

# ARM Cortex-M3 Mini-STM32F103RCT6

## マニュアル

株式会社日昇テクノロジー

http://www.csun.co.jp

info@csun.co.jp

2014/12/18

copyright@2014-2015



NO	バージョン	修正内容	修正日
1	Ver1.0	新規作成	2014/12/18

#### • 修正履歴

※ この文書の情報は、文書を改善するため、事前の通知なく変更されることが あります。最新版は弊社ホームページからご参照ください。

[http://www.csun.co.jp]

※(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。



### 目次

第一章 Mini-STM32F103RCT6 概要	
1.1 STM32F103RCT6の主な仕様	
1.2 Mini-STM32 ボードの主な仕様	5
1.3 Mini-STM32 ボードの部品配置図	
第二章 実行ファイルの書き込み	
2.1 シリアルポートで書き込む	
2.2 OpenLink で書き込む	
2.2.1 ドライバのインストール	
2.2.2 J-FLASH ARM で実行ファイルを書き込む	
第三章 OpenLink でデバッグ	
3.1 J-Link command でデバッグ	
第四章 開発ツール KEIL の応用	
4.1 KEIL のインストール	
4.2 既存のプロジェクトから	
4.3 新しいプロジェクトの作成	
第五章 サンプルソースについて	
5.1 OLED サンプル	
5.1.1 OLED モジュールの回路図及び寸法図	
5.1.2 手順及び現象	
5.2 STM32_OLED_NRFサンプル	
5.2.1 準備	
5.2.2 手順及び現象	



### 第一章 Mini-STM32F103RCT6 概要

ARM コア新型プロセッサーCortex-M3 を採用した ST マイクロエレクトロニクス社の STM32F103RCT6 (LQFP64、最大動作周波数は 72MHz、I/0 端子 51 本、動作電圧範囲は 2-3.6V)。

### 1.1 STM32F103RCT6の主な仕様

Table 2.STM32F103xC, STM32F103xD and STM32F103xE features
and peripheral counts

Peripherals		STM	32F103	Rx	STM32F103Vx			STM32F103Zx		
Flash m	emory in Kbytes	256	384	512	256	384	512	256	384	512
SRAM in Kbytes		48	48 64 <sup>(1)</sup>		48	6	4	48	6	4
FSMC			No		Yes <sup>(2)</sup>			Yes		
	General-purpose		4							
Timers	Advanced-control					2				
	Basic					2				
	SPI(I <sup>2</sup> S) <sup>(3)</sup>					3(2)				
	I <sup>2</sup> C					2				
Comm	USART	5								
Comm	USB	1								
	CAN	1								
	SDIO				1					
GPIOs		51			80 112					
12-bit A Number	DC of channels	3 3 3 16 16 21								
12-bit DAC Number of channels		2 2								
CPU frequency		72 MHz								
Operating voltage		2.0 to 3.6 V								
Operating temperatures		Ambient temperatures: -40 to +85 °C /-40 to +105 °C (see Table 10) Junction temperature: -40 to + 125 °C (see Table 10)					le 10)			
Package		LQFP64, WLCSP64 LQFP100, BGA100 LQFP144, BGA14					GA144			

STM32F103RCT6ピン配置:





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



□ System memory with boot loader for ISP



□ Embedded SRAM for debugging

BOOTO	と	BOOT1	で制御する。
-------	---	-------	--------

ВООТО	BOOT1	
0	0/1	Embedded user Flash (ディフォルト)モード
1	0	ISP モード
1	1	Embedded SRAM モード

株式会社日昇テクノロジー

### 12 水晶発振器: 8MHz と 32.768KHz 搭載

- Y1, 32.768kHZ クリスタル、RTC のクロックを発生する。
- Y2, 8MHZ クリスタル、システムのクロックを発生する。
- ③ 拡張 I/O を 2.54mm 拡張ピンヘッダで引出す(13x2pin 二つ、2.54mm ピッチ)
- ④ 外形寸法: 56×62(mm) ※突起物は除く

### 1.3 Mini-STM32 ボードの部品配置図





### 第二章 実行ファイルの書き込み

### 2.1 シリアルポートで書き込む

Flash\_Loader\_Demonstrator\_V1.3\_Setup.exeはシリアルポートでSTM32マイコンのFlashを 更新するツールである。

Flash\_Loader\_Demonstrator\_V1.3\_Setup.exeを実行する。



「Next」ボタンを押すと、英文のライセンスが出てきます。同意できる場合は、「Yes」ボ タンを押す。



InstallShield Wizard	
License Agreement	
Please read the following license agreement carefully.	
Press the PAGE DOWN key to see the rest of the agreement.	
SOFTWARE LICENSE AGREEMENT	S
By using this Licensed Software, You are agreeing to be bound by the terms and conditions of this License Agreement. Do not use the Licensed Software until You have read and agreed to the following terms and conditions. The use of the Licensed Software implies automatically the acceptance of the following terms and conditions. Please indicate your acceptance or NON-acceptance by selecting (I ACCEPT) or (I DO NOT ACCEPT) as indicated below in the media.	
Do you accept all the terms of the preceding License Agreement? If you choose No, the setup will close. To install Flash Loader Demonstrator V1.3, you must accept this agreement. InstallShield	/
<u> &lt; B</u> ack <u>Y</u> es <u>N</u> o	
ユーザー名と会社名を入力して、「Next」ボタンを押す。	
InstallShield Wizard	
Customer Information Please enter your information.	
User Name:	
csun	
Company Name:	
csun	
Install this application for:	
Anyone who uses this computer (all users)	
⊂ Only for me (dwtech)	
InstallShield	
< Back Next > Cancel	
	_
InstallShield Wizard	]
Choose Destination Location Select folder where Setup will install files.	
Setup will install Flash Loader Demonstrator V2.1.0 in the following folder.	
To install to this folder, click Next. To install to a different folder, click Browse and select another folder.	
Destination Folder C:¥¥Software#Flash Loader Demonstrator¥ Browse	
InstallShield	
	1



インストール先フォルダを変更せず、そのまま進んでください。







上記準備終わったら、Windowsのメニュー「スタート」→「STMicroelectronics」→「Flash Loader Demonstrator」→「Flash Loader Demo」を選択して起動する。

Flash Loader Demonstrator	
STMicroelectronics	
Select the comm <u>unication port and se</u> t settings, then click next to open connection. 利用しているシリア	
Common for all ルポートを選択する	
Port Name COMID Parity Even	
Baud Rate 57600 Echo Disabled 💌	
Data Bits Timeout(s) 10	
Back Next Cancel Close	

書き込み用のシリアルポートを選択して、「Next」ボタンを押す。

(USB-TTL変換基板を利用している場合は、そちらの設定と合わせて設定する。)



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

Flash Loader Demonstrator	
STMicroelectronics	
Target is readable. Please click "Next" to proceed.	
Remove protection	
Flash Size 256 KB	
Back Next Qancel Olose	
「Next」ボタンを押す。	
Flash Loader Demonstrator	
STMicroelectronic	
Please, select your device in the target list	
Target STM32_High-density_256K	
PID (h) 0414	
BID (h) NA	
Version 2.2	
Flash mapping	
Name Start addres, End address Size R W.	
A Page U UX 8000000 UX 80000(FF UX 800 (2K) G G	
A Page2 0x 8001000 0x 80017FF 0x800 (2K) 6	
Segre 3 0x 8001800 0x 8001FFF 0x800 (2K) 🕞 🔂	
Reget 0x 8002000 0x 80027FF 0x800 (2K) 6 6	
A Page 0 0x 8003000 0x 80037FF 0x800 (2K) 6 6	
💊 Page7 🛛 🕫 🐻	
▶ Page8 ▶ 0x 8004000 0x 80047FF 0x800 (2K) 📑 📑	
A Page 9 UX 8004800 UX 8004FFF UX 800 (2K) 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	
Legend :   Protected  UnProtected	
Back Next Cancel Close	

そのまま「Next」ボタンを押す。



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

	A Flash Loader Demonstrator
[	
	S I Microelectronics
	Coelection
	Download from file
	G:¥temp¥stm32¥nano¥jp¥Example¥OLED¥MDK-Proj¥STM32_OLEDhex
	(h) 8000000     Jump to the user program
	□ Optimize (Remove some FFs) □ Verify after download
	Apply option bytes
	Upload from device
	C Enable/Disable Flash protection
	C Edit option bytes
	Back Next Cancel Close
_` =	きもいむ* havファイルを選択して 「Nave」ボタンを押す
È	fe 込む*·llexノノイルを選択して、「Next」 ホケン 他打り。



🧼 Fla	sh Loadei	r Demonstrator	
	S	TMicroelectronics	
-	Target	STM32_High-density_256K	
1	Map file	STM32_High-density_256K.STmap	
	Operation	DOWNLOAD	
F	File name	G:¥temp¥stm32¥nano¥jp¥Example¥OLED¥MDK-Proj¥STM32_OLED⊁	
l l	File size Status	13.36 KB (13684 bytes) 13.36 KB (13684 bytes) of 13.36 KB (13684 bytes)	
	Time	00:00:04	
		Download operation finished successfully	
		Back Next Gancel <u>C</u> lose	

最後に「Close」をクリックすると、ウィザードが閉じて書き込みが終了。 ボードの Boot0/Boot1を 0/0 に戻す。

### 2.2 OpenLink で書き込む

弊社は OpenLink のハードウェアを提供しております (製品紹介 URL: <u>http://www.csun.co.jp/SHOP/2009121901.html</u>)。

### 2.2.1 ドライバのインストール

ドライバインストール用のファイルは弊社ホーム下記 URL からダウンロードできる。

http://www.dragonwake.com/download/open-link/Setup\_OpenLinkARM.zip

SEGGER 社様のソフトウエアを利用しておりますので、直接 SEGGER 社様ホームページから最新の USB ドライバをダウンロードできる。

http://www.segger.com/cms/jlink-software.html

インストールの際に、ダウンロードした ZIP ファイルを解凍し、ディフォルトのままで行



### ってください。











書き込む前に必要な設定 (Options->project settings...) :



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

SEGGER J-F1	lash ARE V4.02c	- [D:\SEGGER\JLink	xAR∎_¥402c\Defa	ult.jflash *]			
File Edit View	<u>Target</u> <u>Options</u> <u>Win</u>	ndow <u>H</u> elp ettings Alt-F7					
Name \	Global se	ttings					
Connection l Target interface J	USB [Device 0] JTAG						
Init JTAG speed 5 JTAG speed A TAP number 4 IR Ien 4	5 kHz Auto recognition <not used=""> <not used=""></not></not>						
CPU / Endian L	Auto Little						
Core Id ( Use target RAM 1 RAM address (	0x0 No 0x0						
RAM size	4 KB Auto detection	5	<u></u>	]			
Base address ( Organization 1	0x0 16 bits x 1 chip		//segg	HER .			
LOG Application log s	started						
<ul> <li>J-Flash ARM V4</li> <li>JLinkARM dll V Reading Flash dev</li> <li>List of flash Reading MCU devic</li> <li>List of MCU de Creating new proj</li> <li>New project cr</li> </ul>	4.02c (J-Flash compiled ) vice list [D:\SEGGER devices read success ce list [D:\SEGGER\JL evices read successful ject file [D:\SEGGER reated successfully	ed Feb 27 2009 20:37:54) Feb 27 2009 20:37:19) JLinkARM_V402c\ETC\JFlas fully (S25 Devices) inkARM_V402c\ETC\JFlash\ lly (S11 Devices) JLinkARM_V402c\Default.j	) h\Flash.csv] MCU.csv] flash]		$\langle$		
C	inge dielog						3
STM32 ボー	-ドの CPU∄	型番を選択す	る。			0 7	1
Project setting	gs		1				
🗆 Use J-Lir	ink script file	J   Flash   Productio	m			1	
Device	ST STM32F103RC	- V	Chec <u>k</u> core ID ID 3BA00477	_			
	Little endian		Mask FFFFFFFF Use target RAM (I	faster)			
			Addr 20000000	48 KB 👻			
U <u>s</u> e followin # Action	ng init sequence: Value0	Value1	Comment				
0 Reset		0 ms					
	V						
Add	nsert	<u>D</u> elete <u>E</u> dit	<u>U</u> р	D <u>o</u> wn			
			0	K *	r>tu	適用( <u>A)</u>	



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

設定後、左側に書き込み情報が表示される。

SEGGER J-Fla	sh ARM V4.34d - [D:	:¥0			
ile <u>E</u> dit <u>V</u> iev	v <u>T</u> arget <u>O</u> ptions	<u>v</u>			
Project - ST					
Name	Value				
Connection	USB [Device 0]				
Target interface	JTAG				
Init ITAG append	Auto recognition				
ITAG speed	Auto recognition				
TAP number	Znot useds				
IRPre	<not used=""></not>				
11116	(hot used)				
мен	ST STM32E103BC				
Endian	Little				
Check core Id	Yes				
Core Id	0x3BA00477				
Use target RAM	Yes				
RAM address	0x20000000				
RAM size	48 KB				
_					
Flash memory	STM32F10xxC internal				
Manufacturer	ST				
Size	256 KB				
Flash Id	0x0				
Check flash Id	No				
Base address	0x8000000				
Urganization	32 bits x 1 chip				
4	III b				
ア 1	4d - [D:¥embedded¥JLinkARM V434 Iptions Window Help	,onnect) ₀	iles¥STM32F10	J3RB.jflash *]	
ACU ST STM22F10 Indian Little Check core Id Ves Core Id Dx38A00477 Jose target RAM Yes NAM address 0x2000000 RAM size 43 KB	GRC	1			
Flash memory STM32F100xC Manufacturer ST Size 256 KB Flash Id 0x0 Check flash Id No Base address 0x8000000 Organization 32 bits x 1 chip	internal	SEGGER			
LOG Connecting via USB to J-Link J-Link firmware: V120 (J-Lin JTAG speed: 1000 kHz (Fixed Initializing CPU core (Lint sequ- Initialized successfully JTAG speed: 2000 kHz (Fixed J-Link found J JTAG devices Connected successfully	device 0 ; ARM V8 compiled Jul 17 2013 11:24:15) ence) ; ; ; Core ID: 0x8BA00477 (Cortex-M3)	)			
C					
dv			Connected	Core Id: 0x3BA00477	Speed: 2000 kH



File->openで実行ファイルを選択する。



Target->Auto あるいは F7 で書き込み開始する。



書き込み中:





### 第三章 OpenLink でデバッグ

OpenLink エミュレータ使い環境のインストール手順は「2.2.1 ドライバのインストール」 をご参照ください。

#### 3.1 J-Link command でデバッグ

コマンドラインでコマンドを入力して実行する。

J-Link command を起動すると、JLINK のバージョン情報が表示される。ターゲットを接続 している場合は、ターゲットの状態と CPU などの情報が表示される。



J-Link command では豊富なデバッグ、検索などのコマンドを持っている。詳しい内容は J-Link command で2を入力してエントリすると説明が表示される。



### 第四章 開発ツール KEIL の応用

MDK315B. exe は開発ツール KEIL の無償評価版です。

Keil 社の HP (<u>http://www.keil.com/</u>) から最新版がダウンロード出来ます。

4.1 KEIL のインストール

MDK315B. exe を実行して、KEIL3. 15 をインストールする。 Setup RealView Microcontroller Development Kit V3.15b
Welcome to Keil IÉVision3
Release 11/2007
This SETUP program installs:
RealView Microcontroller Development Kit V3.15b
This SETUP program may be used to update a previous product installation.
However, you should make a backup copy before proceeding.
It is recommended that you exit all Windows programs before continuing with SETUP.
Follow the instructions to complete the product installation.
Keil µVision3 Setup

Keil µVision3 Setup

Filex A product installation.

accept the terms of the license agreement」を選択して、「Next」ボタンを押す。

icense Agreement Please read the following license agreement carefully.		And	
To continue with SETUP, you must accept the terms of the Licens check box below.	e Agreement. To acce 1 Keil Softwa	ept the agreement, o	click the <b>ment</b>
THIS END USER LICENCE AGREEMENT ("LICENCE") IS (EITHER A SINGLE INDIVIDUAL, OR SINGLE LEGAL EN THE USE OF THE SOFTWARE ACCOMPANYING THIS LI LICENSE THE SOFTWARE TO YOU ON CONDITION TH THIS LICENCE. BY CLICKING "I AGREE" OR BY INSTA	S A LEGAL AGREEN NTITY) AND ARM L CENCE. ARM IS O AT YOU ACCEPT A ALLING OR OTHER	IENT BETWEEN M IMITED ("ARM") NLY WILLING TO LL OF THE TERM WISE USING OR	YOU FOR S IN
Keil µVision3 Setup	18		



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

Setup RealView Microcontroller Development Kit V3.15b	×
Folder Selection       Select the folder where SETUP will install files.	An ARM <sup>®</sup> Company
SETUP will install µVision3 in the following folder. To install to this folder, press 'Next'. To install to a different folder, press 'Browse' and select anot	her folder.
Destination Folder	Browse
- Keil µVision3 Setup << Back	ext>>
インストール先フォルダを変更せず、そのまま進んでください。 Setup RealView Microcontroller Development Kit V3.15b	
Customer Information Please enter your information.	
Please enter your name, the name of the company for whom you work and your E-mail address.	

使用者の名前と所属会社名を入力するダイアログが表示される。名前は半角のアルファベ ットで入力してください。

<< Back

Next >>

Cancel

csun

up

csun

info@csun.co.jp

First Name:

Last Name:

E-mail:

Company Name:

Vision



Setup Status	
$\mu$ Vision Setup is performing the requested operations.	
Install Files	
Installing STR71x.s.	
Keil µVision3 Setup	< Back Next >> Cancel
Kell µVision3 Setup ノストール中の画面です。	< Back Next Cancel
Keil µVision3 Setup ノストール中の画面です。 tup RealView Microcontroller Developme	<< Back Next> Cancel Cancel

I▼ Show helease Notes.	
Add example projects to the recently used projects	ject list.
Preselect Example Projects for	
Simulated Hardware	
Katu Vision 3 Seup	

最後に「Finish」をクリックすると、ウィザードが閉じられてインストール終了。 デモ版ではライセンスがないので、プログラムのサイズ制限があります。ライセンスを取 得するにはKeil社の日本代理店と連絡する事。

### 4.2 既存のプロジェクトから

プロジェクトファイルExample/ ADC\_test/ADC.Uv2をダブルクリックする。或いはKEILのメ ニューでProject→Open Project…でADC.Uv2を選択する。



ADC - µVision4		
<u>File Edit View Project Flash Debug Peripher</u>	ls <u>T</u> ools <u>S</u> VCS <u>W</u> indow <u>H</u> elp	
□ 🚰 🗐 🖇 🖬 🛍   り や   ← →   や	魯魯教  律 律 /// 版  🖄 📃 👘	- 🖓 🖉 🔍 🖉 -
🕴 🕙 🎬 🥔 🔛 🔰 🗚 💽 💌	💉 l 📥 🔁	
Project 👻 🕈 🗙		
Detions for Target 'ADC' Alt+F7		
Open File		
Open List File		
<u>Open .\listing\ADC.Map</u>		
🗈 💼 🔛 <u>R</u> ebuild all target files		
Build target F7		
Tr <u>a</u> nslate File		
Stop b <u>u</u> ild		
A <u>d</u> d Group		
Add <u>F</u> iles to Group		
Remove Item		
Build Outr		
Show Include File Dependencies		
	l.	
		-
E Build Output		
Configure target options		Cortex-M3 J-LINK

プロジェクト ADC を右クリックして「Options for Target 'Target 1'…」をクリックする。

Options for Target 'Target 1' の画面が出て来る。「output」タブを選択する。

MADC - UVision4	
Eile Edit View Broject Elech Debug Berinbereit Tools SV	CS Window Halls
Options for Target 'ADC'	
Project Device   Target Output   Listing   User   C/C++, As	m Linker Debug Utilities
Select Folder for Objects Name	pf Executable: ADC
C Create Eventable: Xob¥ADC	
E Debug Information	Create Batch File
E Project	
Build Output	- # ×
	<u>^</u>
	Þ
Build Output L Find in Files	Cortex M3 LUNK
	COTTEX-IND J-LINK 33

Create HEX Fileの所にをチェックを入れて「OK」ボタンをクリックする。 STM32F10xR.LIBが見つけない場合は、右クリックして「Options for File 'STM32F10xR.LIB' …」をクリックする。





Pathの所に"Keilのインストールフォルダ¥ARM¥RV31¥LIB¥ST"を入力してOKを押す。

Options for File 'STM32F10xR.LIB'	X
Properties	
Path: G:#01_work¥embeded¥MDK/ D1¥ARM¥RV31¥	LIB¥ <mark>SI¥STM32F10xR.LIB</mark>
File Type: Library file	✓ Include in Target Build
Size: 1759306 Bytes	🗹 Always Build
last change: Thu May 07 14:47:22 2009	
Stop on Exit Code: Not specified	<b>v</b>
Custom Arguments:	
Memory Assignment:	Select Modules
Code / Const: <a href="https://codesult.com"></a>	cortexm3_macro.o
Zero Initialized Data:   <default></default>	stm 32f10x_adc.o
Other Data:   <default></default>	stm32f10x_bkp.o
•	stm32f10x_crc.o
	□ += 10(10, +==
OK Cancel	Defaults Help



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



ビルドが成功したら、プロジェクトのoutputフォルダにADC.hex ファイルを生成される。 このHEXファイルをSTM32F103 ボードに書き込む。

実行する前にPC側のハイパーターミナル (115200(B)、8(D)、なし(P)、1(S)、なし(F))を 起動する。

※VR1のボリュームを調整するとハイパーターミナルの画面で数値が変化する。



### 4.3 新しいプロジェクトの作成

Keil のメニュー「Project」→「New uVision Project…」を選択する。



CPU 選択画面が出て来る。選択肢 STMicroelectronics を開いて STM32F103ZE を選択する。





「いいえ」ボタンを押してください。

弊社 HP で提供している tools. rar にある Startup フォルダをプロジェクトにコピーする。



_	-	_		X
▶ stm32_demo ▶		▼ 4 stm32_de	emoの検索	Q
<i>」</i> いフォルダー				?
□ 名前	更新日時	種類	サイズ	
퉬 Startup	2010/04/15 20:32	ファイル フォル		
stm32_demo.plg	2010/04/15 20:25	PLG ファイル	1 KB	
🗹 stm32_demo.uvproj	2010/04/15 20:17	材Vision4 Project	0 KB	
stm32_demo_Target 1.dep	2010/04/15 20:25	DEP ファイル	1 KB	

プロジェクトの「Source Group 1」でマウスを右クリックしてメニューから「Add Files To Group 'Source Group 1' …」をクリックしてファイルを添加する。







オプション設定画面で「output」タブを選択して、Hex ファイルを作成する選択肢にチェックを入れる。





「OK」押してオプション設定画面に戻る。

「Listing」タブを選択して、上記と同じ手順で list フォルダを作成する。



次は「Debug」タブを選択して、利用している JTAG を選択する。シミュレータでデバッグ する場合はディフォルトの Use Simulator のままで良い。

Options for Target 'Target 1' Device   Target   Output   Listing   User   C/C++   Asm	Linker Debue Utilities	
C Use Simulator Settings	Contex-M3 J-LINK	
Control Contr	C Load Application at Startup Run to main() Initialization File:	
Restore Debug Session Settings	Restore Debug Session Settings Breakpoints I Toolbox Watchpoints Memory Display	
CPU DLL: Parameter: SARMCM3.DLL	Driver DLL: Parameter: SARMCM3.DLL	
Dialog DLL: Parameter: DARMSTM.DLL PSTM32F103VE	Dialog DLL: Parameter: TARMSTM.DLL pSTM32F103VE	
OK Car	ncel Defaulta Help	

最後は「Utilities」タブを選択して、「Use Target Diver for Flash Programming」を選 択する。ここは Debug タブで選択した JTAG と合わせて設定する。

Options for Target 'Target 1'
Device   Target   Output   Listing   User   C/C++   Asm   Linker   Debug   Utilities
Configure Flash Menu Command
C Use Target Driver for Flash Programming
Cortex-M3 J-LINK
Init File:Edit
C Use External Tool for Flash Programming
Command:
Arguments.
OK Cancel Defaults Help

「Setting」ボタンを押すと、次の画面が表示される。



il ink/iTrace Cortex. M Target Driver Setun	
Debug Trace Flash Download	
Cownload Function RAM for Algorithm	
Erase Sectors      ✓ Venfy     Start: 0x20000000 Size: 0x0800     C Do not Frase     Facet and Pure	
Description Device Type Device Size Address Range	
Start:   Size:	
Add Remove	
OK Cancel Help	
「Add」ボタンを押して、プログラムの書き込みアルゴリズムを設定する。	
jLink/jTrace Cortex-M Target Driver Setup	
Debug Trace Flash Download	
Download Function RAM for Algorithm	
LOAD C Erase Full Chip V Program	
Programming Algo Description Device Type Device Size	
Description LPCT7xx IAP 512k Flash On-chip Flash 512k	
RC28F640J3x Dual Flash Ext. Flash 32-bit 16M	
S29JL032H F00 Hash Ext. Hash 16-bit 4M S29JL032H T0P Rash Ext. Rash 16-bit 4M	
STM32F10x Med density Flash On-chip Flash 128k STM32F10x Low-density Flash On-chip Flash 16k	
STU32F10x Connectivity Lin On-chip Flash 512k STM32F10x Connectivity Lin On-chip Flash 256k	
STM32F10x M25P64 SPI Ra Edt. Rash SPI 8M STM32F10x Rash Options On-chip Rash 16	
TMPM330FWx128kB Flash On-chip Flash 128k TMPM330F x 256kB Flash On-chip Flash 256k	
TMPM330FDx 512kB Flash On-chip Flash 512k TMPM320Fbx 2045kB Flash On-chip Flash 2M	
Add Cancel	
OK Cancel Help	

「Add」ボタン押すと、次の画面になる。



Device Trace       Fash Download         Image: Start Download       Pageam         Ease Sector       Very         Start Download       Start         Pogrammon Agostam       Device Type         Device Start       Device Type         Start Download       Start         Start Download       New Page         Start Download       Start         Start Download       Start         Start Download       New Page         OK       Carcel         Heb       Heb	jLink/jTrace Cortex-M Target Driver Setup	×
Download Function	Debug   Trace   Flash Download	
Check El (De point)       Pegenaming Agoth         Pegenaming Agoth       Best and Run         Stat:       Decodersty Rest         OK       Cancel         Help         Decodersty Rest       Decodersty Rest         OK       Cancel         Help         Decodersty Rest       Decodersty Rest         OK       Cancel         Help       Decodersty Rest         Decodersty Rest       Decodersty Rest         Stat:       Decodersty Rest         Stat:       Stat:         Stat:       St	RAM for Algorithm	
Pogramming Agustim         STMSP10k High-density Riah         Device Type         Stat:         Stat:         Device Type         OK         Cancel         Help	C Erase Full Chip ▼ Program Erase Sectors ▼ Verify Start: 0x20000000 Size: 0x0800 C Do not Erase □ Reset and Run	
Besigtion       Device Type       Device Size       Address Regie         STM32F10x High-devidy Rash       On-ship Rash       512x       000000001-0007FFFH         Start       De0000000       Size       De0000000         Add       Remove       Help	Programming Algorithm	
Stat: @x00000000 Stat: @x00000000         Add       Remove         OK       Cancel       Heb         TReset and Runj の所にチェックを入れて「OK」ボタンを押す。         Statistical Flacton       Frage Flacton       Cancel         Debuej Trace Flach Download       Statistical State       Statistical State         Debuej Trace Flach Download       Statistical State       Statistical State         Device Trace Flach Download       Statistical State       Statistical State         Statistical Flacton       Device Trace       Flact Head         Statistical Flacton       Device Trace       Flact Head         Statistical Flacton       Device Trace       Statistical State         Statistical Flacton       Device Trace       Statistical State         Propercisitical Flacton       Device Trace       Statistical State         Statistical State       Obtom State       State         Statistical State       Obtom State       State         Statistical State       State       State         Add       Remove       Help         OK       Cancel       Help	Description         Device Type         Device Size         Address Range           STM32F10x High-density Flash         On-chip Flash         512k         08000000H - 0807FFFFH	
Add       Remove         OK       Cancel         Heb       Heb	Start: 0x08000000 Size: 0x00080000	
OK       Cancel       Help         GReset and Runj の所にチェックを入れて「OK」ボタンを押す。         Junk/JTace Cortex-M Target Driver Setup         Obust Trace Filesh Download       Program       RAMfor Apartim         Ownload Finish Download       Ease Section       Verfy         Ownload Finish Download       Stat: [02000000]       Size: [000000]         Programming Agorithm       Device Type       Device Size         Stat:       D0000000H - 0007FFFFH         Stat:       Size:       Size:         Stat:       Size:       Size:         Mdd       Permove       Med         OK       Oancel       Help	Add Remove	
Image: Context-M Target Driver Setup         Debugt Trace       Flash Download	OK Cancel	telp
Intk/JTace Cortex:-M Target Driver Setup         Debug Trace Flash Download         Ownload Function         C Frase Sectors         Sectification         Description         Device Type         Start         Start         Start         Start         Start         Start         D OK         C Frase         OK         C Frase		
Julity/Indee Concertent range: Driver Setup         Debug       Trace         Download Function       Program         C Ease Full Chip       Program         Start:       Download Function         Start:       Download Function         Programming Algorithm       Start:         Description       Device Type         Description       Device Type         Start:       Start:         Start:       Start:         Start:       Start:         Start:       Start:         Add       Remove	「Reset and Run」の所にチェックを入れて「OK」ボタンを	押す。 ×
Debug       Trace       Flash Duwnload         Ownload Function       Frase Full Chip       Program         Programming       Frase Sectors       Verfu         Statt:       Dubut       Dubut         Programming Algorithm       Statt:       Dubut         Description       Device Type       Device Size         Statt:       D000000000000000000000000000000000000		
Programming Algorithm         Description       Device Type       Device. Size       Address Range         STM32F10x High-density Rash       On-chip Rash       512k       08000000H - 0807FFFFH         Start:       Size:	Debug       Trace       Flash Download         Download Function       Image: Constraint of the second sec	
Description       Device Type       Device Size       Address Range         STM32F10x High-density Rash       On-chip Rash       512k       08000000H - 0807FFFFH         Statt:       Size:	Programming Algorithm	
Statt:     Size:       Add     Remove         OK     Cancel	Description         Device Type         Device Size         Address Range           STM32F10x High-density Flash         On-chip Flash         512k         08000000H - 0807FFFFH	
Add Remove	Start: Size:	
OK Cancel Help	Add Remove	
	OK Cancel	elp

オプション設定画面に戻して「OK」ボタンを押す。

Target1 でマウスを右クリックして"Manage Components"を選択する。







コンパイル、ビルド、ダウンロード、デバッグなどの操作。





第五章 サンプルソースについて

### 5.1 OLED サンプル

### 5.1.1 0LED モジュールの回路図及び寸法図

本 OLED モジュールは SPI モードでドライブする。SPI モードのメリットはスピードが速い、 通常数 MHz になる。ユーザーのニーズに合わせてスピードを調整する。

回路図:



表面及び裏面のイメージ図:



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



寸法図



#### 5.1.2 手順及び現象

- 1、Mini-STM32 ボードに Example¥OLED¥MDK-Proj¥STM32\_OLED. hex を書込む。
- 2、下記図を参照して OLED モジュールと Mini-STM32 ボードを繋ぐ。
- 3、電源を入れる。



4、ASCII コードが順番に表示される。



5.2 STM32\_OLED\_NRF サンプル

5.2.1 準備

1、Mini-STM32 ボード、<u>OLED 表示モジュール、2.4GHz 無線モジュール(NRF24L01)</u>を2セットずつ用意する。

2、二つの Mini-STM32 ボードとも STM32\_OLED\_NRF¥MDK-Proj¥STM32\_OLED. hex をダウンロ ードする。

3、シリアルポートの出力を確認する場合、<u>RS232C-TTL レベル変換基板</u>を経由して Mini-STM32 ボード UART1 と接続する必要。PC 側で RS232 ポートが無い場合はさらに <u>USB</u> <u>RS232 変換ケーブル (D サブオス)</u>を経由で接続する。<u>5V/3.3V 電源出力モジュール</u>で Mini-STM32 ボード UART1 に 5V 電源を供給し、RS232C-TTL レベル変換基板に 3.3V 電源を供 給する、ハードウェア接続イメージ:



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



※OLED 表示について写真ではタイミングによって一部見えないですが、実物では3行の表示になります。

### 5.2.2 手順及び現象

1、Mini-STM32 ボードに電源を入れて KEY0 と KEY1 で動作モードを選択する。KEY0 を押す とNRF24L01 は受信モードになり、KEY1 を押すと NRF24L01 は送信モードになる。

2、先に一つのMini-STM32ボードの KEYO を押してから、もう一つの Mini-STM32ボードの KEY1を押す。すると、送信側から ASCII コードを繰り返して送信し、送信内容を OLED に表 示する。受信側も受信して、内容を OLED に表示する。

3、ハイパーターミナルツールで Mini-STM32 ボードの UART1 から送信した内容を確認できる。



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

	x
24L01-Ready!KEY0:RXKEY1:TX 24L01-Ready!KEY0:RXKEY1:TX 24L01-Ready!KEY0:RXKEY1:TX 24L01-Ready!KEY0:RXKEY1:TX 24L01-Ready!KEY0:RXKEY1:TX NRF24L01 RX_ModeReceived DATA: UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU	01 BC 56 GH :;; LM ?@
接続 0:00:20 ANSIW 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM キャ・ エコーを印	н
以上	