

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

■概要

ELM97xxxxB は、バッテリーで動作をする携帯機器用に開発されたCMOS電圧検出器です。この IC は低消費電力であり、基準電圧源、コンパレータ、出力ドライバー、ヒステリシス回路、および検出電圧設定抵抗などを内蔵しています。出力ロジックは正論理で Vddが検出電圧より低い場合、出力レベルはLowになります。出力モードとして Nチャンネル(N-ch)オープンドレイン出力と CMOS出力の二つのバージョンがあります。N-ch出力モードは検出電圧 Vdetn: 0.9V、1.0V、1.1Vが用意されてますが、0.9V～5.5Vの範囲でカスタマイズ可能です。また、CMOS出力モードは検出電圧 Vdetn: 2.4V、3.0V、4.5Vが用意されてますが 1.6V～5.5Vの範囲でカスタマイズ可能です。

■特長

- 検出電圧範囲 : N-ch 0.9V～5.5V(0.1V単位)
CMOS 1.6V～5.5V(0.1V単位)
- 低電圧動作 : 0.8V でのリセット動作保証
- 低消費電流 : Typ.1 μ A(Vdd=1.5V)
- 検出電圧精度 : $\pm 2.5\%$
- 温度係数 : Typ.-300ppm/ $^{\circ}$ C(Vdetn<2V)
Typ.-100ppm/ $^{\circ}$ C(Vdetn $\geq$ 2V)
- パッケージ : SOT-89, SOT-23

■用途

- マイコンのリセット
- バッテリーチェッカー
- 電圧不足の検出
- バックアップ電源への切替

■絶対最大定格値

項目	記号	規格値	単位
電源電圧	Vdd	10	V
出力電圧	Vout	N-ch : Vss-0.3～+10 CMOS : Vss-0.3～Vdd+0.3	V
出力電流	Iout	50	mA
許容損失	Pd	500 (SOT-89) 250 (SOT-23)	mW
動作温度	Top	-40～+85	$^{\circ}$ C
保存温度	Tstg	-55～+125	$^{\circ}$ C

■セレクションガイド

ELM97xxxxB-x

記号		
a, b	検出電圧	(例) 09: Vdetn=0.9V(N-ch) 24: Vdetn=2.4V(CMOS) 10: Vdetn=1.0V(N-ch) 30: Vdetn=3.0V(CMOS) 11: Vdetn=1.1V(N-ch) 45: Vdetn=4.5V(CMOS)
c	出力モード	N: N-ch (N チャンネルオープンドレイン) C: CMOS
d	パッケージ	A: SOT-89 B: SOT-23
e	製品バージョン	B
f	テーピング方向	S, N: パッケージ ファイル参照

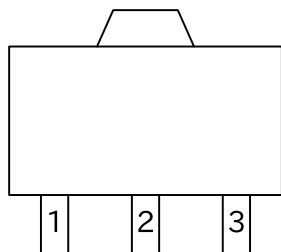
ELM97x x x x B-x
↑↑↑↑↑↑
a b c d e f

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

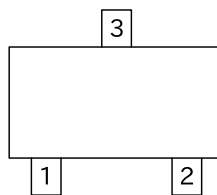
■端子配列図

SOT-89(TOP VIEW)



端子番号	端子記号
1	OUT
2	VDD
3	VSS

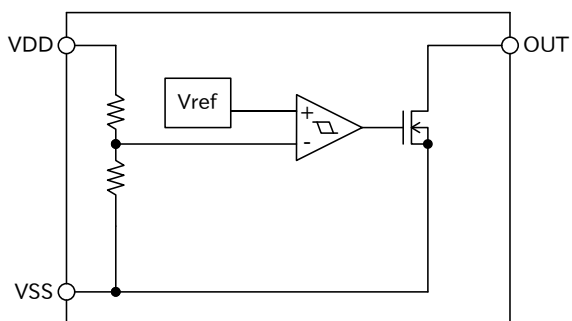
SOT-23(TOP VIEW)



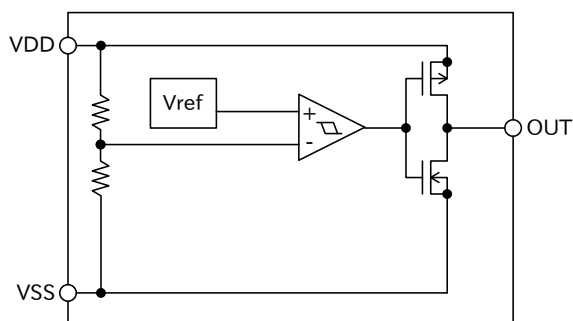
端子番号	端子記号
1	OUT
2	VSS
3	VDD

■ブロック図

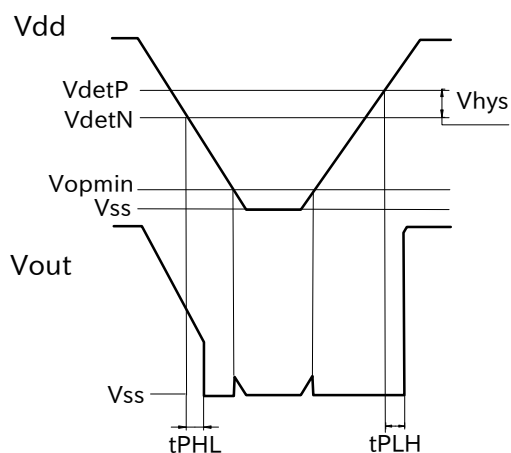
N-ch 出力



CMOS 出力



■タイミングチャート



ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

■電気的特性 (N-ch)

Vdetn=0.9V(ELM9709NxB)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		0.878	0.900	0.922	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=1.5V		1.0	3.0	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=0.8V, Vds=0.5V	0.002	0.100		mA	3-(1)
遅延時間	Tphl			2		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.27		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=1.0V(ELM9710NxB)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		0.975	1.000	1.025	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=1.5V		1.0	3.0	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=0.8V, Vds=0.5V	0.002	0.100		mA	3-(1)
遅延時間	Tphl			2		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.30		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=1.1V(ELM9711NxB)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		1.073	1.100	1.127	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=1.5V		1.0	3.0	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=0.8V, Vds=0.5V	0.002	0.100		mA	3-(1)
遅延時間	Tphl			2		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.33		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

■電気的特性 (CMOS)

Vdetn=2.2V(ELM9722Cx B)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		2.145	2.200	2.255	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=3.0V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.22		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=2.4V(ELM9724Cx B)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		2.340	2.400	2.460	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=3.0V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.24		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=2.5V(ELM9725Cx B)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		2.438	2.500	2.562	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=3.0V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.25		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

Vdetn=2.7V(ELM9727Cx B)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		2.633	2.700	2.767	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.27		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=3.0V(ELM9730Cx B)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		2.925	3.000	3.075	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.30		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=3.2V(ELM9732Cx B)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		3.120	3.200	3.280	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.32		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

Vdetn=3.4V(ELM9734CxB)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		3.315	3.400	3.485	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.34		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=4.5V(ELM9745CxB)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		4.388	4.500	4.612	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=6.0V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=6.0V, Vds=2.1V	0.5	2.0			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.45		mV/°C	

(注) 備考欄は試験回路番号

Vdetn=4.8V(ELM9748CxB)

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	Vdetn		4.680	4.800	4.920	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=6.0V		1.5	4.5	μA	1
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	2
出力電流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=6.0V, Vds=2.1V	0.5	2.0			3-(2)
遅延時間	Tphl			0.1		ms	4
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40~+85°C		-0.48		mV/°C	

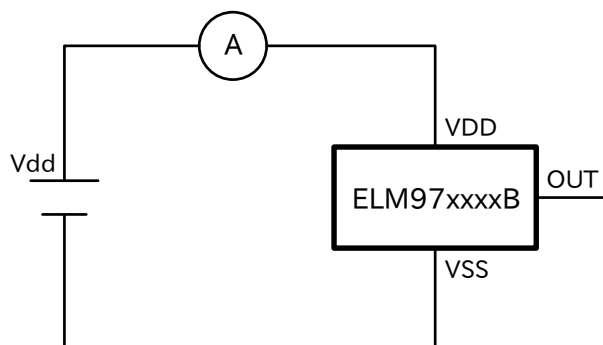
(注) 備考欄は試験回路番号

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

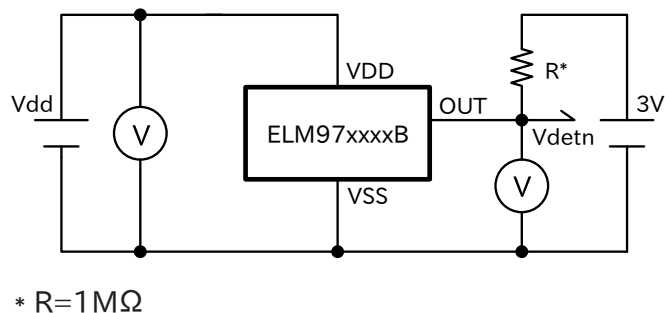
<https://www.elm-tech.com>

■試験回路

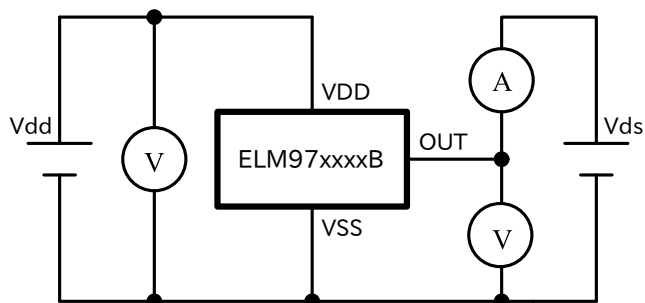
1) 消費電流



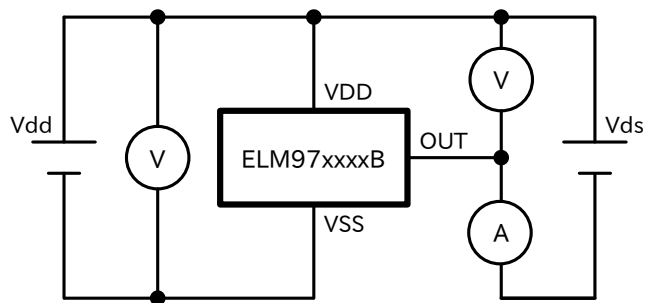
2) 検出電圧



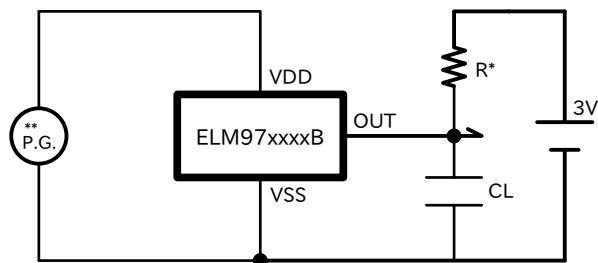
3)-(1) 出力電流 (N-ch)



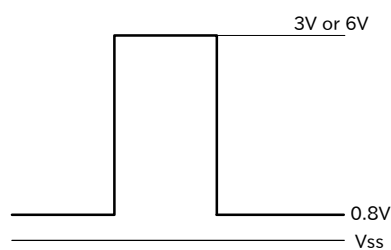
3)-(2) 出力電流 (P-ch)



4) 遅延時間



* $R=1M\Omega$
R : CMOS 出力には不要



** 入力パルス

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

■マーキング

ルール 1

a : 検出電圧整数部

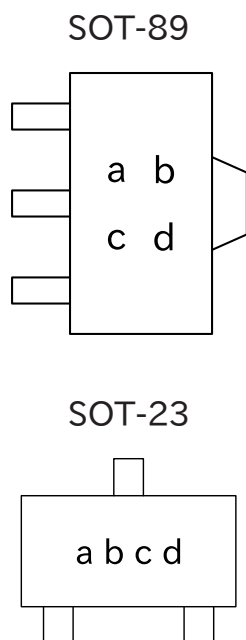
記号	検出電圧	記号	検出電圧
A	0.*V (N-ch)	P	2.*V (CMOS)
B	1.*V (N-ch)	R	3.*V (CMOS)
C	2.*V (N-ch)	S	4.*V (CMOS)
D	3.*V (N-ch)	T	5.*V (CMOS)
E	4.*V (N-ch)	U	1.*V (CMOS)
F	5.*V (N-ch)		

b : 検出電圧小数部

記号	検出電圧	記号	検出電圧
0	*.0V	5	*.5V
1	*.1V	6	*.6V
2	*.2V	7	*.7V
3	*.3V	8	*.8V
4	*.4V	9	*.9V

c : 組み立てロット番号 —— A~Z (I, O, X を除く)

d : 組み立てロット番号 —— 0~9



ルール 2

a : A (ELM97xxxxB を表す)

b : 検出電圧整数部

記号	検出電圧	記号	検出電圧
0	0.*V (N-ch)	Y	2.*V (CMOS)
1	1.*V (N-ch)	W	3.*V (CMOS)
2	2.*V (N-ch)	U	4.*V (CMOS)
3	3.*V (N-ch)	V	5.*V (CMOS)
4	4.*V (N-ch)	Z	1.*V (CMOS)
5	5.*V (N-ch)		

c : 検出電圧小数部

記号	検出電圧	記号	検出電圧
0	*.0V	5	*.5V
1	*.1V	6	*.6V
2	*.2V	7	*.7V
3	*.3V	8	*.8V
4	*.4V	9	*.9V

d : 組み立てロット番号 —— 0~9 と A~Z (I, O, X を除く)

(注) ELM97xxxxB は各パッケージに対して2種類の規定でマーキングしています

ELM97xxxxB CMOS 電圧検出器

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

■標準特性曲線

- $V_{detn}=1.1V$, N-ch (ELM9711NxB)

