

# STM32マイコン マンスリー・アップデート



STマイクロエレクトロニクス株式会社

2019年11月 No.73

<a href="#">STM32 最新トピックス</a>	01	<a href="#">日本語資料情報</a>	10
<a href="#">STM32 関連資料情報</a>	06		
<a href="#">エコシステム更新情報</a>	09		

## STM32 最新トピックス

STM32 マイコンではじめよう！

LoRaWAN<sup>®</sup>端末・基地局・ネットワークトライアル・キャンペーン

stm32.jpから  
ダウンロード

- 日本語トレーニング資料  
「LoRaWAN センサ・ノード  
のプログラミング実習」
- 無償サンプル・ソフトウェア  
「I-CUBE-LRWAN  
(日本対応済)」

stm32.jpで  
開発ボード & 基地局  
& ネットワーク・ライセンス  
プレゼントに応募

2019年11月15日(金)から  
▶ 12月20日(金)まで



抽選で100名様に  
開発ボード & 基地局\*  
& ネットワーク・ライセンス  
プレゼント



SenseWay

\* 屋内用のものを1年間無償レンタル

LoRaWAN への接続方法を解説した日本語トレーニング資料と無償サンプル・ソフトウェア(日本国内電波法に対応済)をダウンロードし、キャンペーンに応募いただいた方の中から、抽選で100名様にLoRa 端末開発ボード STM32 LoRa Discovery KitとSenseWay社のLoRaWAN 基地局(ゲートウェイ)\*およびLoRaWAN ネットワークへの無料接続ライセンスをプレゼントします。

STM32 LoRa Discovery Kit (B-L072Z-LRWAN1)は、超低消費電力マ

イコン STM32L0(Arm<sup>®</sup> Cortex<sup>®</sup>-M0+)とSemtech社の超長距離スペクトル拡散無線トランシーバSX1276を内蔵した村田製作所社製LoRaモジュールを搭載するとともに、センサなどの機能拡張に便利なArduino Uno V3ピンヘッダ、RFアンテナ、バッテリー・ケース、オンボード・デバッグなどを集積した開発ボードです。

トレーニング資料では、STの日本対応版LoRaWANスタックを含む無償ソフトウェア・ライブラリI-CUBE-LRWAN(日

本対応済)とSTM32 LoRa Discovery Kitを使って、初めての方でも簡単にLoRaWAN接続ができるように、その手順を解説しています。この機会にぜひご応募ください。

\*屋内用の基地局(ゲートウェイ)を1年間無償でレンタルいただけます。

詳細は[こちら](#)

「Embedded Technology 2019」にて、  
インダストリアル向け先進ソリューションを一挙公開！

## Embedded Technology 2019

2019年11月20日(水)から22日(金)まで、パシフィコ横浜にて開催される「Embedded Technology 2019」に出展します。

STブースでは、多数のST製品をベースに、予知保全機能、機械学習による振動判別、組込みAI画像認識、直感的な操作を可能にするHMI、ToF物体検知、IO-Link通信、モータ制御などで構成されるインダストリアルソリューションのメイン・デモを実施します。

組込みシステムのプロセッシング、センシング、コネクティビティおよび電源制御といった機能ブロックに欠かせない最新半導体ソリューションの展示に加え、システム開発の期間短縮やコスト削減を可能にするマイコン開発ボード(STM32 Nucleo)と機能拡張ボード(X-NUCLEO)の体験コーナーも設置します。

さらに、マイコンで動作する組込みAIや、美しいGUIを簡単に作れる開発ツールを体験していただくハンズオン・セミナーや、機械学習コア搭載のMEMSモーション・センサに関する講演も開催する予定ですので、この機会にぜひご来場ください。

会期: 2019年11月20日(水)~22日(金)  
会場: パシフィコ横浜(ブース No. D-03)  
入場料: 事前登録により無料

詳細は[こちら](#)

### OTAサイバー保護機能を搭載した 低コスト無線マイコン「STM32WB50」



新しい低コストの無線マイコン「STM32WB50 パリユー・ライン」がリリースされました。

暗号化アクセラレータやキー・ストレージなどのハードウェア・セキュリティにより、OTA(Over the Air:無線通信)でのファームウェア更新を保護します。安全でセキュアなライフサイクル・マネジメントが可能となるため、Bluetooth®機器、アセット・トラッキング、ビーコンなどのIoT端末に最適です。また、内蔵Flashメモリ(1MB)とRAM(128KB)により、外付けメモリを使用しなくても高度なアプリケーションを常駐させることができ、システム部品点数の削減が可能です。

Arm® Cortex®-M4とCortex-M0+コアを並用してアプリケーションの要求処理と無線サブシステムの実行を行うと共に、複数の低消費電力モードなどを活用することで効率の良い無線システムを構築できます。また、低消費電力に加え、100dBmのリンク・バジェットを実現する高いRF性能を備えており、バッテリーの長寿命化、通信の信頼性向上、および通信範囲の最大化にも貢献します。

STM32WB50には、無線信号処理用のバラン回路も内蔵されており、開発期間の短縮、基板レイアウトの簡略化、および部品点数の削減が可能です。また、Bluetooth® 5.0 Low Energyスタック、OpenThreadスタック、およびZigBee® 3.0スタックも準備されています。

詳細は[こちら](#)

トレーニング資料ダウンロード・キャンペーンが11/22よりスタート！  
抽選で開発ボードをプレゼント！



組込みAI開発とマイコンGUI開発ツールのトレーニング資料をダウンロードし、キャンペーンに応募いただいた方の中から、抽選で各20名様に開発ボードとIARシステムズ社製の統合開発環境EWARM通常評価版+2ヶ月延長版をプレゼントするキャンペーンを、11月22日(金)~12月20日(金)まで実施します。

組込みAI開発のトレーニング資料では、開発ツール「STM32Cube.AI」と、開発ボード「Discovery kit IoT Node (BL475E-IOT01A)」を使って、初めての方でも簡単に組込みAI開発を開始できるように、その手順を解説しています。

また、マイコンGUI開発のトレーニング資料では、スマートフォンのように滑らかで美しいグラフィックスを簡単に作成できるGUI開発環境TouchGFXと、STM32F746 Discovery kitを使って、初めての方でも簡単にグラフィックス開発を開始できるように、その手順を解説しています。

両キャンペーンとも、トレーニング資料で使われている開発ボードが抽選で当たるほか、ご応募いただいた方全員にトレーニング資料で使用しているファームウェアをプレゼントします。この機会にぜひご応募ください。

組込みAI開発用トレーニング資料ダウンロード・キャンペーンの詳細は[こちら](#)

GUI開発用トレーニング資料ダウンロード・キャンペーンの詳細は[こちら](#)

IAR システムズ社「IAR x STM32 組み込みセキュリティ・ハンズオン・セミナー」を開催



IoT セキュリティに関する法令やガイドラインの整備が世界的に進んでおり、日本でもその関心が高まっています。

ST は、IAR システムズ社が主催する組み込みシステムへのセキュリティ実装に関する体験セミナーに協力します。

本セミナーでは、IAR システムズ社のセキュリティ開発環境「C-Trust」「IAR Embedded Workbench」と、Arm® Cortex®-M4 ベースの STM32F4 を搭載した開発ボード「STM32F4Discovery」を使用し、ガイドラインの準拠で求められる「信頼の基点 (Root of Trust)」の実装が体験できます。

C-Trust は、開発ツールチェーン IAR Embedded Workbench®の拡張として機能し、アプリケーション開発者が安全で暗号化されたコードを提供できるセキュリティ開発ツールです。STM32F4 のような、市場実績のあるマイコンにも対応しているため、従来の STM32 ユーザでも、ハードウェアを変更することなく、セキュリティ機能を追加することが可能になります。

日時：2019 年 12 月 18 日 (水)

13:30 ~ 18:00

会場：ST マイクロエレクトロニクス  
株式会社 品川オフィス

定員：20 名 (先着順)

参加費：無料

詳細は [こちら](#)

「Arm Tech Symposia 2019」に出展  
IoT 向け最新マイコンの講演にも登壇



ST は、2019 年 12 月 6 日 (火) に開催される「Arm Tech Symposia」に出展します。このイベントは、最新の Arm 関連技術・ソリューションが紹介されるイベントです。

今回、ST は、最新の IoT 向けセキュリティ機能を搭載した STM32 マイコンをハイエンドからローエンドまで一挙に紹介します。また、クラウド接続するための、LPWA を始めとした各種ソリューションと簡単に試せる開発キットの紹介、商用ネットワークに接続したデモやセキュリティ機能、組み込み AI ソリューションのデモも行います。

講演では、IoT 端末の開発に必須の無線通信、セキュリティ、システム低消費電力の課題解決に対する最適な STM32 マイコンの紹介だけでなく、マイコンベースの最新ソリューションおよびその活用例についてご紹介します。

会期：2019 年 12 月 6 日 (金)

会場：東京コンファレンスセンター品川

入場料：無料 (事前登録制)

詳細は [こちら](#)

「2019 TRON Symposium」に出展  
組み込み AI ソリューションを紹介

2019 TRON  
Symposium

— T R O N S H O W —

2019 年 12 月 11 日 (水) ~ 13 日 (金) に、「2019 TRON Symposium-TRONSHOW-」が開催されます。「オープン IoT」をテーマとして、「物」「人」「組織」のいずれかに由来しているか意識せず、お互いにオープン API で連携する「IoS (Internet of Services)」社会を実現するため、関連する組み込みシステム・クラウド・システムなどが展示されます。

ST は、組み込み AI を STM32 マイコンに実装した小型の AI 推論デモや、開発ツール STM32Cube.AI の詳細に加え、学習用のデータ収集ツールを展示します。この機会に、ぜひ ST コーナーへお立ち寄り下さい。

会期：2019 年 12 月 11 日 (水) ~  
13 日 (金)

会場：東京ミッドタウンホール

入場料：1,000 円 (事前登録により無料)

詳細は [こちら](#)

STM32 Nucleo ボードと各種機能を搭載する X-NUCLEO 拡張ボード  
X-NUCLEO-NFC06A1



今回紹介する X-NUCLEO-NFC06A1 は、NFC リーダ IC「ST25R3916」を搭載しています。

特徴

- 47 x 34mm のパターン・アンテナをボード上に形成済み
- ISO1443A/B、ISO15693、FeliCa のプロトコルに対応
- ISO18092 のイニシエータやターゲット(パッシブ及びアクティブ)として動作、NFC-A 及び NFC-F カードエミュレーションに対応
- 平衡型アンテナに 1.7W 迄のパワーを供給可能
- アンテナ整合のずれを自動的に補正
- ウェイクアップ機能を内蔵

X-NUCLEO-NFC06A1 の詳細は[こちら](#)

開発用ソフトウェアは[こちら](#)

[STM32CubeMX](#)

[ST-Link Utility](#)

[Partners IDE](#)



X-NUCLEO 拡張ボードの詳細は[こちら](#)

[www.stmcu.jp/](http://www.stmcu.jp/)

EDN Japan 連載企画

ハイレベルマイコン講座 :【EMS 対策】  
(1):  
どのノイズ対策が最も効果的か? よくある EMS 対策を比較する【準備編】

詳細は[こちら](#)



過去連載記事

「マイコン入門!! 必携用語集」バックナンバーへのリンクは[こちら](#)

「Q&A で学ぶマイコン講座」バックナンバーへのリンクは[こちら](#)

## STM32WB シリーズ

### Bluetooth 5 対応無線トランシーバとデュアル・コアを 1 チップ化

<b>システム</b> 電源 1.71 V~3.6 V DCDC+ LDO	<b>Cortex®-M4</b> 64 MHz 浮動小数点演算 割り込み コントローラ	<b>内蔵メモリ</b> 1MB Flash 256KB SRAM セキュア・ブート・ ローダ
<b>アナログ</b> コンパレータ A/Dコンバータ	ARTアクセラレータ DMA	<b>通信インタフェース</b> SPI / I2C / SAI USART ロー・パワー-UART 水晶発振子レス USB 2.0 FS Quad SPI
<b>センシング</b> 静電容量 タッチキー・コントローラ	マルチ・プロトコル RFスタック Bluetooth 5 802.15.4	<b>暗号化エンジン</b> AES / PKA 真乱数発生器
<b>タイマ</b> 16-bit/32-bitタイマ	<b>Cortex®-M0+</b> 32 MHz 割り込み コントローラ	
<b>ディスプレイ</b> LCDドライバ		

STM32WB55 は、IEEE 802.15.4 に準拠した無線トランシーバを内蔵しています。無償提供される無線ソフトウェア・スタックにより、STM32 としては初めて Bluetooth 5、Thread、Zigbee に対応します。

STM32 ファミリーでは初となるデュアル・プロセッサ構造で、Cortex-M4 がアプリケーション処理を、Cortex-M0+ が無線通信を担い、並列処理が可能です。同製品は、超低消費電力マイコンとして定評のある STM32L4 シリーズをベースにしており、豊富な低消費電力モード、メモリ保護機能、暗号化機能に加え、水晶発振子レス USB 通信機能や、LCD ドライバなどの豊富な機能が搭載されており、アプリケーションの可能性を広げます。

また OTA (Over the Air) の認証機能として、セキュア・ファームウェア・アップデート、RSS に対応しており、よりセキュアな状態で無線経由のファームウェア・アップデートを実現します。

詳細は[こちら](#)

チップワンストップ ([www.chip1stop.com](http://www.chip1stop.com))



STM32 Nucleo開発ボード  
STM32マイコン搭載オープン開発プラットフォーム

(※チップワンストップ社 WEB サイトにリンクします)

## 今月の STM32 コラム

### STM32 の基本操作 (65) ~アナログ電源 VDDA の使い方~

#### 関連モジュール：電源制御(PWR)

AD コンバータ および DA コンバータ の変換精度を向上させ、電源供給の柔軟性を拡張させるため、アナログ・ペリフェラルには VDDA 端子から独立した電源が供給されます。

アナログ・ペリフェラルとは ADC、DAC、コンパレータ、オペアンプ、電圧リファレンスバッファなどです。これらのペリフェラルのいずれかを使用する際は、事前に VDDA を確立する必要があります。グラウンドは独立した VSSA ピンです。

この電源は、主電源の VDD から独立した端子になっているので、個別にフィルタし、シールドすることができます。

特に、ユーザー・システムが単電源の場合、ノイズの少ない VDDA 電圧を確保するために、外部フィルタ回路を通して VDDA を VDD に外部的に接続することができ、VDD からの外来ノイズを遮断することが可能です。

また、STM32L4 シリーズなどでは、ペリフェラル電圧モニターで監視し、2 つの閾値を比較できる機能を持っています。

# STM32 関連資料情報

STM32に関する各種資料は、下記の URL からダウンロードすることができます。

アプリケーション・ノート	<a href="#">リンク</a>	製品プレゼンテーション(日本語)	<a href="#">リンク</a>
アプリケーション・ノート(日本語)	<a href="#">リンク</a>	プログラミング・マニュアル	<a href="#">リンク</a>
カタログ(日本語)	<a href="#">リンク</a>	リファレンス・マニュアル	<a href="#">リンク</a>
データ・シート	<a href="#">リンク</a>	リファレンス・マニュアル(日本語)	<a href="#">リンク</a>
エラー・シート	<a href="#">リンク</a>	技術ノート(日本語)	<a href="#">リンク</a>
トレーニング資料	<a href="#">リンク</a>	ユーザ・マニュアル	<a href="#">リンク</a>

2019年10月に内容が更新された資料、または、新しく追加された資料を紹介します。

ドキュメント番号をクリックするとドキュメントをご覧いただけます。

アプリケーション・ノート	F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">AN2604</a> STM32F101xx and STM32F103xx RTC calibration		■														
<a href="#">AN2606</a> STM32 microcontroller system memory boot mode	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<a href="#">AN2639</a> Soldering recommendations and package information for Lead-free ECOPACK MCUs and MPUs	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<a href="#">AN2824</a> STM32F10xxx I <sup>2</sup> C optimized examples		■														
<a href="#">AN3155</a> USART protocol used in the STM32 bootloader	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<a href="#">AN3156</a> USB DFU protocol used in the STM32 bootloader	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<a href="#">AN3365</a> Secure socket layer (SSL) for STM32F217xx microcontroller			■													
<a href="#">AN3374</a> STM32F2xx in-application programming using the USART			■													
<a href="#">AN3430</a> How to achieve the lowest current consumption with STM32F2xx			■													
<a href="#">AN4230</a> STM32 microcontroller random number generation validation using the NIST statistical test suite			■	■	■			■	■	■	■	■	■	■		
<a href="#">AN4299</a> Improve conducted noise robustness for touch sensing applications on MCUs	■			■						■	■	■	■	■		■
<a href="#">AN4730</a> Using the FIREWALL embedded in STM32L0/L4/L4+ Series MCUs for secure access to sensitive parts of code and data										■	■	■	■	■		
<a href="#">AN4758</a> Proprietary code read-out protection on STM32L4, STM32L4+ and STM32G4 Series microcontrollers							■				■	■	■	■		
<a href="#">AN4826</a> STM32F7 Series Flash memory dual bank mode						■										
<a href="#">AN4992</a> Overview secure firmware install (SFI)									■			■				
<a href="#">AN5050</a> Octo-SPI interface on STM32 microcontrollers													■	■		
<a href="#">AN5054</a> Secure programming using STM32CubeProgrammer									■							
<a href="#">AN5093</a> Getting started with STM32G4 Series hardware development boards							■									
<a href="#">AN5138</a> Migrating from STM32L4 and STM32L4+ Series to STM32L5 Series microcontrollers												■	■	■		
<a href="#">AN5156</a> Introduction to STM32 microcontrollers security	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

アプリケーション・ノート		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">AN5165</a>	Development of RF hardware using STM32WB microcontrollers																
<a href="#">AN5211</a>	Getting started with STM32L5 Series hardware development																
<a href="#">AN5212</a>	Using STM32L5 Series cache to optimize performance and power efficiency																
<a href="#">AN5225</a>	USB Type-C™ Power Delivery using STM32xx Series MCUs and STM32xxx Series MPUs																
<a href="#">AN5275</a>	USB DFU/USART protocols used in STM32MP1 Series bootloaders																
<a href="#">AN5290</a>	Minimal BOM for STM32WB Series microcontrollers																
<a href="#">AN5346</a>	STM32G4 ADC use tips and recommendations																
<a href="#">AN5348</a>	FDCAN peripheral on STM32 devices																
<a href="#">AN5360</a>	Getting started with projects based on the STM32MP1 Series in STM32CubeIDE																
<a href="#">AN5378</a>	STM32WB Series microcontrollers bring-up procedure																

データ・ブリーフ		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">DB2163</a>	STM32 configuration and initialization C code generation																
<a href="#">DB2164</a>	STM32Cube MCU Package for STM32F4 Series with HAL, low-layer drivers and dedicated middleware																
<a href="#">DB2601</a>	STM32Cube MCU Package for STM32F7 Series with HAL, low-layer drivers and dedicated middleware																
<a href="#">DB3582</a>	Cellular connectivity software expansion for STM32Cube																
<a href="#">DB3788</a>	Artificial Intelligence (AI) software expansion for STM32Cube																
<a href="#">DB3871</a>	Integrated development environment for STM32 products																
<a href="#">DB3984</a>	AI computer vision Expansion Package for STM32 MPU OpenSTLinux																

データ・シート		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">DS10184</a>	STM32L051C6																
<a href="#">DS10685</a>	STM32L073V8																
<a href="#">DS10693</a>	STM32F446MC																
<a href="#">DS11929</a>	STM32WB55CC																
<a href="#">DS12288</a>	STM32G474CB																
<a href="#">DS12589</a>	STM32G431C6																
<a href="#">DS12712</a>	STM32G473CB																
<a href="#">DS12736</a>	STM32L562CE																
<a href="#">DS12737</a>	STM32L552CC																
<a href="#">DS12960</a>	STM32G441CB																
<a href="#">DS13047</a>	STM32WB50CG																

エラー・シート		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">ES0321</a>	STM32F469xx and STM32F479xx device errata																
<a href="#">ES0393</a>	STM32L4Rxxx and STM32L4Sxxx device errata																
<a href="#">ES0486</a>	STM32G030x6/x8 device errata																
<a href="#">ES0487</a>	STM32G031x4/x6/x8 device errata																
<a href="#">ES0488</a>	STM32G041x6/x8 device errata																
<a href="#">ES0492</a>	STM32WB50CG device errata																

プログラミング・マニュアル		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">PM0063</a>	STM32F100xx value line Flash programming																

リファレンス・マニュアル		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">RM0438</a>	STM32L552xx and STM32L562xx advanced Arm®-based 32-bit MCUs																
<a href="#">RM0440</a>	STM32G4 Series advanced Arm®-based 32-bit MCUs																

ユーザー・マニュアル		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">UM0586</a>	STM32 Cryptographic Library																
<a href="#">UM1718</a>	STM32CubeMX for STM32 configuration and initialization C code generation																
<a href="#">UM1722</a>	Developing applications on STM32Cube with RTOS																
<a href="#">UM1913</a>	Developing applications on STM32Cube with STMTouch touch sensing library																
<a href="#">UM2153</a>	Discovery kit for IoT node, multi-channel communication with STM32L4																
<a href="#">UM2237</a>	STM32CubeProgrammer software description																
<a href="#">UM2238</a>	STM32 Trusted Package Creator tool software description																
<a href="#">UM2426</a>	X-CUBE-CELLULAR cellular connectivity Expansion Package for STM32Cube																
<a href="#">UM2526</a>	Getting started with X-CUBE-AI Expansion Package for Artificial Intelligence (AI)																
<a href="#">UM2552</a>	Managing USB power delivery systems with STM32 microcontrollers																
<a href="#">UM2576</a>	STM32CubeIDE ST-LINK GDB server																

リリース・ノート		F0	F1	F2	F3	F4	F7	G0	G4	H7	L0	L1	L4	L4+	L5	MP	WB
<a href="#">RN0094</a>	STM32CubeMX release 5.4.0																
<a href="#">RN0109</a>	STM32CubeProgrammer release v2.2.0																
<a href="#">RN0114</a>	STM32CubeIDE release v1.1.0																



# エコシステム更新情報

2019年10月に更新された開発環境を紹介します。

ファームウェアパッケージ			
<b>STM32CubeF0</b>	STM32Cube firmware for STM32F0 series	v1.11.0	<a href="#">リンク</a>
<b>STM32CubeF3</b>	STM32Cube firmware for STM32F3 series	v1.11.0	<a href="#">リンク</a>
<b>STM32CubeWB</b>	STM32Cube firmware for STM32WB series	v1.3.0	<a href="#">リンク</a>
<b>STM32CubeMP1</b>	STM32Cube firmware for STM32MP1 series	v1.1.0	<a href="#">リンク</a>
<b>X-CUBE: STM32Cube Expansion Software</b>	X-CUBE-AI: AI expansion pack for STM32CubeMX	v4.1.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-CELLULAR: Cellular software expansion for STM32Cube	v5.0.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-CLASSB: Class B 60730-1 and 60335-1 Functional Safety Package with software expansion for STM32Cube	v2.3.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-FPUDEMO: Floating point unit demonstration on STM32 microcontrollers, software expansion for STM32Cube	v2.1.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-GNSS1: Global navigation satellite system software expansion for STM32Cube	v3.1.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-MEMS1: Motion MEMS and environmental sensor software expansion for STM32Cube	v7.0.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-NFC4: Dynamic NFC/RFID tag IC software expansion for STM32Cube	v1.5.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-NFC5: High performance HF reader/NFC initiator IC software expansion for STM32Cube	v2.0.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-NFC6: High performance HF reader/NFC initiator IC software expansion for STM32Cube	v1.0.0	<a href="#">リンク</a>
	X-CUBE-REF-PM: Reference power mode examples on STM32 MCUs software expansion for STM32Cube	v1.0.0	<a href="#">リンク</a>
I-CUBE-LRWAN: LoRaWAN software expansion for STM32Cube	v1.3.0	<a href="#">リンク</a>	

ST 純正ツール			
<b>STM32Cube</b>	STM32CubeMX: STM32Cube initialization code generator	v5.4.0	<a href="#">リンク</a>
	STM32CubeProg: STM32CubeProgrammer software for programming STM32 products	v2.2.0	<a href="#">リンク</a>
	STM32CubeIDE: Integrated Development Environment for STM32	v1.1.0	<a href="#">リンク</a>
<b>TouchGFXDesigner</b>	TouchGFX graphic design and code generation tool for STM32 MCUs	v4.12.3	<a href="#">リンク</a>
<b>UnicLeo-GUI</b>	GUI for X-CUBE-MEMS1, motion MEMS and environmental sensor software expansion for STM32Cube	v1.10.0	<a href="#">リンク</a>

サードパーティ製開発ツール			
<b>Rowley Associates</b>	CrossWorks for Arm	v4.5.1	

# 日本語資料情報

STM32 リファレンス・マニュアル			
RM0091	STM32F0x1/STM32F0x2/STM32F0x8 リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev1	<a href="#">リンク</a>
RM0041	STM32F100xx リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev3	<a href="#">リンク</a>
RM0008	STM32F10x リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev11	<a href="#">リンク</a>
RM0316	STM32F303x3xB/C/D/E, STM32F303x6/8, STM32F328x8, STM32F358xC, STM32F398xE リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev7	<a href="#">リンク</a>
RM0368	STM32F401xB/C および STM32F401xD/E リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev4	<a href="#">リンク</a>
RM0090	STM32F4xx リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev5	<a href="#">リンク</a>
RM0402	STM32F412 リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev4	<a href="#">リンク</a>
RM0385	STM32F75x, F74x リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev2	<a href="#">リンク</a>
RM0433	STM32H7x3 リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev2	<a href="#">リンク</a>
RM0367	STM32L0x3 リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev2	<a href="#">リンク</a>
RM0038	STM32L1xx リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev10	<a href="#">リンク</a>
RM0351	STM32L4x5 and STM32L4x6 リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev5	<a href="#">リンク</a>
RM0438	STM32L552xx および STM32L562xx リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev1	<a href="#">リンク</a>
RM0444	STM32G0x1 リファレンス・マニュアル (ハードウェア・マニュアル)	Rev1	<a href="#">リンク</a>

トレーニング資料	
STM32F0 (Cortex-M0)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32F1 (Cortex-M3)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32F2 (Cortex-M3)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32F3 (Cortex-M4)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32F40x/41x (Cortex-M4)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32F42x/43x (Cortex-M4)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32F7 (Cortex-M7)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32L0 (Cortex-M0+)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32L1 (Cortex-M3)	<a href="#">リンク</a> *1
STM32L4 (Cortex-M4)	<a href="#">リンク</a> *1
TouchGFXトレーニング資料	<a href="#">リンク</a> *1

\*1: 資料のダウンロードには会員登録が必要となります。

セミナー資料 / STM32 ボード資料	
LoRaWAN センサ・ノードのプログラミング実習	<a href="#">リンク</a> *2
STM32Cube ファームウェア テクニカルプレゼンテーション (v 1.1)	<a href="#">リンク</a> *2
STM32Cube Low Layer(LL) 解説書 V1.1	<a href="#">リンク</a> *2
STM32CubeMX にて FreeRTOS を使う上での注意点	<a href="#">リンク</a> *2
STemWin のご紹介	<a href="#">リンク</a>
STemWin ハンズオン資料	<a href="#">リンク</a> *2
ARM Micon workshop 2016 公演資料: STM32 ODE & mbed OS によるセンサ・ノードの構築	<a href="#">リンク</a>
APS SUMMIT 2017 SEP 講演資料	<a href="#">リンク</a>
ET2016 セミナ資料(プライベートカンファレンス 実習編 STM32L4)	<a href="#">リンク</a>
ET2016 セミナ資料(プライベートカンファレンス 解説編 STM32L4)	<a href="#">リンク</a>
ET2017 セミナ資料(プライベートカンファレンス 実習編 STM32F7)	<a href="#">リンク</a>
ET2017 セミナ資料(プライベートカンファレンス 解説編 STM32F7)	<a href="#">リンク</a>
ET2018 セミナ資料(プライベートカンファレンス 実習編 STM32 IoT 端末開発ボードでセンサ・ノード開発)	<a href="#">リンク</a>
ET2018 セミナ資料(プライベートカンファレンス 解説編 STM32 IoT 端末開発ボードでセンサ・ノード開発)	<a href="#">リンク</a>
STM32 Nucleo、X-Nucleo ボード、Discovery ボードのご紹介	<a href="#">リンク</a>

\*2: 資料のダウンロードには会員登録が必要となります。

アプリケーション・ノート			
<b>AN1709</b>	EMC design guide for ST microcontrollers	Rev2	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2548</b>	Using the STM32F101/103 DMA controller	Rev3	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2586</b>	STM32F10xxx hardware development: getting started	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2606</b>	アプリケーション・ノート (AN2606 rev.27) STM32™ マイクロコントローラ システム・メモリ・ブート・モード	Rev27	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2629</b>	STM32F101xx and STM32F103xx low-power modes	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2867</b>	Oscillator design guide for STM8AF/AL/S and STM32 microcontrollers	Rev11	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2668</b>	Improving STM32F101xx and STM32F103xx ADC resolution by oversampling	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2784</b>	Using the high-density STM32F10xxx FSMC peripheral to drive external memories	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>AN2868</b>	STM32F10xxx internal RC oscillator (HSI) calibration	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>AN3155</b>	STM32 ブートローダで使用される USART のプロトコル	Rev6	<a href="#">リンク</a>
<b>AN3156</b>	USB DFU protocol used in the STM32 bootloader	Rev6	<a href="#">リンク</a>
<b>AN4013</b>	STM32F1/F2/F4/L1/F3 timer overview	Rev2	<a href="#">リンク</a>
<b>AN4031</b>	Using the STM32F2, STM32F4 and STM32F7 Series DMA controller	Rev3	<a href="#">リンク</a>
<b>AN4488</b>	Getting started with STM32F4xxxx MCU hardware development	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>AN4776</b>	General-purpose timer cookbook	Rev2	<a href="#">リンク</a>

日本語版ダウンロードのリンクよりダウンロードしてください

ユーザ・マニュアル			
<b>UM1718</b>	STM32CubeMX for STM32 configuration and initialization C code generation	Rev1	<a href="#">リンク</a>
<b>UM2073</b>	STM32 LoRa software expansion for STM32Cube	Rev1	<a href="#">リンク</a>

## プログラミング・マニュアル

PM2014	STM32F3, STM32F4, STM32L4 and STM32L4+ Series Cortex®-M4 programming manual	Rev1	<a href="#">リンク</a>
--------	---	------	---------------------

リーフレット	製品名	リンク
STM32 ファミリー ARM® Cortex®-M コア 32bit マイクロコントローラ	STM32	<a href="#">リンク</a>
STM32F0 シリーズ: 32bit メインストリーム・マイコン	STM32F0	<a href="#">リンク</a>
STM32F1 バリュース・ライン ARM Cortex-M3 コア搭載	STM32F1	<a href="#">リンク</a>
STM32F2 シリーズ: 高性能 Cortex-M3 マイクロコントローラ	STM32F2	- *2
STM32F3 シリーズ: メインストリーム 32bit マイコン	STM32F3	<a href="#">リンク</a>
STM32F401/411/412/413 高性能を実現する製品ライン	STM32F4	<a href="#">リンク</a>
STM32F412 機能・性能・消費電流・価格のバランスが取れた新製品	STM32F4	<a href="#">リンク</a>
STM32F469/479: 世界初の MIPI-DSI 搭載マイコン	STM32F4	<a href="#">リンク</a>
STM32F446 ライン 高い性能でモータ制御からデータ処理まで幅広く対応	STM32F4	<a href="#">リンク</a>
STM32F7 シリーズ ARM Cortex-M7 コア搭載マイコン	STM32F7	<a href="#">リンク</a>
STM32F722 / 723 小容量メモリを内蔵した超高性能 32bit マイコン	STM32F7	<a href="#">リンク</a>
STM32F767/769 内蔵メモリ&グラフィックス機能強化でさらなる可能性を	STM32F7	<a href="#">リンク</a>
STM32H7 ライン: ARM® Cortex®-M7 コア内蔵高性能マイクロコントローラ	STM32H7	<a href="#">リンク</a>
STM32F7x0 & STM32H750 高性能バリュース・ライン	STM32H7/F7	<a href="#">リンク</a>
STM32L シリーズ: 超低消費電力 32bit マイクロコントローラ	STM32L4, L1, L0	<a href="#">リンク</a>
STM32L0 シリーズ 低消費電力のエントリークラス・マイコン	STM32L0	<a href="#">リンク</a>
STM32L0x0 バリュース・ライン超低消費電力マイクロコントローラ	STM32L0	<a href="#">リンク</a>
STM32L4 シリーズ: 超低消費電力 & 高性能 ARM® Cortex®-M4 コア 32bit マイコン	STM32L4	<a href="#">リンク</a>
STM32L432/433 待機時 2nA の低消費電力と高性能を両立	STM32L4	<a href="#">リンク</a>
STM32L496 / 4A6 IoT/ウェアラブル機器に必要な機能を満載	STM32L4	<a href="#">リンク</a>
STM32L4+シリーズ: 超低消費電力 & 高性能 32bit マイクロコントローラ	STM32L4+	<a href="#">リンク</a>
STM32G0 シリーズメインストリーム・マイクロコントローラ	STM32G0	<a href="#">リンク</a>
STM32MP1 シリーズマイクロプロセッサ	STM32MP1	<a href="#">リンク</a>
STM32 の開発エコシステム	STM32	<a href="#">リンク</a>
STM32 エコシステム オープンソース開発環境	STM32	<a href="#">リンク</a>
STM32Nucleo 32bit マイコン搭載開発ボード	STM32 Nucleo	<a href="#">リンク</a>
STM32CubeMX: STM32 マイコン向け無償設計ツール	STM32CubeMX	<a href="#">リンク</a>
Nucleo & X-Nucleo: 無償ソフトウェア セットアップ ガイド	STM32	<a href="#">リンク</a>
STM32Cube: STM32 の開発を容易にするソフトウェア	STM32	<a href="#">リンク</a>
STM8 / STM32 マイクロコントローラ用 STLINK-V3SET プローブ	STLINK-V3SET	<a href="#">リンク</a>
STM32 LoRa エコシステム	LoRa	<a href="#">リンク</a>
STSPIN32F0: STM32 32bit マイコン・ベースのモータドライバ IC	STM32F0	<a href="#">リンク</a>
ST モータ制御スイート モータ制御リソースのためのオールインワン・オンライン・ツール	STM32	<a href="#">リンク</a>
STM32 GUI ソリューション: 高度な HMI を組み込みシステム上で実現	STM32F4, F7, H7, L4	<a href="#">リンク</a>
STM32 で Root of Trust を実現 セキュリティ・ソフトウェア・パッケージ	STM32L4, L4+	<a href="#">リンク</a>
IO-Link Nucleo パック L6360 / L6362A IO-Link トランシーバ IC と STM32 マイコン搭載	P-NUCLEO-IOM01M1	<a href="#">リンク</a>
TouchGFX マイコンで手軽に高度な HMI を実現する開発ツール	STM32	<a href="#">リンク</a>

\*2: 資料をご希望の方は、「st-mcu-fun@st-jp.jp」までお問い合わせください。

## EDN Japan : Q&A で学ぶマイコン講座

バックナンバーは、汎用マイコン専用サイトでご覧いただけます	<a href="#">リンク</a>
Q&A で学ぶマイコン講座(45):フラッシュメモリにはウェイトステートがなぜ必要なのか	<a href="#">リンク</a>
Q&A で学ぶマイコン講座(46):マイコンがリセットされる要因	<a href="#">リンク</a>
Q&A で学ぶマイコン講座(47):フラッシュメモリを EEPROM として使う"裏技"	<a href="#">リンク</a>
Q&A で学ぶマイコン講座(48):レジスタと RAM の違い	<a href="#">リンク</a>

## EDN Japan : マイコン講座 ESD 対策編

マイコン講座 ESD 対策編(1): ESD による不具合発生メカニズムと対策のヒント	<a href="#">リンク</a>
マイコン講座 ESD 対策編(2): ESD の発生事例とシステム上の対策	<a href="#">リンク</a>

## EDN Japan : マイコン講座 不良解析編

マイコン講座 不良解析編(1):一次物理解析&電気的特性評価	<a href="#">リンク</a>
マイコン講座 不良解析編(2):電気的不良位置特定解析と SEM/SAM 観察の基礎	<a href="#">リンク</a>
マイコン講座 不良解析編(3):二次物理解析 - PVC チェッカーと断面図解析	<a href="#">リンク</a>

## EDN Japan : マイコン講座 データシートの読み方編

マイコン講座 データシートの読み方編(1):データシートを正しく理解するなら「凡例」から気を抜くな	<a href="#">リンク</a>
マイコン講座 データシートの読み方編(2):データシートの数値には“裏”がある!「条件」を理解せよ	<a href="#">リンク</a>
マイコン講座 データシートの読み方編(3):データシートの勝手な解釈は禁物! いま一度、数字の意味を考えよう	<a href="#">リンク</a>

## EDN Japan : ハイレベルマイコン講座

ハイレベルマイコン講座【セキュリティ編】(1):マイコンのセキュリティ機能を詳細解説 ~ハードウェア編	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座【セキュリティ編】(2):マイコンのセキュリティ機能を詳細解説 ~ソフトウェア編	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座【ADC 測定精度編】(1):マイコンに搭載された A-D コンバーターの測定精度を上げる方法【原因と対策】	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座【ADC 測定精度編】(2):A-D コンバーターの測定精度を上げる方法【対策の効果を検証する】	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座:【アーキテクチャ概論】(1):マイコンの“アーキテクチャ”って何?	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座:【アーキテクチャ概論】(2):マイコンアーキテクチャの基本理解 ~ キャッシュ構成、エンデューン、浮動小数点、バス構成、例外処理	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座:【アーキテクチャ概論】(3):RISC と CISC、それぞれの命令処理方式	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座:【組み込み AI 編】(1):マイコンで実現する AI 「組み込み AI」とは	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座:【組み込み AI 編】(2):マイコンで AI を実現するための手順	<a href="#">リンク</a>
ハイレベルマイコン講座:【EMS 対策】(1):どのノイズ対策が最も効果的か? よくある EMS 対策を比較する【準備編】	<a href="#">リンク</a>

## EDN Japan : マイコン入門!! 必携用語集

バックナンバーは、汎用マイコン専用サイトでご覧いただけます	<a href="#">リンク</a>
-------------------------------	---------------------

STM32 マイコン マンスリー・アップデート バックナンバー		
2019年4月号	STM32によるモータ制御設計を簡略化 オールインワンのオンライン・ツール ST-MC-SUITE	<a href="#">リンク</a>
2019年5月号	開発スピードの加速、開発コストの低減、機能の最大化に貢献 オールインワン型の STM32 向け統合開発環境をリリース！	<a href="#">リンク</a>
2019年6月号	次世代モータ制御、デジタル電源の性能・消費電力・信頼性を大幅に向上させる STM32G4 シリーズをリリース！	<a href="#">リンク</a>
2019年7月号	デュアルコアの高い性能と豊富な機能を組み合わせた STM32H7 マイコンが新登場！	<a href="#">リンク</a>
2019年8月号	STM32CubeProgrammer の最新リリース ファームウェア IP、機密情報を保護する機能を強化！	<a href="#">リンク</a>
2019年9月号	STM32G0 シリーズのラインアップが拡充！ STM32G041 / G031 / G030 新登場	<a href="#">リンク</a>
2019年10月号	STM32 ファミリー初の 8 ピン製品 小型 & 高コスト・パフォーマンスで、低消費電力アプリに最適	<a href="#">リンク</a>

採用事例 (APS マガジン掲載)		
vol.1	数ミリ秒のレスポンスが要求される 競技飛行の制御に STM32 の 処理性能が貢献	<a href="#">リンク</a>
vol.2	これ一冊で STM32 を完全マスター 待望久しかった Cortex-M3 マイコンの解説書がついに誕生。	<a href="#">リンク</a>
vol.3	ST のベクトル制御ライブラリが採用の決め手に。日本電産のモーター制御プラットフォームに STM32 ファミリーを採用。	<a href="#">リンク</a>
vol.4	世界が認めた TRON、世界に羽ばたく T-Kernel 坂村健氏と語る、これからの組込み	<a href="#">リンク</a>
vol.5	進化を続ける ST マイクロエレクトロニクス の STM32 ファミリー 注目を集める医療分野でも実力を発揮	<a href="#">リンク</a>
vol.6	ローパワーの「STM32L」マイコンが実現した腕時計型脈拍計がランナーに大人気	<a href="#">リンク</a>
vol.7	あなたのゴルフスイングを「見える化」MEMS センサー+STM32 で広がる新たな世界	<a href="#">リンク</a>
vol.8	ロボットで世界ナンバーワンを目指す！ ST の ARM@マイコンと MEMS センサーで高度な制御を実現。	<a href="#">リンク</a>
vol.9	人気のロボット「Robi」はこうして作られた！ 豊富な I/F を備えた STM32F2 を採用。	<a href="#">リンク</a>
vol.10	業界の常識を打ち破る顔認証テクノロジー STM32F429 で認証時間 0.3 秒を実現。	<a href="#">リンク</a>
vol.11	太陽光発電用パワコンのデジタル電源回路を STM32F303 で構成 - MPPT と FRT に対応した高度なアルゴリズムを実装	<a href="#">リンク</a>
vol.12	音楽の可能性を広げるハイブリッド・カホン。STM32F042 がローランドの創造性を解き放つ	<a href="#">リンク</a>
vol.13	マイコンとセンサに強い ST LoRa にも対応し、IoT をリード	<a href="#">リンク</a>
vol.15	LoRa 無線モジュールを開発した村田製作所。ST と協力して評価ボードを提供	<a href="#">リンク</a>
vol.17	ソフトバンクと ST が拓く IoT。LPWA エコシステムを相互活用	<a href="#">リンク</a>
vol.19	走り始めた“AI シューズ”。STM32 マイコンが楽しさを加速。	<a href="#">リンク</a>

## 今月のコンパニオン・チップ

### 機械学習コア内蔵の6軸モーション・センサ : LSM6DSRX

LSM6DSRX は、加速度センサとジャイロ・センサを集積した機械学習コア内蔵の 6 軸モーション・センサで、ハイエンド・コンシューマ機器 (AR/VR、ドローンの飛行制御、推測航法ナビゲーション・システム、荷物追跡システムなど) に適しています。

ST の機械学習用コアは、モーション・データの基本的な AI プリプロセッシングを、標準的なマイコンの約 1/1000 の消費電力で実行します。そのため、この機械学習コアを搭載するモーション・センサは、ホスト・マイコンの負荷軽減、コンテキスト認識・モーション検知機能を持つ機器のバッテリー長寿命化、保守コスト低減、および小型・軽量化に役立ちます。

また、この機械学習コアは、内蔵されているステート・マシン (FSM: Finite State Machine) ロジックとともに動作します。FSM は、マイコンよりも低い消費電力で歩数や接触回数、回転数を数えるといった単純な反復アルゴリズムを実行します。また、あらかじめ設定されたイベント発生数を検出したり、時間を経過した場合に、メイン・コントローラへ信号を送ります

- 選択可能な加速度および角速度検出範囲 (加速度:  $\pm 2g \sim \pm 16g$ 、角速度:  $\pm 125ds \sim \pm 4000dps$ )
- 消費電流: 1.2mA (ハイパフォーマンス・モード時)
- 電源電圧: 1.71V~3.6V
- 超低ノイズ (加速度ノイズ密度:  $60\mu g/\sqrt{Hz}$ 、角速度ノイズ密度:  $5mdps/\sqrt{Hz}$ )
- 小型パッケージ (2.5 x 3 x 0.83mm)
- インタフェース: I<sup>2</sup>C、SPI、MIPI I<sup>3</sup>C
- 独立した OIS データ出力ポート
- 2本の独立した割込端子
- 歩数計内蔵
- 相対温度センサ内蔵
- FIFO 内蔵 (最大 9K バイト)
- 機械学習機能搭載及びステートマシン内蔵



LSM6DSRXのデータシートは[こちら](#)

# life.augmented

※このメールはご了承いただいた方に情報を配信しています。  
配信が不要な場合は、[こちら](#)より配信解除をお願いいたします。

製品に関するお問合せは販売代理店または ST マイクロエレクトロニクス の担当までお願いいたします。

ST マイクロエレクトロニクス (株) マイクロコントローラ製品部  
TEL: 03-5783-8240 メール: [st-mcu-fun@st-jp.jp](mailto:st-mcu-fun@st-jp.jp)

#### 【ST マイクロエレクトロニクス (株) 営業部】

東京	03-5783-8310
名古屋	052-259-2725
大阪	06-6397-4130

#### 【販売代理店】

アクシスデバイス・テクノロジー (株)	03-5484-7340
クロニクス (株)	03-5322-7191
(株)ネクスティ エレクトロニクス	03-5462-9622
伯東 (株)	03-3355-7635
(株)マクニカ ブリリアントテクノロジーカンパニー	045-470-9831
(株)レスターエレクトロニクス	03-5781-1011