

ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

http://www.elm-tech.com

■概要

ELM76xxxxxxxCは、遅延機能付きの CMOS 電圧検出器 ICです。このICの遅延時間回路は外付部品としてのコンデンサを必要としません。また、遅延時間の選択は Typ.50ms、Typ.150ms、Typ.250ms、Typ.500ms と4種類があります。しかも、30ms～500msの範囲内で10msのステップでカスタマイズができます。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。さらに、2つの出力はRESETとRESETロジックモードの利用が可能です。電源電圧Vddは検出電圧以下に低下したとき、出力レベルはそれぞれ High、Lowとなります。検出電圧は標準品として1.6V、2.5V、2.7V、3.0V、4.0V、5.5V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 : 1.6V～5.5V (0.1V単位)
- 低消費電流 : Typ.0.4 μ A (Vdd=VdetN+1V)
- 高精度検出電圧 : \pm 2.0%
- Vdd回復後遅延時間 : Typ.50ms, Typ.150ms, Typ.250ms, Typ.500ms
- ヒステリシス電圧 : Typ.VdetN \times 1.04(Top=25 $^{\circ}$ C)
- パッケージ : SOT-23, SC-70-5(SOT-353), SC-82AB(SOT-343)

■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 ~ 8.0	V
出力電圧	Vout	Vss-0.3 ~ Vdd+0.3	V
出力電流	Iout	100	mA
許容損失	Pd	250 (SOT-23)	mW
		150 (SC-70-5)(SOT-353)	
		150 (SC-82AB)(SOT-343)	
動作温度	Top	-40 ~ +85	$^{\circ}$ C
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	$^{\circ}$ C

ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

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

■セレクションガイド

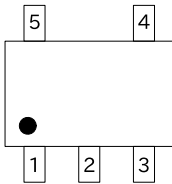
ELM76xxxxxxxC-x

記号		
a, b	検出電圧	(例) 16: VdetN=1.6V, 25: VdetN=2.5V 27: VdetN=2.7V, 30: VdetN=3.0V 40: VdetN=4.0V, 55: VdetN=5.5V
c	出力モード	L: $\overline{\text{RESET}}$ 出力モード H: RESET 出力モード
d	出力形態	C: CMOS 出力 N: Nチャンネルオープンドレイン 出力
e, f	遅延時間	05: Typ.50ms, 15: Typ.150ms 25: Typ.250ms, 50: Typ.500ms
g	パッケージ	B: SOT-23 C: SC-70-5(SOT-353) SC-82AB(SOT-343)
h	ピン配列タイプ	1: タイプ 1 2: タイプ 2 3: タイプ 3 4: タイプ 4
i	製品バージョン	C
j	テーピング方向	S, N: パッケージ ファイル 参照

ELM76 x x x x x x x x C - x
 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 a b c d e f g h i j

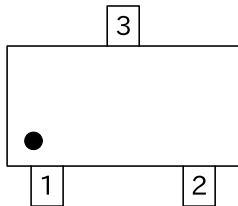
■端子配列図

SC-70-5(TOP VIEW)



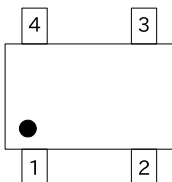
端子番号	端子記号	
	(76xxxxxxC1C)	
1	NC	
2	VDD	
3	NC	
4	OUT	
5	VSS	

SOT-23(TOP VIEW)



端子番号	端子記号	
	(76xxxxxxB1C)	(76xxxxxxB2C)
1	OUT	VSS
2	VSS	OUT
3	VDD	VDD

SC-82AB(TOP VIEW)

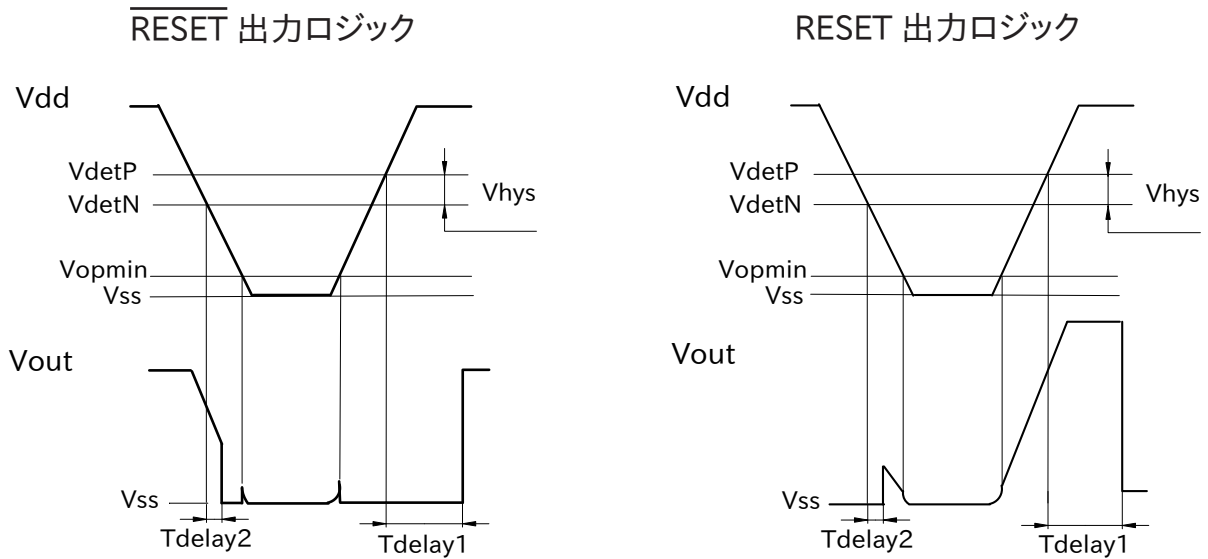


端子番号	端子記号		
	(76xxxxxxC2C)	(76xxxxxxC3C)	(76xxxxxxC4C)
1	OUT	VSS	NC
2	VDD	OUT	VSS
3	NC	NC	OUT
4	VSS	VDD	VDD

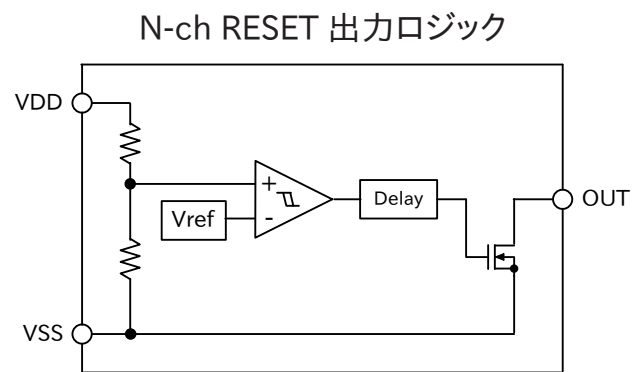
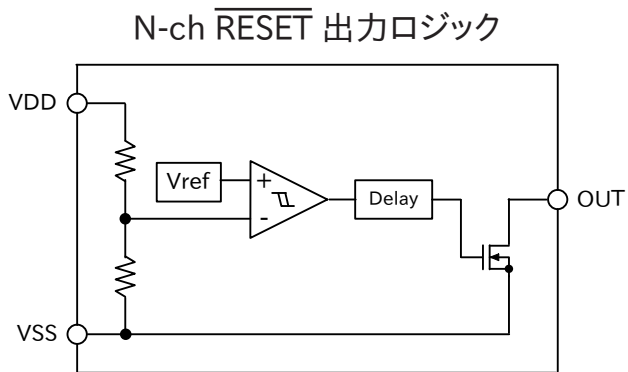
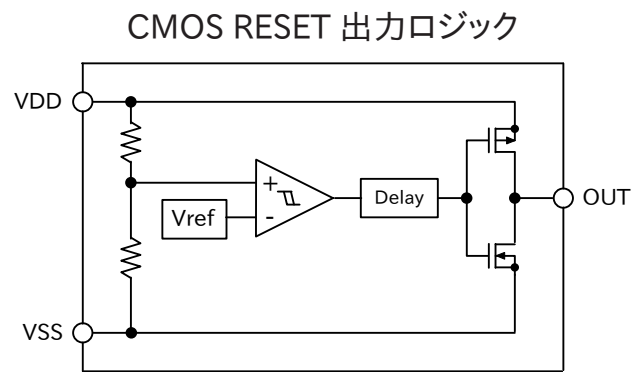
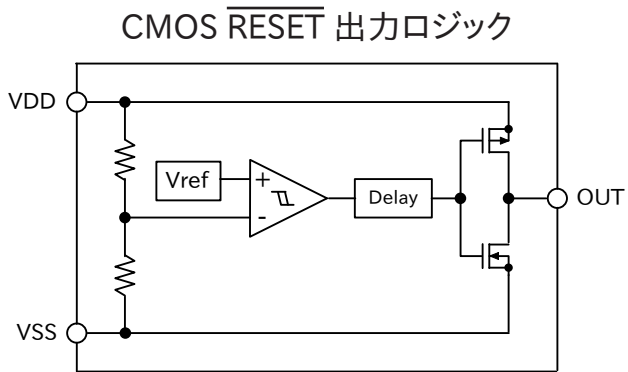
ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

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

■ タイミングチャート



■ ブロック図



ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

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

■電気的特性

VdetN=1.6V(ELM7616xxxxxC)

Vss=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	VdetN		1.568	1.600	1.632	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=2.6V		0.4	1.8	μA	1
電源電圧	Vdd		0.9		6.0	V	2
RESET 出力電流	IoutN	Vdd=0.9V, Vds=0.3V	0.2	1.7		mA	3-(1)
		Vdd=1.0V, Vds=0.3V	1.0	3.1			
	IoutP	Vdd=3.0V, Vds=0.4V	0.5	1.1		mA	3-(2)
RESET 出力電流	IoutN	Vdd=3.0V, Vds=0.4V	15.0	30.0		mA	3-(1)
		Vdd=1.5V, Vds=0.4V	0.1	0.3			
遅延時間 (50ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	40	50	60	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
遅延時間 (150ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	120	150	180	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
遅延時間 (250ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	200	250	300	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
遅延時間 (500ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	400	500	600	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40°C to +85°C		+30		ppm/°C	

(注) 1. 備考欄は試験回路番号。2. IoutP はCMOS 出力のみに適用。

VdetN=2.5V(ELM7625xxxxxC)

Vss=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	VdetN		2.450	2.500	2.550	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	2
消費電流	Iss	Vdd=3.5V		0.4	1.8	μA	1
電源電圧	Vdd		0.9		6.0	V	2
RESET 出力電流	IoutN	Vdd=0.9V, Vds=0.3V	0.2	1.7		mA	3-(1)
		Vdd=1.0V, Vds=0.3V	1.0	3.1			
	IoutP	Vdd=3.0V, Vds=0.4V	0.5	1.1		mA	3-(2)
RESET 出力電流	IoutN	Vdd=3.0V, Vds=0.4V	15.0	30.0		mA	3-(1)
		Vdd=1.5V, Vds=0.4V	0.1	0.3			
遅延時間 (50ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	40	50	60	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
遅延時間 (150ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	120	150	180	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
遅延時間 (250ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	200	250	300	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
遅延時間 (500ms)	Tdelay1	Vdd=1.0V → 3.0V	400	500	600	ms	4
		Vdd=3.0V → 1.0V		10			
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40°C to +85°C		+30		ppm/°C	

(注) 1. 備考欄は試験回路番号。2. IoutP はCMOS 出力のみに適用。

ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

http://www.elm-tech.com

VdetN=2.7V(ELM7627xxxxxC)

Vss=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	VdetN		2.646	2.700	2.754	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	2
消費電流	I _{ss}	Vdd=3.7V		0.4	1.8	μA	1
電源電圧	Vdd		0.9		6.0	V	2
RESET 出力電流	I _{outN}	Vdd=0.9V, Vds=0.3V	0.2	1.7		mA	3-(1)
		Vdd=1.0V, Vds=0.3V	1.0	3.1			
RESET 出力電流	I _{outP}	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.8	1.5		mA	3-(2)
		Vdd=1.5V, Vds=0.4V	0.1	0.3			
遅延時間 (50ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	40	50	60	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
遅延時間 (150ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	120	150	180	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
遅延時間 (250ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	200	250	300	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
遅延時間 (500ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	400	500	600	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$	Top=-40°C to +85°C		+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。

VdetN=3.0V(ELM7630xxxxxC)

Vss=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	VdetN		2.940	3.000	3.060	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	2
消費電流	I _{ss}	Vdd=4.0V		0.4	1.8	μA	1
電源電圧	Vdd		0.9		6.0	V	2
RESET 出力電流	I _{outN}	Vdd=0.9V, Vds=0.3V	0.2	1.7		mA	3-(1)
		Vdd=1.0V, Vds=0.3V	1.0	3.1			
RESET 出力電流	I _{outP}	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.8	1.5		mA	3-(2)
		Vdd=1.5V, Vds=0.4V	0.1	0.3			
遅延時間 (50ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	40	50	60	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
遅延時間 (150ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	120	150	180	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
遅延時間 (250ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	200	250	300	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
遅延時間 (500ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	400	500	600	ms	4
		Vdd=4.5V → 1.0V		10			
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$	Top=-40°C to +85°C		+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。

ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

http://www.elm-tech.com

VdetN=4.0V(ELM7640xxxxxC)

Vss=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	VdetN		3.920	4.000	4.080	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	2
消費電流	I _{ss}	Vdd=5.0V		0.4	1.8	μA	1
電源電圧	Vdd		0.9		6.0	V	2
RESET 出力電流	I _{outN}	Vdd=0.9V, Vds=0.3V	0.2	1.7		mA	3-(1)
		Vdd=1.0V, Vds=0.3V	1.0	3.1			
RESET 出力電流	I _{outP}	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.8	1.5		mA	3-(2)
		Vdd=1.5V, Vds=0.4V	0.1	0.3			
遅延時間 (50ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	40	50	60	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=4.5V → 1.0V		10		
遅延時間 (150ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	120	150	180	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=4.5V → 1.0V		10		
遅延時間 (250ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	200	250	300	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=4.5V → 1.0V		10		
遅延時間 (500ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 4.5V	400	500	600	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=4.5V → 1.0V		10		
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$	Top=-40°C to +85°C		+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。

VdetN=5.5V(ELM7655xxxxxC)

Vss=0V, Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
検出電圧	VdetN		5.390	5.500	5.610	V	2
ヒステリシス幅	Vhys		VdetN ×0.02	VdetN ×0.04	VdetN ×0.08	V	2
消費電流	I _{ss}	Vdd=6.0V		0.4	1.8	μA	1
電源電圧	Vdd		0.9		6.0	V	2
RESET 出力電流	I _{outN}	Vdd=0.9V, Vds=0.3V	0.2	1.7		mA	3-(1)
		Vdd=1.0V, Vds=0.3V	1.0	3.1			
RESET 出力電流	I _{outP}	Vdd=6.0V, Vds=0.4V	1.0	1.7		mA	3-(2)
		Vdd=1.5V, Vds=0.4V	0.1	0.3			
遅延時間 (50ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 6.0V	40	50	60	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=6.0V → 1.0V		10		
遅延時間 (150ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 6.0V	120	150	180	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=6.0V → 1.0V		10		
遅延時間 (250ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 6.0V	200	250	300	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=6.0V → 1.0V		10		
遅延時間 (500ms)	T _{delay1}	Vdd=1.0V → 6.0V	400	500	600	ms	4
		T _{delay2}	Vdd=6.0V → 1.0V		10		
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{detN}}{\Delta Top}$	Top=-40°C to +85°C		+30		ppm/°C	

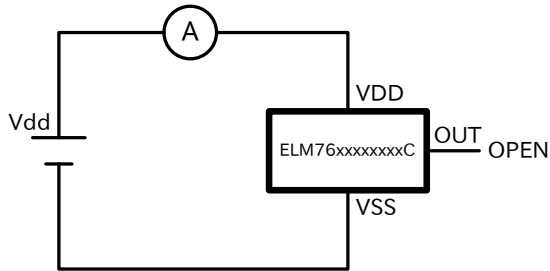
(注) 1. 備考欄は試験回路番号。2. I_{outP} はCMOS 出力のみに適用。

ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

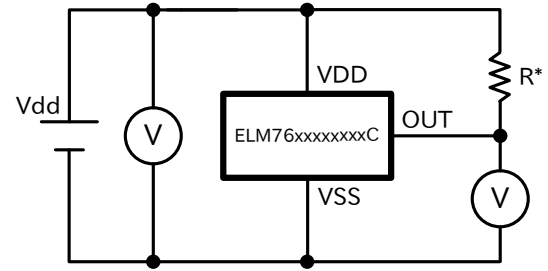
<http://www.elm-tech.com>

■試験回路

1) 消費電流

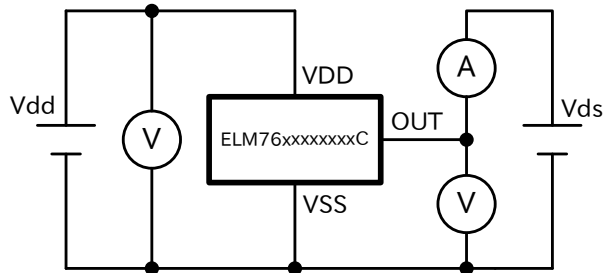


2) 検出電圧

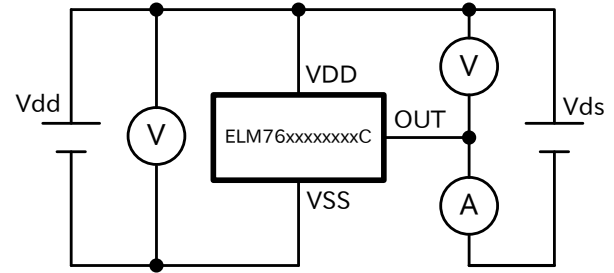


* プルアップ回路は、N-ch 出力のみ必要。
* R=100k Ω (R=2M Ω はVdd の最小測定値)

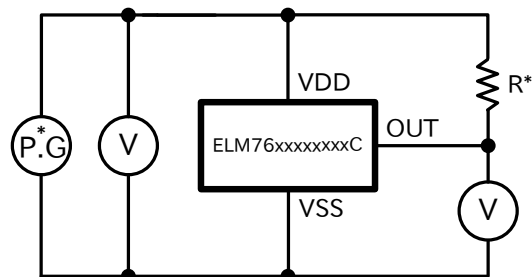
3)-(1) 出力電流 (N-ch)



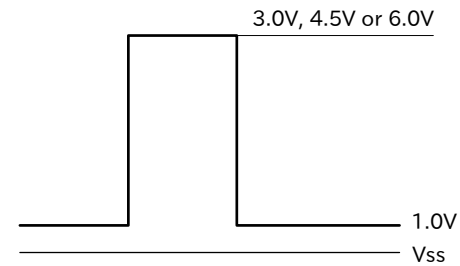
3)-(2) 出力電流 (P-ch)



4) 遅延時間



* プルアップ回路は、N-ch 出力のみ必要。
* R=100k Ω



* 入力パルス

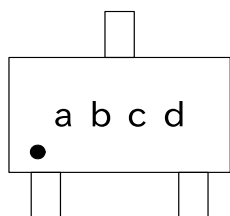
ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

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

■マーキング

• SOT-23 パッケージ

SOT-23



a, b: “リセットロジック”、“出力形態”、“ピン設定”と“検出電圧範囲”

記号	リセットロジック	出力形態	ピン設定	検出電圧範囲 (V)
57	Low	CMOS	1	1.6 ~ 3.0
58				3.1 ~ 5.5
59			2	1.6 ~ 3.0
5A				3.1 ~ 5.5
5B		N-ch	1	1.6 ~ 3.0
5C				3.1 ~ 5.5
5D			2	1.6 ~ 3.0
5E				3.1 ~ 5.5
5F	High	CMOS	1	1.6 ~ 3.0
5G				3.1 ~ 5.5
5H			2	1.6 ~ 3.0
5J				3.1 ~ 5.5
5K		N-ch	1	1.6 ~ 3.0
5L				3.1 ~ 5.5
5M			2	1.6 ~ 3.0
5N				3.1 ~ 5.5

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	5.1
7	-	3.7	M	2.2	5.2
8	-	3.8	N	2.3	5.3
9	-	3.9	P	2.4	5.4
0	-	4.0	Q	2.5	5.5
A	-	4.1	R	2.6	-
B	-	4.2	S	2.7	-
C	-	4.3	T	2.8	-
D	-	4.4	U	2.9	-
E	-	4.5	V	3.0	-

d: 組み立てロット番号

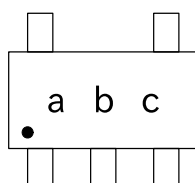
記号
1 ~ 0 と A ~ Z (I, O, X を除く)

ELM76xxxxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

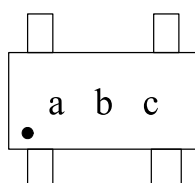
<http://www.elm-tech.com>

• SC-70-5, SC-82AB パッケージ

SC-70-5



SC-82AB



a, b: “リセットロジック”、“出力形態”と“検出電圧範囲”

記号	リセットロジック	出力形態	検出電圧範囲 (V)
0	Low	CMOS	1.6 ~ 3.0
A			3.1 ~ 5.5
B		N-ch	1.6 ~ 3.0
C			3.1 ~ 5.5
D	High	CMOS	1.6 ~ 3.0
E			3.1 ~ 5.5
F		N-ch	1.6 ~ 3.0
G			3.1 ~ 5.5

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	5.1
7	-	3.7	M	2.2	5.2
8	-	3.8	N	2.3	5.3
9	-	3.9	P	2.4	5.4
0	-	4.0	Q	2.5	5.5
A	-	4.1	R	2.6	-
B	-	4.2	S	2.7	-
C	-	4.3	T	2.8	-
D	-	4.4	U	2.9	-
E	-	4.5	V	3.0	-

c: 組み立てロット番号

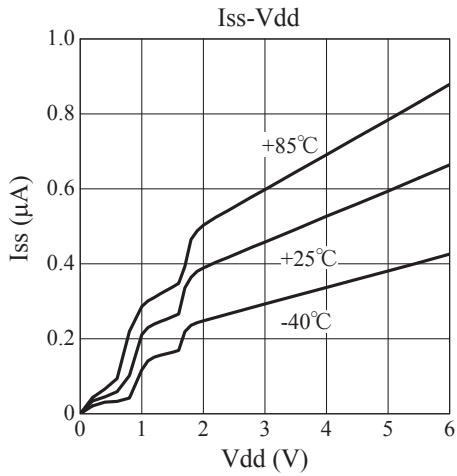
記号
1 ~ 0 と A ~ Z (I, O, X を除く)

ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

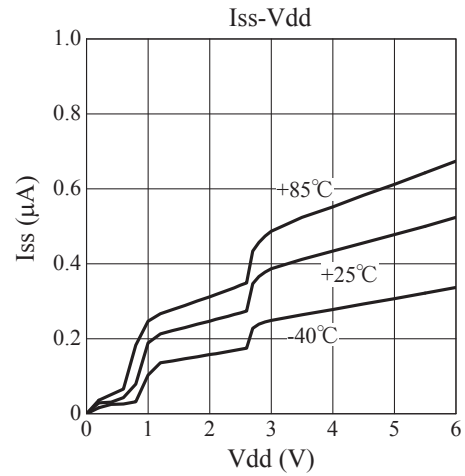
<http://www.elm-tech.com>

■消費電流特性曲線

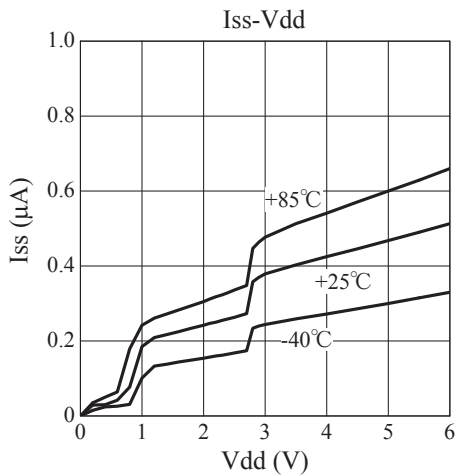
- VdetN=1.6V(ELM7616xxxxxxxC)



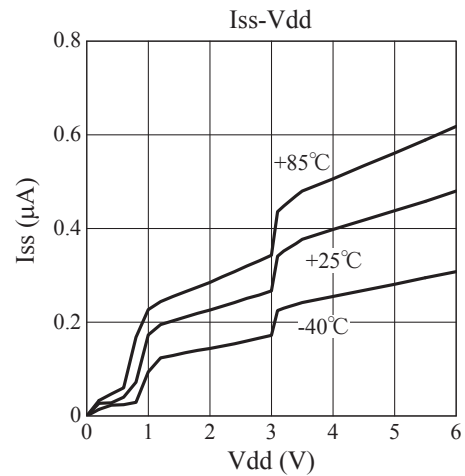
- VdetN=2.5V(ELM7625xxxxxxxC)



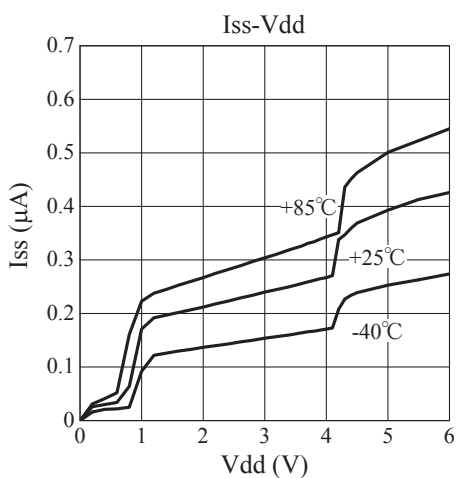
- VdetN=2.7V(ELM7627xxxxxxxC)



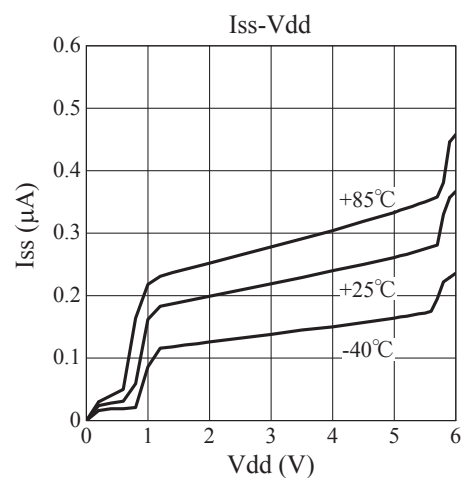
- VdetN=3.0V(ELM7630xxxxxxxC)



- VdetN=4.0V(ELM7640xxxxxxxC)



- VdetN=5.5V(ELM7655xxxxxxxC)

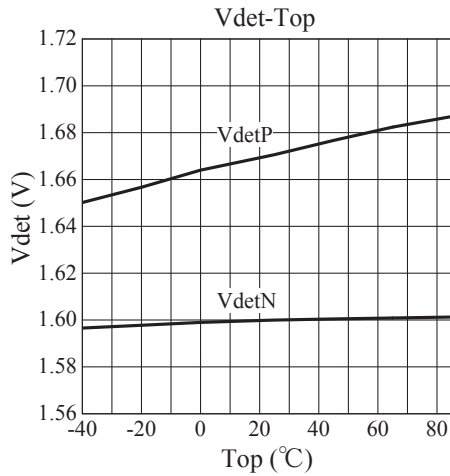


ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

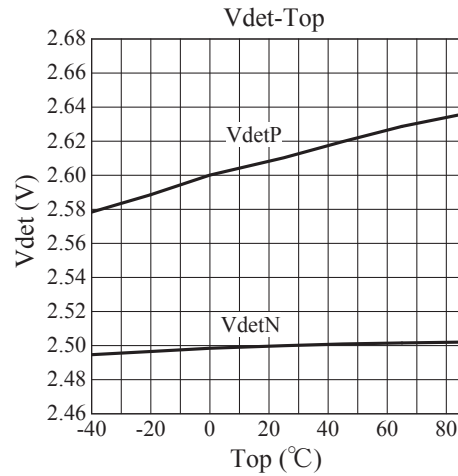
<http://www.elm-tech.com>

■検出電圧特性曲線

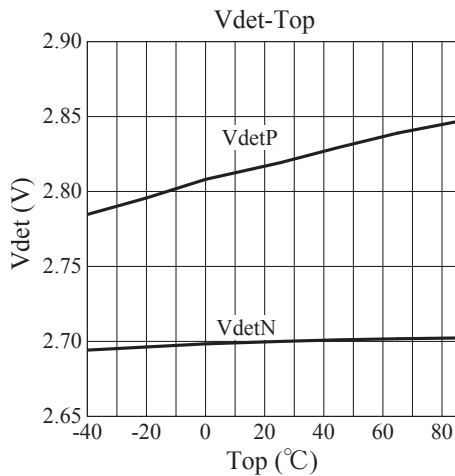
- VdetN=1.6V(ELM7616xxxxxxC)



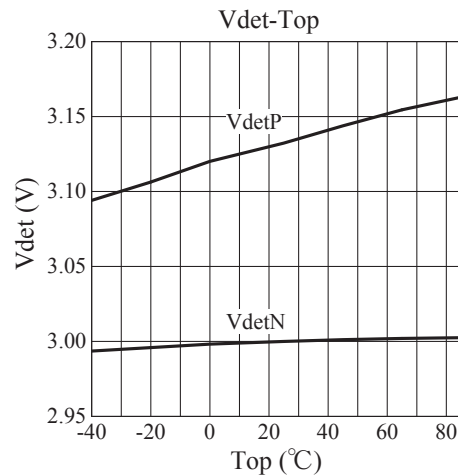
- VdetN=2.5V(ELM7625xxxxxxC)



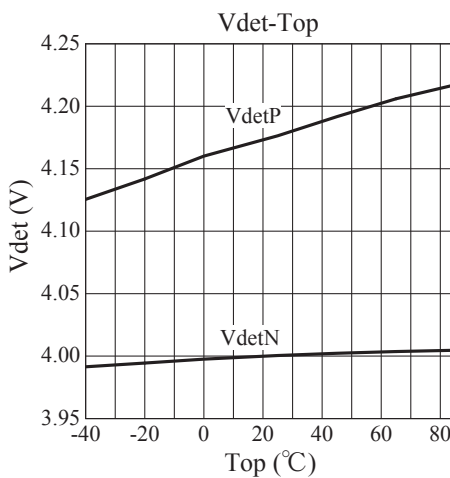
- VdetN=2.7V(ELM7627xxxxxxC)



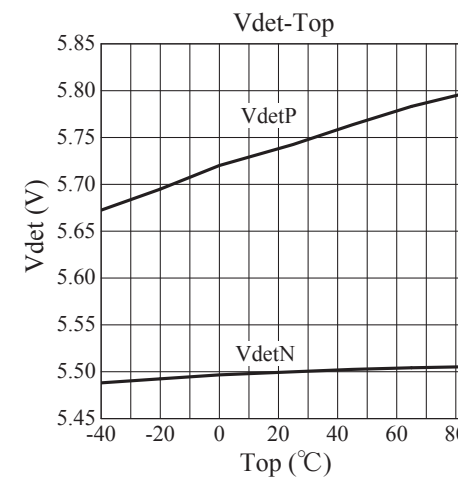
- VdetN=3.0V(ELM7630xxxxxxC)



- VdetN=4.0V(ELM7640xxxxxxC)



- VdetN=5.5V(ELM7655xxxxxxC)

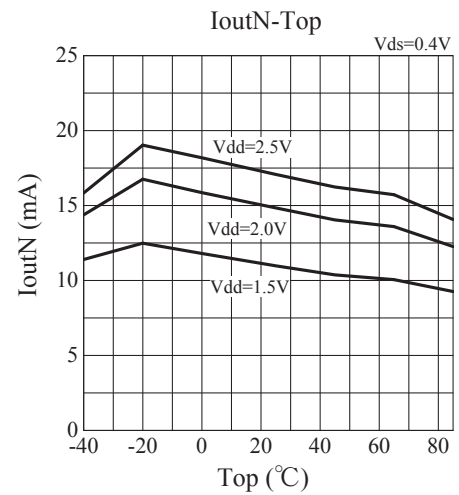
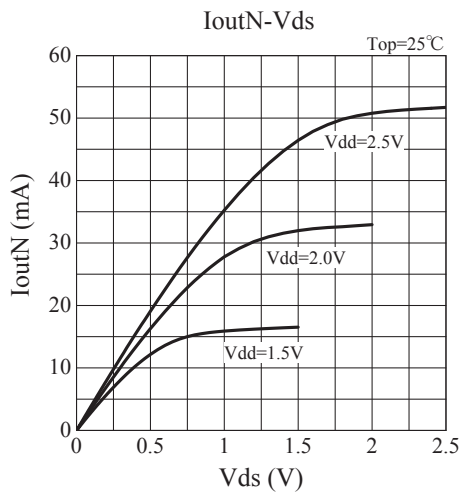
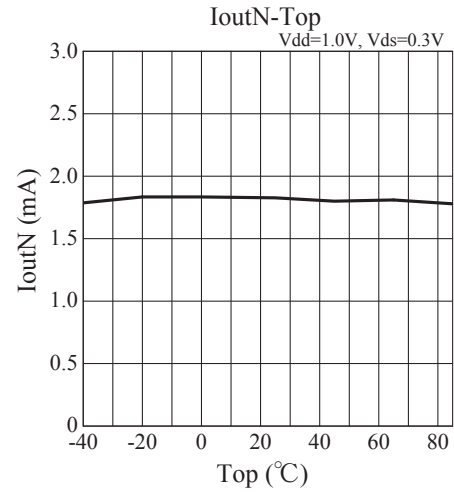
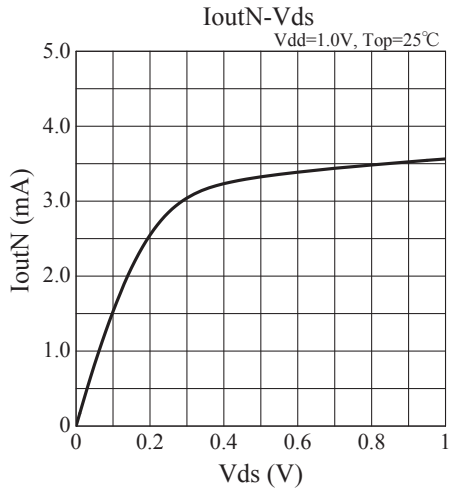


ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

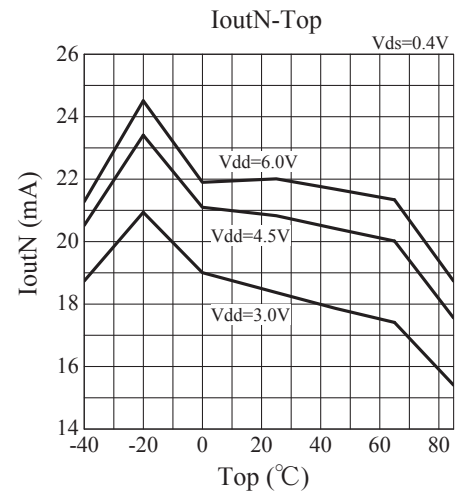
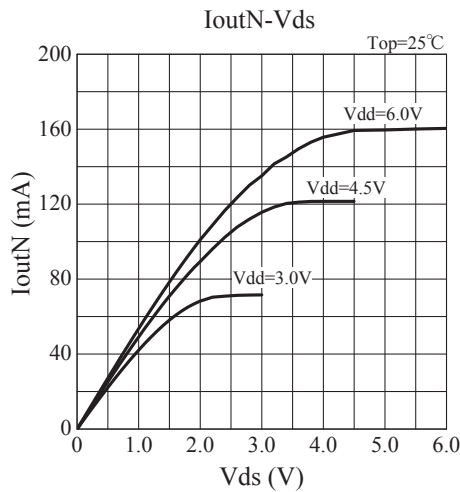
<http://www.elm-tech.com>

■ N-ch 出力電流特性曲線

• ELM76xxLxxxxxC



• ELM76xxHxxxxxC

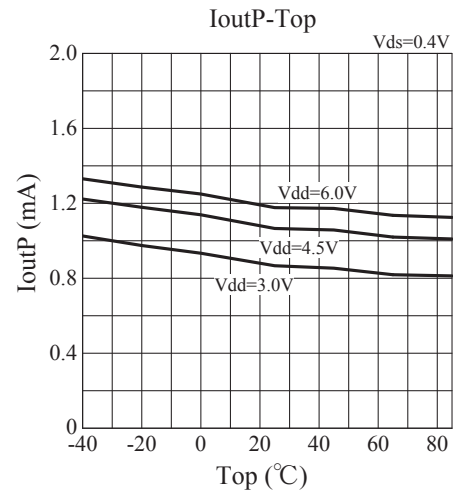
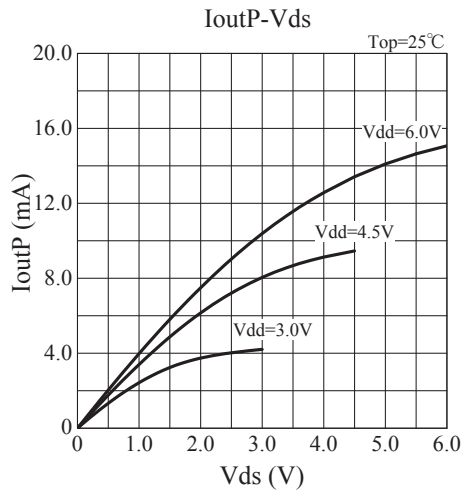


ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

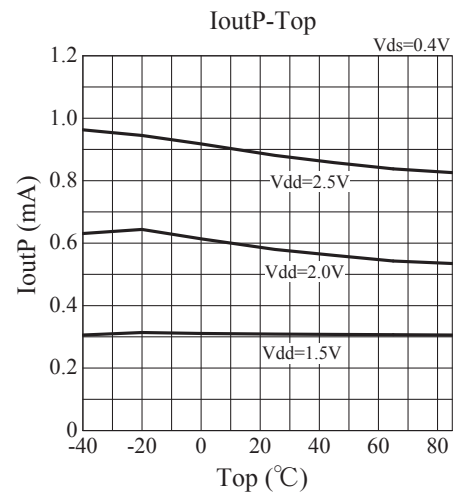
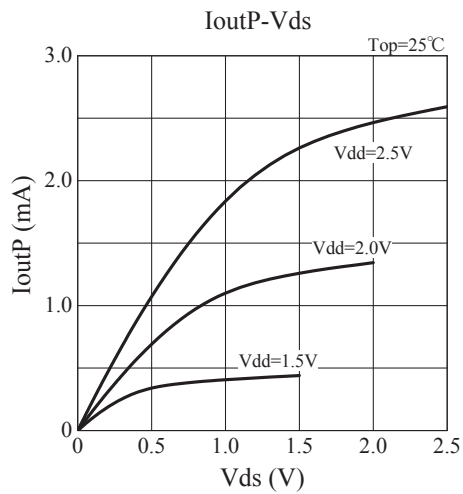
<http://www.elm-tech.com>

■ P-ch 出力電流特性曲線

- ELM76xxLxxxxxC



- ELM76xxHxxxxxC

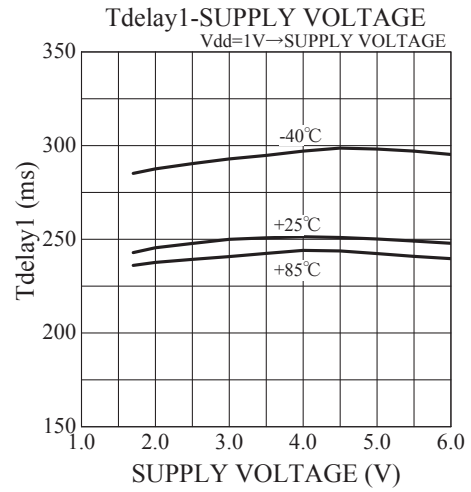
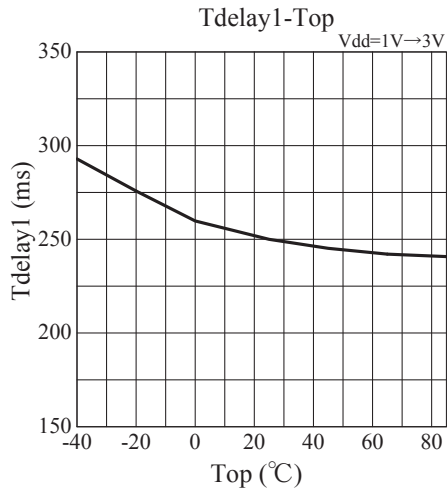


ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

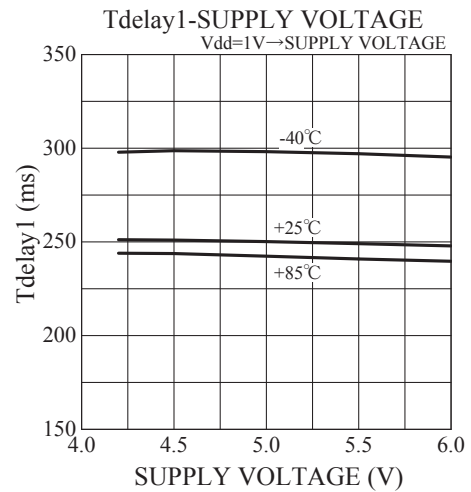
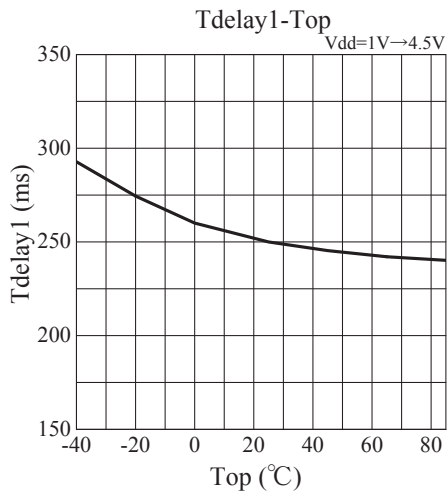
<http://www.elm-tech.com>

■遅延時間特性曲線 (Tdelay1)

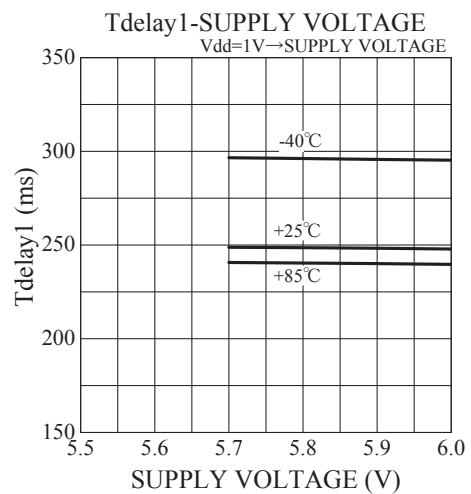
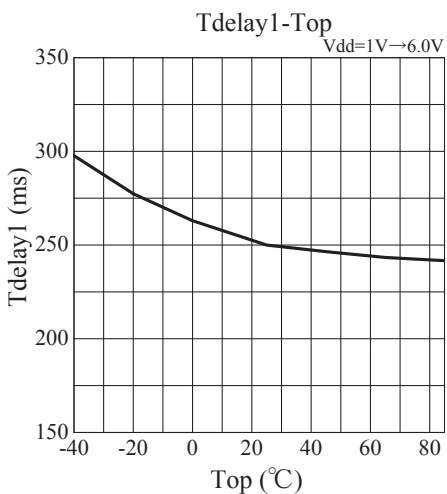
- VdetN=1.6V, VdetN=2.5V (遅延時間 : 250ms)



- VdetN=2.7V, VdetN=3.0V, VdetN=4.0V (遅延時間 : 250ms)



- VdetN=5.5V (遅延時間 : 250ms)

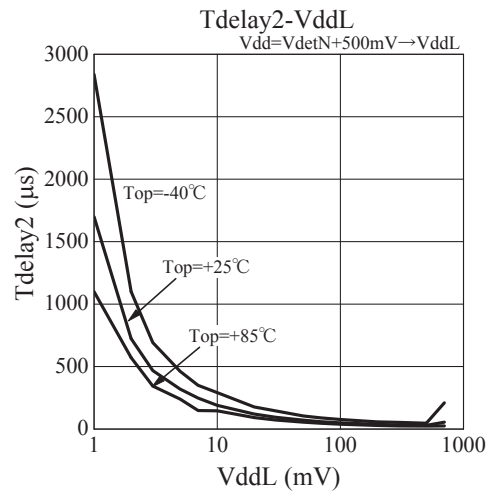
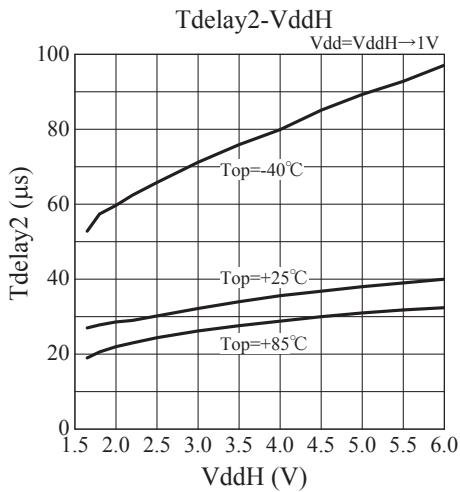


ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

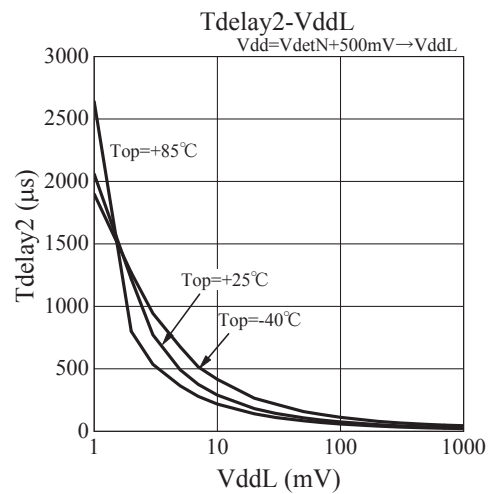
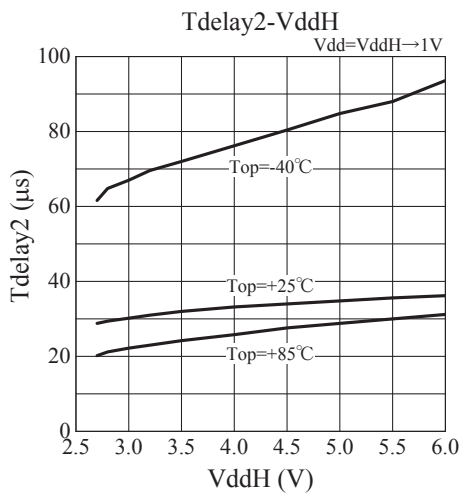
<http://www.elm-tech.com>

■遅延時間特性曲線 (Tdelay2)

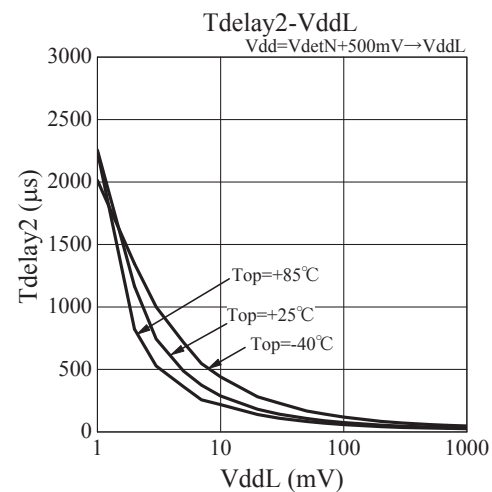
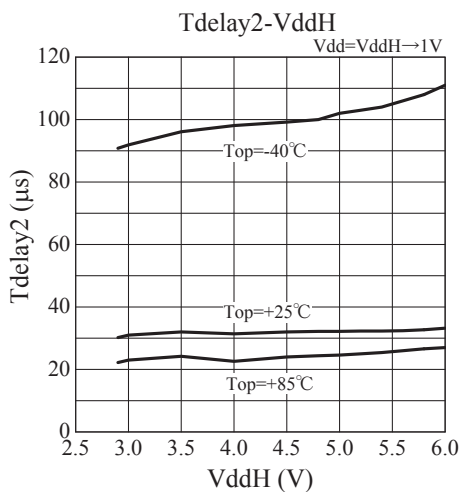
- VdetN=1.6V (ELM7616xxxxxC)



- VdetN=2.5V (ELM7625xxxxxC)



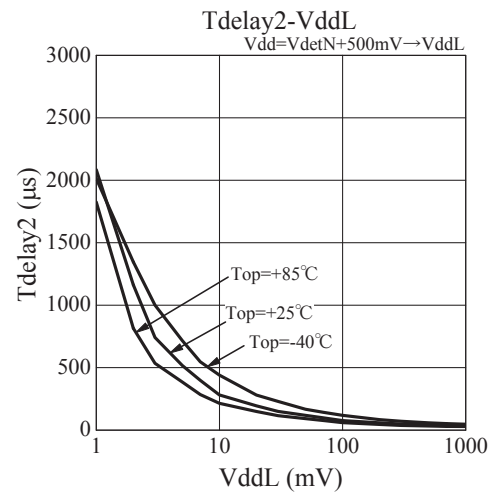
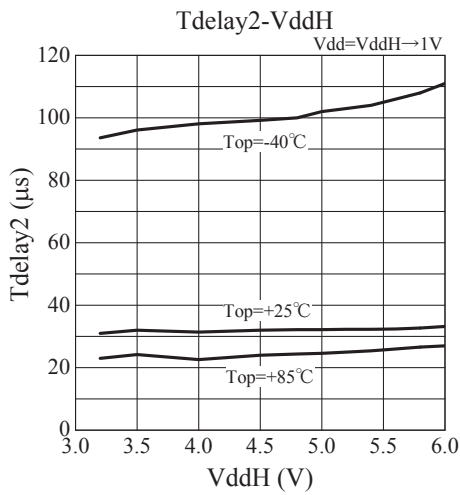
- VdetN=2.7V (ELM7627xxxxxC)



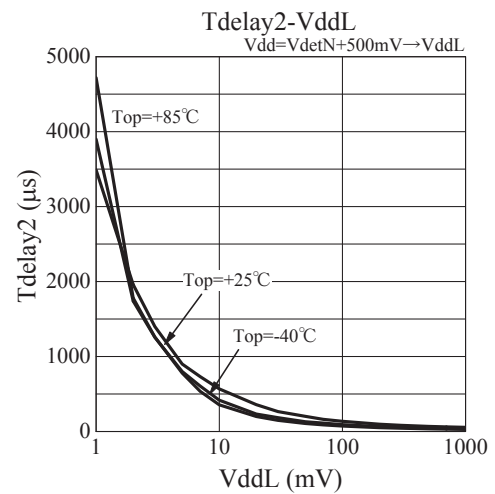
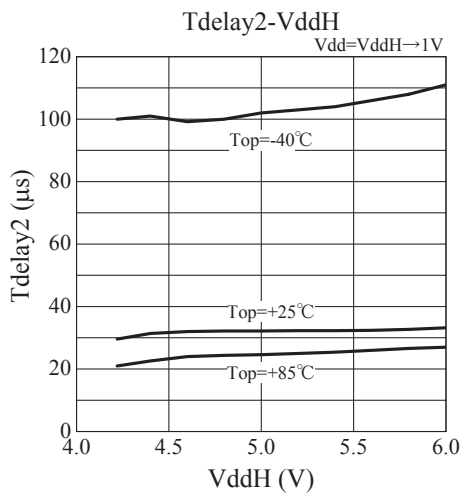
ELM76xxxxxxxC CMOS コンデンサ内蔵型遅延機能付電圧検出器

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

- VdetN=3.0V (ELM7630xxxxxxxC)



- VdetN=4.0V (ELM7640xxxxxxxC)



- VdetN=5.5V (ELM7655xxxxxxxC)

