

音声認識・音声再生モジュール

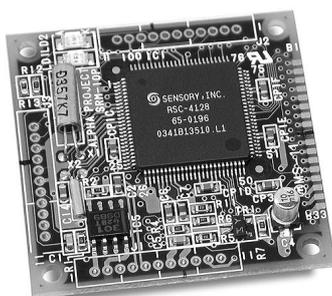
---

# SRM - 10P

---

ハードウェアマニュアル

2 版



ALPHA PROJECT co.,LTD

<http://www.apnet.co.jp>

## ご使用になる前に

このたびは、音声認識・音声再生モジュール「SRM-10P」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使い下さい。今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

### 梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

梱包内容			
SRM-10P 本体	1 台	コンデンサマイク	1 個
保証書	1 枚		

本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

### 取り扱い上の注意



本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置など人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途での使用はご遠慮ください。極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。水中、高湿度、油の多い環境での使用はご遠慮ください。腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中での使用はご遠慮ください。基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源をいれないでください。定格を越える電源を加えないでください。

ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。

発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。

本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。

### 保証

本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一初期不良品であった場合、お買い上げ頂いた販売店へ保証書を添えてご返却ください。（弊社より直接お買い上げのお客様については、出荷時に全て登録済みとなっております。）

万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責を負いません。

保証内容、免責等につきましては、添付の保証書をご覧ください。

本製品を仕様範囲を越える条件において使用された場合については、動作は保証されません。

本製品を改造した場合、保証は一切適用されません。

他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。

## 目 次

<b>1 . 製品紹介</b>	<b>1</b>
1 . 1 製品の特長 .....	1
1 . 2 機能説明 .....	2
<b>2 . 仕様概要</b>	<b>5</b>
2 . 1 仕様概要 .....	5
2 . 2 基板寸法とピン配置 .....	6
<b>3 . ハードウェア仕様</b>	<b>8</b>
3 . 1 音声入力 .....	8
3 . 2 音声出力 .....	9
3 . 3 シリアルインターフェース .....	11
3 . 4 L E D .....	12
3 . 5 I / Oポート .....	12
3 . 6 外部リセット入力 .....	13
3 . 7 電源 .....	13
3 . 8 シリアルインターフェース接続例 .....	14
<b>4 . コマンド説明</b>	<b>18</b>
4 . 1 通信コマンド .....	18
<b>5 . その他</b>	<b>45</b>
5 . 1 F A Q .....	45

製品サポートのご案内

エンジニアリングサービスのご案内

# 1. 製品紹介

SRM-10Pは、最新のニューラルネットワーク技術を使ったセンサリー社の音声認識・音声合成ICを搭載した音声認識・音声再生モジュールです。

SRM-10Pを組み込むだけでお客様の製品に音声認識・音声再生機能を付加できますので、従来のように製品ごとに専用の音声回路を設計・搭載する必要がありません。

## 1.1 製品の特長

### 低価格ながら、高精度で柔軟な音声認識機能を実現

SRM-10Pは、センサリー社の音声認識・音声合成ICを搭載することにより、特定話者認識、不特定話者認識の2つの認識方法を備えており、低価格ながら高精度で柔軟な音声認識機能を実現しています。

### 当社開発の「SRM-OS」を搭載

SRM-10Pには、当社開発の「SRM-OS」を搭載しておりますので、シリアル通信を利用して簡単なコマンドのみで操作できます。

### 超小型サイズ

基板サイズは、36mm×36mmと超小型です。  
そのため、お客様の製品に容易に組み込むことができます。

### カスタマイズの範囲が広い

SRM-10Pは、特定話者データ、音声合成データ、録音データの書きかえができます。そのためカスタマイズの範囲が広く、さまざまな状況・用途に活用いただけます。

データの書き換えには、SRM-10Pスターターキット付属の専用ソフトウェアが必要です。

SRM-10Pを初めてご利用いただく場合には、まずSRM-10Pスターターキットをお求めください。  
SRM-10Pのデータの書き換えやバージョンアップ等に必要です。

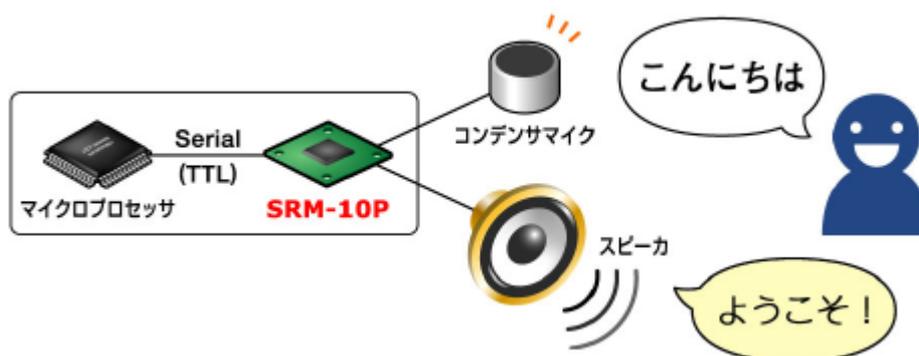
## 1.2 機能説明

### 1.2.1 概要

SRM - 10 Pは、シリアルインターフェース、マイク、スピーカを接続することにより、音声認識、音声合成再生、音声録音再生が行えます。

シリアルインターフェースからコマンドを送信することで全ての動作が行えます。

Fig 1.2.1 SRM - 10 Pの接続イメージ図



### 1.2.2 音声認識とは

音声認識とは、人間の発する「声」をコンピュータに認識させる機能のことです。

SRM - 10 Pには、特定話者認識と不特定話者認識の2つの認識方法があります。

#### 特定話者認識

特定話者認識では、あらかじめ使用者が自分の声を登録することにより、使用者本人に適応した音声認識を行います。音声認識では、言語的な情報が大きな役割を果たしており、話者による声質、話すスピード、方言によるイントネーションの違いにより影響がでます。特定話者認識では、あらかじめ使用者が自分の声を登録することで認識率をより高くすることができます。

データは、マイク入力により任意の単語を登録することができます。

登録可能な単語数は、1グループに最大15単語、4グループとなります。

尚、使用者本人を識別する音声認証に使用することはできません。

#### 不特定話者認識

不特定話者認識では、使用者の音声登録なしで、誰の音声にも適応した音声認識を行います。

不特定話者認識は、あらかじめ使用者が自分の声を登録する必要がありませんので、誰でもすぐに音声認識を行うことができます。但し、不特定多数の使用者の声に対応させるために、認識率は特定話者認識より劣ります。

データは、Fig 1.2.2の単語が登録されています。

尚、お客様での登録データの変更はできません。

不特定話者データのカスタマイズが必要な場合には、弊社まで御連絡ください。

その場合の登録可能な単語数は、4グループの合計で約30単語となります。

尚、1グループに登録可能な単語数は最大16単語となります。

合計の単語数に関しては、登録するデータによって前後しますのでご了承ください。

不特定話者データのカスタマイズは有償となります。

Fig 1.2.2 不特定話者データ

認識番号	グループ0	グループ1	グループ2	グループ3
0	しゅうりょう	しゅうりょう	しゅうりょう	しゅうりょう
1	もどる	もどる	もどる	もどる
2	はい	ゼロ	まえ	おはよう
3	いいえ	いち	うしろ	こんにちは
4	けっぺい	に	うへ	おやすみ
5	きゃんせる	さん	した	さようなら
6	にんしき	よん	みぎ	
7	おんせい	ご	ひだり	
8	ろくおん	ろく		
9	さいせい	なな		
10		はち		
11		きゅう		
12				
13				
14				
15				

## 1.2.3 音声合成再生とは

音声合成再生では、内部メモリに書き込まれている音声合成データの再生を行います。

専用ソフトウェアを使用することにより、音声ファイル（WAVフォーマット）からSRM-10Pで再生可能な音声合成データを簡単に作成することができます。

登録可能な音声の数は最大128個で、再生時間の合計は最大約70秒です。

登録する音声により、登録可能な秒数は前後する場合がありますのでご了承ください。

出荷時には、Fig 1.2.3の音声に登録されています。

Fig 1.2.3 音声合成データ

番号	音声内容	番号	音声内容	番号	音声内容
0	登録を開始します	20	停止します	40	ご
1	登録が終了しました	21	終了します	41	ろく
2	登録に失敗しました	22	ボタンを押してください	42	なな
3	認識を開始します	23	正解です	43	はち
4	認識が終了しました	24	違います	44	きゅう
5	認識に失敗しました	25	おはようございます	45	じゅう
6	録音を開始します	26	こんにちは	46	ひゃく
7	録音を終了しました	27	さようなら	47	せん
8	録音に失敗しました	28	おやすみなさい	48	まん
9	再生を開始します	29	はじめまして	49	おく
10	再生が終了しました	30	はい	50	DoorBell1
11	再生に失敗しました	31	いいえ	51	Buzzer1
12	音声を入力してください	32	いらっしやいませ	52	Chime1
13	もういちど入力してください	33	ありがとうございます	53	Chime2
14	～番の音声を認識しました	34	ありがとうございました	54	Alarm1
15	キーワードを入力してください	35	ゼロ	55	Alarm2
16	番号を音声で入力してください	36	いち	56	Bell1
17	番号を入力してください	37	に	57	Bell2
18	発信音の後に音声を入力してください	38	さん	58	SF1
19	キャンセルします	39	よん	59	SF2

## 1.2.4 音声録音再生とは

音声録音再生では、マイク入力からの直接録音や録音したデータの再生を行います。

音声録音は、マイク入力から直接録音を行うため、騒がしい環境など複数の音声が入力された場合にきれいに録音されない場合があります。

録音可能な数は、1グループ約4秒で、2グループです。

録音する音声により、登録可能な秒数は前後する場合がありますのでご了承ください。

## 1.2.5 登録データ

各データの登録可能な数は、Fig 1.2.4 のようになっています。

Fig 1.2.4 登録データ一覧

機能	詳細	ユーザーによる登録
特定話者データ	15単語×4グループ	可
不特定話者データ	約30単語登録済み(4グループ合計 最大16単語/グループ) 登録済み単語：1、2、3、はい、いいえ、終了など	不可
音声合成データ	約70秒(最大128個)	可
録音データ	約4秒×2グループ	可

## 2 . 仕様概要

### 2.1 仕様概要

Fig 2.1.1 装置仕様

機能	詳細
C P U	RSC-4128 (センサリー社)
F l a s h R O M	256Kbyte
S R A M	128Kbyte
音声入出力	外部スピーカ出力 1 : DAC 出力 250mW (モノラル) 2 : PWM 出力 200mW (モノラル) 外部マイク入力 1チャンネル
シリアルI/F	4800/9600 b p s 1ポート TXD/RXD/BREAK/BUSY (LVTTTL) データ長: 8ビット、スタート/ストップビット: 1ビット、パリティ: なし SRM-10PではRTS、CTSのフロー制御は使用しません。代わりにBREAK信号、BUSY信号を使用します。
I/Oポート	入力: 2ポート (LVTTTL) 出力: 2ポート (オープンコレクタ出力) 外部リセット入力: 1ポート
L E D	2個 (Power、Recognition)
電源	DC3.3V ~ 5.5V
動作温度	0 ~ 60 (結露しないこと)
消費電流	MAX80mA (スピーカ、マイク等、未接続時) TYP200 $\mu$ A (スリープモード時) TYP300 $\mu$ A (アイドルモード時)
基板サイズ	36mm $\times$ 36mm

## 2.2 基板寸法とピン配置

### 2.2.1 基板寸法

Fig 2.2.1 基板寸法図

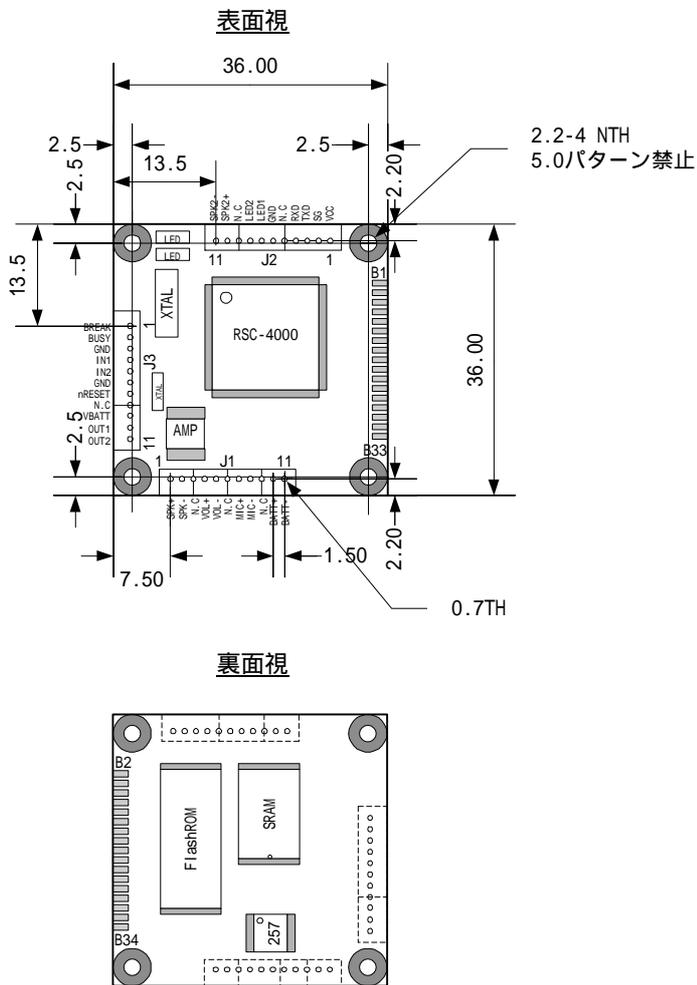
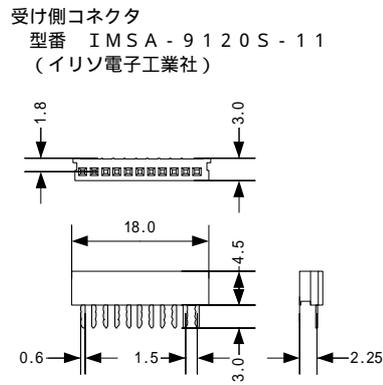
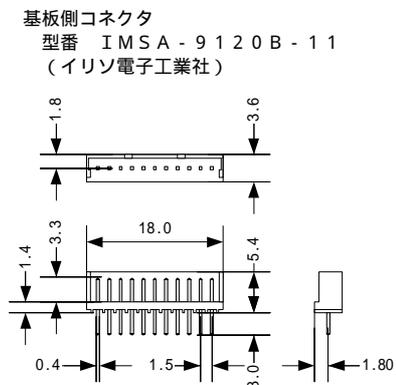


Fig 2.2.2 基板間コネクタ (別売)



イリソ電子工業社URL : <http://www.iriso.co.jp/>

## 2.2.2 ピン配置

Fig 2.2.3 J 1

PIN No.	分割	信号名	入出力	端子機能	使用方法 / 動作
1	1	SPK+	0	音声出力+	外部スピーカ出力
2	2	SPK-	0	音声出力-	外部スピーカ出力
3	-	N.C.	-	N.C.	
4	1	VOL+	I	スピーカボリューム+	外部スピーカボリューム
5	2	VOL-	I	スピーカボリューム-	外部スピーカボリューム
6	-	N.C.	-	N.C.	
7	1	MIC+	I	マイク入力+	外部マイク入力
8	2	MIC-	I	マイク入力-	外部マイク入力
9	-	N.C.	-	N.C.	
10	1	VBATT+	I	電源 +3.3 ~ +5.5V	電源
11	2	VBATT-	I	グラウンド	電源

Fig 2.2.4 J 2

PIN No.	分割	信号名	入出力	端子機能	使用方法 / 動作
1	1	VCC	0	+3.0V 出力	電源
2	2	SG	I	グラウンド	電源
3	3	TXD	0	データ出力	送信データ信号
4	4	RXD	I	データ入力	受信データ信号
5	-	N.C.	-	N.C.	
6	1	GND	I	グラウンド	電源
7	2	LED1	0	Power LED 駆動	動作中に LOW レベル出力 (オープンコレクタ)
8	3	LED2	0	Recognition LED 駆動	音声認識中に LOW レベル出力 (オープンコレクタ)
9	-	N.C.	-	N.C.	
10	1	SPK2+	0	PWM 音声出力+	使用しません (オープンにしてください)
11	2	SPK2-	0	PWM 音声出力-	使用しません (オープンにしてください)

Fig 2.2.5 J 3

PIN No.	分割	信号名	入出力	端子機能	使用方法 / 動作
1	1	BREAK	I	BREAK 入力	BEAKE 信号として使用
2	2	BUSY	0	BUSY 出力	BUSY 信号として使用
3	3	GND	I	グラウンド	電源
4	4	IN1	I	入力ポート	入力ポート (LVTTTL)
5	5	IN2	I	入力ポート	入力ポート (LVTTTL)
6	6	GND	I	グラウンド	電源
7	7	nRESET	I	リセット入力	リセット入力信号 LOW アクティブ
8	-	N.C.	-	N.C.	
9	1	VBATT	0	電源 +3.3 ~ +5.5V	電源
10	2	OUT1	0	出力ポート	出力ポート (オープンコレクタ)
11	3	OUT2	0	出力ポート	出力ポート (オープンコレクタ)

本製品では、ケーブル接続で使用する場合に必要な端子のみを分割して使用することが出来ます。

その場合のピン配置は、Fig2.2.3、2.2.4、2.2.5の分割を参照してください。

B 1 ~ B 3 4のパッドは、検査用のパッドですので使用致しません。

**推奨コネクタ**

< 全ピン使用する場合 >

B 1 1 B - Z R - 3 . 4 (日圧)

< 必要な端子のみ使用する場合 >

B 2 B - Z R - 3 . 4 (日圧)

B 3 B - Z R - 3 . 4 (日圧)

B 4 B - Z R - 3 . 4 (日圧)

B 7 B - Z R - 3 . 4 (日圧)

### 3. ハードウェア仕様

#### 3.1 音声入力

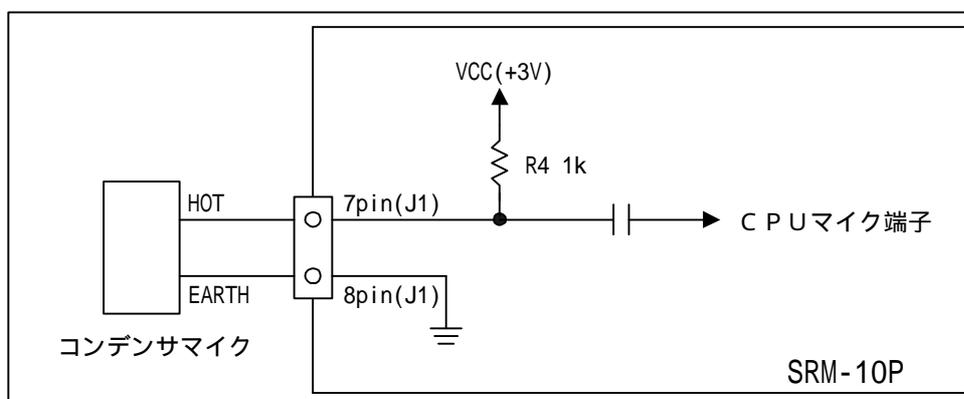
SRM-10Pでは、コンデンサマイク専用のマイク入力（モノラル）端子より音声を入力します。

##### 3.1.1 マイク入力部回路構成

信号名	コネクタ	ピン番号
M I C +	J 1	7
M I C -	J 1	8

マイク入力部の回路構成は Fig3.1.1 のようになっており、バイアス電圧は + 3 V、抵抗値は 1 k になっています。

Fig 3.1.1 マイク入力部回路構成



##### 3.1.2 コンデンサマイク

使用するコンデンサマイクは、音圧感度が -49dB (0dB = 1V/Pa at 1KHz) 程度のもを使用してください。但し、上記の音圧感度は、あくまで目安ですので必ずこの値にする必要はありません。

Fig 3.1.2 推奨コンデンサマイク

メーカー名	型番	特性
Panasonic	WM-54BT	-44dB ± 3dB (R <sub>L</sub> =2.2k、V <sub>cc</sub> =2.0V 時)
Primo	EM100T	-44dB ± 3dB (R <sub>L</sub> =1.0k、V <sub>cc</sub> =6.0V 時)
Knowles Acoustics	MD9745APZ-F	-44dB ± 2dB (R <sub>L</sub> =2.2k、V <sub>cc</sub> =2.0V 時)
Horn Industrial Co LTD	EM9745P-44	-44dB ± 2dB (R <sub>L</sub> =2.2k、V <sub>cc</sub> =4.5V 時)

上記以外のコンデンサマイクでも音圧感度が同程度のものであればご使用頂けます。

但し、実際の感度は、配線や筐体などの影響で変化します。そのためコンデンサマイクの選定には、上記コンデンサマイクも含めて実際に使用される環境で十分な評価を行ってください。

付属のコンデンサマイクは、MD9745APZ-F (Knowles Acoustics 社製) となります。

尚、付属のコンデンサマイクは予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

## 3.2 音声出力

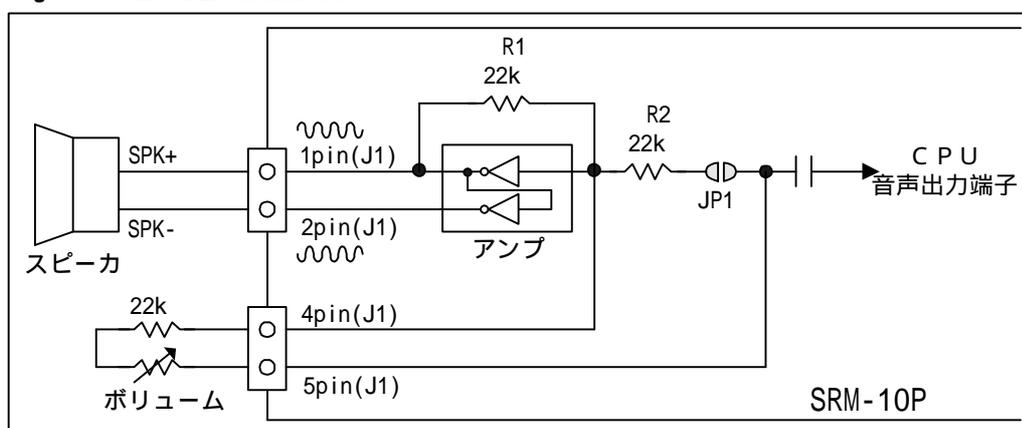
SRM-10Pには、音声出力とPWM音声出力の2系統があります。  
但し、SRM-10Pでは、PWM音声出力はサポートしておりません。

### 3.2.1 スピーカ出力部回路構成

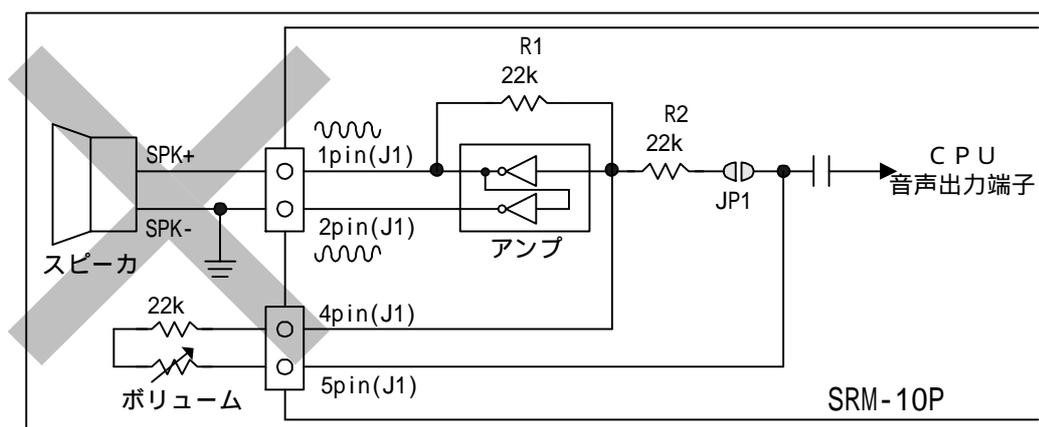
信号名	コネクタ	ピン番号
SPK+	J1	1
SPK-	J1	2

音声出力は、BTL (Bridge-Tied Load) 出力となります。スピーカはモノラルスピーカに接続してください。  
音声出力端子は、絶対にGNDに接続しないようご注意ください。  
スピーカ出力部の回路構成はFig3.2.1のようになっています。

Fig 3.2.1 スピーカ出力部回路構成



### 音声出力端子をGNDには接続しないこと





### 3.3 シリアルインターフェース

信号名	コネクタ	ピン番号
T X D	J 2	3
R X D	J 2	4
B R E A K	J 3	1
B U S Y	J 3	2

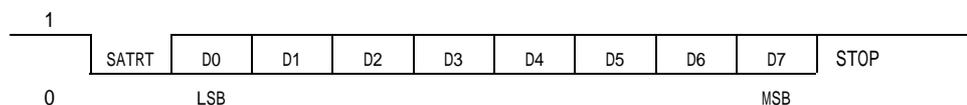
SRM - 10 Pは、ホストとの接続にシリアルインターフェースを採用しています。  
シリアルインターフェースの通信仕様はFig3.3.1のようになっています。

Fig 3.3.1 通信仕様

仕様項目	仕様
同期方式	調歩同期
データ形式	データ長 : 8ビット スタートビット : 1ビット ストップビット : 1ビット パリティ : なし
通信速度(bps)	4 8 0 0 / 9 6 0 0 1
信号	T x D / R x D / B R E A K / B U S Y 2
信号レベル	V <sub>IH</sub> : 2 . 4 V ( m i n ) V <sub>IL</sub> : 0 . 7 5 V ( m a x ) V <sub>OH</sub> : 2 . 7 V ( m i n ) V <sub>OL</sub> : 0 . 3 V ( m a x )

- 通信速度を変更するためにはプログラムの書き換えが必要となりますので、通常は9600bps固定となります。
- SRM - 10 Pでは、BREAK信号、BUSY信号を使用しています。  
BREAK : 通常状態で「HIGH」レベル入力  
          コマンド実行中に「LOW」レベル入力があると、実行中のコマンドを中断します。  
BUSY : コマンド受付可能状態ならば「LOW」レベル出力

Fig 3.3.2 L V T T L 信号のバイトフォーマット

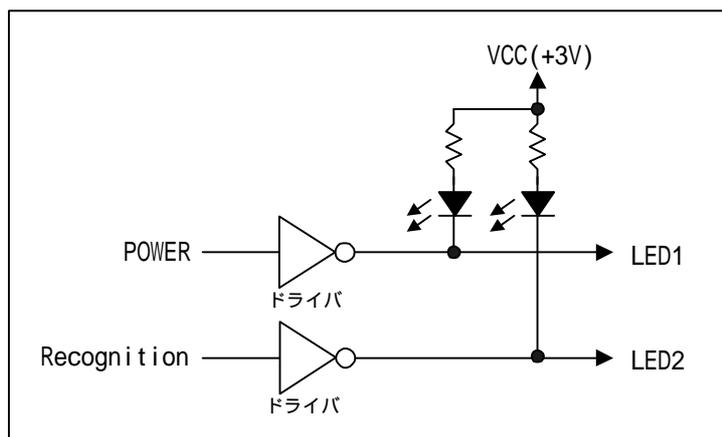


### 3.4 LED

信号名	コネクタ	ピン番号
LED1	J2	7
LED2	J2	8

SRM-10Pには、SRM-10Pの状態を表示するためのLEDが2個、設けられています。また、LED出力（オープンコレクタ）は外部端子にも接続されています。

Fig 3.4.1 LED出力（オープンコレクタ）



LEDの表示は次のようになっています。

Fig 3.4.2 LED表示

LED	色	表示	状態
POWER	赤	点灯	電源ON
		消灯	スリープモード、アイドルモード中
Recognition	緑	点灯	音声認識中

### 3.5 I/Oポート

信号名	コネクタ	ピン番号
IN1	J3	4
IN2	J3	5
OUT1	J3	10
OUT2	J3	11

SRM-10Pには、外部I/Oポートとして、入出力ポートが各2ポート搭載されています。入出力ポートは、シリアルインターフェースからコマンドにて制御することができます。

Fig 3.5.1 入力ポートのDC特性

シンボル	パラメータ	Min	Max
$V_{IH}$	Highレベル入力電圧	2.4V	3.3V
$V_{IL}$	Lowレベル入力電圧	-0.1V	0.75V

入力ポートは、LVTTTLレベルで、内部でプルアップ（200k程度）されています。出力ポートは、オープンコレクタ出力の大電流用ポート（各ポートは5Vで200mA）となっています。

### 3.6 外部リセット入力

信号名	コネクタ	ピン番号
nRESET	J3	7

SRM-10Pには、外部リセット入力端子を設けています。  
リセット信号はLOWアクティブリセットです。

### 3.7 電源

#### 3.7.1 電源の供給

信号名	コネクタ	ピン番号
VBATT+	J1	10
VBATT-	J1	11

SRM 10Pの電源は、+3.3~+5.5Vです。

SRM 10Pのみの消費電流はMAX80mAですが、接続するマイク、スピーカ等の消費電流を考慮して十分に供給可能な電源を用意して下さい。

#### 3.7.2 出力電源

信号名	コネクタ	ピン番号
VCC	J2	1
SG	J2	2
GND	J2	6
GND	J3	3
GND	J3	6
VBATT	J3	9

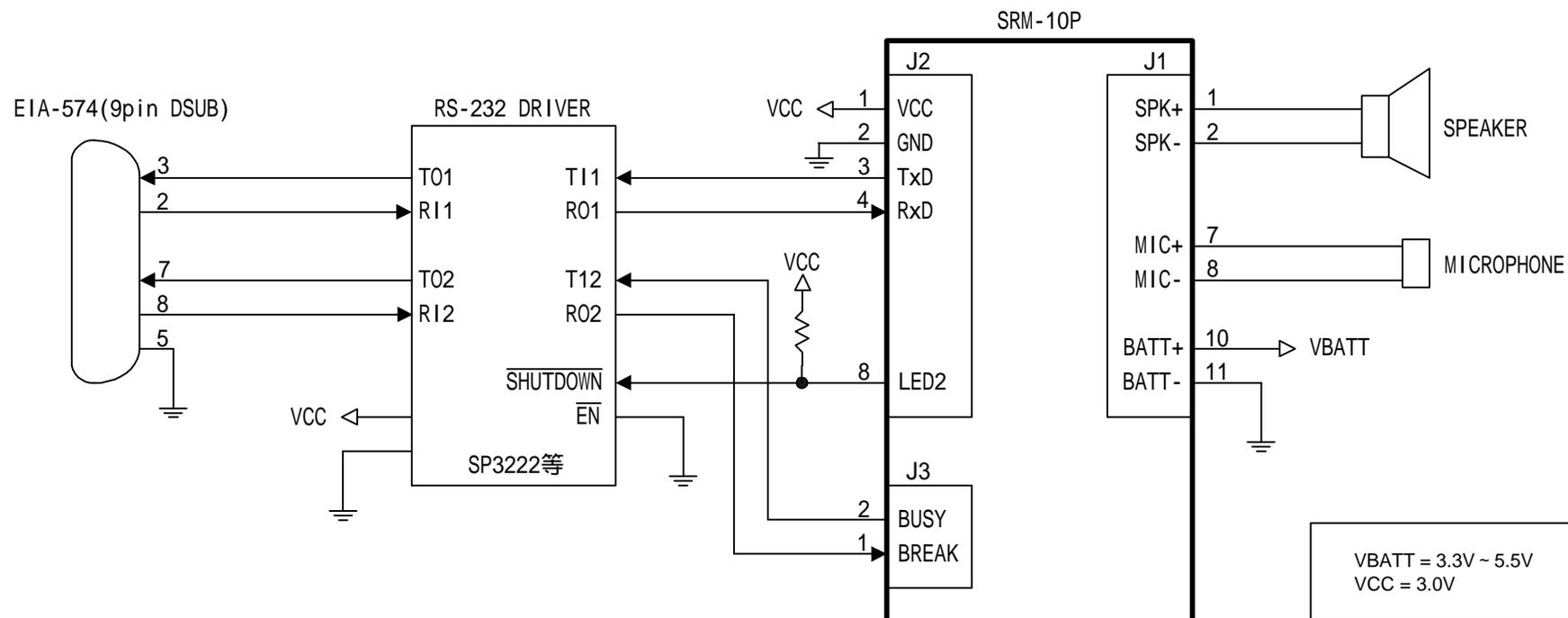
VCCは、内部の3Vレギュレータ出力で、100mAまで供給可能です。

SG、GNDは、VBATT-に接続されています。

VBATTは、VBATT+に接続されています。

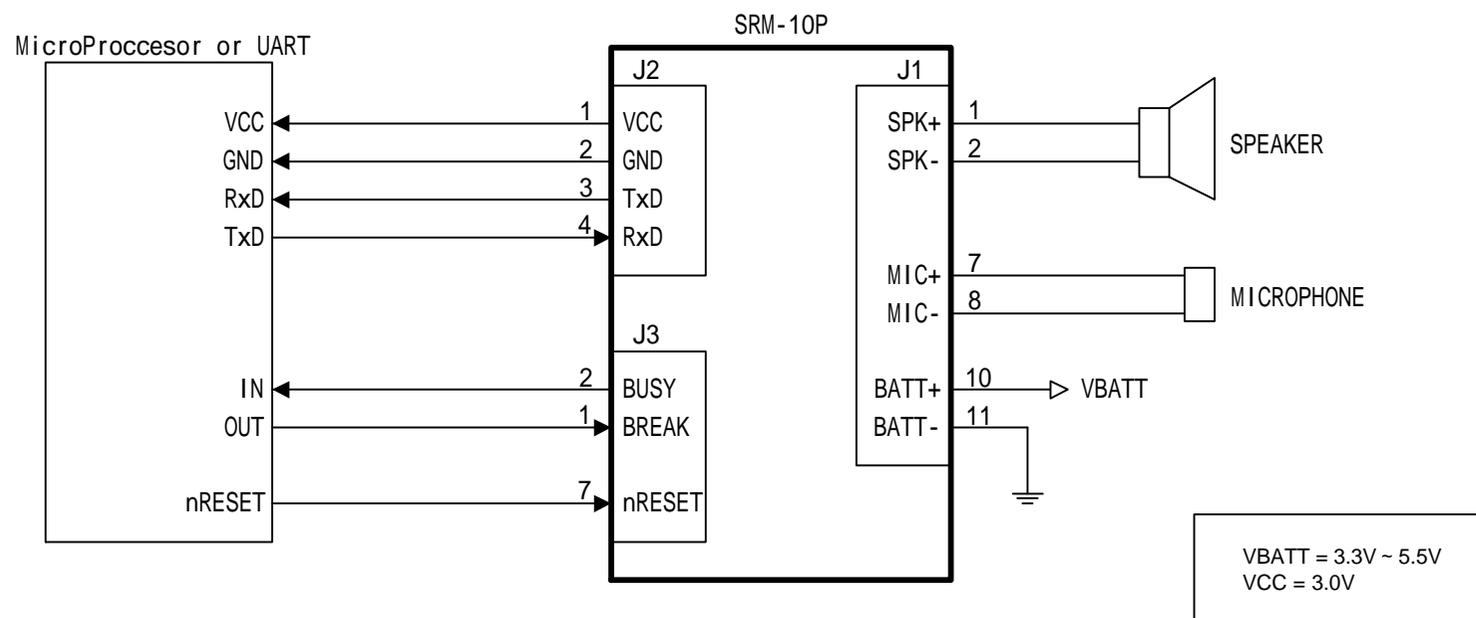
## 3.8 シリアルインターフェース接続例

Fig 3.8.1 PCとの接続例



LED2 (Recognition信号) は音声認識中に「L」が出力 (オープンコレクタ出力) される信号です。  
 SP3222等のドライバのチャージポンプからのノイズが音声認識に影響を与える場合がありますので、本信号を利用して、音声認識中はシャットダウンの制御をすることをお勧めします。

Fig 3.8.2 マイコンとの接続例 (SRM - 10 Pから電源を供給する場合)



VCCは、SRM - 10 P内部のレギュレータ出力です。100mAまで供給可能です。

Fig 3.8.3 マイコンとの接続例（5Vシステムの場合）

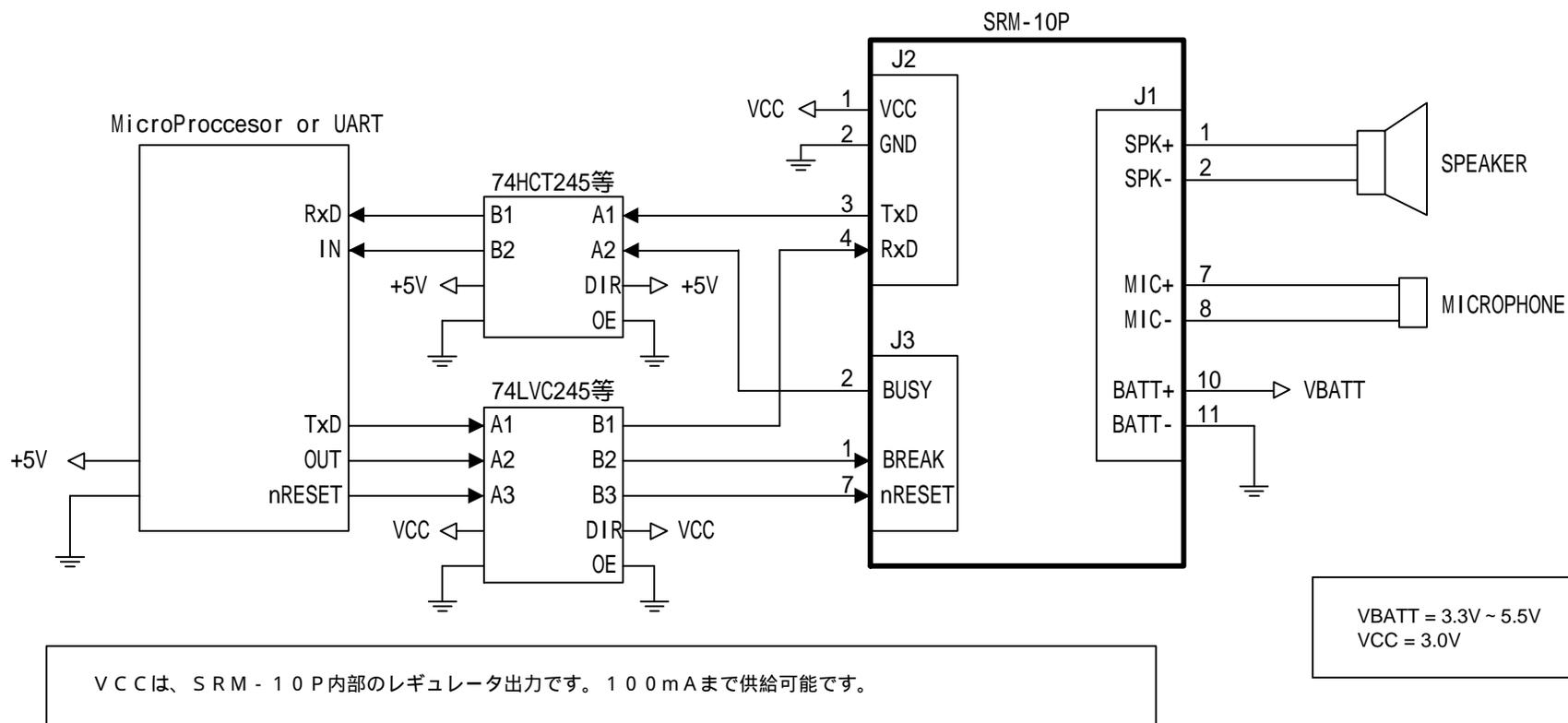
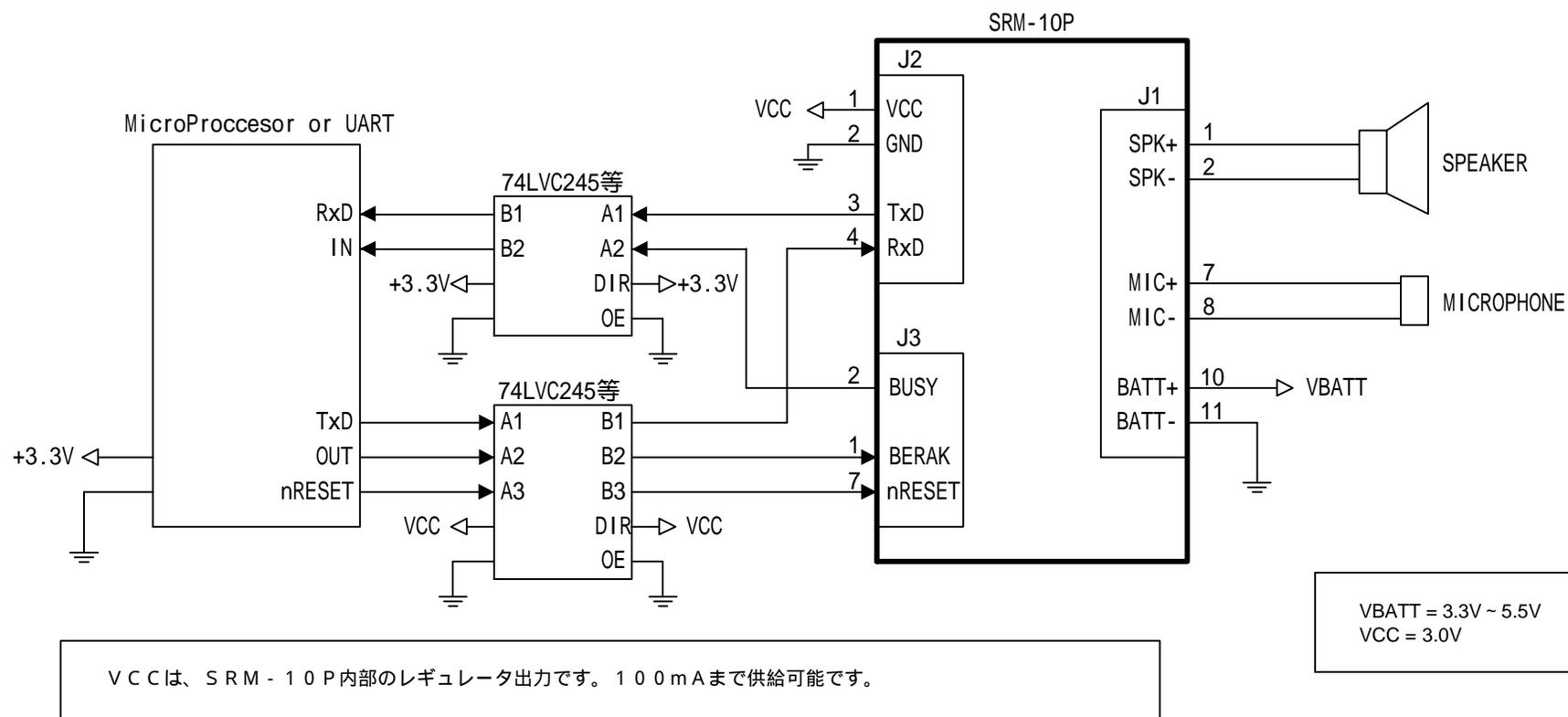


Fig 3.8.4 マイコンとの接続例（3.3Vシステムの場合）



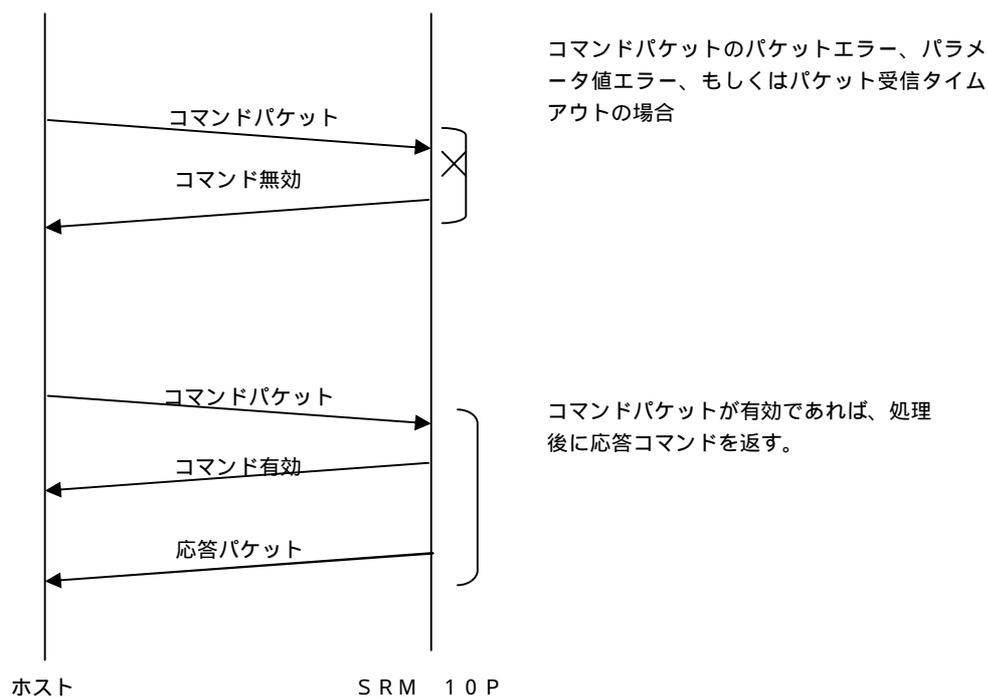
## 4 . コマンド説明

### 4.1 通信コマンド

#### 4.1.1 基本プロトコル

通信コマンドの基本プロトコルは次のようになっています。

Fig 4.1.1 通信コマンド基本プロトコル



ホストからのコマンドパッケージに対し、SRM 10Pからコマンドの有効/無効の応答パッケージが返送されます。

コマンドが有効であれば、処理をおこなった後に応答コマンドを返します。

ホストからのコマンドパッケージのデータ間の受信間隔が、300msec以上あると、コマンドエラーとしてコマンド無効パッケージを返します。

応答パッケージは処理の終了時に送られます。したがって、処理の内容によっては、応答パッケージが返送されるまでに時間がかかるコマンドがあります。

## 4.1.2 コマンド通信の例

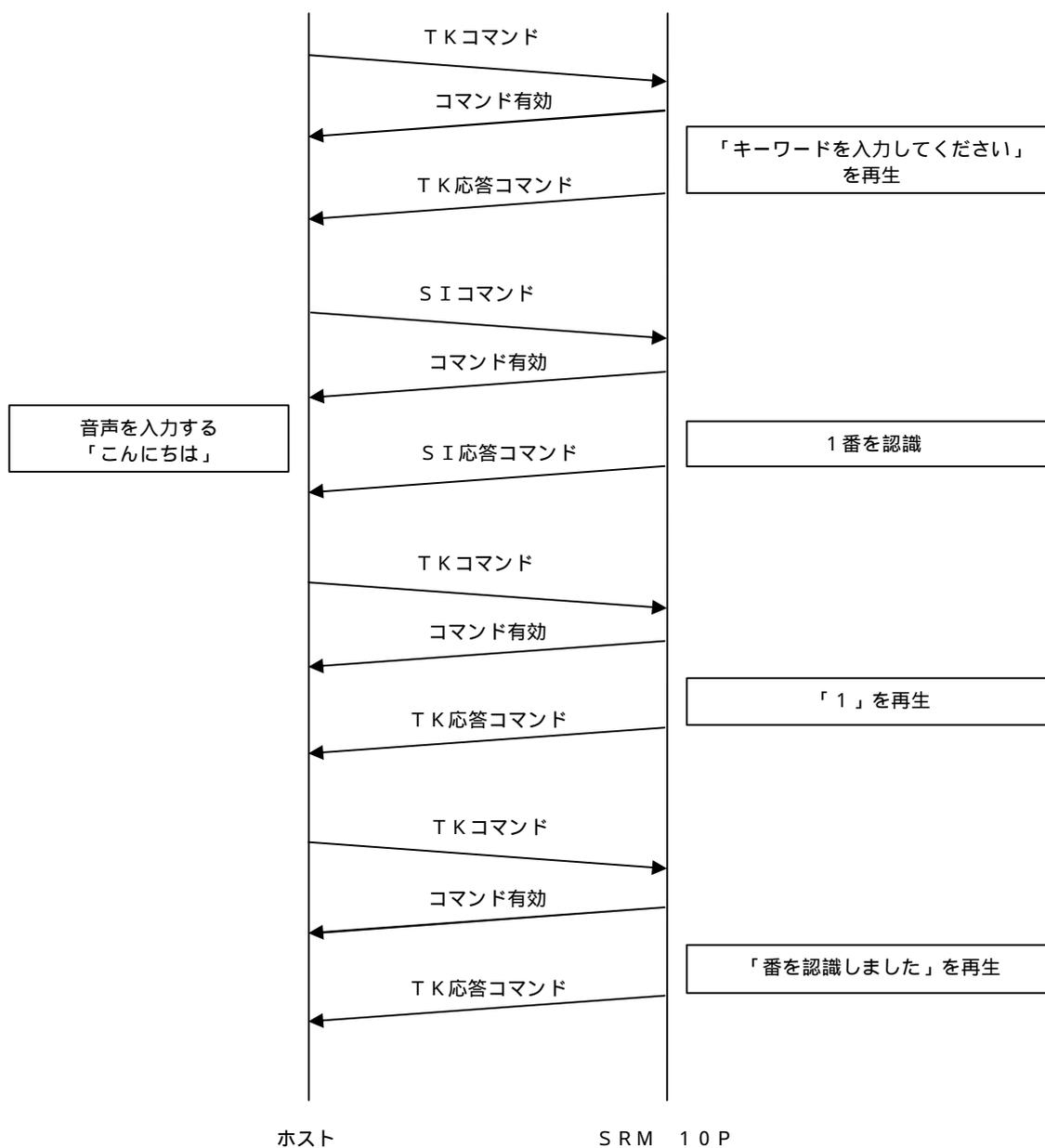
例) 音声案内にしたがって音声を認識させ、認識した音声の番号を音声で案内します。

「認識を開始します」と音声合成の再生をおこなう。

「こんにちは」と認識させる。

「1番を認識しました」と音声合成の再生をおこなう。

Fig 4.1.2 コマンド通信の例



### 4.1.3 基本パケット構成

通信コマンドの基本パケット構成は以下の構成になります。

パケット構成

基本フォーマット 1

START<F0h>	COMMAND	PARAM 1	PARAM 2	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

基本フォーマット 2

START<F0h>	COMMAND	DATA	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	n byte	1byte	1byte

CHECK は、START ~ END までの 1Byte ごとの XOR

コマンド有効

OK<F8h>
---------

1byte

コマンド無効

ERROR<F9h>
------------

1byte

コマンド無効の判断基準

- ・ 「COMMAND」が無効なコマンド番号であった場合。
- ・ 「CHECK」の値が違っていた場合。
- ・ 「PARAM1」、「PARAM2」の値がパラメータの範囲外であった場合。
- ・ データ受信時のデータ間の受信間隔が 300msec 以上あった場合。

コマンド無効の場合、どの判断基準に該当したか判別することはできません。



## 4.1.4 通信コマンド詳細

Fig 4.1.3 通信コマンド一覧

コマンド	コマンド番号	内容	頁
S D	4 0 h	特定話者認識	2 4
S D R	4 1 h	特定話者登録	2 6
S D D	4 2 h	特定話者削除	2 7
S D C	4 3 h	特定話者確認	2 8
S I	4 8 h	不特定話者認識	2 9
S I T	4 9 h	不特定話者認識コメント取得	3 1
T K	5 8 h	音声合成再生	3 2
B U Z	5 9 h	確認音設定	3 3
R E C	5 0 h	音声録音	3 4
P L Y	5 1 h	録音音声再生	3 5
D E L	5 2 h	録音音声削除	3 6
S L P	2 0 h	スリープ	3 7
I D L	2 1 h	アイドル	3 8
V O L	2 8 h	電源電圧取得	3 9
P I	6 0 h	ポート入力	4 0
P I A	6 1 h	ポート入力送信設定	4 1
P O	6 8 h	ポート出力	4 3
V R	1 3 h	バージョン情報取得	4 4

## パケット説明の記述について

各パケットの詳細説明は、次のように記載されています。

### パケット構成

START<F0h>	<41h>	グループ番号	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

- ・ < >内の数値は固定値を表します。
- ・ h は 16 進数を表します。それ以外は 10 進数を表します。

### パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
パラメータの名前	バイト数	パラメータに格納される形式 もしくは値	パラメータの意味

### 形式 / 値の範囲の表記

文字列 : ASCII コードとなります。  
パラメータサイズが固定の場合には、左詰めで空きは「00h」となります。

数値 : 値の範囲を表します。h は 16 進数、それ以外は 10 進数を表します。

## 動作説明

特定話者認識をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<40h>	認識レベル/ グループ番号	タイムアウト	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
認識レベル / グループ番号	1byte	を参照	認識レベル / グループ番号
タイムアウト	1byte	を参照	タイムアウト

## 認識レベル / グループ番号

ビット	意味	値
7~4 bit	認識レベル	0~4 (0 = 緩く...4 = 厳しく)
3~0 bit	グループ番号	0~3

認識レベルは、数値が大きいほど認識の評価をより厳密に行いますので誤認識率は低くなりますが、認識しにくくなります。

## タイムアウト

値	意味
0	認識結果が、OK か、中断の場合のみ応答を返します。 (OK と中断以外のエラーコードは返しません)
3~10	設定時間内に認識結果が出ない場合には、タイムアウトエラーを返します。(単位:秒)

認識させる単語を発声したあと、0.5 秒の無音が続くと認識を完了します。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<40h>	エラーコード	認識番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラー番号
認識番号	1byte	0 ~ 14	認識番号

## エラーコード

値	意味
00h	OK
01h	音声が入力されませんでした。(タイムアウト)
02h	音声が長すぎます。(メモリアーオーバーフロー)
03h	雑音が大きすぎます。
04h	音声が小さすぎます。
05h	音声が大きすぎます。
06h	音声が早すぎます。
07h	音声が途切れています。
09h	初期化エラーです。
11h	該当する音声がありません。
12h	疑わしい認識結果です。
13h	おそらく正しい認識結果です。
7Fh	処理を中断しました。

12h、13h のエラーは認識番号も返します。

01h ~ 13h のエラーは、タイムアウトの設定を 0 以外にした場合のみ返します。

## 動作説明

特定話者登録をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<41h>	グループ番号	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
グループ番号	1byte	0~3	グループ番号
登録番号	1byte	0~14	登録番号

タイムアウトは3秒の設定になっていますので、登録出来る単語は2秒程度となります。  
登録する単語を発声したあと、0.5秒の無音が続くと登録を完了します。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<41h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラー番号

## エラーコード

値	意味
00h	OK
01h	音声が入力されませんでした。(タイムアウト)
02h	音声が長すぎます。(メモリアーオーバーフロー)
03h	雑音が大きすぎます。
04h	音声が小さすぎます。
05h	音声が大きすぎます。
06h	音声が早すぎます。
07h	音声が途切れています。
09h	初期化エラーです。
7Fh	処理を中断しました。

## SDD

## 特定話者削除

## 動作説明

特定話者削除をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<42h>	グループ番号	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
グループ番号	1byte	0~3	グループ番号
登録番号	1byte	0~14	登録番号

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<42h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラー番号

## エラーコード

値	意味
00h	OK
63h	削除に失敗しました。

## 動作説明

特定話者データの有無を確認します。登録されているデータを再生して確認することは出来ません。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<43h>	グループ番号	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
グループ番号	1byte	0~3	グループ番号
登録番号	1byte	0~14	登録番号

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<43h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラー番号

## エラーコード

値	意味
00h	データ有り。
01h	データ無し。

## 動作説明

不特定話者認識をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<48h>	認識レベル/ グループ番号	タイムアウト	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
認識レベル / グループ番号	1byte	を参照	認識レベル / グループ番号
タイムアウト	1byte	を参照	タイムアウト

## 認識レベル / グループ番号

ビット	意味	値
7~4 bit	認識レベル	0 ~ 4 ( 0 = 緩く... 4 = 厳しく )
3~0 bit	グループ番号	0 ~ 3

認識レベルは、数値が大きいほど認識の評価をより厳密に行いますので誤認識率は低くなりますが、認識しにくくなります。

## タイムアウト

値	意味
0	認識結果が、OK か、中断の場合のみ応答を返します。 (OK と中断以外のエラーコードは返しません)
3~10	設定時間内に認識結果が出ない場合には、タイムアウトエラーを返します。(単位:秒)

認識させる単語を発声したあと、0.25 秒の無音が続くと認識を完了します。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<48h>	エラーコード	認識番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラー番号
認識番号	1byte	0 ~ 14	認識番号

## エラーコード

値	意味
00	OK
01h	音声が入力されませんでした。(タイムアウト)
02h	音声が高すぎます。(メモリアーオーバーフロー)
03h	雑音が大きすぎます。
04h	音声が小さすぎます。
05h	音声が大きすぎます。
06h	音声が早すぎます。
07h	音声途切れています。
09h	初期化エラーです。
11h	該当する音声がありません。
12h	疑わしい認識結果です。
13h	おそらく正しい認識結果です。
21h ~ 2Fh	不特定話者認識の内部エラーです。
60h	グループデータがありません。
6Ch	内部エラーです。
7Fh	処理を中断しました。

12h、13hのエラーは認識番号も返します。

21h ~ 2Fhのエラーは、通常発生しません。

01h ~ 13hのエラーは、タイムアウトの設定を0以外にした場合のみ返します。

## 動作説明

不特定話者で登録されているコメントデータの内容をテキストで取得します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<49h>	グループ番号	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
グループ番号	1byte	0~3	グループ番号
登録番号	1byte	0~14	登録番号

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<49h>	テキストデータ	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	16byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
テキストデータ	16byte	文字列	登録された単語の文字列

指定した登録番号にデータがない場合には、テキストデータはすべて「00h」となります。

T K

音声合成再生

## 動作説明

音声合成の再生をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<58h>	ボリューム	音声番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
ボリューム	1byte	0 ~ 127	ボリューム値
音声番号	1byte	0 ~ 127	音声番号

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<58h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラーコード

## エラーコード

値	意味
00h	O K
4Ah	データのバージョンが違います。
4Eh	データエラーです。
7Ch	処理を中断しました。

登録されていない音声番号を指定すると、Beep音が鳴ります。

## BUZ

## 確認音設定

## 動作説明

登録、認識、録音時等に発音される確認音のボリューム設定をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<59h>	ボリューム	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
ボリューム	1byte	0 ~ 127	ボリューム値

設定したボリューム値は、電源を切るかリセットされるまで有効です。

初期値は 64 です。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<59h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

## REC

## 音声録音

## 動作説明

音声を録音します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<50h>	タイムアウト	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
タイムアウト	1byte	を参照	タイムアウト
登録番号	1byte	0~1	登録番号

## タイムアウト

値	意味
0	メモリがいっぱいになるまで録音します。 (途中で録音を停止する場合には、BERAK 信号を「LOW」レベルにして実行を中断してください。)
1~4	設定時間経過すると録音を完了します。(単位:秒)

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<50h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラーコード

## エラーコード

値	意味
00h	OK
32h	録音を停止しました。(メモリフル)
33h	録音が完了しました。
36h	録音に失敗しました。(内部エラー)
7Dh	処理を中断しました。

## P L Y

## 録音音声再生

## 動作説明

録音した音声を再生します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<51h>	ボリューム	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
ボリューム	1byte	0~3	ボリューム値
登録番号	1byte	0~1	登録番号

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<51h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラーコード

## エラーコード

値	意味
00h	OK
31h	再生できませんでした。(内部エラー)
38h	録音データがありません。
7Dh	処理を中断しました。

## DEL

## 録音音声削除

## 動作説明

録音した音声削除します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<52h>	未使用<00h>	登録番号	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
登録番号	1byte	0~1	登録番号

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<52h>	エラーコード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
エラーコード	1byte	を参照	エラーコード

## エラーコード

値	意味
00h	OK
63h	削除に失敗しました。

## S L P

## スリープ

## 動作説明

SRM - 10P をスリープ状態にします。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<20h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<20h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

- ・ 応答コマンドは、スリープ状態から復帰した後に送信します。  
ただし、リセット信号により動作状態に戻った場合には、応答コマンドは返信しません。

スリープからの復帰は、入力ポート、またはリセット信号を「LOW」レベルにしてください。

## IDL

## アイドル

## 動作説明

SRM - 10Pをアイドル状態にします。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<21h>	復帰モード	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
復帰モード	1byte	を参照	復帰モード番号

## 復帰モード

値	意味
0	マイクから高い音（笛の音等）を認識すると復帰します。
1	マイクから1秒以上の持続する大きい音を認識すると復帰します。
2	マイクから2回手をたたく音を認識すると復帰します。
3	マイクから3回手をたたく音を認識すると復帰します。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<21h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

- ・ 応答コマンドは、アイドル状態から復帰した後に送信します。  
ただし、リセット信号により動作状態に戻った場合には、応答コマンドは返しません。

アイドルからの復帰は、復帰モードで指定したアクションをするか、リセット信号を「LOW」レベルにしてください。

## VOL

## 電源電圧取得

## 動作説明

SRM - 10Pの電源電圧値を取得します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<28h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<28h>	電圧値	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
電圧値	1byte	を参照	電圧値

## 電圧値

値	意味
00h	3.6V 以上
01h	3.3V 以上 3.6V 未満
02h	3.3V 未満

## 動作説明

SRM - 10Pのポート入力状態を取得します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<60h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<60h>	ポート入力状態	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
ポート入力状態	1byte	を参照	ポート入力状態

## ポート入力状態

ビット	意味	値
1bit	I N 1 の状態	1: HIGH 0: LOW
0bit	I N 2 の状態	1: HIGH 0: LOW

## 動作説明

SRM - 10Pのポート入力状態を、常に監視するかのモード設定をおこないます。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<61h>	送信設定値	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
送信設定値	1byte	を参照	送信設定値

## モード値

値	意味
0	ポート入力状態変更時にコマンド送信を無効にする。(初期値)
1	ポート入力状態変更時にコマンド送信を有効にする。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<61h>	ポート入力状態	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

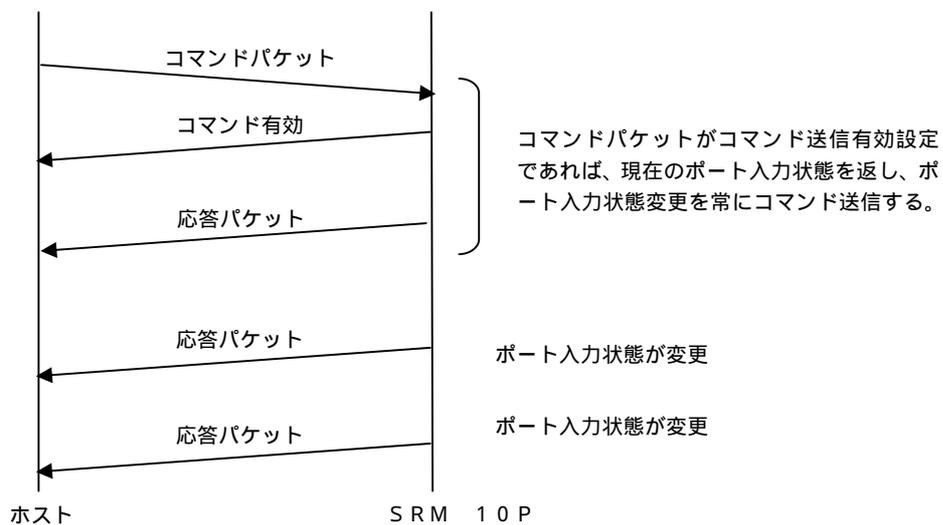
パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
ポート入力状態	1byte	を参照	ポート入力状態

## ポート入力状態

ビット	意味	値
1bit	IN 1 の状態	1: HIGH 0: LOW
0bit	IN 2 の状態	1: HIGH 0: LOW

## 通信コマンドプロトコル

Fig 4.1.4 通信コマンドプロトコル



## P O

## ポート出力

## 動作説明

SRM - 10Pのポート出力状態を変更します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<68h>	ポート出力状態	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
ポート出力状態	1byte	を参照	ポート出力状態

## ポート出力状態

ビット	意味	値
1bit	OUT 1 の状態	1: LOW 0: OC
0bit	OUT 2 の状態	1: LOW 0: OC

OC は、オープンコレクタを意味します。

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<68h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

## 動作説明

SRM - 10Pのバージョン情報を取得します。

## コマンドパケット

## パケット構成

START<F0h>	<13h>	未使用<00h>	未使用<00h>	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

なし

## 応答パケット

## パケット構成

START<F0h>	<13h>	バージョン情報	END<F1h>	CHECK
1byte	1byte	16byte	1byte	1byte

## パラメータ説明

パラメータ	サイズ	形式 / 値の範囲	意味
バージョン情報	16byte	文字列	バージョン情報

## 5 . その他

### 5.1 F A Q

- Q 1 . 音声認識機能で人間の声以外にチャイム等の音を認識することは出来ますか？
- A 1 . チャイム等の音を認識することも可能です。  
不特定話者認識は、人の声に特化されたアルゴリズムですので音を認識させることは出来ませんが、特定話者認識では、登録した単語とのマッチングにより認識させますので、人の声以外でも認識させることが可能です。  
但し、手を叩く音など叩き方によって音が変わる場合などは、認識率が低下致しますのでご注意ください。
- Q 2 . スリープモード中はコマンドを受け付けなくなりますが、外部 S W 以外にコマンドで復帰させることは出来な  
いですか？
- A 2 . スリープモード中は、コマンドを受け付けませんのでコマンドで復帰させることはできません。  
シリアルインターフェースから復帰させたい場合には、BREAK 信号を「LOW」レベルにして実行を中断してくだ  
さい。
- Q 3 . 圧電型のスピーカを使用して音声を出すことは可能ですか？
- A 3 . 一般的に圧電スピーカと普通のスピーカは駆動方式が異なりますので、SRM-10P で圧電スピーカの駆動は出来ま  
せん。
- Q 4 . マイコンから連続して音声合成再生コマンドを送ったところ、連続で再生出来ません。なぜですか？
- A 4 . 再生中や認識中には、BUSY 信号が「HIGH」レベルとなりコマンドの受け付けは出来なくなります。再生や認識が  
終了すると応答パケットが戻ってきますので、それを確認した後、次のコマンドを送ってください。

## 製品サポートのご案内

### 製品サポート

万が一、製作上の不具合や回路の機能的な問題を発見された場合には、お手数ですが弊社サポートまでご連絡ください。以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

### 修理の依頼

修理をご依頼いただく場合には、お名前、製品名、シリアル番号、詳しい故障状況を弊社製品サポートへご連絡ください。弊社にて故障状況を確認のうえ、修理の可否、修理費用等をご連絡いたします。ただし、過電圧印加や高熱等により製品全体がダメージを受けていると判断される場合には、修理をお断りする場合がございますのでご了承ください。なお、弊社までの送料はお客様ご負担となります。

### バージョンアップ

本製品に付属するソフトウェアは、不定期で更新されます。それらは全て弊社ホームページよりダウンロードできます。FD や CD-ROM などの物理媒体での提供をご希望される場合には、実費にて承りますので弊社営業までご連絡ください。

### 弊社ホームページのご利用について

アプリケーションノートやFAQ等、お客様にお役立ていただける情報を弊社ページに掲載しておりますので、是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス	<a href="http://www.apnet.co.jp">http://www.apnet.co.jp</a>
--------------	---

### 製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-MAIL でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんのでご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法等、問題点を詳細に記載してください。

#### 製品サポート窓口

F A X	0 5 3 - 4 6 4 - 3 7 3 7
E - M A I L	query@apnet.co.jp

## エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。

お客様の仕様に合わせて、設計からOEM供給まで一貫したサービスを提供いたします。

詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

### 営業案内窓口

TEL	053-464-2166 (代表)
E-MAIL	sales@apnet.co.jp

## 改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2004/12/1	新規作成
2 版	2006/2/20	各項目に説明を追加 FAQ を追加

## 参考文献

## 本文書について

- ・本文書の著作権は（株）アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしました。万が一不審な点、誤りなどお気づきの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

## 商標について

- ・Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。  
Microsoft、Windows、Windows NT は、米国 Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。  
Windows®XP、Windows®2000 Professional、Windows®Millennium Edition、Windows®98 は、米国 Microsoft Corporation.の商品名称です。  
本文書では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承ください。  
Windows®XP は Windows XP もしくは WinXP  
Windows®2000 Professional は Windows 2000 もしくは Win2000  
Windows®Millennium Edition は Windows Me もしくは WinMe  
Windows®98 は Windows 98 もしくは Win98
- ・RSC4x は、Sensory,Inc.の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

---

 ALPHA PROJECT Co.,LTD.  
株式会社アルファプロジェクト  
〒433-8122  
静岡県浜松市上島4 - 4 - 24  
<http://www.apnet.co.jp>  
E-MAIL : [query@apnet.co.jp](mailto:query@apnet.co.jp)

---