

TVSC1 汎用スイッチ  
接続用ボックス  
取扱説明書

2001 年 07 月 17 日  
テクノベインズ株式会社

## 目次

1	はじめに.....	1
1.1	応用例.....	1
1.2	ご使用上の注意点.....	2
2	仕様.....	3
3	ハードウェア.....	5
4	本体内部.....	6
4.1	指定電線.....	6
5	スイッチ接続.....	7
5.1	Break 型回路.....	7
5.2	Make 型回路.....	7
6	入力回路の説明.....	8
6.1	端子台スイッチ接続.....	8
6.2	LED 付きスイッチの配線.....	8
6.3	SW1 入力回路.....	9
6.4	LED 付きスイッチの使用.....	9
6.5	SW2 ~4 入力回路.....	10
6.6	割り込み.....	10
6.7	パソコンスタンバイモードでの動作.....	11
7	サンプルプログラム.....	12

## 1 はじめに

TVSC1 は Windows パソコンの RS232 ポートを利用した、コンパクトな汎用スイッチ接続用ボックスです。TVSC1 を用いることで、RS232 ポートを通してパソコンから自由に使用できるスイッチを接続でき、簡単に複数のスイッチ入力を行うことができます。

TVSC1 は汎用スイッチ 3 系統と、LED を点灯できるスイッチを 1 個使用できます。

シンプルな構造で、RS232 ポート自体の駆動電力を使用して動作するので、外部電源は不要です。

スイッチ配線は、TVSC1 本体の蓋を開け、端子台に電線を差し込みます。(本体蓋はトラブル防止のため、ネジ留めされています。端子台は簡単に電線を接続できるノンスクリュータイプを採用しています。)

背面にネジ用穴がありますので、壁面への取付けが可能です。

### 1.1 応用例

普通の 2 極の ON/OFF スwitch が取り付けられますので、応用例は数限りなくあります。

- パソコンレジに接続して緊急時の警報や担当呼び出しなどのスイッチ入力
- パソコンの画像表示や音声プログラムと組み合わせ、自動館内案内や商品説明装置の入力スイッチ
- パソコンを用いた自動受付・来客応答システムの入力
- パソコンを用いたクイズの回答入力やゲームの入力(1ユニットで最大4スイッチ入力できます。)
- 催し物会場で、パソコンによる電子抽選やルーレットなど、大きなスイッチ入力用
- フットスイッチ(足踏スイッチ)やひじ押スイッチとして、工場や作業場、店頭など手を使用できない現場での入力用
- 身障者やお年寄りなど、特殊なスイッチや大きなスイッチによる入力補助用
- 防犯スイッチを接続し、パソコンによる簡易セキュリティシステム

## 1.2 ご使用上の注意点

スイッチからの入力ソフトウェアにより受け取ります。一般的に外部スイッチの入力装置では、スイッチチャタリング、外来ノイズや静電気放電、配線抵抗や容量による誤動作、スイッチ自体の故障などの発生が考えられます。スイッチの機械的動作速度に対して、パソコンははるかに早くに動作しているため、製作されますソフトウェアにて、それら異常ケースについて充分対処できる余裕のある設計を行ってください。

本製品は、パソコンで簡単にスイッチ入力を行うことを目的で設計・製造されております。詳細なタイミングを要するご使用や悪環境でのご使用、生命・財産などに直接かかわるような用途に対してのご使用は考慮しておりません。汎用的に動作するように設計されておりますので、いろいろな用途でご利用いただけますが、ご使用にあたっては、十分に御検証いただいた上でご使用ください。また、誤動作や故障に対して、あらかじめプログラムのに対処できるように設計を行ってください。

本装置に接続する配線は、必ず屋内配線としてください。本信号線中には低電圧の通信信号しか使用しておりませんので、屋内配線される場合はご自分で配線できますが、建物壁面内部や天井裏など隠蔽配線される場合は、あらかじめお近くの電気工事業者にご相談ください。

本装置をご使用された上で、本装置及びパソコン等に障害が発生した場合でも、弊社では一切の責任を負いません。

## 2 仕様

ユニット名	TVSC1
外形寸法	90 × 50 × 26mm(ケーブル含まず)
電源	RS232 ポートから取得
ポート数	スイッチ入力 3 回路(各回路独立 <sup>1)</sup> )
	ソフトウェアによるレベル検出(パソコンへ割込み動作も可)
	LED <sup>2</sup> 付きスイッチ入力 1 回路 (LED 無しのスイッチ入力としても使用可)
	ソフトウェアによるレベル検出
パソコン接続	D-Sub 9Pin メスコネクタ付属 ケーブル長 約 70cm 直だし
スイッチ接続 <sup>3</sup>	0.8 単線用 スクリューレス型端子(最大 1.2) 2 線/回路式接続
推奨スイッチ配線長	1 回路おおむね 50m以内 <sup>4</sup> (LED 使用の場合を除く)
耐ノイズ性 <sup>4</sup>	ご使用のパソコンの RS232 通信ドライバ仕様に準じます。

1 すべての入力回路は独立しているため、どのスイッチが押されたかの判別可能です。

2 LED の点灯にはソフトウェアの制御が必要です。2 線式で接続するため、スイッチを押している間は LED を点灯できません。

3 Break 型回路(常時回路が接続された状態であり、スイッチを操作することで回路が切断される形式)として用いる場合、それぞれの回路に直列結線にて複数のスイッチを設けることができます。Make 型回路(回路が通常切断された状態であり、スイッチ操作することで回路が接続される形式)として用いる場合、それぞれの回路に並列結線にて複数のスイッチを設けることができます。但し、同じ回路に複数のスイッチが接続された場合、回路中のどのスイッチが押されたかの判別はできません。

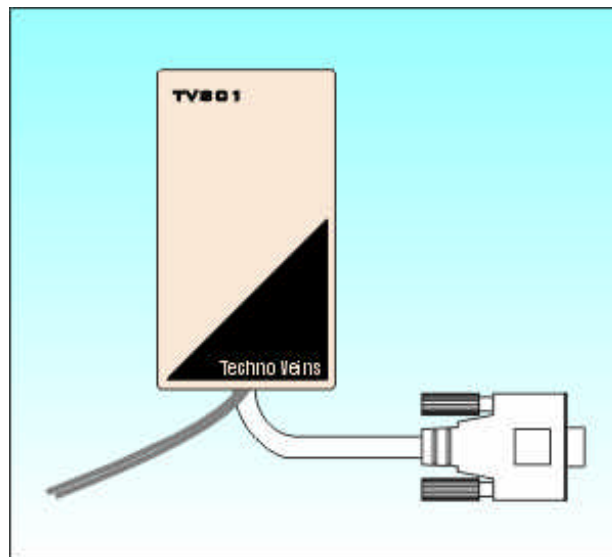
4 本機はパソコンの RS232 ドライバ出力を用いていますので、信号駆動能力はパソコンに依存します。OFF 型スイッチにより Break 回路として使用される場合、戻り線の電圧が 5V 程度まで取れる場合、ライン断線を検出できます。推奨配線長を超えて接続線を伸ばす場合、以下の点をご考慮ください。

各入力ラインにはライン保護をかねてダンピング抵抗が入っております。Break 型でご使用される場合、結線 OFF に対する検出は確実です。長距離配線の場合、Break 型回路として用いることを推奨します。原理上、配線長が長い場合、Make 型でご使用いただくとスイッチ接点抵抗が高いと電圧が規定値より上がらず、検出できないことが考えられます。

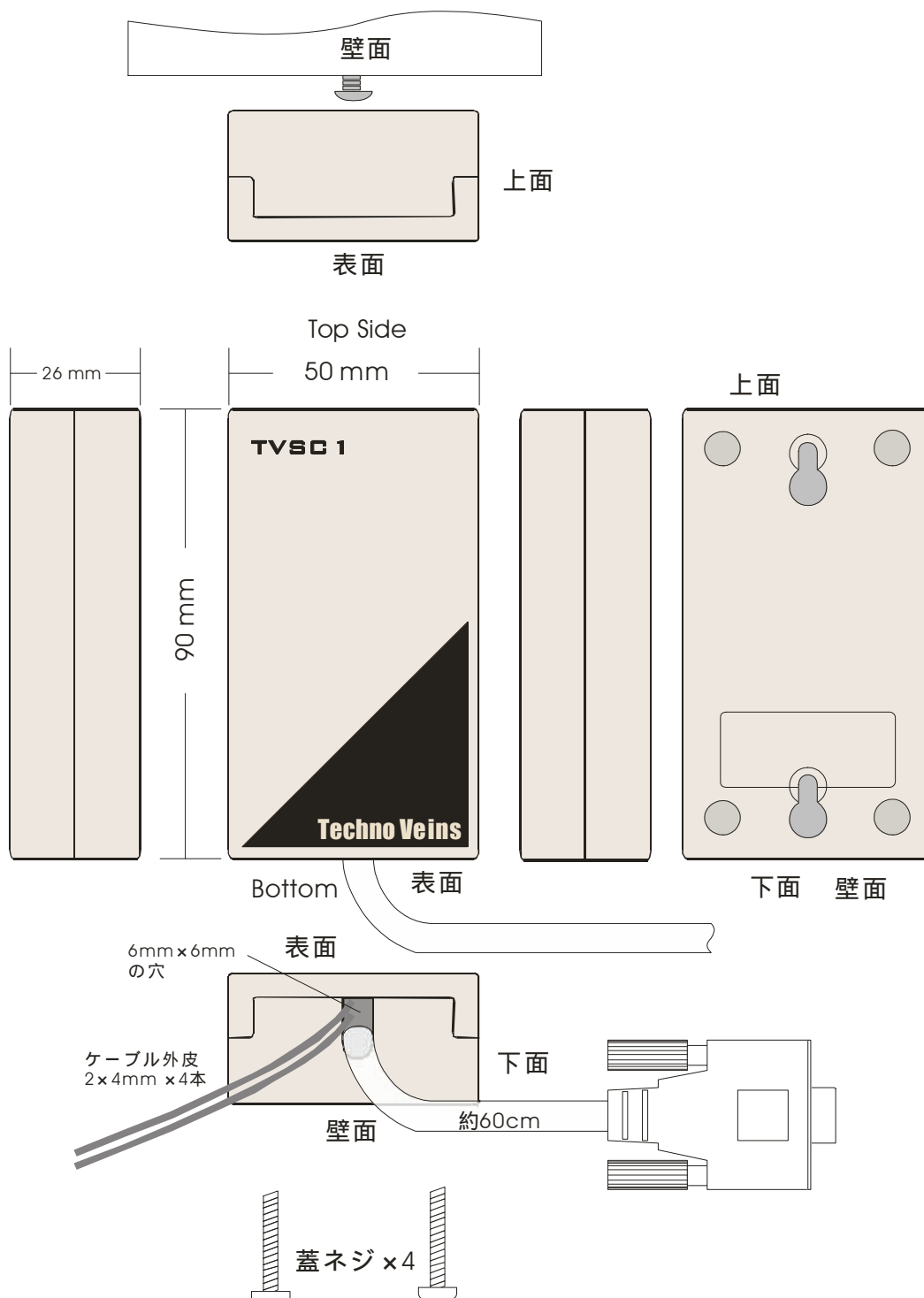
指定以外の配線材をご使用される場合、なるべく電気抵抗の小さいものをご使用ください。

各スイッチ結線にはライン保護のダンピング抵抗が入っていますが、基本的にはパソコンのバッファ IC とスイッチに直結されますので、配線に対する外来ノイズや静電気、AC ラインへのショート等にご注意ください。本製品は屋内配線のみとしてください。

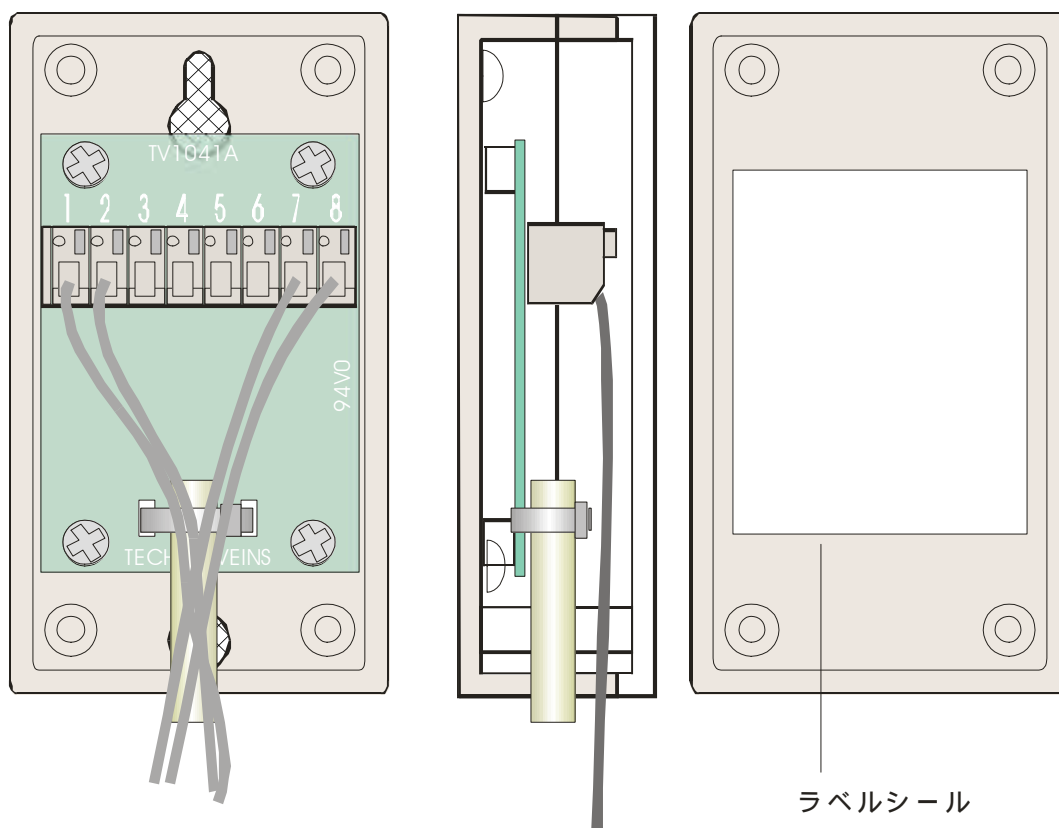
配線長が長い場合、反応時間が長くなる場合があります。作製されるソフトウェアで調整を行ってください。



### 3 ハードウェア



## 4 本体内部



### 4.1 指定電線

スイッチからの電線は スクリューレス端子台に取り付けます。

端子台適合電線は 銅単線 0.4 ~ 1.2mm (AWG26 ~ 16) [電線剥きしろは 8mm]

接点を傷めますので、適合以外の電線は絶対に差し込まないでください。

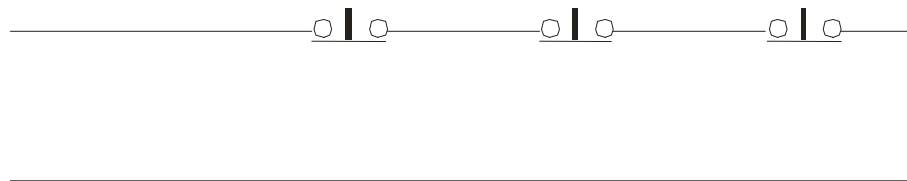
## 5 スイッチ接続

通常、1つのポートに1つのスイッチを付ける場合、そのままつけることができます。

また、1つのポートに複数のスイッチを連結して接続することもできます。その場合、使用するスイッチにより接続方法を考える必要があります。但し、同じ回路に複数のスイッチが接続された場合、回路中のどのスイッチが押されたかの判別はできません。

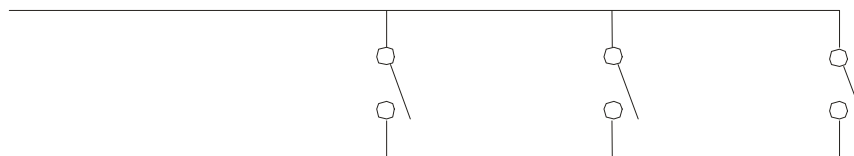
### 5.1 Break 型回路

防犯センサなどは、スイッチを操作することで回路が切断される形式のスイッチです。異常時、スイッチ信号線が切断された場合でも検出することができます。このようなスイッチを用いて回路を構成する場合、Break 型回路とよびます。Break 型回路の場合、それぞれの回路に直列結線にて複数のスイッチを設けることができます。



### 5.2 Make 型回路

押ボタンスイッチなど多くのスイッチは、スイッチを操作することで回路が接続される形式です。通常は回路が通常切断された状態であり、スイッチ操作することで回路が接続される場合、Make 型回路とよびます。Make 型回路の場合、それぞれの回路に並列結線にて複数のスイッチを設けることができます。

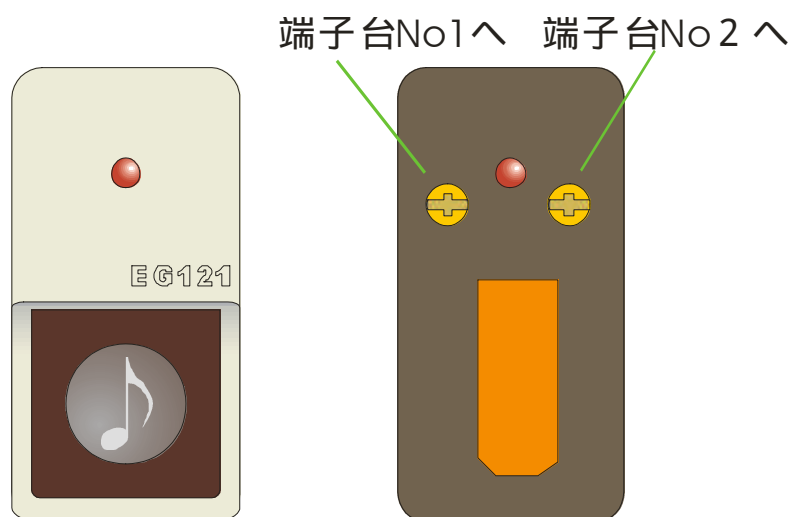


## 6 入力回路の説明

### 6.1 端子台スイッチ接続

端子台番号	接続	入力種類
1	SW1	スイッチ入力及び LED 点灯
2		
3	SW2	スイッチ入力
4		
5	SW3	スイッチ入力
6		
7	SW4	スイッチ入力
8		

### 6.2 LED 付きスイッチの配線



配線する際、LED を点灯するため、SW1 は極性が注意する必要があります。

LED 付きスイッチの蓋を開け、各接続端子と端子台の SW1 を接続します。

### 6.3 SW1 入力回路

機能: スイッチ入力及び LED 点灯

SW1 入力は以下の点で他の SW2 ~ SW4 と異なり、特殊な入力です。

- 専用スイッチを用いることで、LED 点灯機能があります。
- DTR ラインにより制御します。
- MSCOMM では入力できません。(API 使用します。)

この回路で SW 入力を行う場合、DTR を ON にします。

(VB の場合、MSComm.DTREnable = TRUE に設定します。)

スイッチの入力は RS ポートの RING から入力を行います。

MSComm を利用した場合、RING 入力については他の RS 入力ポートと異なり、現在のスイッチの状態が MSComm のポート入力にはそのまま現れません。モデムの RING 入力は、電話のベル信号を検出するために使用します。ベルの信号は断続的 (16Hz) なパルスとして与えられるため、断続パルスを与えることで、ソフトウェア的にポートからの入力を検出するように MSCOMM は設計されています。

ポートのハードウェア自体は通常の入力ですので、API を経由することで、通常の入力として使用できます。

現在のスイッチ状態を読み込む場合、簡単な API を使用します。詳細はサンプルソースをご覧ください。

### 6.4 LED 付きスイッチの使用

LED 付きスイッチを使用する場合、以下のように使用します。

- LED を点灯する場合、DTR を OFF にします。
- SW1 を入力する場合、DTR を ON にします。

SW1 までの配線が長い場合、電氣的な抵抗や容量により DTR を切り替えてからスイッチ入力が変化するまでに遅れが出る場合があります。配線長を長くする場合、DTR 切り替え後ウェイト時間を設けることを推奨します。

2 線でコントロールしていますので、LED を点灯モードにしても、実際にスイッチを押している間 LED は消えます。

## 6.5 SW2 ~4 入力回路

機能: スイッチ入力

SW2 ~ SW4 は以下のとおりです。

- LED 点灯機能はありません。
- RTS ラインまたは DTR ラインにより制御します。
- MSCOMM で入力できます。

この回路で入力を行う場合、RTSもしくはDTRをONにします。

RTS 及び DTR がともに OFF の場合、スイッチ入力はすべて OFF になります。  
DTR は SW1 で使用しますので、RTS を ON にする方法を推奨します。

(VB の場合、MSComm.RTSEnable = TRUE に設定します。)

SW2 の入力は RS ポートの CTS から入力を行います。

SW3 の入力は RS ポートの CD から入力を行います。

SW4 の入力は RS ポートの DSR から入力を行います。

各入力は接続したスイッチが ON のとき TRUE になります。

(VB の場合、MSComm.CTSHolding、MSComm.DSRHolding、MSComm1.CDHolding にスイッチ状態が表示されます。If MSComm.CDHolding then MSGBOX “SW3 検出”)

## 6.6 割り込み

スイッチ状態が変化するとMSComm\_OnComm イベントが発生します。

このイベントを使用してスイッチを読み込むようにするとスイッチ入力にすばやく反応した動作ができます。

チャタリングやノイズに注意を参照。

割り込みはパソコンのマザーボード及び BIOS 設定に依存します。(マザーボードの種類によっては使用できない場合があります。)

BIOS では通常 RS232 割り込み、モデム割り込み、0Wakeup 割り込みなどいろいろな呼び方がされていますが、これらが有効になっていない場合、割り込みが使用できません。  
(BIOS の種類により異なりますので、ご使用されるパソコンの仕様をご確認ください。)

## 6.7 パソコンスタンバイモードでの動作

スタンバイモードに対応しているパソコンで、シリアルポートからスタンバイモードの解除ができる場合、スイッチ入力によりパソコンをスタンバイモードから通常モードへ復旧ができます。

検出プログラムが動作(シリアルポートがオープン)している必要があります。  
LEDの点滅中はできません。

(Windowsの設定、マザーボードの機能、BIOSの種類により異なりますので、ご使用されるパソコンの仕様をご確認ください。)

SW1入力については下記の制限が出ます。

- ❖ スタンバイ中LEDの点滅動作はできません。(点灯状態は保持します。)
- ❖ LED点灯を行う場合、SW1のスイッチからスタンバイモードの復帰はできません。
- ❖ SW1のスイッチからスタンバイモードの復帰を使用する場合、LEDは消灯にします。