

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

お客様各位

資料中の「三菱電機」、「三菱XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

2003年4月1日を以って株式会社日立製作所及び三菱電機株式会社のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリート半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。

従いまして、本資料中には「三菱電機」、「三菱電機株式会社」、「三菱半導体」、「三菱XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

注:「高周波・光素子事業、パワーデバイス事業については三菱電機にて引き続き事業運営を行います。」

2003年4月1日
株式会社ルネサス テクノロジ
カスタマサポート部

M51945A,B/M51946A,B

電圧検出システムリセットIC

概要

M51945A,B/M51946A,Bは、入力電圧を検出し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
- 限界動作電圧(低電源電圧時 出力LowとなるタイプでLow状態を維持できる電源電圧)が低い……………0.6V標準($R_L = 22k\Omega$)
- 電源電圧範囲が広い……………2~17V
- 電源の急激な変化に強い
- 検出入力端子の正常動作範囲が広い…………… $-0.3V \sim V_{CC}$ 又は $-0.3V \sim 7V$ のうち狭い方の範囲
- 簡単な回路構成で高電源電圧回路への適用可能 (M51945B、M51946B)
- 容易に逆接保護、サージ保護の回路構成となる (M51945B、M51946B)
- 応用範囲が広い
- 高さがDIPなみの5ピンSIP

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替え回路、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

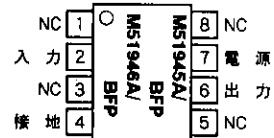
推奨動作条件

電源電圧範囲……………2~17V

ピン接続図 (上面図)



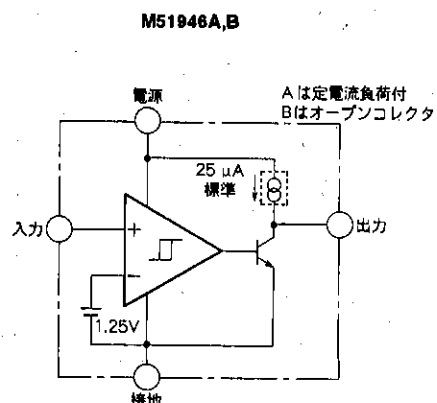
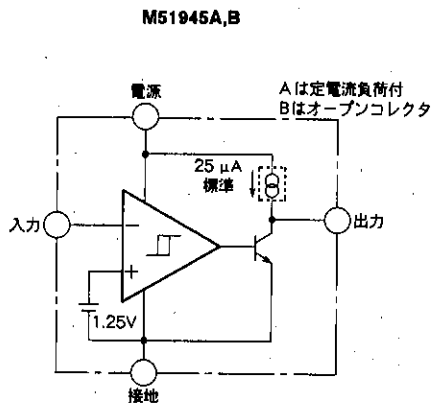
外形 5P5T



外形 BP2S-A

NC: 無接続

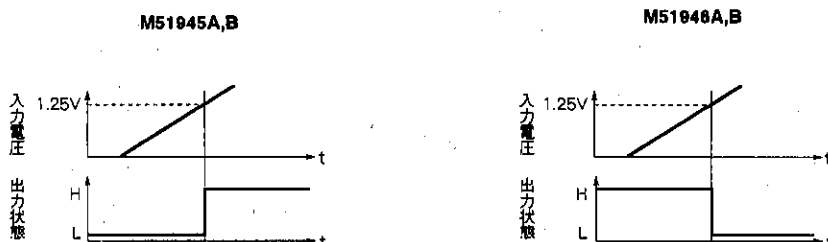
ブロック図



M51945A,B/M51946A,B

電圧検出システムリセット IC

動作波形図



絶対最大定格 (指定のない場合は, $T_a = 25^\circ\text{C}$)

記号	項目	条件	定格値	単位	
V_{CC}	電源電圧		18	V	
I_{sink}	出力流入電流		6	mA	
V_o	出力電圧	A型 (出力: 定電流負荷)	V_{CC}	V	
		B型 (出力: オープンコレクタ)	18		
P_d	消費電力	5ピンSIP	450	mW	
		8ピンSOP	300		
K_θ	熱低減率	$T_a \geq 25^\circ\text{C}$	5ピンSIP	4.5	mW/ $^\circ\text{C}$
			8ピンSOP	3	
T_{opr}	動作周囲温度		-30 ~ +85	$^\circ\text{C}$	
T_{stg}	保存温度		-40 ~ +125	$^\circ\text{C}$	

電気的特性 (指定のない場合は, $T_a = 25^\circ\text{C}$)

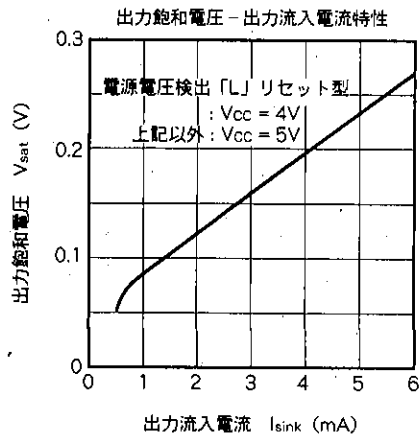
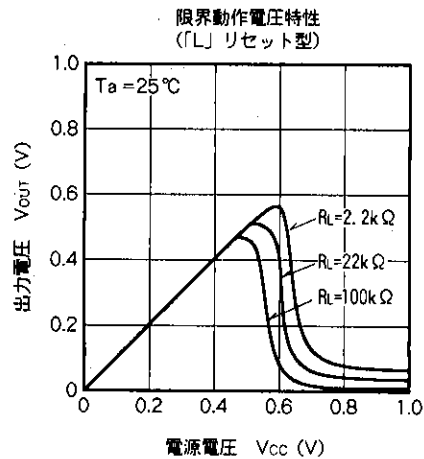
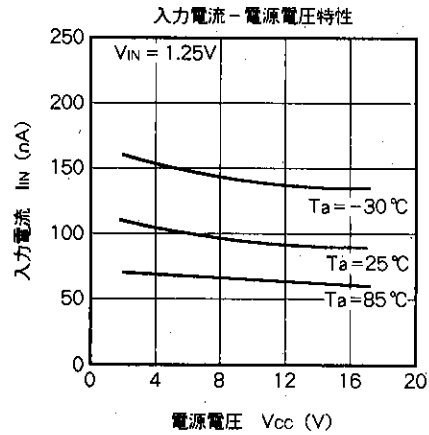
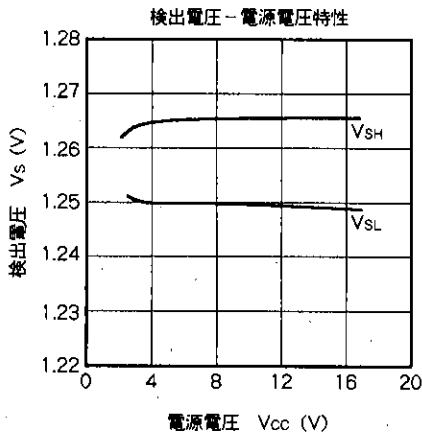
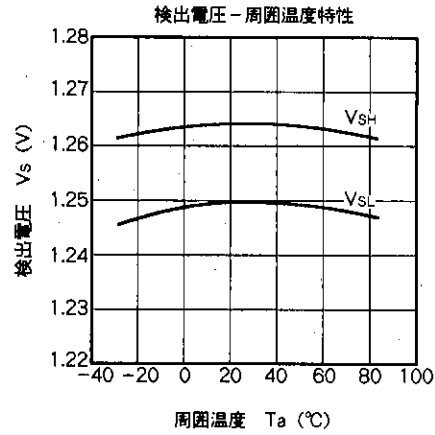
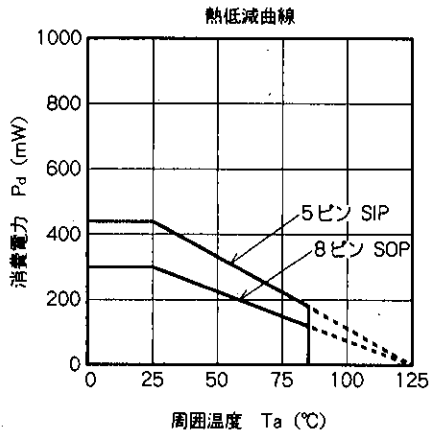
「L」リセット型	「H」リセット型
M51945A	M51946A
M51945B	M51946B

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V_s	検出電圧		1.20	1.25	1.30	V
ΔV_s	ヒステリシス電圧	$V_{CC} = 5V$	9	15	23	mV
$V_s/\Delta T$	検出電圧温度係数			0.01		%/ $^\circ\text{C}$
V_{CC}	電源電圧範囲	$T_a = -30 \sim +85^\circ\text{C}$	2		17	V
V_{IN}	入力電圧範囲	$T_a = -30 \sim +85^\circ\text{C}, V_{CC} \leq 7V$	-0.3		V_{CC}	V
		$T_a = -30 \sim +85^\circ\text{C}, V_{CC} > 7V$	-0.3		7	
I_{IN}	入力電流	$V_{IN} = 1.25V$		100	500	nA
I_{CC}	回路電流	A型, $V_{CC} = 5V$		310	470	μA
		B型, $V_{CC} = 5V$		280	420	
V_{sat}	出力飽和電圧	Lリセット型, $V_{CC} = 5V, V_{IN} < 1.2V, I_{sink} = 4mA$		0.2	0.4	V
		Hリセット型, $V_{CC} = 5V, V_{IN} > 1.35V, I_{sink} = 4mA$				
V_{OPL}	動作限界電圧	Lリセット型で出力Low時	$R_L = 2k\Omega, V_{sat} \leq 0.4V$	0.67	0.8	V
		維持できる最低電源電圧	$R_L = 100k\Omega, V_{sat} \leq 0.4V$	0.55	0.7	
I_{OH}	出力リーク電流	B型			30	nA
		B型, $T_a = -30 \sim +85^\circ\text{C}$			1	μA
I_{OC}	出力定電流	A型, $V_{CC} = 5V, V_o = \frac{1}{2} \times V_{CC}$	-40	-25	-17	μA
V_{OH}	出力HIGH電圧	A型	$V_{CC} - 0.2$	$V_{CC} - 0.06$		V
t_{PHL}	伝搬遅延時間	V_{CC} がHighレベルからLowレベルへ変化した時の応答遅れ		4		μs
t_{PLH}		V_{CC} がLowレベルからHighレベルへ変化した時の応答遅れ		2		μs

M51945A,B/M51946A,B

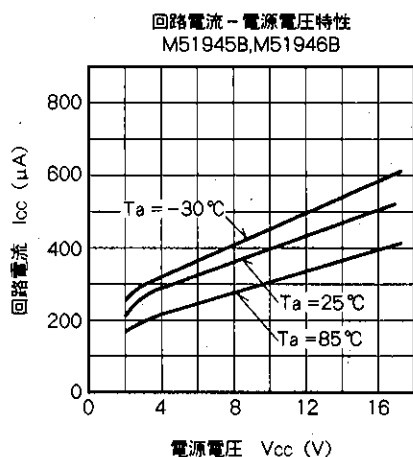
電圧検出システムリセット IC

特性曲線



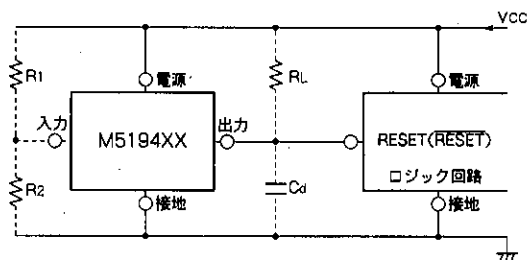
M51945A,B/M51946A,B

電圧検出システムリセットIC



応用回路例

M5194XX 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、M51943、M51944を使用してください。この場合R₁、R₂は不必要となります。検出電源電圧が4.25V以外の時はM51945、M51946を使用してください。この場合、検出電源電圧は

$$\text{約 } 1.25 \times \frac{R_1 + R_2}{R_2} (\text{V}) \text{ となります。}$$

検出電源電圧は2~15Vの範囲で設定可能です。

注2. M5194XXとロジック回路の電源が共通の場合はAタイプ(定電流源内蔵タイプ)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、ない場合にかかわらず適用できます。

注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。

注4. 遅延させる場合にはM5195XXシリーズを使用することが望ましいですが、M5194XXシリーズで遅延させる場合には出力-接地間に遅延容量C_dをつけます。

注5. 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M51943、M51945を、Hリセット(Highレベルでリセットがかかる。)の場合はM51944、M51946を使用してください。

注6. 電源の立ち上がり、立ち下がり時のどちらにも遅れをもたせる場合は、M51945、M51946を使用し、入力-接地間又はR₁の代わりにR₁₁、R₁₂の直列抵抗を使用し、その接続点と接地点で容量を接続します。どの点に容量を接続するかは立ち上がり時の遅れと、立ち下がり時の遅れの比によります。

注7. 負電源使用の場合にはM5194XXの電源側を接地、接地側を負電源に接続してください。

M51945A,B/M51946A,B

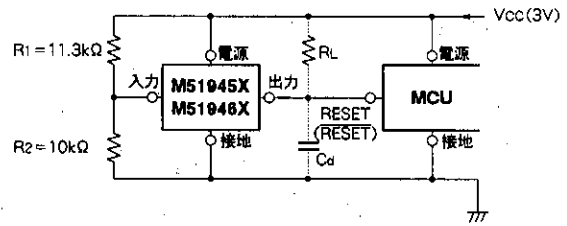
電圧検出システムリセットIC

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、右記回路のように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。

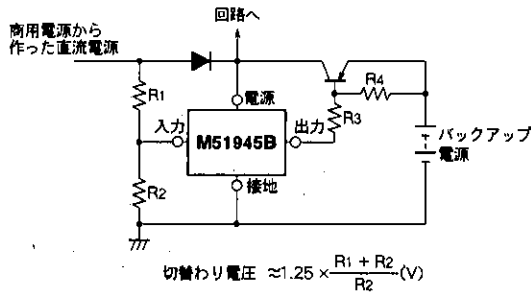
上記回路の定数では、検出電圧2.66V(標準)の設定となりますが、R₁またはR₂を可変することで検出電圧を調整することができます。

また、IC単体での検出精度は±4%です。

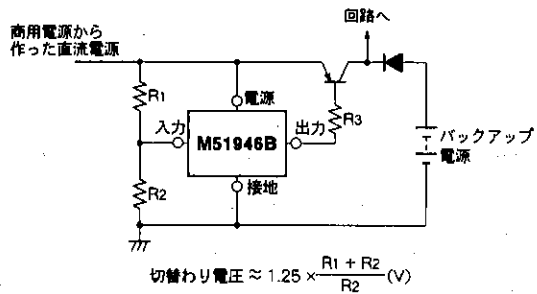


バックアップ電源への切替え回路

(a)



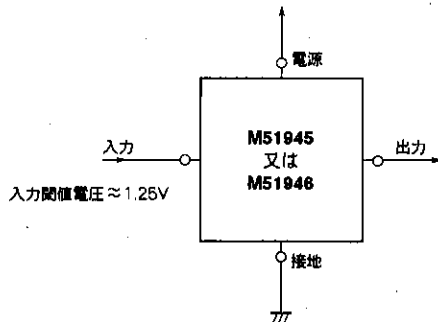
(b)



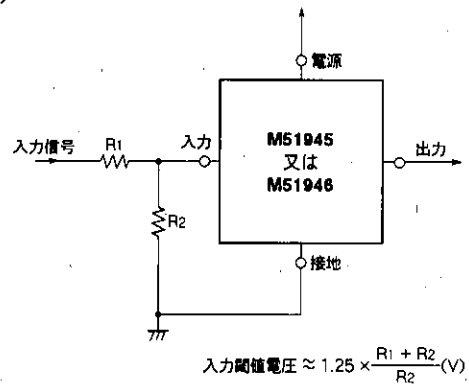
レベル検出回路、波形整形回路

M51945、M51946の入力閾値は、電源電圧、温度への依存性が少なく、15mV程度のヒステリシスを持っていますので、レベル検出回路、波形整形回路への応用ができます。

(a)



(b)

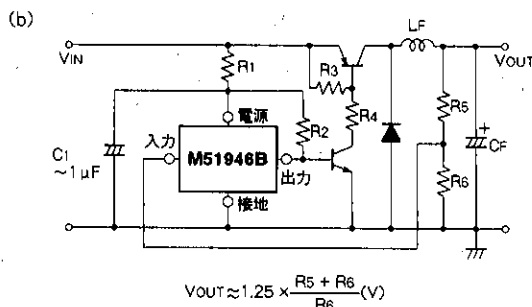
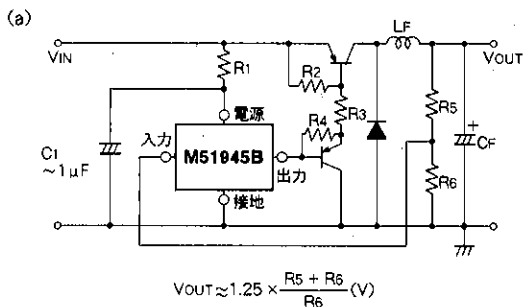


M51945A,B/M51946A,B

電圧検出システムリセットIC

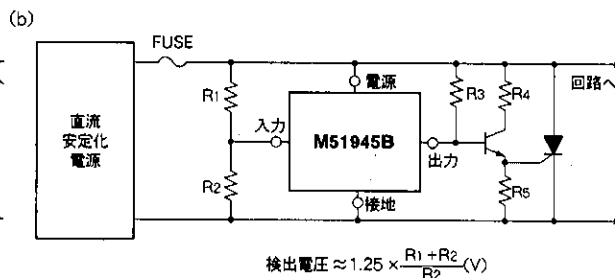
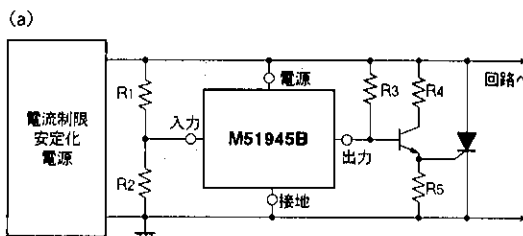
DC-DCコンバータ

降圧電源(Step Down Regulator)

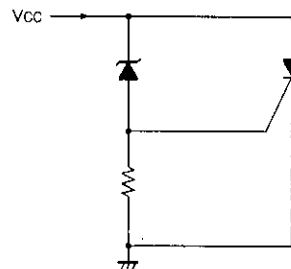


(b)の応用において、M51946Bの電源はR1とR2(及びM51946B内部抵抗)で分割されて与えられるので、高入力電圧での応用が可能です。

過電圧保護回路



過電圧保護回路において、以下に示しますツェナーダイオードを用いた方法はゲートのドライブ能力が低く、SCRのdi/dtのとり扱える能力を減少させるため好ましくありません。(SCRをターンオンさせる時は、十分なゲート電流を与える必要があります。)



M51945Bでヒステリシス幅を大きくする方法

Q1がOFF → ONとなる閾値電圧

$$= \frac{(R_1 + R_2)}{R_2 \cdot R_3} \cdot \{ 1.265(V) \cdot (R_1 // R_2 + R_3) - V_{sat} \cdot (R_1 // R_2) \}$$

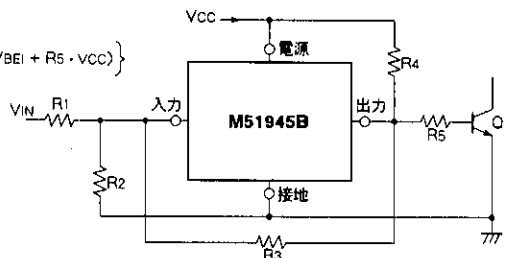
Q1がON → OFFとなる閾値電圧

$$= \frac{(R_1 + R_2)}{R_2 \cdot (R_3 + R_4 // R_5)} \cdot \left\{ 1.25(V) \cdot (R_3 + R_1 // R_2 + R_4 // R_5) - \frac{R_1 // R_2}{R_4 + R_5} \cdot (R_4 \cdot V_{BE1} + R_5 \cdot V_{CC}) \right\}$$

ここで、V_{sat} : M51945B出力飽和電圧

V_{BE1} : トランジスタQ1のベース、エミッタ間電圧 ≈ 0.7V

$$R_1 // R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}, \quad R_4 // R_5 = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5}$$

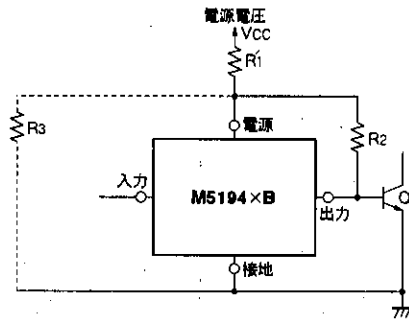


M51945A,B/M51946A,B

電圧検出システムリセットIC

高電源電圧回路への応用

M51945B、M51946Bの電源電圧の絶対最大定格は18Vですが、その低消費電流性を利用し、電源を抵抗分割し回路に加えることにより高電源電圧の回路での使用が可能です。



図において、M5194×Bの電源端子にかかる電圧はQ1ON時、OFF時において次の様になります。この電源端子にかかる電圧が2～17Vの範囲になるよう御使用ください。

$$Q1 \text{ ON時: } \frac{R_2 \cdot \left\{ \frac{R_3}{R_1+R_3} \cdot V_{CC} - (R_1//R_3) \cdot I_{CC} \right\} + (R_1//R_3) \cdot V_{BEI}}{R_2 + (R_1//R_3)}$$

$$Q1 \text{ OFF時: } \frac{R_2 \cdot \left\{ \frac{R_3}{R_1+R_3} \cdot V_{CC} - (R_1//R_3) \cdot I_{CC} \right\}}{R_2 + (R_1//R_3)}$$

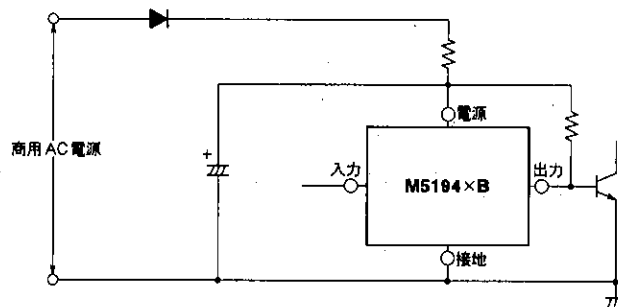
$$\text{ここで、} R_1//R_3 \equiv \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3}$$

I_{CC} : M5194×Bの回路電流

V_{BEI} : トランジスタQ1のベース、エミッタ間電圧 $\approx 0.7V$

なお、この回路を使用すれば逆接保護（電源を逆極性に接続した時、ICが破壊しない）、サージ保護となります。

この高電源電圧への応用回路を利用すれば次に示す様に商用電源を直接整流、平滑した電源での使用も可能です。



安全設計に関するお願い

- 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について三菱電機が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表その他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、三菱電機は責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表その他全ての情報は本資料発行時点のものであり、三菱電機は特性改良などにより予告なしに変更することがあります。従って、三菱半導体製品のご購入に当たりましては事前に三菱電機または特約店へ最新の情報をご確認ください。
- 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、三菱電機または特約店へご照会ください。
- 本資料の転載、複製については、文書による三菱電機の事前の承諾が必要です。
- 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたら三菱電機または特約店までご照会ください。