

3 端子正定電圧電源

概要

NJM78M00 シリーズは、NJM78L00 シリーズを更に高性能化した安定化電源用 IC です。

出力電流が 500mA と大きいので、余裕ある回路設計が可能になります。用途はテレビ、ステレオ、等の民生用機器から通信機、測定器等の工業用電子機器迄広くご利用頂けます。

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

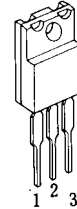
高出力電流 (500mA max.)

バイポーラ構造

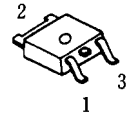
外形 TO-220F, TO-252

外形

(TO-220F)



(TO-252)



NJM78M00FA

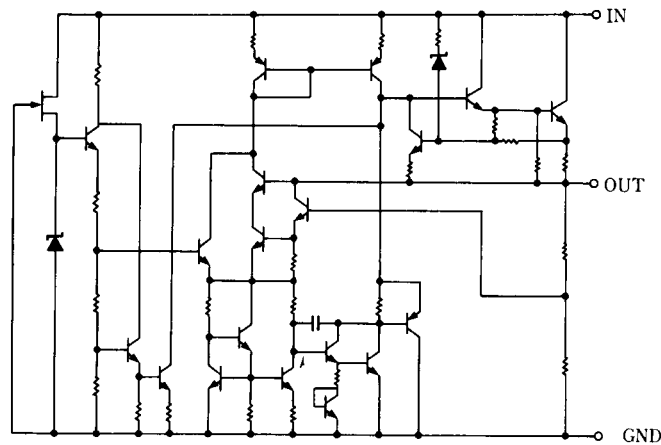
- 1. IN
- 2. GND
- 3. OUT

NJM78M00DL1A

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

(注) 放熱フィンが2ピンに接続されています。

等価回路図



NJM78M00

絶対最大定格 (Ta = 25)

項目	記号	定 格	単 位
入 力 電 圧	V _{IN}	(78M05 ~ 78M09) 35 (78M12 ~ 78M15) 35 (78M18 ~ 78M24) 40	V
消 費 電 力	P _D	TO-220F 7.5(T _C 85) TO-252 7.5(T _C 56) 1.0(Ta = 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}	7	12.5		

電気的特性 (C_{IN} = 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		最 小	標 準	最 大	単 位
NJM78M05FA/DL1A							
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 10V	I _O = 350mA	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 = 200mA	-	3	50	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 10V	I _O = 5 ~ 500mA	-	5	50	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 10V	I _O = 0mA	-	4	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 10V	I _O = 5mA	-	-1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 10V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz		60	80	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 10V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 350mA		-	60	-	μV
NJM78M06FA/DL1A							
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 11V	I _O = 350mA	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 = 200mA	-	5	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 11V	I _O = 5 ~ 500mA	-	5	60	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 11V	I _O = 0mA	-	4	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 11V	I _O = 5mA	-	-1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 11V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz		59	75	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 11V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 350mA		-	70	-	μV

電気的特性 (C_{IN}=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	最 小	標 準	最 大	単 位
NJM78M08FA/DL1A						
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 14V I _O = 350mA	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 = 200mA	-	6	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 14V I _O = 5 ~ 500mA	-	8	80	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 14V I _O = 0mA	-	4	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 14V I _O = 5mA	-	- 1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 14V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz	56	75	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 14V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 350mA	-	80	-	μV
NJM78M09FA/DL1A						
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 15V I _O = 350mA	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 = 200mA	-	6	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 15V I _O = 5 ~ 500mA	-	8	90	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 15V I _O = 0mA	-	4.1	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 15V I _O = 5mA	-	- 1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 15V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz	56	70	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 15V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 350mA	-	90	-	μV
NJM78M12FA/DL1A						
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 19V I _O = 350mA	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 = 200mA	-	8	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 19V I _O = 5 ~ 500mA	-	8	120	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 19V I _O = 0mA	-	4.1	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 19V I _O = 5mA	-	- 1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 19V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz	55	70	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 19V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 350mA	-	100	-	μV
NJM78M15FA/DL1A						
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 23V I _O = 350mA	14.4	15.0	15.6	V
ライン・レギュレーション	ΔV _O - V _{IN}	V _{IN} = 17.5 ~ 30V I _O = 200mA	-	10	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 23V I _O = 5 ~ 500mA	-	10	150	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 23V I _O = 0mA	-	4.1	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 23V I _O = 5mA	-	- 1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 23V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz	54	70	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 23V, BW = 10Hz ~ 100kHz, I _O = 350mA	-	120	-	μV

NJM78M00

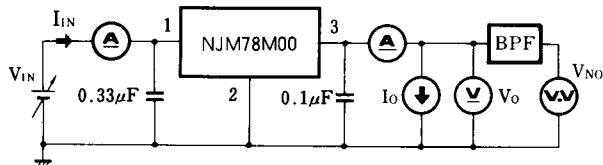
電気的特性 (T_j=25 , C_{IN}=0.33μF , C_O=0.1μF)

測定はパルス試験とする

項 目	記 号	条 件		最 小	標 準	最 大	単 位
NJM78M18FA/DL1A							
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 27V	I _O = 350mA	17.3	18.0	18.7	V
ライン・レギュレーション	ΔV _O - V _{IN}	V _{IN} = 21 ~ 33 V	I _O = 200mA	-	10	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 27 V	I _O = 5 ~ 500mA	-	15	180	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 27 V	I _O = 0mA	-	4.2	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 27 V	I _O = 5mA	-	- 1.1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 27 V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz		53	65	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 27 V , BW = 10Hz ~ 100kHz , I _O = 350mA		-	140	-	μV
NJM78M20FA/DL1A							
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 29V	I _O = 350mA	19.2	20.0	20.8	V
ライン・レギュレーション	ΔV _O - V _{IN}	V _{IN} = 23 ~ 35 V	I _O = 200mA	-	10	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 29 V	I _O = 5 ~ 500mA	-	20	200	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 29 V	I _O = 0mA	-	4	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 29 V	I _O = 5mA	-	- 1.1	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 29 V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz		53	65	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 29 V , BW = 10Hz ~ 100kHz , I _O = 350mA		-	150	-	μV
NJM78M24FA/DL1A							
出 力 電 圧	V _O	V _{IN} = 33V	I _O = 350mA	23.0	24	25	V
ライン・レギュレーション	ΔV _O - V _{IN}	V _{IN} = 27 ~ 38 V	I _O = 200mA	-	10	60	mV
ロード・レギュレーション	ΔV _O - I _O	V _{IN} = 33 V	I _O = 5 ~ 500mA	-	20	240	mV
無 効 電 流	I _Q	V _{IN} = 33 V	I _O = 0mA	-	4.2	6	mA
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	V _{IN} = 33 V	I _O = 5mA	-	- 1.2	-	mV/
リップル除去比	RR	V _{IN} = 33 V, I _O = 350mA, e _{in} = 1V _{P-P} , f = 120Hz		50	60	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	V _{IN} = 33 V , BW = 10Hz ~ 100kHz , I _O = 350mA		-	160	-	μV

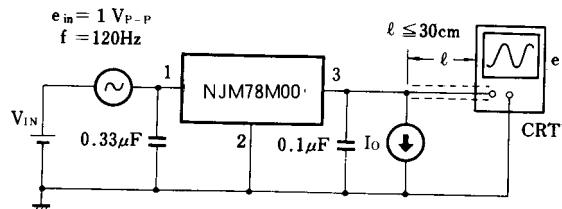
測定回路

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



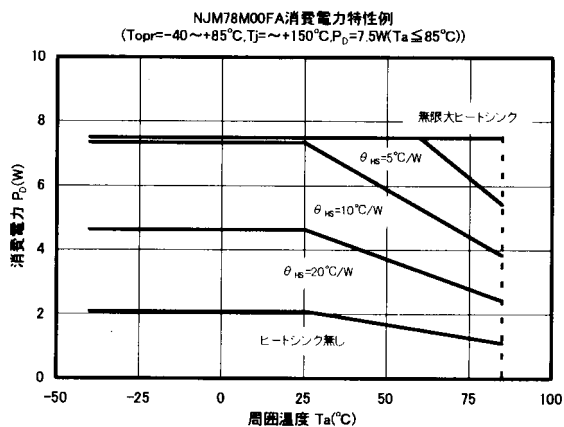
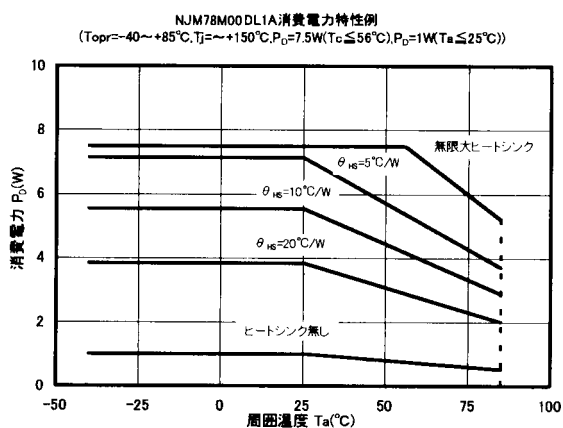
- ・測定はパルス試験とする
- ・ $I_Q = I_{IN} - I_O$

2. リップル除去比



$$RR = 20 \log_{10} \left(\frac{e_{in}}{e_o} \right) \text{ [dB]}$$

消費電力 - 周囲温度特性例



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。

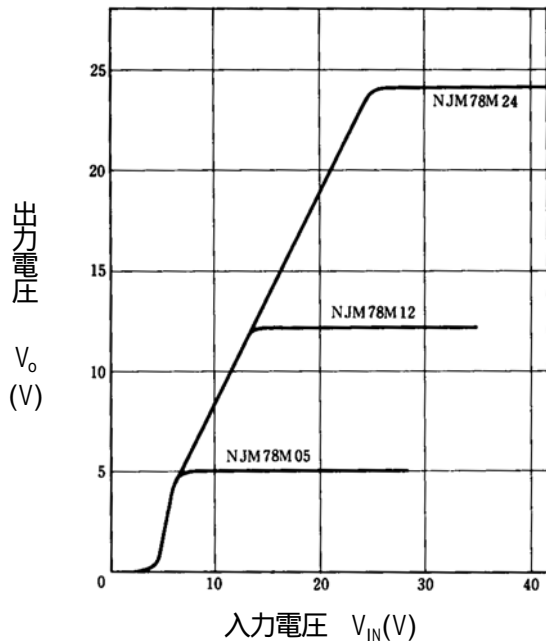
尚、 C_O は容量値が大きいほど出力ノイズとリップル成分が減少し、出力負荷変動に対する応答性も向上させることができます。

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。

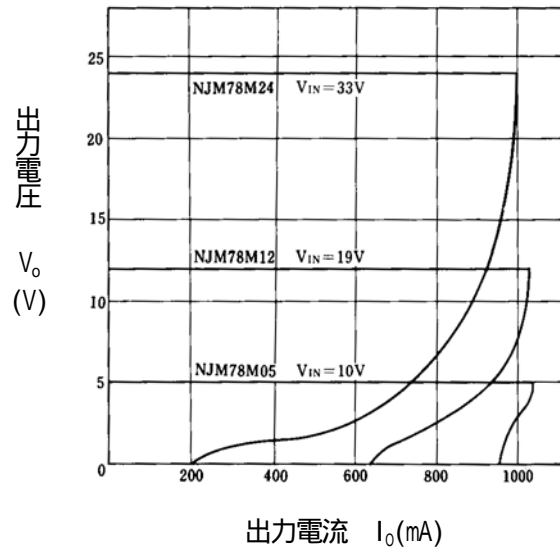
本製品は低 ESR 品を始め、幅広い範囲の ESR のコンデンサで安定動作するよう設計されておりますが、コンデンサの選定に際しては、上記特性変動等もご考慮の上、適切なコンデンサを選定してください。

特性例

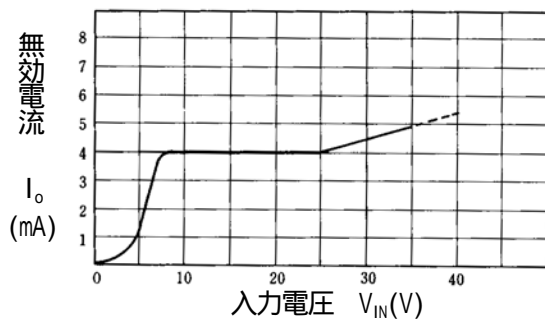
NJM78M05/M12/M24 出力電圧特性例
($I_o = 350\text{mA}$, $T_j = 25$)



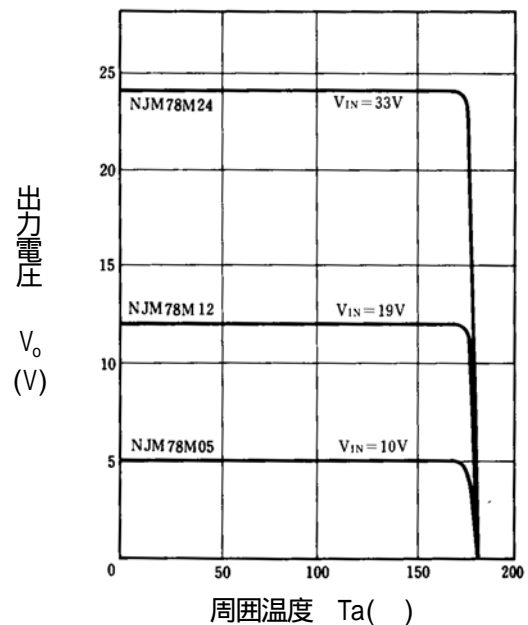
NJM78M05/M12/M24 負荷特性例
($T_j = 25$)



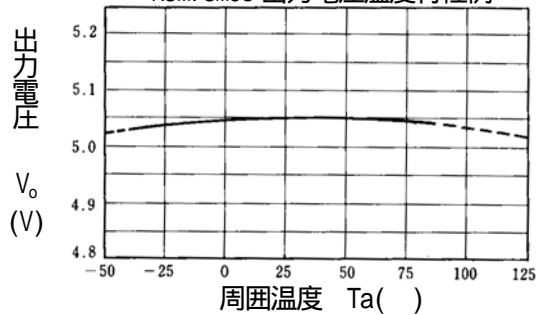
NJM78M05 無効電流特性例
($I_o = 0\text{mA}$, $T_j = 25$)



NJM78M05/M12/M24 熱遮断特性例
($I_o = 0\text{mA}$)



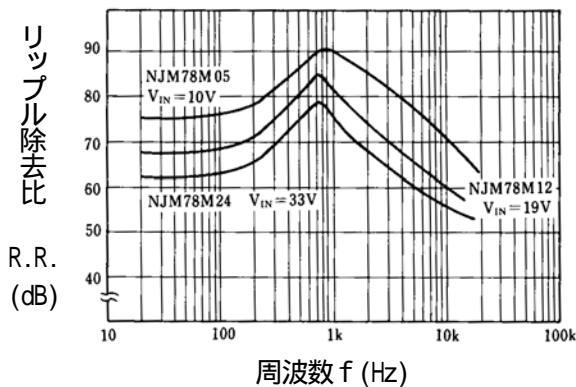
NJM78M05 出力電圧温度特性例



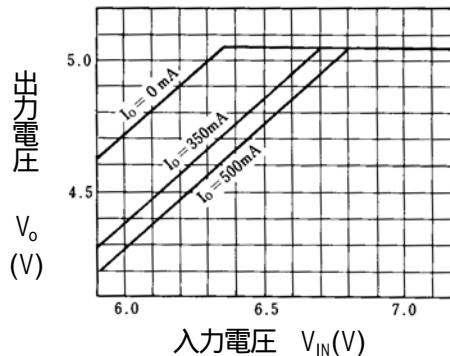
NJM78M00

特性例

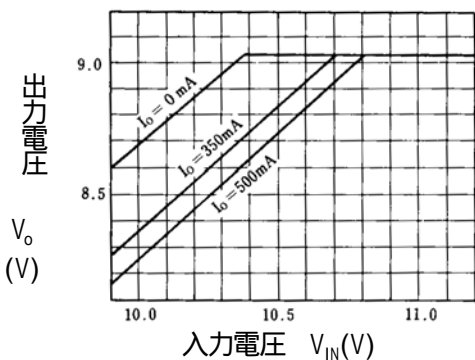
NJM78M05/12/24 リップル除去比特性例
($I_o = 350\text{mA}$, $e_{in} = 1V_{p-p}$, $T_j = 25$)



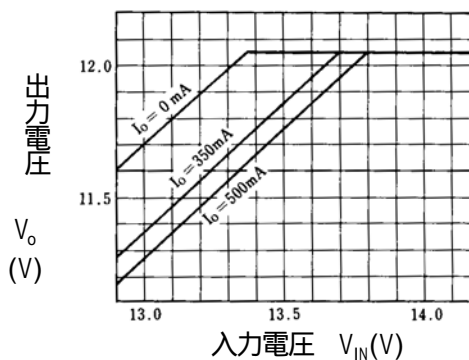
NJM78M05 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)



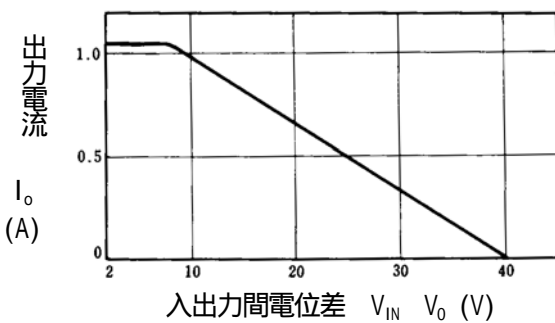
NJM78M09 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)



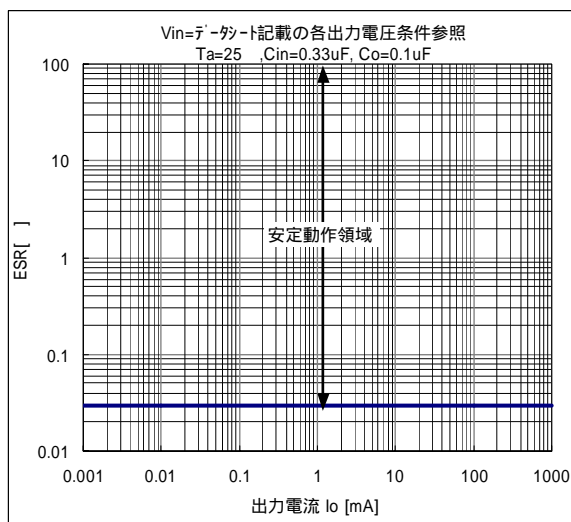
NJM78M12 入出力間電位差特性例
($T_j = 25$)



NJM78M00 シリーズ 保護回路動作特性例
($T_j = 25$ (無限大の放熱板付))



NJM78M00 シリーズ 安定動作領域特性例



<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はありません。