トーンプロセッサユニット（VX－80）使用説明書

（標準動作編）

■目次

1 概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2 特長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
3 添付品 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
4 仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
5 コネクタの用途 ・・・・・・・・・・・ 3
6 ディップスイッチの用途・・・・・・・ 4
7 各動作の個別解説 ・・・・・・・・・ 5
8 各種設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
9 実用例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
10 オプション ・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

■1 概要

・本ユニットは、DSP（デジタルシグナルプロセッサ）を搭載した、トーンプロセッサユニットです。
・ON／OFF信号やシリアルデータと、トーン信号を相互に変換します。

■2 特長

・電源電圧は、DC5V～DC24Vの範囲で使用できます。
・設定の変更により、DTMFエンコーダー／デコーダーやFSKモデムとして使用できます。
（弊社で設定の変更を行なうときは、別途設定変更手数料が必要になります。）

■3 添付品

・JST XHP－8	（CN6用ハウジング）	×1
・JST XHP－10	（CN4用ハウジング）	×1
・JST BXH－001T－P0．6	（CN4・CN6用コンタクト）	×20（予備2個含む）
・取付ビス一式		

■4 仕様

◇使用環境

動作温度範囲 ・・・・・・・・・・・・・・ －10℃～60℃（氷結および結露のないこと）
動作湿度範囲 ・・・・・・・・・・・・・・ 5%RH～85%RH

◇電源部

電源電圧範囲 ・・・・・・・・・・・・・・ DC5V～DC24V（最大DC30V）
サージ電流耐量 ・・・・・・・・・・・・ 2A（8／20μs）
エネルギー耐量 ・・・・・・・・・・・・ 20mJ（2ms）
消費電流 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 90mA以下（DC5V、無負荷）、40mA以下（DC12V、無負荷）

◇ロジックインターフェース部
（CN4の№2～9が制御入力、マトリックス入力、FSKモデムやシリアルインターフェース入出力の場合）

入力ローレベル電圧範囲 ・・・・・ 0．0V～0．5V
入力ハイレベル電圧範囲 ・・・・・ 3．2V～24V
入力プル・アップ抵抗 ・・・・・・・・ 3．3KΩ±5%
出力ローレベル電圧 ・・・・・・・・・ 0．5V以下（2mA負荷）
出力ハイレベル電圧 ・・・・・・・・・ 2．4V以上（200μA負荷）

◇制御入力部（CN6の№1）

入力ローレベル電圧範囲 ・・・・・ 0．0V～0．6V
入力ハイレベル電圧範囲 ・・・・・ 2．7V～5．0V
入力プル・アップ抵抗 ・・・・・・・・ 10KΩ±5%

◇ドライバー出力部（CN4の№2～9が制御出力の場合と、CN6の№3）

許容負荷電圧 ・・・・・・・・・・・・・・ 24V
許容ON電流 ・・・・・・・・・・・・・・ 100mA
ON抵抗 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4Ω以下

◇信号インターフェース部

許容入力電圧 ・・・・・・・・・・・・・・ ±75V（差動電圧）、±150V（同相電圧）
入力検出電圧範囲 ・・・・・・・・・ 6mVrms～775mVrms、－42dBm～0dBm（600Ω換算）
入力インピーダンス ・・・・・・・・・ 1MΩ以上
許容出力バイアス電圧 ・・・・・・ 0V～5V
最大出力電圧 ・・・・・・・・・・・・・・ 1Vrms、－3dBm（600Ω換算）
出力インピーダンス ・・・・・・・・・ 65Ω以下（300Hz以上）

◇外形寸法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ W 28mm × D 50mm × H 10mm （コネクタ挿入時は、H14mm）

図4－1　基板寸法図

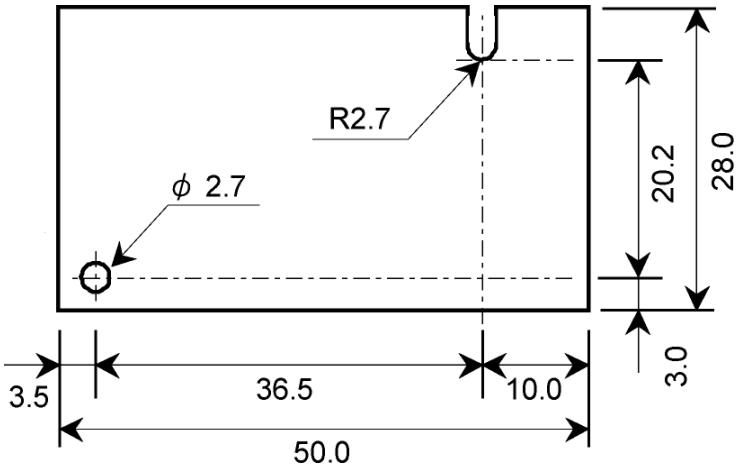
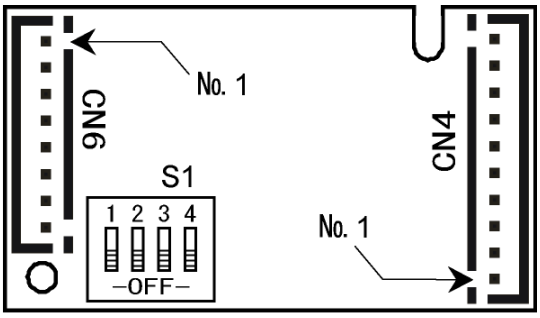


図4－2　コネクタ(CN)・ディップスイッチ(S)配置図



実寸大

図4－3　ブロック図

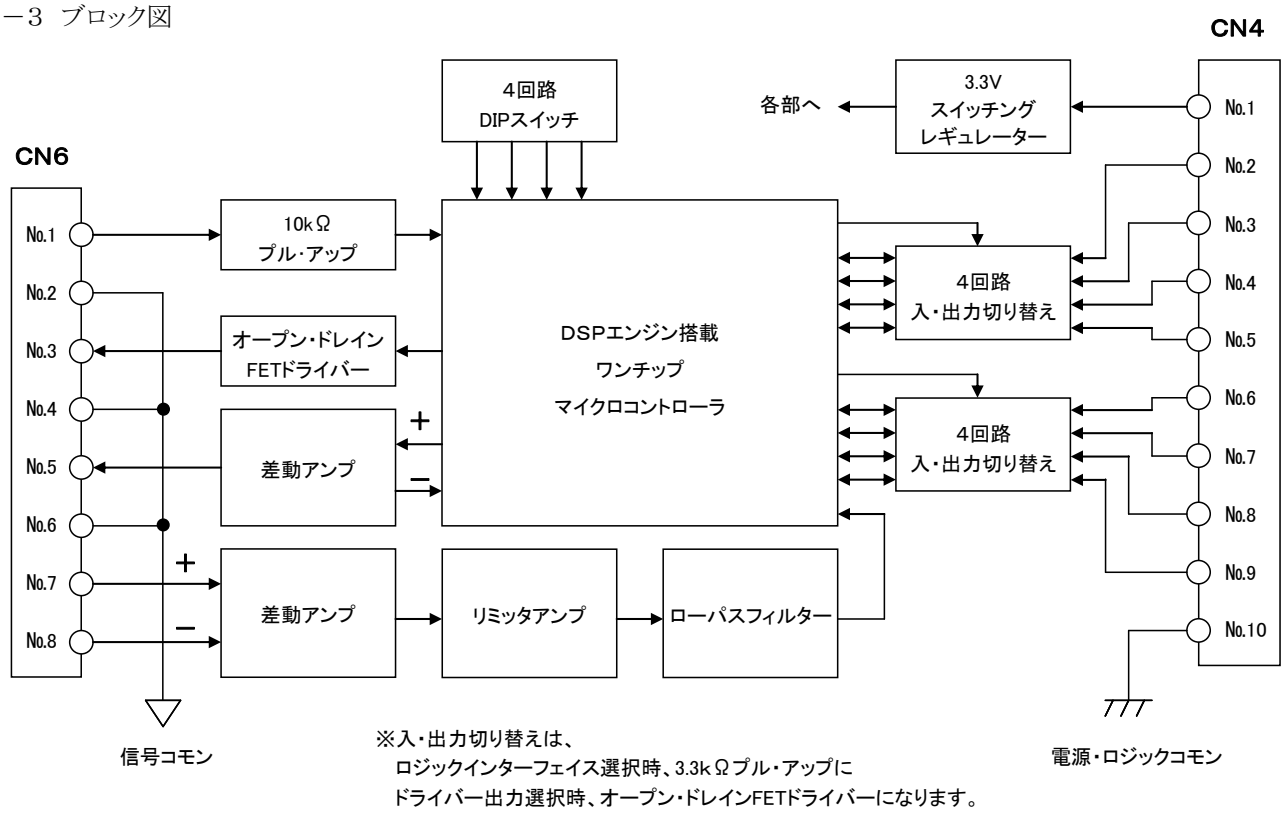
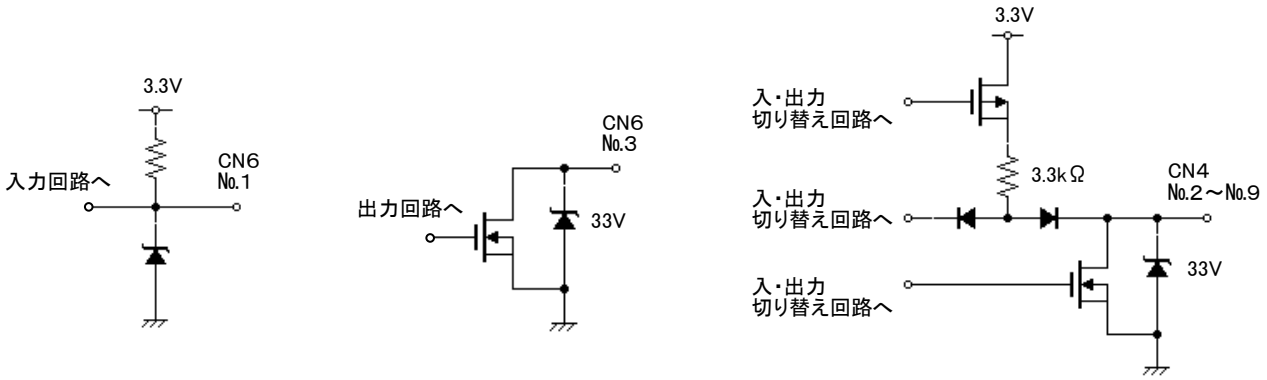


図4－4　入・出力等価回路



■5 コネクタの用途

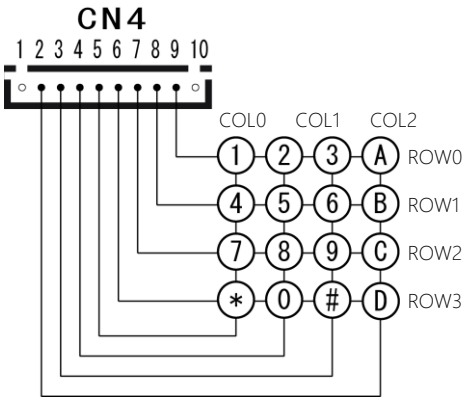
本ユニットには、電源入力及び制御入・出力用の10Pコネクタ（CN4）と、信号入・出力用の8Pコネクタ（CN6）があります。
CN4は、ディップスイッチの選択やコマンド入力で、3種類の用途に変更できます。
※ファームウェア書き込み用コネクタ（CN5）は、使用しないで下さい。

表5－1 CN4 ［制御入・出力用として設定］した場合

ピン番号	信 号 名	備　　考
1	電源入力	直流電源（5V～24V）を入力します。
2	制御入・出力1（ローグループ）	グループ別に、制御入力と制御出力を選択できます。
3	制御入・出力2（ローグループ）	〃
4	制御入・出力3（ローグループ）	〃
5	制御入・出力4（ローグループ）	〃
6	制御入・出力5（ハイグループ）	〃
7	制御入・出力6（ハイグループ）	〃
8	制御入・出力7（ハイグループ）	〃
9	制御入・出力8（ハイグループ）	〃
10	GND	直流電源及び信号コモン（0V）を接続します。

表5－2 CN4 ［マトリックス入力用として設定］した場合

ピン番号	信 号 名	備　　考
1	電源入力	直流電源（5V～24V）を入力します。
2	スキャン入力1	ＣＯＬ３　［Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ］
3	スキャン入力2	ＣＯＬ２　［３、６、９、＃］
4	スキャン入力3	ＣＯＬ１　［２、５、８、０］
5	スキャン入力4	ＣＯＬ０　［１、４、７、＊］
6	スキャン入・出力5	ＲＯＷ３　［＊、０、＃、Ｄ］
7	スキャン入・出力6	ＲＯＷ２　［７、８、９、Ｃ］
8	スキャン入・出力7	ＲＯＷ１　［４、５、６、Ｂ］
9	スキャン入・出力8	ＲＯＷ０　［１、２、３、Ａ］
10	GND	直流電源及び信号コモン（0V）を接続します。



ＣＮ４におけるマトリクス構成

※COL：列　ROW：行
マトリクスキーボードKB-96V（オプション）は
上図の配列に対応しています。

表5－3 CN4 ［FSKモデム入・出力／シリアルインターフェース入・出力用として設定］した場合

ピン番号	信 号 名	備　　考
1	電源入力	直流電源（5V～24V）を入力します。
2	RxD（受信データ出力）	ワンチップマイコン等やオプション（RS－232C9P）を使用し、一般的なパソコンに接続します。
3	CTS（送信許可出力）	
4	DSR（送信データあり出力）	
5	DCD（キャリア検出出力）	
6	RI（被呼検出出力）	
7	TxD（送信データ入力）	
8	RTS（送信要求入力）	
9	DTR（データ端末準備完了入力）	
10	GND	直流電源及び信号コモン（0V）を接続します。

表5－4　CN6　信号インターフェース

ピン番号	信　号　名	備　　考
1	BUSY（信号出力遅延入力）	AGND（0V）レベルの間は、信号出力を遅延します。
2	AGND	EMI除去フィルターを通して、GNDに接続してあります。
3	PTT（信号出力中出力）	信号出力中ON（0V）になり、それ以外はOFF（オープン）になります。
4	AGND	EMI除去フィルターを通して、GNDに接続してあります。
5	AOUT（トーン信号出力）	
6	AGND	EMI除去フィルターを通して、GNDに接続してあります。
7	AIN＋（トーン信号＋入力）	差動アンプ（＋）になっています。
8	AIN－（トーン信号－入力）	差動アンプ（－）になっています。必要ないときは、AGNDに接続して下さい。

■6　ディップスイッチの用途

本ユニットには、設定により動作変更が可能な、4回路ディップスイッチ（S1）があります。
各種用途で使用可能な標準動作について、16種類のパターンを以下に示します。
また希望用途に応じて、動作選択をカスタマイズしたものも出荷可能（別途設定変更手数料が必要）です。
表6－1に標準動作の設定・機能の一覧を示し、■7　各動作の個別解説で、順次個別の説明をします。

表6－1　4回路ディップスイッチ（S1）による標準動作選択

ディップスイッチ№と 4回路の ON/OFF 設定					ＣＮ４の用 途	動　　作 （詳細は次ページ以降に順次解説）
№	1	2	3	4		
0	OFF	OFF	OFF	OFF	シリアルインターフェース入・出力	シリアルインターフェース
1	ON	OFF	OFF	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＤＴＭＦ デコーダー バイナリ（ＤＴＭＦ組合せ出力）
2	OFF	ON	OFF	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＤＴＭＦ デコーダー ワンプッシュ動作
3	ON	ON	OFF	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＤＴＭＦ デコーダー ワンプッシュラッチ動作
4	OFF	OFF	ON	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＤＴＭＦ デコーダー メモリー照合ラッチ動作
5	ON	OFF	ON	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＤＴＭＦ デコーダー メモリー照合ワンショット動作
6	OFF	ON	ON	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＦＳＫ　デコーダー メモリー照合ラッチ動作
7	ON	ON	ON	OFF	8回路制御出力（2～9番ピン）	ＦＳＫ　デコーダー メモリー照合ワンショット動作
8	OFF	OFF	OFF	ON	8回路制御入力（2～9番ピン）	ＤＴＭＦ メモリーエンコーダー　　入力変化よる
9	ON	OFF	OFF	ON	8回路制御入力（2～9番ピン）	ＦＳＫ　メモリーエンコーダー　　入力変化よる
10	OFF	ON	OFF	ON	4回路制御出力（2～5番ピン）	ＤＴＭＦ デコーダー　　メモリー照合ラッチ動作
					4回路制御入力（6～9番ピン）	ＤＴＭＦ メモリーエンコーダー　　入力変化による
11	ON	ON	OFF	ON	4回路制御出力（2～5番ピン）	ＦＳＫ　デコーダー　　メモリー照合ラッチ動作
					4回路制御入力（6～9番ピン）	ＦＳＫ　メモリーエンコーダー　　入力変化による
12	OFF	OFF	ON	ON	マトリックス入力	ＤＴＭＦ メモリーエンコーダー
13	ON	OFF	ON	ON	マトリックス入力	ＦＳＫ　メモリーエンコーダー
14	OFF	ON	ON	ON	マトリックス入力	ＤＴＭＦ ワンプッシュエンコーダー
15	ON	ON	ON	ON	マトリックス入力	ＤＴＭＦ信号／ＫＢ－９６Ｖによる設定

■7 各動作の個別解説

◆シリアルインターフェース動作

ディップスイッチ No.0
（OFF－OFF－OFF－OFF）

ワンチップマイコンや一般的なパソコン等から、コマンドやリザルトコードにより、トーン信号の発生、トーン信号の検知（最大2周波数）、DTMF信号の発生、DTMF信号の検知、FSK信号の発生、FSK信号の検知等、各種設定変更が行なえます。
また、FSK信号によるキャラクタのやり取り（データ通信）にも対応しています。
信号の発生、信号の検知やデータ通信の詳細は、リファレンスマニュアルを参照して下さい。
※パソコンとの接続には、オプションのRS－232Cインターフェースユニット（RS－232C9P）が必要です。
　また、RS－232Cストレートケーブルや変換アダプタ（USB－COM）等が必要なパソコンがあります。

◆バイナリ（DTMF組み合わせ出力）動作

検知したDTMF信号の組み合わせで、制御出力のON／OFFを行ないます。
ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。

ディップスイッチ No.1
（ON－OFF－OFF－OFF）

表7－1　CN4の出力と動作の関係　（DTMF信号の入力はCN6の 7 番ピンと 8 番ピンより）

CN4のピン番号	信号名	動　　作
2	D1	検知したDTMF信号によって変化します。（表7－2を参照して下さい）
3	D2	
4	D3	
5	D4	
6	DV	DTMF信号を検知している間のみONになります。
7		
8		
9		

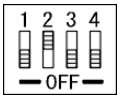
表7－2　DTMF信号とバイナリD1～D4の関係

DTMF信号	D1	D2	D3	D4
‘D’	OFF	OFF	OFF	OFF
‘1’	ON	OFF	OFF	OFF
‘2’	OFF	ON	OFF	OFF
‘3’	ON	ON	OFF	OFF
‘4’	OFF	OFF	ON	OFF
‘5’	ON	OFF	ON	OFF
‘6’	OFF	ON	ON	OFF
‘7’	ON	ON	ON	OFF

DTMF信号	D1	D2	D3	D4
‘8’	OFF	OFF	OFF	ON
‘9’	ON	OFF	OFF	ON
‘0’	OFF	ON	OFF	ON
‘＊’	ON	ON	OFF	ON
‘＃’	OFF	OFF	ON	ON
‘A’	ON	OFF	ON	ON
‘B’	OFF	ON	ON	ON
‘C’	ON	ON	ON	ON

◆DTMFデコーダー機能　　ワンプッシュ動作

DTMF信号を検知している間のみ、DTMF信号に対応する制御出力をONします。
DTMF信号を検知していないときは、全ての制御出力がOFFになります。
ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。



ディップスイッチ №2
（OFF－ON－OFF－OFF）

表7－3　DTMFデコーダー　ワンプッシュ動作

CN6からのDTMF入力	動　　作	CN4への制御出力ピン番号
‘1’	‘1’を検知している間のみON	2
‘2’	‘2’を検知している間のみON	3
‘3’	‘3’を検知している間のみON	4
‘4’	‘4’を検知している間のみON	5
‘5’	‘5’を検知している間のみON	6
‘6’	‘6’を検知している間のみON	7
‘7’	‘7’を検知している間のみON	8
‘8’	‘8’を検知している間のみON	9

（DTMF信号の入力はCN6の７番ピンと８番ピンより）

◆DTMFデコーダー機能　　ワンプッシュラッチ動作

検知したDTMF信号に対応する制御出力をONし、それ以外の制御出力をOFFします。
ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。

ディップスイッチ №3
（ON－ON－OFF－OFF）

表7－4　DTMFデコーダー　ワンプッシュラッチ動作

CN6からのDTMF入力	動　　作	CN4への制御出力ピン番号
‘1’	‘1’を検知するとONになり、‘1’以外を検知するとOFFになる	2
‘2’	‘2’を検知するとONになり、‘2’以外を検知するとOFFになる	3
‘3’	‘3’を検知するとONになり、‘3’以外を検知するとOFFになる	4
‘4’	‘4’を検知するとONになり、‘4’以外を検知するとOFFになる	5
‘5’	‘5’を検知するとONになり、‘5’以外を検知するとOFFになる	6
‘6’	‘6’を検知するとONになり、‘6’以外を検知するとOFFになる	7
‘7’	‘7’を検知するとONになり、‘7’以外を検知するとOFFになる	8
‘8’	‘8’を検知するとONになり、‘8’以外を検知するとOFFになる	9

（DTMF信号の入力はCN6の７番ピンと８番ピンより）

◆DTMFデコーダー機能　　メモリー照合ラッチ動作

検知したDTMF信号の組み合わせで、制御出力のON／OFFを行ないます。

ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。

ディップスイッチ No.4
（OFF－OFF－ON－OFF）

表7－5　DTMFデコーダー　メモリー照合ラッチ動作

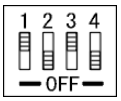
CN6からの DTMF入力	動　　作	CN4への制御 出力ピン番号
‘1＊’ 又は ‘1＃’	‘1＊’を検知するとONになり、‘1＃’を検知するとOFFになる	2
‘2＊’ 又は ‘2＃’	‘2＊’を検知するとONになり、‘2＃’を検知するとOFFになる	3
‘3＊’ 又は ‘3＃’	‘3＊’を検知するとONになり、‘3＃’を検知するとOFFになる	4
‘4＊’ 又は ‘4＃’	‘4＊’を検知するとONになり、‘4＃’を検知するとOFFになる	5
‘5＊’ 又は ‘5＃’	‘5＊’を検知するとONになり、‘5＃’を検知するとOFFになる	6
‘6＊’ 又は ‘6＃’	‘6＊’を検知するとONになり、‘6＃’を検知するとOFFになる	7
‘7＊’ 又は ‘7＃’	‘7＊’を検知するとONになり、‘7＃’を検知するとOFFになる	8
‘8＊’ 又は ‘8＃’	‘8＊’を検知するとONになり、‘8＃’を検知するとOFFになる	9

（DTMF信号の入力はCN6の 7 番ピンと 8 番ピンより）

◆DTMFデコーダー機能　　メモリー照合ワンショット動作

検知したDTMF信号の組み合わせで、制御出力を10秒間のみONします。

ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。



ディップスイッチ No.5
（ON－OFF－ON－OFF）

表7－6　DTMFデコーダー　メモリー照合ワンショット動作

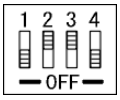
CN6からの DTMF入力	動　　作	CN4への制御 出力ピン番号
‘1＊’	‘1＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	2
‘2＊’	‘2＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	3
‘3＊’	‘3＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	4
‘4＊’	‘4＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	5
‘5＊’	‘5＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	6
‘6＊’	‘6＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	7
‘7＊’	‘7＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	8
‘8＊’	‘8＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	9

（DTMF信号の入力はCN6の 7 番ピンと 8 番ピンより）

◆FSKデコーダー機能　　メモリー照合ラッチ動作

復調したFSK信号の組み合わせで、制御出力のON／OFFを行ないます。

ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。



ディップスイッチ No.6
（OFF－ON－ON－OFF）

表7－7　FSKデコーダー　メモリー照合ラッチ動作

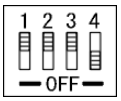
CN6からの FSK入力	動　　作	CN4への制御 出力ピン番号
‘1＊’ 又は ‘1＃’	‘1＊’を検知するとONになり、‘1＃’を検知するとOFFになる	2
‘2＊’ 又は ‘2＃’	‘2＊’を検知するとONになり、‘2＃’を検知するとOFFになる	3
‘3＊’ 又は ‘3＃’	‘3＊’を検知するとONになり、‘3＃’を検知するとOFFになる	4
‘4＊’ 又は ‘4＃’	‘4＊’を検知するとONになり、‘4＃’を検知するとOFFになる	5
‘5＊’ 又は ‘5＃’	‘5＊’を検知するとONになり、‘5＃’を検知するとOFFになる	6
‘6＊’ 又は ‘6＃’	‘6＊’を検知するとONになり、‘6＃’を検知するとOFFになる	7
‘7＊’ 又は ‘7＃’	‘7＊’を検知するとONになり、‘7＃’を検知するとOFFになる	8
‘8＊’ 又は ‘8＃’	‘8＊’を検知するとONになり、‘8＃’を検知するとOFFになる	9

（FSK信号の入力はCN6の 7 番ピンと 8 番ピンより）

◆FSKデコーダー機能　　メモリー照合ワンショット動作

復調したFSK信号の組み合わせで、制御出力を10秒間のみONします。

ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。



ディップスイッチ No.7
（ON－ON－ON－OFF）

表7－8　FSKデコーダー　メモリー照合ワンショット動作

CN6からの FSK入力	動　　作	CN4への制御 出力ピン番号
‘1＊’	‘1＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	2
‘2･＊’	‘2＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	3
‘3＊’	‘3＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	4
‘4＊’	‘4＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	5
‘5＊’	‘5＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	6
‘6＊’	‘6＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	7
‘7＊’	‘7＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	8
‘8＊’	‘8＊’を検知するとONになり、10秒経過後OFFになる	9

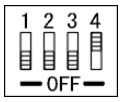
（FSK信号の入力はCN6の 7 番ピンと 8 番ピンより）

◆DTMFエンコーダー機能　　入力変化よるメモリーエンコーダー動作

制御入力の状態変化で、DTMF信号の組み合わせ出力を行ないます。

0．1秒未満の状態変化には反応しません。

ONはGND（ローレベル）で、OFFはオープン（ハイレベル）です。



ディップスイッチ №8
（OFF－OFF－OFF－ON）

表7－9　CN4への入力と動作の関係

CN4のピン番号	動　　作	CN6へ出力されるDTMF信号
2	OFFからONの変化を検知すると‘1＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘1＃’を出力	‘1＊’ 又は ‘1＃’
3	OFFからONの変化を検知すると‘2＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘2＃’を出力	‘2＊’ 又は ‘2＃’
4	OFFからONの変化を検知すると‘3＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘3＃’を出力	‘3＊’ 又は ‘3＃’
5	OFFからONの変化を検知すると‘4＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘4＃’を出力	‘4＊’ 又は ‘4＃’
6	OFFからONの変化を検知すると‘5＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘5＃’を出力	‘5＊’ 又は ‘5＃’
7	OFFからONの変化を検知すると‘6＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘6＃’を出力	‘6＊’ 又は ‘6＃’
8	OFFからONの変化を検知すると‘7＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘7＃’を出力	‘7＊’ 又は ‘7＃’
9	OFFからONの変化を検知すると‘8＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘8＃’を出力	‘8＊’ 又は ‘8＃’

（DTMF出力信号はCN6の 5 番ピンと 6 番ピンへ）

◆FSKエンコーダー機能　　入力変化よるメモリーエンコーダー動作

制御入力の状態変化で、FSK信号の組み合わせ出力を行ないます。

0．1秒未満の状態変化には反応しません。

ONはGND（ローレベル）で、OFFはオープン（ハイレベル）です。

ディップスイッチ №9
（ON－OFF－OFF－ON）

表7－10　CN4への入力と動作の関係

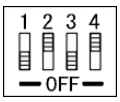
CN4のピン番号	動　　作	CN6へ出力されるFSK出力信号
2	OFFからONの変化を検知すると‘1＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘1＃’を出力	‘1＊’ 又は ‘1＃’
3	OFFからONの変化を検知すると‘2＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘2＃’を出力	‘2＊’ 又は ‘2＃’
4	OFFからONの変化を検知すると‘3＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘3＃’を出力	‘3＊’ 又は ‘3＃’
5	OFFからONの変化を検知すると‘4＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘4＃’を出力	‘4＊’ 又は ‘4＃’
6	OFFからONの変化を検知すると‘5＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘5＃’を出力	‘5＊’ 又は ‘5＃’
7	OFFからONの変化を検知すると‘6＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘6＃’を出力	‘6＊’ 又は ‘6＃’
8	OFFからONの変化を検知すると‘7＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘7＃’を出力	‘7＊’ 又は ‘7＃’
9	OFFからONの変化を検知すると‘8＊’を出力、ONからOFFの変化を検知すると‘8＃’を出力	‘8＊’ 又は ‘8＃’

（FSK出力信号はCN6の 5 番ピンと 6 番ピンへ）

◆DTMFエンコーダー/デコーダー機能　　メモリー照合ラッチ　と　入力変化よるメモリーエンコーダー動作

・CN4の2～5番ピンは、CN6の7番ピンから検知したDTMF信号により、制御出力のON／OFFを行ないます。
　ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。

・CN4の6～9番ピンは、制御入力の状態変化を検知し、CN6の5番ピンへDTMF信号の出力を行ないます。
　0．1秒未満の状態変化には反応しません。
　ONはGND（ローレベル）で、OFFはオープン（ハイレベル）です。



ディップスイッチ №10
（OFF－ON－OFF－ON）

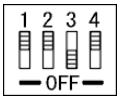
表7－11　CN4の入・出力と動作の関係

CN4のピン番号		動　　作	CN6
2	出力機能	DTMF信号の‘1＊’を検知するとONになり、‘1＃’を検知するとOFFになります。	7番ピンよりDTMF信号を入力する
3		DTMF信号の‘2＊’を検知するとONになり、‘2＃’を検知するとOFFになります。	
4		DTMF信号の‘3＊’を検知するとONになり、‘3＃’を検知するとOFFになります。	
5		DTMF信号の‘4＊’を検知するとONになり、‘4＃’を検知するとOFFになります。	
6	入力機能	OFFからONの変化を検知すると‘1＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘1＃’を出力	5番ピンにDTMF信号を出力する
7		OFFからONの変化を検知すると‘2＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘2＃’を出力	
8		OFFからONの変化を検知すると‘3＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘3＃’を出力	
9		OFFからONの変化を検知すると‘4＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘4＃’を出力	

◆FSKエンコーダー/デコーダー機能　　メモリー照合ラッチ　と　入力変化よるメモリーエンコーダー動作

・CN4の2～5番ピンは、CN6の7番ピンから検知したFSK信号により、制御出力のON／OFFを行ないます。
　ONはGND（0V）レベルで、OFFはオープンです。

・CN4の6～9 番ピンは、制御入力の状態変化を検知し、CN6の5番ピンへFSK信号の出力を行ないます。
　0．1秒未満の状態変化には反応しません。
　ONはGND（ローレベル）で、OFFはオープン（ハイレベル）です。



ディップスイッチ №11
（ON－ON－OFF－ON）

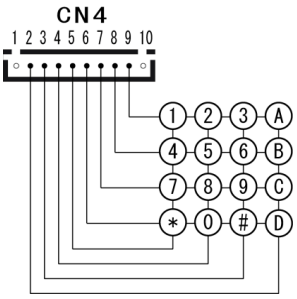
表7－12　CN4の入・出力と動作の関係

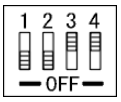
CN4のピン番号		動　　作	CN6
2	出力機能	FSK信号の‘1＊’を検知するとONになり、‘1＃’を検知するとOFFになります。	7番ピンよりFSK信号を入力する
3		FSK信号の‘2＊’を検知するとONになり、‘2＃’を検知するとOFFになります。	
4		FSK信号の‘3＊’を検知するとONになり、‘3＃’を検知するとOFFになります。	
5		FSK信号の‘4＊’を検知するとONになり、‘4＃’を検知するとOFFになります。	
6	入力機能	OFFからONの変化を検知すると‘1＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘1＃’を出力	5番ピンにFSK信号を出力する
7		OFFからONの変化を検知すると‘2＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘2＃’を出力	
8		OFFからONの変化を検知すると‘3＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘3＃’を出力	
9		OFFからONの変化を検知すると‘4＊’を出力し、ONからOFFの変化を検知すると‘4＃’を出力	

◆DTMFエンコーダー機能　メモリーエンコーダー動作

マトリックス入力で、DTMF信号の組み合わせ出力を行ないます。

0．1秒未満の状態変化には反応しません。





ディップスイッチ №12
（OFF－OFF－ON－ON）

クロスポイントを押下すると、表7―13の通りメモリーされたDTMF信号を送出

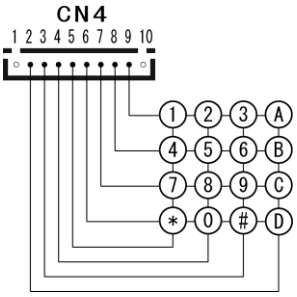
表7－13　CN4への入力と動作の関係
（CN4の2～9番ピンのマトリクス入力に応じて、CN6の 5 番ピンにDTMF信号を出力）

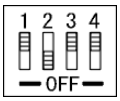
クロスポイント	CN4のピン番号	動　　作	クロスポイント	CN4のピン番号	動　　作
①	5 と 9	ONを検知すると‘1＊’を出力	④	5 と 8	ONを検知すると‘1＃’を出力
②	4 と 9	ONを検知すると‘2＊’を出力	⑤	4 と 8	ONを検知すると‘2＃’を出力
③	3 と 9	ONを検知すると‘3＊’を出力	⑥	3 と 8	ONを検知すると‘3＃’を出力
Ⓐ	2 と 9	ONを検知すると‘4＊’を出力	Ⓑ	2 と 8	ONを検知すると‘4＃’を出力
⑦	5 と 7	ONを検知すると‘5＊’を出力	⊛	5 と 6	ONを検知すると‘5＃’を出力
⑧	4 と 7	ONを検知すると‘6＊’を出力	⓪	4 と 6	ONを検知すると‘6＃’を出力
⑨	3 と 7	ONを検知すると‘7＊’を出力	⊞	3 と 6	ONを検知すると‘7＃’を出力
Ⓒ	2 と 7	ONを検知すると‘8＊’を出力	Ⓓ	2 と 6	ONを検知すると‘8＃’を出力

◆FSKエンコーダー機能　メモリーエンコーダー動作

マトリックス入力で、FSK信号の組み合わせ出力を行ないます。

0．1秒未満の状態変化には反応しません。





ディップスイッチ №13
（ON－OFF－ON－ON）

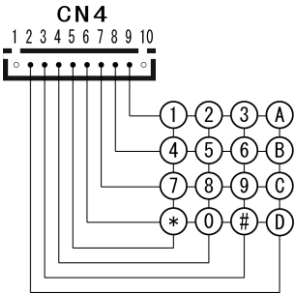
クロスポイントを押下すると、表7―14の通りメモリーされたFSK信号を送出

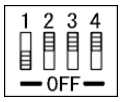
表7－14　CN4への入力と動作の関係
（CN4の2～9番ピンのマトリクス入力に応じて、CN6の 5 番ピンにFSK信号を出力）

クロスポイント	CN4のピン番号	動　　作	クロスポイント	CN4のピン番号	動　　作
①	5 と 9	ONを検知すると‘1＊’を出力	④	5 と 8	ONを検知すると‘1＃’を出力
②	4 と 9	ONを検知すると‘2＊’を出力	⑤	4 と 8	ONを検知すると‘2＃’を出力
③	3 と 9	ONを検知すると‘3＊’を出力	⑥	3 と 8	ONを検知すると‘3＃’を出力
Ⓐ	2 と 9	ONを検知すると‘4＊’を出力	Ⓑ	2 と 8	ONを検知すると‘4＃’を出力
⑦	5 と 7	ONを検知すると‘5＊’を出力	⊛	5 と 6	ONを検知すると‘5＃’を出力
⑧	4 と 7	ONを検知すると‘6＊’を出力	⓪	4 と 6	ONを検知すると‘6＃’を出力
⑨	3 と 7	ONを検知すると‘7＊’を出力	⊞	3 と 6	ONを検知すると‘7＃’を出力
Ⓒ	2 と 7	ONを検知すると‘8＊’を出力	Ⓓ	2 と 6	ONを検知すると‘8＃’を出力

◆DTMFエンコーダー機能　ワンプッシュエンコーダー動作

マトリックス入力で、ONを検知している間のみ対応するDTMF信号出力を行ないます。
０．１秒未満の状態変化には反応しません。





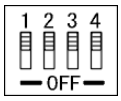
ディップスイッチ №14
（OFF－ON－ON－ON）

クロスポイントを押下すると、表7―15の通りメモリーされたDTMF信号を送出

表7－15　CN4への入力と動作の関係
（CN4の2～9番ピンのマトリクス入力に応じて、CN6の５番ピンにDTMF信号を出力）

クロスポイント	CN4のピン番号	動　　作	クロスポイント	CN4のピン番号	動　　作
①	５ と ９	ONを検知している間‘1’を出力	④	５ と ８	ONを検知している間‘4’を出力
②	４ と ９	ONを検知している間‘2’を出力	⑤	４ と ８	ONを検知している間‘5’を出力
③	３ と ９	ONを検知している間‘3’を出力	⑥	３ と ８	ONを検知している間‘6’を出力
Ⓐ	２ と ９	ONを検知している間‘A’を出力	Ⓑ	２ と ８	ONを検知している間‘B’を出力
⑦	５ と ７	ONを検知している間‘7’を出力	⊛	５ と ６	ONを検知している間‘＊’を出力
⑧	４ と ７	ONを検知している間‘8’を出力	⓪	４ と ６	ONを検知している間‘0’を出力
⑨	３ と ７	ONを検知している間‘9’を出力	⊞	３ と ６	ONを検知している間‘#’を出力
Ⓒ	２ と ７	ONを検知している間‘C’を出力	Ⓓ	２ と ６	ONを検知している間‘D’を出力

◆DTMF信号／KB－96Vによる設定動作



ディップスイッチ №15
（ON－ON－ON－ON）

DTMF信号やマトリックス入力で設定変更を行なうことができます。
本機能を使用するときは、CN6のAOUT(トーン信号出力)にクリスタルイヤホンやアンプ付きスピーカーを接続します。

コマンド待機中は、「プルプル」音が出力されます。
コマンド入力が有効な間は、無音になります。
コマンドの受付が正常に完了すると、「ピー」音が出力され、コマンド待機中に戻ります。
コマンドの入力にミスがあるか、5秒間をおくと、「ブブブブブ」音が出力され、コマンド待機中に戻ります。

※マトリックス入力で設定を行なう場合、オプションのマトリックスキーボード（KB－96V）が必要です。

■8 各種設定

シリアルインターフェースやDTMF信号による設定で、信号の組み合わせや動作時間等を、カスタマイズできます。

・シリアルインターフェースで設定を行なう場合は、ATコマンドを使用します。
・DTMF信号で設定を行なう場合は、‘0’～‘9’、‘＊’と‘＃’の組み合わせコマンドを使用します。

全てのコマンド操作は、
・ATコマンドの場合は、「AT＆W」を行なわない限り、電源を切ると失われます。
・DTMFコマンドで行なう場合は、「＃91＊」を行なわない限り、電源を切ると失われます。

※シリアルインターフェースは、TeraTerm（フリーソフト）などの通信ソフトを使用して行います。
9600bps、8ビット、パリティなし、ストップビット1、RTS／CTS（ハードウェアー）によるフロー制御です。

★シリアルインターフェースによる設定

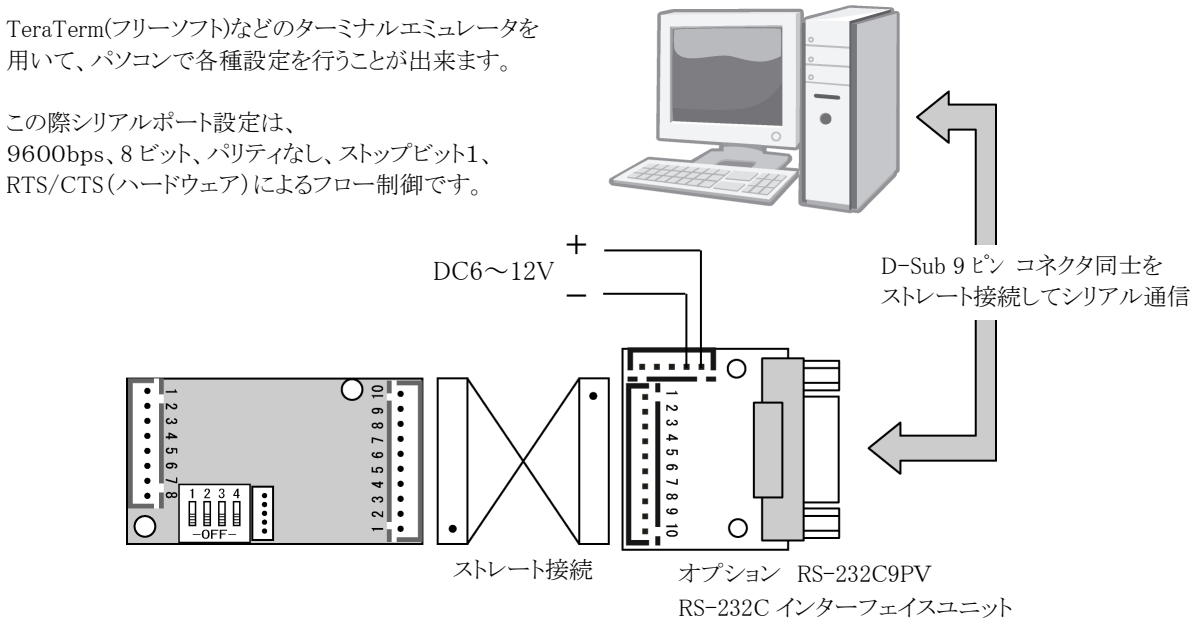


図8－1 シリアルインターフェースによる設定時の構成

★DTMF信号／KB－96Vによる設定

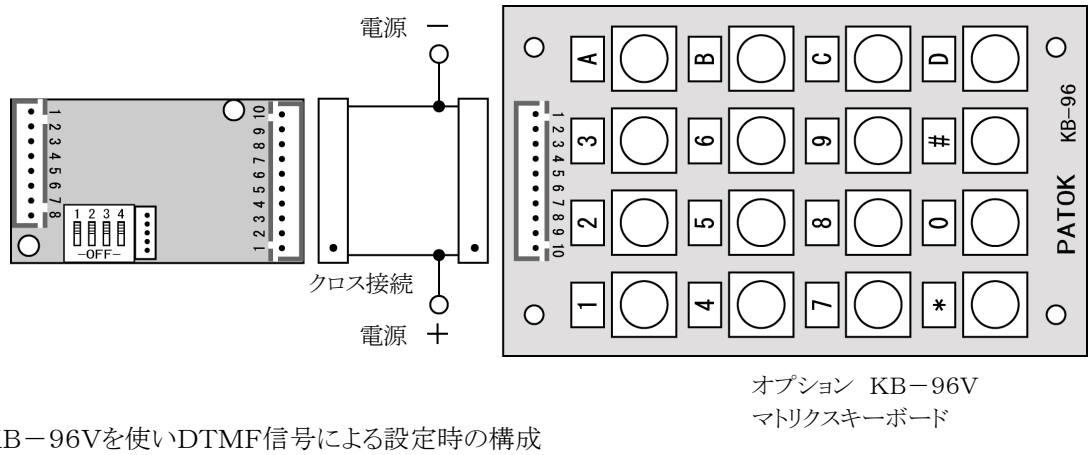


図8－2 KB－96Vを使いDTMF信号による設定時の構成

◆信号の組み合わせ変更

・メモリー照合ラッチ（DTMF/FSK）、
・メモリー照合ワンショット（DTMF/FSK）、
・入力変化よるメモリーエンコーダー（DTMF/FSK）、
・マトリックス入力によるメモリーエンコーダー（DTMF/FSK）は、
全て同じメモリーを使用しています。
信号の組み合わせは、対応するメモリー番号をコマンド入力することで、変更できます。

・ATコマンドの場合
　AT＆Zmm＝nn・・・n　　（mm：メモリー番号、nn・・・n：信号の組み合わせ）
・DTMF信号／KB－96Vで設定を行なう場合
　ggeenn・・・n　　（gg：メモリー番号、ee：信号の組み合わせ桁数、nn・・・n：信号の組み合わせ）

表8－1　信号の組み合わせと対応するメモリー番号

メモリー番号	ON信号の組み合わせ	メモリー番号	OFF信号の組み合わせ
０１	１＊	１７	１＃
０２	２＊	１８	２＃
０３	３＊	１９	３＃
０４	４＊	２０	４＃
０５	５＊	２１	５＃
０６	６＊	２２	６＃
０７	７＊	２３	７＃
０８	８＊	２４	８＃

例8－1）　メモリー番号01の「１＊」を、「＃11」に、メモリー番号17の「１＃」を、「＃10」に変更する場合
「AT＆Z01＝＃11」又は「0103＃11」を入力し、ON信号の組み合わせを「＃11」に変更します。
「AT＆Z17＝＃10」又は「1703＃10」を入力し、OFF信号の組み合わせを「＃10」に変更します。
「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

例8－2）　メモリー番号02の「２＊」を、「1234」に、メモリー番号18の「２＃」を、「＃」に変更する場合
「AT＆Z02＝1234」又は「02041234」を入力し、ON信号の組み合わせを「1234」に変更します。
「AT＆Z18＝＃」又は「1801＃」を入力し、OFF信号の組み合わせを「＃」に変更します。
「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

例8－3）　メモリー番号19の「３＃」を、無しに変更する場合
「AT＆Z19＝」又は「1900」を入力し、OFF信号の組み合わせを無しに変更します。
「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

◆ワンショット時間の変更

メモリー照合ワンショット（DTMF/FSK）で、ON時間は対応する制御時間メモリー番号を、コマンド入力により変更できます。

・ATコマンドの場合
　AT！Ohh＝uuuuu　　（hh：制御時間メモリー番号、uuuuu：制御時間）
・DTMF信号／KB－96Vで設定を行なう場合
　＃47dduuuuu＊　　（dd：制御時間メモリー番号、uuuuu：制御時間）

表8－2　制御出力に対応する制御時間メモリー番号

制御時間メモリー番号	ワンショット時間［秒］	対応する制御出力
００	１０	ＣＮ４の№.２
０１	１０	ＣＮ４の№.３
０２	１０	ＣＮ４の№.４
０３	１０	ＣＮ４の№.５
０４	１０	ＣＮ４の№.６
０５	１０	ＣＮ４の№.７
０６	１０	ＣＮ４の№.８
０７	１０	ＣＮ４の№.９

例8－4）　制御時間メモリー番号00の10秒を、30秒に変更する場合
　　「AT！O00＝30」又は「＃470030＊」を入力し、ワンショット時間を30秒に変更します。
　　「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

例8－5）　制御時間メモリー番号01の10秒を、3分（180秒）に変更する場合
　　「AT！O01＝180」又は「＃4701180＊」を入力し、ワンショット時間を3分に変更します。
　　「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

◆制御入力状態変化応答時間の変更

入力変化よるメモリーエンコーダー（DTMF/FSK）、マトリックス入力によるメモリーエンコーダー（DTMF/FSK）と、
ワンプッシュエンコーダー（DTMF）は、0．1秒未満の状態変化には反応しないようになっています。
反応時間は、対応する制御入力状態変化応答時間番号をコマンド入力することで、変更できます。

・ATコマンドの場合
　AT！Ihh＝uuuuu　　（hh：制御入力状態変化応答時間番号、uuuuu：制御入力状態変化応答時間）
・DTMF信号／KB－96Vで設定を行なう場合
　＃46dduuuuu＊　　（dd：制御入力状態変化応答時間番号、uuuuu：制御入力状態変化応答時間）

表8－3　制御入力に対応する制御入力状態変化応答時間番号

制御入力状態変化応答時間番号	制御入力状態変化応答時間［×0．01秒］	対応する制御入力
００	１０	ＣＮ４の№.２
０１	１０	ＣＮ４の№.３
０２	１０	ＣＮ４の№.４
０３	１０	ＣＮ４の№.５
０４	１０	ＣＮ４の№.６
０５	１０	ＣＮ４の№.７
０６	１０	ＣＮ４の№.８
０７	１０	ＣＮ４の№.９

例8－6）　制御入力状態変化応答時間番号00の0．1秒を、1秒に変更する場合
　　「AT！I00＝100」又は「＃4600100＊」を入力し、制御入力状態変化応答時間を1秒に変更します。
　　「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

◆時間メモリーの変更

入力変化よるメモリーエンコーダー（DTMF/FSK）とマトリックス入力によるメモリーエンコーダー（DTMF/FSK）は、状態変化の検知後、０．２秒間、BUSY（信号出力遅延入力）を監視し、オープン（ハイレベル）が継続すれば、PTT（信号出力中出力）をGND（0V）レベルにし、さらに1秒経過後に、信号の発生を行なうようになっています。
BUSY（信号出力遅延入力）の監視時間や、PTT（信号出力中出力）をGND（0V）レベルにした後の、信号の発生遅延時間設定は、対応する時間メモリーをコマンド入力することで、変更できます。

※監視や遅延時間は、通信設備の応答時間を考慮した上で行なって下さい。
また、監視や遅延時間は、０．04秒以上にして下さい。

・ATコマンドの場合
　AT！Ehh＝uuuuu　　（hh：時間メモリー番号、uuuuu：監視や遅延時間）
・DTMF信号／KB－96Vで設定を行なう場合
　＃41dduuuuu＊　　（dd：時間メモリー番号、uuuuu：監視や遅延時間）

表8－4　制御入力に対応する制御入力状態変化応答時間番号

時間メモリー番号	監視や遅延時間［×０．01秒］	用　　途
00	20	BUSY（信号出力遅延入力）の監視時間
01	100	PTT（信号出力中出力）をGND（0V）レベルにした後の、信号の発生遅延時間

例8－7）　時間メモリー番号00の０．２秒を、０．１秒に変更し、時間メモリー番号01の1秒を、０．５秒に変更する場合
「AT！E00＝10」又は「＃410010＊」を入力し、BUSY（信号出力遅延入力）の監視時間を０．１秒に変更します。
「AT！E01＝50」又は「＃410150＊」を入力し、信号の発生遅延時間を０．５秒に変更します。
「AT＆W」又は「＃91＊」を入力し、設定を保存します。

◆出荷時の設定に戻す

各種設定を出荷時の状態に戻すことが出来ます。

・ATコマンドの場合
　AT&F
・DTMF信号／KB－96Vで設定を行なう場合
　＃90＊

■9 実用例

◆トーンデコーダーとして使用。リレーに接続し、最大8個の機器をON/OFF制御

DTMF/FSKデコーダーとして使い、トーン信号により機器をON／OFF制御するには、図9－1の構成で行います。
表6－1におけるディップスイッチ№2～№7に該当します。

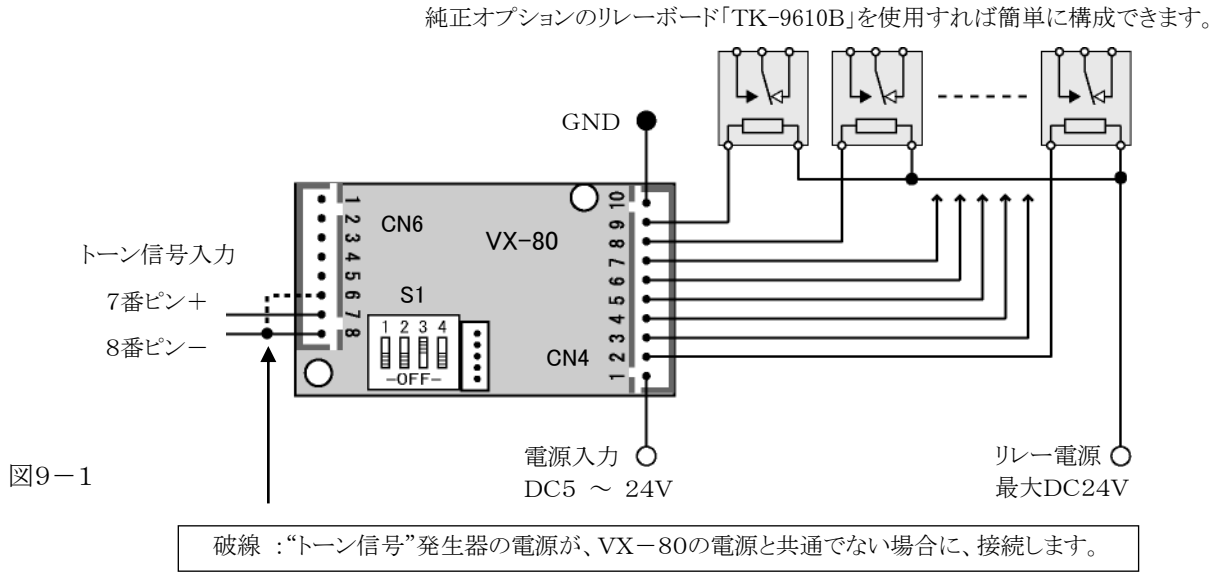


図9－1

◆トーンデコーダーとして使用。リレーボード（TK－9610B）に接続し、最大8個の機器をON/OFF

DTMF/FSKデコーダーとして使い、TK－9610B（当社オプションリレーボード）に接続すればシンプルな構成が可能。
表6－1におけるディップスイッチ№2～№7に該当します。

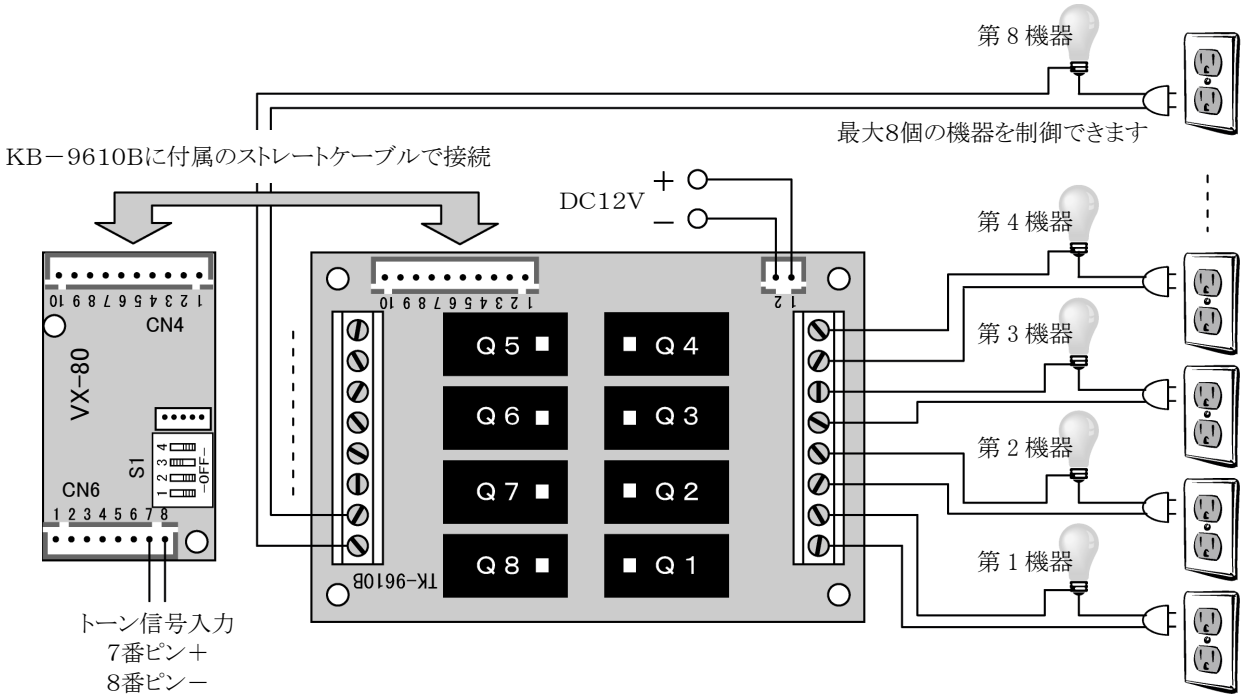


図9－2

電気製品の安全性を規定する法律にPSE「電気用品安全法」があります。
本ユニットは一般的な電気製品には該当せずPSE対象外です。
ACコンセント使用に当たっては安全性に配慮し、自己責任のもとにお願いします。

◆マトリクスキーボード（KB－96V）を使ったエンコーダー機能

DTMF/FSKエンコーダーとして使い、トーンを発生させるには図9－3の構成で行います。
表6－1におけるディップスイッチ№12～№14 に該当します。

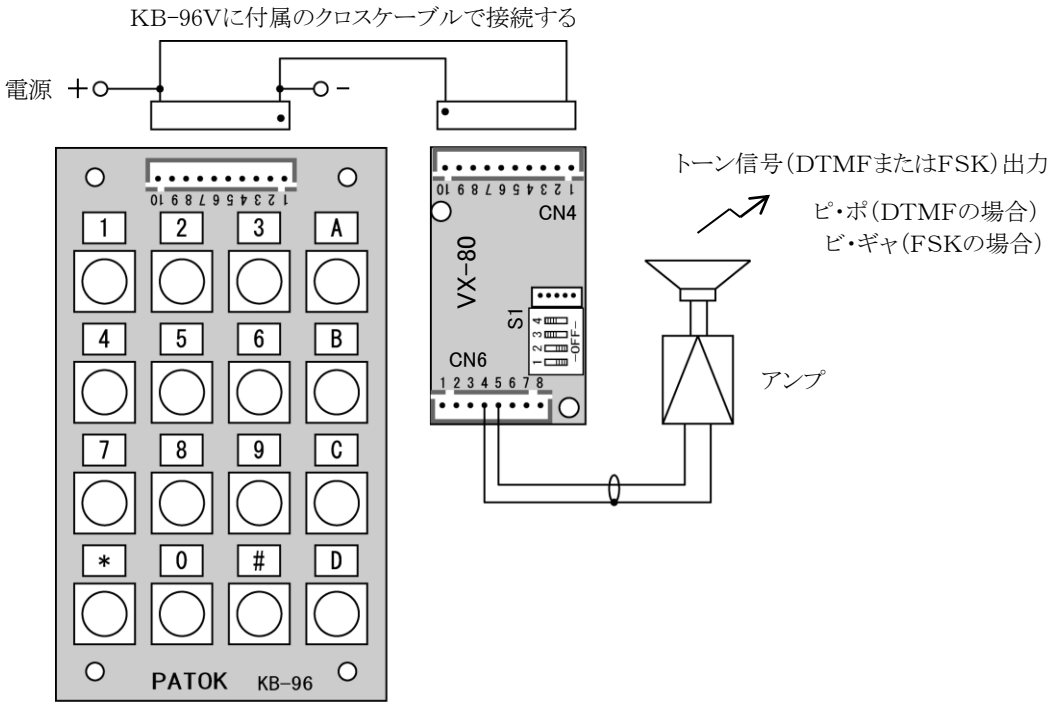


図9－3

◆8回路のエンコーダーで、CN4への入力変化をトーン信号で出力する

トーンエンコーダーとして使い、CN4の各端子の入力変化に応じてトーンを発生させます。
表6－1におけるディップスイッチ№8、№9に該当します。

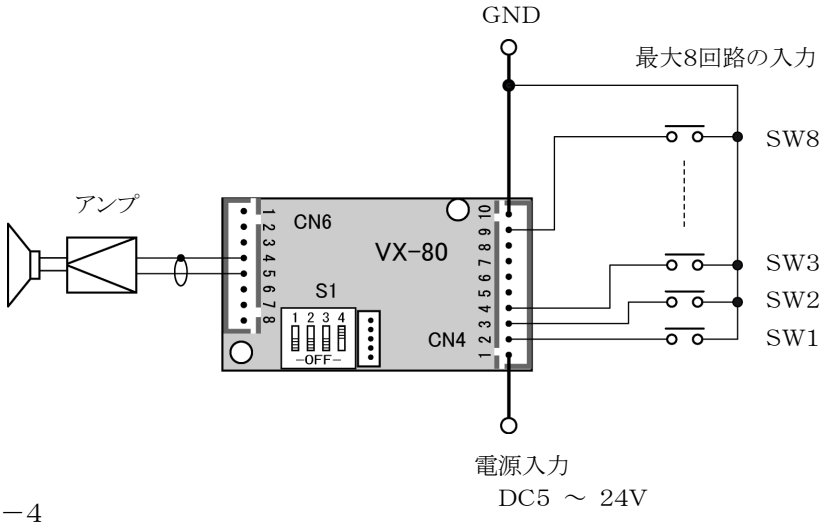


図9－4

◆4回路のデコーダーと4回路のエンコーダーを併せもつ機能

CN4の2～5番ピンをトーンデコーダーとして使い、6～9番ピンをトーンエンコーダーとして使います。
表6－1におけるディップスイッチ№10、№11 に該当します。図9－5はディップスイッチ№10 を示しています。

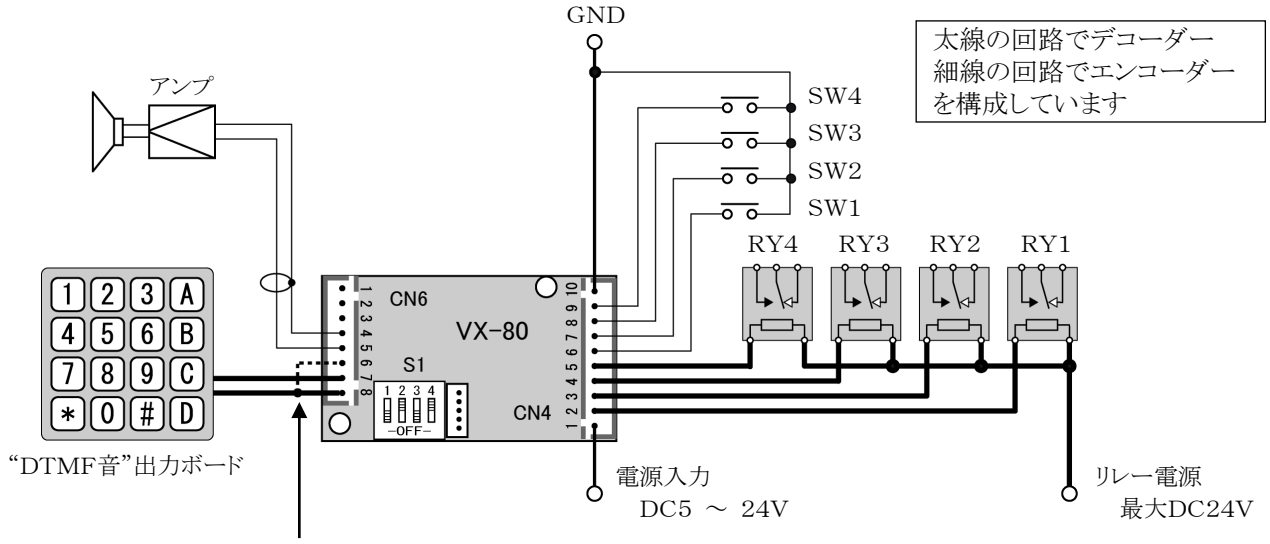


図9－5

破線 :“DTMF音”出力ボードの電源が、VX－80の電源と共通でない場合に、接続します。

◆各種操作を無線で行うためのCN6の入・出力配線

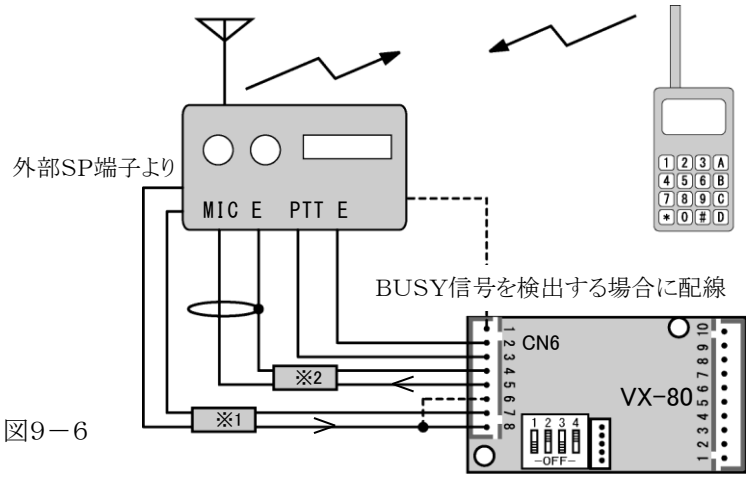


図9－6

本ユニットと無線機を接続する場合、図9-7の様にDTMFトーンの適正な入・出力のためアッテネータ回路（※1、※2）を挿入する必要があります。

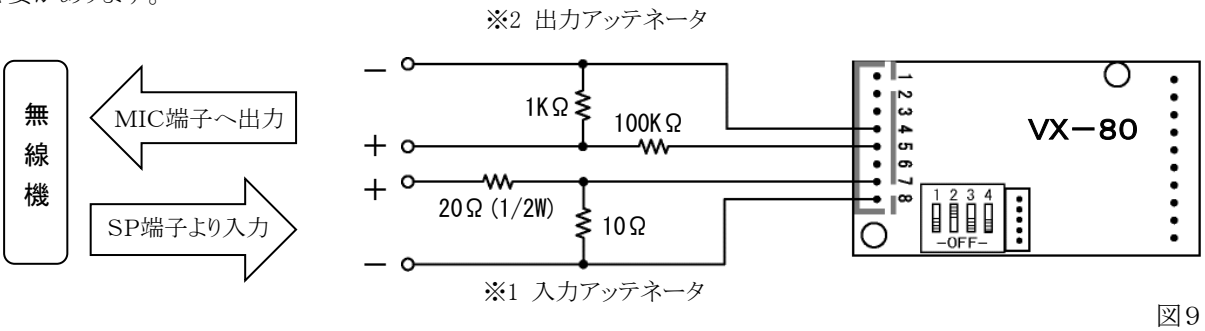


図9－7

ハンディ無線機で行う場合、メーカー別の一般的な配線を示します

「ICOM」「YAESU」「ALINCO」の場合

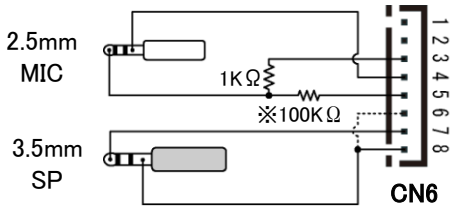


図9-8

「KENWOOD」の場合

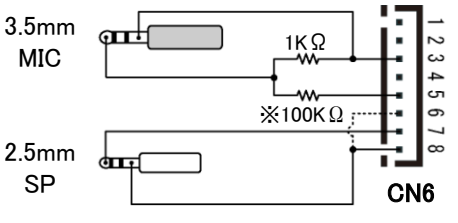


図9-9

一般的にハンディ機を使用する場合はVX80とは別電源になる為、CN6の8と6を結線する必要があります。（破線部）
※マイク出力ゲイン調整用の抵抗100KΩは一般的な値です。機種によっては調整してください。

◆DTMF信号判定方法の変更

本ユニットは、ITU-T Q.24（*International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector*）に準拠していますが、無線通信では周波数特性が平坦ではないことがあり、検知しないことがあります。
雑音や音声で、誤検知する可能性が高まりますが、DTMF信号判定方法を変更し、周波数特性が平坦ではない場合に、低群と高群のレベル差判定を無効にできます。

・ATコマンドの場合
　AT＃STs　　（s:DTMF信号判定方法）
・DTMF信号／KB－96Vで設定を行なう場合
　＃55s＊　　（s:DTMF信号判定方法）

DTMF信号判定方法が1で低群と高群のレベル差判定無効、0で低群と高群のレベル差判定有効。
※DTMF信号判定方法の登録は、ファームウェアバージョン1．51から対応しています。

◆パソコンを使ってDTMF信号の発生や解読

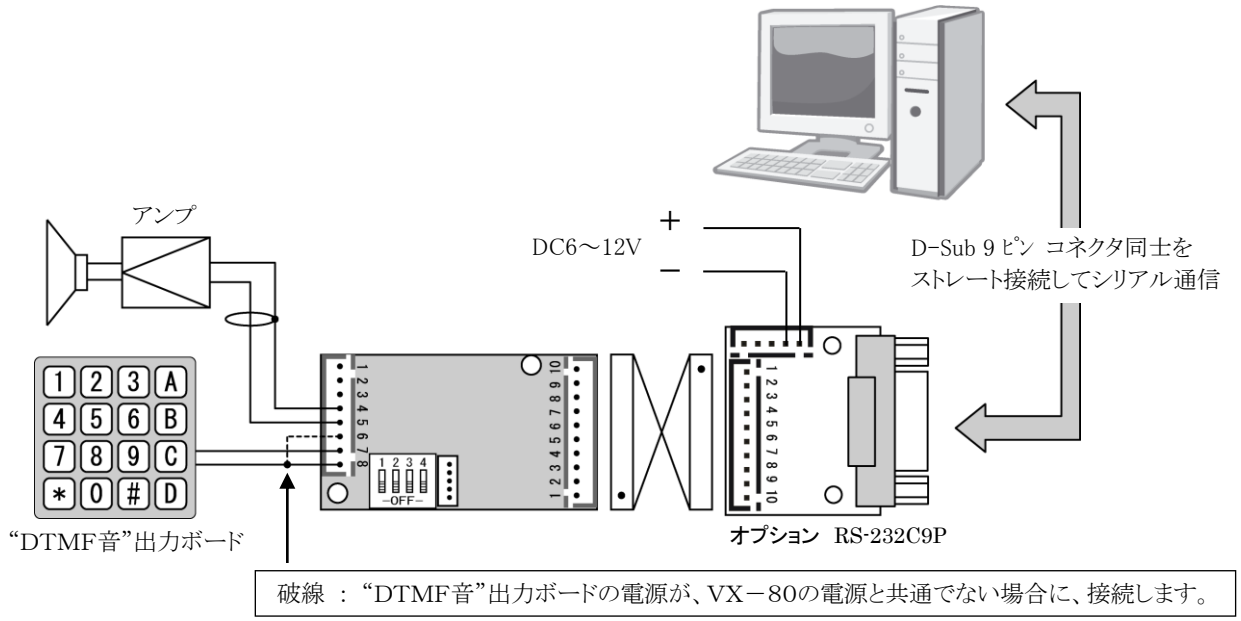


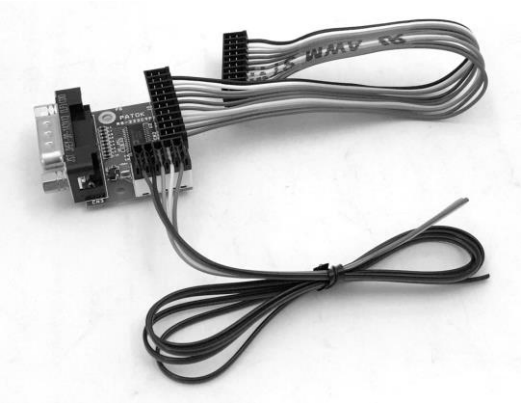
図9－10 シリアルインターフェースによる構成

★パソコンのテンキー入力でDTMF音を発生させることができます。
各種設定（13ページ）で解説した TeraTerm などのターミナルエミュレータをたちあげ、ATコマンドで行います。
例えば、ATD0827240081 Enter と入力すれば、0827240081 に相応するDTMF音が、本ユニットに接続されたスピーカーから再生されます。

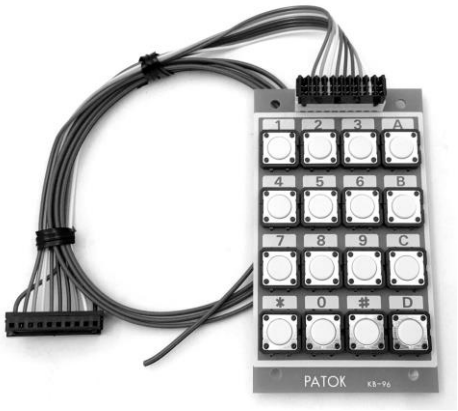
★また、本ユニットにDTMF音を入力すれば、パソコン側において解読表記されます。

■10 オプション

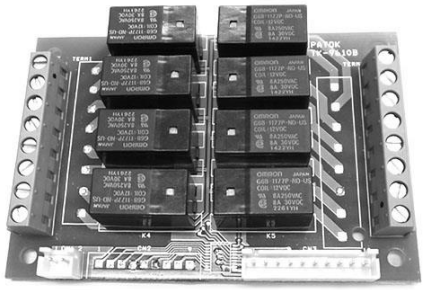
RS－232Cインターフェースユニット
（RS－232C9PV 接続ｹｰﾌﾞﾙ付き）
5Pﾌﾟﾗｸﾞ片側付きｹｰﾌﾞﾙ
10Pﾌﾟﾗｸﾞ両端付きｽﾄﾚｰﾄｹｰﾌﾞﾙ



マトリクスキーボード（KB－96V）
VX-80 接続用ｹｰﾌﾞﾙ付き



8回路リレーボード（TK－9610B）



PATOK
松本無線パーツ株式会社岩国
〒740-0018　山口県岩国市麻里布町４－１４－２４
TEL(0827)24-0081㈹　　FAX(0827)24-1444

2017/05 改定