



高性能Cortex™-M4 マイコンSTM32F4シリーズ STM32F429/439/401

性能/消費電力/コストのベストバランスを実現するSTM32F4シリーズ

業界最大規模のCortex-Mベースマイコンポートフォリオを展開するSTマイクロエレクトロニクス（以下ST）は、より高度な処理を実現するハイエンドシリーズとして、Cortex-M4コアおよび浮動小数点ユニット（FPU）を標準搭載した「STM32F4」シリーズを2011年にリリースしました。それ以来、CPU周波数の向上、ペリフェラルの追加によるラインアップの拡充を進めてきました。今回は、「STM32F4シリーズ」に新たに追加された「STM32F401ライン」の概要を中心に紹介します。

現在STM32F4シリーズは、CPU周波数、フラッシュ容量および、TFT LCDコントローラやSDRAMコントローラといった先端のペリフェラルの有無により、下記の9種類の製品ラインを展開しており、仕様要件に応じた性能-価格バランスのとれた最適なソリューションが提案可能です。

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

* STM32F429/439/F401は現在サンプル出荷中

STM32F4シリーズが提案する 超高機能&エントリレベルの2つの新基軸

STM32F4シリーズは約380品種を有するSTM32ファミリにあって、最大のパフォーマンスとペリフェラルセットを提供する製品シリーズです。2013年に発表され、今後量産開始となる予定の2つの製品ラインでは超高機能化と、機能最適化という2つの方向性を提案します。

直感的なユーザーインターフェースを実現する超高機能STM32F429/439ライン

- CPU周波数：180MHz
- 225DMIPS/606 CoreMark、180MHz時
- 最大2MBのデュアル・バンク内蔵Flashメモリ + 256KB RAM
 - ・ 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
 - ・ メモリ・コンテンツの更新に役立つ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）の共用により、ソフトウェア実行との比較時、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・インターフェース（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・チャネル・オーディオ設計をサポート
- 強化されたセキュリティおよび暗号化機能：AES GCM/CCM/SHA-2にも対応

センサー・アプリケーションに最適なSTM32F401ライン

他方、STM32F401は、他のSTM32F4シリーズ製品よりも低い周波数で動作し、パフォーマンス、低消費電力性能、集積度のバランスを取ると共に、演算速度、RUNモード/スタンバイモード時の低消費電力性能、および多様な内蔵機能を兼ね合わせることで、クラス最高の性能を実現しています。より低い消費電力、超小型サイズ（3x3mm）、および環境温度特性（105℃）を特徴とするSTM32F401は、医療・モバイル分野向けセンサー、またはフィールドバス対応の産業用センサー・モジュールの管理に最適です。

- CPU周波数：84MHz
- 105 DMIPS/282 CoreMark（OWS、84MHz、Flashよりコード実行時）
- 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）により、より幅広いアプリケーションへの対応を実現
- 90nmプロセス、ST独自の適応型リアルタイム・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・スケール機能により、RUNモード時、消費電流は137μA/MHz（フラッシュからの実行）
- ストップモード時：11μA
- USB 2.0 OTG full speed x1個
- オーディオ専用PLLおよび、全二重I²S x1個
- 最大11個の通信インターフェース（USART（最大10.5Mb/秒）x3個、SPI（最大42Mb/秒）x4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）を1個
- 最大10個の16ビット/32-bitタイマ

STM32F429/STM32F401 Discovery kit

現在STではSTM32F429、STM32F401のDiscovery Kitのリリース準備が進行中で、2013年第3四半期の提供開始を予定しています。もちろんSTのホームページにはDiscovery Kit関連のアプリケーション・ノートやユーザー・マニュアル、サンプルコードや回路図情報が順次公開されていきますので、ハイエンドソリューションをご検討であればSTM32F429 Discoveryを、センサーハブ機能にフォーカスするのであればSTM32F401 Discoveryでの評価をご検討ください。各Discovery Kitのより詳細な情報は今後順次公開される予定ですが、特にSTM32F429 DiscoveryはこれまでのDiscoveryとは少し違うイメージとなる予定ですので、お楽しみに！

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
 ■ 株式会社トーマスエレクトロニクス: 03-5462-9622
 ■ 株式会社バイテック: 03-3458-4611
 ■ 伯東株式会社: 03-3355-7635

Main common features

Cortex™-M4 (DSP + FPU)

- Up to 2x USB 2.0 OTG FS/HS
- SDIO
- USART, SPI, I²C
- 2x I²S + audio PLL
- 16- and 32-bit timers

• Up to 3x 12-bit ADC (0.41 μs)

• Low voltage 1.71 to 3.6 V

Model	Frequency	Flash	SRAM	Serial features	TFT LCD	SDRAM	Serial audio	2x12-bit DAC
STM32F429/439	180 MHz	1 to 2-MB Flash	256-KB SRAM	Serial features as for STM32F427/437	TFT LCD with Chrom-ART™ Accelerator	SDRAM interface FMC	Serial audio interface (SAI)	2x12-bit DAC
STM32F427/437	168 MHz	1 to 2-MB Flash	256-KB SRAM	Ethernet IEEE 1588 2x CAN 2.0B	Camera interface	Hardware Crypto/hash RNG* FSMC		2x12-bit DAC
STM32F407/417	168 MHz	512-KB to 1-MB Flash	192-KB SRAM	Ethernet IEEE 1588 2x CAN 2.0B	Camera interface	Hardware Crypto/hash RNG* FSMC		2x12-bit DAC
STM32F405/415	168 MHz	512-KB to 1-MB Flash	192-KB SRAM			Hardware Crypto/hash RNG* FSMC		2x12-bit DAC
STM32F401	84 MHz	128- to 256-KB Flash	64-KB SRAM					

● Low power:
 • Run mode down to 137 μA/MHz
 • Stop mode down to 11 μA typ
 ● Small form factor: down to 3 x 3 mm

図1: STM32F4ラインアップ

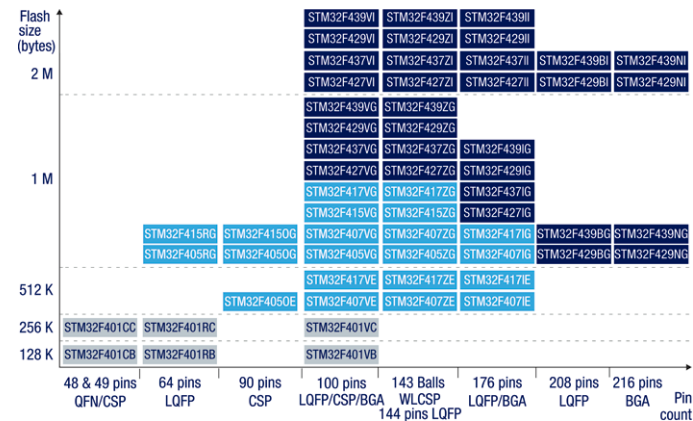


図2: STM32F4ポートフォリオ

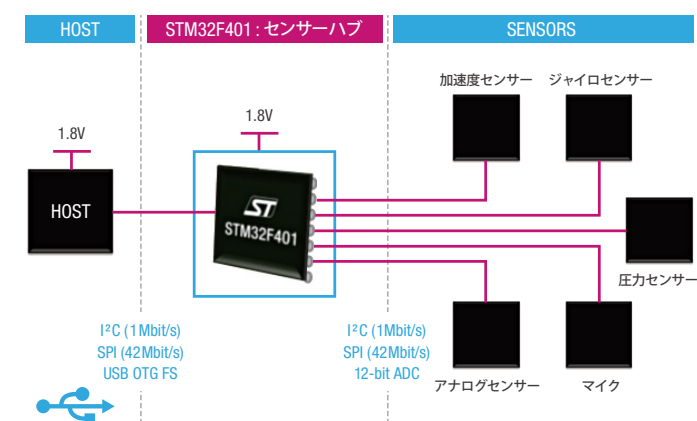


図3: STM32F401アプリケーション例: センサーハブ

Packages

- WLCSP49 (3x3mm)
- UFGM48
- LQFP64
- LQFP100
- BGA100

System	ART Accelerator™	256-Kbyte Flash memory
Power supply 1.2V regulator POR/PDR/PVD	 ARM Cortex-M4 CPU 84MHz	64-Kbyte SRAM
Xtal oscillators 32kHz+8-25MHz		Connectivity
Internal RC oscillators 32kHz+16MHz		
PLLs		SDIO 4x SPI (2w/FS), 3x I ² C USB 2.0 OTG FS
Clock control	ARM Cortex-M4 CPU 84MHz	Analog
RTC/AWU		
SysTick timer		
2x watchdogs (independent/window)	Floating point unit	
Up to 79 I/Os	Nested vector interrupt controller (NVIC)	
Cyclic redundancy check (CRC)	MPU	
	JTAG/SW debug/ETM	
	AHB-Lite bus matrix	
	APB bus	
	16-channel DMA	
Control		1x 12-bit ADC 16 channels/0.41 μs Temperature sensor
5x 16-bit timers		
2x 32-bit timers		
1x 6x 16-bit motor control PWM		
Synchronized AC timer		

図4: STM32F401ブロック図