

第3部 研究 STM32 マイコンはどのあたりが進化したか



第3章 最新Cortex-M33コアでなんと250 MHz動作!

高性能の定番STM32F4の後継というSTM32H5

宮田 賢一 Kenichi Miyata

特徴

STM32H5は、STマイクロエレクトロニクスから発売されている32ビット・マイコンです。STM32ファミリのなかでは高性能のカテゴリに位置づけられます⁽¹⁾。STM32F4の後継製品と位置づけられており、産業用機器やスマート・ホーム、パーソナル電子機器、スマート・シティ、メディカル・ヘルスケアなど、幅広い分野のアプリケーションに適用できることをうたっています。

● その1：大容量メモリ

STM32H5シリーズは大きく分けて、メモリ搭載量の違いとセキュリティ機能のレベルに応じて3種類の

表1 最新Cortex-M33コアでなんと250 MHz動作! 高性能の定番F4の後継というSTM32H5シリーズの仕様等

項目	仕様	
型名	STM32H563/H573/H562/H503など	
CPU	コア	Cortex-M33
	動作周波数	250 MHz (375 DMIPS)
メモリ	フラッシュ・メモリ	最大2 Mバイト(デュアルバンク)
	RAM	最大640 Kバイト
	外部インターフェース	外部メモリ用フレキシブル・メモリ・コントローラ、Octo SPI
タイマ	16ビット、32ビット	
アナログ	A-Dコンバータ(12ビット)、D-Aコンバータ(12ビット)、OPアンプ/コンパレータ	
コネクティビティ	I ² C、I ³ C、SPI、UART/USART、CAN FD	
その他のインターフェース	SD/MMC、カメラ、100 Mbpsイーサネット、シリアル・オーディオ・インターフェース(SAI)	
USB	USB FS、USB Type-C	
暗号化	MD5、SHA-1、SHA-2、TRNG、AES、OTF、DEC、PKA、S-AES、S-ECC、S-RSA	
セキュリティ	TrustZone、セキュア・ブート、セキュア・インストール/更新、ソフトウェアIP保護、セキュア・ストレージなど	
動作電圧	1.7~3.6 V	
動作温度範囲	-40~+85 °C	

モデルが用意されています。

- 大容量メモリ(フラッシュ・メモリ：2 Mバイト、RAM：640 Kバイト)
標準セキュリティ：STM32H56x
拡張セキュリティ：STM32H57x
 - 小容量メモリ(フラッシュ・メモリ：128 Kバイト、RAM：32 Kバイト)
TrustZoneなし：STM32H503
- これらのモデルに対する仕様を表1に示します。

● その2：高性能

また、STM32F429とSTM32H573の機能を図1に示します。すべてのモデルのCPUコアは、最高250 MHzで動作するArm Cortex-M33です。メモリは128 Kバイトから2 Mバイトのフラッシュ・メモリと、最大640 KバイトのRAMを内蔵します。

● その3：充実したセキュリティ機能

また、セキュア機能としてTrustZoneを搭載するとともに、先進的な暗号化アルゴリズムであるAESのハードウェア・アクセラレータやハードウェアによる乱数発生器(RNG)を備えており、セキュリティが重視されるIoTデバイスへの応用も可能です。

STM32H5を搭載するNucleoボード

STM32H5ファミリを搭載するマイコン・ボードとして、現在2種類のNucleoボードが用意されています(表2)。Nucleoは低コストのSTM32マイコン開発ボードで、さまざまなアプリケーション向けの拡張ボードと接続できる共通コネクタを使用しています。とくに、一部のピン・ソケットはArduino Uno R3と同じピン配置になっているため、Arduino Uno R3向けに設計したボードの移植が可能です。また、NucleoボードにはオンボードでST-LINKデバッガ/プログラマを搭載しているので、個別にデバッガを用意する必要はなく、パソコンとNucleoボードを直接接続し