

スイッチングレギュレータ用コントロール IC

■特徴

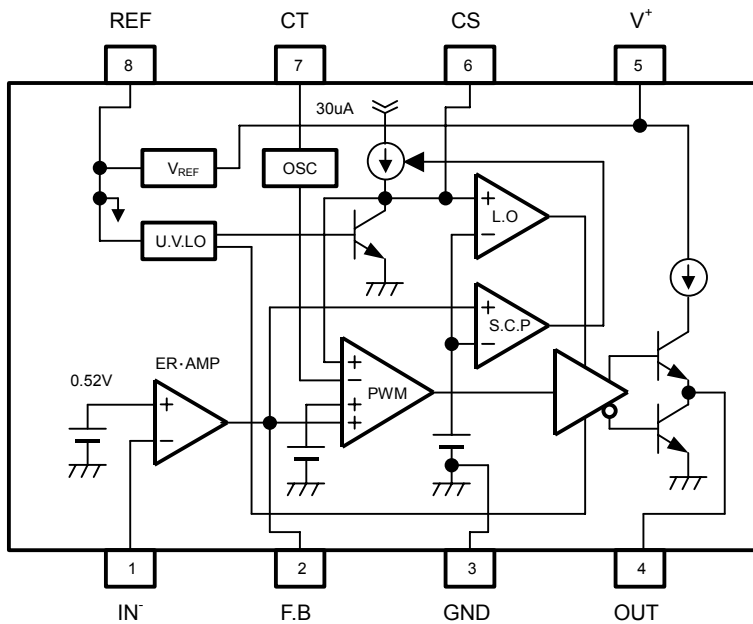
- 40°C~+125°C全温度特性保証
- PWM方式スイッチング電源制御
- 電源電圧範囲 (2.7V~18V)
- 広帯域周波数 (10kHz~500kHz)
- ON/OFF 最大デューティ比 (Ton:Toff=9:1)
- トータムポール出力形式
- ソフトスタート機能内蔵
- UVLO (低電圧誤動作防止回路) 内蔵
- バイポーラ構造
- 外形 T仕様 : VSP-8

■外形



NJM2377R

■端子配列



ピン配置

1. IN⁻
2. F.B
3. GND
4. OUT
5. V⁺
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 ⁺	18			V
出力電流	I _O	±50			mA
消費電力	P _D	(VSP-8)	495 (*1)	660 (*2)	mW
動作温度範囲	T _{OPR}	-40~+125			°C
保存温度範囲	T _{STG}	-50~+150			°C

(*1) P_D 値：基板実装時 76.2 x 114.3 x 1.6mm(FR-4, 2層)、EIA/JEDEC 準拠

(*2) P_D 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⁺=3V, Ta=25°C)

項目	記号	最 小	最 大	単 位
電源電圧範囲	V ⁺	2.7	18	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	5	100	kΩ
発振周波数	f _{OSC}	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	ΔV_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	ΔV_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	αM	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

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

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	μA
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	ΔV_O-V_{IN}	$V^+=2.7V \sim 18V$, $I_{OR}=1mA$	—	—	15	mV
ロードレギュレーション	ΔV_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	μA

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	αM	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	μA
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

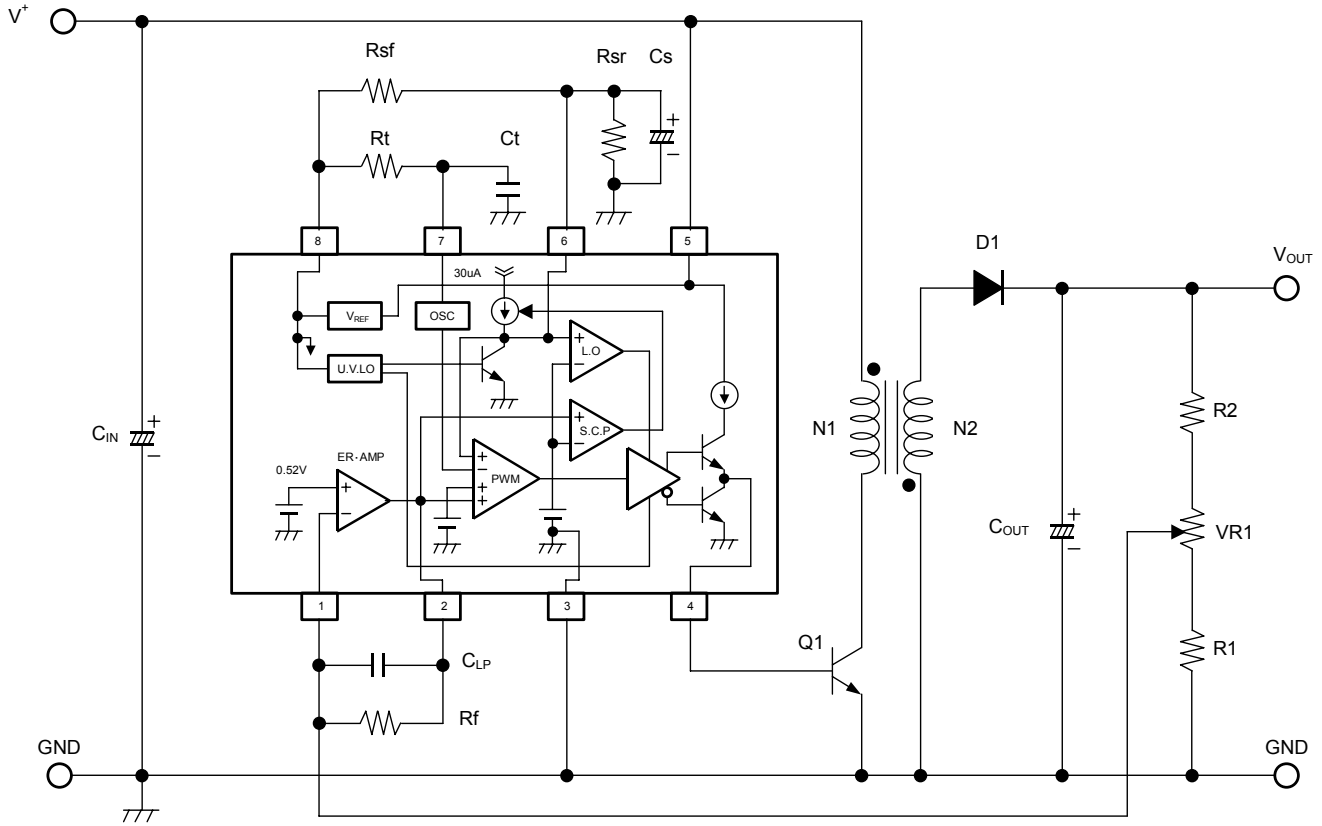
出力回路部

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

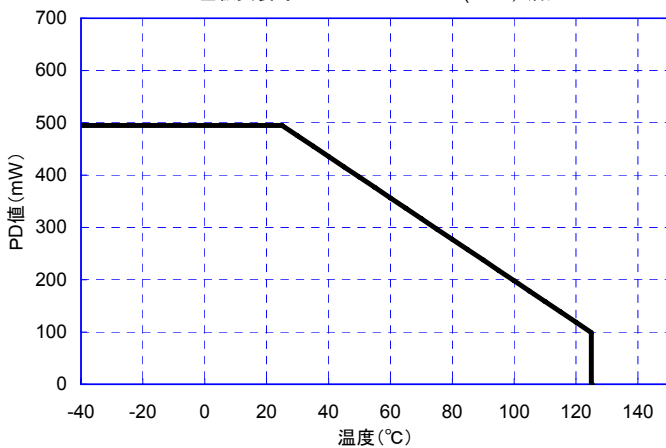
項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
電源電流	I_{CCLA}	ラッチモード時, CS 端子=1.8V	—	—	3.0	mA
平均電源電流	I_{CCAV}	$R_L=\infty$, duty·cycle=50%	—	—	7.5	mA

■ アプリケーション回路例

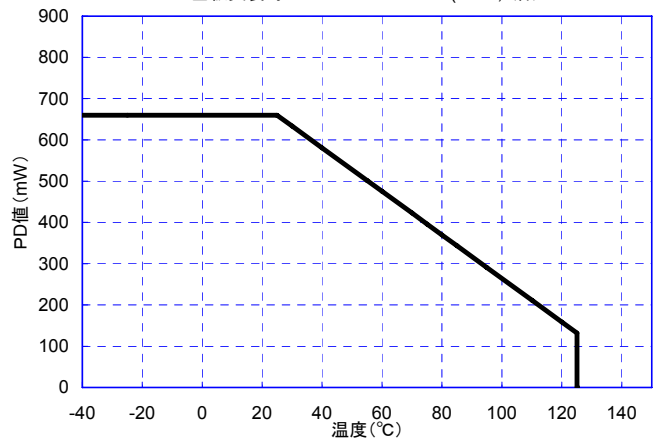


■ 消費電力—周囲温度特性例

NJM2377R-T1 デレーティングカーブ
(Topr=-40°C~+125°C、Tjmax=150°C)
基板実装時 76.2×114.3×1.6mm(FR-4,2層)

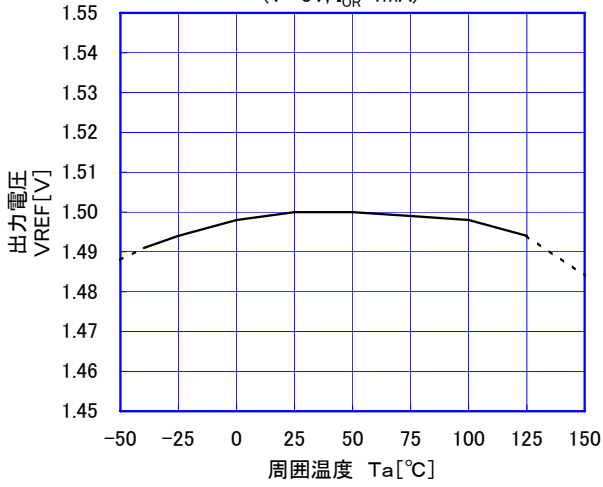


NJM2377R-T1 デレーティングカーブ
(Topr=-40°C~+125°C、Tjmax=150°C)
基板実装時 76.2×114.3×1.6mm(FR-4,4層)

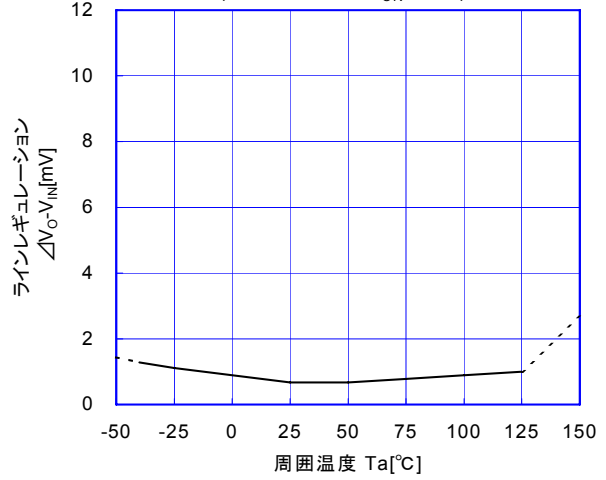


■ 特性例

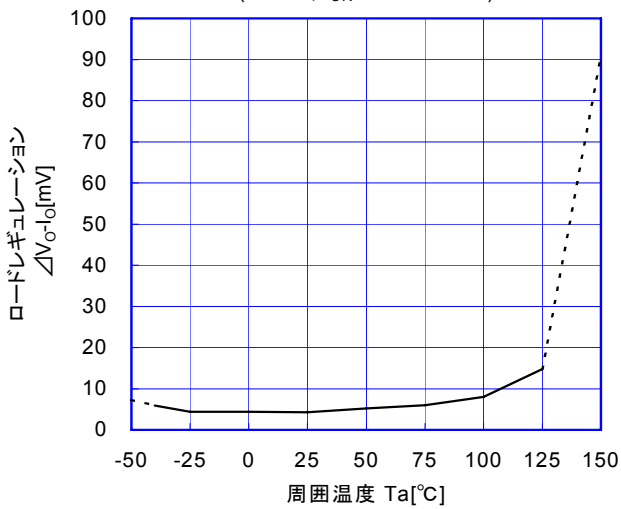
基準電圧部: 出力電圧温度特性例
($V^+=3V$, $I_{OR}=1mA$)



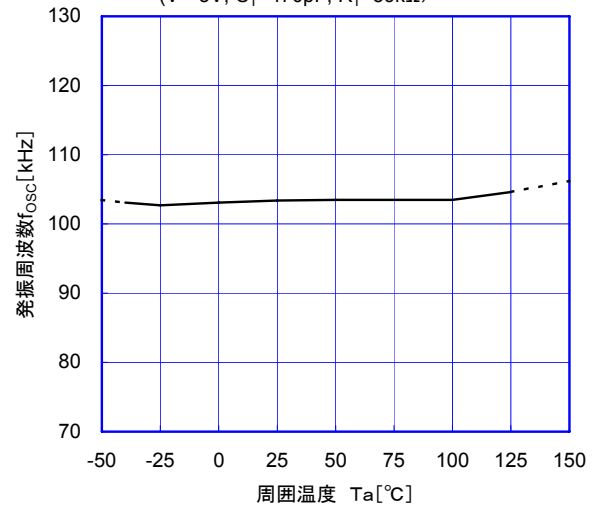
基準電圧部: ラインレギュレーション温度特性例
($V^+=2.7V \sim 10V$, $I_{OR}=1mA$)



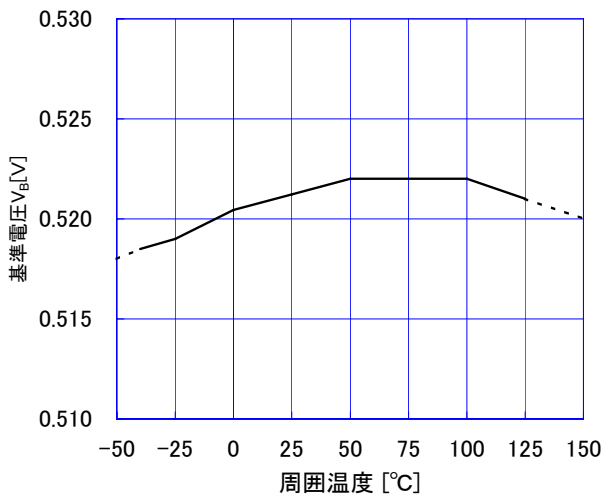
基準電圧部: ロードレギュレーション温度特性例
($V^+=3V$, $I_{OR}=0.1 \sim 5.0mA$)



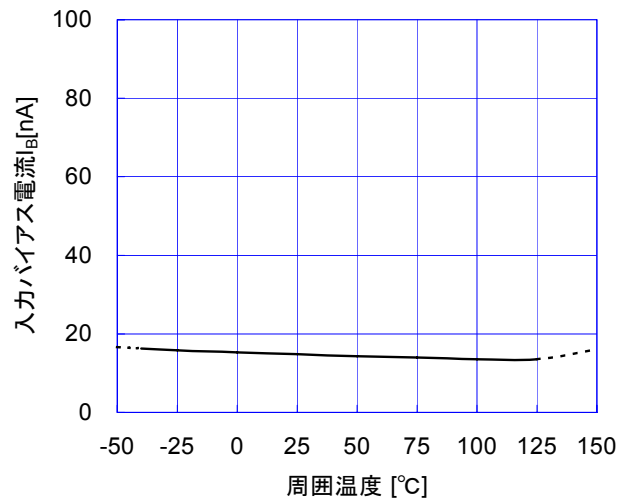
発振器部: 発振周波数温度特性例
($V^+=3V$, $C_T=470pF$, $R_T=39k\Omega$)



誤差増幅器部: 基準電圧温度特性例
($V^+=3V$)

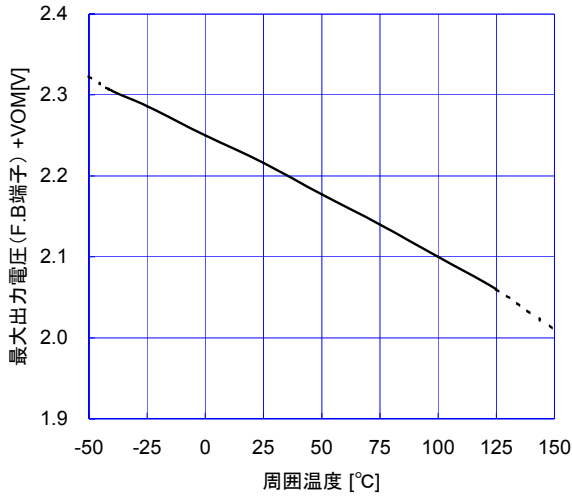


誤差増幅器部: 入力バイアス電流温度特性例
($V^+=3V$)

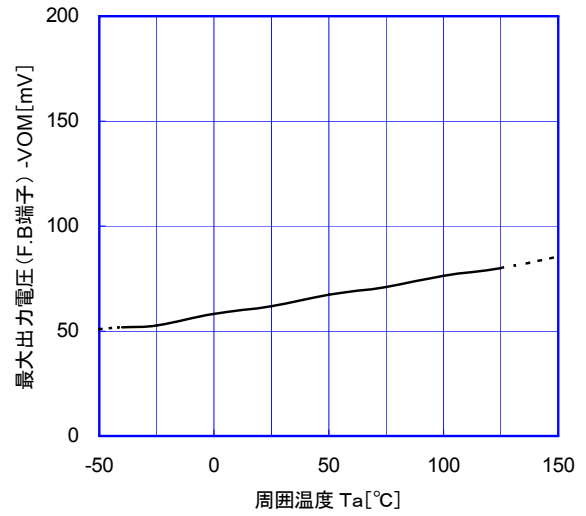


■ 特性例

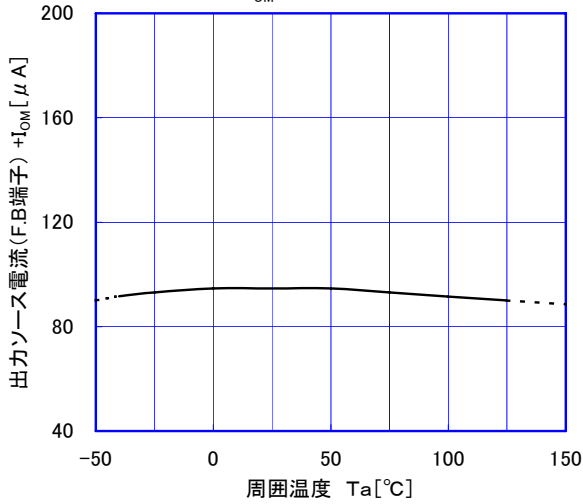
誤差増幅器部: +最大出力電圧温度特性例
($V^+=3V$, $R_{NF}=100\Omega$, IN-端子=0V, F.B端子)



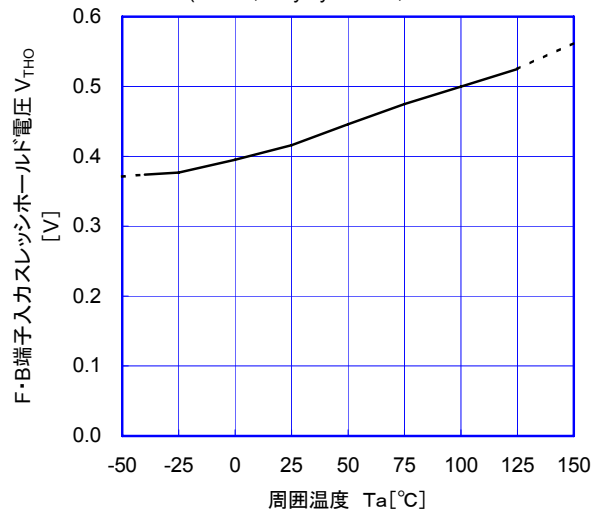
誤差増幅器部: -最大出力電圧温度特性例
($V^+=3V$, $R_{NF}=100\Omega$, IN-端子=1V, F.B端子)



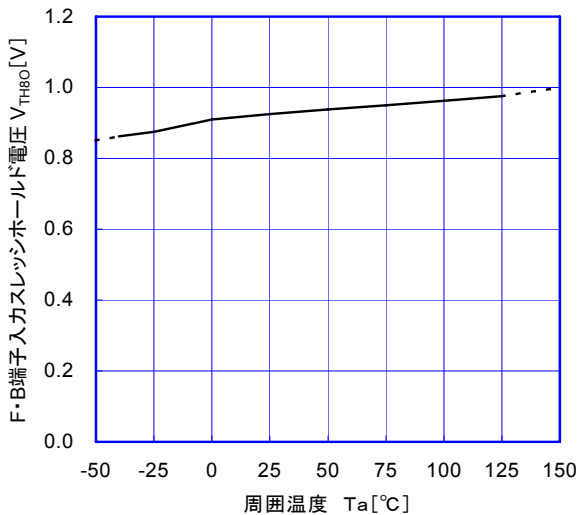
誤差増幅器部: 出力ソース電流温度特性例
($V^+=3V$, $V_{OM}=1V$, IN=端子=0V, F.B端子)



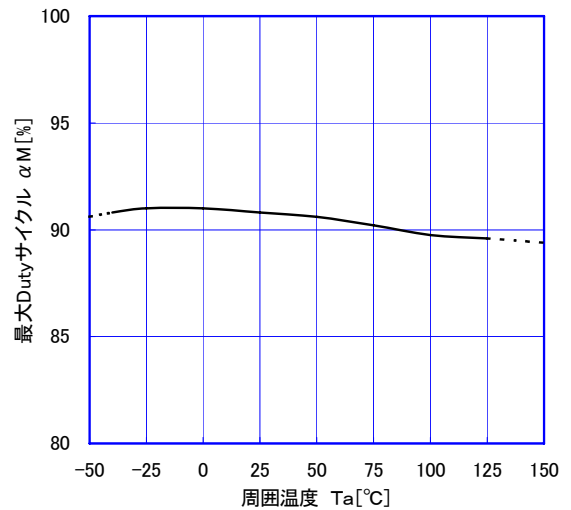
PWM比較器部: 入力スレッシホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$, duty cycle=0%, F.B端子)



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)

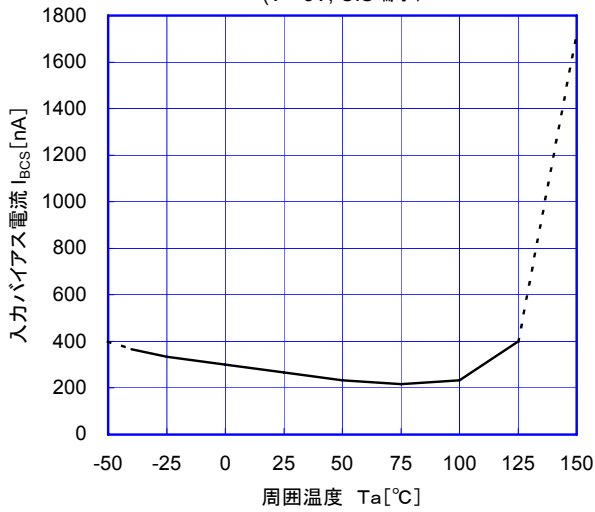


PWM比較器部: 最大Dutyサイクル温度特性例
($V^+=3V$, F.B端子=1.2V, $C_T=470pF$, $R_T=39k\Omega$)

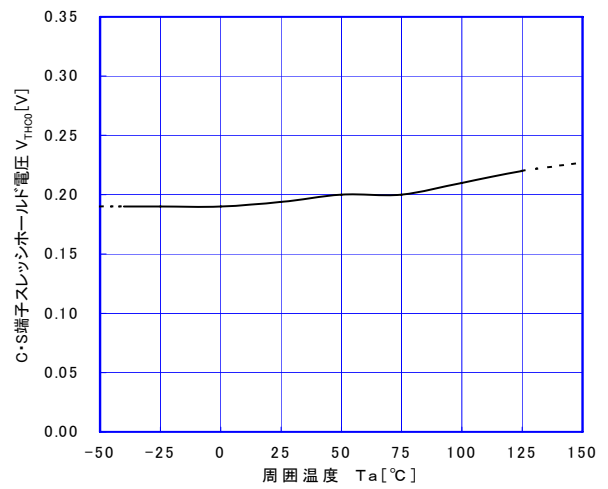


■ 特性例

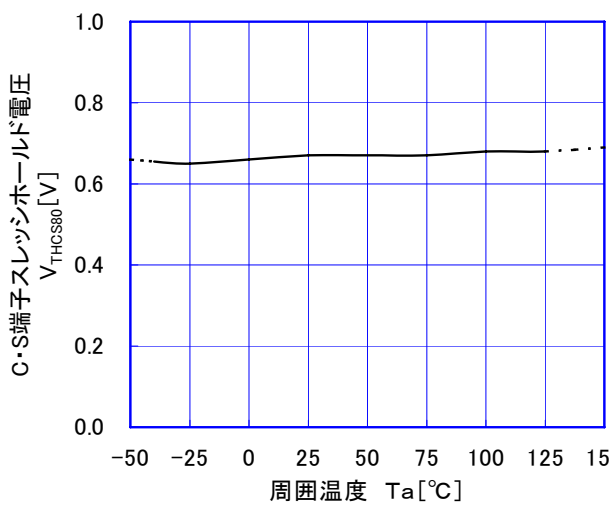
ソフトスタート回路部: 入力バイアス電流温度特性例
($V^+=3V$, C.S端子)



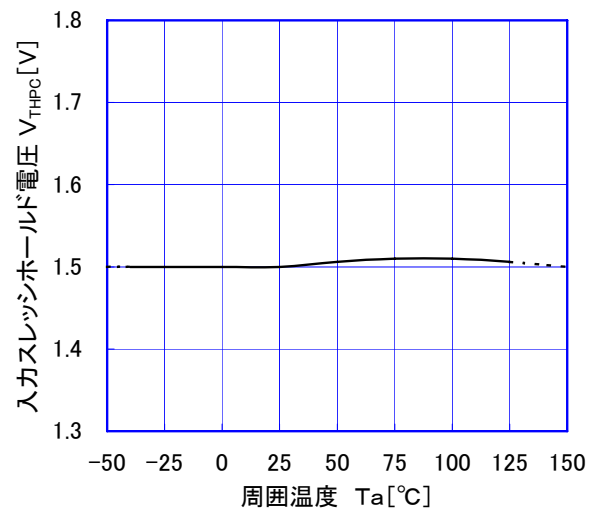
ソフトスタート回路部: スレッシュホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$, Duty cycle=0%, F.B端子=1.2V, C.S端子)



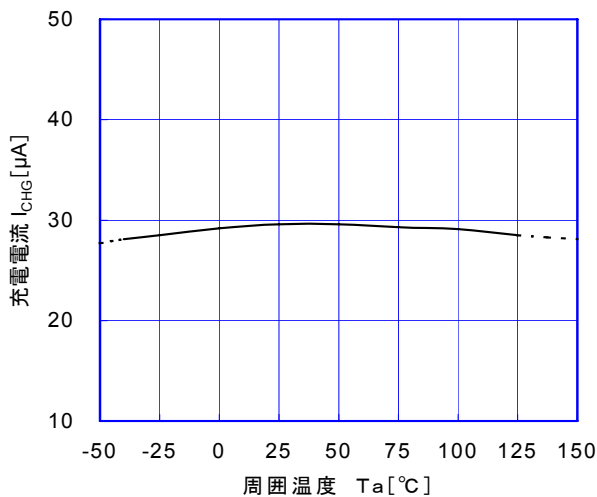
ソフトスタート回路部: スレッシュホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$, Duty cycle=0%, F.B端子=1.2V, C.S端子)



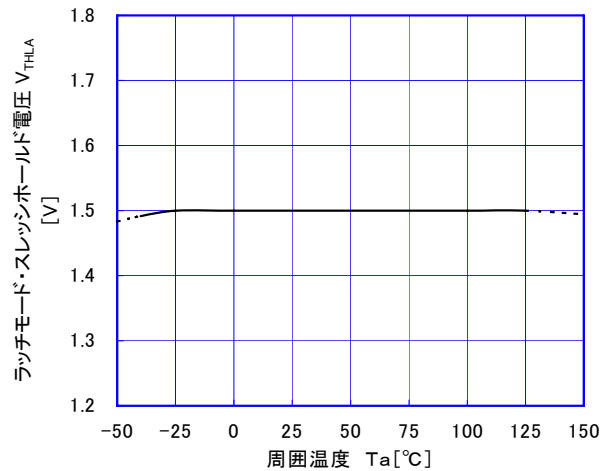
短絡保護回路部: 入力スレッシュホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$, F.B端子)



短絡保護回路部: 充電電流温度特性例
($V^+=3V$, C.S端子=0V, F.B端子=2V, C.S端子)

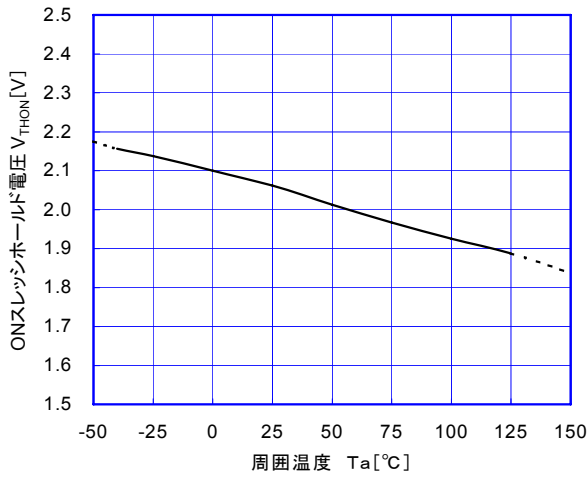


短絡保護回路部:
ラッチモード・スレッシュホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$, C.S端子)

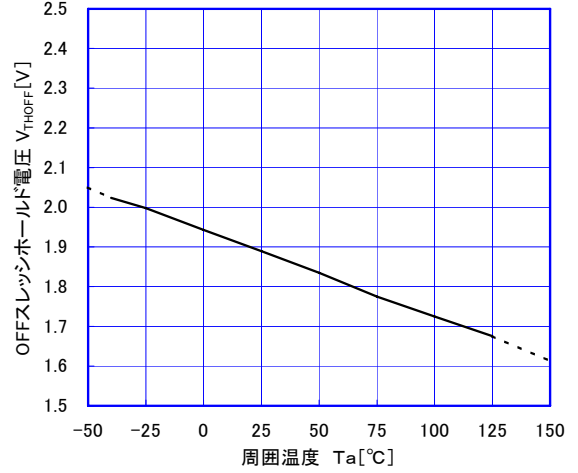


■ 特性例

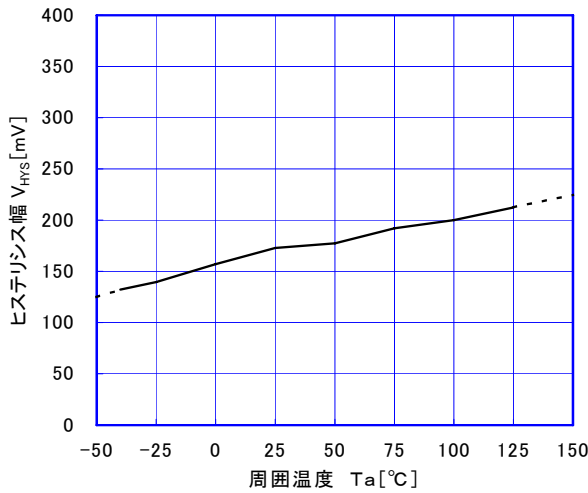
低電圧誤動作防止回路部
ONスレッシホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$)



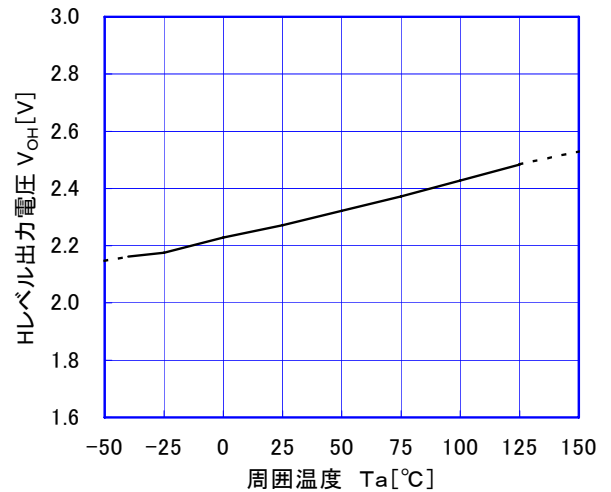
低電圧誤動作防止回路部
OFFスレッシホールド電圧温度特性例
($V^+=3V$)



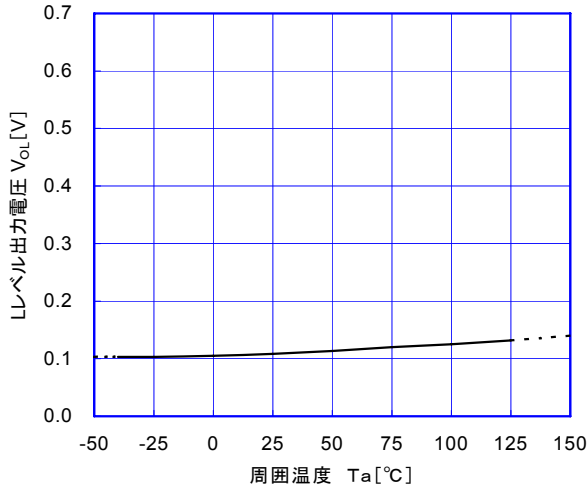
低電圧誤動作防止回路部
ヒステリシス幅温度特性例
($V^+=3V$)



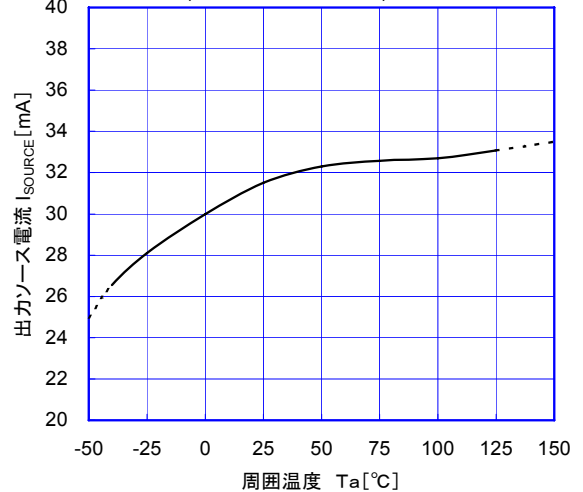
出力回路部: Hレベル出力電圧温度特性例
($V^+=3V$, $R_L=10k\Omega$, OUT端子)



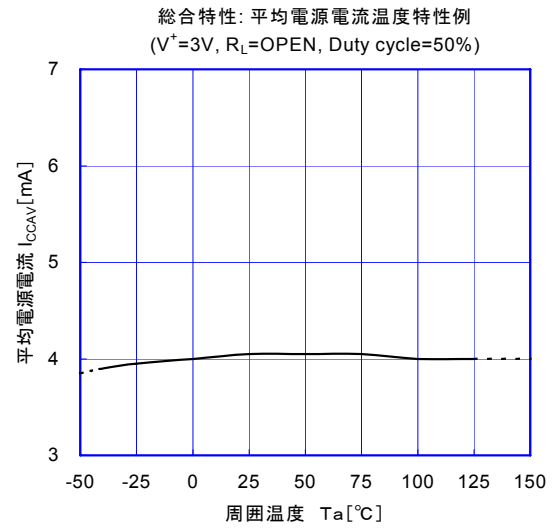
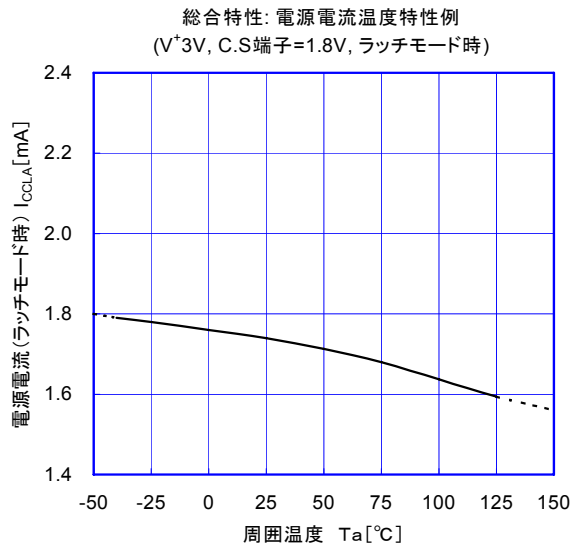
出力回路部: Lレベル出力電圧温度特性例
($V^+=3V$, 出力シンク電流=20mA, OUT端子)



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

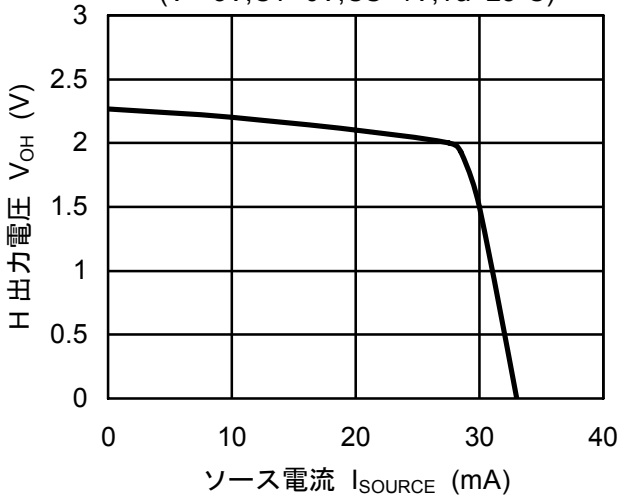


■ 特性例

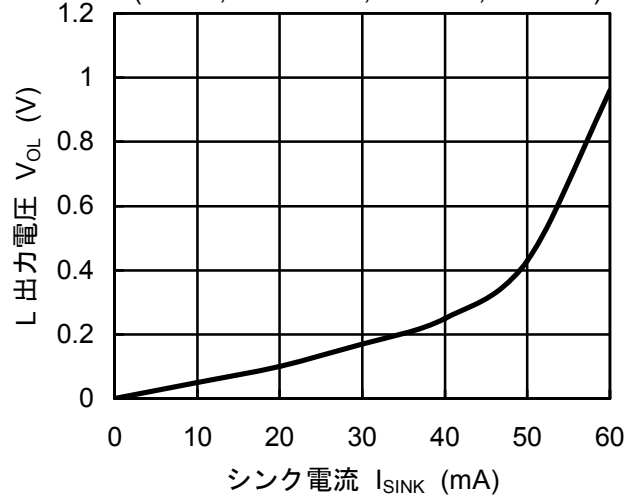


■ 特性例

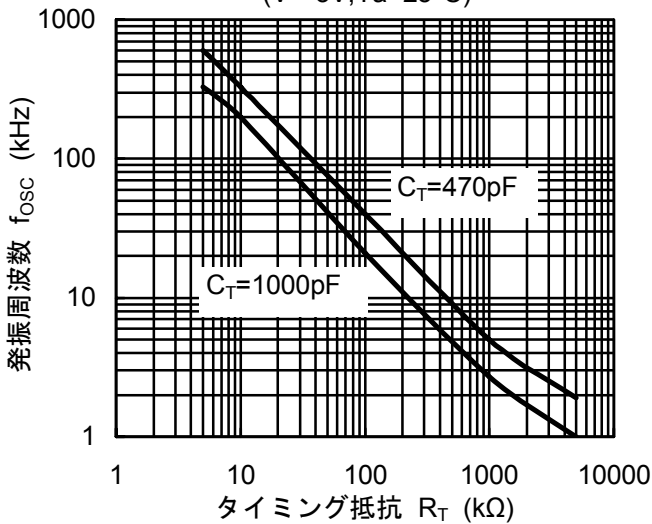
H 出力電圧(OUT端子)対ソース電流特性例
($V^+=3V, CT=0V, CS=1V, Ta=25^\circ C$)



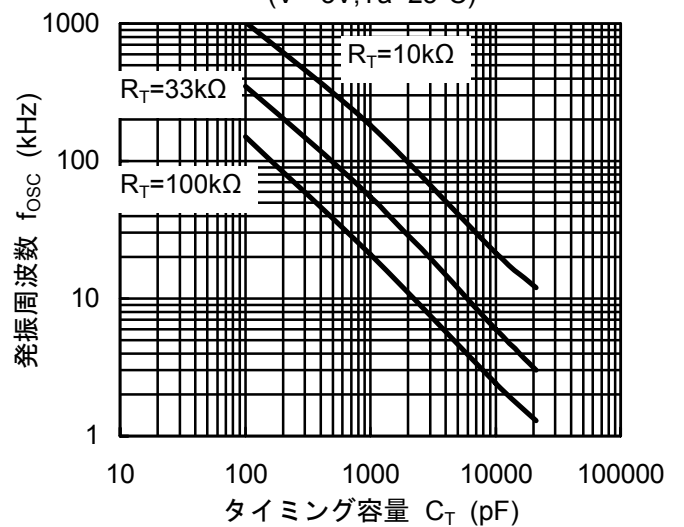
L 出力電圧(OUT端子)対シンク電流特性例
($V^+=3V, CS=FB=0V, CT=0.5V, Ta=25^\circ C$)



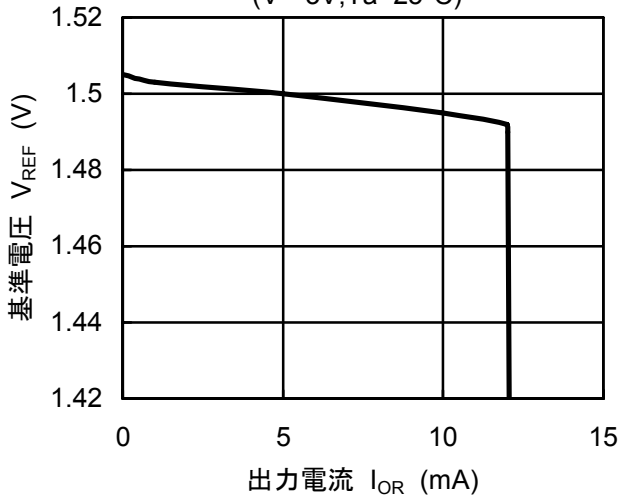
発振周波数対タイミング抵抗特性例
($V^+=3V, Ta=25^\circ C$)



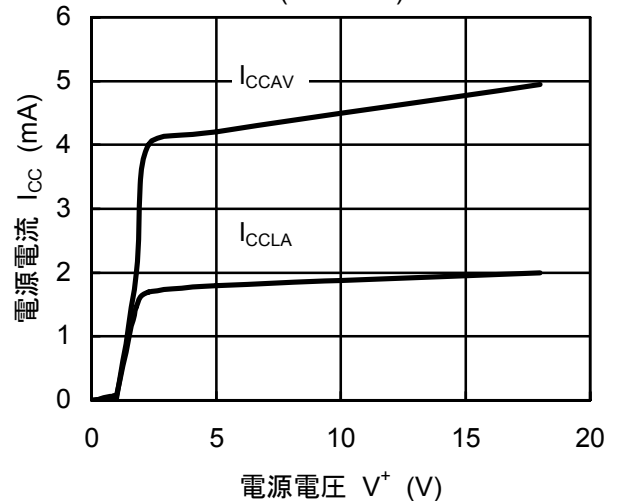
発振周波数対タイミング容量特性例
($V^+=3V, Ta=25^\circ C$)



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

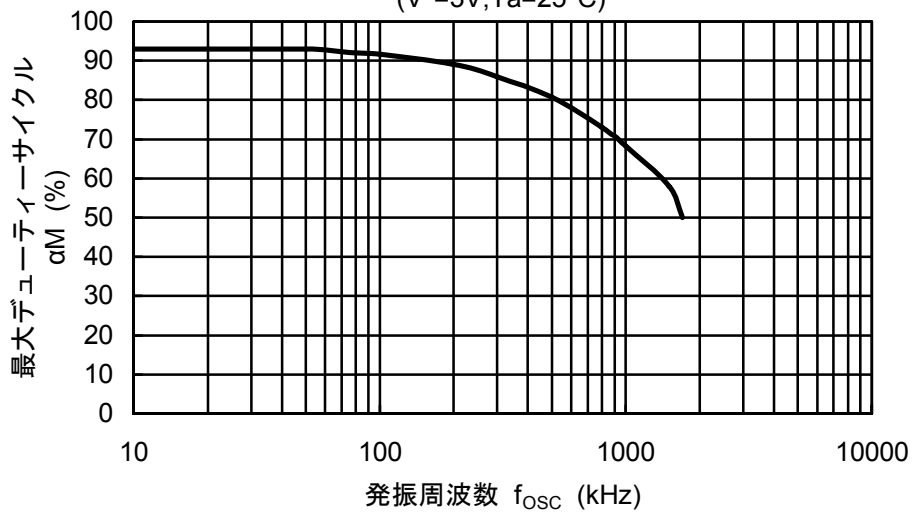


電源電流対電源電圧特性例
($Ta=25^\circ C$)

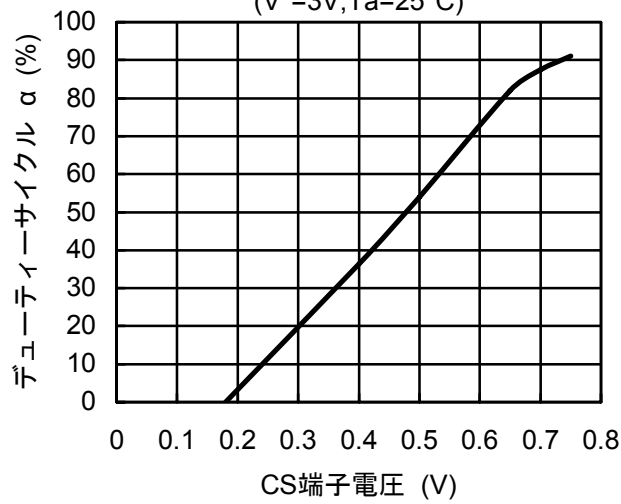


■ 特性例

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。