VLSI Solution 社
オーディオ・コーデック IC 製品のご紹介

●概要

VLSI Solution 社はフィンランドに本社を置くオーディオコーデック IC の専業メーカーです。
VLSI Solution 社の強みはユニークな信号処理ソリューションを提供する能力で、社員の半数は研究開発に従事しており、デジタルオーディオ市場の高性能かつ多機能に対する要求に対応しています。
VS10xx シリーズのプロダクトファミリーは高品質なデコーダ、エンコーダ IC で、様々なフォーマットへの対応が可能です。

会社名：VLSI Solution Oy

本社：フィンランド

製造：欧州とアジアのパートナー企業

製品：AUDIO CODEC IC、AUDIO DECODER IC、VS10xx デバイス搭載モジュール、評価ボードほか

**VLSI Solution 社の ASSP テクノロジーは、
全ての方式のデジタルオーディオへ応用が可能です。**

●主な用途

- 音声ガイド端末
- カスタムDSP
- デジタルオーディオプレーヤー
- IP電話
- ミュージックストリーミング機器
- カーオーディオ
- ICレコーダー
- Toy商品
- デジタルオーディオレコーダ
- 携帯端末オーディオ入出力

●新製品

VS1005 シリーズ

VS1005 は VLSI Solution 社の新しいフラッグシップ・デバイスです。
VLSI Solution 社の10年以上に及ぶデコーダ LSI、コーデック LSI の開発経験が集約された VS1005 は MP3、Ogg Vorbis、WAV PCM をエンコードできます。
また、MP3、WMA、Ogg Vorbis、LC-AAC、HE-AAC、FLAC および WAV PCM フォーマットをデコードできます。
GPIO をはじめ、480Mbit/s の USB host 機能を内蔵し、タッチ・スクリーン・インターフェースや PWM 出力も備えています。
さらに 8Mbit フラッシュメモリ内蔵のデバイスもラインナップされます。

VS23S010　1 Mbit SPI / 8 bit parallel SRAM

VS23S010 は VLSI Solution 社が新たにリリースする多機能、多用途の 1 Mbit SPI/ 8 bit Parallel SRAM です。
外部マイコンのアプリケーション拡張や、インターネット・ストリーミング向けバッファとして最適なデバイスです。

●お問い合わせ先

株式会社シルバーアイ
〒222-0033　神奈川県横浜市港北区新横浜2-14-4

http://www.silver-i.co.jp/

本社　第一営業部　TEL:045-474-1451
大阪営業所　　TEL:06-6937-9711

●VS10xx シリーズ全体の機能一覧表

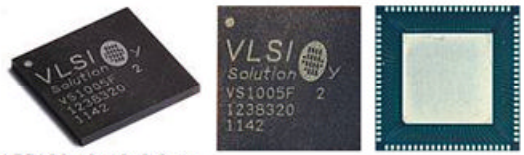
ラインナップ	VS1000	VS1003	VS1005	VS1205	VS1011	VS1103	VS1053	VS8053	VS1063	VS1163	VS8063
オーディオデコーダ											
Ogg Vorbis	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○
AAC	×	×	○	○	×	×	eAAC+	×	eAAC+	eAAC+	×
WMA	×	○	○	○	×	×	○	×	○	○	×
MP3（および MPEG2.5）	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	×
MP1 + MP2	×	×	○	○	○	×	○	×	○	○	×
MIDI	×	SPのみ	SP/GM1	SP/GM1	×	SPのみ	GM1のみ	×	×	×	×
G.722 および G.711	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○
PCM	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
WAV（IMA ADPCM）	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FLAC	×	×	○	○	×	×	plugin	plugin	○	○	○
オーディオエンコーダ											
Ogg Vorbis	×	×	○	○	×	×	plugin	plugin	○	○	○
MP3（および MPEG2.5）	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×
PCM	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
G.722 および G.711	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○
WAV（IMA ADPCM）	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
デジタル・ハードウェア											
GPIO pins	最大21	4	最大46	最大46	4	4	8	8	8	8	8
SPI	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
UART	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
I2S	×	×	○	○	×	×	Master	Master	Master	Master	Master
USB	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
NAND Flash I/F	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
Ethernet I/F（10BaseT）	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
タイマー	32bit x2	32bit x2	32bit x3	32bit x3	×	32bit x2	32bit x2	32bit x2	32bit x2	32bit x2	32bit x2
ウォッチドッグタイマー	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
アナログ・ハードウェア											
サンプルレート・コンバータ	16bit	16bit	24bit	24bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit
Stereo DAC	18bit	18bit	24bit x2	24bit x2	18bit	18bit	18bit	18bit	18bit	18bit	18bit
ヘッドホン・ドライバー	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo
マイク・アンプ	×	mono	stereo	stereo	×	mono	mono	mono	mono	mono	mono
ライン入力	×	mono	stereo	stereo	×	mono	stereo	stereo	stereo	stereo	stereo
リニア・レギュレーター	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
ボルテージ・モニター	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
FM チューナー with RDS	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
Zero cross detection	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Replay Gain Technology	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ファームウェア機能											
EarSpeaker Processing（*1）	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
Bass / Treble control	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Playback time counter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ビットエラーの許容	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ストリーミングサポート	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
早送り / 巻き戻し	○	plugin	○	○	plugin	×	○	○	○	○	○
再生速度 / ピッチ可変	×	plugin	○	○	×	MIDIのみ	plugin	plugin	○	○	○
スペクトラム・アナライザー	×	plugin	○	○	×	×	plugin	plugin	○	○	○
パラメトリック・イコライザー	×	×	○	○	×	×	×	×	○	○	○
カスタマイズ											
スタンドアロン制御	○	plugin	plugin	plugin	plugin	plugin	plugin	plugin	plugin	plugin	plugin
インストラクション RAM	8KByte	5KByte	128KByte	128KByte	5KByte	5KByte	16KByte	16KByte	16KByte	16KByte	16KByte
SPI 経由によるブート	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
I2S 経由によるブート	×	×	○	○	×	×	×	×	○	○	○
NAND Flash によるブート	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
VSIDE デバッガ I/F	UART	UART	JTAG/UAR	JTAG/UAR	UART	UART	UART	UART	UART	UART	UART

(*1) VLSI Solution 社が独自開発した、ヘッドホンで自然な音を再現するテクノロジーです。

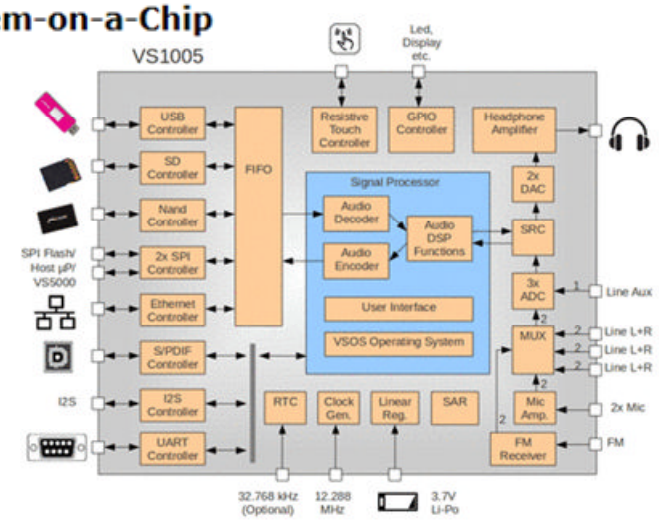
●各製品の特長

●VS1005 / VS1205（コーデック IC、レコーダー）

VS1005 – All-In-One MP3 Audio System-on-a-Chip



LFGA88 10x10x0.9mm



VS1005 は VLSI Solution 社の MP3 向け SOC の最も新しいデバイスです。VS1005 は特にポータブル音楽プレーヤー、ドッキング・ステーション、ハンディレコーダー・アプリケーションに最適です。

Hi-speed USB(480Mbit/s)ホスト機能は、USB メモリースティックのような外部メディアまたは、AVレシーバー、ラジオプレーヤーなどの多くの新しいアプリケーションに対する音声再生能力を持っています。また USB スレーブモードもサポートされます。
Ethernet Interface は、有線でのインターネット・ストリーミング能力を提供します。I2Sは、他のICに対するデジタル信号でのI/Fを提供します。
リアルタイムクロック(RTC)とバッテリによってバックアップされたレジスタは、アラーム機能ならびに DSP 向けの low-power/low-speed モードを提供します。

VLSI Solution 社の初期の製品と比較すれば、VS1005 SoC はアプリケーション開発の際に新しいアプローチを提供します。マルチタスク・オペレーティングシステム VSOS とオブジェクト・コード・ライブラリ MegaLib は、VLSI Solution 社の統合開発環境 VSIDE で利用可能なサービスを提供します。この組合せは、VS1005 の 256KiByte RAM メモリに対して無駄のない、直接的なプロセスを作成します。さらに VS1005 のユーザビリティを広げるために、プログラムは VS1005 のオプショナル内蔵フラッシュメモリ(1024KiB)を含むどんな不揮発性メモリからでも、ダイナミックにロードすることができます。内蔵フラッシュメモリはプロテクト可能であり、開発者は第三者からプログラムを保護可能です。MegaLib ライブラリは、すべての VLSI Solution 社の既存のコーデックを含みます。VS1005 に MP3 エンコード機能を追加したデバイス・ラインナップとして VS1205 もございます。

ハードウェア機能

アナログ・オーディオ・ハードウェア
- 2x24bit / 96KHz DAC および 3x24bit / 192KHz ADC
- RDS(Radio Data System)機能付きFMチューナー。日本国内のバンド(76-108MHz)をサポート
- ステレオ・ヘッドホン出力およびステレオ・マイク・アンプ

デジタル・オーディオ・ハードウェア
- 24bit サンプルレートコンバーター

電源
- １つの電源ソースで動作
- ボルテージ・レギュレータ内蔵
- リアルタイム・クロックとバックアップ・レジスタ用のオプションバッテリー機能

メモリおよびメモリ I/F
- NAND FLASH インターフェース
- High speed SD カード・インターフェース
- オプショナル内蔵 FLASH メモリ
- 内蔵 SRAM(256KByte)
- 内蔵 ROM(256KByte)

GPIO
- S/PDIF 入出力(+AES/EBU サポート)
- I2S 入出力
- Hi-speed USB(480Mbit/s)ホスト/スレーブ
- Ethernet インターフェース（10BaseT）
- タッチパネル・インターフェース
- ハードウェアデバッグ用の JTAG インターフェース
- LCD 用 8bit バス
- PWM(Pulse With Modulation:パルス幅変調)出力
- UART（デバッグ用として使用可能）
- SPI x2(ホスト/スレーブ・モードをサポート)
- JTAG（デバッグ用として使用可能）

その他のハードウェア機能
- シングルクロックで動作
- リアルタイムクロック機能オプション
- コピー防止機能付き内蔵 FLASH メモリ
- パワーボタン端子
- パワーオフをソフトウェア制御可能

ファームウェア機能

VSOS ファームウェアと MegaLib の特長
- デコード機能: MP3, WMA, Ogg Vorbis, AAC, HE-AAC, FLAC, WAV PCM
- エンコード機能: Ogg Vorbis, WAV PCM, MP3（MP3 のエンコード機能は VS1205 デバイスで対応）
- DSP オーディオ機能: EarSpeaker, パラメトリックイコライザ, VU(音量)メーター, ミキサー, Speed Shifter, Pitch Shifter その他

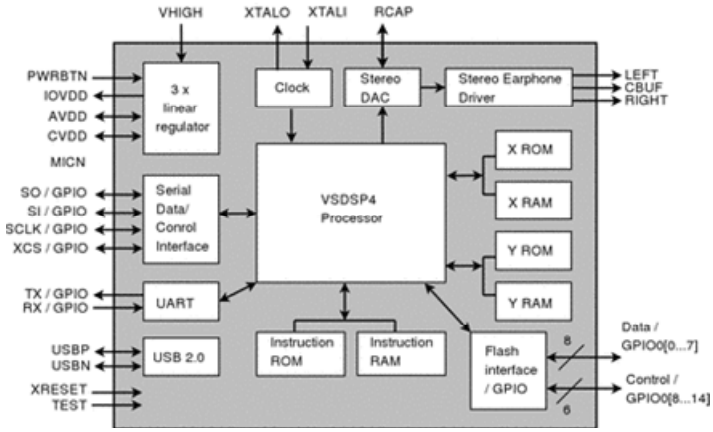
ファームウェア開発環境
- 全てのプログラムは、VLSI Solution 社の統合開発環境 VSIDE を使って開発します。

●各製品の特長

●VS1000（デコーダ IC）

VS1000 - Ogg Vorbis Player IC with USB and NAND FLASH Interface

LQFP48 7x7x1.4mm



VS1000 は VLSI Solution 社が自社開発した VSDSP4 CPU 搭載の Ogg Vorbis デコード専用の IC です。Ogg Vorbis デコーダはライセンス料が不要なため、高品質なアプリケーションを低コストで実現可能です。さらに LCD または OLED マトリクス・ディスプレイに使用可能な I/O ピンおよび NAND フラッシュ・メモリ IF と USB2.0 IF を備えています。また電圧レギュレータを内蔵しているため、一つの入力電圧から必要な内部電圧を生成可能なため、ユーザー・システムへの導入が容易です。

ハードウェア機能

- 低消費電力
- 一つの入力電圧：デバイス内部のアナログ、デジタル、I/O 電源を一つの入力電源で供給
- 一つの12MHz クロックで動作
- PLL クロック・マルチプライヤを内蔵
- 電源ボタン・ピン
- ソフトウェア制御による電源オフが可能
- USB 2.0 ハードウェア内蔵
- ECC 機能付き NAND フラッシュ・インターフェース
- ユーザーインターフェース用 I/O ピン
- チャンネル間のフェーズエラーのない高品質オンチップ・ステレオ DAC
- 30オーム・ドライブ可能なステレオ・イヤホン・ドライバー

ファームウェア機能

- 無償で使用できる高品質な Ogg Vorbis デコーダ。
- USB IF による大容量記憶装置と音声デバイスを接続できます。
- NAND フラッシュメモリ IF は ECC 誤り訂正機能を持ち、ブロック・リマッピング機能とウェア・レベリング機能（＊1）を備えています。
  ＊1：ウェア・レベリングとは、メモリのある特定の領域にアクセスが集中することを防ぐために、アクセス回数をカウントし、メモリの全領域にまんべんなくアクセスが分散するようにデータを配置する、メモリの寿命を延ばすための手法。摩耗平滑化。
- ファームウェアのプレーヤーの基本機能
  - Ogg Vorbis デコード
  - リプレイゲイン機能を用いた音量レベル最適化
  - 再生/停止、巻き戻し/早送り、ランダム再生、ボリュームコントロール、次の曲/前の曲選択
  - EarSpeaker Spatial Processing 機能（＊2）

  ＊2：EarSpeaker Spatial Processing は VLSI Solution 社が独自開発した、ヘッドホンで自然な音を再現するためのテクノロジーです。
- bass、treble をカスタマイズし、カスタマイズプレーヤーとして使用可能
- カスタマイズプレーヤーとして使用する際に NAND フラッシュメモリからブート可能
- ユーザーに特化したカスタム・アプリケーションの際に SPI フラッシュメモリからブート可能
- UART をデバッグおよびカスタム・アプリケーション向けに使用可能

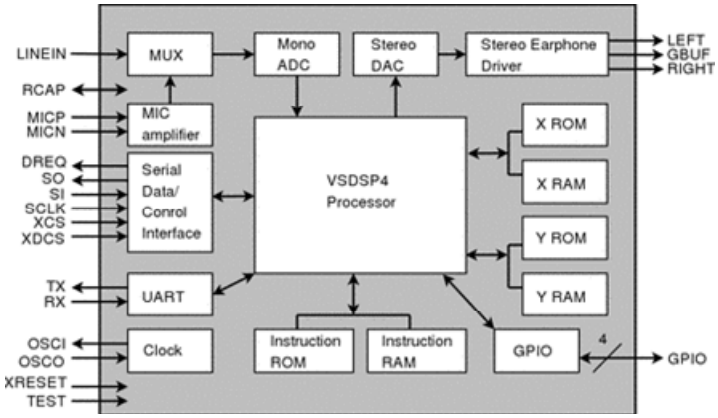
●各製品の特長

●VS1003（コーデック IC、レコーダー）

VS1003 - MP3/WMA AUDIO CODEC

LQFP48
7x7x1.4mm

BGA49
7x7x1.4mm



VS1003 は MP3 と WMA のデコード機能を備えています。
生産中止となった VS1002 の代替品としても使えます（ただし完全ピン互換ではありません）。
VS1003 は広帯域のスピーチ品質オーディオを録音できます。ファイルからの、またはリアルタイム MIDI 入力アプリケーション付きの標準的なシリアル MIDI キーボードを用いた MIDI を再生することができます。
VS1003 は現時点においてワールドワイドで 500 万個以上の販売実績を持っており、広範囲にわたるメーカー純正の多くのアプリケーション・ファームウェアが用意されています。

ハードウェア機能

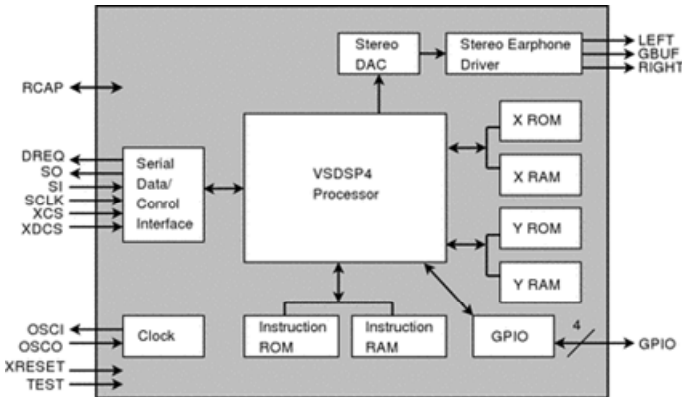
- デコード：
  MP3（MPEG 1&2 audio layer III）、（CBR + VBR + ABR）
  WMA 4.0/4.1/7/8/9 all profiles (5-384kbit/s)
  WAV（PCM + IMA ADPCM）
  General MIDI/SP-MIDIファイル
- エンコード：
  マイクまたはライン入力の IMA ADPCM
- ストリーミングをサポート
- bass、treble を制御可能
- 12～13MHz または 24～26MHz で動作可能
- PLL クロック・マルチプライヤを内蔵
- 低消費電力
- チャンネル間のフェーズエラーのない高品質オンチップ・ステレオ DAC
- 30オーム・ドライブ可能なステレオ・イヤホン・ドライバー
- 独立したアナログ電源、デジタル電源と I/O 電源
- ユーザコード/データ用 5.5KByte オンチップ RAM
- シリアル・インターフェースを搭載
- スレーブのコプロセッサとして使用することが可能
- ユーザーに特化したカスタム・アプリケーションの際に SPI フラッシュメモリからブート可能
- UART をデバッグ用として使用可能
- 4本の GPIO ピンを用いることにより、ソフトウェアをアップデートすることが可能

●各製品の特長

●VS1011（デコーダ IC）

VS1011e - MP3 AUDIO DECODER

LQFP48
7x7x1.4mm



VS1011E は、VLSI Solution 社のシンプルな MP3 デコーダ IC です。
それは高品質で信頼性の高い MP3 デコーダです。WAV 専用のデコード・エンジンはステレオ D/A コンバータとイヤホン・アンプが組み合わされ、より高い性能を実現しています。
VS1011E は基本的にはスレーブ・プロセッサとして使用することを想定していますが、スタンドアロンで動作するシンプルな MP3 プレーヤを作製するのに最適なスタンドアロン・モードも用意されています。
VS1011E のワールドワイドでの販売実績はすでに1000万個を突破しています。

ハードウェア機能

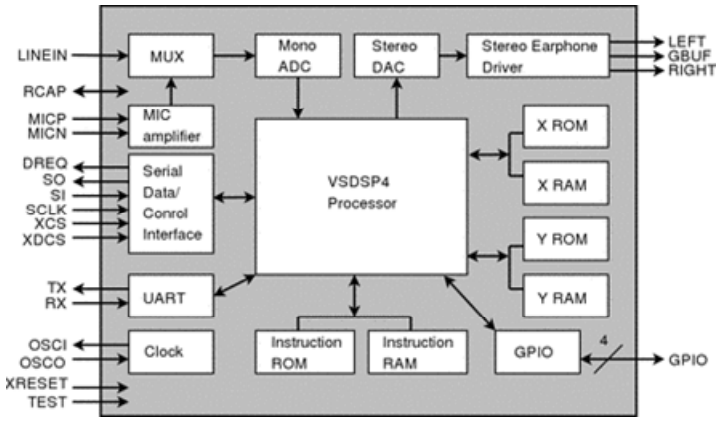
- デコード：MP3（MPEG 1&2 audio layer III）、（CBR + VBR + ABR）
  オプションで MP1 & MP2（MPEG 1&2 audio layers I & II）
  WAV（PCM + IMA ADPCM）。
- 12.0MHzの外部クロックによる 320 kbit/s の MP3
- MP1/2/3 と WAV でのストリーミングサポート
- bass、treble を制御可能
- 12～13MHz または 24～26MHz で動作可能
- PLL クロック・マルチプライヤを内蔵
- 低消費電力
- チャンネル間のフェーズエラーのない高品質オンチップ・ステレオ DAC
- 30オーム・ドライブ可能なステレオ・イヤホン・ドライバー
- 2.5～3.6V までの独立したアナログ電源、デジタル電源
- シリアル・インターフェースを搭載
- スレーブのコプロセッサとして使用することが可能
- ユーザコード/データ用 5.5KByte オンチップ RAM
- ユーザーに特化したカスタム・アプリケーションの際に SPI フラッシュメモリからブート可能
- 4本の GPIO ピンを用いることにより、ソフトウェアをアップデートすることが可能
- UART をデバッグ用として使用可能

●各製品の特長

●VS1103（コーデック IC）

VS1103b - MIDI/ADPCM AUDIO CODEC

LQFP48 7x7x1.4mm



VS1103b は、最大で同時に3台のオーディオ･ストリームを処理可能なシングルチップ MIDI/ADPCM/WAV デコーダと ADPCM エンコーダです。
また MIDI シンセサイザとして使用することもできます。
VS1103b は高性能な低消費電力 DSP プロセッサ VSDSP4 を内蔵しています。メモリは 5K-Byte の インストラクション RAM と 0.5K-Byte のユーザーアプリケーション用データ RAM を持っています。
その他、シリアル I/F、GPIO ピンx4本、UART、可変サンプルレートのモノラル ADC とステレオ DAC を持っています。

ハードウェア機能

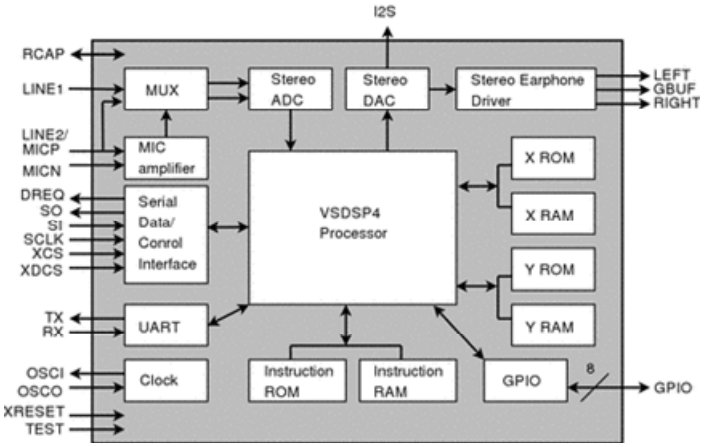
- 以下の３つの音声入力を組み合わせることが可能
  - General MIDI 1+ / SP-MIDI
  - WAV（PCM + IMA ADPCM）
  - マイク入力またはライン入力
- マイク入力またはライン入力から IMA ADPCM をエンコード
- 入力ストリームを異なるサンプルレートでサンプリング可能
- EarSpeaker Spatial Processing 機能（＊１）を搭載
  ＊１：EarSpeaker Spatial Processing は VLSI Solution 社が独自開発した、ヘッドホンで自然な音を再現するためのテクノロジーです。
- bass、treble を制御可能
- 12～13MHz で動作可能
- PLL クロック・マルチプライヤを内蔵
- 低消費電力
- チャンネル間のフェーズエラーのない高品質オンチップ・ステレオ DAC
- 30オーム・ドライブ可能なステレオ・イヤホン・ドライバー
- 独立したアナログ電源、デジタル電源および I/O 電源
- ユーザコード/データのための 5.5KByte オンチップ RAM
- シリアル・インターフェースを搭載
- スレーブのコプロセッサとして使用することが可能
- ユーザーに特化したカスタム・アプリケーションの際に SPI フラッシュメモリからブート可能
- UART をデバッグ用として使用可能
- 最高4本の GPIO ピンを用いることにより、ソフトウェアをアップデートすることが可能

●各製品の特長

●VS1053 / VS8053 （コーデック IC、レコーダー）

VS1053b -
Ogg Vorbis/MP3/AAC/WMA/FLAC/
MIDI AUDIO CODEC CIRCUIT

LQFP48 7x7x1.4mm



VS1053 は、VLSI ソリューションの様々なスレーブ・オーディオ・プロセッサ・ファミリーの中でも非常に使いやすい MP3 デコーダ IC であり、かつ一般的な音声フォーマットのデコードが可能です。
さらに RAM にソフトウェアをオプションで追加することによって、より新しい AAC ファイルの先進機能のサポートが実現できます。FLAC lossless（無損失性）16 ビット PCM から高圧縮、高品質の Ogg Vorbis ファイルまで、VS1053 は 3つの異なる音声フォーマットでレコーディング可能です。
また VS1053 は EarSpeaker Spatial Processing 機能（＊2）を持っています。この機能は任意で On/Off ができます。

＊2：EarSpeaker Spatial Processing は VLSI Solution 社が独自開発した、
ヘッドホンで自然な音を再現するためのテクノロジーです。

VS1053 の派生品 VS8053 は、ライセンス料を必要とするコーデック機能を全てディセーブルしたデバイスです。
VS1053 は新製品の VS1063 にマイグレーション（完全ピン互換によるデバイスの置換え）が可能です。

ハードウェア機能

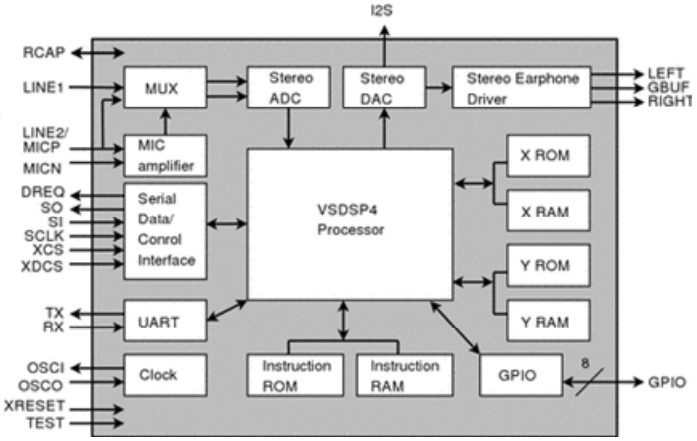
- デコード：Ogg Vorbis、MP3（MPEG 1&2 audio layer III）（CBR+VBR+ABR）
  オプションで MP1 & MP2（MPEG 1&2 audio layers I & II）
  MPEG4/2AAC-LC（+PNS）、HE-AAC v2（Level3）（SBR+PS）
  WMA4.0/4.1/7/8/9 all profiles（5-384kbps）
  ソフトウェア・プラグイン（最大 24ビット、48kHz）によるFLAC lossless audio
  WAV（PCM + IMA ADPCM）
  General MIDI1 / SP-MIDI format0
- エンコード：マイク入力またはライン入力から入力された、以下の３つの異なるモノラル／ステレオ信号に対応
  ソフトウェア・プラグインによる Ogg Vorbis
  IMA ADPCM
  16bit PCM
- ストリーミングをサポート
- EarSpeaker Spatial Processing 機能（＊1）を搭載
  ＊1：EarSpeaker Spatial Processing は VLSI Solution 社が独自開発した、
  ヘッドホンで自然な音を再現するためのテクノロジーです。
- bass、treble を制御可能
- 12～13MHz または 24～26MHz で動作可能
- PLL クロック・マルチプライヤを内蔵
- 低消費電力
- チャンネル間のフェーズエラーのない高品質オンチップ・ステレオ DAC
- zero cross detection 機能（＊2）を搭載
  ＊2：音のボリュームを変更した際、サンプリングされた信号がゼロ点を
  通過した後に新たなボリュームセッティングが適用される機能。
  これにより、ボリュームが突然変化する際のノイズをほぼ完全に
  除去することが可能です。
- 30オーム・ドライブ可能なステレオ・イヤホン・ドライバー
- 電源オン／オフ時にノイズが発生しない
- 外部 DAC 用の I2S インターフェース
- 独立したアナログ電源、デジタル電源および I/O 電源
- ユーザコード/データ用 16.5KByte オンチップ RAM
- シリアル・インターフェースを搭載
- スレーブのコプロセッサとして使用することが可能
- ユーザーに特化したカスタム・アプリケーションの際に SPI フラッシュメモリからブート可能
- UART をデバッグ用として使用可能
- 最高8本の GPIO ピンを用いることにより、ソフトウェアをアップデートすることが可能

●各製品の特長

●VS1063 / VS1163 / VS8063（コーデック IC、レコーダー）

VS1063a
MP3/OGG/AAC/WMA/FLAC/
G.711/G.722 AUDIO CODEC CIRCUIT

LQFP48 7x7x1.4mm



VS1063 は、VLSI Solution 社の MP3 スレーブ・プロセッサ・ファミリーの新しいフラッグシップ製品です。
MP3、Ogg Vorbis、G.711 u-law、G.711 A-law、G.722、16 ビット PCM まで、様々な音声フォーマットをエンコードすることが可能です。
また VS1063 は、MP2、MP3、WMA、Ogg、LC-AAC、HE-AAC、FLAC、IMA、G.711 u-law、G.711 A-law、G.722、WAV pcm フォーマットをストリーミング・アプリケーションに最も適した形でハイファイ再生できます。
VS1063 はオプションでアコースティック・エコー・キャンセル機能付き全二重コーデック・モードを提供します。
これはインターネット電話や無線機のように、リアルタイムで全二重コーデックを必要とするアプリケーションを開発するのに最適です。
VS1063 の派生品 VS1163 は、VS1063 の MP3 エンコード機能のみをディセーブルしたデバイスです。
VS1063 の派生品 VS8063 は、ライセンス料を必要とするコーデック機能を全てディセーブルしたデバイスです。

ハードウェア機能

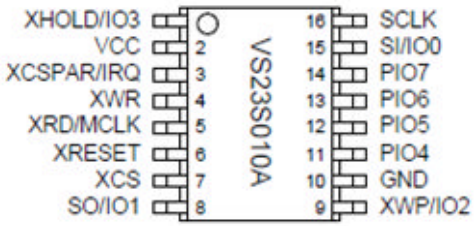
- エンコード
  モノラル／ステレオの 8-48kHz の全領域で、以下の様々な音声フォーマットをエンコードします。
  - MP3（MPEG 1.0、2.0と2.5の全てのサンプルレートとビットレート）
  - Ogg Vorbis
  - 16 ビット PCM
  - IMA ADPCM
  - G.711 u-law & A-law
  - G.722 ADPCM
- デコード
  最大 48kHz までデコード
  - MP3（MPEG 1 & 2 audio layer III）（CBR+VBR+ABR）
  - オプションで MP2（MPEG 1 & 2 audio layer II）
  - Ogg Vorbis
  - MPEG4 / 2 AAC-LC(+PNS)、HE-AAC v2（Level 3）（SBR + PS）
  - WMA4.0/4.1/7/8/9 all profiles（5-384 kbps）
  - FLAC lossless audio（最大 24 bit）
  - WAV（16 ビット PCM、IMA ADPCM、G.711 u-law & A-law、G.722 ADPCM）

- 全二重コーデック・モードでは、入出力の双方で以下のフォーマットを使用可能
  - 16 ビット PCM
  - IMA ADPCM
  - G.711 u-law & A-law
  - G.722 ADPCM
- ストリーミングをサポート
- ユーザコード/データ用の最大 96KByte オンチップ RAM
- 個別の ID によるユーザコード・プロテクション
- 外部 DAC 用の I2S インターフェース
- 高品質ステレオ A/D コンバータ
- シリアル・インターフェースを搭載
- 内蔵プロセッサはスタンドアロン・プロセッサとしてもスレーブ・コプロセッサとしても使用可能
- UART をデバッグ用として使用可能
- 12本の GPIO ピンを用いることにより、ソフトウェアをアップデートすることが可能
- EarSpeaker Spatial Processing 機能（＊1）を搭載
  ＊1：EarSpeaker Spatial Processing は VLSI Solution 社が独自開発した、
  ヘッドホンで自然な音を再現するためのテクノロジーです。
- bass、treble を制御可能
- 5チャンネル・イコライザー
- 低消費電力
- チャンネル間のフェーズエラーのない高品質オンチップ・ステレオ DAC
- zero cross detection 機能（＊2）搭載
  ＊2：音のボリュームを変更した際、サンプリングされた信号がゼロ点を
  通過した後に新たなボリュームセッティングが適用される機能。
  これにより、ボリュームが突然変化する際のノイズをほぼ完全に
  除去することが可能です。
- 30オーム・ドライブ可能なステレオ・イヤホン・ドライバー
- 電源オン／オフ時にノイズが発生しない
- 独立したアナログ電源、デジタル電源および I/O 電源
- ユーザーに特化したカスタム・アプリケーションの際に SPI フラッシュメモリからブート可能
- VS1053 からのマイグレーション（完全ピン互換によるデバイスの置換え）が可能

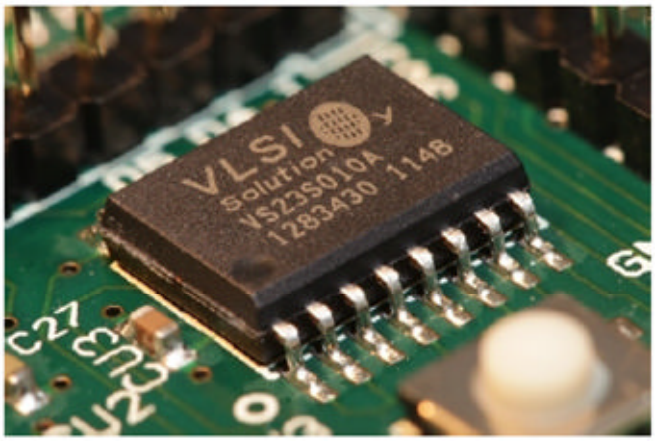
●各製品の特長

●VS23S010（1 Mbit SPI / 8 bit parallel SRAM メモリ）

1 Mbit Versatile SPI / 8 bit Parallel Bus SRAM



SOIC-16 300mil wide package



VLSI ソリューション社の VS23S010 は、非常に使いやすい大容量 1 メガビットのスタティック RAM です。
標準的な SPI 互換のシリアル・バス（1、2、4ビットモードをサポート）または、NAND フラッシュメモリに類似した 8080 タイプの 8 ビット・パラレル・バスによってアクセスできます。
VS23S010 における主な用途の 1 つは、マイクロコントローラの RAM 領域の拡張です。
近年ますます需要が高まっているインターネット・ストリーミング・アプリケーションにとって、VS23S010 により提供される大容量バッファメモリは非常に有効です。
VS23S010 はメモリ・デバイス部とロジック部を持っています。
VS23S010 の RAM を SPI バスによってアクセスした場合、4 本のパラレル・バス端子によってデータ・パターンを周期的に出力することができます。
この特長は、例えばビデオフレーム・バッファから周期的な出力を必要とするアプリケーション用としてマイクロコントローラの負担をかなり減らすことができます。

ハードウェア機能

- 1.5V ～ 3.6V の動作電圧
- 131,072 x 8 ビット構成の SRAM
- SPI（Serial Peripheral Interface）互換 IF
  - SPI モードの種類
    - バイトリード＆ライト
    - シーケンシャルモード
  - Single, Dual, Quad input および output モードをサポート
  - 高速動作：メモリの全領域を 262176 サイクル（Quad I/O SPI）でリード・ライト可能
  - XHOLD と XWP ピン
- 8 ビット・パラレル IF（シンプルな 8080 および NAND フラッシュ IF）
  - 4 バイト連続リード・ライト可能
  - 高速動作：
    メモリの全領域を 131076 サイクルでライト可能。131077 サイクルでリード可能
- インテグレーティッド・パターンジェネレータ
  - 4 ビットおよび 2 ビット出力モード
  - 可変フレーム長
  - 同期 IRQ 出力
- 高い動作周波数
  - 最高 36 MHz の SPI
  - 48 MHz 以上のパターンジェネレータ
  - パターンジェネレータ使用時における Fmclk/3 MHz の SPI クロック
  - 8 ビットパラレル IF 用クロック：15 MHz
- 低消費電力 CMOS テクノロジー
  - リード時：130 uA@1 MHz（SO=0, TA=+25℃, VDD=3.3V）
  - スタンバイ電流：35 uA（TA=+25℃, VDD=3.3V）
- 工業用途向け温度範囲：-40℃～+85℃
- 鉛フリーおよび ROHS 対応