ELM73xxxxxxA CMOS 遅延回路 & マニュアルリセット機能付き電圧検出器

■概要

ELM73xxxxxxA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-82AB(SOT-343)、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-82AB(SOT-343))	
		150 (SC-70-5(SOT-353))	
		500 (WSON6-1.6×1.6)	
動作温度	Top	-40 ～ +85	℃
保存温度	Tstg	-55 ～ +125	℃

■セレクションガイド

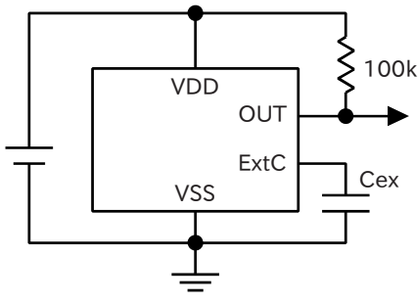
ELM73xxxxxxA-x

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-82AB(SOT-343) 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

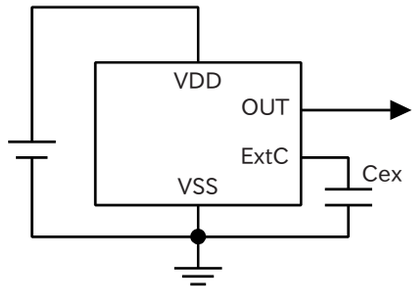
ELM73 x x x x x x A - x
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
a b c d e f g h

■標準回路図

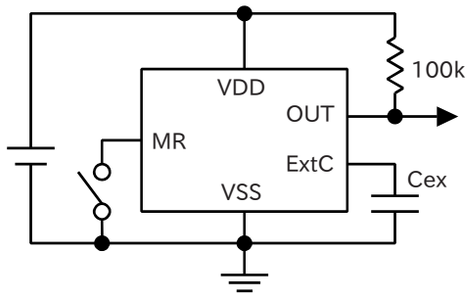
• ELM73xxNAxxA



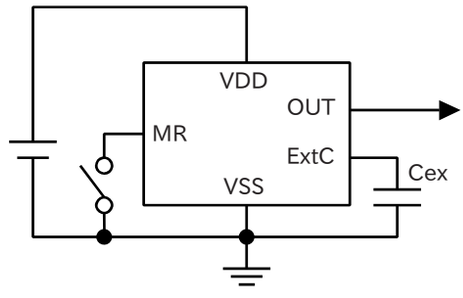
• ELM73xxCAxxA



• ELM73xxNBxxA



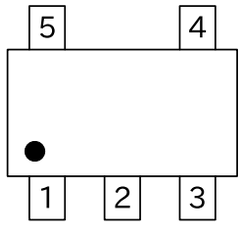
• ELM73xxCBxxA



* 遅延機能が不要な場合は、Cex は必要ありません。

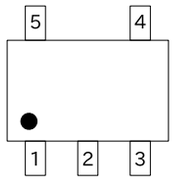
■端子配列図

SOT-25(TOP VIEW)



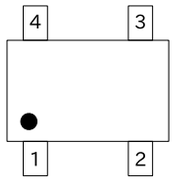
端子番号	端子記号	
	(73xxxAB1A)	(73xxxBB2A)
1	OUT	MR
2	VDD	VSS
3	VSS	VDD
4	NC	ExtC
5	ExtC	OUT

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

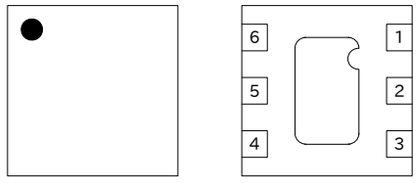
SC-82AB(TOP VIEW)



端子番号	端子記号
	(73xxxAC1A)
1	VSS
2	VDD
3	ExtC
4	OUT

WSON6-1.6×1.6

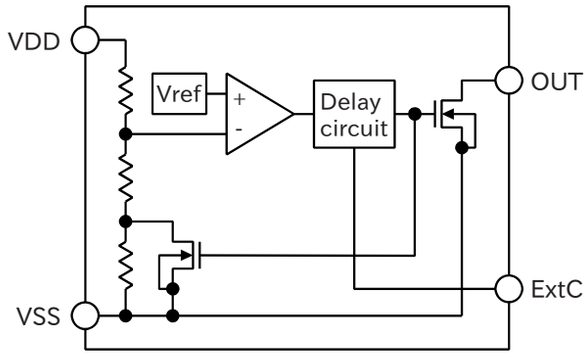
(TOP VIEW) (BOTTOM VIEW)



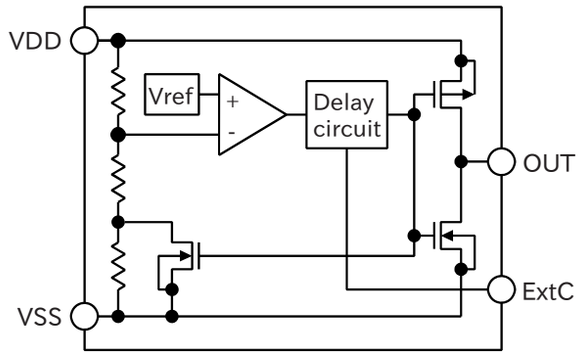
端子番号	端子記号
	(73xxxAG1A)
1	OUT
2	NC
3	ExtC
4	VSS
5	NC
6	VDD

■ブロック図

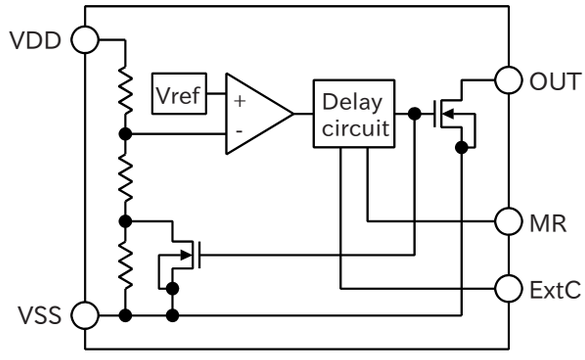
- ELM73xxNAxxA



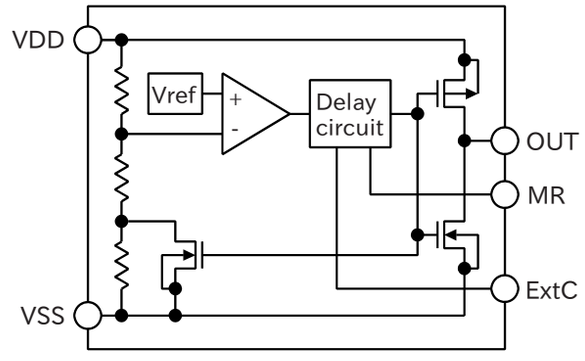
- ELM73xxCAxxA



- ELM73xxNBxxA

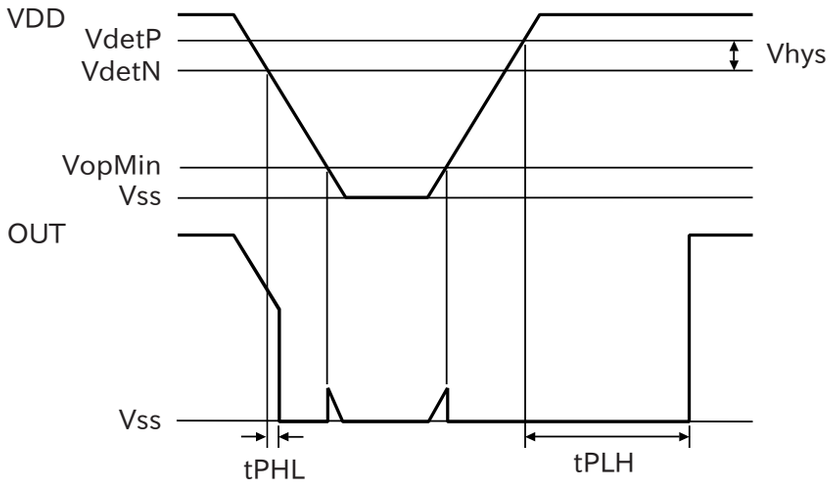


- ELM73xxCBxxA

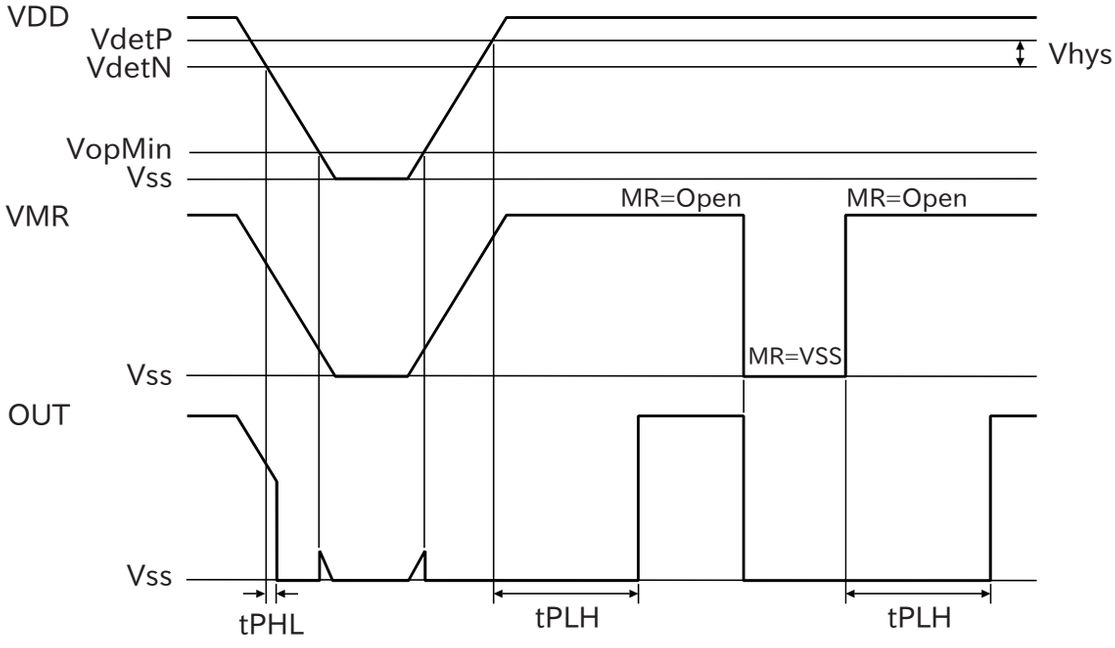


■タイミングチャート

- ELM73xxxAxxA



- ELM73xxxBxxA



■電気的特性

ELM7322xxxxA

Top=25℃

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	Iss	Vdd=3.2V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	IoutN1	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	IoutN2	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	IoutP*2	Vdd=3.0V, Vds=0.4V	0.60	1.90		mA	3-(2)
リーク電流	Ileak	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	tPLH	Vdd=1.0V～3.2V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	tPHL	Vdd=3.2V～1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	VmrH	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	VmrL	Vdd=2.7V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	Rmr	Vdd=3.2V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta VdetN}{\Delta Top}$			±30		ppm/℃	

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

ELM7327xxxxA

Top=25℃

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	Iss	Vdd=3.7V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	IoutN1	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	IoutN2	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	IoutP*2	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.80	2.30		mA	3-(2)
リーク電流	Ileak	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	tPLH	Vdd=1.0V～3.7V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	tPHL	Vdd=3.7V～1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	VmrH	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	VmrL	Vdd=3.2V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	Rmr	Vdd=3.7V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta VdetN}{\Delta Top}$			±30		ppm/℃	

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

ELM7330xxxxA

Top=25℃

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	Iss	Vdd=4.0V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	IoutN1	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	IoutN2	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	IoutP*2	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.80	2.30		mA	3-(2)
リーク電流	Ileak	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	tPLH	Vdd=1.0V～4.0V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	tPHL	Vdd=4.0V～1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	VmrH	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	VmrL	Vdd=3.5V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	Rmr	Vdd=4.0V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta VdetN}{\Delta Top}$			±30		ppm/℃	

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

ELM7340xxxxA

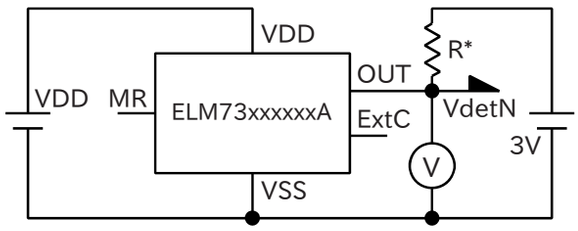
Top=25℃

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	Iss	Vdd=5.0V		0.26	0.80	μA	2
電源電圧	Vdd		0.8		6.0	V	1
出力電流	IoutN1	Vdd=0.8V, Vds=0.4V	0.01	0.50		mA	3-(1)
	IoutN2	Vdd=1.0V, Vds=0.4V	0.50	2.50			
	IoutP*2	Vdd=4.5V, Vds=0.4V	0.80	2.30		mA	3-(2)
リーク電流	Ileak	Vdd=VLX=6.0V			0.1	μA	4
遅延時間	tPLH	Vdd=1.0V～5.0V, Cex=4.7nF	22.1	26.0*3	29.9	ms	5
	tPHL	Vdd=5.0V～1.0V		30		μs	
MR 電圧 High	VmrH	Vdd=6.0V			1.2	V	6
MR 電圧 Low	VmrL	Vdd=4.5V	0.3				6
MR プルアップ抵抗	Rmr	Vdd=5.0V	1	3	6	MΩ	7
検出電圧温度特性	$\frac{\Delta VdetN}{\Delta Top}$			±30		ppm/℃	

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

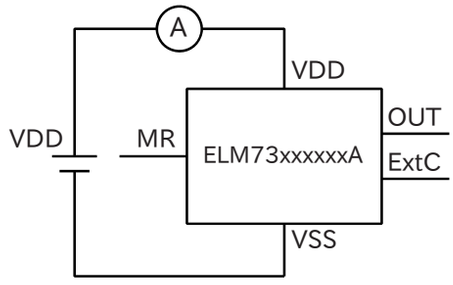
■試験回路

1) 検出電圧

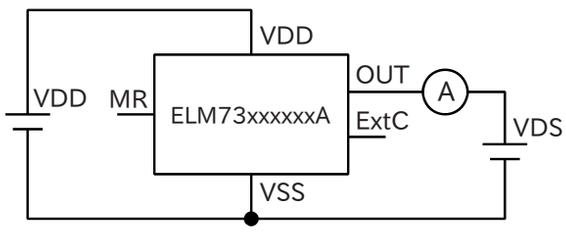


* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。
* R=100kΩ (R=1MΩ は Vdd の最小測定値。)

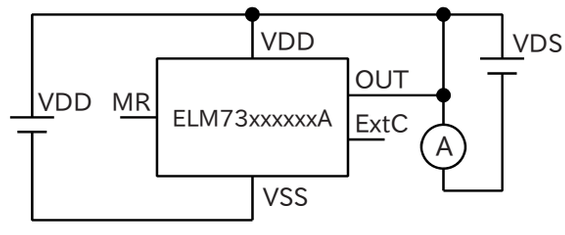
2) 消費電流



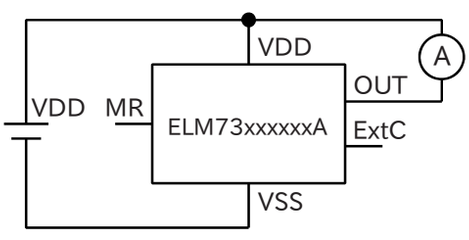
3)-(1) 出力電流 (N-ch)



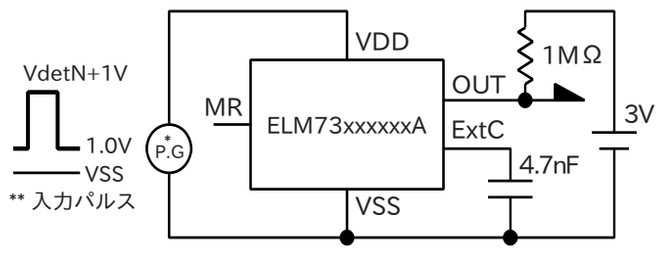
3)-(2) 出力電流 (P-ch)



4) リーク電流

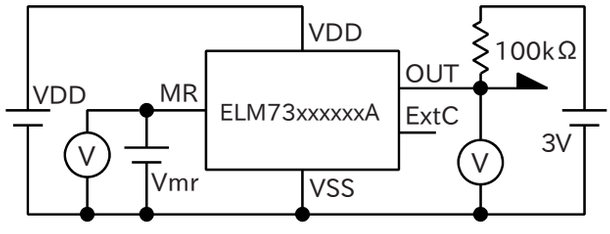


5) 遅延時間



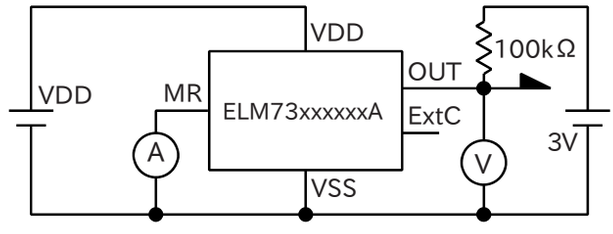
* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。

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

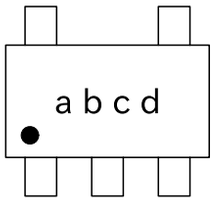


* プルアップ回路は、N- ch 出力のみ必要。

■マーキング

• SOT-25 パッケージ

SOT-25



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

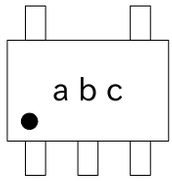
記号	検出電圧 (V)		記号	検出電圧 (V)	
1		3.1	F	1.6	4.6
2		3.2	G	1.7	4.7
3		3.3	H	1.8	4.8
4		3.4	J	1.9	4.9
5		3.5	K	2.0	5.0
6		3.6	L	2.1	
7		3.7	M	2.2	
8		3.8	N	2.3	
9		3.9	P	2.4	
0		4.0	Q	2.5	
A		4.1	R	2.6	
B		4.2	S	2.7	
C		4.3	T	2.8	
D	1.4	4.4	U	2.9	
E	1.5	4.5	V	3.0	

d : 組み立てロット番号

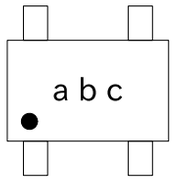
記号
0 ～ 9 と A ～ Z (I, O, X を除く)

• SC-70-5, SC-82AB, WSON6-1.6×1.6 package

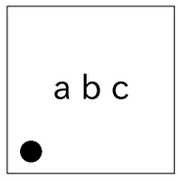
SC-70-5



SC-82AB



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

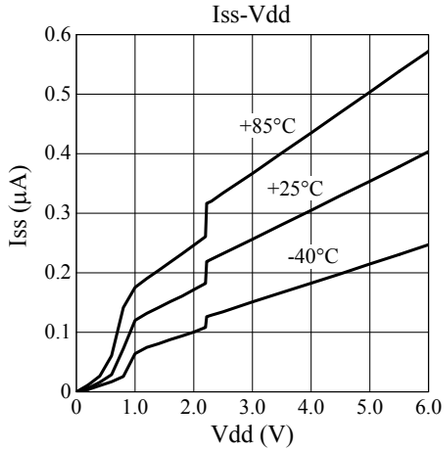
記号	検出電圧 (V)		記号	検出電圧 (V)	
1		3.1	F	1.6	4.6
2		3.2	G	1.7	4.7
3		3.3	H	1.8	4.8
4		3.4	J	1.9	4.9
5		3.5	K	2.0	5.0
6		3.6	L	2.1	
7		3.7	M	2.2	
8		3.8	N	2.3	
9		3.9	P	2.4	
0		4.0	Q	2.5	
A		4.1	R	2.6	
B		4.2	S	2.7	
C		4.3	T	2.8	
D	1.4	4.4	U	2.9	
E	1.5	4.5	V	3.0	

c : 組み立てロット番号

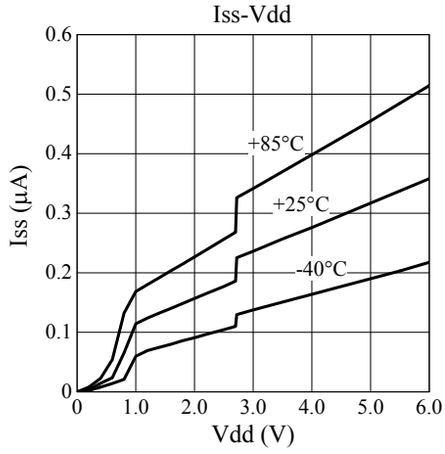
記号
0 ～ 9 と A ～ Z (I, O, X を除く)

■消費電流特性曲線

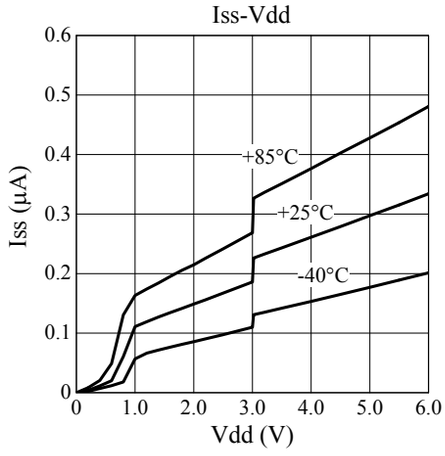
• VdetN=2.2V (ELM7322xxxxA)



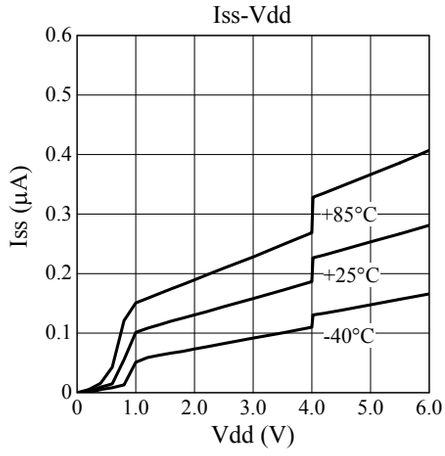
• VdetN=2.7V (ELM7327xxxxA)



• VdetN=3.0V (ELM7330xxxxA)

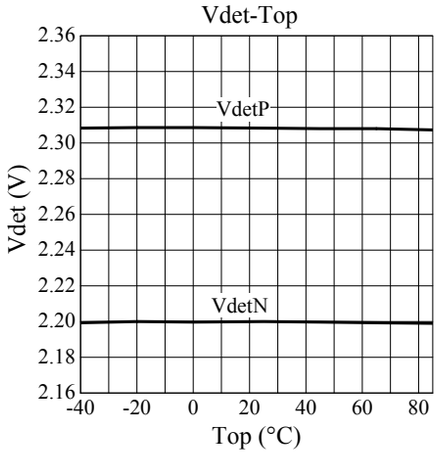


• VdetN=4.0V (ELM7340xxxxA)

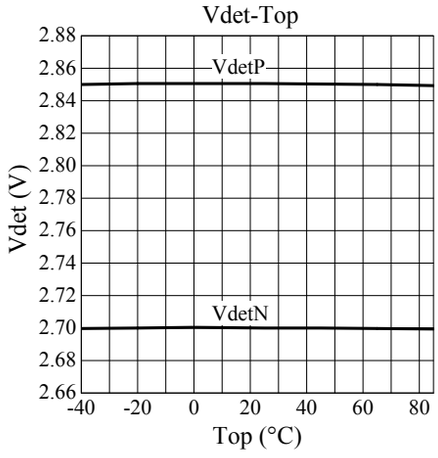


■検出電圧特性曲線

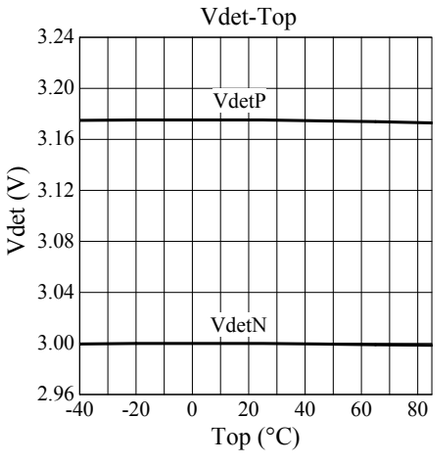
• VdetN=2.2V (ELM7322xxxxA)



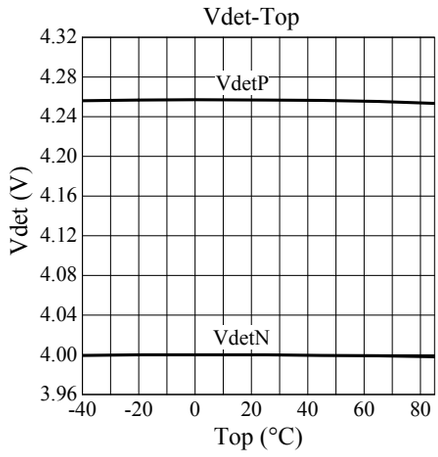
• VdetN=2.7V (ELM7327xxxxA)



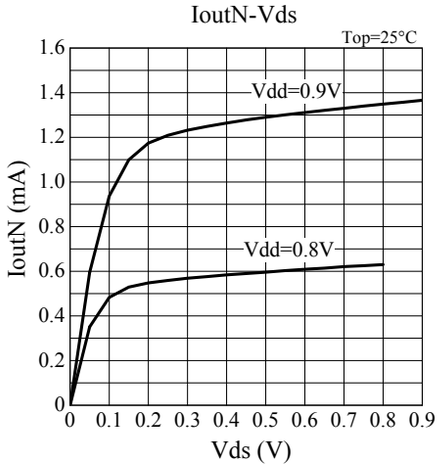
• VdetN=3.0V (ELM7330xxxxA)

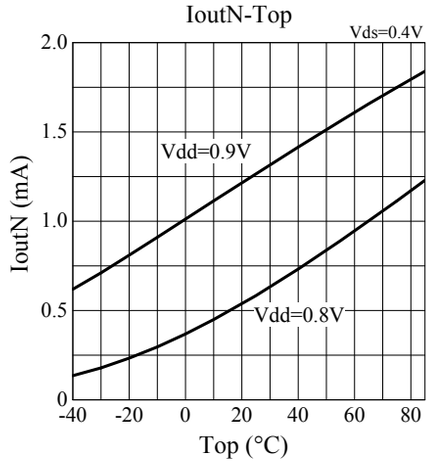


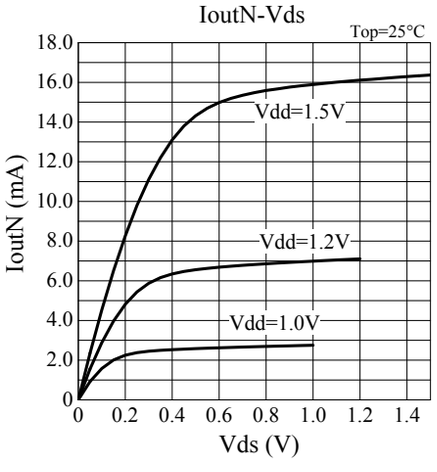
• VdetN=4.0V (ELM7340xxxxA)

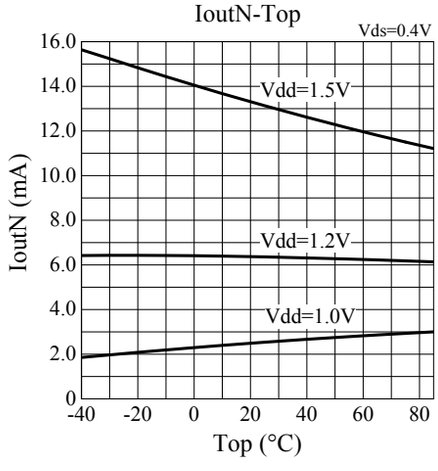


■N-ch 出力電流特性曲線

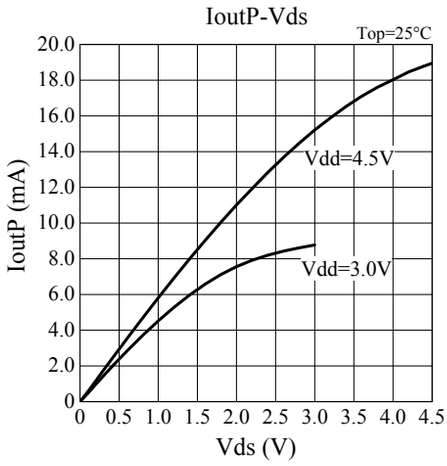


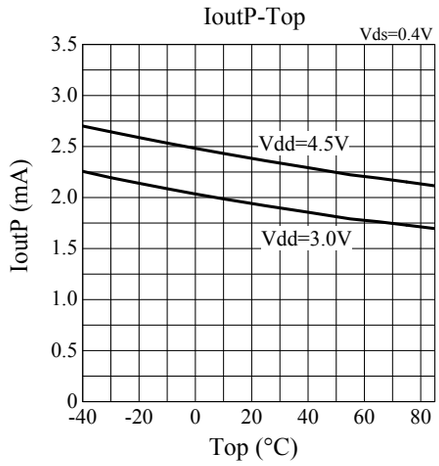






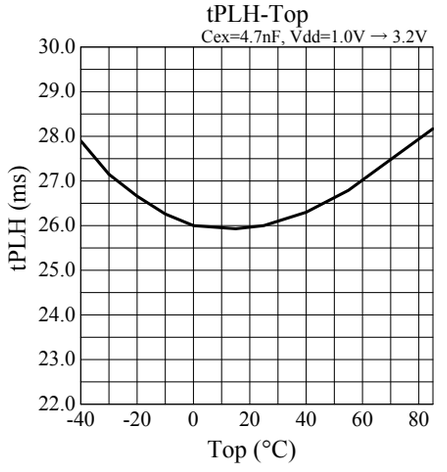
■P-ch 出力電流特性曲線 (ELM73xxCxxxA)

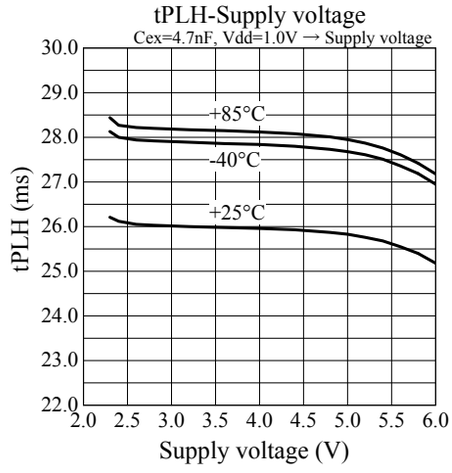


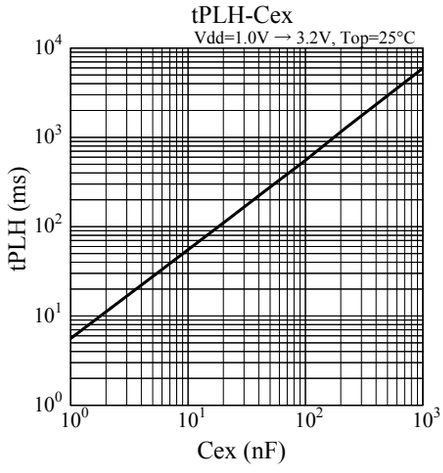


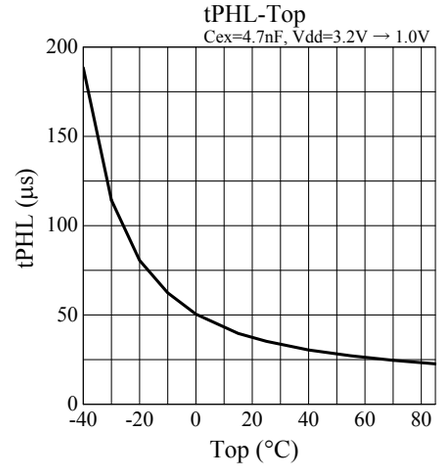
■遅延時間特性曲線

- VdetN=2.2V (ELM7322xxxxA)

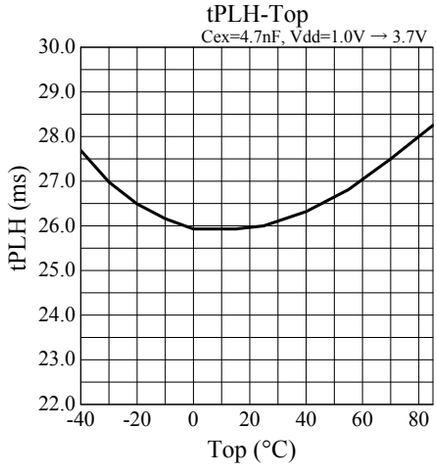


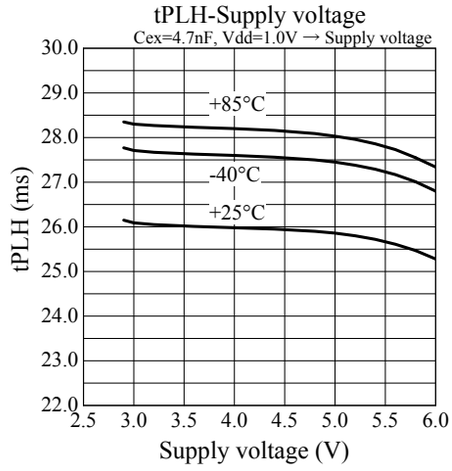


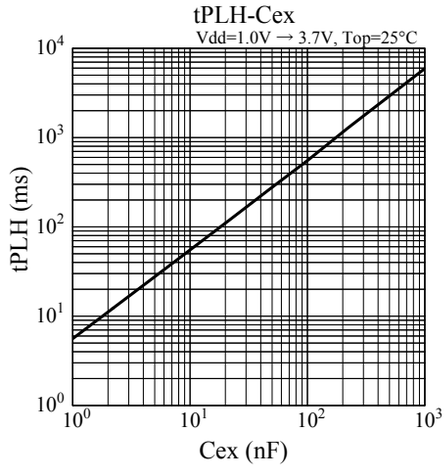


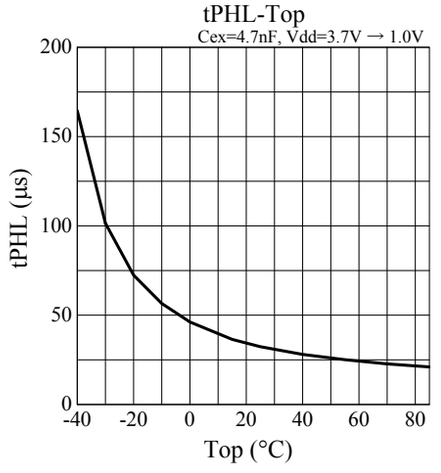


• VdetN=2.7V (ELM7327xxxxA)

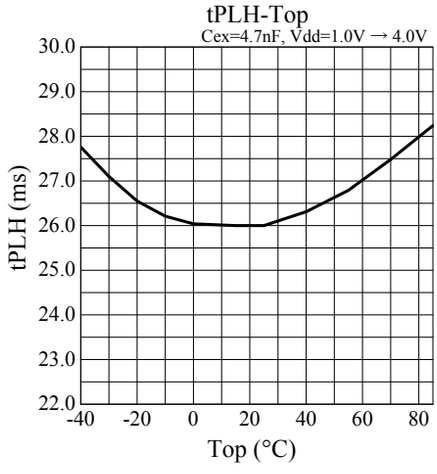


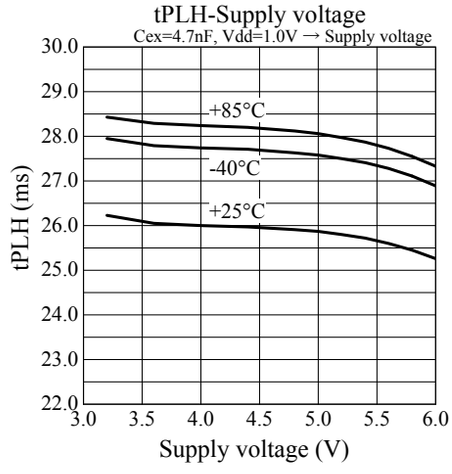


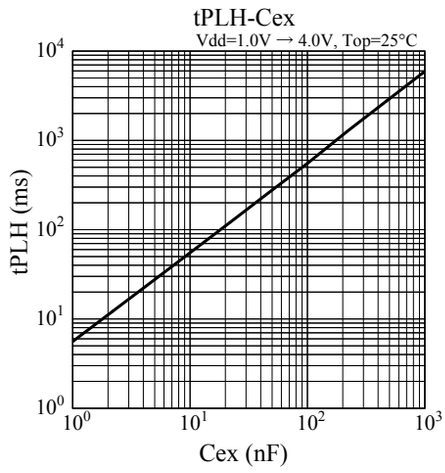


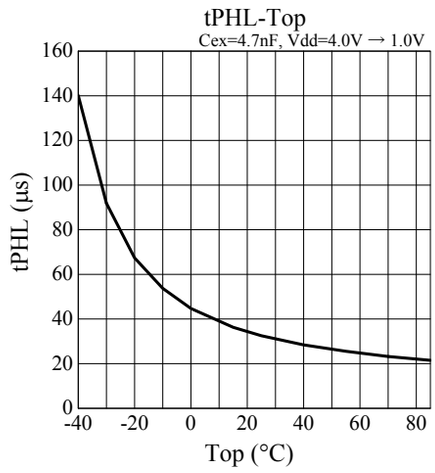


• VdetN=3.0V (ELM7330xxxxA)

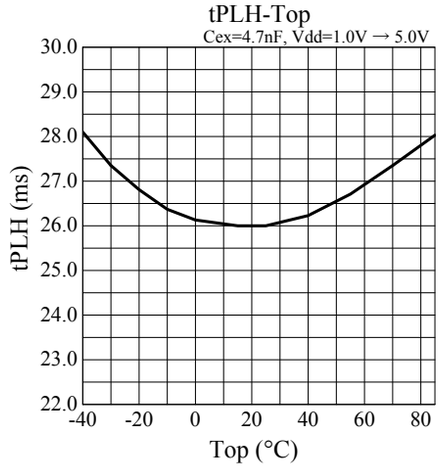


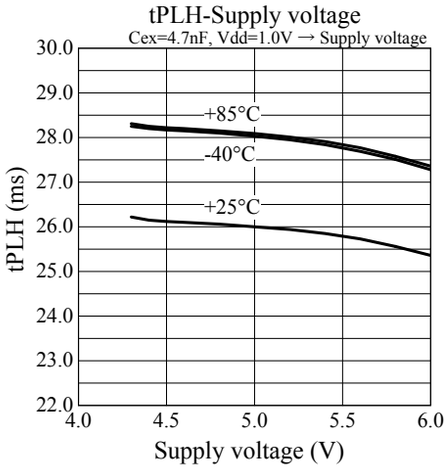


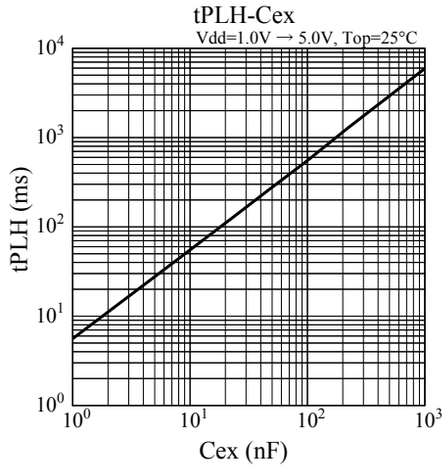


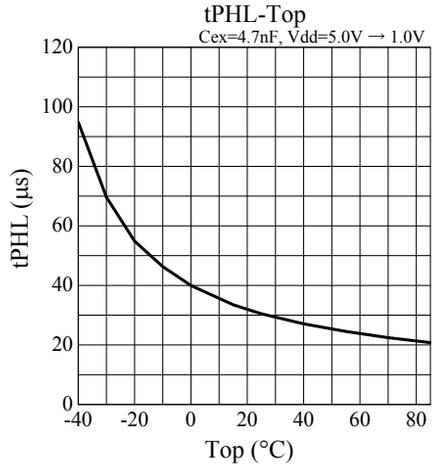


• VdetN=4.0V (ELM7340xxxxA)

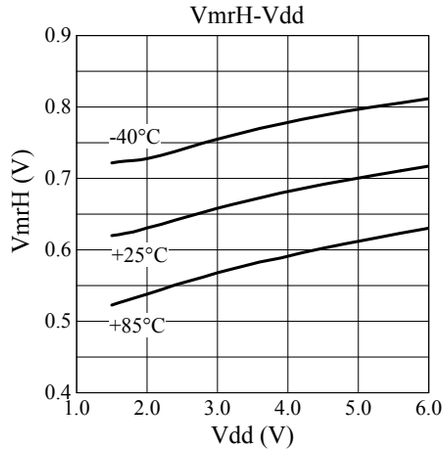


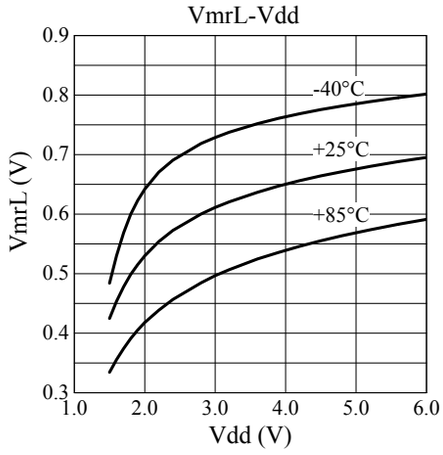


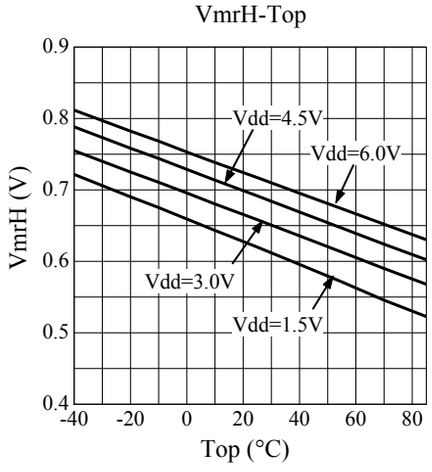


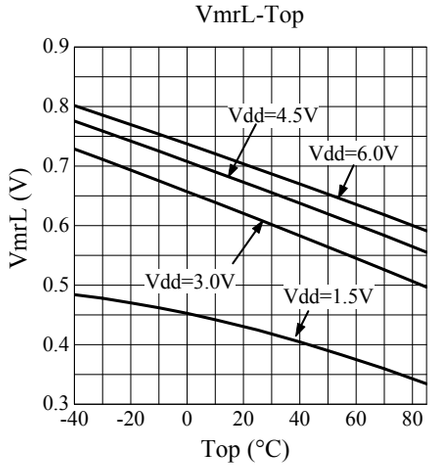


■MR 電圧特性 (ELM73xxxBxxA)

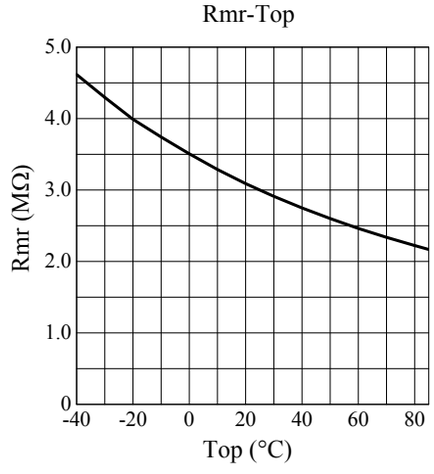
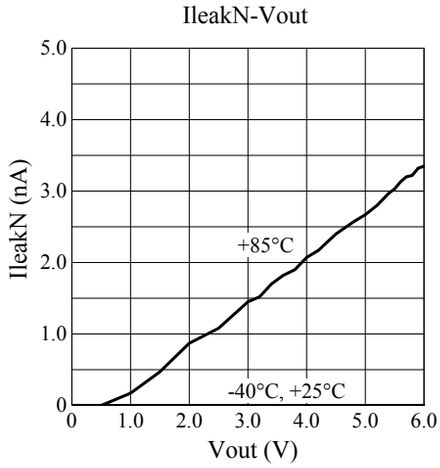
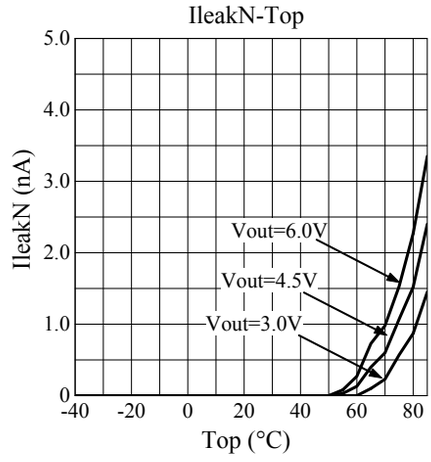








■MR プルアップ抵抗特性曲線 (ELM73xxxBxxA)



■N-ch 出力リーク電流特性曲線 (ELM73xxNxxxA)