



音声認識専用マイクロコントローラ

音声認識、音声合成、音楽合成、圧縮録音再生機能をもつ低電圧マイクロコントローラ
RSC-464, RSC-4128: 内部 ROM マスクタイプ (外部 ROM 対応)

概要

センサリ社、RSC-4xは民生機器向けに開発された音声認識ICです。RSC-4xは、8ビットのマイクロコントローラに、不特定話者による単語音声の高品質の認識と、特定話者の単語音声の認識機能、音声の合成機能、8音源による音楽合成、圧縮録音再生機能、音声認証、そしてシステム制御が可能です。このCMOSのICはRAM、ROM、24本の汎用I/O、A/D、D/Aコンバータ、マイクプリアンプ、4MIPS専用プロセッサが内蔵されています。これに加え、RSC-4x開発キットでカスタムアプリケーション開発が可能です。RSC-4xは高集積化することで今迄のチップと比較し、外部部品点数を減らすことができました。システム構成に必要な部品は数点の受動部品、それに電池、スピーカ、マイクロフォン。低消費電力、低電圧動作の可能なRSC-4xであるため電池駆動、ハンドヘルド機器に最適なソリューションです。

RSC-4xは最新音声認識技術 Fluent Chip™ 3.0サポートしています。最新のFluent Chip™ 3.0はそれ以前の技術を上回るさまざまな音声認識技術を加えました。HMMと複雑なニューラルネット技術、オンチップ認識アルゴリズムにより不特定話者(Speaker Independent)と特定話者(Speaker Dependent)では非常に高い認識性能を得ることができています。また不特定録音を必要としないT2SI(テキスト不特定音声合成)への対応構造となっています。

これら認識技術の向上に加え、RSC-4xに内蔵されている機能が追加されています。プリアンプ、掛算機、ワッチドッグタイマーと4.8KバイトRAMなどです。外付け部品はバッテリー、スピーカ、マイク、若干の抵抗、コンデンサなど、少量の部品で簡単に音声認識システムを構成できます。

RSC-4xを音声認識及び音声合成機能をユーザ仕様にカスタマイズするためのツールとして、RSC開発キットが用意されています。この開発キットには、アセンブラ、リンカ、シミュレータ、更に、センサリ社が開発した各種音声認識技術、音声合成技術のライブラリがオブジェクトコードで用意されています。

特徴

最高性能認識ソフト Fluent Chip™ 3.0

- ・ T2SI (TextToSI) 対応。最大40語/セットを認識。
- ・ 複数ワードのワードスポッティング機能 (SI-20ワード、またはSD-5ワードまで同時認識)
- ・ RSC-4xハードに対応した最新認識技術を採用
- ・ ノイズ・ロバスト特定、不特定話者
- ・ オーディオ・ウエイクアップ機能

ワンチップソリューション

- ・ 高速8-bitマイクロコントローラ。
- ・ 16bitADC、10bitDAC、マイクアンプを内蔵
- ・ 3.58MHzからPLLにてマスタークロック生成
- ・ 4.8KByte RAM (ユーザー256Byte) を内蔵
- ・ 3種類のタイマー内蔵
- ・ 2種類のDMA、VectorAccelerator内蔵
- ・ 外部メモリ-20bitアドレス、8bitデータ (RSC4128)
- ・ アナログコンパレータ内蔵
- ・ 24x24マルチプライヤを内蔵

低消費電力

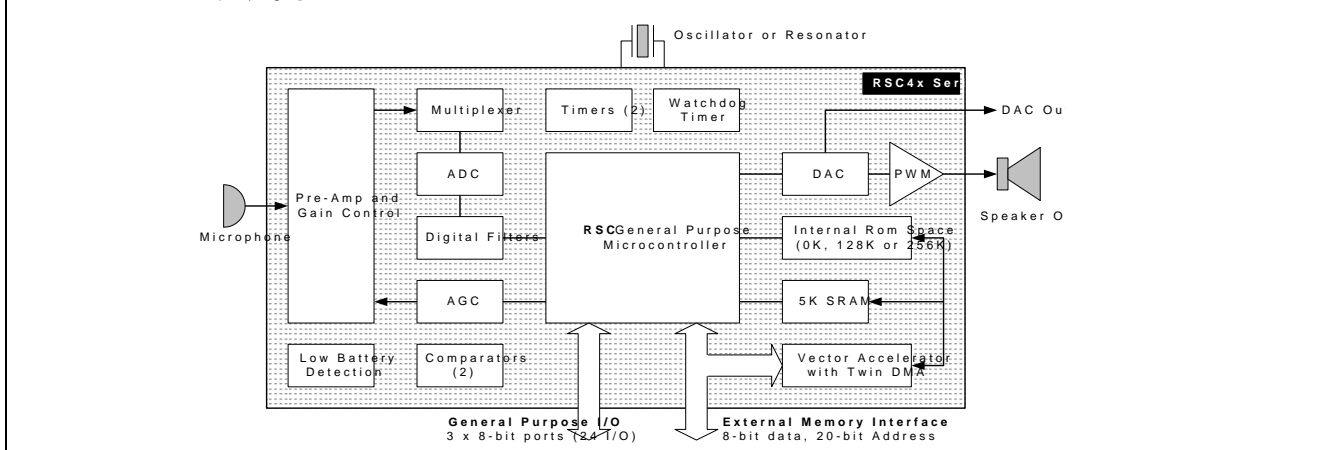
- ・ 動作電圧は2.4V~3.6V
- ・ 標準消費電力は12mA@3V
- ・ 低消費電力モードで5uA以下

高性能音声認識と合成

- ・ 不特定話者認識 (speaker-independent)
- ・ 特定話者認識 (speaker-dependent)
- ・ 3.7Kbps~の最新の 'SX' 音声合成技術
- ・ 8音源による音楽合成。
- ・ AGCによる音声入力レベル自動調整。



RSC-4x ブロック図



RSC-4Xについて

RSC-4xは、センサリ社インタラクティブスピーチ (Interactive Speech™) 製品の第4世代のICです。このICはA/D、D/A、RAM、そしてROM (マスク専用) を内蔵する8Bitのマイクロコントローラです。RSC-4xは、特に民生機器向けの用途に最適なように、必要な機能の高度な統合化と使い易さを提供するように設計されています。

このICは、民生機器のトータルコストを削減すると共に、システムパフォーマンスを下げることなしにシステムの信頼性を高めるために、必要な各種機能ブロックをCPUコアの周りに配置することで、高度に統合化しています。RSC-4xは、最少のコストで最大のパフォーマンスを提供しています。14.32 MHz動作で動作時に4 MIPSの演算処理能力を提供します。

RSC-4x内に埋め込まれているCPUコアは、8ビット、可変命令長 (variable-length-instruction) のマイクロコントローラです。このCPUコアの命令セットは、ほぼIntel社のi8051™に基づいていますが、mov命令に関しては各種のアドレッシングモードをもっています。しかし、RSC-4xは、すべての命令セットにおいてソースとディストネーションは完全に対照的 (symmetrical) であるため、通常のア、B、そしてDPTRレジスタの構成で起こる制限を回避することができます。内部に4.8KbyteのRAMがあり、内、256byteをユーザーレジスタ用として利用できます。

音声認識 (SPEECH RECOGNITION)

RSC-4xは、不特定話者の音声認識と特定話者の音声認識の両方で最新のニューラルネットワーク技術を使っています。

特定の話し手に依存する音声認識には、音声認識の情報を格納するための外部メモリ (例えばSRAMやFlashメモリ) を必要とします。不特定話者の音声認識には、認識すべき単語を格納するためのROMが必要です。これはオンチップのROMで実現可能であり、必要に応じて外部にROMチップを用意することもできます。

特定話者100語、不特定話者40語/セットに対応。

フルオンチップ3.0(FluentChip™ 3.0) 採用

RSC-4xは最新音声認識技術が実行できます。HMM(Hidden Markoff Modeling)と最新のニューラルネット処理により不特定、特定話者音声認識性能が向上しました。

- ・リアルタイムS/N制御
- ・HMMと新ニューラルネット技術
- ・ノイズ環境への対策

Fluent Chip™2.0降の改良点による新たな技術は 認識アルゴリズムとWord Spottingです。

ワードスポットティング (Word Spotting) は、“聞いている”状態を継続して、ある特定の単語が入力されたときだけ検出する機能です。ある製品にこの特徴を付加することで、ある特別な単語が話されたことを検出したときにその機器を動かす (“activates”) ようにすることができます。不特定では20語、特定では5語をWord Spotting認識できます。



音声と音楽合成 (Speech&Music Synth)

RSC-4xは、音声合成にセンサリ社独自の音声合成技術‘SX’音声合成にて3.7Kbps～の高品質の音声合成を提供します。音声合成には、合成するオーディオサウンドを格納するために、内蔵のROMまたは外部ROMを必要とします。RSC-4xは、低価格の高品質8音源音楽合成機能があり、これで多重化された連続楽器演奏が可能です。音楽合成のために必要とするROM容量は、極めて少なく、RSC-4xは、MIDIに類似した入力を使って音楽を生成することができます。また音楽に音声合成1音を同時再生も可能です。

録音と再生 (Record & Playback)

RSC-4xは、録音時間量や再生音質に応じて、4bit/3bit/2bitの圧縮レベルで録音と再生を実行することができます。ADPCM録音14,000Bit/秒以下の転送データレートで、非常に高品質の音質を再生することができます。RSC-4xは、音の出ていない区間を取り除く (silence removal) 機構があるため、音質を向上させるだけではなく、必要とするメモリ容量を軽減します。

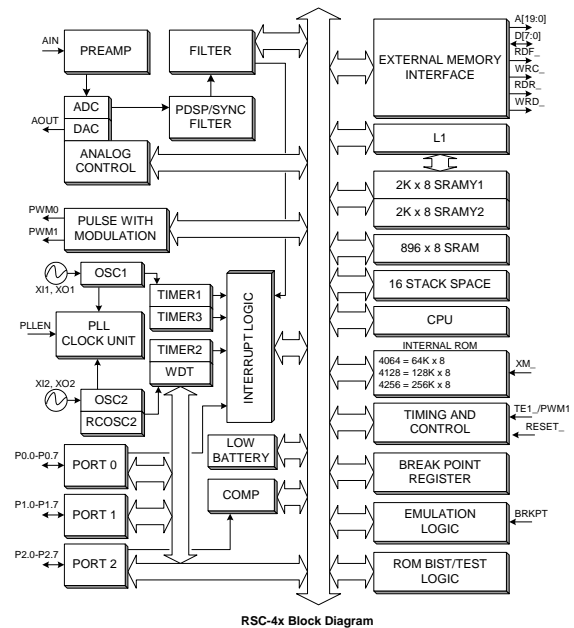
話者認証 (Speaker Verification)

RSC-4xは、話者がある言葉を学習させた後、その話者が話した言葉かどうかを識別する機能を持っています。

消費電力 (Power)

14.32 MHzの動作時で約10 mA (3V) の消費電流です。音声認識処理には14.32MHzの動作速度が必要ですが、周波数を遅くすれば消費電流は小さくなります。パワーダウンモードでのスタンバイ電流は5uA以下です。

SLEEPとIDLEの2種類のパワーダウンモードがあり用途に合わせて設定することができます。



RSC-4x Block Diagram

RSC-4Xアーキテクチャ(Architecture)

RSC-4xは、次の機能を高度に統合化したデバイス：

- 8-Bitマイクロコントローラ
- マスクROM (64/128Kbyte)とRAM (4.8 Kbyte)を内蔵。更に、外付けのRAMとROMの拡張機能。
- A/DコンバータとD/Aコンバータ
- マイクアンプとPWM回路

RSC-4xは、外部メモリをアクセスするための20Bitのアドレスバスと8Bitのデータバスを持っています。さらにあるピンから信号 (XM_) を与えることで一部の領域あるいは全てのROM領域をイネーブル、ディスエーブルすることができる内部ROMをもっています。

2つの双方向ポートは、外部デバイスと通信するための16個の汎用I/Oピンを提供します。RSC-4xは、高周波数 (14.32 MHz) を3.58MHzオシレータ入力より内部PLLにて生成でき、低周波数 (32,768 Hz) のオシレータ入力も持っているため、時計機能が必要なアプリケーションに利用できます。プロセッサのクロックは、外部から適切な分周によって与えることもできます。音声認識は14.32MHzで実行します。RSC-4xは、プログラマブルウェイトステートをサポートしているため、これを使うことで低速の外部デバイスを使用することが可能です。プログラマブルな8Bitカウンタ/タイマも2つ持っています。

RSC-4xは、外部から入力するオーディオ信号を内蔵プリアンプ経由でA/Dコンバータに送り、デジタルデータに変換します。またRSC-4xからのオーディオ出力信号は、D/Aコンバータまたは、PWM (パルス幅変調器)から出力されます。



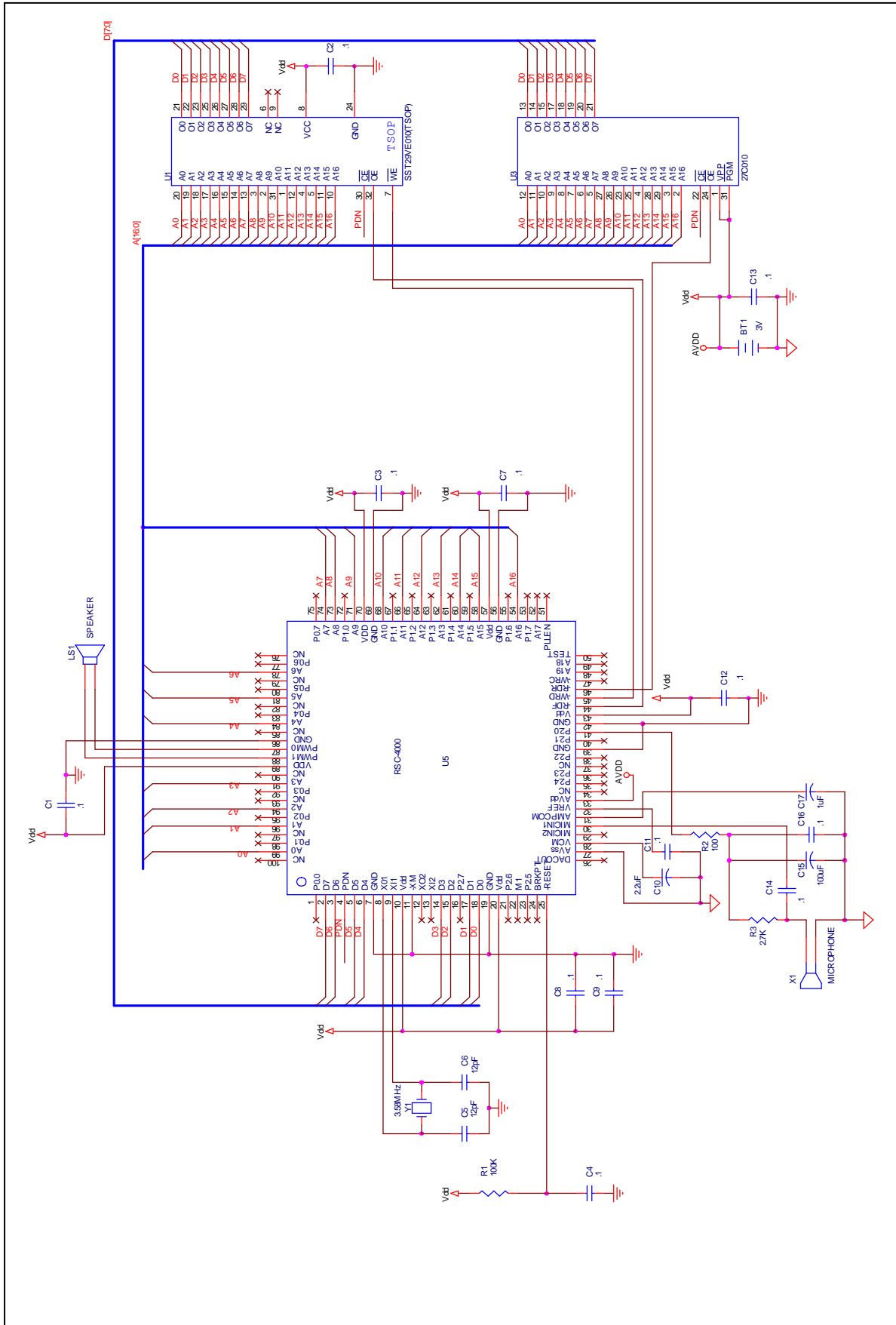
RSC-4Xを使用 (Using the RSC-4x)

RSC-4xを応用した製品を開発するには、このICを中心にした回路設計、ソフトウェアコードの開発、単語音声（“言語の特徴値抽出”）のデータファイル生成、音声合成や音楽合成のデータファイルを生成する作業が必要です。

RSC-4xのソフトウェア開発は、RSC-4x開発キットを使い、お客様、またはセンサリ社にて開発が可能です。その際には、RSC-4x開発キットが必要です。この開発キットや開発サービスに関し、さらに詳細を知りたい場合はセンサリージャパン(株)宛ご連絡下さい。



実際の音声認識回路の構成例





RSC-4Xの命令セット (Instruction Set)

RSC-4xの命令セットは、13個のmove命令、7個のrotate命令、11個のbranch命令、11個のレジスタ演算命令 (register arithmetic)、22個のイミディエート演算命令 (immediate arithmetic)、そして7個のその他の命令 (miscellaneous instructions) からなり、総計で60命令あります。すべての命令は、3バイト或はそれ以下のバイト長の命令であり、10クロックサイクルを越えるような長い実行時間を必要とするような命令はありません。

汎用のI/Oピン (General Purpose I/O)

RSC-4xは、24個の汎用のI/Oピン(P0.0-P0.7, P1.0-P1.7, P2.0-P2.7)をもっています。1)各ピンは弱いプルアップ(~200kΩ)をもつ入力、2)強いプルアップ(~10kΩ)をもつ入力、3)プルアップを持たない入力、4)或は出力としてプログラムすることができます。

外部メモリ (External Memory)

RSC-4xは、外部にメモリを接続するためのインターフェース機能をもっています。このインターフェースを使うことでメモリデバイスを接続することができ、そのメモリは話し手に依存する音声認識、オーディオの録音/再生、音声や音楽合成の区間を拡大、そしてこのチップを使用して開発する製品の機能をさらに拡大するために使用することができます。

データバスとアドレスバスが別々にあることにより、標準品として入手可能なEPROM、ROM、SRAM、そしてフラッシュメモリをアドレスデコーダ回路なしに、もし必要でも最低限の部品の追加で制御可能です。外部メモリ空間の各々にread信号を別々に提供しているため、さらにインターフェースが楽になります。

RSC-4xは、8本のデータライン (D[7:0]) と20本のアドレスライン (A[19:0])、そして外部メモリを制御するために必要とするそれらに関連する信号ラインをもっています。

発振子 (Oscillator)

RSC-4xは、2種類の独立したクロック入力から成ります。1つはマスタークロックに利用する高周波クロック、もう1つは32KHzのタイムキーピングクロックです。特性は下記の通りです。

OSC	FREQ	PLL	PINS	SOURCES
1	3.58MHz	4x	XI1,XO1	Crystal,Ceramic resonator,LC
2	32.768KHz	N/A	XI2,XO2	Crystal,Internal RC

クロック (Clock)

RSC-4xは、完全なスタティック動作が可能なコアを使っています。そのため、プロセッサを停止させ、リセット信号を与えずに再度稼働させることができます。またその状態を保持している内部レジスタのデータを失なうことはありません。RSC-4xはスタティック動作が可能であるため、DCから14.32 MHzまでの動作を保証しています。

第1クロックの3.58MHzはx4され14.32 MHzとしてデバイダなしに使用します。動作はノーウェイトです。この周波数で、内部RAMと内部ROMを70nsec間隔でアクセスし、内部ROMと外部メモリ等には140nsecのクロックサイクルでアクセスします。ゲートディレイの解析を細かく行い、外部のデコード回路を注意深く設計することで、アクセスタイムが120nsecというような遅いメモリを使うことが可能です。

タイマとカウンタ (Timers/Counters)

RSC-4xがもつ2つの独立したオシレータを使うことで、2種類の内部タイマを使ってカウントすることができます。その2つのタイマの各々は、8Bitデータを再ロードすることができるレジスタと8Bitのアップカウン



タです。このリロードレジスタはプロセッサからリードすることができるだけでなくライトすることもできます。

割り込み (Interrupts)

RSC-4Xは6種類の割り込み源をサポートしており、ソフトウェアで選択することができます。各割り込み信号は、固有のマスクビットとリクエストビットを持っています。これらはそれぞれIMRレジスタとIRQレジスタです。次に示すイベントによりプロセッサに割り込みをかけることができます。

- ・ PORT 0, BIT 0の立ち上がり
- ・ TIMER 1のオーバーフロー
- ・ TIMER 2のオーバーフロー
- ・ TIMER 3のオーバーフロー
- ・ センサリの予約機能 (SENSORY RESERVED FUNCTIONS)
- ・ PWMのサンプリング周期の完了

プリアンプ (Analog Input)

RSC-4Xはマイクプリアンプ、16BIT A/Dコンバータ、及び設定回路構成されており、最大500までのゲイン値が設定できます。これらの回路は少消費電力のためパワーを落とすことができます。マイク入力にはマイクアンプにて26DBIに増幅されます。

アナログ出力 (Analog Output)

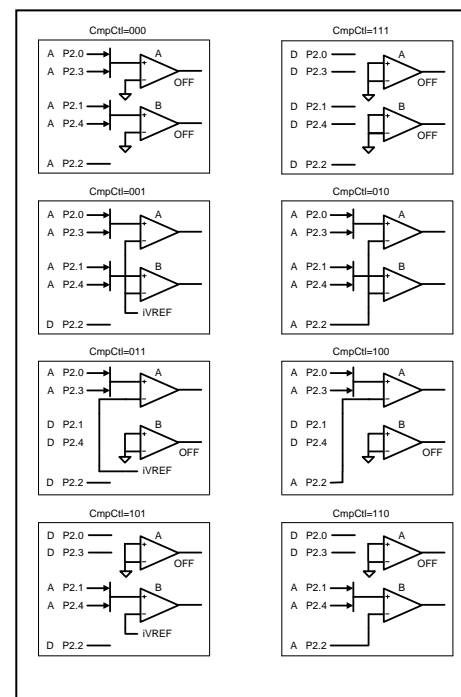
RSC-4xは、アナログ出力に2種類のオプションを提供します。DAコンバータの出力は、汎用の10ビットのアナログ出力であり、音声出力（オーディオアンプを含めて）に使うことができます。もう1つは、アナログ波形を必要とする目的にも使うことができます。小型スピーカを駆動する必要がある音声アプリケーションには、DAC出力の代わりにPWM (Pulse-Width Modulator) を使うことができます。EMIを考慮し、PWM出力の分解能10bit、8~32オームのスピーカを直接駆動することができます。

コンパレータ・ユニット (Comparator Unit)

2種類、コンパレータ (A & B) より電圧レベル変化を検出できます。これらは計4本の入力(P2.0,1,2,3)に割り当てる事ができます。個々のコンパレータは有効、無効設定ができ、無効と設定した場合、入力を完全に電氣的に切り離すことができ、且つ電源供給も遮断することができます。

エミュレータ機能 (Emulator feature)

ブレークポイント割り込み、BRKPTをエミュレータから利用することによりどこにでもブレークポイントを設定することができます。アプリケーション動作中は電源GNDに固定されます。またM1は各命令実行の始めに1クロック分アクティブになります。



**DC特性 (D.C. CHARACTERISTICS)**(T_O = -20°C to +70°C, V_{dd} = 2.4V – 3.6V)

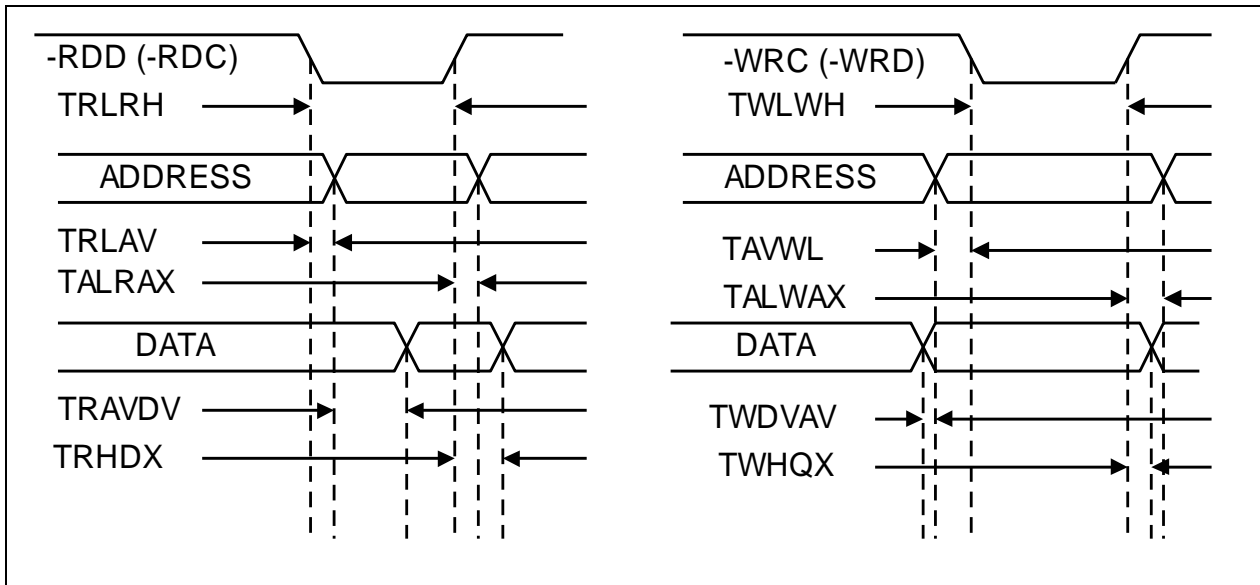
SYMBOL	PARAMETER	MIN	TYP	MAX	UNITS	TEST CONDITIONS
V _{IL}	Input Low Voltage	-0.1		0.75	V	
V _{IH}	Input High Voltage	0.8V _{dd}		V _{dd} +0.3	V	
V _{OL}	Output Low Voltage	3.0		0.1*V _{dd}	V	I _{OL} = 2.0 mA
V _{OH}	Output High Voltage	0.8*V _{dd}	0.9*V _{dd}		V	I _{OL} = -2.0mA
I _{IL}	Logical 0 Input Current		<1	10	uA	V _{ss} <V _{pin} <V _{dd}
I _{ACT1}	Supply Current, Active		10	20	mA	Hi-Z outputs
I _{IDLE3}	Supply Current, Idle		4	7	mA	Hi-Z outputs
I _{IDLE3}	Supply Current, Sleep		1	4	uA	Hi-Z outputs
R _{pu}	Pull-up resistance				kΩ	selected with software
	P0.0-P1.7,P1.0-1.7,P2.0-2.7		10,200,Hi-Z		kΩ	Fixed
	A0-19,D0-7, PLEN, RESET_, XM_RDR, RDF_, WRC_, WRD_ PWM0,PWM1		100		kΩ	Fixed
R _{po}	Pull-down resistance		10		kΩ	Fixed
I _{oL}	Outout Low Current				mA	VOH=0.5V,VDD=2.4V
	A0-19,D0-7, RDR_, RDF_, WRC_, WRD_, PDN P0.0-P1.7,P1.0-1.7,P2.0-2.7 PWM0,PWM1	4 8	160			VOH=0.5V,VDD=2.4V VOH=0.8V,VDD=3.3V
I _{oH}	Output High Current				mA	VOH=1.8V,VDD=2.4V
	A0-19,D0-7, RDR_, RDF_, WRC_, WRD_, PDN P0.0-P1.7,P1.0-1.7,P2.0-2.7 PWM0,PWM1	-2.5 -5	80			VOH=1.8V,VDD=2.4V VOH=2.5V,VDD=3.3V

**AC特性 (A.C. CHARACTERISTICS) – 外部メモリアクセス**(T_O = 0°C to +70°C, V_{dd} = 3.3V; load capacitance for outputs = 30 pF; Osc=14.32 MHz)

SYMBOL	PARAMETER	CPU=osc/1, 1 WS		CPU=osc/2, 0WS		UNITS
		MIN	MAX	MIN	MAX	
1/TCL1	Processor Clock frequency		14.32		7.16	MHz
TRLRH	-RDC (-RDD) Pulse Width		140		140	ns
TRLAV	-RDC (-RDD) Low to Address valid		5		5	ns
TALRAX	Address hold after -RDC (-RDD)		0		0	ns
TRAVDV	Address valid to Valid Data In		135		135	ns
TRHDX	Data Hold after -RDC (-RDD)	0		0		ns
TWLWH	-WRC (-WRD) Pulse Width		140		140	ns
TAVWL	Address Valid to -WRC (-WRD)	35		70		ns
TALWAX	Address Hold after -WRC (-WRD)	35		70		ns
TWDVAV	Write Data Valid to Address Valid		5		5	ns
TWHQX	Data Hold after -WRC (-WRD)	35		70		ns

**タイミング図 (TIMING DIAGRAMS)**

-RDC信号は、コード空間からリードする度毎に必要なパルスではありません。が、幾つかのサイクルの間、ローに保持して置くことができます (Note that the -RDC signal does not necessarily pulse for every read from code space, but may stay low for multiple cycles.)。



外部リードのタイミング (External Read Timing)

外部ライトのタイミング (External Write Timing)

絶対最大定格 (ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS)

ピン間電圧 (Any pin to GND)	-0.1V to +4.0V
動作温度 (Operating temperature (T _o))	0°C to +70°C
実装温度 (Soldering temperature)	260°C for 10 sec
電力消費 (Power dissipation)	1W
保存温度 (Storage Temperature)	0°C to +70°C;
動作電圧 (Operating Voltage)	VDD= 2.4 to 3.6V VSS=0V

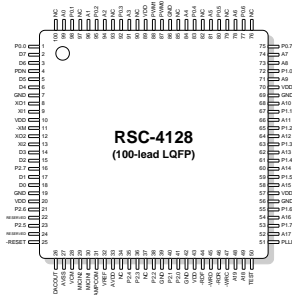
注意 (WARNING) : ここに示す絶対最大定格を越えるストレスをRSC-4xに与えると、恒久的なダメージを与えることとなります。これらの値はストレスに関する値を規定しているに過ぎません。動作に関しては、動作条件に規定されている値を越えた状態で使用することは、推奨することができないだけでなく、この状態で長時間動作させた場合にはデバイスの信頼性を損なうような影響を与える可能性があります。



パッケージ (Packaging)

RSC-4Xは、ベアチップ、100ピンLQFPが用意されています(48PIN,80PINは予定)。

ダイ・ボンド・パッド と QFPピン配置



DIE Pad #	100 LQFP Pin #	Pin Name	Description	Signal Type
1	1	P0.0	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
2	2	D7	External Data Bus (no connect for 64-lead LQFP)	I/O, 100k pull-up; high-Z
3	3	D6	External Data Bus	I/O, 100k pull-up; high-Z
4	4	PDN	Power Down (active high when powered down)	Output
5	5	D5	External Data Bus	I/O, 100k pull-up; high-Z
6	6	D4	External Data Bus	I/O, 100k pull-up; high-Z
7	7	GND	Ground	GND
8	7	GND	Ground	GND
9	8	XO1	Oscillator 1 output	Output
10	9	XI1	Oscillator 1 input	Input
11	10	VDD	Supply Voltage	PWR
12	10	VDD	Supply Voltage	PWR
13	11	-XM	External Memory Enable (active low)	Input, 10k pull-up resistor
14	12	XO2	Oscillator 2 output	Output
15	13	XI2	Oscillator 2 input	Input
16	14	D3	External Data Bus	I/O, 100k pull-up; high-Z
17	15	D2	External Data Bus	I/O, 100k pull-up; high-Z
18	16	P2.7	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
19	17	D1	External Data Bus (no connect for 64-lead LQFP)	I/O, 100k pull-up; high-Z
20	18	D0	External Data Bus	I/O, 100k pull-up; high-Z
21	19	GND	Ground	GND



DIE Pad #	100 LQFP Pin #	Pin Name	Description	Signal Type
22	19	GND	Ground	GND
23	20	VDD	Supply Voltage	PWR
24	20	VDD	Supply Voltage	PWR
25	21	P2.6	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
26	22	reserved	DO NOT USE	DO NOT USE
27	23	P2.5	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
28	24	reserved	DO NOT USE	DO NOT USE
29	25	-RESET	Reset (active low)	Input, 100k pull-up resistor
30	26	DACOUT	DAC output	Analog out
31	27	AVSS	Analog ground	(A) GND
32	28	VCM	Common mode reference	Analog
33	29	MICIN2	Microphone input for audio wakeup	Analog IN
34	30	MICIN1	Microphone input	Analog IN
35	31	AMPCOM	Amplifier input common	Analog IN
36	32	VREF	Voltage reference	Analog OUT
37	33	AVDD	Analog Supply Voltage	(A) PWR
-	34	NC	Not connected	
38	35	P2.4	General Purpose I/O or comparator input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
39	36	P2.3	General Purpose I/O or comparator input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
-	37	NC	Not connected	
40	38	P2.2	General Purpose I/O or comparator reference	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
41	39	GND	Ground	GND
42	40	P2.1	General Purpose I/O or comparator input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
43	41	P2.0	General Purpose I/O or comparator input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
44	42	GND	Ground	GND
45	43	VDD	Supply Voltage	PWR
46	44	-RDF	External Data Read Strobe (active low)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
47	45	-WRD	External Data Write Strobe (active low)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
48	46	-RDR	External Code Read Strobe (active low)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
49	47	-WRC	External Code Write Strobe (active low)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
50	48	A19	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
51	49	A18	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
52	50	TEST	Test Mode	Input, 10k pull-down resistor
53	51	PLLEN	PLL Enable	Input, 100k pull-up resistor
54	52	A17	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z



DIE Pad #	100 LQFP Pin #	Pin Name	Description	Signal Type
55	53	P1.7	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
56	54	A16	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
57	55	P1.6	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
58	56	GND	Ground	GND
59	56	GND	Ground	GND
60	57	VDD	Supply Voltage	PWR
61	57	VDD	Supply Voltage	PWR
62	58	A15	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
63	59	P1.5	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
64	60	A14	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
65	61	P1.4	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
66	62	A13	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
67	63	P1.3	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
68	64	A12	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
69	65	P1.2	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
70	66	A11	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
71	67	P1.1	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
72	68	A10	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
73	69	GND	Ground	GND
74	69	GND	Ground	GND
75	70	VDD	Supply Voltage	PWR
76	70	VDD	Supply Voltage	PWR
77	71	A9	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
78	72	P1.0	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
79	73	A8	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
80	74	A7	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
81	75	P0.7	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
-	76	NC	Not connected	
82	77	P0.6	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
83	78	A6	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
-	79	NC	Not connected	
84	80	P0.5	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
85	81	A5	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
-	82	NC	Not connected	
86	83	P0.4	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z



DIE Pad #	100 LQFP Pin #	Pin Name	Description	Signal Type
87	84	A4	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
-	85	NC	Not connected	
88	86	GND	Ground	GND
89	86	GND	Ground	GND
90	87	PWM0	Pulse Width Modulator Output 0	Output; 10k pull-up resistor; high-Z
91	88	PWM1	Pulse Width Modulator Output 1	Output; 10k pull-up resistor; high-Z
92	89	VDD	Supply Voltage	PWR
93	89	VDD	Supply Voltage	PWR
-	90	NC	Not connected	
94	91	A3	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
95	92	P0.3	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
-	93	NC	Not connected	
96	94	A2	External Memory Address Bus	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
97	95	P0.2	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
98	96	A1	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
-	97	NC	Not connected	
99	98	P0.1	General Purpose I/O that can act as a "wake-up" input	I/O, 10k or 200k pull-up resistor; high-Z
100	99	A0	External Memory Address Bus (NC for 64-lead LQFP)	Output, 100k pull-up resistor; high-Z
-	100	NC	Not connected	

発注情報 (ORDERING INFORMATION)

Part	Description	Size
RSC-464-Die	ベアダイ、64Kbyte内部マスクROM用	-
RSC-4128-Die	ベアダイ、128Kbyte内蔵マスクROM用	-
RSC-464-LQFP	100pinLQFP、64Kbyte内蔵マスクROM用	14x14x1.5mm
RSC-4128-LQFP	100pinLQFP、128Kbyte内蔵マスクROM用	14x14x1.5mm

RSC-464、RSC-4128 : 量産中

LQFP 品は RoHS 対応。



重要な注意事項 (IMPORTANT NOTICES)

Sensory reserves the right to make changes to or to discontinue any product or service identified in this publication at any time without notice in order to improve design and supply the best possible product. Sensory does not assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Sensory product. Information contained herein is provided gratuitously and without liability to any user.

Reasonable efforts have been made to verify the accuracy of this information but no guarantee whatsoever is given as to the accuracy or as to its applicability to particular uses.

Applications described in this data sheet are for illustrative purposes only, and Sensory makes no warranties or representations that the Interactive Speech™ line of products will be suitable for such applications. In every instance, it must be the responsibility of the user to determine the suitability of the products for each application. Sensory products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems.

Sensory conveys no license or title, either expressed or implied, under any patent, copyright, or mask work right to the Interactive Speech™ line of products, and Sensory makes no warranties or representations that the Interactive Speech™ line of products are free from patent, copyright, or mask work right infringement, unless otherwise specified. Nothing contained herein shall be construed as a recommendation to use any product in violation of existing patents or other rights of third parties. The sale of any Sensory product is subject to all Sensory Terms and Conditions of Sales and Sales Policies.

* 本データシートに記載されている情報は予告なく変更されることがあります。

関連製品

- ・ RSC-4x開発キット
 - ・ RSC-4xデモボードツールキット
 - ・ QuickT2SI ツールキット
 - ・ VRStampモジュール
 - ・ RSC4xRPMモジュール
- RSC4xソフトウェア総合開発ツール
 - RSC4x評価用ボードツールキット
 - 不特定話者辞書作成ツール
 - RSC4x試作用小基板
 - RSC4x試作開発用小基板

センサリ社所在地



S E N S O R Y

Sensory, Inc.

575 N.Pastoria Avenue, Sunnyvale, CA 94085
TEL : (408)625-3300 FAX : (408)625-3350
URL : <http://www.sensoryinc.com>

センサリージャパン株式会社

〒241-0004 横浜市旭区中白根 1-26-28
TEL:045-958-1730 FAX:045-958-1731
Email: sales@sensory.co.jp
URL : <http://www.sensory.co.jp>

日本におけるセンサリ社製品の問い合わせ先