



この章では、STM32U5 の豊富な開発エコシステムについて説明します。



STM32U5 シリーズ用開発ツール

評価、プロトタイピング、設計の高速化



評価ボード

IoT ノード用ディスカバリ・キット

STM32 Nucleo

フル機能の STM32U5 の評価
STM32U575I-EV

クラウドサービスへのダイレクト接続
B-U585I-IOT02A

低コストで迅速なプロトタイピング
NUCLEO-U575ZI-Q



2

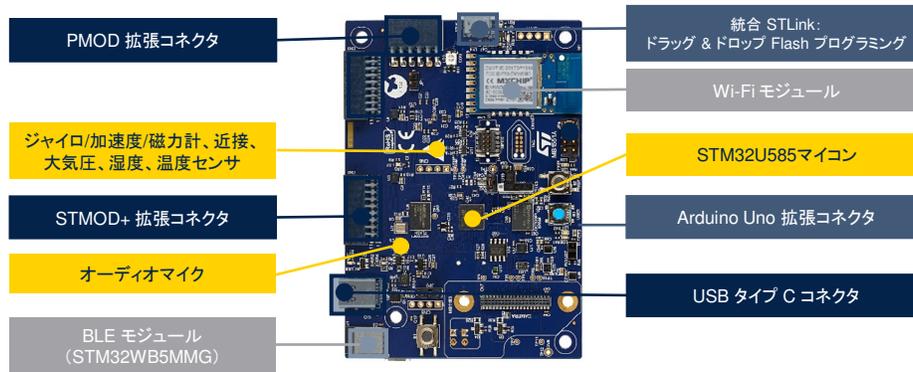
STM32U5 シリーズを評価してプロトタイピングを開始できるように、3 種類の開発ボードが用意されています。

- 柔軟性の高いプロトタイピング拡張機能を提供する STM32 Nucleo-144
- クラウドサービスへのダイレクト接続を可能にする IoT ノードプラットフォーム、ディスカバリ・キット
- STM32U5 のフルセットの機能の評価するための評価ボード



STM32U5 シリーズ搭載 IoT ノード用 ディスカバリ・キット

マルチリンク通信、マルチウェイセンシング、およびクラウドサービスへの
ダイレクト接続



B-U585-IOT02A



3

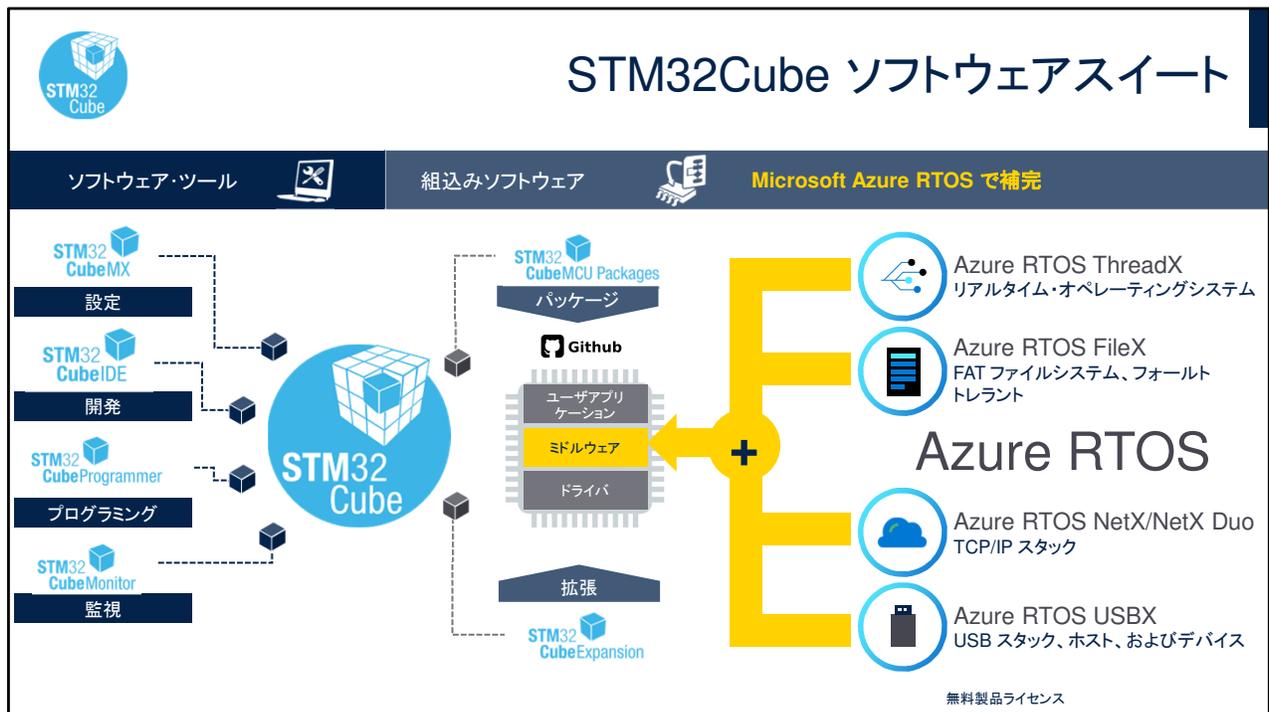
オンボードデジタルマイクロフォン、温度および湿度、磁力計、加速度センサとジャイロスコープ、圧力、ToF およびジェスチャ検出センサを備えたこのディスカバリ・キットは、低消費電力通信、マルチウェイセンシング、およびクラウドサーバへのダイレクト接続を活用して、さまざまなアプリケーションを有効にします。

このプラットフォームでは、STM32U5 シリーズの主要資産を活用することにより、最新のエネルギー効率と高いセキュリティを備えた、フィットネス、計測、産業、または医療の分野におけるさまざまなウェアラブルまたはセンサアプリケーションのプロトタイピングが可能になっています。

このボードは、Arduino、mbed、Zephyr などのコミュニティを直接サポートするオールインワンの IoT ノードです。

ディスカバリ・キットには以下が含まれます。

- STM32U585 マイクロコントローラ
- ジャイロ/加速度/磁力計、近接、圧力、湿度、温度センサ
- BLE モジュール (STM32WB5MM)
- Wi-Fi モジュール (MXCHIP)
- 強力な認証用の STSAFE-A110
- 2 x STMOD+ 拡張コネクタ
- PMOD 拡張コネクタ
- Arduino Uno 拡張コネクタ
- USB タイプ C コネクタ
- オーディオマイクロフォン



STM32Cube 開発エコシステムは、STM32 マイクロコントローラおよびマイクロプロセッサ用のソフトウェアソリューションで、無料の総合開発環境に関心を持つ設計者のほか、Keil や IAR などの既存の IDE に STM32 ソフトウェアを統合したいと考えているユーザを対象として作成されています。

Azure RTOS スイートが STM32Cube に追加されることで、既存のオファァが補完され、STM32 ユーザ向けの無料の製品ライセンスにより最高品質のサービスと迅速な設計が実現されます。

次の内容が含まれます。

- ThreadX RTOS
- ウェアレベリングおよびフォールトトレラントモジュールを備え、NAND/NOR フラッシュメモリに対応した FileX ファイルシステム
- 性能を重視して最適化され、セキュリティサポートを含む多くの IoT プロトコルを備えた産業用グレードの netX TCP/IP スタック
- 多くのクラスに対応した、最適な USBX デバイスとホストの USB スタック



STM32Cube ソフトウェアスイートの Azure RTOS

Microsoft Azure RTOS により、よく知られている
STM32Cube ソフトウェアスイートのメリットを強化

ソフトウェア
ツール



組み込み
ソフトウェア



+ Azure RTOS



より迅速で容易な開発

高速な性能

ビジネス向けの用語

+ 完全で一貫したソリューション

より高い品質

業界認証



5

STM32Cube エコシステムと Azure RTOS を組み合わせることで、お客様はメリットを得られます。

- STM32Cube エコシステムを使用している開発者は、ソフトウェアツールと組み込みソフトウェアにより、STM32 で迅速で容易、シームレスな開発が可能になり、すでにメリットを得ています。
- エコシステムは完全に無料でご利用いただけます。このことは当社のお客様とエンドアプリケーションにとって大きな利点であり、付加価値です。
- ST では、お客様に最高の品質を提供できるように、開発ワークフローのドキュメントを用意しています。これは要求に応じて提供いたします。

しかし、それだけではありません。

Azure-RTOS ソフトウェアスイートを使用することで、開発者は高速でメモリ使用量の少ないミドルウェア、完全で一貫性のあるソリューション、容易な統合が直接利用できるようになりました。

Azure RTOS の製品は業界の認証に合格しており、安全性が重視される医療、またはセキュリティアプリケーションで使用できます。

関連する認証書類を取得して、最終的な適用をスムーズに行うことができるよう、私たちはお手伝いします。



STM32Cube 組込みソフトウェアへの貢献

https://github.com/STMicroelectronics/STM32Cube_MCU_Overall_Offer



HAL および LL ドライバ

RTOS とミドルウェア

ソフトウェアコンポーネントと更新の入手

GitHub の問題のフォロー、問題を送信

代替ソリューションと新機能の提案



6

STM32Cube 組込みソフトウェアコンポーネントは、GitHub から入手できます。

これにより、STM32Cube ユーザは STM32Cube 組込みソフトウェア製品に貢献できます。

ユーザは、ソフトウェアコンポーネントや更新プログラムをより速く入手し、問題のフォローや問題の送信を行い、代替ソリューションや新機能を提案することができます。



STM32Cube 組み込みソフトウェアの拡張

STM32PackCreator で独自の STM32Cube 拡張パッケージを作成

ソフトウェア
ツール



STM32PackCreator



組み込み
ソフトウェア



STM32
CubeExpansion

コンパニオンチップドライバを追加

カスタムボードサポートを追加

ソフトウェアコンポーネントを共有



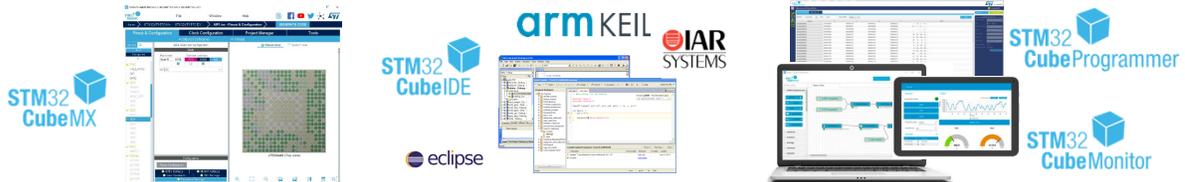
7

STM32Cube MCU パッケージではドライバ、RTOS、ミドルウェア、200 以上のプロジェクトサンプルなどの豊富なコンテンツが利用できますが、それ以外にも、STM32Cube 拡張パッケージから追加のソフトウェアコンポーネントを選択して設定することができます。これらのパッケージの一部は、STM32 ツールセット用に機能強化されています。ST、ST パートナー、またはコミュニティから入手できます。たとえば、新しいボード、新しいコンパニオンチップドライバ、または新しいミドルウェアに対するサポートを提供できます。STM32 ツールセットの機能強化と新しい STM32PackCreator ユーティリティのおかげで、誰でも独自のソフトウェアコンポーネントで STM32Cube ツールを拡張し、独自の STM32Cube 拡張を作成できます。この拡張した情報は、社内でプライベートに共有することも、オンラインコミュニティで外部の関係者と共有することも、また顧客に提供することもできます。



STM32U5 用ソフトウェアツール

Arm V8-M Cortex-M33 アーキテクチャへの完全対応



STM32CubeMX

グラフィカルツールにより
設定が容易

- コードの設定と生成
- ペリフェラルとミドルウェアの設定
- セキュリティドメインへのリソース割り当て
- LPBAM ツール(*)

IDE コンパイルとデバッグ

シンプルで強力なソリューション

- パートナー IDE
- Eclipse ベースの無料の IDE
- TrustZone デバッグ
- RTOS を考慮したデバッグ

STM32 プログラミングおよび 監視ツール

STM32CubeProg
STM32CubeMonitor

- デバイスとメモリの設定
- アプリケーションのプログラミング
- セキュアファームウェアのインストール
- 実行時に変数を監視



(*) 今後のリリースで使用可能

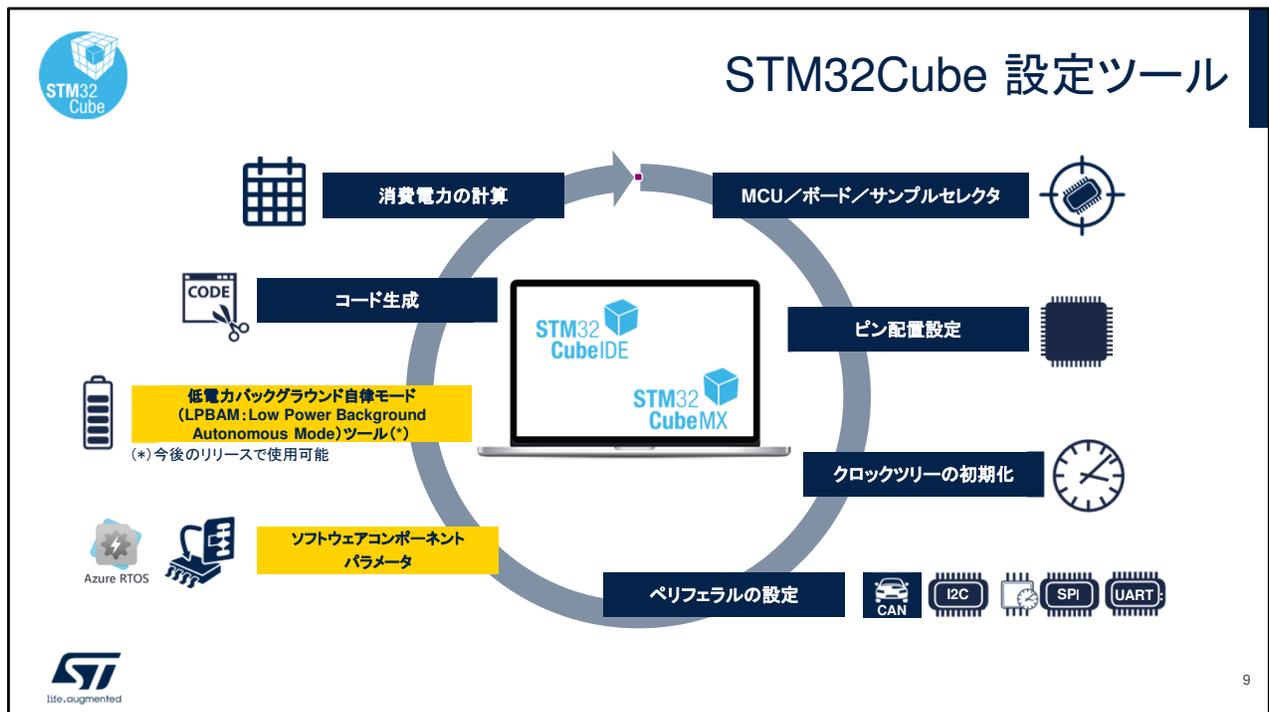
8

ソフトウェアツールは、以下で構成されています。

- STM32CubeMX : ボード、マイクロコントローラまたは STM32Cube ソフトウェアコンポーネントの選択と設定。
- STM32CubeIDE : コードの記述、コンパイル、デバッグ用
- STM32CubeProgrammer : MCU のプログラム用
- STM32CubeMonitor : 実行時の変数監視用

これらのツールはすべて、STM32U5 シリーズの新しい機能に対応するように調整されています。

STM32CubeIDE の代わりに、Arm Keil および IAR IDE を使用することもできます。



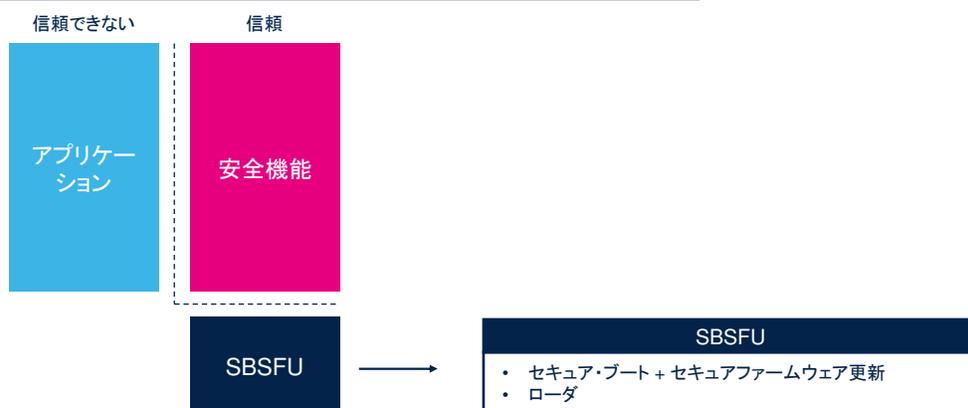
このスライドには、STM32CubeMX ツールの機能を示します。STM32 マイクロコントローラまたはボード、およびソフトウェアプロジェクトの例を参照して、プロジェクトの開始点としていずれかを選択できます。

マイクロコントローラのピン配置設定のカスタマイズ、クロックツリー設定の調整、すべての STM32 システムブロックとペリフェラルの設定、ソフトウェアコンポーネントの追加、または低電力バックグラウンド自律モード (LPBAM) に向けた低消費電力シナリオの構築が可能です。

その後、任意の IDE 用にコードとプロジェクトを生成できます。

STM32CubeIDE を使用している場合、STM32CubeMX を使用せずに、STM32CubeIDE 内でこれらの手順をすべて実行できます。

PSA 不変のルートオブトラスト・リファレンスコード



セキュア・ブート + セキュアファームウェア更新は（SBSFUとも呼ばれます）、STM32U5用のSTM32Cubeマイクロコントローラパッケージに含まれています。

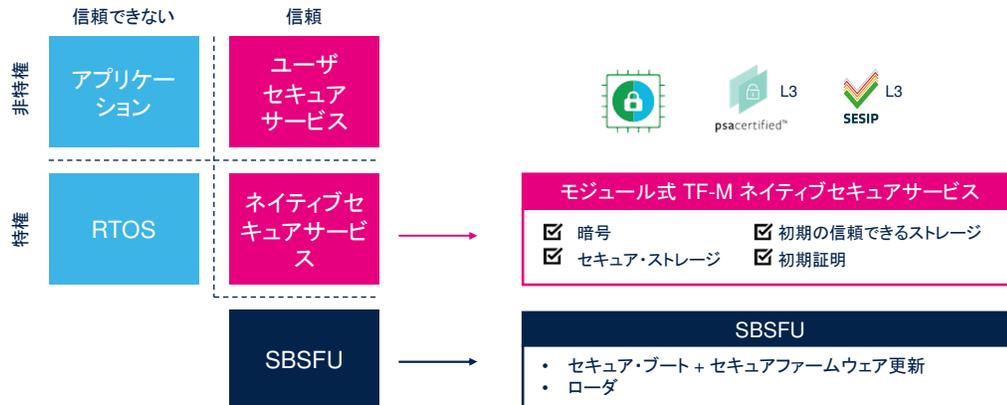
ルートオブトラストを実装するもので、STM32マイクロコントローラで新しいファームウェアバージョンを安全に更新します。

更新プロセスは安全な方法で実行され、以下が防止されます。

- 許可されていない更新
- デバイス上の機密データへの許可されていないアクセス。

このパッケージには、必要なものがすべて統合されています。たとえば、低レベルドライバ、暗号化関連のミドルウェア、およびセキュア・ブートおよびセキュアファームウェア更新サービスのためのアプリケーションレベルのリファレンスサンプルコードなどです。

STM32U5 のセキュリティ機能を活用したスケーラブルな リファレンスコードフレームワーク

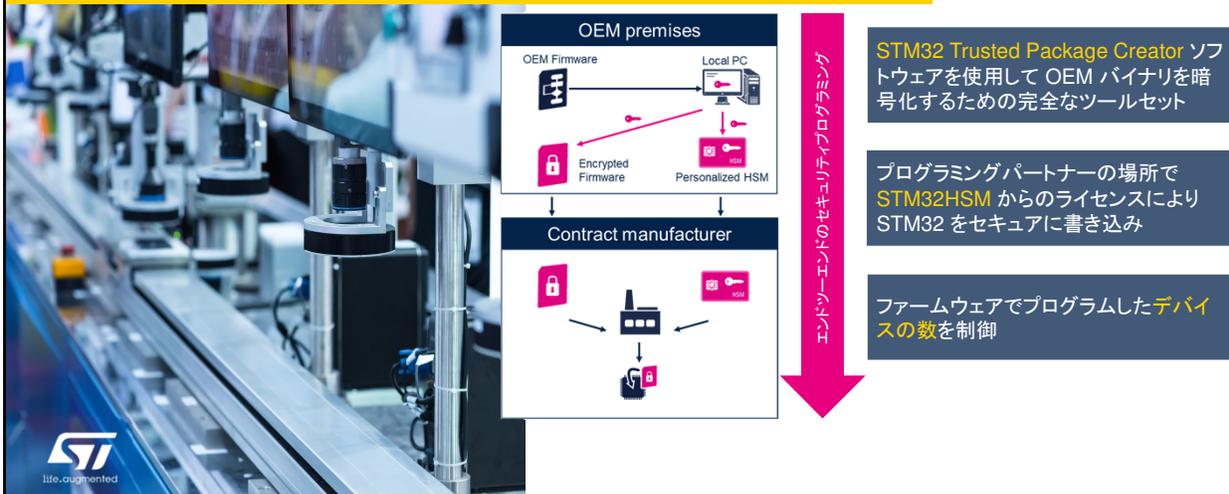


信頼できるファームウェア-M はオープンソース・ソフトウェアプロジェクトであり、Armv8-M 用プラットフォームセキュリティアーキテクチャ（PSA）のリファレンス実装です。

STM32Cube TF-M は、STM32U5 のセキュリティおよび隔離機能を活用し、モジュラ型セキュアサービスを追加するスケーラブルなリファレンスコードフレームワークです。

- Armv8-M での PSA レベル 1 および 2 隔離をサポートするセキュアファームウェア
- セキュアファームウェアによって非セキュア側に公開されるインタフェース
- 非セキュアアプリケーションサンプルを持つセキュアファームウェアモデル
- セキュア環境内で動作するセキュアなサービスで、セキュア・ストレージ・サービス、構成証明、暗号化サービス、監査ログを含む

契約製造業者でアプリケーションファームウェアを保護



セキュアファームウェアインストールソリューション (SFI) により、デバイスの初回プログラム時に保護が提供されます。このソリューションは、OEM バイナリを暗号化する Trusted Package Creator ソフトウェアパッケージ、STM32 をセキュアに書き込む STM32CubeProgrammer、および OEM 資格情報をプログラミングパートナーに転送する STM32HSM を備えた完全なツールセットです。

セキュアファームウェアインストール (SFI) を使用すると、契約製造業者のアプリケーションファームウェアを保護できます。

バイナリを暗号化し、プログラミング場所にある STM32HSM からライセンスを使用して STM32 をセキュアに書き込み、ファームウェアでプログラムされるデバイスの数を制御することができます。



オープンソース・フレームワークの STM32U5

STM32U5 は地域社会に貢献する準備ができています

arm
MBED



13

ST は、arm mbed、Zephyr、Arduino といった一般的なオープンソース・フレームワークで STM32U5 ディスカバリボードを有効にしてきました。これにより、コミュニティが貢献し、このボードによるコネクティビティやセンサなどのサポートを拡大することができます。



Azure IoT Platform は Azure IoT のプラグアンドプレイ用に認定されています。

IoT ノード用のディスカバリ・キットを使用してエンドツーエンドの IoT ソリューションを構築

Microsoft Azure

認証済み



B-U585I-IOT02A



life.augmented



Microsoft Azure

Azure IoT と App Service に対応

Azure IoT Hub (デバイスプロビジョニングサービス)
Azure IoT Central
Azure IoT ミドルウェア (Azure Device SDK)
IoT プラグアンドプレイ
Azure Defender for IoT

実際のセンサデータの視覚化

TF-M をベースとした最新鋭のセキュリティ

Azure RTOS ソフトウェアコンポーネントに基づく

Wi-Fi 接続、デバイス管理、OTA、インサイトの収集、
インテリジェントクラウドとエッジ

14

STM32U5 ディスカバリ・キットは、Microsoft Azure IoT プラグアンドプレイプログラムに対して認定され、Azure 認定デバイスカタログに含まれています。

このボードは、TF-M に基づいた最先端のセキュリティを活用して、実際のセンサデータの視覚化により、すぐに使用できるプラットフォームとして Azure IoT サービスに接続することができます。



AWS IoT のリファレンスボード

IoT およびクラウド接続ソリューションで有名な STM32U5



Amazon “Qualified for FreeRTOS”
プログラムのリファレンスボードとして
選択された B-U585I-IOT02A
ディスカバリ・キット¹

(1) 開発と認定が進行中です。



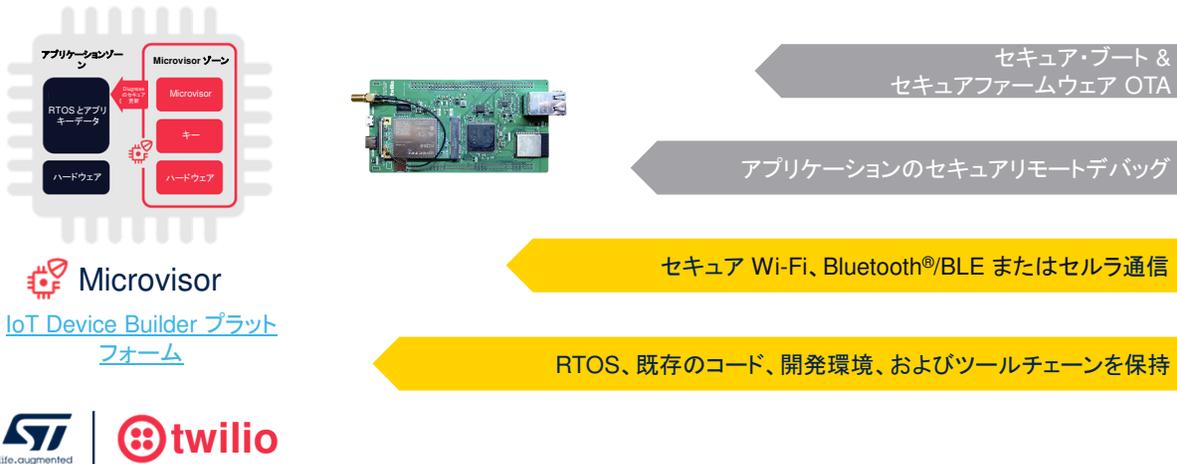
15

このディスカバリボードは、Amazon によって FreeRTOS 認定プログラム用にも選択されています。



IoT Device Builder プラットフォーム

Twilio Microvisor を使用したセキュア IoT 基盤コンポーネント



STM32U5 は、Twilio の IoT Device Builder プラットフォーム用に選択されたコンポーネントでもあります。Microvisor では STM32U5 の機能を活用してセキュリティと接続が管理されるため、既存の STM32 アプリケーションを接続して IoT デバイスとするための簡単な移行パスがユーザーに提供されます。

Microvisor に関する ST ブログ記事

(<https://blog.st.com/stm32u5-microvisor/>) を参照できます。

Our technology starts with You

© 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.

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

