



不可能への挑戦

株式会社日昇テクノロジー

低価格、高品質が不可能？

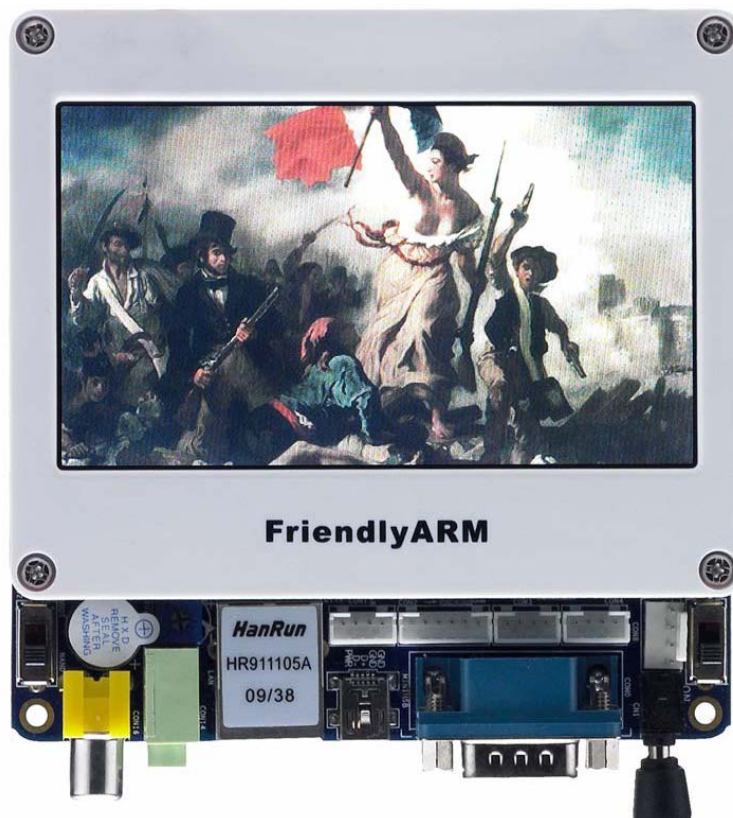
日昇テクノロジーなら可能にする

# Multi-Media ARM11 Mini6410 ハードウェアマ ニュアル

株式会社日昇テクノロジー

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

2011/08/25



[copyright@2011](#)



第一章 MINI6410 ボードの概要.....	5
1.1 仕様.....	5
1.1.1 Mini6410 ハードウェア仕様.....	5
1.1.2 Linux システム特性.....	7
1.1.2 WindowsCE 6.0 システム特性.....	9
1.1.3 Android システム特性.....	10
1.1.4 Ubuntu システム特性.....	11
1.2 使えるデバイス例.....	12
第二章 インタフェースの説明.....	14
2.1 メモリマップ.....	14
2.2 電源.....	14
2.3 シリアルポート.....	14
2.4 USB インタフェース.....	15
2.5 Audio インターフェース.....	16
2.6 TV-OUT インタフェース.....	16
2.7 JTAG インタフェース.....	17
2.8 ユーザ LED.....	17
2.9 ユーザ KEY.....	17
2.10 液晶 LCD インターフェース.....	18
2.11 ADC 入力.....	19
2.12 PWM 制御プザー.....	19
2.13 赤外線受信.....	19
2.14 I2C-EEPROM.....	19
2.15 SD カード.....	20
2.16 SDIO-II/SD-WiFi インタフェース.....	20
2.17 CMOS CAMERA.....	21
2.18 GPIO.....	21
2.19 システムバス.....	22

## • 修正履歴

NO	バージョン	修正内容	修正日
1	Ver1.0	新規作成	2010/08/28
2	Ver1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.1.31 節、QtE-4.6.3 から QtE-4.7.0 に変更</li> <li>• 5.1.32 節、Qt-Extended-4.4.3 機能追加</li> <li>• 5.1.33 節、Linux バージョンにハードデコードプレイヤーの追加</li> <li>• Superboot バージョンアップ、128M/256M DDR RAM を自動検査</li> <li>• u-boot バージョンアップ、下記四種類：               <ul style="list-style-type: none"> <li>- mini6410_sd_config-ram128 :SD カード起動、RAM が 128M の Mini6410 ボードに適用</li> <li>- mini6410_nand_config-ram128 :Nand 起動、RAM が 128M の Mini6410 ボードに適用</li> <li>- mini6410_sd_config-ram256 :SD カード起動、RAM が 256M の Mini6410 ボードに適用</li> <li>- mini6410_nand_config-ram256 :Nand 起動、RAM が 256M の Mini6410 ボードに適用</li> </ul> </li> <li>• Nboot バージョンアップ：RAM によって ram128 或いは ram256 二つのバージョン</li> <li>• 付録一追加、シリアルコントローラでタッチパネル機能を改善、Linux/WinCE/Android/Ubuntu をサポートする (7 “LCD)</li> </ul>	2010/10/21
3	Ver1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.4.4 節 U-boot のコンパイルコマンド誤記修正</li> <li>• シリアルコントローラでタッチパネル実現機能の削除</li> <li>• Linux カーネルを 2.6.36 にバージョンアップ</li> <li>• クロスコンパイラを 4.5.1 にバージョンアップ</li> <li>• CMOS カメラテストプログラムの修正</li> <li>• 5.2.25、6.1.18 USB 無線 LAN 機能の追加、Linux/WinCE/Android</li> <li>• Android の 7.1.6 USB bluetooth の設定、7.1.7 USB メモリの利用、7.1.8 LCD バックライトの設定 機能追加</li> </ul>	2010/12/09

4	Ver1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Android2.2.1 にバージョンアップ、カーネルも Linux-2.6.36 にアップ</li> <li>Android の ADB のサポート機能追加、ADB デバッグ、ADB SHELL の起動など</li> <li>Android のステータス欄に音量調整、Menu キー、Back キーのアイコンの追加</li> <li>Android の録音機能追加</li> <li>WinCE の CMOS 機能の追加</li> <li>Linux の Ralink の USB 無線 Lan のサポートの追加</li> </ul>	2011/01/25
5	Ver1.4	Android2.3.2 にバージョンアップ	2011/04/21
6	Ver1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1.2 節 Android 上のタッチパネルリカリブレードの追加</li> <li>Android に下記ハードウェアテストサンプル (iTest) を追加           <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1.12 シリアルポートアシスタント</li> <li>7.1.13 LED テスト</li> <li>7.1.14 PWM ブザーテスト</li> <li>7.1.15 ADC テスト</li> <li>7.1.16 I2C-EEPROM テスト</li> </ul> </li> <li>Android2.3.2 に VNC サーバーを追加</li> <li>Windows7 に USB ADB で Android デバッグをサポート</li> <li>Linux-2.6.38 にアップ (Linux-2.6.36 もサポート)</li> </ul>	2011/4/26
7	Ver1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボード電源プラグ 1.3mm から 2.1mm 変更したに伴い、電源記述を修正</li> </ul>	2011/05/25
8	Ver1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>リソース更新により記述を修正</li> </ul>	2011/07/19
9	Ver1.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>機能ごとにマニュアルを分割</li> </ul>	2011/08/25

※ 使用されたソースコードは<http://www.csun.co.jp/>からダウンロードできます。

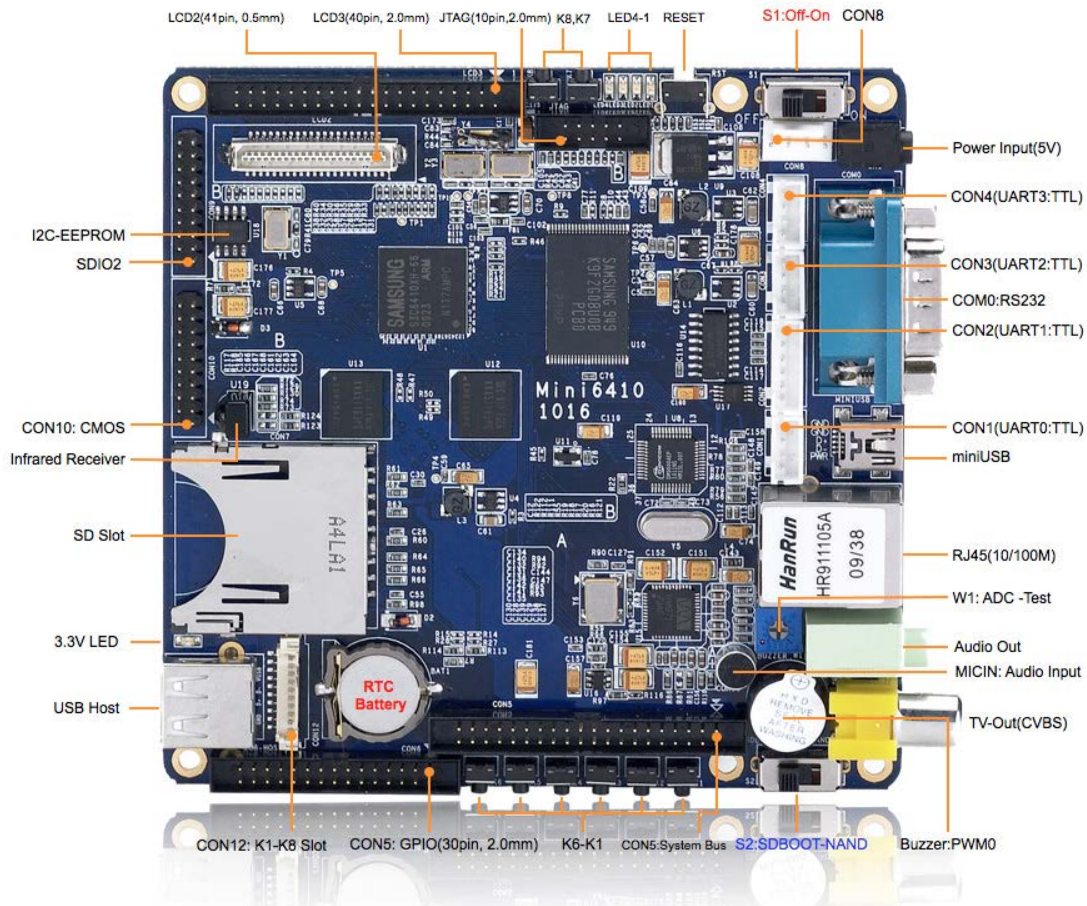
※ この文書の情報は、事前の通知なく変更されることがあります。

※ (株)日昇テクノロジーの書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

## 第一章 MINI6410 ボードの概要

### 1.1 仕様

#### 1.1.1 Mini6410 ハードウェア仕様



※各・の所は各インタフェースの1番のピンを示している。

#### CPU プロセッサ

- ARM1176JZF-S コアを採用したサムソン (SAMSUNG) 社の S3C6410A、周波数 533MHz、最高周波数 667MHz。

#### メモリ

- 128MB DDR RAM, 32 ビット幅データ・バス
- 256M/1GB NAND Flash メモリ

#### 液晶 (LCD)



- 4線式抵抗膜方式のタッチパネルのインターフェース
- 標準のLCD I/Fを持って、3.5” から 12.1” までの各種液晶パネル(黒白、STN、TFT、最高分解能 1024\*768)に対応します。

## インターフェース

- 10M/100MBase-T Ethernet RJ45(DM9000) x 1
- RS232 (DB9) シリアルポート x 1、TTL シリアルポート x 4
- USB1.1 ホスト x 1
- mini USB Slave-OTG 2.0 x 1
- MMC/SD メモリカードのソケット x 1
- ステレオ・オーディオの出力 x 1
- マイクの入力 x 1
- TV-OUT 出力 x 1
- 赤外線受信ヘッダ x 1
- 10 ピンの JTAG(2mm DIP ピッチ)
- ユーザーLED x 4
- ユーザーボタン x 8
- PWM 制御の圧電ブザー x 1
- 可変抵抗、A/D のテストの為に x 1
- I2C-EEPROM (256byte)、I2C バスのテストの為に x 1
- RTC のバッテリーバックアップ
- 20 ピン CMOS カメラのインターフェース(2mm DIP ピッチ)
- 41 ピン LCD インターフェース x 1、Mini2440 LCD と共通
- 40 ピン LCD インターフェース(2mm DIP ピッチ) x 1
- 20 ピン SDIO インターフェース(2mm DIP ピッチ)、SD WiFi 接続可、また SPI と I2C インタフェースも含めている
- 30 ピン GPIO(2mm DIP ピッチ)
- 40 ピンのシステムバス(2mm DIP ピッチ)
- 10 ピン KEY 引出インタフェース(2mm DIP ピッチ)、8つのキーと電源と GND

## PCB 規格

- 6層の高密度回路基板


## サポートする OS

- Linux 2.6.38 + Qtopia-2.2.0 + QtE-4.7.0
- WindowsCE.NET 6.0 (R3)
- Android 2.3
- Ubuntu-0910

## 外形寸法

- 110 x 110 (mm) 突起物は除く

## 供給電源

- 5V/2A DC 電源、プラグ 1.7mm φ、極性はセンタープラス  です。電源スイッチと電源指示 LED 付き

## 起動モードの設定

スイッチ S2 はボードの起動モードを設定する。SDBOOT 標示側は SD カードから起動で、NAND 標示側は Nand Flash から起動です。デフォルトの設定は Nand Flash から Linux を起動します。

### 1.1.2 Linux システム特性

#### カーネルバージョン

Linux 2.6.38

#### BootLoader

U-boot-1.6.1 : ソースコード公開、Nand と SD 起動二つある

Superboot : ソースコードは非公開、SD カードに書き込んで使用する

#### サポートするファイルシステム

yaffs2 : Read/Write 可のファイルシステム、お勧め

UBIFS : Read/Write 可のファイルシステム、お勧め

Cramfs : 圧縮の Read Only ファイルシステム、オンラインで更新しない時お勧め

Ext2/3 : 標準 PC Linux のファイルシステム

Fat32 : ロングネームをサポートする

NFS : Linux システム特有なネットワークファイルシステム、ドライバとアプリ開発する時利用便利

UBIFS : Flash 設備に対してのファイルシステム、ボリューム管理機能がある



## ドライバ（ソースを提供する）

4つのシリアルポートのドライバ

DM9000 のドライバ

Audio (WM9714) のドライバ

RTC のドライバ

4つのユーザ LED のドライバ

USB Host のドライバ

LCDのドライバ (3.5"、4.3"、7"、8"、LCD2VGA1024x768、LCD2VGA800x600、  
LCD2VGA640x480、EZVGA800x600をサポートする)

四本線タッチパネルのドライバ

一線高精度タッチパネルのドライバ

USB カメラのドライバ

USB キーボード、USB マウス、UDISC のドライバ

SD カードのドライバ、高速 SD カードをサポートする、最大容量は 32GB

I2C-EEPROM のドライバ

LCD バックライトのドライバ

WatchDog のドライバ

マルチメディアのドライバ (Jpeg、fmc、MFC、2D/3D 加速、TVENC、TVSCALER 等)

CMOS カメラのドライバ

SPI のドライバ

## 基本アプリ及びサービスのテストプログラム

busybox1.17

Telnet、Ftp、inetd

boa(web server)

madplay

snapshot

ifconfig、ping、route など

## GUI システム

Qtopia-2.2.0 : プラットフォームのソースコードを提供する、x86 バージョンと arm バージョン二つ

QtE-4.7.0 : プラットフォームのソースコードを提供する、arm バージョン

Qt-extended -4.4.3 : 携帯用の Qtopia、Qtopia4 とも呼ばれる、  
プラットフォームソースコードを提供する

## Qtopia テストプログラム（ソースコードは提供しない）

ADC テスト





LED コントロールテスト  
Buttons テスト  
I2C-EEPROM Read/Write テスト  
LCD テスト  
USB カメラテスト  
録音テスト  
Web ブラウザーテスト  
WatchDog テスト  
ネットワーク設定テスト  
バックライトコントロールテスト  
言語設定テスト  
タッチペン描画テスト  
MMC/SD カード、UDISC 自動マウントとアンマウントテスト  
Qt4 切り替え

#### クロスコンパイラー

arm-none-linux -4.5.1-v6-vfp

#### 1.1.2 WindowsCE 6.0 システム特性

##### バージョン

WindowsCE Embedded 6.0

##### BSP 特性

Quick Start をサポートする (15 秒以内)

USB で普通の bmp スタート画面フェイルを書き込む

Nboot ヘッダファイルの修正で簡単にプログレスバーの色、位置、長さを定義できる、  
また起動時の画像の位置、背景も定義できる

CMOS カメラのドライバ

LED のドライバ

8 個ユーザーボタンのドライバ

PWM ブザーのドライバ

LCD ドライバ (3.5"、4.3"、7"、8"、LCD2VGA1024x768、LCD2VGA800x600、  
LCD2VGA640x480、EZVGA800x600 をサポートする)

RTC のドライバ

DM9000 のドライバ

大容量高速 SD カードのドライバ

タッチパネルのドライバ

WM9714 に基づき Audio In/Out のドライバ



USB メモリ、USB キーボード、USB マウスなどのドライバ  
シリアルドライバ、COM2、3、4 はテスト済み  
マルチメディアのドライバ (Jpeg、fime、MFC、2D/3D 加速、TVENC、TVSCALER 等)  
USB WiFi プラグアンドプレイ  
USB Bluetooth プラグアンドプレイ  
バックライト調整 (127 段階) 機能を実現する

### アプリ特性

スーパープレーヤーTCPMP を完璧実現し、ハードデコードを完全サポートし、  
H.264/263、MPEG4 ビデオをスムーズに再生  
シリアルポートアシスタントアプリを実現する  
キーテストアプリを実現する  
LED テストアプリを実現する  
PWD テストアプリを実現する  
録音テストアプリを実現する  
OpenGL テストアプリを実現する  
タッチペン描画テストアプリを実現する (タッチパネルの精度をテストできる)  
起動時の自動実行設定アプリを実現し、  
便利にユーザーの自身アプリが起動時自動実行のことを設定できる  
メモアプリを実現する  
Painter : (タッチパネルの精度をテストできる)

### 1.1.3 Android システム特性

#### Linux カーネルバージョン

Linux-2.6.36

#### Bootloader

U-boot-1.6

#### サポートするファイルシステム

yaffs2:yaffs2 ファイルシステムイメージを USB 通してダウンロード或いは SD カード  
でインストールするのをサポートする

UBIFS:UBIFS ファイルシステムイメージを USB 通してダウンロード或いは SD カードで  
インストールするのをサポートする

Ext2/3 : SD カードで EXT3 ファイルシステムイメージを実行するのをサポートする

Fat32 : Fat32/FAT フォーマットの USB メモリ、SD カード、SDHC カードをサポートする

#### Android システムバージョン及び特徴

Android 2.3.2

SD-WiFi 無線 LAN をサポート

USB WiFi 無線 LAN をサポート



GPS をサポート  
CMOS カメラモジュールをサポート  
USB メモリ プラグアンドプレイ (最大 32G まで)  
USB Bluetooth プラグアンドプレイ  
1 線高精度タッチ機能を実現する  
バックライト調整 (127 段階) 機能を実現する  
有線 LAN GUI 設定画面を実現する

#### 1.1.4 Ubuntu システム特性

##### Linux カーネルバージョン

Linux-2.6.28.6

##### Bootloader

Superboot : 直接 SD カードからカーネルとファイルシステムをロードして実行するのをサポートする

##### サポートするファイルシステム

Fat32 : Fat32/FAT フォーマットの USB メモリ、SD カード、SDHC カードをサポートする

Ext2/3 : SD カードで EXT3 ファイルシステムイメージを実行するのをサポートする

## 1.2 使えるデバイス例

USB カメラ  
(SPACXX 又は  
UVC に対応)

USB 無線 LAN 装置



USB マウスとキーボード

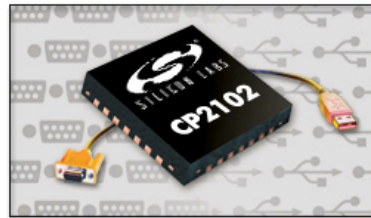
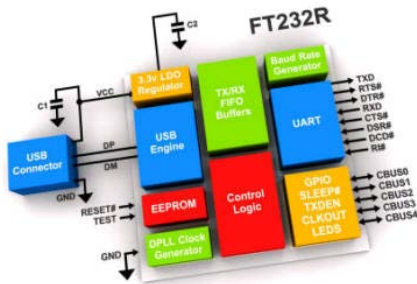


外付けハードディスク

32GB までの  
SD/MMC メモリ

USB HUB

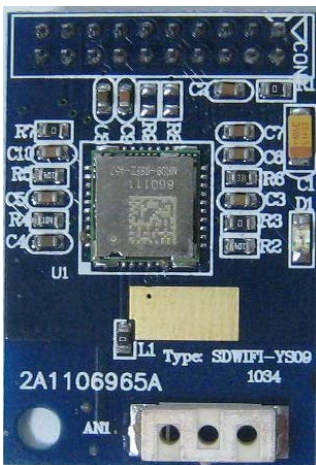
USB メモリ



USB シリアルポート



PL2303



SD WiFi モジュール

USB BlueTooth  
デバイス



不可能への挑戦

# 株式会社日昇テクノロジー

低価格、高品質が不可能？  
日昇テクノロジーなら可能にする



7インチ液晶



1024X768 VGA

※ 付属のドライバ以外は、使えない可能性があります。



## 第二章 インタフェースの説明

### 2.1 メモリマップ

Address		Size(MB)	Description
0x0000_0000	0x07FF_FFFF	128MB	起動イメージ
0x0800_0000	0x0BFF_FFFF	64MB	内部 ROM
0x0C00_0000	0x0FFF_FFFF	128MB	Stepping Stone(8KB)
0x1000_0000	0x17FF_FFFF	128MB	
0x1800_0000	0x1FFF_FFFF	128MB	DM9000AEP
0x2000_0000	0x27FF_FFFF	128MB	
0x2800_0000	0x2FFF_FFFF	128MB	
0x3000_0000	0x37FF_FFFF	128MB	
0x3800_0000	0x3FFF_FFFF	128MB	
0x4000_0000	0x47FF_FFFF	128MB	
0x4800_0000	0x4FFF_FFFF	128MB	
0x5000_0000	0x5FFF_FFFF	256MB	128M DDR RAM
0x6000_0000	0x6FFF_FFFF	256MB	

### 2.2 電源

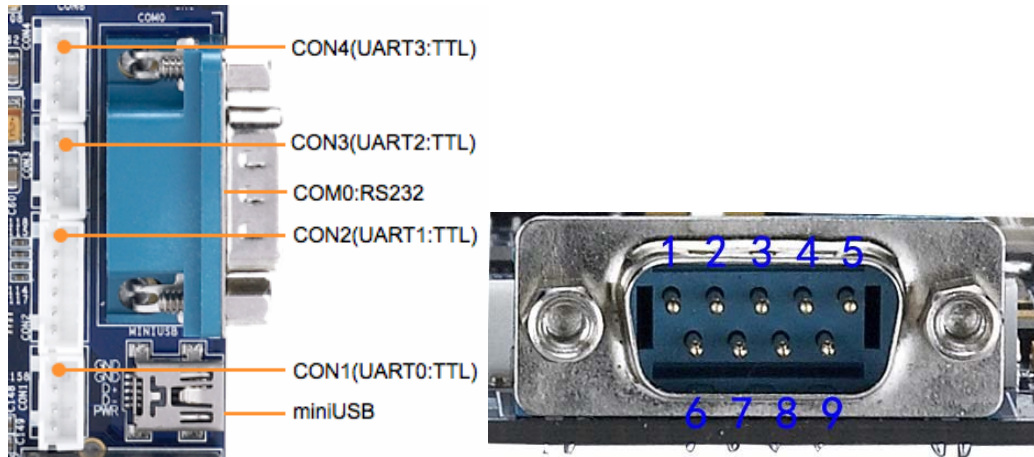
本ボードは 5V DC 電源で給電する。二つの電源入力インタフェースがある。  
一つは CN1、5V DC 電源。もう一つは CON8 の 4Pin 電源入口。

CON8	PIN DEFINE
1	VDD5V
2	GND
3	GND
4	VDDIN

### 2.3 シリアルポート

4つのシリアルポート UART0、1、2、3を提供している。UART0、1は5本線制で、UART2、3は3本線制シリアルポートである。

UART0はRS232(DB9)に変換されCOM0として、クローズケーブルでPCと接続できる。



CON1,3,4	PIN定義(TTL)	CON2	PIN定義(TTL)	COM0	PIN定義(RS232)
1	TXD	1	RTSn	1	NC
2	RXD	2	CTS <sub>n</sub>	2	RSRXD
3	5V	3	TXD	3	RSTXD
4	GND	4	RXD	4	NC
		5	5V	5	GND
			GND	6	NC
				7	RSCTS <sub>n</sub>
				8	RSRTS <sub>n</sub>
				9	NC


## 2.4 USB インタフェース

本ボードは2種類のUSBインタフェースを提供している。一つはUSB Host (1.1)、これは普通のPCのUSBと同じで、USBカメラ、USBキーボード、USBマウス、USBメモリなどのデバイスを接続できる。もう一つはminiUSB (2.0)、これはOTG機能も持っていて、これを使ってプログラムをボードに転送する。

miniUSBのインタフェース：

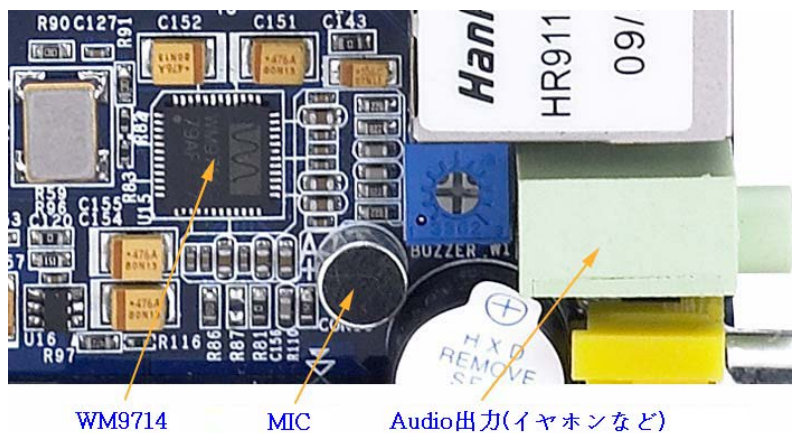
miniUSB	Pin定義
5	GND
4	OTGID
3	D+
2	D-
1	Vbus

USB Hostのインタフェース：

	USB Host	Pin定義
	1	5V
	2	D-
	3	D+
	4	GND

## 2.5 Audio インターフェース

本ボードは AC97 インタフェースを実装している。CODEC は WM9714 を採用している。

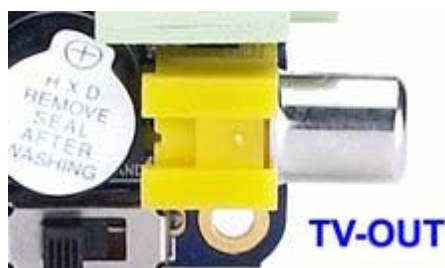


※本ボードで MIC を搭載していますが、専用の録音設備ではないので、音声入力処理は簡略されているので、録音する時はなるべく音のソースと MIC を近く置いてください。

## 2.6 TV-OUT インタフェース

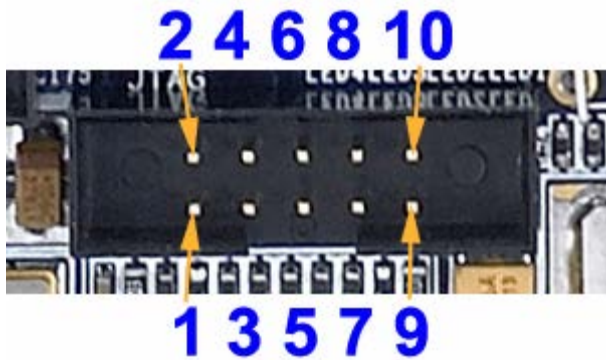
S3C6410 は二つの TV 出力インタフェースを持っている。本ボードは DACOUT0 を出力している。これを AV ケーブルで TV を接続できる。もう一つは CPU から直接 CON6 の 30 ピンで引き出している。

※DACOUT0 を利用する時 TV を CVBS 入力モードに設定する必要。





## 2.7 JTAG インタフェース



各ピンの定義：

2	4	6	8	10
3.3V	nRESET	TDO	GND	GND
1	3	5	7	9
3.3V	nTRST	TDI	TMS	TCK

## 2.8 ユーザ LED

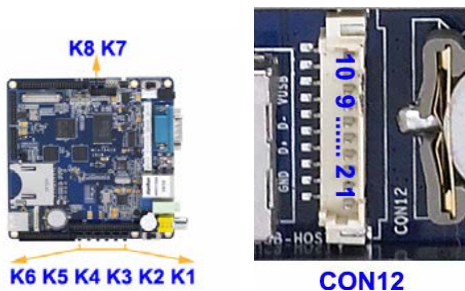
4つのユーザ LED を提供している。直接 CPU の GPIO と接続している。

Low 信号で点灯する。詳細は下記：

LED4...1		LED4	LED3	LED2	LED1
	GPIO	GPK7	GPK6	GPK5	GPK4

## 2.9 ユーザ KEY

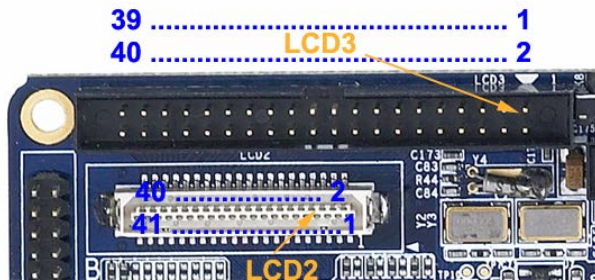
8つのユーザ KEY を提供している。すべて CPU の割り込みから引き出されている。Low 信号で有効。また GPIO 或いは特殊機能としても利用できる。そのため、CON12 にも引き出している。



CON12	1	2	3	4	5	6	7	8
KEY	K1	K2	K4	K4	K5	K6	K7	K8
INT	EINT0	EINT1	EINT2	EINT3	EINT4	EINT5	EINT19	EINT20
複用できる GPIO	GPN0	GPN1	GPN2	GPN3	GPN4	GPN5	GPL11	GPL12
CON12.9は電源(3.3V)、CON12.10は地(GND)								

## 2.10 液晶 LCD インターフェース

ユーザの使いやすさを考慮して、二つの LCD インターフェースを提供している。LCD2 と LCD3。  
 LCD2 は 0.5mm ピッチ 41 ピンで、Mini2440 と共通。LCD3 は 2.0mm DIP ピッチ 40 ピン。  
 LCD インターフェースは最大 RGB(888)の液晶をサポートします。PWM 出力、nRESET 信号も  
 引き出している。LCD\_PWR はバックライトを切り替える制御信号。37, 38, 39, 40 ピンは四線  
 抵抗式のタッチパネルの入力です。



LCD2 & LCD3	PIN定義	LCD2 & LCD3	PIN定義
1	5V	2	5V
3	VD0	4	VD1
5	VD2	6	VD3
7	VD4	8	VD5
9	VD6	10	VD7
11	GND	12	VD8
13	VD9	14	VD10
15	VD11	16	VD12
17	VD13	18	VD14
19	VD15	20	GND
21	VD16	22	VD17
23	VD18	24	VD19
25	VD20	26	VD21
27	VD22	28	VD23
29	GND	30	GPE0/LCD_PWR
31	PWM1/GPF15	32	nRESET
33	VDEN/VM	34	VSYNC
35	HSYNC	36	VCLK
37	TSXM	38	TSXP
39	TSYM	40	TSYP
		41	GND

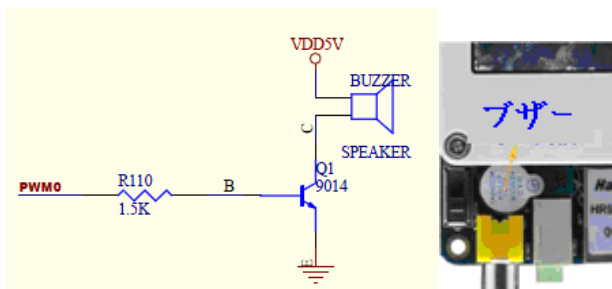
## 2.11 ADC 入力

本ボードは 4 チャンネルの A/D を引き出している。AIN0 は可変抵抗 W1 と接続している。AIN1、2、3 は CON6 の 27、28、29 ピンで引き出している。



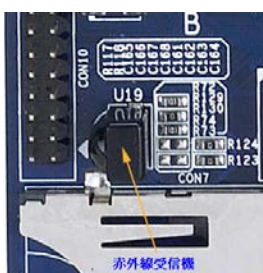
## 2.12 PWM 制御ブザー

PWM0 は GPF14 である。このポートはプログラムで PWM 出力に設定できる。普通の GPIO としても利用できる。



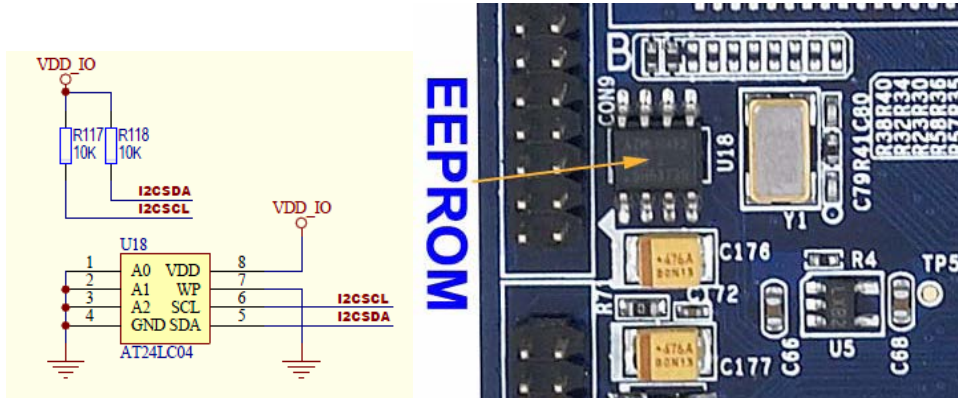
## 2.13 赤外線受信

本ボードは赤外線受信機を搭載している。IRM3638 で EINT12 を受信ピンで実装されている。



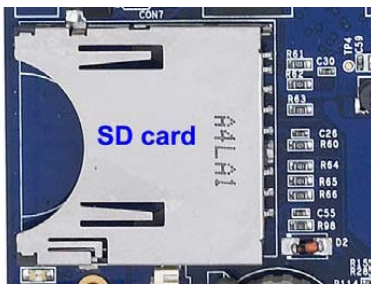
## 2.14 I2C-EEPROM

CPU の I2C ピンと直結している EEPROM (AT24C08) を搭載している。容量は 256byte、主には I2C テストとして利用する。



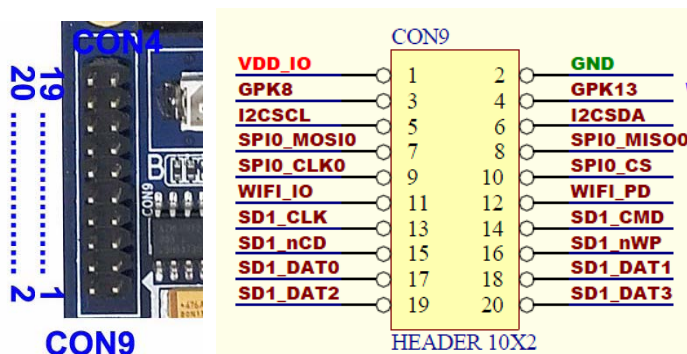
### 2.15 SD カード

S3C6410 は二つの SDIO インタフェースを持っている。SDIO0 は普通の SD として利用する。本ボードでは CON7 で SD スロットに引き出している。SDHC カードをサポートする。



### 2.16 SDIO-II/SD-WiFi インタフェース

S3C6410 のもう一つの SDIO インタフェースは CON9 で引き出している。



CON9	PIN定義	CON9	PIN定義
1	VDD/3.3V	2	GND
3	GPK8	4	GPK13
5	I2CSCL	6	I2CSDA
7	SPI0_MOSI0	8	SPI0_MISO0
9	SPI0_CLK0	10	SPI0_CS
11	GPP10/WiFi_IO	12	GPP11/WiFi_PD
13	SD1_CLK	14	SD1_CMD
15	SD1_nCD	16	SD1_nWP
17	SD1_DAT0	18	SD1_DAT1
19	SD1_DAT2	20	SD1_DAT3

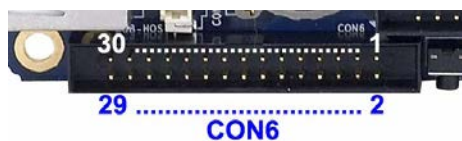
## 2.17 CMOS CAMERA



CAMERA	PIN 定義	CAMERA	PIN 定義
1	I2CSDA	2	I2CSCL
3	GPK2	4	CAMRST
5	CAMCLK	6	CAM_HREF
7	CAMVSYNC	8	CAM_PCLK
9	CAMDATA7	10	CAMDATA6
11	CAMDATA5	12	CAMDATA4
13	CAMDATA3	14	CAMDATA2
15	CAMDATA1	16	CAMDATA0
17	VDD33V	18	2.45-2.8V
19	VDD18V	20	GND

## 2.18 GPIO

本ボードでは 30 Pin 2.0mm ピッチの GPIO を CON6 で引き出している。



CON6	PIN 定義	説明	CON6	PIN 定義	説明

1	VDD3.3V	電源	2	GND	GND
3	GPE1	未使用、GPIOなどに利用可	4	GPE2	未使用、GPIOなどに利用可
5	GPE3	未使用、GPIOなどに利用可	6	GPE4	未使用、GPIOなどに利用可
7	GPM0	未使用、GPIOなどに利用可	8	GPM1	未使用、GPIOなどに利用可
9	GPM2	未使用、GPIOなどに利用可	10	GPM3	未使用、GPIOなどに利用可
11	GPM4	未使用、GPIOなどに利用可	12	GPM5	未使用、GPIOなどに利用可
13	GPQ1	未使用、GPIOなどに利用可	14	GPQ2	未使用、GPIOなどに利用可
15	GPQ3	未使用、GPIOなどに利用可	16	GPQ4	未使用、GPIOなどに利用可
17	GPQ5	未使用、GPIOなどに利用可	18	GPQ6	未使用、GPIOなどに利用可
19	SPI1_CLK	未使用、GPIOなどに利用可	20	SPI1_MISO	未使用、GPIOなどに利用可
21	SPI1_CS	未使用、GPIOなどに利用可	22	SPI1_MOSI	未使用、GPIOなどに利用可
23	EINT6	未使用、GPIOなどに利用可	24	EINT9	未使用、GPIOなどに利用可
25	EINT11	未使用、GPIOなどに利用可	26	EINT16	未使用、GPIOなどに利用可
27	AIN1	AD ch1 入力電圧範囲 0-3.3V	28	AIN2	AD ch2 入力電圧範囲 0-3.3V
29	AIN3	AD ch3 入力電圧範囲 0-3.3V	30	DACOUT1	

## 2.19 システムバス

CON5 で引き出している。構成としては、16本のデータライン(D0-D15)、8本のアドレスライン(A0-A6, A24)、また制御ライン(CS、読出、書込み、Reset など)がある。CON5 で5V電源も提供できる。





CON5	PIN定義	CON5	PIN定義
1	5V	2	GND
3	EINT17	4	EINT18
5	NC	6	NC
7	nCS4	8	nCS5
9	GND	10	GND
11	LnOE	12	LnWE
13	nWAIT	14	nRESET
15	GND	16	GND
17	ADDR0	18	ADDR1
19	ADDR2	20	ADDR3
21	ADDR4	22	ADDR5
23	ADDR6	24	ADDR19
25	DATA0	26	DATA1
27	DATA2	28	DATA3
29	DATA4	30	DATA5
31	DATA6	32	DATA7
33	DATA8	34	DATA9
35	DATA10	36	DATA11
37	DATA12	38	DATA13
39	DATA14	40	DATA15