

## PWM 制御 昇圧/フライバック用 スイッチングレギュレータ IC

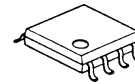
### 概要

**NJU7600** 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。

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低電圧ロジックから出力電圧生成用途に最適です。

### 外形



**NJU7600M**



**NJU7600RB1**



**NJU7600RB2**

### 特徴

PWM 制御方式

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 800μA 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

タイマーラッチ短絡保護機能

C-MOS 構造

外形 NJU7600M : DMP8  
 NJU7600RB1 : TVSP8  
 NJU7600RB2 : TVSP10

### プロダクトバリエーション

**NJU7601**  
 PWM/PFM  
 軽負荷対応

**NJU7602**  
 スタンバイ機能

**NJU7600**

PWM 制御

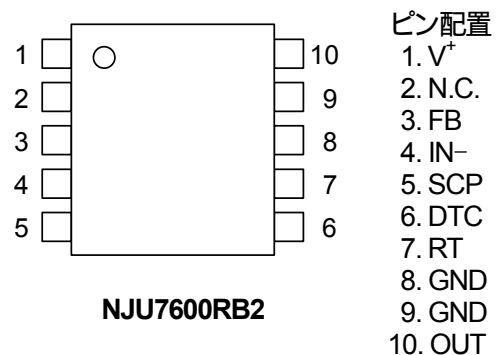
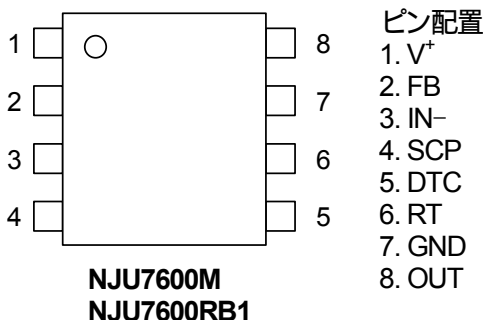
過電流検出機能

**NJU7610**

定電流制御

**NJU7620**

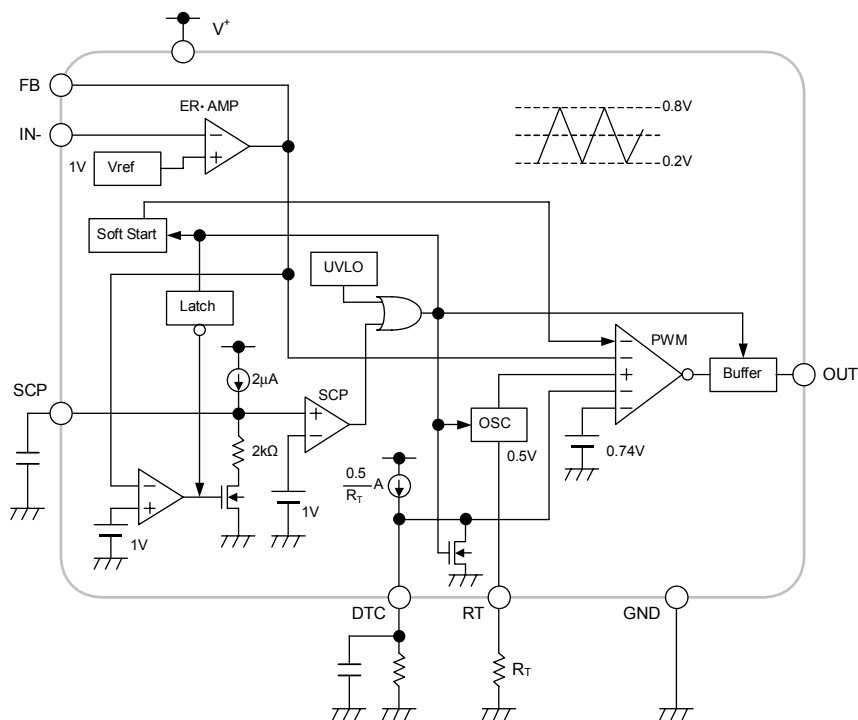
### 端子配列



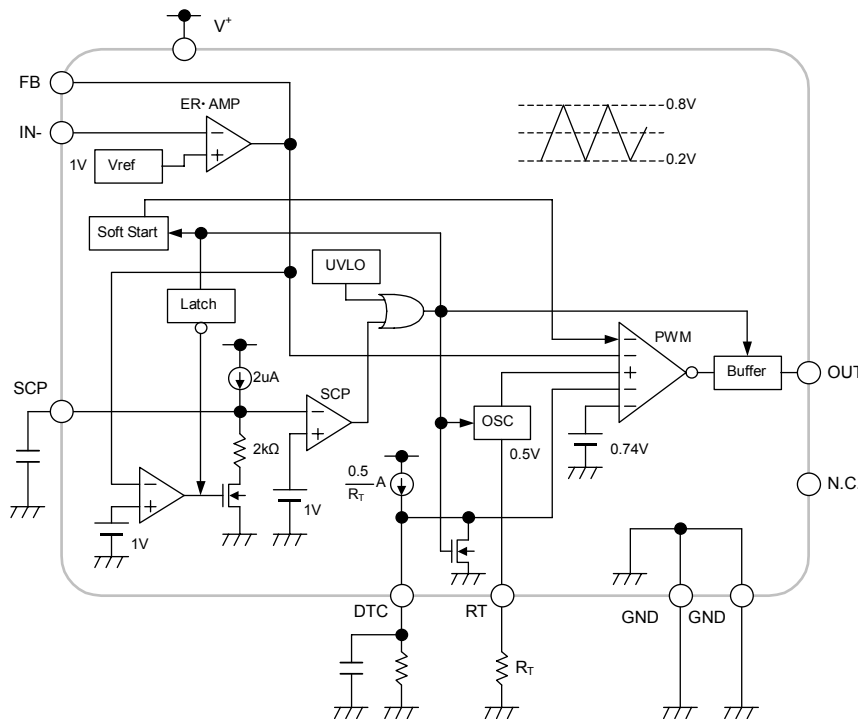
# NJU7600

## ブロック図

**NJU7600M  
NJU7600RB1**



**NJU7600RB2**



- ・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。
- ・短絡保護回路は、タイマー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(電源電圧がUVLO検出電圧以下)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 <sup>+</sup>	+9	V
出力電流	I <sub>o</sub>	±50	mA
消費電力	P <sub>D</sub>	DMP8 :300 TVSP8 :320 TVSP10 :320	mW
動作温度範囲	T <sub>OPR</sub>	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T <sub>STG</sub>	-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 <sup>+</sup>	2.2	-	8	V
タイミング抵抗	R <sub>T</sub>	30	47	120	kΩ
発振周波数	f <sub>OSC</sub>	300	700	1,000	kHz

## 電気的特性 (V<sup>+</sup>=3.3V, R<sub>T</sub>=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 <sub>T_ON</sub>	V <sup>+</sup> =L H	1.9	2.0	2.1	V
OFF スレッシホールド電圧	V <sub>T_OFF</sub>	V <sup>+</sup> =H L	1.8	1.9	2.0	V
ヒステリシス幅	V <sub>HYS</sub>		60	100	-	mV

### ソフトスタート部

ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	V <sub>T_ON</sub> Duty=80%	8	16	24	ms
-----------	-----------------	----------------------------	---	----	----	----

### 短絡保護回路部

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

### 発振器部

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

# NJU7600

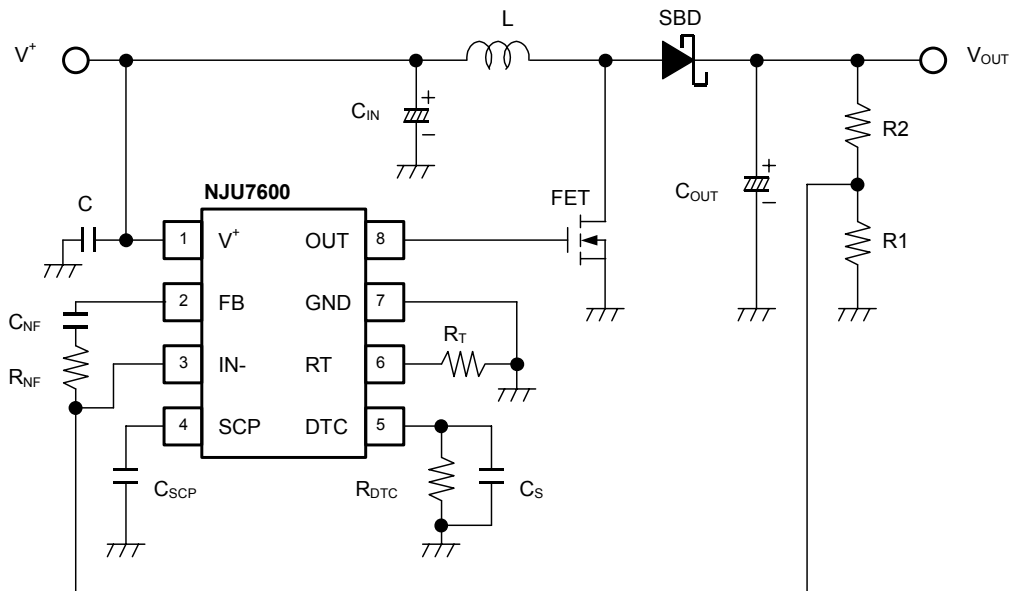
電気的特性 ( $V^+=3.3V$ ,  $R_T=47k\Omega$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
<b>誤差増幅器部</b>						
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	$\mu A$
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
<b>PWM比較器部</b>						
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	%
<b>出力部</b>						
出力H側ON抵抗	$R_{OH}$	$I_O=-20mA$	-	10	20	$\Omega$
出力L側ON抵抗	$R_{OL}$	$I_O=+20mA$	-	5	10	$\Omega$
<b>総合特性</b>						
消費電流	$I_{DD}$	$R_L=無負荷$	-	800	1200	$\mu A$

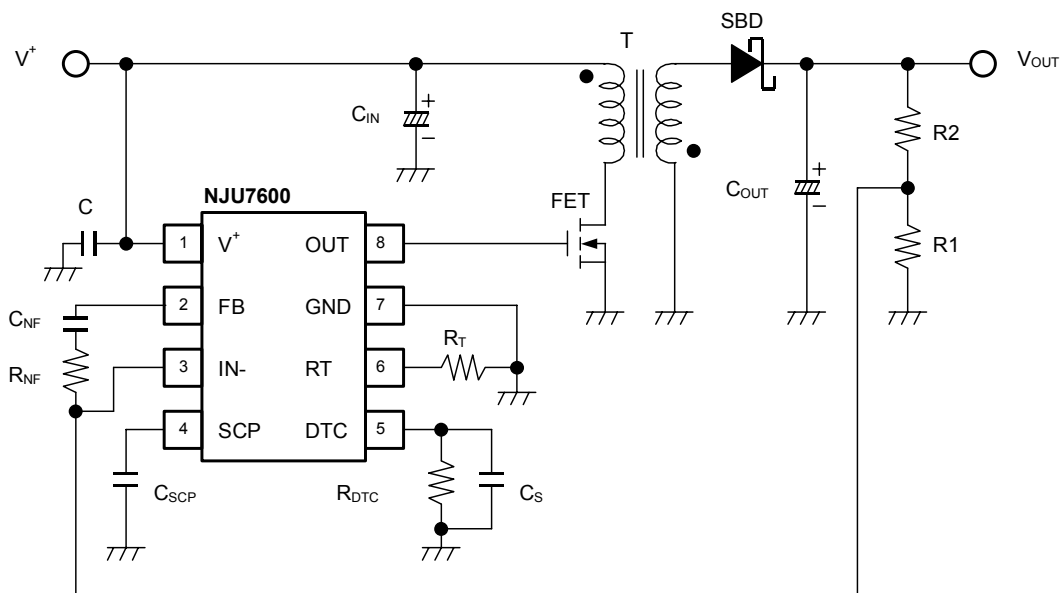
## アプリケーション回路例

ICの端子配列は、NJU7600M, NJU7600RB1 の場合です。

### 昇圧回路

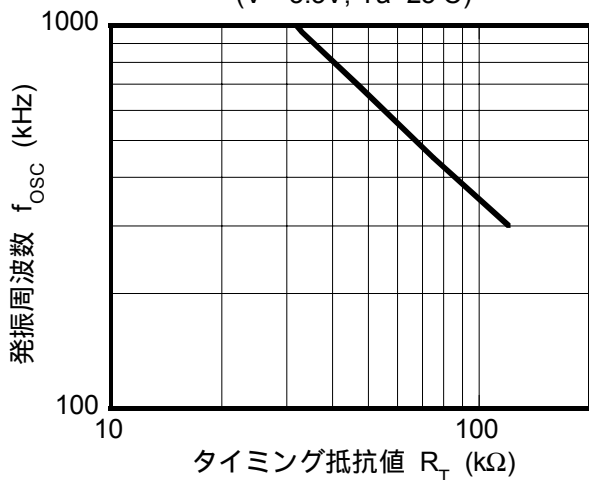


### フライバック回路

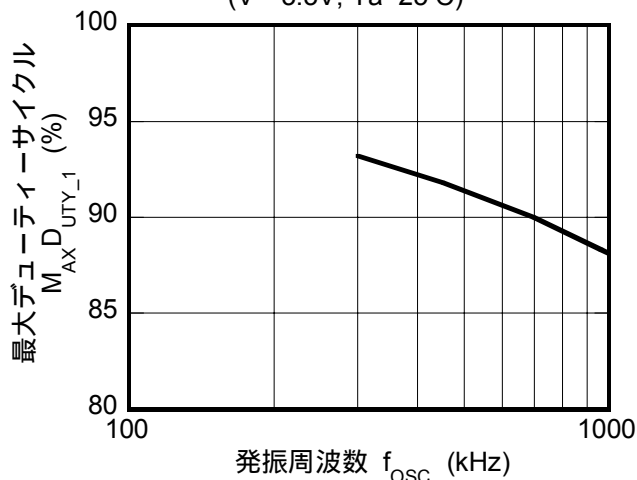


## 特性例

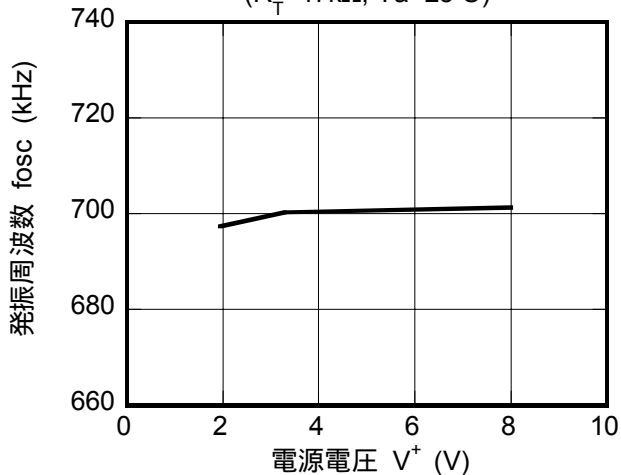
発振周波数対タイミング抵抗特性例  
( $V^+=3.3V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )



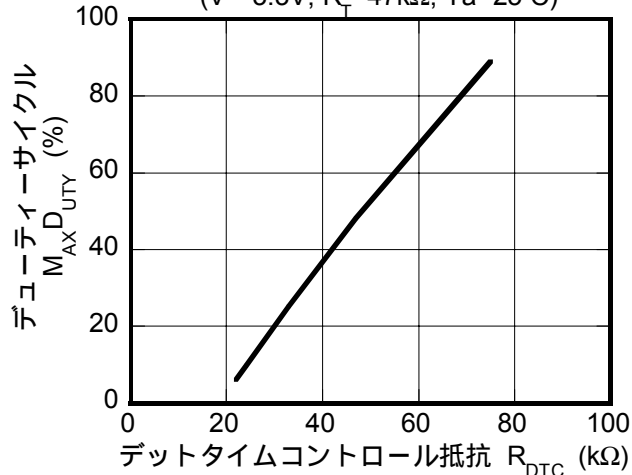
最大デューティサイクル対発振周波数特性例  
( $V^+=3.3V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )



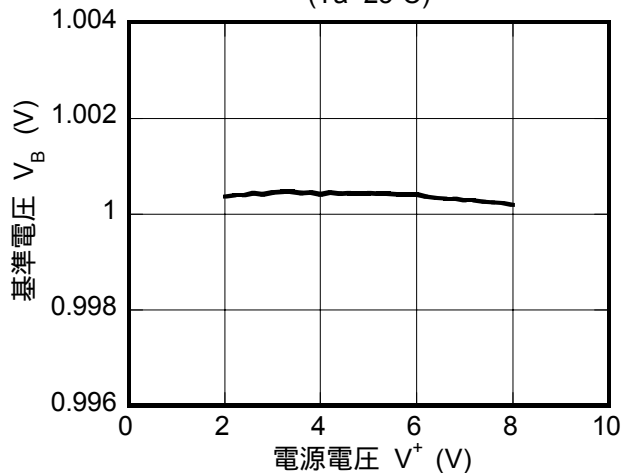
発振周波数対電源電圧特性例  
( $R_T=47k\Omega$ ,  $T_a=25^\circ C$ )



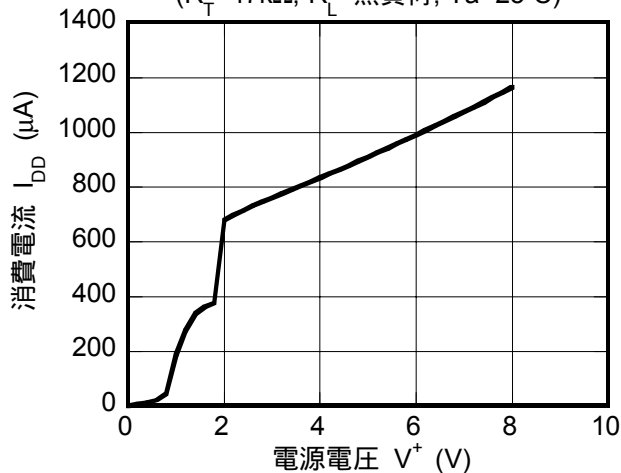
デューティサイクル対 $R_{DTC}$ 特性例  
( $V^+=3.3V$ ,  $R_T=47k\Omega$ ,  $T_a=25^\circ C$ )



基準電圧対電源電圧特性例  
( $T_a=25^\circ C$ )



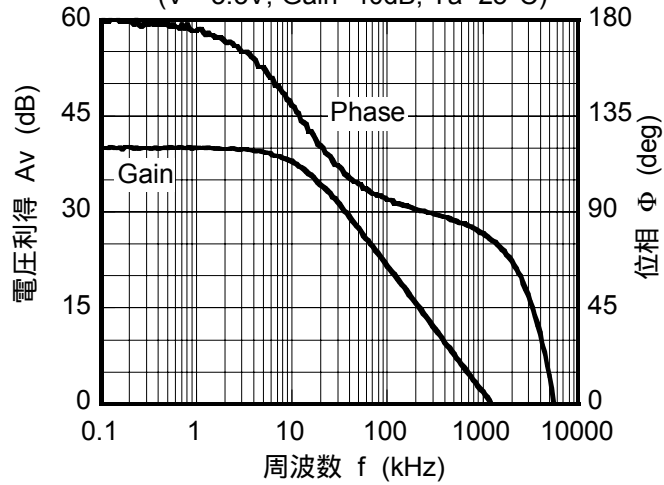
消費電流対電源電圧特性例  
( $R_T=47k\Omega$ ,  $R_L$ =無負荷,  $T_a=25^\circ C$ )



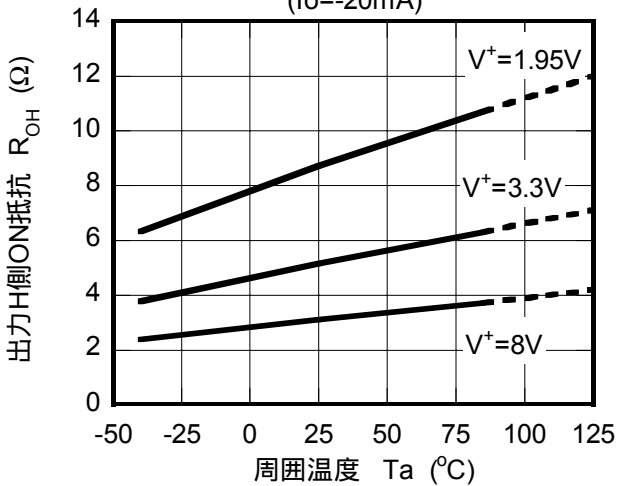
特性例

誤差増幅器部 電圧利得, 位相特性例

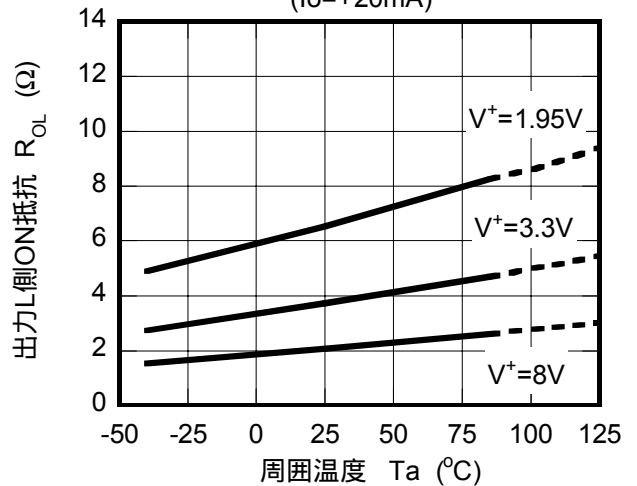
( $V^+=3.3V$ , Gain=40dB,  $T_a=25^\circ C$ )



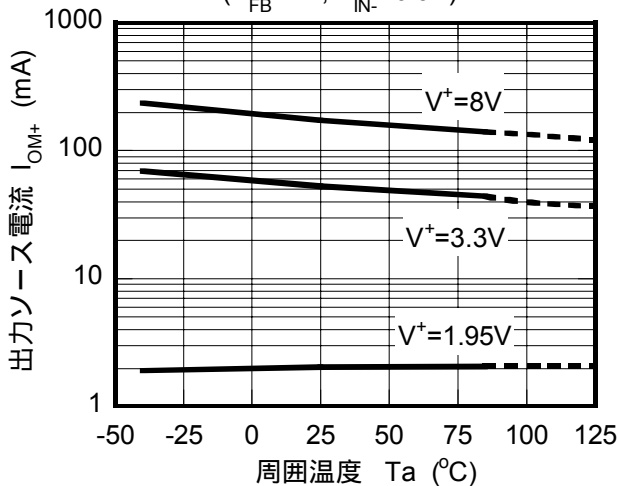
出力部 出力H側ON抵抗温度特性例  
( $I_o=-20mA$ )



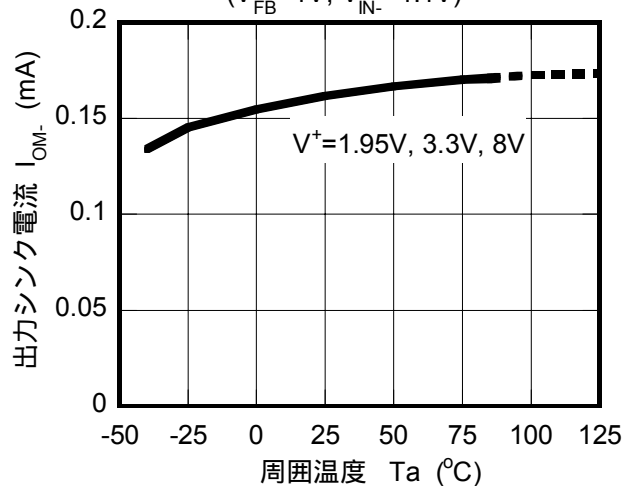
出力部 出力L側ON抵抗温度特性例  
( $I_o=+20mA$ )



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

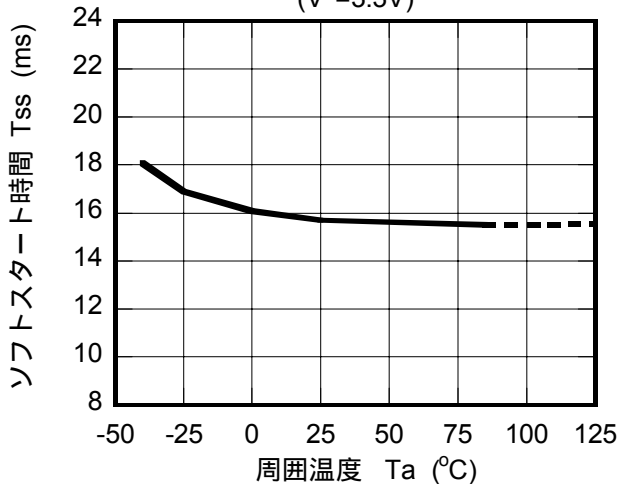


誤差増幅器部 出力シンク電流温度特性例  
( $V_{FB}=1V, V_{IN-}=1.1V$ )

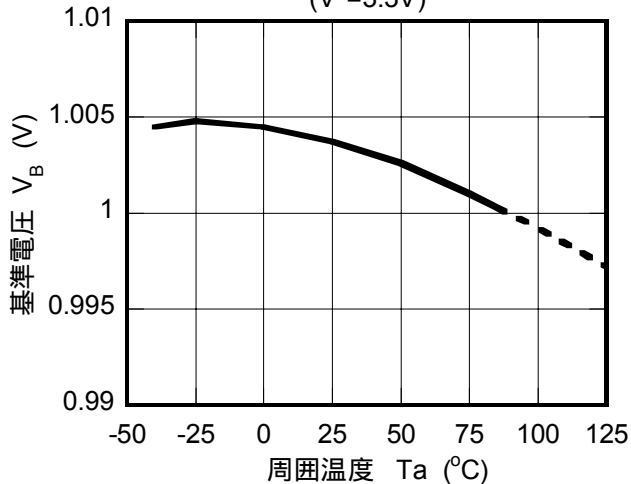


特性例

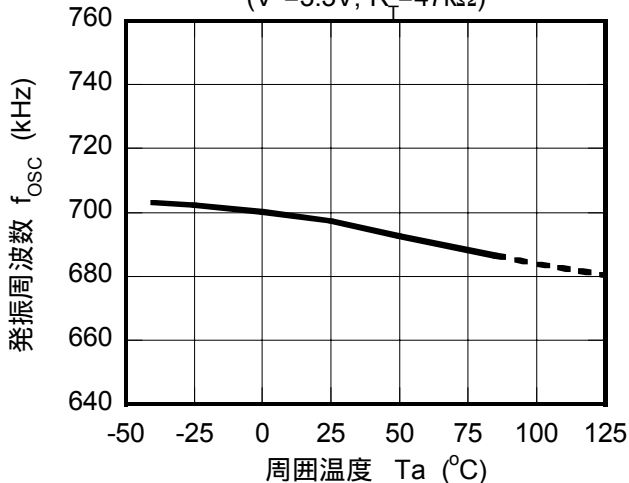
ソフトスタート時間温度特性例  
( $V^+=3.3V$ )



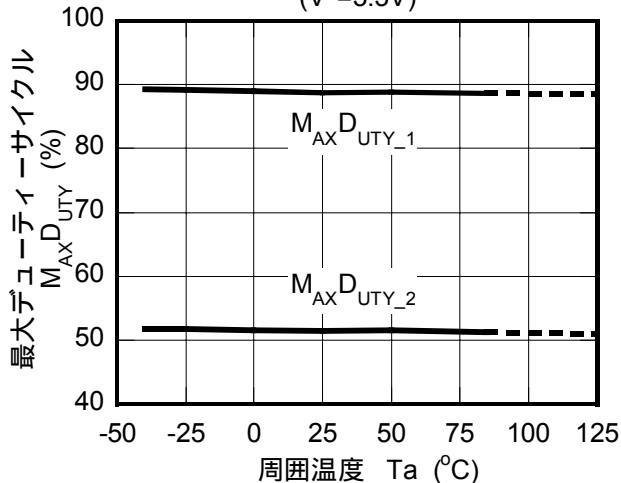
基準電圧温度特性例  
( $V^+=3.3V$ )



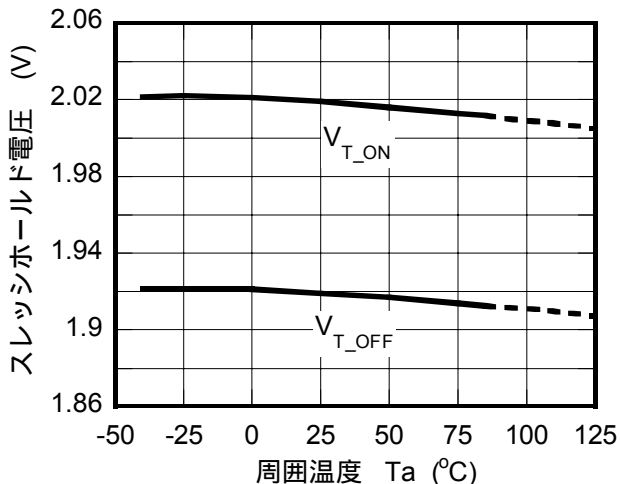
発振周波数温度特性例  
( $V^+=3.3V, R_T=47k\Omega$ )



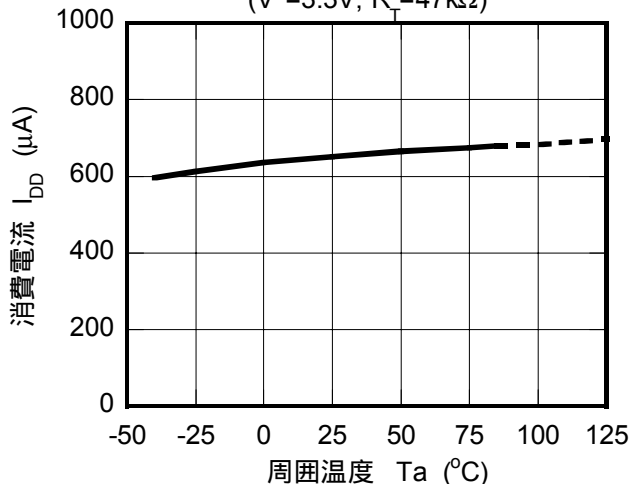
最大デューティサイクル温度特性例  
( $V^+=3.3V$ )



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

## &lt;注意事項&gt;

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。