

高効率・同期整流方式 降圧用 スイッチングレギュレータ IC

概要

NJU7690 は、同期整流方式によるアプリケーションの高効率化に対応したスイッチングレギュレータ用 IC です。

またソフトスタート、デットタイムコントロール、タイマーラッチ短絡保護機能を内蔵しており、外部可変が容易です。

電池アプリケーションやロジック電圧からの低電圧生成用途に最適です。

外形



NJU7690RB2

特徴

同期整流アプリケーション

PWM 制御方式

スタンバイ機能付き

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 動作時 : 800 μ A typ.

スタンバイ時 : 1 μ A max.

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

タイマーラッチ短絡保護機能

C-MOS 構造

外形 NJU7690RB2 TVSP10

プロダクトバリエーション

NJU7690

↑ 同期整流
PWM 制御

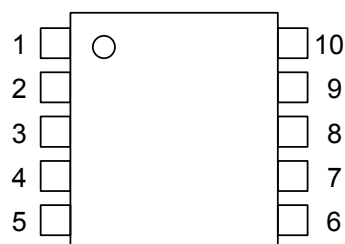
NJU7631

↑ PWM/PFM
軽負荷対応

NJU7630

PWM 制御

端子配列

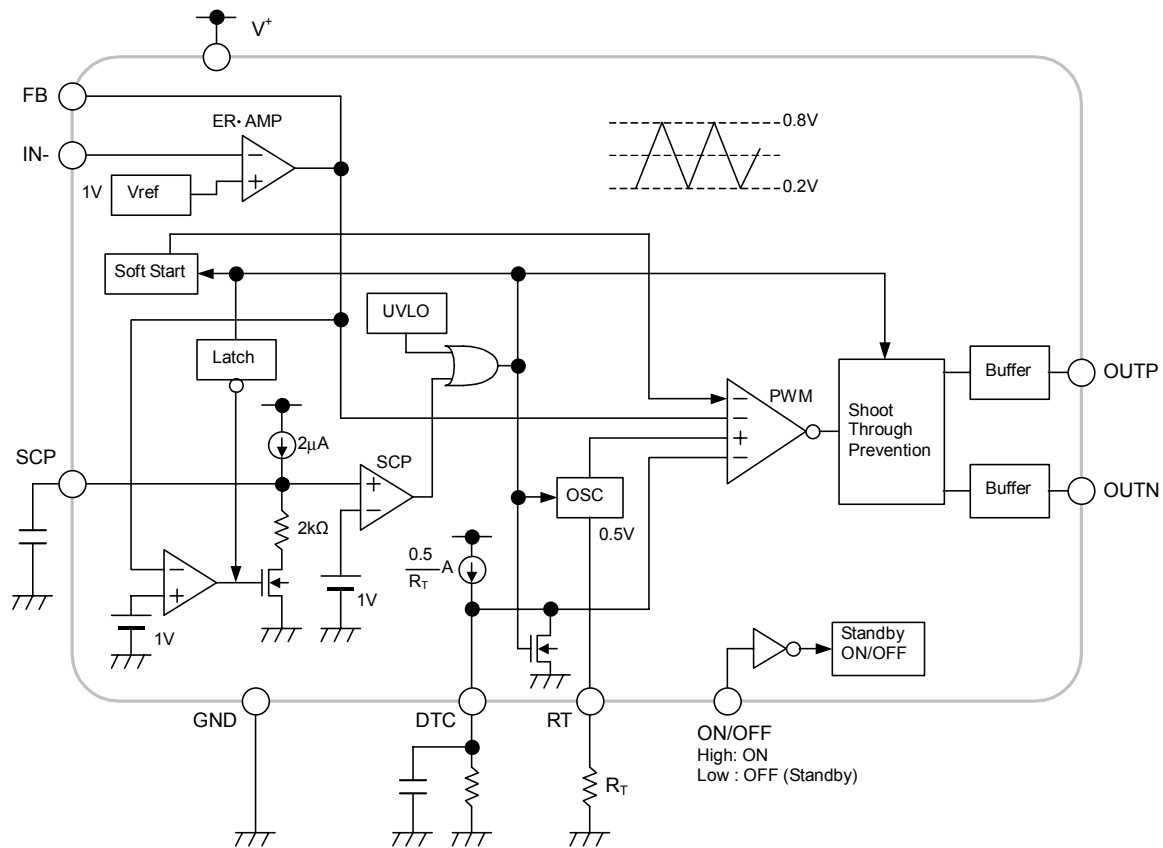


NJU7690RB2

ピン配置

1. OUTP
2. V⁺
3. FB
4. IN⁻
5. SCP
6. ON/OFF
7. DTC
8. RT
9. GND
10. OUTN

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、 $(V_{DTC}-0.17)/0.66$ となります。
- ・短絡保護回路は、タイマラッチ式で保護ディレイ時間は、SCP 端子に接続されるコンデンサにより、調整可能です。また、セットされたラッチ回路は、電源再投入（電源電圧：UVLO 検出電圧以下または、ON/OFF 端子：Low level High level）とする以外に、SCP 端子を GND レベルまで下げることでも、短絡保護回路をリセットすることができます。

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	TVSP10:320	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⁺=V_{ON/OFF}=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
-----------	-----------------	----------------------------	---	----	----	----

短絡保護回路部

入力スレッシュホールド電圧	V _{T_PC}	FB端子	0.95	1.00	1.05	V
充電電流	I _{CHG}	V _{SCP} =0V	1.5	2	2.5	μA
ラッチモード スレッシュホールド電圧	V _{T_LA}	SCP端子	0.95	1.00	1.05	V
ラッチモード解除 スレッシュホールド電圧	V _{T_LAOFF}	SCP端子	0.2	0.45	0.70	V

発振器部

RT端子電圧	V _{RT}		-10%	0.5	+10%	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	-	%

NJU7690

電気的特性 ($V^+=V_{ON/OFF}=3.3V$, $R_T=47k\Omega$, $T_a=25^\circ C$)

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}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=0.9V$	12	40	70	mA
	I_{OM+2}	$V_{FB}=1V, V_{IN}=0.9V, V^+=2.2V$	2.5	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_{T0}	Duty=0%	0.10	0.16	0.22	V
	V_{T50}	Duty=50%	0.4	0.5	0.6	V
最大デューティーサイクル	$M_{AXDUTY1}$	$V_{FB}=0.9V$	100	-	-	%
	$M_{AXDUTY2}$	$V_{FB}=0.9V, R_{DTC}=47k\Omega$	35	50	65	%

出力部

OUTP 出力 H 側 ON 抵抗	R_{OPH}	$I_O=-20mA$	-	10	20	Ω
OUTP 出力 L 側 ON 抵抗	R_{OPL}	$I_O=+20mA$	-	5	10	Ω
OUTN 出力 H 側 ON 抵抗	R_{ONH}	$I_O=-20mA$	-	10	20	Ω
OUTN 出力 L 側 ON 抵抗	R_{ONL}	$I_O=+20mA$	-	5	10	Ω
OUTP-OUTN 立上り時デッドタイム	t_{dr}		55	85	120	ns
OUTN-OUTP 立下り時デッドタイム	t_{df}		45	75	110	ns

ON/OFF制御部

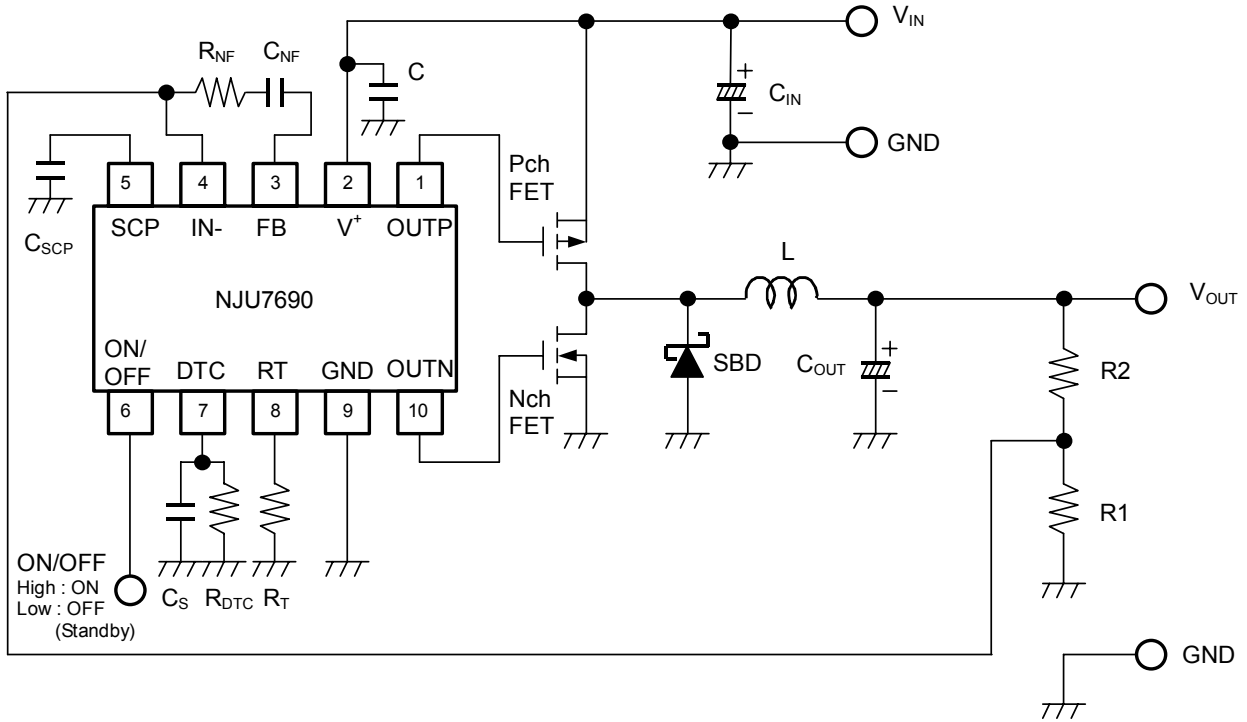
ON 制御電圧	V_{ON}	$V_{ON/OFF}=L \quad H$	1.6	-	V^+	V
OFF 制御電圧	V_{OFF}	$V_{ON/OFF}=H \quad L$	0	-	0.3	V

総合特性

消費電流	I_{DD}	$R_L=無負荷$	-	800	1200	μA
スタンバイ時消費電流	I_{DDSTB}	$V_{ON/OFF}=0V$	-	-	1.0	μA

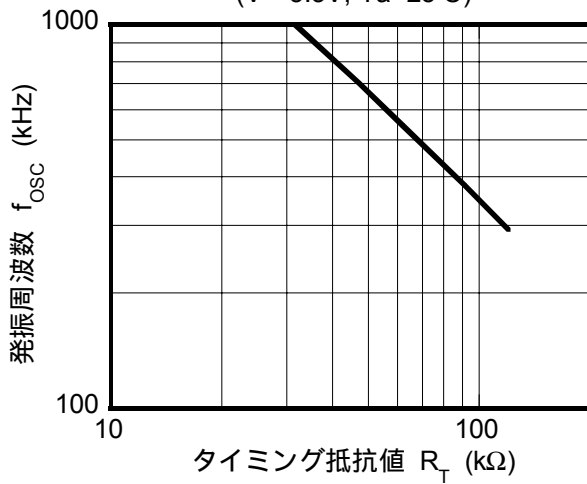
アプリケーション回路例

降圧回路

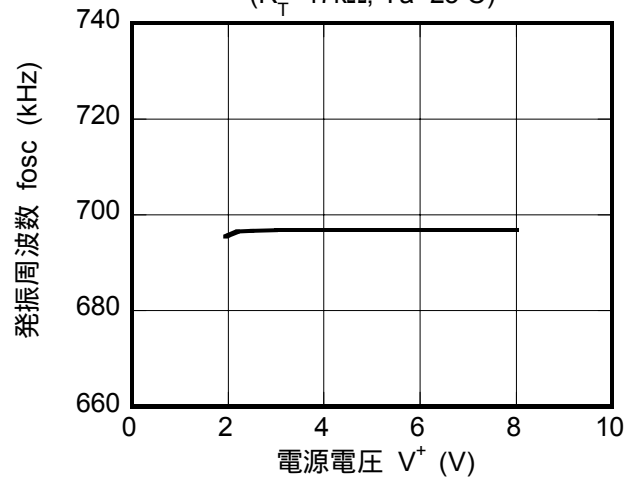


特性例

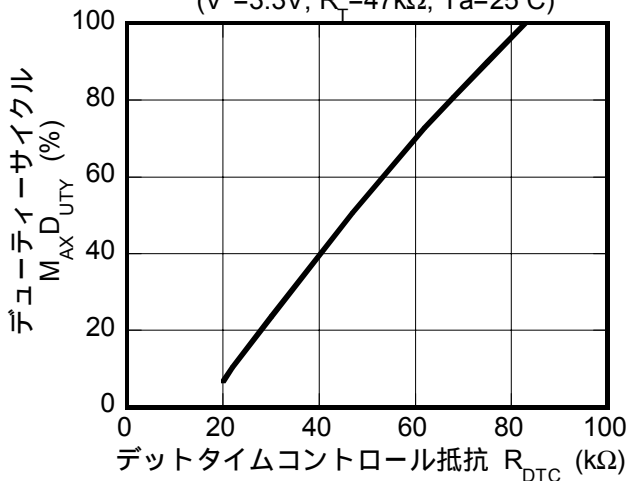
発振周波数対タイミング抵抗特性例
($V^+ = 3.3V, T_a = 25^\circ C$)



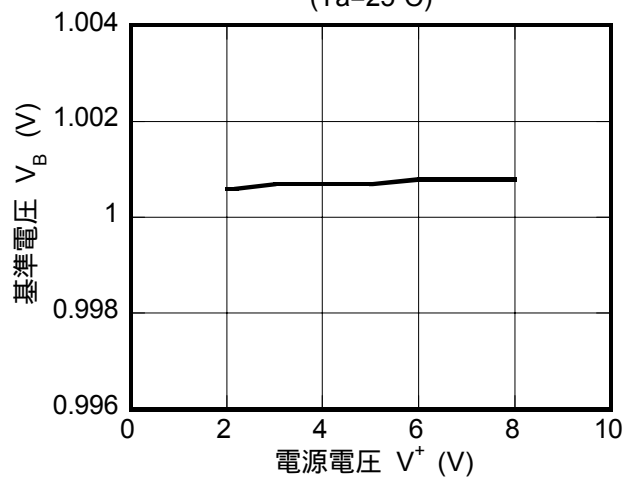
発振周波数対電源電圧特性例
($R_T = 47k\Omega, T_a = 25^\circ C$)



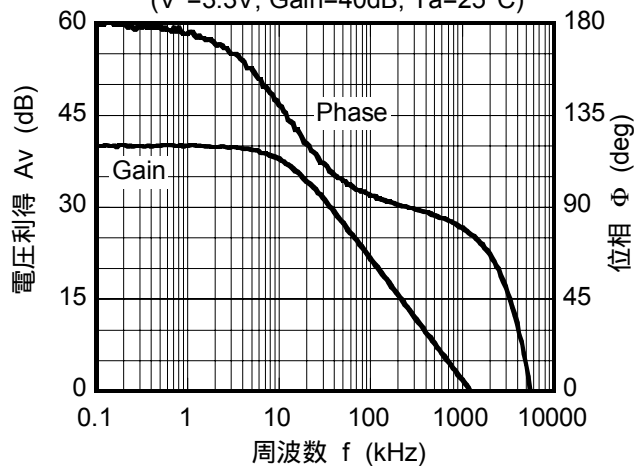
デューティサイクル対 R_{DTC} 特性例
($V^+ = 3.3V, R_T = 47k\Omega, T_a = 25^\circ C$)



基準電圧対電源電圧特性例
($T_a = 25^\circ C$)

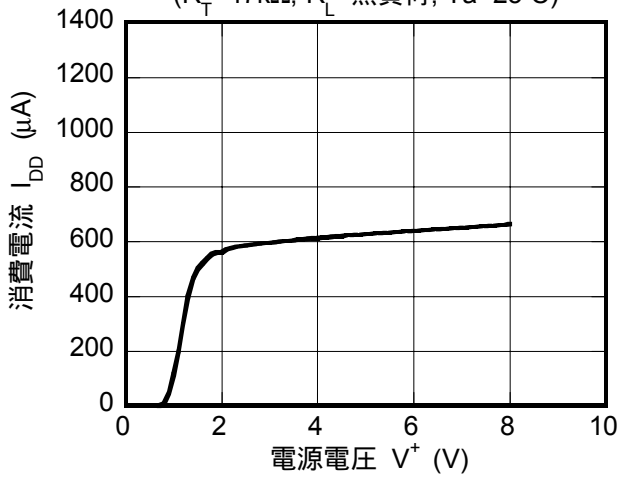


誤差増幅器部 電圧利得, 位相特性例
($V^+ = 3.3V, Gain = 40dB, T_a = 25^\circ C$)

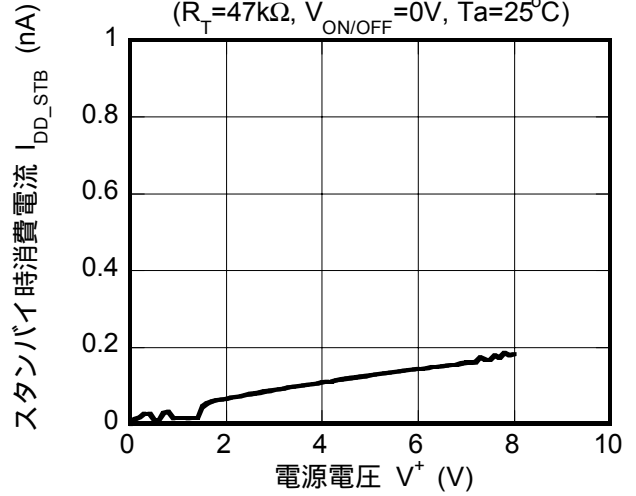


特性例

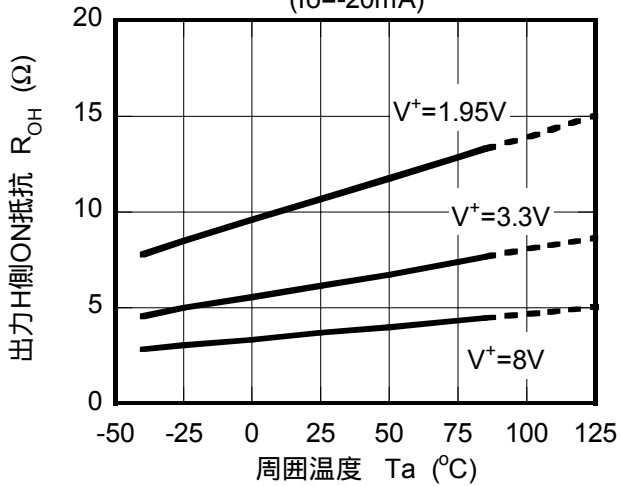
消費電流対電源電圧特性例
($R_T=47k\Omega$, R_L =無負荷, $T_a=25^\circ\text{C}$)



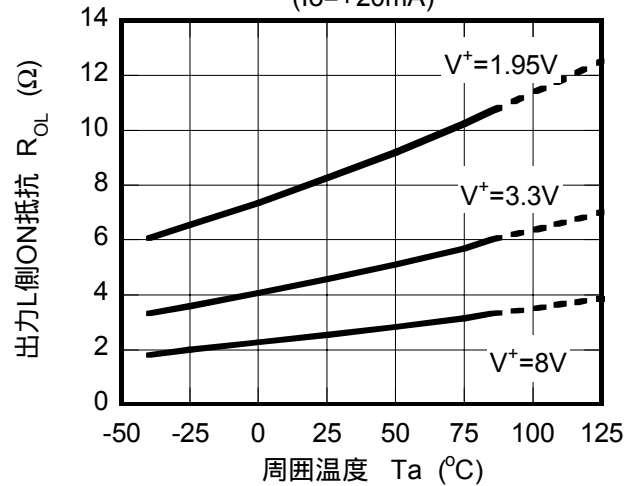
スタンバイ時消費電流対電源電圧特性例
($R_T=47k\Omega$, $V_{ON/OFF}=0\text{V}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



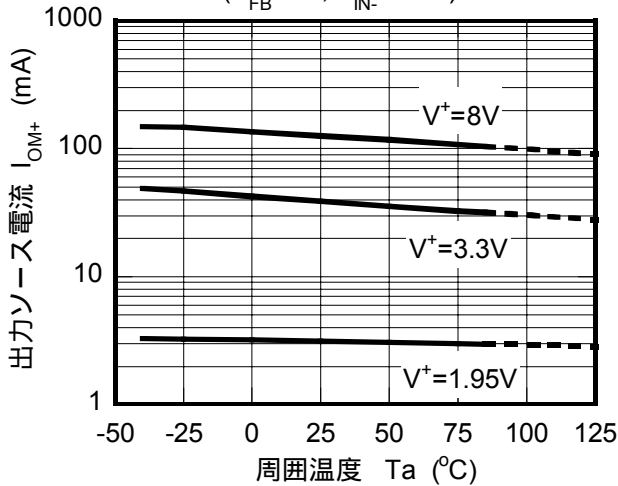
出力部(P&N) 出力H側ON抵抗温度特性例
($I_o=-20\text{mA}$)



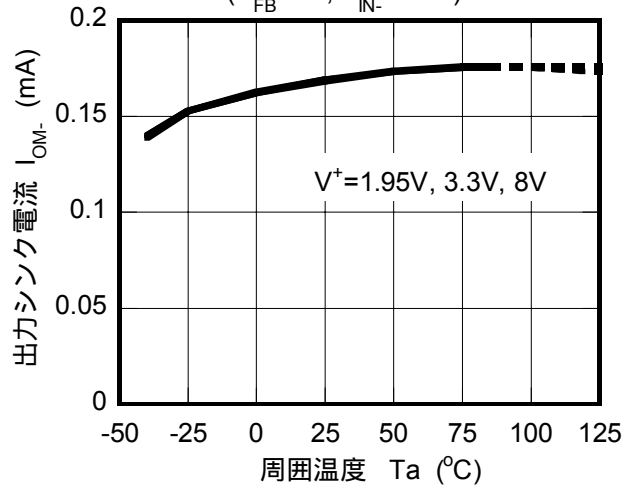
出力部(P&N) 出力L側ON抵抗温度特性例
($I_o=+20\text{mA}$)



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

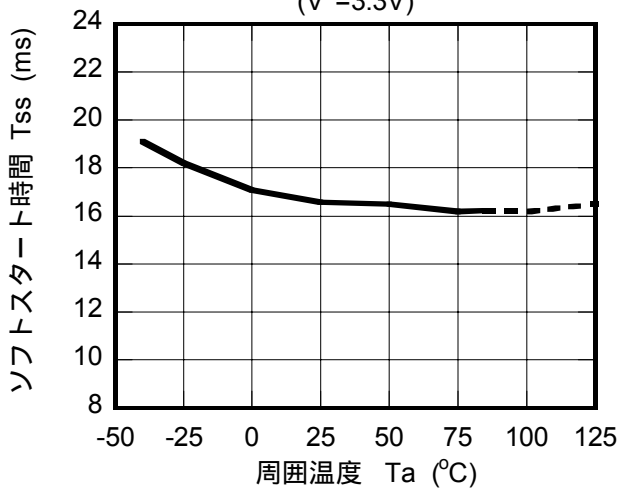


誤差増幅器部 出力シンク電流温度特性例
($V_{FB}=1\text{V}$, $V_{IN-}=1.1\text{V}$)

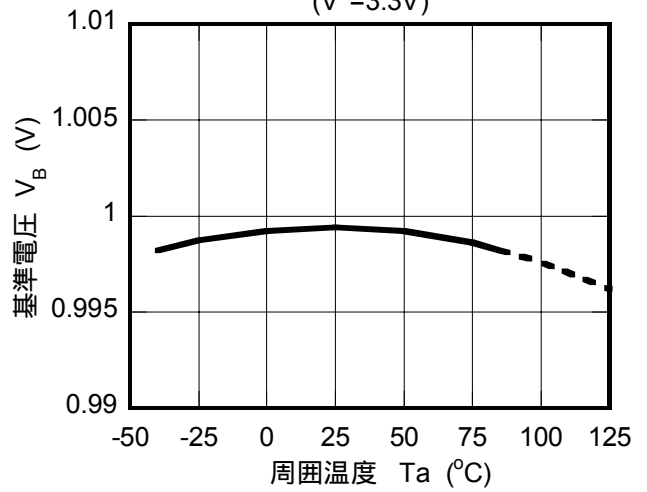


特性例

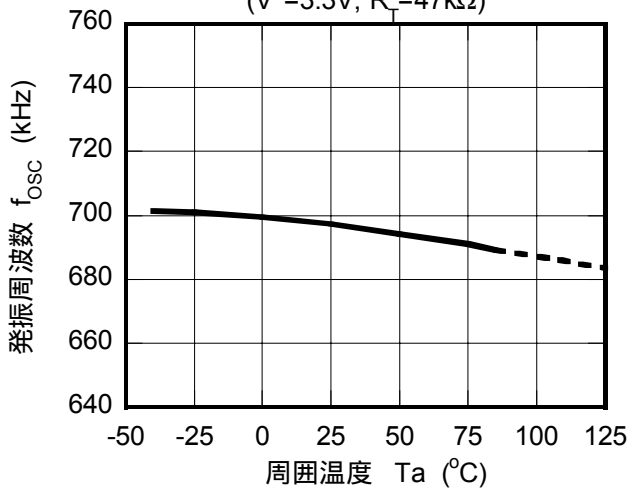
ソフトスタート時間温度特性例
($V^+=3.3V$)



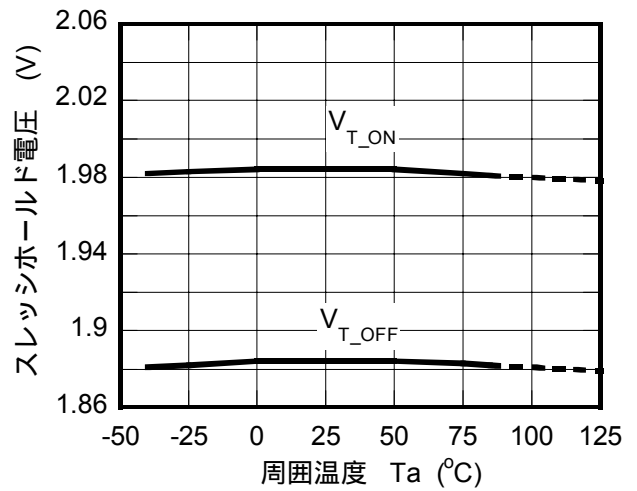
基準電圧温度特性例
($V^+=3.3V$)



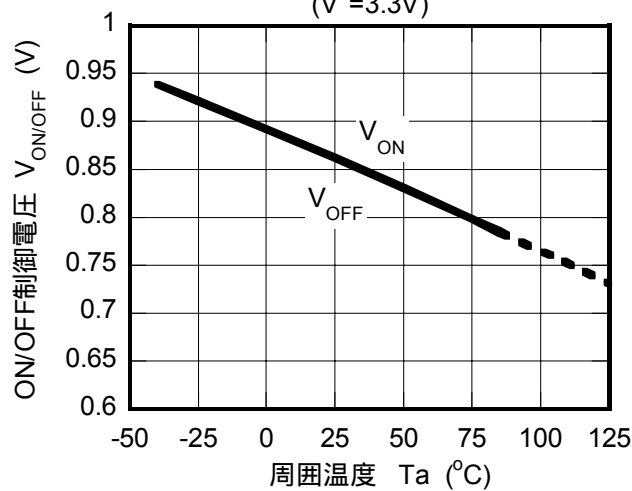
発振周波数温度特性例
($V^+=3.3V, R_f=47k\Omega$)



低電圧誤動作防止回路部温度特性例

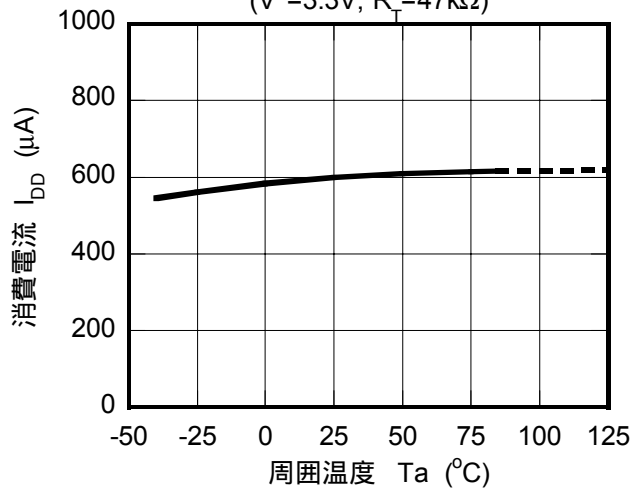


ON/OFF制御電圧温度特性例
($V^+=3.3V$)

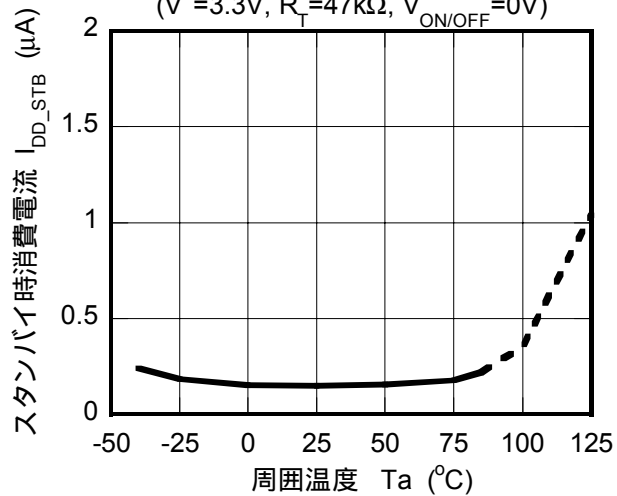


特性例

消費電流温度特性例
($V^+=3.3V$, $R_T=47k\Omega$)



スタンバイ時消費電流温度特性例
($V^+=3.3V$, $R_T=47k\Omega$, $V_{ON/OFF}=0V$)



<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。