RICOH

R5590x シリーズ

逆接動作スイッチＩＣ

NO.JA-320-150630

■ 概要

R5590xシリーズはCMOSプロセスを用いた逆接動作スイッチICです。本製品は、入力電圧の正負の極性によらず、一定極性に整流した電圧を出力するため、電池の装填方向や各種コネクタの差込方向の自由度を向上させたアプリケーションが実現可能となります。また、電源の逆接続に対しても保護することが可能となります。

入力電圧1.5 V時の損失抵抗はTyp. 0.6 Ω、入力電圧1.5 V時の消費電流はTyp. 50 nAと非常に小さいため、電池を使用したアプリケーションにも最適です。

いくつかの電源を直列もしくは並列で使用するアプリケーションの場合は、各電源に接続したR5590xシリーズの出力端子を直列もしくは並列に接続することで整流および保護することが可能となります。

パッケージはSOT-23-5に加え、超小型、薄型のSON1612-6 **(開発中)** を採用しており、省スペースと実装容易性を両立しています。

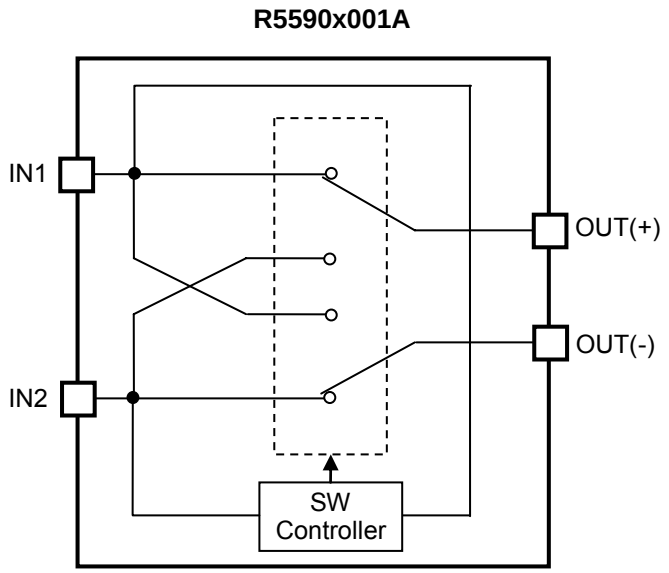
■ 特長

- 入力電圧範囲 (最大定格)…… 0.9 V ~ 5.25 V (6.0 V)
- 消費電流 …… Typ. 50 nA (入力電圧1.5 V)
- 損失抵抗 …… Typ. 0.52 Ω (入力電圧1.5 V, SON1612-6 **(開発中)**)
  Typ. 0.6 Ω (入力電圧1.5 V, SOT-23-5)
- パッケージ …… SON1612-6 **(開発中)**, SOT-23-5

■ アプリケーション

- 電池駆動のおもちゃ、リモコン、マウス
- ヘルスケア製品などの携帯機器

■ ブロック図



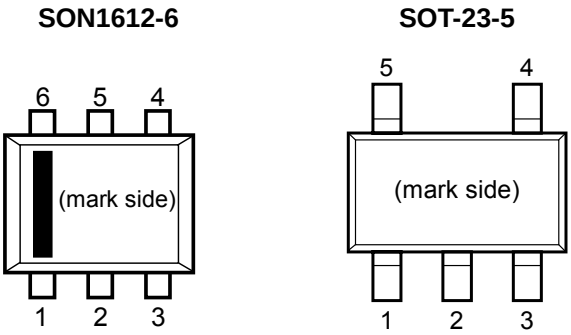
■ セレクションガイド

R5590xシリーズでは、パッケージを用途によって選択指定することができます。

セレクションガイド

製品名	パッケージ	1 リール個数	鉛フリー	ハロゲンフリー
R5590D001A-TR-FE **(開発中)**	SON1612-6	4,000 pcs	○	○
R5590N001A-TR-FE	SOT-23-5	3,000 pcs	○	○

■ 端子説明



SON1612-6 端子説明 (開発中)

端子番号	端子名	機能
1	IN2	入力端子 2
2	OUT (−)	マイナス出力端子[*1]
3	NC	ノーコネクション
4	IN1	入力端子 1
5	OUT (−)	マイナス出力端子[*1]
6	OUT (+)	プラス出力端子

[*1] 基板実装時はOUT (−) の2番ピンと5番ピンを必ず配線してください。

SOT-23-5 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	IN1	入力端子 1
2	OUT (−)	マイナス出力端子
3	NC	ノーコネクション
4	IN2	入力端子 2
5	OUT (+)	プラス出力端子

■ 絶対最大定格

絶対最大定格

記号	項目		定格	単位
ΔV_{IN}	入力端子電圧差 (|IN1 − IN2|)		6.0	V
ΔV_{OUT}	出力端子電圧 (OUT(+) − OUT(−))		0 ~ ΔV_{IN}	V
I_{OUT}	出力電流		400	mA
P_D	許容損失 (標準実装条件)[*1]	SON1612-6 **(開発中)**	500	mW
		SOT-23-5	420	
Ta	動作周囲温度		−40 ~ +85	°C
Tstg	保存周囲温度		−55 ~ +125	°C

[*1] 「■パッケージ情報」に詳しく記述していますのでご参照ください。

絶対最大定格

絶対最大定格に記載された値を超えた条件下に置くことはデバイスに永久的な破壊をもたらすことがあるばかりか、デバイス及びそれを使用している機器の信頼性及び安全性に悪影響をもたらします。
絶対最大定格値でデバイスが機能動作をすることは保証していません。

■ 電気的特性

[ ] で示した値は、−40°C ≤ Ta ≤ 85°Cでの設計保証値です。

R5590D001A 電気的特性 (開発中) (Ta = 25°C)

記号	項目	条件		Min.	Typ.	Max.	単位
ΔV_{IN}	入力端子電圧差			0.9		5.25	V
R_{ON}	スイッチ ON 抵抗	V_{IN} = 1 V, I_{OUT} = 100 mA			0.82	TBD	Ω
		V_{IN} = 1.5 V, I_{OUT} = 100 mA			0.52	TBD	
		V_{IN} = 5.25 V, I_{OUT} = 100 mA			0.37	TBD	
I_{SS}	消費電流	V_{IN} = 1.5 V, I_{OUT} = 0 mA	Ta = 25°C		0.05		μA
		V_{IN} = 5.25 V, I_{OUT} = 0 mA	Ta = 25°C		0.15	4.5	
			−40°C ≤ Ta ≤ 85°C			55	

すべての製品において、パルス負荷条件 (Tj ≈ Ta = 25°C) の下で、上記の電気的特性表の項目をテストしています。

R5590N001A 電気的特性 (Ta = 25°C)

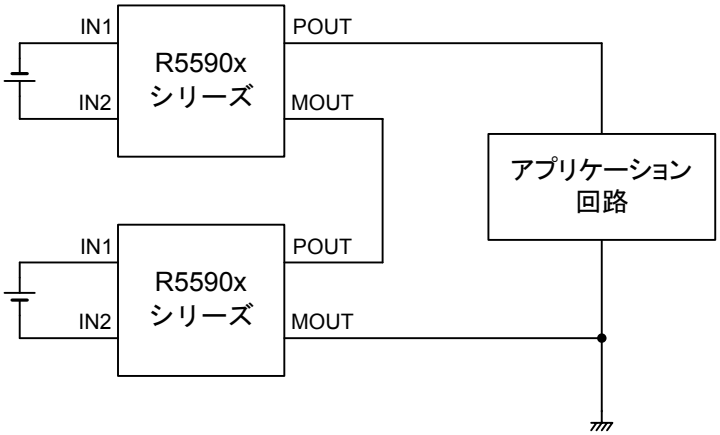
記号	項目	条件		Min.	Typ.	Max.	単位
ΔV_{IN}	入力端子電圧差			0.9		5.25	V
R_{ON}	スイッチ ON 抵抗	V_{IN} = 1 V, I_{OUT} = 100 mA			0.9	1.45	Ω
		V_{IN} = 1.5 V, I_{OUT} = 100 mA			0.6	0.88	
		V_{IN} = 5.25 V, I_{OUT} = 100 mA			0.45	0.65	
I_{SS}	消費電流	V_{IN} = 1.5 V, I_{OUT} = 0 mA	Ta = 25°C		0.05		μA
		V_{IN} = 5.25 V, I_{OUT} = 0 mA	Ta = 25°C		0.15	4.5	
			−40°C ≤ Ta ≤ 85°C			55	

すべての製品において、パルス負荷条件 (Tj ≈ Ta = 25°C) の下で、上記の電気的特性表の項目をテストしています。

動作定格 (電気的特性) について

半導体が使用される応用電子機器は半導体がその動作定格範囲で動作するように設計する必要があります。
ノイズ、サージといえどもその範囲を超えると半導体の正常な動作は期待できなくなります。
また動作定格の範囲外で動作させ続けた場合は、その半導体が本来持っている信頼性を維持できなくなります。

■ 基本回路例



電源 2 直列の整流基本回路図

■ 使用上の注意点

R5590xシリーズは入力電圧差が出力電圧差よりも小さくなると出力側から入力側へ電流が逆流する経路があります。したがって、交流電源を整流して使用する場合、および電圧の異なる直流電源を並列して使用する場合は逆流防止ダイオード等を使用してください。

また、入力端子がバイアス状態のときに出力端子がショートすると短絡電流が流れます。各パッケージの絶対最大定格以上の負荷がかからないようにしてください。

■ パッケージ情報

許容損失について (SON1612-6) (開発中)

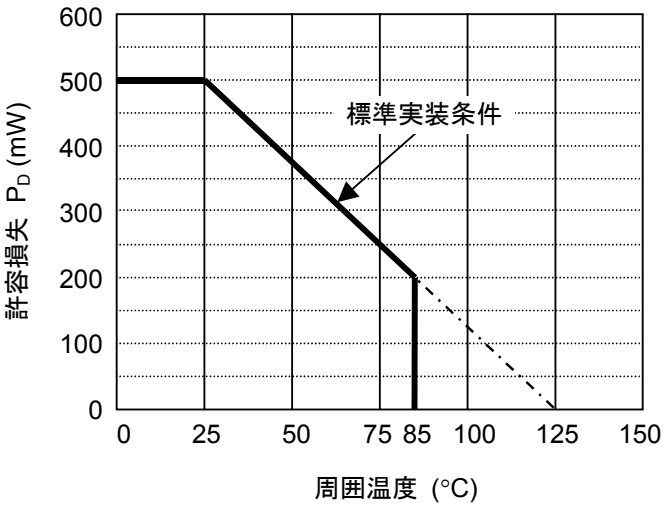
SON1612-6パッケージの許容損失について特性例を示します。
なお、許容損失は実装条件に左右されますので、本特性例は下記測定条件での参考データとなります。

測定条件

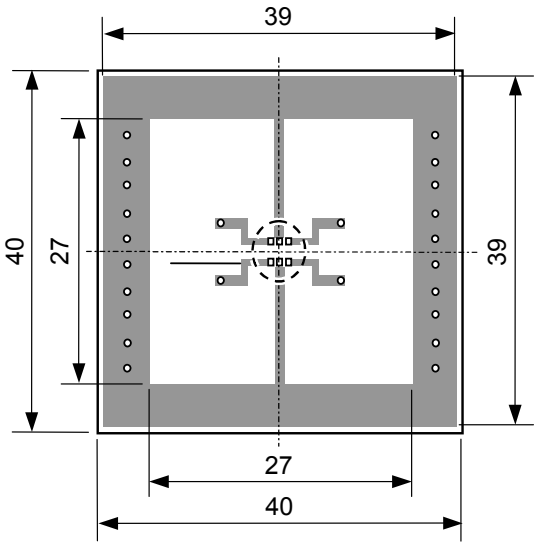
	標準実装条件
測定状態	基板実装状態 (風速 = 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (両面基板)
基板サイズ	40 mm x 40 mm x 1.6 mm
配線率	表面：約 50%, 裏面：約 50%
スルーホール	直径：0.5 mm x 24 個

測定結果 (Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

	標準実装条件
許容損失	500 mW
熱抵抗値	θja = (125 − 25°C) / 0.5 W = 200°C/W



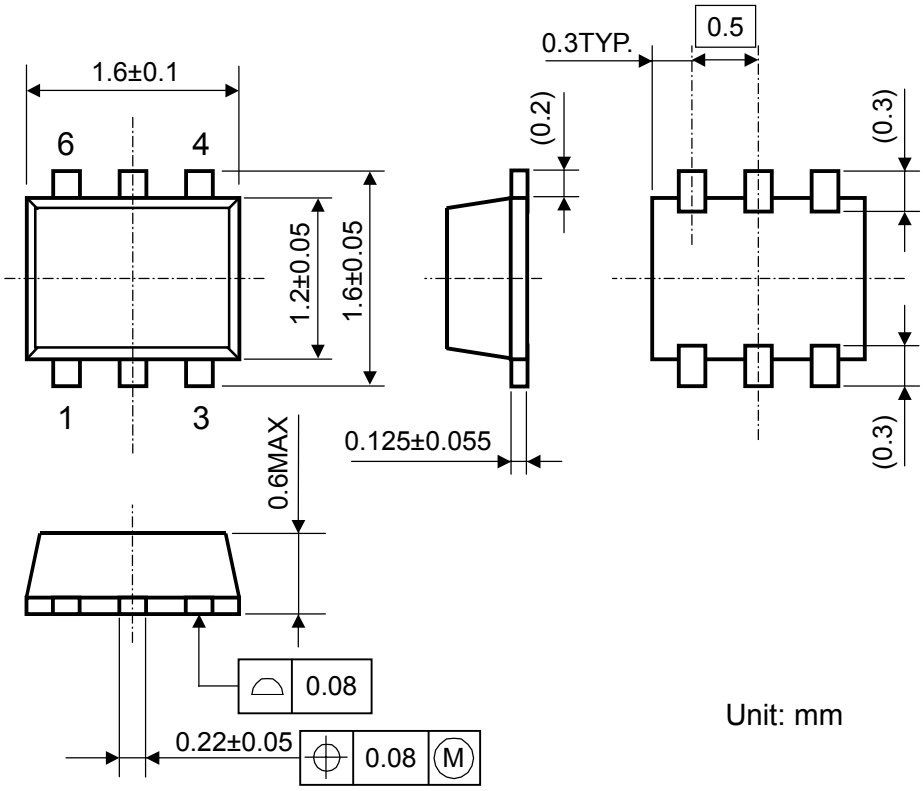
許容損失特性



測定用基板レイアウト

IC 実装位置 (単位: mm)

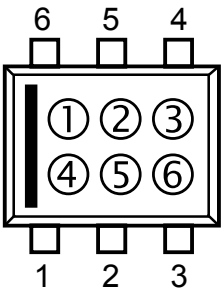
パッケージ外形図 (SON1612-6) (開発中)



マーキング仕様 (SON1612-6) (開発中)

①②③④: 製品名 (略号) … **N 0 0 A**

⑤⑥: 当社ロット No. … 英数字によるシリアル No.



許容損失について (SOT-23-5)

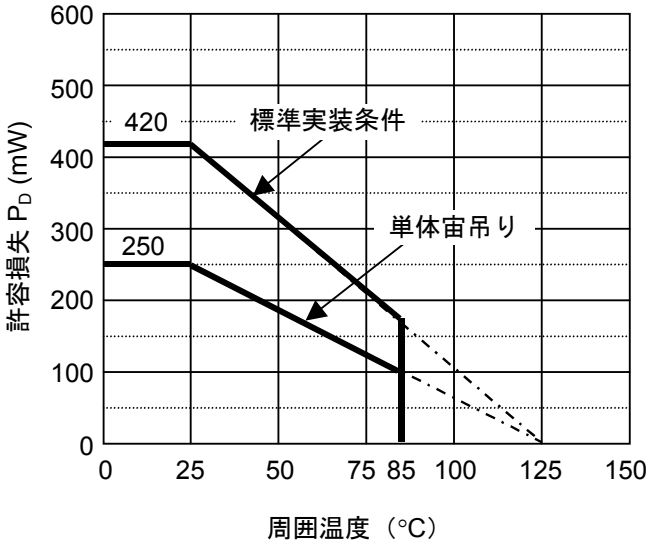
SOT-23-5 パッケージの許容損失について特性例を示します。(SOT-23-6 パッケージのデータを代用)
なお、許容損失は実装条件に左右されますので、本特性例は下記測定条件での参考データとなります。

測定条件

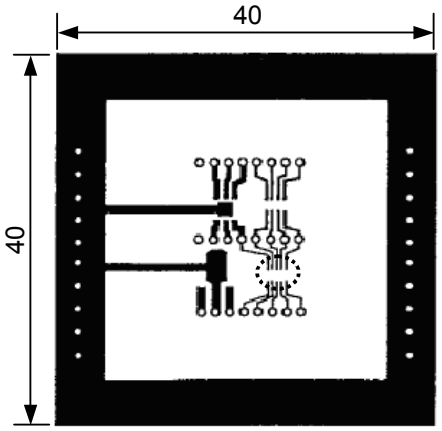
	標準実装基板
測定状態	基板実装状態 (風速 = 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (両面基板)
基板サイズ	40 mm x 40 mm x 1.6 mm
配線率	表面：約 50%, 裏面：約 50%
スルーホール	直径：0.5 mm x 44 個

測定結果 (Ta = 25°C, Tjmax = 125°C)

	標準実装条件	単体宙吊り
許容損失	420 mW	250 mW
熱抵抗値	θja = (125 − 25°C) / 0.42 W = 238°C/W	400°C/W



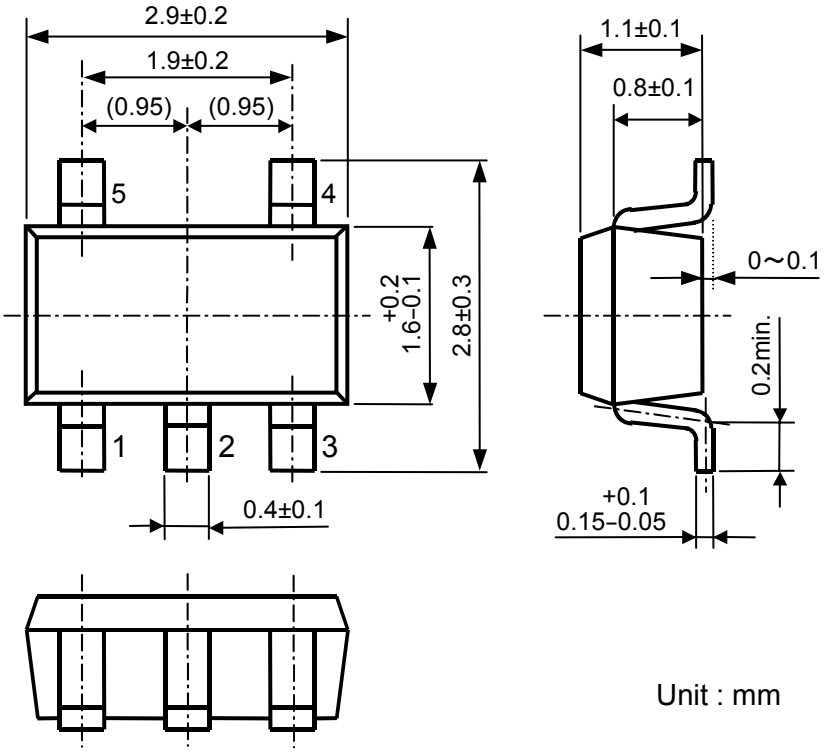
許容損失特性



測定用基板レイアウト

IC 実装位置（単位：mm）

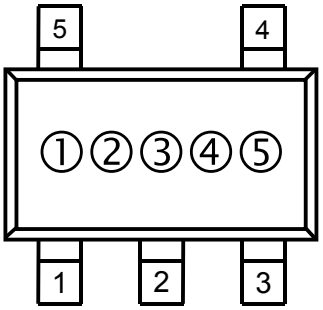
パッケージ外形図 (SOT-23-5)



マーキング仕様 (SOT-23-5)

①②③: 製品名 (略号) … **A A 0**

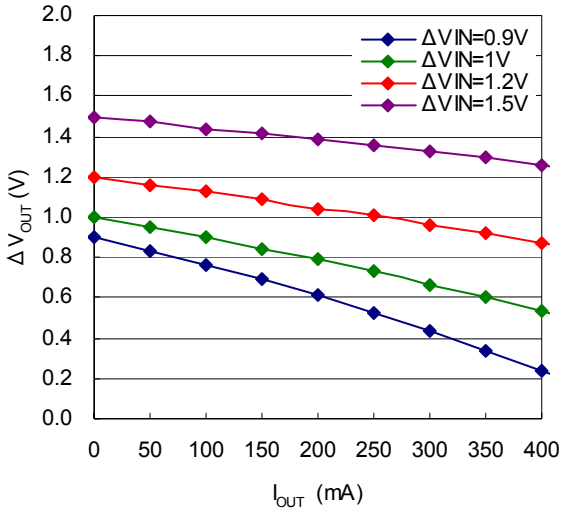
④⑤: 当社ロット No. … 英数字によるシリアル No.



■ 特性例

※ 以下の特性例は参考値であり、それぞれの値を保証するものではありません。

1) 出力電流 対 出力端子電圧 (Ta = 85°C)



本ドキュメント掲載の技術情報及び半導体のご使用につきましては以下の点にご注意ください。

1. 本ドキュメントに記載しております製品及び製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。又、製造を中止する場合もありますので、ご採用にあたりましては当社又は販売店に最新の情報をお問合せください。
2. 文書による当社の承諾なしで、本ドキュメントの一部、又は全部をいかなる形でも転載又は複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合、又は国外に持ち出される場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
4. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報は、製品を理解していただくためのものであり、その使用に関して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
5. 本ドキュメントに記載しております製品は、標準用途として一般的電子機器（事務機、通信機器、計測機器、家電製品、ゲーム機など）に使用されることを意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある特別な品質、信頼性が要求される装置（航空宇宙機器、原子力制御システム、交通機器、輸送機器、燃焼機器、各種安全装置、生命維持装置等）に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
6. 当社は品質、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が発生します。故障の結果として人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご留意ください。誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
7. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされておりません。
8. 本ドキュメント記載製品に関する詳細についてのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら当社又は販売店までご照会ください。

RoHS Compliant
Halogen Free

弊社は地球環境保全の観点から環境負荷物質の低減に取り組んでいます。
2006年4月1日以降、弊社はRoHS指令に適合した製品を提供しています。また、2012年4月1日以降は、ハロゲンフリー製品を提供しています。

RICOH リコー電子デバイス株式会社

●お問い合わせ・ご用命は・・・

弊社デバイスに関する詳しい内容をお知りになりたい方は下記へアクセスしてください。
http://www.e-devices.ricoh.co.jp/

本ドキュメント掲載製品に関するお問い合せは下記宛てまでお願いします。

●東日本地区　〒140-8655　東京都品川区東品川3-32-3
03(5479)2854（直）FAX 03(5479)0502

●西日本地区　〒563-8501　大阪府池田市姫室町13-1
072(748)6262（直）FAX 072(753)2120