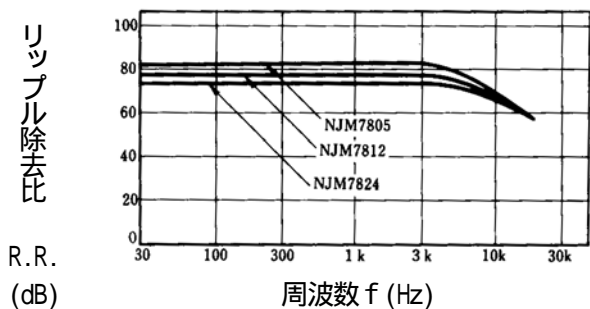
NJM7805/24 無効電流特性例 ($T_j = 25$)



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効性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。