

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■概要

ELM7R51957BxBは、CPU等のロジック回路のリセット用に最適なCMOS電圧検出器です。外付抵抗により任意の検出電圧を設定することができます。また外付け容量により任意の遅延時間を簡単に設定することができます。出力形態は Nchオープンドレイン出力で、出力論理は負論理です。

バッテリーチェック回路、レベル検出回路、波形整形回路等幅広い応用が可能です。

■特長

- 応用範囲が広い
- 外付け部品が少ない
- 外付け抵抗 2 本で任意検出電圧設定可能 : $V_s=1.25V+28mV/-50mV$
- 小さい容量のコンデンサで大きな遅延時間がとれる : $t_d\approx 100ms$ (0.33 μ F時)
- 限界動作電圧が低い : Typ.0.9V (RI=22k Ω 時)
- 電源電圧範囲が広い : 2.0 ~ 17.0V
- 消費電流が低い : Typ.70 μ A ($V_{cc}=5V$)
- 検出電圧はヒステリシス特性付き : Typ.30mV
- パッケージ : SOP-8 150mil、SOT-25

■用途

マイコン、CPU、MCU のリセット回路、ロジック回路のリセット、バックアップ電源への切り換え回路、バッテリーチェック回路、レベル検出回路、波形整形回路、遅延波形発生回路、DC/DC コンバータ、過電圧保護回路。

■絶対最大定格値

項目	記号	規格値	単位
電源電圧	V_{cc}	18.0	V
入力電圧範囲	V_{in}	-0.3 ~ +8.0	V
出力流入電流	I_{sink}	6.0	mA
RESET 出力端子電圧	V_o	8.0	V
許容損失	P_d	680 (SOP-8 150mil) *1	mW
		480 (SOT-25) *2	
熱低減率	$K\theta$	5.5 (SOP-8 150mil) *1	mW/°C
		3.8 (SOT-25) *2	
動作温度	T_{op}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T_{stg}	-55 ~ +150	°C

*1) 70mmx70mmx1.6mm 1 層 FR4 ガラスエポキシ基板に実装した場合。

*2) 114.3mmx76.2mmx1.57mm 2 層 FR4 ガラスエポキシ基板に実装した場合 (EIA/JESD51-3/-5/-7 準拠)。

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■セレクションガイド

ELM7R51957BxB - x

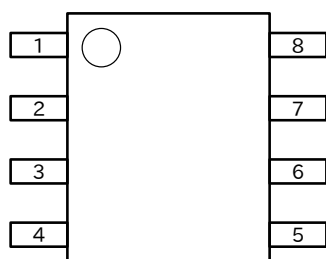
記号		
a	出力形態	B: N チャンネルオープンドレイン出力
b	パッケージ	D: SOP-8 150mil B: SOT-25
c	製品バージョン	B
d	テーピング方向	S: SOT-25 (パッケージ ファイル 参照) N: SOP-8 (パッケージ ファイル 参照)

ELM7R51957 B x B - x
↑ ↑ ↑ ↑
a b c d

注) テーピング方向は一種類のみです。

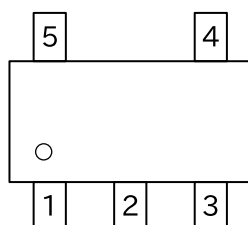
■端子配列図

SOP-8(TOP VIEW)



端子番号	端子記号	機能説明
1	NC	(無接続)
2	IN	コンパレータ入力端子
3	NC	(無接続)
4	GND	グラウンド
5	CD	遅延時間設定容量接続端子
6	RESET	リセット出力端子(負論理)
7	VCC	電源端子
8	NC	(無接続)

SOT-25(TOP VIEW)

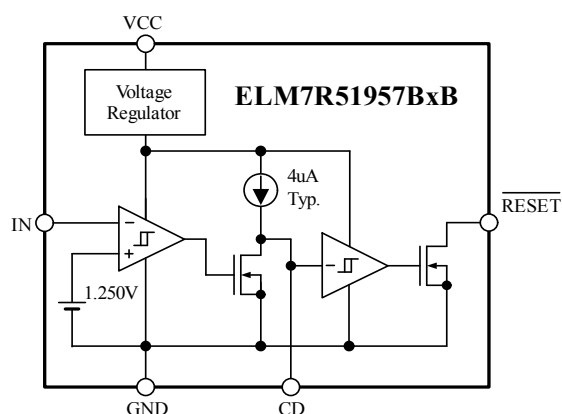


端子番号	端子記号	機能説明
1	RESET	リセット出力端子(負論理)
2	GND	グラウンド
3	IN	コンパレータ入力端子
4	VCC	電源端子
5	CD	遅延時間設定容量接続端子

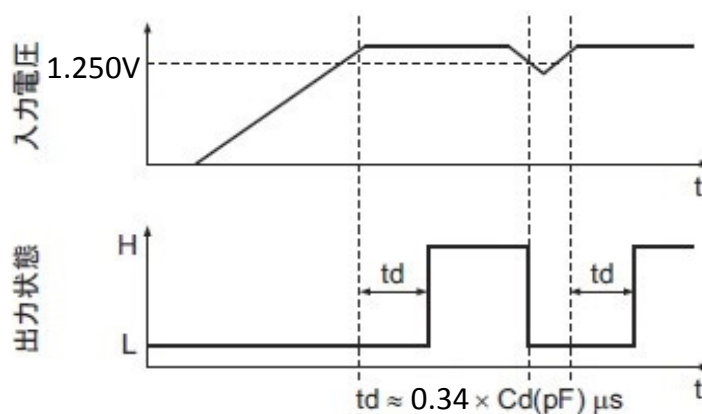
ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■ブロック図



■タイミングチャート



■電気的特性

指定のない場合は, Vcc=5V, Top=25℃

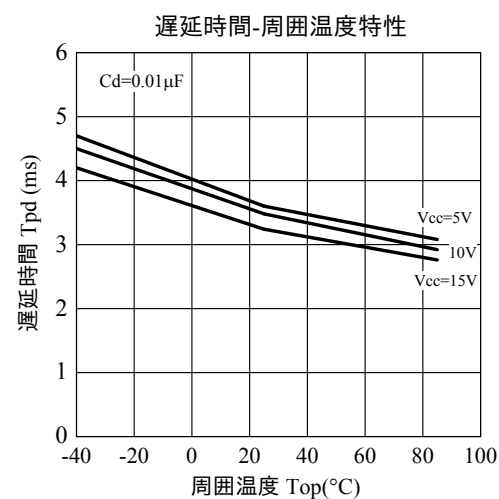
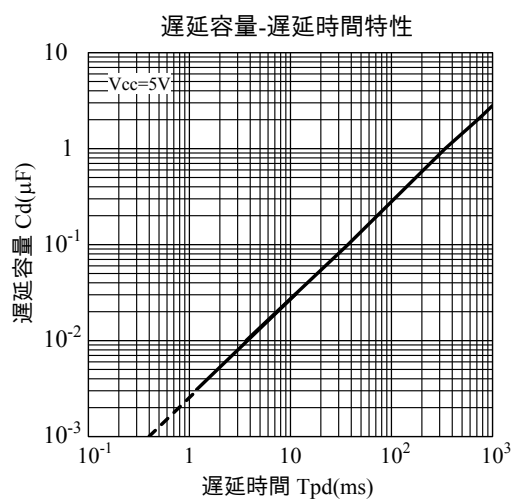
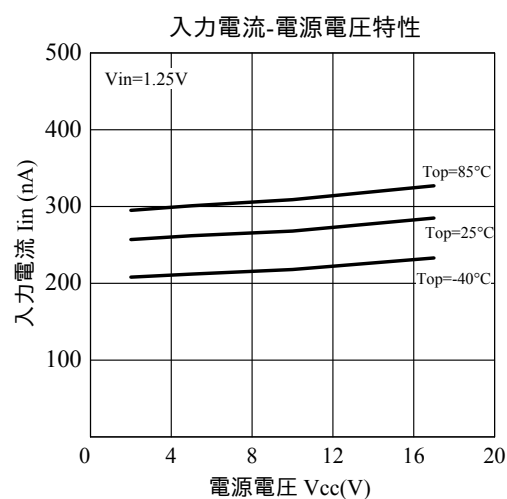
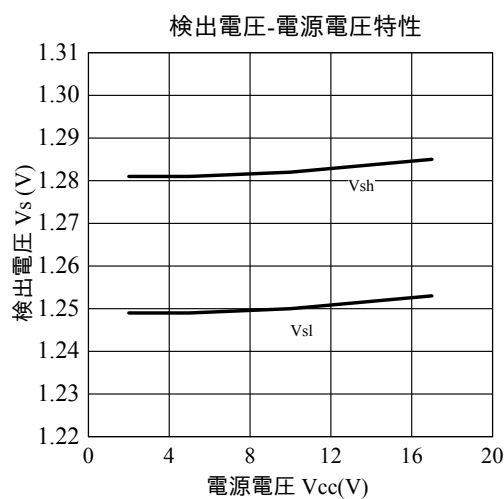
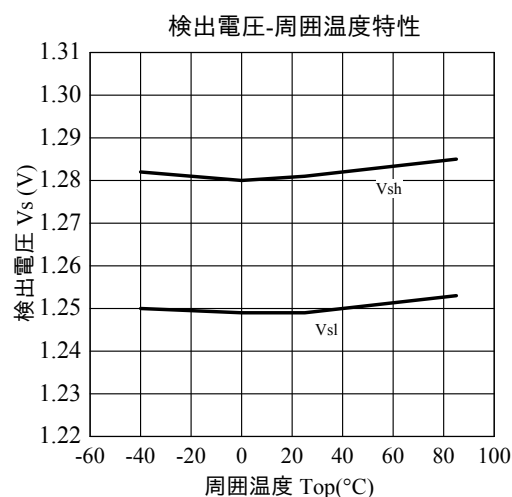
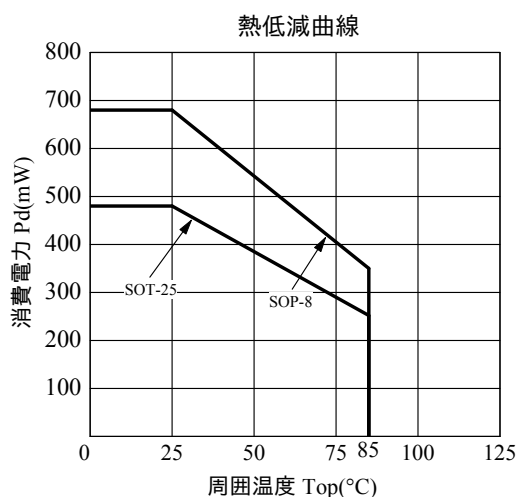
項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
検出電圧	Vs	入力電圧立ち下がり	1.200	1.250	1.278	V
ヒステリシス電圧	ΔVs		15	30	45	mV
検出電圧温度係数	Vs/ΔT		-	0.01	-	%/℃
電源電圧範囲	Vcc		2	-	17	V
入力電圧範囲	Vin	Vcc ≤ 7V	-0.3	-	Vcc	V
		Vcc > 7V	-0.3	-	7.0	
入力電流	Iin	Vin=1.25V	-	100	500	nA
回路電流	Icc		-	70	140	μA
遅延時間	tpd	Cd=0.01 μF	1.6	3.4	7.0	ms
遅延用定電流	Ipd		-7	-4	-2	μA
出力飽和電圧	Vsat	Vin < 1.200V, Isink=4mA	-	0.2	0.4	V
動作限界電圧 (出力 Low を維持できる最低電源電圧)	Vopl	RI=2.2kΩ, Vsat ≤ 0.4V	-	1.0	1.3	V
		RI=100kΩ, Vsat ≤ 0.4V	-	0.8	1.0	V
出力リーク電流	Ioh		-	-	30	nA

* 遅延容量端子 CD に 4700pF ~ 10μF の容量を接続して、所望の遅延時間を設定してください。

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

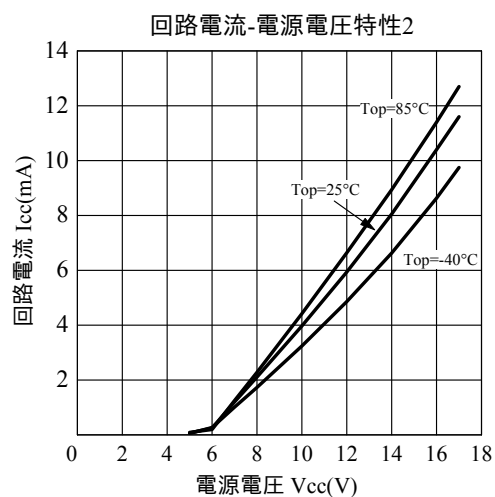
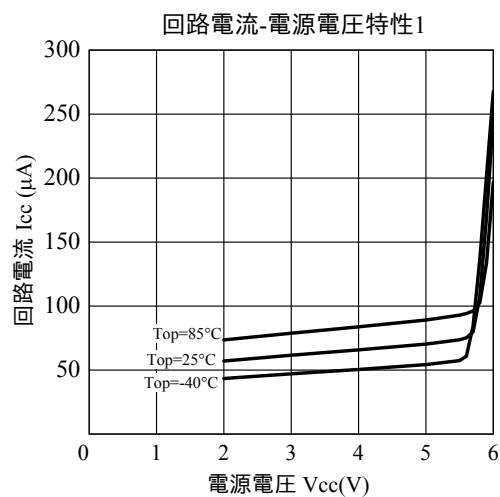
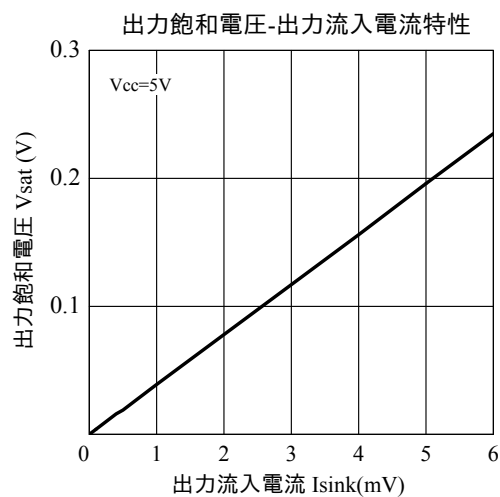
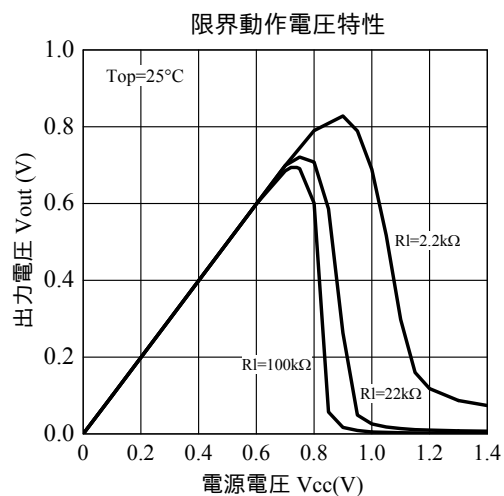
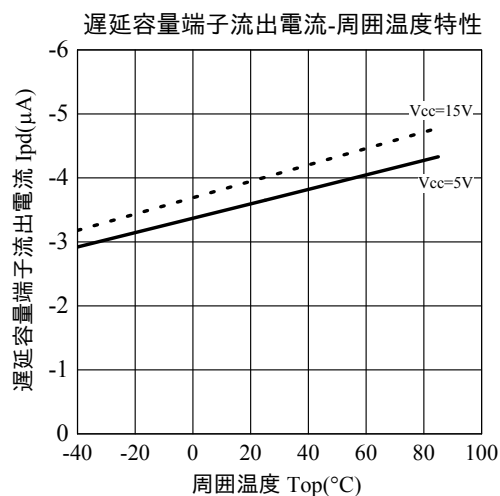
<https://www.elm-tech.com>

■標準特性図



ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>



ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■ 応用回路例

◆ ELM7R51957BxBのリセット回路への応用

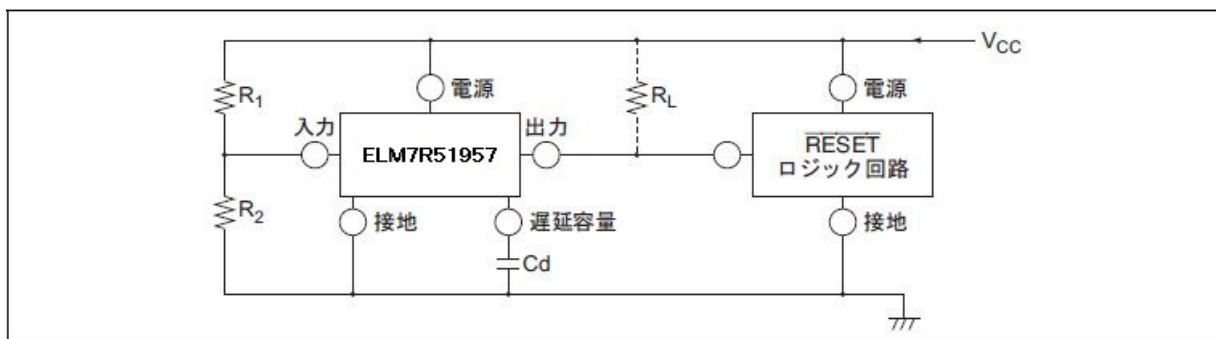


図 1: ELM7R51957 のリセット回路への応用

注: 1. 検出電源電圧は

$$V_s \times \frac{R_1 + R_2}{R_2} \text{ (V)} \quad V_s = 1.25\text{V (Typ)}$$

となります。

検出電源電圧は 2～15Vの範囲で設定可能です。

2. 遅延時間はおよそ $0.34 \times C_d(\text{pF})\mu\text{s}$ となります。
3. ロジック回路側にプルダウン抵抗がないのが望ましいですが、ある場合にはプルダウン抵抗に打ち勝てる負荷抵抗 R_L をつけます。
4. 負電源使用の場合にはELM7R51957BxBの電源側を接地、接地側を負電源に接続してください。

◆ 3V 系マイコンシステムへの応用例

入力電圧検出タイプは、図 2のように 3V系マイコンシステムの電圧監視用として使用することができます。

図2の定数では、検出電圧 2.66V(Typ)の設定となりますが、 R_1 または R_2 を可変することで検出電圧を調整することができます。

また、IC単体での検出精度は+2.2% / - 4.0%です。

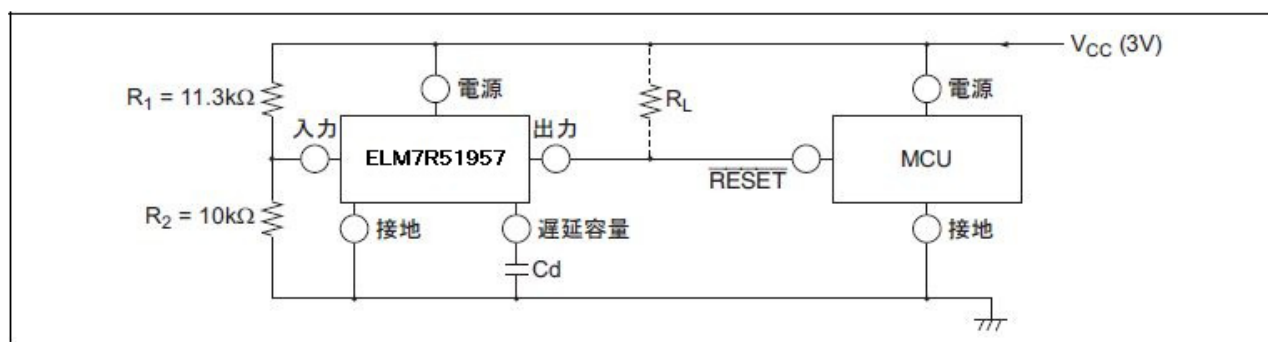


図 2: 3V 系マイコンシステムへの応用例

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

◆ ELM7R51957BxBで電源電圧以外に他のリセット信号を用いる場合

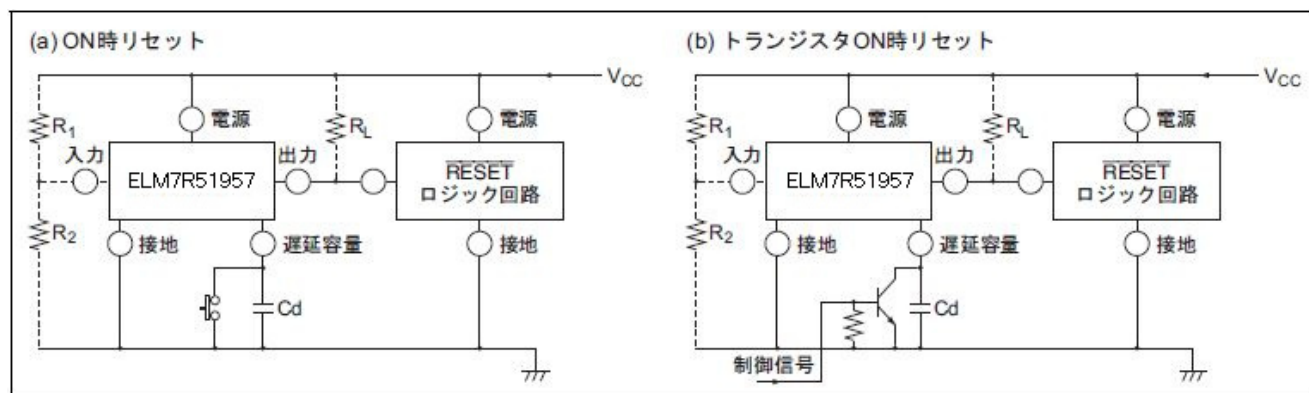


図 3 : ELM7R51957BxBで 電源電圧以外に他のリセット信号を用いる場合

◆遅延波形発生回路

ELM7R51957BxBを使用すると、小さな容量を付加するだけで大きな遅延時間を持った波形が発生できます。

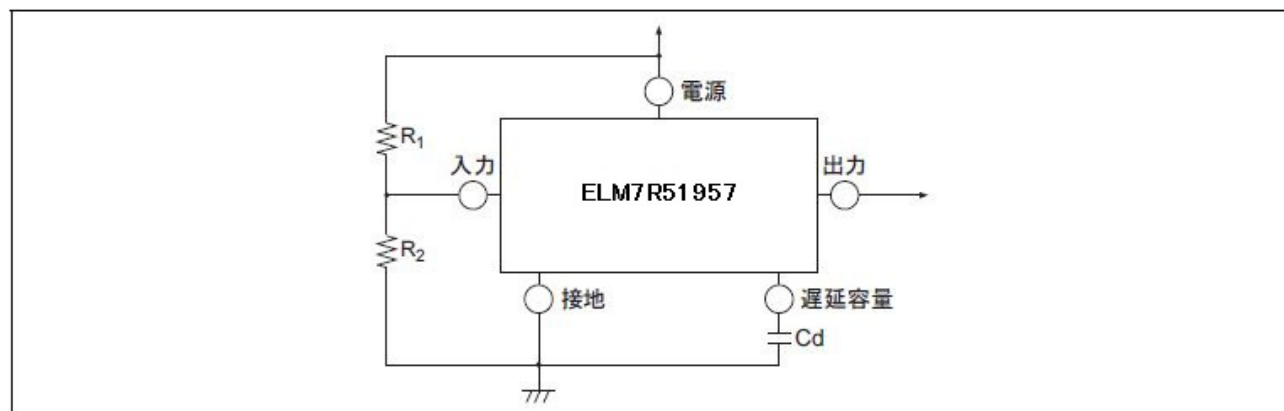


図 4 : 遅延波形発生回路

◆動作波形

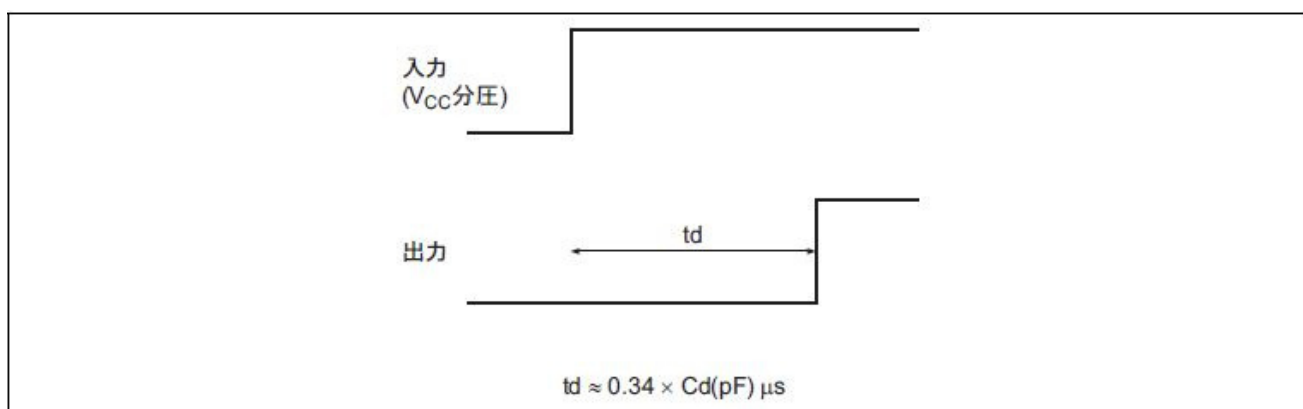


図 5 : 動作波形

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■使用時の注意点

◆電源ラインについて

1. パスコンについて

電源ラインには、高周波ノイズや低周波のリップルやスパイクが重畳されるため、これらを除去する必要があります。従いまして、低周波用及び高周波用パスコン C_1 、 C_2 を、下記図 6のように電源ラインとGNDライン間に取り付けてください。

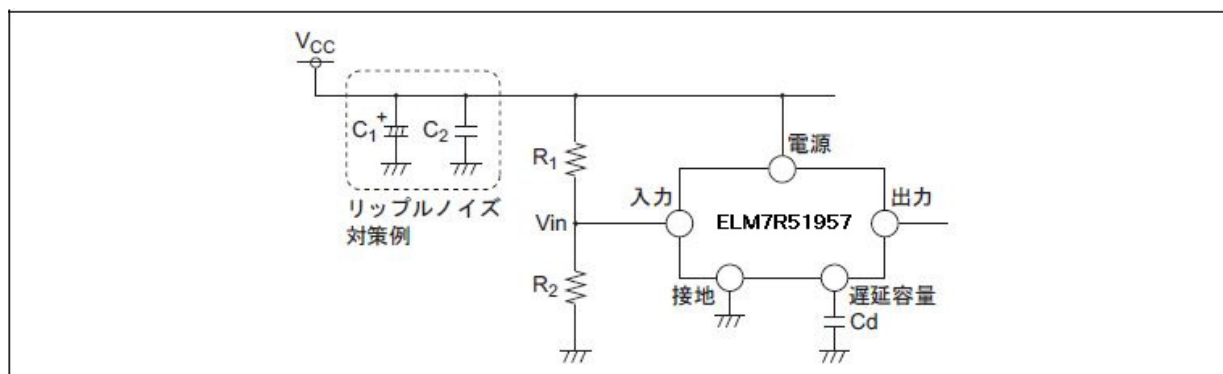


図 6：リップルノイズ対策例

2. 電圧印加の順序

電源端子よりも先に入力端子に電圧を与えないでください。また、入力端子に電圧印加している状態で電源端子をオープンにしないでください。

(内部回路のバイアス設定が崩れ、寄生素子が動作する恐れがあります。)

◆入力端子について

1. 入力端子の設定範囲

入力端子 (2 ピン) は、

約 $0.8(V) < V_{in} < V_{cc}-0.3(V) \dots V_{cc} \leq 7V$ のとき

約 $0.8(V) < V_{in} < 6.7(V) \dots V_{cc} > 7V$ のとき

の範囲に設定することを推奨します。

2. 入力端子の使用方法

独立する電源系を用いる場合は、電源投入時の過渡特性など、十分に評価をお願いします。

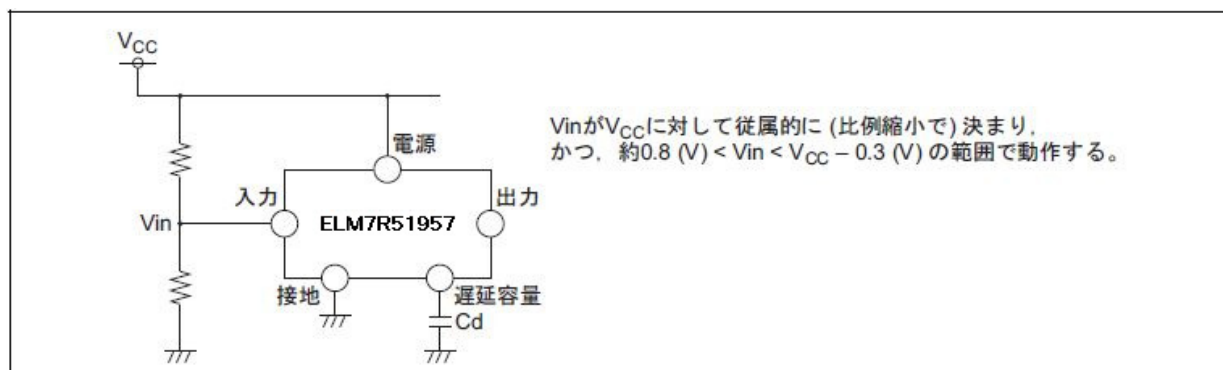


図 7：推奨回路

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

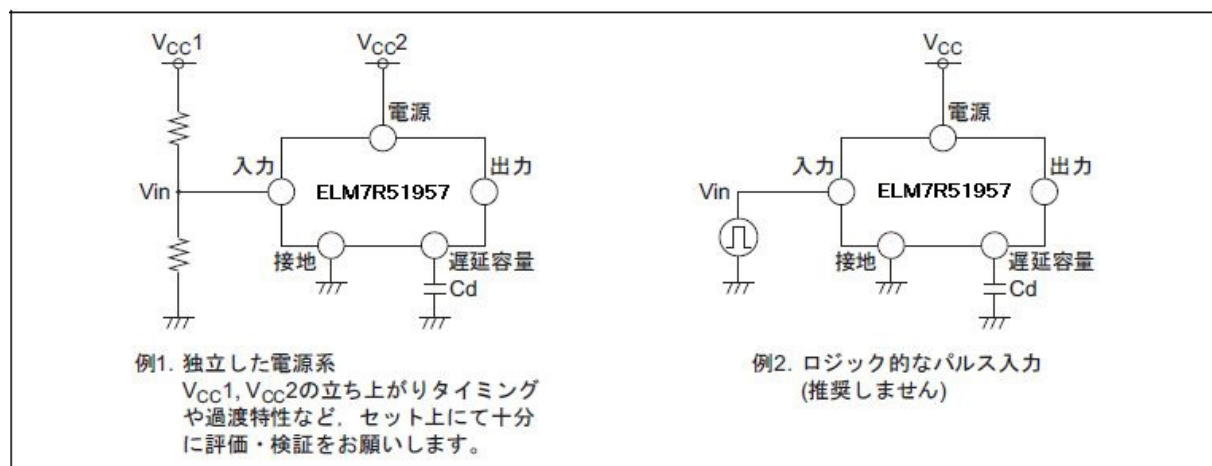


図 8

3. 検出電圧の算出式

検出電圧V_s は下記の式で算出できますが、入力電流I_{in}(300nA(Typ.))が存在しますので、あまりにも大きな抵抗値に設定した場合、検出電圧に誤差が生じます。

この誤差が無視できるように定数設定をお願いします。

$$V_s = 1.25 \times \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2} \right) - \frac{I_{in} \times R_1}{\text{誤差分}}$$

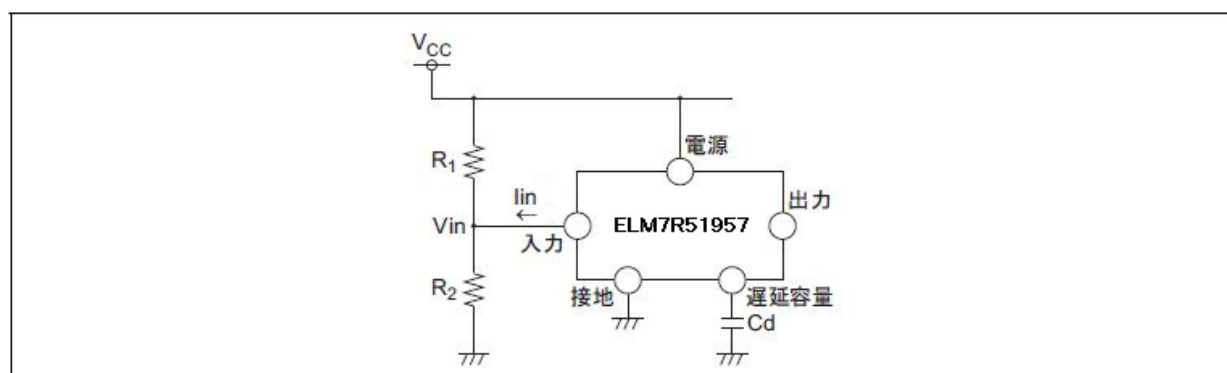


図 9 : 入力電流について

4. 定格外の電圧入力について

入力端子には、定格外の電圧は入力しないでください。

内部の保護ダイオードが順バイアスになり、大電流が流れます。

ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

◆遅延容量の設定

遅延用コンデンサ C_d は、4700pF～10 μ Fに対応しています。

ELM7R51957BxBでは、検出回路の遅延とリセットホールド遅延が分離された設計となっているため、遅延用コンデンサの値を変えても、瞬停に対する反応時間は変わりません (参考特性グラフ 1)。

また、リセットパルスの遅延時間は瞬停パルス幅によらずほぼ一定の値になります (参考特性グラフ 2)。

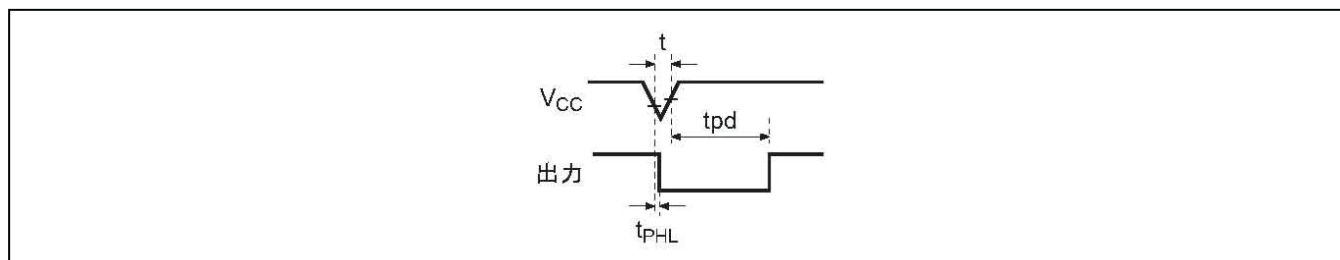


図 10：瞬停時の動作

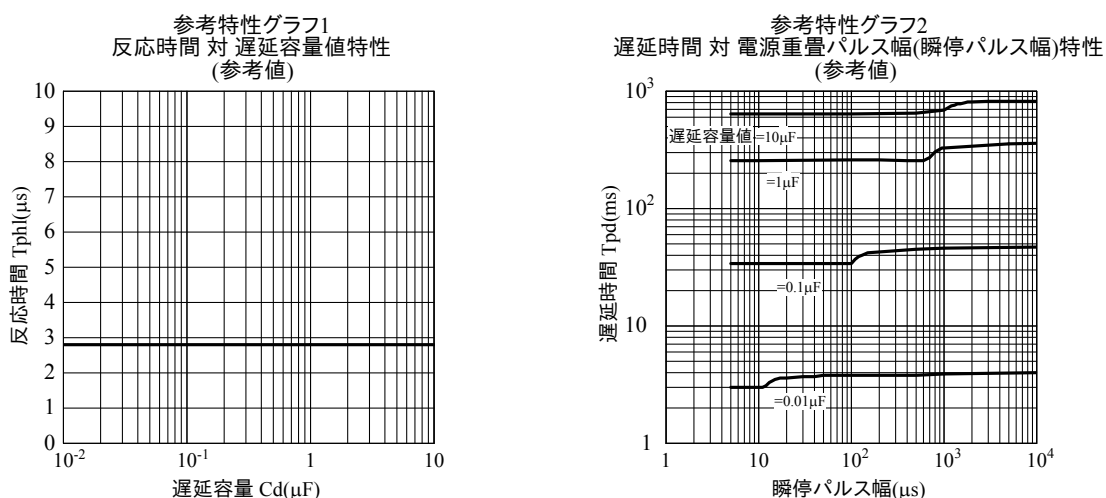


図 11：特性グラフ

◆出力負荷抵抗の設定

出力端子はオープンドレインタイプになっているため、電源電圧に依存せずにHレベル出力電圧を設定可能ですが、下記の注意点をお守りください。

1. 絶対最大定格値の範囲内(～8V)で設定してください。

また、絶対最大定格 8V以上は、一瞬たりとも印加しないようご注意ください。

2. 出力プルアップ抵抗 R_L については、Lレベルの出力電流(出力流入電流 I_L)が、4mA以下になるように設定願います。また、一瞬たりとも絶対最大定格(6mA)を超えないような値に設定願います。

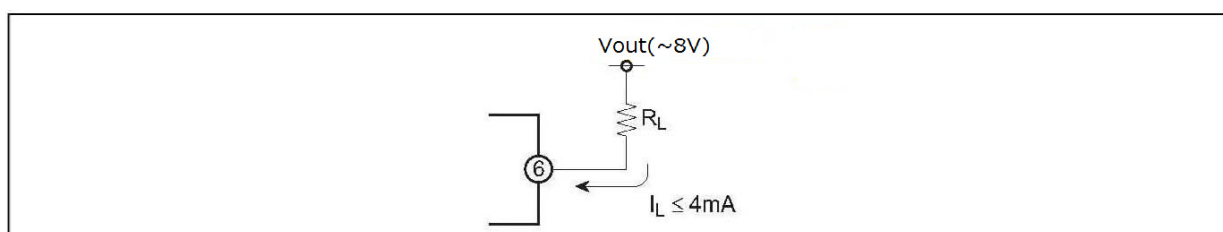
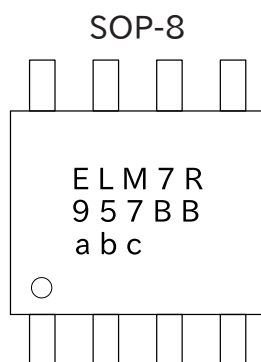


図 12：出力負荷抵抗

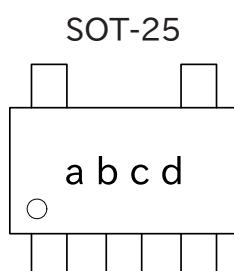
ELM7R51957BxB 可変検出電圧可変遅延付 CMOS電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■マーキング



記号	マーク	内容
a ~ c	0 ~ 9 と A ~ Z (I、O、X を除く)	組み立てロット番号



記号	マーク	内容
a ~ d	0 ~ 9 と A ~ Z (I、O、X を除く)	組み立てロット番号

■参考ランドパターン

SOP-8 150mil

