

M51957A,B/M51958A,B

電圧検出システムリセット IC

RJJ03D0768-0300

Rev.3.00

2007.09.18

概要

M51957A,B/M51958A,B は、CPU 等あらゆるタイプのロジック回路にリセットをかけるのに最適な半導体集積回路であり、外付抵抗により、検出電圧を可変できる特長を有しています。

また、遅延回路が内蔵され外付け容量を付加するだけで、任意の遅延時間が簡単に得られます。

さらに、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

- 外付部品が少ない
- 小さい容量のコンデンサで大きな遅延時間がとれる：0.33 μ F 時、 $t_d \approx 100$ ms (M51957, M51958)
- 限界動作電圧が低い：0.6V Typ ($R_L = 22k\Omega$ 時)
- 電源電圧範囲が広い：2 ~ 17V
- 応用範囲が広い

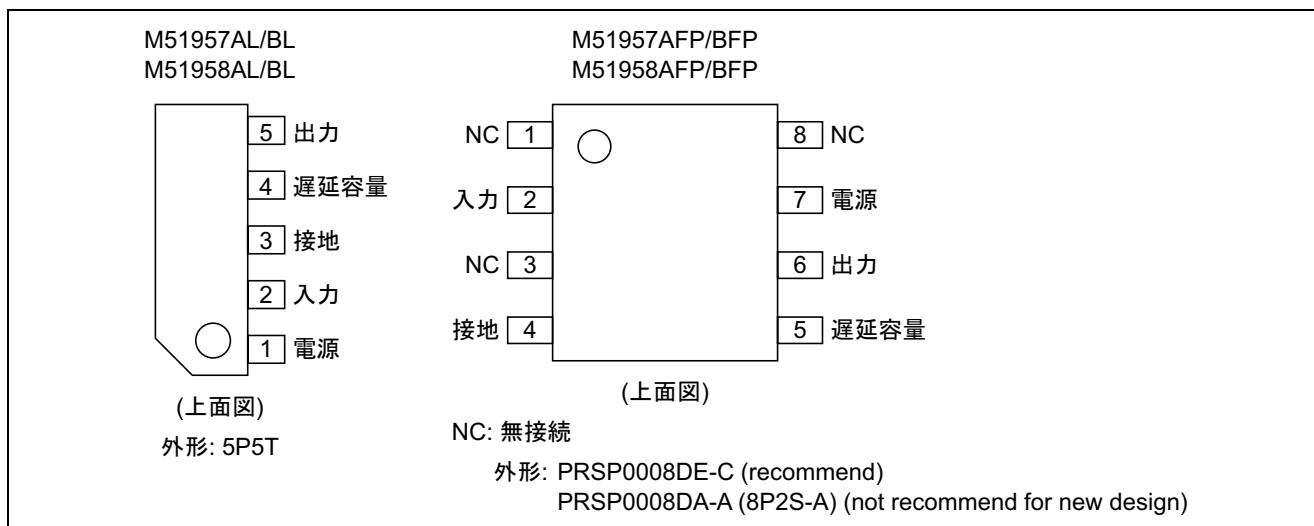
用途

- Pch, Nch, CMOS, マイコン, CPU, MCU のリセット回路, ロジック回路のリセット, バッテリーチェック回路, バックアップ電源への切換え回路, 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

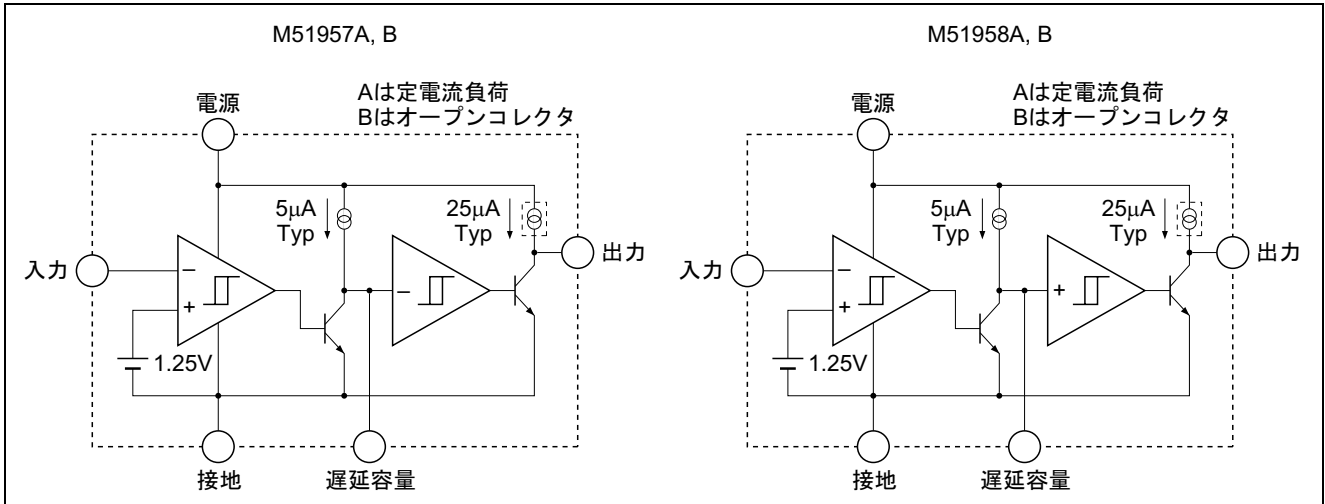
推奨動作条件

- 電源電圧範囲：2 ~ 17V

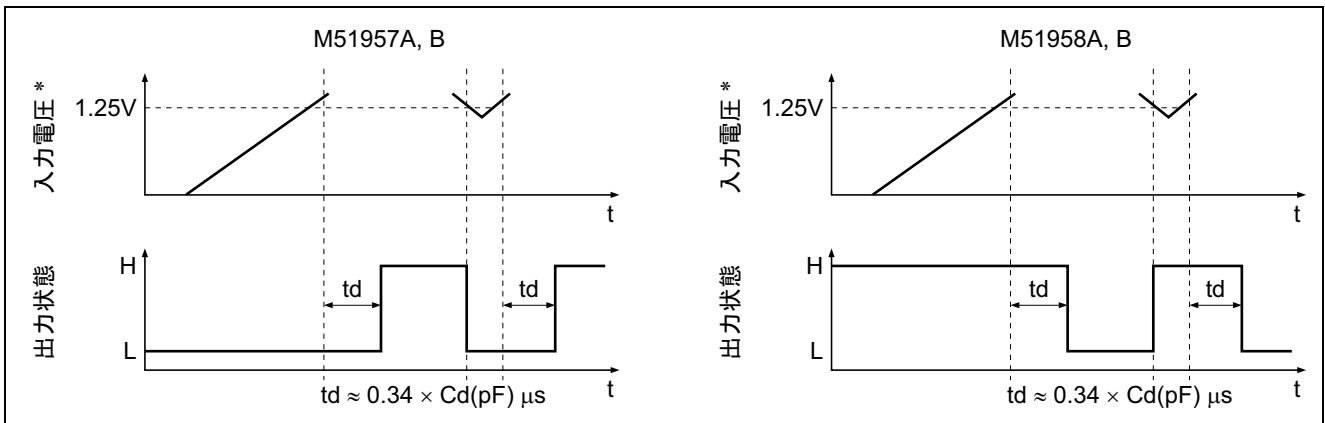
ピン配置



ブロックダイアグラム



動作波形図



絶対最大定格

(指定のない場合は, Ta = 25°C)

項目	記号	定格値	単位	条件	
電源電圧	V _{CC}	18	V		
出力流入電流	I _{sink}	6	mA		
出力電圧	V _O	V _{CC}	V	A 型 (出力: 定電流負荷)	
		18		B 型 (出力: オープンコレクタ)	
内部消費電力	P _d	450	mW	5 ピン SIP	
		400		8 ピン SOP (PRSP0008DE-C): recommend	
		300		8 ピン SOP (PRSP0008DA-A): not recommend	
熱低減率	K _θ	4.5	mW/°C	熱低減曲線 参照	5 ピン SIP
		4.4			8 ピン SOP (PRSP0008DE-C) : recommend
		3			8 ピン SOP (PRSP0008DA-A) : not recommend
動作周囲温度	T _{opr}	-30 ~ +85	°C		
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +125	°C		
入力電圧範囲	V _{IN}	-0.3 ~ V _{CC}	V	V _{CC} ≤ 7V の場合	
		-0.3 ~ +7		V _{CC} > 7V の場合	

電気的特性

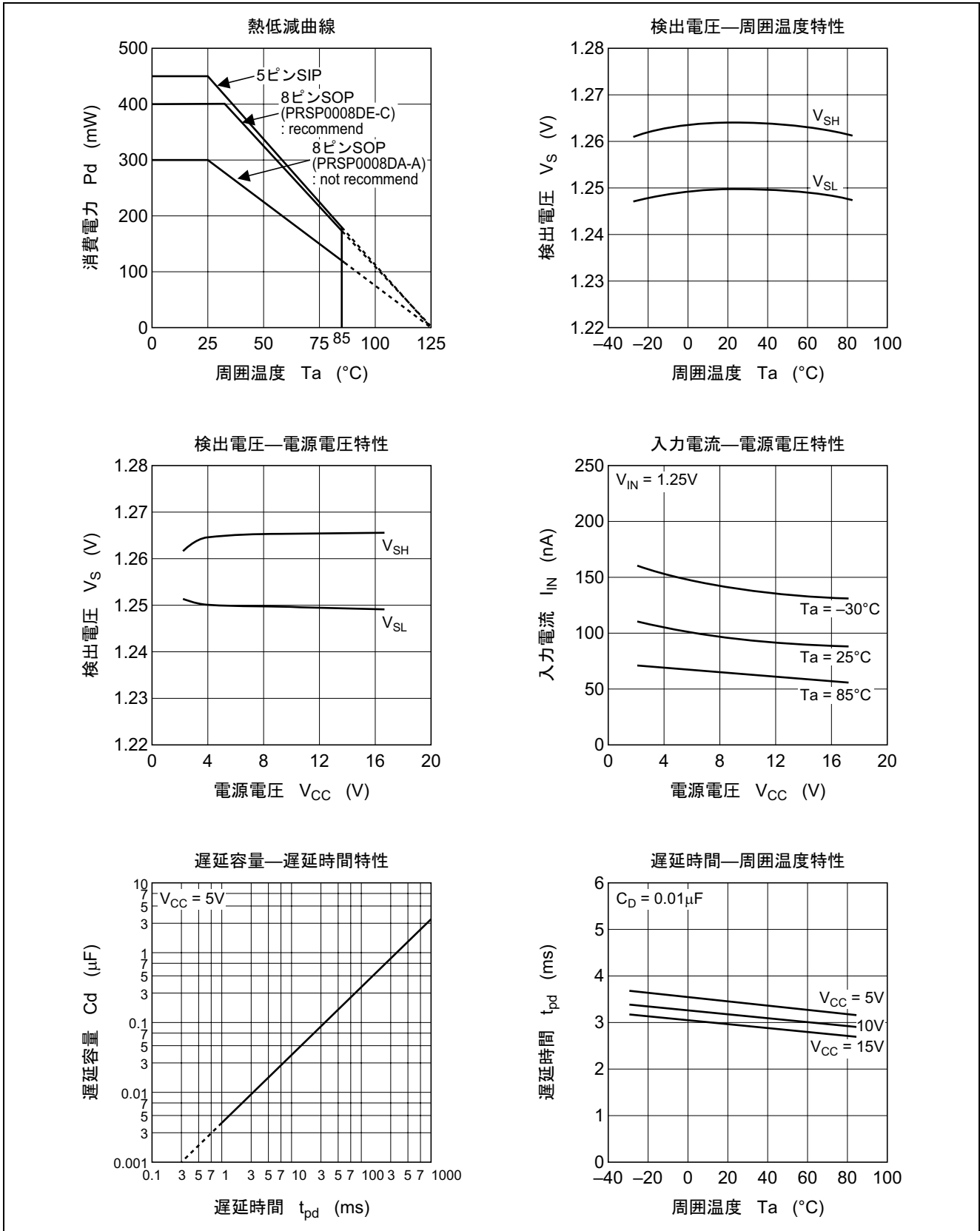
(指定のない場合は, Ta = 25°C)

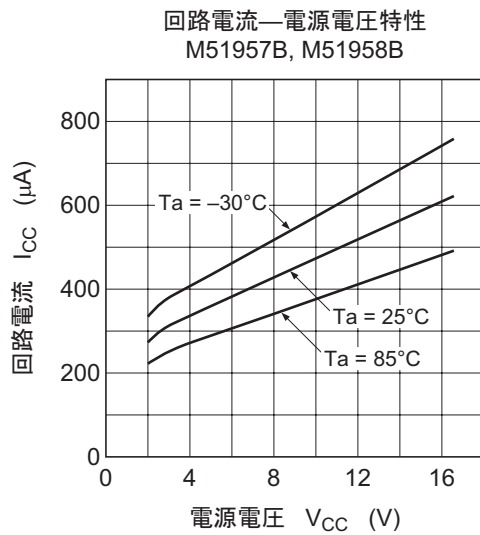
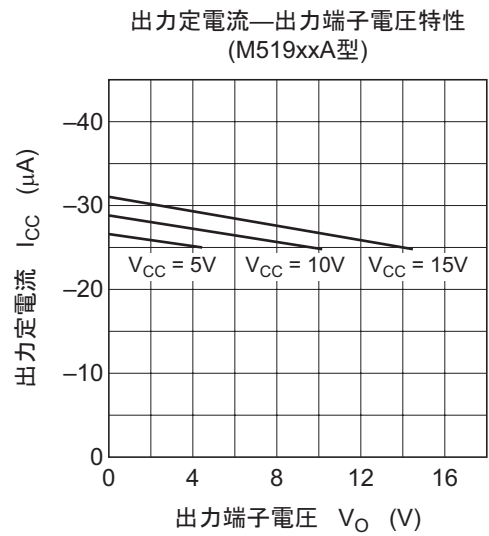
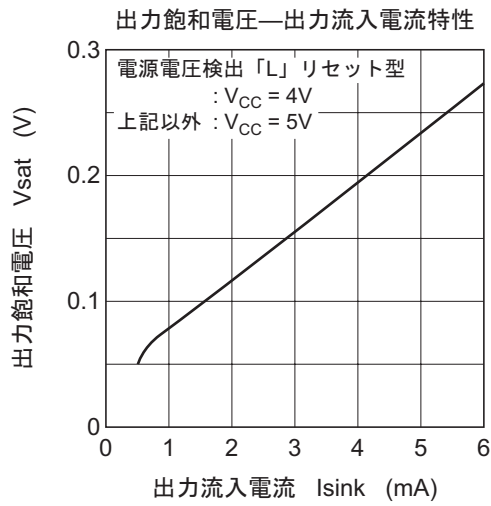
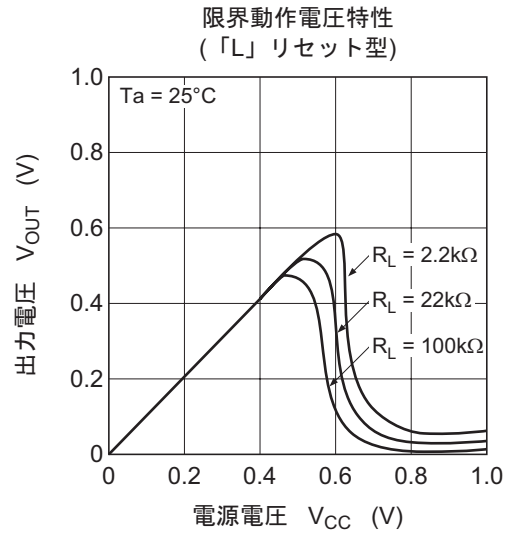
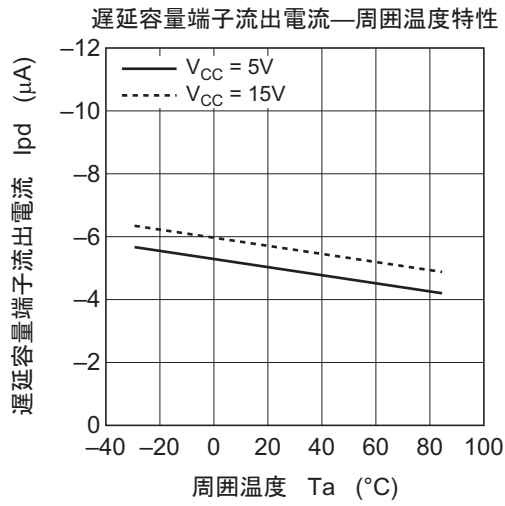
- 「L」リセット型: M51957A, M51957B
- 「H」リセット型: M51958A, M51958B

項目	記号	Min	Typ	Max	単位	測定条件
検出電圧	V _S	1.20	1.25	1.30	V	
ヒステリシス電圧	ΔV _S	9	15	23	mV	V _{CC} = 5V
検出電圧温度係数	V _S /ΔT	—	0.01	—	%/°C	
電源電圧範囲	V _{CC}	2	—	17	V	
入力電圧範囲	V _{in}	-0.3	—	V _{CC}	V	V _{CC} ≤ 7V
		-0.3	—	7		V _{CC} > 7V
入力電流	I _{IN}	—	100	500	nA	V _{IN} = 1.25V
回路電流	I _{CC}	—	390	590	μA	A 型, V _{CC} = 5V
		—	360	540		B 型, V _{CC} = 5V
遅延時間	t _{pd}	1.6	3.4	7	ms	C _d = 0.01μF *
遅延用定電流	I _{pd}	-8	-5	-3	μA	V _{CC} = 5V
出力飽和電圧	V _{sat}	—	0.2	0.4	V	L リセット型, V _{CC} = 5V, V _{IN} < 1.2V, I _{sink} = 4mA
		—	0.2	0.4		H リセット型, V _{CC} = 5V, V _{IN} > 1.35V, I _{sink} = 4mA
動作限界電圧	V _{OPL}	—	0.67	0.8	V	L リセット型で出力 Low を維持できる最低電源電圧
		—	0.55	0.7		
出力リーク電流	I _{OH}	—	—	30	nA	B 型
出力定電流	I _{OC}	-40	-25	-17	μA	A 型, V _{CC} = 5V, V _O = 1/2 × V _{CC}
出力 High 電圧	V _{OH}	V _{CC} -0.2	V _{CC} -0.06	—	V	A 型

【注】 遅延容量端子に 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。(特性曲線参照)

特性曲線





応用回路例

M5195xx シリーズのリセット回路への応用

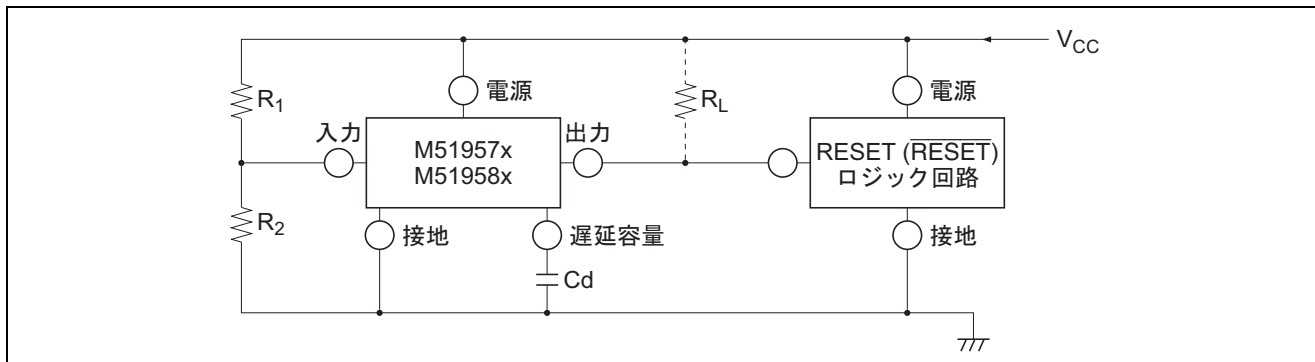


図1 M5195xx シリーズのリセット回路への応用

- 【注】 1. 検出電源電圧が 4.25V の時は、M51951, M51952, M51953, M51954 を使用してください。
検出電源電圧が 4.25V 以外の時は M51955, M51956, M51957, M51958 を使用してください。
この場合、検出電源電圧は

$$\text{約} 1.25 \times \frac{R_1 + R_2}{R_2} \text{ (V)}$$

となります。

検出電源電圧は 2 ~ 15V の範囲で設定可能です。

- 遅延時間が短くて良い場合には M51951, M51952, M51955, M51956 が使用できます。これらの品種には遅延容量が内蔵されており、その遅延時間は約 200 μ s です。
もっと長い遅延時間が必要な場合は M51953, M51954, M51957, M51958 を使用してください。
この場合、遅延時間はおよそ $0.34 \times C_d$ (pF) μ s となります。
- M5195xx とロジック回路の電源が共通の場合は A タイプ(定電流内蔵タイプ)を使用すればロジック回路のプルアップ抵抗のある場合、ない場合に関わらず適用できます。
- 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。
- ロジック回路のリセット端子が L リセット(Low レベルでリセットがかかる)の場合は M51951, M51953, M51955, M51957 を、H リセット(High レベルでリセットがかかる)の場合は M51952, M51954, M51956, M51958 を使用してください。
- 負電源使用の場合には M5195xx 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 $\pm 4\%$ です。

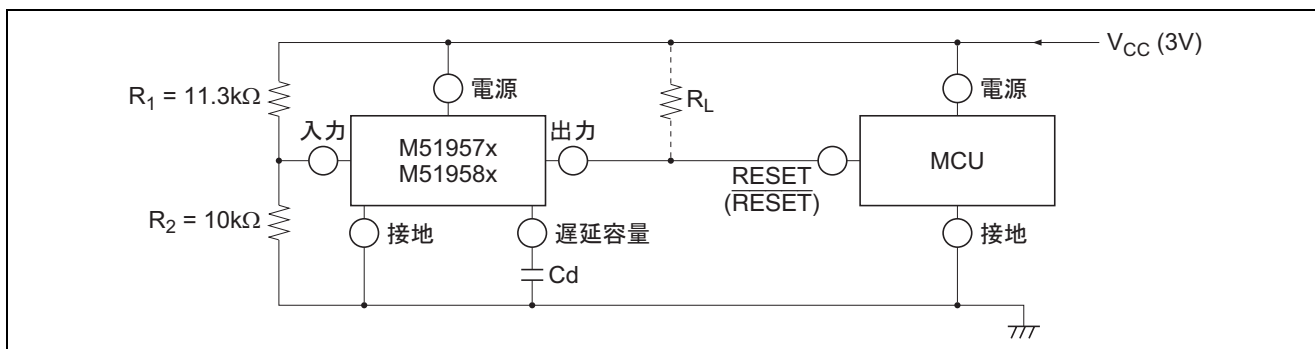


図2 3V 系マイコンシステムへの応用例

M5195xx(容量外付け型)シリーズで電源電圧以外に他のリセット信号を用いる場合

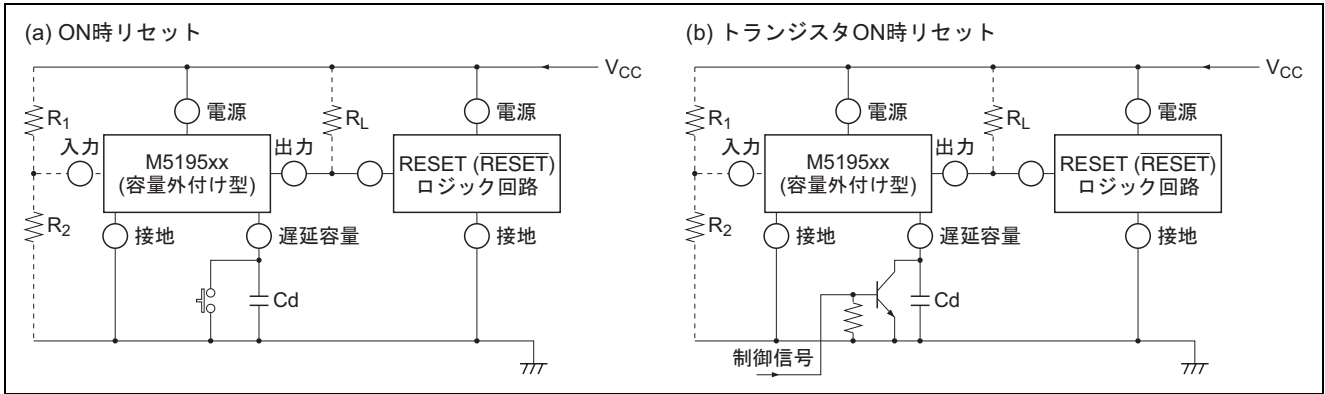


図 3 M5195xx(容量外付け型)シリーズで電源電圧以外に他のリセット信号を用いる場合

遅延波形発生回路

M51957, M51958 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。

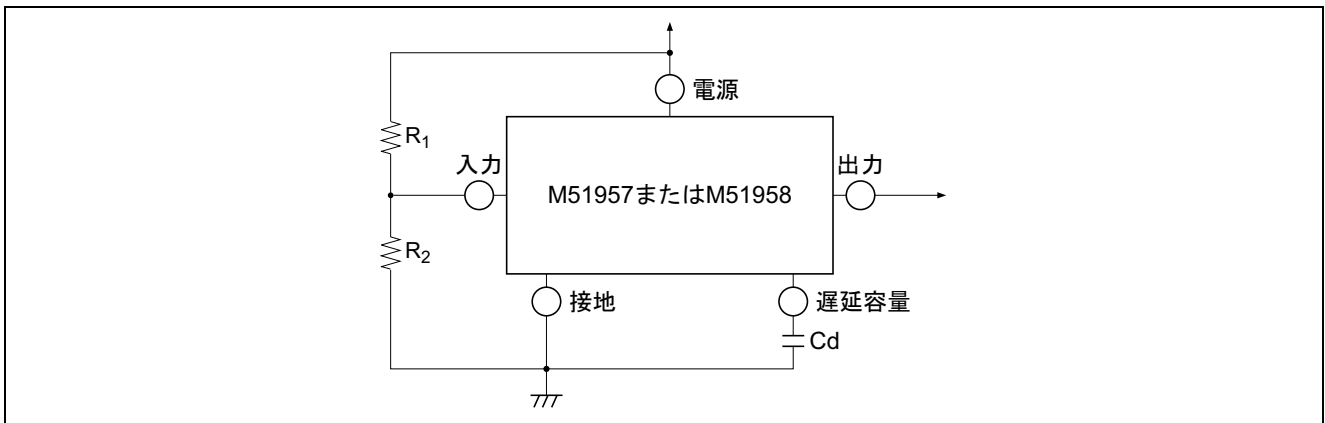


図 4 遅延波形発生回路

動作波形

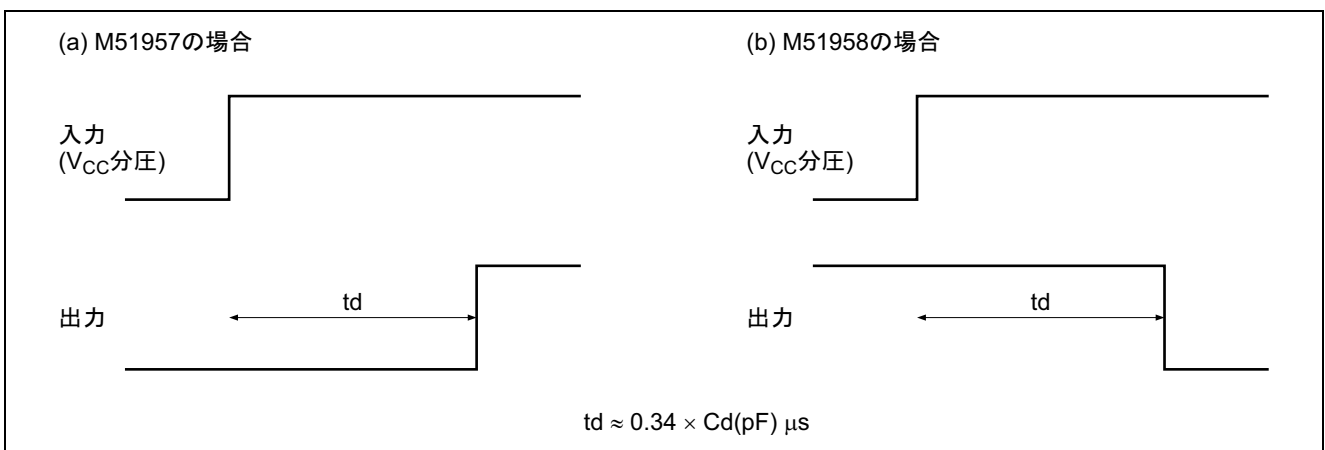


図 5 動作波形

使用時の注意点

電源ラインについて

1. パソコンについて

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。したがって、低周波用およ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。

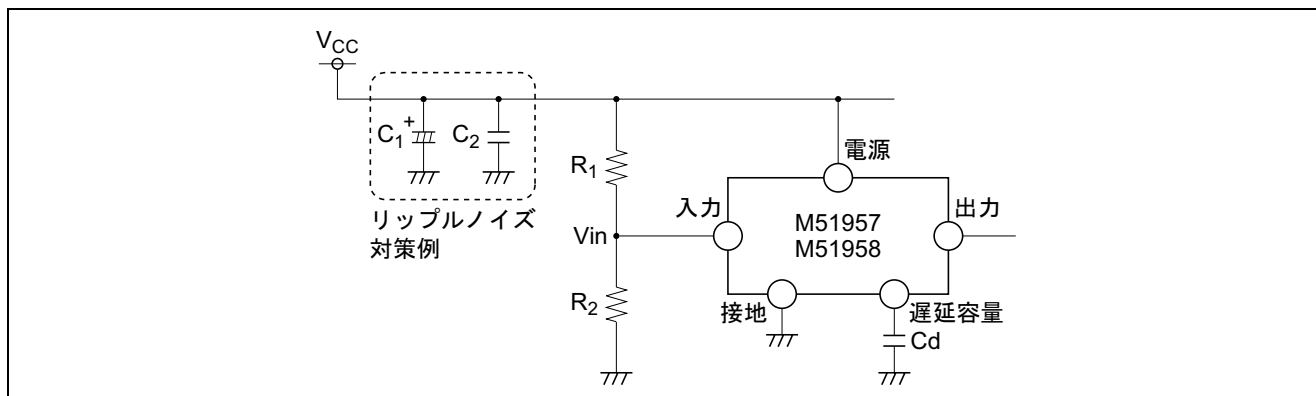


図 6 リップルノイズ対策例

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. 入力電圧の設定範囲

入力端子 (2 ピン) は、

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

約 $0.8 \text{ (V)} < V_{in} < 6.7 \text{ (V)}$ $V_{CC} > 7\text{V}$ 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。

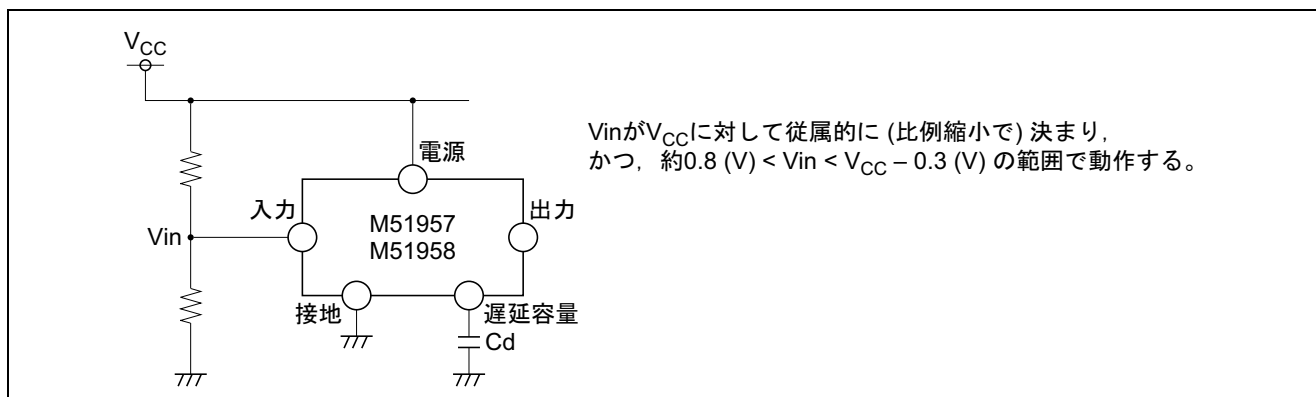


図 7 推奨回路

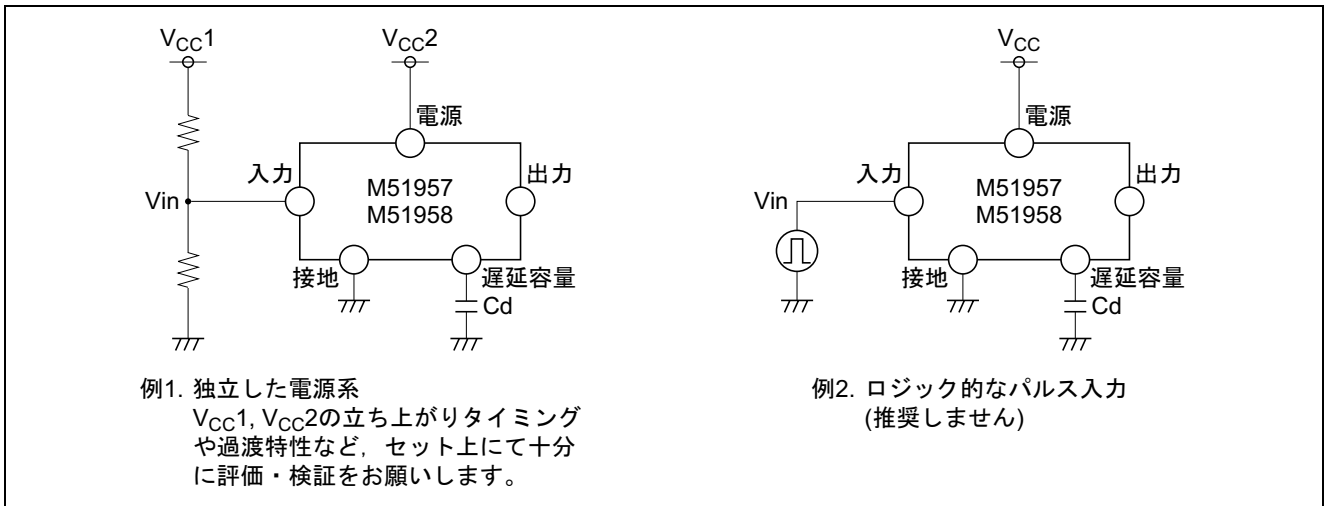


図 8

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} (100nA (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。

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

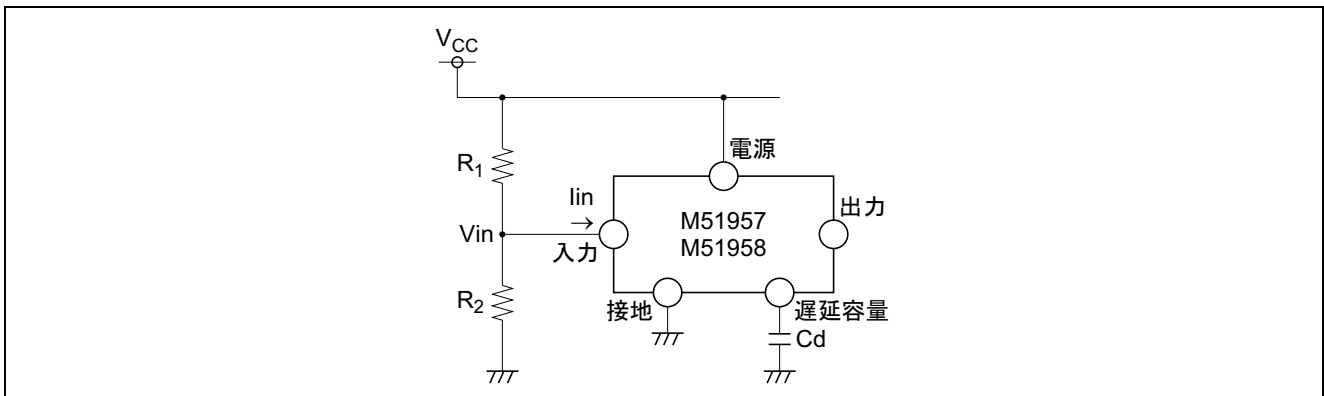


図 9 入力電流について

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。

遅延容量の設定

遅延用コンデンサ C_d の上限値は、最大 10μF を目安としていただきますよう、お願いいたします。この値より大きくなりますと、下記(1)(2)(3)のような問題が顕著になります。

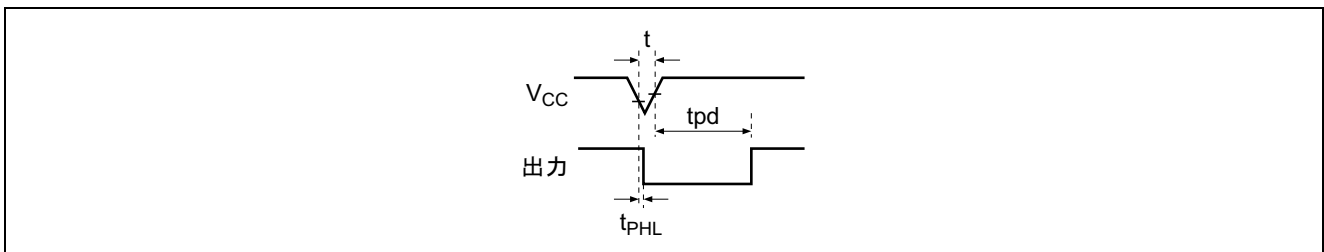


図 10 瞬停時の動作

(1) 遅延時間バラツキが顕著になる。

原理的には数十秒の長い遅延設定についても可能ですが、設定遅延時間が長くなると、そのバラツキ範囲も相対的に大きくなります。設定値を t_{pd} とすると、 $0.47 \times t_{pd} \sim 2.05 \times t_{pd}$ の範囲でバラツキます。例えば $100\mu\text{F}$ の場合、計算式 ($t_{pd} = 0.34 \times C_d (\mu\text{s})$ ただし C_d の単位は pF) からの設定値は 34 秒ですが、16 秒～70 秒の範囲でばらつくことになります。

(2) 瞬停に反応しにくくなる。

例えば、遅延用コンデンサ $C_d = 0.1\mu\text{F}$ における反応時間 t_{PHL} は約 $10\mu\text{s}$ となり、この時間よりも長い瞬停の場合に検出が可能になります。

遅延容量を大きくするとこの反応時間も長くなり、(1)における回路定数 ($C_1 = 100\mu\text{F}$) の場合は、約 $100 \sim 200\mu\text{s}$ になります。(特性グラフ 1 を用い $C_d = 100\mu\text{F}$ の場合を外挿) したがって、これよりも短い瞬停には反応しなくなります。

(3) 本来の遅延時間が得られなくなる。

瞬停時間 t が反応時間 t_{PHL} と同等程度で、かつ遅延容量が大きい場合、放電が不十分な状態でチャージが始まります。したがって本来の遅延時間 t_{pd} が得られなくなります。

(特性グラフ 2 の遅延時間 対 電源重畳パルス幅 (瞬停パルス幅) 特性を参照願います。)

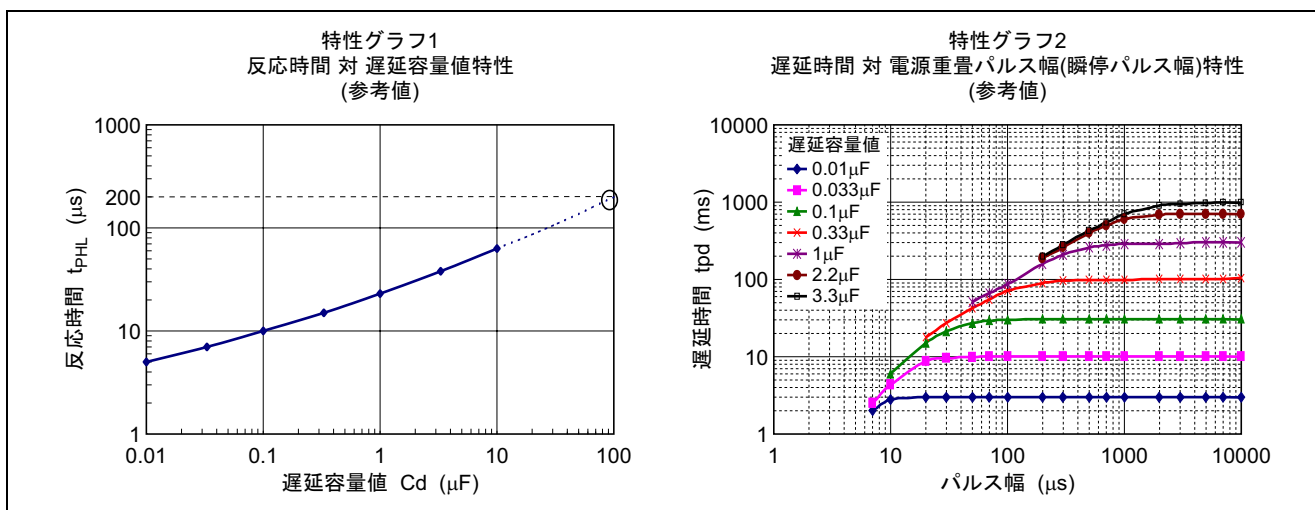


図 11 特性グラフ

出力負荷抵抗の設定 (M51957B/M51958B)

出力端子はオープンコレクタ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、下記の注意点を必ずお守りください。

1. 電源電圧推奨範囲内の値 (2V～17V) の範囲で設定願います。
また、絶対最大定格 18V 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。

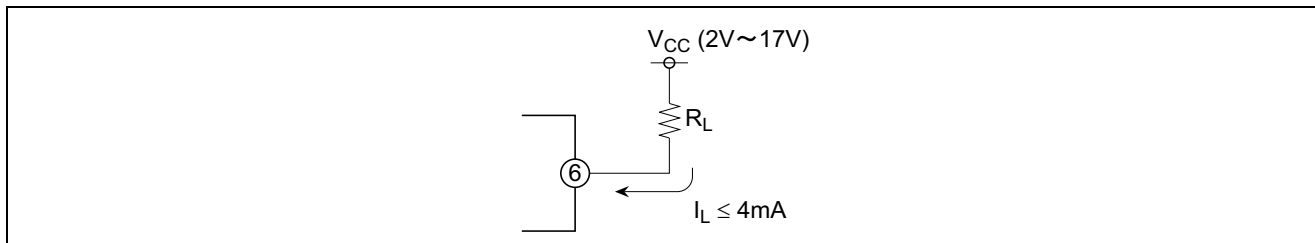


図 12 出力負荷抵抗

その他

1. 当社の信頼性ハンドブックにおいて、一般的な IC 取り扱い上の注意点を掲載しておりますので、ご参照ください。
なお、信頼性ハンドブックは、当社ホームページ（下記 URL）からダウンロード可能です。
<http://japan.renesas.com/reliability>
2. その他ご使用上での不明点がありましたら、弊社までお問い合わせください。

外形寸法図

5P5T

Plastic 5pin 240mil SIP

