

セキュリティ機器やロボットを作ろう

やってみよう! PICマイコン



秦 明宏
Akihiro Hata

〈第7回〉4入力モニタ付き警報装置の製作



屋内への侵入者を撃退するには、大きな威嚇音が効果的と言われています。また、大きな音によって屋内や屋外に居る人が、すばやく異常を察知できます。

今回は、前回(第6回、2005年9月号)製作したガラス破り検出器やそのほかのセンサからの信号を受信し、大音量ブザーによる警報を発したり、パソコンへのデータ転送機能をもつ4入力モニタ付き警報装置を製作します。

4入力モニタ付き警報装置の概要

以下は製作した4入力モニタ付き警報装置の主な特徴です。図7-1はシステムの構成です。

- ①接点入力信号3系統、赤外線受光信号1系統をもち、異常信号を監視する。
- ②信号受信時の動作として、大音量ブザー、チャイム音の鳴動、異常発生場所を示すLEDの点灯、パソコンへのデータ転送などを行う(詳細はp.266の表7-4を参照)。

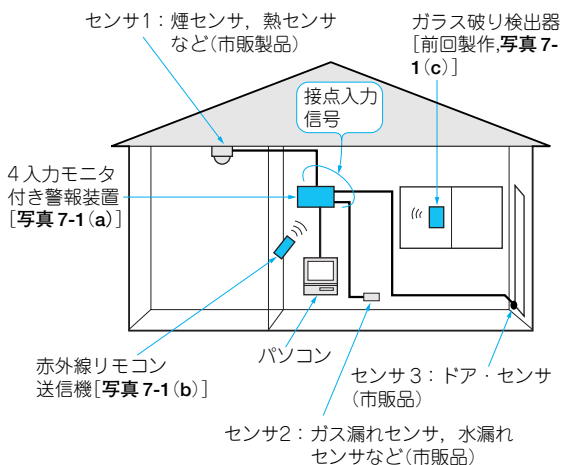


図7-1 本器の接続と取り付け例

■ は今回製作する装置

③在宅モードと外出モードの二つの動作モードがあり、モードに応じた動作を行う。

④モードの切り替えは赤外線リモコンで行う。

①の接点入力としては、接点信号出力のある市販のドア・センサ、煙センサ、熱センサ、ガス漏れセンサ、水漏れセンサなどが考えられます。②はパソコンへのデータ転送機能によって異常発生をメールで通知するなど、いろいろ応用できます。③は、例えば在宅モードのときには、ドア・センサからの検知信号でチャイム音を鳴らしたりします。

写真7-1(a)は製作した装置を屋内の壁に取り付けて動作させているようすです。写真7-1(b)は、(a)の装置の動作モードを切り替えるリモコンです。写真7-1(c)は、前回製作したガラス破り検出器に赤外線通信機能(送信だけ)をもたせたものです。

製作した三つのハードウェア

1 ガラス破り検出器の改造

前回製作したガラス破り検出器に、赤外線LEDとその周辺回路を増設するだけです。図7-2に示す回路図中の破線で囲んだ部分が、増設した回路です。表7-1は改造に必要な部品の一覧表です。赤外線LEDにはTLN115A(東芝)を使いました。

写真7-2は、改造済みのガラス破り検出器の基板と外観です。赤外線LEDは方向が調節できるように取り付けました。ケースにも大きめの穴をあけます。

2 リモコンの製作

リモコン(図7-3)は、4入力モニタ付き警報装置の状態を切り替えます。表7-2に部品表を示します。マイコンにはPIC12F629を使用しました。このデバイスは、4MHz動作時、電源電圧を2Vまで下げられるので、電池駆動の装置には好都合です。

電池にはボタン電池CR2032を使いました。PICマイコンは常時内蔵モジュールをすべてOFFにした状

態でスリープにしておきます。この状態ではPICマイコンの消費電流はごくわずかなので、ボタン電池1個でも数年間の電池寿命が期待できます。なおPICマイコンは、スイッチが押されたときだけスリープから起動し、赤外線送信を行うと同時にLEDランプを点灯させます。スイッチを押してもLEDが点灯しなければ電池が消耗したと判断します。リモコンの消費電流を実測したところ、待機状態で $0.1\mu\text{A}$ 以下でした。赤外線LEDには前項と同じくTLN115Aを使用しました。

写真7-3に示すのはリモコン基板の外観です。タ

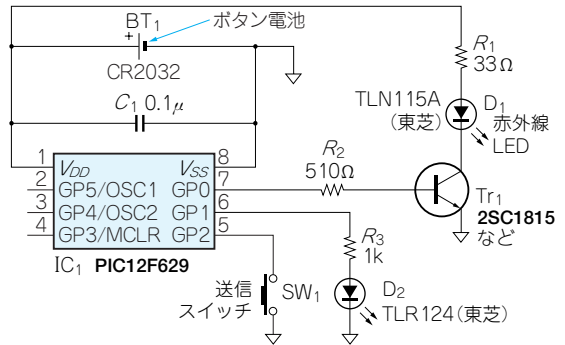
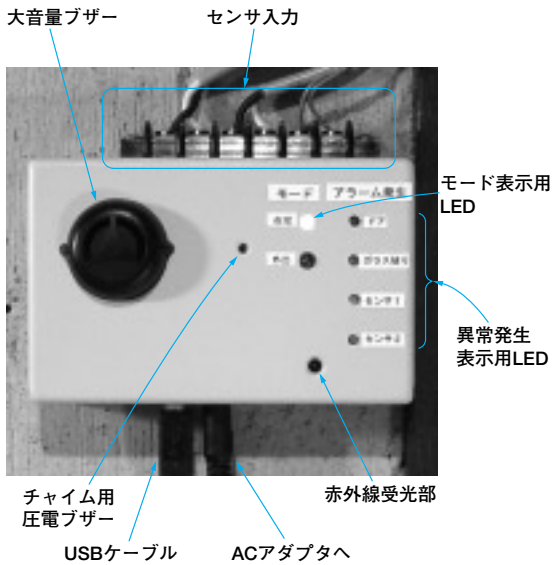


図7-3 製作した赤外線リモコンの回路



(a) 製作した4入力モニタ付き警報装置

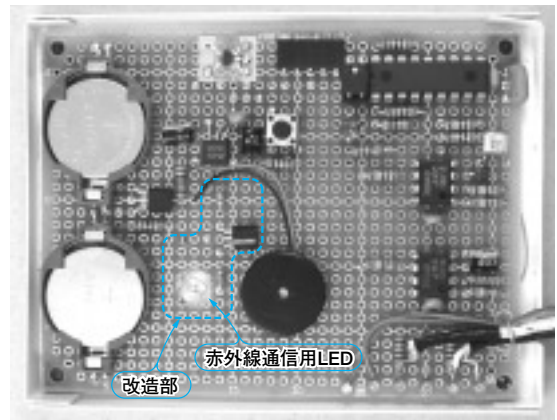
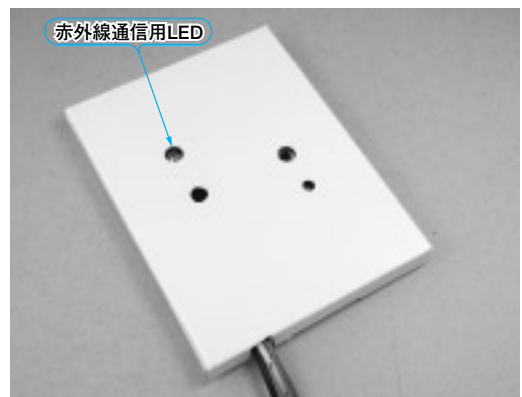


写真7-2 改造済みのガラス破り検出器の基板



(b) 4入力モニタ付き警報装置を操作するリモコン



(c) 赤外線通信機能付きのガラス破り検出器

写真7-1 製作した三つのハードウェア

表7-1 ガラス破り検出器の改造に使う部品

品名	型名・仕様	数量	メーカー名
赤外線LED	SLR932AVまたはTLN115AまたはAN304	1	三洋電機/東芝/スタンレー電気
トランジスタ	2SC1815	4	東芝
カーボン皮膜抵抗	100Ω	1	
	1kΩ	1	