

R8C/15 付録マイコン基板活用企画

第3回 携帯電話を使った
監視カメラの製作

伊藤 明信

Akinobu Itou

今回は、**無人監視機能&タイマ・シャッタ機能付きカメラ**を製作します。カメラ本体は、**カメラ付き携帯電話**を利用し、外部接続端子(16芯コネクタ)からカメラ本体を制御します。コラムで触れるように、携帯電話として機能している電話機であれば、撮った画像をメールに添付して送信することができますでしょう。

製作した制御基板と携帯電話は、市販されているパソコン-携帯電話接続用のケーブルで接続します。使用した携帯電話はN504iS(NTTドコモ)ですが、制御コマンドの手順を変更することにより、そのほかの機種でも使用できます。

カメラの動作と携帯電話の外部接続端子の仕様

製作した制御基板の外観を写真3-1に、携帯電話を接続した状態を写真3-2に示します。

● 無人監視機能

生体検知(人体検出)は、**焦電型赤外線センサ**を使用

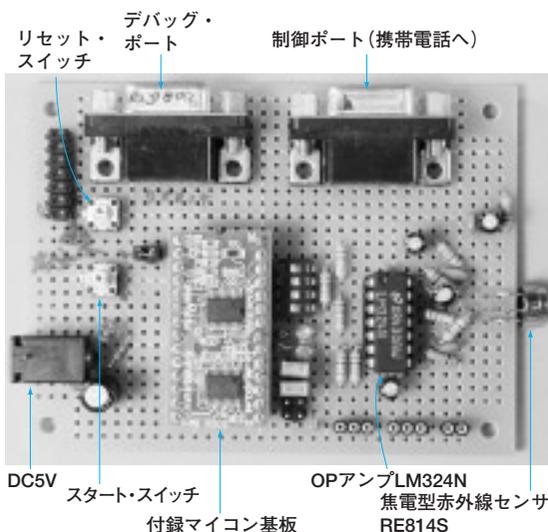


写真3-1 カメラ付き携帯電話制御基板

します。スタート・スイッチを1度押すと焦電型赤外線センサが有効になります。一定時間(約10秒)後、センサ・シャッタが監視状態になるのでそれまでに監視エリアの外に出ます。

センサが、移動する生体を検知(人体検出)するとカメラ付き携帯電話のカメラ機能を自動操作し、写真を撮ります。約20秒後に再び検知すると、この動作を繰り返します。スタート・ボタンを押すか、約8時間経過すれば終了します。

● タイマ・シャッタ機能

スタート・スイッチを2度押すことにより、一定時間(約10秒)後に写真を撮ります。

● 携帯電話の外部接続端子の仕様

本製作に関連する携帯電話の外部接続端子の仕様を表3-1~表3-3、図3-1に示します。

信号の論理条件は、データ・フォーマットはスタート・ビット長：1，データ・ビット長：8，パリティ・ビット長：1，ストップ・ビット長：1で調歩同期、速度は600 bps \pm 1%，パリティは偶数です。



写真3-2 携帯電話と製作した基板を接続した状態

ダイヤル・ボタン“1”の操作信号を携帯電話に送る場合、表3-3から制御コード・テーブル縦は2, 横は1なので、送信コード列はF2 02 01 00 00 03 02 01となります。本製作に使用した制御コード・テーブル列を表3-4に示します。

ハードウェアの製作

● 焦電センサの出力信号を増幅する

図3-2に無人監視に使用する赤外線信号増幅回路を示します。また、使用した焦電型赤外線センサ

表3-1⁽¹⁾ 外部接続端子の端子番号と名称および用途

上がりシリアル信号：後位機器から送られてくるシリアル信号を受信するための端子。下がりシリアル信号：携帯機から後位機器へシリアル信号を送出するための端子

端子番号	名称	用途
1	シリアル信号用接地	接地
3	送受信信号用接地	接地
6	上がりシリアル信号	RxD
7	下がりシリアル信号	TxD
9	シリアル信号用接地	接地
12	携帯機操作部制御信号1	接地

表3-2⁽¹⁾ 外部接続端子の電気的特性

信号	レベル	電圧範囲
下がりシリアル信号	H	3.5 V以上5 V以下
	L	0 V以上0.8 V以下
上がりシリアル信号	H	3.5 V以上5 V以下
	L	0 V以上0.6 V以下

RE814S(日本セラミック)の外観を写真3-3に、内部ブロックを図3-3に示します。

焦電型赤外線センサRE814Sで検出したアナログ信号は、OPアンプ2段で、41倍(1 + R₃/R₂) × 40倍(R₃/R₁₁)の約1600倍に増幅します。人の動きを検出するために、約0.3~8 Hzの信号を増幅します。ゆっくりとした変化、または急激な変化を検出しないため

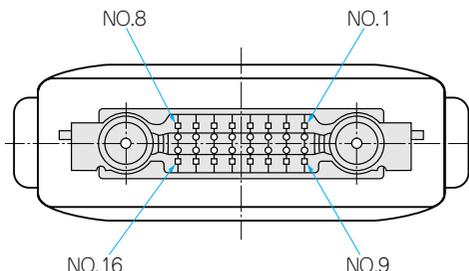


図3-1 外部接続端子の形状

DH01(プラグ)、またはMQ138-M16(13)S(プラグ)、または相当品

表3-3⁽¹⁾ 外部接続端子からの操作信号

Hex	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	補足
F2	1	1	1	1	0	0	1	0	ヘッダ部
02	0	0	0	0	0	0	1	0	外部制御端末入力要求ヘッダ
01	0	0	0	0	0	0	0	1	
00	0	0	0	0	0	0	0	0	識別コード
00	0	0	0	0	0	0	0	0	
03	0	0	0	0	0	0	1	1	テーブル種別
0X	0	0	0	0	a7	a6	a5	a4	制御コード・テーブル縦
0X	0	0	0	0	a3	a2	a1	a0	制御コード・テーブル横

(a) 操作信号フォーマット

		a0~a3																
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]		
a4~a7	[1]	↑	↓	←	→													
	[2]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	#	*	ONフック	OFFフック			
	[3]	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12	f13	f14	f15	f15	
	[4]	f16	f17	f18	f19	f20	f21	f22	f23	f24	f25	f26	f27	f28	f29	f30		
	[5]																	
	[6]	i1	i2	i3	i4	i5												
	[7]																	
	[8]																	
	[9]																	

(b) 制御コード・テーブル

ボタン	コード	機能
メニュー・ボタン	F2 02 01 00 00 03 06 04	メニュー
右矢印ボタン	F2 02 01 00 00 03 01 04	カメラ機能選択に移動
決定ボタン	F2 02 01 00 00 03 06 02	選択：カメラ機能決定
決定ボタン	F2 02 01 00 00 03 06 02	選択：カメラ・シャッター
決定ボタン	F2 02 01 00 00 03 06 02	選択：画像を記憶
終了ボタン	F2 02 01 00 00 03 02 0D	停止

表3-4

製作に使用した制御コード・テーブル列