

S-1000 シリーズは、CMOS プロセスを使用して開発した、高精度電圧検出 IC です。検出電圧は内部で固定され、精度は±1.0%です。消費電流は 350 nA typ.と超低消費電流で動作します。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。従来の CMOS ボルテージディテクタに比べ、高精度、超低消費電流であり、小型パッケージにも対応しているため、携帯機器に最適です。

## ■ 特長

- ・ 超低消費電流 350 nA typ. ( $V_{DD}$  = 検出電圧 + 1.5 V)
- ・ 高精度検出電圧 ±1.0%
- ・ 動作電圧範囲 0.95~5.5 V
- ・ ヒステリシス特性 5% typ.
- ・ 検出電圧 1.5~4.6 V (0.1 V ステップ)
- ・ 出力形態 Nch オープンドレイン出力 (アクティブ “L” )  
CMOS 出力 (アクティブ “L” )
- ・ 鉛フリー、Sn 100%、ハロゲンフリー\*1

\*1. 詳細は「■ 品目コードの構成」を参照してください。

## ■ 用途

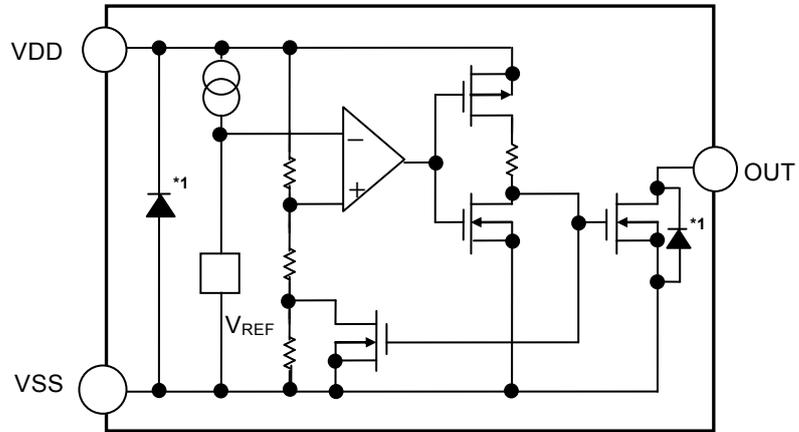
- ・ マイコン用電源の監視および CPU リセット
- ・ 携帯電話、デジタルスチルカメラ、PDA 等の携帯機器用電源の監視
- ・ カメラ、ビデオ機器、通信機の定電圧電源の監視

## ■ パッケージ

- ・ SC-82AB
- ・ SOT-23-5
- ・ SNT-4A

■ ブロック図

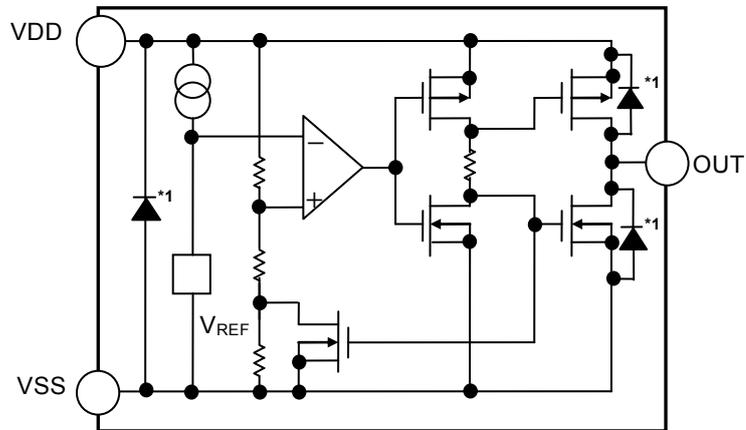
1. Nch オープンドレイン出力品



\*1. 寄生ダイオード

図 1

2. CMOS 出力品



\*1. 寄生ダイオード

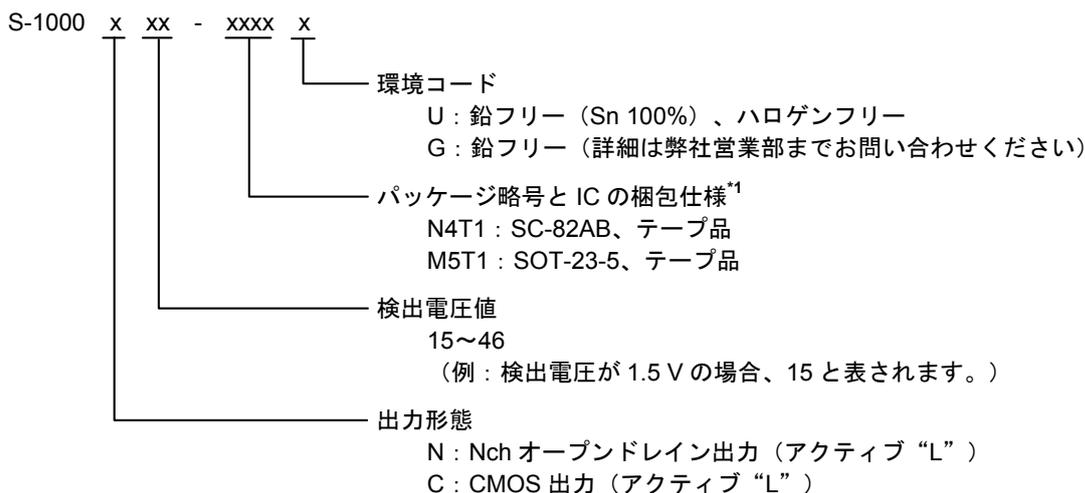
図 2

## ■ 品目コードの構成

S-1000 シリーズは、検出電圧値、出力形態、パッケージ種別を用途により選択指定することができます。製品名における文字列が示す内容は「1. 製品名」を、パッケージ図面は「2. パッケージ」を、詳しい製品名は「3. 製品名リスト」を参照してください。

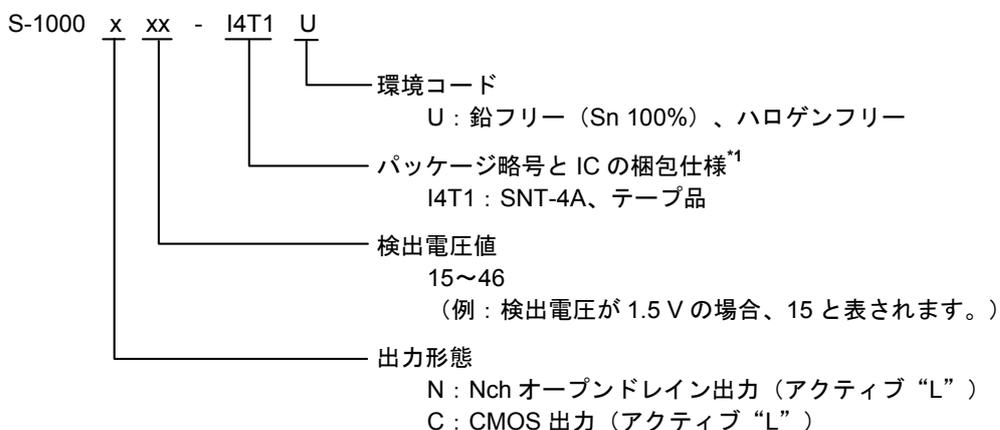
### 1. 製品名

#### 1.1 SC-82AB, SOT-23-5



\*1. テーピング図面を参照してください。

#### 1.2 SNT-4A



\*1. テーピング図面を参照してください。

### 2. パッケージ

パッケージ名	図面コード			
	パッケージ図面	テープ図面	リール図面	ランド図面
SC-82AB	NP004-A-P-SD	NP004-A-C-SD NP004-A-C-S1	NP004-A-R-SD	—
SOT-23-5	MP005-A-P-SD	MP005-A-C-SD	MP005-A-R-SD	—
SNT-4A	PF004-A-P-SD	PF004-A-C-SD	PF004-A-R-SD	PF004-A-L-SD

3. 製品名リスト

3.1 Nch オープンドレイン出力品

表1

検出電圧	SC-82AB	SOT-23-5	SNT-4A
1.5 V±1.0%	S-1000N15-N4T1x	S-1000N15-M5T1x	S-1000N15-I4T1U
1.6 V±1.0%	S-1000N16-N4T1x	S-1000N16-M5T1x	S-1000N16-I4T1U
1.7 V±1.0%	S-1000N17-N4T1x	S-1000N17-M5T1x	S-1000N17-I4T1U
1.8 V±1.0%	S-1000N18-N4T1x	S-1000N18-M5T1x	S-1000N18-I4T1U
1.9 V±1.0%	S-1000N19-N4T1x	S-1000N19-M5T1x	S-1000N19-I4T1U
2.0 V±1.0%	S-1000N20-N4T1x	S-1000N20-M5T1x	S-1000N20-I4T1U
2.1 V±1.0%	S-1000N21-N4T1x	S-1000N21-M5T1x	S-1000N21-I4T1U
2.2 V±1.0%	S-1000N22-N4T1x	S-1000N22-M5T1x	S-1000N22-I4T1U
2.3 V±1.0%	S-1000N23-N4T1x	S-1000N23-M5T1x	S-1000N23-I4T1U
2.4 V±1.0%	S-1000N24-N4T1x	S-1000N24-M5T1x	S-1000N24-I4T1U
2.5 V±1.0%	S-1000N25-N4T1x	S-1000N25-M5T1x	S-1000N25-I4T1U
2.6 V±1.0%	S-1000N26-N4T1x	S-1000N26-M5T1x	S-1000N26-I4T1U
2.7 V±1.0%	S-1000N27-N4T1x	S-1000N27-M5T1x	S-1000N27-I4T1U
2.8 V±1.0%	S-1000N28-N4T1x	S-1000N28-M5T1x	S-1000N28-I4T1U
2.9 V±1.0%	S-1000N29-N4T1x	S-1000N29-M5T1x	S-1000N29-I4T1U
3.0 V±1.0%	S-1000N30-N4T1x	S-1000N30-M5T1x	S-1000N30-I4T1U
3.1 V±1.0%	S-1000N31-N4T1x	S-1000N31-M5T1x	S-1000N31-I4T1U
3.2 V±1.0%	S-1000N32-N4T1x	S-1000N32-M5T1x	S-1000N32-I4T1U
3.3 V±1.0%	S-1000N33-N4T1x	S-1000N33-M5T1x	S-1000N33-I4T1U
3.4 V±1.0%	S-1000N34-N4T1x	S-1000N34-M5T1x	S-1000N34-I4T1U
3.5 V±1.0%	S-1000N35-N4T1x	S-1000N35-M5T1x	S-1000N35-I4T1U
3.6 V±1.0%	S-1000N36-N4T1x	S-1000N36-M5T1x	S-1000N36-I4T1U
3.7 V±1.0%	S-1000N37-N4T1x	S-1000N37-M5T1x	S-1000N37-I4T1U
3.8 V±1.0%	S-1000N38-N4T1x	S-1000N38-M5T1x	S-1000N38-I4T1U
3.9 V±1.0%	S-1000N39-N4T1x	S-1000N39-M5T1x	S-1000N39-I4T1U
4.0 V±1.0%	S-1000N40-N4T1x	S-1000N40-M5T1x	S-1000N40-I4T1U
4.1 V±1.0%	S-1000N41-N4T1x	S-1000N41-M5T1x	S-1000N41-I4T1U
4.2 V±1.0%	S-1000N42-N4T1x	S-1000N42-M5T1x	S-1000N42-I4T1U
4.3 V±1.0%	S-1000N43-N4T1x	S-1000N43-M5T1x	S-1000N43-I4T1U
4.4 V±1.0%	S-1000N44-N4T1x	S-1000N44-M5T1x	S-1000N44-I4T1U
4.5 V±1.0%	S-1000N45-N4T1x	S-1000N45-M5T1x	S-1000N45-I4T1U
4.6 V±1.0%	S-1000N46-N4T1x	S-1000N46-M5T1x	S-1000N46-I4T1U

備考1. x: G または U

2. Sn 100%、ハロゲンフリー製品をご希望の場合は、環境コード = U の製品をお選びください。

## 3.2 CMOS 出力品

表2

検出電圧	SC-82AB	SOT-23-5	SNT-4A
1.5 V±1.0%	S-1000C15-N4T1x	S-1000C15-M5T1x	S-1000C15-I4T1U
1.6 V±1.0%	S-1000C16-N4T1x	S-1000C16-M5T1x	S-1000C16-I4T1U
1.7 V±1.0%	S-1000C17-N4T1x	S-1000C17-M5T1x	S-1000C17-I4T1U
1.8 V±1.0%	S-1000C18-N4T1x	S-1000C18-M5T1x	S-1000C18-I4T1U
1.9 V±1.0%	S-1000C19-N4T1x	S-1000C19-M5T1x	S-1000C19-I4T1U
2.0 V±1.0%	S-1000C20-N4T1x	S-1000C20-M5T1x	S-1000C20-I4T1U
2.1 V±1.0%	S-1000C21-N4T1x	S-1000C21-M5T1x	S-1000C21-I4T1U
2.2 V±1.0%	S-1000C22-N4T1x	S-1000C22-M5T1x	S-1000C22-I4T1U
2.3 V±1.0%	S-1000C23-N4T1x	S-1000C23-M5T1x	S-1000C23-I4T1U
2.4 V±1.0%	S-1000C24-N4T1x	S-1000C24-M5T1x	S-1000C24-I4T1U
2.5 V±1.0%	S-1000C25-N4T1x	S-1000C25-M5T1x	S-1000C25-I4T1U
2.6 V±1.0%	S-1000C26-N4T1x	S-1000C26-M5T1x	S-1000C26-I4T1U
2.7 V±1.0%	S-1000C27-N4T1x	S-1000C27-M5T1x	S-1000C27-I4T1U
2.8 V±1.0%	S-1000C28-N4T1x	S-1000C28-M5T1x	S-1000C28-I4T1U
2.9 V±1.0%	S-1000C29-N4T1x	S-1000C29-M5T1x	S-1000C29-I4T1U
3.0 V±1.0%	S-1000C30-N4T1x	S-1000C30-M5T1x	S-1000C30-I4T1U
3.1 V±1.0%	S-1000C31-N4T1x	S-1000C31-M5T1x	S-1000C31-I4T1U
3.2 V±1.0%	S-1000C32-N4T1x	S-1000C32-M5T1x	S-1000C32-I4T1U
3.3 V±1.0%	S-1000C33-N4T1x	S-1000C33-M5T1x	S-1000C33-I4T1U
3.4 V±1.0%	S-1000C34-N4T1x	S-1000C34-M5T1x	S-1000C34-I4T1U
3.5 V±1.0%	S-1000C35-N4T1x	S-1000C35-M5T1x	S-1000C35-I4T1U
3.6 V±1.0%	S-1000C36-N4T1x	S-1000C36-M5T1x	S-1000C36-I4T1U
3.7 V±1.0%	S-1000C37-N4T1x	S-1000C37-M5T1x	S-1000C37-I4T1U
3.8 V±1.0%	S-1000C38-N4T1x	S-1000C38-M5T1x	S-1000C38-I4T1U
3.9 V±1.0%	S-1000C39-N4T1x	S-1000C39-M5T1x	S-1000C39-I4T1U
4.0 V±1.0%	S-1000C40-N4T1x	S-1000C40-M5T1x	S-1000C40-I4T1U
4.1 V±1.0%	S-1000C41-N4T1x	S-1000C41-M5T1x	S-1000C41-I4T1U
4.2 V±1.0%	S-1000C42-N4T1x	S-1000C42-M5T1x	S-1000C42-I4T1U
4.3 V±1.0%	S-1000C43-N4T1x	S-1000C43-M5T1x	S-1000C43-I4T1U
4.4 V±1.0%	S-1000C44-N4T1x	S-1000C44-M5T1x	S-1000C44-I4T1U
4.5 V±1.0%	S-1000C45-N4T1x	S-1000C45-M5T1x	S-1000C45-I4T1U
4.6 V±1.0%	S-1000C46-N4T1x	S-1000C46-M5T1x	S-1000C46-I4T1U

備考1. x : G または U

2. Sn 100%、ハロゲンフリー製品をご希望の場合は、環境コード = U の製品をお選びください。

■ 出力形態の違い

1. S-1000 シリーズの出力形態

表 3

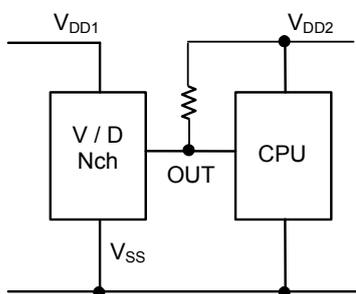
	Nch オープンドレイン出力品 (アクティブ “L” )	CMOS 出力品 (アクティブ “L” )
S-1000 シリーズ	製品名 末尾が N 例 : S-1000N	製品名 末尾が C 例 : S-1000C

2. 出力形態の違いと使われ方

表 4

使用方法	Nch オープンドレイン出力品 (アクティブ “L” )	CMOS 出力品 (アクティブ “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	○	×

・ 電源が 2 つある場合の例



・ 電源が 1 つの場合の例

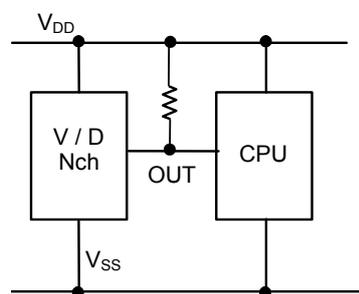
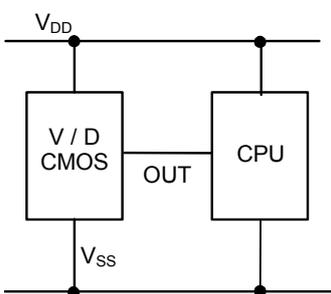


図 3

## ■ ピン配置図

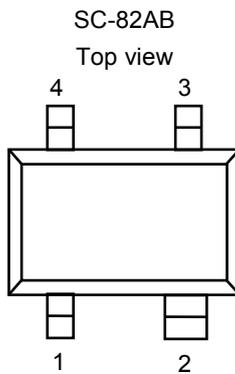


図 4

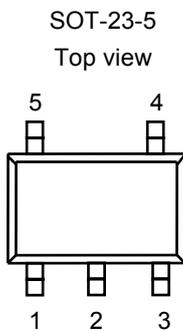


図 5

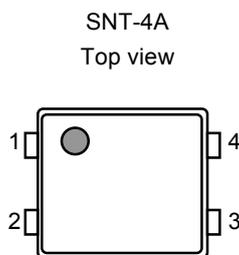


図 6

表 5

端子番号	端子記号	端子説明
1	OUT	電圧検出出力端子
2	VDD	電圧入力端子
3	NC <sup>*1</sup>	無接続
4	VSS	GND 端子

\*1. NC は電氣的にオープンを示します。  
そのため、VDD および VSS に接続しても問題ありません。

表 6

端子番号	端子記号	端子説明
1	OUT	電圧検出出力端子
2	VDD	電圧入力端子
3	VSS	GND 端子
4	NC <sup>*1</sup>	無接続
5	NC <sup>*1</sup>	無接続

\*1. NC は電氣的にオープンを示します。  
そのため、VDD および VSS に接続しても問題ありません。

表 7

端子番号	端子記号	端子説明
1	OUT	電圧検出出力端子
2	VSS	GND 端子
3	NC <sup>*1</sup>	無接続
4	VDD	電圧入力端子

\*1. NC は電氣的にオープンを示します。  
そのため、VDD および VSS に接続しても問題ありません。

■ 絶対最大定格

表 8

(特記なき場合 : Ta = 25 °C)

項目	記号	絶対最大定格	単位	
電源電圧	$V_{DD}-V_{SS}$	6	V	
出力電圧	Nch オープンドレイン出力品 CMOS 出力品	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+6$	V
		$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{DD}+0.3$	V
出力電流	$I_{OUT}$	50	mA	
許容損失	SC-82AB SOT-23-5 SNT-4A	$P_D$	200 (基板未実装時)	mW
			350 <sup>*1</sup>	mW
			300 (基板未実装時)	mW
			600 <sup>*1</sup>	mW
動作周囲温度	$T_{opr}$	-40 ~ +85	°C	
保存温度	$T_{stg}$	-40 ~ +125	°C	

\*1. 基板実装時

[実装基板]

- (1) 基板サイズ : 114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm
- (2) 名称 : JEDEC STANDARD51-7

注意 絶対最大定格とは、どのような条件下でも越えてはならない定格値です。万一この定格値を越えると、製品の劣化などの物理的な損傷を与える可能性があります。

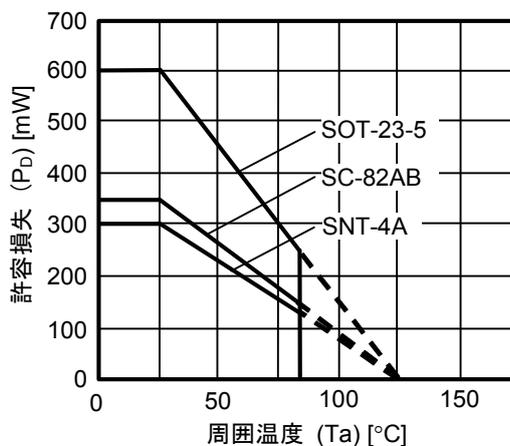


図 7 パッケージ許容損失 (基板実装時)

## ■ 電気的特性

## 1. Nch オープンドレイン出力品

表 9

(特記なき場合 : Ta = 25 °C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
検出電圧 <sup>*1</sup>	$-V_{DET}$	—	$-V_{DET(S)} \times 0.99$	$-V_{DET(S)}$	$-V_{DET(S)} \times 1.01$	V	1
ヒステリシス幅	$V_{HYS}$	—	$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.07$	V	1
消費電流	$I_{SS}$	$V_{DD} = -V_{DET(S)} + 1.5 V$ S-1000N15~39	—	350	900	nA	2
		$V_{DD} = 5.5 V$ S-1000N40~46	—	350	900	nA	2
動作電圧	$V_{DD}$	—	0.95	—	5.5	V	1
出力電流	$I_{OUT}$	出力トランジスタ, Nch, $V_{DS} = 0.5 V$ , $V_{DD} = 1.2 V$	1.36	2.55	—	mA	3
リーク電流	$I_{LEAK}$	出力トランジスタ, Nch, $V_{DS} = 5.5 V$ , $V_{DD} = 5.5 V$	—	—	100	nA	3
応答時間	$t_{PLH}$	—	—	—	60	$\mu s$	1
検出電圧温度係数 <sup>*2</sup>	$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \bullet -V_{DET}}$	Ta = -40 ~ +85 °C	—	$\pm 100$	$\pm 350$	ppm / °C	1

\*1.  $-V_{DET}$  : 実際の検出電圧値、 $-V_{DET(S)}$  : 設定検出電圧値 (表 1 の検出電圧範囲の中心値)

\*2. 検出電圧の温度変化率[mV / °C]は下式にて算出されます。

$$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta} [mV/°C]^*1 = -V_{DET(S)}(Typ.) [V]^*2 \times \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \bullet -V_{DET}} [ppm/°C]^*3 \div 1000$$

\*1. 検出電圧の温度変化率

\*2. 設定検出電圧値

\*3. 上記の検出電圧温度係数

2. CMOS 出力品

表 10

(特記なき場合 : Ta = 25 °C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
検出電圧*1	$-V_{DET}$	—	$-V_{DET(S)} \times 0.99$	$-V_{DET(S)}$	$-V_{DET(S)} \times 1.01$	V	1
ヒステリシス幅	$V_{HYS}$	—	$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.07$	V	1
消費電流	$I_{SS}$	$V_{DD} = -V_{DET(S)} + 1.5 V$ S-1000C15~39	—	350	900	nA	2
		$V_{DD} = 5.5 V$ S-1000C40~46	—	350	900	nA	2
動作電圧	$V_{DD}$	—	0.95	—	5.5	V	1
出力電流	$I_{OUT}$	出カトランジスタ, Nch, $V_{DS} = 0.5 V, V_{DD} = 1.2 V$	1.36	2.55	—	mA	3
		出カトランジスタ, Pch, $V_{DS} = 0.5 V, V_{DD} = 5.5 V,$	1.71	2.76	—	mA	4
応答時間	$t_{PLH}$	—	—	—	60	$\mu s$	1
検出電圧温度係数*2	$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \bullet -V_{DET}}$	Ta = -40 ~ +85 °C	—	$\pm 100$	$\pm 350$	ppm / °C	1

\*1.  $-V_{DET}$  : 実際の検出電圧値、 $-V_{DET(S)}$  : 設定検出電圧値 (表 2 の検出電圧範囲の中心値)

\*2. 検出電圧の温度変化率[mV / °C]は下式にて算出されます。

$$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta} [mV/°C]^*1 = -V_{DET(S)}(Typ.) [V]^*2 \times \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \bullet -V_{DET}} [ppm/°C]^*3 \div 1000$$

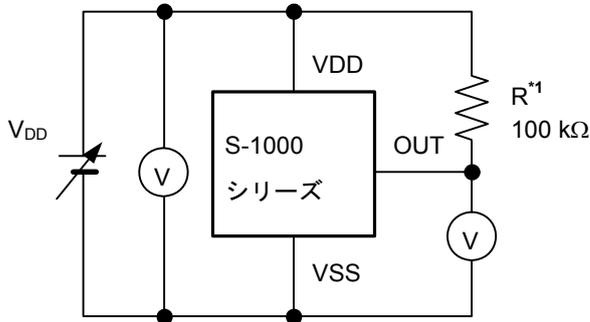
\*1. 検出電圧の温度変化率

\*2. 設定検出電圧値

\*3. 上記の検出電圧温度

■ 測定回路

1.



\*1. CMOS 出力品の場合、R は不要です。

図 8

2.

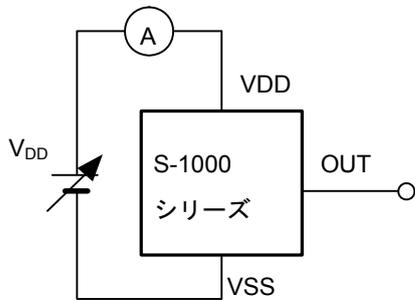


図 9

3.

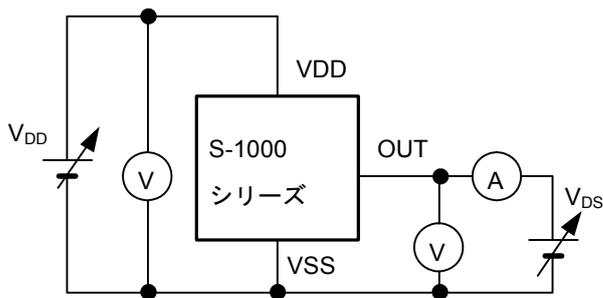


図 10

4.

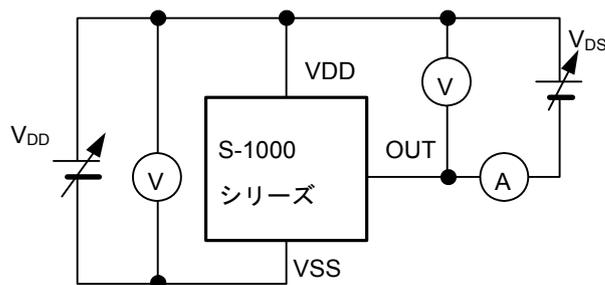
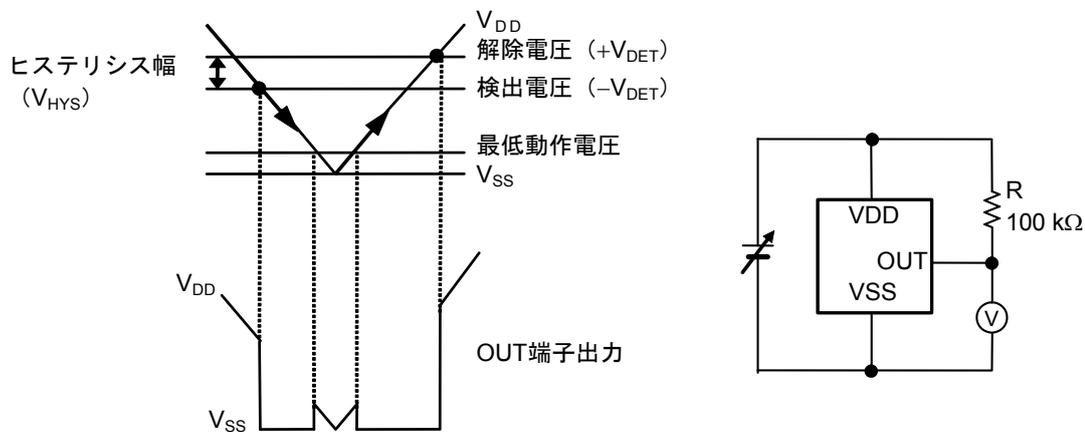


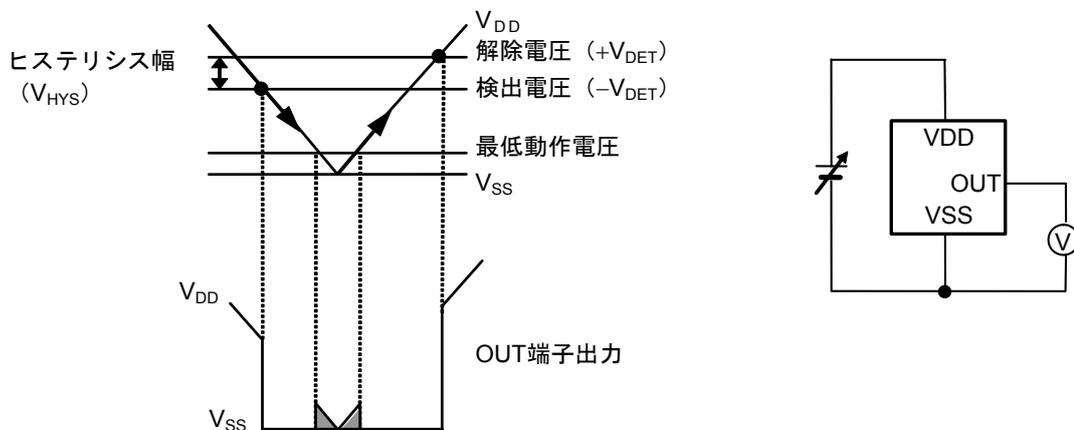
図 11

■ タイミングチャート

1. Nch オープンドレイン出力品



2. CMOS 出力品

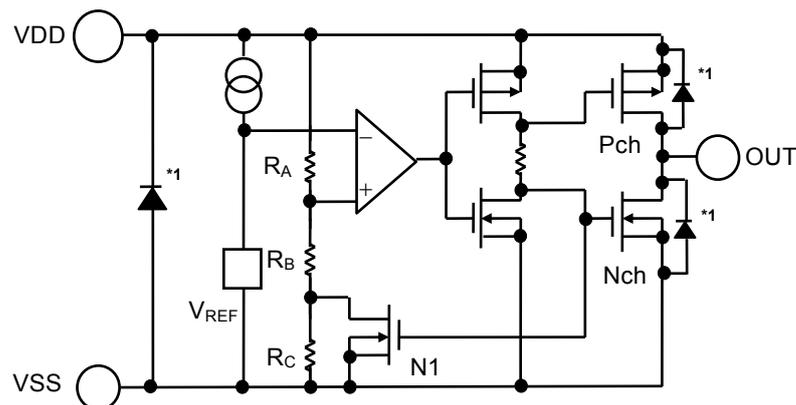


備考  $V_{DD}$  が最低動作電圧以下の時、OUT 出力端子出力電圧は、塗りつぶし内で不定となります。

## ■ 動作説明

## 1. 基本動作：CMOS出力（アクティブ“L”）の場合

- (1) 電源電圧 ( $V_{DD}$ ) が解除電圧 ( $+V_{DET}$ ) 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14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  $\frac{(R_B + R_C) \cdot V_{DD}}{R_A + R_B + R_C}$  になります。
- (2)  $V_{DD}$  が低下し  $+V_{DET}$  以下になっても、検出電圧 ( $-V_{DET}$ ) 以上であれば  $V_{DD}$  が出力されます。  $V_{DD}$  が  $-V_{DET}$ （図15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14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  $\frac{R_B \cdot V_{DD}}{R_A + R_B}$  になります。
- (3)  $V_{DD}$  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。
- (4)  $V_{DD}$  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。
- (5) さらに  $V_{DD}$  を上昇させ  $+V_{DET}$ （図15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。



\*1. 寄生ダイオード

図14 動作説明図1

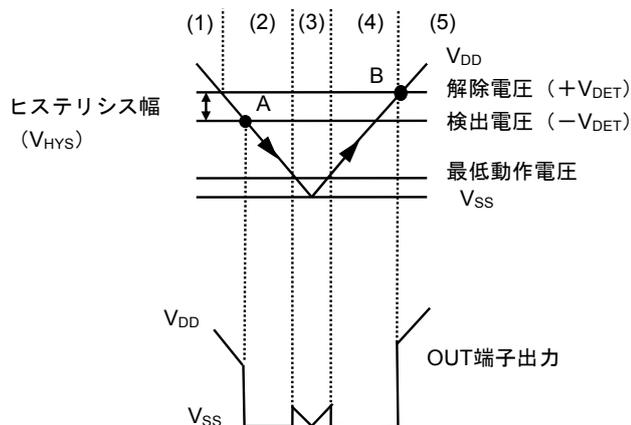
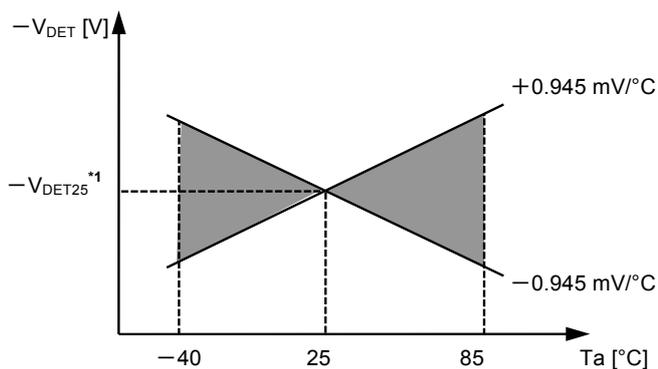


図15 動作説明図2

## 2. その他の特性

### 2.1 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16に示す斜線部の範囲をとります。



\*1.  $-V_{DET25}$ は25°Cでの検出電圧値

図16 検出電圧の温度特性 ( $-V_{DET} = 2.7V$ の例)

### 2.2 解除電圧の温度特性

解除電圧の温度変化  $\frac{\Delta +V_{DET}}{\Delta Ta}$  は、検出電圧の温度変化  $\frac{\Delta -V_{DET}}{\Delta Ta}$  を用いて下式にて算出されます。

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

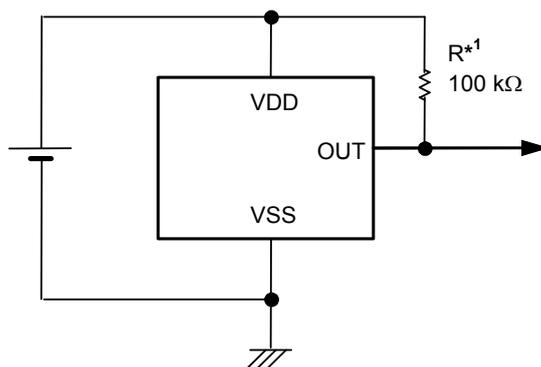
したがって、解除電圧の温度変化は、検出電圧の温度変化と同符号の特性となります。

### 2.3 ヒステリシス電圧の温度特性

ヒステリシス電圧の温度変化は  $\frac{\Delta + V_{DET}}{\Delta Ta} - \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta}$  となり、下式にて算出されます。

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

## ■ 標準回路



\*1. CMOS 出力品の場合、R は不要です。

図 17

**注意** 上記接続図および定数は動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

## ■ 用語の説明

### 1. 検出電圧 ( $-V_{DET}$ )、解除電圧 ( $+V_{DET}$ )

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18参照)。

例：S-1000C15の場合、検出電圧は  $1.485 \leq (-V_{DET}) \leq 1.515$  の範囲内の一点です。  
つまり  $-V_{DET} = 1.485$  の製品もあれば、 $-V_{DET} = 1.515$  の製品も存在します。

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19参照)。この値は個々の製品の実際の検出電圧 ( $-V_{DET}$ ) からもとめられ、 $-V_{DET} \times 1.03 \leq +V_{DET} \leq -V_{DET} \times 1.07$  の範囲内となります。

例：S-1000C15の場合、シリーズ全体では解除電圧は  $1.530 \leq (+V_{DET}) \leq 1.621$  の範囲内の一点です。  
つまり  $+V_{DET} = 1.530$  の製品もあれば、 $+V_{DET} = 1.621$  の製品も存在します。

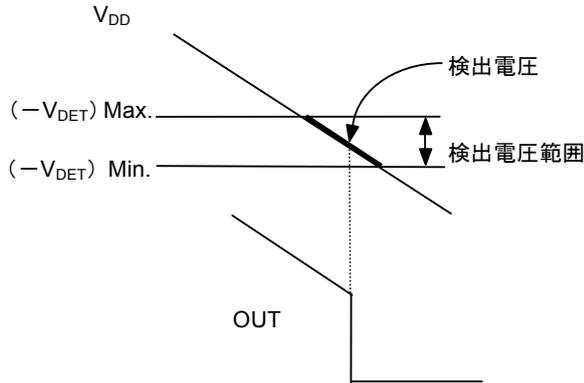


図18 検出電圧 (CMOS出力品)

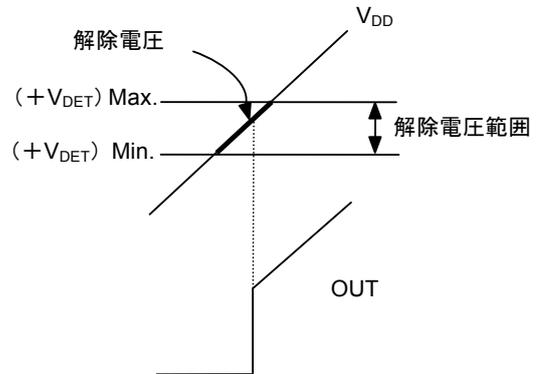


図19 解除電圧 (CMOS出力品)

## 2. 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15におけるB点の電圧－A点の電圧 =  $V_{HYS}$ ）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できます。

## 3. 貫通電流

貫通電流とは、電圧検出器の検出および解除時に瞬間的に流れる電流です。この貫通電流は、出力形態がCMOS出力品で大きく、Nchオープンドレイン出力品でも若干流れます。

## 4. 発振

入力側に抵抗を接続するアプリケーション（図20）では、たとえばCMOS出力（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、出力が“L”になると、貫通電流が流れていないため、電圧降下がなくなり、出力が“L”→“H”に切り換わり、出力が“H”になると再び貫通電流が流れ、電圧降下が生じます。これを繰り返したのが発振です。

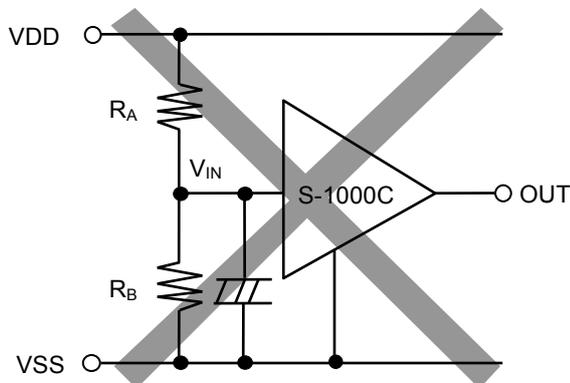


図20 検出電圧変更回路不良事例

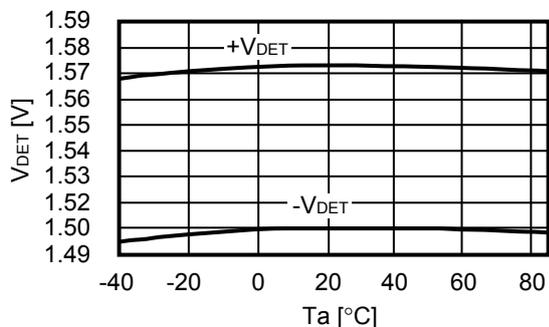
## ■ 注意事項

- ・ 入力を高インピーダンスにすると、貫通電流などの原因で発振する可能性があります。CMOS 出力品は、入力にインピーダンスを挿入しないようにしてください。Nch オープンドレイン出力品は入力インピーダンスは 800 Ω 以下を推奨します。実際の使用条件において、温度特性を含めた十分な評価を行い、決定してください。
- ・ CMOS 出力品において、プルダウン抵抗を接続し、かつ電源電圧 ( $V_{DD}$ ) の立ち下がり時間が検出電圧付近において緩やかである場合には、発振する可能性があります。
- ・ 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、温度特性に注意してください。また、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。
- ・ 本 IC は静電気に対する保護回路が内蔵されていますが、保護回路の性能を越える過大静電気が IC に印加されないようにしてください。
- ・ 弊社 IC を使用して製品を作る場合には、その製品での当 IC の使い方や製品の仕様また、出荷先の国などによって当 IC を含めた製品が特許に抵触した場合、その責任は負いかねます。

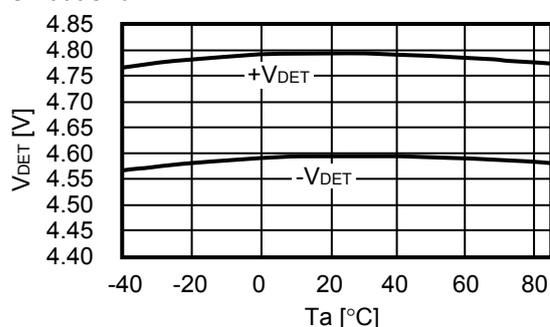
■ 諸特性データ (Typical データ)

1. 検出電圧 ( $V_{DET}$ ) - 温度 ( $T_a$ )

S-1000C15

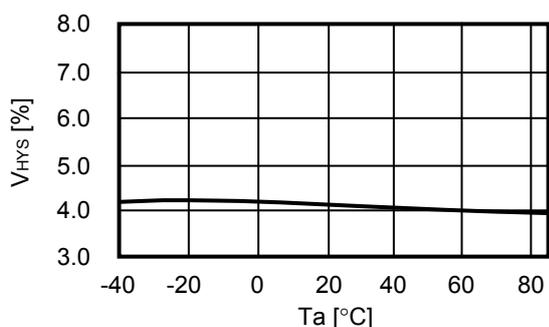


S-1000C46

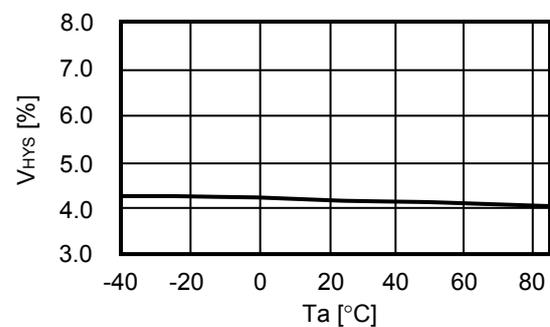


2. ヒステリシス電圧幅 ( $V_{HYS}$ ) - 温度 ( $T_a$ )

S-1000C15



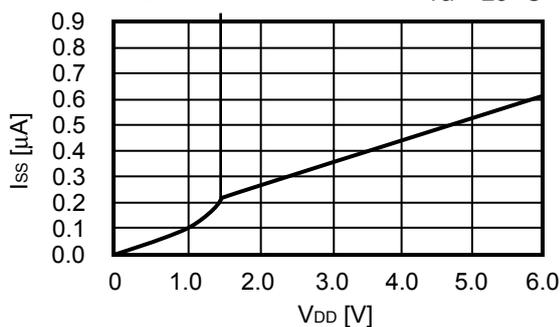
S-1000C46



3. 消費電流 ( $I_{SS}$ ) - 入力電圧 ( $V_{DD}$ )

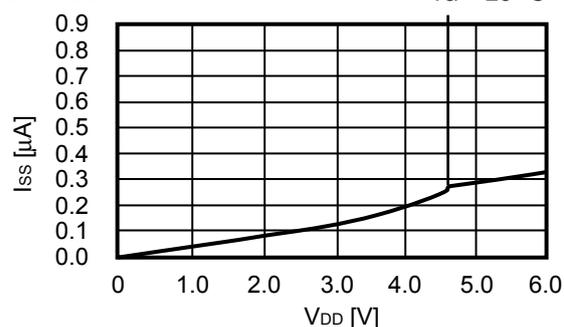
S-1000C15

$T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$



S-1000C46

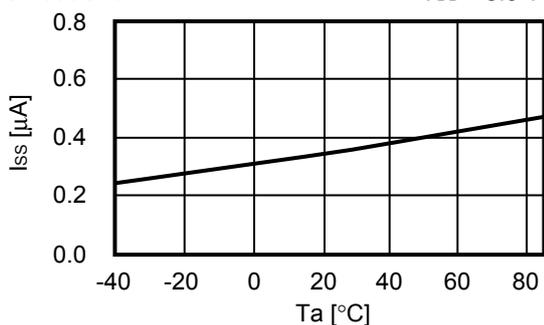
$T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$



4. 消費電流 ( $I_{SS}$ ) - 温度 ( $T_a$ )

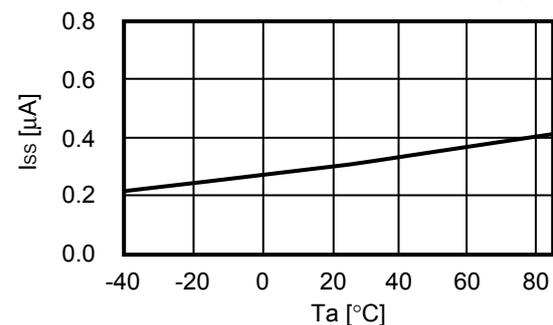
S-1000C15

$V_{DD} = 3.0\text{ V}$

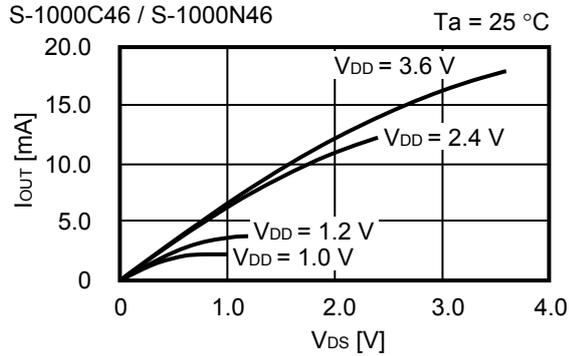


S-1000C46

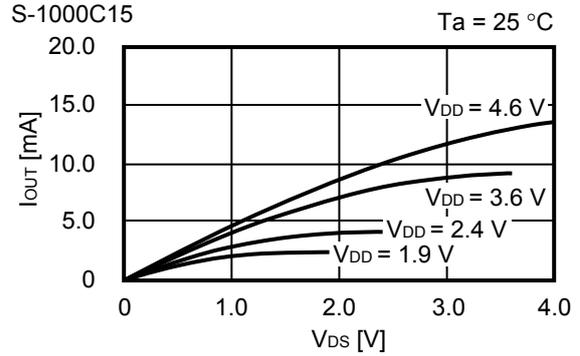
$V_{DD} = 5.5\text{ V}$



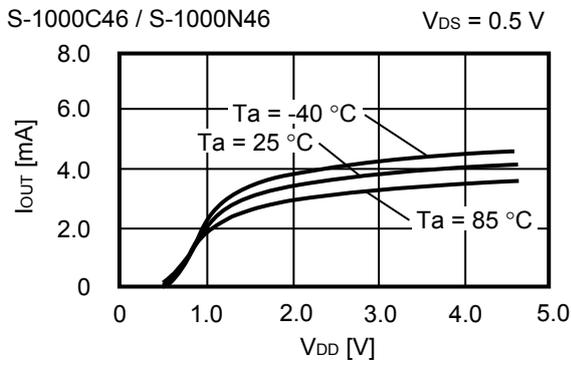
5. Nchトランジスタ出力電流 ( $I_{OUT}$ ) -  $V_{DS}$



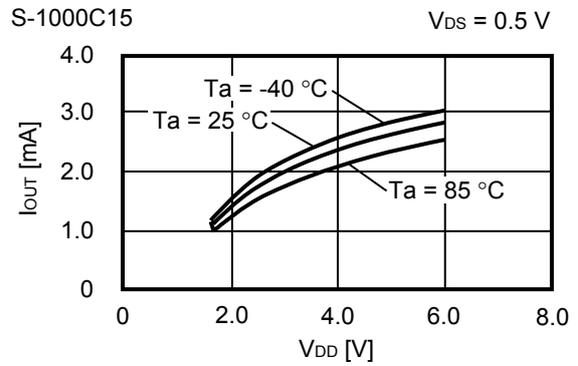
6. Pchトランジスタ出力電流 ( $I_{OUT}$ ) -  $V_{DS}$



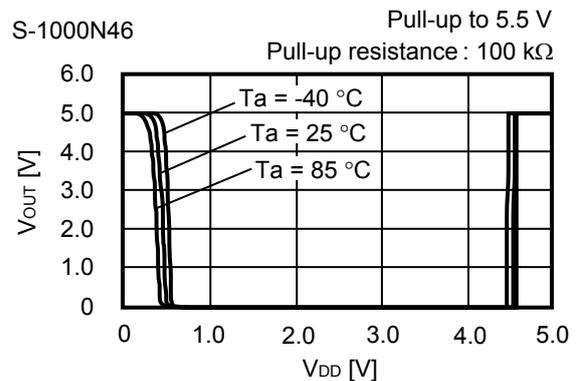
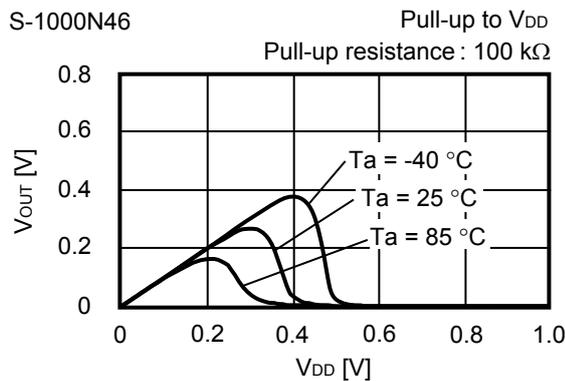
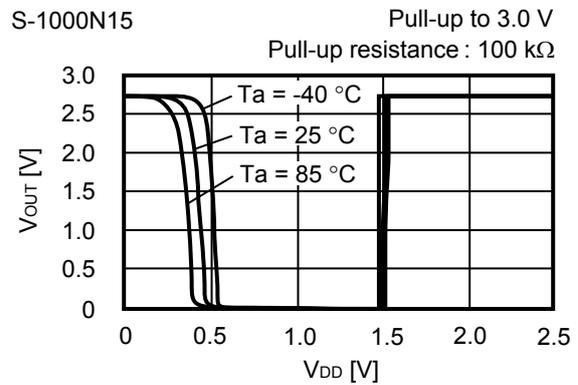
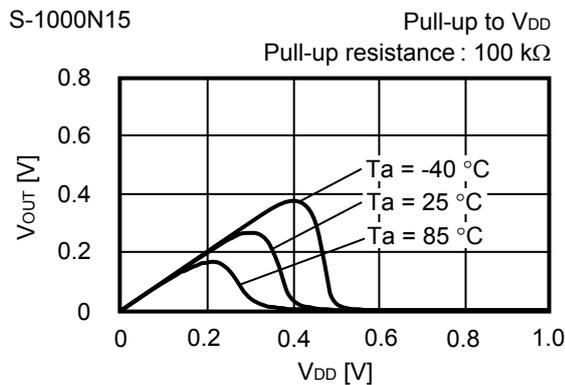
7. Nchトランジスタ出力電流 ( $I_{OUT}$ )

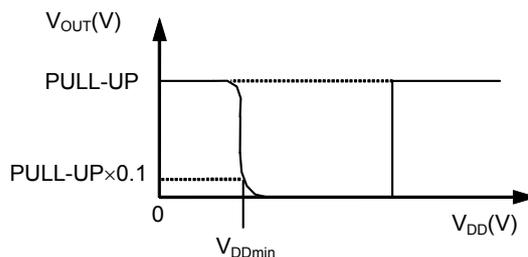
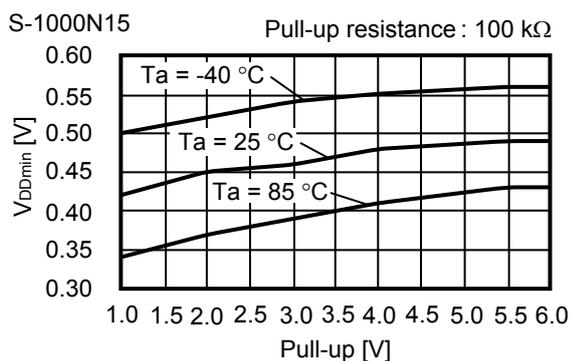


8. Pchトランジスタ出力電流 ( $I_{OUT}$ )



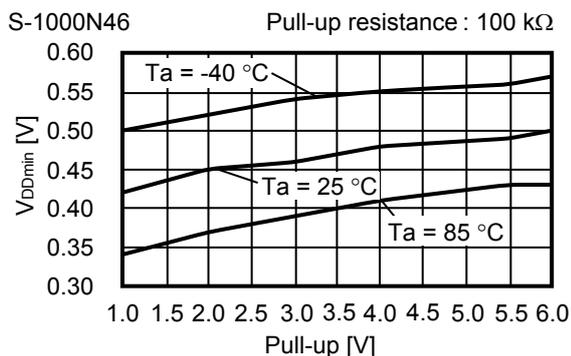
9. 最低動作電圧 - 入力電圧 ( $V_{DD}$ )



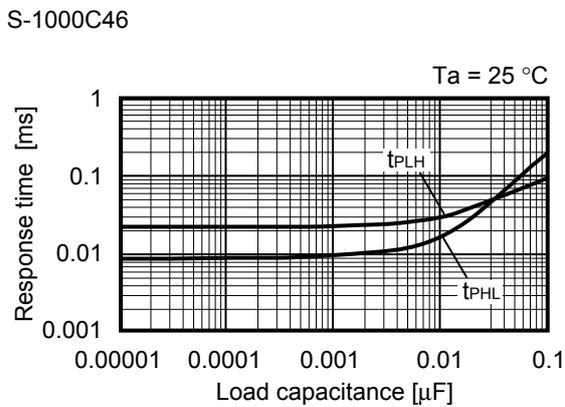
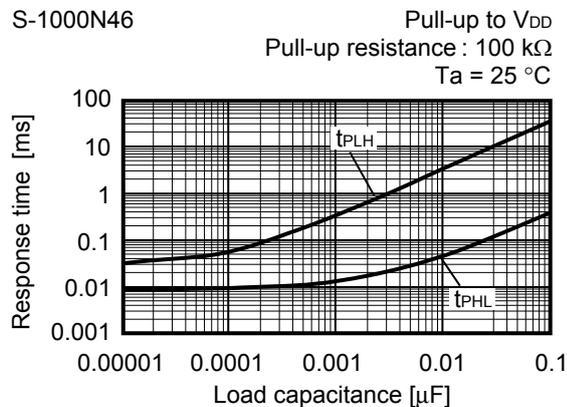
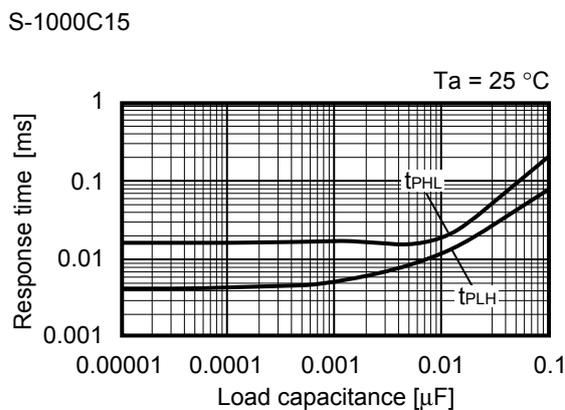
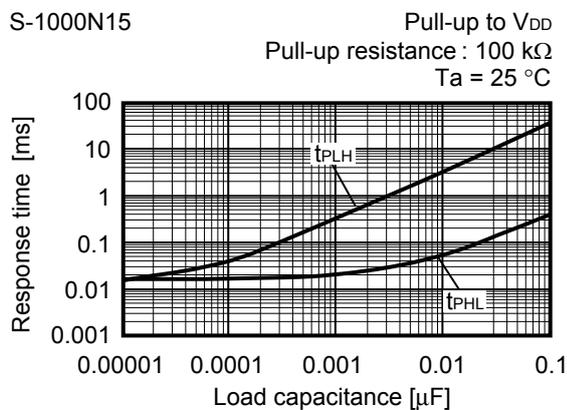


備考  $V_{DDmin}$ は $V_{DD}$ を0Vから上げた時に上図のように $V_{OUT}$ がpull-up電圧の10%以下となった時の $V_{DD}$ 電圧で定義します。

図21



10. ダイナミック応答特性— $C_{OUT}$



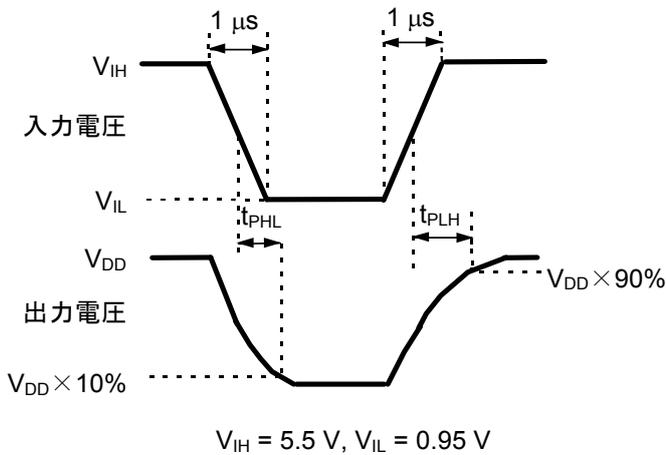
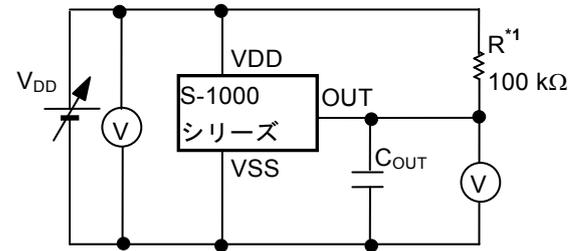


図22 応答時間の測定条件



\*1. CMOS出力品の場合、Rは不要です。

図23 応答時間の測定回路

注意 上記接続図および定数は動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

## ■ 応用回路例

### 1. マイコン等のリセット回路

マイクロコンピュータでは、電源電圧が動作保証電圧より低い場合、規定されていないオペレーションを実行したり、メモリレジスタの内容が破壊されたりすることがあります。また、電源が正常電位に復帰したとき、マイコンを所定の初期状態に設定しないと以後異常動作をします。このような事故を防ぐため、電源の瞬断、瞬停時にはリセットをかけなければなりません。

S-1000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、ヒステリシスがあるため、図24、25のようにリセット回路を簡単に構成ができます。

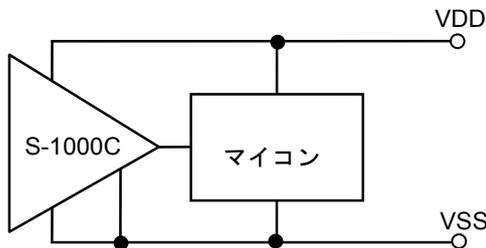
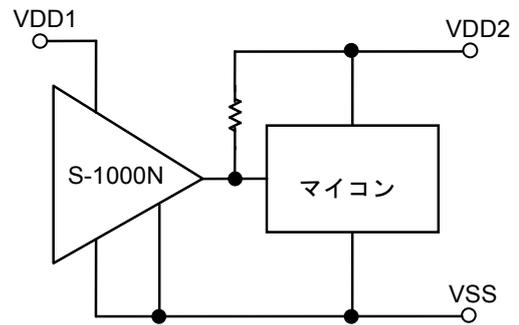


図24 リセット回路例 (S-1000C)



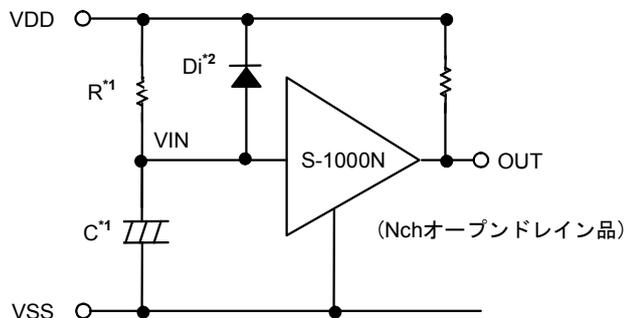
(ただし、Nch オープンドレイン出力品)

図25 リセット回路例 (S-1000N)

注意 上記接続図は、動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

2. パワーオンリセット回路の追加

S-1000 シリーズのうち、Nch オープンドレイン製品を使用してパワーオンリセット回路を構成できます。



- \*1. 発振対策のため、 $R \leq 75 \text{ k}\Omega$ および $C \geq 0.01 \mu\text{F}$ 以上に設定してください。  
Cを接続しない場合、 $R \leq 800 \Omega$ にしてください。
- \*2. Diは電源立ち下がり時にCによって充電された電荷を瞬時放電させます。立ち下がり時間の遅れに問題がない場合は挿入する必要はありません。

図26

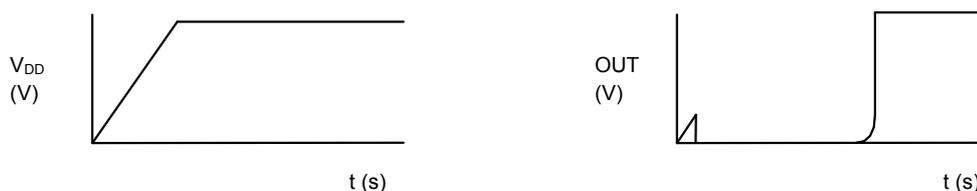


図27

**備考** 電源が急峻に立ち上がったときは、図 28 のように IC 不定領域特性 (IC の最低動作電圧以下では、出力電圧は不定になる) により、一瞬 High となる場合があります。

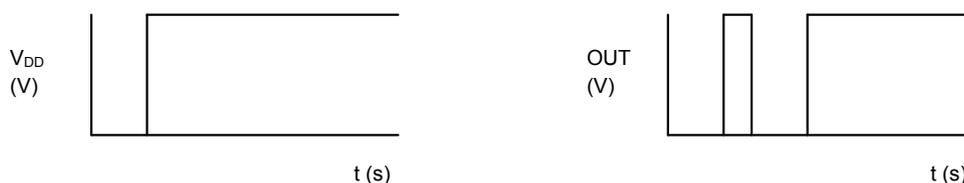


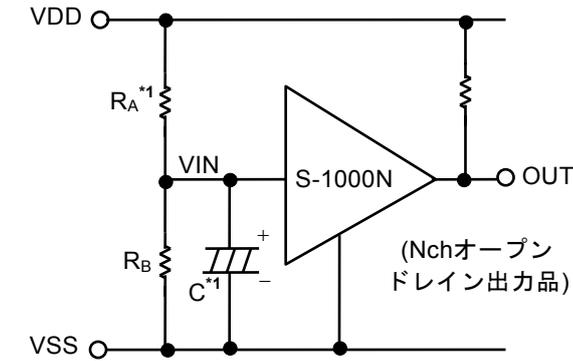
図28

**注意** 上記接続図および定数は動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

### 3. 検出電圧の変更

S-1000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オープンドレイン製品に限り図29、30のように分割抵抗またはダイオードを用いて検出電圧を変更できます。

図29の場合ヒステリシス幅も同時に変化します。



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

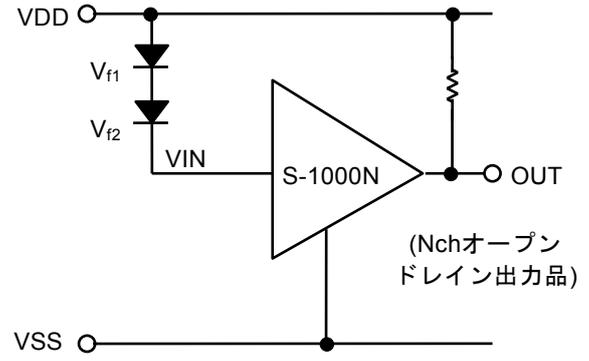
$$\text{ヒステリシス幅} = \frac{R_A + R_B}{R_B} \cdot V_{\text{HYS}}$$

\*1. 発振対策のため、 $R_A \leq 75 \text{ k}\Omega$ および $C \geq 0.01 \text{ }\mu\text{F}$ に設定してください。

Cを接続しない場合、 $R_A \leq 800 \text{ }\Omega$ にしてください。

**注意**  $R_A$ 、 $R_B$ が大きくなるとICの貫通電流により（Nchオープンドレイン出力品でも若干流れる）ヒステリシス幅が計算式よりも大きくなる可能性があります。

図29



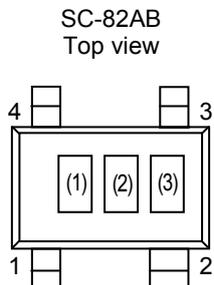
$$\text{検出電圧} = V_{f1} + V_{f2} + (-V_{\text{DET}})$$

図30

**注意** 上記接続図および定数は動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

■ マーキング仕様

(1) SC-82AB



(1) ~ (3) : 製品略号 (製品名と製品略号の対照表を参照)

製品名と製品略号の対照表

(a) Nch オープンドレイン出力品

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000N15-N4T1x	P	L	A
S-1000N16-N4T1x	P	L	B
S-1000N17-N4T1x	P	L	C
S-1000N18-N4T1x	P	L	D
S-1000N19-N4T1x	P	L	E
S-1000N20-N4T1x	P	L	F
S-1000N21-N4T1x	P	L	G
S-1000N22-N4T1x	P	L	H
S-1000N23-N4T1x	P	L	I
S-1000N24-N4T1x	P	L	J
S-1000N25-N4T1x	P	L	K
S-1000N26-N4T1x	P	L	L
S-1000N27-N4T1x	P	L	M
S-1000N28-N4T1x	P	L	N
S-1000N29-N4T1x	P	L	O
S-1000N30-N4T1x	P	L	P

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000N31-N4T1x	P	L	Q
S-1000N32-N4T1x	P	L	R
S-1000N33-N4T1x	P	L	S
S-1000N34-N4T1x	P	L	T
S-1000N35-N4T1x	P	L	U
S-1000N36-N4T1x	P	L	V
S-1000N37-N4T1x	P	L	W
S-1000N38-N4T1x	P	L	X
S-1000N39-N4T1x	P	L	Y
S-1000N40-N4T1x	P	L	Z
S-1000N41-N4T1x	P	L	2
S-1000N42-N4T1x	P	L	3
S-1000N43-N4T1x	P	L	4
S-1000N44-N4T1x	P	L	5
S-1000N45-N4T1x	P	L	6
S-1000N46-N4T1x	P	L	7

(b) CMOS 出力品

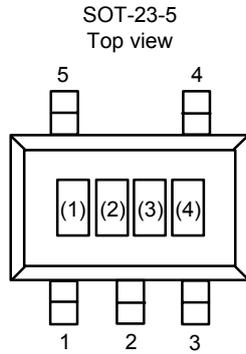
製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000C15-N4T1x	P	K	A
S-1000C16-N4T1x	P	K	B
S-1000C17-N4T1x	P	K	C
S-1000C18-N4T1x	P	K	D
S-1000C19-N4T1x	P	K	E
S-1000C20-N4T1x	P	K	F
S-1000C21-N4T1x	P	K	G
S-1000C22-N4T1x	P	K	H
S-1000C23-N4T1x	P	K	I
S-1000C24-N4T1x	P	K	J
S-1000C25-N4T1x	P	K	K
S-1000C26-N4T1x	P	K	L
S-1000C27-N4T1x	P	K	M
S-1000C28-N4T1x	P	K	N
S-1000C29-N4T1x	P	K	O
S-1000C30-N4T1x	P	K	P

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000C31-N4T1x	P	K	Q
S-1000C32-N4T1x	P	K	R
S-1000C33-N4T1x	P	K	S
S-1000C34-N4T1x	P	K	T
S-1000C35-N4T1x	P	K	U
S-1000C36-N4T1x	P	K	V
S-1000C37-N4T1x	P	K	W
S-1000C38-N4T1x	P	K	X
S-1000C39-N4T1x	P	K	Y
S-1000C40-N4T1x	P	K	Z
S-1000C41-N4T1x	P	K	2
S-1000C42-N4T1x	P	K	3
S-1000C43-N4T1x	P	K	4
S-1000C44-N4T1x	P	K	5
S-1000C45-N4T1x	P	K	6
S-1000C46-N4T1x	P	K	7

備考1. x: G または U

2. Sn 100%、ハロゲンフリー製品をご希望の場合は、環境コード = U の製品をお選びください。

(2) SOT-23-5



(1) ~ (3) : 製品略号 (製品名と製品略号の対照表を参照)  
(4) : ロットナンバー

製品名と製品略号の対照表

(a) Nch オープンドレイン出力品

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000N15-M5T1x	P	L	A
S-1000N16-M5T1x	P	L	B
S-1000N17-M5T1x	P	L	C
S-1000N18-M5T1x	P	L	D
S-1000N19-M5T1x	P	L	E
S-1000N20-M5T1x	P	L	F
S-1000N21-M5T1x	P	L	G
S-1000N22-M5T1x	P	L	H
S-1000N23-M5T1x	P	L	I
S-1000N24-M5T1x	P	L	J
S-1000N25-M5T1x	P	L	K
S-1000N26-M5T1x	P	L	L
S-1000N27-M5T1x	P	L	M
S-1000N28-M5T1x	P	L	N
S-1000N29-M5T1x	P	L	O
S-1000N30-M5T1x	P	L	P

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000N31-M5T1x	P	L	Q
S-1000N32-M5T1x	P	L	R
S-1000N33-M5T1x	P	L	S
S-1000N34-M5T1x	P	L	T
S-1000N35-M5T1x	P	L	U
S-1000N36-M5T1x	P	L	V
S-1000N37-M5T1x	P	L	W
S-1000N38-M5T1x	P	L	X
S-1000N39-M5T1x	P	L	Y
S-1000N40-M5T1x	P	L	Z
S-1000N41-M5T1x	P	L	2
S-1000N42-M5T1x	P	L	3
S-1000N43-M5T1x	P	L	4
S-1000N44-M5T1x	P	L	5
S-1000N45-M5T1x	P	L	6
S-1000N46-M5T1x	P	L	7

(b) CMOS 出力品

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000C15-M5T1x	P	K	A
S-1000C16-M5T1x	P	K	B
S-1000C17-M5T1x	P	K	C
S-1000C18-M5T1x	P	K	D
S-1000C19-M5T1x	P	K	E
S-1000C20-M5T1x	P	K	F
S-1000C21-M5T1x	P	K	G
S-1000C22-M5T1x	P	K	H
S-1000C23-M5T1x	P	K	I
S-1000C24-M5T1x	P	K	J
S-1000C25-M5T1x	P	K	K
S-1000C26-M5T1x	P	K	L
S-1000C27-M5T1x	P	K	M
S-1000C28-M5T1x	P	K	N
S-1000C29-M5T1x	P	K	O
S-1000C30-M5T1x	P	K	P

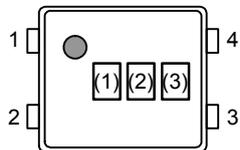
製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000C31-M5T1x	P	K	Q
S-1000C32-M5T1x	P	K	R
S-1000C33-M5T1x	P	K	S
S-1000C34-M5T1x	P	K	T
S-1000C35-M5T1x	P	K	U
S-1000C36-M5T1x	P	K	V
S-1000C37-M5T1x	P	K	W
S-1000C38-M5T1x	P	K	X
S-1000C39-M5T1x	P	K	Y
S-1000C40-M5T1x	P	K	Z
S-1000C41-M5T1x	P	K	2
S-1000C42-M5T1x	P	K	3
S-1000C43-M5T1x	P	K	4
S-1000C44-M5T1x	P	K	5
S-1000C45-M5T1x	P	K	6
S-1000C46-M5T1x	P	K	7

備考 1. x : G または U

2. Sn 100%、ハロゲンフリー製品をご希望の場合は、環境コード = U の製品をお選びください。

(3) SNT-4A

SNT-4A  
Top view



(1) ~ (3) : 製品略号 (製品名と製品略号の対照表を参照)

製品名と製品略号の対照表

(a) Nch オープンドレイン出力品

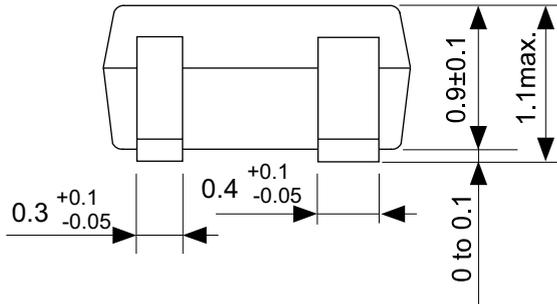
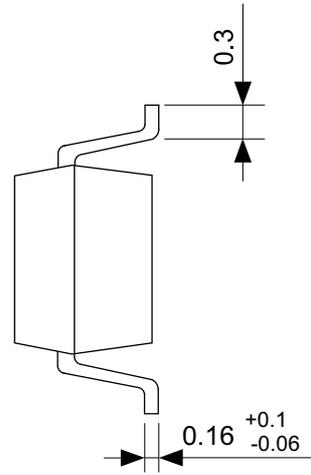
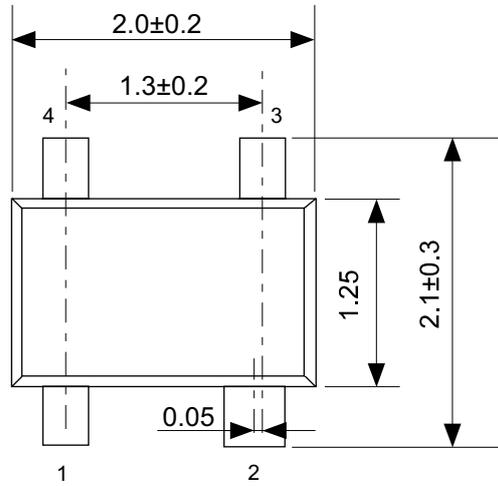
製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000N15-I4T1U	P	L	A
S-1000N16-I4T1U	P	L	B
S-1000N17-I4T1U	P	L	C
S-1000N18-I4T1U	P	L	D
S-1000N19-I4T1U	P	L	E
S-1000N20-I4T1U	P	L	F
S-1000N21-I4T1U	P	L	G
S-1000N22-I4T1U	P	L	H
S-1000N23-I4T1U	P	L	I
S-1000N24-I4T1U	P	L	J
S-1000N25-I4T1U	P	L	K
S-1000N26-I4T1U	P	L	L
S-1000N27-I4T1U	P	L	M
S-1000N28-I4T1U	P	L	N
S-1000N29-I4T1U	P	L	O
S-1000N30-I4T1U	P	L	P

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000N31-I4T1U	P	L	Q
S-1000N32-I4T1U	P	L	R
S-1000N33-I4T1U	P	L	S
S-1000N34-I4T1U	P	L	T
S-1000N35-I4T1U	P	L	U
S-1000N36-I4T1U	P	L	V
S-1000N37-I4T1U	P	L	W
S-1000N38-I4T1U	P	L	X
S-1000N39-I4T1U	P	L	Y
S-1000N40-I4T1U	P	L	Z
S-1000N41-I4T1U	P	L	2
S-1000N42-I4T1U	P	L	3
S-1000N43-I4T1U	P	L	4
S-1000N44-I4T1U	P	L	5
S-1000N45-I4T1U	P	L	6
S-1000N46-I4T1U	P	L	7

(b) CMOS 出力品

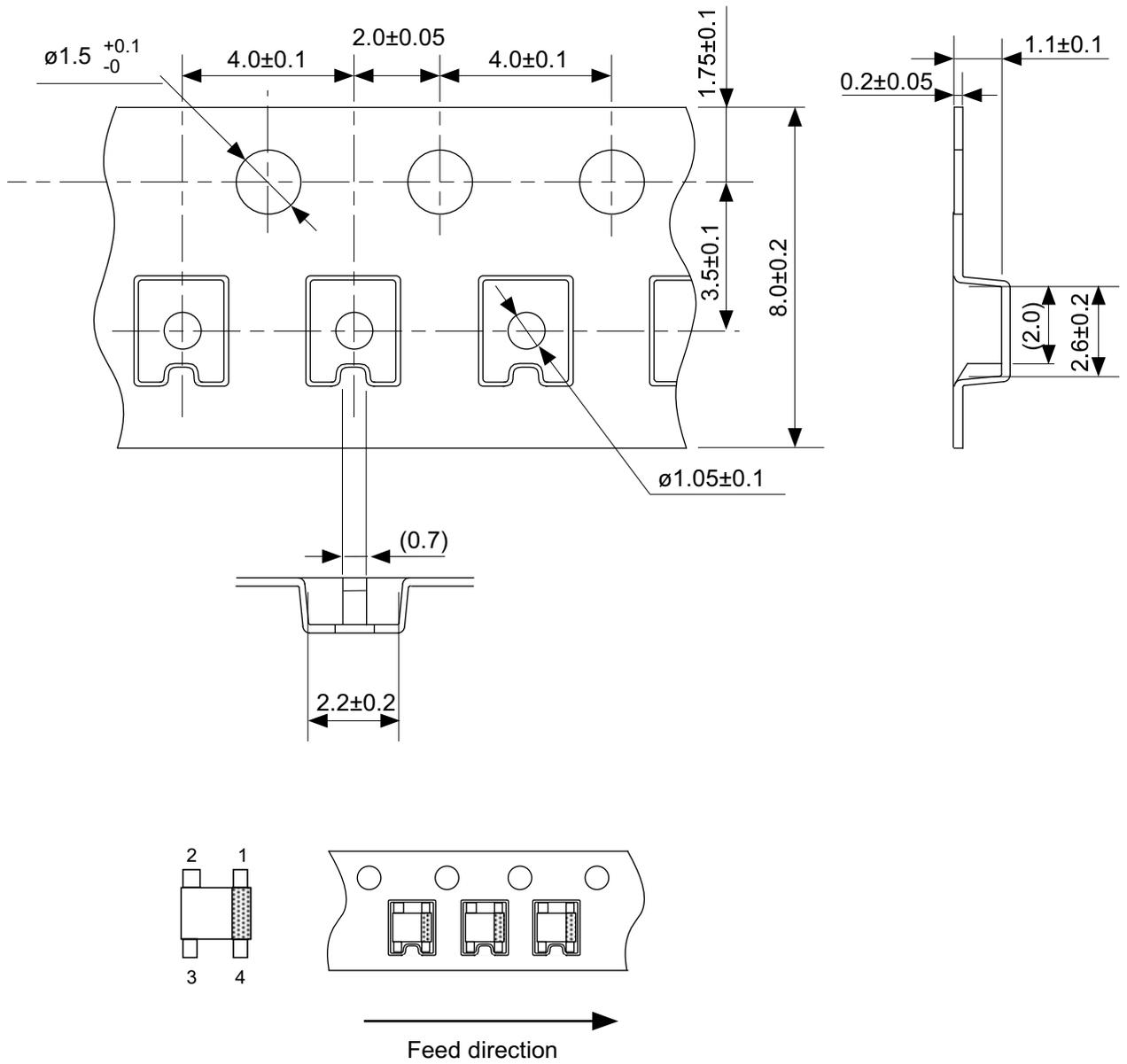
製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000C15-I4T1U	P	K	A
S-1000C16-I4T1U	P	K	B
S-1000C17-I4T1U	P	K	C
S-1000C18-I4T1U	P	K	D
S-1000C19-I4T1U	P	K	E
S-1000C20-I4T1U	P	K	F
S-1000C21-I4T1U	P	K	G
S-1000C22-I4T1U	P	K	H
S-1000C23-I4T1U	P	K	I
S-1000C24-I4T1U	P	K	J
S-1000C25-I4T1U	P	K	K
S-1000C26-I4T1U	P	K	L
S-1000C27-I4T1U	P	K	M
S-1000C28-I4T1U	P	K	N
S-1000C29-I4T1U	P	K	O
S-1000C30-I4T1U	P	K	P

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-1000C31-I4T1U	P	K	Q
S-1000C32-I4T1U	P	K	R
S-1000C33-I4T1U	P	K	S
S-1000C34-I4T1U	P	K	T
S-1000C35-I4T1U	P	K	U
S-1000C36-I4T1U	P	K	V
S-1000C37-I4T1U	P	K	W
S-1000C38-I4T1U	P	K	X
S-1000C39-I4T1U	P	K	Y
S-1000C40-I4T1U	P	K	Z
S-1000C41-I4T1U	P	K	2
S-1000C42-I4T1U	P	K	3
S-1000C43-I4T1U	P	K	4
S-1000C44-I4T1U	P	K	5
S-1000C45-I4T1U	P	K	6
S-1000C46-I4T1U	P	K	7



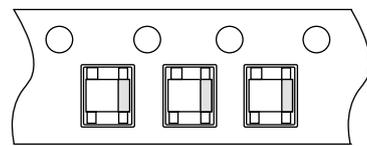
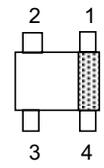
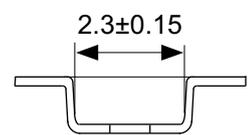
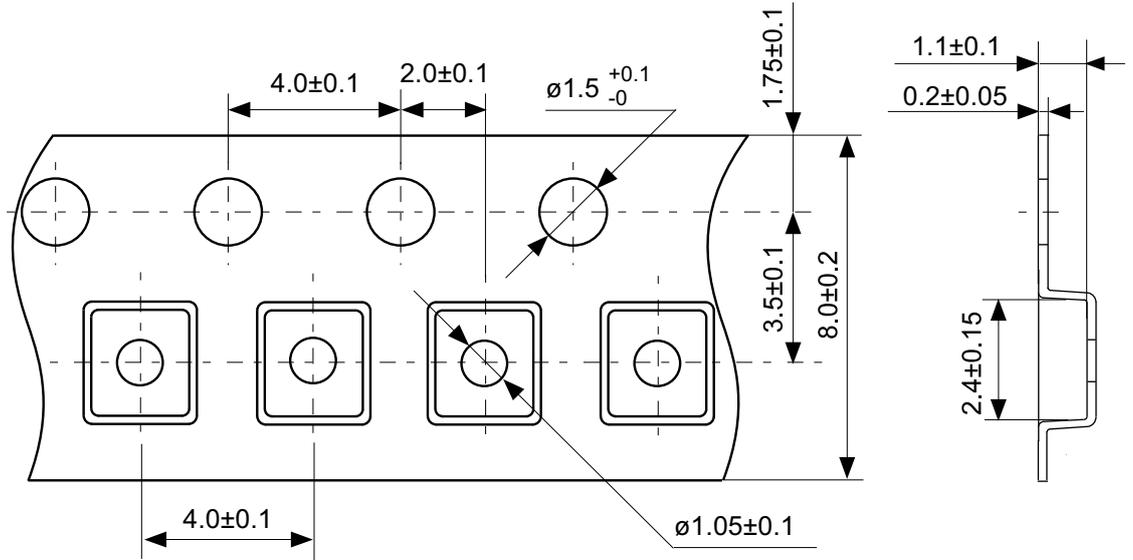
No. NP004-A-P-SD-2.0

TITLE	SC82AB-A-PKG Dimensions
No.	NP004-A-P-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



No. NP004-A-C-SD-3.0

TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-SD-3.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

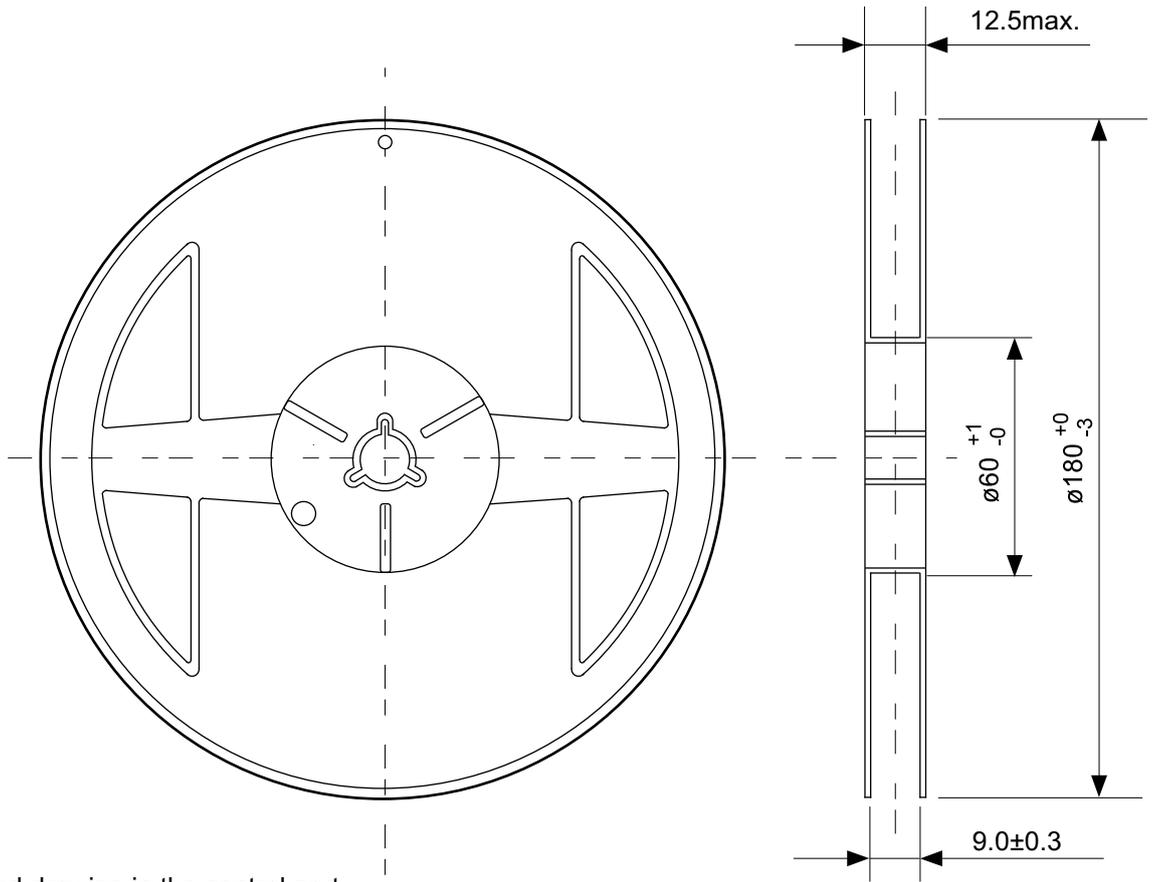


→  
Feed direction

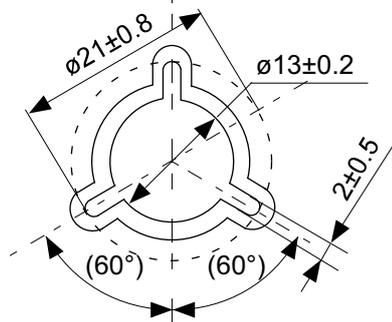
No. NP004-A-C-S1-2.0

TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-S1-2.0
ANGLE	
UNIT	mm

**ABLIC Inc.**

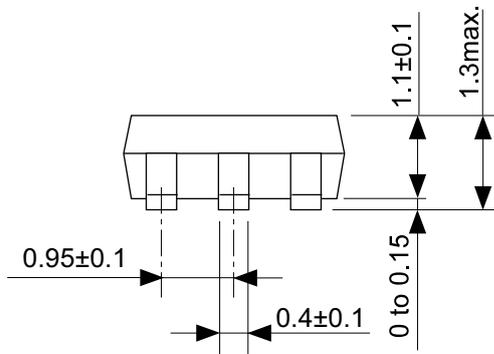
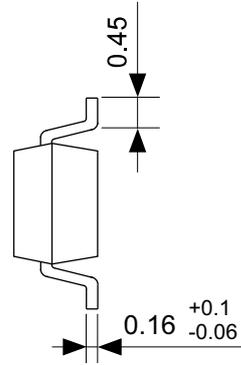
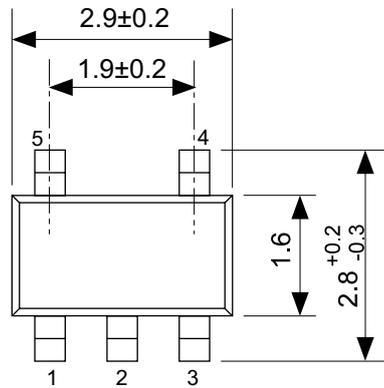


Enlarged drawing in the central part



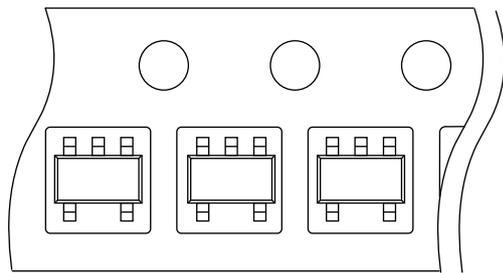
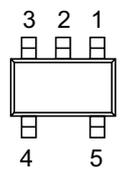
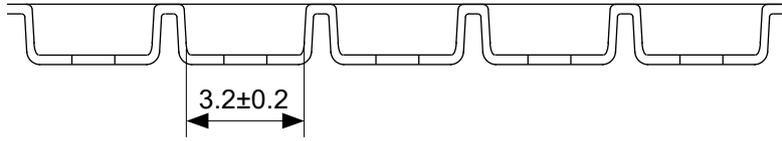
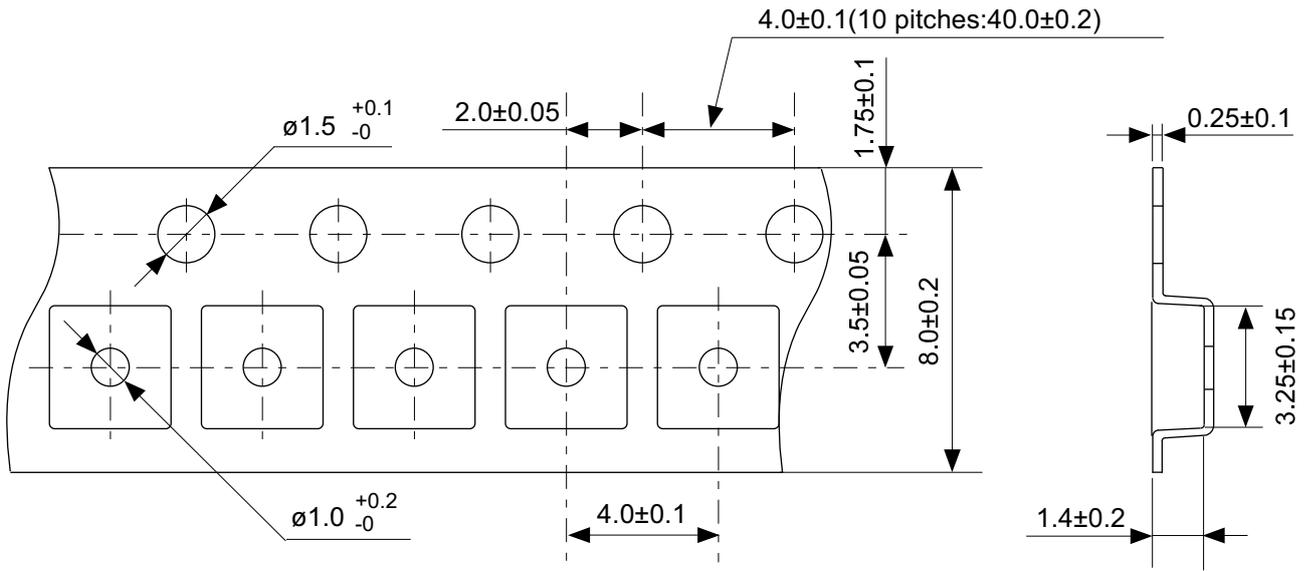
No. NP004-A-R-SD-1.1

TITLE	SC82AB-A-Reel		
No.	NP004-A-R-SD-1.1		
ANGLE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			



No. MP005-A-P-SD-1.3

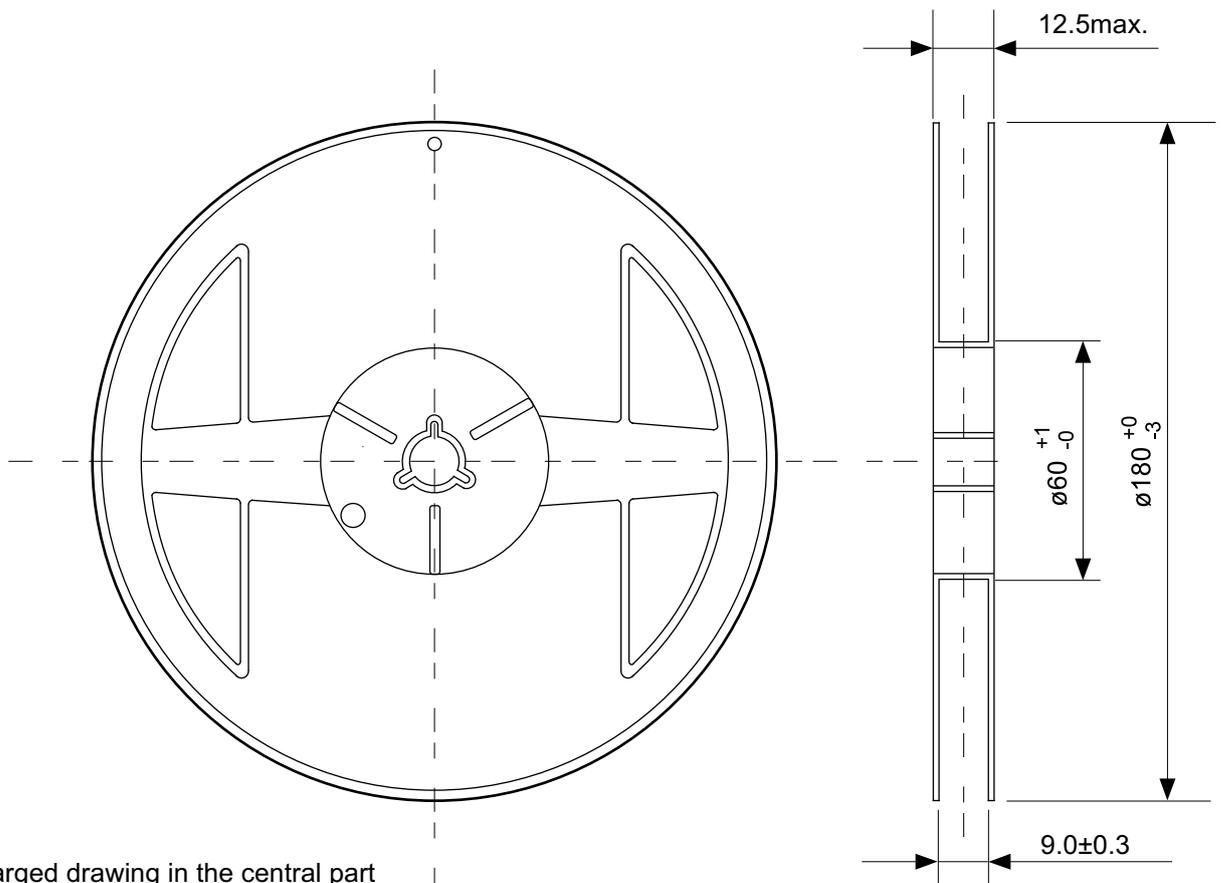
TITLE	SOT235-A-PKG Dimensions
No.	MP005-A-P-SD-1.3
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



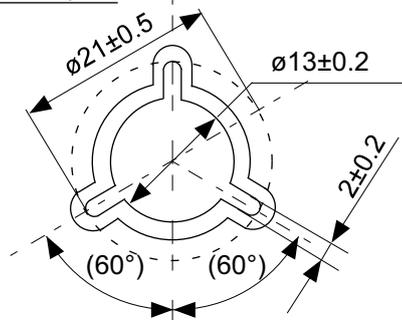
Feed direction →

No. MP005-A-C-SD-2.1

TITLE	SOT235-A-Carrier Tape
No.	MP005-A-C-SD-2.1
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

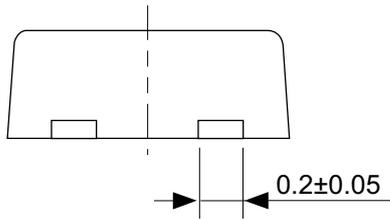
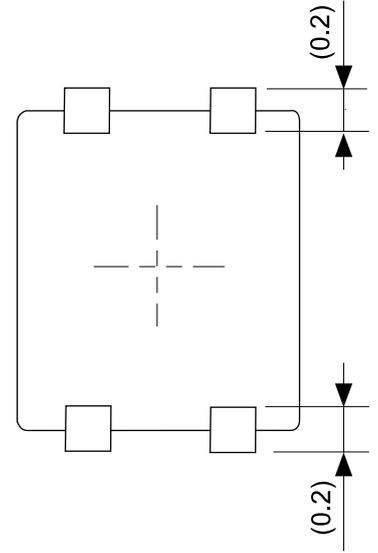
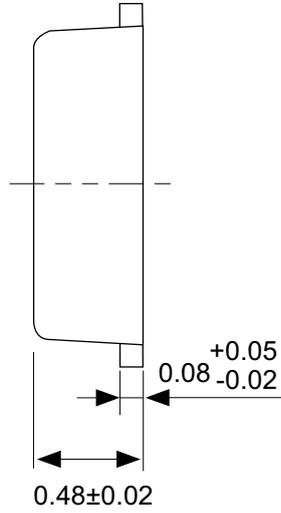
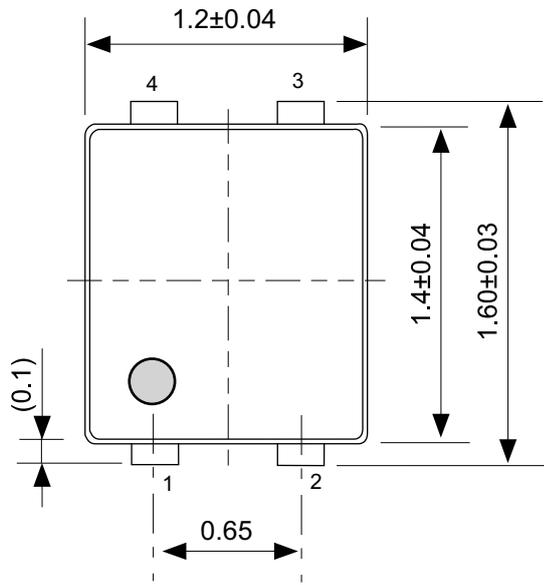


Enlarged drawing in the central part



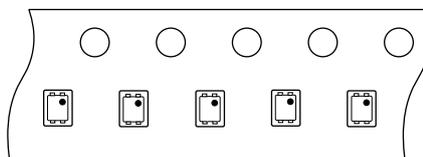
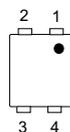
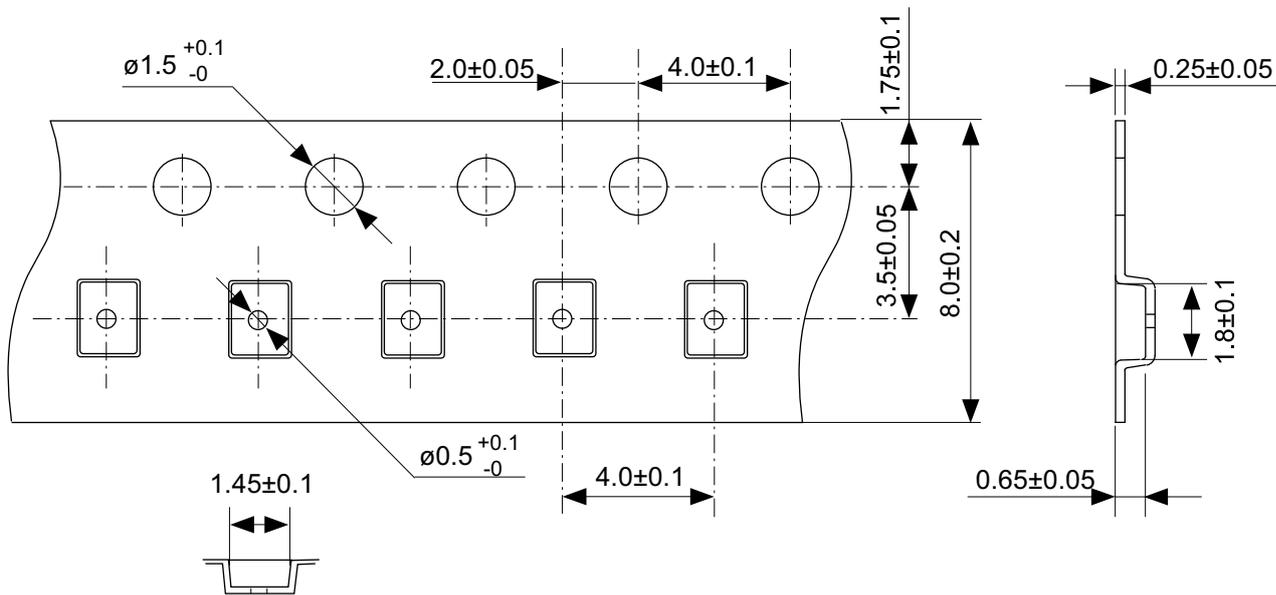
No. MP005-A-R-SD-1.1

TITLE	SOT235-A-Reel		
No.	MP005-A-R-SD-1.1		
ANGLE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			



No. PF004-A-P-SD-6.0

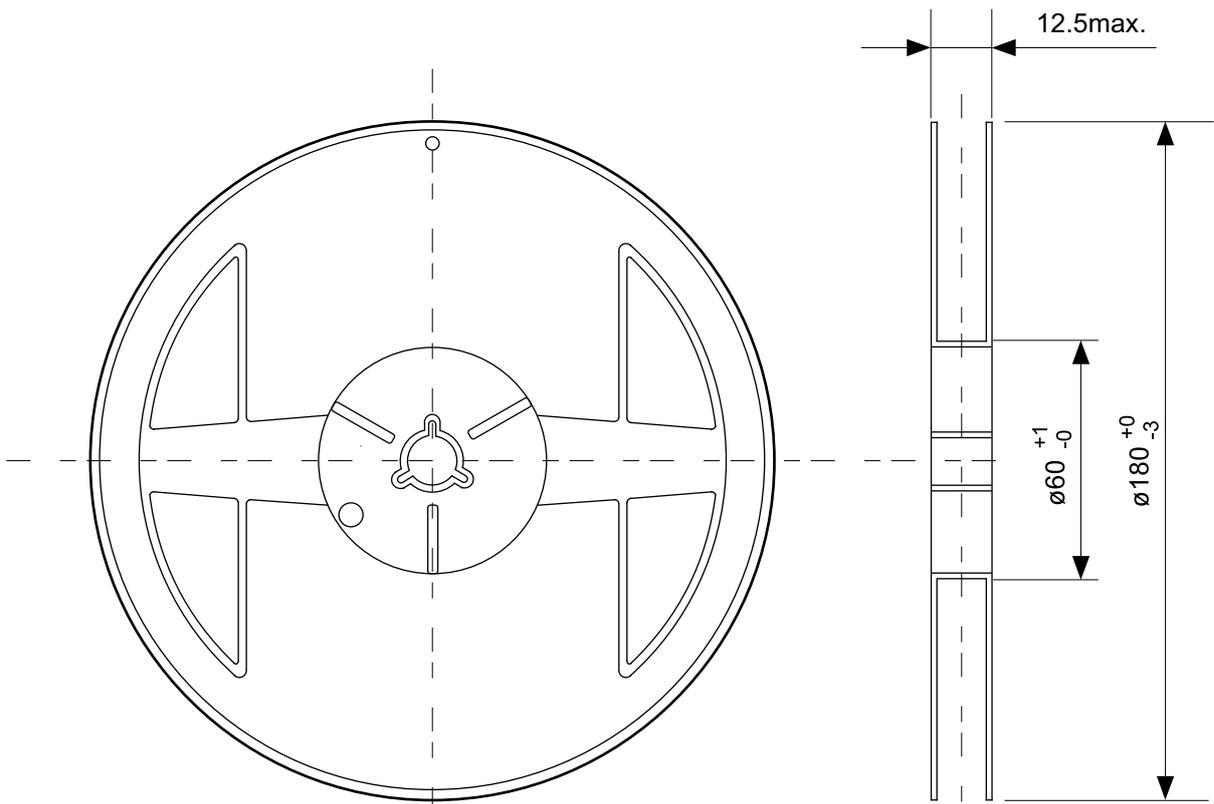
TITLE	SNT-4A-A-PKG Dimensions
No.	PF004-A-P-SD-6.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



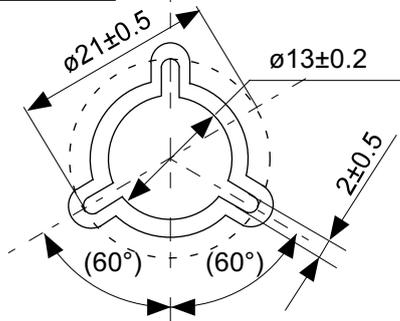
Feed direction →

No. PF004-A-C-SD-2.0

TITLE	SNT-4A-A-Carrier Tape
No.	PF004-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

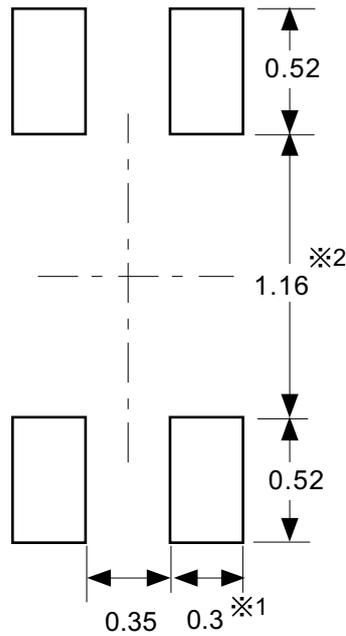


Enlarged drawing in the central part



No. PF004-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-4A-A-Reel		
No.	PF004-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			



※1. ランドパターンの幅に注意してください (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).

※2. パッケージ中央にランドパターンを広げないでください (1.10 mm ~ 1.20 mm)。

- 注意
1. パッケージのモールド樹脂下にシルク印刷やハンダ印刷などしないでください。
  2. パッケージ下の配線上のソルダーレジストなどの厚みをランドパターン表面から0.03 mm 以下にしてください。
  3. マスク開口サイズと開口位置はランドパターンと合わせてください。
  4. 詳細は "SNTパッケージ活用の手引き" を参照してください。

※1. Pay attention to the land pattern width (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).

※2. Do not widen the land pattern to the center of the package (1.10 mm to 1.20 mm).

- Caution**
1. Do not do silkscreen printing and solder printing under the mold resin of the package.
  2. The thickness of the solder resist on the wire pattern under the package should be 0.03 mm or less from the land pattern surface.
  3. Match the mask aperture size and aperture position with the land pattern.
  4. Refer to "SNT Package User's Guide" for details.

※1. 请注意焊盘模式的宽度 (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).

※2. 请勿向封装中间扩展焊盘模式 (1.10 mm ~ 1.20 mm)。

- 注意
1. 请勿在树脂型封装的下面印刷丝网、焊锡。
  2. 在封装下、布线上的阻焊膜厚度 (从焊盘模式表面起) 请控制在 0.03 mm 以下。
  3. 钢网的开口尺寸和开口位置请与焊盘模式对齐。
  4. 详细内容请参阅 "SNT 封装的应用指南"。

No. PF004-A-L-SD-4.1

TITLE	SNT-4A-A -Land Recommendation
No.	PF004-A-L-SD-4.1
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

## 免責事項 (取り扱い上の注意)

1. 本資料に記載のすべての情報 (製品データ、仕様、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等) は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。
2. 本資料に記載の回路例および使用方法は参考情報であり、量産設計を保証するものではありません。本資料に記載の情報を使用したことによる、本資料に記載の製品 (以下、本製品といいます) に起因しない損害や第三者の知的財産権等の権利に対する侵害に関し、弊社はその責任を負いません。
3. 本資料の記載に誤りがあり、それに起因する損害が生じた場合において、弊社はその責任を負いません。
4. 本資料に記載の範囲内の条件、特に絶対最大定格、動作電圧範囲、電気的特性等に注意して製品を使用してください。本資料に記載の範囲外の条件での使用による故障や事故等に関する損害等について、弊社はその責任を負いません。
5. 本製品の使用にあたっては、用途および使用する地域、国に対応する法規制、および用途への適合性、安全性等を確認、試験してください。
6. 本製品を輸出する場合は、外国為替および外国貿易法、その他輸出関連法令を遵守し、関連する必要な手続きを行ってください。
7. 本製品を大量破壊兵器の開発や軍事利用の目的で使用および、提供 (輸出) することは固くお断りします。核兵器、生物兵器、化学兵器およびミサイルの開発、製造、使用もしくは貯蔵、またはその他の軍事用途を目的とする者へ提供 (輸出) した場合、弊社はその責任を負いません。
8. 本製品は、生命・身体に影響を与えるおそれのある機器または装置の部品および財産に損害を及ぼすおそれのある機器または装置の部品 (医療機器、防災機器、防犯機器、燃焼制御機器、インフラ制御機器、車両機器、交通機器、車載機器、航空機器、宇宙機器、および原子力機器等) として設計されたものではありません。上記の機器および装置には使用しないでください。ただし、弊社が車載用等の用途を事前に明示している場合を除きます。上記機器または装置の部品として本製品を使用された場合または弊社が事前明示した用途以外に本製品を使用された場合、これらにより発生した損害等について、弊社はその責任を負いません。
9. 半導体製品はある確率で故障、誤動作する場合があります。本製品の故障や誤動作が生じた場合でも人身事故、火災、社会的損害等発生しないように、お客様の責任において冗長設計、延焼対策、誤動作防止等の安全設計をしてください。また、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
10. 本製品は、耐放射線設計しておりません。お客様の用途に応じて、お客様の製品設計において放射線対策を行ってください。
11. 本製品は、通常使用における健康への影響はありませんが、化学物質、重金属を含有しているため、口中には入れないようにしてください。また、ウエハ、チップの破断面は鋭利な場合がありますので、素手で接触の際は怪我等に注意してください。
12. 本製品を廃棄する場合には、使用する地域、国に対応する法令を遵守し、適切に処理してください。
13. 本資料は、弊社の著作権、ノウハウに係わる内容も含まれております。本資料中の記載内容について、弊社または第三者の知的財産権、その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。本資料の一部または全部を弊社の許可なく転載、複製し、第三者に開示することは固くお断りします。
14. 本資料の内容の詳細その他ご不明な点については、販売窓口までお問い合わせください。
15. この免責事項は、日本語を正本として示します。英語や中国語で翻訳したものがあっても、日本語の正本が優越します。

2.4-2019.07



**ABLIC**

エイブリック株式会社  
www.ablic.com