

T-SHFA01C

広帯域高周波小信号増幅器



取扱説明書



本文中のマークについて(必ず始めにお読み下さい)

この取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。

その表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をよみ理解してから本文をお読み下さい。

 警告	<p>この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。</p>
 注意	<p>この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。</p>

- ① 製品の仕様および取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
- ② 本製品および本取扱説明書の一部または全部を無断転載することは禁じられています。
- ③ 本取扱説明書の内容は万全を期して作成いたしました。万が一ご不審な事やお気づきの事がございましたら、(株) タートル工業 サービス課までご連絡下さい。
- ④ 当社では、本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、上記に関わらずいかなる責任も負いかねますので、予めご了承下さい。
- ⑤ 本製品は、人命に関わる設備や機器、高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組込や制御などへの使用は意図されておりません。これら設備や機器などに本装置を使用され人身事故、財産損害などが生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ⑥ 本製品およびソフトウェアが外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資（又は役務）に該当する場合には日本国外へ輸出する際に日本国政府の輸出許可が必要です。

©2014 Turtle Industry Co., Ltd. All rights reserved.

株式会社タートル工業の許可なく、本書の内容の複製、改変などを行うことはできません。

記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

使用上の警告と注意



警告

接続機器の電源を全て切断してからコネクタへの接続および取り外しを行ってください。接続機器によっては感電の危険があります。



注意

端子に印加する電圧、電流は仕様に規定された値を守ってください。過熱による火災や漏電のおそれがあります。

水や薬品のかかる可能性のある場所でご使用ならささないでください。火災やその他の災害の原因となる可能性があります。

発火性ガスの存在するところでご使用なさないでください。引火により火災、爆発の可能性があります。

不安定な所には設置しないでください。落下によりけがをする恐れがあります。

煙や異臭の発生した時は直ちにご使用をおやめ下さい。電源ケーブルを取り外し、当社サービス課までご相談下さい。

1. はじめに.....	4
1.1 仕様.....	4
1.2 製品構成.....	4
2. 各部の名称.....	5
2.1 前面.....	5
2.2 背面.....	5
3. カスタム仕様について.....	6
3.1 周波数指定対応.....	6
4. 動作説明.....	6
5. 使用方法.....	7
5.1 電源接続.....	7
5.2 入出力接続.....	7
5.3 信号線配線長について.....	7
5.4 dBm 単位について.....	8
5.5 出力を機器に接続する場合の注意点.....	9
6. 連絡先.....	10

1. はじめに

このたびは、弊社製品 T-SHFA01C を御採用いただき有り難うございます。

本器は 50MHz から 500MHz 以上の周波数の信号を広帯域で増幅することができる高周波小信号アンプです。御要求により 50MHz から 300MHz の範囲で指定周波数を増幅するアンプへのカスタマイズ（仕様を伺っての対応となります）も可能です。

ユーザーは高周波回路を設計することなく、容易に高周波信号を増幅することができます。ケースにはノイズに強いシリーズレギュレータ方式の安定化直流電源を内蔵し、面倒な電源の調達などを行わず、スイッチ一つで利用できる様にしました。

カスタム仕様では三次 LC フィルタにより周波数指定、帯域制限行い、必要となる信号を増幅するだけでなく、不要な信号や雑音のレベルを低減することができます。

個々の御要求特性に合わせての完全受注生産となります。

本書は、本製品の特徴、使用方法、取扱における注意事項、その他本製品に関する情報など、本製品をご使用される上で必要な事項について記述されております。

本製品の使用には製品の性質上、電気回路の知識を必要とします。誤った使用をすると本製品の破損だけでなく重大な事故が発生する事も考えられます。本書の内容をよくご理解の上、正しくご使用下さる様お願いします。

1.1 仕様

チャンネル数	1ch
使用周波数範囲	50MHz～500MHz 以上（標準仕様時 広帯域増幅）
指定周波数範囲	50MHz～300MHz（カスタム仕様時 1周波指定で増幅）
バンド幅	中心周波数の 10%±3%（カスタム仕様時）
利得	+20dB±1.5dB（電力約 100 倍、電圧約 10 倍）
入力抵抗	50 Ω
出力抵抗	50 Ω
最大動作入力	0dBm（1mW、約 0.63Vp-p 50 Ω 負荷において）（標準仕様時）
絶対定格入力	+6dBm（約 4mW、約 1.26Vp-p 50 Ω 負荷において）（標準仕様時）
最大出力	+20dBm（100mW、約 6.32Vp-p 50 Ω 負荷において）
電源電圧及び消費電流	AC100V±6% 約 40mA（AC100V 時）
最大出力電流例	40mA
使用温度範囲	5℃～45℃
外形寸法	70（高さ）×160（幅）×150（奥行き） 各 mm
質量	約 800g（固定金具、ケーブル含まず）

カスタム仕様時の特性

製造年月 年 月 日

製造番号

中心周波数 MHz

-3dB 帯域幅(BW) MHz

1.2 製品構成

本製品には以下の物が含まれます。

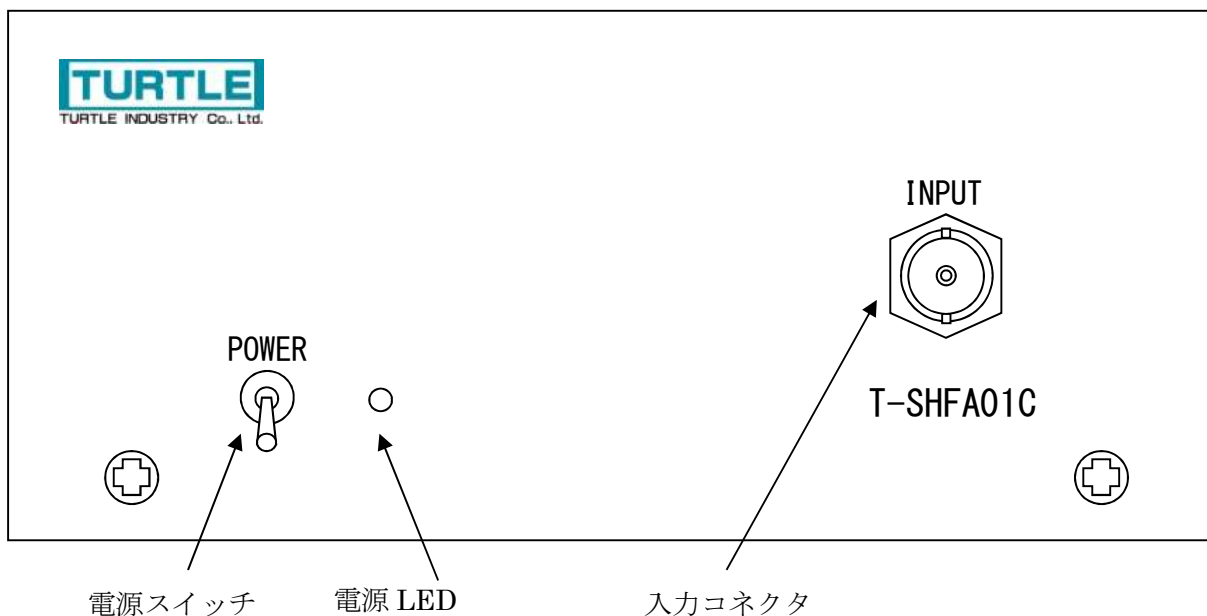
- ① T-SHFA01C 本体
- ② 取扱説明書

③ AC ケーブル

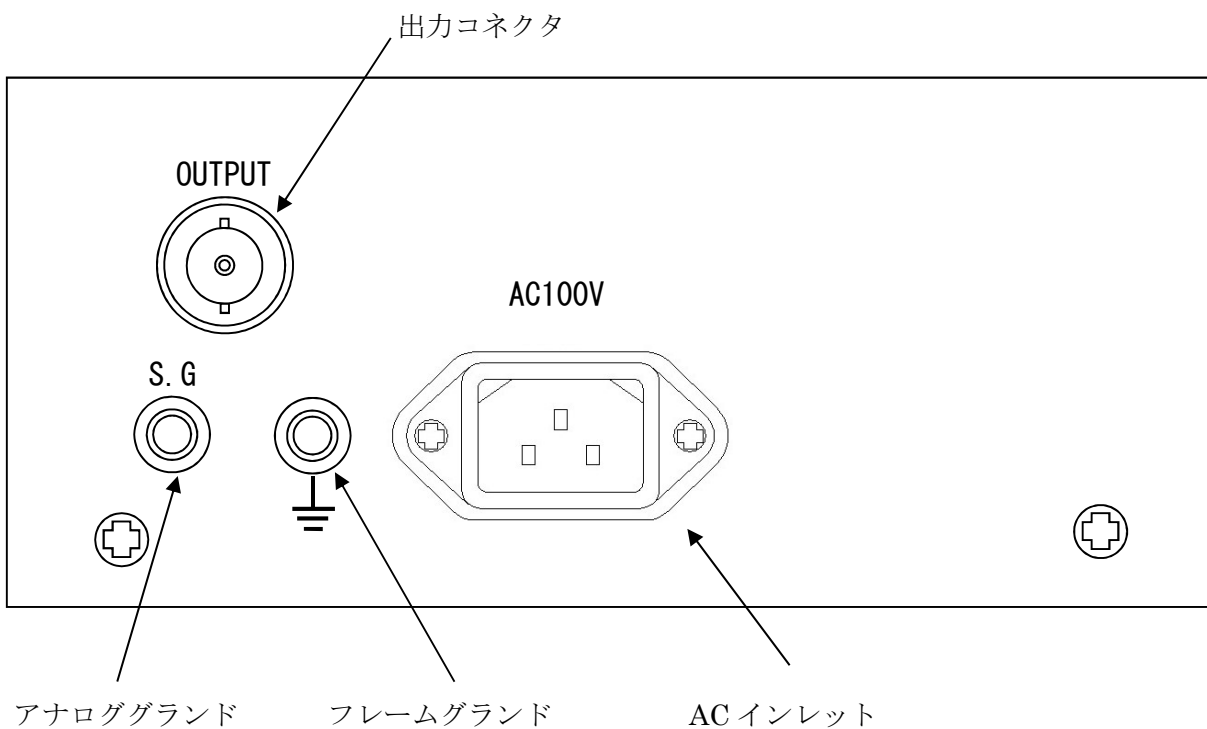
※ 不足品などがあれば、当社サービス課までご連絡下さい。

2. 各部の名称

2.1 前面



2.2 背面



3. カスタム仕様について

3.1 周波数指定対応

標準品は 50MHz から 500MHz 以上の広帯域増幅器ですが、ご要望がある場合、三次 LC バンドパスフィルタを追加し 50MHz～300MHz の範囲で指定周波数増幅器へカスタマイズすることが可能です（※指定は 1 周波のみ）。

4. 動作説明

本器 T-SHFA01C は図 1 のブロック図の様に、高周波小信号アンプ基板 T-SHFA01 とリニア方式直流安定化電源(+5V 出力)をケースに組み込み使い易くした製品です。

パネル前面の BNC コネクタより入力された高周波信号は、初段 RF アンプ、三次 LC バンドパスフィルタ(カスタム時のみ)、アッテネータ、終段 RF アンプを通り所定のレベルに増幅され、パネル背面の BNC コネクタより出力されます。

(※カスタム仕様の場合、初段 RF アンプの後に三次 LC バンドパスフィルタを用いて中心周波数の決定、帯域制限を行います。)

電源に関しては本器に入力された AC100V が内部のリニア方式直流安定化電源で DC +5V に変換され、高周波小信号アンプ基板に供給されます。

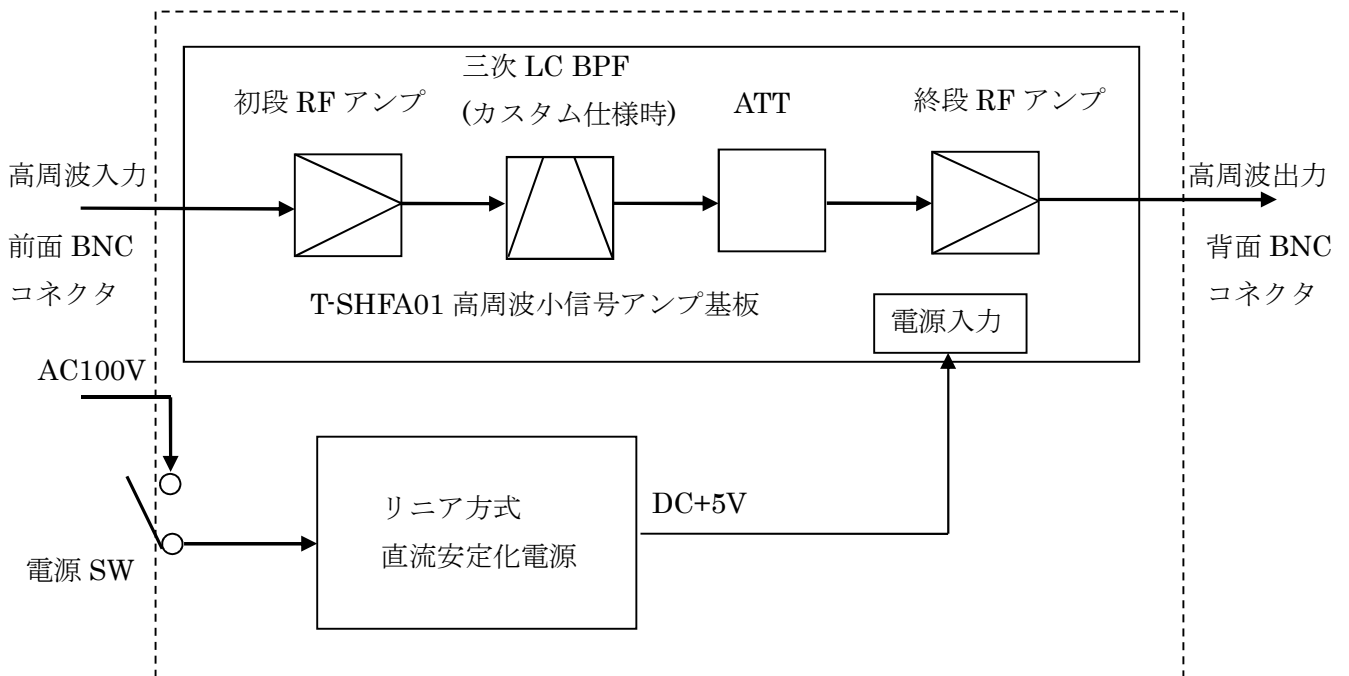


図 1 T-SHFA01C ブロック図

5. 使用方法

5.1 電源接続

本器に付属の AC ケーブルを接続し、電源スイッチを ON してください。

5.2 入出力接続

本器の入出力インピーダンスは 50Ω に最適化されています。入力には出力インピーダンス 50Ω の機器を、出力には入力インピーダンス 50Ω の機器を接続してください。

また、入力の最大動作レベルは 0dBm (1mW 、約 0.63Vp-p 50Ω 負荷時)、最大動作入力時の出力レベルは $+20\text{dBm}\pm 1\text{dB}$ (100mW 、約 6.32Vp-p 50Ω 負荷時) となります。

$+6\text{dBm}$ (約 4mW 、約 1.26Vp-p 50Ω 負荷時) 以上の入力は機器の破壊を招きますのでご注意ください。

※電源スイッチを押す前に、入力に信号を入れないでください。故障の原因となります。

5.3 信号線配線長について

T-SHFA01 は使用周波数範囲が $50\text{MHz}\sim 500\text{MHz}$ 以上となり高周波信号として扱う必要があります。

入力、出力に接続するケーブルは特性インピーダンス 50Ω の BNC ケーブルで短めの物を選定し配線してください。入出力のケーブルをクロスさせると、出力信号が入力に回り込み誤動作の原因となるため、行わないでください。

ケーブルを長くし過ぎた場合、ケーブルの持つ誘導性、容量性により特に高域の周波数特性が悪化することがあるため注意してください。

5.4 dBm 単位について

dBm 単位は高周波の測定器等でよく使用されますが、直感的に分かり難い場合、下記の換算表の様に電力、50Ω 負荷時の電圧値に変換することができます。

dBm	mW	Vrms(@50Ω)	Vp-p(@50Ω)
23	199.526	3.159	8.934
22	158.489	2.815	7.962
21	125.893	2.509	7.096
20	100.000	2.236	6.325
19	79.433	1.993	5.637
18	63.096	1.776	5.024
17	50.119	1.583	4.477
16	39.811	1.411	3.991
15	31.623	1.257	3.557
14	25.119	1.121	3.170
13	19.953	0.999	2.825
12	15.849	0.890	2.518
11	12.589	0.793	2.244
10	10.000	0.707	2.000
9	7.943	0.630	1.783
8	6.310	0.562	1.589
7	5.012	0.501	1.416
6	3.981	0.446	1.262
5	3.162	0.398	1.125
4	2.512	0.354	1.002
3	1.995	0.316	0.893
2	1.585	0.282	0.796
1	1.259	0.251	0.710
0	1.000	0.224	0.632
-1	0.794	0.199	0.564
-2	0.631	0.178	0.502
-3	0.501	0.158	0.448

※X[dBm]、w[mW]、E[Vrms]

とした場合、 $w[mW] = 10^{(X/10)}$

$E [Vrms] = \sqrt{(50 \times w \times 10^{(-3)})}$

で単位の換算ができます。

例 X = +20dBm から E[Vrms]の換算

$w = 10^{(20/10)} = 100[mW]$

$E = \sqrt{(50 \times 100 \times 10^{(-3)})}$

$= 2.236[Vrms]$

5.5 出力を機器に接続する場合の注意点

T-SHFA01C の接続先の機器は最大入力レベルが T-SHFA01C の最大出力レベルを十分に抑えられていることを確認してください。

T-SHFA01C の出力レベルが接続機器の最大入力レベルを上回る場合、一般的に接続機器の入力部が破損することがあります。

出力レベルが高い場合、外部高周波アッテネータ等を使用し機器への入力レベルを落として接続してください。アッテネータ等を使用できず、接続機器の最大入力レベル近辺で測定を行う場合、自己責任の元に必要な性能の高周波ヒューズ等を選定し、確実に接続機器を保護する必要があります。

一例として T-SHFA01C の入力レベルを 0dBm (1mW、約 0.63Vp-p 50Ω 負荷時)、目的とする出力レベルを +20dBm (100mW、約 6.32Vp-p 50Ω 負荷) とし、使用機器の最大入力レベルが +20dBm の場合、-20dB 程度のアッテネータ (※状況により異なりますが、十分余裕をみた場合の値です) を入れて測定します。正常に増幅されている場合、使用機器への入力レベルは 0dBm となり機器の最大入力レベルより十分小さい値となります。

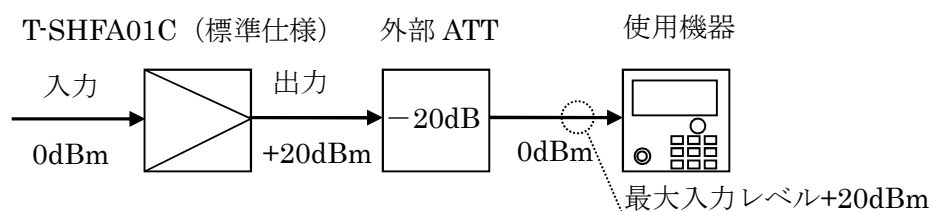


図 2 T-SHFA01C 接続例

必要であれば高周波ヒューズ
(上図ではレベルに十分余裕がある
ので静電気等を気にしなければ
入れる必要はない)

6. 連絡先

動作上の問題点および不明な点などのお問い合わせは、HP にあります、お問い合わせのフォームまたは FAX を使ってください。
調査の上、当社よりご連絡差し上げます。

ご質問の際には動作環境等、なるべく詳細な情報を下さい。

株式会社タートル工業

～ 技術部 技術課 サービス係 ～

E-mail	問い合わせフォーム又は support@turtle-ind.co.jp
FAX	029-843-2024
郵送	〒300-0842 茨城県土浦市西根南 1-12-4

T-SHFA01C 取扱説明書

発行年月 2017年5月 初版

発行 株式会社 タートル工業

編集 株式会社 タートル工業

©2017 株式会社 タートル工業