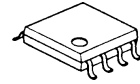


## スイッチングレギュレータ用コントロール IC

### ■特徴

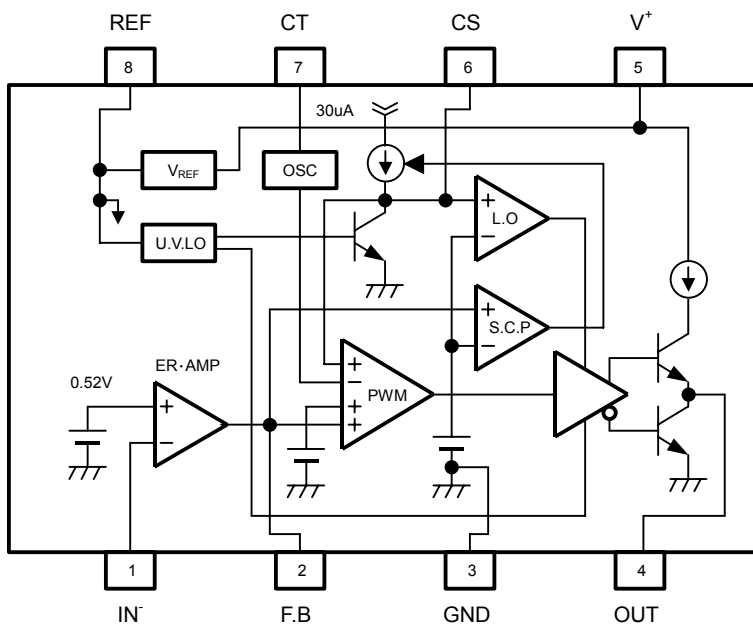
- 40°C~+125°C全温度特性保証 (Z仕様)
- PWM方式スイッチング電源制御
- 電源電圧範囲 (2.7V~18V)
- 広帯域周波数 (10kHz~500kHz)
- ON/OFF 最大デューティ比 (Ton:Toff=9:1)
- トータムポール出力形式
- ソフトスタート機能内蔵
- UVLO (低電圧誤動作防止回路) 内蔵
- バイポーラ構造
- 外形 Z仕様 : DMP-8

### ■外形



NJM2377M

### ■端子配列



### ピン配置

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

**■絶対最大定格 (Ta=25°C)**

項目	記号	定 格		単 位
電源電圧	V <sup>+</sup>	18		V
出力電流	I <sub>O</sub>	±50		mA
消費電力	P <sub>D</sub>	(DMP-8)	470 (*1) 600 (*2)	mW
動作温度範囲	T <sub>OPR</sub>	-40~+125		°C
保存温度範囲	T <sub>STG</sub>	-50~+150		°C

(\*1) P<sub>D</sub> 値：基板実装時 76.2 x 114.3 x 1.6mm(FR-4, 2層)、EIA/JEDEC 準拠

(\*2) P<sub>D</sub> 値：基板実装時 76.2 x 114.3 x 1.6mm(FR-4, 4層)、EIA/JEDEC 準拠

**■推奨動作条件 (V<sup>+</sup>=3V, Ta=25°C)**

項目	記号	最 小	最 大	単 位
電源電圧範囲	V <sup>+</sup>	2.7	18	V
フィードバック抵抗	R <sub>NF</sub>	100	—	kΩ
発振器タイミングコンデンサ	C <sub>T</sub>	220	22,000	pF
発振器タイミング抵抗	R <sub>T</sub>	5	100	kΩ
発振周波数	f <sub>OSC</sub>	10	500	kHz

■電気的特性 ( $V^+=3V$ ,  $R_T=39k\Omega$ ,  $C_T=470pF$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

**基準電圧部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	$V_{REF}$	$I_{OR}=1mA$	1.47	1.50	1.53	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O-V_{IN}$	$V^+=2.7V\sim 18V$ , $I_{OR}=1mA$	—	3.8	11.5	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O-I_O$	$I_{OR}=0.1mA\sim 5.0mA$	—	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	$f_{OSC}$	$R_T=39k\Omega$ , $C_T=470pF$	80	100	120	kHz
周波数変動 1 (電源電圧変化)	$f_{dV}$	$V^+=2.7V\sim 18V$ , $I_{OR}=1mA$	—	1	—	%
周波数変動 2 (温度変化)	$f_{dT}$	$T_a=-40^\circ C\sim +85^\circ C$	—	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
単一利得帯域幅	$G_B$		—	1.0	—	MHz
最大出力電圧 (F.B 端子)	$V_{OM+}$	$R_{NF}=100k\Omega$ , $I_{IN^-}$ 端子=0V	1.9	2.2	2.4	V
	$V_{OM-}$	$R_{NF}=100k\Omega$ , $I_{IN^-}$ 端子=1V	—	—	200	mV
出力ソース電流 (F.B 端子)	$I_{OM+}$	$V_{OM}=1V$ , $I_{IN^-}$ 端子=0V	40	85	200	uA

**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%	—	0.45	0.55	V
入力スレッシホールド電圧 (F.B 端子)	$V_{TH80}$	duty·cycle=80%	—	1.05	—	V
最大デューティサイクル	$\alpha M$	F.B 端子=1.2V $R_T=39k\Omega$ , $C_T=470pF$	80	90	—	%

**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% F.B 端子=1.2V	—	0.25	0.35	V
入力スレッシホールド電圧 (CS 端子)	$V_{THCS80}$	duty·cycle=80% F.B 端子=1.2V	—	0.79	—	V

■電氣的特性 ( $V^+=3V$ ,  $R_T=39k\Omega$ ,  $C_T=470pF$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

**短絡保護回路部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入力スレッシュホールド電圧 (F.B 端子)	$V_{THPC}$		1.30	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	$\mu A$
ラッチモード・スレッシュホールド電圧 (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 スレッシュホールド電圧	$V_{THON}$		—	1.95	—	V
OFF スレッシュホールド電圧	$V_{THOFF}$		—	1.78	—	V
ヒステリシス幅	$V_{HYS}$		60	170	—	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)	$V_{OH}$	$R_L=10k\Omega$	1.7	2.0	—	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	23	35	—	mA

**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, CS 端子=1.8V	—	1.7	2.4	mA
平均電源電流	$I_{CCAV}$	$R_L=\infty$ , duty·cycle=50%	—	5.0	6.8	mA

■電気的特性 ( $V^+=3V$ ,  $R_T=39k\Omega$ ,  $C_T=470pF$ ,  $T_a=-40^\circ C \sim +125^\circ C$ )

**基準電圧部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	$V_{REF}$	$I_{OR}=1mA$	1.41	—	1.59	V
ラインレギュレーション	$\Delta V_O-V_{IN}$	$V^+=2.7V \sim 18V$ , $I_{OR}=1mA$	—	—	15	mV
ロードレギュレーション	$\Delta V_O-I_O$	$I_{OR}=0.1mA \sim 5.0mA$	—	—	200	mV

**発振器部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
発振周波数	$f_{OSC}$	$R_T=39k\Omega$ , $C_T=470pF$	70	—	130	kHz
周波数変動 2 (温度変化)	$f_{dT}$	$T_a=-40^\circ C \sim +125^\circ C$	—	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	$V_B$		0.49	—	0.55	V
入力バイアス電流	$I_B$		—	—	150	nA
最大出力電圧 (F.B 端子)	$V_{OM+}$	$R_{NF}=100k\Omega$ , $IN^-$ 端子=0V	1.6	—	2.6	V
	$V_{OM-}$	$R_{NF}=100k\Omega$ , $IN^-$ 端子=1V	—	—	300	mV
出力ソース電流 (F.B 端子)	$I_{OM+}$	$V_{OM}=1V$ , $IN^-$ 端子=0V	20	—	220	$\mu A$

**PWM 比較器部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入カスレッシホールド電圧 (F.B 端子)	$V_{TH0}$	duty·cycle=0%	—	—	0.85	V
最大デューティサイクル	$\alpha M$	F.B 端子=1.2V $R_T=39k\Omega$ , $C_T=470pF$	70	—	—	%

**ソフトスタート回路部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入カスレッシホールド電圧 (CS 端子)	$V_{THCS0}$	duty·cycle=0% F.B 端子=1.2V	—	—	0.45	V

**短絡保護回路部**

項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
入カスレッシホールド電圧 (F.B 端子)	$V_{THPC}$		1.20	—	1.90	V
充電電流 (CS 端子)	$I_{CHG}$	CS 端子=0V, F.B 端子=2V	5	—	55	$\mu A$
ラッチモード・スレッシホールド電圧 (CS 端子)	$V_{THLA}$		1.10	—	1.90	V

■電気的特性 ( $V^+=3V$ ,  $R_T=39k\Omega$ ,  $C_T=470pF$ ,  $T_a=-40^\circ C \sim +125^\circ C$ )

**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
ヒステリシス幅	$V_{HYS}$		10	—	—	mV

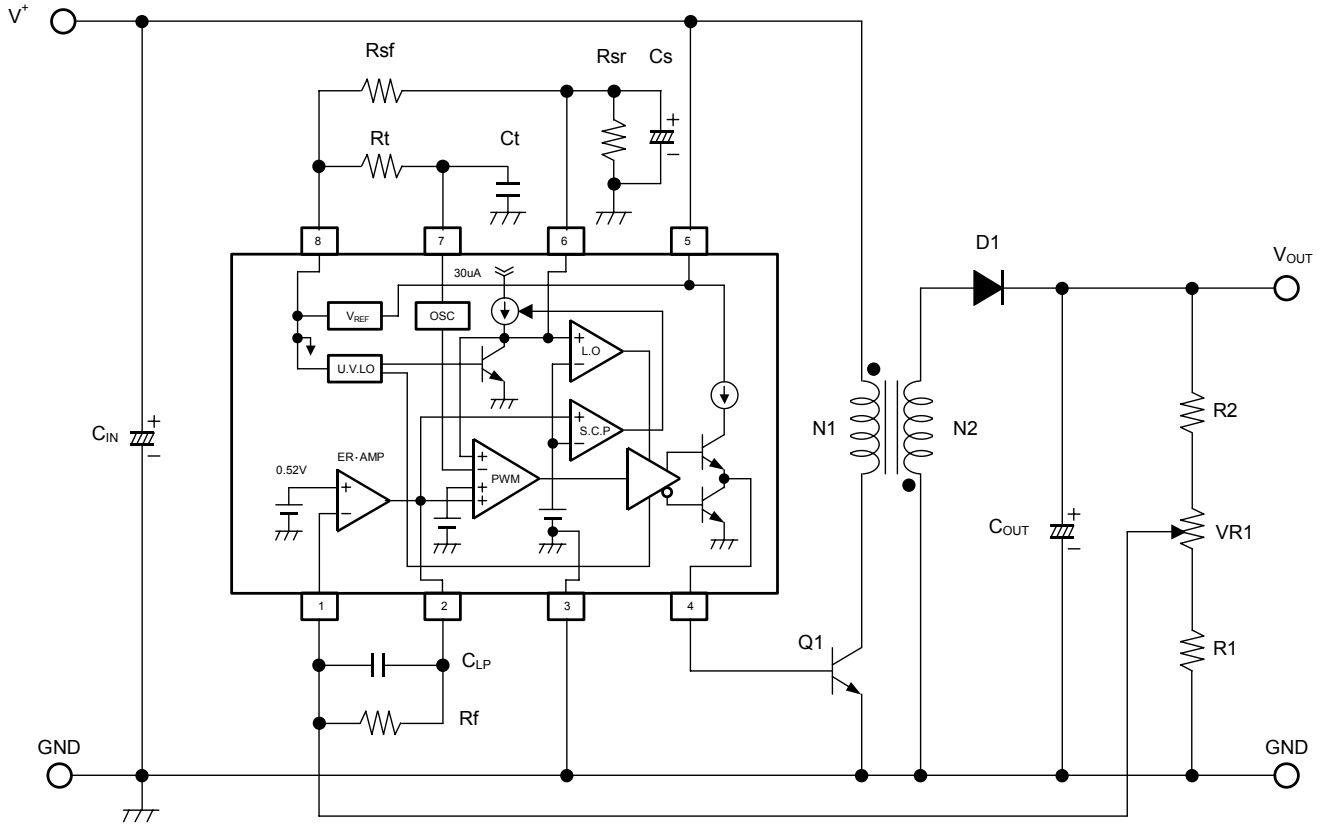
**出力回路部**

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)	$V_{OH}$	$R_L=10k\Omega$	1.3	—	—	V
Lレベル出力電圧(OUT 端子)	$V_{OL}$	出力シンク電流=20mA	—	—	0.75	V
出力ソース電流 (OUT 端子)	$I_{SOURCE}$	OUT 端子=0V	8	—	—	mA

**総合特性**

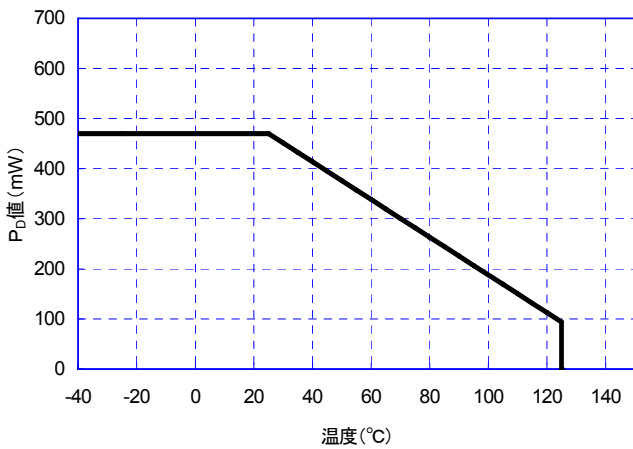
項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
電源電流	$I_{CCLA}$	ラッチモード時, CS 端子=1.8V	—	—	3.0	mA
平均電源電流	$I_{CCAV}$	$R_L=\infty$ , duty·cycle=50%	—	—	7.5	mA

■ アプリケーション回路例

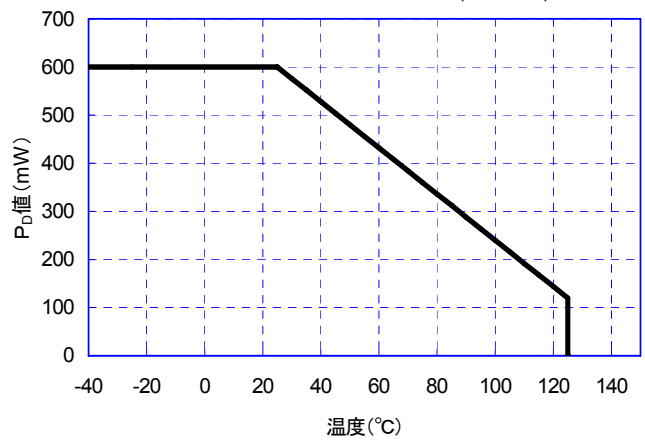


■ 消費電力—周囲温度特性例

NJM2377M-Z ディレーティングカーブ  
 (Topr=-40°C~+125°C, Tjmax=150°C)  
 基板実装時 76.2 x 114.3 x 1.6mm(FR-4,2層)

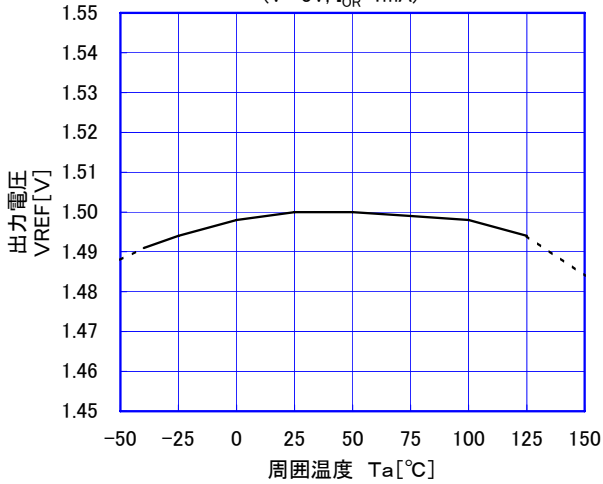


NJM2377M-Z ディレーティングカーブ  
 (Topr=-40°C~+125°C, Tjmax=150°C)  
 基板実装時 76.2 x 114.3 x 1.6mm(FR-4,4層)

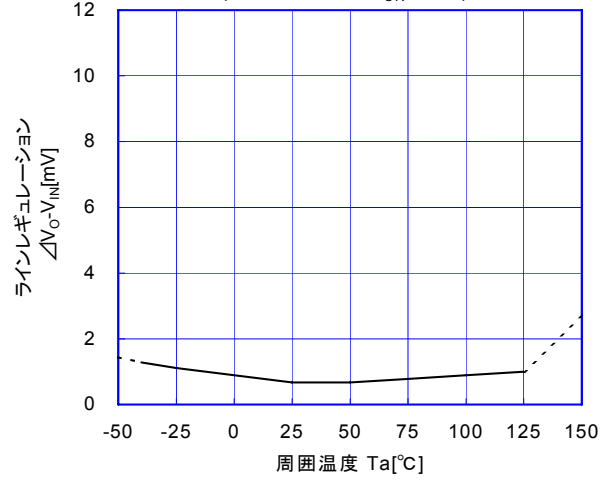


■ 特性例

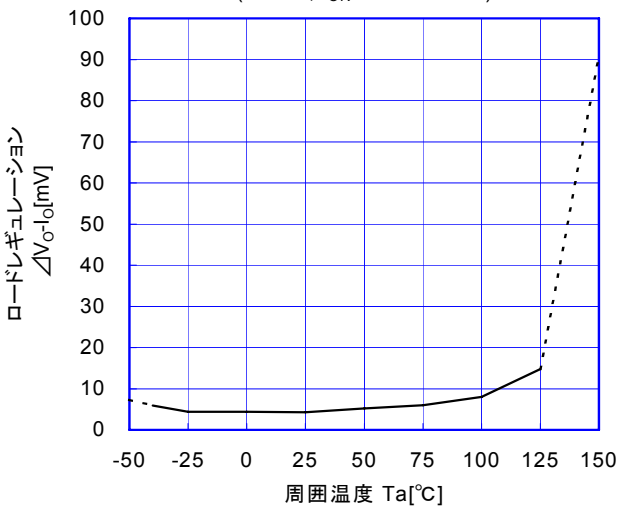
基準電圧部: 出力電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ ,  $I_{OR}=1mA$ )



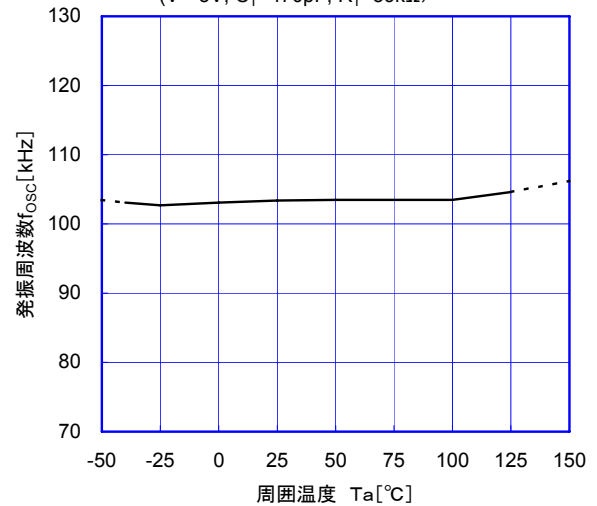
基準電圧部: ラインレギュレーション温度特性例  
( $V^+=2.7V \sim 10V$ ,  $I_{OR}=1mA$ )



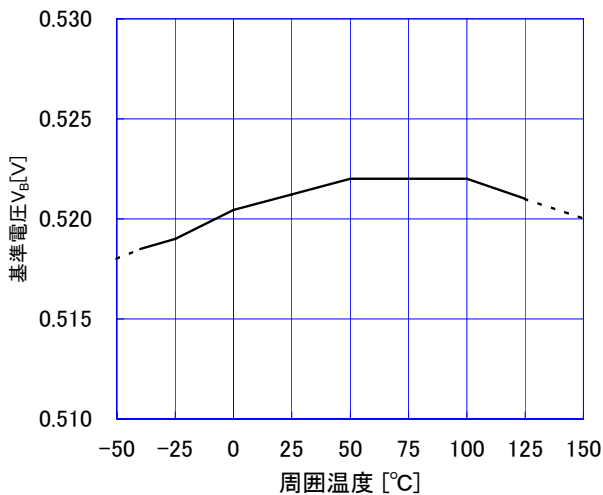
基準電圧部: ロードレギュレーション温度特性例  
( $V^+=3V$ ,  $I_{OR}=0.1 \sim 5.0mA$ )



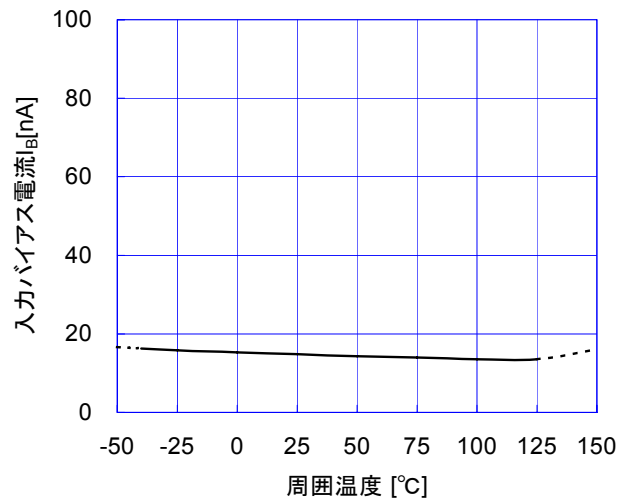
発振器部: 発振周波数温度特性例  
( $V^+=3V$ ,  $C_T=470pF$ ,  $R_T=39k\Omega$ )



誤差増幅器部: 基準電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ )



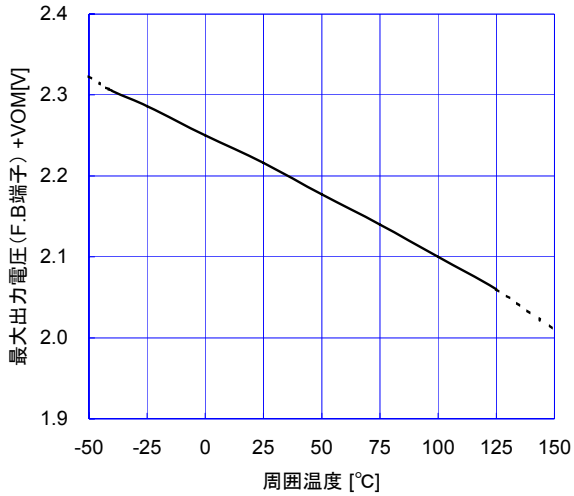
誤差増幅器部: 入力バイアス電流温度特性例  
( $V^+=3V$ )



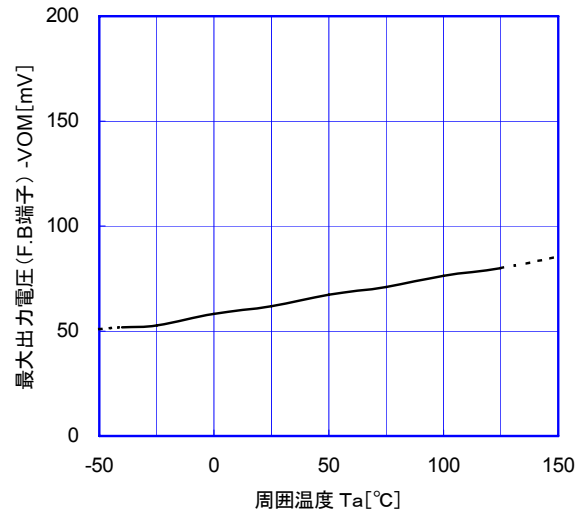


■ 特性例

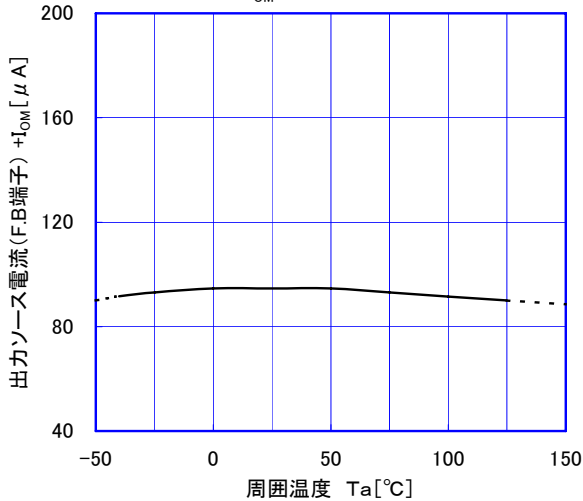
誤差増幅器部: +最大出力電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ ,  $R_{NF}=100\Omega$ , IN-端子=0V, F.B端子)



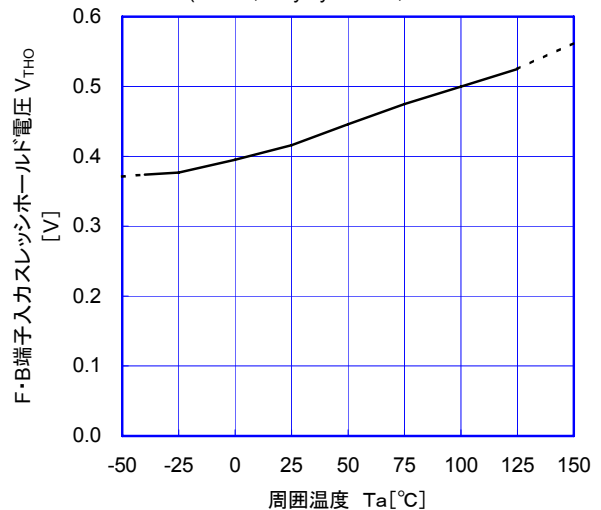
誤差増幅器部: -最大出力電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ ,  $R_{NF}=100\Omega$ , IN-端子=1V, F.B端子)



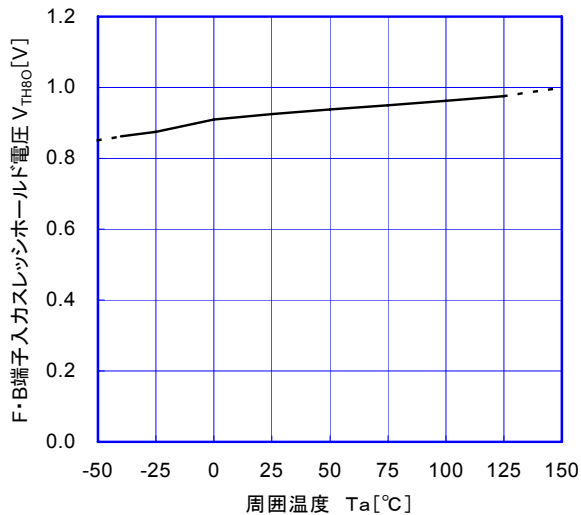
誤差増幅器部: 出力ソース電流温度特性例  
( $V^+=3V$ ,  $V_{OM}=1V$ , IN=端子=0V, F.B端子)



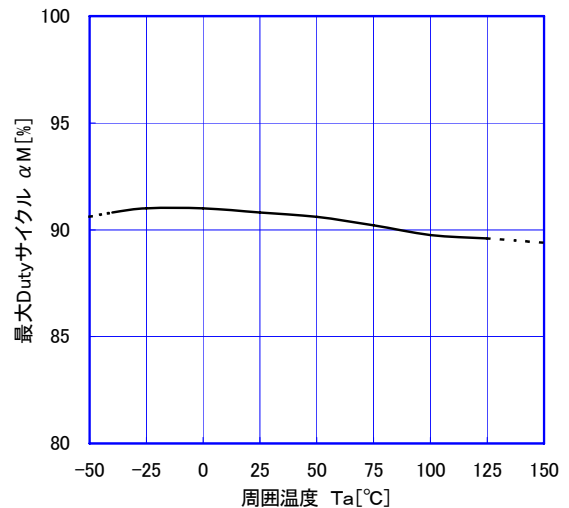
PWM比較器部: 入力スレッシホールド電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ , duty cycle=0%, F.B端子)



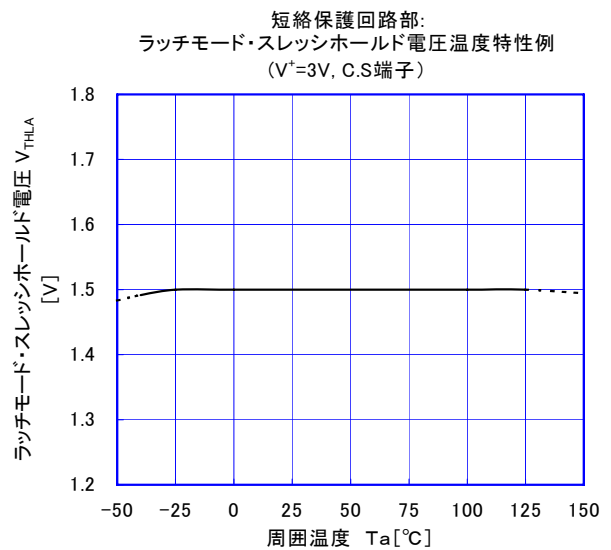
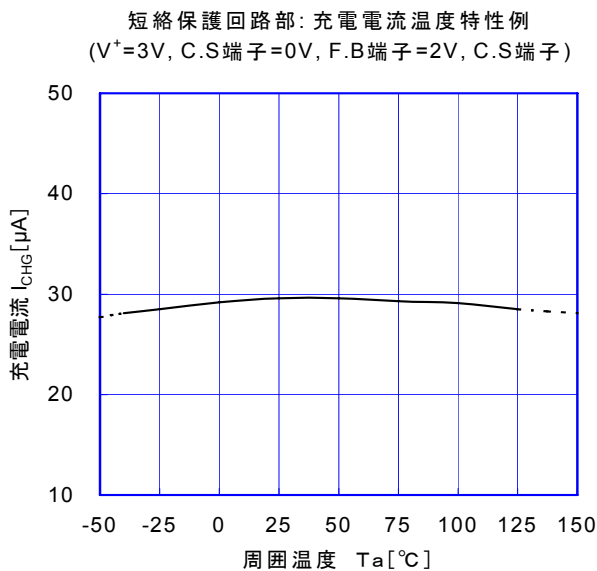
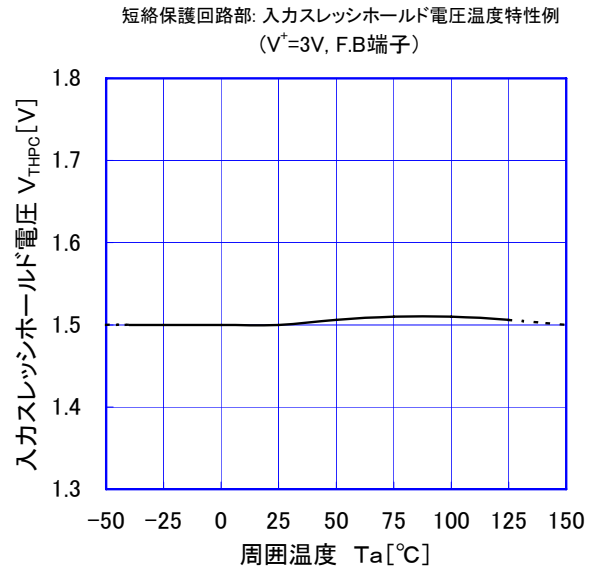
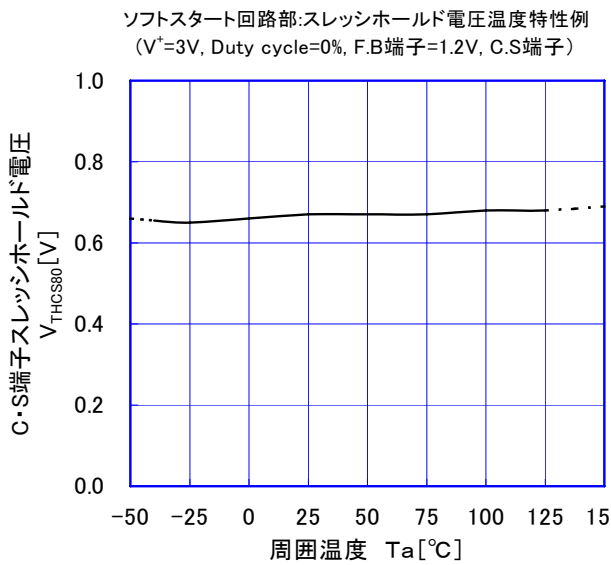
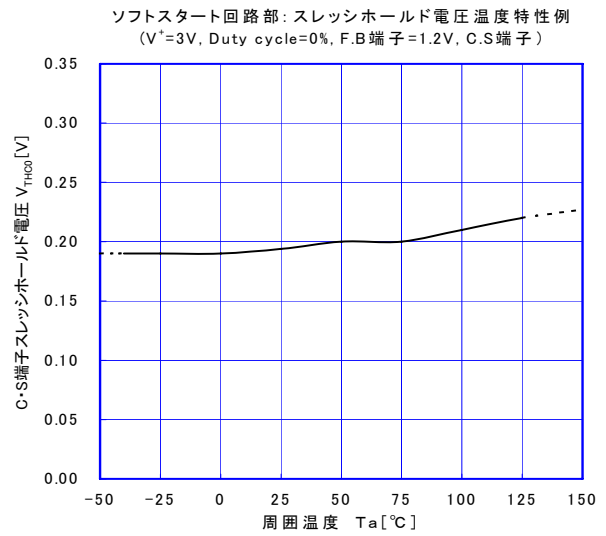
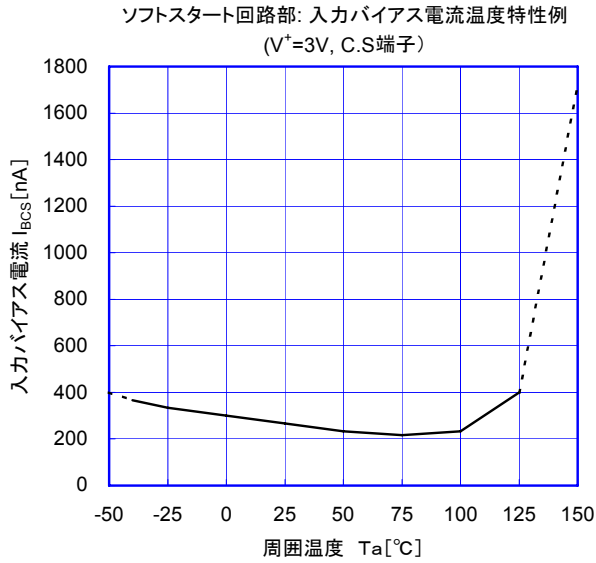
PWM比較器部: 入力スレッシホールド電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ , duty cycle=80%, F.B端子)



PWM比較器部: 最大Dutyサイクル温度特性例  
( $V^+=3V$ , F.B端子=1.2V,  $C_T=470pF$ ,  $R_T=39k\Omega$ )

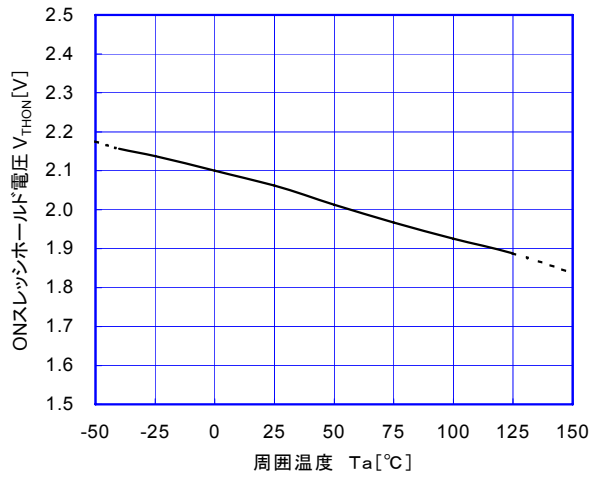


■ 特性例

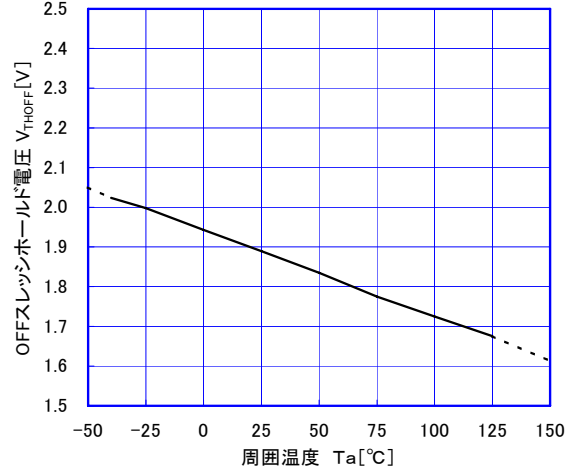


■ 特性例

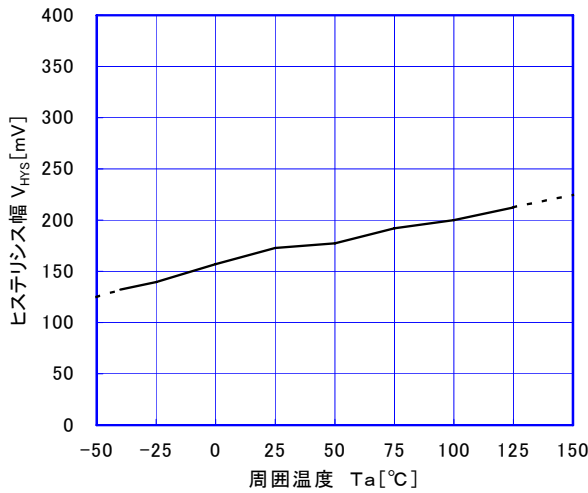
低電圧誤動作防止回路部  
ONスレッシホールド電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ )



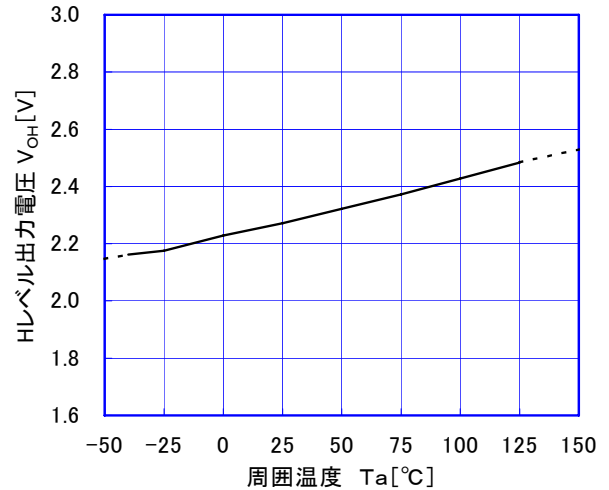
低電圧誤動作防止回路部  
OFFスレッシホールド電圧温度特性例  
( $V^+=3V$ )



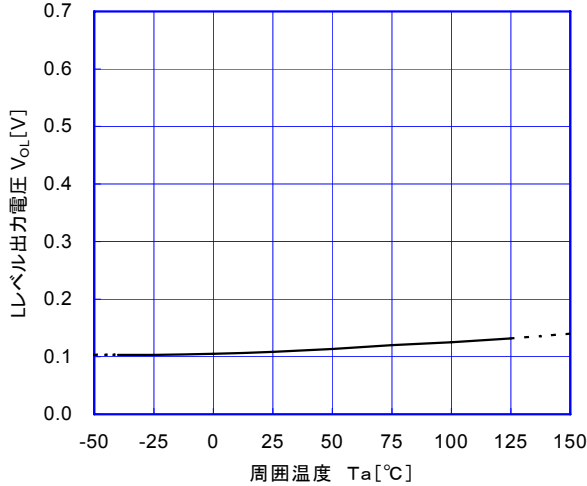
低電圧誤動作防止回路部  
ヒステリシス幅温度特性例  
( $V^+=3V$ )



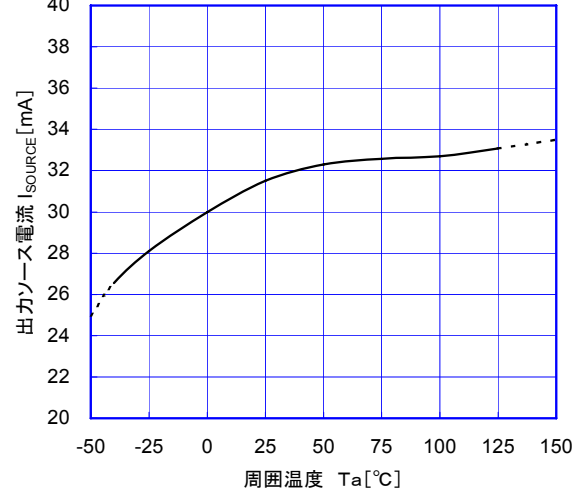
出力回路部: Hレベル出力電圧温度特性例  
( $V^+=3V, R_L=10k\Omega, OUT$ 端子)



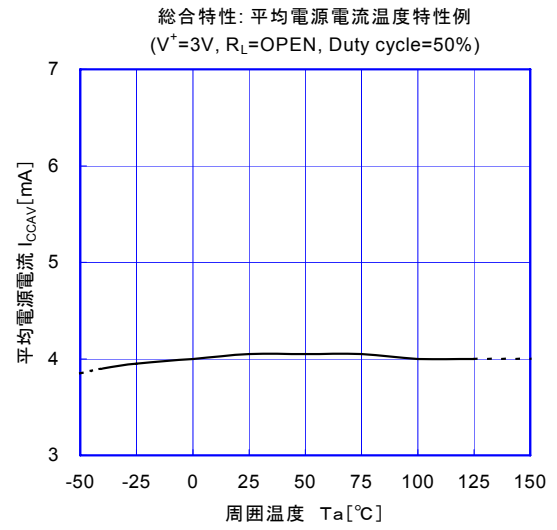
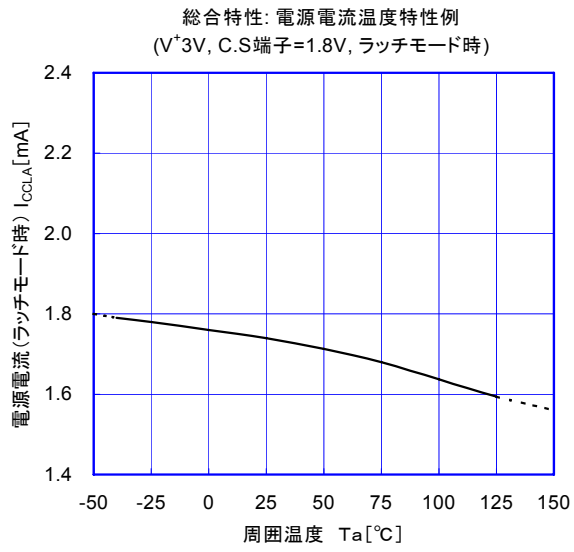
出力回路部: Lレベル出力電圧温度特性例  
( $V^+=3V, 出力シンク電流=20mA, OUT$ 端子)



出力回路部: 出カソース電流温度特性例  
( $V^+=3V, OUT$ 端子=0V)

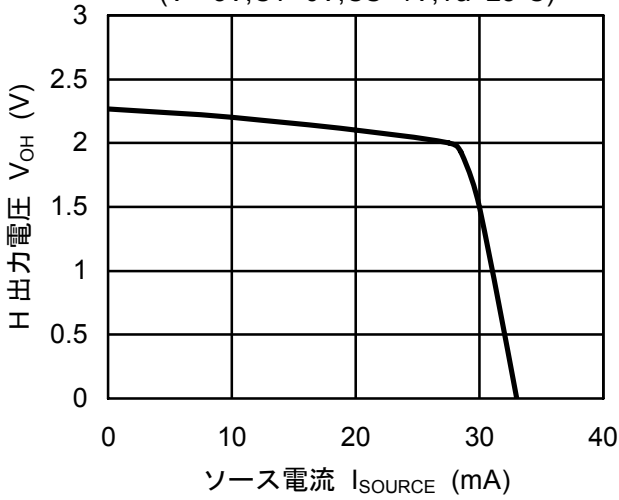


■ 特性例

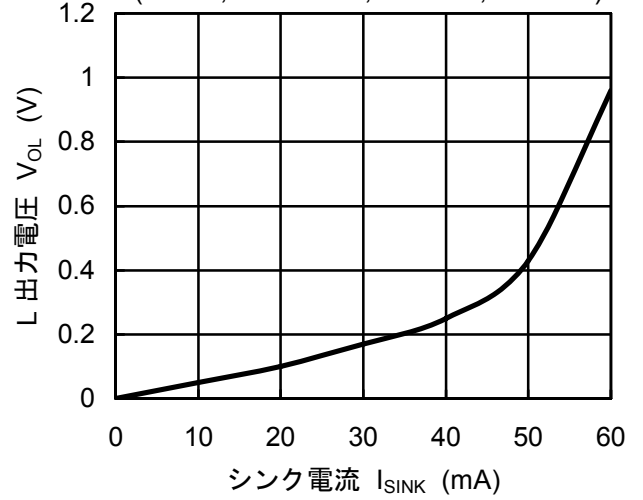


■ 特性例

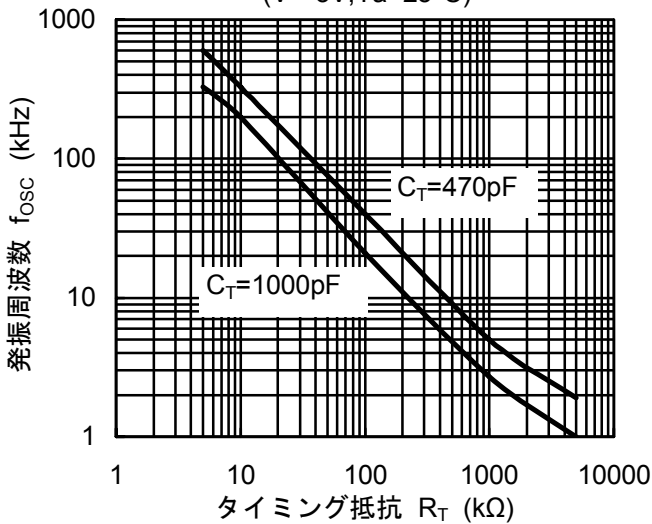
H 出力電圧(OUT端子)対ソース電流特性例  
( $V^+=3V, CT=0V, CS=1V, Ta=25^\circ C$ )



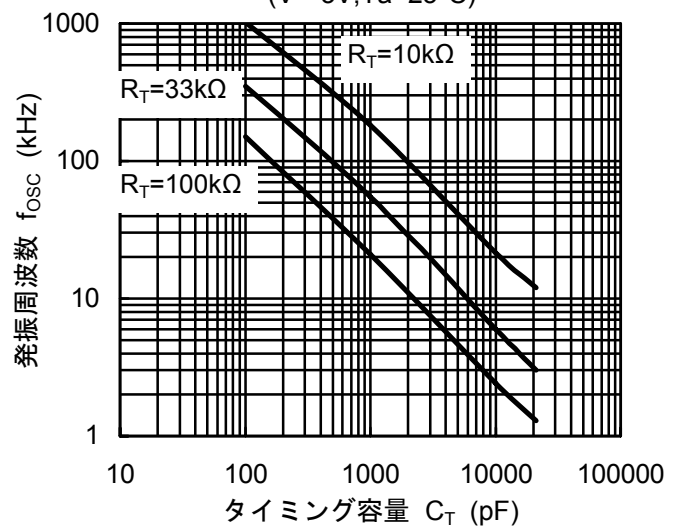
L 出力電圧(OUT端子)対シンク電流特性例  
( $V^+=3V, CS=FB=0V, CT=0.5V, Ta=25^\circ C$ )



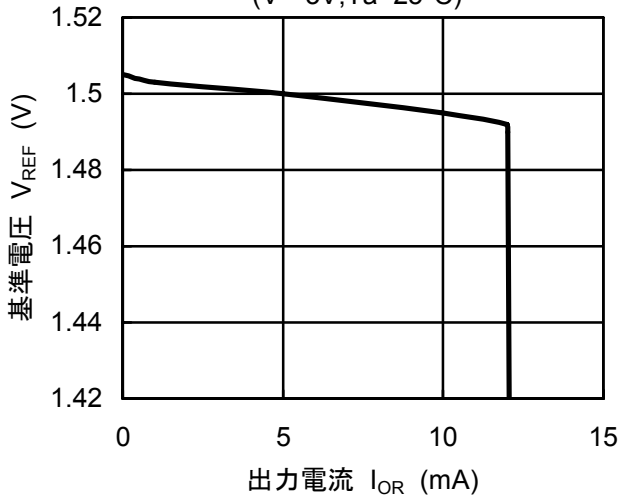
発振周波数対タイミング抵抗特性例  
( $V^+=3V, Ta=25^\circ C$ )



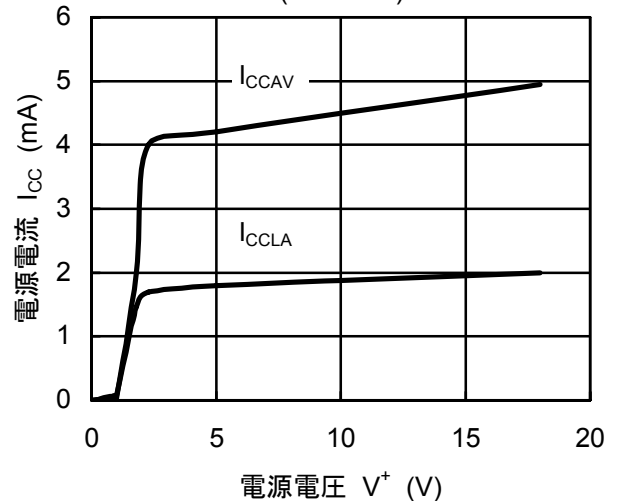
発振周波数対タイミング容量特性例  
( $V^+=3V, Ta=25^\circ C$ )



基準電圧対出力電流特性例  
( $V^+=3V, Ta=25^\circ C$ )

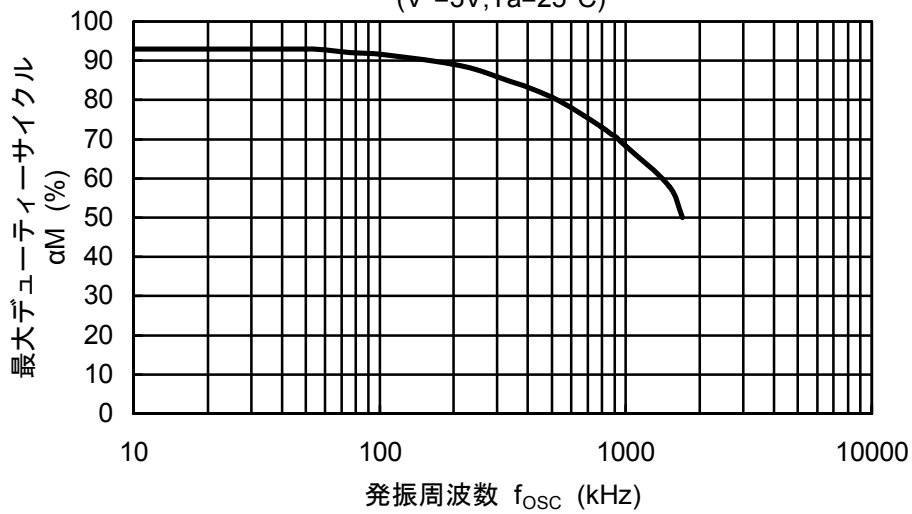


電源電流対電源電圧特性例  
( $Ta=25^\circ C$ )

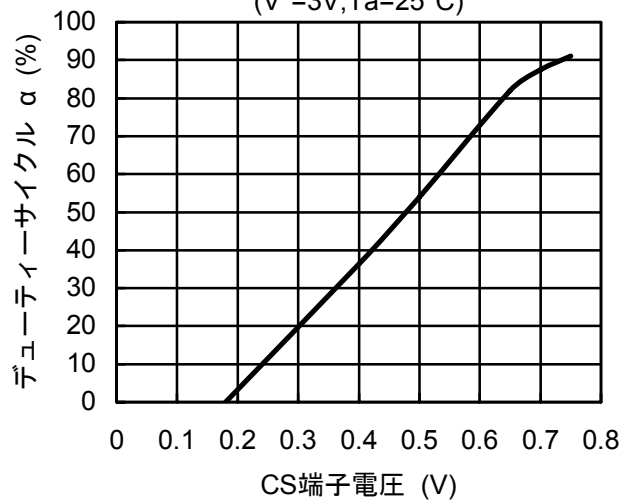


■ 特性例

最大デューティサイクル対発振周波数特性例  
( $V^+=3V, T_a=25^\circ C$ )



デューティサイクル対CS端子電圧  
( $V^+=3V, T_a=25^\circ C$ )



<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もありません。