

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

■概要

ELM73xxxxxAは、遅延機能付きのCMOS電圧検出器ICであり、遅延時間は外付けコンデンサで調整可能です。また、非常に低い消費電流(Typ.260nA)で動作します。ELM73xxxBxxAシリーズはマニュアルリセット機能付きタイプで、いつでも手動でリセットすることができます。出力スタイルはN-chオープンドレイン出力とCMOS出力の2つがあります。電源電圧Vddは検出電圧以下に低下したとき、出力レベルはLowとなります。検出電圧は標準品として2.2V、2.7V、3.0Vおよび4.0Vが用意されてますが、1.4~5.0Vの範囲で、0.1V単位のステップでカスタマイズ可能です。

■特長

- 検出電圧範囲 : 1.4V~5.0V (0.1V単位)
- 低消費電流 : Typ.260nA (Vdd=VdetN+1V)
- 高精度検出電圧 : ±30mV (VdetN<2.5V)
±1.2% (VdetN ≥ 2.5V)
- 遅延時間精度 : Typ.15%(ExtC=4.7nF)
- ヒステリシス電圧 : Typ.VdetN×1.04
- マニュアルリセット入力 : MRピン (ELM73xxxBxxAのみ、内蔵プルアップ抵抗)
- パッケージ : SC-70-5(SOT-353)、SOT-25、WSON6-1.6×1.6

■用途

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

■絶対最大定格値

項目	記号	規格値	単位
電源電圧	Vdd	Vss-0.3 ~ 7.0	V
出力電圧	Vout	N-ch : Vss-0.3 ~ 7.0	V
		CMOS : Vss-0.3 ~ Vdd+0.3	
ExtC 端子印加電圧	VExtC	Vss-0.3 ~ Vdd+0.3	V
MR 端子印加電圧	Vmr	Vss-0.3 ~ Vdd+0.3	V
出力電流	Iout	100	mA
許容損失	Pd	250 (SOT-25)	mW
		150 (SC-70-5(SOT-353))	
		500 (WSON6-1.6×1.6)	
動作温度	Top	-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	°C

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

■セクションガイド

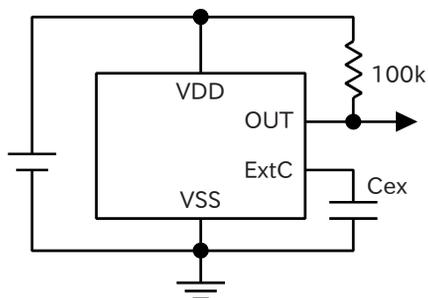
ELM73xxxxxA-x

記号		
a, b	検出電圧	(例) 22: VdetN=2.2V, 27: VdetN=2.7V 30: VdetN=3.0V, 40: VdetN=4.0V
c	出力形態	N: Nチャンネルオープンドレイン 出力 C: CMOS 出力
d	マニュアルリセット 機能	A: MR 機能無し B: MR機能付き
e	パッケージ	B: SOT-25 C: SC-70-5(SOT-353) G: WSON6-1.6×1.6
f	ピン配置タイプ	1: タイプ1, 2: タイプ2
g	製品バージョン	A
h	テーピング方向	S, N: パッケージ ファイル 参照

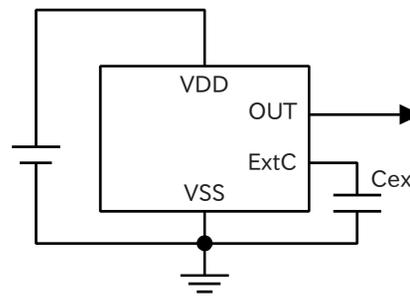
ELM73 x x x x x x A - x
 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 a b c d e f g h

■標準回路図

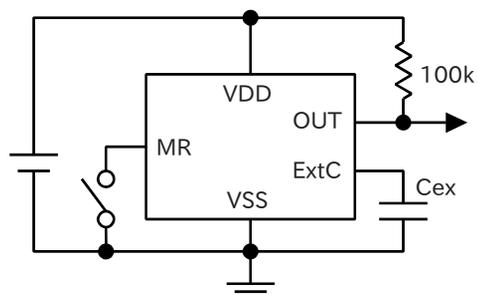
• ELM73xxNAxxA



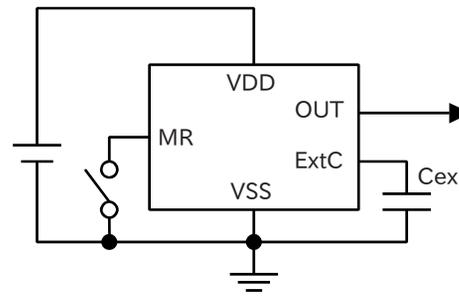
• ELM73xxCAxxA



• ELM73xxNBxxA



• ELM73xxCBxxA



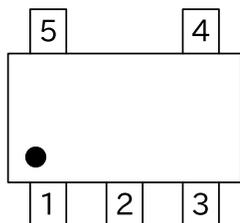
* 遅延機能が不要な場合は、Cex は必要ありません。

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

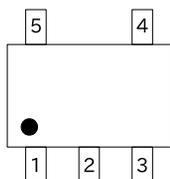
■端子配列図

SOT-25(TOP VIEW)



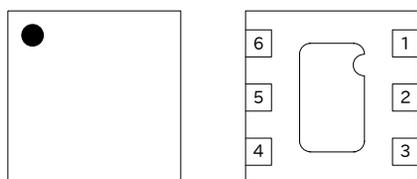
端子番号	端子記号	
	(73xxxAB1A)	(73xxxBB2A)
1	OUT	MR
2	VDD	VSS
3	VSS	VDD
4	NC	ExtC
5	ExtC	OUT

SC-70-5(TOP VIEW)



端子番号	端子記号	
	(73xxxBC1A)	(73xxxBC2A)
1	MR	ExtC
2	VSS	VSS
3	VDD	MR
4	ExtC	OUT
5	OUT	VDD

WS06-1.6×1.6
(TOP VIEW) (BOTTOM VIEW)



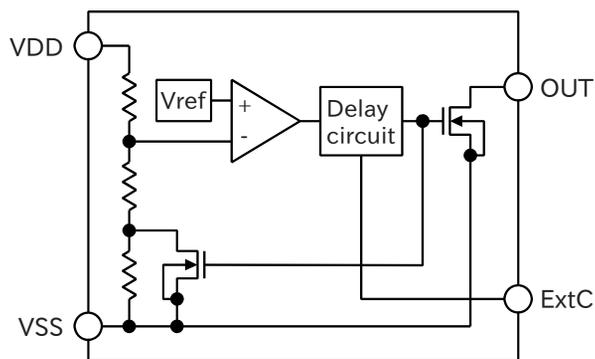
端子番号	端子記号
	(73xxxAG1A)
1	OUT
2	NC
3	ExtC
4	VSS
5	NC
6	VDD

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

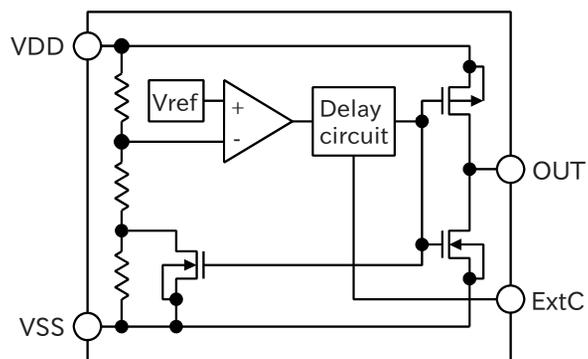
<https://www.elm-tech.com>

■ブロック図

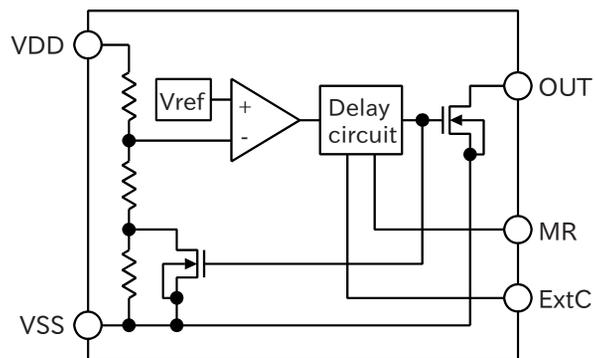
- ELM73xxNAxxA



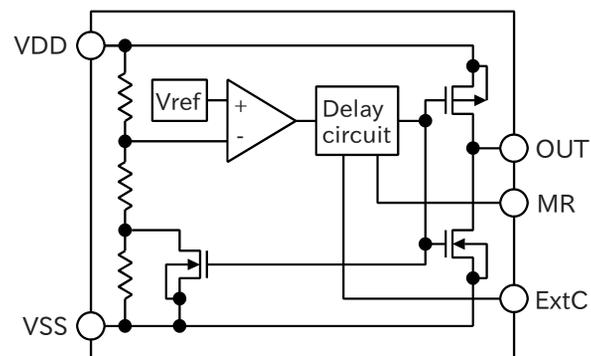
- ELM73xxCAxxA



- ELM73xxNBxxA



- ELM73xxCBxxA

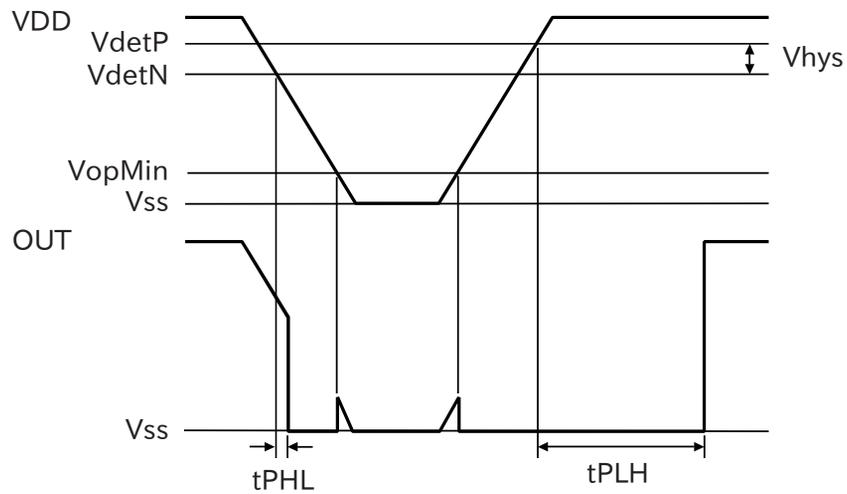


ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

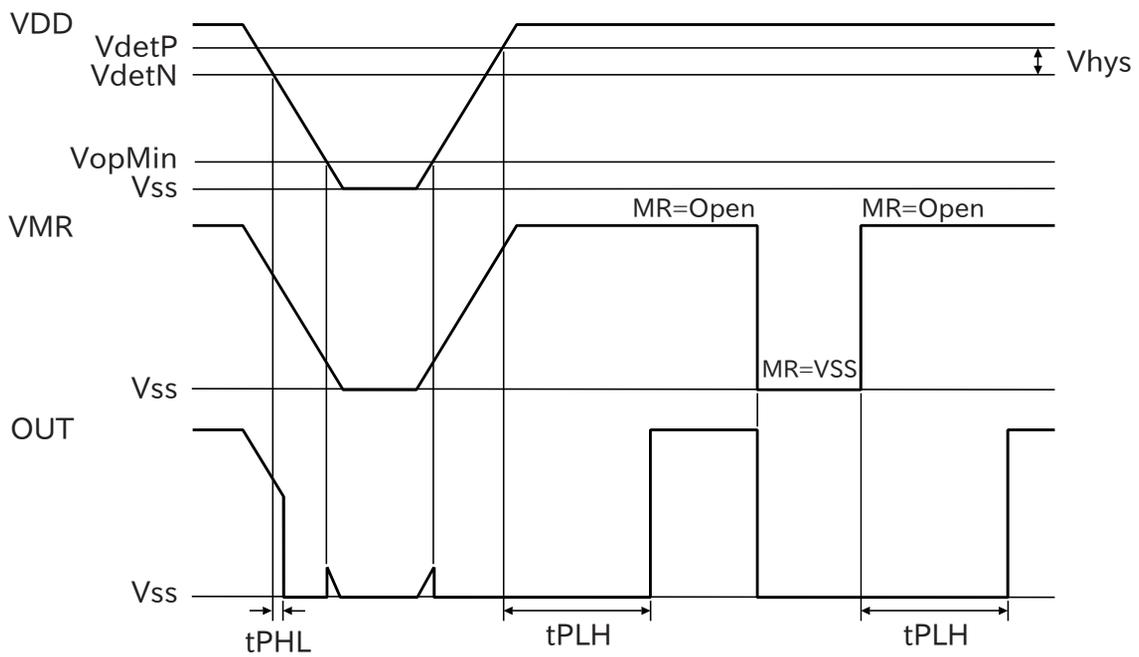
<https://www.elm-tech.com>

■ タイミングチャート

- ELM73xxxAxxA



- ELM73xxxBxxA



ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

https://www.elm-tech.com

■電気的特性

ELM7322xxxxA

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考*1
検出電圧	VdetN		2.170	2.200	2.230	V	1
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	1
消費電流	I _{ss}	Vdd=3.2V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	I _{outN1}	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	I _{outN2}	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	I _{outP} *2	Vdd=3.0V, Vds=0.4V	0.60	1.90			
リーク電流	I _{leak}	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	t _{PLH}	Vdd=1.0V~3.2V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	t _{PHL}	Vdd=3.2V~1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	V _{mrH}	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	V _{mrL}	Vdd=2.7V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	R _{mr}	Vdd=3.2V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$			±30		ppm/°C	

- (注) 1. 備考欄は試験回路番号。
 2. I_{outP} はCMOS 出力のみに適用。
 3. t_{PLH}(typ.) はCex を用いて次式より得られる : t_{PLH}(typ.)[ms]=5.532×Cex[nF]

ELM7327xxxxA

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考*1
検出電圧	VdetN		2.668	2.700	2.732	V	1
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.05	VdetN ×0.08	V	1
消費電流	I _{ss}	Vdd=3.7V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	I _{outN1}	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	I _{outN2}	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	I _{outP} *2	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.80	2.30			
リーク電流	I _{leak}	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	t _{PLH}	Vdd=1.0V~3.7V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	t _{PHL}	Vdd=3.7V~1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	V _{mrH}	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	V _{mrL}	Vdd=3.2V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	R _{mr}	Vdd=3.7V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$			±30		ppm/°C	

- (注) 1. 備考欄は試験回路番号。
 2. I_{outP} はCMOS 出力のみに適用。
 3. t_{PLH}(typ.) はCex を用いて次式より得られる : t_{PLH}(typ.)[ms]=5.532×Cex[nF]

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

https://www.elm-tech.com

ELM7330xxxxA

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考*1
検出電圧	VdetN		2.964	3.000	3.036	V	1
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.06	VdetN ×0.08	V	1
消費電流	I _{ss}	Vdd=4.0V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	I _{outN1}	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	I _{outN2}	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	I _{outP*2}	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.80	2.30		mA	3-(2)
リーク電流	I _{leak}	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	t _{PLH}	Vdd=1.0V~4.0V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	t _{PHL}	Vdd=4.0V~1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	V _{mrH}	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	V _{mrL}	Vdd=3.5V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	R _{mr}	Vdd=4.0V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$			±30		ppm/°C	

- (注) 1. 備考欄は試験回路番号。
 2. I_{outP} はCMOS 出力のみに適用。
 3. t_{PLH}(typ.) はCex を用いて次式より得られる : t_{PLH}(typ.)[ms]=5.532×Cex[nF]

ELM7340xxxxA

Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考*1
検出電圧	VdetN		3.952	4.000	4.048	V	1
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.06	VdetN ×0.08	V	1
消費電流	I _{ss}	Vdd=5.0V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	I _{outN1}	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	I _{outN2}	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	I _{outP*2}	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.80	2.30		mA	3-(2)
リーク電流	I _{leak}	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	t _{PLH}	Vdd=1.0V~5.0V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	t _{PHL}	Vdd=5.0V~1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	V _{mrH}	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	V _{mrL}	Vdd=4.5V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	R _{mr}	Vdd=5.0V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$			±30		ppm/°C	

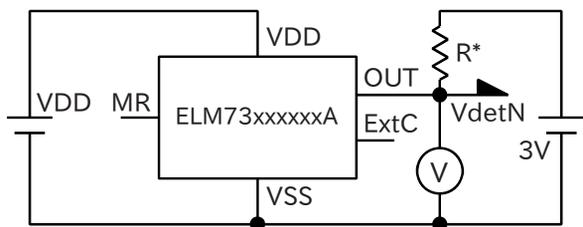
- (注) 1. 備考欄は試験回路番号。
 2. I_{outP} はCMOS 出力のみに適用。
 3. t_{PLH}(typ.) はCex を用いて次式より得られる : t_{PLH}(typ.)[ms]=5.532×Cex[nF]

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

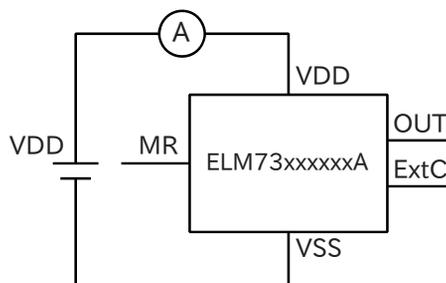
■試験回路

1) 検出電圧

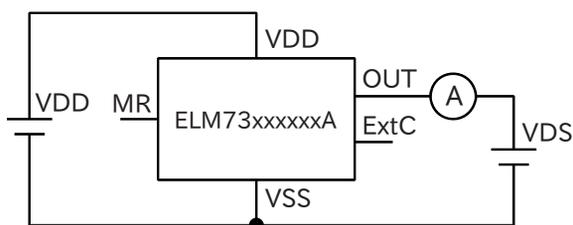


* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。
* R=100kΩ (R=1MΩ は Vdd の最小測定値。)

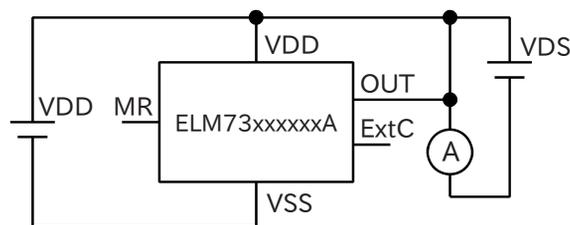
2) 消費電流



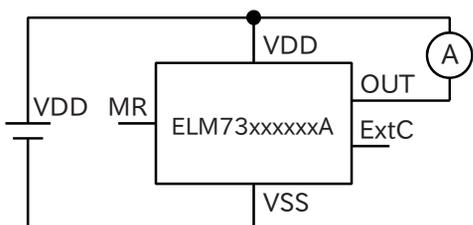
3)-(1) 出力電流 (N-ch)



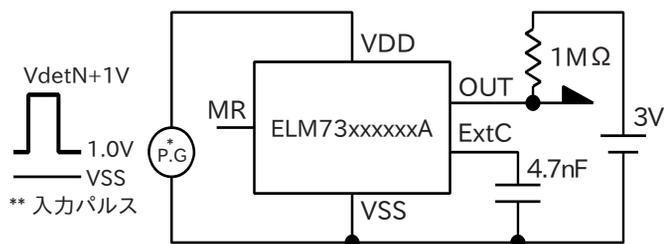
3)-(2) 出力電流 (P-ch)



4) リーク電流

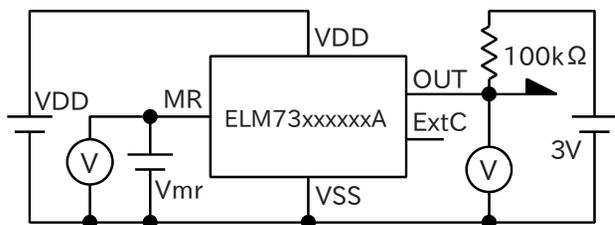


5) 遅延時間



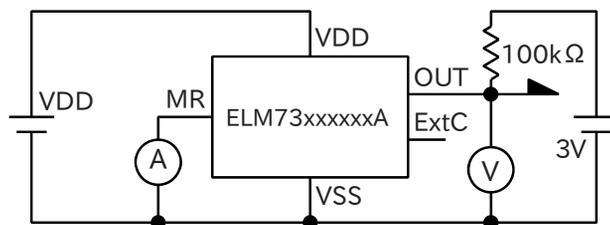
* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。

6) MR 電圧



* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。

7) MR プルアップ抵抗



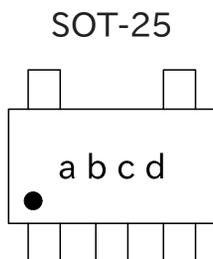
* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

■マーキング

- SOT-25 パッケージ



a, b : 出力形態、マニュアルリセット 機能、 検出電圧範囲

記号	出力形態	マニュアルリセット 機能	検出電圧範囲 (V)
78	CMOS	MR 機能無し	1.4 ~ 3.0
79			3.1 ~ 5.0
7A		MR機能付き	1.4 ~ 3.0
7B			3.1 ~ 5.0
7C	Nch	MR 機能無し	1.4 ~ 3.0
7D			3.1 ~ 5.0
7E		MR機能付き	1.4 ~ 3.0
7F			3.1 ~ 5.0

c : 検出電圧

記号	検出電圧 (V)		記号	検出電圧 (V)	
1		3.1	F	1.6	4.6
2		3.2	G	1.7	4.7
3		3.3	H	1.8	4.8
4		3.4	J	1.9	4.9
5		3.5	K	2.0	5.0
6		3.6	L	2.1	
7		3.7	M	2.2	
8		3.8	N	2.3	
9		3.9	P	2.4	
0		4.0	Q	2.5	
A		4.1	R	2.6	
B		4.2	S	2.7	
C		4.3	T	2.8	
D	1.4	4.4	U	2.9	
E	1.5	4.5	V	3.0	

d : 組み立てロット番号

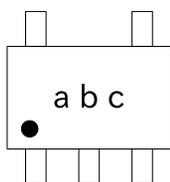
記号
0 ~ 9 と A ~ Z (I, O, X を除く)

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

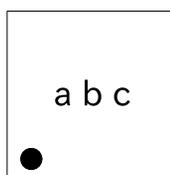
<https://www.elm-tech.com>

- SC-70-5, WSON6-1.6×1.6 package

SC-70-5



WSON6-1.6×1.6



a : 出力形態、ピン配置タイプ、検出電圧範囲

記号	出力形態	ピン配置タイプ	検出電圧範囲 (V)
H	CMOS	タイプ 1	1.4 ~ 3.0
J			3.1 ~ 5.0
K	Nch		1.4 ~ 3.0
L			3.1 ~ 5.0
N	CMOS	タイプ 2	1.4 ~ 3.0
P			3.1 ~ 5.0
Q	Nch		1.4 ~ 3.0
R			3.1 ~ 5.0

b : 検出電圧

記号	検出電圧 (V)		記号	検出電圧 (V)	
1		3.1	F	1.6	4.6
2		3.2	G	1.7	4.7
3		3.3	H	1.8	4.8
4		3.4	J	1.9	4.9
5		3.5	K	2.0	5.0
6		3.6	L	2.1	
7		3.7	M	2.2	
8		3.8	N	2.3	
9		3.9	P	2.4	
0		4.0	Q	2.5	
A		4.1	R	2.6	
B		4.2	S	2.7	
C		4.3	T	2.8	
D	1.4	4.4	U	2.9	
E	1.5	4.5	V	3.0	

c : 組み立てロット番号

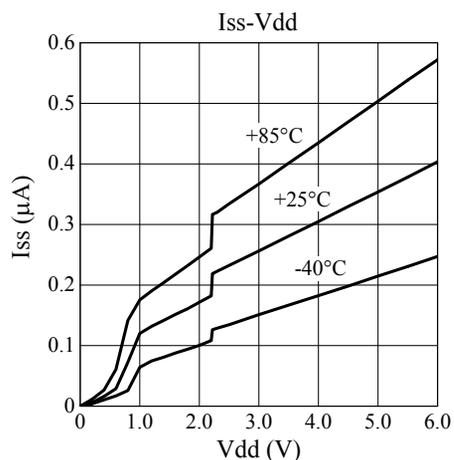
記号
0 ~ 9 と A ~ Z (I, O, X を除く)

ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

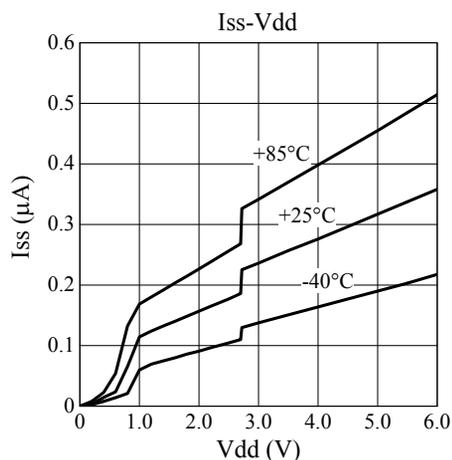
<https://www.elm-tech.com>

■消費電流特性曲線

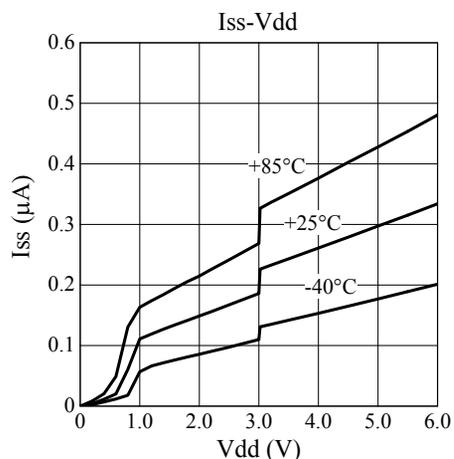
- VdetN=2.2V (ELM7322xxxxA)



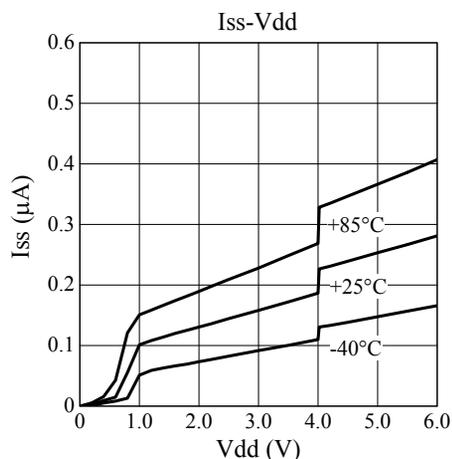
- VdetN=2.7V (ELM7327xxxxA)



- VdetN=3.0V (ELM7330xxxxA)

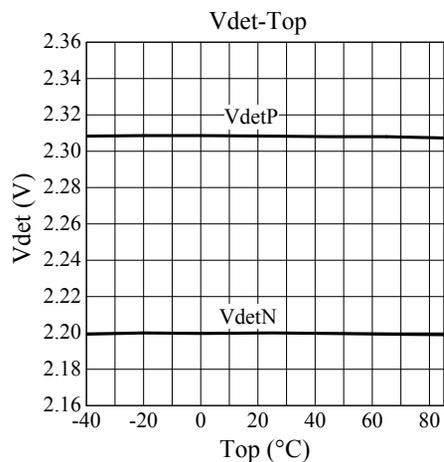


- VdetN=4.0V (ELM7340xxxxA)

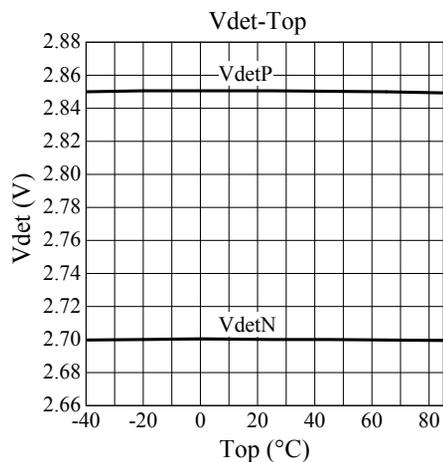


■検出電圧特性曲線

- VdetN=2.2V (ELM7322xxxxA)



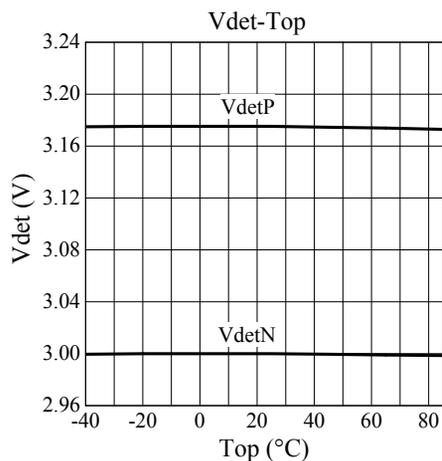
- VdetN=2.7V (ELM7327xxxxA)



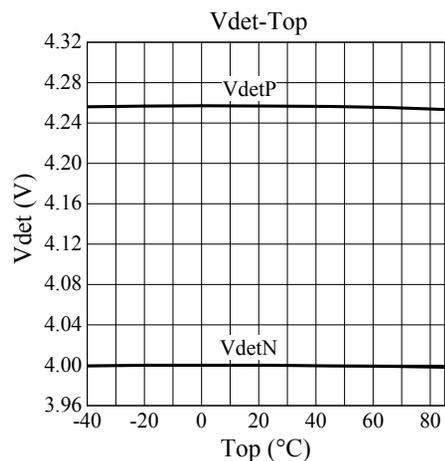
ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

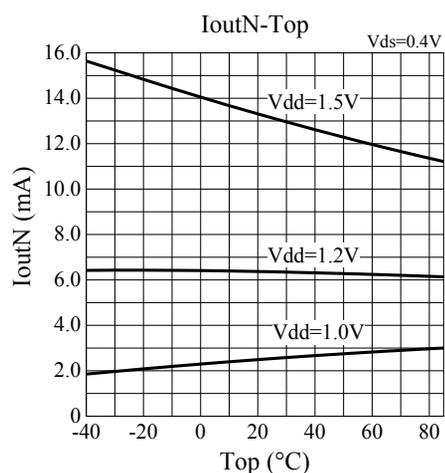
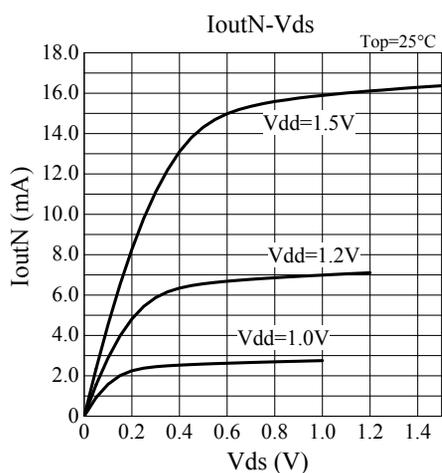
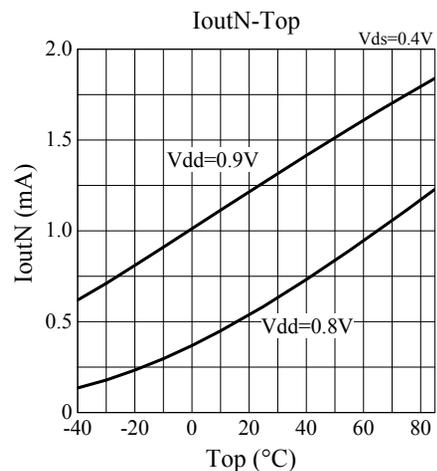
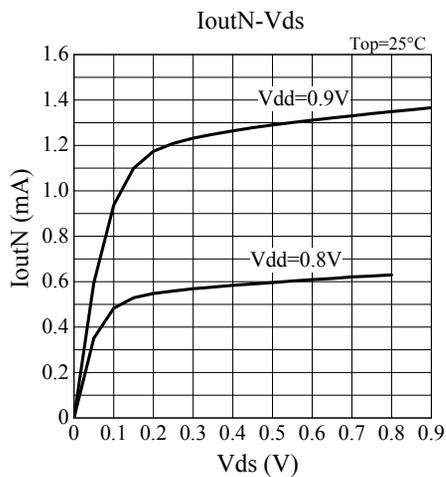
- VdetN=3.0V (ELM7330xxxxA)



- VdetN=4.0V (ELM7340xxxxA)



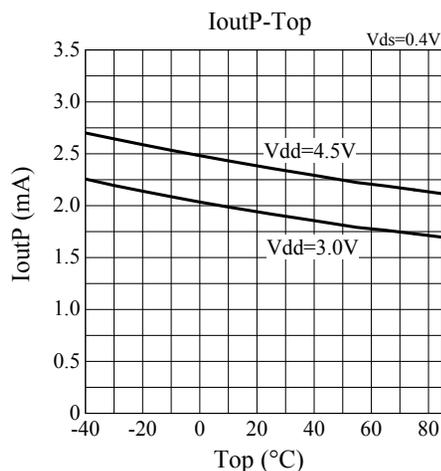
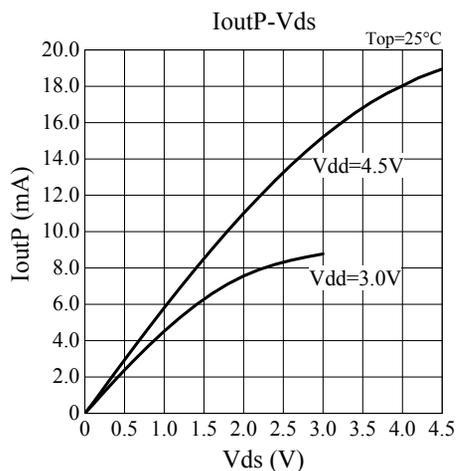
■ N-ch 出力電流特性曲線



ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

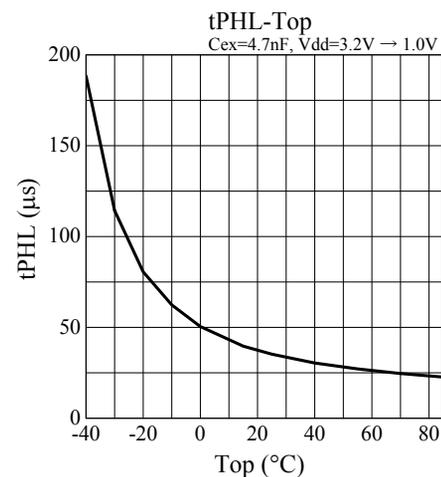
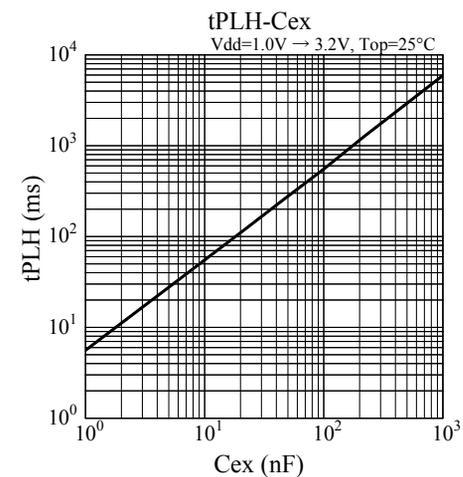
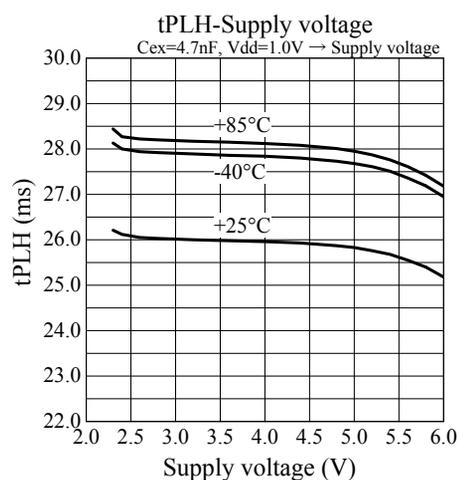
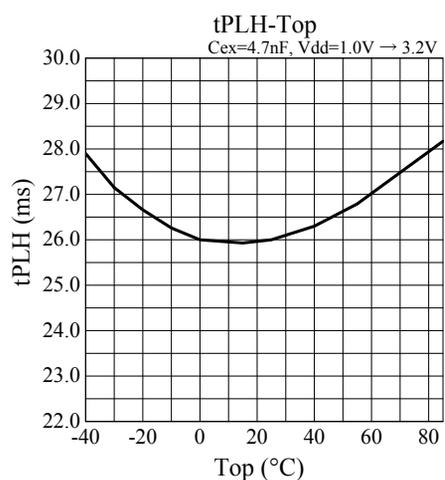
<https://www.elm-tech.com>

■ P-ch 出力電流特性曲線 (ELM73xxCxxxA)



■ 遅延時間特性曲線

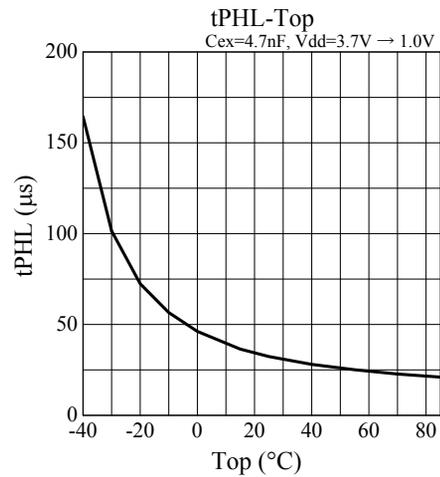
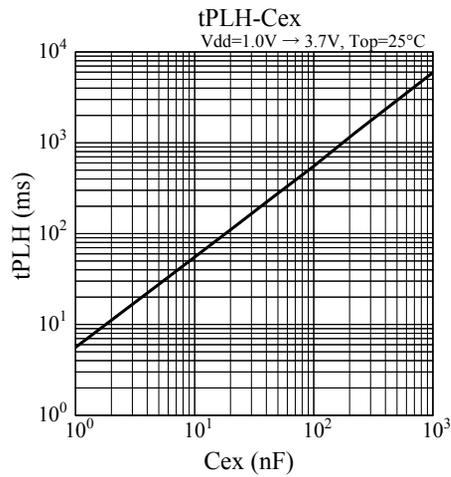
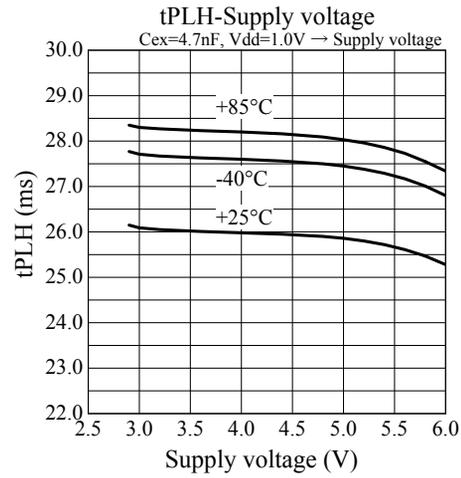
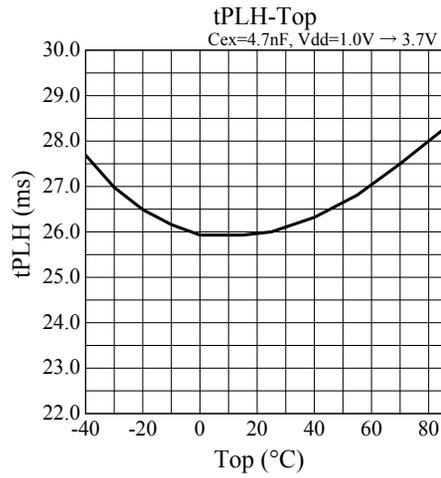
- VdetN=2.2V (ELM7322xxxxA)



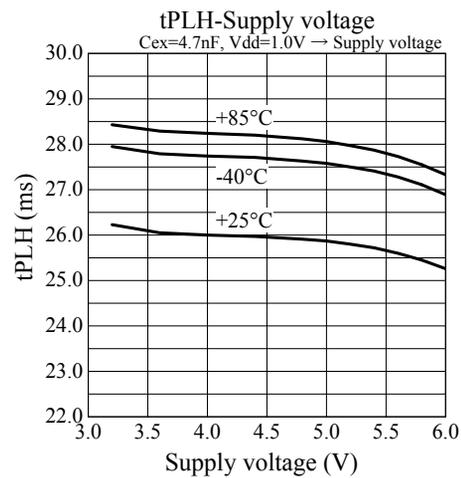
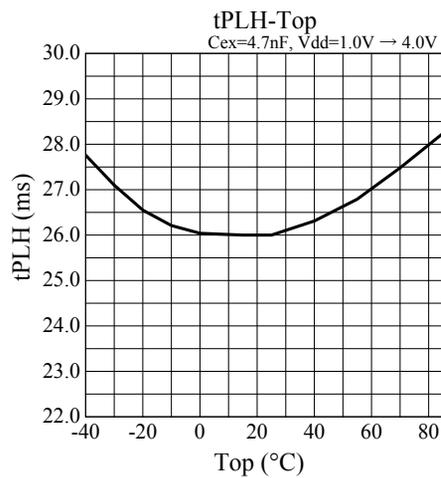
ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

- VdetN=2.7V (ELM7327xxxxA)

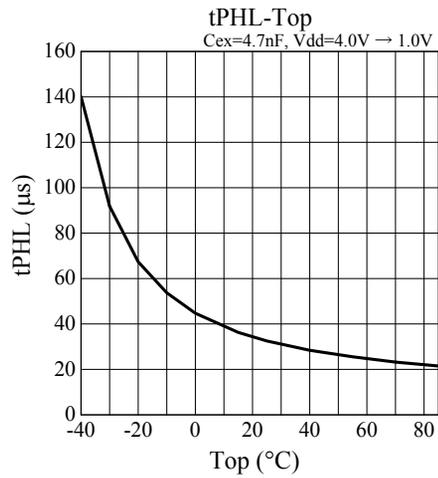
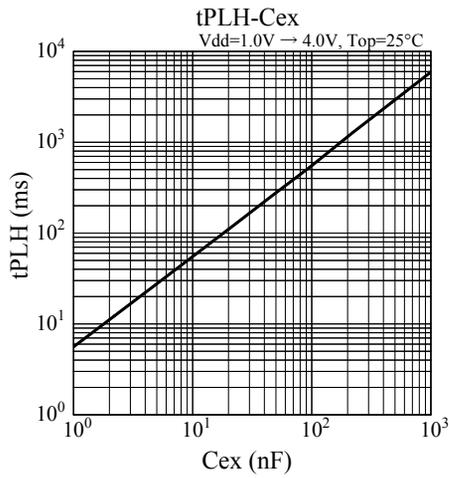


- VdetN=3.0V (ELM7330xxxxA)

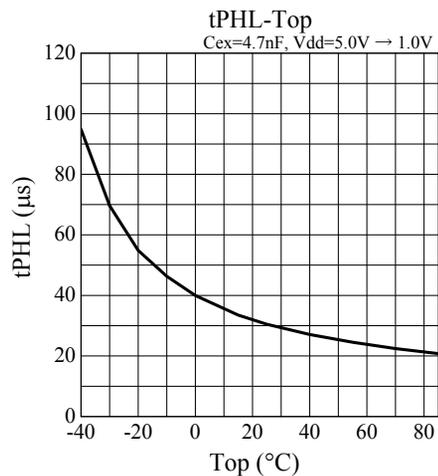
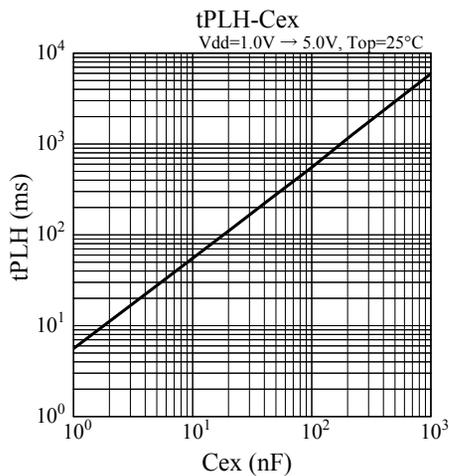
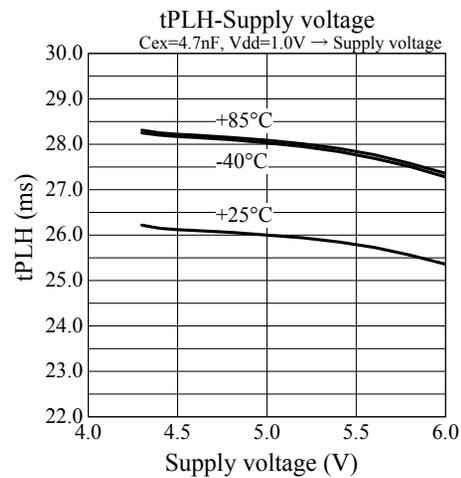
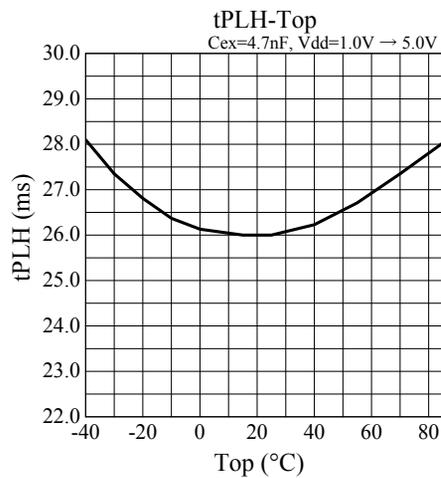


ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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



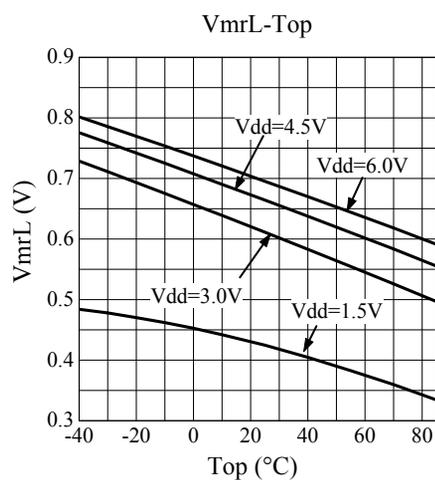
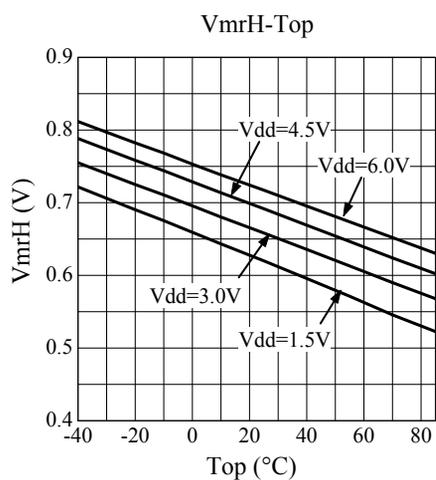
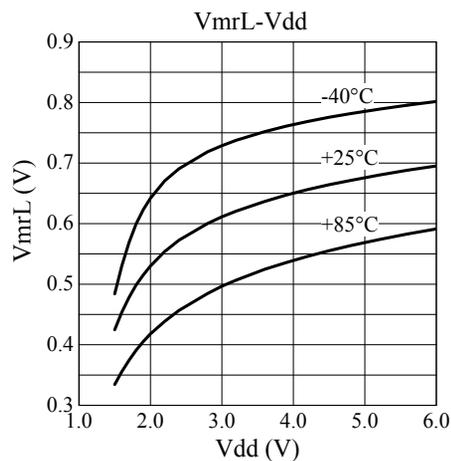
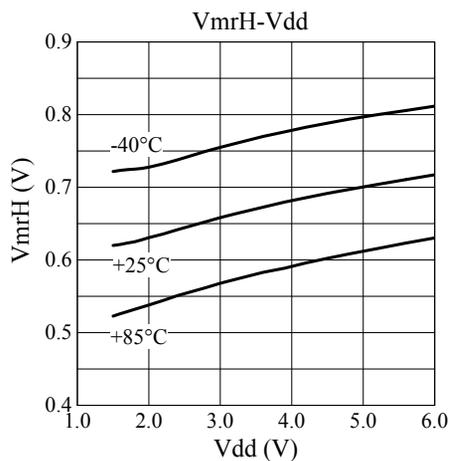
- VdetN=4.0V (ELM7340xxxxxA)



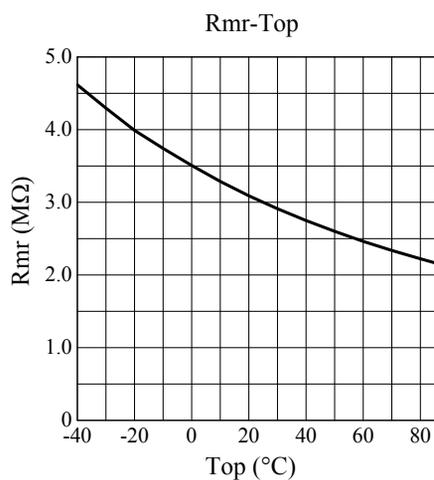
ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

■MR 電圧特性 (ELM73xxxBxxA)



■MR プルアップ抵抗特性曲線 (ELM73xxxBxxA)



ELM73xxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

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

■N-ch 出力リーク電流特性曲線 (ELM73xxNxxxA)

