

# 0-2

## STM32 ディスカバリ基板の構成

永原 柊

STM32 ディスカバリ基板の仕様を表 1 に、外観を写真 2 に示します。基板の大きさは、約 8 cm×4 cm です。大きく分けて、ターゲット・マイコン部と、プログラムの書き込み & デバッグを担当する ST-Link 部からなります。

### ■ ターゲット・マイコン部： マイコンを最大限活用できるつくりになっている

ターゲット・マイコン部は、評価用のマイコンそのものと、マイコンを動かすための回路、簡単な周辺機器、ターゲット・マイコンのピンを引き出した拡張端子からなります。

### ● ターゲット・マイコン：8ビット/16ビット・マイコンの置き換えを狙った STM32F100RBT6B

STM32 ディスカバリ基板には、ターゲット・マイコンとして ST マイクロエレクトロニクスの ARM マイコンである、**STM32F100RBT6B** が搭載されています。CPU コアは、今後の組み込み用 **ARM マイコ**

ンの標準と ARM 社が分類している **Cortex-M3** です。

このマイコンは、ST マイクロエレクトロニクスのラインアップでは、Value line という最も安価なグループに属しています。マイコン内蔵の周辺機能(ペリフェラル)は上位マイコンより多いほどで、8ビット/16ビットマイコンの置き換えを狙ったものです。

128 K バイトのフラッシュ・メモリと 8 K バイトの RAM を内蔵しています。

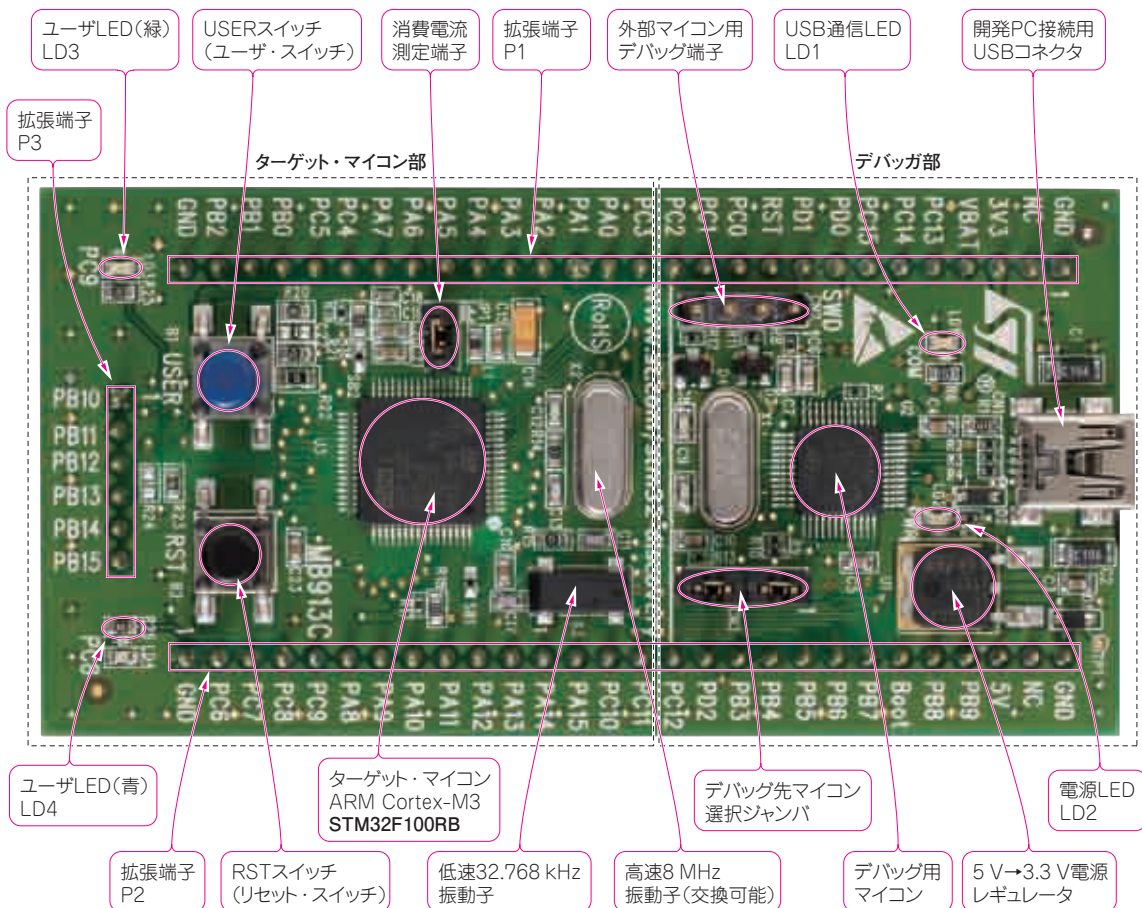
### ● クロック：8MHz/32.768kHz 搭載で取り換えも可能

STM32 ディスカバリのターゲット・マイコンは、高速と低速の二つの発振回路を内蔵しています。さらに外部に振動子を接続することで、より精度の高いクロックを生成できます。

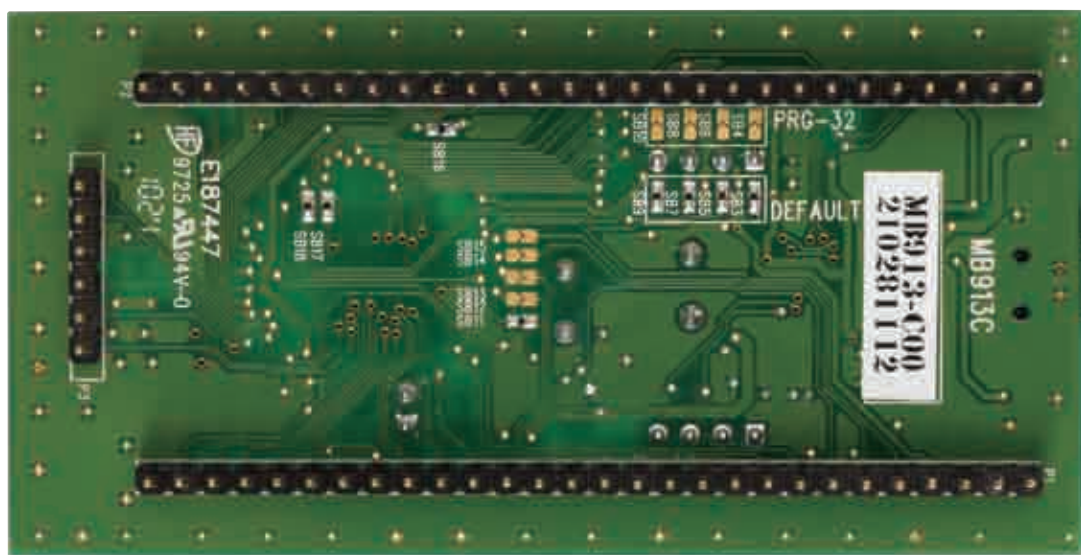
STM32 ディスカバリ基板では高速クロックとして 8 MHz の振動子が、低速クロックとして 32.768 KHz の振動子が実装されています。高速クロックの振動子はソケットになっており、8 MHz 以外も実装可能です。

表 1 STM32 ディスカバリの仕様

項目	機能		仕様
デバッグ ST-Link 部	USB		mini B コネクタ
	LED		電源, USB 通信各 1 個
	スイッチ		デバッグ先マイコン選択ジャンパ
	ヘッダ		外部マイコン用デバッグ端子
ターゲット・ マイコン部	マイコン	型名	STM32F100RB
		クロック	最高 24 MHz
		フラッシュ	128 K バイト
		RAM	8 K バイト
		パッケージ	64 ピン LQFP
	主な周辺機能		A-D, D-A, GPIO, タイマ, WDT, USART, I <sup>2</sup> C, SPI, DMA, CEC, CRC
	ブッシュ・スイッチ		リセット, ユーザ各 1 個
	LED		緑色 1 個, 青色 1 個
	拡張ピン		28 ピン × 2, 6 ピン × 1, 合計 62 ピン
	振動子		8 MHz(ソケット実装), 32.768 kHz
その他		消費電流測定端子	
全体	基板大きさ		約 80mm×40mm



(a) 表面



(b) 裏面

写真2 STM32 ディスカバリには ARM マイコンだけでなく、メーカー純正のデバッガが載っている！

## ● 消費電流測定端子：電流計を接続してマイコンの消費電力を測れる

消費電流測定端子は電源回路からマイコンの電源に直列に入っていて、ヘッダを外すとマイコンへの電源が切り離されるようになっています。ヘッダを外してそこに電流計を接続すれば、マイコンの消費電流を測定することができます。

## ● 周辺機器：スイッチとLEDが二つずつ実装済み

周辺機器と呼ぶには大げさかもしれませんが、STM32 ディスカバリ基板には周辺機器として二つのスイッチと、二つのLEDが実装されています。スイッチの一方はリセット端子に、もう一方は通常の入出力ポートに接続されています。これらの周辺機器により、STM32 ディスカバリ基板単独でそれなりの動作確認が行えるようになっています。

## ● 拡張端子：マイコンの全端子を引き出せる

STM32 ディスカバリ基板を取り巻くように配置された三つの拡張端子には、**ターゲット・マイコンのすべての端子を引き出すことができます**。これにより拡張端子を使ってこの基板を組み込んだ機器を作成できます。クロックなどいくつかの端子は、はんだブリッジで接続/切断を行えます。

## ■ ST-Link 部：書き込み&デバッグを実現！

ST-Link 部は主に、STM32 ディスカバリ基板と開発用パソコンを USB で接続し、また**フラッシュ・メモリへのプログラム書き込みやデバッグを実現**する部分です。

## ● この価格でメーカー純正デバッグを搭載！

STM32 ディスカバリの大きな特徴は、デバッグを搭載していることです。多くのマイコンでは、デバッグだけで数千円から数万円します。しかし STM32 ディスカバリはターゲット・マイコンも含めて 1,000 円ほどにもかかわらず、メーカー純正のデバッグを搭載しており、プログラム開発が簡単です。

## ● なんと他のマイコンのデバッグも可能！

さらに STM32 ディスカバリのデバッグは、STM32 ディスカバリ上のターゲット・マイコンだけでなく、ST マイクロエレクトロニクスの他のマイコンにも使用できます。

写真 2(a) の「デバッグ先マイコン選択ジャンパ」を取り外すと STM32 ディスカバリ上のターゲット・マイコンが切り離され、「外部マイコン用デバッグ端

子」が有効になります。この端子を他の ST マイクロエレクトロニクスのマイコンに接続すれば、STM32 ディスカバリ基板を使って他のマイコンのプログラムをデバッグできます。

## ● デバッガとの接続は JTAG ではなく少ピンの SWD

デバッガとデバッグ対象のマイコンとの間は、マイコンに多数のピンが必要な JTAG ではなく、マイコンに必要なピン数がより少ない SWD (Serial Wire Debug) と呼ばれるインターフェースを用いています。

## ■ その他

## ● パソコンとは USB で接続

今や当然ですが、パソコンとは USB で接続します。安価なマイコン基板では、シリアル接続だけ用意されていて、パソコンと USB 接続したい場合は別途シリアル-USB 変換ケーブルが必要な場合も多くあります。STM32 ディスカバリは USB コネクタが実装されており、パソコンと直接 USB ケーブルで接続できます。USB 通信時には LED が点滅します。

## ● 電源は USB から供給！外部からでも OK

STM32 ディスカバリ基板への電源は、USB から供給できます。それ以外に、外部からの電源供給も可能です。パソコンと USB で接続しながら外部から電源を供給できるようにするため、逆流防止ダイオードが実装されています。基板上に 5V → 3.3V レギュレータが実装されているので、外部からの電源は 5V でも 3.3V でも OK です。

電源 LED が実装されており、電源投入時に点灯します。

## ■ 注意点

### ● その 1：評価以外に使っても保証しません

STM32 ディスカバリ基板はターゲット・マイコンの評価用基板であり、ST マイクロエレクトロニクスは評価以外の利用を保証していません。

### ● その 2：USB は書き込み&デバッグにしか使えない

STM32 ディスカバリ基板の USB は ST-Link 専用であり、ターゲット・マイコンからパソコンにメッセージを送るといった、ターゲット・マイコンとパソコンが通信する用途には使えません。