

3 端子正定電圧電源

概要

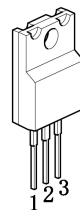
NJM7800 シリーズは、シリーズレギュレータ回路を、1チップ上に集積した正出力3端子レギュレータICです。
放熱板を付けることにより、1A以上の出力電流にて使用可能です。

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

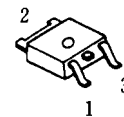
(TO-220F)



NJM7800FA

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

(TO-252)

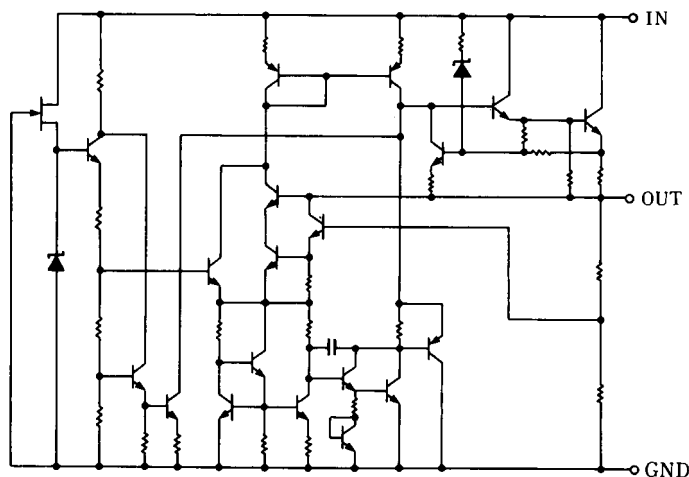


NJM7800DL1A

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

(注) 放熱フィンには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	°C
動 作 温 度	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保 存 温 度	T _{stg}	-40 ~ +150	°C

電 気 的 特 性 (C_i = 0.33μF , C_O = 0.1μF , T_j = 25°C)

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/°C
リップル除去比	RR	V _{IN} = 10V , I _O = 0.5A , e _{in} = 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
最小入出力間電位差	ΔV _{io}	I _O = 0.5A	-	2	-	-	2	-	V
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	60	-	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	60	-	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/°C
リップル除去比	RR	V _{IN} = 11V , I _O = 0.5A , e _{in} = 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
最小入出力間電位差	ΔV _{io}	I _O = 0.5A	-	2	-	-	2	-	V

電気的特性 (C_I=0.33μF, C_O=0.1μF, T_j=25°C)

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 _{in} = 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
最小入出力間電位差	ΔV _{IO}	I _O = 0.5A	-	2.5	-	-	2.5	-	V
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 _{in} = 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
最小入出力間電位差	ΔV _{IO}	I _O = 0.5A	-	2.5	-	-	2.5	-	V
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 _{in} = 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
最小入出力間電位差	ΔV _{IO}	I _O = 0.5A	-	2.5	-	-	2.5	-	V

NJM7800

電気的特性 ($C_I = 0.33\mu\text{F}$, $C_O = 0.1\mu\text{F}$, $T_j = 25^\circ\text{C}$)

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	
NJM7812FA/DL1A									
出力電圧	V_O	$V_{IN} = 19\text{V}$, $I_O = 0.5\text{A}$	11.5	12.0	12.5	11.5	12.0	12.5	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O - V_{IN}$	$V_{IN} = 14.5 \sim 30\text{V}$, $I_O = 0.5\text{A}$	-	10	120	-	10	240	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O - I_O$	$V_{IN} = 19\text{V}$, $I_O = 0.005 \sim 1.5\text{A}$	-	25	120	-	25	240	mV
無効電流	I_Q	$V_{IN} = 19\text{V}$, $I_O = 0\text{mA}$	-	4.3	6.0	-	4.3	6.0	mA
出力電圧温度係数	$\Delta V_O / \Delta T$	$V_{IN} = 19\text{V}$, $I_O = 5\text{mA}$	-	-1.2	-	-	-1.2	-	mV/
リップル除去比	RR	$V_{IN} = 19\text{V}$, $I_O = 0.5\text{A}$, $e_{in} = 2V_{PP}$, $f = 120\text{Hz}$	61	71	-	61	71	-	dB
出力雑音電圧	V_{NO}	$V_{IN} = 19\text{V}$, $BW = 10\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$, $I_O = 0.5\text{A}$	-	75	-	-	75	-	μV
最小入出力間電位差	ΔV_{IO}	$I_O = 0.5\text{A}$	-	2.5	-	-	2.5	-	V
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	$V_{IN} = 23\text{V}$, $I_O = 0.5\text{A}$, $e_{in} = 2V_{PP}$, $f = 120\text{Hz}$	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
最小入出力間電位差	ΔV_{IO}	$I_O = 0.5\text{A}$	-	2.5	-	-	2.5	-	V
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	$V_{IN} = 27\text{V}$, $I_O = 0.5\text{A}$, $e_{in} = 2V_{PP}$, $f = 120\text{Hz}$	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
最小入出力間電位差	ΔV_{IO}	$I_O = 0.5\text{A}$	-	3	-	-	3	-	V
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	$V_{IN} = 29\text{V}$, $I_O = 0.5\text{A}$, $e_{in} = 2V_{PP}$, $f = 120\text{Hz}$	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
最小入出力間電位差	ΔV_{IO}	$I_O = 0.5\text{A}$	-	3	-	-	3	-	V

電気的特性 (C_i = 0.33μF, C_o = 0.1μF, T_j = 25°C)

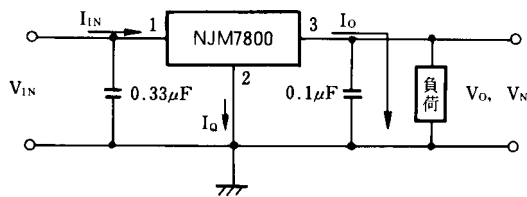
測定はパルス試験とする

項 目	記 号	条 件	TO-220F			TO-252			単 位
			最小	最小	標準	最小	標準	最大	
NJM7824FA/DL1A									
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 33V, I _o = 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 _O - V _{IN}	V _{IN} = 27 ~ 38V, I _o = 0.5A	-	18	240	-	18	480	mV
ロードレギュレーション	ΔV _O - I _o	V _{IN} = 33V, I _o = 0.005 ~ 1.5A	-	65	240	-	65	480	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 33V, I _o = 0mA	-	4.6	6.0	-	4.6	6.0	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 33V, I _o = 5mA	-	-2.4	-	-	-2.4	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 33V, I _o = 0.5A, e _{in} = 2V _{P-P} , f = 120Hz	56	66	-	56	66	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 33V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _o = 0.5A	-	120	-	-	120	-	μV
最小入出力間電位差	ΔV _{io}	I _o = 0.5A	-	3	-	-	3	-	V

NJM7800

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

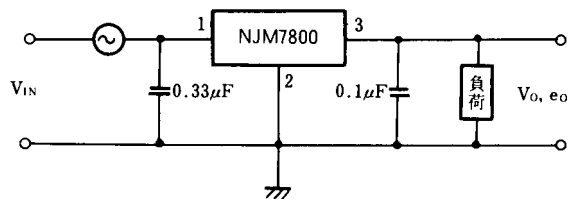


無効電流: $I_Q = I_{IN} - I_O$

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。

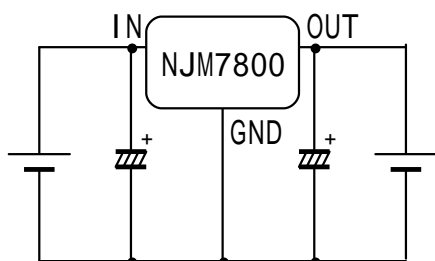
また、コンデンサ固有の特性変動量(周波数特性、温度特性、DC バイアス特性)やバラツキを十分に考慮する必要がありますので、温度特性が良く、出力電圧に対し余裕を持った耐圧のものを推奨致します。

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。

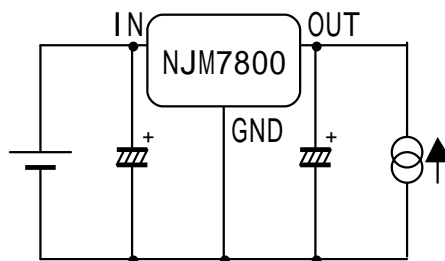
出力端子への電圧・電流印加について

NJM7800 シリーズの出力端子に下図のように外部電源からの電圧もしくは電流を印加してはなりません。IC を破壊する可能性があります。

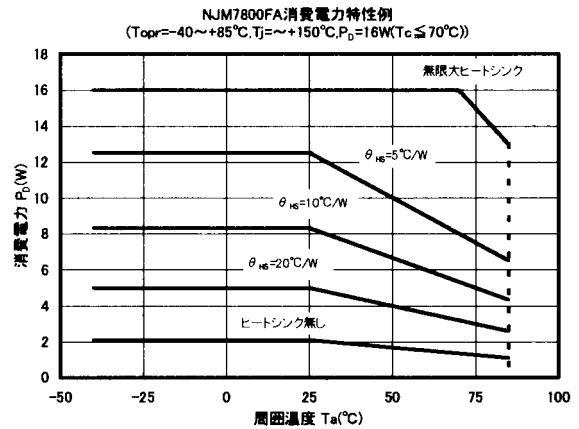
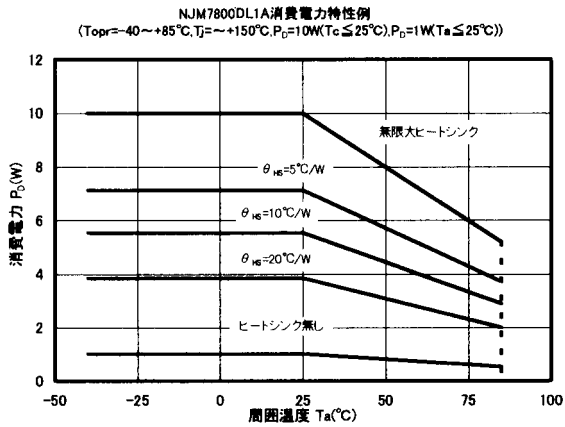
使用禁止例 1. 外部からの電圧印加



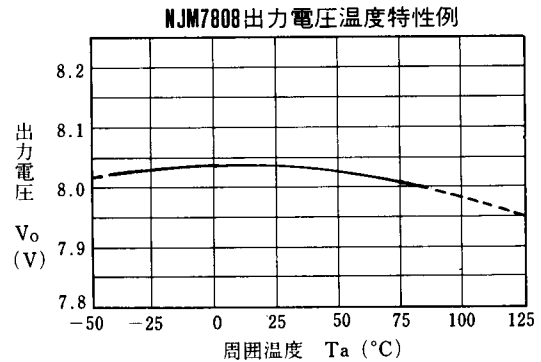
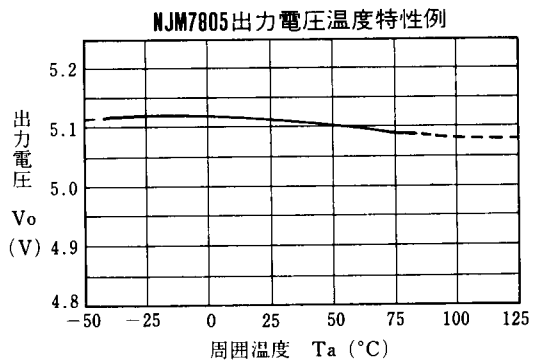
使用禁止例 2. 外部からの電流印加



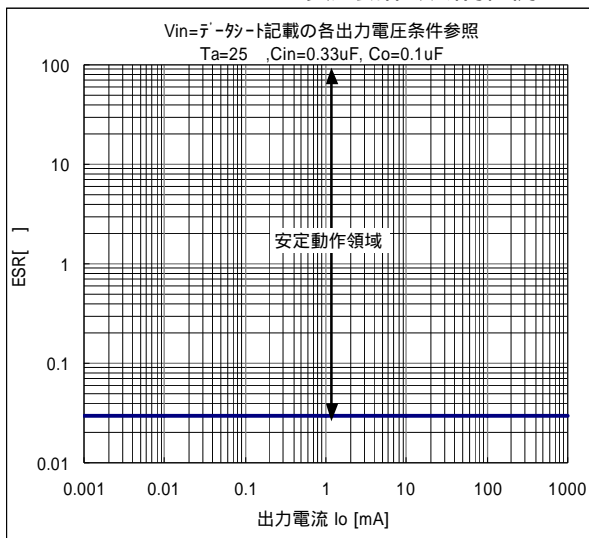
消費電力 - 周囲温度特性例



特性例

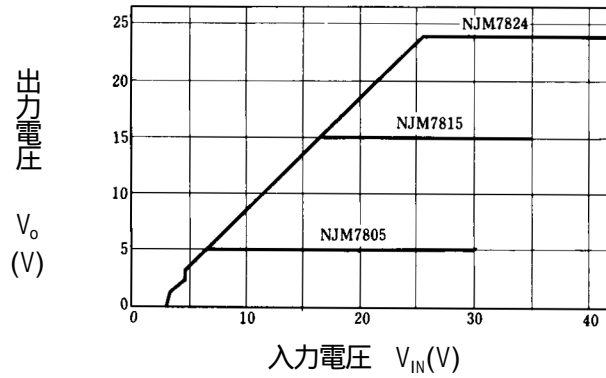


NJM7800 シリーズ 安定動作領域特性例

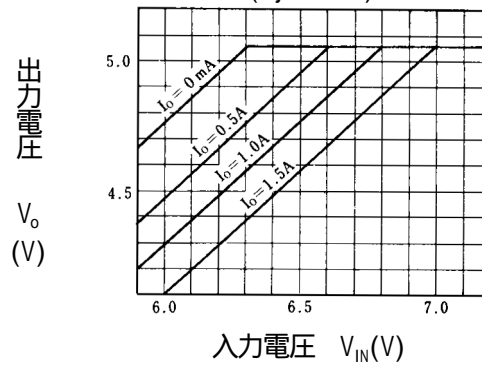


特性例

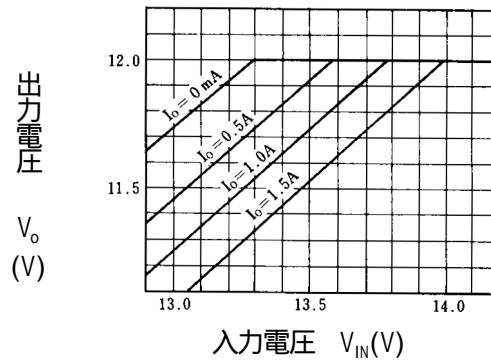
NJM7805/15/24 出力電圧特性例
($I_o = 0.5A$, $T_j = 25$)



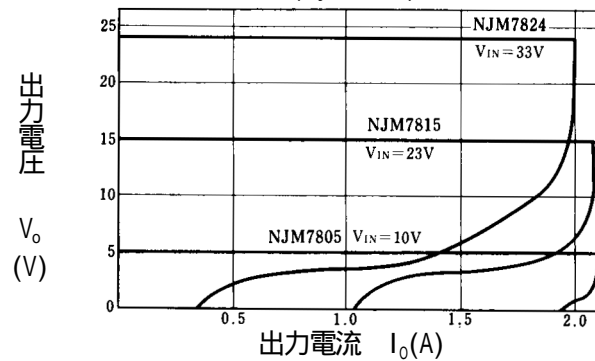
NJM7805 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)



NJM7812 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)

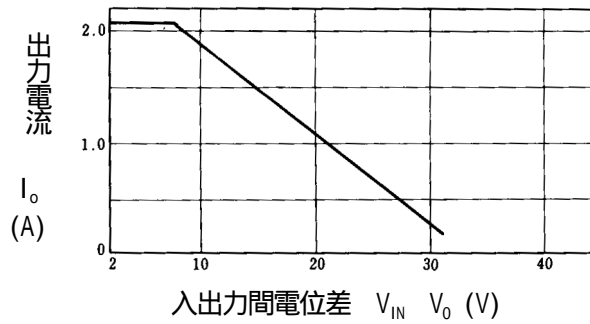


NJM7805/15/24 負荷特性例
($T_j = 25$)

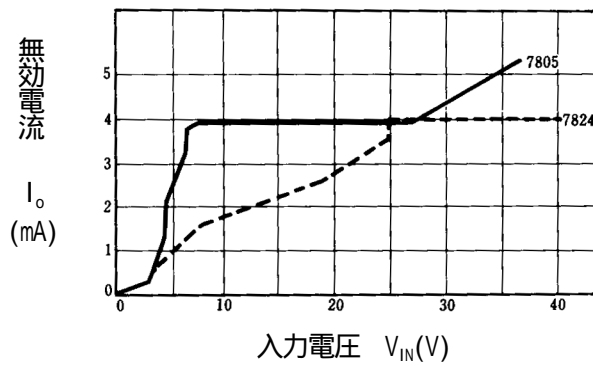


特性例

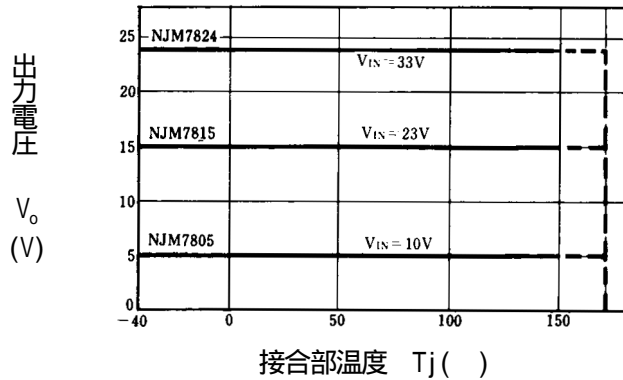
NJM7800 シリーズ 保護回路動作特性例
($T_j = 25$ (無限大の放熱板付))



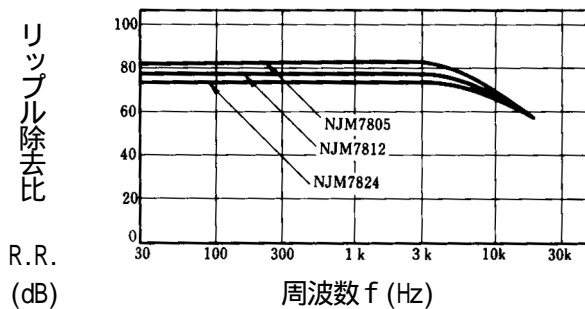
NJM7805/24 無効電流特性例 ($T_j = 25$)



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



$V_{IN} = 10$ (05) $e_{in} = 2V_{p-p}$
 19 (12)
 33 (24)
 $T_j = 25^\circ\text{C}$

<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。