

どえりゃー高いmbedを使ってみた

 **SWITCHSCIENCE**

TSUBOI Yoshihiro (@ytsuboi)

自己紹介



坪井義浩 (つぼいよしひろ) @ytsuboi
薬屋、ときどきスイッチサイエンス
Make:は趣味



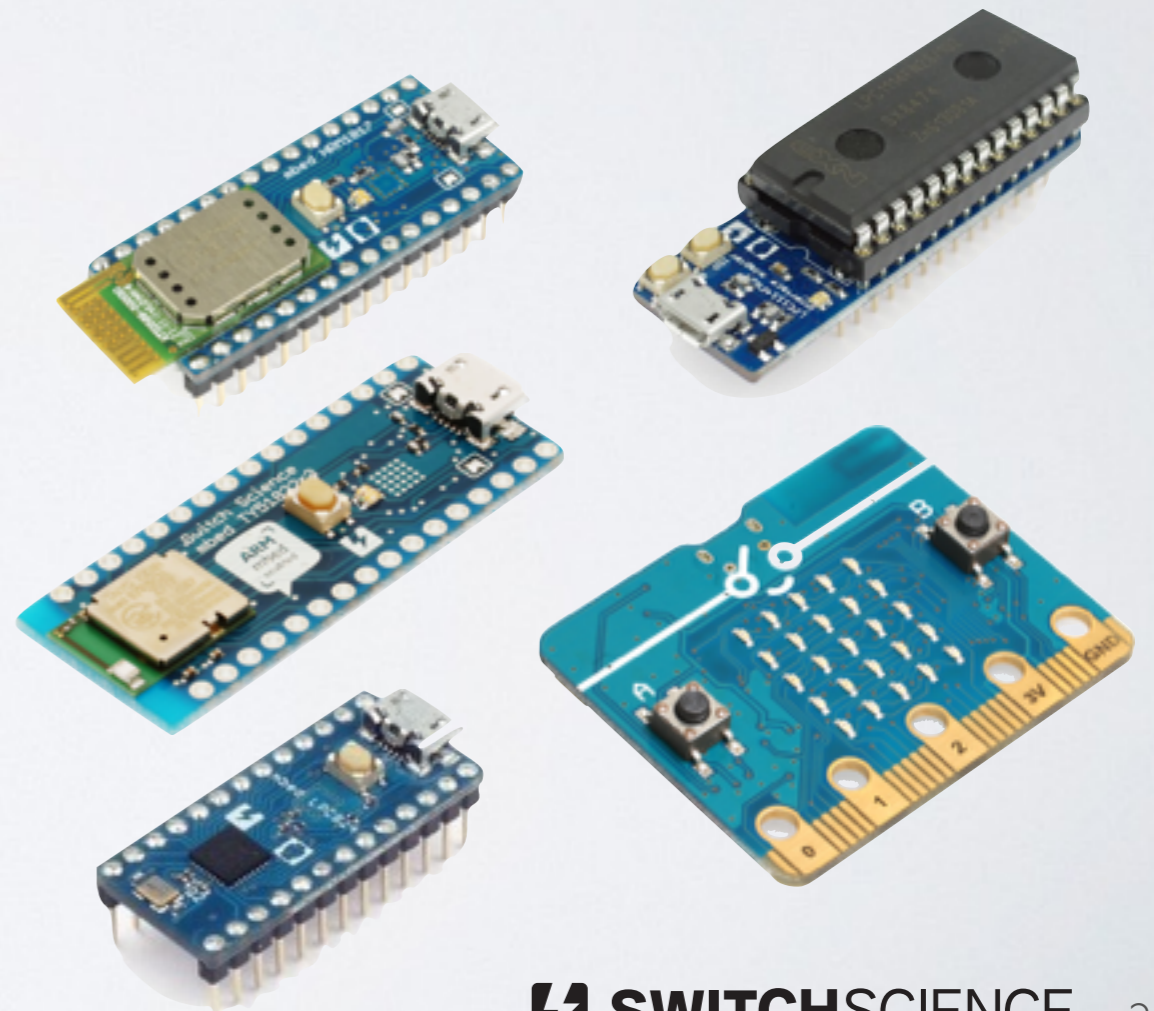
2009



2010-2015



2015-



会社紹介



- ・ 株式会社スイッチサイエンス
- ・ 2008年に設立
- ・ 社員だいたい15名
- ・ 通販だけじゃないです。



Training Partner

ARMUniversity

<https://www.switch-science.com/>
@ssci

こいつをご存じですか？

ARMmbed

Developer Resources

Partners

Cloud

Search mbed...




Hardware ▾

Documentation ▾

Code

Questions

Forum

 ytsuboi ▾

Compiler

Boards

Filter

mbed Enabled

mbed Enabled

mbed OS support

mbed OS 2

mbed OS 5

Target vendor

ARM

Atmel

Maxim Integrated

NXP Semiconductors

Nordic Semiconductor ASA

Nuvoton

Renesas

STMicroelectronics

Silicon Labs

WIZnet

u-blox AG

Boards

Showing 3 of 115 ([Show all](#))

ARM



ARM Cortex-M Prototyping System (MPS2)

- Evaluate the entire ARM Cort

ARM



IOT Subsystem for Cortex-M

- Evaluate the entire ARM Cort

ARM



ARM Beetle IoT Evaluation Platform

- ARM IoT Subsystem for Corte

おねだん、なんと



OPEN SOURCE HARDWARE SHOP

送料0円~500円
3,000円または10,000円以上で送料無料
営業日14時までのお支払いで当日発送



商品を探す 商品名、商品番号など

ARM Cortex-M Prototyping System (MPS2+)

本商品をお買い上げいただいたお客様の情報は、ARM Ltd.及びそのグループ会社と共有をさせていただきます。また、下記のような場合、ご注文いただいた後に、お客様の情報をお伺いすることがあります。

- ご注文者様とご利用者様が異なる場合
- アカデミック版を購入される場合


購入される際は、これらの点をご了承下さい。

特徴

- 8 MBのシングルサイクルSRAMと、16 MBのPSRAM
- QSVGAタッチスクリーンパネル
- オーディオコーデック搭載
- デバッグ用インターフェース
 - ARM JTAG20 コネクタ
 - ARM パラレルトレースコネクタ (MICTOR38)
 - Cortexデバッグコネクタ (10 pin, 20 pin)
 - F-JTAG (ILA) コネクタ

内容物

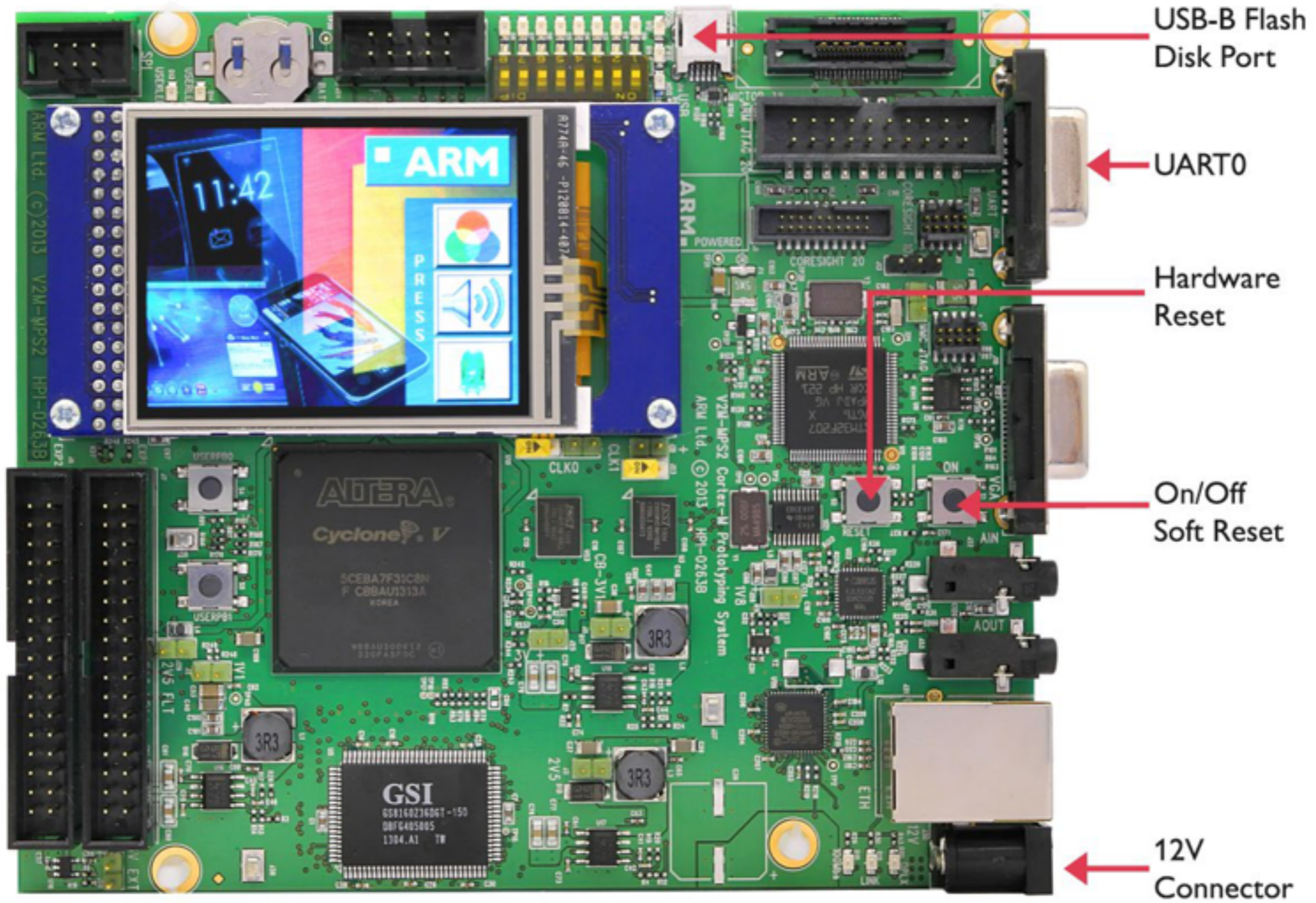
- Cortex-M プロトタイピングシステムマザーボード
- ACアダプター 12V



名前	ARM Cortex-M Prototyping System (MPS2+)
コード番号	ARM-V2M-MPS2-0381C
SKU#	2911
送料区分	500
単価	128,952 円
数量	<input type="text" value="1"/> カートに追加
在庫	3
短縮URL	ssci.to/2911
公開日	2017年1月19日

名前	ARM Cor System (
コード番号	ARM-V2M
SKU#	2911
送料区分	500
単価	128,9
数量	<input type="text" value="1"/> カートに追加
在庫	3
短縮URL	ssci.to/2911
公開日	2017年1月19日

ボードの詳細



複数のCortex-Mに対応

Application Notes

Application Note	AN382	AN383	AN384	AN385	AN386	AN399	AN400	AN387
CPU	M0	M0+	M1	M3	M4	M7	M7	M0 Design Start
CPU revision	r0p0	r0p1	r1p0	r2p1	r0p1	r0p2eac	r0p2eac	r0p0
Number of Cores	1	1	1	1	1	1	1	1
System Frequency	25MHz	25MHz	25MHz	25MHz	25MHz	25MHz	25MHz	25MHz
Documentation	AN382	AN383	AN384	AN385	AN386	AN399	AN400	AN387
JTAG	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Trace	N	N	N	4bit	4bit	4bit Instr only ETM	16bit Instr & Data ETM	N
PSRAM	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SSRAM	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Ethernet	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Audio	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VGA	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Touch Screen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SPI	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
GPIO	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

コアの選び方

BOARD: HBI0263

TITLE: Motherboard configuration file

[MCCS]

;MBBIOS: mbb_v217.ebf

MBBIOS: mbb_v220.ebf

[APPLICATION NOTE]

;APPFILE: AN382¥an382_v3.txt

;APPFILE: AN383¥an383_v3.txt

;APPFILE: AN384¥an384_v3.txt

APPFILE: AN385¥an385_v3.txt

;APPFILE: AN386¥an386_v3.txt

;APPFILE: AN500¥an500_v1.txt

;APPFILE: AN387¥an387_v4.txt

;MB BIOS IMAGE

;MB BIOS IMAGE

;Please select the required processor

; - Cortex-M0

; - Cortex-M0+

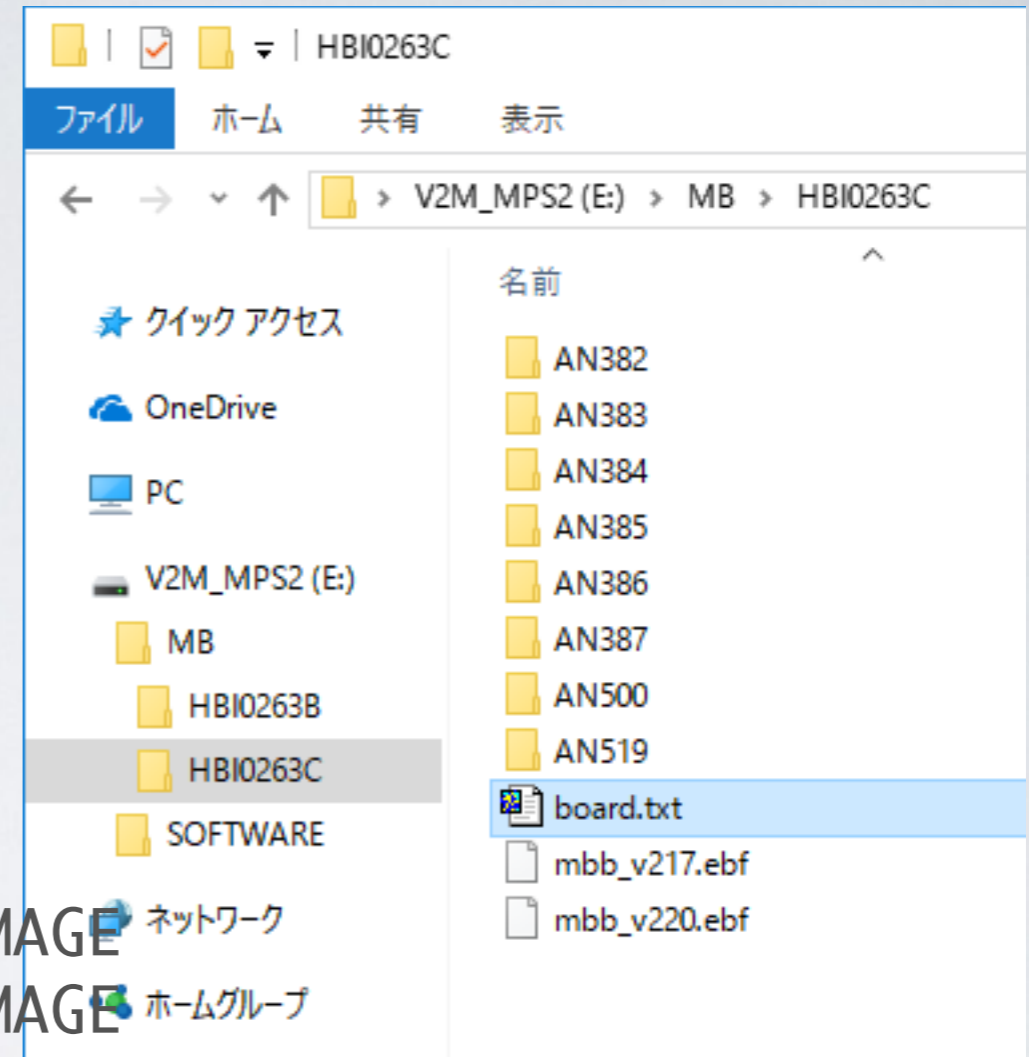
; - Cortex-M1

; - Cortex-M3

; - Cortex-M4

; - Cortex-M7

; - Cortex-M0 Design Start



ソフトウェアの選び方

FILE EXPLORER: AN385

Path: V2M_MPS2 (E:) > MB > HBI0263C > AN385

名前	更新日時	種類	サイズ
an385_v3.rbe	2016/12/14 12:36	RBE ファイル	4,622 KB
an385_v3.txt	2016/12/14 12:36	テキスト文書	1 KB
images.txt	2017/02/22 22:15	テキスト文書	1 KB

Navigation tree (Left):

- クイック アクセス
- OneDrive
- PC
- V2M_MPS2 (E:)
 - MB
 - HBI0263B
 - HBI0263C
 - AN382
 - AN383
 - AN384
 - AN385

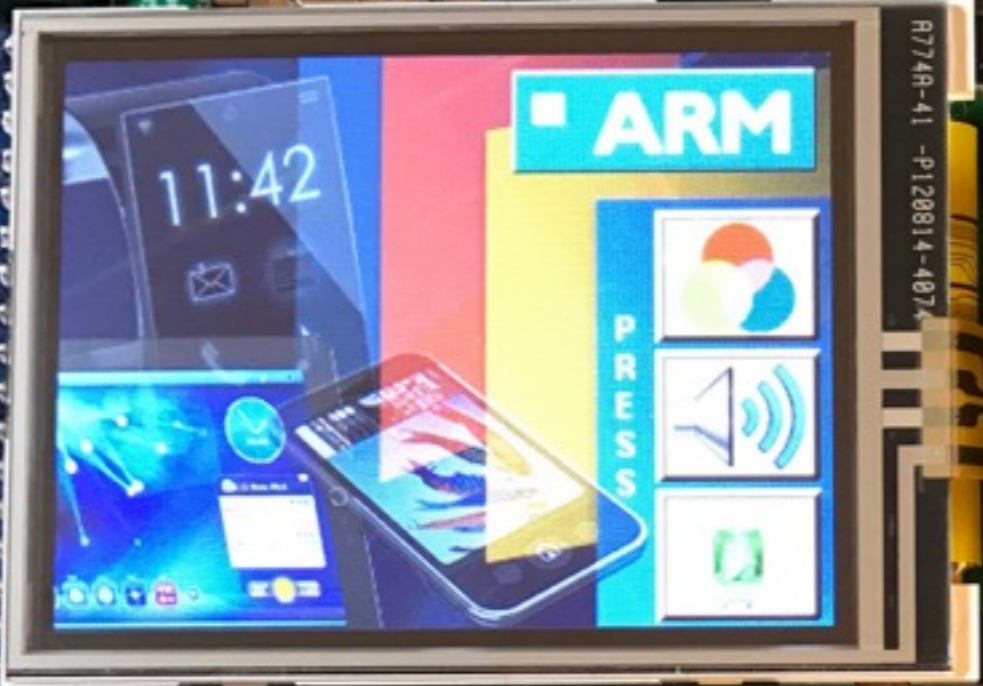
TITLE: Versatile Express Images Configuration File

[IMAGES]

TOTAL IMAGES: 1 ;Number of Images (Max: 32)

IMAGE0ADDRESS: 0x00000000 ;Please select the required executable program

IMAGE0FILE: ¥SOFTWARE¥dm_v111.axf ; - demo
;IMAGE0FILE: ¥SOFTWARE¥st_v112.axf ; - selftest
;IMAGE0FILE: ¥SOFTWARE¥shield.axf ; - shield test



R774R-41 -P120814-4074

STM32F207
KOR HP H24
HPEA V8
VGTB
L
ARM

ALTERA
Cyclone V
5CEBA9F31CBN
F CBBAU1637A
KOREA
H8DAU355A9
303FA670C

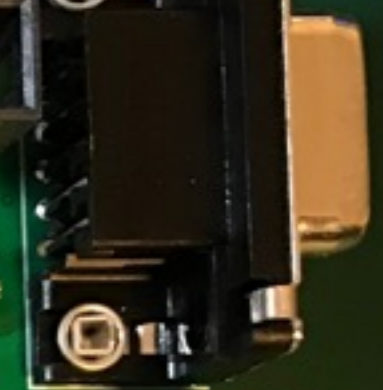
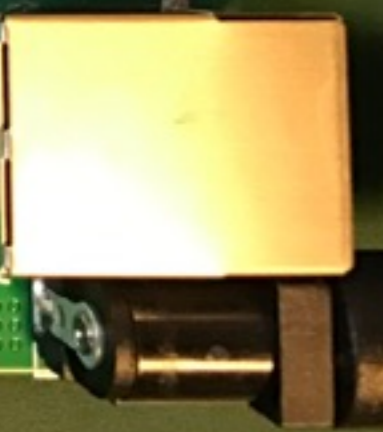
GSI
G9K1607360C1-150
1821 AT 14
800V175008

V2M-MPS2 Cortex-M Prototyping System
ARM Ltd. © 2014 HPI-0263C

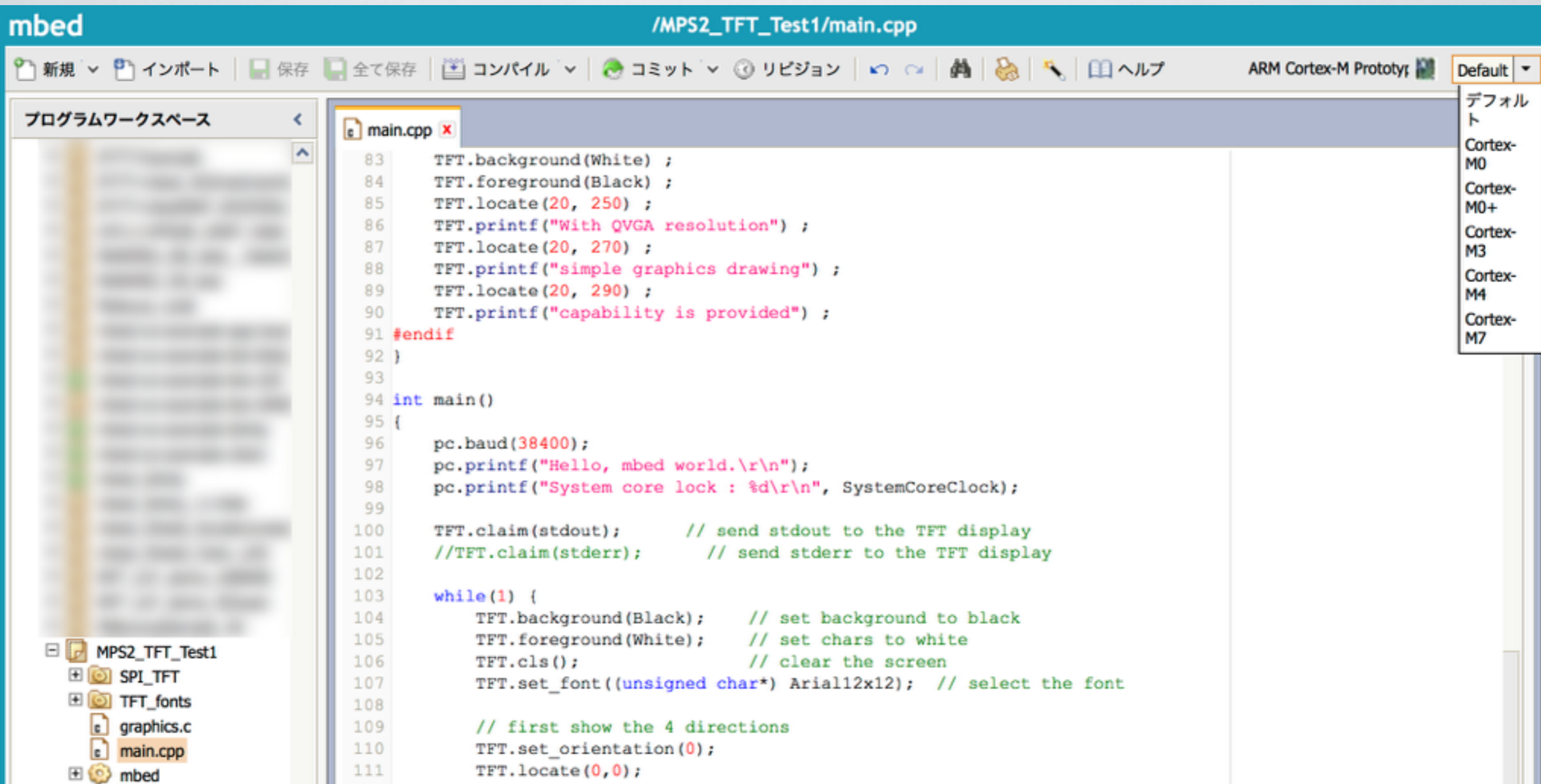
Enabled
mbed

1434

ETH



もちろんmbed enabled



The screenshot shows the mbed IDE interface. The main window displays the code for `/MPS2_TFT_Test1/main.cpp`. The code includes TFT display initialization and a loop that prints text to the display. The left sidebar shows the project structure, and the right sidebar shows the target selection menu.

```
83 TFT.background(White) ;
84 TFT.foreground(Black) ;
85 TFT.locate(20, 250) ;
86 TFT.printf("With QVGA resolution") ;
87 TFT.locate(20, 270) ;
88 TFT.printf("simple graphics drawing") ;
89 TFT.locate(20, 290) ;
90 TFT.printf("capability is provided") ;
91 #endif
92 }
93
94 int main()
95 {
96     pc.baud(38400);
97     pc.printf("Hello, mbed world.\r\n");
98     pc.printf("System core lock : %d\r\n", SystemCoreClock);
99
100    TFT.claim(stdout); // send stdout to the TFT display
101    //TFT.claim(stderr); // send stderr to the TFT display
102
103    while(1) {
104        TFT.background(Black); // set background to black
105        TFT.foreground(White); // set chars to white
106        TFT.cls(); // clear the screen
107        TFT.set_font((unsigned char*) Arial12x12); // select the font
108
109        // first show the 4 directions
110        TFT.set_orientation(0);
111        TFT.locate(0,0);
```

Target selection menu (right sidebar):

- Default
- デフォルト
- Cortex-M0
- Cortex-M0+
- Cortex-M3
- Cortex-M4
- Cortex-M7

D&D

名前	更新日時	種類	サイズ
MB	2016/12/14 13:31	ファイル フォルダー	
SOFTWARE	2016/12/14 13:31	ファイル フォルダー	
config.txt	2016/12/14 12:34	テキスト文書	1 KB
LOG.TXT	2000/01/01 0:00	テキスト文書	1 KB
mbed.htm	2016/12/14 12:38	HTM ファイル	1 KB
MPS2_M3.bin	2017/02/21 22:53	BIN ファイル	61 KB
MPS2_M4.bin	2017/02/21 23:17	BIN ファイル	61 KB

Tips:

- × MPS2_TFT_TestI_ARM_MPS2_M3.bin
- MPS2_M3.bin

ソフトウェアを選ぶ

名前	更新日時	種類	サイズ
an385_v3.rbe	2016/12/14 12:36	RBE ファイル	4,622 KB
an385_v3.txt	2016/12/14 12:36	テキスト文書	1 KB
images.txt	2017/02/22 22:15	テキスト文書	1 KB

TITLE: Versatile Express Images Configuration File

[IMAGES]

TOTALIMAGES: 1

;Number of Images (

IMAGE0ADDRESS: 0x00000000

;Please select the

executable program

;IMAGE0FILE: ¥SOFTWARE¥dm_v111.axf ; - demo

;IMAGE0FILE: ¥SOFTWARE¥st_v112.axf ; - selftest

;IMAGE0FILE: ¥SOFTWARE¥shield.axf ; - shield test

IMAGE0FILE: ¥MPS2_M3.bin

で？なにが嬉しいの？

V2M_MPS2 (E:)のプロパティ


全般 ツール ハードウェア 共有 ReadyBoost カスタマイズ

V2M_MPS2

種類: USB ドライブ
ファイル システム: FAT

■ 使用領域:	112,033,792 バイト	106 MB
■ 空き領域:	1,863,254,016 バイト	1.73 GB

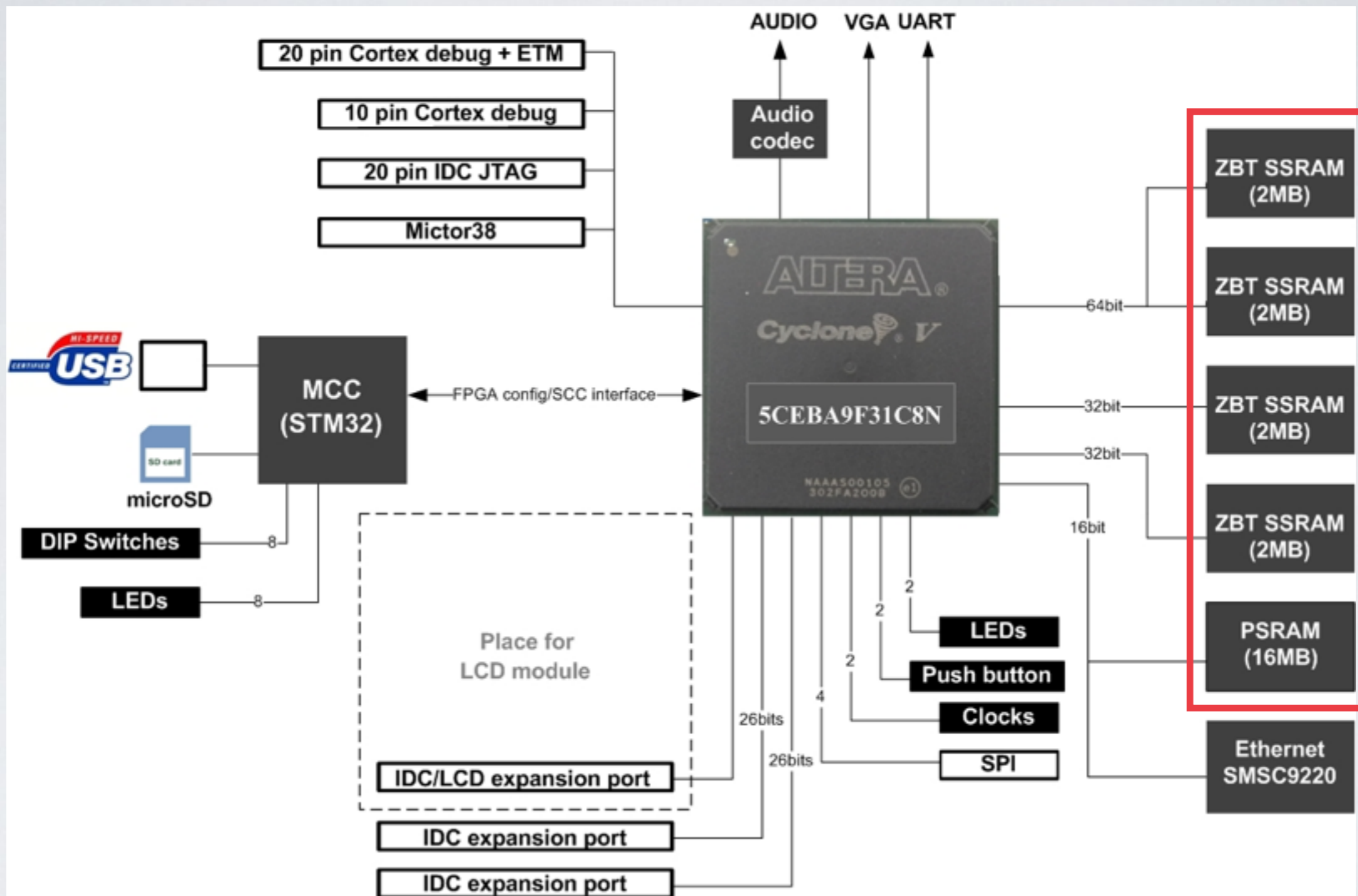
容量: 1,975,287,808 バイト **1.83 GB**



ドライブ E:

OK キャンセル 適用(A)

嘘です。スンマセン



これも嘘です。

いや、ちょっとは嬉しいけど...

コレ!

```
COM3 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Version 1.1.3 Build date: Oct 28 2016
Copyright (C) ARM Ltd 2016. All rights reserved.

V2M-MPS2 revision C

Application Note AN519, FPGA build 2

CPU: Cortex-M23 r1p0

Summary of results
=====
1 AACI (Audio)           : Not Run
2 CLCD (Video)          : Not Run
3 TSC (touchscreen)     : Not Run
4 LEDs/Switches/Buttons : Not Run
5 SSP (eeprom)          : Not Run
6 Ethernet               : Not Run
7 SRAM Memory           : Not Run
8 Timer                  : Not Run
9 DMA Test               : Not Run

Select the test you wish to run. (X - Exit)

Choice: 2
```

Cortex-M23!!
ARMv8-M!!

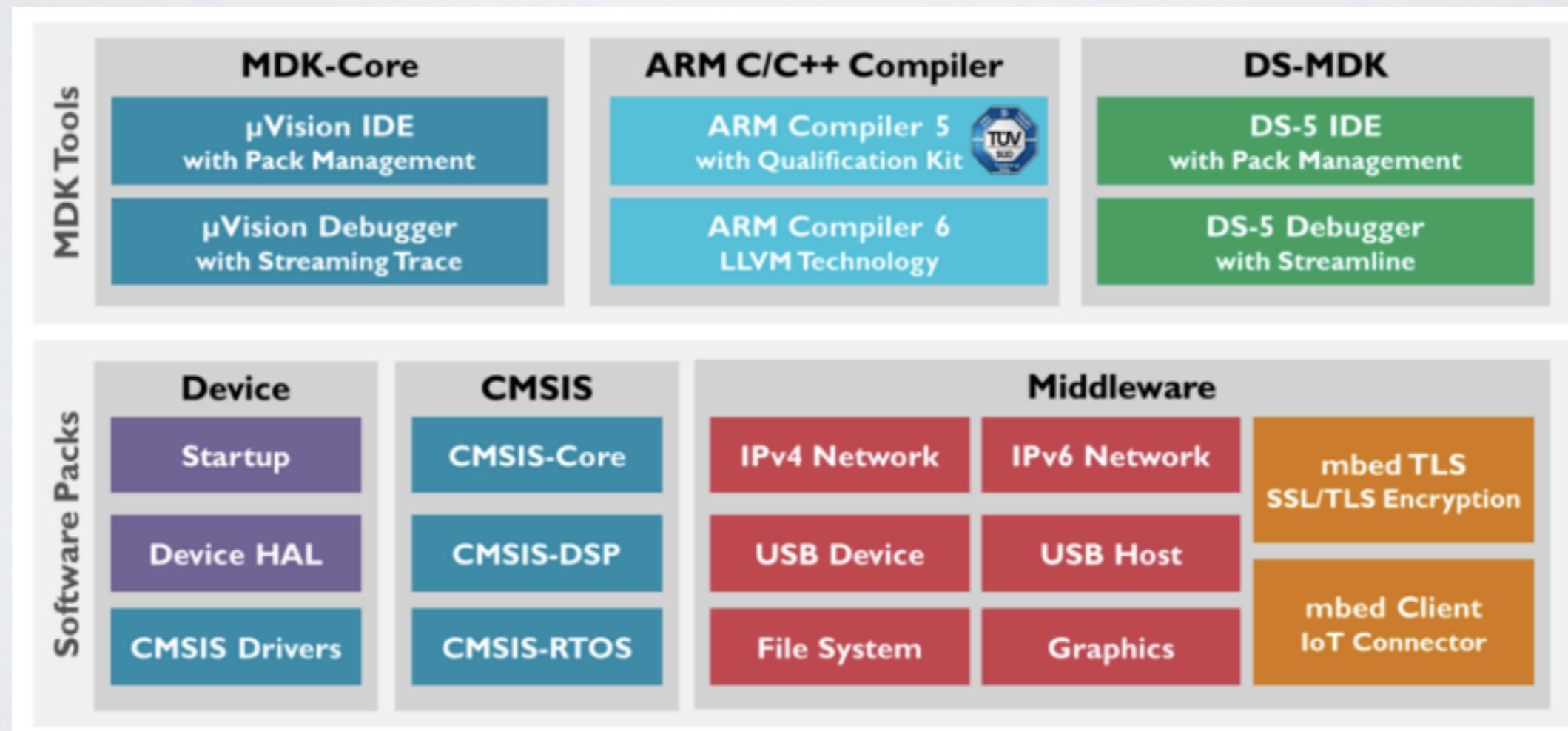
ARM Compiler 6

ARM Compiler 6

- ARM Compiler 6 is the next generation
 - Based on open source **LLVM** compiler framework
 - Optimizations for ARM Cortex-M
 - Performance improvements
- Support for C++11, C++14, C14 language features
- Preview for ARMv6-M and ARMv7-M architectures
- **Default compiler for ARMv8-M architecture**



MDK-ARM



サンプルコード

The screenshot shows the Keil Pack Installer interface. The left pane displays a tree view of device packs, with 'ARMv8-MBL' and 'CMSDK_ARMv8MBL' selected. The right pane shows a list of example code packs with 'Copy' buttons. The bottom pane shows system update notifications.

Device	Summary
All Devices	3853 Devices
ABOV Semiconductor	10 Devices
Amiq Micro	10 Devices
Analog Devices	20 Devices
ARM	40 Devices
ARM Cortex M0	2 Devices
ARM Cortex M0 plus	2 Devices
ARM Cortex M3	2 Devices
ARM Cortex M4	4 Devices
ARM Cortex M7	6 Devices
ARM Cortex M23	3 Devices
ARM Cortex M33	6 Devices
ARM SC000	1 Device
ARM SC300	1 Device
ARMv8-M Baseline	3 Devices
ARMv8MBL	ARM ARMV8MBL_10 MHz...
CMSDK_ARMv8MBL	ARM ARMV8MBL_25 MHz...
IOTKit_ARMv8MBL	ARM ARMV8MBL_25 MHz...
ARMv8-M Mainline	10 Devices
Atmel	263 Devices
Cypress	425 Devices
GigaDevice	40 Devices
Holtek	22 Devices
Infineon	166 Devices
Maxim	4 Devices
MediaTek	2 Devices
Microsemi	6 Devices
MindMotion	2 Devices
Nordic Semiconductor	10 Devices

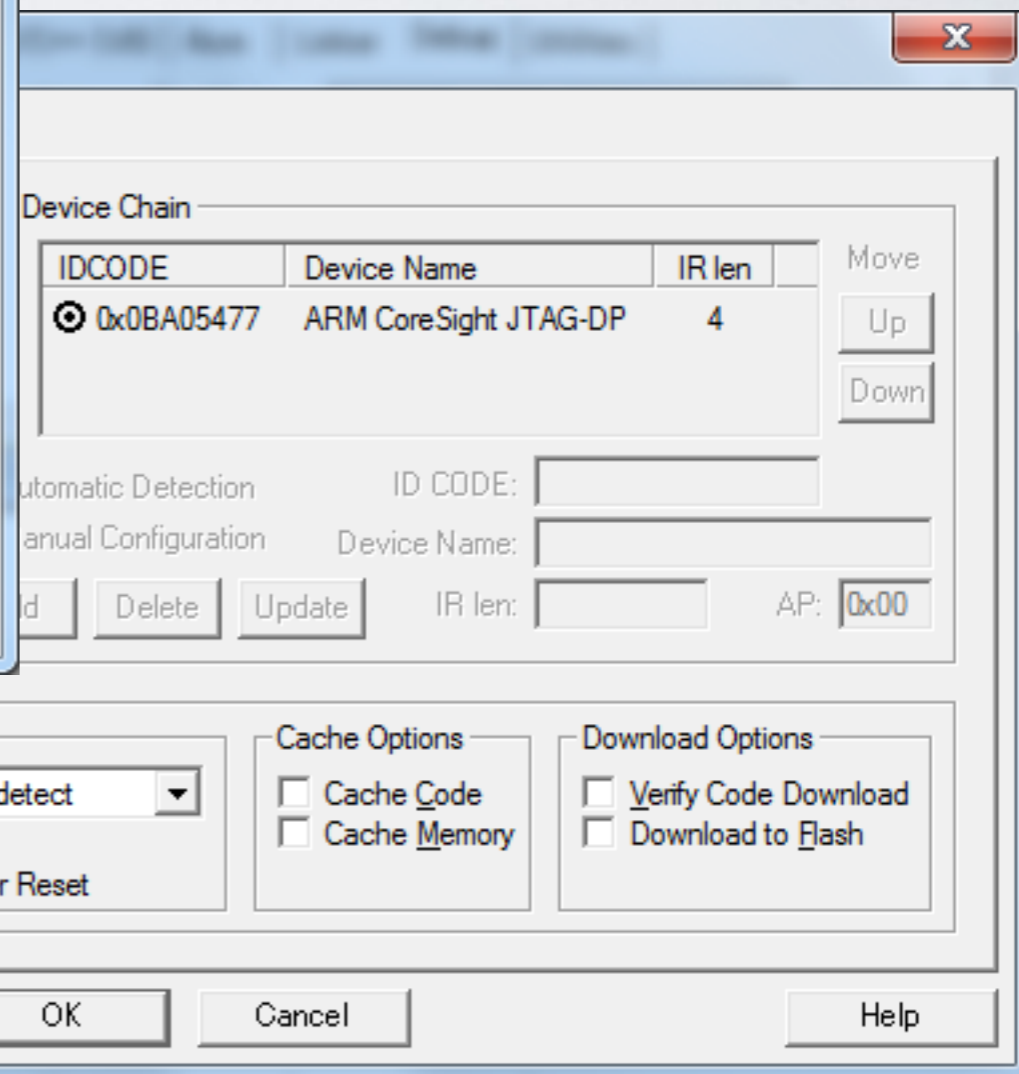
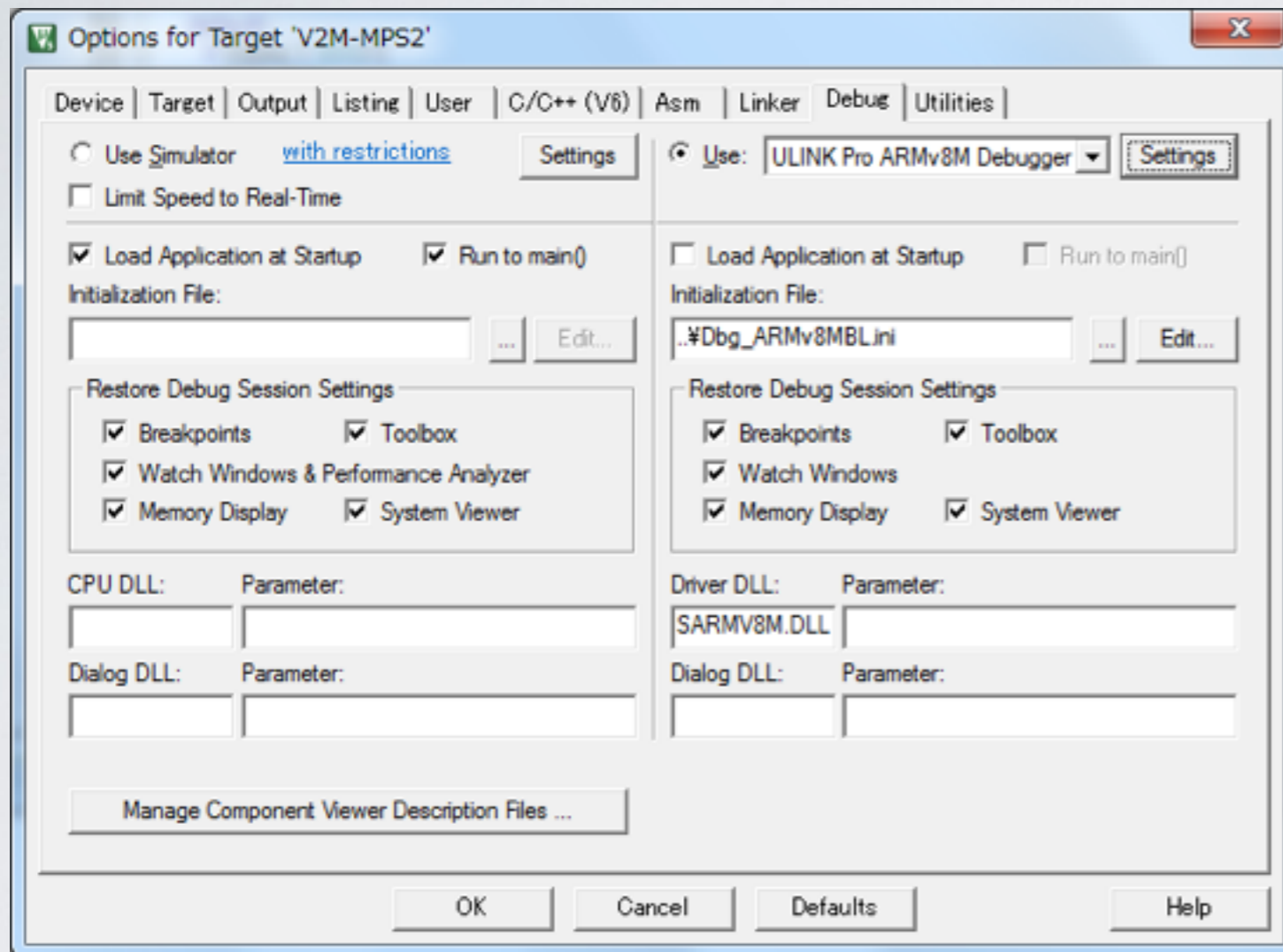
Example	Action	Description
ARMv8MBL Secure/Non-Secure (V2M-MPS2)	Copy	ARMv8MBL Secure/Non-Secure example
ARMv8MBL Secure/Non-Secure GCC (V2M-MPS2)	Copy	ARMv8MBL Secure/Non-Secure example (tool c...
Blinky -CMSDK_CM0 (V2M-MPS2)	Copy	Blinky example
Blinky -CMSDK_CM0plus (V2M-MPS2)	Copy	Blinky example
Blinky -CMSDK_CM3 (V2M-MPS2)	Copy	Blinky example
Blinky -CMSDK_CM4_FP (V2M-MPS2)	Copy	Blinky example
Blinky -CMSDK_CM7_SP (V2M-MPS2)	Copy	Blinky example
CMSIS RTOS Blinky -CMSDK_CM0 (V2M-MPS2)	Copy	CMSIS RTOS based Blinky example
CMSIS RTOS Blinky -CMSDK_CM0Plus (V2M-MPS2)	Copy	CMSIS RTOS based Blinky example
CMSIS RTOS Blinky -CMSDK_CM3 (V2M-MPS2)	Copy	CMSIS RTOS based Blinky example
CMSIS RTOS Blinky -CMSDK_CM4_FP (V2M-MPS2)	Copy	CMSIS RTOS based Blinky example
CMSIS RTOS Blinky -CMSDK_CM7_SP (V2M-MPS2)	Copy	CMSIS RTOS based Blinky example

Output

Update available for Keil:Kinetis_K20_DFP (installed: 1.3.0, available: 1.5.0)
Update available for Keil:Kinetis_K60_DFP (installed: 1.4.0, available: 1.5.0)
Update available for Keil:MDK-Middleware (installed: 7.3.0, available: 7.4.0)
Update available for NordicSemiconductor:nRF_DeviceFamilyPack (installed: 8.7.1, available: 8.11.1)

Ready ONLINE

デバツガの設定



SG命令

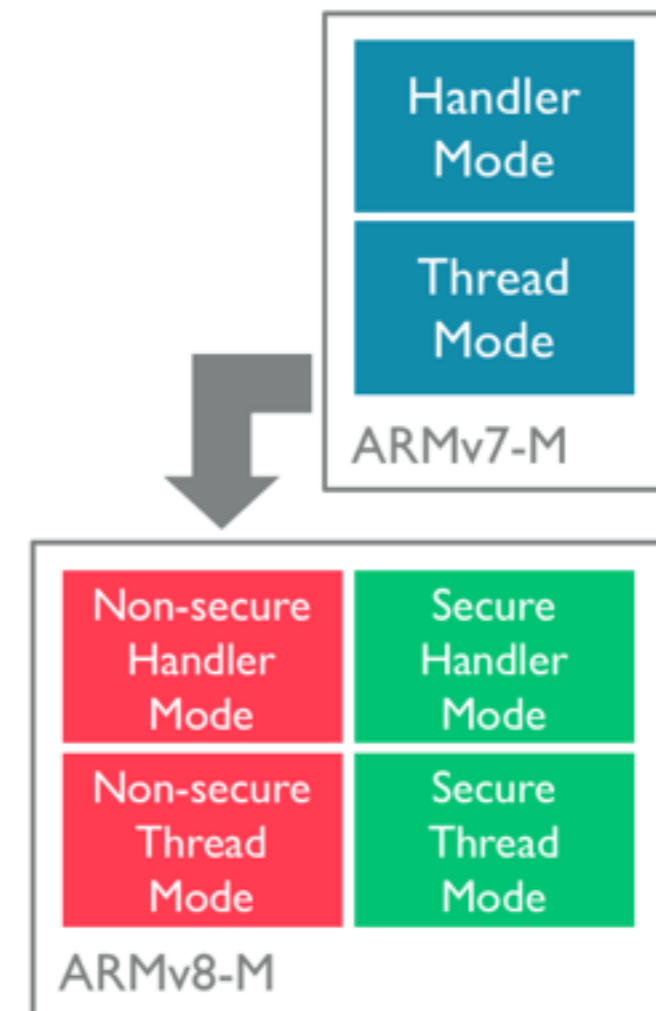
The screenshot shows a debugger interface with the following components:

- Registers:** A table showing core registers (R0-R15) and their values. R14 (LR) is highlighted with a blue bar.
- Disassembly:** A list of instructions. The instruction at address 0x00000790 is highlighted in yellow: `0x00000790 E97FE97F SG`. Below it, the target instruction is shown: `0x00000794 F7FFBD18 B.W Secure_LED_On (0x000001C8)`. Other instructions include `Secure_LED_On (0x000001C8)`, `Secure_LED_On_callback (0x00000214)`, `LSLs r0, r0, #31`, `MOVS r0, #0`, and `MOVS r0, #0`.
- Source Code:** A window showing C code with a comment: `/* Generate interrupt each 10 ms */`.
- Call Stack:** A window showing a single entry: `S... 0x00000000 function`.
- Bottom Panel:** A window showing assembly code for `MTB_Setup()` and `RESET`, with a comment `/* Reset the target process`.

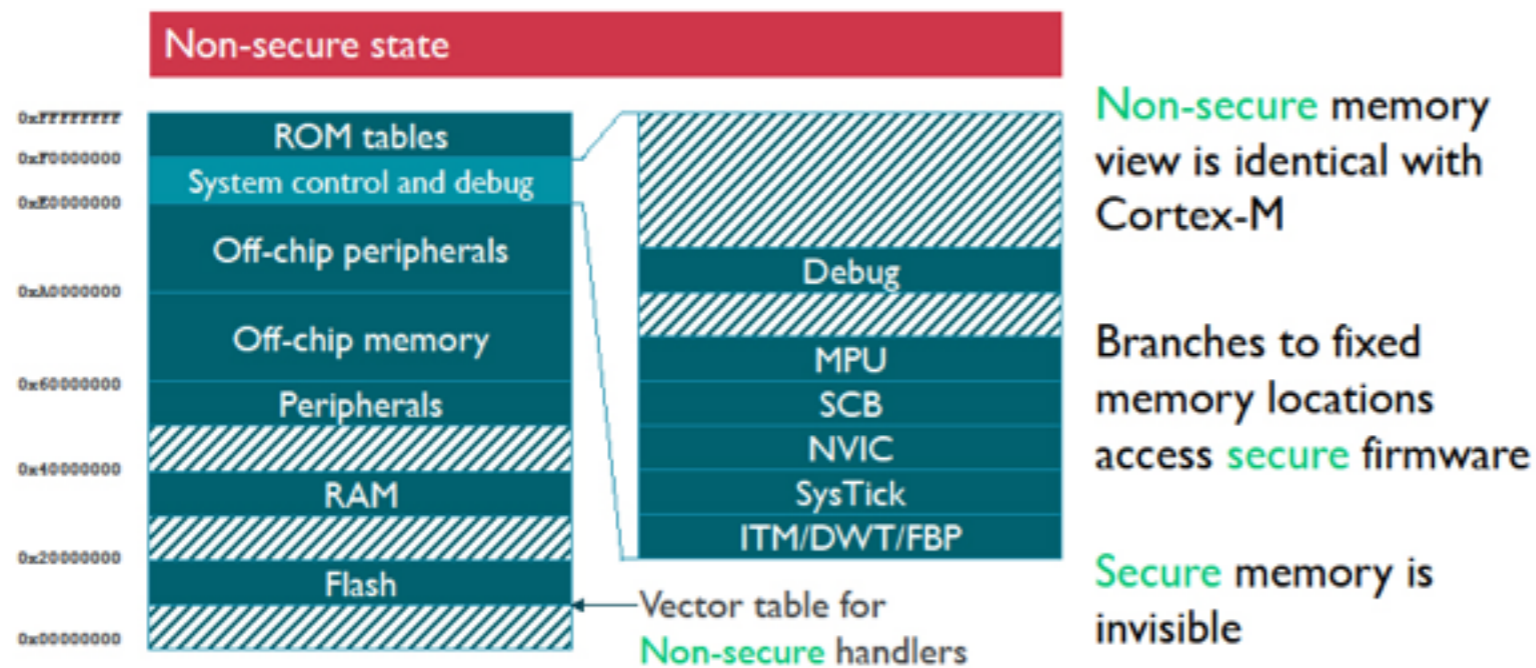
ARMv8-M Additional States

Existing handler and thread modes mirrored with secure and non-secure states

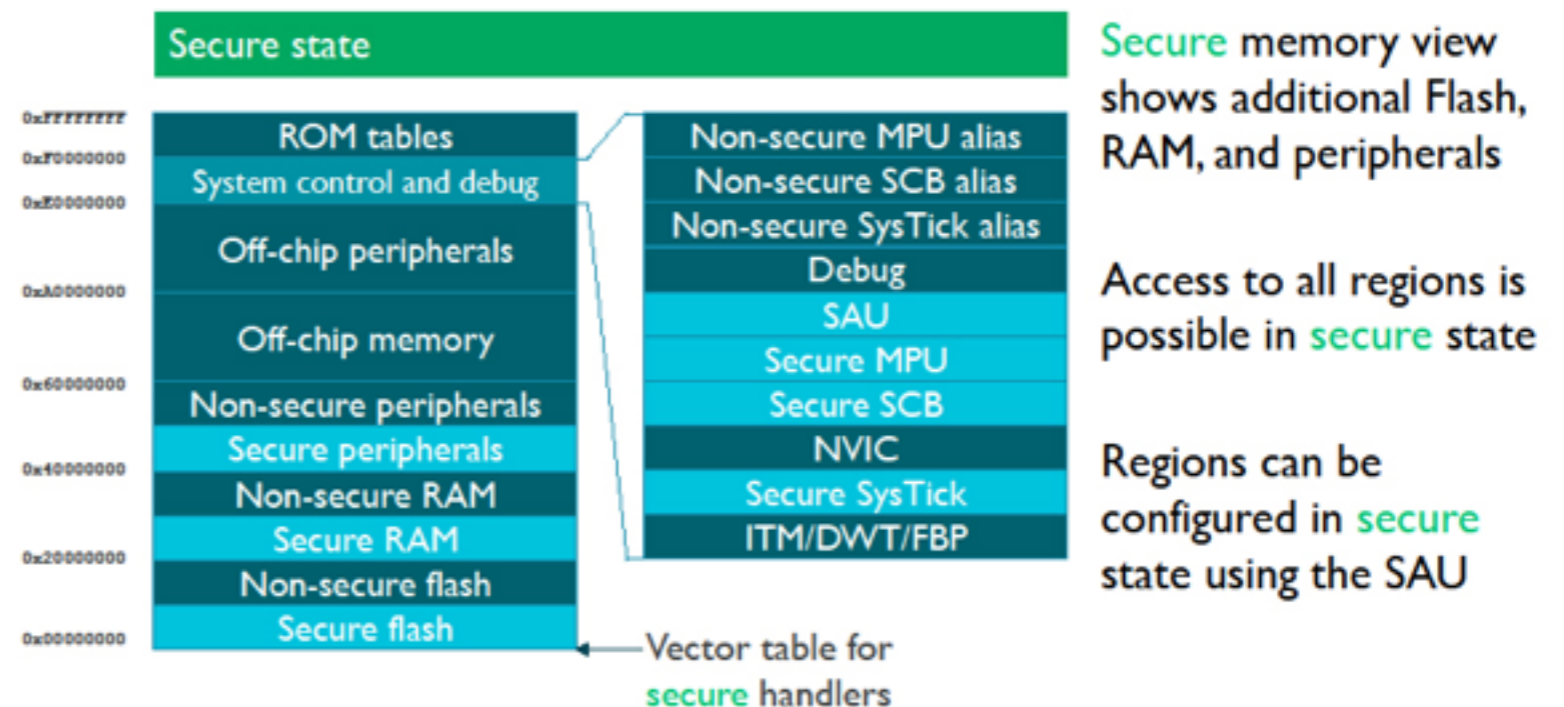
- Secure and Non-Secure code run on a single CPU
 - For efficient embedded implementation.
- Secure state for trusted code
 - New Secure stack pointers for robust operation
 - Addition of stack-limit checking.
- Dedicated resources for isolation between domains
 - Separate memory protection units for Secure and Non-secure
 - Private SysTick timer for each state.
- Secure side can configure target domain of interrupts.



ARMv8-M programmer's model: Memory map



ARMv8-M programmer's model: Memory map



Cross-Domain Function Calls

An assembly code level example



- Guard instruction (SG) polices entry point
 - Placed at the start of function callable from non-secure code.
- Non-secure → secure branch faults if SG isn't at target address
 - Can't branch into the middle of functions
 - Can't call internal functions.
- Code on Non-secure side identical to existing code.

未来に触れられるMPS2+



OPEN SOURCE HARDWARE SHOP

送料0円~500円
3,000円または10,000円以上で送料無料
営業日14時までのお支払いで当日発送



PayPal 銀行振込
代引き

商品を探す

[ログイン](#) [ユーザ登録](#) [カート](#)



international store >>



Category

> **新商品** (114)

- SWITCHサイエンス製品 (234)
- SWITCHサイエンスマーケットプレイス (委託商品) (304)
- Rapiro(26)
- MakerBot(73)
- SparkFun(380)
- SeeedStudio(146)
- Adafruit(221)
- Pololu(119)
- Digi International(21)
- Makeblock(10)
- その他ブランド(170)
- マイコンボード (165)
 - チップ別(155)
 - 形状・用途別(104)
 - > Arduino MEGAサイズ (5)
 - > Arduino 標準サイズ (30)
 - > IIAV・ロボティクス(4)

ARM Cortex-M Prototyping System (MPS2+)

本商品をお買い上げいただいたお客様の情報は、ARM Ltd.及びそのグループ会社と共有をさせていただきます。また、下記のような場合、ご注文いただいた後に、お客様の情報をお伺いすることがあります。

- ご注文者様とご利用者様が異なる場合
- アカデミック版を購入される場合

購入される際は、これらの点をご了承下さい。

Cortex-M7を含む、Cortex-Mシリーズプロセッサをプロトタイピング、評価するためのFPGAボードです。

特徴

- 8 MBのシングルサイクルSRAMと、16 MBのPSRAM
- QSVGAタッチスクリーンパネル
- オーディオコーデック搭載
- デバッグ用インターフェース
 - ARM JTAG20 コネクター
 - ARM 並列トレースコネクター (MICTOR38)
 - Cortexデバッグコネクタ (10 pin、20 pin)
 - F-JTAG (ILA) コネクター

内容物

- Cortex-M プロトタイピングシステムマザーボード
- ACアダプター 12V



名前	ARM Cortex-M Prototyping System (MPS2+)
コード番号	ARM-V2M-MPS2-0381C
SKU#	2911
送料区分	500
単価	128,952 円
数量	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="カートに追加"/>
在庫	3
短縮URL	ssci.to/2911
公開日	2017年1月19日

ARMv8-M対応コンパイラ



送料0円~500円
3,000円または10,000円以上で送料無料
営業日14時までのお支払いで当日発送

VISA JCB MasterCard
PayPal 銀行振込
代引き

商品を探す

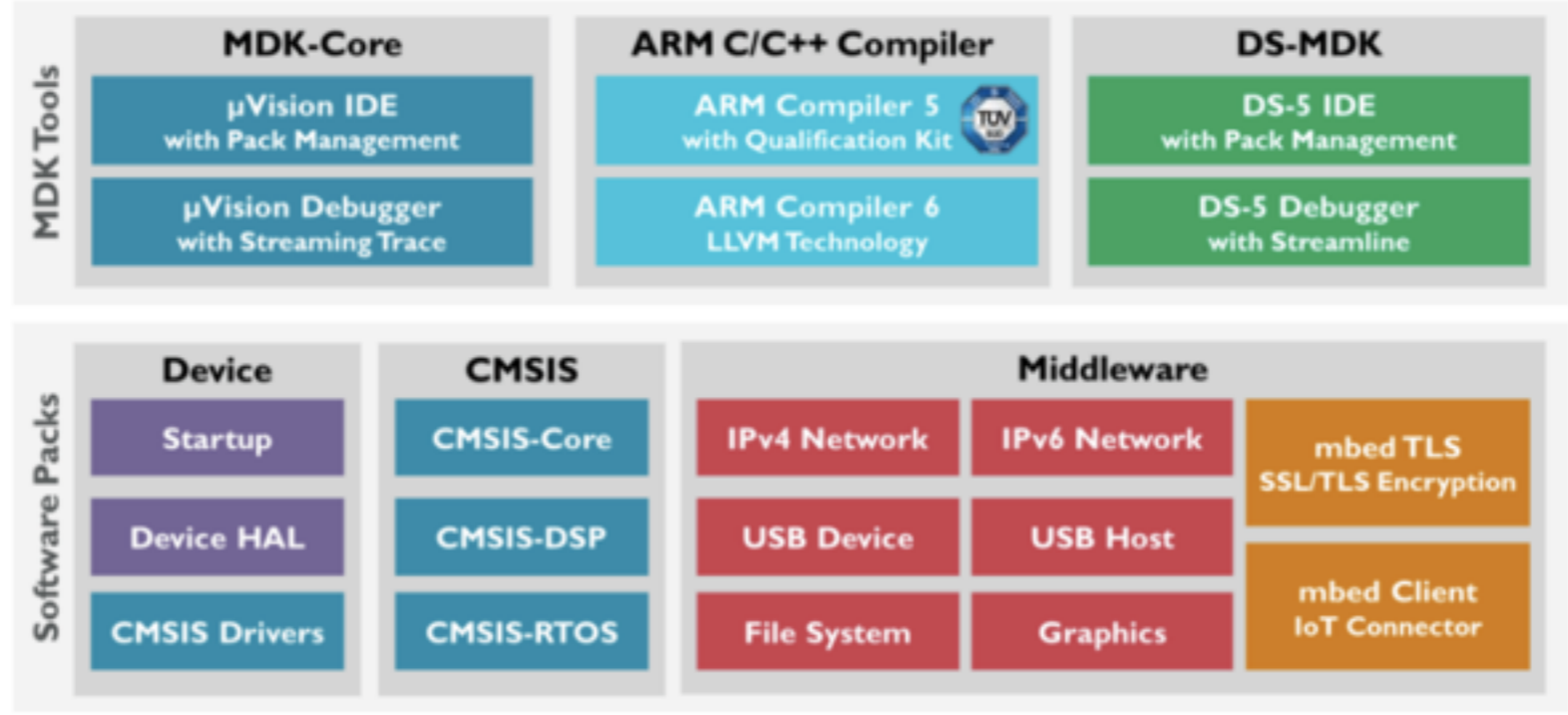
ログイン ユーザ登録 カート

MDK-ARMについて


MDK-ARMやULINK、関連商品の取り扱いを始めました。商品の種類や価格などはお問い合わせフォームからご連絡ください。

Keil MDK-ARM MDKコアは、Cortex-Mデバイスの主要なサポートを備え、μVisionをベースにしています。DS-MDKは、EclipseベースのDS-5 IDE/デバッガを含み、Cortex-Mを備えたハイブリッドシステムをサポートします。

Software Packsは、MDKコアまたはDS-MDKにいつでも追加でき、新しいデバイスのサポートやミドルウェアの更新をツールチェーンから独立して行うことができます。Software Packsは、デバイスサポート、CMSISライブラリ、ミドルウェア、ボードサポート、コードテンプレート、サンプルプロジェクトを含みます。






デバッグアダプタ



OPEN SOURCE HARDWARE SHOP


送料0円~500円
3,000円または10,000円以上で送料無料
営業日14時までのお支払いで当日発送



PayPal 銀行振込
代引き

商品を探す

[ログイン](#) [ユーザ登録](#) [カート](#)



デバッグアダプタ | 8 products

並び順 [公開日が新しい](#) 表示件数 [10](#) [20](#) [50](#) [100](#) [200](#) [説明付き一覧](#) [サムネール一覧](#)









PAGE: [1](#)


基板製造サービス
スイッチサイエンス PCB

Category [すべて開く](#)

› **新商品** (118)

- スイッチサイエンス製品 (233)
- スイッチサイエンスマーケットプレイス (委託商品) (306)
- Rapiro(26)
- MakerBot(73)
- SparkFun(380)
- SeeedStudio(146)
- Adafruit(224)
- Pololu(119)
- Digi International(21)
- Pimoroni(0)
- Makeblock(9)
- その他ブランド(170)
- マイコンボード(165)
- Arduino(242)
- Raspberry Pi(162)
- mbed(70)
- Intel(31)

 <p>Keilフラットワイヤー 20Pin (2mmピッチ) 518 円 在庫: 多数</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>	 <p>Keilフラットワイヤー 14Pin 518 円 在庫: 多数</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>	 <p>Keilフラットワイヤー 10Pin (5cm) 907 円 在庫: 多数</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>	 <p>Keilフラットワイヤー 10Pin (15cm) 907 円 在庫: 多数</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>	 <p>ULINKpro D 90,072 円 在庫: 3</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>
 <p>ULINKpro 162,000 円 在庫: 4</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>	 <p>ULINK2 51,192 円 在庫: 3</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>	 <p>Keilフラットワイヤー 16Pin 518 円 在庫: 多数</p> <p>1 <input type="button" value="カートに追加"/></p>		



32

ありがとうございました。