

定電流制御機能付き 降圧用 スイッチングレギュレータ IC

概要

NJU7650 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。

エラーアンプとカレントセンスアンプを搭載し、出力を定電圧/定電流に制御します。

LED や充電等の定電流駆動を必要とされるアプリケーションに最適です。

外形

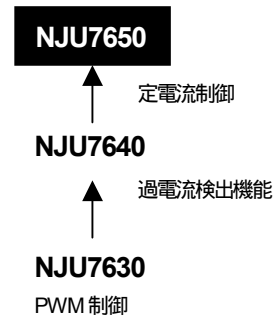


NJU7650RB1

特徴

PWM 制御方式	
定電流制御機能	
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	NJU7650RB1 :TVSP8

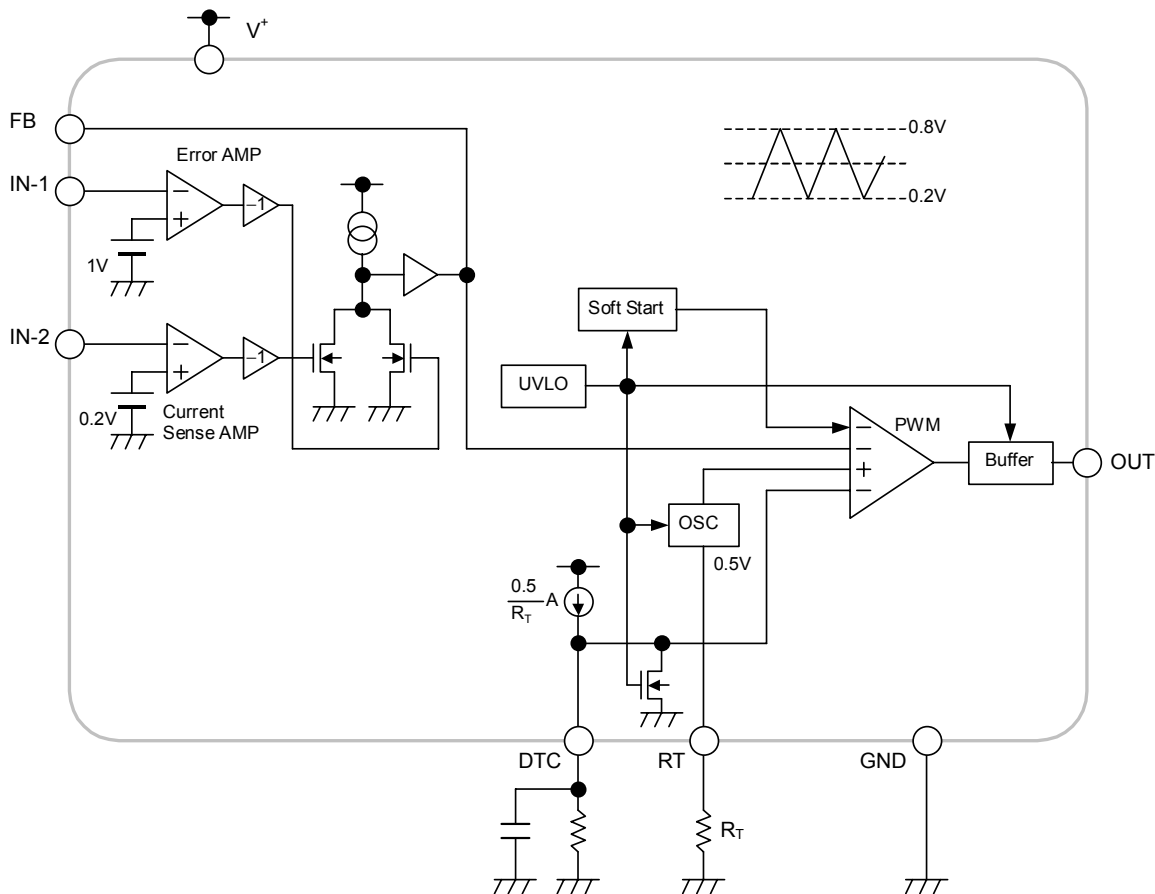
プロダクトバリエーション



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、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。
- ・電流制御は、電流センス抵抗 R_{SC} を挿入しIN-2端子で R_{SC} 間電圧を監視することにより、行うことができます。制御電流値 I_{CC} は以下の式で表されます。

$$I_{CC} = V_{IN-2} / R_{SC}$$

なお、電流制御回路を使用しない場合は、 R_{SC} を削除し、IN-2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	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
-----------	-----------------	----------------------------	---	----	----	----

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	-	%

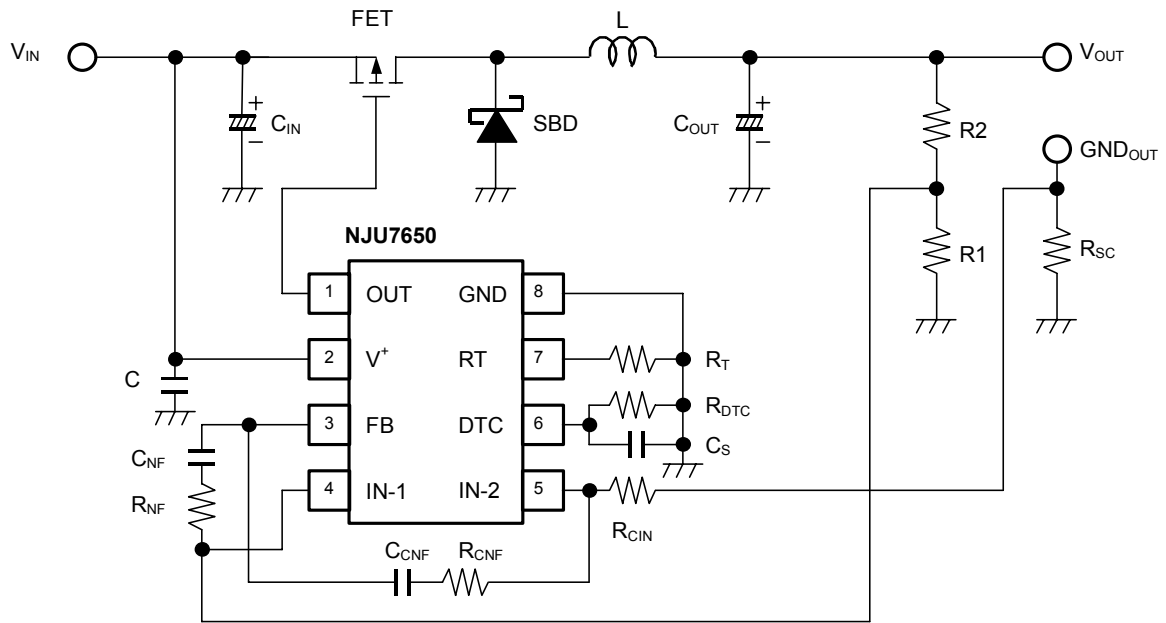
NJU7650

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 1	V_{B1}		-1.0%	1.00	+1.0%	V
入力バイアス電流 1	I_{B1}		-0.1	—	0.1	μA
開ループ利得 1	A_{V1}		—	80	—	dB
利得帯域幅積 1	G_{B1}		—	1	—	MHz
出力ソース電流 1	I_{OM+1}	$V_{FB}=1V$, $V_{IN-1}=0.9V$, $V_{IN-2}=0.1V$	25	55	95	mA
	I_{OM+2}	$V_{FB}=1V$, $V_{IN-1}=0.9V$, $V_{IN-2}=0.1V$, $V^+=2.2V$	4	9	16	mA
出力シンク電流 1	I_{OM1-}	$V_{FB}=1V$, $V_{IN-1}=1.1V$, $V_{IN-2}=0.1V$	0.10	0.16	0.22	mA
電流センスアンプ部						
基準電圧 2	V_{B2}		-10%	0.2	+10%	V
入力バイアス電流 2	I_{B2}		-0.1	—	0.1	μA
開ループ利得 2	A_{V2}		—	70	—	dB
利得帯域幅積 2	G_{B2}		—	1	—	MHz
出力シンク電流 2	I_{OM2-}	$V_{FB}=1V$, $V_{IN-1}=0.9V$, $V_{IN-2}=0.3V$	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%	0.16	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	$M_{AXDUTY1}$	$V_{FB}=0.9V$	100	—	—	%
	$M_{AXDUTY2}$	$V_{FB}=0.9V$, $R_{DTC}=47k\Omega$	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

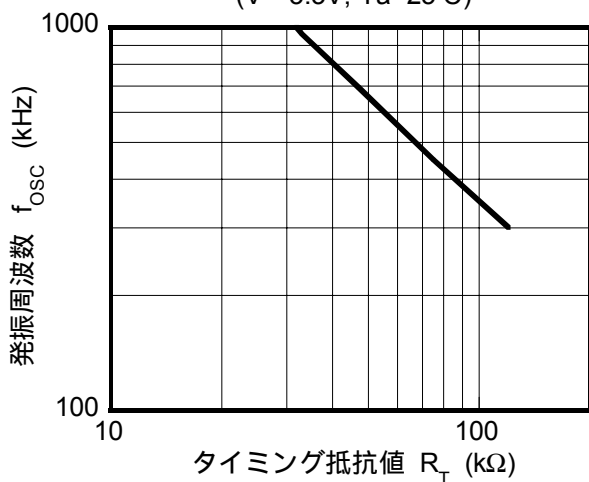
アプリケーション回路例

降圧回路

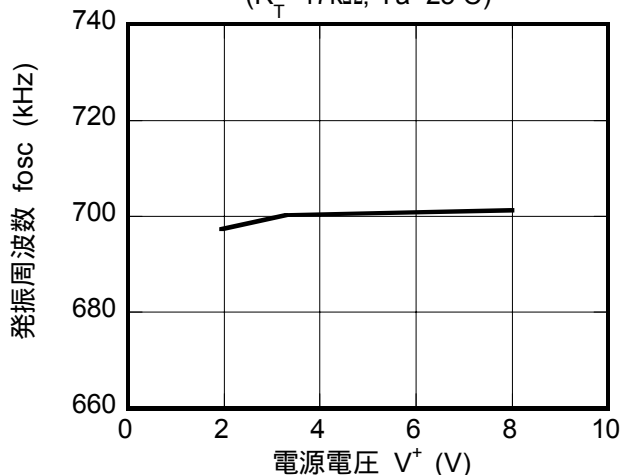


特性例

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

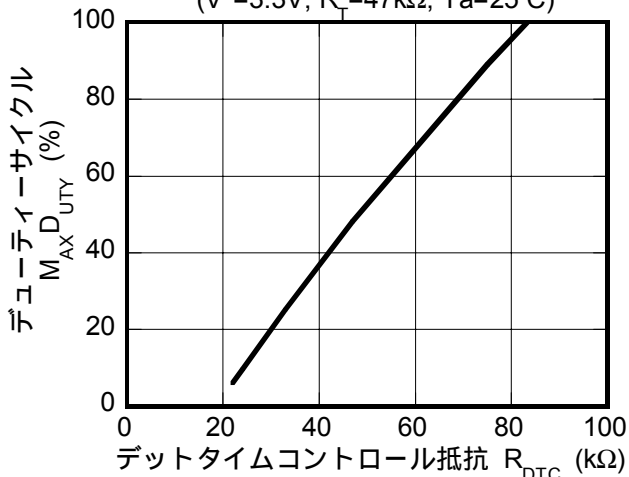


発振周波数対電源電圧特性例
($R_T = 47k\Omega, T_a = 25^\circ C$)



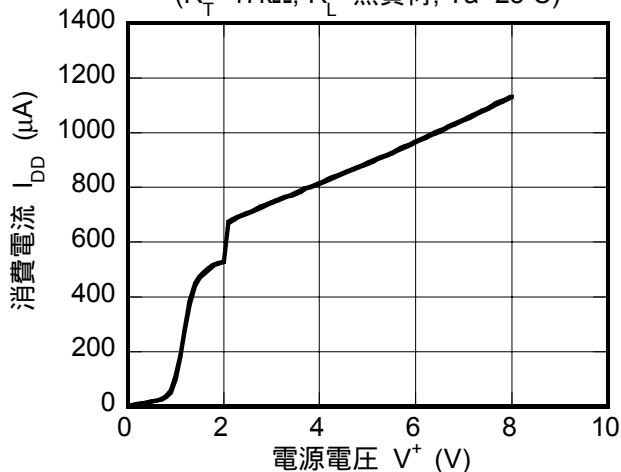
デューティサイクル対 R_{DTC} 特性例

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



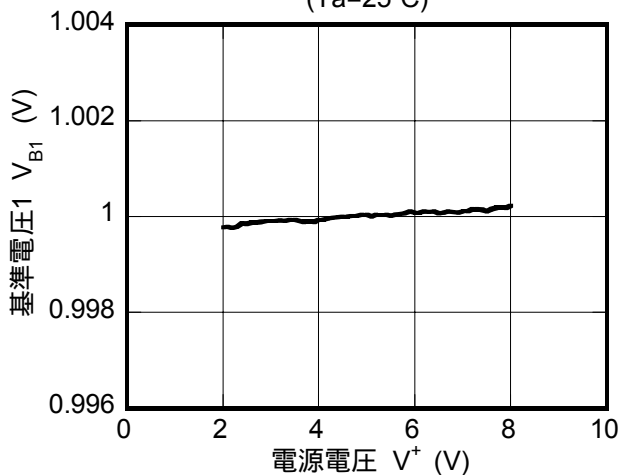
消費電流対電源電圧特性例

($R_T = 47k\Omega, R_L = \text{無負荷}, T_a = 25^\circ C$)



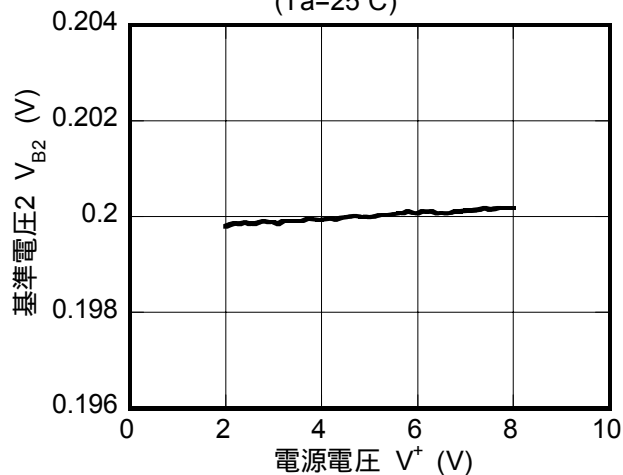
誤差増幅器部 基準電圧1対電源電圧特性例

($T_a = 25^\circ C$)



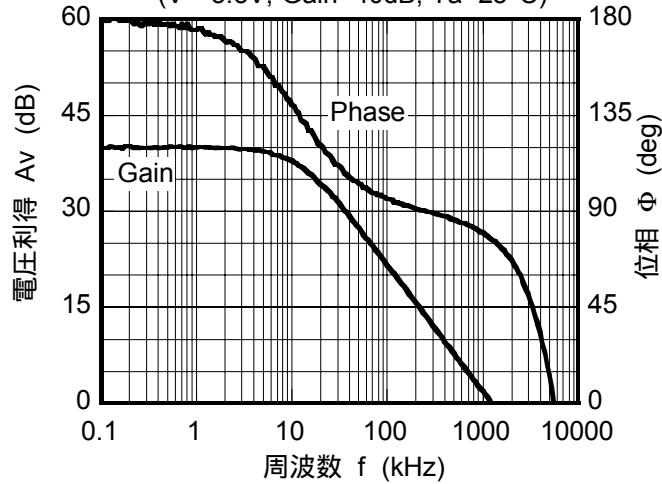
電流センスアンプ部 基準電圧2対電源電圧特性例

($T_a = 25^\circ C$)

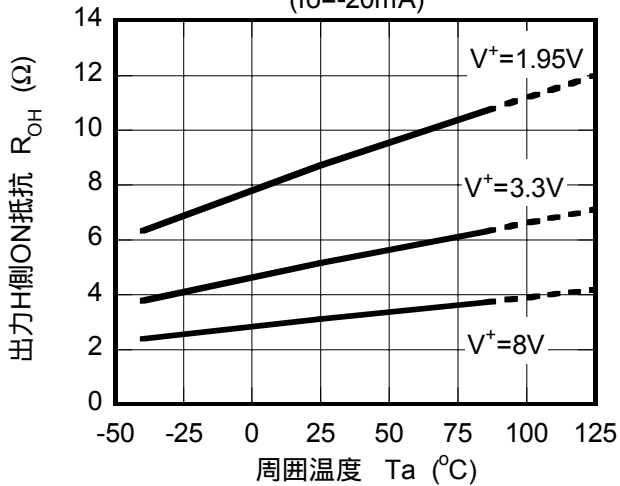


特性例

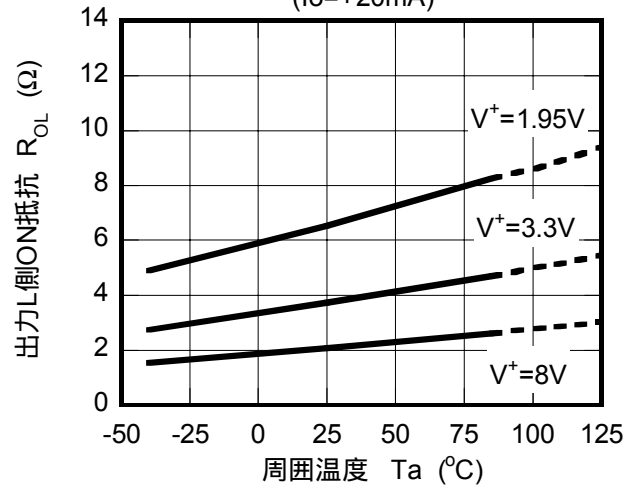
誤差増幅器部 電圧利得, 位相特性例
($V^+=3.3V$, Gain=40dB, $T_a=25^\circ C$)



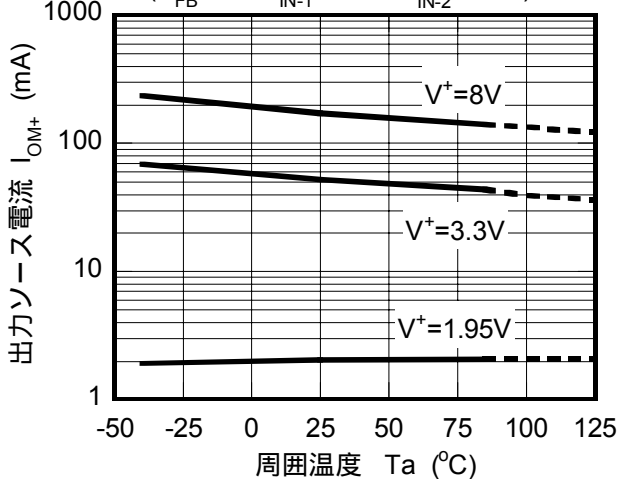
出力部 出力H側ON抵抗温度特性例
($I_o=-20mA$)



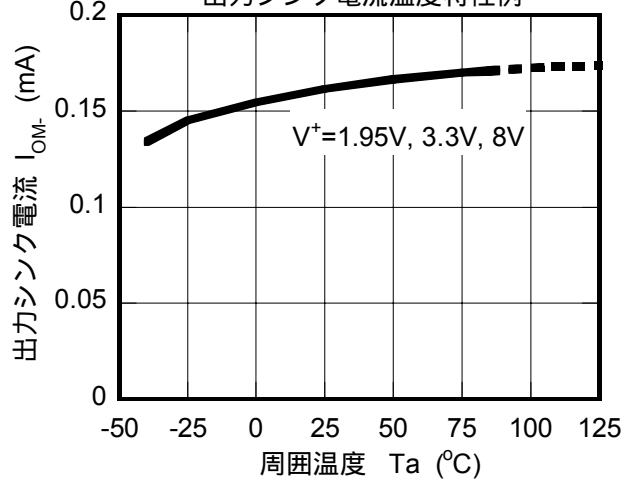
出力部 出力L側ON抵抗温度特性例
($I_o=+20mA$)



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

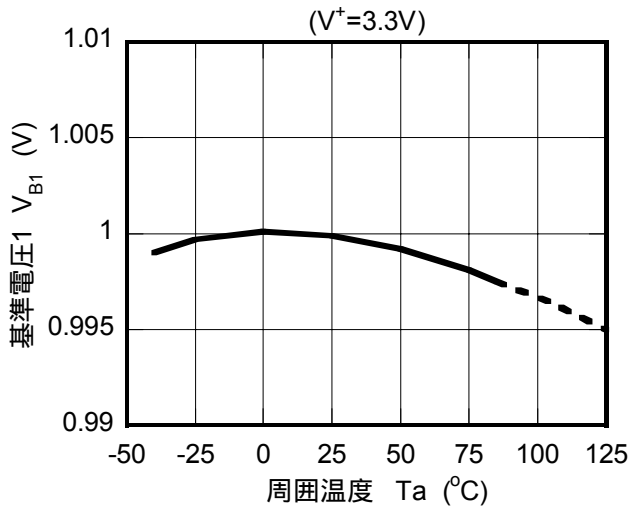


誤差増幅器, 電流センスアンプ部
出力シンク電流温度特性例

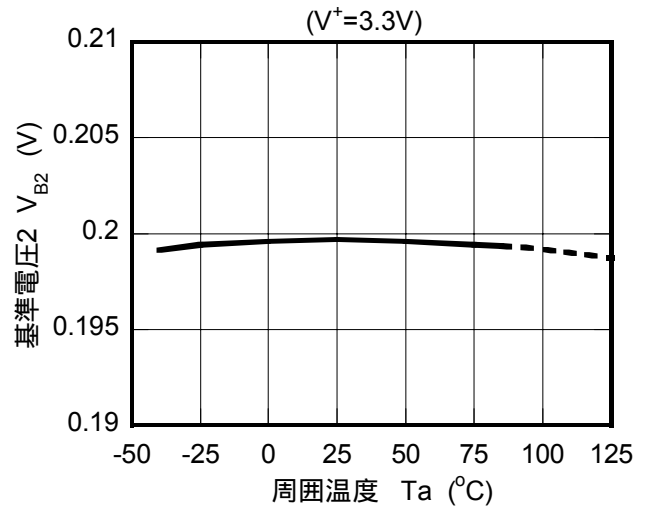


特性例

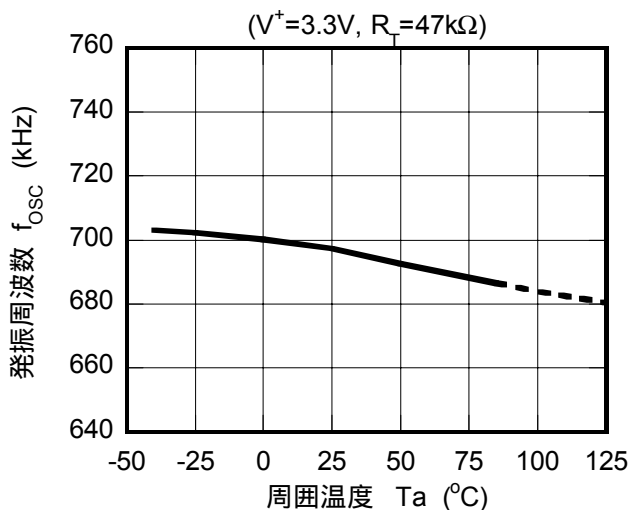
誤差増幅器部 基準電圧1温度特性例



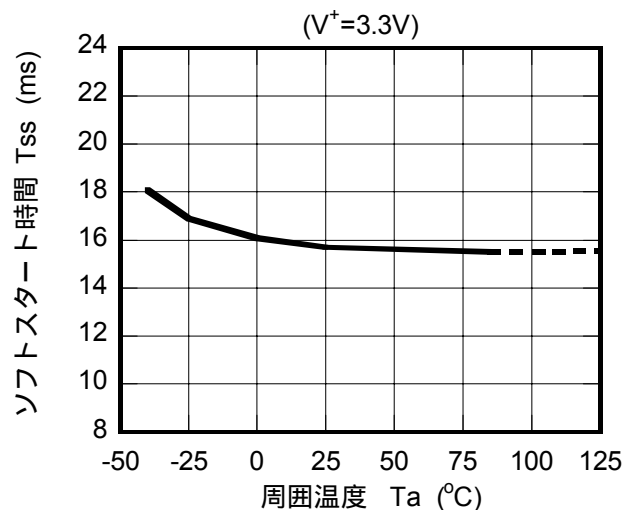
電流センスアンプ部 基準電圧2温度特性例



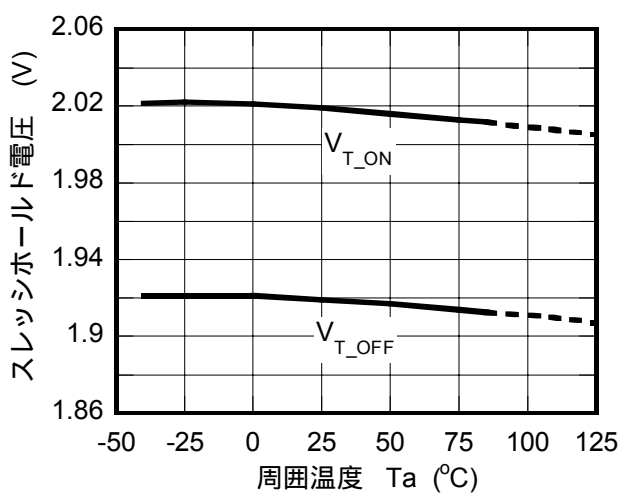
発振周波数温度特性例



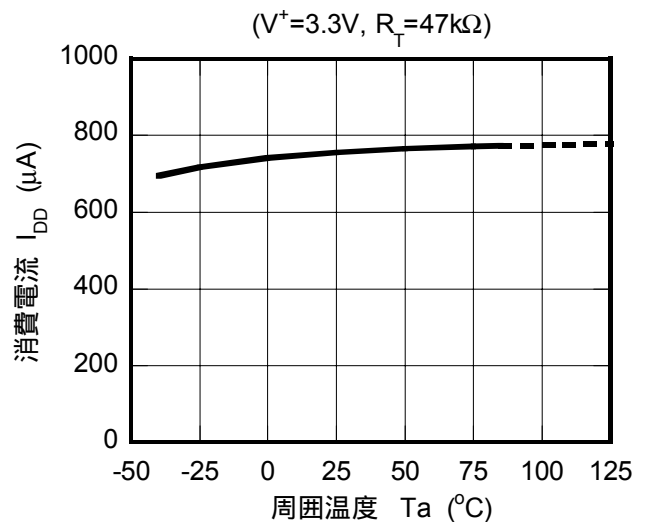
ソフトスタート時間温度特性例



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



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。