



NXP

こんにちは、NXPです。
久しぶりに「mbed祭り」でプレゼンします。
前にやったのは確か2016年でしたからだいぶ時間が経ってしまいました。
この間にNXPのマイコンもいろいろ新しいのが増えてきたので、今日はその話をします～

OS Home » okano



Tedd OKANO

Hayama, Japan

Twitter

Hello! I'm tedd. I was an engineer for chips.
Let's enjoy mbed!
LLLLインベツト!

i Information

Your comments and pull requests for my code are welcome!
コードやノートにお気づきの点があればお気軽にご連絡ください

Profile

Activity

Notebook

Code

Account settings

Connected accounts

My teams

8179 Imports

46 Published programs

10 Published libraries

27 Notebook pages

Joined: 09 11月 2009

Tedd's activity


Program updated: [k64f-acc-example2-aaa](#)

Tedd OKANO - 21 12月 2019

Pull Request on k64f-acc-example updated: [Simple version for hands-on](#)

Tedd OKANO - 20 12月 2019

Tedd's public repositories


OS 2  **AnalogClock_StepperMotor_NTP**

Last updated: 25 Nov 2010


1 18

Analog clock demo using

Tedd's boards



[mbed LPC1768](#)



[mbed LPC11U24](#)

話をするのはNXPの岡野です。

以前にマイコンのサポートを手伝っていたときにMbedに出会い、それ以来の付き合いです。最近ではガチの技術の仕事をする機会が減ってしまいましたが、まだコトあるごとにMbedを活用しています。

<https://os.mbed.com/users/okano/>



NXP

さて、NXPです。その名前を聞いてことがないと言われる方も居られるかもしれませんが、古くは蘭フィリップスと米モトローラの流れをくむ半導体のメーカーが合併してできた会社です。

マイコンだけでなく車載用半導体やセキュリティ分野では世界トップ。その他にはNFCやRF向けの半導体でも広く知られています。

Arm Based Scalable Edge Processing Continuum

LX2160: A72 @2.2GHz x 16 コア

LPC8N04: M0+ @8MHz x1コア

MCU

LPC Kinetis

Cortex-M core

Crossover
i.MX RT

Application Processor

Layerscape

Cortex-A core

プロセッサ関連では数多くのコアをラインナップ。中でもArm社のコアを使った製品群は、8MHzのCortex-M0+を使用した、これまでは8ビットマイコンが使われていた分野にも適合する安価で小さなマイコンから、2.2GHzで動作するCortex-A72を16コア内蔵した通信用プロセッサまで取り揃えています。

また最近ではマイコンとアプリケーション・プロセッサの間を埋める「クロスオーバープロセッサ」も拡充。「IoTのエッジ側」の様々な要求を満たします。

mbd NXP LPC1768

Arm® Mbed™ OS 対応

さて、ここはmbed祭りの会場なのでMbedの話をしましょう。
さきほどの図の中でMbedに対応する部分は…

Arm Based Scalable Edge Processing Continuum

LX2160: A72 @2.2GHz x 16 コア

LPC8N04: M0+ @8MHz x1コア

MCU

LPC Kinetis

Crossover
i.MX RT

Cortex-M core

Application Processor

Layerscape

Cortex-A core

ココです。
Cortex-Mコアを採用したマイコンとクロスオーバープロセッサがMbed OSに
対応しています。

mbed NXP LPC1768

最新『モテる Mbed』情報♥

「mbedを使えばモテる」ことに、もはや疑問をはさむ余地はありません。
しかし現在、どのMbedを使えば一番モテるのでしょうか？

それではいよいよ本題です！

mbed LPC1768

2009年にデビューした最初のmbed
初期のmbedの哲学を具現

モテモテMbedの代表格は、やはり「mbed LPC1768」(通称『青』)でしょう！

2009年にデビューしたmbedは、最初からその素晴らしい機能を備えていました

- ・ ジャンパピンなどによるハードウェア設定を排除
 - ・ PCに接続した際にUSBストレージとして動作し、D&Dコピーで実行バイナリを書き込み、
 - ・ DIP形状でブレッドボードに挿して使える
 - ・ オンライン・コンパイラでブラウザさえあればコードが書けてビルドできる
- などなど

1 2 3

さてしかし、モテモテMbedはこれだけに限りません。
他社さんからも様々な用途に向けたボードがリリースされています。

ここからはNXPの注目のMbed対応マイコンを3つ紹介します



最初の注目デバイスは…

600MHz



本日時点(2020年2月8日)で最も高速なコアを搭載したMbed対応マイコン…



i.MX RT1050

クロスオーバープロセッサ：i.MX RT1050です。

NXPのi.MXはビデオやオーディオを扱うためのアプリケーション・プロセッサとして有名ですが、よりリアルタイム性を求める用途に向けた製品です



i.MX RT1050

Cortex-M7

3020 CoreMark/1284 DMIPS @ 600 MHz

512KB TCM

600MHzで動作するCortex-M7コアは内蔵512KバイトのTCM(Tightly Coupled Memory:コアと同じ周波数で動作)で高速処理を実現します。



i.MX RT1050

AI / ML

カメラIFなど豊富な周辺機能

顔認識 音声認識

この高速性能を人工知能(AI)や機械学習(ML)の処理に活かし、カメラ・インターフェースと組み合わせて、画像・顔認識を実行したり、高度な音声認識に利用することができます。



i.MX RT1050

同ファミリには**1GHz**動作品も

さらにこのクロスオーバー・プロセッサ：i.MX RTファミリには1GHzで動作する製品もあり、今後の展開に注目です

i.MX RT1050

MIMXRT1052
DVL6B
1N04V
CTAG1814E

IMXRT1050-EVKB

The i.MX RT1050 is a crossover device with a 600 MHz Cortex-M7 with an i.MX-style architecture.



Overview

The IMXRT1050-EVKB has been designed by NXP in collaboration with Arm Mbed for prototyping all sorts of devices, especially those requiring high performance, lowest power consumption and price point.

The i.MX RT1050 crossover processor features an ARM® Cortex®-M7 core running up to 600MHz and up to 512KB on-chip RAM. It is supported by the IMXRT1050-EVKB development board which includes, but is not limited to: SDRAM, Hyper Flash, QSPI Flash, TF card slot, dual-role USB interfaces, Audio CODEC and headers for use with LCD

Table of Contents

- 1. Overview
- 2. MCU Features
- 3. Board Features
- 4. Board Block Diagram
- 5. Board Pinout
- 6. PC Configuration
- 7. Firmware Update
- 8. Get Started with mbed
- 9. Flash a project binary
- 10. Open existing Project
- 11. Create new Project

To compile a program for this board using Mbed CLI, use **mimxrt1050_evk** as the target name.

Board Partner



NXP

NXP is a leading semiconductor company founded by Philips more than 50 years ago.

Open Mbed Compiler

i.MX RT1050

Mbedに対応した基板はコチラ。
<https://os.mbed.com/platforms/MIMXRT1050-EVK/>



2

次の注目デバイスは…

Cortex-M33 x2

Cortex-Mシリーズの最新コア：Cortex-M33コアを内蔵した、世界初の汎用向けマイコンです
(実は同コアを2個搭載しています)



LPC55S69

LPC5500シリーズの『LPC55S69』。4桁の型番数字に「S」がサンドイッチされていますが、これはセキュリティ機能を示す「S」です



LPC55S69

Cortex-M33 150MHz

+ Cortex-M33 + CASPER + PowerQuad

TrustZone

Cortex-M33を汎用マイコンとして初めて搭載したLPC55S69は150MHzで動作。これにコプロセッサとしてもう1個のCortex-M33, CASPER(Cryptographic Accelerator and Signaling Processing Engine with RAM), PowerQuad DSPを持っています。さらにメインコアのCortex-M33ではハードウェアによるセキュリティ保護機能『TrustZone』が利用可能。より信頼性の高いセキュアなIoTアプリケーションを構築できます



LPC55S69

IoT

最新コア採用 / 豊富なセキュリティ機能

汎用マイコンの新定番

『セキュアなIoTアプリケーション』を実現するマイコン:LPC55S69
最新のLPC5500シリーズは汎用マイコンの新定番です

LPC55S69




arm

MBED

Boards » LPCXpresso55S69

LPCXpresso55S69

LPC55S6x Family of High Efficiency Arm Cortex-M33-based Microcontrollers, PSA Certified Level 1



MCU Features

The LPC55S6x MCU family builds on the world's first general-purpose Cortex-M33 based microcontroller introduced with the LPC5500 series. This high-efficiency family leverages the new Armv8-M architecture to introduce new levels of performance and advanced security capabilities including TrustZone-M and co-processor extensions. The LPC55S6x family enables these co-processors extensions and leverages them to bring significant processing efficiency improvements.

Table of Contents

1. MCU Features

2. Board Features

3. Board Features

4. Board Pinout


5. Getting Started with Mbed

6. PC Configuration

7. Downloading A Program

To compile a program for this board using Mbed CLI, use `lpc55s69_ns` as the target name.

Board Partner



NXP

NXP is a leading semiconductor company founded by Philips more than 50 years ago.

Open Mbed Compiler

LPC55S69

Mbedに対応した基板はコチラ。
<https://os.mbed.com/platforms/LPCXpresso55S69/>



3

最後に紹介するのは…



LPC800

もう皆様おなじみの『LPC800』シリーズです



LPC800

Cortex-M0+ ~30MHz

少ピン数, 低消費電力, 低価格

Cortex-M0+搭載の小型・低消費電力・低価格のマイコン

LPC800

汎用小型マイコン

既存8bitマイコンを置換

プログラマブルHWとして

これまで8ビット・マイコンを使っていたアプリケーションをArmベースのマイコンに置き換えることで、より低消費電力化が可能になります。またArmマイコンのエコシステムが利用可能になることでツール（Mbedも！）を共通化し開発効率を高めることも可能です。

このような小さなマイコンは『インターフェースの補完』にも最適。たとえば他のマイコンを使っていてIOポートや特定のインターフェースが足りないときに、IOエクspандаやプロトコル・ブリッジにしたり、拡張EEPROMやADコンバータのような単機能の周辺チップ（プログラマブル・ハードウェア）としても使えます。

LPC800シリーズは、汎用に5つのファミリ、動作周波数、メモリ、周辺機能のバリエーションから最適なものを選んで使うことができます。表の一番上にあるLPC8N04はNFCインターフェース搭載のマイコン。高機能な『NFCタグ』を作ることができます。LPC80xのPLUは、いわゆる「PLD」の機能。必要とする論理入出力をハードウェアで実現でき、応用範囲を拡げます。LPC84xのFAIMはリセット後のレジスタの初期化を自動化する機能。高速起動の必要なアプリケーションに

LPC800

Family	Core	Memory	Differentiated Features	Package Options
<u>LPC8N04 MCU</u>	8 MHz Cortex-M0+ core	32 KB Flash 8 KB SRAM 4 KB EEPROM	Up to 12 GPIO NFC /RFID ISO 14443 type A interface Temperature sensor with ±1.5 °C accuracy -40 °C to +85 °C	HVQFN24
<u>LPC80x MCU Family</u>	15 MHz Cortex-M0+ core	Up to 32 KB EEPROM Flash Up to 4 KB	Up to 30 GPIO 12-bit ADC, 10-bit DAC, Comparator, Programmable Logic Unit (PLU) -40 °C to +105 °C	TSSOP16 TSSOP20 TSSOP24 HVQFN32
<u>LPC81x MCU Family</u>	30 MHz Cortex-M0+ core	Up to 16 KB Flash Up to 4 KB SRAM	Up to 18 GPIO SCTimer/PWM Comparator -40 °C to 105 °C	TSSOP16 TSSOP20 SO20 XSON16
<u>LPC82x MCU Family</u>	30 MHz Cortex-M0+ core	Up to 32 KB Flash Up to 8 KB SRAM	Up to 29 GPIO SCTimer/PWM 12-bit ADC, Comparator -40 °C to +105 °C	TSSOP20 HVQFN33
<u>LPC83x MCU Family</u>	30 MHz Cortex-M0+ core	Up to 32 KB Flash Up to 4 KB SRAM	Up to 29 GPIO SCTimer/PWM 12-bit ADC -40 °C to +85 °C	TSSOP20 HVQFN33
<u>LPC84x MCU Family</u>	30 MHz Cortex-M0+ core	Up to 64 KB Flash Up to 16 KB SRAM	Up to 54 GPIO SCTimer/PWM Fast Initialization Memory (FAIM) 12-bit ADC, Dual 10-bit DAC, Comparator	HVQFN33 HVQFN48 LQFP48 LQFP64

os.mbed.com/platforms/Switch-Science-mbed-LPC824/

arm
MBED

Compiler

Boards » Switch Science mbed LPC824

Switch Science mbed LPC824

The Switch Science mbed LPC824 operates at CPU frequencies of 30 MHz. The LPC824 includes up to 32 kB of flash memory, up to 8 kB of data memory, four I2C-bus interface, up to three UARTs, up to two SPI interfaces, function-configurable I/O ports through a switch matrix, one 12-bit ADC, and up to 22 general purpose I/O pins.



Pinout

Table of Contents

1. Pinout

2. Features


3. Firmware

4. Exporter

>

To compile a program for this board using Mbed CLI, use **ssci824** as the target name.

Board Partner



SWITCHSCIENCE

Switch Science

Switch Science is one of the open source hardware retailers in

LPC800

Mbedに対応した基板はコチラ。
<https://os.mbed.com/platforms/Switch-Science-mbed-LPC824/>

LPC800シリーズのMbed対応基板はこの他にもたくさんあります。

まとめ:
汎用・プログラマブル・ハードウェアとして便利な小型マイコンから,
汎用・セキュリティ・IoT用途の新定番マイコン,
さらにアプリケーション・プロセッサに迫る高速処理が可能なマイコンまで,
これらのチップを最新微細化技術で小型化、高機能なシステムを低コストで実現できます。
ここで紹介したマイコンはMbedに対応、ぜひお試しください。

システムコスト

インターフェース補完
汎用

LPC800
(Cortex-M0+)

セキュリティ
汎用

LPC5500
(Cortex-M33)

音声認識
音声処理

i.MX RT
(Cortex-M7, M33)

顔認識
画像認識
AI / ML

処理能力

- ☐ Cortex-M7 (1)
- ☐ Cortex-M33 (1)
- ☐ Target vendor
- ☐ AnalogDevices (3)
- ☐ Arm (2)
- ☐ Cypress Semiconductor (4)
- ☐ Maxim Integrated (7)
- ☐ Nordic Semiconductor ASA (19)
- ☐ Nuvoton (7)
- ☒ NXP Semiconductors (36)
- ☐ Realtek (1)
- ☐ Renesas (2)
- ☐ Silicon Labs (7)
- ☐ Microelectronics
- ☐ Board vendor
- ☐ Embedded Artists (2)

os.mbed.com/platforms/

arm MBED

Overview ▾ Hardware ▾ Code Documentation ▾ Case studies ▾

Development


Build your Mbed projects with development boards for Arm Cortex processors and MCUs

LPC, PSoC and nRF52, help


Filters

✕ Clear all filters


- ☐ Mbed Enabled
- ☐ Advanced (2)

 **Boards**


Build your Mbed projects with development boards for Arm Cortex processors and MCUs

 **Modules**


Modules include a MCU, connectivity and onboard memory, making them ideal for designing IoT products for mass production

 **Components**

The component database hosts libraries for different sensors, actuators, radios, inputs, middleware and IoT services

 **Hardware overview & Mbed Enabled**

Learn about hardware support for Mbed, as well as the Mbed Enabled program, which identifies Mbed compatible products

 **Mbed HDK**

NXP

<https://os.mbed.com/platforms/>

FRDM-K64F

The Freedom-K64F is an ultra-low-cost development platform for Kinetis K64, K63, and K24 MCUs.



Overview

The Flagship FRDM-K64F has been designed by NXP in collaboration with mbed for prototyping all sorts of devices, especially those requiring optimized size and price points. The board is well sized for connected applications, thanks to its power efficient Kinetis K64F MCU featuring an ARM® Cortex®-M4 core running up to 120MHz and embedding 1024KB Flash, 256KB RAM and lots of peripherals (16-bit ADCs, DAC, Timers) and interfaces (Ethernet, USB Device Crystal-less and Serial). The Kinetis K64 MCU family remains fully software, hardware and development tool compatibility with Kinetis MCU and Freedom board families. It is packaged as a development board including extension headers compatible with Arduino R3 shields and includes a built-in USB Debug and Flash Programmer.

i

Table of Contents

1.

Overview

2.

MCU Features

3.

Board Features

4.

Board Block Diagram

5.

Board Pinout

6.

PC Configuration

7.

Debug Interface
Firmware Update

8.

Get Started with
mbed

9.

Flash a project binary

10.

Open existing Project

`>_` To compile a program for this board using Mbed CLI, use **k64f** as the target name.

Board Partner



NXP

NXP is a leading semiconductor company founded by Philips more than 50 years ago.

- </>

Open Mbed Compiler
- Buy Now

『モテるMbed』といえはもうひとつ！
ふれあいコーナーでも使われるMbed OS5の標準基板
（..と言っていいのかな？）「FRDM-K64F」.
会の最後の抽選会で当たります.
<https://os.mbed.com/platforms/FRDM-K64F/>

Remove from



<https://os.mbed.com/users/nxpfan/>



[@nxpfan](https://twitter.com/nxpfan)



<https://www.facebook.com/nxpfan/>

