

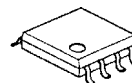
過電流保護機能付き 昇圧用/フライバック用 スイッチングレギュレータ IC

■概要

NJU7610 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



NJU7610M

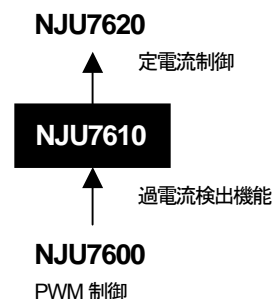


NJU7610RB1

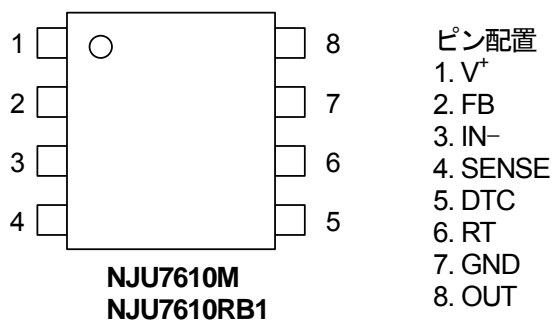
■特徴

- 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 90% typ.
- 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 NJU7610M : DMP8
NJU7610RB1 : TVSP8

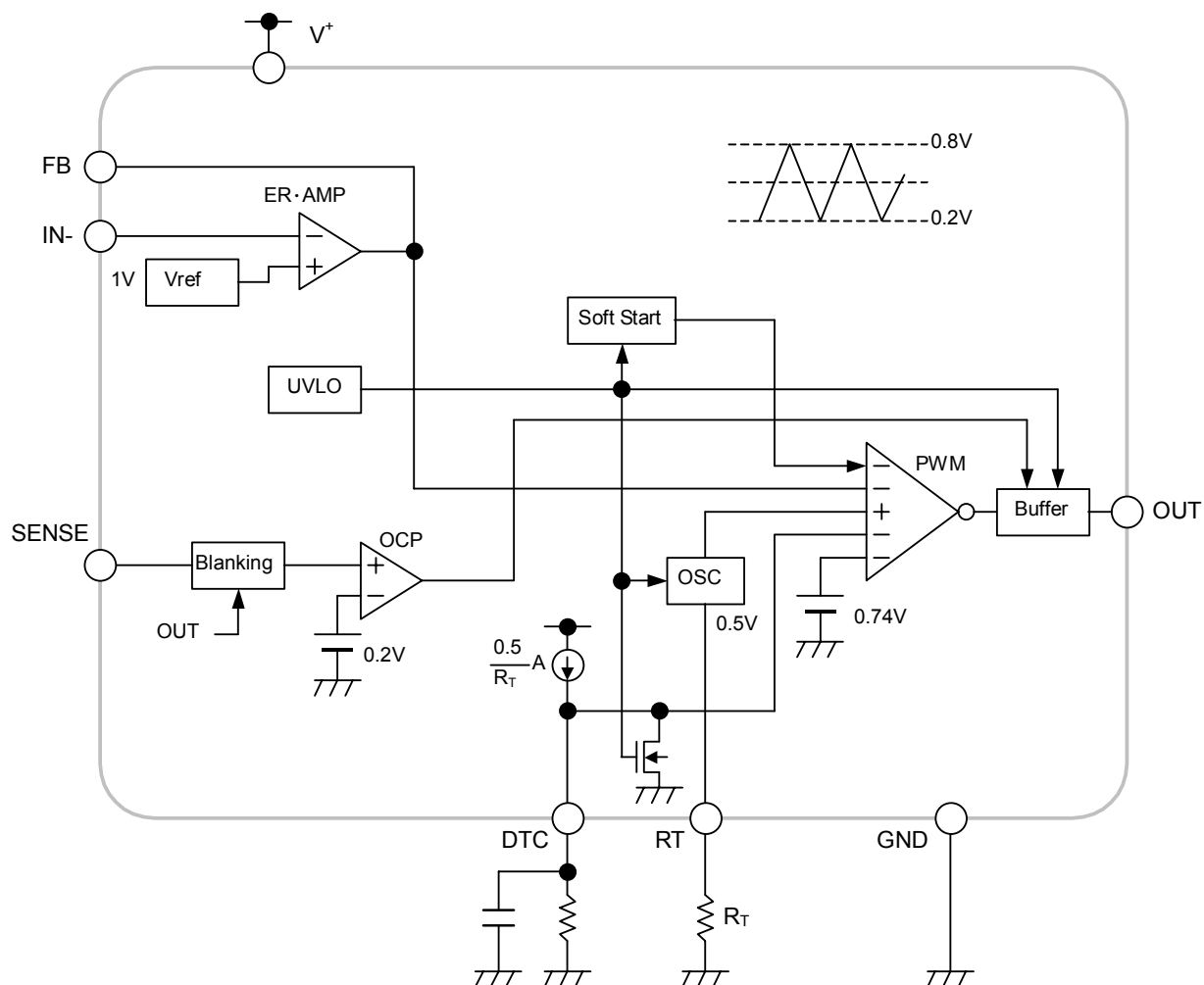
■プロダクトバリエーション



■端子配列



■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、90%(@700kHz)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されます。

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

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

ただし、過電流検出からOUT端子がLowになるまでの遅延時間は140ns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GND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	DMP8: 300 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 スレッシホールド電圧	V _{T,ON}	V ⁺ =L → H	1.9	2.0	2.1	V
OFF スレッシホールド電圧	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}		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	—	140	—	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	—	%

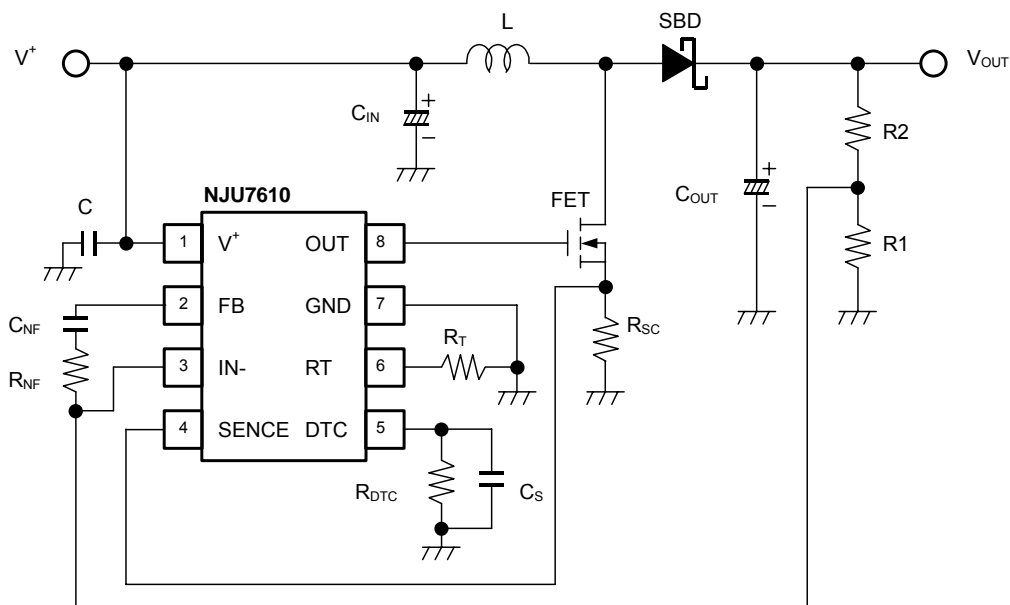
NJU7610

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

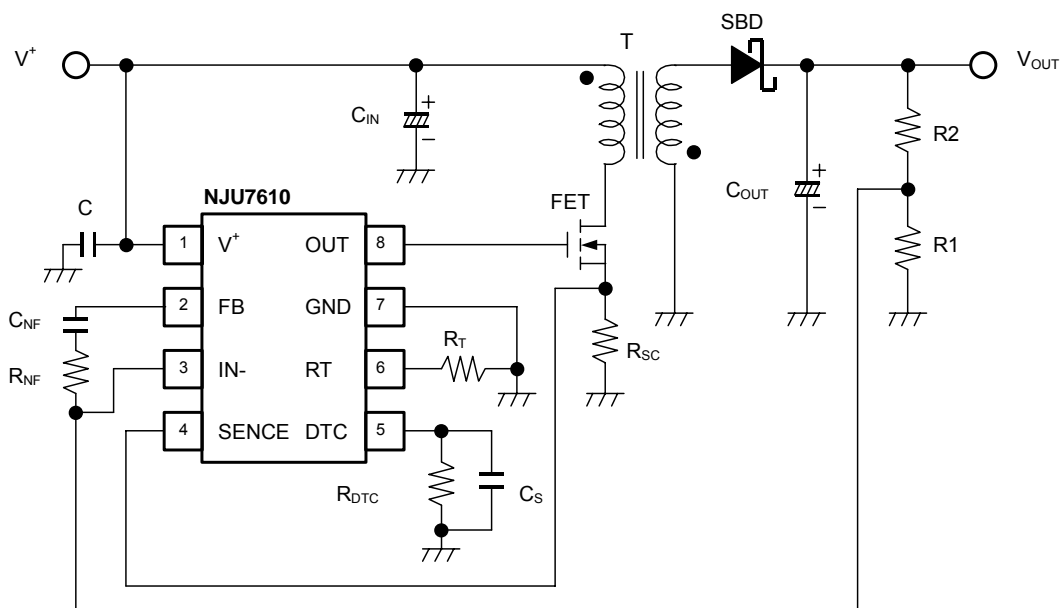
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
誤差増幅器部						
基準電圧	V_B		-1.5%	1.00	+1.5%	V
入力バイアス電流	I_B		-0.1	—	0.1	μA
開ループ利得	A_V		—	80	—	dB
利得帯域幅積	G_B		—	1	—	MHz
出力ソース電流	I_{OM+1}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=0.9V$	25	55	95	mA
	I_{OM+2}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=0.9V, V^+=2.2V$	4	9	16	mA
出力シンク電流	I_{OM-}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=1.1V$	0.10	0.16	0.22	mA
PWM比較器部						
入カスレッシホールド電圧	V_{T0}	Duty=0%	0.16	0.22	0.28	V
	V_{T50}	Duty=50%	0.44	0.5	0.56	V
最大デューティーサイクル	$M_{AXDUTY1}$	$V_{FB}=0.9V$	85	90	95	%
	$M_{AXDUTY2}$	$V_{FB}=0.9V, R_{DTC}=47k\Omega$	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

昇圧回路

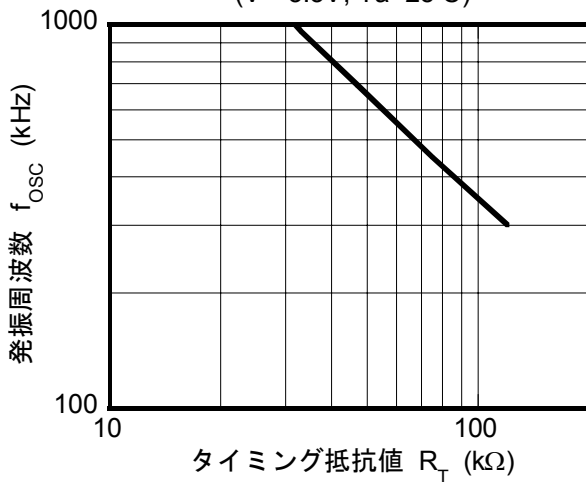


フライバック回路

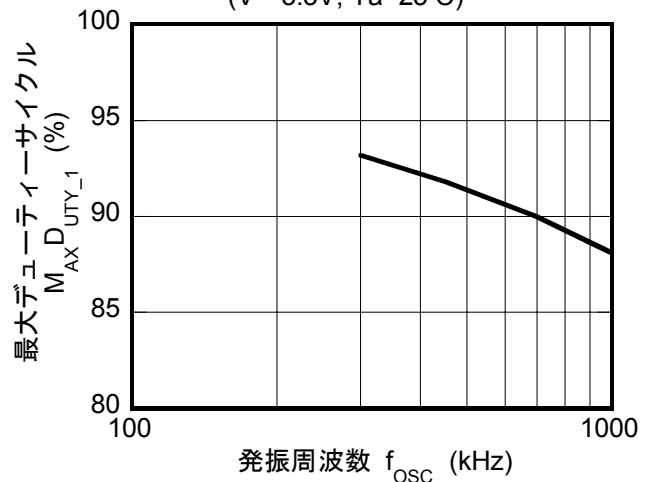


■特性例

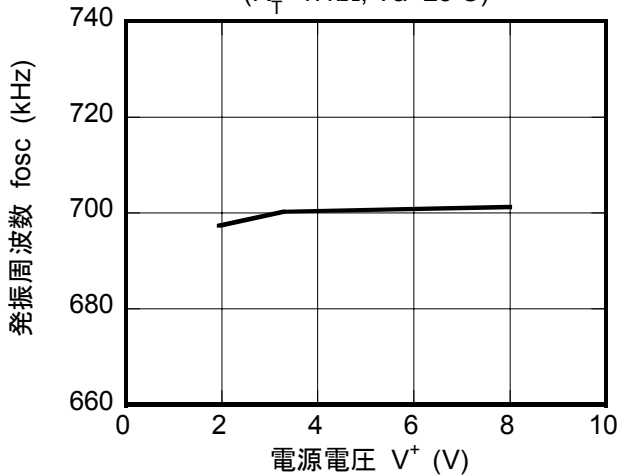
発振周波数対タイミング抵抗特性例
($V^+=3.3V$, $T_a=25^\circ C$)



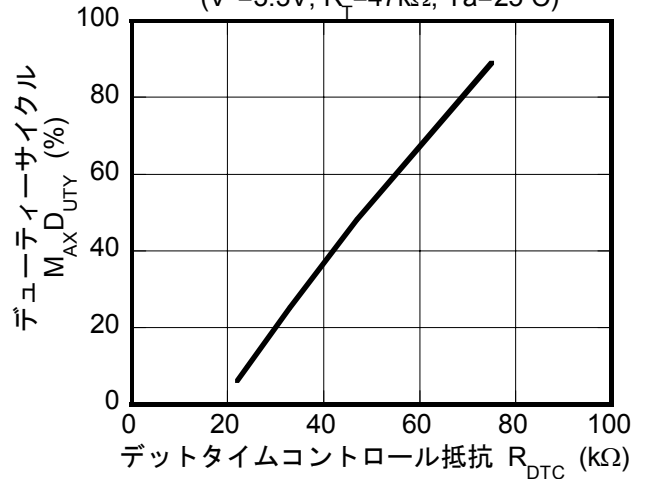
最大デューティサイクル対発振周波数特性例
($V^+=3.3V$, $T_a=25^\circ C$)



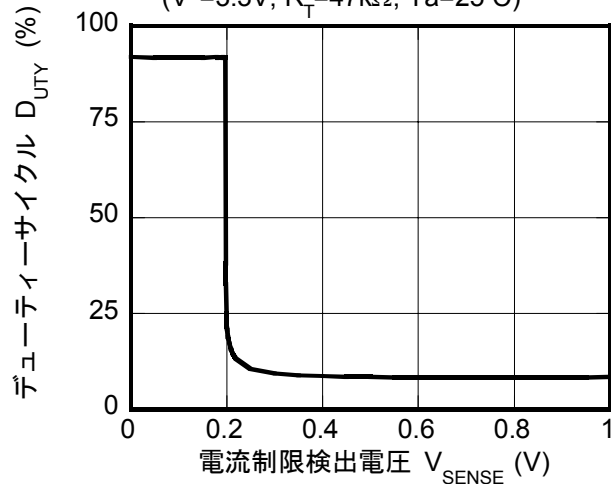
発振周波数対電源電圧特性例
($R_T=47k\Omega$, $T_a=25^\circ C$)



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

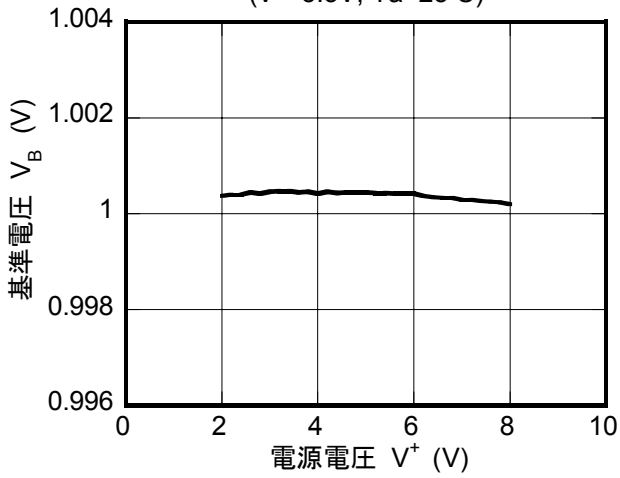


デューティサイクル対電流制限検出電圧特性例
($V^+=3.3V$, $R_T=47k\Omega$, $T_a=25^\circ C$)

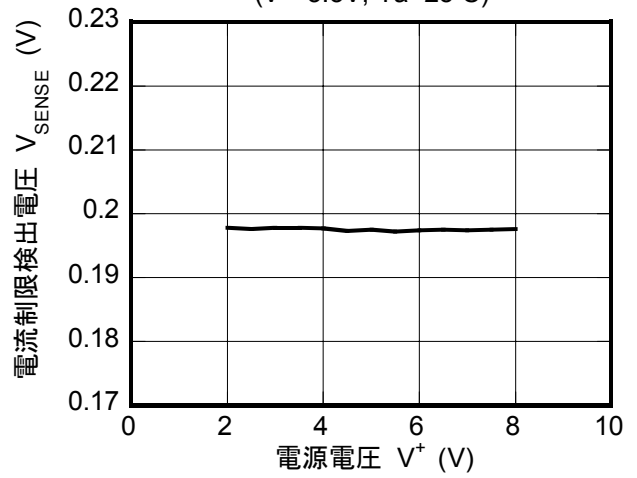


■特性例

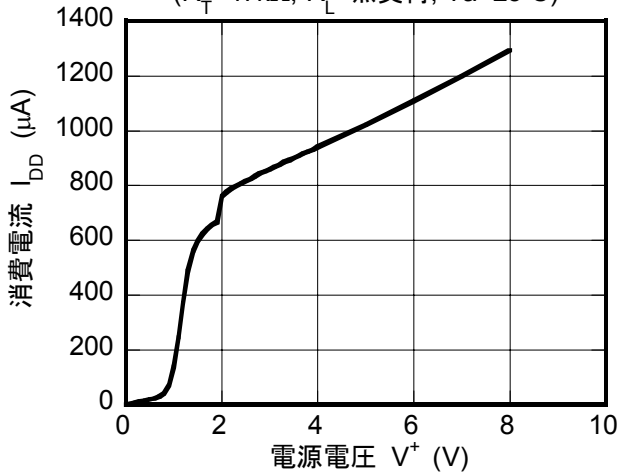
基準電圧对電源電圧特性例
($V^+=3.3V$, $T_a=25^\circ C$)



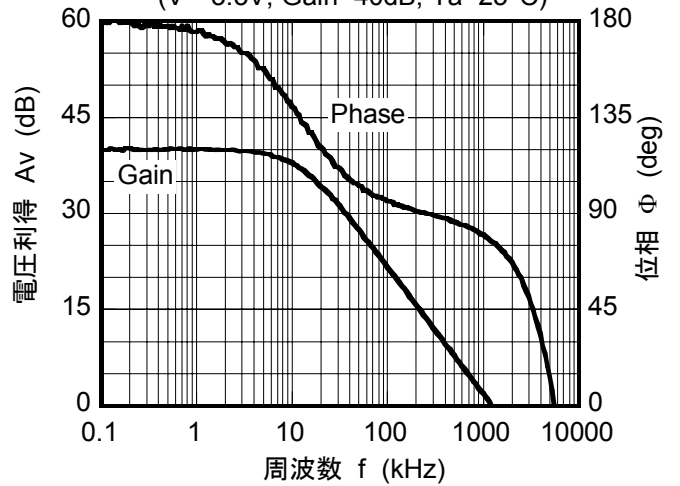
電流制限検出電圧对電源電圧特性例
($V^+=3.3V$, $T_a=25^\circ C$)



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

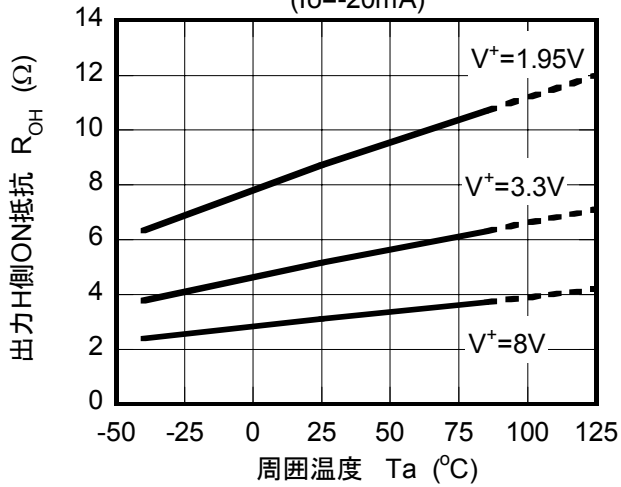


誤差増幅器部 電圧利得, 位相特性例
($V^+=3.3V$, Gain=40dB, $T_a=25^\circ C$)

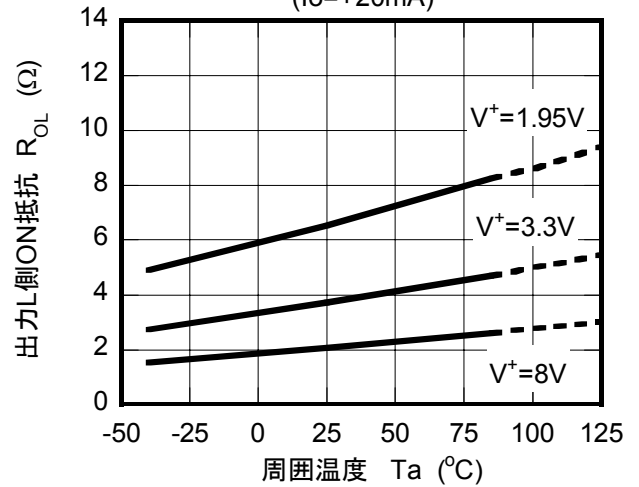


■特性例

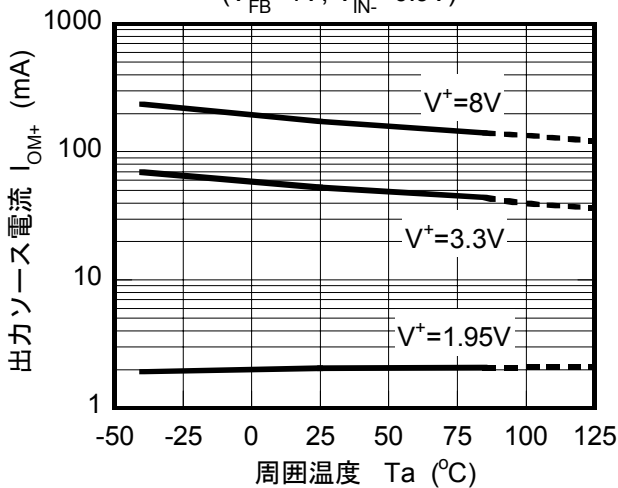
出力部 出力H側ON抵抗温度特性例
($I_o = -20\text{mA}$)



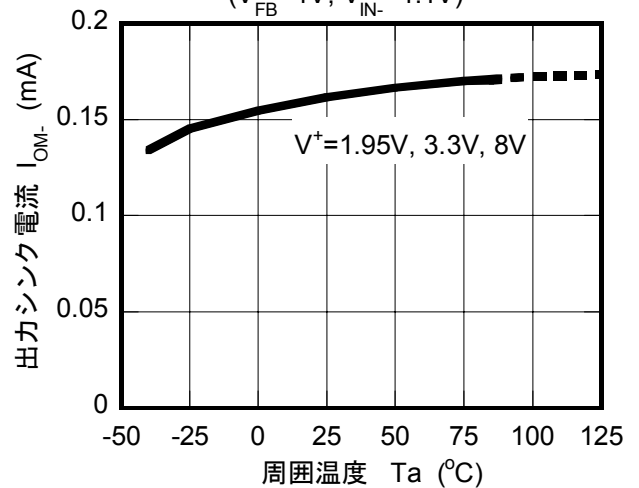
出力部 出力L側ON抵抗温度特性例
($I_o = +20\text{mA}$)



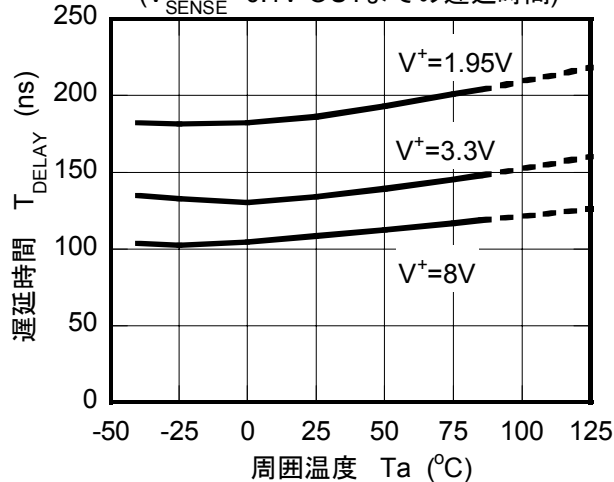
誤差増幅器部 出力ソース電流温度特性例
($V_{FB} = 1\text{V}, V_{IN-} = 0.9\text{V}$)



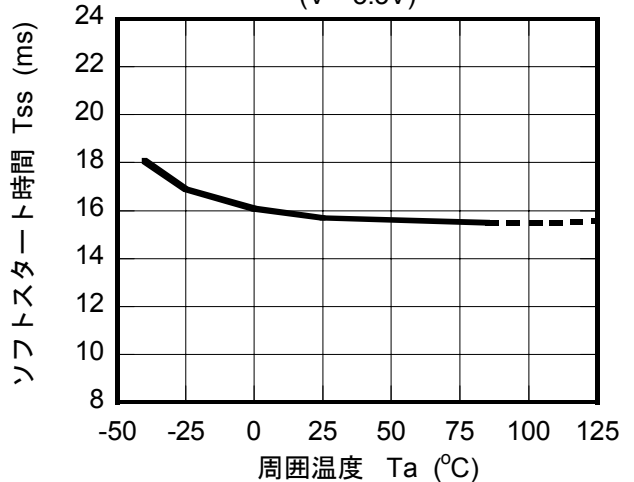
誤差増幅器部 出力シンク電流温度特性例
($V_{FB} = 1\text{V}, V_{IN-} = 1.1\text{V}$)



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

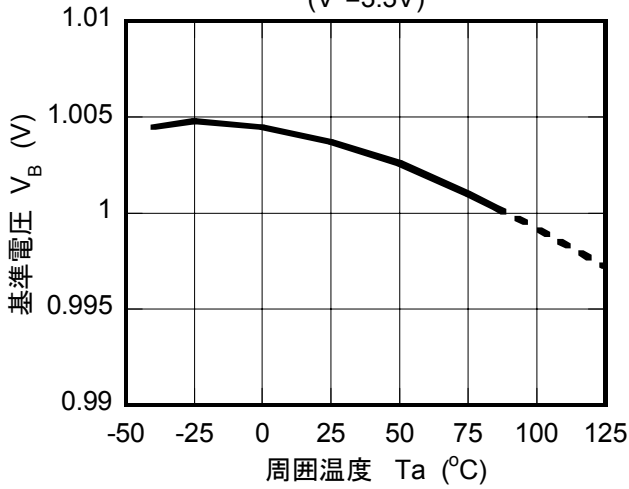


ソフトスタート時間温度特性例
($V^+ = 3.3\text{V}$)

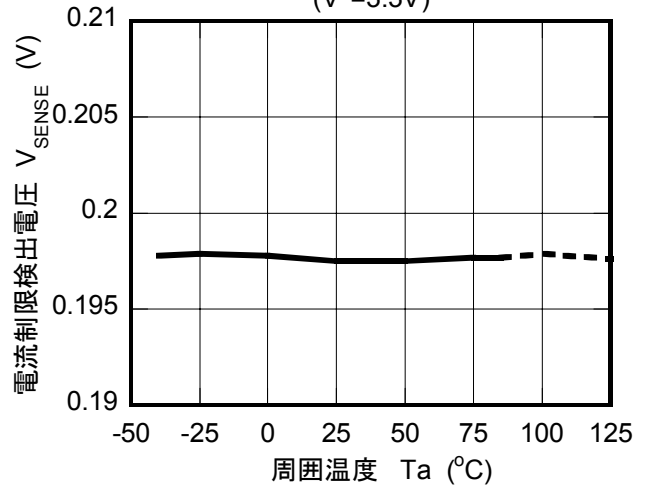


■特性例

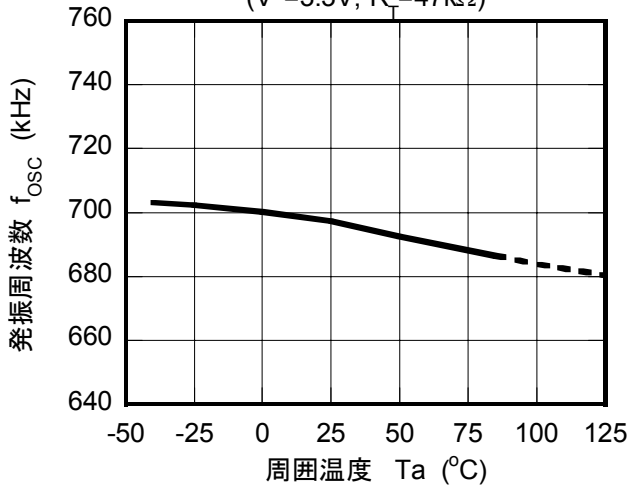
基準電圧温度特性例
($V^+=3.3V$)



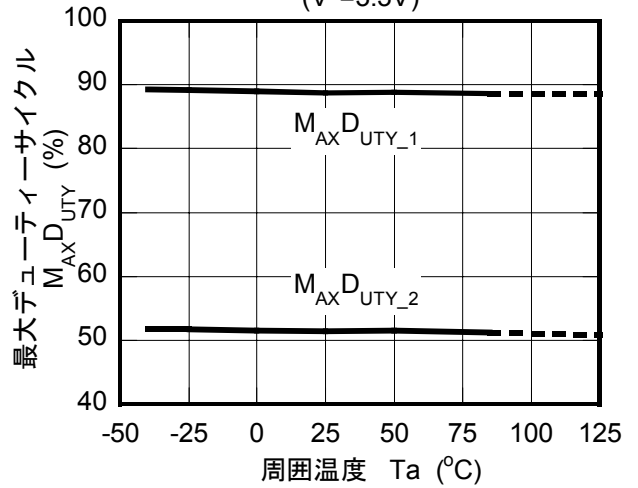
電流制限検出電圧温度特性例
($V^+=3.3V$)



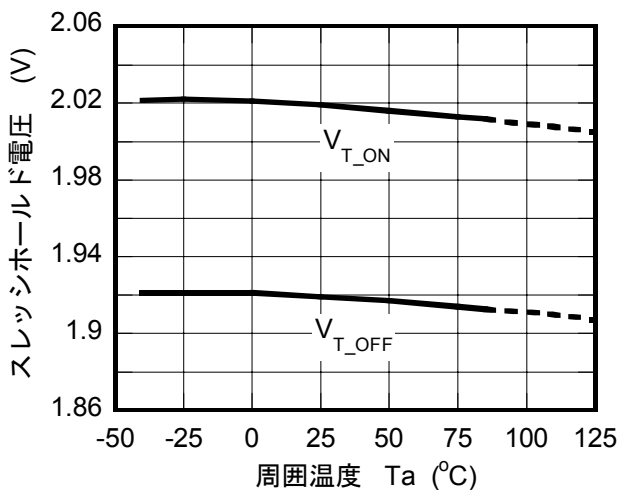
発振周波数温度特性例
($V^+=3.3V, R_T=47k\Omega$)



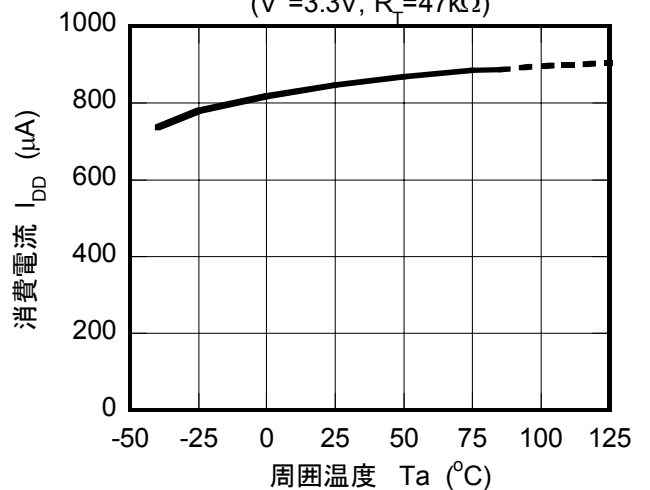
最大デューティサイクル温度特性例
($V^+=3.3V$)



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。