

Wakayama.rb ボードの紹介

山本三七男(たろ廿)

自己紹介

自己紹介

みかん



たちうお

たちうお漁獲量日本一 有田市



あいだ
有田市

自己紹介

フリーランスのプログラマーを
やっています。

さらに、



ルアリダワークス

ルアリダワークスは、マイコン基板の開発からPCアプリ、Webアプリ開発まで幅広いソフトウェア開発を行っています。

自己紹介

ビジュアル・テクノロジー研究所 所属

二足のわらじ

❖ VTLの主な業務内容

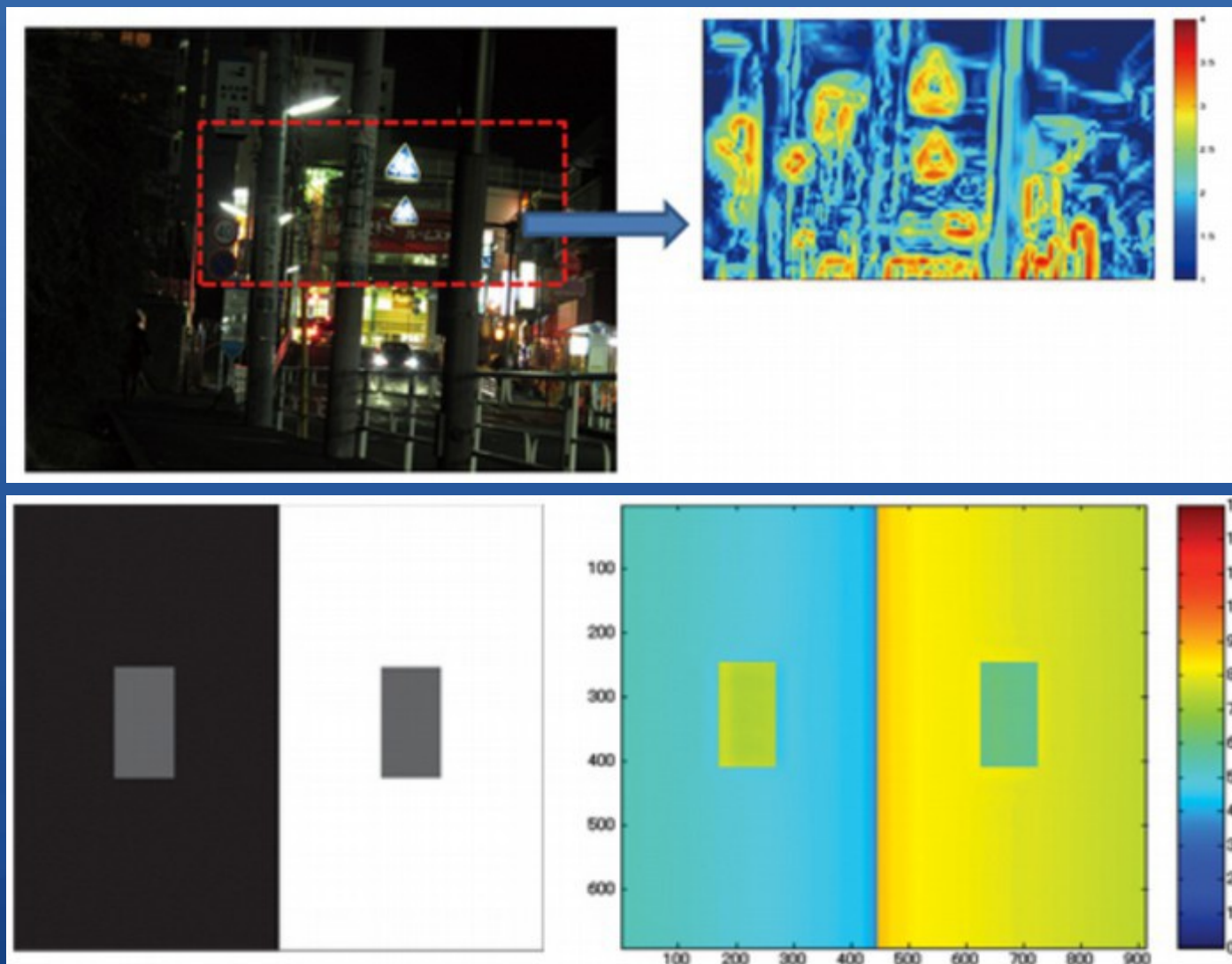
私たちVTLは、照明・色彩・景観に関する調査分析・受託研究、照明コンサルティング、照明教育・啓蒙活動など、光環境に関する総合シンクタンクを目指して社会に貢献できる活動を続けていきます。

- アビアランス設計支援ツール“REALAPS”ソフト販売&サポート業務
- 昼光の導入方法や人工照明の設計・コンサルティング業務
- 省エネルギー照明の設計・コンサルティング業務
- 「見え方」を実現するための設計・コンサルティング業務
- 昼光シミュレーション(アメダスデータや標準年データに基づいて地方の気候条件を考慮)
- 人工照明シミュレーション(IESフォーマットの配光データを使用)
- 現実に近い「見え方」を提示するシミュレーションシステムの設計・コンサルティング業務
- 光環境解析&アセスメント業務
- 照明全般にわたる教育・啓蒙活動



ビジュアル・テクノロジー研究所

VTLの保有技術



自己紹介

Wakayama.rb主催

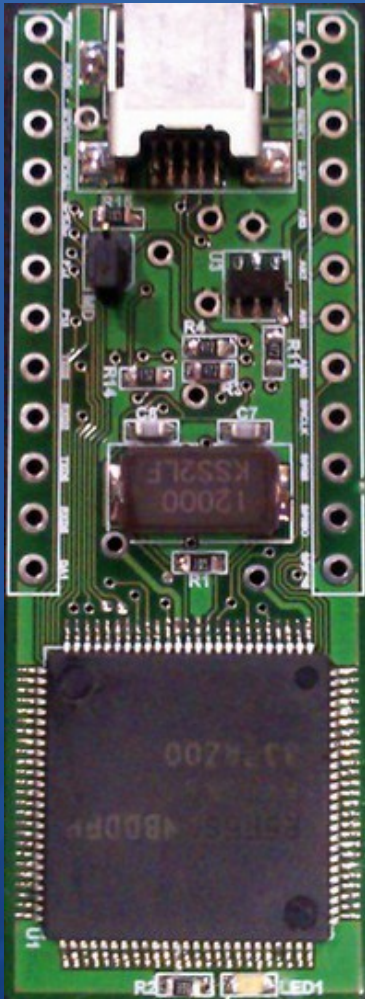
毎月、和歌山でRuby勉強会を行っています。



Wakayama.rb
(WRB)ボード

WRBボード

mrubyボード設計・製作



Arduinoと同じ
ようなメソッドを
備えつつ、プロ
グラミングは
rubyで行う。

ハードウェア

MCU RX63N

FlashROM: 1Mバイト

RAM: 128Kバイト

データ用Flash: 32Kバイト

ボード機能

USBファンクション端子 (mini-B)、

LED 1個、

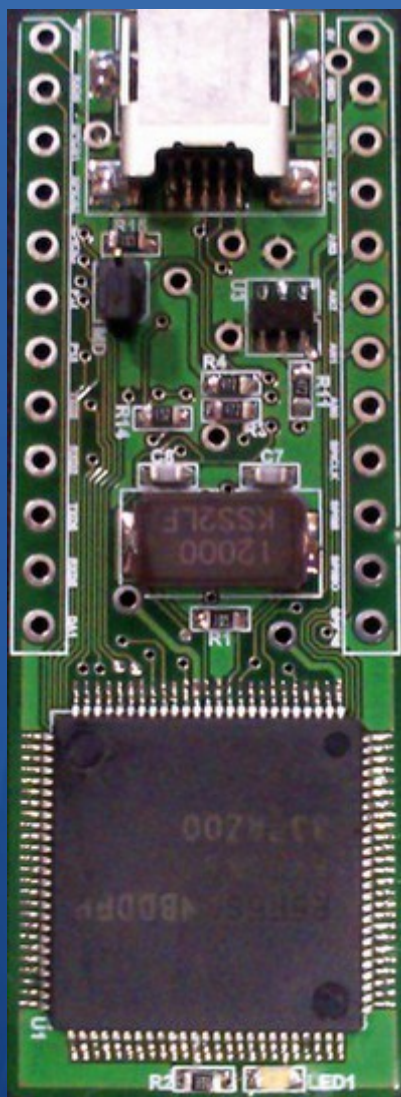
I/Oピン 20ピン、

シリアル 3個、

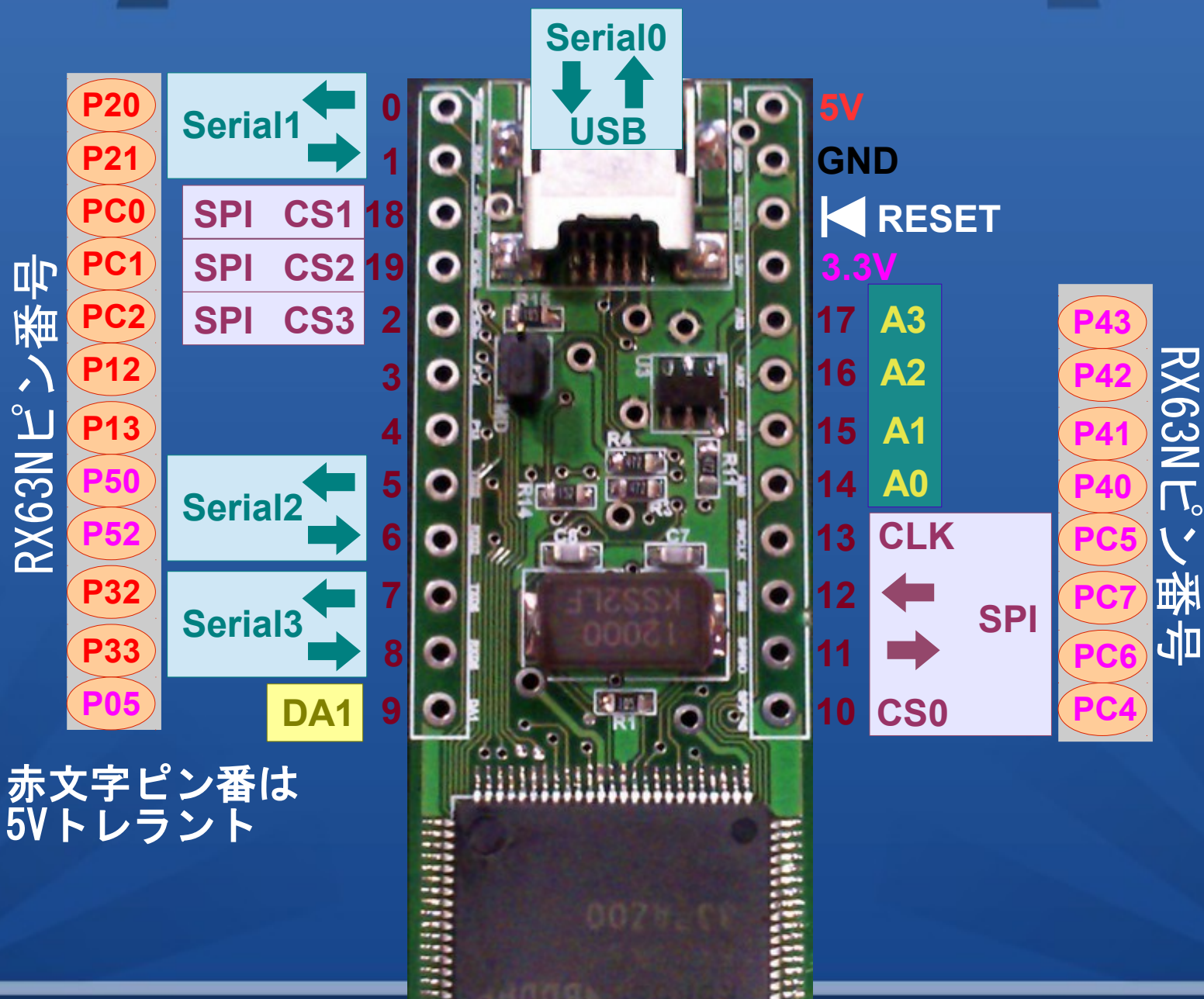
SPI 1個、

A/D 4個、

I2C、PWM、サーボは自由割当て



ピンアサイン



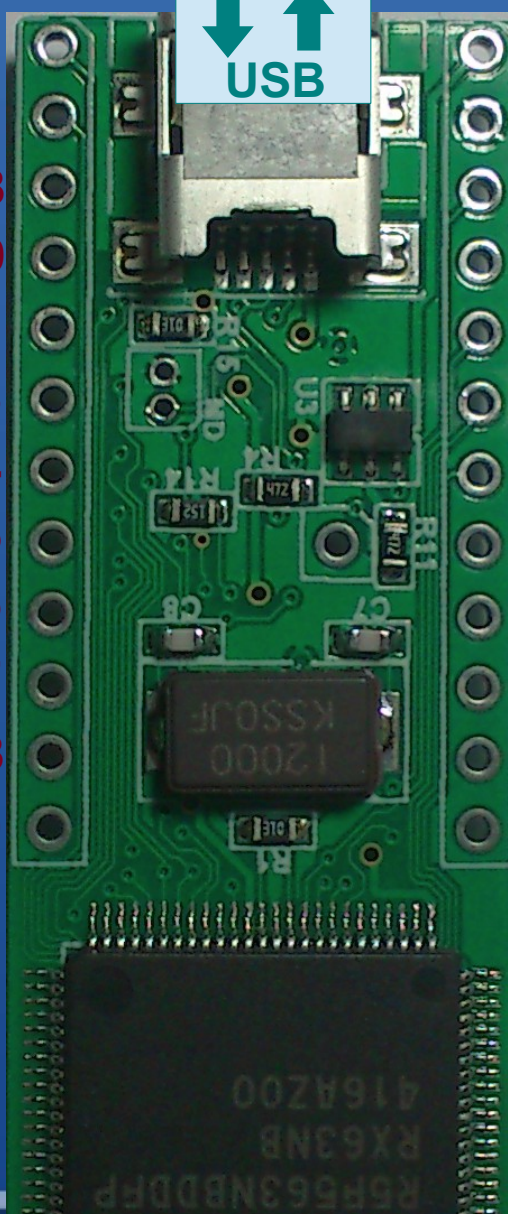
ピンアサイン

Ver 2.0

RX63Nピン番号

P20	Serial1 ←	0
P21	Serial1 →	1
P31 P12	SPI CS1	18
P30 P13	SPI CS2	19
PC0	SPI CS3	2
PC1		3
P15 PC2		4
P55 P50	Serial2 ←	5
P25 P34 P52	Serial2 →	6
P32	Serial3 ←	7
P33	Serial3 →	8
P26 P05	DA1	9

赤文字ピン番は
5Vトレラント



5V
GND
◀ RESET
3.3V

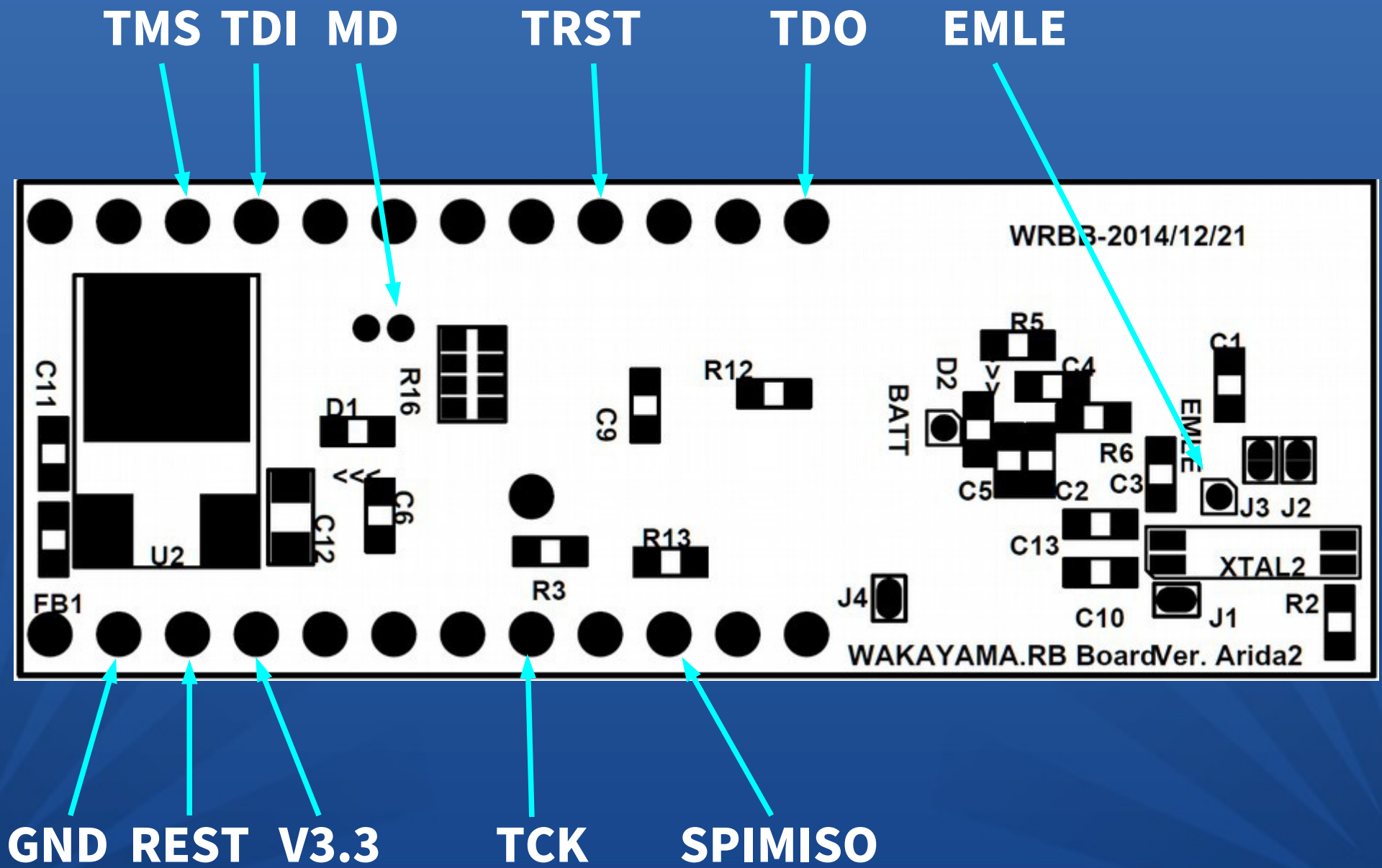
17 A3
16 A2
15 A1
14 A0

13 CLK
12 ← SPI
11 →
10 CS0

P43	PE1
P42	PB5
P41	PB3
P40	P27
PC5	
PC7	
PC6	
PC4	

RX63Nピン番号

JTAG



オープンソース化



tarosay / Wakayama-mruby-board

Unwatch 1

Star 0

Fork 0

Description

Short description of this repository

Website

Website for this repository (optional)

Save or Cancel

10 commits

1 branch

0 releases

1 contributor



branch: master

Wakayama-mruby-board / +



2015/2/21 1:26



tarosay authored an hour ago

latest commit bdf4e6ba23



firmware

2015/2/21 0:43

2 hours ago



mruby1.0.0

2015/2/21 1:19

an hour ago



README.md

2015/2/21 1:26

an hour ago

README.md

Wakayama-mruby-board ARIDA-1.2(2015/1/4)

Wakayama.rb のmrubyボードのソースです。 何より先ずは公開仕様ということで、体裁も整えていないのですが、ソースを公開します。

Wakayama.rbボードのCPUはRenesasのRX63Nです。 特殊電子回路さんの無償版FreeRXduinoライブラリを用いて作られています。

プログラムには課題もたくさんあり、mrbgem化もしたいのですが、皆さん、いろいろと助けてください。 よろしくお祈りします。

Code

Issues 0

Pull Requests 0

Wiki

Pulse

Graphs

Settings

HTTPS clone URL

https://github.com/1

You can clone with HTTPS, SSH, or Subversion.

Clone in Desktop

Download ZIP

ビルド環境

Windows 編

Cygwinのインストール

<https://www.cygwin.com/>

Cygwin

Get that [Linux](#) feeling - on Windows

This is the home of the Cygwin project

What...

...is it?

Cygwin is:

- a large collection of GNU and Open Source tools which provide functionality similar to a [Linux distribution](#) on Windows.
- a DLL (cygwin1.dll) which provides substantial POSIX API functionality.

...isn't it?

Cygwin is not:

- a way to run native Linux apps on Windows. You must rebuild your application *from source* if you want it to run on Windows.
- a way to magically make native Windows apps aware of UNIX® functionality like signals, ptys, etc. Again, you need to build your apps *from source* if you want to take advantage of Cygwin functionality.

The Cygwin DLL currently works with all recent, commercially released x86 32 bit and 64 bit versions of Windows, starting with Windows XP SP3.

For more information see the [FAQ](#).

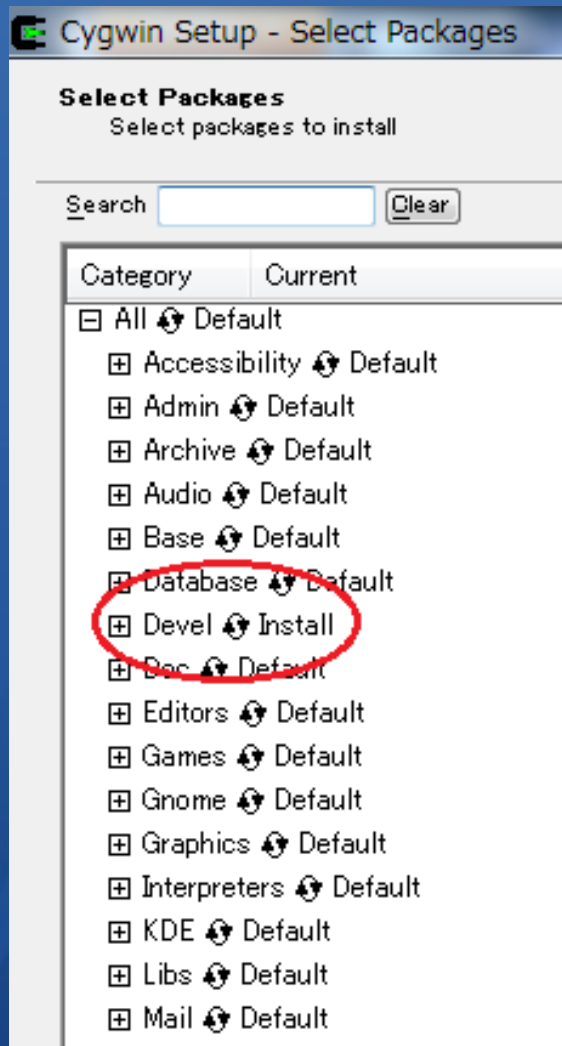
Current Cygwin DLL version

The most recent version of the Cygwin DLL is [1.7.34](#). Install it by running [setup-x86.exe](#) (32-bit installation) or [setup-x86_64.exe](#) (64-bit installation).

Use the setup program to perform a [fresh install](#) or to [update](#) an existing installation.

Note that individual packages in the distribution are updated separately from the DLL so the Cygwin DLL version is not useful as a general Cygwin release number.

ビルド環境



Cygwinのインストール

Develをインストールすれば
OKでしょう。

RX-ELF-GCC環境

<http://rx.tokudenkairo.co.jp/freesoft.html>

その他補助的なファイル

● [RX-ELF-GCC](#) バージョン4.6.1 最終更新日 2011/7/20

プログラムのコンパイルをするためのRX用GNU Cコンパイラ(Cygwin版)です。
各ボード上で作ったプログラムを動かすのに最低限必要なプログラムです。
KPIIT社のRX-ELF-GCCをお使いであれば、インストールする必要はありません。

● [USB仮想COMポートドライバ](#)

RX62N/RX63NでUSB仮想COMポート(USB CDC ACM)を構成した場合に使用するデバイスドライバです。
Windows7(32bit/64bit)、WindowsXPに対応しています。CodeSigningの署名付き。

● [GR-SAKURA用USB仮想COMポートドライバ](#)

GR-SAKURAでUSB仮想COMポート(USB CDC ACM)を使う際のデバイスドライバです。
Windows7(32bit/64bit)、WindowsXPに対応しています。CodeSigningの署名付き。

特殊電子回路(株)さんのFreeRXduinoサイト
から、RX-ELF-GCCをダウンロード

RX-ELF-GCC環境

```
/usr/local
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 ..
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 bin
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 etc
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 lib
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 7月 20 2011 tkdn-20110720
-rwxr-xr-x 1 minao None 345026560 7月 24 2012 tkdn-20110720-gcc.tar

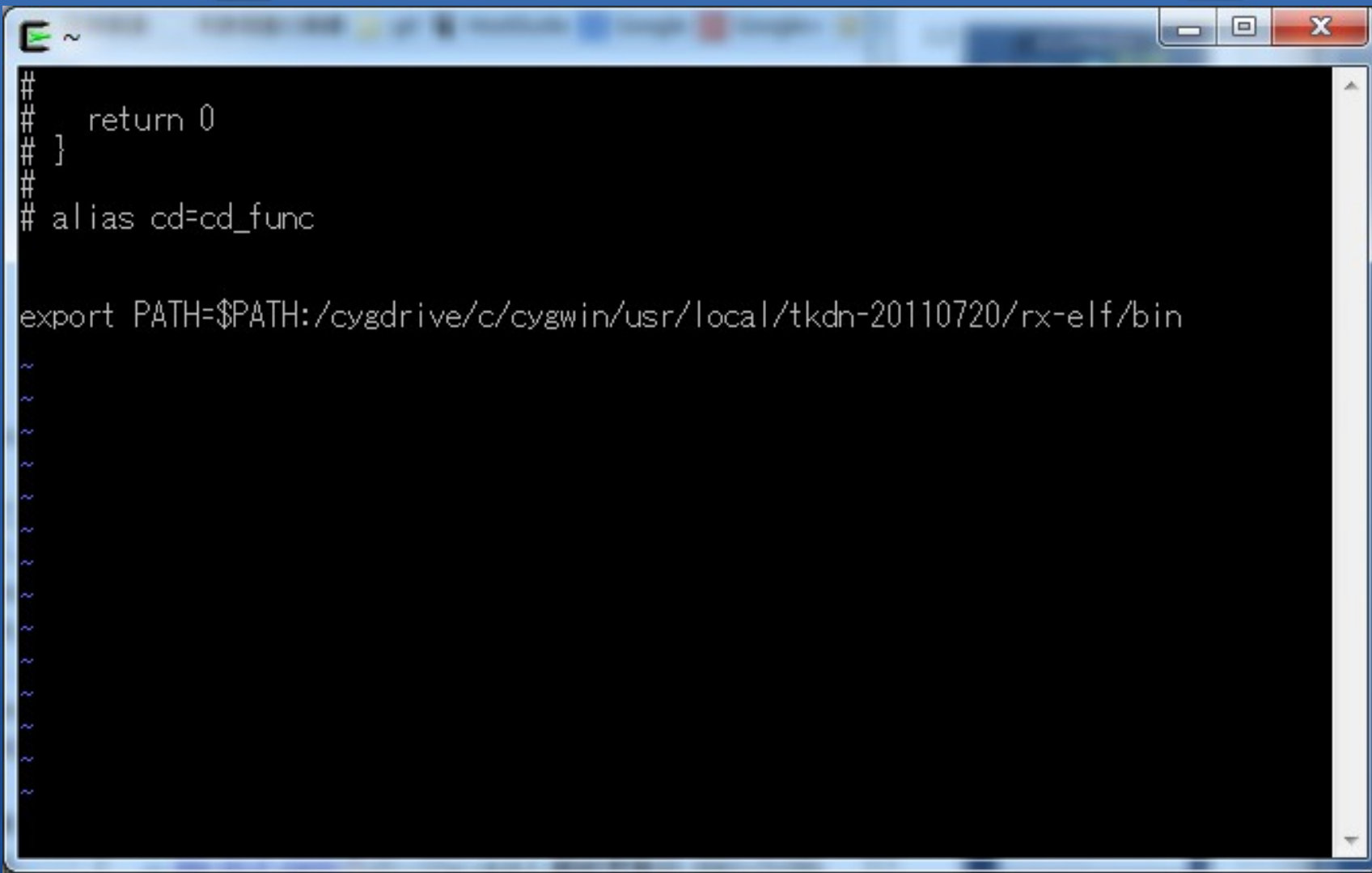
minao@tarosa8 /usr/local
$ pwd
/usr/local

minao@tarosa8 /usr/local
$ ls -al
合計 336948
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 .
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 ..
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 bin
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 etc
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 3月 27 2013 lib
drwxr-xr-x+ 1 minao None 0 7月 20 2011 tkdn-20110720
-rwxr-xr-x 1 minao None 345026560 7月 24 2012 tkdn-20110720-gcc.tar

minao@tarosa8 /usr/local
$ |
```

`tar jxvf tkdn-20110720-gcc.tar.bz2`

RX-ELF-GCC環境

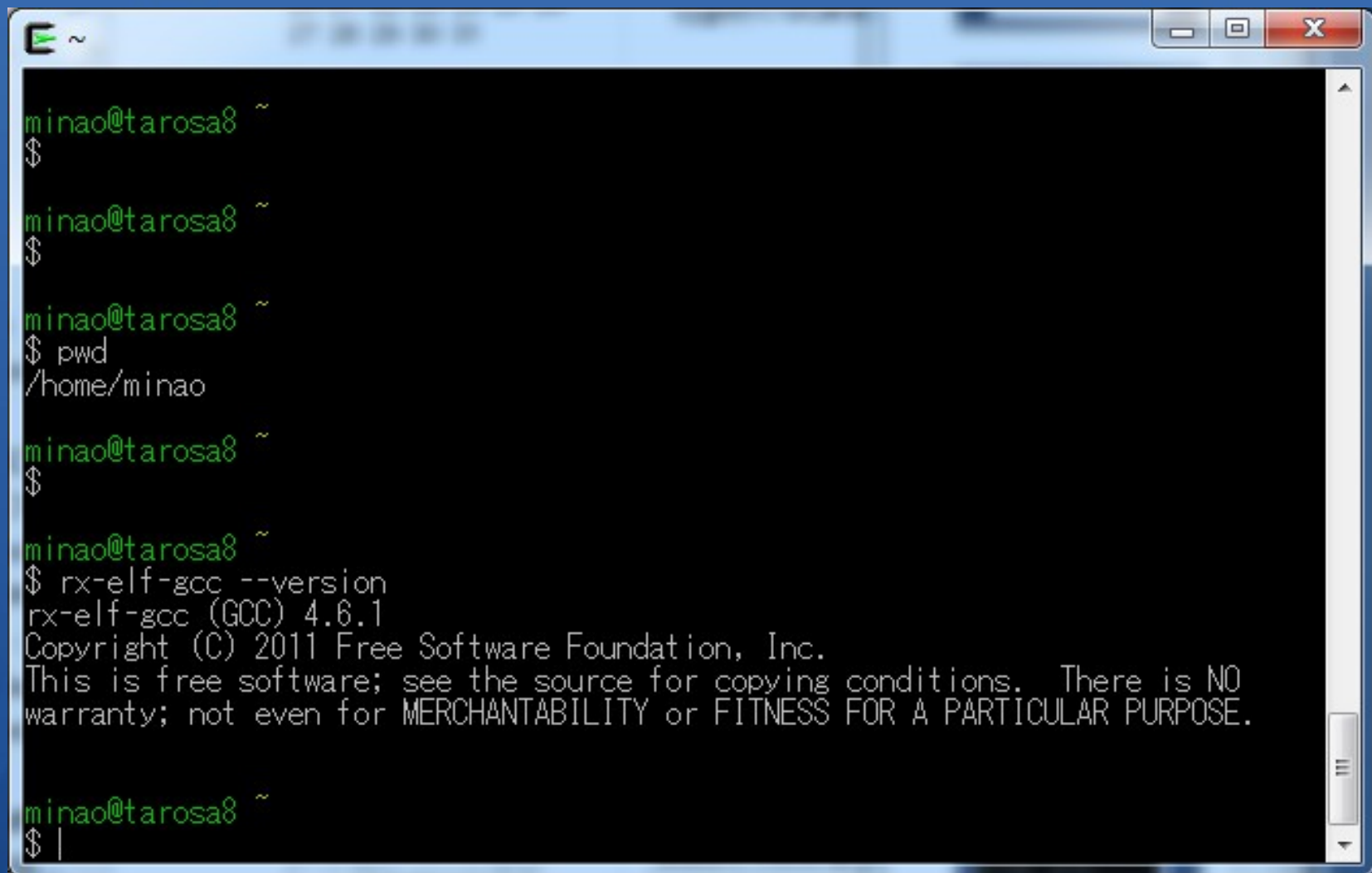
A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The window title bar shows a tilde (~) and standard window controls. The text in the terminal is as follows:

```
##  
##  return 0  
##}  
##  
## alias cd=cd_func  
  
export PATH=$PATH:/cygdrive/c/cygwin/usr/local/tkdn-20110720/rx-elf/bin  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~
```

\$ vim .bashrc

export PATH=\$PATH:/cygdrive/c/cygwin/usr/local/tkdn-20110720/rx-elf/bin

RX-ELF-GCC環境



```
minao@tarosa8 ~  
$  
minao@tarosa8 ~  
$  
minao@tarosa8 ~  
$ pwd  
/home/minao  
minao@tarosa8 ~  
$  
minao@tarosa8 ~  
$ rx-elf-gcc --version  
rx-elf-gcc (GCC) 4.6.1  
Copyright (C) 2011 Free Software Foundation, Inc.  
This is free software; see the source for copying conditions. There is NO  
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  
minao@tarosa8 ~  
$ |
```

\$ rx-elf-gcc --version

mrubyのmake

ただし、mruby 1.0.0

ただし、mruby 1.0.0

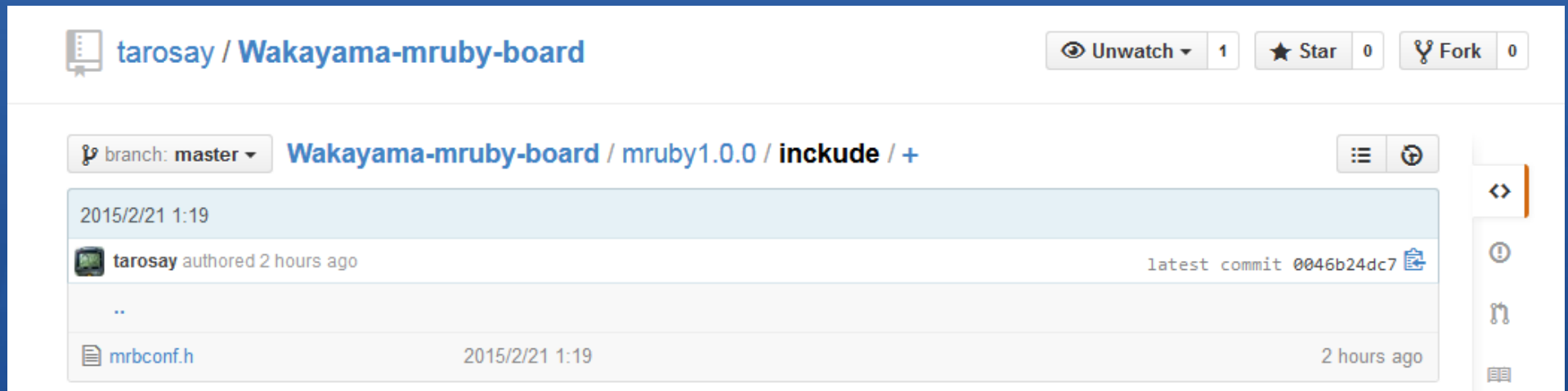
ただし、mruby 1.0.0

ただし、mruby 1.0.0

mrbcconf.h

ただし、**mruby 1.0.0**

`git clone https://github.com/tarosay/Wakayama-mruby-board.git`



`include / mrbcconf.h`を入れ替える

build_config.rb

```
101 # Cross build for Renesas RX63N
102 MRuby::CrossBuild.new('rx63n') do |conf|
103   toolchain :rx63n
104
105   # conf.cc.flags << "-m32"
106   # conf.linker.flags << "-m32"
107   #
108   # conf.build_mrbtest_lib_only
109   #
110   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-array-ext"
111   ##conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-bin-mirb"
112   ##conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-bin-mruby"
113   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-bin-strip"
114   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-enumerator"
115   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-enum-ext"
116   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-enum-lazy"
117   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-eval"
118   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-exit"
119   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-fiber"
120   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-hash-ext"
121   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-kernel-ext"
122   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-math"
123   conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-numeric-ext" #10.chr
124   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-object-ext"
125   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-objectspace"
126   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-print"
127   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-proc-ext"
128   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-random"
129   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-range-ext"
130   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-sprintf"
131   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-string-ext" #str.split(",")
132   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-string-utf8"
133   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-struct"
134   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-symbol-ext"
135   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-time"
136   #conf.gem "#{root}/mrbgems/mruby-toplevel-ext"
137   #
```

**build_config.rbにRX63N
が追加されている。**

rx63n.rake

toolchains / に rx63n.rake の追加

branch: master Wakayama-mruby-board / mruby1.0.0 / tasks / toolchains / rx63n.rake

tarosay 2 hours ago 2015/2/21 1:19

1 contributor

23 lines (17 sloc) 0.523 kb

Raw Blame History

```
1 MRuby::Toolchain.new(:rx63n) do |conf|
2   toolchain :gcc
3
4   TOOL_PATH = "/usr/local/tdkn-20110720/rx-elf/bin"
5
6   conf.cc do |cc|
7     cc.command="#{TOOL_PATH}/rx-elf-gcc"
8     cc.flags << "-Wall -g -O2"
9     cc.compile_options = "%{flags} -o %{outfile} -c %{infile}"
10
11   conf.linker do |linker|
12     linker.command="#{TOOL_PATH}/rx-elf-ld"
13   end
14   conf.archiver do |archiver|
15     archiver.command = "#{TOOL_PATH}/rx-elf-ar"
16     archiver.archive_options = 'rcs %{outfile} %{objs}'
17   end
18 end
19
20 conf.bins = []
21 end
22
```


mruby make

```
~/mruby/mruby1.0.0

mruby-objectspace - ObjectSpace class
mruby-fiber - Fiber class
mruby-enumerator - Enumerator class
mruby-enum-lazy - Enumerable::Lazy class
mruby-toplevel-ext - extended toplevel object (main) methods
mruby-bin-mirb - mirb command
  - Binaries: mirb
mruby-bin-mruby - mruby command
  - Binaries: mruby
mruby-bin-strip - irep dump debug section remover command
  - Binaries: mruby-strip
mruby-kernel-ext - extensional Kernel module
=====
Config Name: rx63n
Output Directory: build/rx63n
Included Gems:
  mruby-numeric-ext - extensional Numeric class
=====

minao@tarosa8 ~/mruby/mruby1.0.0
$
```

\$ make

libmruby.a

```
~/mruby/mruby1.0.0/build/rx63n/lib
=====
mruby-kernel-ext - extensional Kernel module
=====

Config Name: rx63n
Output Directory: build/rx63n
Included Gems:
    mruby-numeric-ext - extensional Numeric class
=====

minao@tarosa8 ~/mruby/mruby1.0.0
$ cd build/rx63n/lib/

minao@tarosa8 ~/mruby/mruby1.0.0/build/rx63n/lib
$ ls -al
合計 3613
drwxr-xr-x+ 1 minao None      0 2月  21 03:31 .
drwxr-xr-x+ 1 minao None      0 2月  21 03:31 ..
-rwxr-xr-x  1 minao None 3695602 2月  21 03:31 libmruby.a
-rw-r--r--  1 minao None    290 2月  21 03:31 libmruby.flags.mak

minao@tarosa8 ~/mruby/mruby1.0.0/build/rx63n/lib
$
```


build / rx63n / lib / libmruby.a

Wakayama-mruby-board

Wakayama-mruby-boardをmakeする

branch: master ▼ Wakayama-mruby-board / firmware / +

2015/2/21 0:43

 tarosay authored 3 hours ago latest commit 518768d922

..

EEPROM_File	2015/2/21 0:43	3 hours ago
common	2015/2/21 0:14	3 hours ago
gr_eepfile	2015/2/21 0:43	3 hours ago
gr_mruby	2015/2/21 0:43	3 hours ago
llbruby.h	2015/2/21 0:43	3 hours ago
makefile	2015/2/21 0:43	3 hours ago
wrb.cpp	2015/2/21 0:43	3 hours ago

Wakayama-mruby-board

Wakayama-mruby-boardをmakeする

```
/cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
firmware mruby1.0.0 README.md

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board
$ cd firmware/

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ ls
common  EEPROM_File  gr_eepfile  gr_mruby  llbruby.h  makefile  wrbb.cpp

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ ls -al
合計 40
d-----+ 1 minao None      0 2月  21 00:21 .
d-----+ 1 minao None      0 2月  21 01:19 ..
d-----+ 1 minao None      0 2月  21 00:21 common
d-----+ 1 minao None      0 2月  21 00:22 EEPROM_File
d-----+ 1 minao None      0 2月  21 00:21 gr_eepfile
d-----+ 1 minao None      0 2月  21 00:21 gr_mruby
-----+ 1 minao None 1252 2月  21 00:33 llbruby.h
-----+ 1 minao None 1686 2月  21 00:18 makefile
-----+ 1 minao None 3605 2月  21 00:32 wrbb.cpp

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ |
```

Wakayama-mruby-board

gr_mruby / 以下にlibmruby.aをコピーする

```
/cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby
minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby
$ ls -al
合計 3722
d-----+ 1 minao None      0 2月 21 03:41 .
d-----+ 1 minao None      0 2月 21 00:21 ..
d-----+ 1 minao None      0 2月 21 03:41 include
-----+ 1 minao None 3732958 8月 18 2014 libmruby.a
-----+ 1 minao None   4098 2月 21 00:38 sExec.cpp
-----+ 1 minao None    766 2月 21 00:39 sExec.h
-----+ 1 minao None   7017 2月 21 00:39 sI2c.cpp
-----+ 1 minao None    362 2月 21 00:39 sI2c.h
-----+ 1 minao None   6984 2月 21 00:40 sKernel.cpp
-----+ 1 minao None    546 2月 21 00:40 sKernel.h
-----+ 1 minao None   5132 2月 21 00:40 sMem.cpp
-----+ 1 minao None    365 2月 21 00:41 sMem.h
-----+ 1 minao None   7954 2月 21 00:41 sSerial.cpp
-----+ 1 minao None    374 2月 21 00:41 sSerial.h
-----+ 1 minao None   6256 2月 21 00:42 sServo.cpp
-----+ 1 minao None    376 2月 21 00:42 sServo.h
-----+ 1 minao None   4955 2月 21 00:42 sSys.cpp
-----+ 1 minao None    377 2月 21 00:42 sSys.h

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby
$ |
```


Wakayama-mruby-board

gr_mruby / include / にmruby.hをコピーする
gr_mruby / include / にmruby / をコピーする

```
/cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby/include
-----+ 1 minao None      365 2月 21 00:41 sMem.h
-----+ 1 minao None     7954 2月 21 00:41 sSerial.cpp
-----+ 1 minao None      374 2月 21 00:41 sSerial.h
-----+ 1 minao None     6256 2月 21 00:42 sServo.cpp
-----+ 1 minao None      376 2月 21 00:42 sServo.h
-----+ 1 minao None     4955 2月 21 00:42 sSys.cpp
-----+ 1 minao None      377 2月 21 00:42 sSys.h

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby
$ cd include/

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby/inc
lude
$ ls -al
合計 32
d-----+ 1 minao None      0 2月 21 03:41 .
d-----+ 1 minao None      0 2月 21 03:41 ..
-----+ 1 minao None     2496 10月 28 02:51 mrbconf.h
d-----+ 1 minao None      0 2月 21 03:41 mruby
-----+ 1 minao None    19628 10月 28 02:51 mruby.h

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware/gr_mruby/inc
lude
$
```

無償版FreeRXduinoの ダウンロード

FreeRXduino V1.20 GCC,CubeSuite+,HEW対応版 をダウンロードします

<http://rx.tokudenkairo.co.jp/freesoft.html>

ライブラリ本体

● バージョン1.20cshew 2014/7/28が最新版

RXduinoライブラリの無償版。最新版です。

[FreeRXduino V1.20 GCC,CubeSuite+,HEW対応版\(平成26年7月28日\)](#)

※ダウンロードサービスは「特電お客様サイト」に移行しました。サイトに登録されているお客様は即ダウンロードできます。まだご登録いただいていない方も、一時ユーザとしてご登録いただけますので、誰でも無償でダウンロードできます。(2014/7/28)

● 更新点

1.20cshew (2014/7/28) CubeSuite+とHEWにも対応。もちろんGCCでも使えます。

1.20 (2014/6/7) 自動DA出力関数の追加。各種バグ修正。Stringクラスへのメソッド追加等。

1.10a (2014/5/15) RX63N用にビルドしたときにリンカエラーが出る問題を修正

● バージョン番号の付け方についての規約

「{メジャー番号}{マイナー番号}{バグFIX}{スクリプトの修正やアーカイブ作成時の誤りの修正}」とします

- ・大きな機能追加がされるたびにマイナー番号が上がります 1.10 → 1.20 → 1.30 → …
- ・プログラムのバグが修正されると3つ目の数字が上がります。1.20→1.21…
- ・Makeファイルなどが更新されるとアルファベットが付きます 1.20→1.20A
- ・大きな変化があるとメジャー番号が上がります

ライブラリからコピー

FreeRXduinoライブラリ V1.20 から、common/とinclude/とlib/をコピーします。

名前	更新日時	種類	サイズ
common	2015/02/21 0:19	ファイル フォル...	
csproject	2015/02/21 0:19	ファイル フォル...	
include	2015/02/21 0:19	ファイル フォル...	
lib	2015/02/21 0:19	ファイル フォル...	
libusb0.dll	2014/06/07 1:21	アプリケーション...	67 KB
makefile	2014/06/07 1:21	ファイル	8 KB
README.TXT	2014/06/07 1:21	テキスト ドキュ...	16 KB
rxbuild	2014/06/07 1:21	ファイル	8 KB
rxprog.exe	2014/06/07 1:21	アプリケーション	92 KB
setenv_rx.sh	2014/06/07 1:21	Shell Script	1 KB
userapp.cpp	2014/06/07 1:21	C++ Source	1 KB
簡単な使い方(CubeSuite+).txt	2014/07/24 15:17	テキスト ドキュ...	2 KB
簡単な使い方(GCC).txt	2014/06/07 1:21	テキスト ドキュ...	2 KB

make

あとは、makeするだけ

```
/cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ cd ..

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ ls
common      gr_eepfile  include  llbruby.h  wrbb.cpp
EEPROM_File  gr_mruby    lib       makefile

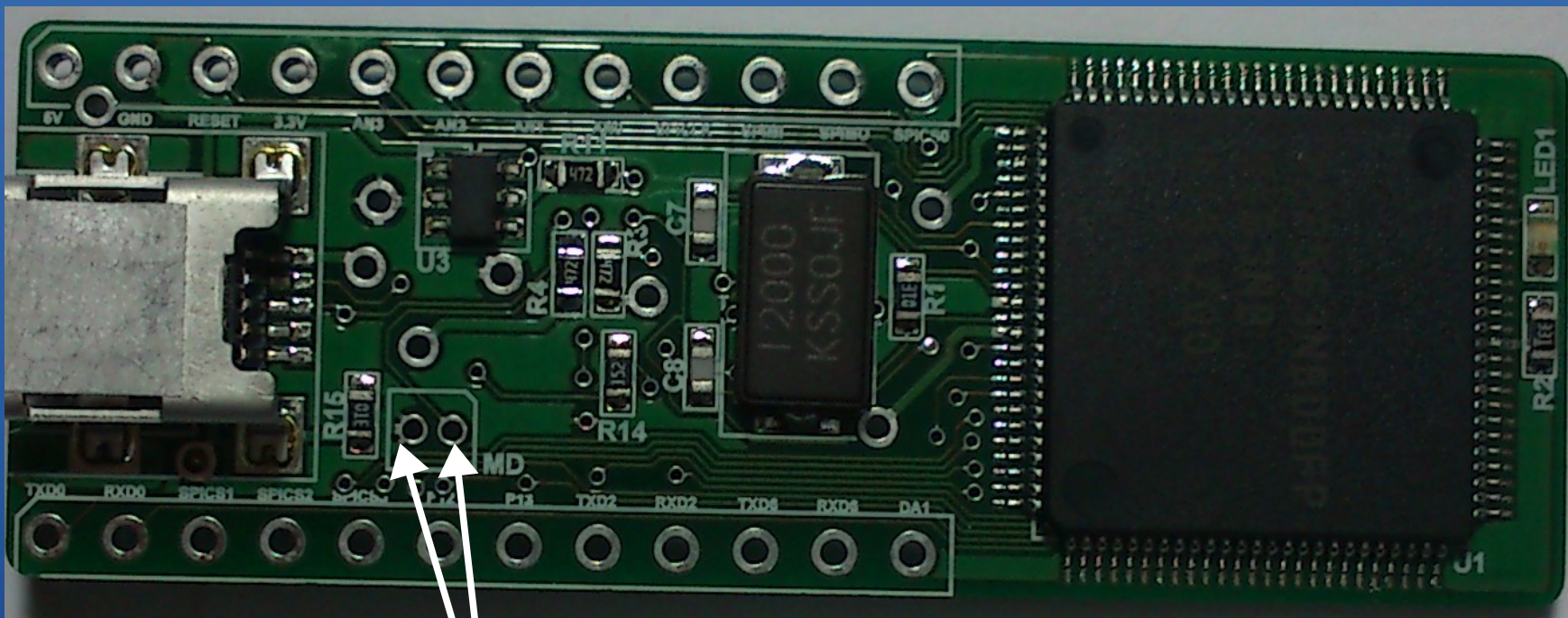
minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ ls -al
合計 44
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 03:54 .
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 01:19 ..
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 03:55 common
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 00:22 EEPROM_File
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 00:21 gr_eepfile
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 03:41 gr_mruby
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 03:54 include
d-----+ 1 minao None    0 2月  21 03:54 lib
-----+ 1 minao None 1252 2月  21 00:33 llbruby.h
-----+ 1 minao None 1686 2月  21 00:18 makefile
-----+ 1 minao None 3605 2月  21 00:32 wrbb.cpp

minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ make
```

wrbb.mot生成

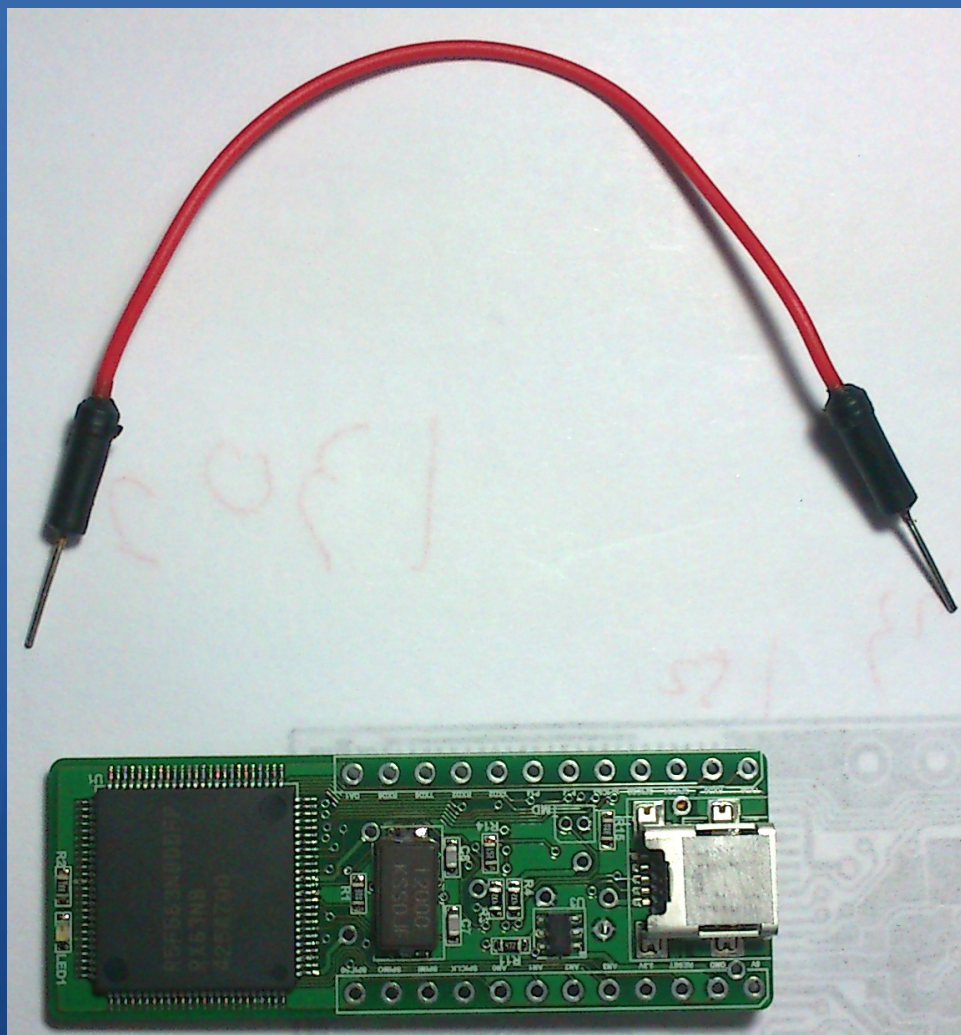
```
/cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
rx-elf-gcc -fsigned-char -Wall -g -I./include/tkdnhal -I./include/rxduino -I./include/lib/ -I./gr_eepfile -I./gr_mruby -I./gr_mruby/include -Wall -O2 -c gr_mruby/sMem.cpp -o gr_mruby/sMem.o
rx-elf-gcc -fsigned-char -Wall -g -I./include/tkdnhal -I./include/rxduino -I./include/lib/ -I./gr_eepfile -I./gr_mruby -I./gr_mruby/include -Wall -O2 -c gr_mruby/sI2c.cpp -o gr_mruby/sI2c.o
rx-elf-gcc -fsigned-char -Wall -g -I./include/tkdnhal -I./include/rxduino -I./include/lib/ -I./gr_eepfile -I./gr_mruby -I./gr_mruby/include -Wall -O2 -c gr_mruby/sServo.cpp -o gr_mruby/sServo.o
rx-elf-gcc -fsigned-char -Wall -g -I./include/tkdnhal -I./include/rxduino -I./include/lib/ -I./gr_eepfile -I./gr_mruby -I./gr_mruby/include -Wall -O2 -c wrbb.cpp -o wrbb.o
rx-elf-ld -Map wrbb.map lib/start.o common/intvect.o common/lowlevel.o ./gr_eepfile/eepfile.o ./gr_eepfile/eeploader.o ./gr_mruby/sExec.o ./gr_mruby/sKernel.o ./gr_mruby/sSys.o ./gr_mruby/sSerial.o ./gr_mruby/sMem.o ./gr_mruby/sI2c.o ./gr_mruby/sServo.o ./gr_mruby/libmruby.a wrbb.o -T common/rx63n_rom_standalone.ld -Llib/gcc -Llib -lethernet -ltkdnip -lspi -lservo -lliquidcrystal -lsdmmc -leeprom -lstepper -lwire -lrxduino -lstdc++ -lsupc++ -lc -lsim -lgcc -lm -ltkdnhal -nostartfiles -o wrbb.elf
rx-elf-ld: warning: section '.bss' type changed to PROGBITS
rx-elf-objcopy --srec-forceS3 --srec-len 32 -O srec wrbb.elf wrbb.mot
minao@tarosa8 /cygdrive/c/git/github/Wakayama-mruby-board/firmware
$ |
```


WRBボード書き込み



ここをショートします。

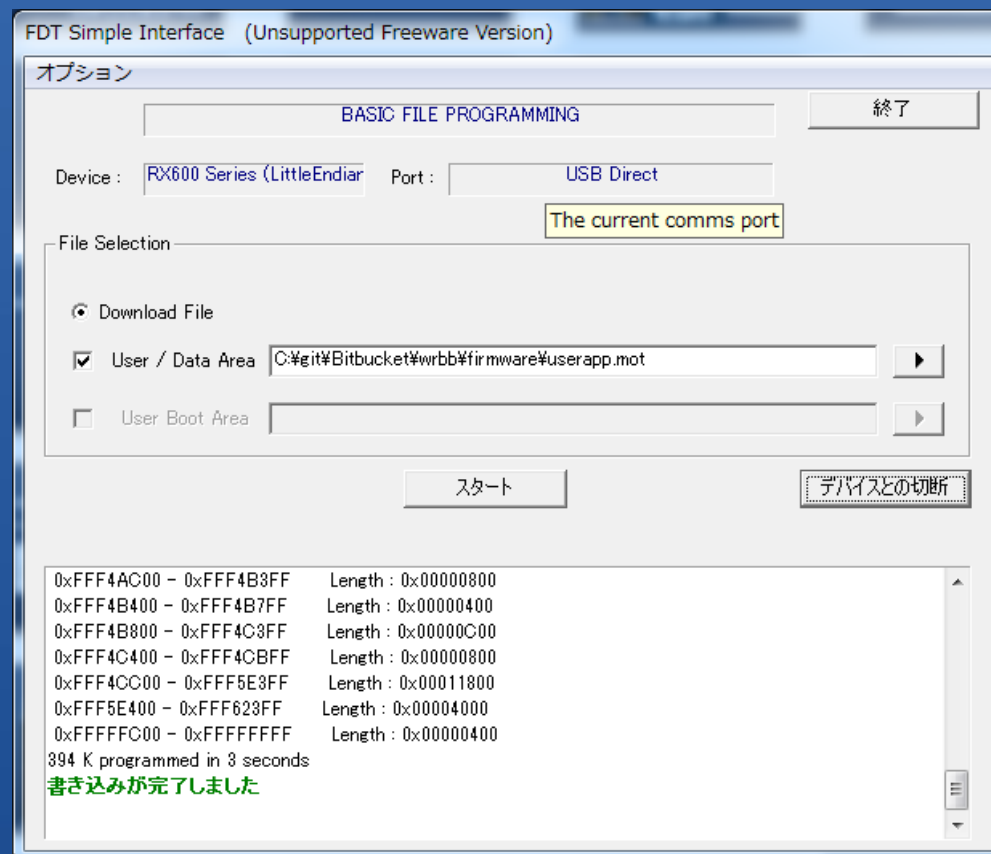
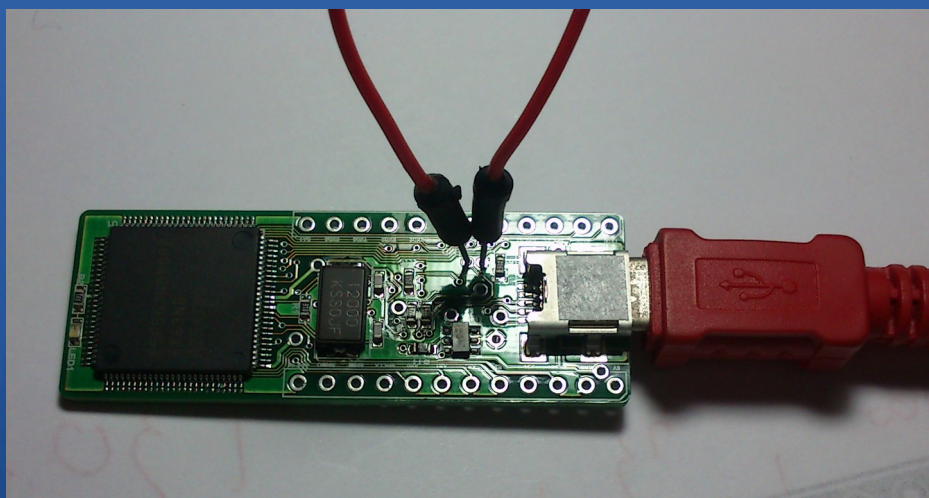
WRBボード書き込み



みんな持ってる
ブレッドボード用配線

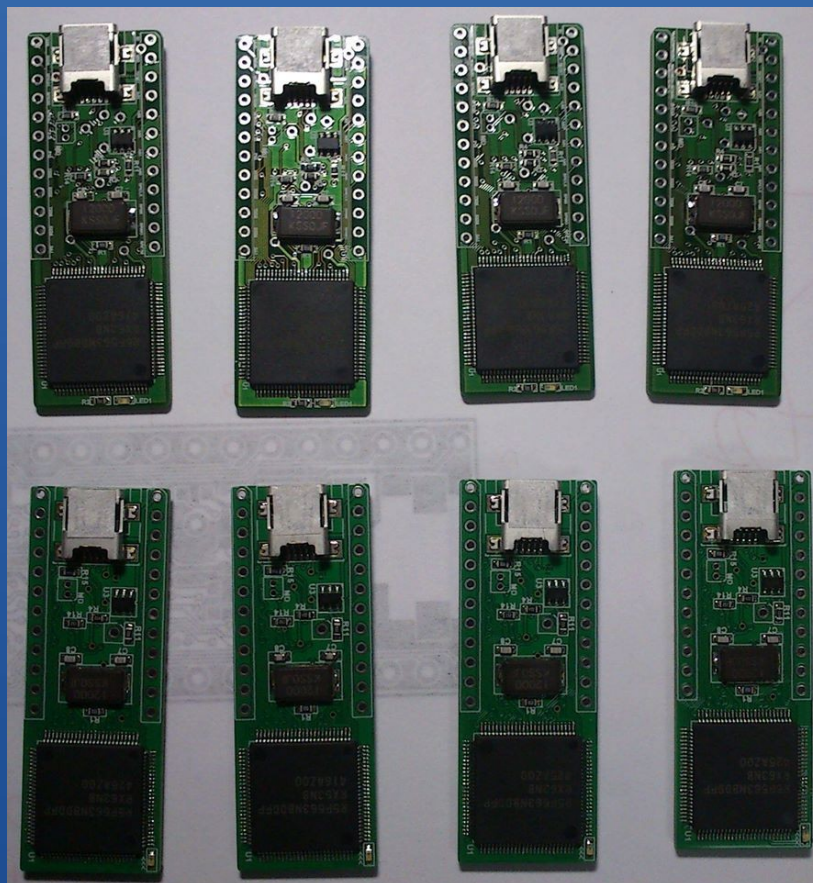
WRBボード書き込み

USBで接続します



時間切れです

すいません、後は購入してくれた方に・・・。



3/22(日) NT京都出展します。

ご清聴ありがとうございました

2/22(日) 明日、Wakayama.rb開催