

STM32F0シリーズ

32bitメインストリーム・マイコン

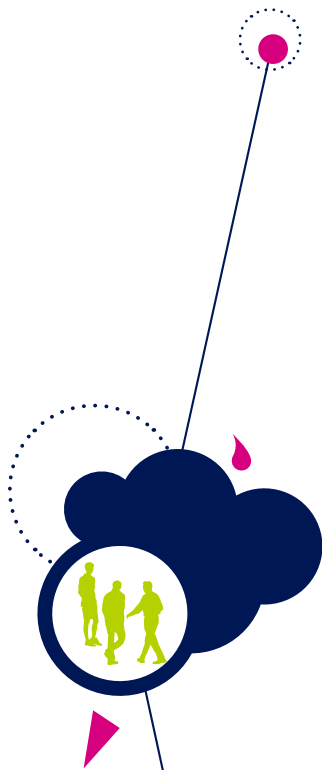
Releasing your creativity





目次

STM32ファミリにおけるF0シリーズ	3
10製品シリーズで40以上の製品ライン	3
STM32F0エントリ・レベル・マイクロコントローラ	4
STM32F0製品ライン	4
STM32F0x0バリュー・ライン	5
STM32F0バリュー・ライン製品ポートフォリオ	5
STM32F030ブロック図	5
STM32F0x1ライン	6
STM32F0x1 製品ポートフォリオ	6
STM32F091 ブロック図	6
STM32F0x2ライン	7
STM32F0x2製品ポートフォリオ	7
STM32F072ブロック図	7
STM32F0x8ライン	8
STM32F0x8製品ポートフォリオ	8
1.8V対応 STM32マイコンによる モバイル・プラットフォーム・サブシステムの相互接続	8
STM32F0エコシステム	9
STM32 Nucleo	9
STM32 Nucleoポートフォリオ	9
NUCLEO-F072RB搭載USB Type-C & Power Delivery Nucleo Functional Pack	10
STM32 Nucleo拡張ボード	10
STM32F0によるSIL2/3機能安全対応	11
最新情報 & サポート・ツール	12
ST Community 	12





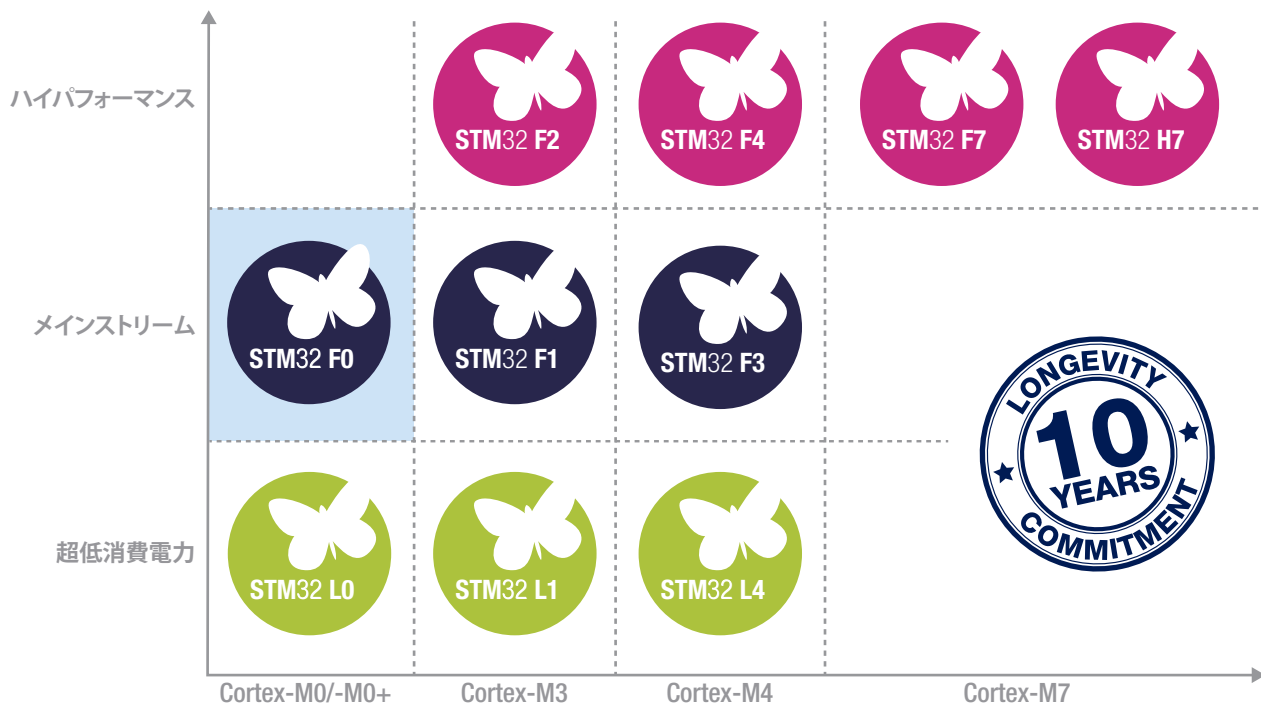
STM32ファミリにおける F0シリーズ

STのARM® Cortex®-MベースのマイクロコントローラSTM32は、STの経験と実績に基づく独自のテクノロジーを組み込みアプリケーションに提供します。さらに、マルチソース生産と長期供給保証により、ユーザは革新的で安定したビジネス・デザインが可能です。

10製品シリーズで40以上の製品ライン

ARM® Cortex®-Mコア (M0, M0+, M3, M4, およびM7) ベースのSTM32®ファミリは幅広い選択肢を提供しており、開発者はアプリケーションに最適なSTM32を選択することができます。

STM32は、製品間のアプリケーション移植を容易化できるよう設計されており、バイナリ互換性に加えて、ピン配置互換、豊富なハードウェアIP、より高水準のプログラミング言語を組み合わせることによって、STM32ファミリによる開発負荷が大幅に削減されます。



STM32ファミリは、充実したポートフォリオによりハイパフォーマンスから超低消費電力製品まで、広範な選択肢を提供しています。中でも、STM32メインストリーム・シリーズは、高い汎用性を備えており、多様なアプリケーションのニーズに対応します。STM32F0シリーズは、メインストリーム・ファミリのエントリー・レベルに位置し、高いコスト・パフォーマンスを実現しています。さらに、STM32F1やSTM32F3シリーズとピン配置の互換性があり、基板設計の共通化によるプラットフォームの構築が可能です。

Cortex®-M0コアを搭載したSTM32F0シリーズは、従来8bitまたは16bitマイコンが使用されていたコスト重視のアプリケーションに最適です。



STM32F0 エントリ・レベル・マイコン

効率重視のバランスが取れたSTM32F0シリーズ

STのARM® Cortex®-M0ベースのSTM32F0シリーズは、STM32ファミリに共通したペリフェラルを搭載した32bitアーキテクチャでコスト重視のアプリケーションに最適です。STM32F0シリーズは、リアルタイム性能かつ低消費電力動作に優れ、以下の製品ラインを揃えています。

- STM32F0x0バリュー・ライン：従来の8bitおよび16bitマイコン・ニーズをカバーする高いコスト・パフォーマンス
- STM32F0x1ライン：機能の高集積化、広範なメモリ・サイズとパッケージのラインアップ
- STM32F0x2ライン：水晶発振子レスのUSB 2.0インターフェースによる充実したコネクティビティ
- STM32F0x8ライン：1.8V±8%で動作し、モバイル・アプリケーションに最適



STM32F0製品ライン

Cortex® M0 (48MHz)

- リセット回路
POR / PDR
- 2xウォッチドッグ・
タイマ
- CRC
- 内蔵オシレータ
- 外部発振子用
オシレータ
- PLL
- RTC
- 16bit & 32bitタイマ
- 12bit A/Dコンバータ
- 温度センサ
- DMA
- デバッグ・
インターフェース
- ユニークID

製品ライン	Flash (KB)	RAM (KB)	電源電圧 (V)	20B バックアップレジスタ	12bit DAC	タッチキーコントローラ	SPI/I²S, I²C最大チャネル数	USART最大チャネル数	CEC	CAN	USB 2.0FS
					コンパレータ						
STM32F0x0バリュー・ライン	16 ~ 256	4 ~ 32	2.4 ~ 3.6				●	6			●
STM32F0x1アクセス・ライン	16 ~ 256	4 ~ 32	2.0 ~ 3.6	●	●	●	●	8	●	●	
STM32F0x2 USBライン	16 ~ 128	4 ~ 16	2.0 ~ 3.6	●	●	●	●	4	●	●	● (水晶発振子レス)
STM32F0x8低電圧ライン	32 ~ 256	4 ~ 32	1.8±8%	●	●	●	●	8	●		● (水晶発振子レス)

www.st.com/stm32f0

STM32F0シリーズでは、システム・ブロックが共通です。同一ペリフェラル、ピン配置互換により、製品ライン間を容易に移行できます。

全動作電圧範囲にわたってパラメータが保証されるため、不安定な電源電圧による性能の低下がありません。

ダイナミック電圧スケーリング機能により、動作モードを動的に変更できるため、アプリケーションの要求に応じて、消費電力と処理性能の最適化が可能です。

STM32F0の各パワー・モードにおける標準消費電流値

V_{BAT} (RTC動作) 0.5 μA

スタンバイ 2.5 μA

ストップ (RTC停止) 4.9 μA RAM保持
オシレータ停止、V_{DDA} モニタ

ストップ (RTC動作) 5.4 μA RAM保持
オシレータ停止、V_{DDA} モニタ

スリープ (8MHz) 500 μA 高速オンチップ・オシレータ動作、PLL停止

Flashメモリからの実行 (48MHz) 250 μA/MHz ペリフェラル・ディセーブル



STM32F0x0 バリュースタイル・ライン

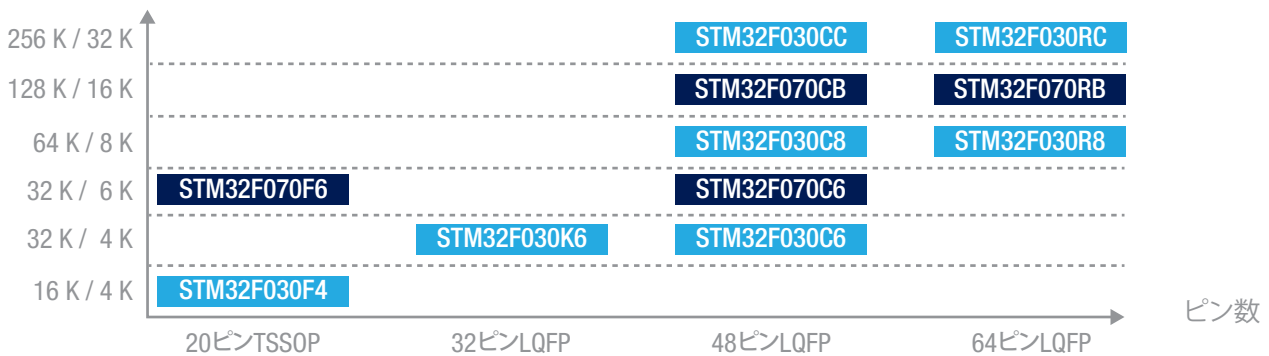
最大48MHzで動作するコスト・パフォーマンスに優れた製品ライン

STM32F0x0バリュースタイル・ラインは、コスト効率を重視するプロジェクトに最適な製品です。

STM32F0x0マイコンで設計を始めることにより、アプリケーションの要求性能の向上に合わせて、ツールとソフトウェアの移植性に優れたSTM32ファミリ内の任意のデバイスに容易にアップグレードでき、プラットフォーム構築できるというメリットがあります。

STM32F0バリュースタイル・ライン製品ポートフォリオ

Flashサイズ / RAMサイズ (バイト)

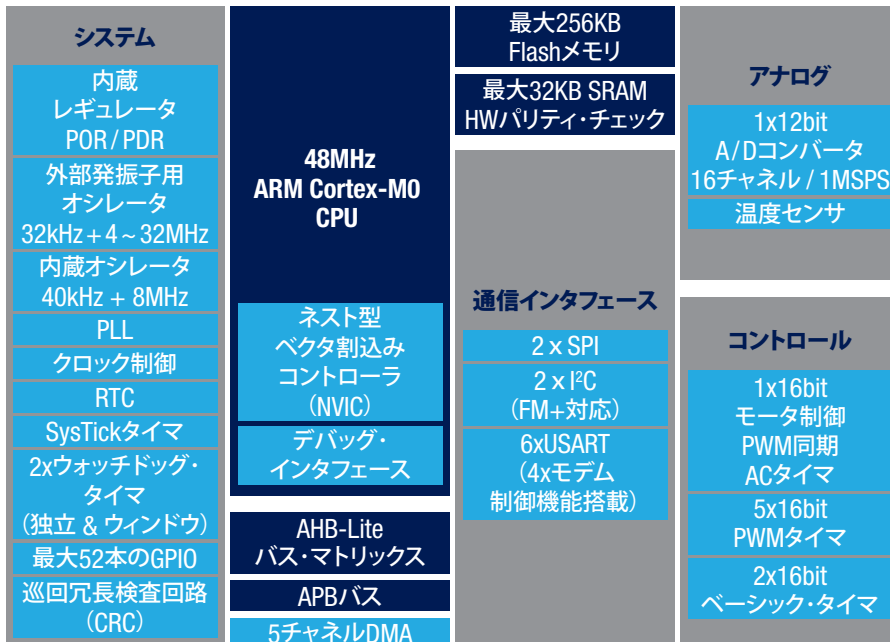


■ USB搭載

厳選された製品ラインアップによるスケールメリットが、そのままお客様の利益につながります。

STM32バリュースタイル・ラインは、最も厳しい品質要件を遵守しつつ、大量生産によってお客様のサプライ・チェーンと在庫管理コストの削減を実現します。

STM32F030ブロック図



システム・ブロックは、他のSTM32F0ラインと非常によく似ており、電圧範囲の追加や機能の拡張が容易です。

STM32F0x1およびF0x2デバイスの上位互換性は、ハードウェアおよびソフトウェアにおいて保証されます。





STM32F0x1 ライン

高集積化により優れたユーザ体験を提供

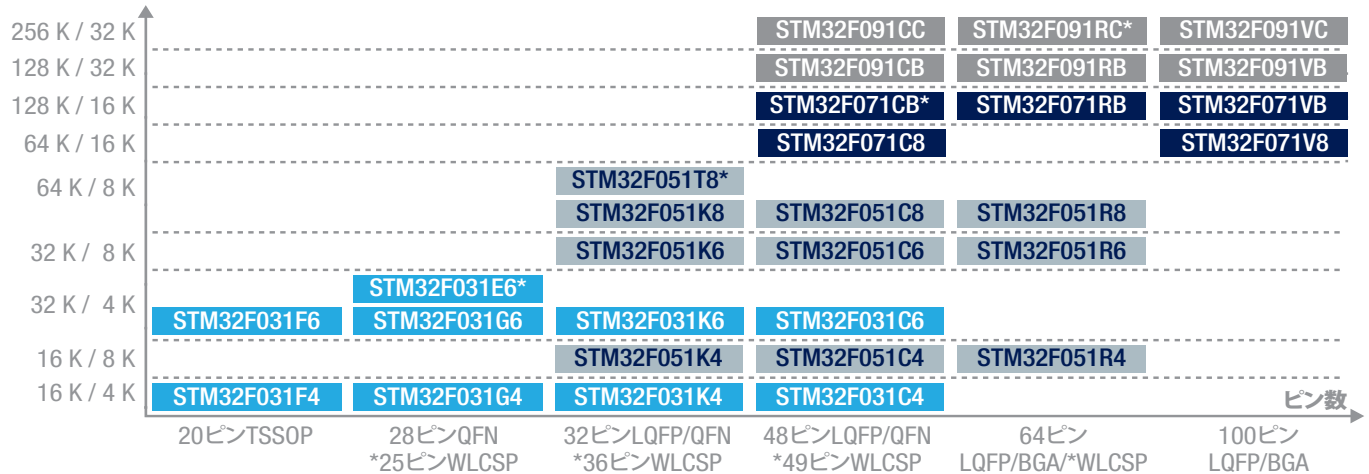
STM32F0x1 デバイスは、8bit/16bitマイコンを使用しているアプリケーションに、32bitマイコン・プラットフォームの導入を促進します。

ホーム・エンタテインメント製品、生活家電や産業機器などのアプリケーションのニーズに対して、16KBから256KBの内蔵Flashメモリ、最大32KBのSRAM、およびUSART、SPI、I²S、I²C、CAN、HDMI CEC、16bit汎用タイマおよびモータ制御用タイマを含む複数の通信インターフェースを搭載した製品を展開し、幅広い選択肢で応えます。

STM32F0x1シリーズの最新製品であるSTM32F091には、最大8個のUSARTが内蔵されています。256KBの内蔵Flashメモリと32KB SRAMにより、Javaスタックなどの高水準言語の実装が可能になります。

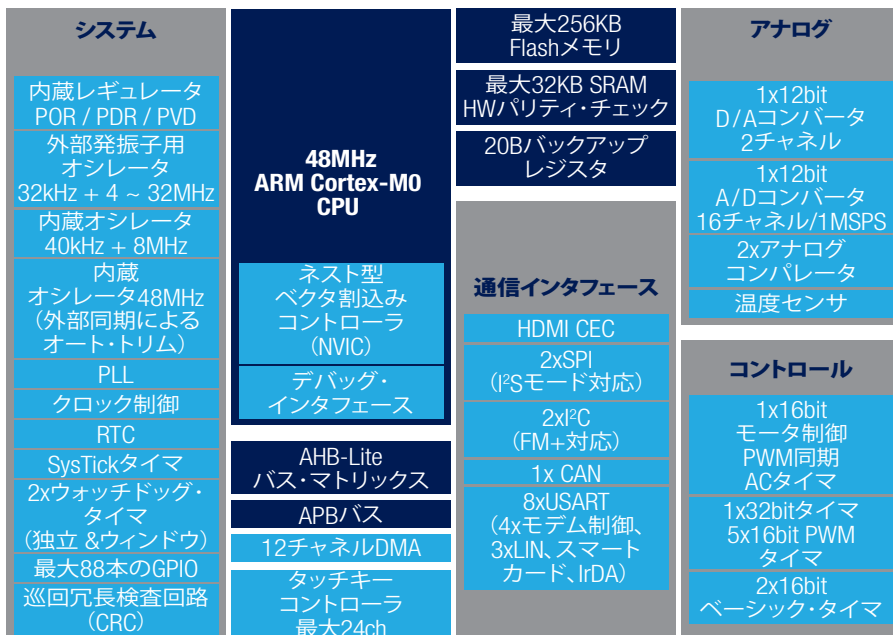
STM32F0x1製品ポートフォリオ

Flashサイズ/RAMサイズ(バイト)



256KBから16KBまでのFlashメモリをカバーする48ピン・パッケージでは、特に柔軟なハードウェアの選択が可能です。

STM32F091ブロック図



STM32F0x1ラインでは、システム・ブロックが常に同じであるため、開発者は開発構成全体を維持することができます。

ハードウェアまたはソフトウェアのニーズに対応したペリフェラル選択の調整が従来と比較して格段に容易になりました。





STM32F0x2 ライン

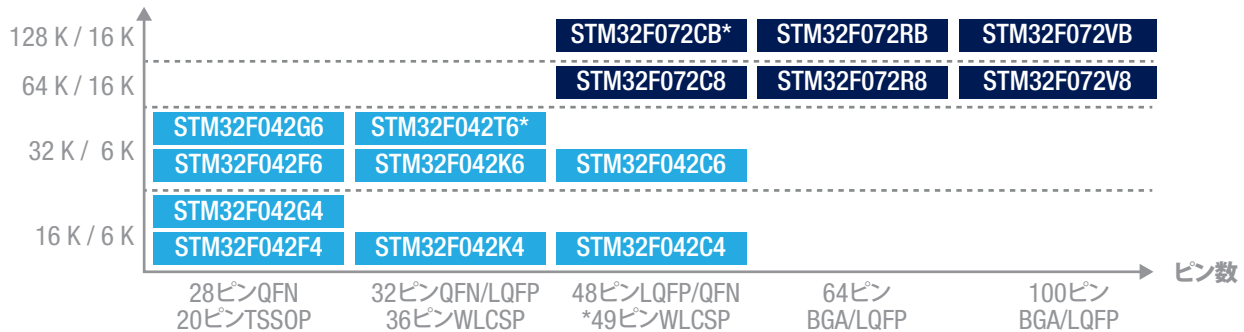
水晶発振子レスのUSB 2.0 FSおよびCANインターフェース搭載

STM32F0x2デバイスは、リンク・パワー・マネージメント (LPM) 機能を備え、バッテリー充電検出 (BCD) 仕様1.2に準拠し、水晶発振子レスのUSB 2.0 FSインターフェースを提供する業界初の32bit Cortex-M0マイクロコントローラです。これにより、USBプロトコルに必要な高精度クロックを生成する外部水晶発振器が不要になります。CAN、USART、I²C、SPI (I²S)、およびHDMI CECインターフェースへの対応と合わせて、新しいSTM32F0x2デバイスにより、開発者は、システムの統合やコストの削減を進めたり、USBデバイスまたは制御アプリケーションに対応する独自コアを利用した8bitや16bitマイコンによって課せられていた従来の価格や性能の限界を打破することができます。

STM32F0x2シリーズは、16KB~128KBのFlashメモリを搭載した製品ラインアップを20ピンから100ピンのパッケージで提供します。これらのパッケージ・タイプは、モバイル・アプリケーションから産業機器向けに幅広く対応します。

STM32F0x2製品ポートフォリオ

Flashサイズ/RAMサイズ(バイト)



USB DFUブートローダを搭載したSTM32F0x2

ユーザは、ボード上に組み込まれたブランクのSTM32F0x2デバイスを特定のプログラミング・ツールまたはケーブルを使用することなく、USBを介して開発または試作中にアプリケーション・ファームウェアをアップグレードできます。

STM32F072ブロック図

システム	48MHz ARM Cortex-M0 CPU	最大128KB Flashメモリ	アナログ	
内蔵レギュレータ POR / PDR / PVD	ネスト型 ベクタ割込み コントローラ (NVIC)	最大16KB SRAM HWパリティ・チェック	1x12bit D/Aコンバータ 2チャンネル	
外部発振子用 オシレータ 32kHz + 4 ~ 32MHz		20Bバックアップ データ	1x12bit A/Dコンバータ 16チャンネル/1MSPS	
内蔵オシレータ 40kHz + 8MHz	デバッグ・ インターフェース	通信インターフェース	2xアナログ コンパレータ	
内蔵 オシレータ48MHz (外部同期による オート・トリム)	AHB-Lite バス・マトリックス	HDMI CEC	温度センサ	
PLL クロック制御	APBバス	2xSPI (I ² Sモード対応)	コントロール	
RTC	7チャンネルDMA	2xI ² C (FM+対応)		1x16bit モータ制御 PWM同期 ACタイマ
SysTickタイマ 2xウォッチドッグ・ タイマ	タッチキー コントローラ 最大24ch	1x CAN		1x32bitタイマ 5x16bit PWM タイマ
(独立 & ウィンドウ) 最大87本のGPIO		USB FS 2.0 (水晶発振子レス)		2x16bit ベーシック・タイマ
巡回冗長検査回路 (CRC)		4xUSART モデム制御内蔵 (2xLIN、スマート カード、IrDA)		

USBフルスピード対応(デバイス)のインターフェースと多種多様なアナログまたはデジタル・ペリフェラルを組み合わせることで、よりコンパクトかつ高集積度の設計が可能になります。

USBを必要とするアプリケーションの開発を簡略化するために、STでは、無償のUSBフルスピード対応デバイス・ライブラリと共に、様々なオーディオ、CCID、CDC、HID、VCP、MSCクラスに基づく一連のサンプルとデモも用意しています。





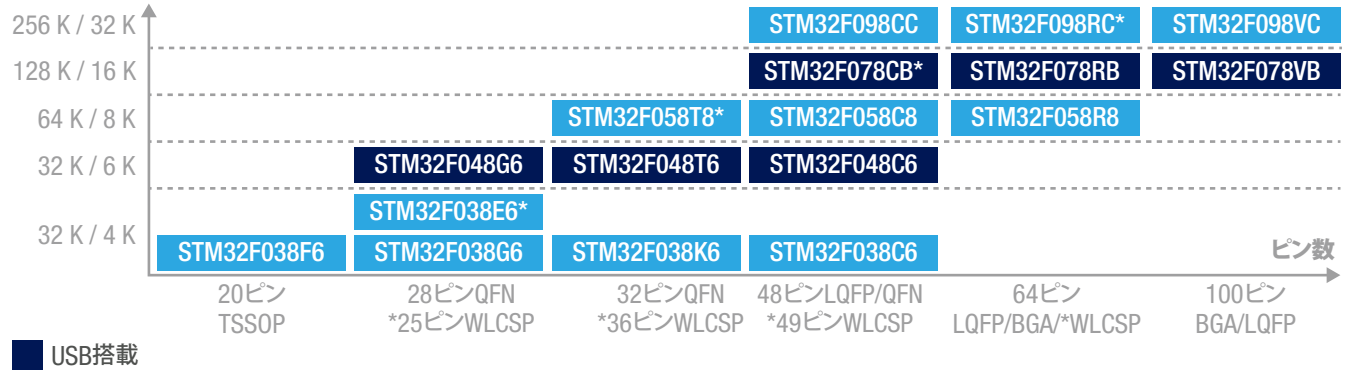
STM32F0x8 ライン

低電圧1.8VファミリSTM32F0x8

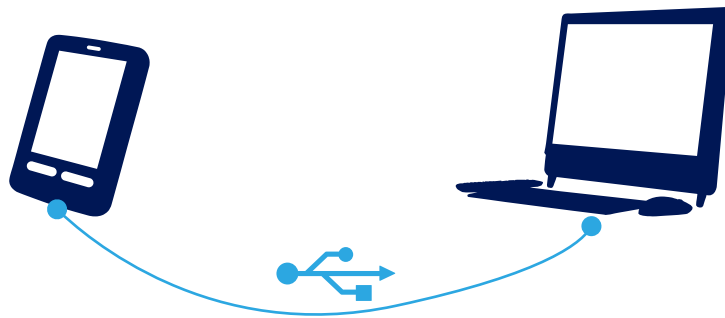
STM32F0x8ラインは1.8V±8%の電圧範囲で動作します。スマートフォン、携帯電話用アクセサリ、メディア機器などのポータブル機器での使用に適しており、設計者は、他のSTM32F0シリーズと同じ機能が利用でき、低電圧動作時でも十分な処理性能を引き出せます。1.8Vデジタル電源電圧、独立したI/O電圧供給レール、独立したアナログ電源ドメインの組み合わせにより、複数の電源ドメインを持つシステム・アーキテクチャにおける優位性が得られ、システム設計の簡略化および関連コストの削減が可能になります。STM32F0x8デバイスは、広いアナログ・ダイナミック・レンジの維持またはUSBデバイスへの直接接続が可能な、理想的な低電圧コンパニオン・マイクロコントローラです。

STM32F0x8製品ポートフォリオ

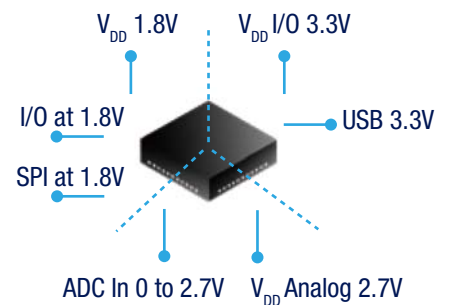
Flashサイズ/RAMサイズ(バイト)



1.8V対応STM32マイコンによるモバイル・プラットフォーム・サブシステムの接続例



1.8V STM32



デバイス1つで異なる電圧レベルに対応し、電圧レベル・シフタを使用することなく、異なる電源ドメイン間の接続を可能にします。



STM32F0 エコシステム

ハードウェア・ツール

STM32F0製品で開発を始めるために役立つ、各種開発ボードを提供しています。

STM32 Nucleoボードは、幅広い選択肢の中から専用の拡張ボードを選択して新しいアイデアの施行や試作品を開発するための低コストで柔軟な方法を提供します。ディスカバリー・キットにより、開発者はSTM32F0製品の主要な機能をすぐに確かめることができる一方で、評価ボードにより、ターゲット製品のすべての機能を詳細に操作できます。これらすべての開発ボードには、オンボード・デバッガ/プログラマと、すぐに使えるサンプル・ソフトウェアが実装されており、開発作業を迅速に開始するのに役立ちます。

STM32 Nucleo



拡張性の高いプロトタイピング・ツール

NUCLEO-F030R8 NUCLEO-F070RB
NUCLEO-F031K6 NUCLEO-F072RB
NUCLEO-F042K6 NUCLEO-F091RC
www.st.com/stm32nucleo

ディスカバリー・キット



複数の機能を搭載した簡易評価ボード

STM32F0DISCOVERY
STM32F072BDISCOVERY
STM32F0308DISCOVERY
www.st.com/stm32f0-discovery

評価ボード



各種機能を搭載した評価ボード

STM32072B-EVAL
STM32091C-EVAL
www.st.com/stm32evaltools

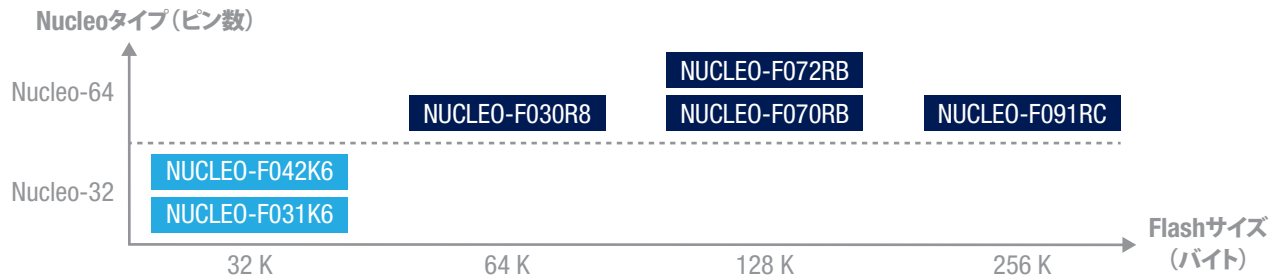
STM32 Nucleo

- STM32マイクロコントローラとオンボード・デバッガ/プログラマを備えたオープン・プラットフォーム
- 各シリーズに対応するボードを用意
- 拡張性の高い複数タイプのコネクタ
- 複数の統合開発環境とmbedオンライン・ツールに対応
- 希望販売価格10.32USD

www.st.com/stm32nucleo



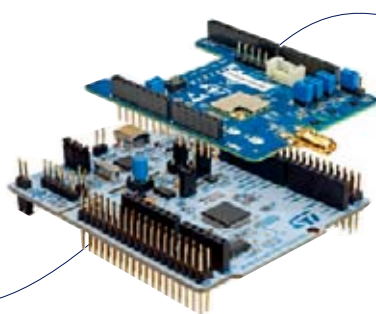
STM32 Nucleoポートフォリオ



STM32 Nucleo拡張ボード

- 拡張ボードでは、Arduino™またはST Morphoコネクタを介してコンパニオン・チップの特別な機能（検出、接続性など）を追加できます。
- 関連するソフトウェア・コンポーネントの移植性が高いため、複数のSTM32マイコンを対象とすることができます。

www.st.com/x-nucleo



NUCLEO-F072RB搭載USB Type-C & Power Delivery Nucleo Functional Pack

P-NUCLEO-USB001およびP-NUCLEO-USB002は、USB Type C™ & Power Delivery (PD) 通信に対応する開発 & 学習ソリューション・ツールです。

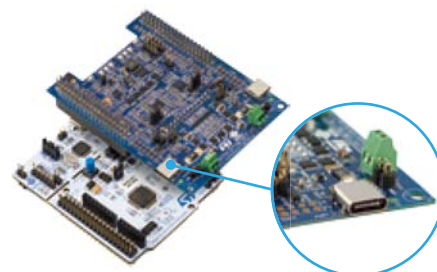
STの最新のP-NUCLEO-USB002 Nucleo Functional Packは、USB Type-C Rev. 1.2およびUSB PD Rev. 2.0に準拠しており、デュアル・ポートUSB Type-C機能を持つSTUSB1602高電圧アナログ・フロントエンド搭載の拡張ボードに対応します。搭載されている32bitマイコンSTM32F072と2個のUSB Type-Cポート・コントローラSTUSB1602により、USB PD通信と最大28Vの高電圧に対する堅牢性を提供します。

内蔵されているX-CUBE-USB-PD ソフトウェア (USBインタフェース準拠) を使用することで、P-NUCLEO-USB002は、わずか50\$以下で、電力を給電または受電するSource / Sinkポート、あるいはどちらの役割も担うことができるDRP (デュアル・ロール・ポート) USB PDに対応するアプリケーションの試作品を簡単に作るすることができます。

P-NUCLEO-USB001のシンプルなアナログ・フロント・エンドPHY (Physical-layer : 物理層) により、STM32F072 32bitマイコンとType-CのレセプタクルのCC (設定チャンネル) ラインが接続され、これらのラインにPD通信プロトコルの機能を可能にします。



P-NUCLEO-USB001



P-NUCLEO-USB002

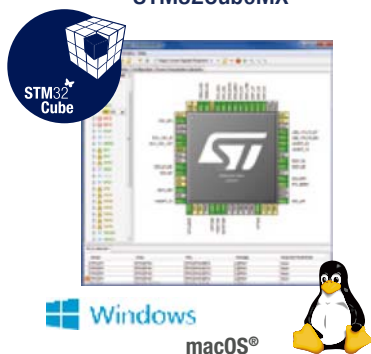
10

ソフトウェア開発ツールの機能

STでは、C言語による標準的な開発手順として、設定と生成、コンパイルとデバッグ、モニタの3ステップを推奨しています。

1. STM32CubeMXツールを使用して、マイコンの設定を行います。ユーザの設定に応じてコードを生成することもできます。
2. STのパートナー各社が提供する統合開発環境 (IAR, Keil, AC6, Atollic, Coocox, Emprog, iSystem, Keolabs, Rowley, Segger, Taskingなど) を使用して、アプリケーションの開発、コンパイル、デバッグを行います。
3. STMStudioを使用して、アプリケーションの動作に影響を与えずに実行中のアプリケーションを監視します。

STM32CubeMX



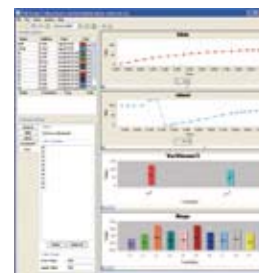
コード設定と生成

パートナー各社製IDE



コンパイル & デバッグ

STMStudio



モニタ



STM32F0によるSIL2/3機能安全対応

STM32F0機能安全パッケージを使用することで、IEC 61508安全度(SIL) 認証への迅速な対応が可能です。

- STM32F0安全マニュアル:安全要件の詳細リストとサンプルを含むユーザ・ガイド
- STM32F0セルフテスト・ライブラリ*: すぐに使える、アプリケーションに依存しない検証済みソフトウェア。



www.st.com/stm32safety

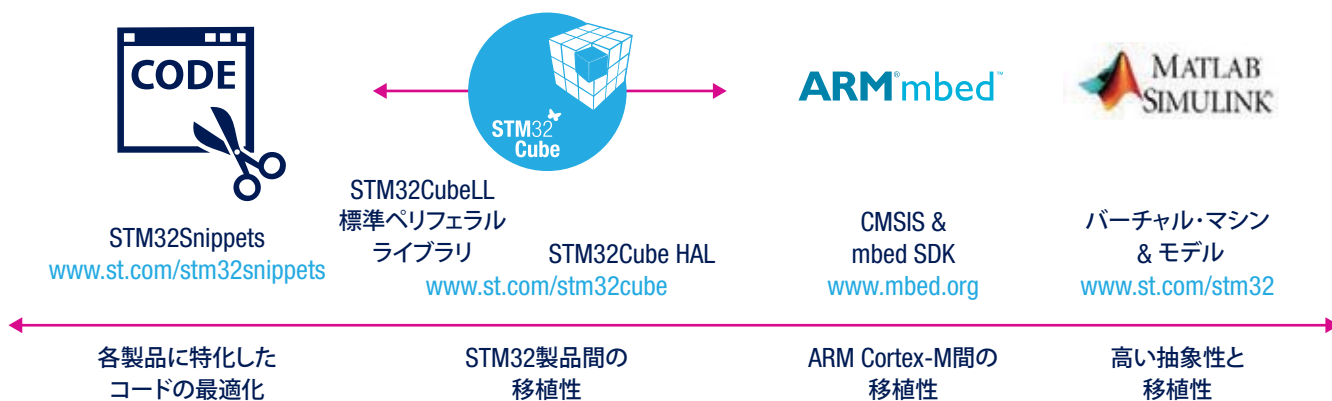


※2017年12月にリリース予定

用途に応じて選択できる組み込みソフトウェア

高水準言語での開発や移植性からコードの最適化まで、幅広い組み込みソフトウェアを用意しています。

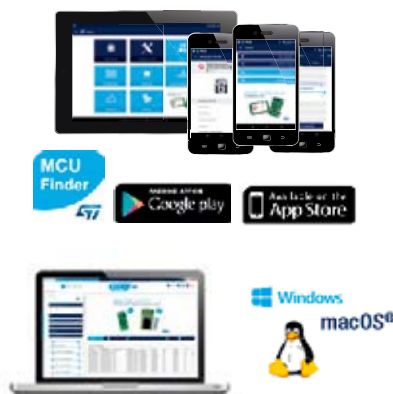
- **STM32Snippets** : レジスタへの直接アクセスに対応するように最適化されたサンプル・コード集
 - メモリ・サイズと性能の最適化
 - ハードウェアに近いレベルの制御を可能にし、32bitマイコンを使い始めたいと考えているユーザにも適した選択肢
 - STM32SnippetsF0のサンプルは、STM32F0マイコンのリファレンス・マニュアルにも掲載
- **STM32Cube Low Layer (LL)** : STM32の各シリーズで、ハードウェアに近いレジスタ・レベルのコーディングにより、パフォーマンスおよびコード・サイズの最適化を実現
 - 高速な応答性能
 - Flashメモリ容量が少ないデバイスや価格の厳しいアプリケーションに適した最適化されたコード・サイズ
 - PC上のSTM32CubeMXツールを利用でき、ユーザ設定に基づくコード生成やSTM32CubeF0組み込みソフトウェアの使用が可能
- **標準ペリフェラル・ライブラリ** : STM32の各シリーズ・レベルでの移植性を実現。
 - STM32F0シリーズ間において、容易な移植を実現
- **STM32Cube HAL (ハードウェア抽象化レイヤ)** : STM32ファミリ・レベルでの移植性を実現。あるSTM32シリーズから異なるSTM32シリーズへのアプリケーション再利用が可能
 - 異なるSTM32シリーズへの移植性を重視するユーザに最適な選択肢
 - PC上のSTM32CubeMXツールの全機能を利用でき、ユーザ設定に基づくコード生成やSTM32CubeF0組み込みソフトウェアの使用が可能
- **CMSISドライバおよびmbed抽象化レイヤ** : ARM® Cortex®-Mベースの任意のマイクロコントローラ用の抽象化レイヤ
- **マイコン分野以外のソリューション** : .Net Micro framework、またはMatlab / SIMULINK™



その他サポート・ツール

最新情報 & サポート・ツール

- STのウェブサイト www.st.com から製品の開発に役に立つ最新情報やオンライン・サポートを入手できます
- プロジェクトに最適なSTM32マイコン製品の選択や技術資料に簡単にアクセスできる **ST MCU Finder** (PCおよびモバイルに対応) アプリをご利用ください
- 質問や意見を交換してSTM32を使用する開発者となつなることができる **ST Community** をご活用ください
- FacebookやTwitter、Youtubeなどの様々なソーシャル・メディアに積極的にSTM32は参加していますので、ご利用ください



-  community.st.com/stm32
-  facebook.com/stm32
-  twitter.com/@ST_World
-  youtube.com/STonlineMedia
-  linkedin.com/STMicroelectronics
-  Mbed.org

st.com

ST MCU Finder

コミュニティ & ソーシャル・メディア

STM32F0関連サイト

www.st.com/stm32f0

www.st.com/stm32f0x1

www.st.com/stm32evaltools

www.st.com/stm32discovery

www.st.com/stm32nucleo

www.st.com/stm32embeddedsoftware

www.st.com/stm32snippets

www.st.com/stm32cube

www.mbed.org

www.st.com/stm32mcufinder

www.st.com/stmstudio

www.yogitech.com

www.st.com/x-nucleo

www.st.com/stm32safety

www.stm32.jp

ST COMMUNITY

STM32ユーザ向けコミュニティで、質問したり、議論したり、色々なアイデアをシェアしましょう! community.st.com

STM32 & STM8汎用マイコン日本語サイト

STは、STM32 & STM8汎用マイコンの日本語サイトを新設しました。

STM32およびSTM8マイコンに関する英語資料や関連ソフトウェア・ライブラリ、ツール情報、日本語翻訳資料や日本オリジナルのテクニカル・サポート資料、新製品ニュースや国内でのセミナーやイベント情報まで幅広く提供しています。また、STの汎用マイコン対応ツールを提供するローカルのパートナーによるソリューションも紹介しています。

www.stm32.jp



© STMicroelectronics - October 2017 - Printed in Japan - All rights reserved
STMicroelectronicsのロゴマークは、STMicroelectronics Groupの登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者に帰属します。
STマイクロエレクトロニクス株式会社 ■東京 TEL 03-5783-8200 ■大阪 TEL 06-6397-4130 ■名古屋 TEL 052-259-2725

