



## STM32C0 マイコン・シリーズ イントロダクション



STM32C0マイクロコントローラシリーズの概要へようこそ。  
この短いプレゼンテーションでは、コスト重視のアプリケーション向けのエントリレベルマイクロコントローラである新しいSTM32C0シリーズで提供されているさまざまなラインについて説明します。



## STM32C0イントロダクション STの最も手頃な32bitマイクロコントローラ

性能を犠牲にすることなく、コストを効率化



### コスト価格

魅力的な価格帯と最適化されたBOMIにより、コスト最適化



### 信頼性

HW / SW両方でSTM32ならではの  
高品質、信頼性、長期供給性を実現



### プラットフォーム

STM32G0シリーズとのピン配置互換性、機能互換性  
STM32ファミリとのツール、ソフトウェア互換性



life.augmented

2

STM32C0マイクロコントローラは、次の目的で設計されています:

- 手頃な価格: 低コスト
- 信頼性: 実績あるSTM32の品質と信頼性がもたらすメリット
- 継続性: STM32G0とピン配置が一致しているため、2つのMCUファミリをターゲットにしたボードやソフトウェアの設計が容易になります。



# 拡大し続けるSTM32ポートフォリオとSTM32C0シリーズ



このスライドでは、STマイクロエレクトロニクスによって設計されたMCUおよびMPUのポートフォリオを要約しています。MPU、ハイパフォーマンスMCU、メインストリームMCU、超低消費電力MCU、ワイヤレスMCUの5つのカテゴリに分類されます。STM32C0は、メインストリームMCU製品ラインに属します。これは、最大48MHzで動作できるエントリーレベルのマイクロコントローラです。CoreMarkで表現される性能は114で、STM32F0シリーズの性能をわずかに上回ります。

## 8bit / 16bitマイクロコントローラ・アプリケーションに最適

スマートホーム



冷蔵庫  
電子レンジ  
コーヒーメーカー

産業用製品



産業ポンプ  
ファン制御  
サーキット・ブレーカー

民生用デバイス



煙探知機  
火災報知器  
アラーム



PC用周辺機器  
電子タバコ  
アクセサリ



4

STM32C0はArm Cortex-M0+コアをベースにしており、4GBのフラットアドレス空間をサポートする32ビットプロセッサです。ソフトウェア設計の観点から見ると、これは8ビットや16ビットマイコンで必要なページングよりもはるかに管理が簡単です。そのためSTM32C0は、そのパフォーマンスと低消費電力により、8ビットおよび16ビットMCUを効率的に置き換えることができます。STM32C0が適している代表的なアプリケーションのリストを次に示します。

- スマートホーム、冷蔵庫、電子レンジ、コーヒーメーカーなどの家電製品
- 産業用：警報器、ポンプ、サーキットブレーカ
- 民生用デバイス：PC用周辺機器および付属品、電子タバコ

## 優れたコスト効率

### 価格追及

- STM32ファミリの中で最廉価



### コンパクト

以下の9つの小さいパッケージ:

- 3 x 3 mm 20ピンQFN
- WLCSP12
- 8ピンSO8N



### BOMコストの削減

- 最小のパッケージ:最大のI/O数
- 周辺部品の削減
- 正確な1%RC内蔵高速クロック
- 電源(VDD、GND)は1ペア

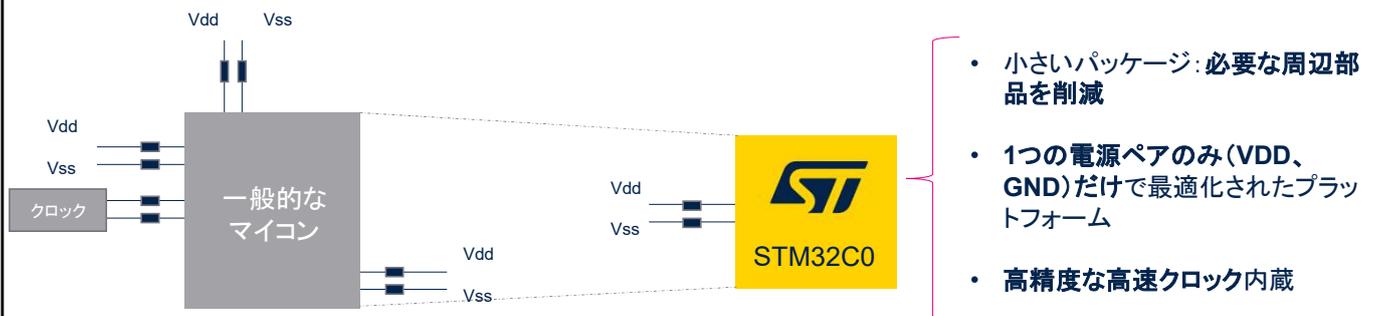


5

STM32C0は、最もコスト効率の良いSTM32MCUです。また、必要な周囲のコンポーネントが少なくなるため、BOMコストの削減にも貢献し、必要な外部電源は1つだけです。クロックは内部発振器から生成でき、精度は1%となり、温度に対して非常に安定しています。より正確なクロックが必要な場合は、外部水晶発振子も使用できます。STは、8ピンのSO8Nから始まる9つのパッケージでこれらのデバイスを提供します。

## BOMコスト最適化

STM32C0シリーズにより、設計者はより少ない労力でより多くの作業が可能



6

STM32C0シリーズにはいくつかの革新的な技術が導入されており、顧客は最小限の周辺部品を備えた最もコンパクトなマイクロコントローラパッケージを選択できるため、BOMコストを大幅に削減できます:

- 1つの電源ペア (VDD、GND) のみで、より多くのI/Oを提供。
- 0° C~90° Cの広い温度範囲で、1%精度の内蔵クロックにより、外部コンポーネントが削除出来ます。
- 32または16キロバイトのFlashと12または6KBのRAMで、8ピンから48ピンまでのパッケージに収まります。

## コンパクトなパッケージ



開発しやすいパッケージ

20ピンUFQFPN 3 x 3 mm

28 / 32 / 48ピンUFQFPN



小型パッケージ

SO8N  
TSSOP20  
LQFP32/48



最薄／最小のパッケージ

WLCSP12  
1,42 x 2,08 mm

9つの  
パッケージ



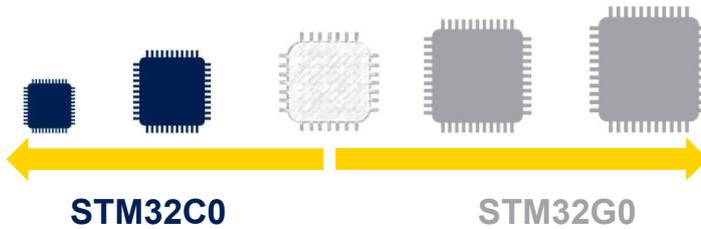
life.augmented

7

STM32C0 は、WLCSP、TSSOP、SON、LQFP、UFQFPNパッケージなど、さまざまなサイズと幅の要件に適合する幅広いパッケージタイプをサポートします。

## STM32との継続性

STM32G0と同じ90nmテクノロジーにより高品質を実現



- Arm® Cortex®-M0+ (最大48MHz)
- 44DMIPS / 114CoreMark
- STM32G0シリーズとの互換性
  - ピン配置互換性
  - 同じIPプラットフォーム
  - 同じテクノロジープラットフォーム



長期供給保証: 他のSTM32マイコンと同様に毎年更新のコミットメント

8

STM32C0は、STM32G0と同じテクノロジープラットフォームを共有しています。

どちらもArm Cortex-M0+コアをベースにしており、C0は最大48MHzで動作します。

114CoreMarkパフォーマンスで44DMIPS命令スループットを実現します。

STM32G0ファミリとの継続性には以下が含まれます:

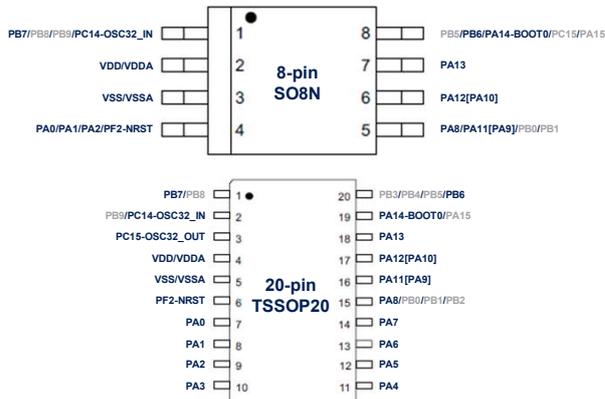
- 一貫したピン配置
- 同じIPプラットフォームにより、ソフトウェアの再利用が可能になります
- 同じ90ナノメートルテクノロジープラットフォーム

毎年更新の10年間の長期保証プログラムにより、10年間の継続供給が保証されます。



## STM32G0からの簡単移植

STM32G0との一貫したピン配置により、将来の製品アップグレードが可能



I/Oフットプリントの互換性

ピン配置互換性  
オルタネート機能とシステムについて

I/Oピン数最大化



### STM32C011とSTM32G031のピン配置比較

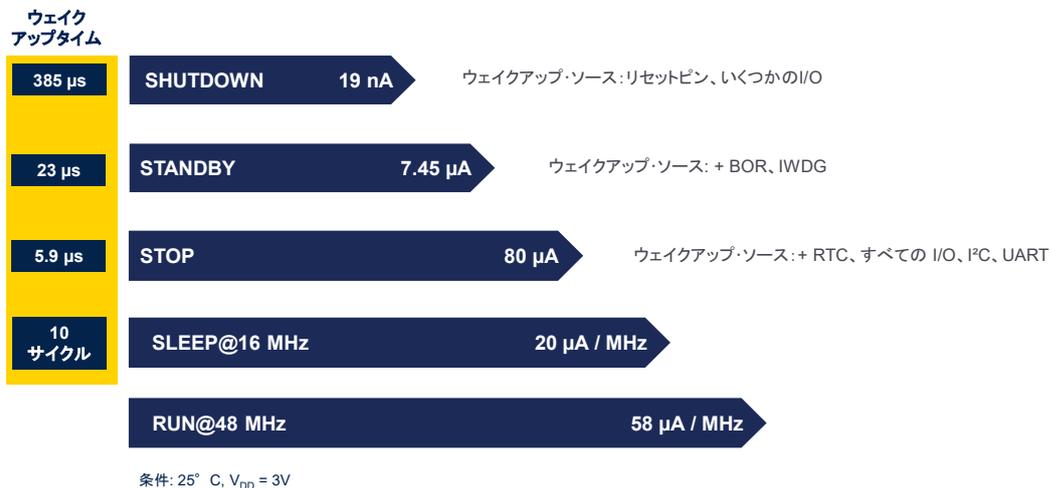
共通信号 - STM32G031 のみ - STM32C011 のみ

9

8ピンSO8Nおよび20ピンTSSOPパッケージの2つの図に示すように、STM32C011のピン配置はSTM32G031と一致しています。独自のVDD/VSSペアにより、これらのマイクロコントローラはピン数に対して最大のI/O比を提供します。ハードウェアおよびソフトウェア設計の観点から、2つファミリーのマイクロコントローラ間のプロジェクトの移植は容易です。

## 効率を向上させる低電力モード

### 優れた動作時の消費電力



STM32C0シリーズは、最も要求の厳しい電流消費効率の実現など、効率的でコンパクトなMCUへの要求にこたえるマイクロコントローラです。

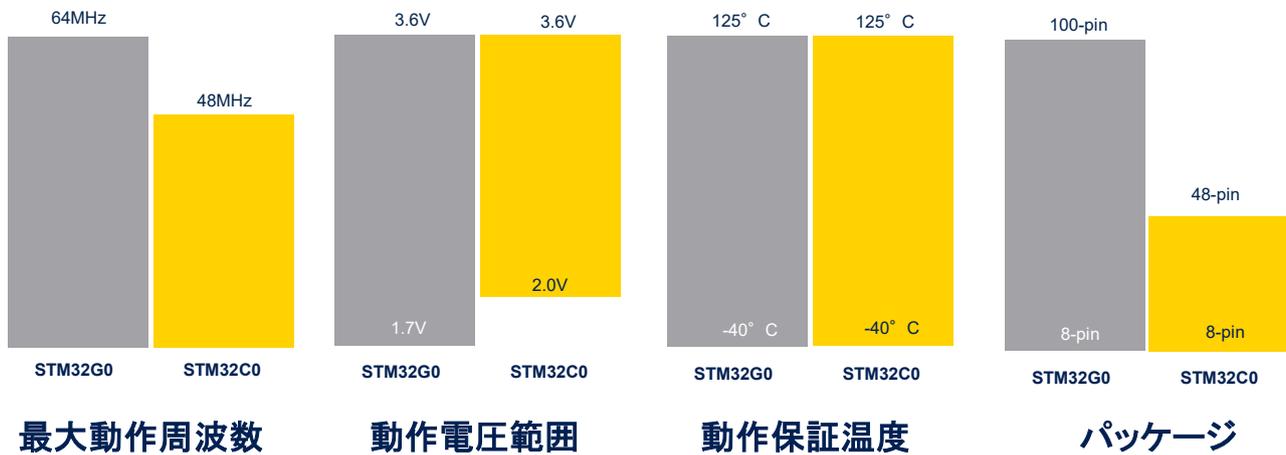
アプリケーションの実行時、環境に対し優しい新しい基準を満たす場合、STM32C0は最適なマイクロコントローラです。

標準的な消費量をいくつか挙げてみましょう:

- 58 $\mu$ A/MHz未満の優れたダイナミック消費量
- Flashメモリがパワーダウンしている場合、20 $\mu$ A/MHzのSLEEPモード
- すべてのクロックがオフの場合、80 $\mu$ A、Flashがパワーダウンしている場合は72 $\mu$ AのSTOPモード
- すべてのクロックがオフの場合、7.45 $\mu$ AのSTANDBYモード
- SHUTDOWNモードでは、大きな制約がない場合、ウェイクアップ時間は19nAまで小さくなります。

これらは、3V電源、温度25° Cの条件下で提供されます。

## パフォーマンスベンチマーク STM32C0&STM32G0



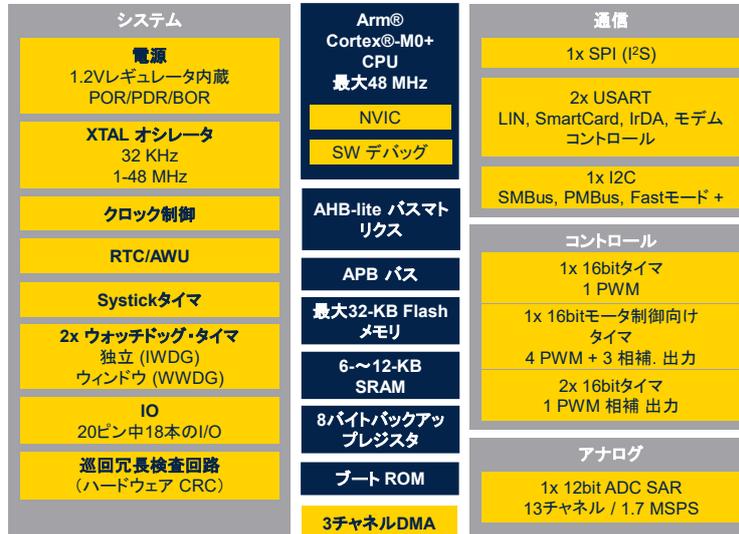
11

このスライドでは、STM32C0とSTM32G0を4つの基準に従って比較します。

- 最大動作周波数
- 動作電圧範囲
- 動作保証温度範囲
- 最小と最大のパッケージ

## STM32C011 / C031 ブロック図

- 32bit Arm Cortex-M0+ コア
- 2V~3.6V電源電圧
- 最大のI/Oポート
- 1つの電源ベア
- 1% 内蔵クロック
- すべてのクロックソース
  - 低速32kHz
  - 高速
  - 内蔵 / 外付け
- ダイナミックメモリアクセス (DMA)



- 16bitタイマ(モータ制御機能搭載)
- 通信ペリフェラル
  - 2xUSART
- リアルタイム・クロック
- 12ビット高速ADC
- 安全機能
- 動作時消費電力 80µA/MHz
- SRAMサイズ:
  - STM32C011: 6KB
  - STM32C031: 12KB



12

STM32C0には次のサブシステムが統合されています:

- システムモジュール: PWR、RCC、RTC、Systick、GPIO、CRC、および SYSCFG
- プロセッサモジュール: Cortex-M0+ コア、MPU、NVIC、およびシリアルワイヤデバッグ
- DMAコントローラ、3チャンネルサポート
- AHB-Lite マトリクスと AHB-to-APB ブリッジに基づく相互接続
- 内蔵メモリ: 16または32KBのFlashメモリ + 12~6KBのSRAM
- コントロールモジュール: モータ制御に使用できる16ビット・タイマ1つ、PWM機能と相補出力を備えた16ビット・タイマ2つ、PWMを備えた16ビット・タイマ1つ
- アナログモジュール: 温度センサ、12ビットADC
- 通信モジュール: I2Sをサポート可能なSPIモジュール1つ、USARTが2つ、I2Cコントローラ1つ

ほとんどのペリフェラルは、SRAMまたはFlashメモリとの間でデータを転送するために、DMAMUXへのDMA転送を要求し、次にDMAコントローラへのDMA転送を要求できます。

たとえば、USART1で受信した文字は、DMAチャンネルを利用することで、ソフトウェアの介入なしでSRAM内のバッファに転送できます。



# STM32C0ポートフォリオ

同じ機能セット、異なるRAMサイズとパッケージ



Flashメモリサイズ / RAMサイズ(バイト)

32 K / 12 K				STM32C031F6	STM32C031G6	STM32C031K6	STM32C031C6	
32 K / 6 K	STM32C011J6	STM32C011D6	STM32C011F6					
16 K / 12 K				STM32C031F4	STM32C031G4	STM32C031K4	STM32C031C4	
16 K / 6 K	STM32C011J4	STM32C011D4	STM32C011F4					
	8ピンSON	12ピンWLCSP	20ピンUFQFPN	20ピンTSSOP	28ピンUFQFPN	32ピン LQFP/UFQFPN	48ピン LQFP/UFQFPN	ピン数

Legend:  
■ STM32C011 (Grey)  
■ STM32C031 (Dark Blue)



この図は、各 STM32C0 の特定のリファレンスを示しています:

- 内蔵メモリのサイズ: FlashとRAM
- パッケージ

# Our technology starts with You



Find out more at [www.st.com](http://www.st.com)

© STMicroelectronics - All rights reserved.

ST logo is a trademark or a registered trademark of STMicroelectronics International NV or its affiliates in the EU and/or other countries.

For additional information about ST trademarks, please refer to [www.st.com/trademarks](http://www.st.com/trademarks).

All other product or service names are the property of their respective owners.



ありがとうございました。