

ミニアナログシリーズは汎用アナログ回路を超小型パッケージに搭載したICです。
S-89530A/89531AはRail-to-Rail^{*1}入出力のCMOS型コンパレータで、従来のコンパレータに比べて、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。

*1. Rail-to-Railはモトローラ株式会社の登録商標です。

■ 特 長

- ・従来の汎用コンパレータに比べ、低電圧動作が可能
: $V_{DD}=0.9\sim 5.5\text{ V}$
- ・低消費電流
: $I_{DD}=0.7\ \mu\text{A}$ (Typ.)
- ・Rail-to-Railで広い入出力電圧範囲
: $V_{CMR}=V_{SS}\sim V_{DD}$
- ・小さい入力オフセット電圧 (5.0 mV max.)
- ・鉛フリー、ハロゲンフリー^{*1}

*1. 詳細は「■ 品目コード一覧」を参照してください。

■ 用 途

- ・携帯電話
- ・PDA
- ・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

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

■ 品目コード一覧

表1

入力オフセット電圧	製品名(1回路入り)
$V_{IO}=10\text{ mV max.}$	S-89530ACNC-HCBTFz
$V_{IO}=5\text{ mV max.}$	S-89531ACNC-HCCTFz

備考 z : GまたはS

■ ピン配置図

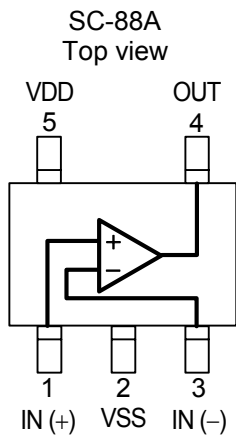


図1

表2

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

■ 内部等価回路

(1) 出力端子

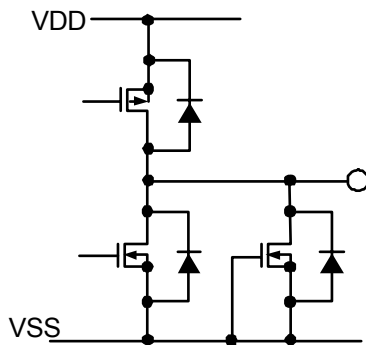


図2

(2) 入力端子

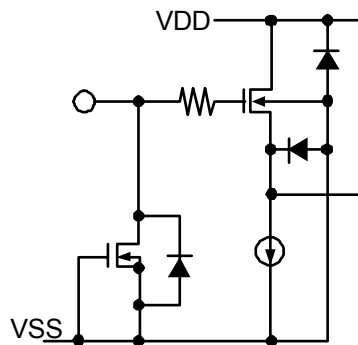


図3

(3) VDD端子

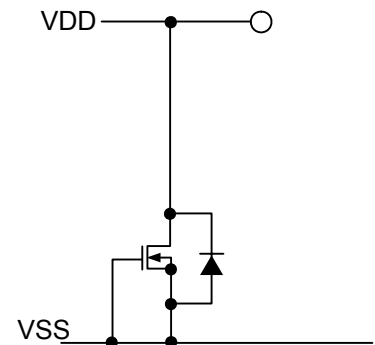


図4

■ 絶対最大定格

表3 (特記なき場合:Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V_{DD}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+7.0$	V
入力電圧	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+7.0$ (最大7.0)	V
出力電圧	V_{OUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$ (最大7.0)	V
差動入力電圧	V_{IND}	± 5.5	V
許容損失	P_D	200 (基板未実装時)	mW
		350 ^{*1}	mW
動作周囲温度	T_{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T_{stg}	-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。万が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。

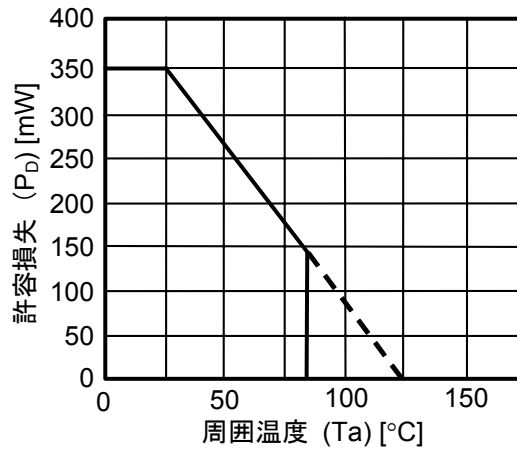


図5 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 推奨動作電圧範囲

表4

項目	記号	範囲	単位
動作電源電圧範囲	V_{DD}	0.9 ~ 5.5	V

■ 電気的特性

S-89530ACNCとS-89531ACNCは、入力オフセット電圧のみ異なります。他の仕様は同一です。

1. $V_{DD} = 3.0$ V

表5

DC特性 ($V_{DD} = 3.0$ V)

(特記なき場合 : $T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
電源電流	I_{DDH}	$V_{IN1}=V_{SS}, V_{IN2}=V_{DD}, R_L=\infty$	—	0.7	1.4	μA	図11
	I_{DDL}	$V_{IN1}=V_{DD}, V_{IN2}=V_{SS}, R_L=\infty$	—	0.25	0.5		
入力オフセット電圧	V_{IO}	S-89530A : $V_{CMR}=1.5$ V	-10	± 5	+10	mV	図7
		S-89531A : $V_{CMR}=1.5$ V	-5	± 3	+5		
入力オフセット電流	I_{IO}	—	—	1	—	pA	—
入力バイアス電流	I_{BIAS}	—	—	1	—	—	—
同相入力電圧範囲	V_{CMR}	—	0	—	3.0	V	図8
電圧利得 (開ループ)	A_{VOL}	$V_{CMR}=1.5$ V, $R_L=1$ M Ω	—	86	—	dB	—
最大出力振幅電圧	V_{OH}	$R_L=1$ M Ω	2.98	—	—	V	図9
	V_{OL}	$R_L=1$ M Ω	—	—	0.02		図10
同相入力信号除去比	CMRR	$V_{SS} \leq V_{CMR} \leq V_{DD}$	45	65	—	dB	図8
電源電圧除去比	PSRR	$V_{DD}=0.9 \sim 5.5$ V	66	75	—		図6
ソース電流*1	I_{SOURCE}	$V_{OUT}=V_{DD}-0.1$ V	380	500	—	μA	図12
		$V_{OUT}=0$ V	4000	5500	—		
シンク電流	I_{SINK}	$V_{OUT}=0.1$ V	400	550	—	μA	図13
		$V_{OUT}=V_{DD}$	4800	6000	—		

*1. ソース電流は、7 mAを越えない範囲でお使いください。

表6

AC特性 ($V_{DD} = 3.0$ V)

(特記なき場合 : $T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	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 $C_L=15$ pF, (図14を参照)	—	110	—	μs
立ち下がり伝播遅延時間	t_{PHL}		—	280	—	
立ち上がり応答時間	t_{TLH}		—	10	—	
立ち下がり応答時間	t_{THL}		—	30	—	

2. $V_{DD} = 1.8$ V

表7

DC特性 ($V_{DD} = 1.8$ V)

(特記なき場合 : $T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
電源電流	I_{DDH}	$V_{IN1}=V_{SS}, V_{IN2}=V_{DD} R_L=\infty$	—	0.7	1.4	μA	図11
	I_{DDL}	$V_{IN1}=V_{DD}, V_{IN2}=V_{SS} R_L=\infty$	—	0.25	0.5		
入力オフセット電圧	V_{IO}	S-89530A : $V_{CMR}=0.9$ V	-10	± 5	+10	mV	図7
		S-89531A : $V_{CMR}=0.9$ V	-5	± 3	+5		
入力オフセット電流	I_{IO}	—	—	1	—	μA	—
入力バイアス電流	I_{BIAS}	—	—	1	—		
同相入力電圧範囲	V_{CMR}	—	0	—	1.8	V	図8
電圧利得 (開ループ)	A_{VOL}	$V_{CMR}=0.9$ V, $R_L=1$ M Ω	—	80	—	dB	—
最大出力振幅電圧	V_{OH}	$R_L=1$ M Ω	1.78	—	—	V	図9
	V_{OL}	$R_L=1$ M Ω	—	—	0.02		図10
同相入力信号除去比	CMRR	$V_{SS}\leq V_{CMR}\leq V_{DD}$	35	55	—	dB	図8
		$V_{SS}\leq V_{CMR}\leq V_{DD}-0.2$ V	45	60	—		
電源電圧除去比	PSRR	$V_{DD}=0.9 \sim 5.5$ V	66	75	—		図6
ソース電流	I_{SOURCE}	$V_{OUT}=V_{DD}-0.1$ V	200	250	—	μA	図12
		$V_{OUT}=0$ V	1000	1500	—		
シンク電流	I_{SINK}	$V_{OUT}=0.1$ V	220	300	—	μA	図13
		$V_{OUT}=V_{DD}$	1200	1800	—		

表8

AC特性 ($V_{DD} = 1.8$ V)

(特記なき場合 : $T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	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 $C_L=15$ pF, (図14を参照)	—	90	—	μs
立ち下がり伝播遅延時間	t_{PHL}		—	160	—	
立ち上がり応答時間	t_{TLH}		—	8	—	
立ち下がり応答時間	t_{THL}		—	25	—	

3. $V_{DD} = 0.9$ V

表9

DC特性 ($V_{DD} = 0.9$ V)

(特記なき場合 : $T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
電源電流	I_{DDH}	$V_{IN1}=V_{SS}, V_{IN2}=V_{DD} \quad R_L=\infty$	—	0.7	1.3	μA	図11
	I_{DDL}	$V_{IN1}=V_{DD}, V_{IN2}=V_{SS} \quad R_L=\infty$	—	0.25	0.5		
入力オフセット電圧	V_{IO}	S-89530A : $V_{CMR}=0.45$ V	-10	± 5	+10	mV	図7
		S-89531A : $V_{CMR}=0.45$ V	-5	± 3	+5		
入力オフセット電流	I_{IO}	—	—	1	—	pA	—
入力バイアス電流	I_{BIAS}	—	—	1	—		
同相入力電圧範囲	V_{CMR}	—	0	—	0.9	V	図8
電圧利得 (開ループ)	A_{VOL}	$V_{CMR}=0.45$ V, $R_L=1$ M Ω	—	74	—	dB	—
最大出力振幅電圧	V_{OH}	$R_L=1$ M Ω	0.88	—	—	V	図9
	V_{OL}	$R_L=1$ M Ω	—	—	0.02		図10
同相入力信号除去比	CMRR	$V_{SS} \leq V_{CMR} \leq V_{DD}$	25	50	—	dB	図8
		$V_{SS} \leq V_{CMR} \leq V_{DD}-0.3$ V	40	60	—		
電源電圧除去比	PSRR	$V_{DD}=0.9 \sim 5.5$ V	66	75	—		図6
ソース電流	I_{SOURCE}	$V_{OUT}=V_{DD}-0.1$ V	10	45	—	μA	図12
		$V_{OUT}=0$ V	12	70	—		
シンク電流	I_{SINK}	$V_{OUT}=0.1$ V	10	65	—	μA	図13
		$V_{OUT}=V_{DD}$	12	120	—		

表10

AC特性 ($V_{DD} = 0.9$ V)

(特記なき場合 : $T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	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 $C_L=15$ pF, (図14を参照)	—	65	—	μs
立ち下がり伝播遅延時間	t_{PHL}		—	65	—	
立ち上がり応答時間	t_{TLH}		—	5	—	
立ち下がり応答時間	t_{THL}		—	20	—	

■ 測定回路

1. 電源電圧除去比

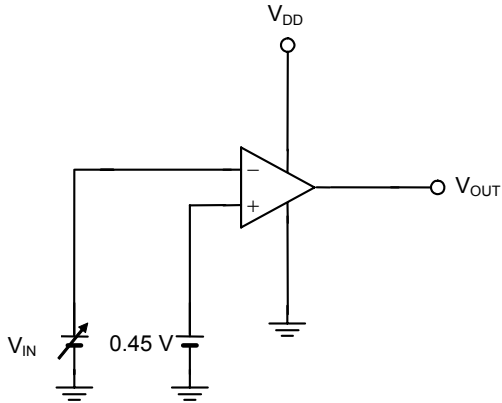


図6

- 電源電圧除去比(PSRR)
それぞれの V_{DD} において V_{IO} を測定し、次式で電源電圧除去比(PSRR)を求める。

測定条件: $V_{DD}=0.9V$ 時: $V_{DD}=V_{DD1}$ 、 $V_{IO}=V_{IO1}$
 $V_{DD}=5.5V$ 時: $V_{DD}=V_{DD2}$ 、 $V_{IO}=V_{IO2}$

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

2. 入力オフセット電圧

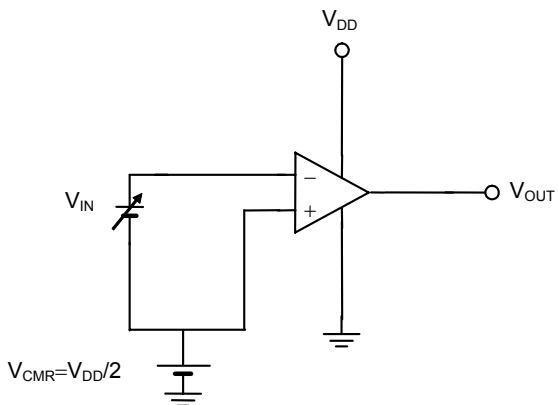


図7

- 入力オフセット電圧(V_{IO})
 V_{IN} を変化させ、 V_{OUT} が変化したときの V_{IN} を入力オフセット電圧(V_{IO})とする。

3. 同相入力信号除去比 同相入力電圧範囲

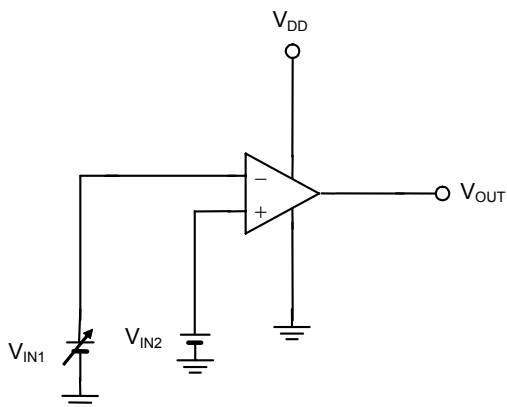


図8

- 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)を求める。

測定条件: $V_{IN2}=V_{CMR(max.)}$ 時: $V_{IO}=V_{IO1}$

$V_{IN2}=V_{CMR(min.)}$ 時: $V_{IO}=V_{IO2}$

$$CMRR = 20 \log \left(\frac{V_{CMR(max.)} - V_{CMR(min.)}}{V_{IO1} - V_{IO2}} \right)$$

- 同相入力電圧範囲(V_{CMR})
 V_{OUT} が同相入力信号除去比の規格を満足する、 V_{IN2} の電圧範囲。

4. 最大出力振幅電圧

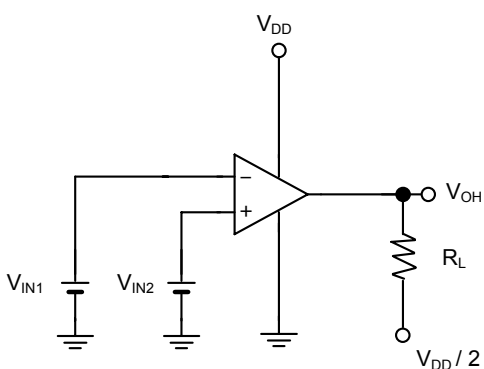


図9

- 最大出力振幅電圧(V_{OH})

測定条件: $V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.1V$

$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.1V$

$R_L = 1 \text{ M}\Omega$

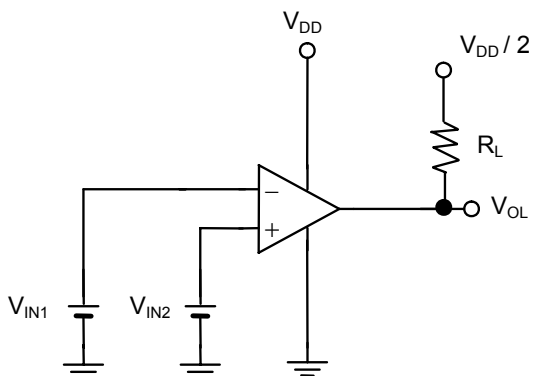


図10

- 最大出力振幅電圧(V_{OL})

測定条件: $V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.1V$

$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.1V$

$R_L = 1 \text{ M}\Omega$

5. 電源電流

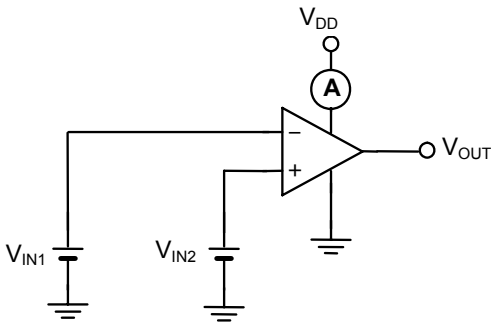


図11

- 電源電流(I_{DDH})
測定条件: $V_{IN1}=V_{SS}$
 $V_{IN2}=V_{DD}$

- 電源電流(I_{DDL})
測定条件: $V_{IN1}=V_{DD}$
 $V_{IN2}=V_{SS}$

6. ソース電流

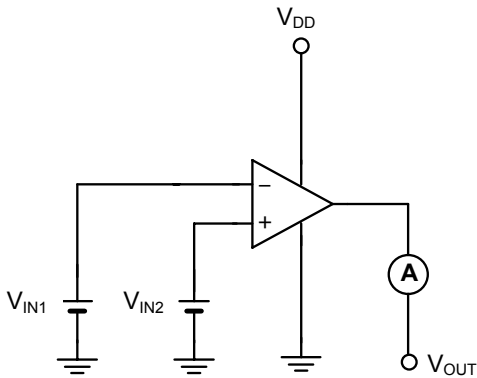


図12

- ソース電流(I_{SOURCE})
測定条件: $V_{IN1}=\frac{V_{DD}}{2}-0.1V$
 $V_{IN2}=\frac{V_{DD}}{2}+0.1V$

$V_{OUT}=V_{DD}-0.1V$ または
 $V_{OUT}=0V$

7. シンク電流

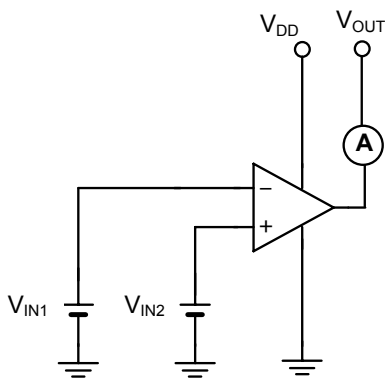


図13

- シンク電流 (I_{SINK})
測定条件: $V_{IN1}=\frac{V_{DD}}{2}+0.1V$
 $V_{IN2}=\frac{V_{DD}}{2}-0.1V$

$V_{OUT}=0.1V$ または
 $V_{OUT}=V_{DD}$

8. 伝播遅延時間／過渡応答時間

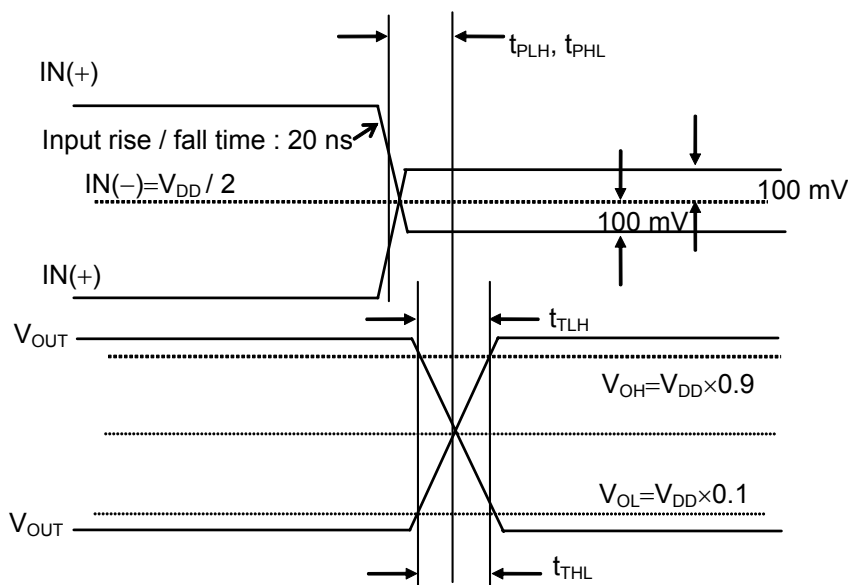


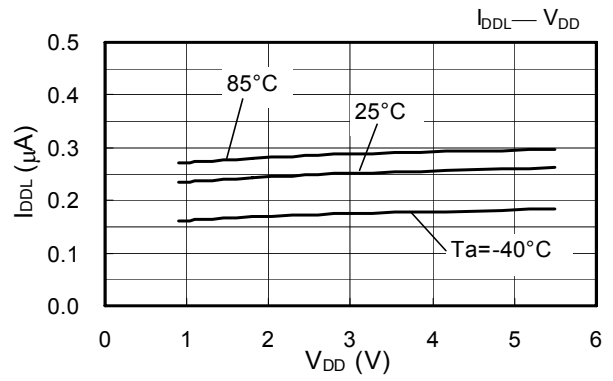
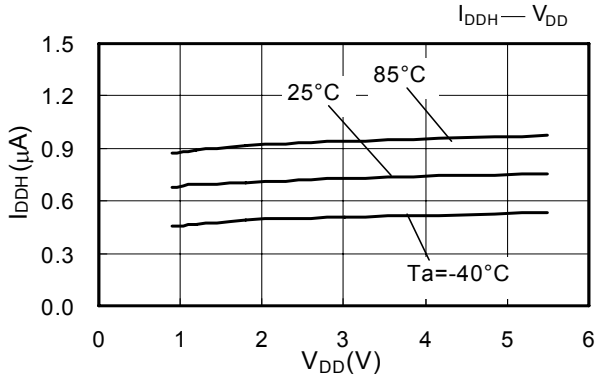
図14

■ 注意事項

- $R_L=100 \text{ k}\Omega$ のときは、 -40°C 、 $V_{DD}=0.9 \text{ V}$ の条件で、 V_{OH} が0.65 V程度までしか上がらないことがあります。ただし -20°C であれば、 $R_L=100 \text{ k}\Omega$ でも $V_{DD}=0.9 \text{ V}$ の条件で $V_{OH}=0.8 \text{ V}$ (V_{DD} から100 mV)程度まで上がります。また -40°C でも $V_{DD}=1.2 \text{ V}$ であれば $R_L=100 \text{ k}\Omega$ のときに $V_{OH}=0.88 \text{ V}$ (V_{DD} から20 mV)程度まで上がります。以上の温度特性データはすべて参考値であり、同条件における全数テストは行っておりません。
- ソース電流は7 mAを越えない範囲でお使いください。
- 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下さい。

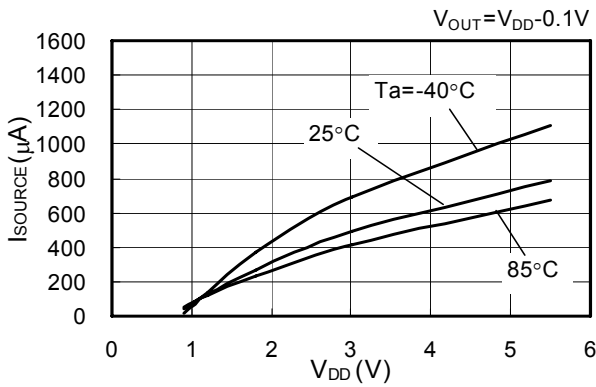
■ 諸特性データ (参考値)

1. 電源電流 — 電源電圧特性

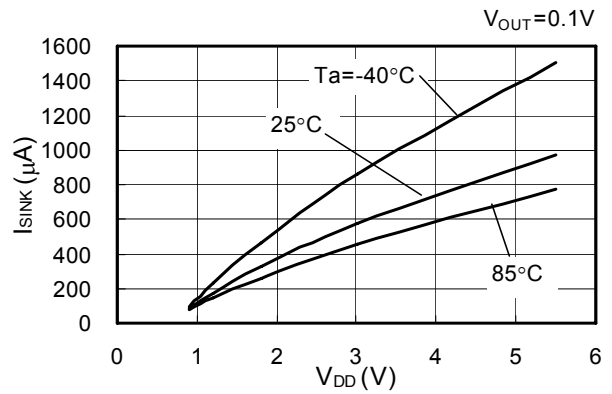


2. 出力電流特性

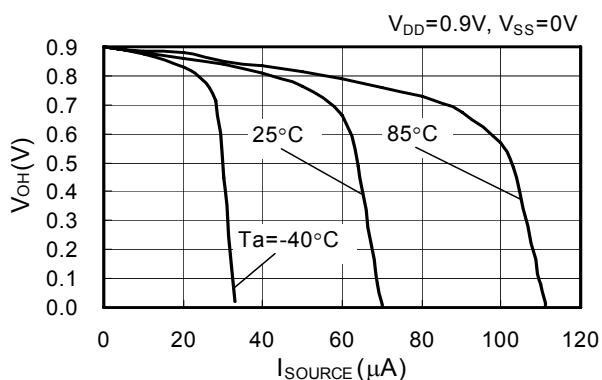
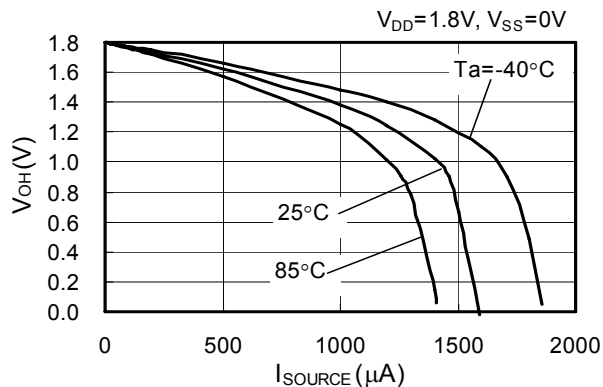
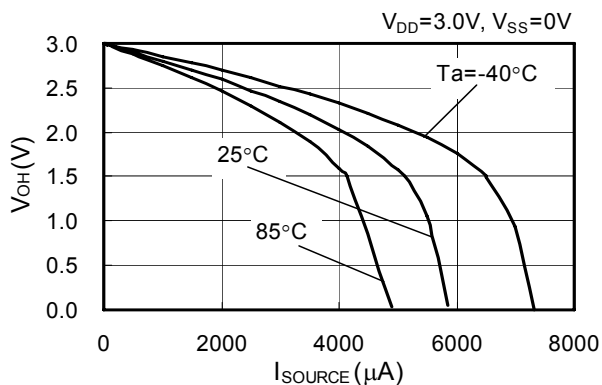
2-1. I_{SOURCE} — 電源電圧特性



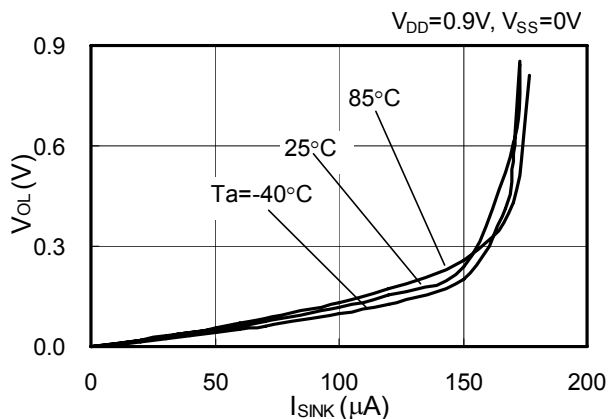
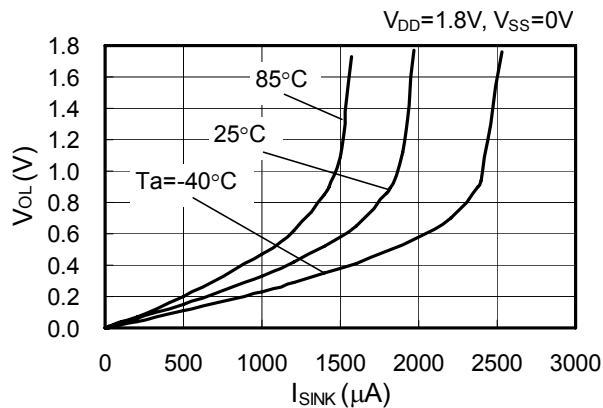
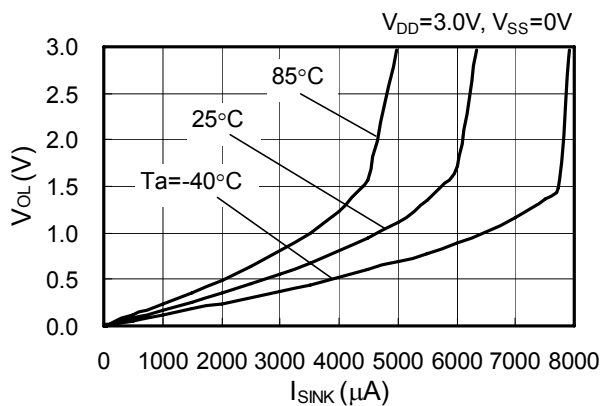
I_{SINK} — 電源電圧特性

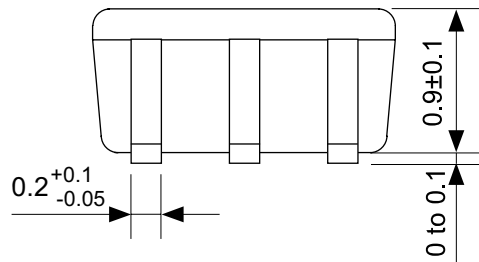
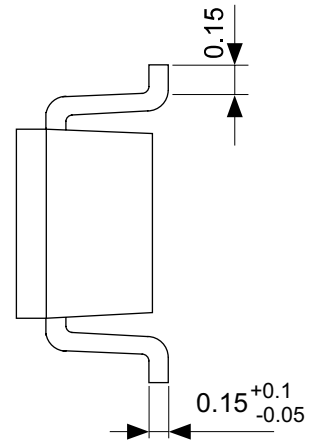
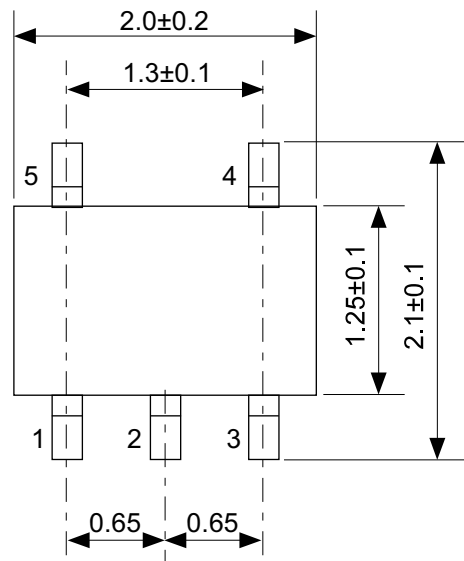


2-2. 出力電圧(V_{OH}) — I_{SOURCE} 特性



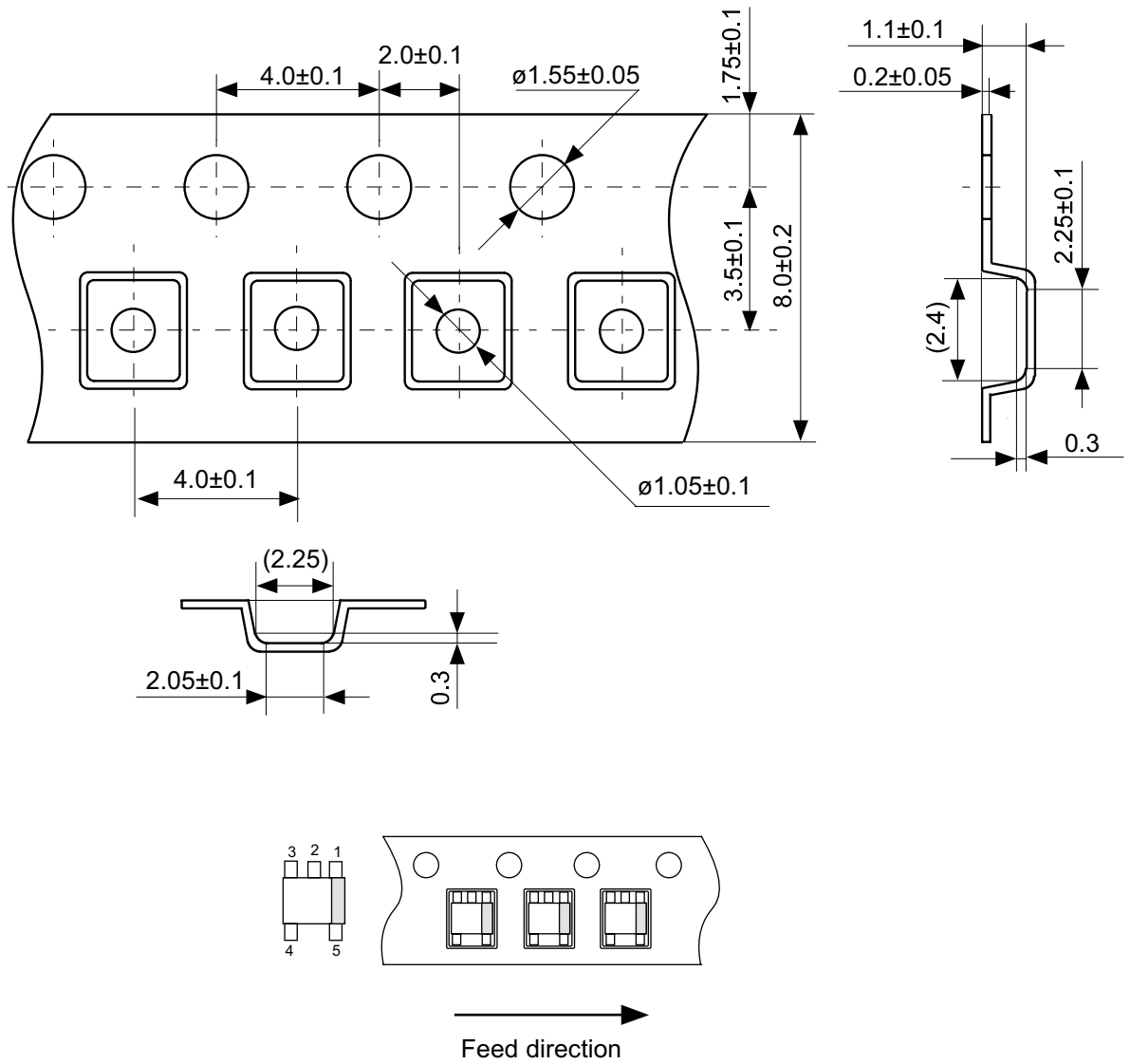
2-3. 出力電圧(V_{OL}) — I_{SINK} 特性





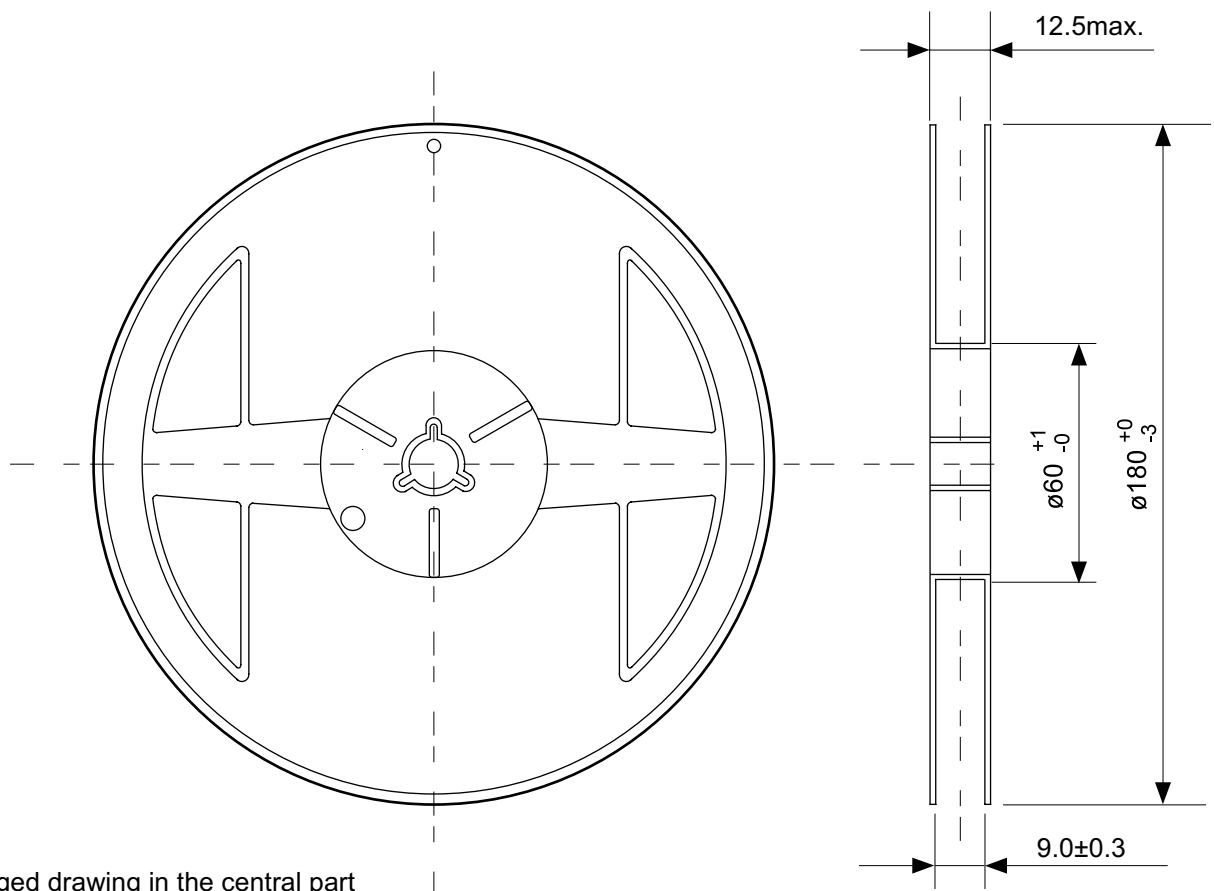
No. NP005-B-P-SD-1.1

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

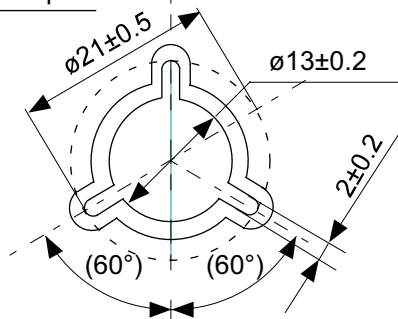


No. NP005-B-C-SD-2.0

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

- 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。