

降圧用 スイッチングレギュレータ制御 IC

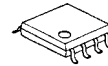
概要

NJM2309 は、動作電圧範囲の広い降圧用スイッチングレギュレータ IC です。

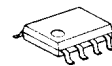
出力にオープンコレクタ形式を採用しており、降圧アプリケーションを容易に構成できます。

ソフトスタート、タイマーラッチ短絡保護機能を内蔵しており、外部可変が容易です。

外形



NJM2309M



NJM2309E



NJM2309V

特徴

PWM 方式スイッチング電源制御

電源電圧範囲 3.6V ~ 32V

広発振周波数 5kHz ~ 500 kHz

デューティサイクル 0% ~ 100%

ソフトスタート機能

タイマーラッチ短絡保護機能

UVLO (低電圧誤動作防止回路) 内蔵

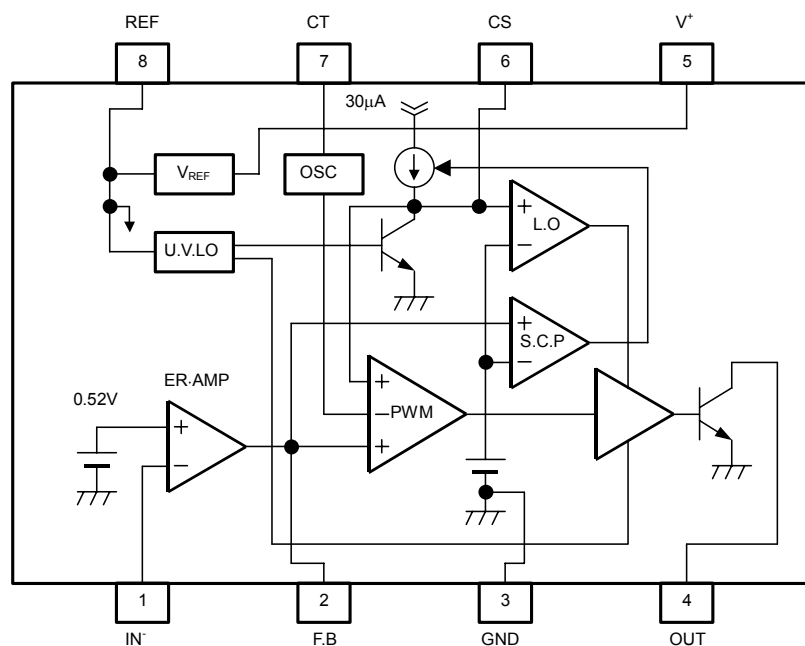
バイポーラ構造

外形 NJM2309M : DMP8

NJM2309E : EMP8

NJM2309V : SSOP8

ブロック図



ピン配置

1. IN
2. FB
3. GND
4. OUT
5. V+
6. CS
7. CT
8. REF

NJM2309

絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺	36	V
OUT 端子電圧	V _{O, PIN}	36	V
基準電圧出力電流	I _{OR}	10	mA
出力電流	I _O	200	mA
消費電力	P _D	DMP8 : 375 EMP8 : 375 SSOP8 : 312	mW
動作温度範囲	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-50 ~ +150	°C

推奨動作条件 (V⁺=6V, Ta=25°C)

項目	記号	最小	最大	単位
電源電圧範囲	V ⁺	3.6	32	V
OUT 端子電圧	V _{O, PIN}	-	32	V
フィードバック抵抗	R _{NF}	100	-	kΩ
発振器タイミングコンデンサ	C _T	220	22,000	pF
発振器タイミング抵抗	R _T	10	100	kΩ
発振周波数	f _{osc}	5	500	kHz

電気的特性 (V⁺=6V, R_T=33kΩ, C_T=1,000pF, Ta=25°C)

基準電圧部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V _{REF}	I _{OR} =1mA	2.45	2.50	2.55	V
ラインレギュレーション	L _{INE}	V ⁺ =3.6V ~ 32V, I _{OR} =1mA	-	6.8	20.7	mV
ロードレギュレーション	L _{OAD}	I _{OR} =0.1mA ~ 5.0mA	-	5	30	mV

発振器部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
発振周波数	f _{osc}	C _T =1,000pF, R _T =33kΩ	85	105	125	kHz
周波数変動 1 (電源電圧変化)	f _{dv}	V ⁺ =3.6V ~ 32V	-	1	-	%
周波数変動 2 (温度変化)	f _{dt}	Ta=-40°C ~ +85°C	-	5	-	%

誤差増幅器部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
基準電圧	V _B		0.51	0.52	0.53	V
入力バイアス電流	I _B		-	5	100	nA
開ループ利得	A _V		-	90	-	dB
単一利得帯域	G _B		-	0.6	-	MHz
最大出力電圧 (F.B 端子)	V _{OM+}	R _{NF} =100kΩ	V _{REF} -0.2	-	-	V
	V _{OM-}	R _{NF} =100kΩ	-	-	200	mV
出力ソース電流 (F.B 端子)	I _{OM+}	V _{OM} =1V	40	85	200	μA

電気的特性 ($V^+=6V$, $R_T=33k\Omega$, $C_T=1,000pF$, $T_a=25^\circ C$)

PWM 比較器部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入力スレッシホールド電圧 (F.B 端子)	V_{TH0}	duty:cycle=0%*	-	0.40	0.50	V
入力スレッシホールド電圧 (F.B 端子)	V_{TH100}	duty:cycle=100%*	-	0.85	-	V

ソフトスタート回路部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入力バイアス電流 (CS 端子)	I_{BCS}		-	250	650	nA
入力スレッシホールド電圧 (CS 端子)	V_{THCS0}	duty:cycle=0%*	-	0.25	0.35	V
入力スレッシホールド電圧 (CS 端子)	$V_{THCS100}$	duty:cycle=100%*	-	0.7	-	V

短絡保護回路部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入力スレッシホールド電圧 (F.B 端子)	V_{THPC}		1.20	1.50	1.80	V
充電電流 (CS 端子)	I_{CHG}	CS 端子=0V, F.B 端子=2V	10	30	50	μA
ラッチモードスレッシホールド電圧 (CS 端子)	V_{THLA}		1.20	1.50	1.80	V

低電圧誤動作防止回路部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
ON スレッシホールド電圧	V_{THON}		-	2.70	-	V
OFF スレッシホールド電圧	V_{THOFF}		-	2.52	-	V
ヒステリシス幅	V_{HYS}		60	180	-	mV

出力回路部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
L レベル出力電圧 (OUT 端子)	V_{OL}	出力シンク電流=70mA	-	0.35	0.75	V
リーク電流	I_{O_LEAK}	$V^+=32V$, $V_{O_PIN}=32V$	-	-	1	μA

総合特性

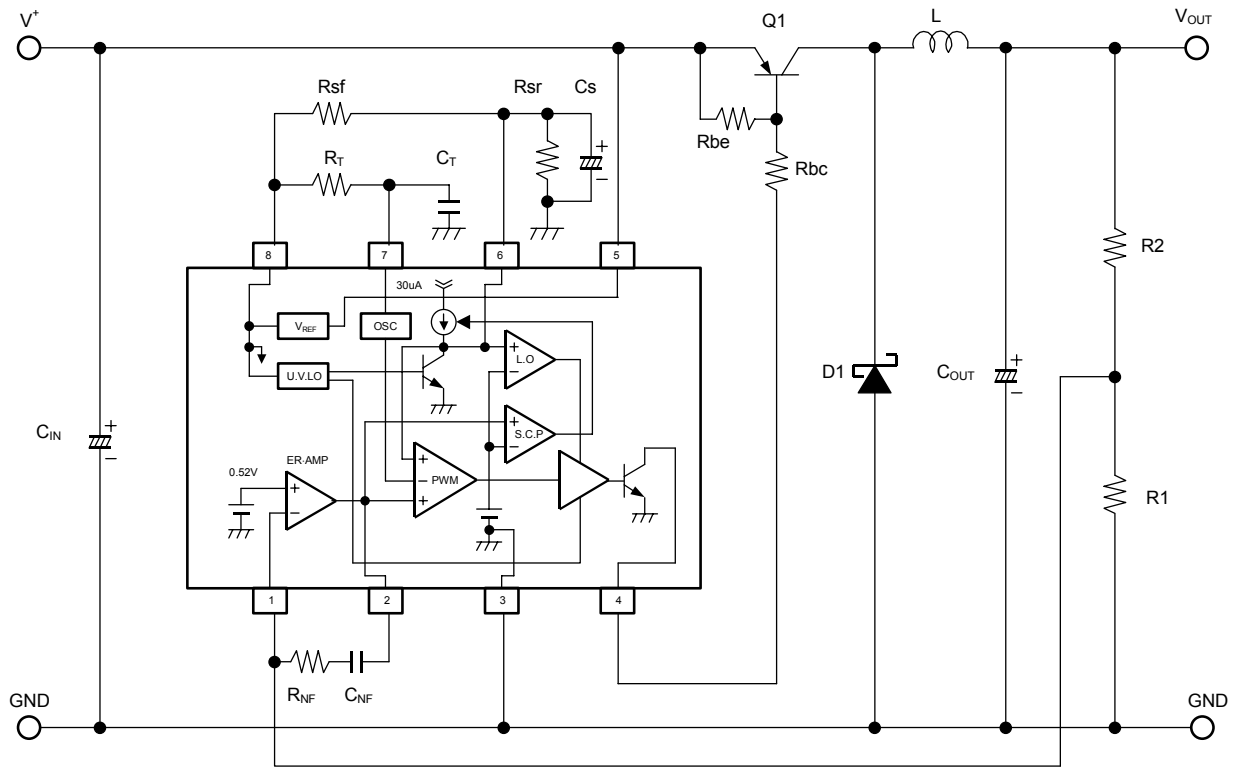
項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
電源電流	I_{CCLA}	ラッチモード時	-	1.6	2.2	mA
平均電源電流	I_{CCAV}	R_L =無負荷, duty:cycle=50%	-	5.5	10	mA

Duty:Cycle=0%は、IC 内部の出力トランジスタが OFF 状態。

Duty:Cycle=100%は、IC 内部の出力トランジスタが ON 状態と定義します。

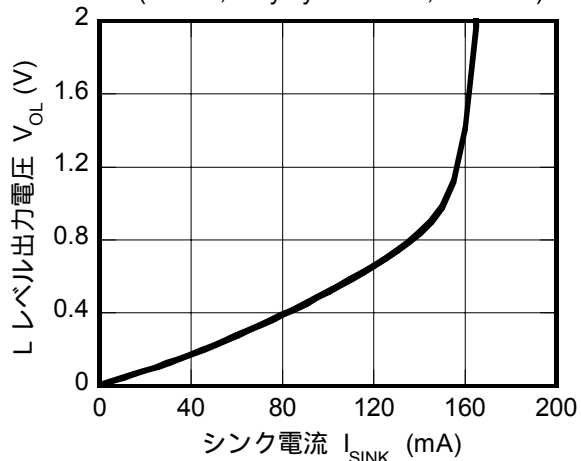
NJM2309

アプリケーション回路例

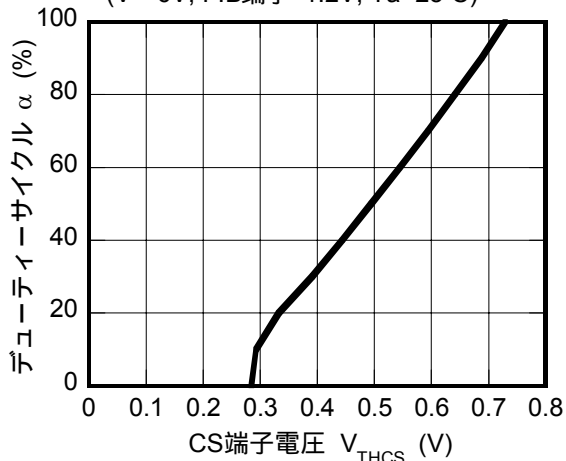


特性例

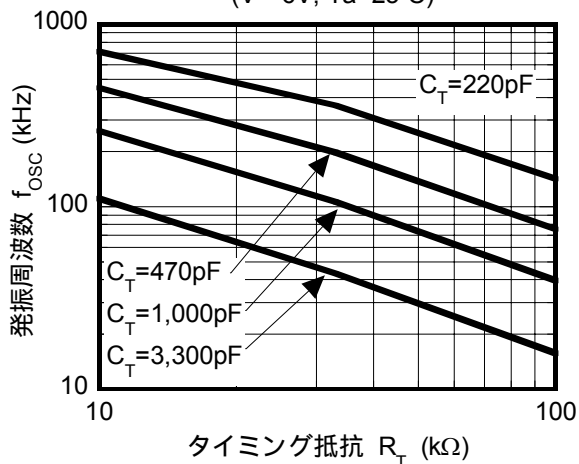
Lレベル出力電圧対シンク電流特性例
($V^+=6V$, duty cycle=100%, $T_a=25^\circ C$)



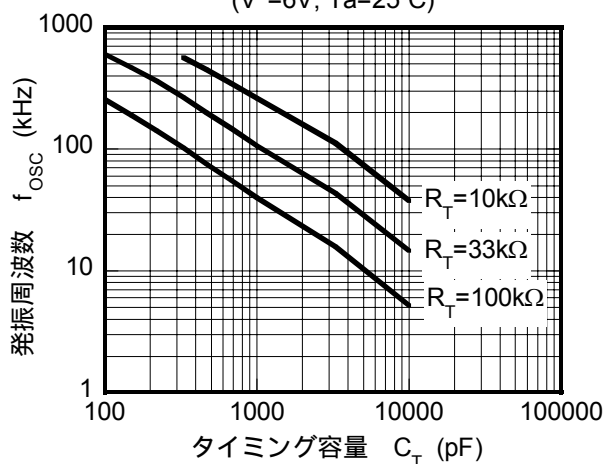
デューティサイクル対CS端子電圧特性例
($V^+=6V$, F.B端子=1.2V, $T_a=25^\circ C$)



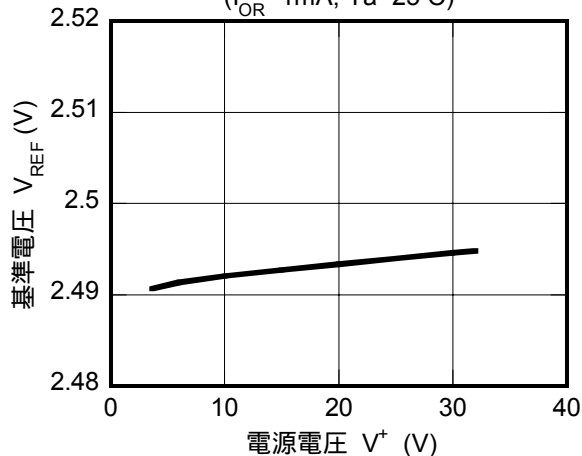
発振周波数対タイミング抵抗特性例
($V^+=6V$, $T_a=25^\circ C$)



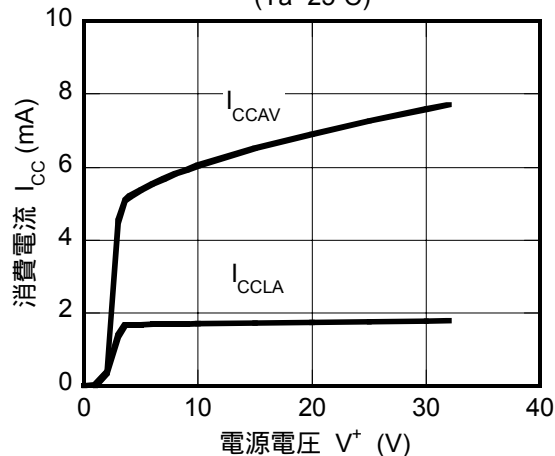
発振周波数対タイミング容量特性例
($V^+=6V$, $T_a=25^\circ C$)



基準電圧対電源電圧特性例
($I_{OR}=1mA$, $T_a=25^\circ C$)

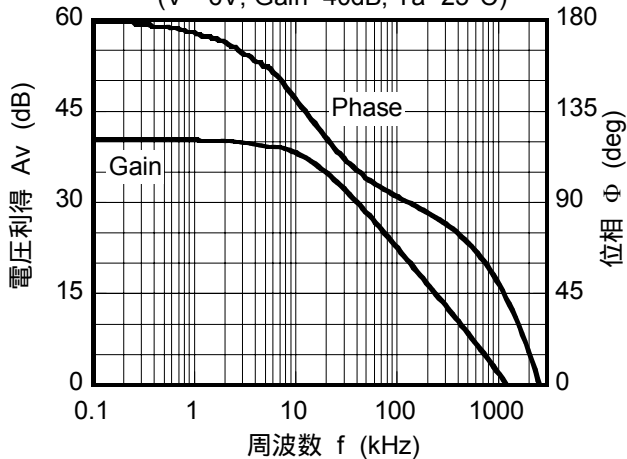


消費電流対電源電圧特性例
($T_a=25^\circ C$)

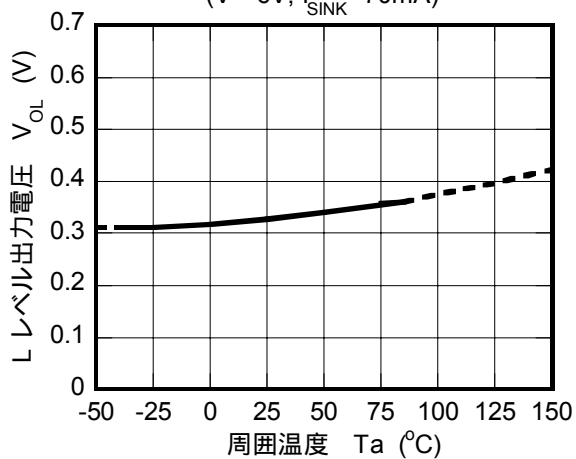


特性例

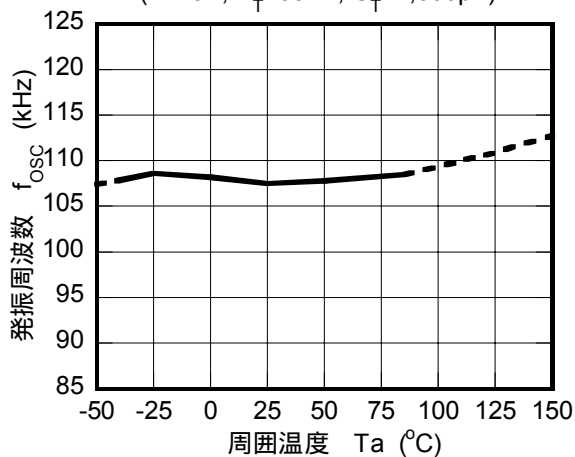
誤差増幅器部 電圧利得, 位相特性例
($V^+=6V$, Gain=40dB, $T_a=25^\circ C$)



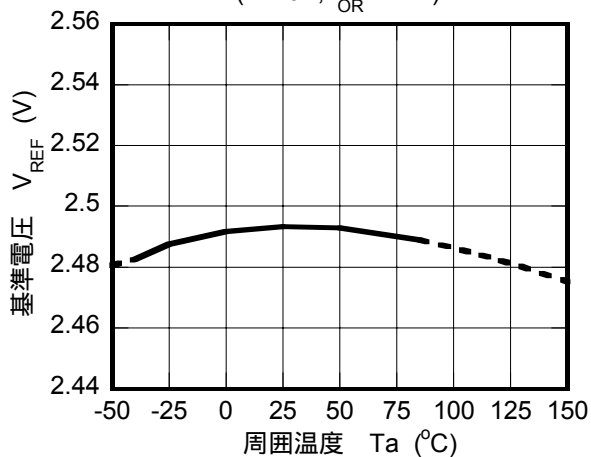
L レベル出力電圧温度特性例
($V^+=6V$, $I_{SINK}=70mA$)



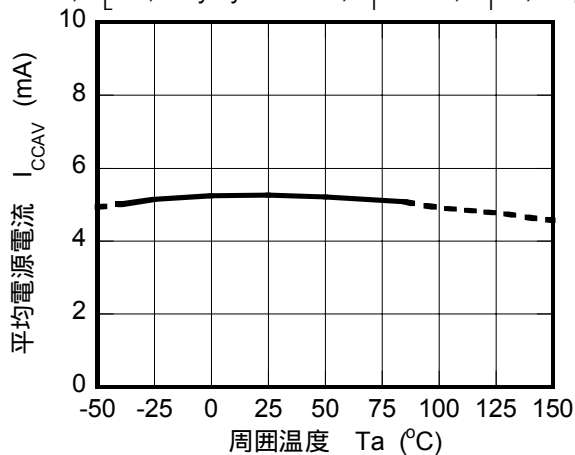
発振周波数温度特性例
($V^+=6V$, $R_T=33k\Omega$, $C_T=1,000pF$)



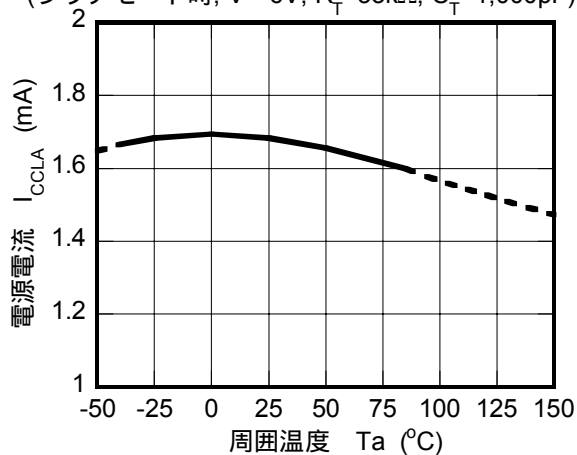
基準電圧温度特性例
($V^+=6V$, $I_{OR}=1mA$)



平均電源電流温度特性例
($V^+=6V$, $R_L =$, duty cycle=50%, $R_T=33k\Omega$, $C_T=1,000pF$)



電源電流温度特性例
(ラッチモード時, $V^+=6V$, $R_T=33k\Omega$, $C_T=1,000pF$)



MEMO

<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暗黙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。