

## 付属基板の最大の特徴USBダウンロードをしよう 追加部品の実装とDFUによる プログラム書き込み手順

江崎雅康

付属基板には、コストやサイズの制約で、実装できない部品がある。水晶発振子とSDメモリーカード用コネクタは表面実装部品なので、はんだ付けをするテクニックが必要である。ここでは、このはんだ付けテクニックと、USB経由でARMマイクロコントローラの内蔵フラッシュ・メモリにプログラムを書き込む手順を紹介する。  
(編集部)

### 1. 付属基板のプログラミングの準備…追加部品(ジャンパ, SDメモリーカード用コネクタ, 水晶振動子など)の入手

付属基板のSTM32F103内蔵フラッシュ・メモリに新しくプログラムを書き込むためには、基板上にジャンパ・ピン $J_6$ を実装し、ショート・プラグを挿入する必要があります。

表1は付属基板の追加部品リスト、写真1は外観です。雑誌の厚さやコストなどの制約で実装できない部品です。

SDメモリーカード用コネクタはメーカーおよび品種によって、はんだパッドの位置や位置合わせ穴が異なります。この部品は代替品を考えない方がよいでしょう。

水晶振動子 ABS25-32.768kHzは表面実装部品です。外観を気にしなければ、シリンダ状のリード部品でも動作します。そのほかのコネクタ、ヘッダ・ピン、ジャンパ・プラグは同等品を使っても大丈夫です。

表1には入手可能な販売業者を紹介します。

RSコンポーネッツは、夕方6時までに注文のファックスを入れれば翌日に届きます。

Digi-keyはWeb上から注文すると、米国本社の倉庫から直送されます。送料が一律2,000円かかりますが、数日で届きます。筆者も、

- Web上で在庫を確認して注文できる。
- セミ量産部品もリール単位で購入数量に応じた価格で購入できる。

などの特徴があるので、スポット製造用に利用しています。

秋葉原ラジオデパートの西川電子部品はコネクタ関係を店頭販売していますが、まとまった数量のスポット購入にも迅速に対応しています。

そして秋月電子通商は、手にとって物が買える貴重な部品店です。

表1 付属基板の追加部品リスト

品名	品番	数量	部品番号	メーカー	購入先
水晶振動子	ABS25-32.768KHZ	1	XT <sub>2</sub>	ABRACON	Digi-key
拡張ヘッダ(2列×20)	CON40	2	J <sub>2</sub> , J <sub>3</sub>		秋月電子通商
2Pコネクタ(外部電源用)	DF1B_2P_2.5DSA	1	J <sub>4</sub>	ヒロセ電機	西川電子部品
ジャンパ・ピン, ショート・プラグ	JUMPER	1	J <sub>6</sub>		アイ・ピー・アイ
SDメモリーカード用コネクタ	DM1AA-SF-PEJ	1	P <sub>1</sub>	ヒロセ電機	RSコンポーネッツ

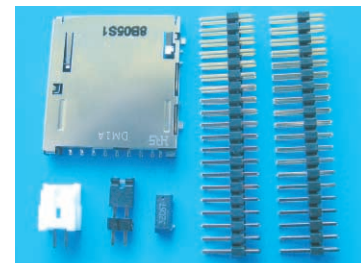
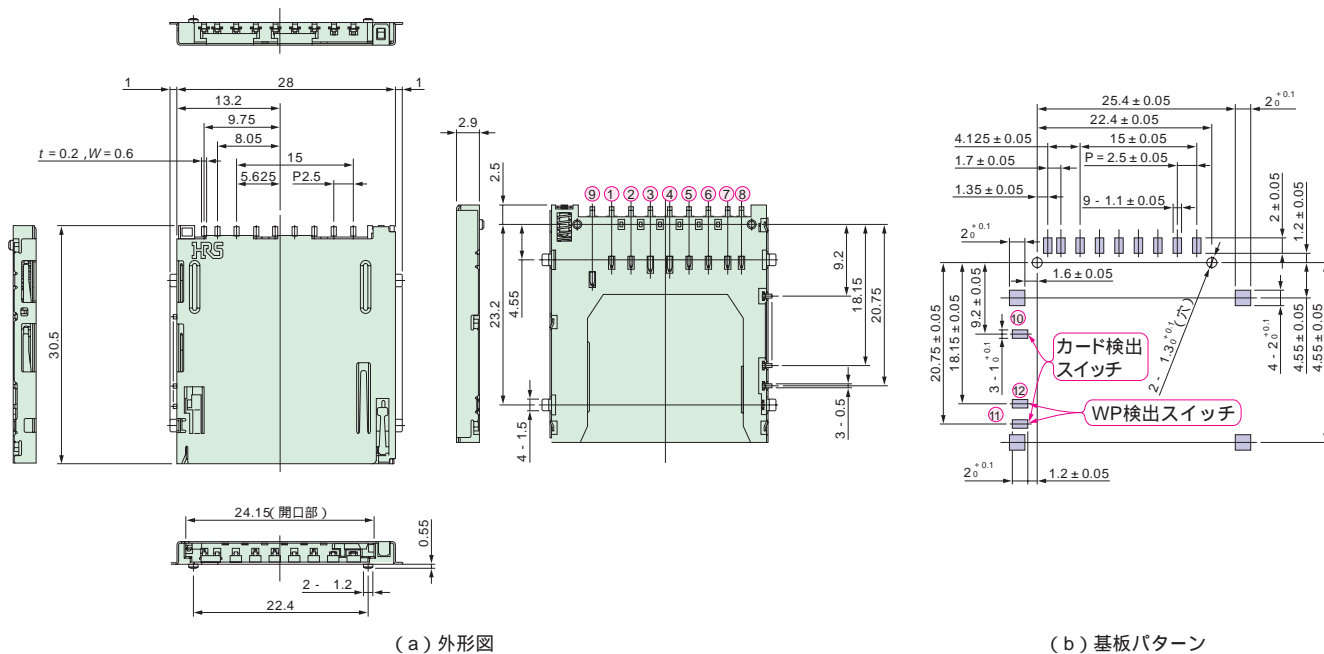


写真1 付属基板に実装する追加部品

#### Keyword

ジャンパ・ピン, SDメモリーカード用コネクタ, DM1AA-SF-JEJ(72), 水晶振動子, ABS25-32.768, JTAGデバッガ, DFU, USBドライバ



(a) 外形図

(b) 基板パターン

図1 SDメモリーカード用コネクタの外形と基板パターン

読者の試作を支援するため、表1の部品をキットにして販売する方法も設けました。「1個ずつ買い集めるのは大変」と考える方はご利用ください(p.123参照)。また今月号の読者プレゼントとしても10セット用意しています。



まず最初に付属基板のはんだ面にSDメモリーカード用コネクタを取り付けます。40ピンの拡張ヘッダを取り付けた後では、この作業は極めて難しくなります。必要ならば、最初に取り付けます。

### ● SDメモリーカード・コネクタの実装

図1はSDメモリーカード用コネクタの外形図と基板パターン図です。このSDメモリーカード用コネクタの取り付けには、少しコツが必要です。コネクタ端子のうち、  
 10番端子 CD\_SW(カード検出)  
 11番端子 CD\_WP\_COMMON(Common端子)  
 12番端子 WP(書き込み禁止検出)  
 のはんだ付けには細心の注意を要します。コネクタ・カバーの金属との隙間がわずかであるため、はんだが流れ込むとショートします。

まず写真2に示すように、はんだ面の10番ピン～12番ピンのパッドには、はんだメッキをする  
 次に、SDメモリーカード用コネクタを基板のパターン上に位置合わせをする。コネクタの突起が、基板の位置合わせ穴に合致していることを確認する  
 SDメモリーカード用コネクタを基板に押し付けるように固定した状態で、10番端子～12番端子のパッドにはんだこての先を押し付ける。するとはんだが溶けてコネクタ端子とパッドの間にしみ込む  
 次に固定した状態で10番端子～12番端子のパッドにはんだこての先を押し付ける(写真3)  
 最後に、四隅のコネクタ固定端子と1番端子～9番端子をはんだ付けする(写真4)

### ● 水晶振動子の実装

次に水晶振動子 ABS25-32.768kHz を実装します。付属基板の取り付けパッドにはすでに実装工程ではんだメッキされています。部品をこのはんだメッキの位置に正確に密着し、写真5に示すように、はんだこてを当ててはんだを溶かすとうまくいきます。

ジャンパ・ピンの接続は、写真6に示すように部品面から挿入し、はんだ面をはんだ付けします。

2ピン・コネクタJ<sub>4</sub>は外部から電源を供給するためのコネクタです。写真7に示すように部品面から挿入しては

- 1
- 2
- App 1
- 3
- 4
- 5
- App 2
- 6
- 7
- 8