

過電流保護機能付き 降圧用 スイッチングレギュレータ IC

概要

NJU7640 は、低電圧動作で高速発振できるスイッチングレギュレータ用 IC です。出力にトータムポール出力形式を採用しており、MOS-FET のドライブが容易です。

パルス・バイ・パルスの過電流保護回路を搭載し、スイッチング時の過電流を制限します。

外形



NJU7640RB1

特徴

PWM 制御方式

パルス・バイ・パルス過電流保護回路

低電圧動作 2.2V ~ 8V

広発振周波数 300kHz ~ 1MHz

最大デューティ比 100%

消費電流 800 μ A typ.

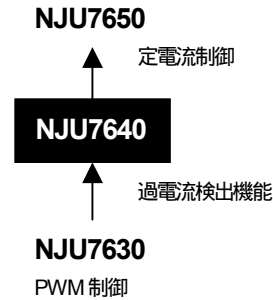
ソフトスタート機能内蔵 16ms typ. または外部設定

デットタイムコントロール機能

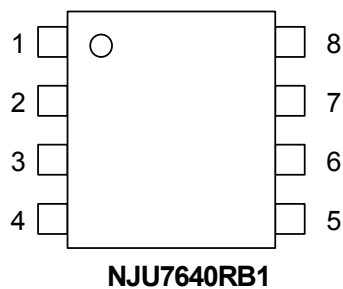
C-MOS 構造

外形 NJU7640RB1 :TVSP8

プロダクトバリエーション



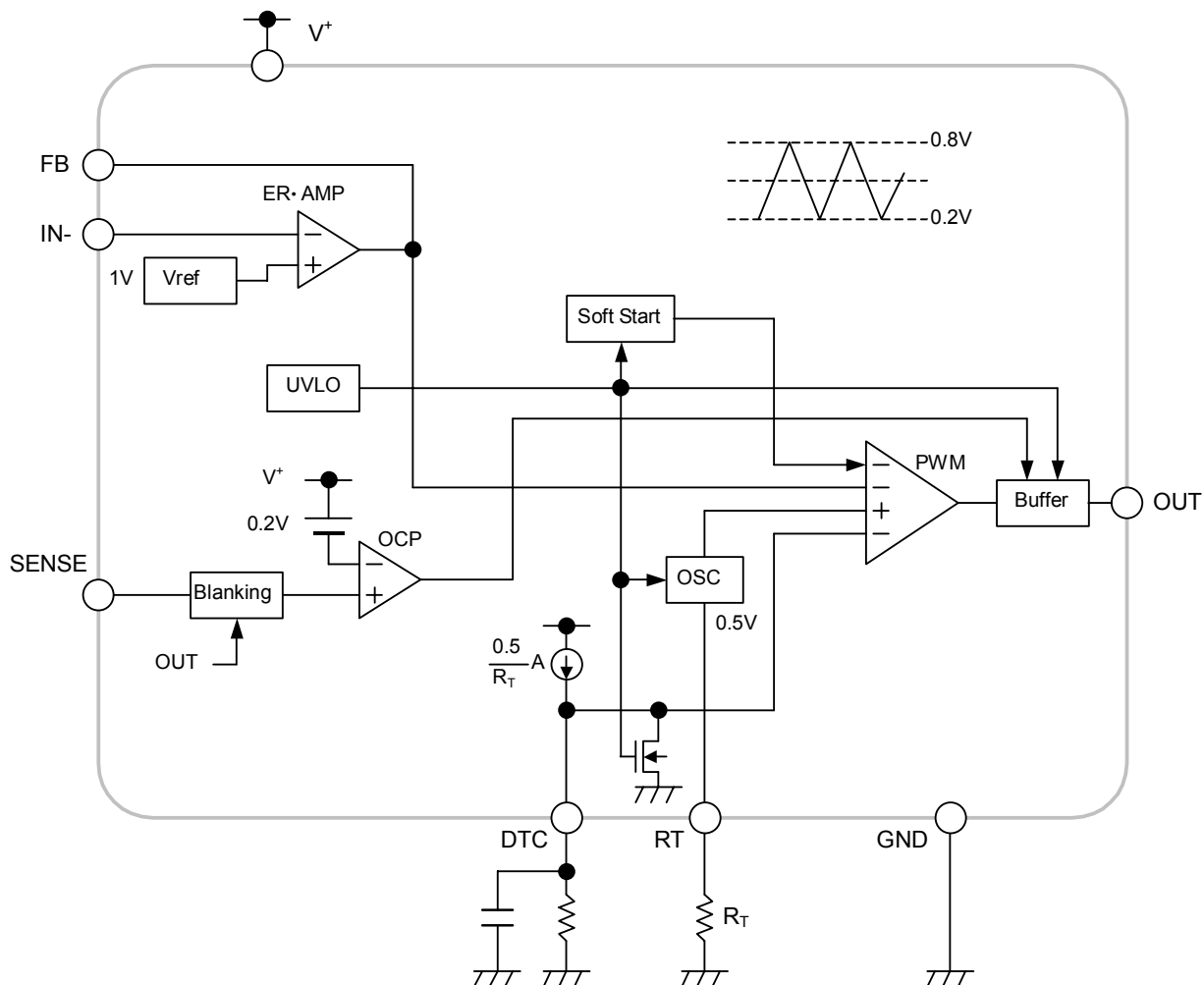
端子配列



ピン配置

- 1. OUT
- 2. V⁺
- 3. FB
- 4. IN-
- 5. SENSE
- 6. DTC
- 7. RT
- 8. GND

ブロック図



- ・ソフトスタート機能は、内蔵しておりますが、DTC端子にコンデンサを接続することにより、調整可能です。充電電流は、 $0.5/R_T$ となります。
- ・MaxDutyは、100%に設定されていますが、DTC端子に抵抗を接続することにより、調整可能です。MaxDutyは、 $(V_{DTC} - 0.2)/0.6$ となります。
- ・過電流保護回路は、電流センス抵抗 R_{SC} を挿入しSENSE端子で R_{SC} 間電圧を監視することにより、パルス毎に過電流保護を行うことができます。制限電流値 I_{LIMIT} は以下の式であらわれます。

$$I_{LIMIT} = V_{SENSE} / R_{SC}$$

電流制限検出電圧 $V_{SENSE} > 0.2V$ の時、OUT端子がHighになりFETをOFFします。

ただし、過電流検出からOUT端子がHighになるまでの遅延時間は160nsです。

なお、過電流保護回路を使用しない場合は、 R_{SC} を削除し、SENSE端子を V^+ に接続してください。

絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V ⁺	+9	V
出力電流	I _o	±50	mA
消費電力	P _D	TVSP8 :320	mW
動作温度範囲	T _{OPR}	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T _{STG}	-40 ~ +125	°C

推奨動作条件 (Ta=25°C)

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V ⁺	2.2	-	8	V
タイミング抵抗	R _T	30	47	120	kΩ
発振周波数	f _{OSC}	300	700	1,000	kHz

電気的特性 (V⁺=3.3V, R_T=47kΩ, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
----	----	----	----	----	----	----

低電圧誤動作防止回路部

ON スレッシュホールド電圧	V _{T_ON}	V ⁺ = L H	1.9	2.0	2.1	V
OFF スレッシュホールド電圧	V _{T_OFF}	V ⁺ = H L	1.8	1.9	2.0	V
ヒステリシス幅	V _{HYS}		60	100	-	mV

ソフトスタート部

ソフトスタート時間	T _{SS}	V _{T_ON} Duty=80%	8	16	24	ms
-----------	-----------------	----------------------------	---	----	----	----

過電流保護回路部

電流制限検出電圧	V _{SENSE}	V ⁺ - SENSE 端子間電圧	0.17	0.2	0.23	V
遅延時間	T _{DELAY}	V _{SENSE} +0.1V OUT までの遅延時間	-	160	-	ns
SENSE ブランク時間	T _{BLANK}		-	90	-	ns

発振器部

RT端子電圧	V _{RT}		-5%	0.5	+5%	V
発振周波数	f _{OSC}		630	700	770	kHz
周波数電源電圧変動	f _{DV}	V ⁺ =2.2V ~ 8V	-	1	-	%
周波数温度変動	f _{DT}	Ta=-40°C ~ +85°C	-	3	-	%

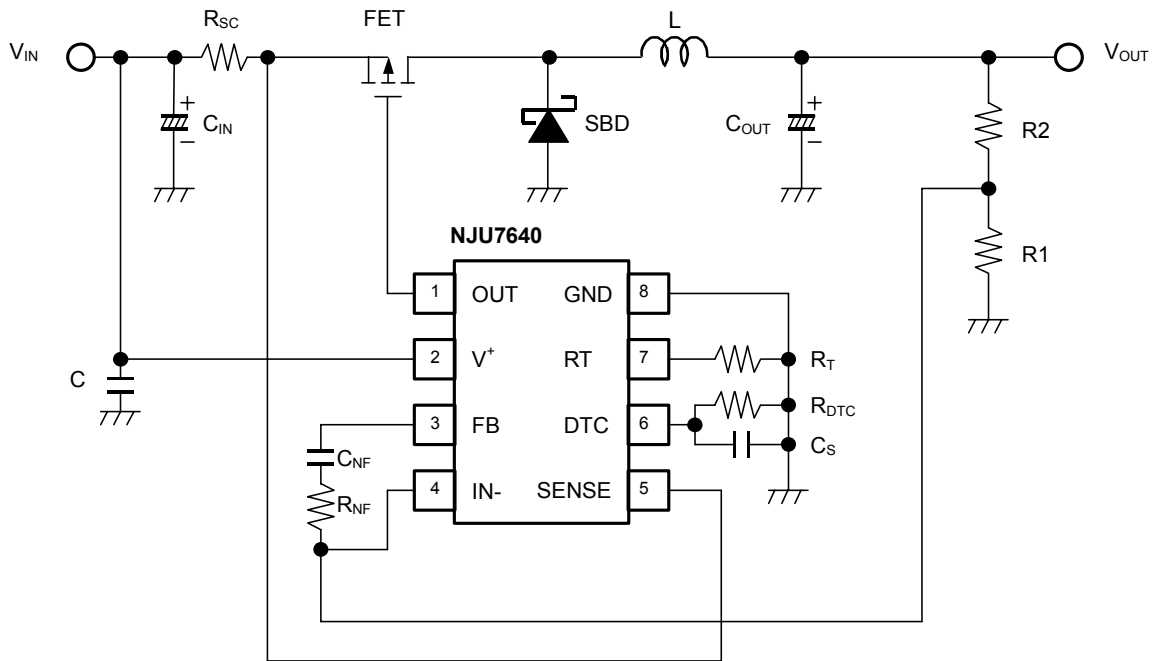
NJU7640

電気的特性 ($V^+=3.3V$, $R_T=47k\Omega$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
誤差増幅器部						
基準電圧	V_B		-1.0%	1.00	+1.0%	V
入力バイアス電流	I_B		-0.1	-	0.1	μA
開ループ利得	A_V		-	80	-	dB
利得帯域幅積	G_B		-	1	-	MHz
出力ソース電流	I_{OM+_1}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=0.9V$	25	55	95	mA
	I_{OM+_2}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=0.9V, V^+=2.2V$	4	9	16	mA
出力シンク電流	I_{OM-}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=1.1V$	0.10	0.16	0.22	mA
PWM比較器部						
入力スレッシホールド電圧	V_{T_0}	Duty=0%	0.16	0.22	0.28	V
	V_{T_50}	Duty=50%	0.44	0.5	0.56	V
最大デューティーサイクル	$M_{AX}D_{UTY_1}$	$V_{FB}=0.9V$	100	-	-	%
	$M_{AX}D_{UTY_2}$	$V_{FB}=0.9V, R_{DTC}=47k\Omega$	40	50	60	%
出力部						
出力H側ON抵抗	R_{OH}	$I_O=-20mA$	-	10	20	Ω
出力L側ON抵抗	R_{OL}	$I_O=+20mA$	-	5	10	Ω
総合特性						
消費電流	I_{DD}	$R_L=無負荷$	-	800	1200	μA

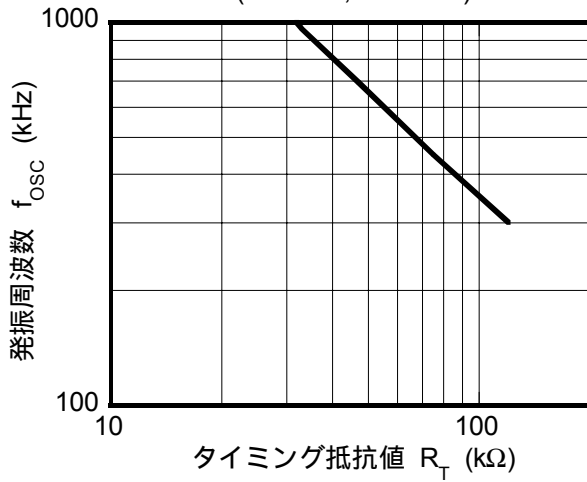
アプリケーション回路例

降圧回路

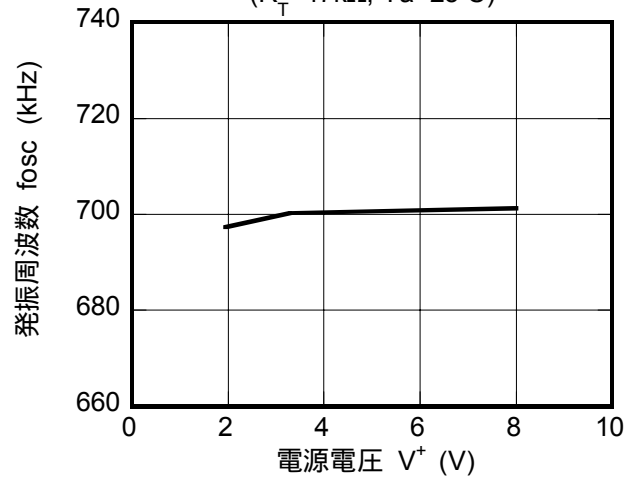


特性例

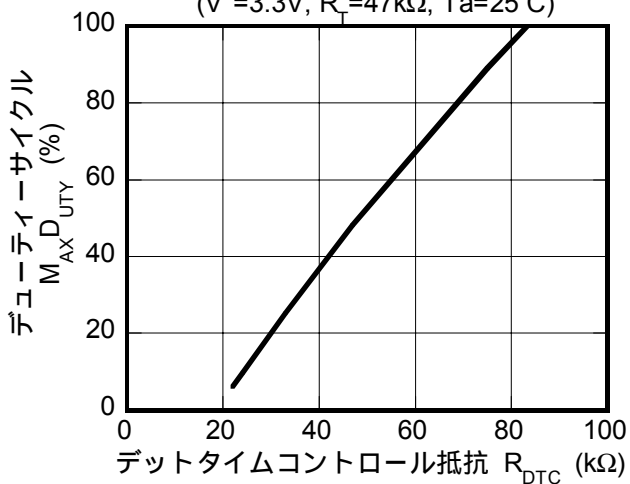
発振周波数対タイミング抵抗特性例
($V^+ = 3.3V$, $T_a = 25^\circ C$)



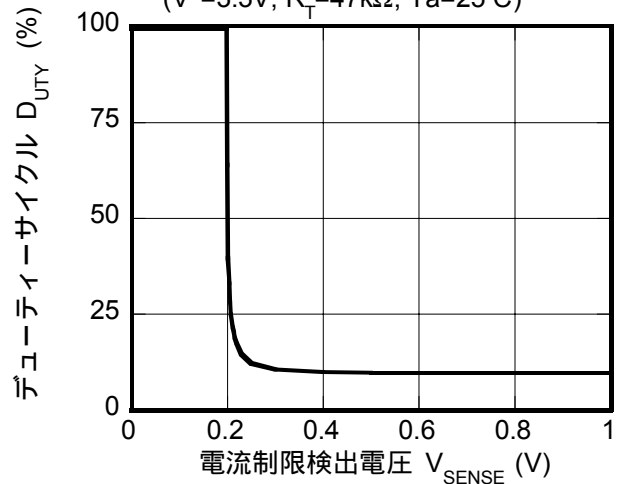
発振周波数対電源電圧特性例
($R_T = 47k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$)



デューティサイクル対 R_{DTC} 特性例
($V^+ = 3.3V$, $R_T = 47k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$)

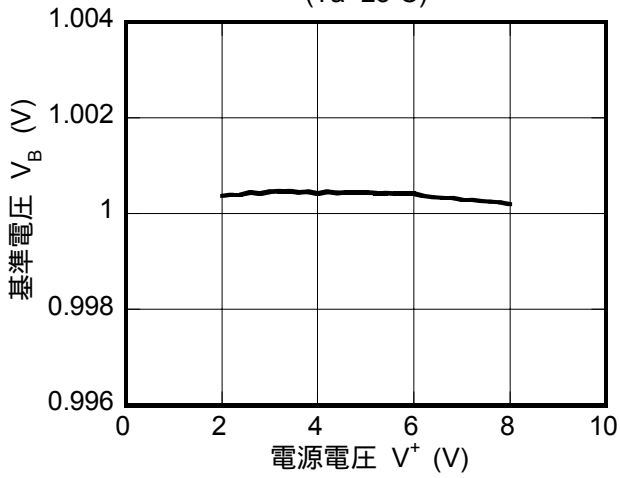


デューティサイクル対電流制限検出電圧特性例
($V^+ = 3.3V$, $R_T = 47k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$)

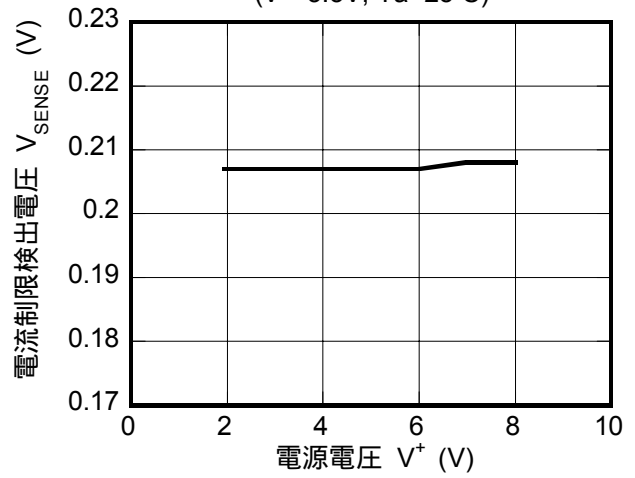


特性例

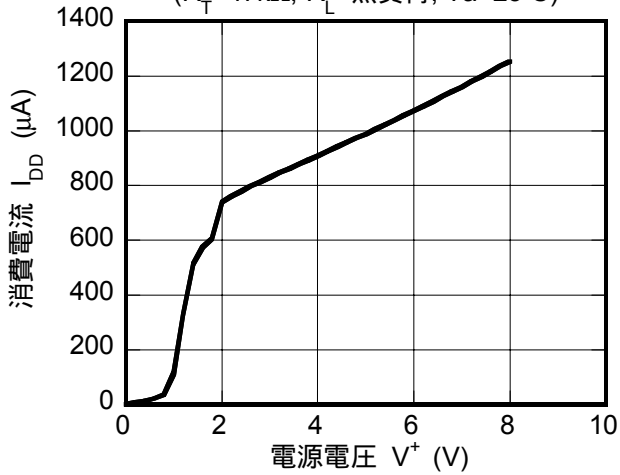
基準電圧对電源電圧特性例
($T_a=25^\circ\text{C}$)



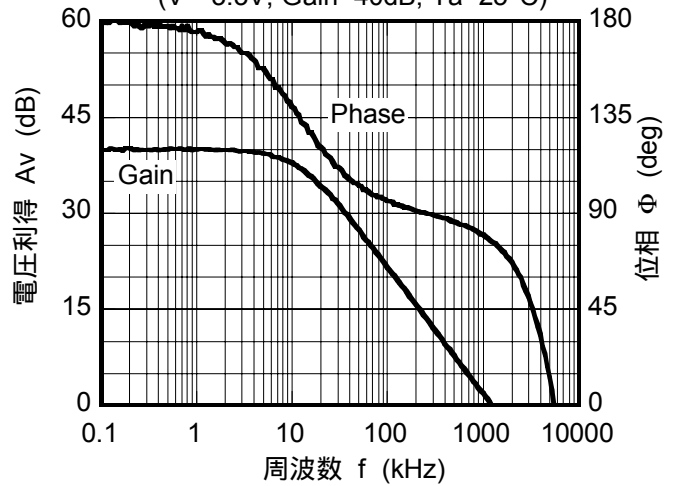
電流制限検出電圧对電源電圧特性例
($V^+=3.3\text{V}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



消費電流对電源電圧特性例
($R_T=47\text{k}\Omega$, R_L =無負荷, $T_a=25^\circ\text{C}$)

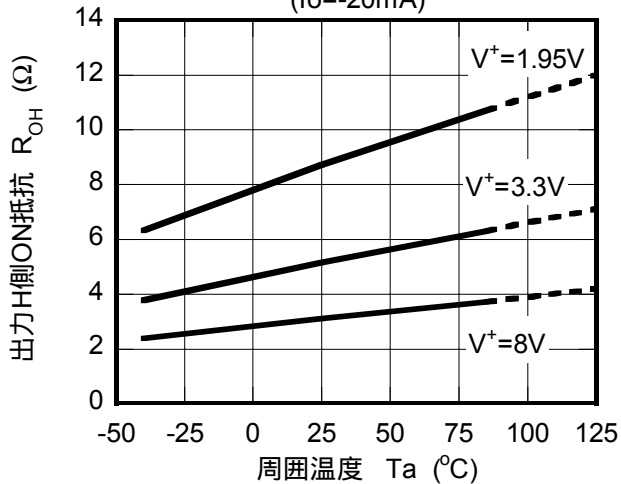


誤差増幅器部 電圧利得, 位相特性例
($V^+=3.3\text{V}$, Gain=40dB, $T_a=25^\circ\text{C}$)

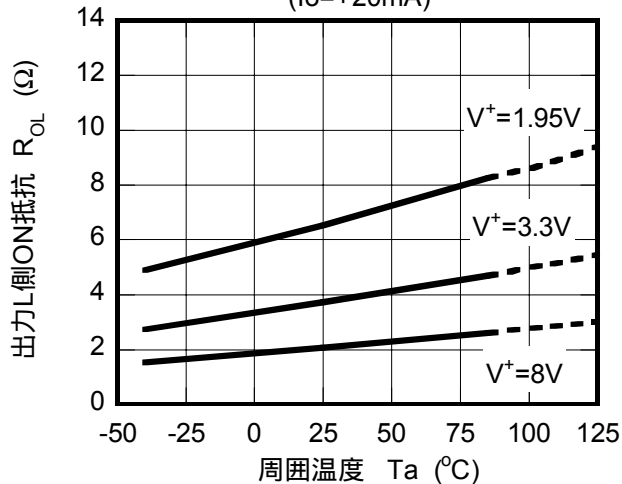


特性例

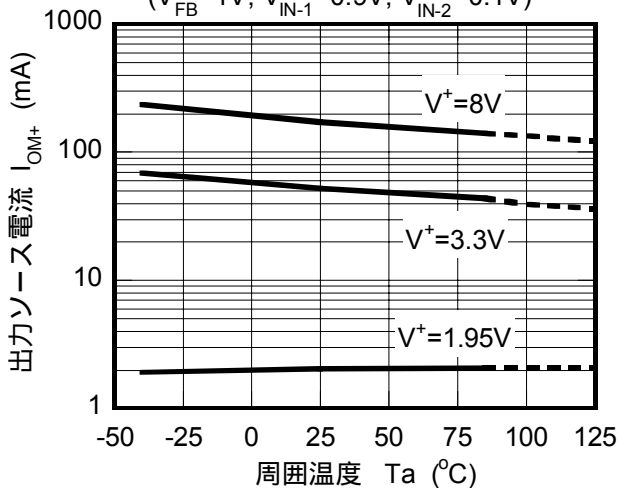
出力部 出力H側ON抵抗温度特性例
($I_o = -20\text{mA}$)



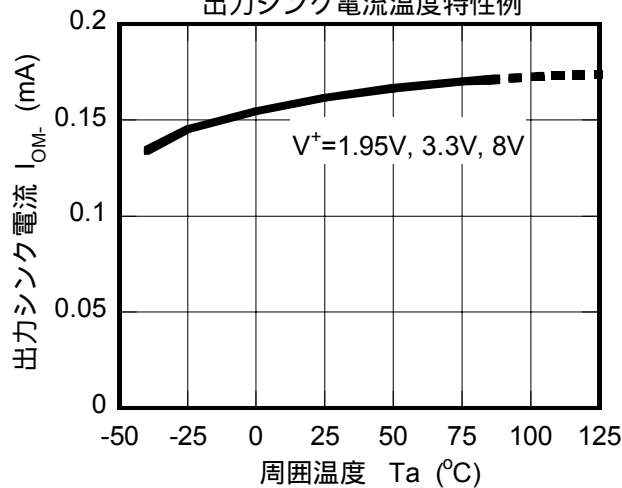
出力部 出力L側ON抵抗温度特性例
($I_o = +20\text{mA}$)



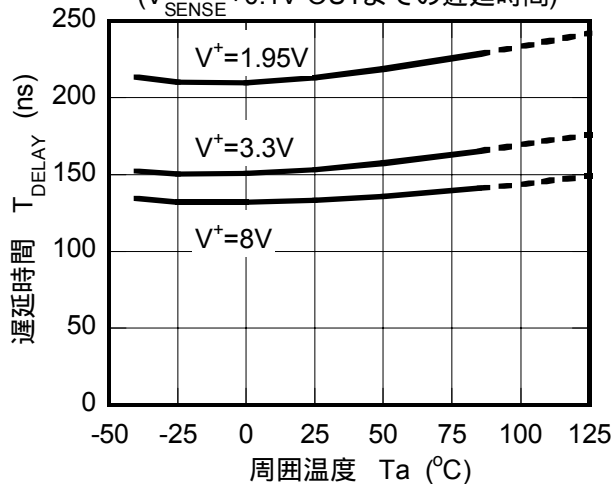
誤差増幅器部 出力ソース電流1温度特性例
($V_{FB} = 1\text{V}$, $V_{IN-1} = 0.9\text{V}$, $V_{IN-2} = 0.1\text{V}$)



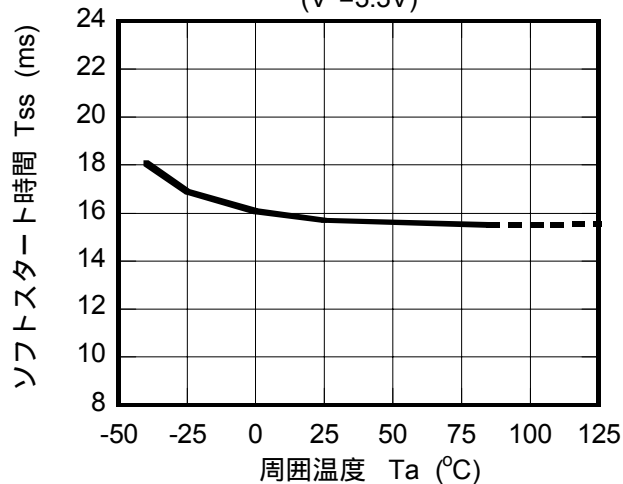
誤差増幅器, 電流センスアンプ部
出力シンク電流温度特性例



遅延時間温度特性例
($V_{SENSE} + 0.1\text{V}$ OUTまでの遅延時間)

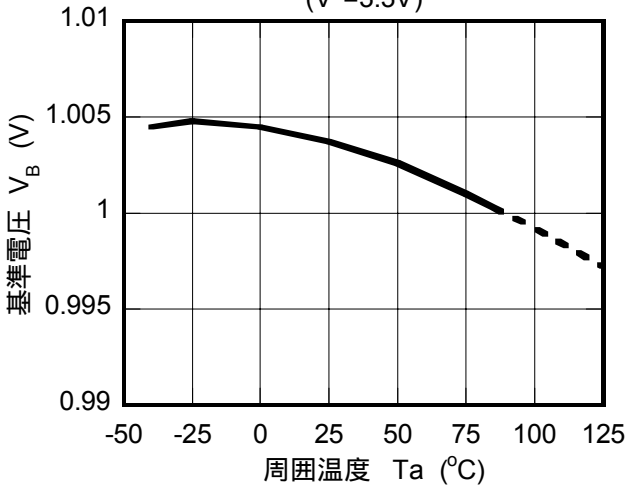


ソフトスタート時間温度特性例
($V^+ = 3.3\text{V}$)

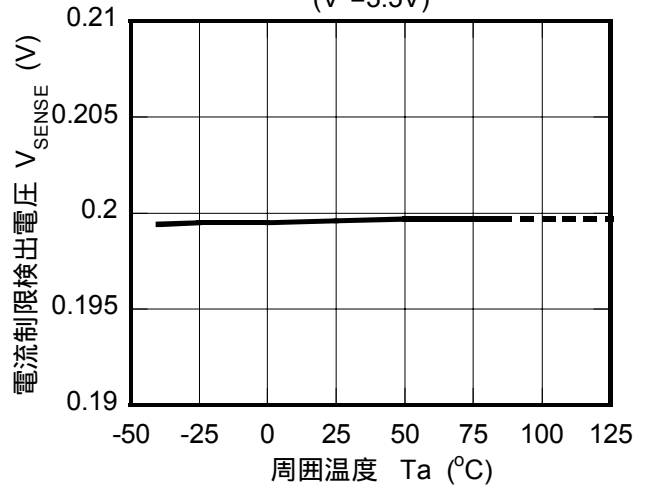


特性例

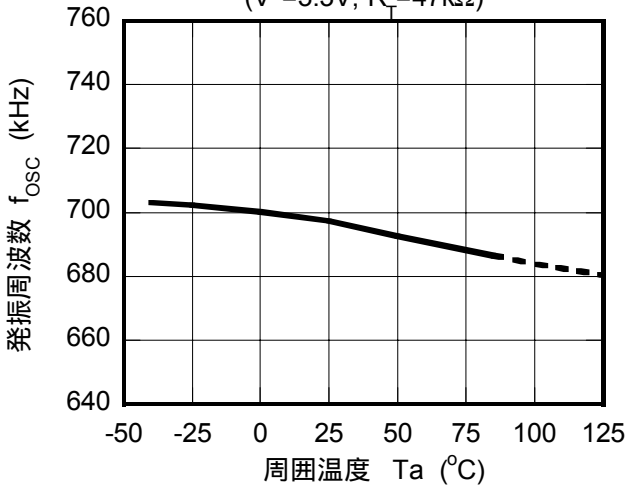
基準電圧温度特性例
($V^+=3.3V$)



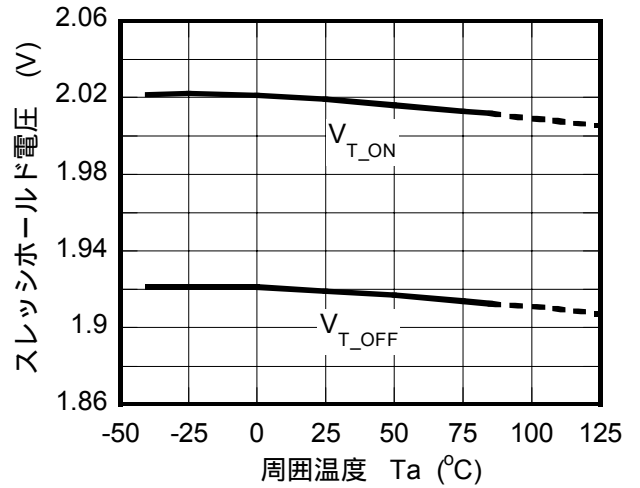
電流制限検出電圧温度特性例
($V^+=3.3V$)



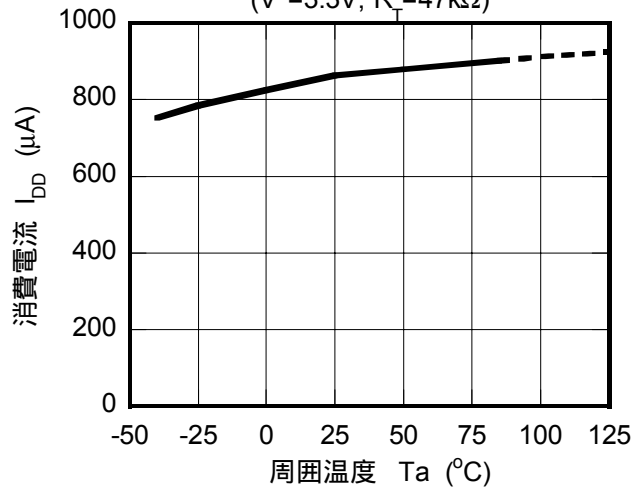
発振周波数温度特性例
($V^+=3.3V, R_t=47k\Omega$)



低電圧誤動作防止回路部温度特性例



消費電流温度特性例
($V^+=3.3V, R_t=47k\Omega$)



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。