



Cortex[®]-M4 コア搭載STM32ハイエンド・シリーズ **STM32F411/429/439**

高性能アーキテクチャを採用した ハイエンド製品群STM32F4シリーズ

ARM[®] Cortex-M コア搭載マイコン市場において業界有数の実績を誇るSTマイクロエレクトロニクス (以下ST) は、STM32ファミリのハイエンド・ラインに、STM32F2シリーズとの互換性を保ちながらCortex-M4コア・ベースのプラットフォームを採用したSTM32F4シリーズを展開しています。STM32F4シリーズは、高度なリアルタイム処理を実現する独自の高性能アーキテクチャ (AHBマトリクス、内蔵Flashメモリからのゼロ・ウェイト実行を可能とするARTアクセラレータ) をベースに、幅広いニーズに応えるペリフェラルを搭載しています。

現在、STM32F4シリーズとして、以下の6製品群を展開しています。

- STM32F401 Dynamic Efficiency
84MHz, 256KB Flash/64KB RAM, USB OTG (FS)
- STM32F411 Dynamic Efficiency
100MHz, 512KB Flash/128KB RAM, USB OTG (FS)
- STM32F405/415
168MHz, 1MB Flash/192KB RAM, USB OTG (FS/HS)
- STM32F407/417
STM32F405 + Ethernet + カメラI/F
- STM32F427/437
180MHz, 2MB Flash/256KB RAM, USB OTG (FS/HS)
- STM32F429/439
180MHz, 2MB Flash/256KB RAM, USB OTG (FS/HS), SDRAM I/F, TFT-LCDコントローラ

ここでは、STM32F429/F439と、センサー・アプリケーションに最適な新製品STM32F411をご紹介します。

STM32ファミリ最高の性能と機能を備える STM32F429/F439

STM32F429は最高180MHz (225DMIPS) のCortex-M4コアによる高い性能と、フルセットのペリフェラルにより、あらゆるコンシューマ機器や、産業機器の制御に対し、高度なリアルタイム処理性能と拡張性を提供する超高機能製品です。

STM32F429/439

- CPU周波数: 180MHz
- 225DMIPS/606 CoreMark, 180MHz時
- デュアル・バンク内蔵Flashメモリ (最大2MB)+ SRAM (256KB)
 - ・組み込みシステムにMicrosoft[®].NET, Java, uC Linux[™]といった高度なプラットフォームを使用可能
 - ・プログラム更新に役立つRWW (Read-While-Write) 機能を使用可能
- 内蔵TFT-LCDコントローラ
 - ・Chrom-ARTアクセラレータ (高速グラフィック処理用ハードウェア・ブロック) との共用により、CPUのみでの処理と比較し、2倍のピクセルフォーマット変換と転送スループットを実現
- SDRAM 対応外部メモリ・インタフェース (32bitデータ・バス、最大84MHz)
- I²S TDMデジタル・オーディオ接続機能により、マルチ・チャンネル・オーディオ設計をサポート
- セキュリティおよび暗号化機能: AES GCM/CCM/SHA-2にも対応

STM32F429には、これらの機能・性能を手軽に体験できるTFT-LCD付き評価ボードSTM32F429 Discovery Kitをご用意しています。

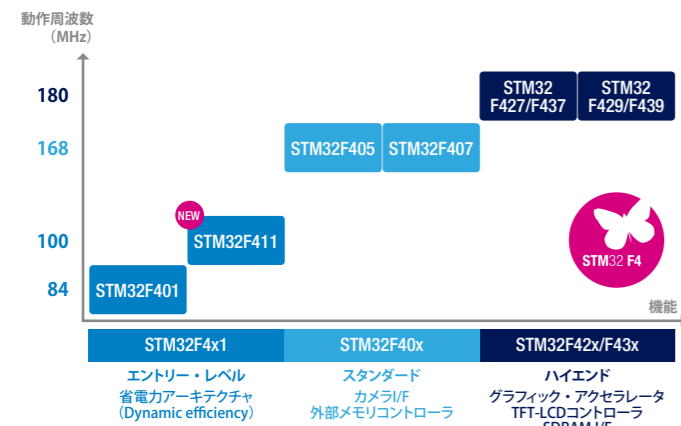


図1: STM32F4シリーズ

STM32F4シリーズ共通機能		ゼロ・ウェイトFlashアクセス (ART Accelerator [™]) / USB2.0 OTG FS/HS (最大2ch) / SDIO / USART, SPI, I ² C, I ² S + audio PLL / タイマ (16bit, 32bit) *モーター・コントロール機能付き 12bit ADC (最大3ユニット) / 動作電圧 1.7~3.6V											
製品	動作周波数 (MHz)	FLASH (bytes)	RAM (KB)	STM32 Dynamic Efficiency [™] (CoreMark)	Flash Stopモード	RUNモード消費電流 (μA/MHz)	STOPモード消費電流 (μA)	2x 12bit DAC	Ethernet I/F IEEE 1588	カメラ I/F	SDRAM I/F	グラフィック アクセラレータ (Chrom-ART Accelerator [™])	TFT-LCD コントローラ
STM32F401	84	128K to 512K	Up to 96	●	●	139	Down to 11	●	●	●	●	●	●
STM32F411	100	256K to 512K	128	●	●	100	Down to 12	●	●	●	●	●	●
STM32F415	168	512K to 1M	192	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STM32F417	168	512K to 1M	192	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STM32F437	180	1M to 2M	256	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STM32F427	180	1M to 2M	256	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STM32F439	180	512K to 2M	256	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STM32F429	180	512K to 2M	256	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

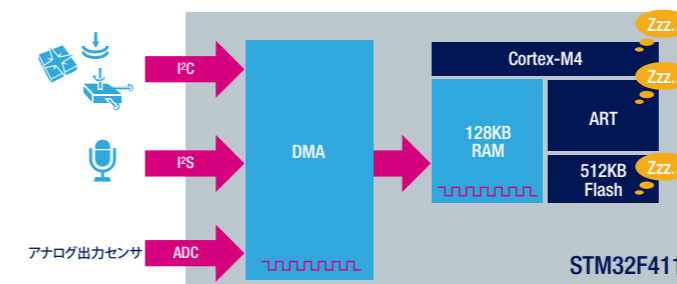
図2: STM32F4シリーズ機能一覧

高性能と省電力性能をベストバランスした 新製品STM32F411

STM32F411は、新しい省電力モードであるBatch Acquisition Mode (BAM) による省電力性能や、最高100MHz (125DMIPS) の処理性能、大容量化された内蔵SRAM (128KB) により、パフォーマンスと低消費電力性能のバランスを高次元で実現しています。さまざまな産業機器・コンシューマ機器に対応する汎用製品として、柔軟にフィット可能です。特に、新しい省電力モードを駆使することで、センサー・アプリケーションの更なる省電力化を実現します。

STM32F411

- CPU周波数: 100MHz
- 125DMIPS (100MHz, Flashよりゼロ・ウェイト実行時)
- シングルサイクルDSP命令および単精度浮動小数点ユニット (FPU)
- 90nmプロセス
- ST独自のFlashメモリ・アクセラレータ (ART アクセラレータ) およびダイナミック・パワー・スケーリング機能によりRUNモード時、消費電流は100μA/MHz (フラッシュからの実行)
- ストップモード時: 12μA
- USB 2.0 OTG Full Speed x1個
- オーディオ専用PLLおよび、全二重I²S x2個
- 通信インタフェース x12個 (最大)
 - USART (最大12.5Mbps) x3個、SPI (最大50Mbps) x5個、I²Cx3個、SDIO
- 12bit ADコンバータ (16チャンネル対応、2.4Mサンプル/秒) x1個
- 16/32bit タイマ x10個 (最大)



新たに追加された省電力モード (Batch Acquisition Mode) と大容量化された内蔵RAMのコンビネーションは、センサーからのデータ収集をイネーブルにしたまま、CPUとFlashを最大限にローパワーモード (停止状態) にキープすることで、平均消費電力を大幅に削減します。

図3: STM32F411 センサー・ハブ使用例

新たなアプリケーション開発プラットフォーム STM32Cube

現在、STではユーザーのソフトウェア開発負担を低減するソフトウェアパッケージSTM32Cubeを提供しています。これは、PC用のGUIツール (STM32CubeMX) とファームウェア・ライブラリ (STM32Cube) のパッケージとして無償で提供されます。

- STM32CubeMX:
 - ペリフェラルの初期設定Cコード自動生成、ピンアサイン、消費電力計算が可能
- STM32Cube:
 - ペリフェラル・ライブラリ、USBライブラリ、TCP/IPスタック、グラフィック・ライブラリ、各種サンプルプログラム、および、STM32シリーズ製品間でのアプリケーション・ソフトの移植を容易にするハードウェア抽象化レイヤ (HAL)

煩わしいペリフェラルの初期設定には、簡単なグラフィカル・ウィザードを使用した設定が可能であるため、ユーザーはアプリケーション・ソフトの付加価値向上のために、より多くの時間を割くことが可能となります。

お問い合わせ先

STマイクロエレクトロニクス株式会社

営業部 TEL: 03-5783-8310 FAX: 03-5783-8216 <http://www.st-japan.co.jp>

販売代理店

- アクシスデバイス・テクノロジー株式会社: 03-5484-7340
- クロニクス株式会社: 03-5322-7191
- 株式会社トーマンエレクトロニクス: 03-5462-9622
- 株式会社バイテック: 03-3458-4611
- 伯東株式会社: 03-3355-7635

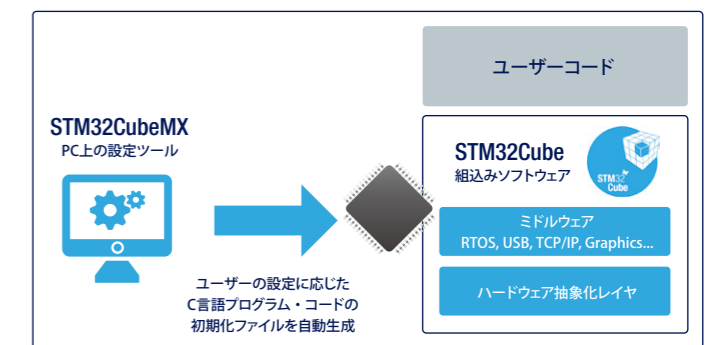


図4: STM32Cube ソフトウェア・パッケージ