

400mVリファレンス内蔵 マイクロパワー、低電圧 デュアル・コンパレータ

特長

- 400mVリファレンス内蔵
- 総スレッシュホールド誤差: 25°Cで±1.25%(最大)
- 入力と出力が36Vまで動作
- 広い電源電圧範囲: 1.4V~18V
- -55°C~125°Cの温度範囲で規定
- 低消費電流: 5Vで6.5μA(標準)
- 内部ヒステリシス: 6.5mV(標準)
- 低い入力バイアス電流: ±10nA(最大)
- グランドも含むOver-The-Top®入力範囲
- オープンコレクタ出力により、レベル変換が可能
- 入力極性の選択: LT6700-1/LT6700-2/
LT6700-3/LT6700HV-1/LT6700HV-2/LT6700HV-3
- 高さの低い(1mm)SOT-23(ThinSOT™)
パッケージと2mm × 3mm DFNパッケージ

アプリケーション

- バッテリ駆動システムのモニタ
- スレッシュホールド検出器
- ウィンドウ・コンパレータ
- リレー駆動
- 産業用制御システム
- ハンドヘルド機器
- 車載モニタおよび制御

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linearのロゴ、およびOver-The-Topは
リニアテクノロジー社の登録商標です。ThinSOTおよびPowerPathは
リニアテクノロジー社の商標です。
その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

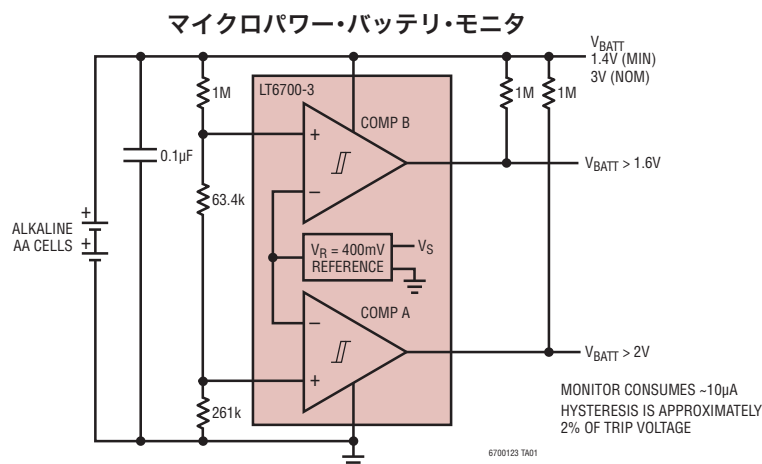
概要

LT®6700/LT6700HVは、2個のマイクロパワー低電圧コンパレータと400mVリファレンスを組み合わせて6ピンSOT-23パッケージまたは小型DFNパッケージに収容したデバイスです。1.4V~18Vの電源で動作し、消費電流がわずか6.5μAなので、低電圧システムのモニタリングに最適です。これらのコンパレータはヒステリシスを備えているので、設計要件を緩和し、安定した出力動作を保証します。

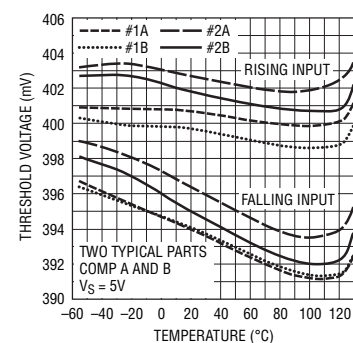
コンパレータの入力のうち1つは外部で使用可能で、残りの入力はリファレンスに内部接続されています。コンパレータの出力はオープンコレクタで、出力負荷は電源電圧に関係なく、最大18V(LT6700HVでは36V)までのあらゆる電圧を基準にすることができます。出力段のシンク能力は全温度範囲で5mAを超えることが保証されています。

このデバイスの3つのバージョンは、使用できるコンパレータ入力の極性が異なります。LT6700-1/LT6700HV-1は1つの反転入力と1つの非反転入力を備えているので、ウィンドウ・コンパレータとしての使用に適しています。LT6700-2/LT6700HV-2は2つの反転入力、LT6700-3/LT6700HV-3は2つの非反転入力を装備しています。いずれのバージョンにも、コマーシャル温度範囲、インダストリアル温度範囲、車載温度範囲があります。

標準的応用例



コンパレータの
スレッシュホールドと温度



LT6700/LT6700HV

絶対最大定格 (Note 1)

全電源電圧 ($V_S \sim GND$)	18.5V
入力電圧 (+IN, -IN)	
LT6700 (Note 3)	18.5V \sim (GND-0.3V)
LT6700HV (Note 3)	40V \sim (GND-0.3V)
LT6700の出力電圧 (OUT)	18.5V \sim (GND-0.3V)
LT6700HVの出力電圧 (OUT)	40V \sim (GND-0.3V)
出力短絡時間 (Note 2)	無期限
入力電流 (Note 3)	-10mA
動作温度範囲 (Note 4)	
LT6700CS6/LT6700HVCS6/	
LT6700CDCB-1/-2/-3	-40°C \sim 85°C
LT6700IS6/LT6700HVIS6/	
LT6700IDCB-1/-2/-3	-40°C \sim 85°C
LT6700HS6/LT6700HVHS6/	
LT6700HDCB-1/-2/-3	-40°C \sim 125°C
LT6700MPDCB/	
LT6700MPS6-1/-2/-3	-55°C \sim 125°C

規定温度範囲 (Note 5)

LT6700CS6/LT6700HVCS6/	
LT6700CDCB-1/-2/-3	0°C \sim 70°C
LT6700IS6/LT6700HVIS6/	
LT6700IDCB-1/-2/-3	-40°C \sim 85°C
LT6700HS6/LT6700HVHS6/	
LT6700HDCB-1/-2/-3	-40°C \sim 125°C
LT6700MPDCB/	
LT6700MPS6-1/-2/-3	-55°C \sim 125°C
最大接合部温度	
S6パッケージ	150°C
DCB6パッケージ	150°C
保存温度範囲	
S6パッケージ	-65°C \sim 150°C
DCB6パッケージ	-65°C \sim 150°C
リード温度範囲、TSOT-23(半田付け、10秒)	300°C

ピン配置

<p>LT6700-1 LT6700HV-1</p> <p>TOP VIEW</p> <p>S6 PACKAGE 6-LEAD PLASTIC TSOT-23 $T_{JMAX} = 150^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 230^\circ\text{C/W}$</p>	<p>LT6700-2 LT6700HV-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>S6 PACKAGE 6-LEAD PLASTIC TSOT-23 $T_{JMAX} = 150^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 230^\circ\text{C/W}$</p>	<p>LT6700-3 LT6700HV-3</p> <p>TOP VIEW</p> <p>S6 PACKAGE 6-LEAD PLASTIC TSOT-23 $T_{JMAX} = 150^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 230^\circ\text{C/W}$</p>
<p>LT6700-1</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DCB6 PACKAGE 6-LEAD (2mm x 3mm) PLASTIC DFN $T_{JMAX} = 125^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 64^\circ\text{C/W}$ SOLDERED EXPOSED PAD (PIN 7) INTERNALLY CONNECTED TO GND (PCB CONNECTION OPTIONAL)</p>	<p>LT6700-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DCB6 PACKAGE 6-LEAD (2mm x 3mm) PLASTIC DFN $T_{JMAX} = 125^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 64^\circ\text{C/W}$ SOLDERED EXPOSED PAD (PIN 7) INTERNALLY CONNECTED TO GND (PCB CONNECTION OPTIONAL)</p>	<p>LT6700-3</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DCB6 PACKAGE 6-LEAD (2mm x 3mm) PLASTIC DFN $T_{JMAX} = 125^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 64^\circ\text{C/W}$ SOLDERED EXPOSED PAD (PIN 7) INTERNALLY CONNECTED TO GND (PCB CONNECTION OPTIONAL)</p>

発注情報

無鉛仕上げ

テープアンドリール (ミニ)	テープアンドリール	製品マーキング *	パッケージ	規定温度範囲
LT6700CS6-1#TRMPBF	LT6700CS6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	0°C to 70°C
LT6700HVC6-1#TRMPBF	LT6700HVC6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	0°C to 70°C
LT6700IS6-1#TRMPBF	LT6700IS6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 85°C
LT6700HVIS6-1#TRMPBF	LT6700HVIS6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 85°C
LT6700HS6-1#TRMPBF	LT6700HS6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 125°C
LT6700HVHS6-1#TRMPBF	LT6700HVHS6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 125°C
LT6700MPS6-1#TRMPBF	LT6700MPS6-1#TRPBF	LTK7	6-Lead Plastic TSOT-23	-55°C to 125°C
LT6700CS6-2#TRMPBF	LT6700CS6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	0°C to 70°C
LT6700HVC6-2#TRMPBF	LT6700HVC6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	0°C to 70°C
LT6700IS6-2#TRMPBF	LT6700IS6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 85°C
LT6700HVIS6-2#TRMPBF	LT6700HVIS6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 85°C
LT6700HS6-2#TRMPBF	LT6700HS6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 125°C
LT6700HVHS6-2#TRMPBF	LT6700HVHS6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 125°C
LT6700MPS6-2#TRMPBF	LT6700MPS6-2#TRPBF	LTADL	6-Lead Plastic TSOT-23	-55°C to 125°C
LT6700CS6-3#TRMPBF	LT6700CS6-3#TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	0°C to 70°C
LT6700HVC6-3#TRMPBF	LT6700HVC6-3#TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	0°C to 70°C
LT6700IS6-3#TRMPBF	LT6700IS6-3#TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 85°C
LT6700HVIS6-3#TRMPBF	LT6700HVIS6-3#TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 85°C
LT6700HS6-3#TRMPBF	LT6700HS6-3#TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 125°C
LT6700HVHS6-3#TRMPBF	LT6700HVHS6-3#TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	-40°C to 125°C
LT6700MPS6-3#TRMPBF	LT6700MPS6-2 #TRPBF	LTADM	6-Lead Plastic TSOT-23	-55°C to 125°C
LT6700CDCB-1#TRMPBF	LT6700CDCB-1#TRPBF	LBXW	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	0°C to 70°C
LT6700IDCB-1#TRMPBF	LT6700IDCB-1#TRPBF	LBXW	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-40°C to 85°C
LT6700HDCB-1#TRMPBF	LT6700HDCB-1#TRPBF	LBXW	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-40°C to 125°C
LT6700MPDCB-1#TRMPBF	LT6700MPDCB-1#TR	LDVS	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-55°C to 125°C
LT6700CDCB-2#TRMPBF	LT6700CDCB-2#TRPBF	LBXX	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	0°C to 70°C
LT6700IDCB-2#TRMPBF	LT6700IDCB-2#TRPBF	LBXX	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-40°C to 85°C
LT6700HDCB-2#TRMPBF	LT6700HDCB-2#TRPBF	LBXX	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-40°C to 125°C
LT6700MPDCB-2#TRMPBF	LT6700MPDCB-2#TR	LDVT	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-55°C to 125°C
LT6700CDCB-3#TRMPBF	LT6700CDCB-3#TRPBF	LBXY	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	0°C to 70°C
LT6700IDCB-3#TRMPBF	LT6700IDCB-3#TRPBF	LBXY	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-40°C to 85°C
LT6700HDCB-3#TRMPBF	LT6700HDCB-3#TRPBF	LBXY	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-40°C to 125°C
LT6700MPDCB-3#TRMPBF	LT6700MPDCB-3#TR	LDVV	6-Lead (2mm 3mm) Plastic DFN	-55°C to 125°C

TRM = 500個 *温度グレードは出荷時のコンテナのラベルで識別されます。

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。

鉛仕上げの製品の詳細については、弊社および弊社代理店にお問い合わせください。

無鉛仕上げの製品マーキングの詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/> をご覧ください。

テープアンドリールの仕様の詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/tapeandree/> をご覧ください。

LT6700/LT6700HV

電気的特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ (LT6700-1/LT6700-2/LT6700-3)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	394 395 393 392	400 400 400 400	406 405 407 408	mV mV mV mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	386 387 385 384	393.5 393.5 393.5 393.5	401 400 402 403	mV mV mV mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	3.5	6.5	9.5	mV
I_B	Input Bias Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$ $V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V$ $V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 0.1V$		± 0.01 ± 0.01 ± 4	± 10 ± 10 ± 10	nA nA nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive $V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.5mA$ $V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$ $V_S = 5V, I_{OUT} = 5mA$		55 60 70	200 200 200	mV mV mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40mV$ Overdrive $V_S = 1.4V, V_{OUT} = 18V, V_{IN} = 40mV$ Overdrive		0.01 0.01	0.8 0.8	μA μA
$t_{PD(HL)}$	High-to-Low Propagation Delay	$V_S = 5V, 10mV$ Input Overdrive, $R_L = 10k,$ $V_{OL} = 400mV$		18		μs
$t_{PD(LH)}$	Low-to-High Propagation Delay	$V_S = 5V, 10mV$ Input Overdrive, $R_L = 10k,$ $V_{OH} = 0.9 \cdot V_S$		29		μs
t_r	Output Rise Time	$V_S = 5V, 10mV$ Input Overdrive, $R_L = 10k$ $V_O = (0.1 \text{ to } 0.9) \cdot V_S$		2.2		μs
t_f	Output Fall Time	$V_S = 5V, 10mV$ Input Overdrive, $R_L = 10k$ $V_O = (0.1 \text{ to } 0.9) \cdot V_S$		0.22		μs
I_S	Supply Current	No Load Current $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$		5.7 6.5 6.9 7.1	10.0 11.0 12.5 13.0	μA μA μA μA

●は注記がない限り、 $0^\circ\text{C} \leq T_A \leq 70^\circ\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700C-1/LT6700C-2/LT6700C-3) (Note 4、5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	● ● ● ●	391.0 392.5 390.0 389.0	409.0 407.5 410.0 411.0	mV mV mV mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	● ● ● ●	383.5 384.5 382.5 381.5	403.5 402.5 404.5 405.5	mV mV mV mV

電気的特性

●は注記がない限り、 $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700C-1/LT6700C-2/LT6700C-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●	3	11	mV
I_B	Input Bias Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$ $V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V$ $V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 0.1V$	● ● ●		± 15 ± 15 ± 15	nA nA nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive $V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.5mA$ $V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$ $V_S = 5V, I_{OUT} = 5mA$	● ● ●		250 250 250	mV mV mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40mV$ Overdrive $V_S = 1.4V, V_{OUT} = 18V, V_{IN} = 40mV$ Overdrive	● ●		1 1	μA μA
I_S	Supply Current	No Load Current $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	● ● ● ●		13.0 14.0 15.5 16.0	μA μA μA μA

●は注記がない限り、 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700I-1/LT6700I-2/LT6700I-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	● ● ● ●	390 392 389 388	410 408 411 412	mV mV mV mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	● ● ● ●	382.5 383.5 381.5 380.5	404.5 403.5 405.5 406.5	mV mV mV mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●	2	11.5	mV
I_B	Input Bias Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$ $V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V$ $V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 0.1V$	● ● ●		± 15 ± 15 ± 15	nA nA nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive $V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.1mA$ $V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$ $V_S = 5V, I_{OUT} = 5mA$	● ● ●		250 250 250	mV mV mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40mV$ Overdrive $V_S = 1.4V, V_{OUT} = 18V, V_{IN} = 40mV$ Overdrive	● ●		1 1	μA μA
I_S	Supply Current	No Load Current $V_S = 1.4V$ $V_S = 5V$ $V_S = 12V$ $V_S = 18V$	● ● ● ●		14.0 15.0 16.5 17.0	μA μA μA μA

LT6700/LT6700HV

電気的特性

●は注記がない限り、 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700H-1/LT6700H-2/LT6700H-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6700H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	390	411	mV
		$V_S = 5V$	●	392	410	mV
		$V_S = 12V$	●	389	412	mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	381.5	405.5	mV
		$V_S = 5V$	●	382.5	404.5	mV
		$V_S = 12V$	●	380.5	406.5	mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●	2	13.5	mV
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$	●		± 45	nA
		$V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V$	●		± 45	nA
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 100mV$	●		± 50	nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive	●			
		$V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.1mA$	●		250	mV
		$V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$	●		250	mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40mV$ Overdrive	●		1	μA
		$V_S = 1.4V, V_{OUT} = 18V, V_{IN} = 40mV$ Overdrive	●		1	μA
I_S	Supply Current	No Load Current	●			
		$V_S = 1.4V$	●		16.0	μA
		$V_S = 5V$	●		17.0	μA
		$V_S = 12V$	●		18.5	μA
		$V_S = 18V$	●		19.0	μA

●は注記がない限り、 $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700MP-1/LT6700MP-2/LT6700MP-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6700H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	390	411	mV
		$V_S = 5V$	●	392	410	mV
		$V_S = 12V$	●	389	412	mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	381.5	405.5	mV
		$V_S = 5V$	●	382.5	404.5	mV
		$V_S = 12V$	●	380.5	406.5	mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●	2	13.5	mV
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$	●		± 45	nA
		$V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V$	●		± 45	nA
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 100mV$	●		± 50	nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive	●			
		$V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.1mA$	●		250	mV
		$V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$	●		250	mV
		$V_S = 5V, I_{OUT} = 5mA$	●		250	mV

電気的特性

●は注記がない限り、 $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700MP-1/LT6700MP-2/LT6700MP-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6700H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40\text{mV Overdrive}$ $V_S = 18\text{V}, V_{OUT} = 18\text{V}, V_{IN} = 40\text{mV Overdrive}$	●		1	μA
			●		1	μA
I_S	Supply Current	No Load Current $V_S = 1.4\text{V}$ $V_S = 5\text{V}$ $V_S = 12\text{V}$ $V_S = 18\text{V}$	●		16.0	μA
			●		17.0	μA
			●		18.5	μA
			●		19.0	μA

注記がない限り、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ (LT6700HV-1/LT6700HV-2/LT6700HV-3)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100\text{k}, V_O = 2\text{V Swing}$ $V_S = 1.4\text{V}$ $V_S = 5\text{V}$ $V_S = 12\text{V}$ $V_S = 18\text{V}$	394	400	406	mV
			395	400	405	mV
			393	400	407	mV
			392	400	408	mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100\text{k}, V_O = 2\text{V Swing}$ $V_S = 1.4\text{V}$ $V_S = 5\text{V}$ $V_S = 12\text{V}$ $V_S = 18\text{V}$	386	393.5	401	mV
			387	393.5	400	mV
			385	393.5	402	mV
			384	393.5	403	mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4\text{V}, 5\text{V}, 12\text{V}, 18\text{V}, R_L = 100\text{k}, V_O = 2\text{V Swing}$	3.5	6.5	9.5	mV
I_B	Input Bias Current	$V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{IN} = V_S$ $V_S = 1.4\text{V}, V_{IN} = 18\text{V}, 36\text{V}$ $V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{IN} = 0.1\text{V}$	± 0.01	± 10	nA	
			± 0.01	± 10	nA	
			± 4	± 10	nA	
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive $V_S = 1.4\text{V}, I_{OUT} = 0.5\text{mA}$ $V_S = 1.6\text{V}, I_{OUT} = 3\text{mA}$ $V_S = 5\text{V}, I_{OUT} = 5\text{mA}$	55	200	mV	
			60	200	mV	
			70	200	mV	
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40\text{mV Overdrive}$ $V_S = 18\text{V}, V_{OUT} = 18\text{V}, (36\text{V}, R_L = 100\text{k}), V_{IN} = 40\text{mV Overdrive}$	0.01	0.8	μA	
			0.01	0.8	μA	
$t_{PD(HL)}$	High-to-Low Propagation Delay	$V_S = 5\text{V}, 10\text{mV Input Overdrive}, R_L = 10\text{k}, V_{OL} = 400\text{mV}$	18		μs	
$t_{PD(LH)}$	Low-to-High Propagation Delay	$V_S = 5\text{V}, 10\text{mV Input Overdrive}, R_L = 10\text{k}, V_{OH} = 0.9 \cdot V_S$	29		μs	
t_r	Output Rise Time	$V_S = 5\text{V}, 10\text{mV Input Overdrive}, R_L = 10\text{k}, V_O = (0.1 \text{ to } 0.9) \cdot V_S$	2.2		μs	
t_f	Output Fall Time	$V_S = 5\text{V}, 10\text{mV Input Overdrive}, R_L = 10\text{k}, V_O = (0.1 \text{ to } 0.9) \cdot V_S$	0.22		μs	
I_S	Supply Current	No Load Current $V_S = 1.4\text{V}$ $V_S = 5\text{V}$ $V_S = 12\text{V}$ $V_S = 18\text{V}$	5.7	10.0	μA	
			6.5	11.0	μA	
			6.9	12.5	μA	
			7.1	13.0	μA	

LT6700/LT6700HV

電気的特性

●は注記がない限り、 $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700HVC-1/LT6700HVC-2/LT6700HVC-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	391.0	409.0	mV
		$V_S = 5V$	●	392.5	407.5	mV
		$V_S = 12V$	●	390.0	410.0	mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	383.5	403.5	mV
		$V_S = 5V$	●	384.5	402.5	mV
		$V_S = 12V$	●	382.5	404.5	mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●	3	11	mV
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$	●		± 15	nA
		$V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V, 36V$	●		± 15	nA
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 0.1V$	●		± 15	nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive	●			
		$V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.5mA$	●		250	mV
		$V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$	●		250	mV
		$V_S = 5V, I_{OUT} = 5mA$	●		250	mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40mV$ Overdrive	●		1	μA
		$V_S = 18V, V_{OUT} = 18V, (36V, R_L = 100k), V_{IN} = 40mV$ Overdrive	●		1	μA
I_S	Supply Current	No Load Current	●			
		$V_S = 1.4V$	●		13.0	μA
		$V_S = 5V$	●		14.0	μA
		$V_S = 12V$	●		15.5	μA
		$V_S = 18V$	●		16.0	μA

●は注記がない限り、 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700HVI-1/LT6700HVI-2/LT6700HVI-3) (Note 4, 5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	390	410	mV
		$V_S = 5V$	●	392	408	mV
		$V_S = 12V$	●	389	411	mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●			
		$V_S = 1.4V$	●	382.5	404.5	mV
		$V_S = 5V$	●	383.5	403.5	mV
		$V_S = 12V$	●	381.5	405.5	mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4V, 5V, 12V, 18V, R_L = 100k, V_O = 2V$ Swing	●	2	11.5	mV
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = V_S$	●		± 15	nA
		$V_S = 1.4V, V_{IN} = 18V, 36V$	●		± 15	nA
		$V_S = 1.4V, 18V, V_{IN} = 0.1V$	●		± 15	nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive	●			
		$V_S = 1.4V, I_{OUT} = 0.1mA$	●		250	mV
		$V_S = 1.6V, I_{OUT} = 3mA$	●		250	mV
		$V_S = 5V, I_{OUT} = 5mA$	●		250	mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4V, 18V, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40mV$ Overdrive	●		1	μA
		$V_S = 18V, V_{OUT} = 18V, (36V, R_L = 100k), V_{IN} = 40mV$ Overdrive	●		1	μA

電気的特性

●は注記がない限り、 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700HVI-1/LT6700HVI-2/LT6700HVI-3) (Note 4、5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
I_S	Supply Current	No Load Current				
		$V_S = 1.4\text{V}$	●		14.0	μA
		$V_S = 5\text{V}$	●		15.0	μA
		$V_S = 12\text{V}$	●		16.5	μA
		$V_S = 18\text{V}$	●		17.0	μA

●は注記がない限り、 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の規格値を意味する (LT6700HVH-1/LT6700HVH-2/LT6700HVH-3) (Note 4、5)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6700H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
$V_{TH(R)}$	Rising Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100\text{k}, V_O = 2\text{V Swing}$				
		$V_S = 1.4\text{V}$	●	390	411	mV
		$V_S = 5\text{V}$	●	392	410	mV
		$V_S = 12\text{V}$	●	389	412	mV
		$V_S = 18\text{V}$	●	388	413	mV
$V_{TH(F)}$	Falling Input Threshold Voltage (Note 6)	$R_L = 100\text{k}, V_O = 2\text{V Swing}$				
		$V_S = 1.4\text{V}$	●	381.5	405.5	mV
		$V_S = 5\text{V}$	●	382.5	404.5	mV
		$V_S = 12\text{V}$	●	380.5	406.5	mV
		$V_S = 18\text{V}$	●	379.5	407.5	mV
HYS	$HYS = V_{TH(R)} - V_{TH(F)}$	$V_S = 1.4\text{V}, 5\text{V}, 12\text{V}, 18\text{V}, R_L = 100\text{k}, V_O = 2\text{V Swing}$	●	2	13.5	mV
I_B	Input Bias Current	$V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{IN} = V_S$	●		± 45	nA
		$V_S = 1.4\text{V}, V_{IN} = 18\text{V}, 36\text{V}$	●		± 45	nA
		$V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{IN} = 100\text{mV}$	●		± 50	nA
V_{OL}	Output Low Voltage	10mV Input Overdrive				
		$V_S = 1.4\text{V}, I_{OUT} = 0.1\text{mA}$	●		250	mV
		$V_S = 1.6\text{V}, I_{OUT} = 3\text{mA}$	●		250	mV
		$V_S = 5\text{V}, I_{OUT} = 5\text{mA}$	●		250	mV
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_S = 1.4\text{V}, 18\text{V}, V_{OUT} = V_S, V_{IN} = 40\text{mV Overdrive}$	●		1	μA
		$V_S = 18\text{V}, V_{OUT} = 18\text{V}, (36\text{V}, R_L = 100\text{k}), V_{IN} = 40\text{mV Overdrive}$	●		1	μA
I_S	Supply Current	No Load Current				
		$V_S = 1.4\text{V}$	●		16.0	μA
		$V_S = 5\text{V}$	●		17.0	μA
		$V_S = 12\text{V}$	●		18.5	μA
		$V_S = 18\text{V}$	●		19.0	μA

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的の損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える恐れがある。

Note 2: 出力が無制限に短絡されるときは、接合部温度を絶対最大定格以下に抑えるために、ヒートシンクが必要な場合がある。

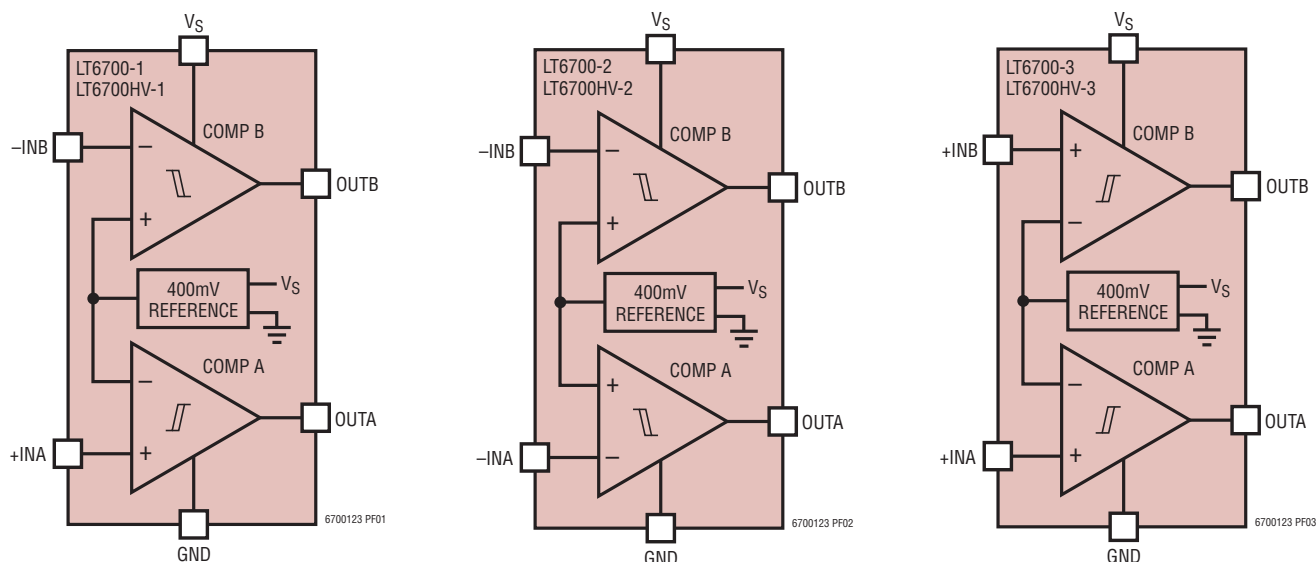
Note 3: 入力にはグラウンドに接続したESDダイオードによって保護されている。入力電圧がグラウンドを -0.3V を超えて下回る場合、入力電流は 10mA 未満に制限すること。

Note 4: LT6700C-1/-2/-3/LT6700HVC-1/-2/-3およびLT6700I-1/-2/-3/LT6700HVI-1/-2/-3は、 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ の動作温度範囲で動作することが保証されている。LT6700H-1/-2/-3およびLT6700HVH-1/-2/-3は、 $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ の動作温度範囲で動作することが保証されている。LT6700MP-1/-2/-3は、 $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ の動作温度範囲で動作することが保証されている。

Note 5: LT6700C-1/-2/-3およびLT6700HVC-1/-2/-3は、 $0^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。LT6700C-1/-2/-3およびLT6700HVC-1/-2/-3は $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で性能仕様に適合するように設計され、特性が評価されており、性能仕様に適合すると予想されるが、これらの温度ではテストされないし、QAサンプリングも行われない。LT6700I-1/-2/-3およびLT6700HVI-1/-2/-3は、 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。LT6700H-1/-2/-3およびLT6700HVH-1/-2/-3は、 $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。LT6700MP-1/-2/-3は、 $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。

Note 6: V_{TH} はコンパレータのスレッショルド電圧を示し、オフセットの影響とリファレンスの精度が統合されている。

ピン機能



OUTA: コンパレータ・セクションAのオープンコレクタ出力。このピンは最大40mAの負荷電流をドライブできます。オフ電圧は V_S の値に関係なく、GNDより18V (LT6700HVでは36V) まで高くすることができます。

GND: グランド。このピンは400mV内部リファレンスのローサイドのリターンでもあります。

INA: コンパレータ・セクションAの外部入力。このピンの電圧は V_S の値に関係なく、GNDを基準にして $-0.3V \sim 18V$ (LT6700HVでは36V) の範囲が可能です。LT6700-1/LT6700HV-1およびLT6700-3/LT6700HV-3では非反転入力、LT6700-2/LT6700HV-2では反転入力です。セクションAのコンパレータのもう1つの入力は、内部で400mVリファレンスに接続されています。

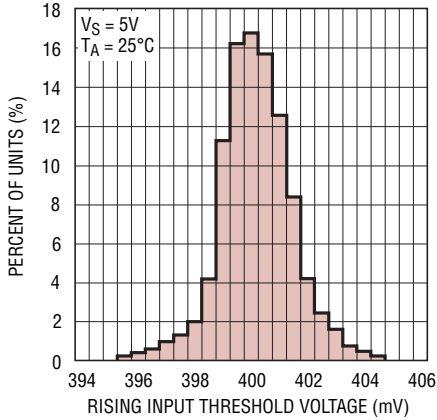
INB: コンパレータ・セクションBの外部入力。このピンの電圧は V_S の値に関係なく、GNDを基準にして $-0.3V \sim 18V$ (LT6700HVでは36V) の範囲が可能です。LT6700-3/LT6700HV-3では非反転入力、LT6700-1/LT6700HV-1およびLT6700-2/LT6700HV-2では反転入力です。セクションBのコンパレータのもう1つの入力は、内部で400mVリファレンスに接続されています。

V_S : コンパレータ・コアの電源電圧。これらのデバイスは、GNDを基準にして $1.4V \leq V_S \leq 18V$ の範囲で動作します。

OUTB: コンパレータ・セクションBのオープンコレクタ出力。このピンは最大40mAの負荷電流をドライブできます。オフ電圧は V_S の値に関係なく、GNDより18V (LT6700HVでは36V) まで高くすることができます。

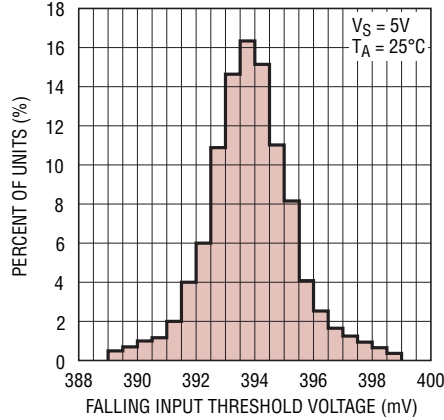
標準的性能特性

立ち上がり入力の
スレッシュOLD電圧の分布



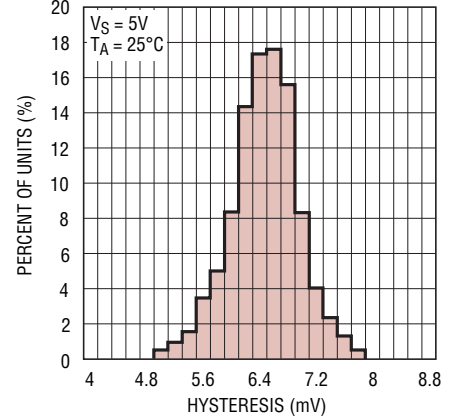
6700123 G01

立ち下がり入力の
スレッシュOLD電圧の分布



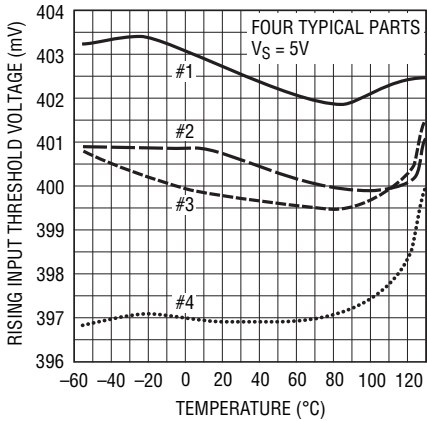
6700123 G02

ヒステリシスの分布



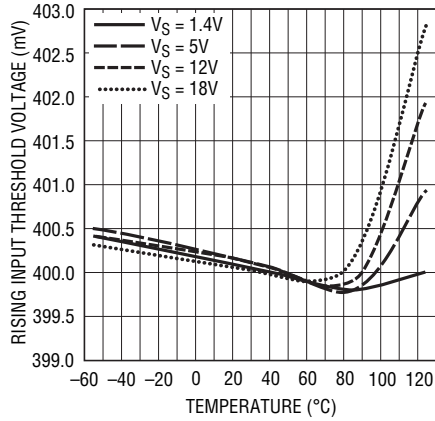
6700123 G03

立ち上がり入力の
スレッシュOLD電圧と温度



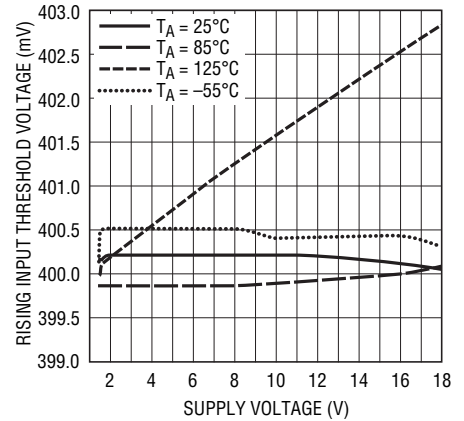
6700123 G04

立ち上がり入力の
スレッシュOLD電圧と温度



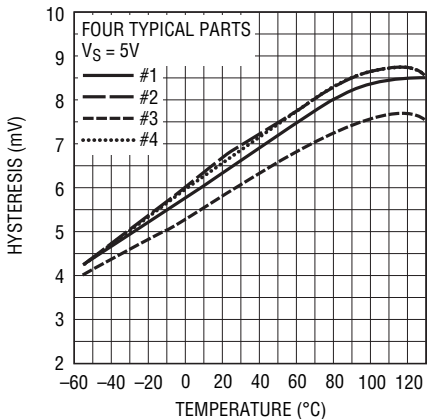
6700123 G05

立ち上がり入力の
スレッシュOLD電圧と電源電圧



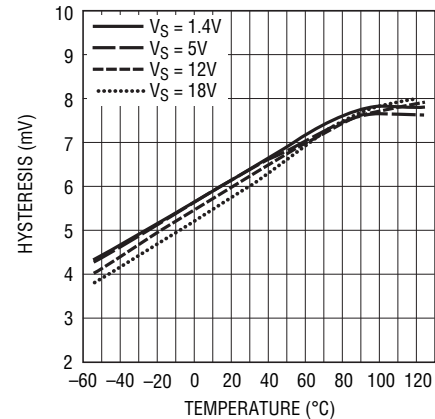
6700123 G06

ヒステリシスと温度



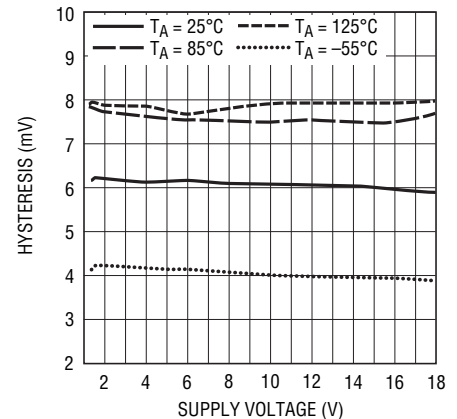
6700123 G07

ヒステリシスと温度



6700123 G08

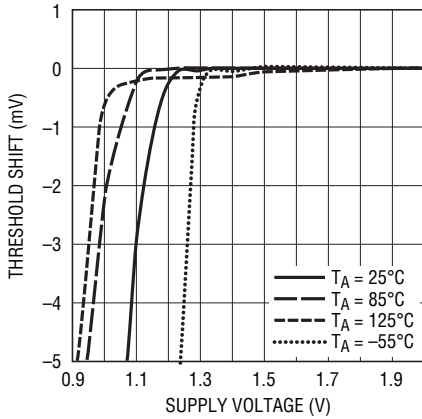
ヒステリシスと電源電圧



6700123 G09

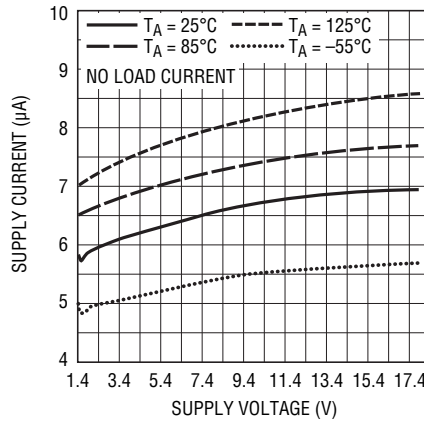
標準的性能特性

最小電源電圧



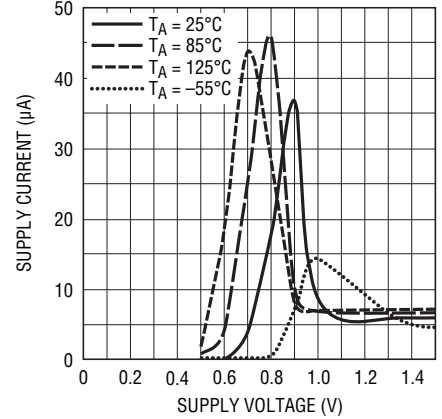
6700123 G10

静止時消費電流と電源電圧



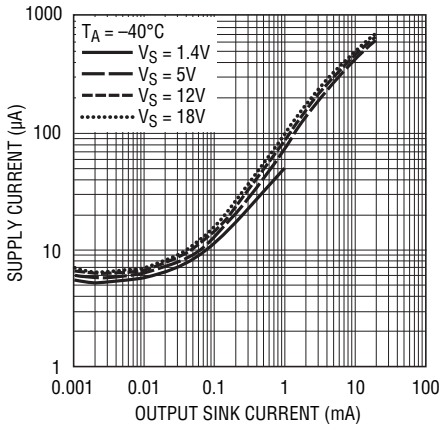
6700123 G11

起動時消費電流



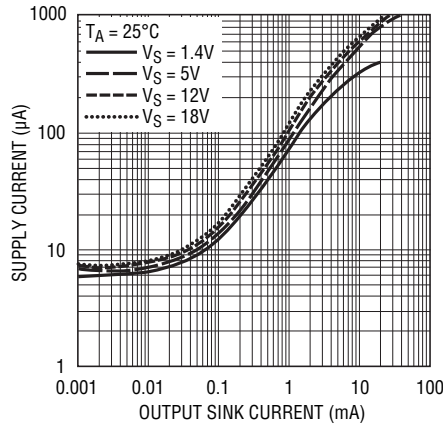
6700123 G12

消費電流と出力シンク電流



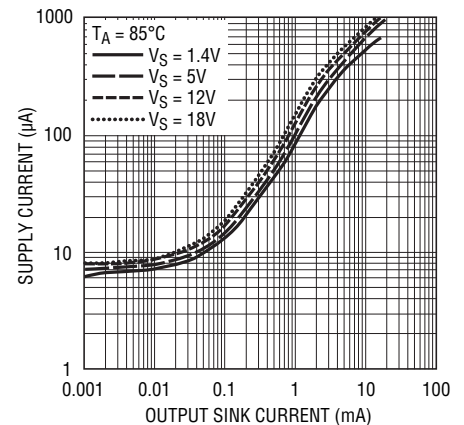
6700123 G13

消費電流と出力シンク電流



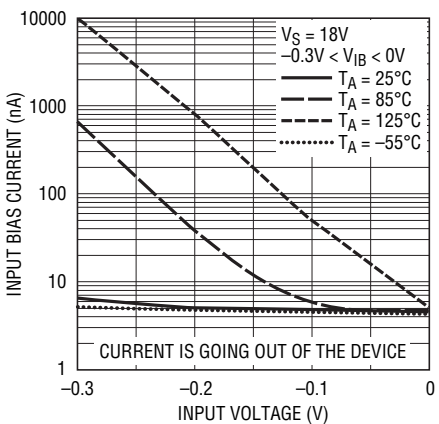
6700123 G14

消費電流と出力シンク電流



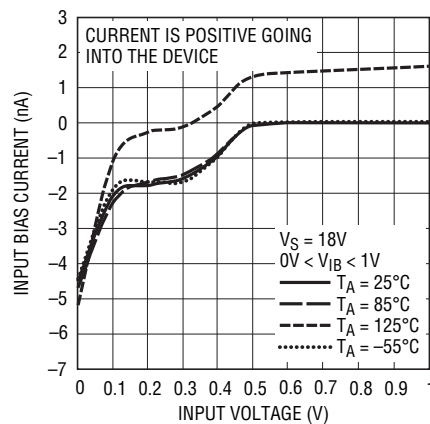
6700123 G15

グランドより低い電圧の
入力バイアス電流



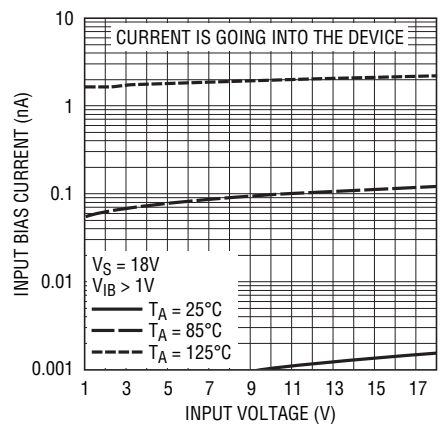
6700123 G16

“H”レベルの入力バイアス電流



6700123 G17

“H”レベルの入力バイアス電流

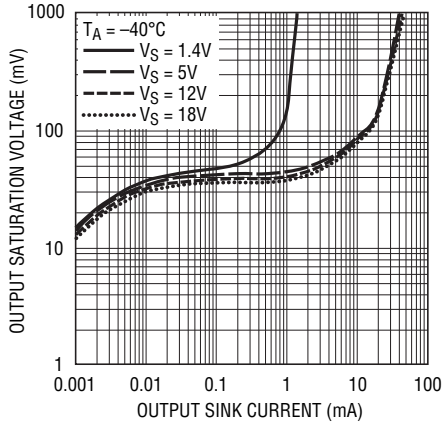


6700123 G18

6700123fh

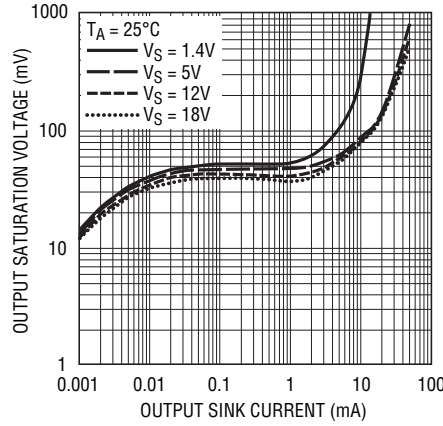
標準的性能特性

出力飽和電圧と出力シンク電流



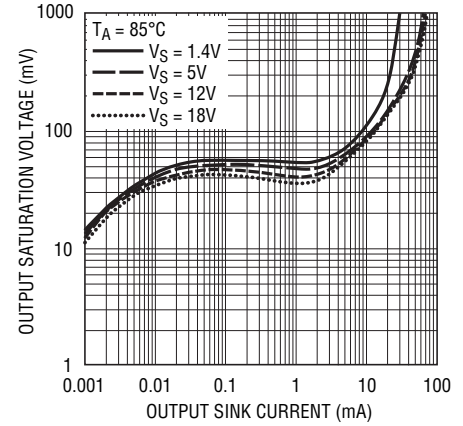
6700123 G19

出力飽和電圧と出力シンク電流



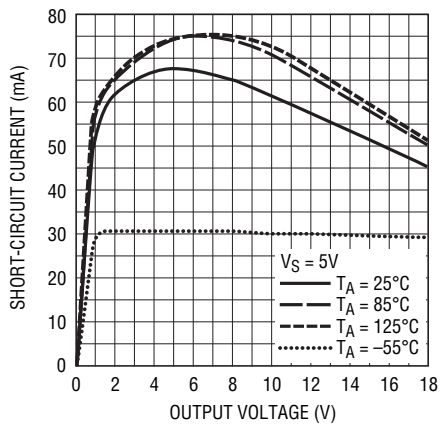
6700123 G20

出力飽和電圧と出力シンク電流



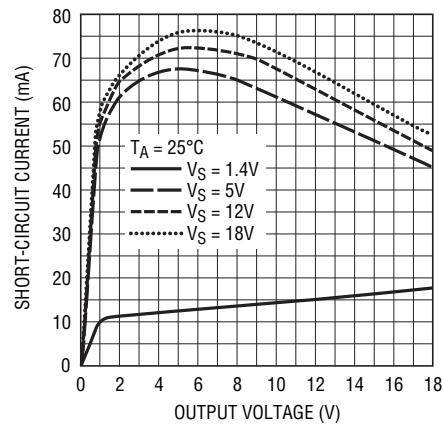
6700123 G21

出力短絡電流



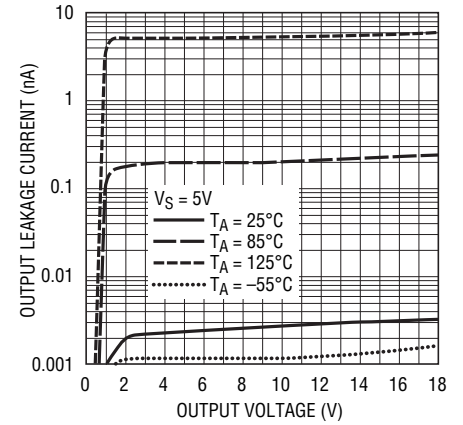
6700123 G22

出力短絡電流



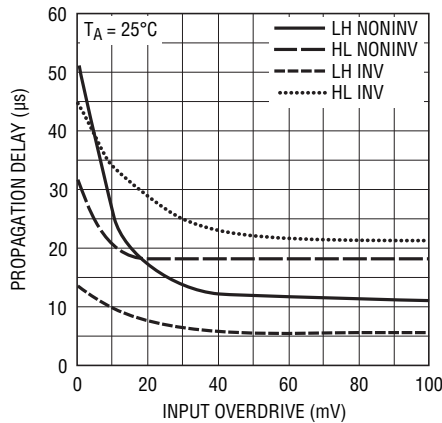
6700123 G23

出力リーク電流



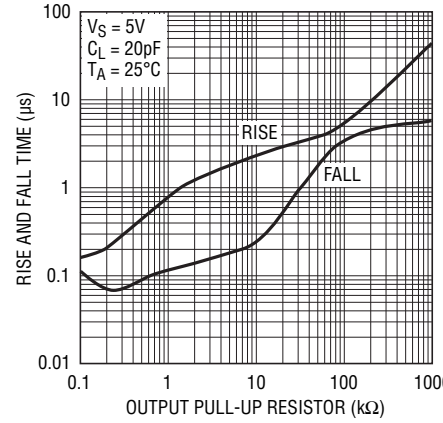
6700123 G24

伝搬遅延と入力オーバードライブ



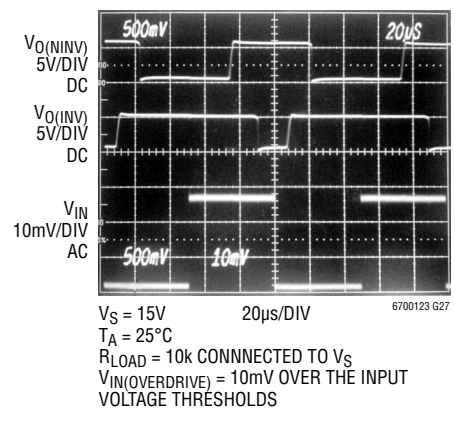
6700123 G25

立ち上がりおよび立ち下がり時間と出力プルアップ抵抗



6700123 G26

非反転および反転コンパレータの伝搬遅延



6700123 G27

VS = 15V
TA = 25°C
RLoad = 10k CONNECTED TO VS
VIN(OVERDRIVE) = 10mV OVER THE INPUT VOLTAGE THRESHOLDS

アプリケーション情報

LT6700-1/LT6700-2/LT6700-3/LT6700HV-1/LT6700HV-2/LT6700HV-3は、400mVリファレンス内蔵のデュアル・マイクロパワー・コンパレータ・ファミリです。このコンパレータは、広い電源電圧範囲(1.4V~18V)、Over-The-Top入出力範囲、精度2%の立ち上がり入力スレッシュホールド電圧、6.5mV(標準)のヒステリシスなどの特長を備えています。コンパレータのオープンコレクタ出力は最大40mA(標準)の電流をシンク可能です。

内部リファレンス

各コンパレータ・セクションの入力の1つは外部で使用可能で、デバイスの3つのバージョンの相違点はこれらの入力の極性(つまり、反転または非反転)です。残りのコンパレータの入力は、内部で400mVのリファレンスに接続されています。コンパレータの立ち上がり入力のスレッシュホールド電圧は、リファレンスと等しい値(約400mV)になるように設計されています。リファレンス電圧は、デバイスのGND接続を基準に設定されています。

ヒステリシス

各コンパレータは6.5mV(標準)のヒステリシスを備えているので、設計を簡素化し、入力にノイズがあっても安定した動作を保証し、さらに状態変化時の負荷過渡によって誘発される可能性のある電源レール・ノイズを除去します。ヒステリシスは、立ち下がり入力のスレッシュホールド電圧が公称393.5mVになるように設計されています。必要であれば、非反転のコンパレータの入力とともに外付けの正帰還回路を使用して実効ヒステリシスを大きくすることができます。ただし、このような回路は、立ち上がり立ち下がり両方の入力スレッシュホールドに明らかな影響を与えません(実際の内部スレッシュホールドは影響されません)。

コンパレータ入力

コンパレータの入力は電源電圧に関係なく、グランドから18V(LT6700HVでは36V)までの振幅が可能です。入力電圧がスレッシュホールドを十分に超えている(たとえば、800mVより大きい)場合、標準入力電流は数pAのリークとなります。入力電圧が低下すると、入力から小さなバイアス電流が流出し始め、グランド電位になると数nAに達します。入力は、グランドを100mV下回る電圧にすることが可能で、出力に異常を生じることはありません。ただし、寄生ESD入力保護ダイオードからある程度の余分なバイアス電流が流れ始めます。入力をグランドより100mVを超えて下回る電圧でドライブしても、コンパ

レータに異常や損傷は起こりません(電流を10mAに制限した場合)が、リファレンスの精度は保証できません。この場合、残りのコンパレータの出力状態に影響を与える可能性があります。

コンパレータ出力

コンパレータの出力はオープンコレクタで、40mA(標準)をシンク可能です。負荷電流はデバイスのGNDピンから出力されます。出力のオフ電圧は電源電圧の値に関係なく、グランドを基準にして-0.3V~18V(LT6700HVでは36V)の範囲が可能です。出力“H”状態のバイアス電圧が18Vを上回る場合は、最小100kのプルアップ抵抗が必要となり、負荷コンデンサの総容量が100nF以下でなければなりません。出力“H”状態の電圧が18Vを上回る場合には、たとえ出力がオフ状態であっても、出力をバイアス電圧に直接短絡しないように注意する必要があります。どのオープンコレクタ・デバイスでもそうであるように、出力同士を接続してワイヤードANDロジック機能を実現できます。

電源

コンパレータ・ファミリのコア回路は1.4V~18Vの単一電源で動作します。V_SピンとGNDの間に最小0.1μFのアルミ・バイパス・コンデンサが必要です。出力負荷がこのデバイスの近くの電源レールに接続され、出力が5mAより大きな電流をシンクする場合は、1μFのバイパス・コンデンサを推奨します。LT6700に内蔵された電圧リファレンスは、電源ラインの大きなノイズ(特に、周波数が50kHz以下で振幅が20mV_{p-p}以上のノイズ)の影響を受ける可能性があります。大きな電源ノイズが生じているときにコンパレータ出力が誤動作する可能性を減らすため、RCフィルタを使ってノイズを低減する必要があります。このフィルタは、システム電源とLT6700のV_Sピンの間に直列抵抗を追加し、ローパス応答を生成するデカップリング・コンデンサを使用するだけで形成できます。フィルタの時定数として次の値を推奨します。

$$t_{rc} > V_N/100$$

ここで、V_Nはピーク間電源ノイズで単位はミリボルト、t_{rc}の単位はミリ秒です。

また、このフィルタは、電源電圧が変化可能な速度を下げることで、LT6700の起動時間を長くします。電源フィルタを使用すると、LT6700の起動時間は次の値まで増加します。

アプリケーション情報

$$t_{START} = (0.17ms + 0.25 \cdot t_{RC}) \cdot \Delta V_S$$

ここで、 t_{START} と t_{RC} の単位はミリ秒、 ΔV_S は電源電圧の変化で単位はボルトです。直列抵抗が最大2kなので、LT6700の電源電流が小さい場合には大幅な電圧降下は生じません。

柔軟なウィンドウ・コンパレータ

図1の回路に示すように、LT6700-1/LT6700HV-1を使用してワイヤードAND構成にすると、3本の抵抗からなる簡単な電圧分割器ネットワークで高精度なウィンドウ機能を実現できます。セクションAのコンパレータで V_L のトリップポイントを、またセクションBのコンパレータで V_H のトリップポイントを供給し、内部のヒステリシスが各トリップポイントで約1.7%のリカバリ・レベルを供給することにより、出力のチャタリングを防止します。

ウィンドウ・リミットの「範囲外」の検出を最適化した設計では、抵抗分割器の公称値を次のように選択します(図1の最初の回路に示す抵抗値を参照)。

$$R1 \leq 400k$$

(これにより、入力の I_B をかなり上回る分割器電流を設定)

$$R2 = R1 \cdot (0.98 \cdot V_H/V_L - 1)$$

$$R3 = R1 \cdot (2.5 \cdot V_H - 0.98 \cdot V_H/V_L)$$

ウィンドウの「範囲内」(図1の例のように、出力が「仕様内に入る」状態を示す)の検出を最適化したウィンドウ機能を実現するには、抵抗の公称値を次のように選択します。

$$R1 \leq 400k$$

(これにより、入力の I_B をかなり上回る分割器電流を設定)

$$R2 = R1 \cdot (1.02 \cdot V_H/V_L - 1)$$

$$R3 = R1 \cdot (2.54 \cdot V_H - 1.02 \cdot V_H/V_L)$$

ワーストケースのトリップポイントの変動は、LT6700/LT6700HVデバイスの規定スレッシュホールド・リミット値と、分割器で使用される抵抗の基本許容差に関係しています。抵抗の許容差 R_{TOL} (たとえば、1%の場合0.01)に対して、ワーストケースのトリップポイント電圧(V_H または V_L)の変動は次のように予測することができます(イタリック体の値はデータシートの値、単位はボルト)。

$$\text{Max dev } V_{TRIP \uparrow} = \pm V_{TRIPnom} \cdot \{2 \cdot R_{TOL} \cdot [(V_{TRIPnom} - 0.4) / V_{TRIPnom}] + 1.25 \cdot (V_{TH(R)max} - V_{TH(R)min})\}$$

$$\text{Max dev } V_{TRIP \downarrow} = \pm V_{TRIPnom} \cdot \{2 \cdot R_{TOL} \cdot [(V_{TRIPnom} - 0.39) / V_{TRIPnom}] + 1.27 \cdot (V_{TH(F)max} - V_{TH(F)min})\}$$

外部リファレンス信号の生成

リファレンスそのものを外部から利用することはできませんが、アプリケーションによっては、内部の400mVリファレンスと直接関連のある信号にアクセスできると便利な場合があります。これは、反転コンパレータ・セクションを使用して「bang-bang」サーボを行い、積分コンデンサにリファレンスにスケールされた公称電圧を生成することによって、かなりの程度実現できます。この手法は図2で使用されています。ここでは、リファレンス・レベルを2倍にして抵抗ブリッジをドライブしています。セクションBの出力がオンとオフを繰り返すと、負荷コンデン

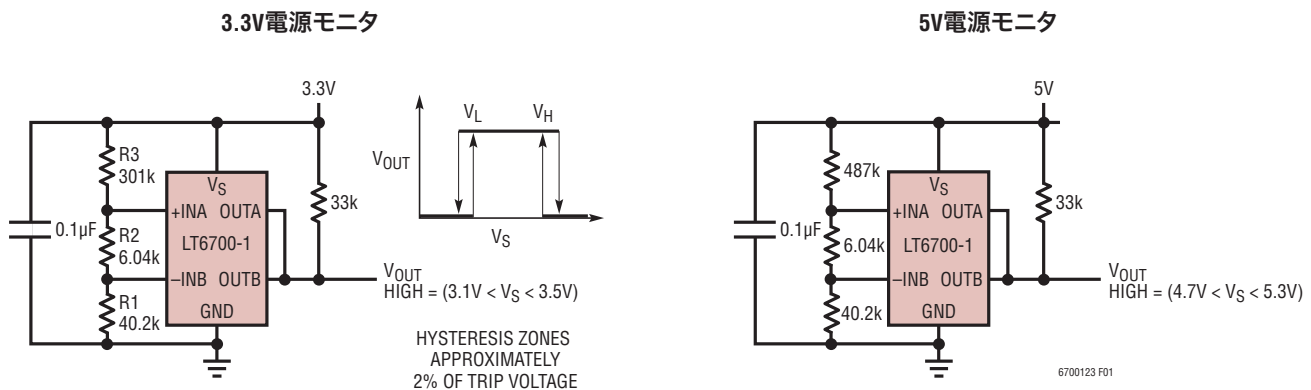
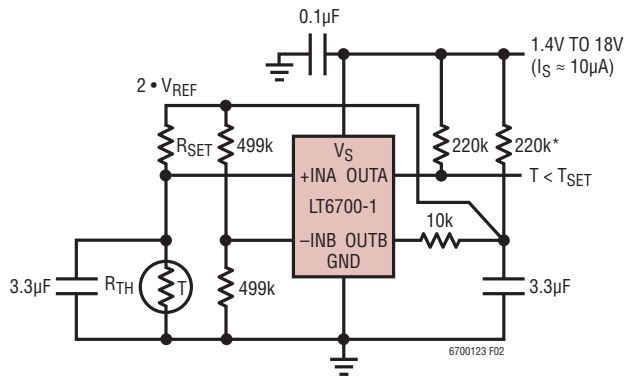


図1. 簡単なウィンドウ・コンパレータ

アプリケーション情報



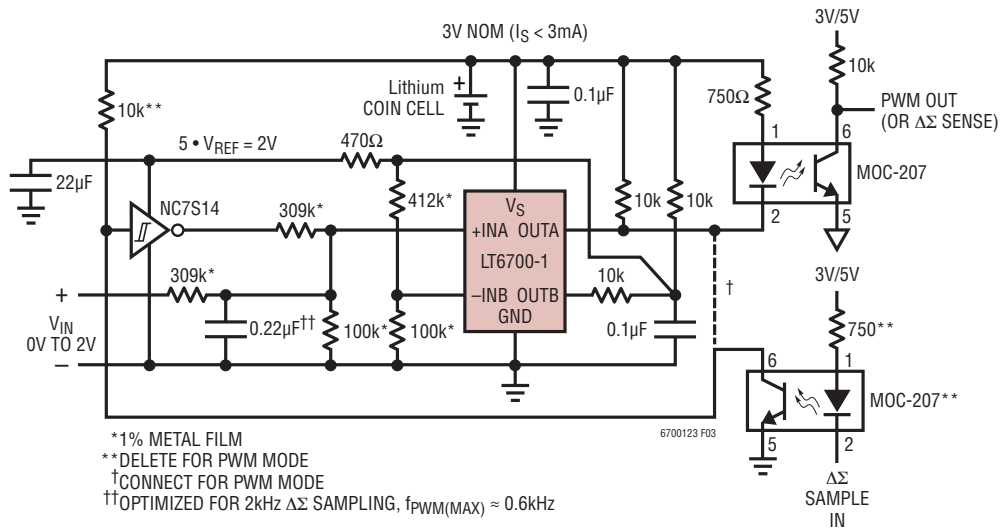
$R_{TH} = 1M$ (e.g., YSI 44015, $1.00M\Omega$ AT $25^\circ C$)
 $R_{SET} = R_{TH}$ AT T_{SET}
 *RESISTANCE MAY REQUIRE OPTIMIZATION FOR OPERATION
 OVER INTENDED R_{TH} AND V_{SUPPLY} RANGES
 HYSTERESIS ZONE $\approx 0.4^\circ C$

図2. マイクロパワー・サーモスタット/温度アラーム

サが浅く緩やかな充放電を行うことにより、セクションBの入力はそのヒステリシス・トリップ・ポイント間を振幅します。レベルが複数倍になったリファレンス信号には、同様の要因で複数倍になったヒステリシスに相当するリップルも含まれるので、ブリッジのセンス・ノードで再度フィルタをかけることにより、回路の実際の条件決定を行うセクションAのコンパレータのチャタリングを防止します。

計測グレードのパルス幅変調器 (PWM)

ヒステリシスを有するコンパレータは簡単な発振器の構成に使われることが多く、LT6700/LT6700HVはチャージバランス方式のPWM機能の構成に適しています。図3に示す回路は、絶縁された電圧差情報の伝送を目的としたPWMを構成したもので、絶縁計装アンプに少し似ています。セクションBのコンパレータは、CMOS NOTゲート(インバータ)用の2Vリファレンス電源の生成に使用され、チャージ・バランス用の高精度スイッチ素子として機能します。チャージ・バランスの心臓部はセクションAのコンパレータです。このコンパレータは、 $0.22\mu F$ の積分コンデンサがNOTゲートからのフィードバックにより約400mVにバランスを保つように、わずかな充電や放電の状態を検知しています。入力センス電圧(V_{IN})は不平衡な電流に変換されるので、NOTゲートのデューティ・サイクルが常にこれを補正します。こうして、セクションAのコンパレータの出力のデジタル波形は、2Vのフル・スケールを基準として V_{IN} をPWM変換したものになります。この特殊な回路では、PWM情報によりオプトカプラのLEDがドライブされ、 V_{IN} 情報が誘電体バリアを通してカプリングされます。この回路のもう1つの選択肢として、フィードバック・ループを遮断し、2つ目のオプトカプラを使用してチャージバランスを管理することができます。この構成にすると、コンパレータの出力を(この回路の外側で)クロック制御することができ、必要に応じて簡単な $\Delta\Sigma$ 電圧-周波数変換が行える同期フィードバックが可能になります。1秒の積分時間、1%~99%のデューティ・ファクタにおいて、約11ビットの精度およびノイズ性能が観測されています。



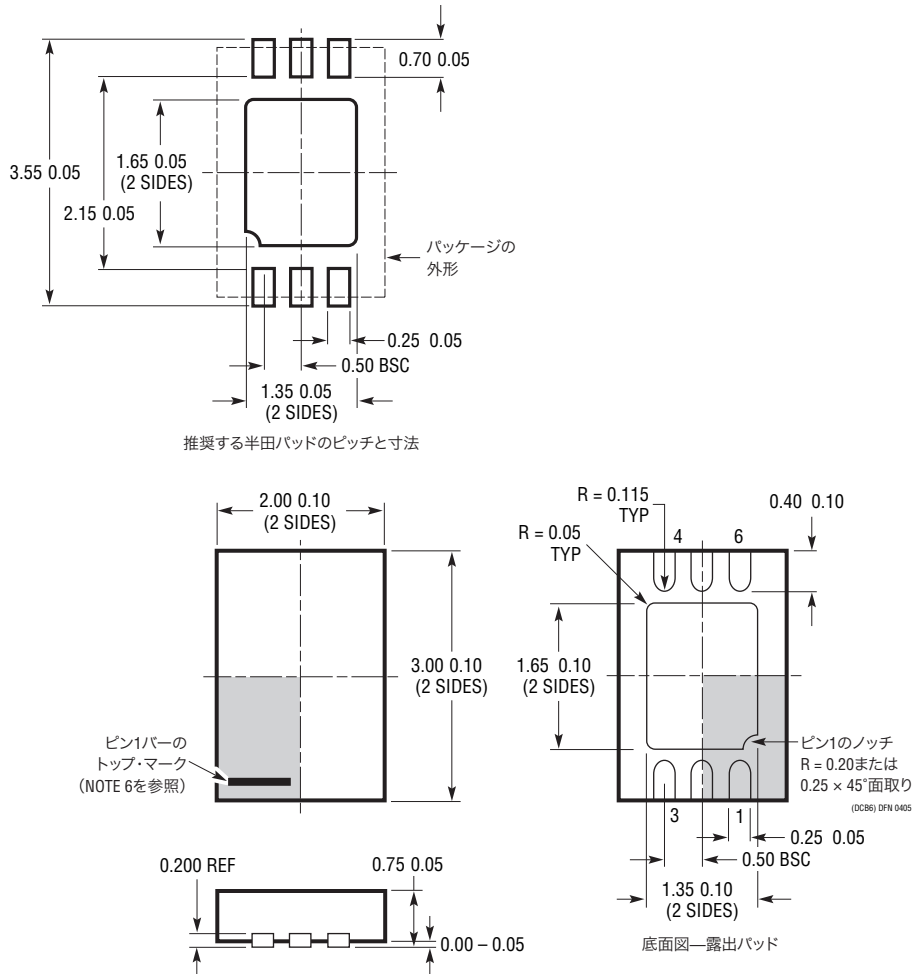
*1% METAL FILM
 **DELETE FOR PWM MODE
 †CONNECT FOR PWM MODE
 ††OPTIMIZED FOR 2kHz $\Delta\Sigma$ SAMPLING, $f_{PWM(MAX)} \approx 0.6kHz$

図3. 絶縁PWMまたは $\Delta\Sigma$ 変換器

パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> をご覧ください。

DCB Package
6-Lead Plastic DFN (2mm × 3mm)
(Reference LTC DWG # 05-08-1715 Rev A)



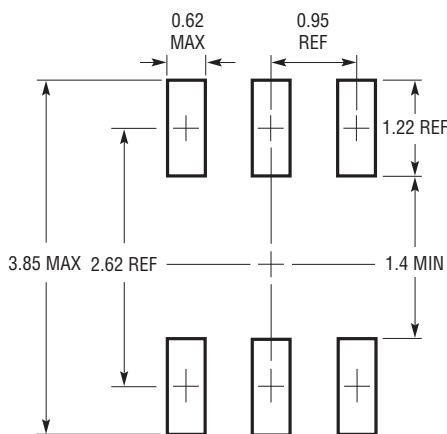
NOTE:

1. 図はJEDECパッケージ外形MO-229のバリエーションになる予定
2. 図は実寸とは異なる
3. すべての寸法はミリメートル
4. パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない。
モールドのバリは(もしあれば)各サイドで0.15mmを超えないこと
5. 露出パッドは半田メッキとする
6. 網掛けの部分はパッケージの上面と底面のピン1の位置の参考に過ぎない

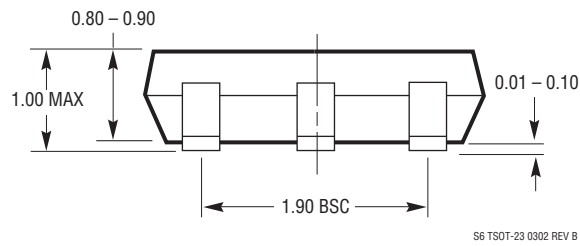
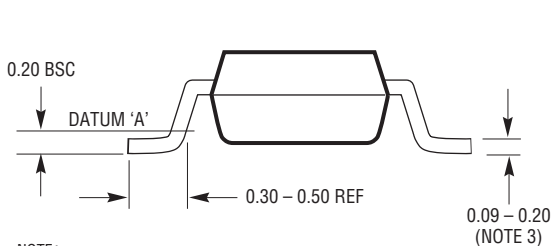
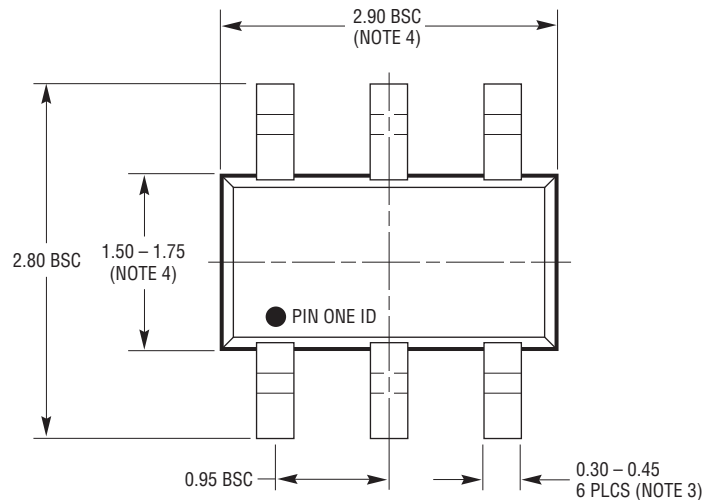
パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> をご覧ください。

S6 Package
6-Lead Plastic TSOT-23
 (Reference LTC DWG # 05-08-1636)



IPC CALCULATORを使用した
 推奨半田パッド・レイアウト



S6 TSOT-23 0302 REV B

NOTE:

1. 寸法はミリメートル
2. 図は実寸とは異なる
3. 寸法にはメッキを含む
4. 寸法にはモールドのバリや金属のバリを含まない
5. モールドのバリは0.254mmを超えてはならない
6. JEDECパッケージ参照番号はMO-193

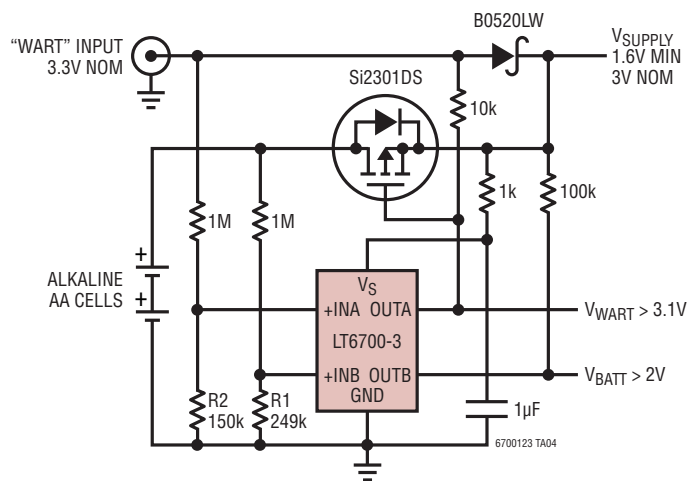
改訂履歴 (改訂履歴はRev Gから開始)

REV	日付	概要	ページ番号
G	5/10	「電源」セクションを更新。 明確化のために、製品番号のヘッダを修正。	14 1~20
H	6/13	Web ハイパーリンクを追加。 SOT23パッケージにMPグレードを追加。	1~20 2,3

LT6700/LT6700HV

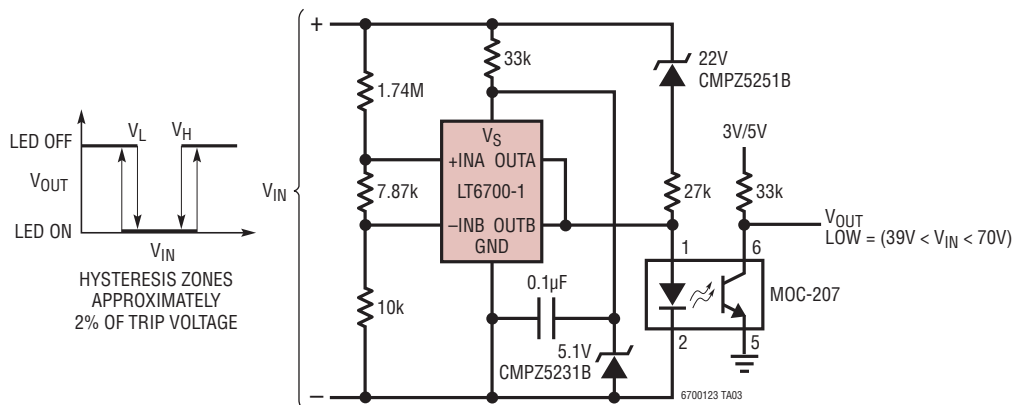
標準的応用例

PowerPath™コントローラ



$R1 = 400k / (V_{BATT \text{ AT LOW}} - 0.4)$
 $R2 = 400k / (V_{BATT \text{ AT MAX}} - 0.4)$
 HYSTERESIS ZONES APPROXIMATELY 2% OF TRIP VOLTAGE
 PowerPath IS A TRADEMARK OF LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION

48Vステータス・モニタ



関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1017/LT1018	マイクロパワー・デュアル・コンパレータ	電源電圧: 1.1V(最小)、入力オフセット: ±1.4mV(最大)
LTC1441/LTC1442	1%リファレンス付きマイクロパワー・デュアル・コンパレータ	1.182V±1%リファレンス、入力オフセット: ±10mV(最大)
LTC1998	バッテリー・モニタ向けマイクロパワー・コンパレータ	消費電流: 2.5µA(標準)、スレッシュホールドとヒステリシスを調整可能
LT6703	400mVリファレンス付きマイクロパワー・コンパレータ	電源電圧: 1.4V~18V、消費電流: 6.5µA