

目次

特長	1
用途	1
ピン配置図	1
ブロック図	1
選択ガイド	2
出力形態の違い	3
S-808シリーズと比較してのメリット	3
絶対最大定格	4
電気的特性	5
測定回路	9
用語定義	10
標準回路	11
動作説明	12
諸特性	14
応用回路例	21
注意事項	21
外形寸法図・テーピング仕様	22

製造中止品および廃止品

遅延回路内蔵型高精度電圧検出器

S - 809 シリーズ

S-809 シリーズは、CMOS プロセスを使用して開発した遅延回路内蔵型の高精度電圧検出器です。検出電圧は内部で固定され、精度は $\pm 2.0\%$ です。また、コンデンサを外付けすることで解除信号を遅延させることができます。出力形態は Nch オープンドレイン出力と CMOS 出力が揃っています。

特長

- ・ 超低消費電流 1.0 μ A_{typ.} ($V_{DD}=2.0V$ 時)
; 検出電圧 1.4V_{typ.} 以下品
1.2 μ A_{typ.} ($V_{DD}=3.5V$ 時)
; 検出電圧 1.5V_{typ.} 以上品
- ・ 高精度検出電圧 $\pm 2.0\%$
- ・ 動作電圧範囲 0.8V ~ 6.0V
; 検出電圧 1.4V_{typ.} 以下品
0.95V ~ 10.0V
; 検出電圧 1.5V_{typ.} 以上品
- ・ ヒステリシス特性 5%_{typ.}
- ・ 検出電圧 1.1V ~ 6.0V (0.1V ステップ)
- ・ 出力形態 Nch オープンドレイン
アクティブ“L”出力
CMOS アクティブ“L”出力
- ・ SOT-23-5 超小型パッケージ

用途

- ・ バッテリ・チェッカ
- ・ 停電検出器
- ・ ページャ、電卓、電子手帳、リモコン等の
携帯機器用電源の監視
- ・ カメラ、ビデオ機器、通信機の定電圧電源の監視
- ・ マイコン用電源の監視及び CPU リセット

ピン配置図

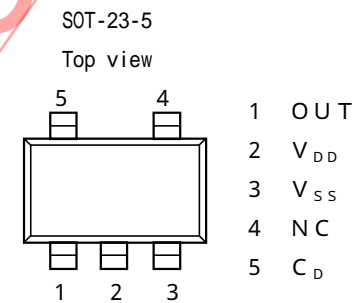
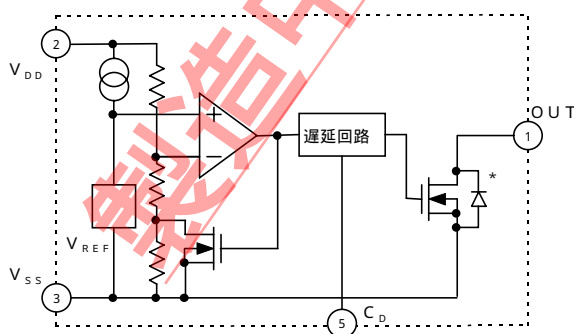


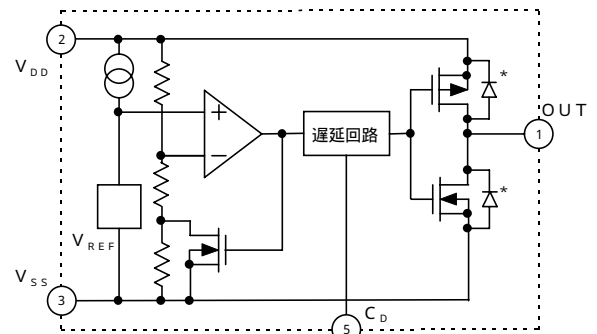
図 1

ブロック図

(1) Nch オープンドレイン アクティブ“L”出力



(2) CMOS アクティブ“L”出力



*: 寄生ダイオード

図 2

遅延回路内蔵型高精度電圧検出器

S-809シリーズ

選択ガイド

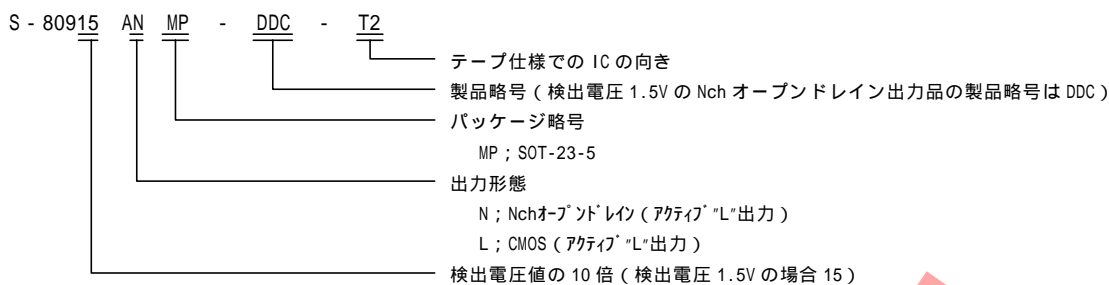


表 1

検出電圧範囲 (V)	ヒステリシス幅 V_{HYS} typ. (V)	Nch オープンドレイン (Low)	CMOS 出力 (Low)
1.1V ± 2.0%	0.055	S-80911ANMP-D71-T2	S-80911ALMP-D51-T2
1.2V ± 2.0%	0.060	S-80912ANMP-D72-T2	S-80912ALMP-D52-T2
1.3V ± 2.0%	0.065	S-80913ANMP-DDA-T2	S-80913ALMP-DAA-T2
1.4V ± 2.0%	0.070	S-80914ANMP-DOB-T2	S-80914ALMP-DAB-T2
1.5V ± 2.0%	0.075	S-80915ANMP-DDC-T2	S-80915ALMP-DAC-T2
1.6V ± 2.0%	0.080	S-80916ANMP-DDD-T2	S-80916ALMP-DAD-T2
1.7V ± 2.0%	0.085	S-80917ANMP-DDE-T2	S-80917ALMP-DAE-T2
1.8V ± 2.0%	0.090	S-80918ANMP-DDF-T2	S-80918ALMP-DAF-T2
1.9V ± 2.0%	0.095	S-80919ANMP-DDG-T2	S-80919ALMP-DAG-T2
2.0V ± 2.0%	0.100	S-80920ANMP-DDH-T2	S-80920ALMP-DAH-T2
2.1V ± 2.0%	0.105	S-80921ANMP-DDJ-T2	S-80921ALMP-DAJ-T2
2.2V ± 2.0%	0.110	S-80922ANMP-DDK-T2	S-80922ALMP-DAK-T2
2.3V ± 2.0%	0.115	S-80923ANMP-DDL-T2	S-80923ALMP-DAL-T2
2.4V ± 2.0%	0.120	S-80924ANMP-DDM-T2	S-80924ALMP-DAM-T2
2.5V ± 2.0%	0.125	S-80925ANMP-DDN-T2	S-80925ALMP-DAN-T2
2.6V ± 2.0%	0.130	S-80926ANMP-DDP-T2	S-80926ALMP-DAP-T2
2.7V ± 2.0%	0.135	S-80927ANMP-DDQ-T2	S-80927ALMP-DAQ-T2
2.8V ± 2.0%	0.140	S-80928ANMP-DDR-T2	S-80928ALMP-DAR-T2
2.9V ± 2.0%	0.145	S-80929ANMP-DDS-T2	S-80929ALMP-DAS-T2
3.0V ± 2.0%	0.150	S-80930ANMP-DDT-T2	S-80930ALMP-DAT-T2
3.1V ± 2.0%	0.155	S-80931ANMP-DDV-T2	S-80931ALMP-DAV-T2
3.2V ± 2.0%	0.160	S-80932ANMP-DDW-T2	S-80932ALMP-DAW-T2
3.3V ± 2.0%	0.165	S-80933ANMP-DDX-T2	S-80933ALMP-DAX-T2
3.4V ± 2.0%	0.170	S-80934ANMP-DDY-T2	S-80934ALMP-DAY-T2
3.5V ± 2.0%	0.175	S-80935ANMP-DDZ-T2	S-80935ALMP-DAZ-T2
3.6V ± 2.0%	0.180	S-80936ANMP-DDO-T2	S-80936ALMP-DAO-T2
3.7V ± 2.0%	0.185	S-80937ANMP-DD1-T2	S-80937ALMP-DA1-T2
3.8V ± 2.0%	0.190	S-80938ANMP-DD2-T2	S-80938ALMP-DA2-T2
3.9V ± 2.0%	0.195	S-80939ANMP-DD3-T2	S-80939ALMP-DA3-T2
4.0V ± 2.0%	0.200	S-80940ANMP-DD4-T2	S-80940ALMP-DA4-T2
4.1V ± 2.0%	0.205	S-80941ANMP-DD5-T2	S-80941ALMP-DA5-T2
4.2V ± 2.0%	0.210	S-80942ANMP-DD6-T2	S-80942ALMP-DA6-T2
4.3V ± 2.0%	0.215	S-80943ANMP-DD7-T2	S-80943ALMP-DA7-T2
4.4V ± 2.0%	0.220	S-80944ANMP-DD8-T2	S-80944ALMP-DA8-T2
4.5V ± 2.0%	0.225	S-80945ANMP-DD9-T2	S-80945ALMP-DA9-T2
4.6V ± 2.0%	0.230	S-80946ANMP-DJA-T2	S-80946ALMP-DEA-T2
4.7V ± 2.0%	0.235	S-80947ANMP-DJB-T2	S-80947ALMP-DEB-T2
4.8V ± 2.0%	0.240	S-80948ANMP-DJC-T2	S-80948ALMP-DEC-T2
4.9V ± 2.0%	0.245	S-80949ANMP-DJD-T2	S-80949ALMP-DED-T2
5.0V ± 2.0%	0.250	S-80950ANMP-DJE-T2	S-80950ALMP-DEE-T2
5.1V ± 2.0%	0.255	S-80951ANMP-DJF-T2	S-80951ALMP-DEF-T2
5.2V ± 2.0%	0.260	S-80952ANMP-DJG-T2	S-80952ALMP-DEG-T2
5.3V ± 2.0%	0.265	S-80953ANMP-DJH-T2	S-80953ALMP-DEH-T2
5.4V ± 2.0%	0.270	S-80954ANMP-DJJ-T2	S-80954ALMP-DEJ-T2
5.5V ± 2.0%	0.275	S-80955ANMP-DJK-T2	S-80955ALMP-DEK-T2
5.6V ± 2.0%	0.280	S-80956ANMP-DJL-T2	S-80956ALMP-DEL-T2
5.7V ± 2.0%	0.285	S-80957ANMP-DJM-T2	S-80957ALMP-DEM-T2
5.8V ± 2.0%	0.290	S-80958ANMP-DJN-T2	S-80958ALMP-DEN-T2
5.9V ± 2.0%	0.295	S-80959ANMP-DJP-T2	S-80959ALMP-DEP-T2
6.0V ± 2.0%	0.300	S-80960ANMP-DJQ-T2	S-80960ALMP-DEQ-T2

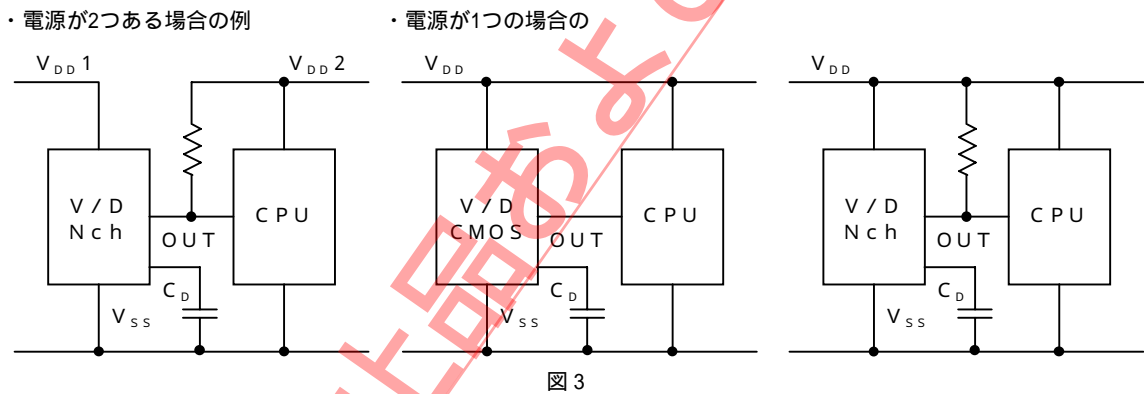
出力形態の違い

1. S-809シリーズの出力形態

	Nch オープンドレイン ("L"リセット型)	CMOS 出力 ("L"リセット型)
S-809シリーズ	型名 末尾がN 例) S-80915AN	型名 末尾がL 例) S-80915AL

2. 出力形態の違いと使われ方

使用方法	Nch("L")	CMOS("L")
異種電源の使用		×
CPU などのリセットがアクティブ"L"		×
CPU などのリセットがアクティブ"H"	×	×
抵抗分割による検出電圧の変更		×



S-808シリーズと比較してのメリット

1. 遅延回路の内蔵

外付けコンデンサによる遅延時間の設定

解除信号を遅延させる場合、S-809シリーズでは遅延回路を内蔵しているため、コンデンサを外付けするだけで容易に解除信号を遅延させることができます。そのため、外付け部品が少なくて済みます。

遅延回路内蔵型高精度電圧検出器
S-809シリーズ

絶対最大定格

1. 検出電圧typ.1.4V以下の製品

(特記なき場合：Ta=25)

項 目	記 号	定 格	単 位	
電源電圧範囲	$V_{DD} - V_{SS}$	8	V	
C_D 端子入力電圧	V_{CD}	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V	
出力電圧	Nch オープン ドレイン出力	V_{OUT}	$V_{SS} - 0.3 \sim 8$	V
			CMOS 出力	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$
出力電流	I_{OUT}	50	mA	
許容損失	Pd	150	mW	
動作温度範囲	Topr	- 40 ~ + 85		
保存温度範囲	Tstg	- 40 ~ + 125		

2. 検出電圧typ.1.5V以上の製品

(特記なき場合：Ta=25)

項 目	記 号	定 格	単 位	
電源電圧範囲	$V_{DD} - V_{SS}$	12	V	
C_D 端子入力電圧	V_{CD}	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V	
出力電圧	Nch オープン ドレイン出力	V_{OUT}	$V_{SS} - 0.3 \sim 12$	V
			CMOS 出力	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$
出力電流	I_{OUT}	50	mA	
許容損失	Pd	150	mW	
動作温度範囲	Topr	- 40 ~ + 85		
保存温度範囲	Tstg	- 40 ~ + 125		

注：本ICは静電気に対する保護回路が内蔵されていますが、保護回路の性能を超える過大静電気又は過大電圧がICにかからないようにしてください。

電気的特性

1. 検出電圧 typ. 1.1V ~ 1.4V

(特記なき場合: Ta=25)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
検出電圧	- V _{DET}	S-80911AXMP	1.078	1.100	1.122	V	1	
		S-80912AXMP	1.176	1.200	1.224			
		S-80913AXMP	1.274	1.300	1.326			
		S-80914AXMP	1.372	1.400	1.428			
ヒステリシス幅	V _{HYS}		- V _{DET} × 0.03	- V _{DET} × 0.05	- V _{DET} × 0.08	V	1	
消費電流	I _{SS}	V _{DD} =2.0V		1.0	2.5	μA	2	
動作電圧	V _{DD}		0.8		6.0	V	1	
出力トランジスタ の出力電流	I _{OUT}	Nch V _{DS} =0.5V V _{DD} =0.95V	0.03	0.25		mA	3	
		Pch (CMOS 出力品のみ) V _{DS} =0.5V V _{DD} =4.8V	0.36	0.62			4	
出力トランジスタ のリーク電流	I _{LEAK}	Nch (Nchオープン ドレインのみ) V _{DS} =6.0V V _{DD} =6.0V			0.1	μA	3	
遅延時間	td	V _{DD} =2.0V C ₀ =4.7nF	2.7	3.6	4.5	ms	5	
検出電圧の 温度係数	- V _{DET} Ta	Ta=-40 ~ +85	S-80911AXMP		± 0.19	± 0.57	mV /	1
			S-80912AXMP		± 0.20	± 0.60		
			S-80913AXMP		± 0.22	± 0.66		
			S-80914AXMP		± 0.24	± 0.72		

遅延回路内蔵型高精度電圧検出器
S-809シリーズ

2. 検出電圧typ. 1.5V ~ 2.6V

(特記なき場合：Ta=25)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
検出電圧	- V _{DET}	S-80915AXMP	1.470	1.500	1.530	V	1	
		S-80916AXMP	1.568	1.600	1.632			
		S-80917AXMP	1.666	1.700	1.734			
		S-80918AXMP	1.764	1.800	1.836			
		S-80919AXMP	1.862	1.900	1.938			
		S-80920AXMP	1.960	2.000	2.040			
		S-80921AXMP	2.058	2.100	2.142			
		S-80922AXMP	2.156	2.200	2.244			
		S-80923AXMP	2.254	2.300	2.346			
		S-80924AXMP	2.352	2.400	2.448			
		S-80925AXMP	2.450	2.500	2.550			
S-80926AXMP	2.548	2.600	2.652					
ヒステリシス幅	V _{HYS}		- V _{DET} × 0.03	- V _{DET} × 0.05	- V _{DET} × 0.08	V	1	
消費電流	I _{SS}	V _{DD} =3.5V		1.2	3.0	μA	2	
動作電圧	V _{DD}		0.95		10.0	V	1	
出力トランジスタ の出力電流	I _{OUT}	Nch V _{DS} =0.5V V _{DD} =1.2V	0.23	0.50		mA	3	
		Pch(CMOS 出力品のみ) V _{DS} =0.5V V _{DD} =4.8V	0.36	0.62			4	
出力トランジスタ のリーク電流	I _{LEAK}	Nch(Nchオープン ドレイン品のみ) V _{DS} =10.0V V _{DD} =10.0V			0.1	μA	3	
遅延時間	td	V _{DD} =3.5V	S-809XXANMP	20	27	34	ms	5
		C _D =4.7nF	S-809XXALMP	18	24	30		
検出電圧の 温度係数	- V _{DET} Ta	Ta=-40 ~ +85	S-80915AXMP		± 0.18	± 0.54	mV /	1
			S-80916AXMP		± 0.19	± 0.57		
			S-80917AXMP		± 0.20	± 0.60		
			S-80918AXMP		± 0.21	± 0.63		
			S-80919AXMP		± 0.22	± 0.66		
			S-80920AXMP		± 0.24	± 0.72		
			S-80921AXMP		± 0.25	± 0.75		
			S-80922AXMP		± 0.26	± 0.78		
			S-80923AXMP		± 0.27	± 0.81		
			S-80924AXMP		± 0.28	± 0.84		
S-80925AXMP		± 0.29	± 0.87					
S-80926AXMP		± 0.31	± 0.93					

3. 検出電圧typ. 2.7V ~ 3.9V

(特記なき場合：Ta=25)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
検出電圧	- V _{DET}	S-80927AXMP	2.646	2.700	2.754	V	1	
		S-80928AXMP	2.744	2.800	2.856			
		S-80929AXMP	2.842	2.900	2.958			
		S-80930AXMP	2.940	3.000	3.060			
		S-80931AXMP	3.038	3.100	3.162			
		S-80932AXMP	3.136	3.200	3.264			
		S-80933AXMP	3.234	3.300	3.366			
		S-80934AXMP	3.332	3.400	3.468			
		S-80935AXMP	3.430	3.500	3.570			
		S-80936AXMP	3.528	3.600	3.672			
		S-80937AXMP	3.626	3.700	3.774			
		S-80938AXMP	3.724	3.800	3.876			
S-80939AXMP	3.822	3.900	3.978					
ヒステリシス幅	V _{HYS}		- V _{DET} × 0.03	- V _{DET} × 0.05	- V _{DET} × 0.08	V	1	
消費電流	I _{SS}	V _{DD} =4.5V		1.3	3.3	μA	2	
動作電圧	V _{DD}		0.95		10.0	V	1	
出カトランジスタ の出力電流	I _{OUT}	Nch V _{DS} =0.5V	V _{DD} =1.2V V _{DD} =2.4V	0.23 1.60	0.50 3.70	mA	3	
		Pch(CMOS 出力品のみ) V _{DS} =0.5V	V _{DD} =4.8V	0.36	0.62			4
		出カトランジスタ のリーク電流	I _{LEAK}	Nch(Nchオープン ドレイン品のみ) V _{DS} =10.0V V _{DD} =10.0V				0.1
遅延時間	td	V _{DD} =4.5V C _D =4.7nF	S-809XXANMP	20	27	34	ms	5
			S-809XXALMP	18	24	30		
検出電圧の 温度係数	- V _{DET} Ta	Ta=-40 ~ +85	S-80927AXMP		± 0.32	± 0.96	mV /	1
			S-80928AXMP		± 0.33	± 0.99		
			S-80929AXMP		± 0.34	± 1.02		
			S-80930AXMP		± 0.35	± 1.05		
			S-80931AXMP		± 0.36	± 1.08		
			S-80932AXMP		± 0.38	± 1.14		
			S-80933AXMP		± 0.39	± 1.17		
			S-80934AXMP		± 0.40	± 1.20		
			S-80935AXMP		± 0.41	± 1.23		
			S-80936AXMP		± 0.42	± 1.26		
			S-80937AXMP		± 0.44	± 1.32		
S-80938AXMP		± 0.45	± 1.35					
S-80939AXMP		± 0.46	± 1.38					

遅延回路内蔵型高精度電圧検出器
S-809シリーズ

4. 検出電圧typ. 4.0V ~ 5.4V

(特記なき場合：Ta=25)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
検出電圧	$-V_{DET}$	S-80940AXMP	3.920	4.000	4.080	V	1	
		S-80941AXMP	4.018	4.100	4.182			
		S-80942AXMP	4.116	4.200	4.284			
		S-80943AXMP	4.214	4.300	4.386			
		S-80944AXMP	4.312	4.400	4.488			
		S-80945AXMP	4.410	4.500	4.590			
		S-80946AXMP	4.508	4.600	4.692			
		S-80947AXMP	4.606	4.700	4.794			
		S-80948AXMP	4.704	4.800	4.896			
		S-80949AXMP	4.802	4.900	4.998			
		S-80950AXMP	4.900	5.000	5.100			
		S-80951AXMP	4.998	5.100	5.202			
		S-80952AXMP	5.096	5.200	5.304			
		S-80953AXMP	5.194	5.300	5.406			
S-80954AXMP	5.292	5.400	5.508					
ヒステリシス幅	V_{HYS}		$-V_{DET}$ $\times 0.03$	$-V_{DET}$ $\times 0.05$	$-V_{DET}$ $\times 0.08$	V	1	
消費電流	I_{SS}	$V_{DD}=6.0V$		1.5	3.8	μA	2	
動作電圧	V_{DD}		0.95		10.0	V	1	
出力トランジスタ の出力電流	I_{OUT}	Nch $V_{DS}=0.5V$	$V_{DD}=1.2V$ 0.23	0.50		mA	3	
			$V_{DD}=2.4V$ 1.60	3.70				
		Pch(CMOS 出力品のみ) $V_{DS}=0.5V$	$V_{DD}=6.0V$ 0.46	0.75				
出力トランジスタ	I_{LEAK}	Nch(Nchオープン) $V_{DS}=10.0V$			0.1	μA	3	
遅延時間	td	$V_{DD}=6.0$ $C_D=4.7nF$	S-809XXANMP 20	27	34	ms	5	
			S-809XXALMP 18	24	30			
検出電圧の 温度係数	$\frac{-V_{DET}}{Ta}$	Ta=-40 ~ +85	S-80940AXMP		± 0.47	± 1.41	mV /	1
			S-80941AXMP		± 0.48	± 1.44		
			S-80942AXMP		± 0.49	± 1.47		
			S-80943AXMP		± 0.51	± 1.53		
			S-80944AXMP		± 0.52	± 1.56		
			S-80945AXMP		± 0.53	± 1.59		
			S-80946AXMP		± 0.54	± 1.62		
			S-80947AXMP		± 0.55	± 1.65		
			S-80948AXMP		± 0.56	± 1.68		
			S-80949AXMP		± 0.58	± 1.74		
			S-80950AXMP		± 0.59	± 1.77		
			S-80951AXMP		± 0.60	± 1.80		
			S-80952AXMP		± 0.61	± 1.83		
			S-80953AXMP		± 0.62	± 1.86		
S-80954AXMP		± 0.64	± 1.92					

5. 検出電圧typ. 5.5V~6.0V

(特記なき場合: Ta=25)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
検出電圧	- V _{DET}	S-80955AXMP	5.390	5.500	5.610	V	1	
		S-80956AXMP	5.488	5.600	5.712			
		S-80957AXMP	5.586	5.700	5.814			
		S-80958AXMP	5.684	5.800	5.916			
		S-80959AXMP	5.782	5.900	6.018			
		S-80960AXMP	5.880	6.000	6.120			
ヒステリシス幅	V _{HYS}		- V _{DET} × 0.03	- V _{DET} × 0.05	- V _{DET} × 0.08	V	1	
消費電流	I _{SS}	V _{DD} =7.5V		1.6	4.2	μA	2	
動作電圧	V _{DD}		0.95		10.0	V	1	
出力トランジスタ の出力電流	I _{OUT}	Nch V _{DS} =0.5V	V _{DD} =1.2V V _{DD} =2.4V	0.23 1.60	0.50 3.70	mA	3	
		Pch (CMOS 出力品のみ) V _{DS} =0.5V	V _{DD} =8.4V	0.59	0.96			4
出力トランジスタ	I _{LEAK}	Nch (Nchオープン) V _{DS} =10.0V			0.1	μA	3	
遅延時間	td	V _{DD} =7.5V	S-809XXANMP	20	27	34	ms	5
		C _D =4.7nF	S-809XXALMP	18	24	30		
検出電圧の 温度係数	- V _{DET} Ta	Ta=-40 ~ +85	S-80955AXMP		± 0.65	± 1.95	mV	1
			S-80956AXMP		± 0.66	± 1.98		
			S-80957AXMP		± 0.67	± 2.01		
			S-80958AXMP		± 0.68	± 2.04		
			S-80959AXMP		± 0.69	± 2.07		
			S-80960AXMP		± 0.71	± 2.13		

測定回路

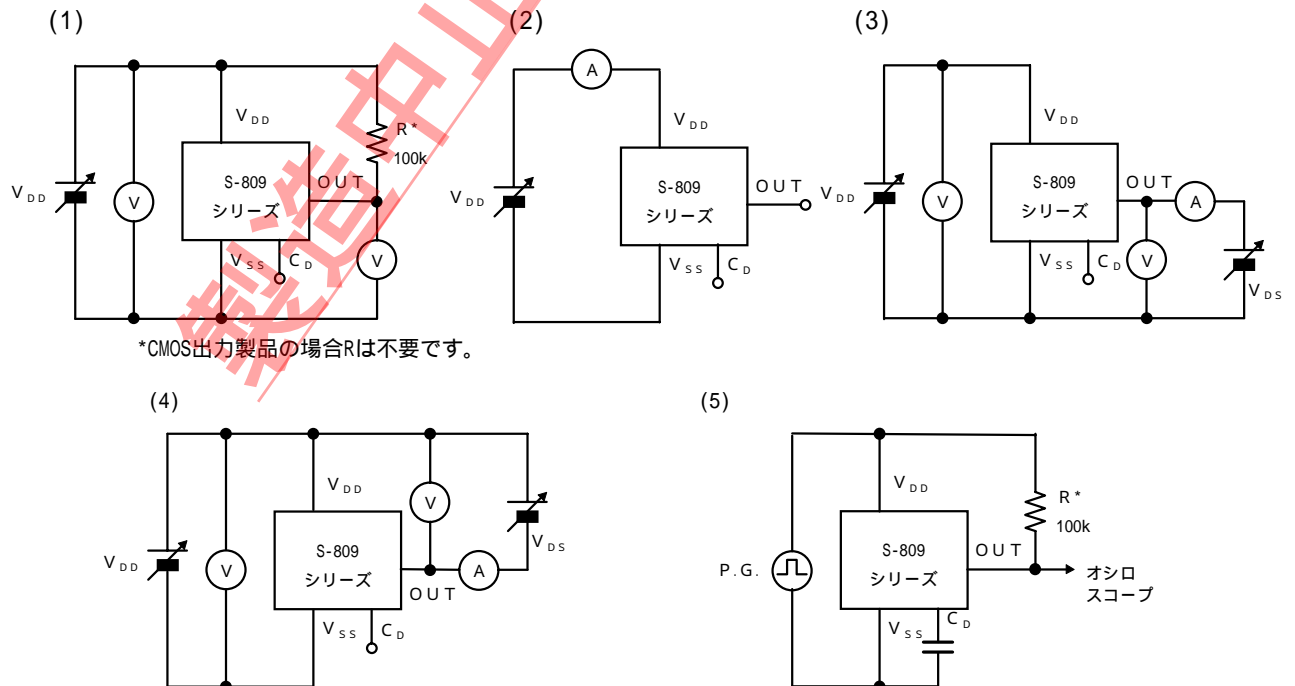


図4

用語定義

1. 検出電圧 ($-V_{DET}$)

検出電圧 ($-V_{DET}$) とは、出力が“L” に切り換わる電圧を示します。この検出電圧は、同じ製品であっても多少のバラツキがあり、そのバラツキによる検出電圧の最小値 ($-V_{DET}$) Min. から最大値 ($-V_{DET}$) Max. を検出電圧範囲といいます。(図5参照)

例) S-80915ANの場合、検出電圧は1.470 ($-V_{DET}$) 1.530の範囲内の一点です。

つまり $-V_{DET}=1.470$ の製品もあれば、 $-V_{DET}=1.530$ の製品も存在します。

2. 解除電圧 ($+V_{DET}$)

解除電圧とは、出力が“H” に切り換わる電圧です。この解除電圧は同じ製品であっても多少のバラツキがあり、そのバラツキによる解除電圧の最小値 ($+V_{DET}$) Min. から最大値 ($+V_{DET}$) Max. を解除電圧範囲といいます。(図6参照)

例) S-80915ANの場合、解除電圧は1.514 ($+V_{DET}$) 1.652の範囲内の一点です。

つまり $+V_{DET}=1.514$ の製品もあれば、 $+V_{DET}=1.652$ の製品も存在します。

【注意】 検出電圧と解除電圧が1.514~1.530Vで重複していますが、必ず $(+V_{DET}) > (-V_{DET})$ となります。

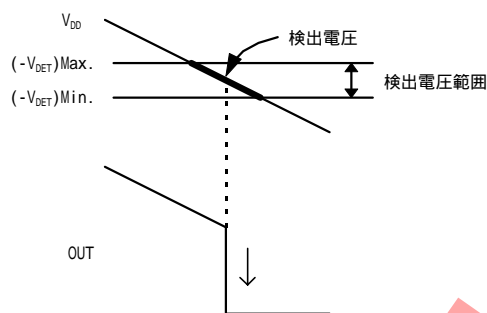


図5

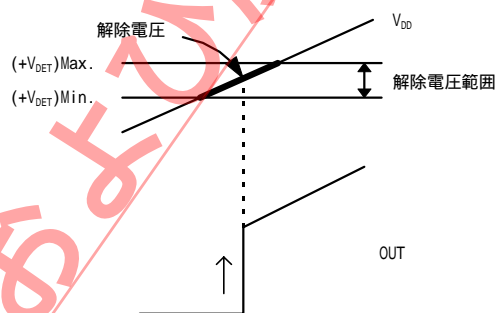


図6 ($C_D=0F$)

3. ヒステリシス幅 (V_{HYS})

ヒステリシス幅とは、検出電圧と解除電圧との電圧差 (図11 $B-A=V_{HYS}$) を表しています。検出電圧と解除電圧との間にヒステリシス幅をもたせることにより、入力電圧にノイズ等が乗る時に生じる誤動作を防止することができます。

4. 遅延時間 (t_d)

V_{DD} 端子への入力電圧が、解除電圧値 ($+V_{DET}$) を超えてから実際にOUT端子の出力が反転するまでの時間を遅延時間と言い、この値は外付けコンデンサ C_D の容量値で可変することができます。

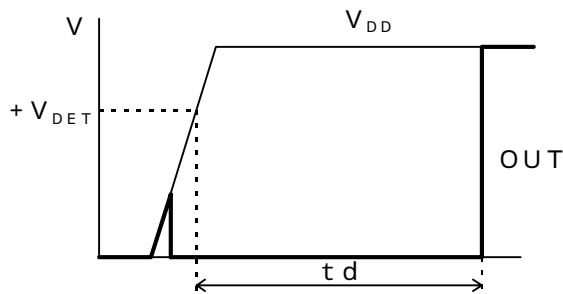


図7

5. 貫通電流

貫通電流とは電圧検出器の検出及び解除時に瞬間的に流れる電流のことです。この貫通電流は、出力形態がCMOSタイプの製品で大きく、Nchオープンドレイン品でも若干流れます。

6. 発振

入力側に抵抗を接続するアプリケーション(図8)では、例えばCMOSアクティブ“L”品の場合、出力が“L” “H”に切り換わる時(解除時)に流れる貫通電流により[貫通電流] × [入力抵抗]の分だけ電圧降下が生じます。入力電圧が下がり検出電圧を下回ると出力は“H” “L”に切り換わります。出力が“L”になると、貫通電流が流れていないため電圧降下分がなくなり、出力が“L” “H”に切り換わりますがこの時にまた貫通電流が流れ、電圧降下が生じます。これを繰り返したのが発振です。

- ・ 検出電圧変更回路不良事例

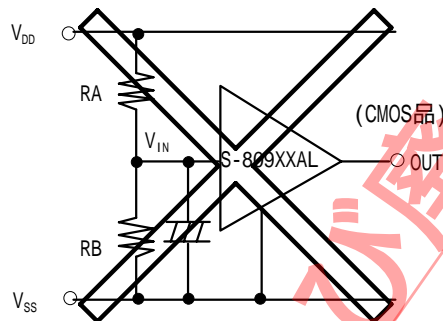


図8

標準回路

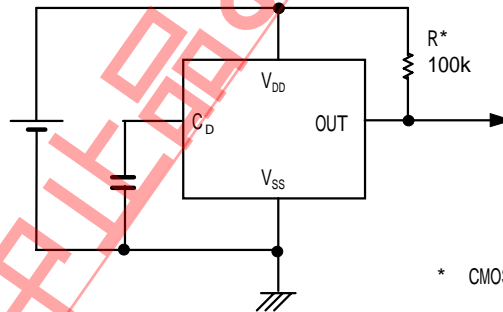


図9

* CMOS出力製品の場合は不要です。

遅延用コンデンサ C_D は、 C_D 端子と IC の V_{SS} 端子間に直接接続してください。

動作説明

1. 基本動作：CMOS(アクティブ“L”)出力の場合

V_{DD} (電源電圧)が $+V_{DET}$ (解除電圧)以上では、NchトランジスタはOFF、PchトランジスタはONになり V_{DD} が出力(“H”)が出力されます。このとき図10のNchトランジスタN1はOFF状態で、コンパレータへの入力電圧は $(RB+RC) / (RA+RB+RC) \cdot V_{DD}$ になります。

V_{DD} が低下し $+V_{DET}$ 以下になっても、 $-V_{DET}$ (検出電圧)以上であれば V_{DD} が出力されます。 V_{DD} が $-V_{DET}$ (図11のA点)以下になると出力段のNchトランジスタはON、PchトランジスタはOFFになり、 V_{SS} が出力されます。このとき図10のNchトランジスタN1はONになり、コンパレータへの入力電圧は $RB / (RA+RB) \cdot V_{DD}$ になります。

V_{DD} がより低下し、ICの最低動作電圧以下になると出力は不定になり、出力がプルアップされている場合、出力は V_{DD} になります。

V_{DD} を最低動作電圧以上に上昇させると V_{SS} が出力されます。また、 V_{DD} が $-V_{DET}$ を越えても $+V_{DET}$ 未満の場合には出力は V_{SS} になります。

さらに V_{DD} を上昇させ $+V_{DET}$ (図11のB点)以上になるとNchトランジスタはOFF、PchトランジスタはONになり V_{DD} が出力されます。この時、OUT端子に出力される V_{DD} は遅延回路により t_d 時間だけ遅延されます。

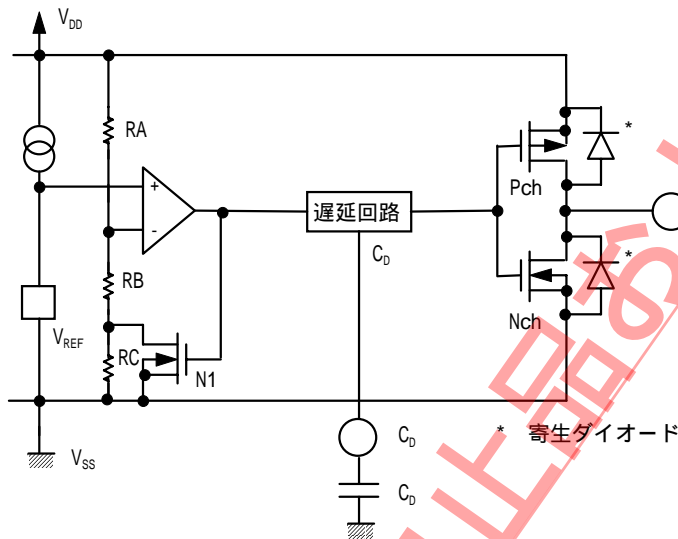


図10

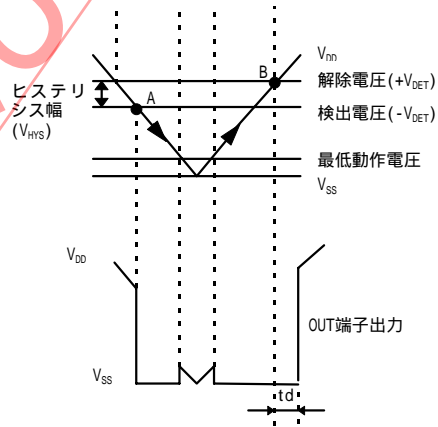


図11

2. 遅延回路

遅延回路は電源電圧 V_{DD} が立上った時に、 V_{DD} の電圧が解除電圧($+V_{DET}$)になった時より遅らせて出力信号をOUT端子に出力させます。また、 V_{DD} が検出電圧($-V_{DET}$)以下に下がった時は、出力信号は遅延しません(図11参照)。

遅延時間(t_d)は、内蔵定電流(検出電圧1.4V以下品で約570nA、検出電圧1.5V以上品で約100nA)と外付けコンデンサ(C_D)の時間定数で決まり、次式で算出されます。

$$t_d(\text{ms}) = \text{遅延係数} \times C_D(\text{nF})$$

遅延係数(25 /) 検出電圧1.4V以下品 ; MIN.0.57、TYP.0.77、MAX.0.96

検出電圧1.5V以上品 Nchオープンドレイン出力品 ; MIN.4.3、TYP.5.7、MAX.7.2

CMOS出力品 ; MIN.3.8、TYP.5.1、MAX.6.4

【注意】・ C_0 端子がオープンの際は、解除時に図12のようなダブルパルスが出る場合があります。ダブルパルスが問題となる場合には、 C_0 端子に10pF以上の容量を付けて使用して下さい。また、外部から C_0 端子に電圧を印加しないで下さい。

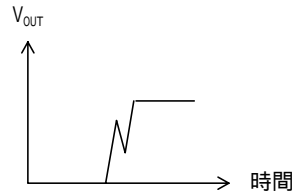


図12

- ・ C_0 端子のインピーダンスは高いので、この端子に外部より電流が流れ込んだり、また流れ出したりしない様に実装基板をレイアウトしてください（正確な遅延時間が得られないことがあります）。
- ・ 外付けコンデンサ (C_0)はコンデンサ自身のリーク電流が内蔵定電流値に対して無視できるものを選べば容量値に制限はありません。リーク電流があると、遅延時間に誤差がでてきます。また、内蔵定電流以上のリーク電流があると解除しなくなります。

3. その他の特性

(1) 検出電圧の温度特性

検出電圧の温度特性は動作温度範囲内において図13に示す傾斜部の範囲をとります。

S-80915AXMPの例

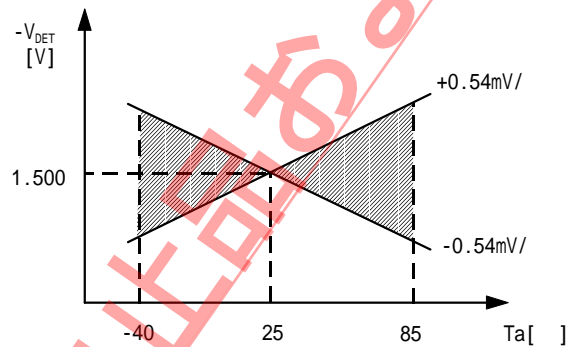


図13

(2) 解除電圧の温度特性

解除電圧の温度係数 $\frac{+V_{DET}}{Ta}$ は、検出電圧の温度係数 $\frac{-V_{DET}}{Ta}$ を用いて次式で示されます。

$$\frac{+V_{DET}}{Ta} = \frac{+V_{DET}}{-V_{DET}} \times \frac{-V_{DET}}{Ta}$$

従って、解除電圧の温度係数は検出電圧の温度係数と同符号の特性となります。

(3) ヒステリシス電圧の温度特性

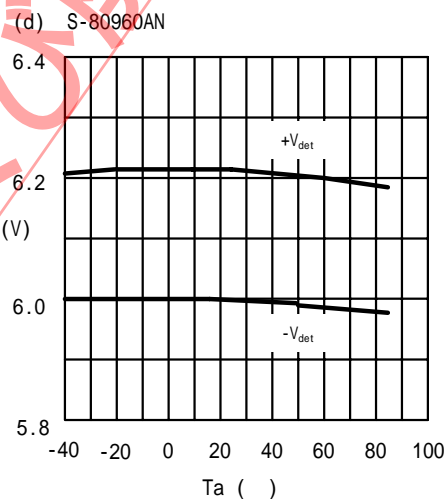
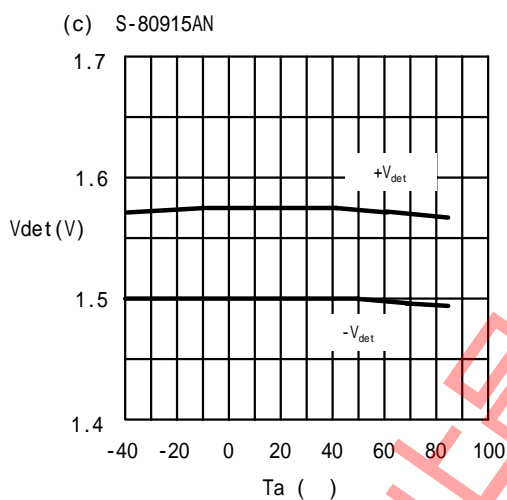
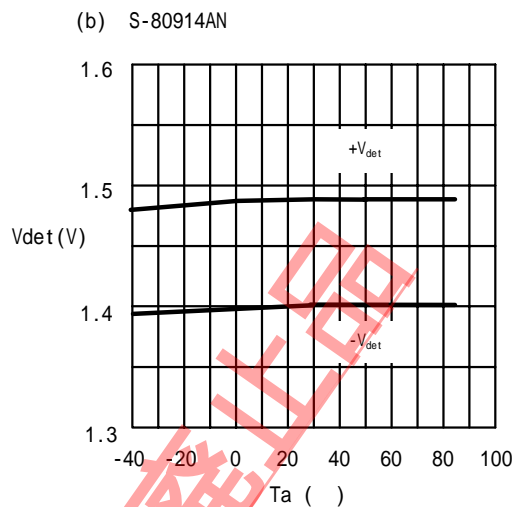
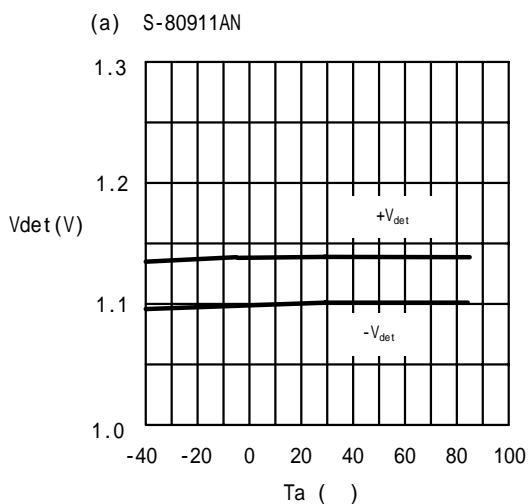
ヒステリシス電圧の温度係数は $\frac{+V_{DET}}{Ta} - \frac{-V_{DET}}{Ta}$ となり次式で示されます。

$$\frac{+V_{DET}}{Ta} - \frac{-V_{DET}}{Ta} = \frac{V_{HYS}}{-V_{DET}} \times \frac{-V_{DET}}{Ta}$$

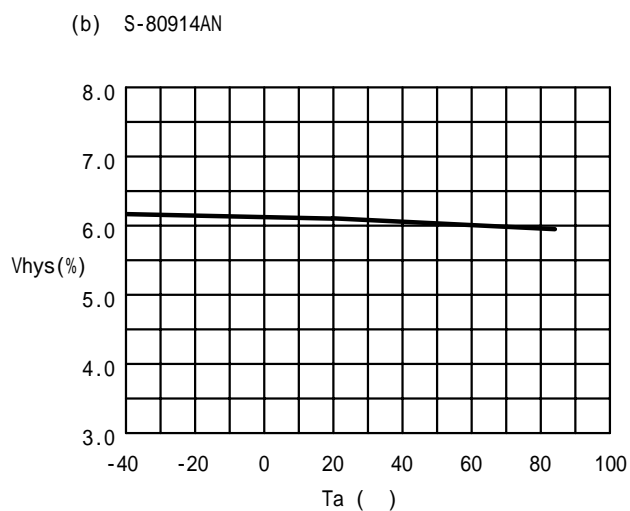
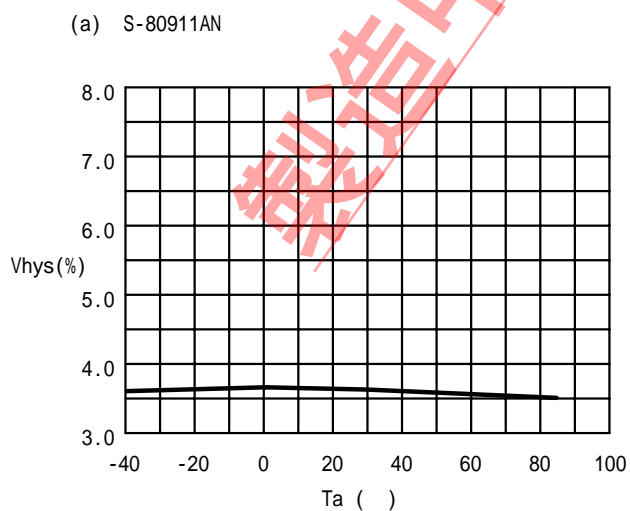
(1) ~ (3)の各温度特性の一例を諸特性の項に示します。

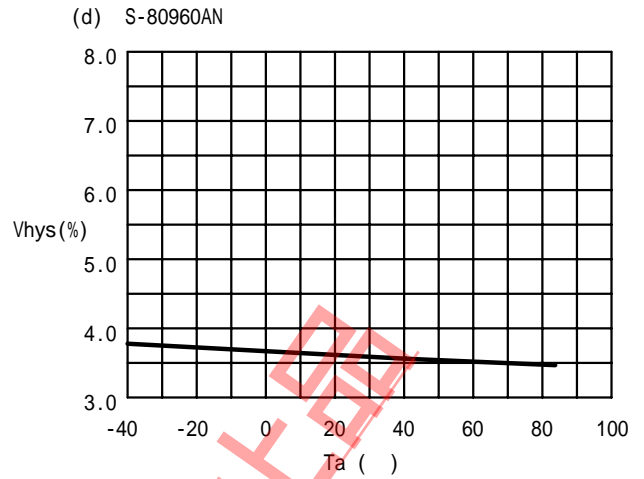
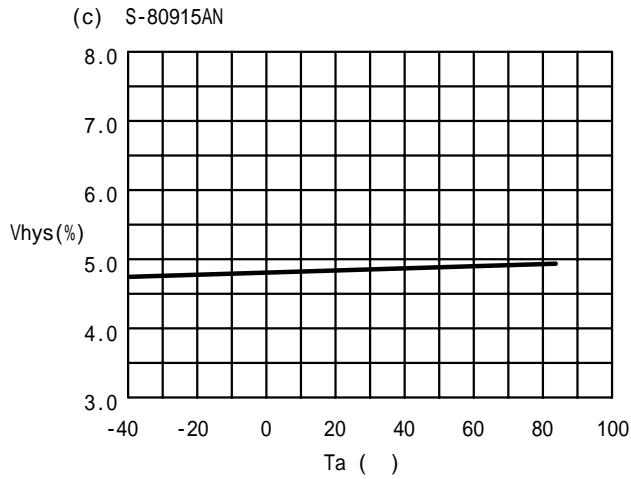
諸特性 (全てTYPICAL)

(1) 検出電圧(V_{DET}) - 温度(T_a)特性

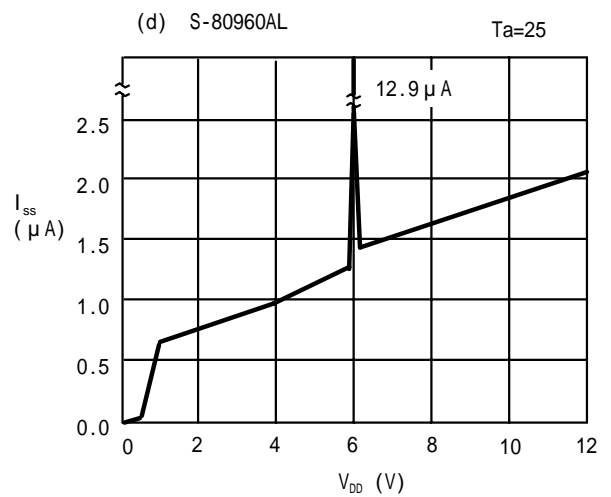
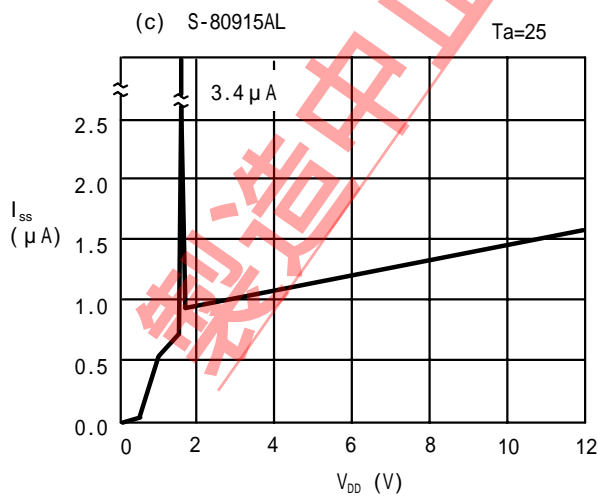
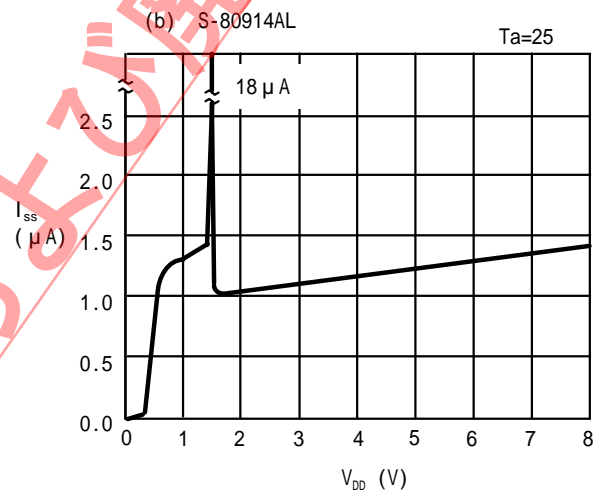
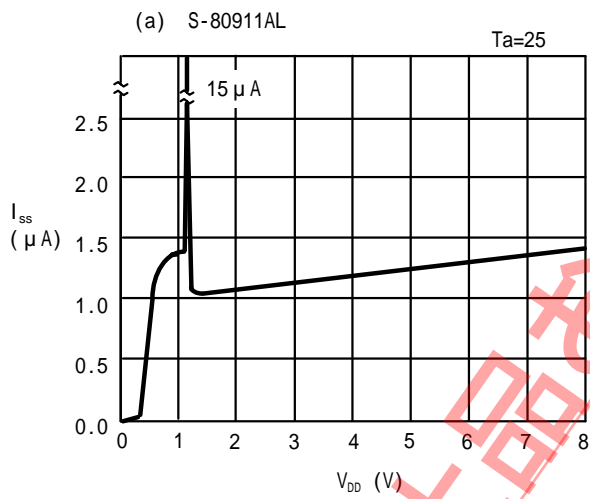


(2) ヒステリシス電圧幅(V_{HYS}) - 温度(T_a)特性

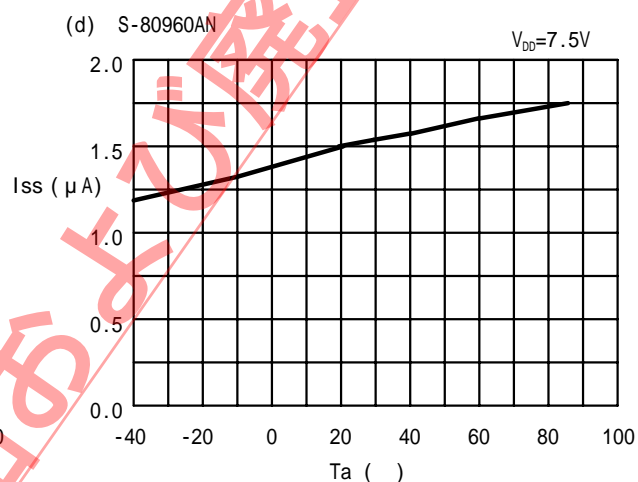
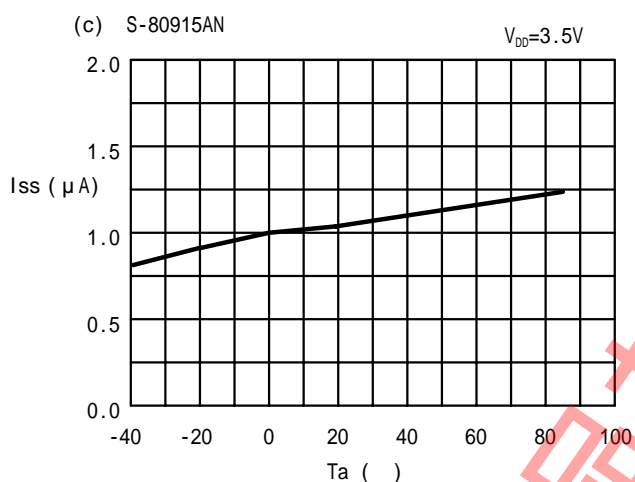
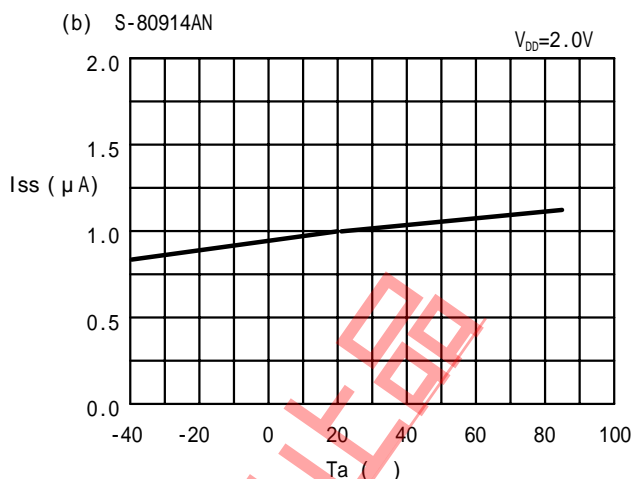
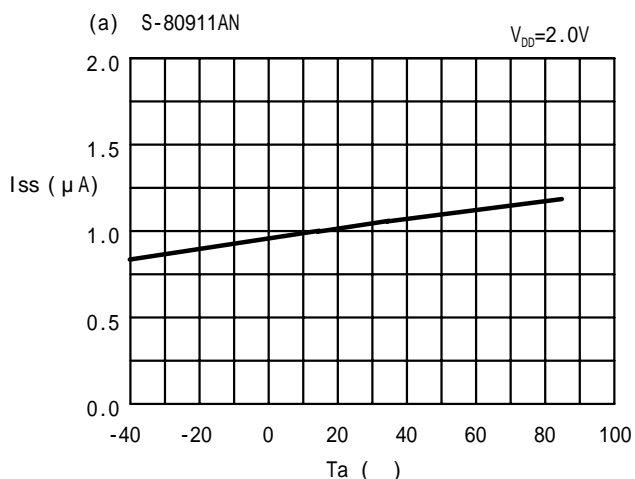




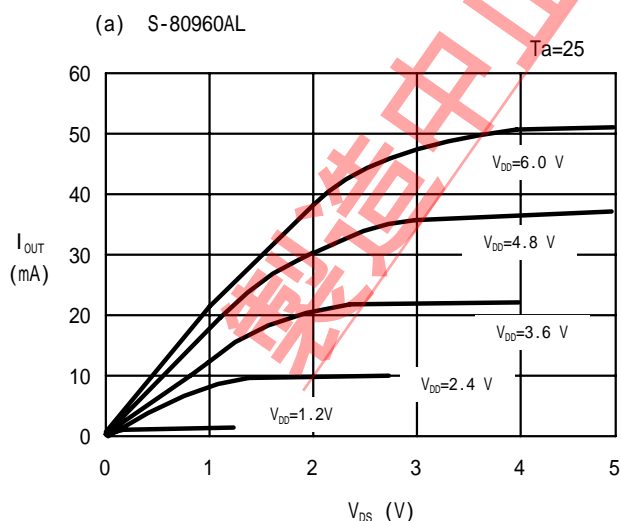
(3) 消費電流 (I_{SS}) - 入力電圧 (V_{DD}) 特性



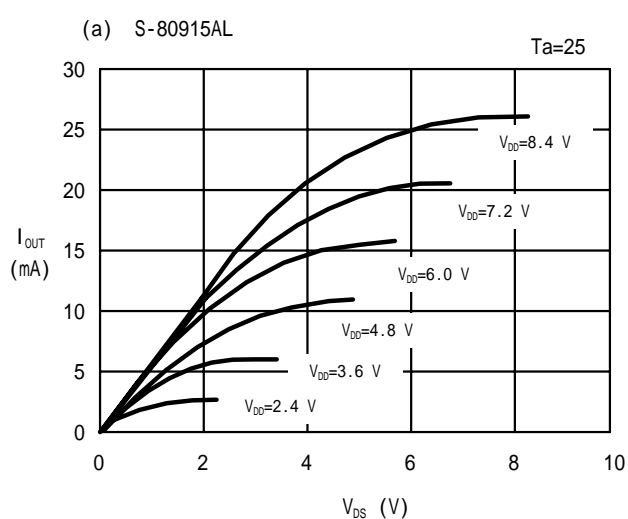
(4) 消費電流 (I_{SS}) - 温度 (T_a) 特性



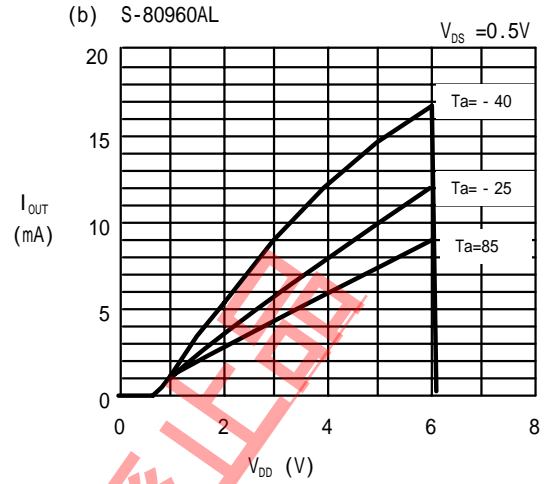
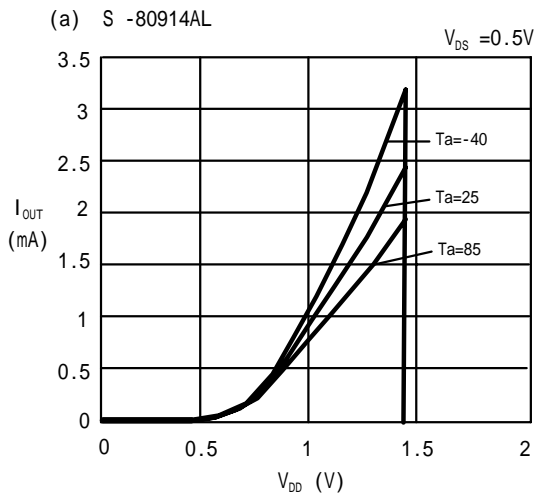
(5) Nchトランジスタ出力電流 (I_{OUT}) - V_{DS} 特性



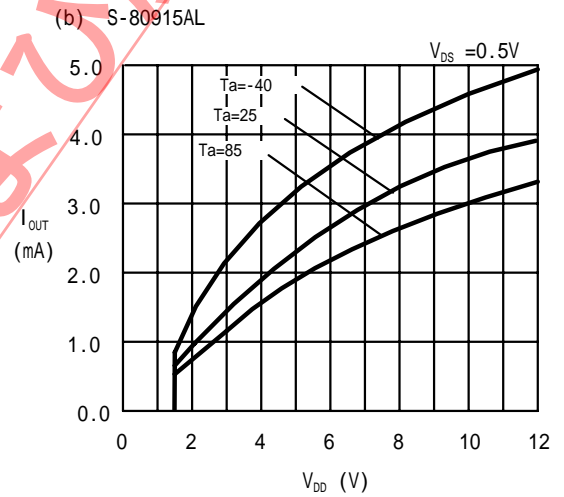
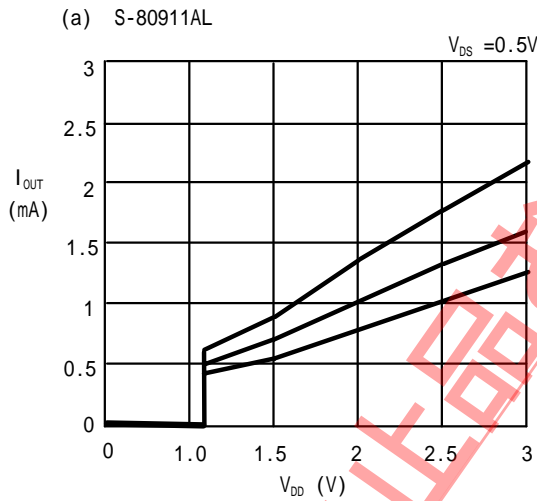
(6) Pchトランジスタ出力電流 (I_{OUT}) - V_{DS} 特性



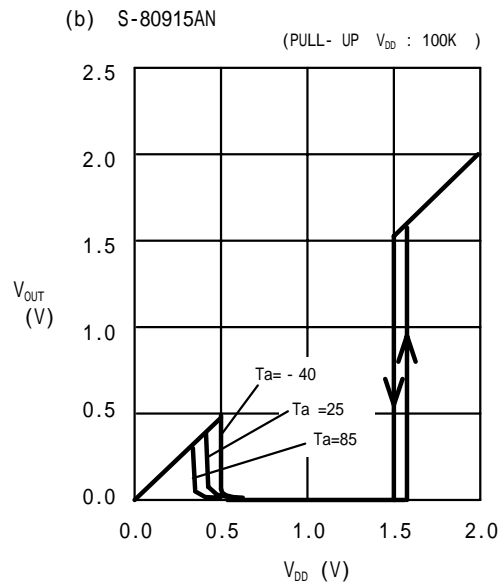
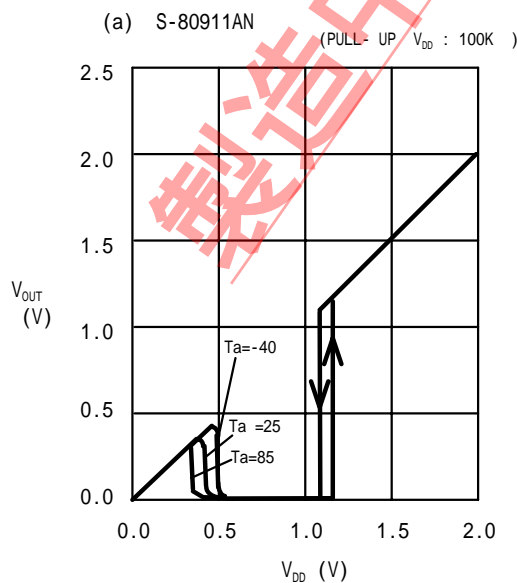
(7) Nchトランジスタ出力電流(I_{OUT}) - 入力電圧(V_{DD})特性



(8) Pchトランジスタ出力電流(I_{OUT}) - 入力電圧(V_{DD})特性

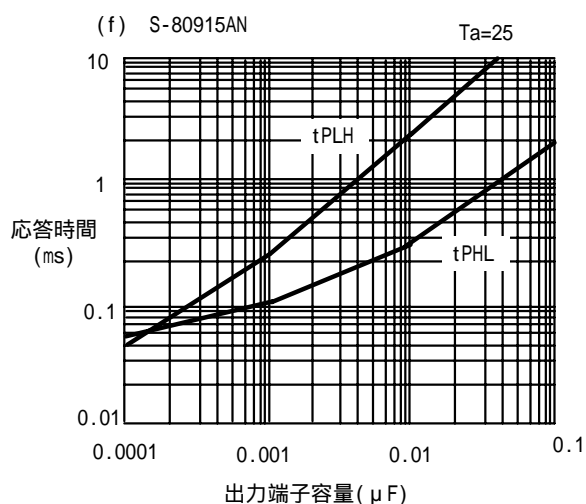
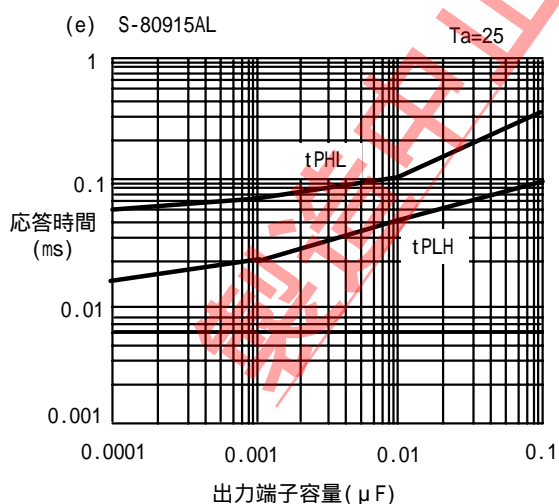
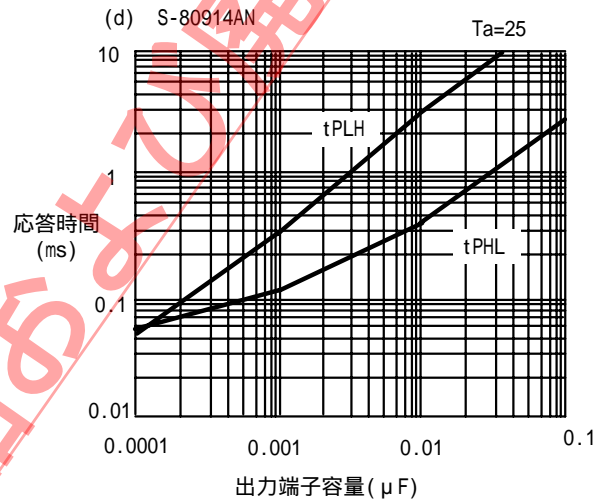
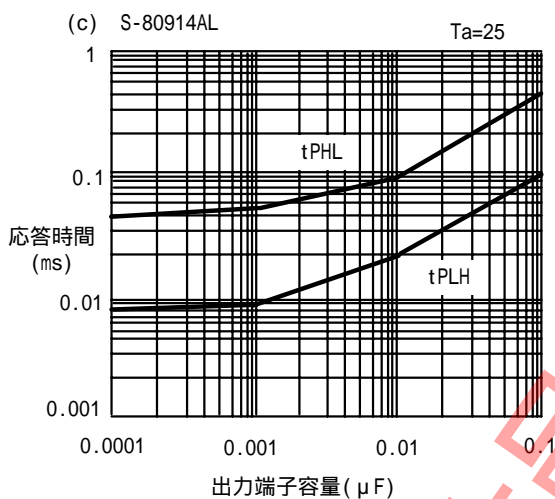
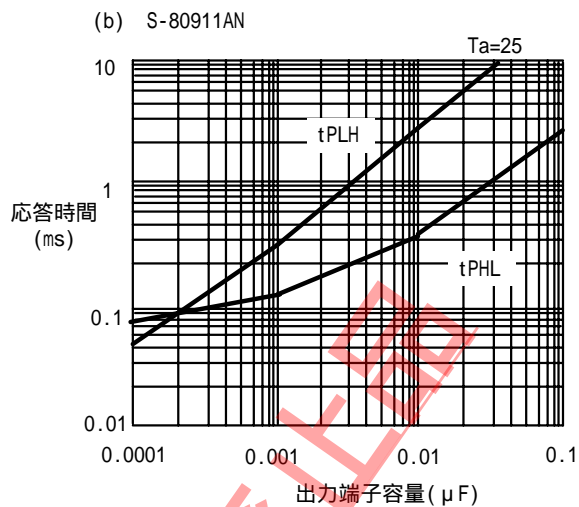
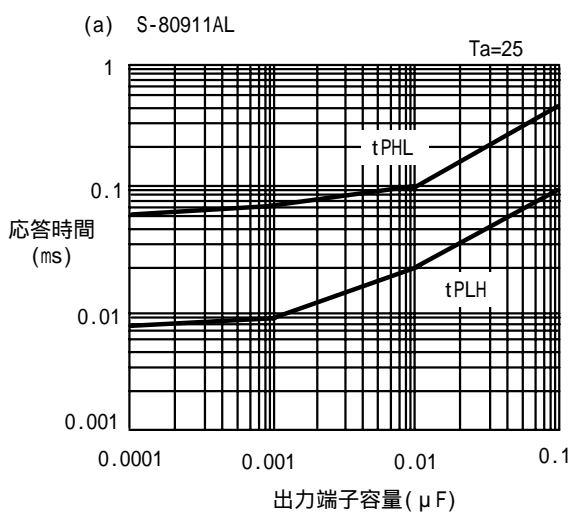


(9) 最低動作電圧



遅延回路内蔵型高精度電圧検出器
S-809シリーズ

(10) ダイナミック応答特性 (C_o端子:オープン)



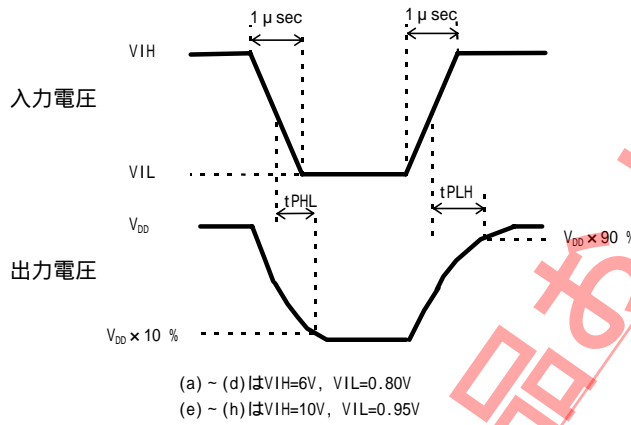
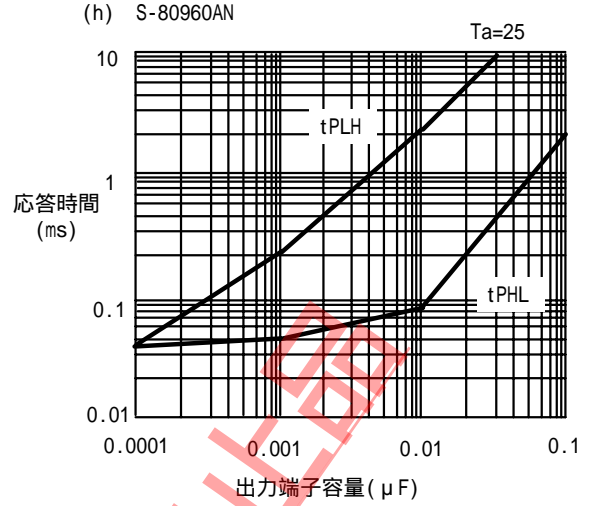
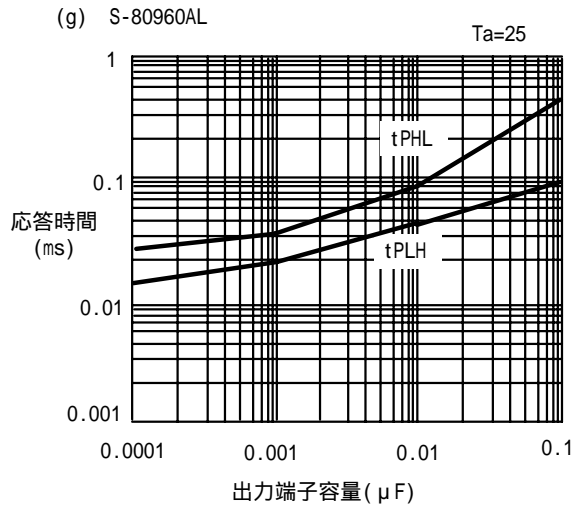
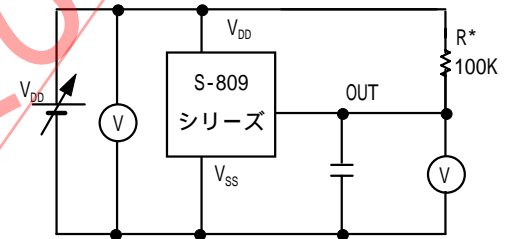


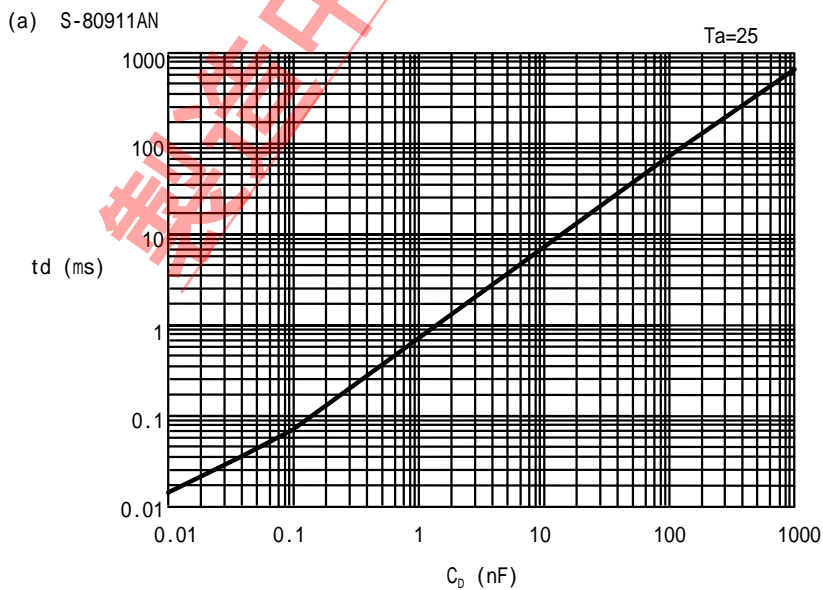
図14 応答時間の測定条件

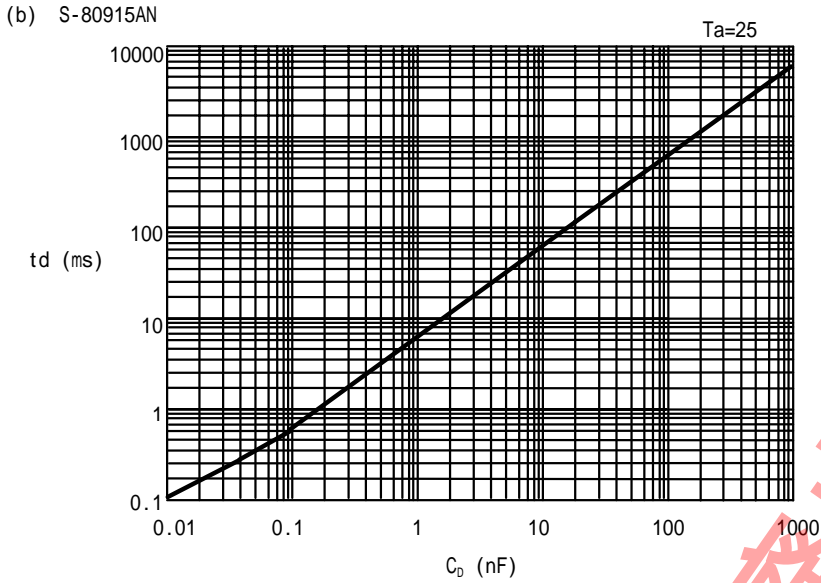


*CMOS出力製品の場合は不要です。

図15 応答時間の測定回路

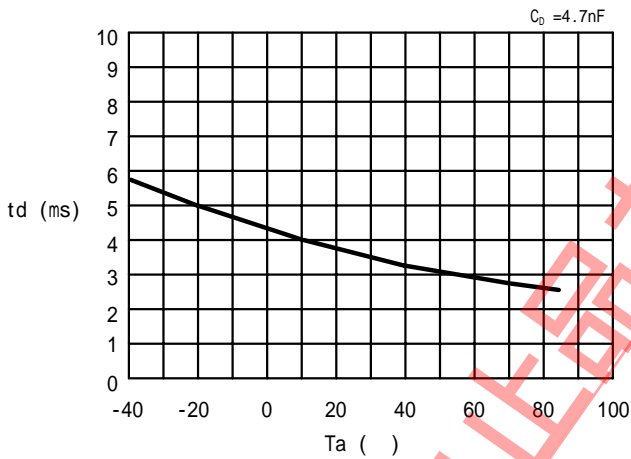
(11) 遅延時間 (t_d) - C_0 端子容量 (C_0) 特性 (出力端子容量なし)



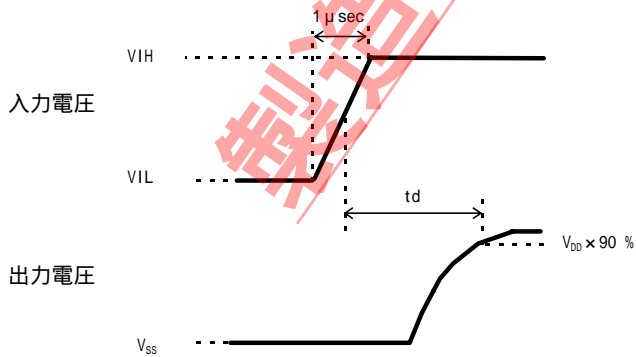
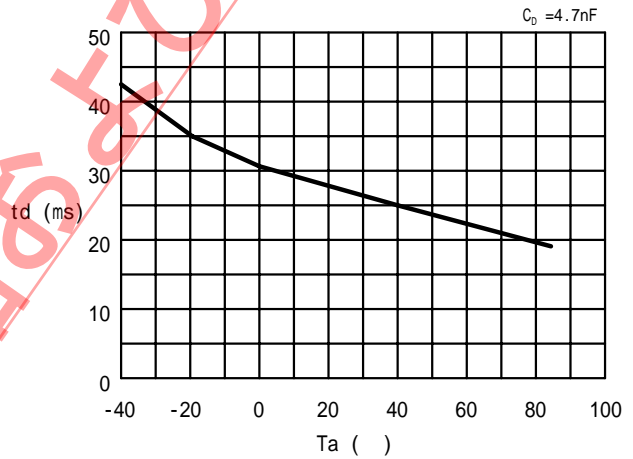


(12) 遅延時間(td) - 温度(Ta)特性

(a) S-80911AN



(b) S-80915AN



(a)は $V_{IH}=6V$, $V_{IL}=0.80V$
(b)は $V_{IH}=10V$, $V_{IL}=0.95V$

図16 遅延時間の測定条件

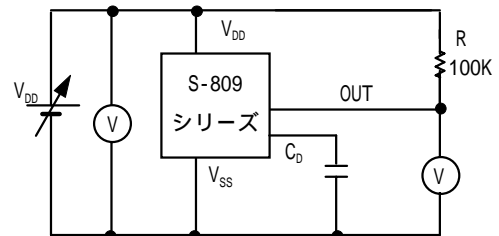


図17 遅延時間の測定回路

応用回路例

1. マイコン等のリセット回路

S-809シリーズ電圧検出器は、動作保証電圧が低く、検出電圧精度が高く、ヒステリシスを有しかつ遅延回路を内蔵しているため、図18、19に示す様にリセット回路を簡単に構成することができます。

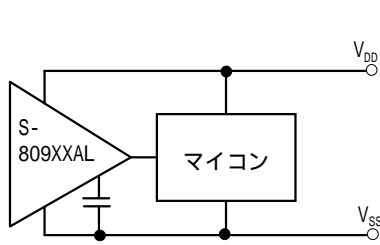


図18

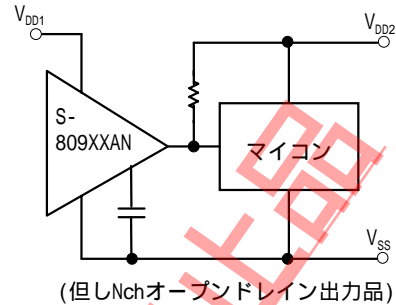
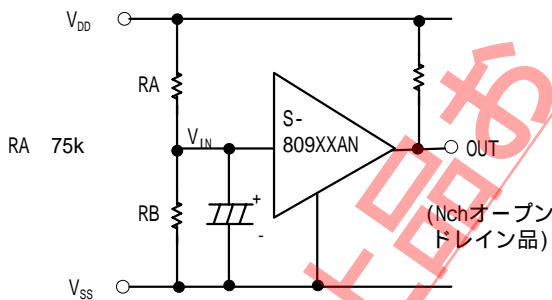


図19

2. 検出電圧の変更

S-809シリーズの中に、希望の検出電圧範囲のアイテムがない場合、Nchオープンドレイン出力製品に限り図20、21の様に分割抵抗またはダイオードを用いて検出電圧を変更することができます。

図20の場合ヒステリシス幅も同時に変化します。



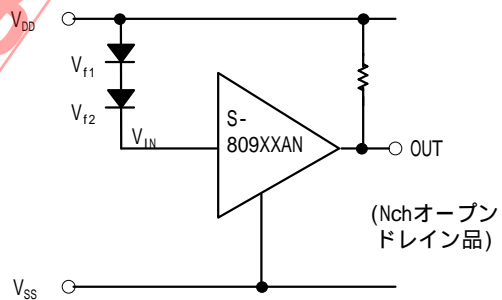
$$\text{検出電圧} = \frac{RA+RB}{RB} \cdot (-V_{DET})$$

$$\text{ヒステリシス幅} = \frac{RA+RB}{RB} \cdot V_{HYS}$$

注1: RA、RBが大きくなるとICの貫通電流により (Nchオープンドレインでも若干流れる) ヒステリシス幅が計算式よりも大きくなる場合があります。

注2: RAは発振対策のため75k 以下にして下さい。

図20



$$\text{検出電圧} = V_{f1} + V_{f2} + (-V_{DET})$$

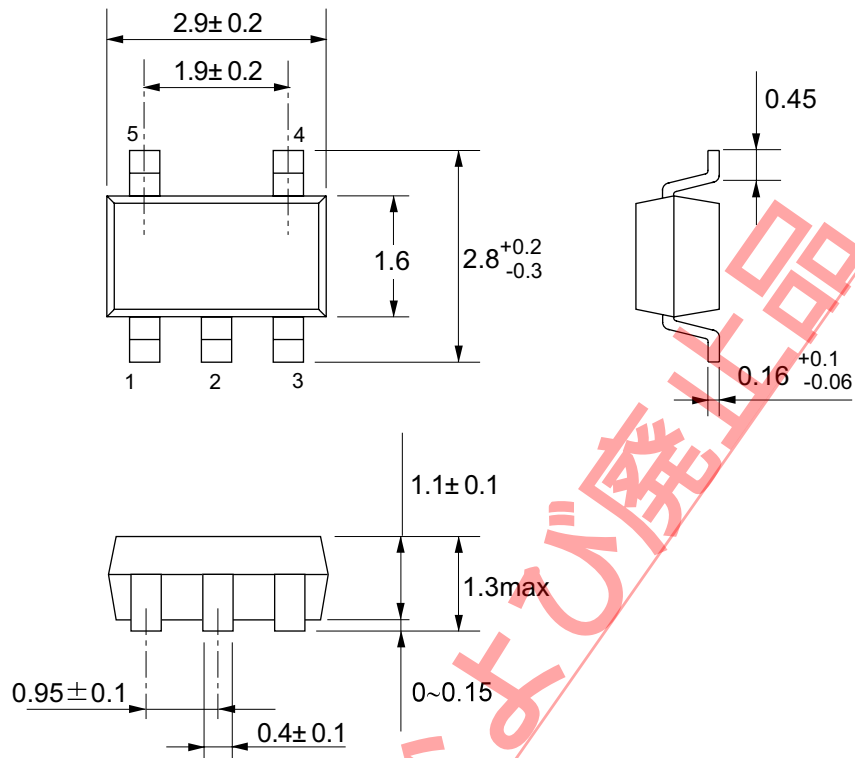
図21

注意事項

- ・ CMOS 出力製品では検出及び解除時に貫通電流が流れます。このため、入力を高インピーダンスにすると、解除時の貫通電流による電圧降下によって発振することがあります。
- ・ 本資料に掲載の応用回路を量産設計に用いる場合は、部品の偏差・温度特性に御注意ください。又、掲載回路に関する特許については、弊社ではその責を負いかねますのでご了承ください。

● Dimensions 外形図

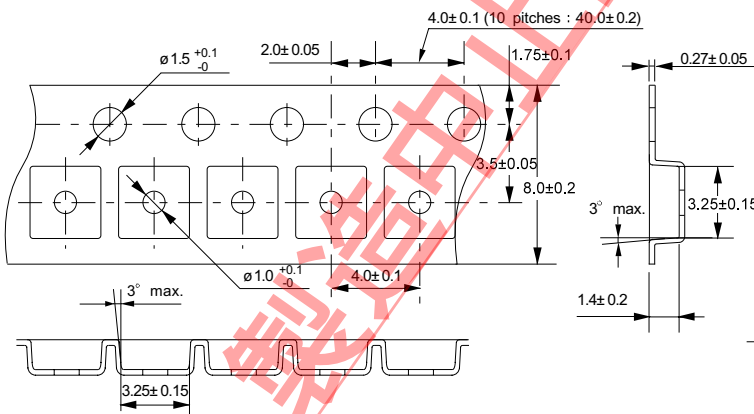
Unit : mm



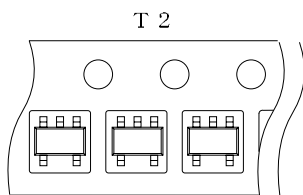
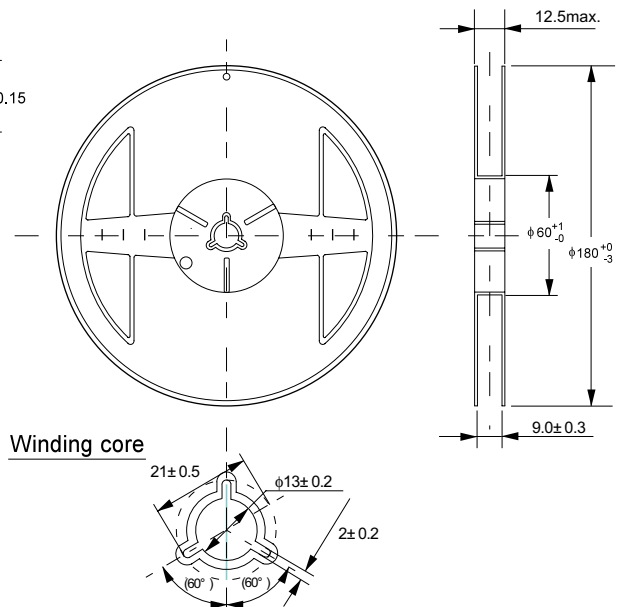
No. : MP005-A-P-SD-1.1

● Taping Specifications テープピンング図

● Reel Specifications リール図



3000 pcs./reel

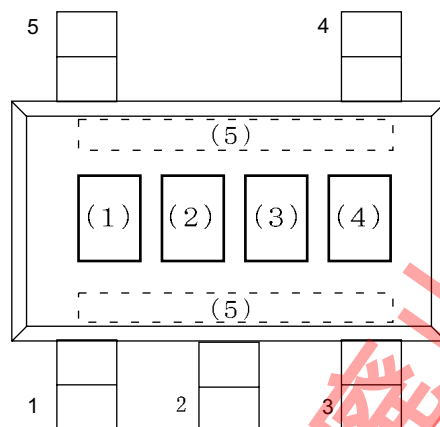


Feed direction
引き出し方向

No. : MP005-A-C-SD-1.0

No. : MP005-A-R-SD-1.0

● SOT-23-5



- (1) ~ (3) : 製品名略称
- (4) : 製造月
- (5) : どちらか一方にドットマーク(製造年&週コード)

図番 : MP005-A-M-S1-1.0

製造中止品および廃止品

製造中止品および廃止品

本資料の内容は、製品の改良に伴い、予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている図面等の第三者の工業所有権に起因する諸問題については弊社はその責任を負いかねます。

また、応用回路例は製品の代表的な応用を説明するものであり、量産設計を保証するものではありません。

本資料に掲載されている製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物（又は役務）に該当する場合は、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要です。

本資料の内容を弊社に断ることなしに、記載または、複製など他の目的で使用することは堅くお断りします。

本資料に記載されている製品は、弊社の書面による許可なくしては、健康機器、医療機器、防災機器、ガス関連機器、車両機器、航空機器、及び車載機器等、人体に影響を及ぼす機器または装置の部品として使用することはできません。弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障や誤動作する場合があります。故障や誤動作により、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。