

## 電流センスアンプ内蔵型

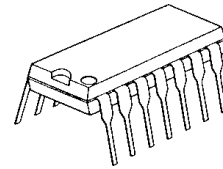
### フライバック用スイッチングレギュレータ制御 IC

#### 概要

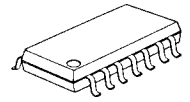
NJM2381 は、低電圧電源動作可能な、電流センスアンプ内蔵型フライバック用スイッチングレギュレータ制御 IC です。出力にトータムポール型出力形式を採用し、外付けバイポーラトランジスタを直接ドライブする事が可能です。

また電圧検出を行う誤差アンプの他に、電流センスアンプを内蔵しているため、常に出力電流の状態も検出することが可能です。

#### 外形



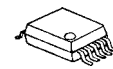
NJM2381D



NJM2381M

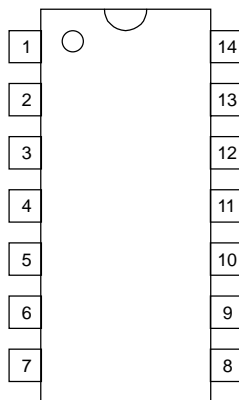
#### 特徴

- PWM 方式スイッチング電源制御
- 低電圧動作 (3.6V ~ 32V)
- 広発振周波数 (5kHz ~ 350kHz)
- 電流センスアンプ内蔵
- ソフトスタート機能内蔵
- UVLO (低電圧誤動作防止回路) 内蔵
- バイポーラ構造
- 外形 DIP14, DMP14, SSOP10



NJM2381V

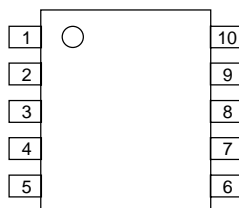
#### 端子配列



NJM2381D  
NJM2381M

#### ピン配置

1.NC	8.NC
2.IN <sup>-</sup> 1	9.V <sup>+</sup>
3.IN <sup>-</sup> 2	10.CS
4.F.B	11.CT
5.GND	12.REF
6.OUT	13.IN <sup>+</sup>
7.NC	14.NC



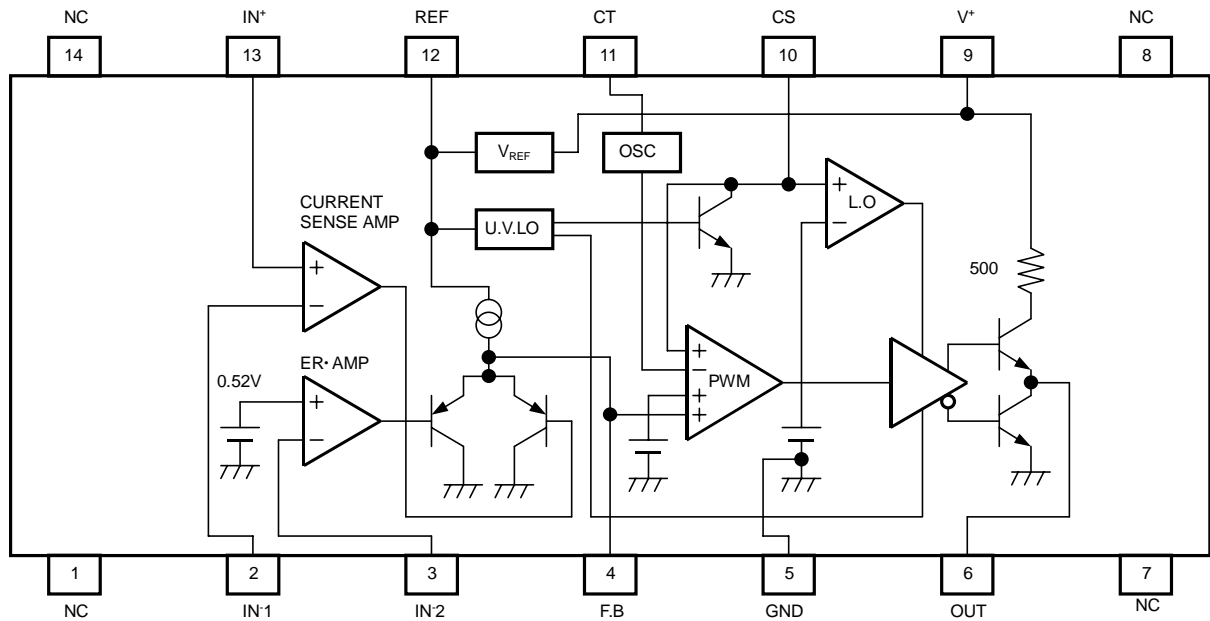
NJM2381V

#### ピン配置

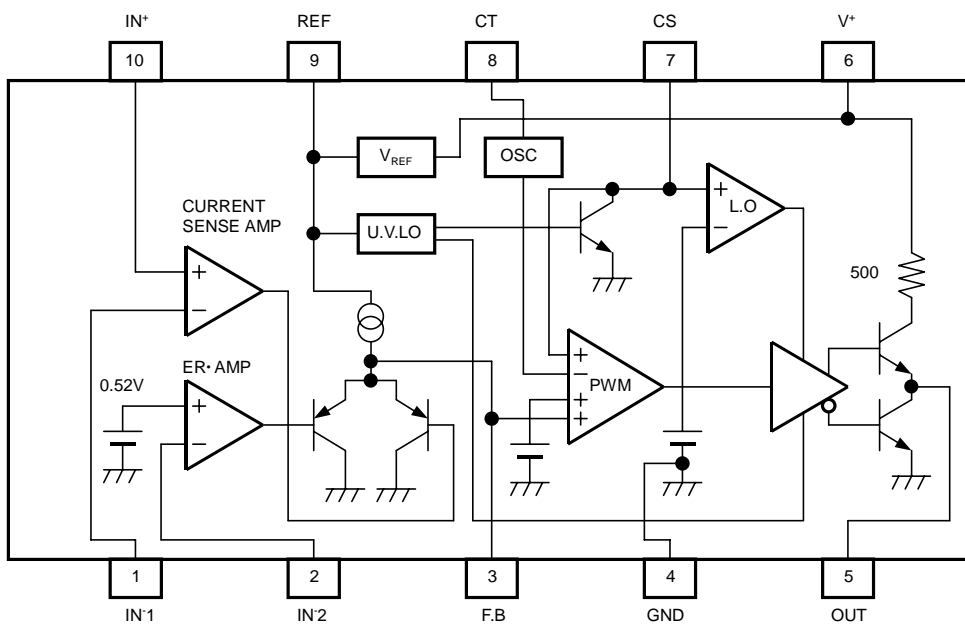
1.IN <sup>-</sup> 1	6.V <sup>+</sup>
2.IN <sup>-</sup> 2	7.CS
3.F.B	8.CT
4.GND	9.REF
5.OUT	10.IN <sup>+</sup>

# NJM2381

## ブロック図



(Package: DIP14, DMP14)



(Package: SSOP10)

## 絶対最大定格 (Ta=25 )

項 目	記 号	定 格	単 位
電源電圧	V <sup>+</sup>	36	V
基準電圧出力電流	I <sub>OR</sub>	10	mA
出力電流	I <sub>O</sub>	± 50	mA
差動入力電圧	V <sub>ID</sub>	2.5	V
同相入力電圧	V <sub>IC</sub>	-0.3 ~ 2.5	V
消費電力	P <sub>D</sub>	(DIP 14) 700 (DMP 14) 300 (SSOP 10) 250	mW
動作温度範囲	T <sub>OPR</sub>	-40 ~ +85	
保存温度範囲	T <sub>STG</sub>	-50 ~ +125	

電気的特性 (V<sup>+</sup>=6V, R<sub>T</sub>=33k , C<sub>T</sub>=1000pF, Ta=25 )

### 基準電圧部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>REF</sub>	I <sub>OR</sub> =1mA	2.45	2.50	2.55	V
ラインレギュレーション	L <sub>INE</sub>	V <sup>+</sup> =3.6 ~ 32V, I <sub>OR</sub> =1mA	-	6.8	20.7	mV
ロードレギュレーション	L <sub>OAD</sub>	I <sub>OR</sub> =0.1 ~ 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 <sub>OSC</sub>	R <sub>T</sub> =33k , C <sub>T</sub> =1000pF	85	105	125	kHz
周波数変動 1 (電源電圧変化)	f <sub>dV</sub>	V <sup>+</sup> =3.6 ~ 32V	-	1	-	%
周波数変動 2 (温度変化)	f <sub>dT</sub>	Ta=-40 ~ 85	-	5	-	%

### 電流センスアンプ部

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入力オフセット電圧 1	V <sub>IO1</sub>		-	2	7	mV
入力オフセット電流 1	I <sub>IO1</sub>		-	5	50	nA
入力バイアス電流 1	I <sub>B1</sub>		-	5	100	nA
開ループ利得 1	A <sub>V1</sub>		-	90	-	dB
単一利得帯域幅 1	G <sub>B1</sub>		-	0.6	-	MHz
同相入力電圧範囲 1	V <sub>ICM1</sub>		-	0 ~ V <sub>REF</sub> -0.8	-	V
最大出力電圧 1 (F.B 端子)	V <sub>OM-1</sub>	R <sub>NF</sub> =100k	-	-	1	V
出力ソース電流 1 (F.B 端子)	I <sub>OM+1</sub>	V <sub>OM</sub> =0.5V	40	85	200	μA

# NJM2381

電気的特性 ( $V^+ = 6V$ ,  $R_T = 33k$  ,  $C_T = 1000pF$ ,  $T_a = 25$  )

## 誤差増幅器部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
基準電圧 2	$V_{B2}$		0.51	0.52	0.53	V
入力バイアス電流 2	$I_{B2}$		-	5	100	nA
開ループ利得 2	$A_{V2}$		-	90	-	dB
単一利得帯域幅 2	$G_{B2}$		-	0.6	-	MHz
最大出力電圧 2 (F.B 端子)	$V_{OM-2}$	$R_{NF} = 100k$	-	-	1	V
出力ソース電流 2 (F.B 端子)	$I_{OM+2}$	$V_{OM} = 0.5V$	40	85	200	$\mu A$

## PWM 比較器部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力スレッシュホールド電圧 (F.B 端子)	$V_{TH0}$	duty・cycle=0%	-	1.65	1.75	V
入力スレッシュホールド電圧 (F.B 端子)	$V_{TH50}$	duty・cycle=50%	-	1.88	-	V
最大デューティサイクル	M	電流センスアンプ=HIGH 誤差増幅器=HIGH ,CS 端子=1.2V	55	64	85	%

## 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)	$I_{BCS}$	CS 端子=1.8V	-	250	650	nA
入力スレッシュホールド電圧 (CS 端子)	$V_{THCS0}$	duty・cycle=0%	-	0.25	0.35	V
入力スレッシュホールド電圧 (CS 端子)	$V_{THCS50}$	duty・cycle=50%	-	0.52	-	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 スレッシュホールド電圧	$V_{THON}$		-	2.70	-	V
OFF スレッシュホールド電圧	$V_{THOFF}$		-	2.52	-	V
ヒステリシス幅	$V_{HYS}$		60	180	-	mV

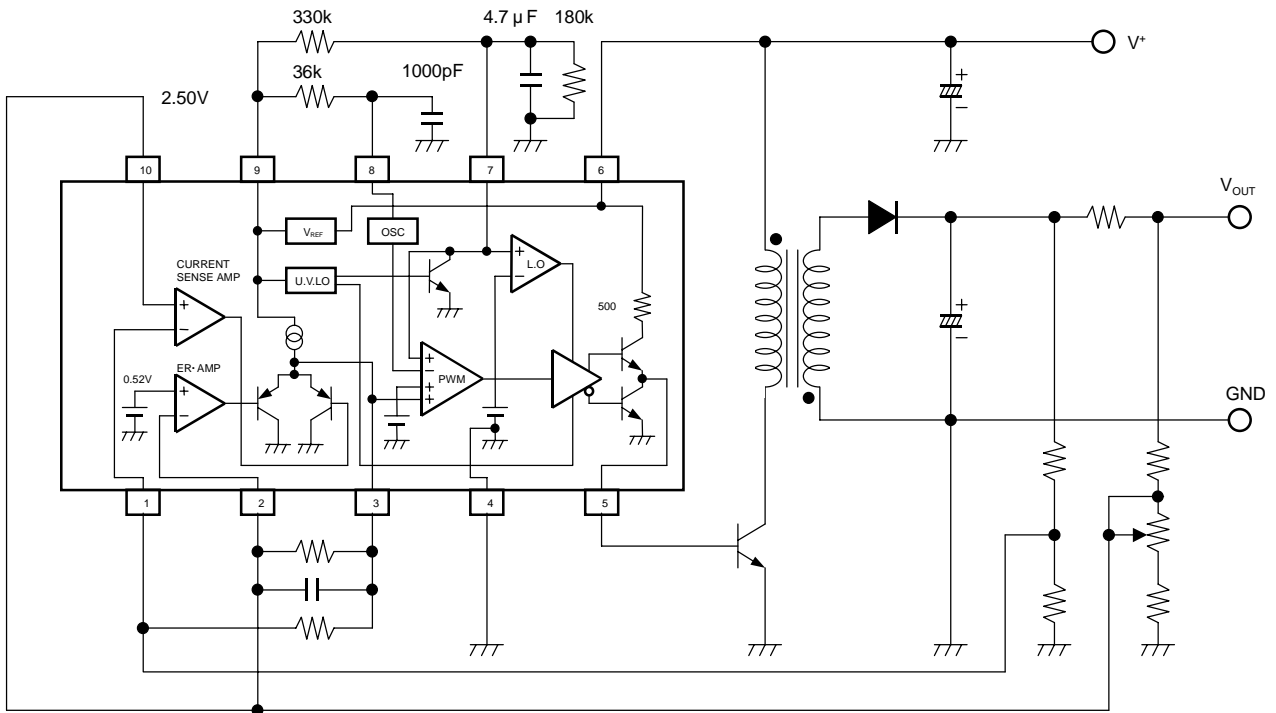
## 出力回路部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
H レベル出力電圧(OUT 端子)	$V_{OH}$	$R_L = 10k$	3.50	4.00	-	V
L レベル出力電圧(OUT 端子)	$V_{OL}$	出力シンク電流=20mA	-	0.25	0.65	V
出力ソース電流(OUT 端子)	$I_{SOURCE}$	OUT 端子=0V	8	11	-	mA

## 総合特性

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
ラッチモード スレッシュホールド電圧	$V_{THLA}$		1.2	1.5	1.8	V
電源電流	$I_{CCLA}$	ラッチモード時	-	1.6	2.2	mA
平均電源電流	$I_{CCAV}$	$R_L =$ , duty・cycle=50%	-	3.5	4.8	mA

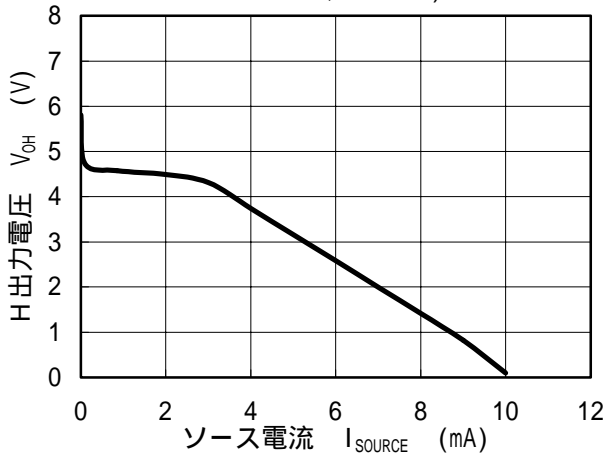
## アプリケーション回路例



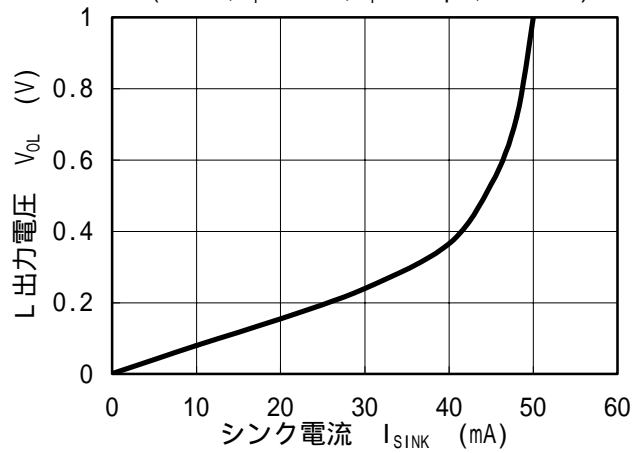
(Package: SSOP10)

## 特性例

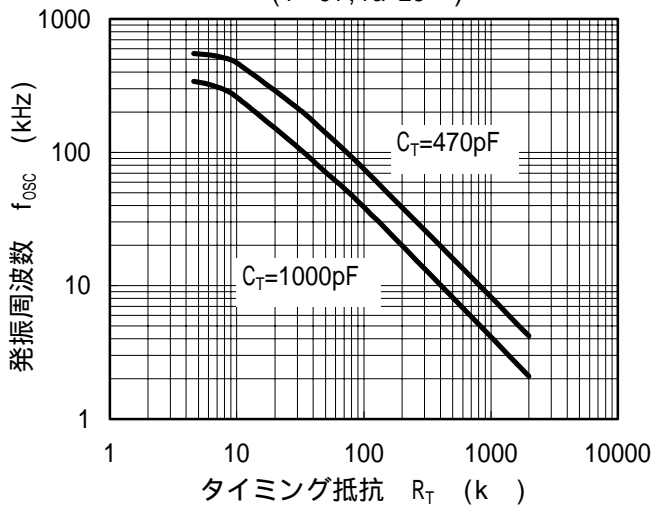
H 出力電圧対ソース電流特性例  
 ( $V^+=6V, R_T=33k, C_T=1000pF,$   
 OUT端子=0V,  $T_a=25$  )



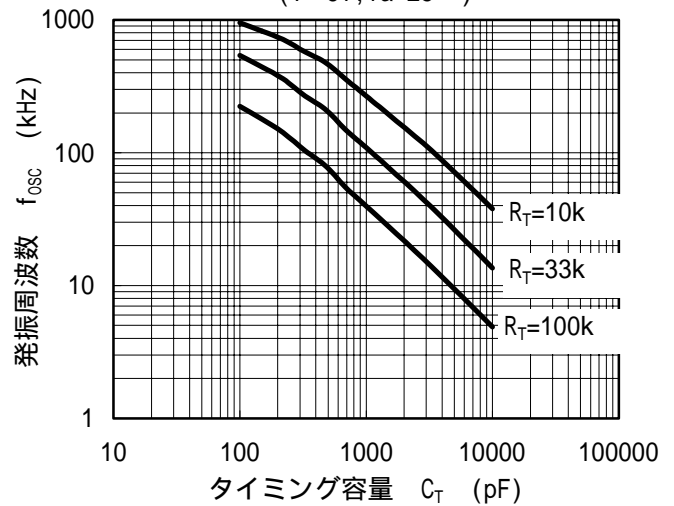
L 出力電圧対シンク電流特性例  
 ( $V^+=6V, R_T=33k, C_T=1000pF, T_a=25$  )



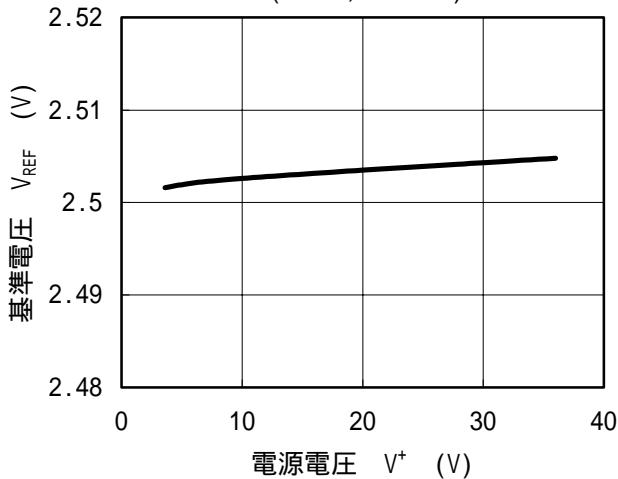
発振周波数対タイミング抵抗特性例  
 ( $V^+=6V, T_a=25$  )



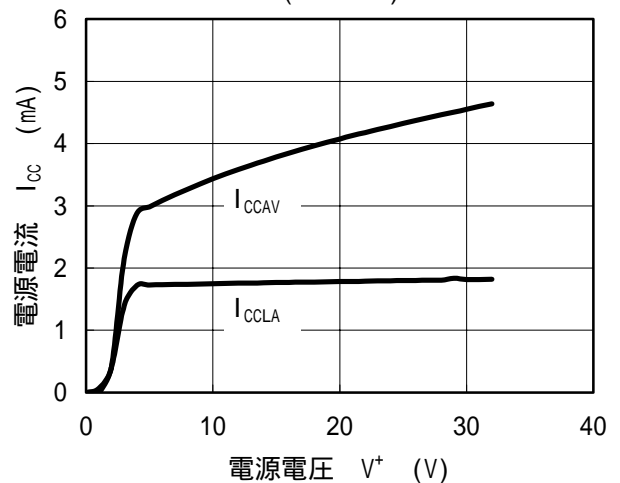
発振周波数対タイミング容量特性例  
 ( $V^+=6V, T_a=25$  )



基準電圧対電源電圧特性例  
 ( $V^+=6V, T_a=25$  )



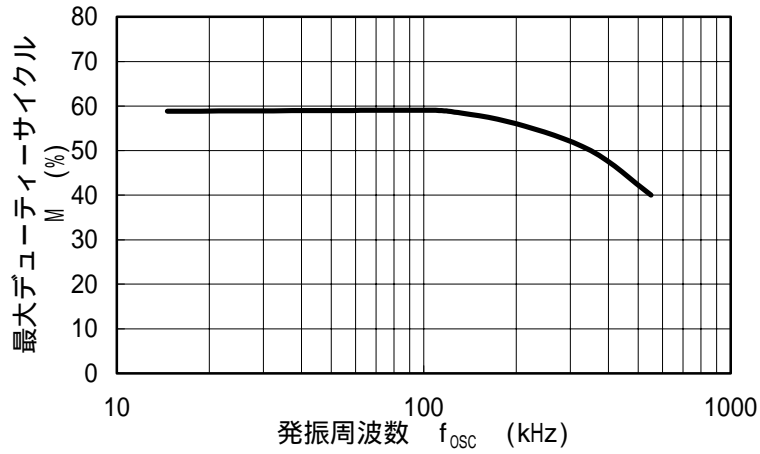
電源電流対電源電圧特性例  
 ( $T_a=25$  )



特性例

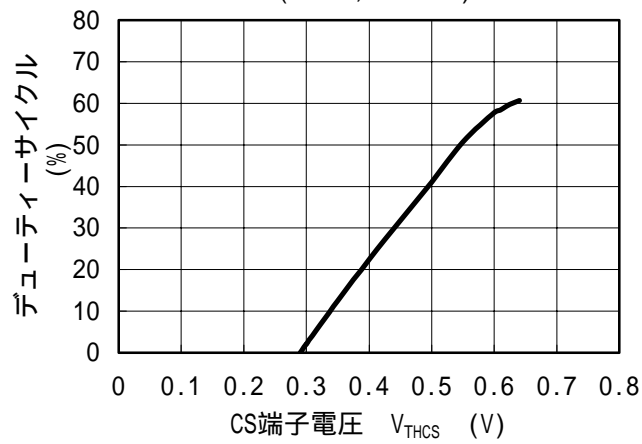
DUTY比対発振周波数特性例

( $V^+=6V, T_a=25$  )



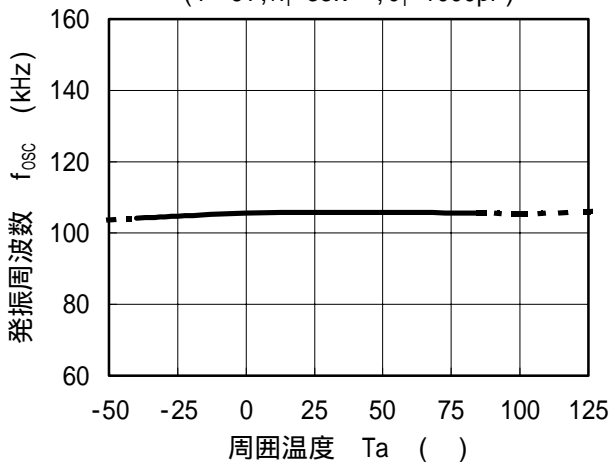
デューティサイクル対CS端子電圧特性例

( $V^+=6V, T_a=25$  )

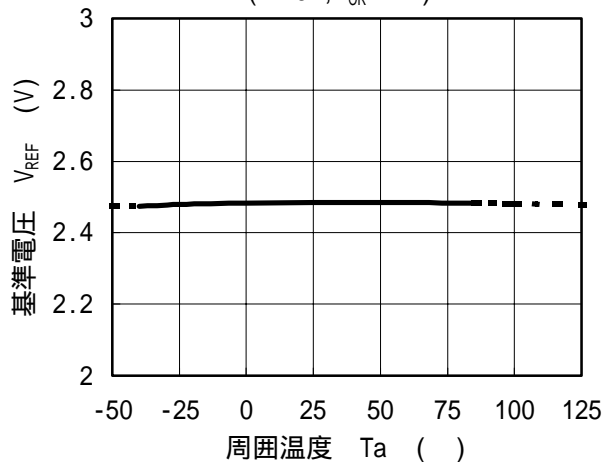


## 特性例

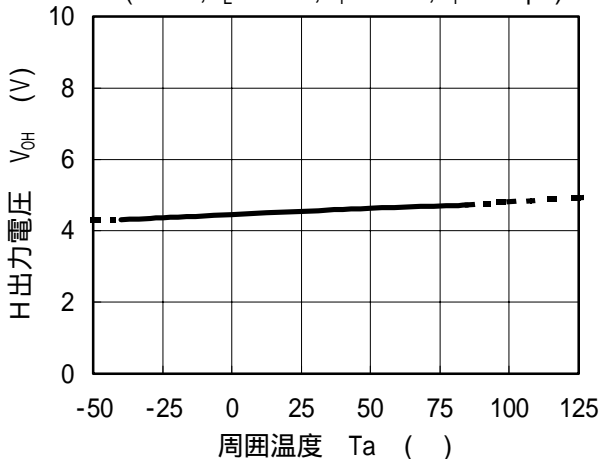
発振周波数温度特性例  
( $V^+=6V, R_T=33k, C_T=1000pF$ )



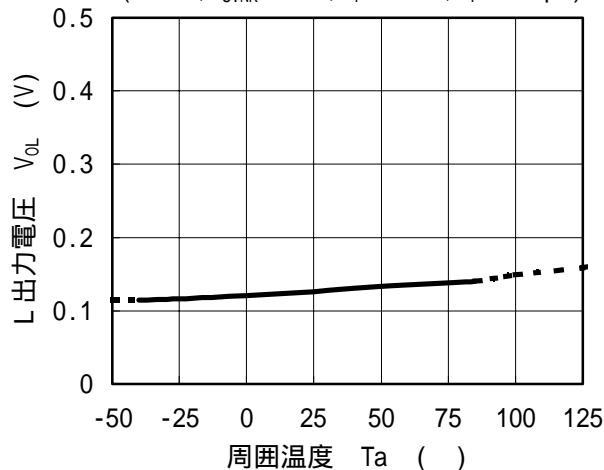
基準電圧温度特性例  
( $V^+=6V, I_{OR}=1mA$ )



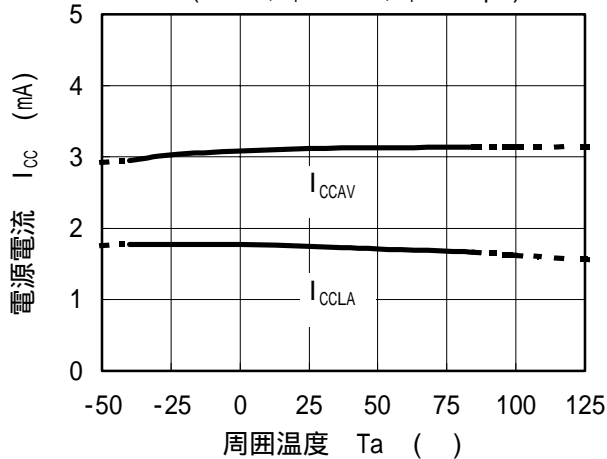
H出力電圧温度特性例  
( $V^+=6V, R_L=10k, R_T=33k, C_T=1000pF$ )



L出力電圧温度特性例  
( $V^+=6V, I_{SINK}=20mA, R_T=33k, C_T=1000pF$ )



電源電流温度特性例  
( $V^+=6V, R_T=33k, C_T=1000pF$ )



<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もありません。