

ミニアナログシリーズは汎用アナログ回路を小型パッケージに搭載した IC です。  
S-89210/89220 シリーズは CMOS 型コンパレータで、低電圧駆動、低消費電流の特長を持つため、電池駆動の小型携帯機器への応用に最適です。  
本製品はシングルコンパレータ（1 回路入り）です。

## ■ 特長

- ・従来の汎用コンパレータに比べ、低電圧動作可能  
:  $V_{DD} = 1.8\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$
- ・低消費電流  
:  $I_{DD} = 50\text{ }\mu\text{A Typ. (S-89210 シリーズ)}$   
:  $I_{DD} = 10\text{ }\mu\text{A Typ. (S-89220 シリーズ)}$
- ・低入力オフセット電圧  
:  $4.0\text{ mV Max.}$
- ・鉛フリー、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

- ・携帯電話
- ・ノート PC
- ・デジタルカメラ
- ・デジタルビデオカメラ

## ■ パッケージ

- ・ SC-88A

■ ブロック図

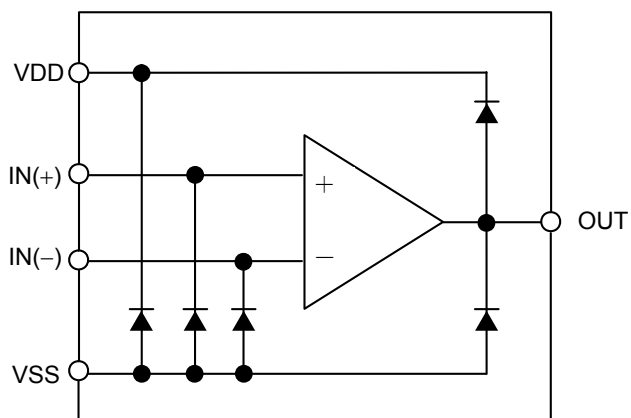
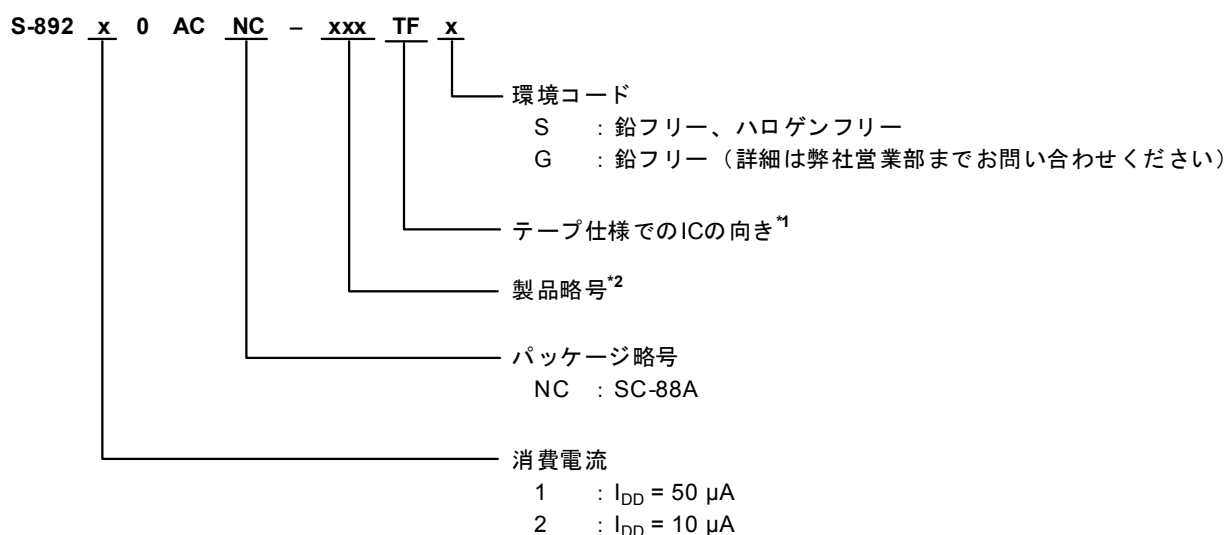


図 1

## ■ 品目コードの構成

S-89210/89220 シリーズは、製品タイプ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、製品タイプは「3. 製品名リスト」を参照してください。

### 1. 製品名



\*1. テープ図面を参照してください。

\*2. 「3. 製品名リスト」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
SC-88A	NP005-B-P-SD	NP005-B-C-SD	NP005-B-R-SD

### 3. 製品名リスト

表 1

製品名	消費電流	立ち上がり伝播遅延時間 <sup>*1</sup>	立ち下がり伝播遅延時間 <sup>*1</sup>
S-89210ACNC-1C0TFz	50 μA	30 μs	6 μs
S-89220ACNC-1C1TFz	10 μA	150 μs	30 μs

\*1. V<sub>DD</sub> = 3.0 V における値

備考 z : GまたはS

■ ピン配置図

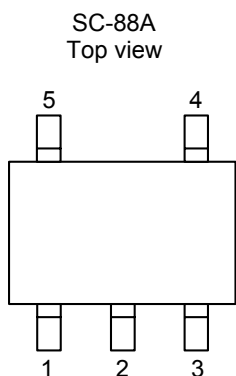


図 2

表 2

端子番号	端子記号	端子内容
1	IN(+)	非反転入力端子
2	VSS	GND 端子
3	IN(-)	反転入力端子
4	OUT	出力端子
5	VDD	正電源端子

## ■ 絶対最大定格

表 3

(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 <sub>DD</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>SS</sub> +10.0	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>SS</sub> +7.0	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>DD</sub> +0.3	V
差動入力電圧	V <sub>IND</sub>	±7.0	V
出力端子電流	I <sub>SINK</sub>	13	mA
許容損失	P <sub>D</sub>	200 (基板未実装時)	mW
		350 <sup>*1</sup>	mW
動作周囲温度	T <sub>opr</sub>	-40~+85	°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-55~+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。

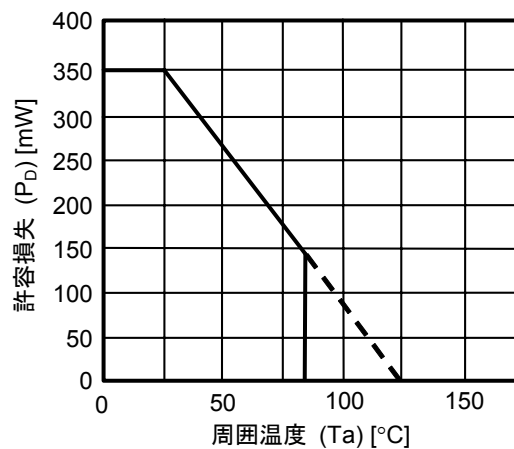


図 3 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 電気的特性

表 4

(特記なき場合 : Ta = +25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
動作電源電圧範囲	V <sub>DD</sub>	—	1.8	—	5.5	V	—

1. V<sub>DD</sub> = 5.0 V

表 5

DC 電気的特性 (V<sub>DD</sub> = 5.0 V)

(特記なき場合 : Ta = +25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
消費電流	I <sub>DD</sub>	S-89210 シリーズ	—	50	120	μA	5	
		S-89220 シリーズ	—	10	30	μA	5	
入力オフセット電圧	V <sub>IO</sub>	—	-4	±3	+4	mV	1	
入力オフセット電流	I <sub>IO</sub>	—	—	1	—	pA	—	
入力バイアス電流	I <sub>BIAS</sub>	—	—	1	—	pA	—	
同相入力電圧範囲	V <sub>CMR</sub>	—	0	—	4.3	V	2	
最大出力振幅電圧	V <sub>OH</sub>	I <sub>OH</sub> = 20 μA	4.7	—	—	V	3	
	V <sub>OL</sub>	I <sub>OL</sub> = 20 μA	—	—	0.01	V	4	
同相入力信号除去比	CMRR	—	60	70	—	dB	2	
電源電圧除去比	PSRR	—	60	70	—	dB	1	
ソース電流	I <sub>SOURCE</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0 V	S-89210 シリーズ	120	—	—	μA	6
			S-89220 シリーズ	25	—	—	μA	6
シンク電流	I <sub>SINK</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0.5 V	9	—	—	mA	7	

表 6

AC 電気的特性 (V<sub>DD</sub> = 5.0 V)

(特記なき場合 : Ta = +25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
立ち上がり伝播遅延時間	t <sub>PLH</sub>	オーバードライブ = 100 mV C <sub>L</sub> = 15 pF (図11参照)	S-89210 シリーズ	—	45	—	μs
			S-89220 シリーズ	—	230	—	μs
立ち下がり伝播遅延時間	t <sub>PHL</sub>		S-89210 シリーズ	—	9	—	μs
			S-89220 シリーズ	—	45	—	μs
立ち上がり応答時間	t <sub>TLH</sub>		S-89210 シリーズ	—	3	—	μs
			S-89220 シリーズ	—	15	—	μs
立ち下がり応答時間	t <sub>THL</sub>		S-89210 シリーズ	—	3	—	μs
			S-89220 シリーズ	—	15	—	μs

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

表 7

DC 電気的特性 ( $V_{DD} = 3.0\text{ V}$ )

(特記なき場合 :  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
消費電流	$I_{DD}$	S-89210 シリーズ	—	50	120	$\mu\text{A}$	5	
		S-89220 シリーズ	—	10	30	$\mu\text{A}$	5	
入力オフセット電圧	$V_{IO}$	—	-4	$\pm 3$	+4	mV	1	
入力オフセット電流	$I_{IO}$	—	—	1	—	pA	—	
入力バイアス電流	$I_{BIAS}$	—	—	1	—	pA	—	
同相入力電圧範囲	$V_{CMR}$	—	0	—	2.3	V	2	
最大出力振幅電圧	$V_{OH}$	$I_{OH} = 20\ \mu\text{A}$	2.7	—	—	V	3	
	$V_{OL}$	$I_{OL} = 20\ \mu\text{A}$	—	—	0.01	V	4	
同相入力信号除去比	CMRR	—	60	70	—	dB	2	
電源電圧除去比	PSRR	—	60	70	—	dB	1	
ソース電流	$I_{SOURCE}$	$V_{OUT} = 0\text{ V}$	S-89210 シリーズ	120	—	—	$\mu\text{A}$	6
			S-89220 シリーズ	25	—	—	$\mu\text{A}$	6
シンク電流	$I_{SINK}$	$V_{OUT} = 0.5\text{ V}$	8	—	—	mA	7	

表 8

AC 電気的特性 ( $V_{DD} = 3.0\text{ V}$ )

(特記なき場合 :  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
立ち上がり伝播遅延時間	$t_{PLH}$	オーバドライブ = 100 mV $C_L = 15\text{ pF}$ (図11参照)	S-89210 シリーズ	—	30	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	150	—	$\mu\text{s}$
立ち下がり伝播遅延時間	$t_{PHL}$		S-89210 シリーズ	—	6	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	30	—	$\mu\text{s}$
立ち上がり応答時間	$t_{TLH}$		S-89210 シリーズ	—	2	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	10	—	$\mu\text{s}$
立ち下がり応答時間	$t_{THL}$		S-89210 シリーズ	—	2	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	10	—	$\mu\text{s}$

3.  $V_{DD} = 1.8\text{ V}$

表 9

DC 電気的特性 ( $V_{DD} = 1.8\text{ V}$ )

(特記なき場合 :  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
消費電流	$I_{DD}$	S-89210 シリーズ	—	50	120	$\mu\text{A}$	5	
		S-89220 シリーズ	—	10	30	$\mu\text{A}$	5	
入力オフセット電圧	$V_{IO}$	—	-4	$\pm 3$	+4	mV	1	
入力オフセット電流	$I_{IO}$	—	—	1	—	pA	—	
入力バイアス電流	$I_{BIAS}$	—	—	1	—	pA	—	
同相入力電圧範囲	$V_{CMR}$	—	0	—	1.1	V	2	
最大出力振幅電圧	$V_{OH}$	$I_{OH} = 20\ \mu\text{A}$	1.5	—	—	V	3	
	$V_{OL}$	$I_{OL} = 20\ \mu\text{A}$	—	—	0.01	V	4	
同相入力信号除去比	CMRR	—	60	70	—	dB	2	
電源電圧除去比	PSRR	—	60	70	—	dB	1	
ソース電流	$I_{SOURCE}$	$V_{OUT} = 0\text{ V}$	S-89210 シリーズ	100	—	—	$\mu\text{A}$	6
			S-89220 シリーズ	20	—	—	$\mu\text{A}$	6
シンク電流	$I_{SINK}$	$V_{OUT} = 0.5\text{ V}$	5	—	—	mA	7	

表 10

AC 電気的特性 ( $V_{DD} = 1.8\text{ V}$ )

(特記なき場合 :  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
立ち上がり伝播遅延時間	$t_{PLH}$	オーバードライブ = 100 mV $C_L = 15\text{ pF}$ (図11参照)	S-89210 シリーズ	—	20	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	100	—	$\mu\text{s}$
立ち下がり伝播遅延時間	$t_{PHL}$		S-89210 シリーズ	—	5	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	25	—	$\mu\text{s}$
立ち上がり応答時間	$t_{TLH}$		S-89210 シリーズ	—	1.2	—	$\mu\text{s}$
			S-89220 シリーズ	—	6	—	$\mu\text{s}$
立ち下がり応答時間	$t_{THL}$	S-89210 シリーズ	—	1.2	—	$\mu\text{s}$	
		S-89220 シリーズ	—	6	—	$\mu\text{s}$	

## ■ 測定回路

### 1. 電源電圧除去比、入力オフセット電圧

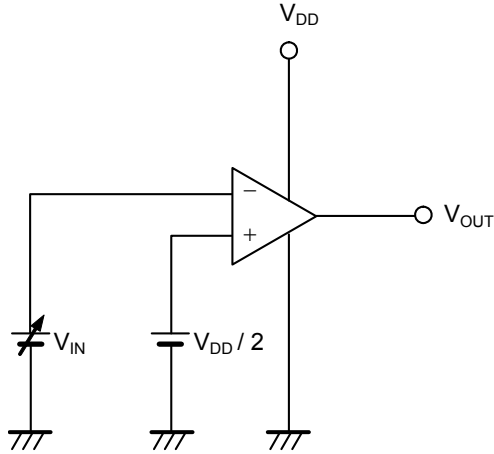


図 4

#### ・電源電圧除去比 (PSRR)、入力オフセット電圧 ( $V_{IO}$ )

$V_{IN}$  を  $V_{DD}/2$  を基準に変化させ、 $V_{OUT}$  が変化したときの  $V_{IN} - V_{DD}/2$  をオフセット電圧 ( $V_{IO}$ ) とします。

また、それぞれの  $V_{DD}$  時の  $V_{IO}$  を測定し、次式で電源電圧除去比 (PSRR) を求めます。

測定条件：

$V_{DD} = 1.8\text{ V}$  時の  $V_{DD}$  を  $V_{DD1}$ 、 $V_{IO}$  を  $V_{IO1}$ 、

$V_{DD} = 5.0\text{ V}$  時の  $V_{DD}$  を  $V_{DD2}$ 、 $V_{IO}$  を  $V_{IO2}$  とする。

$$\text{PSRR} = 20 \log \left( \left| \frac{V_{DD1} - V_{DD2}}{V_{IO1} - V_{IO2}} \right| \right)$$

### 2. 同相入力信号除去比、同相入力電圧範囲

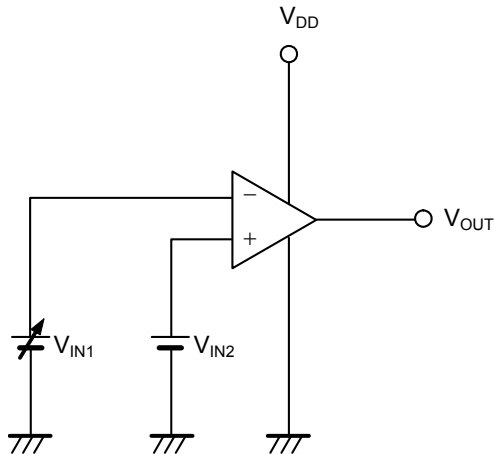


図 5

#### ・同相入力信号除去比 (CMRR)

$V_{IN1}$  を変化させ、 $V_{OUT}$  が変化したときの  $V_{IN1} - V_{IN2}$  をオフセット電圧 ( $V_{IO}$ ) とし、次式で同相入力信号除去比 (CMRR) を求めます。

測定条件：

$V_{IN2} = V_{\text{CMR Max}}$  時の  $V_{IN2}$  を  $V_{INH}$ 、 $V_{IO}$  を  $V_{IO1}$ 、

$V_{IN2} = V_{DD}/2$  時の  $V_{IN2}$  を  $V_{INL}$ 、 $V_{IO}$  を  $V_{IO2}$  とする。

$$\text{CMRR} = 20 \log \left( \left| \frac{V_{INH} - V_{INL}}{V_{IO1} - V_{IO2}} \right| \right)$$

#### ・同相入力電圧範囲 ( $V_{\text{CMR}}$ )

$V_{IN2}$  を可変させ、同相入力信号除去比 (CMRR) を満足する  $V_{IN2}$  の範囲が同相入力電圧範囲 ( $V_{\text{CMR}}$ ) です。

3. 最大出力振幅電圧 ( $V_{OH}$ )

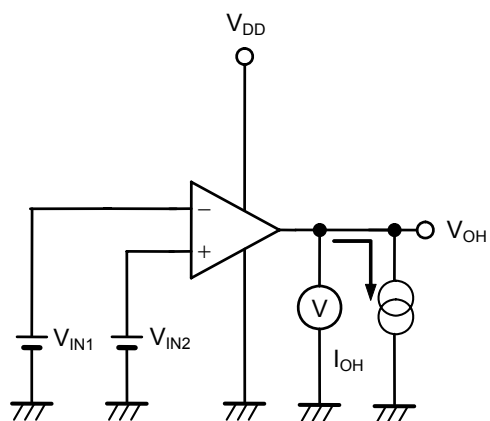


図 6

・最大出力振幅電圧 ( $V_{OH}$ )

測定条件 :

$$V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.5 \text{ V}$$

$$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.5 \text{ V}$$

$$I_{OH} = 20 \mu\text{A}$$

4. 最大出力振幅電圧 ( $V_{OL}$ )

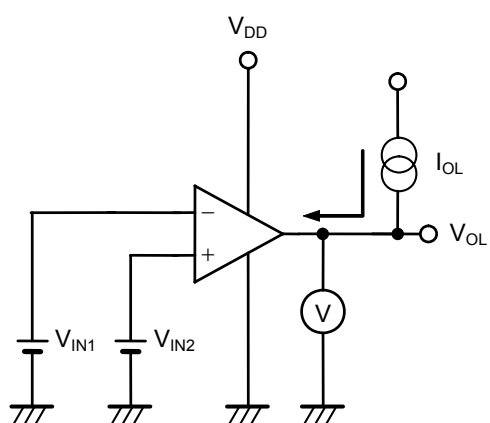


図 7

・最大出力振幅電圧 ( $V_{OL}$ )

測定条件 :

$$V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.5 \text{ V}$$

$$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.5 \text{ V}$$

$$I_{OL} = 20 \mu\text{A}$$

## 5. 消費電流

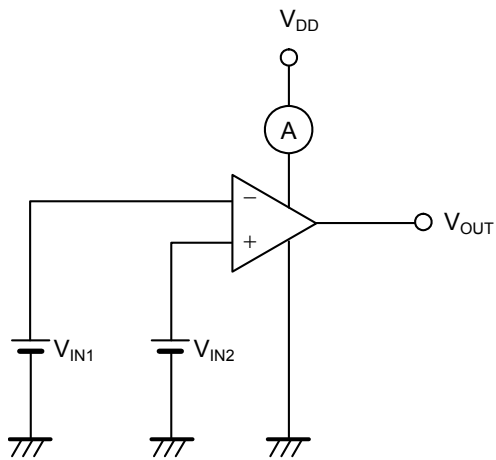


図 8

・消費電流 ( $I_{DD}$ )

測定条件：

$$V_{IN1} = V_{SS}$$

$$V_{IN2} = V_{CMR\ Max.}$$

## 6. ソース電流

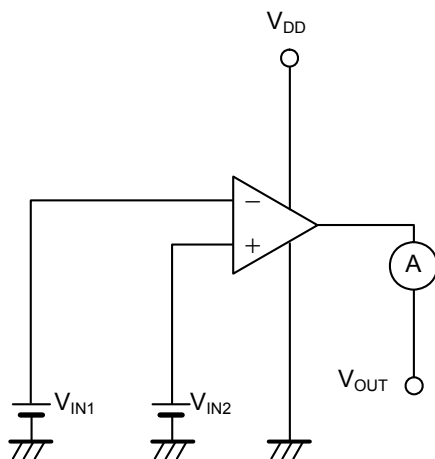


図 9

・ソース電流 ( $I_{SOURCE}$ )

測定条件：

$$V_{OUT} = 0\ V$$

$$V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.5\ V$$

$$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.5\ V$$

## 7. シンク電流

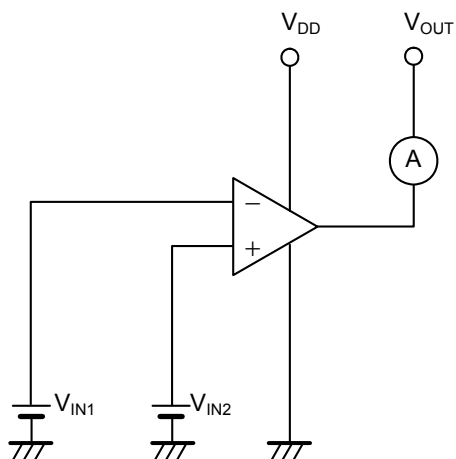


図 10

・シンク電流 ( $I_{SINK}$ )

測定条件：

$$V_{OUT} = 0.5\ V$$

$$V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.5\ V$$

$$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.5\ V$$

8. 伝播遅延時間、応答時間

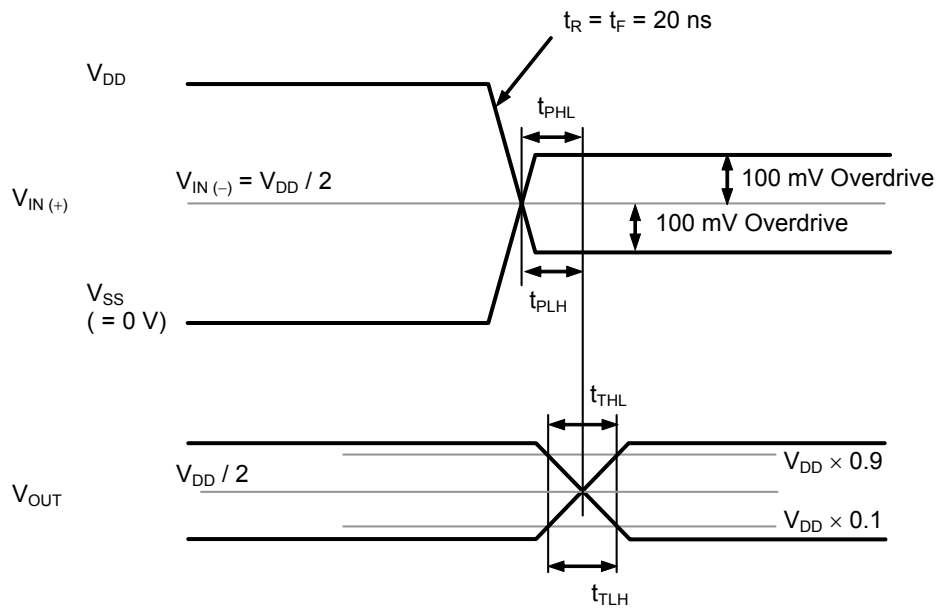


図 11

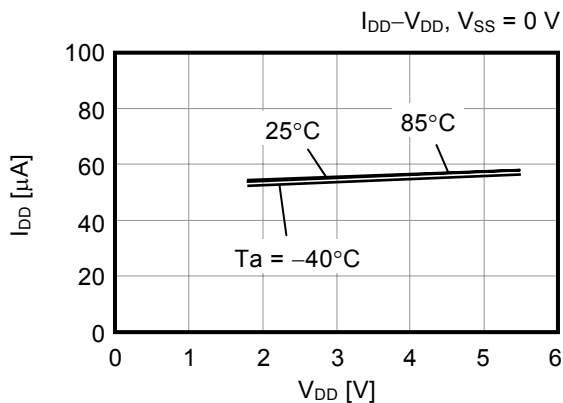
**■ 注意事項**

- ・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、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。
- ・出力端子電流は 13 mA 以下でお使いください。

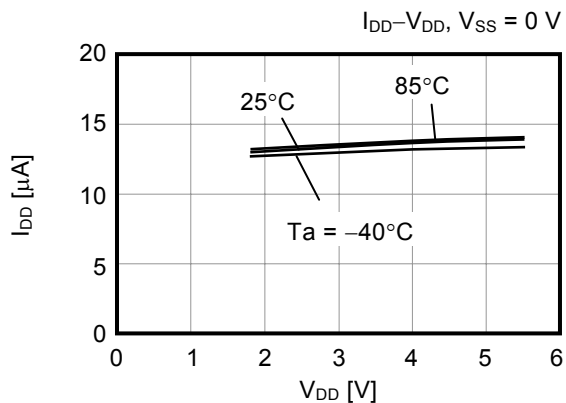
■ 諸特性データ (Typical データ)

1. 消費電流 ( $I_{DD}$ ) - 電源電圧 ( $V_{DD}$ ) 特性

(1) S-89210 シリーズ



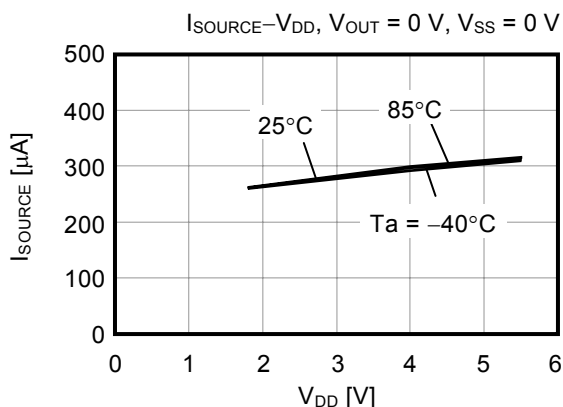
(2) S-89220 シリーズ



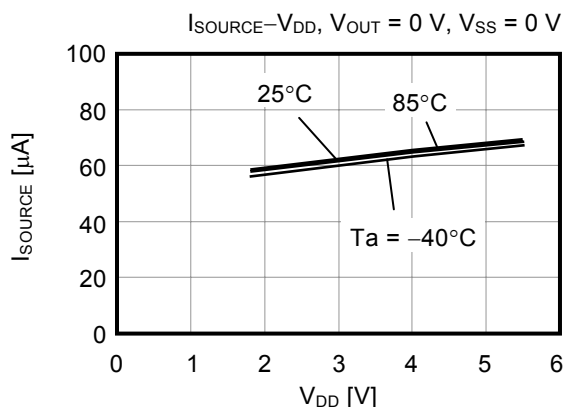
2. 出力電流特性

2.1 ソース電流 ( $I_{SOURCE}$ ) - 電源電圧 ( $V_{DD}$ ) 特性

(1) S-89210 シリーズ

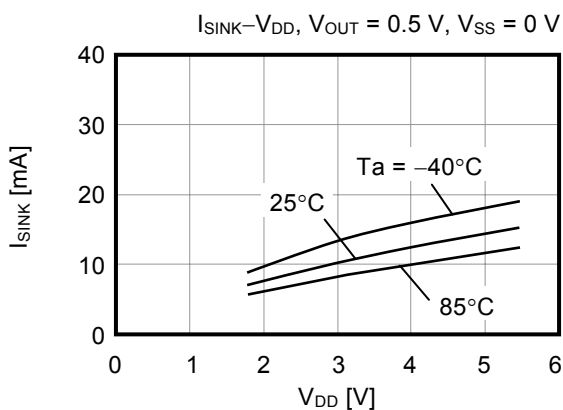


(2) S-89220 シリーズ

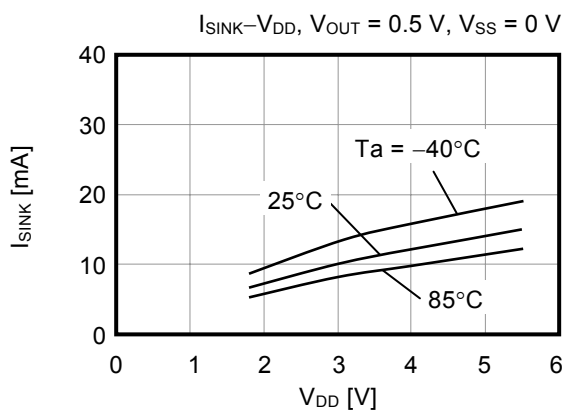


2.2 シンク電流 ( $I_{SINK}$ ) - 電源電圧 ( $V_{DD}$ ) 特性

(1) S-89210 シリーズ

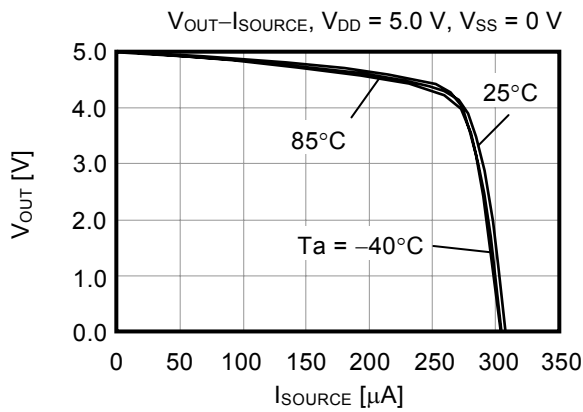
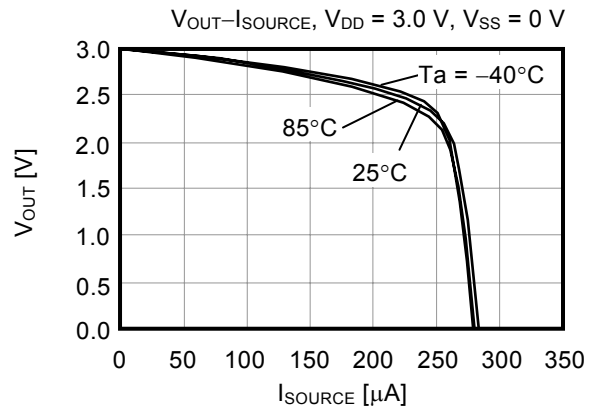
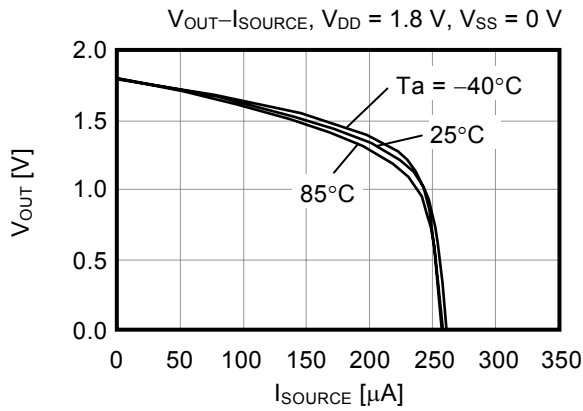


(2) S-89220 シリーズ

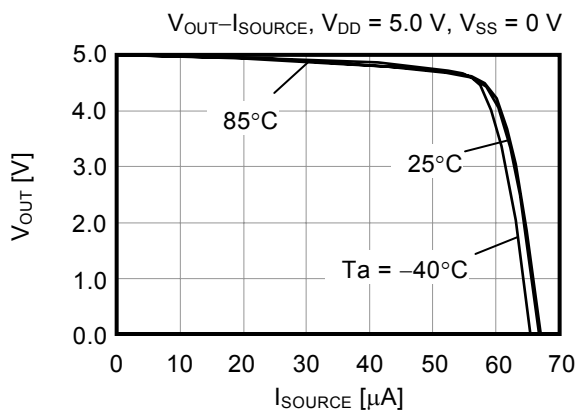
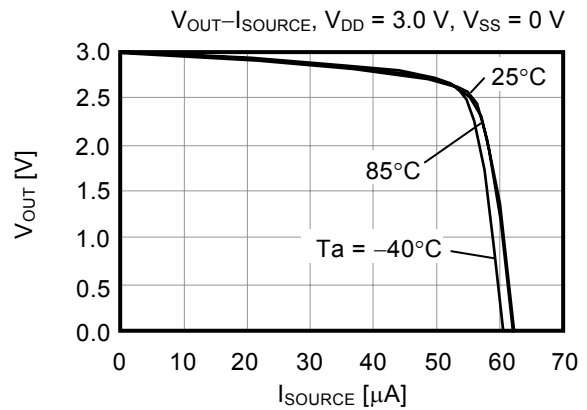
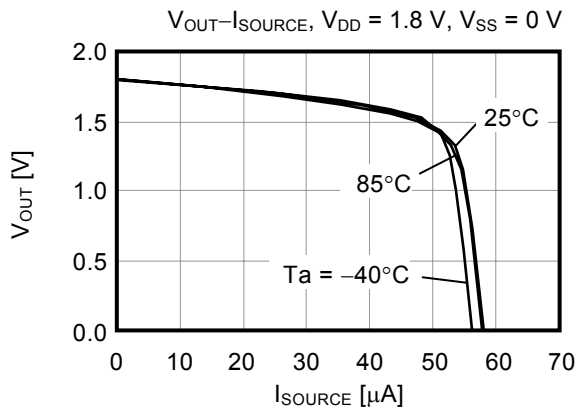


2.3 出力電圧 ( $V_{OUT}$ ) - ソース電流 ( $I_{SOURCE}$ ) 特性

(1) S-89210 シリーズ

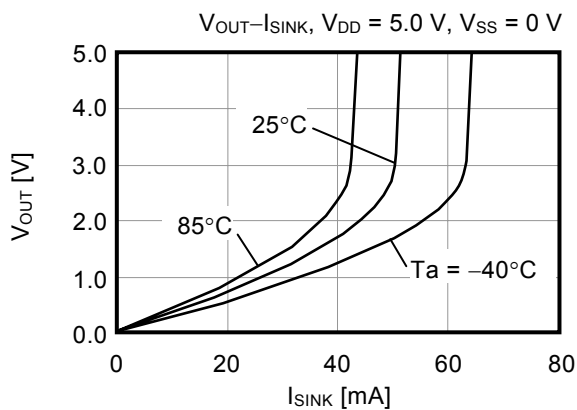
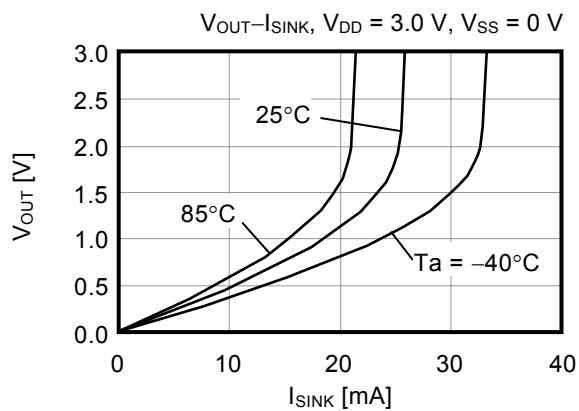
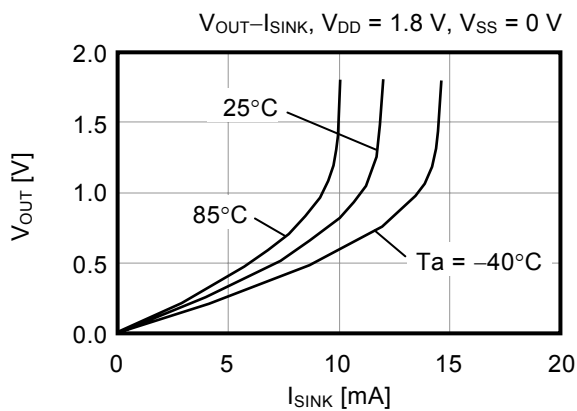


(2) S-89220 シリーズ

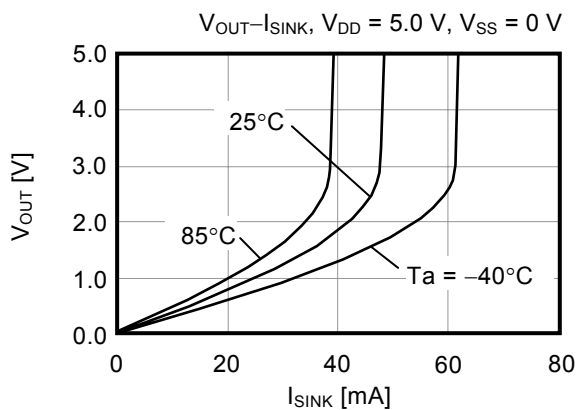
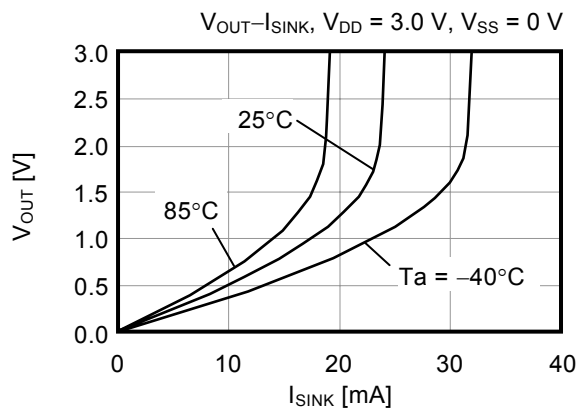
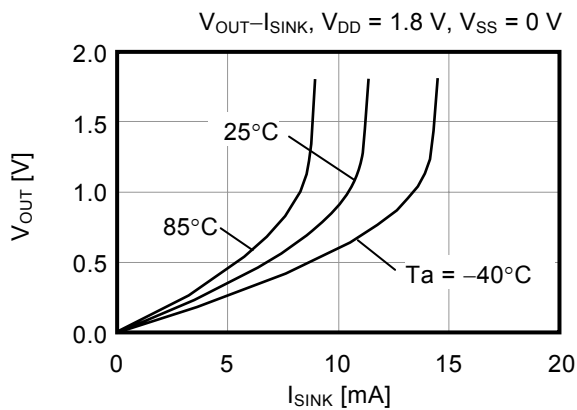


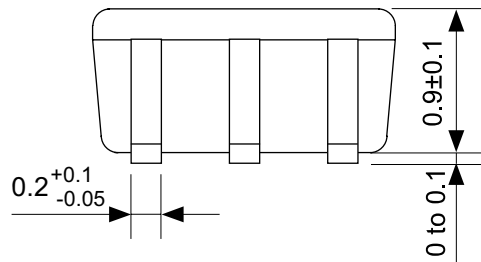
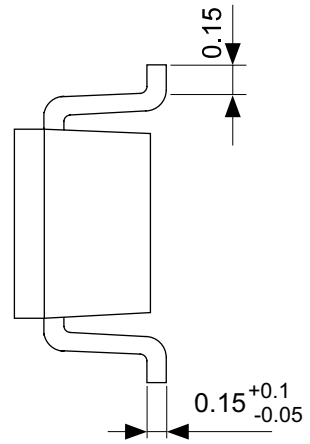
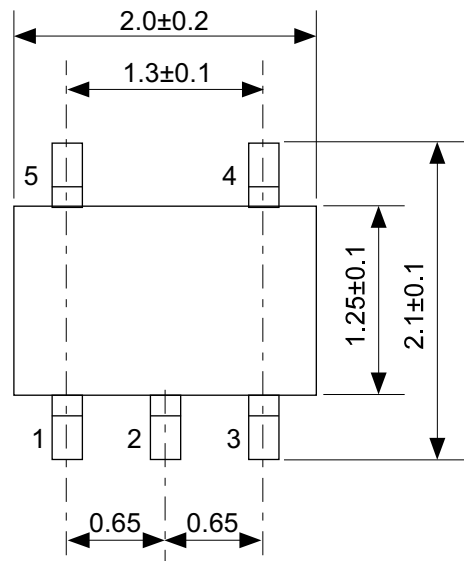
2.4 出力電圧 ( $V_{OUT}$ ) - シンク電流 ( $I_{SINK}$ ) 特性

(1) S-89210 シリーズ



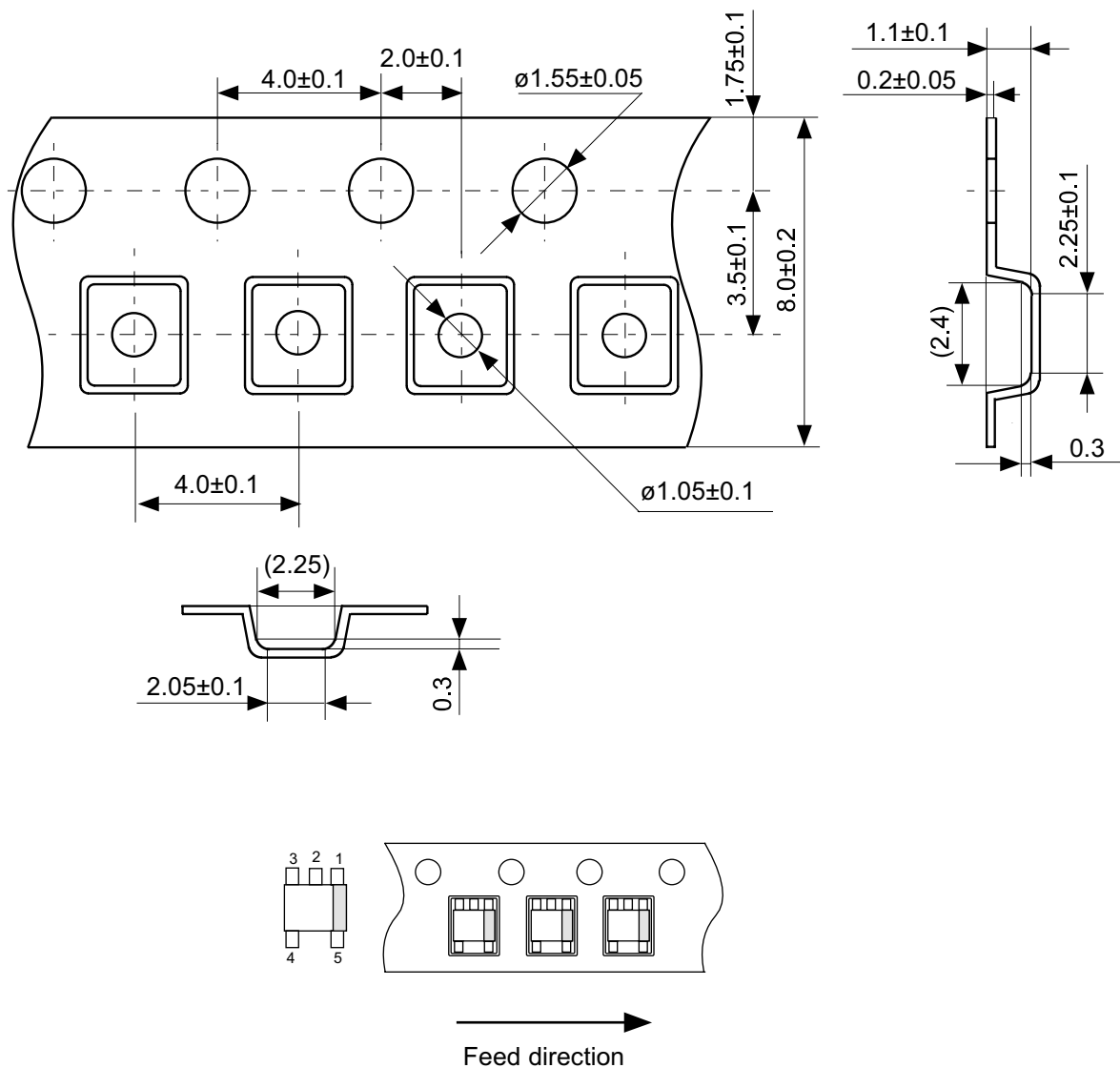
(2) S-89220 シリーズ





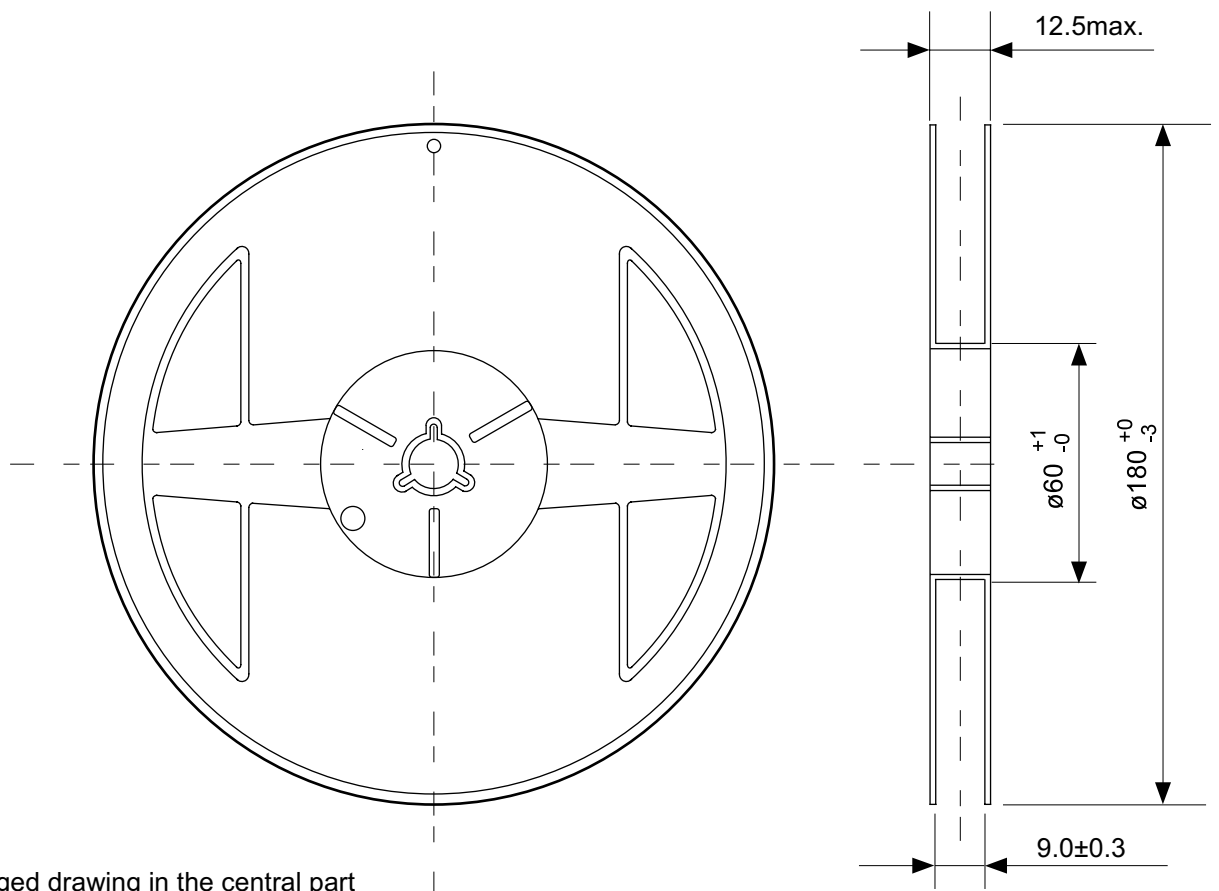
No. NP005-B-P-SD-1.1

TITLE	SC88A-B-PKG Dimensions
No.	NP005-B-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

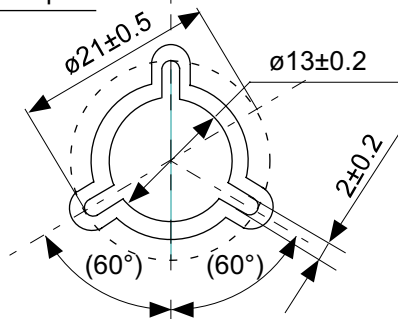


No. NP005-B-C-SD-2.0

TITLE	SC88A-B-Carrier Tape
No.	NP005-B-C-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. NP005-B-R-SD-2.1

TITLE	SC88A-B-Reel		
No.	NP005-B-R-SD-2.1		
SCALE		QTY.	3000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



セイコーインスツル株式会社  
[www.sii-ic.com](http://www.sii-ic.com)

- 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。