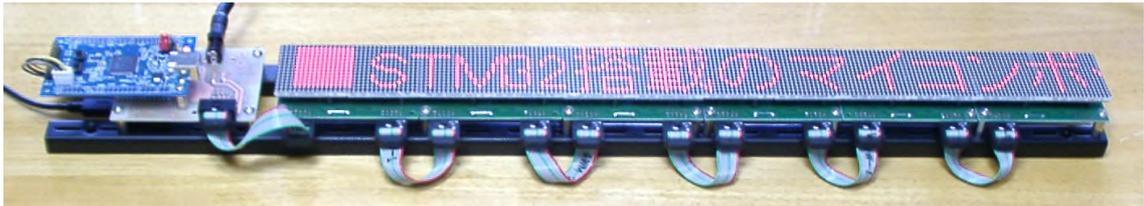


LED 電光掲示板製作マニュアル



第 1.0 版
2010/9/19

Copyright (C) 2010 Shigeru Mitsugi

1. 注意

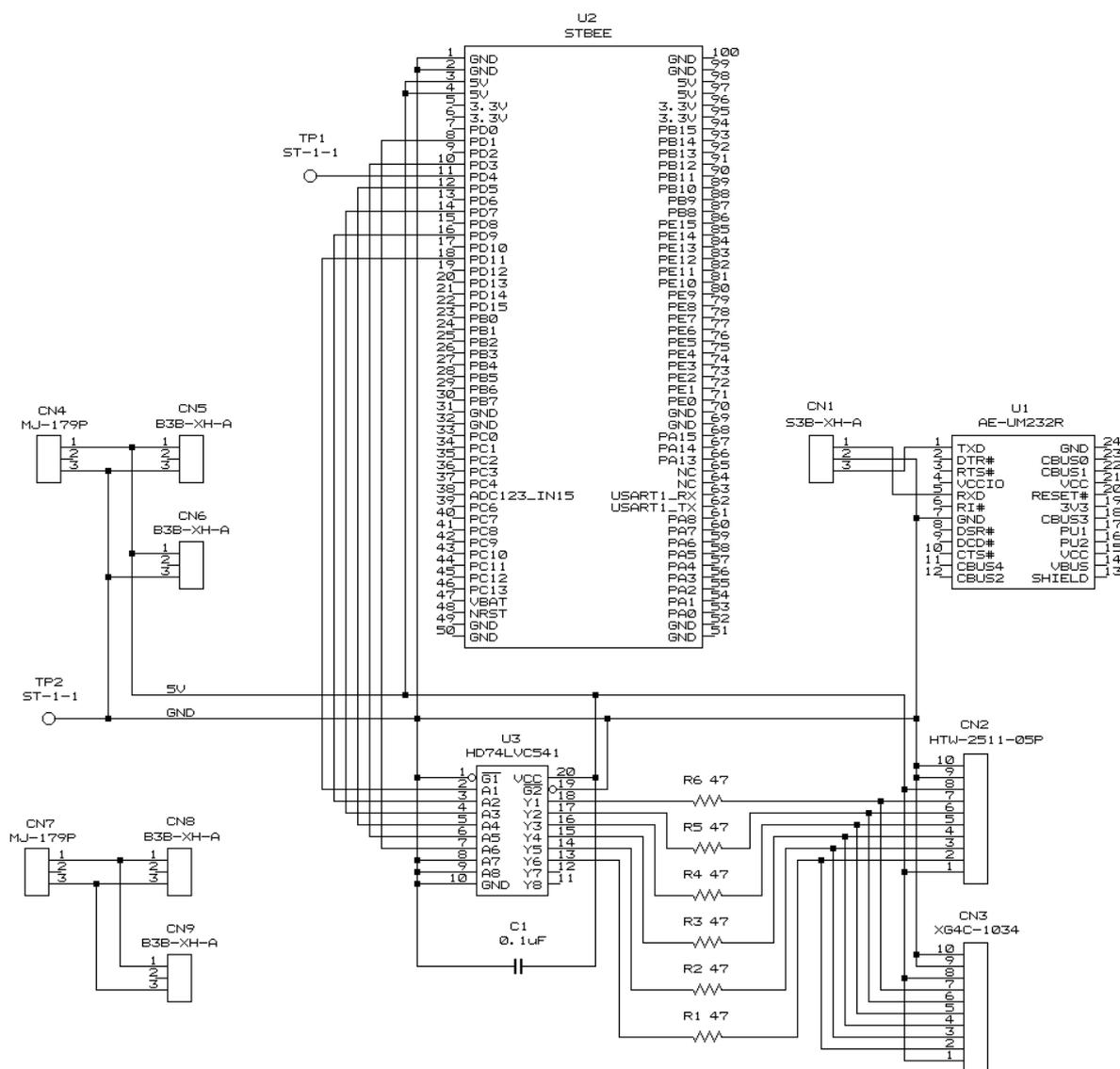
本書および、回路図やプログラムなどの設計データを使用した結果につきましては、障害などが発生しても、筆者は一切の責任を負いません。

2. 仕様

LED 電光掲示板用拡張表示ユニットの数: 1~16

(7つ以上の数については実験していませんので、動作するかどうか不明です)

3. 回路図



LVC541を使わず、STBeeで直接LED電光掲示板用拡張表示ユニットをドライブしても、動作する可能性があります(実験はしていません)。この場合、ダンピング抵抗47オームは不要です。

4. 部品表

| 品名 | (販売店の) | | 単価 (税込) | 数量 | 販売店 |
|-----------------------|--------------------|-----------|------------|----|----------------------|
| | 型番 | メーカー | | | |
| STM32 マイコンボード | STBEE(STM32F103VE) | | 3,150 | 1 | strawberry -linux |
| ベース基板 | LEDSIGN-10 | | 3,675 | 1 | カスタムエンジ |
| バスバッファ | HD74LVC541AF | ルネサス | 315 | 1 | Chip1stop |
| 0.1uF 1608 | ECJ-1VB1E104K | Panasonic | | 1 | Digi-Key |
| 47 オーム 1608 | MCR03EZPFX47R0 | ローム | | 6 | Digi-Key |
| XH コネクタ L 型 3pin | S3B-XH-A(LF)(SN) | 日本圧着端子 | 15 | 1 | Digi-Key |
| XH コネクタ ストレート 3pin | B3B-XH-A(LF)(SN) | 日本圧着端子 | 11 | 1 | Digi-Key |
| XHハウジング 3pin | XHP-3 | 日本圧着端子 | 7 | 2 | Digi-Key |
| 圧着済みワイヤー 100mm | AWXH-100-A | | 210 | 1 | ダイセン |
| ボックスヘッダ L 型 10pin | XG4C-1034 | オムロン | 107 | 1 | Amazon |
| 10ピンフラットケーブル | LFCBL10-01 | | 150 | 6 | マルツ電波 |
| 32X16 ドット LED 電光掲示 | K-03735 | | 2,500 | 6 | 秋月電子 |
| 板用拡張表示ユニット | | | | | |
| FT232RL USB シリアル変換 | K-1977 | | 950 | 1 | 秋月電子 |
| モジュール | | | | | |
| 2.1mm 標準DCジャック | MJ-179P | | 40 | 1 | 秋月電子 |
| 丸ピンICソケット 24pin | P-00032 | | 70 | 1 | 秋月電子 |
| ピンソケット(メス) 2x10 (20P) | C-00083 | | 50 | 1 | 秋月電子 |
| スイッチング AC アダプタ | M-02191 | | 750 | 1 | 秋月電子 |
| 5V 3A | | | | | |
| USB ケーブル (A-miniB) | C-02016 | | 150 | 1 | 秋月電子 |
| 1.5m | | | | | |
| ロジック用チェック端子 | SST-1-1 | | 290 | 1 | サンハヤト |
| 黄銅スペーサ(六角) 違径 | BSB-3212E | | 23 | 28 | 廣杉計器 |
| オス M3 メス M2.6 L=12 | | | | | |
| 黄銅セットナベ小ネジ | SW・B-2606-S1 | | 5 | 28 | 廣杉計器 |
| PW 付 M2.6 L=6 | | | | | |
| ジュラコン ワッシャー M3 | CC-0306-05 | | 3 | 28 | 廣杉計器 |
| 黄銅六角ナット M=3 | BNT-03 | | 3 | 28 | 廣杉計器 |
| 黄銅スペーサ(両メネジ) ASB-312E | | | 12 | 1 | 廣杉計器 |
| M3 L=12 | | | | | |
| 黄銅セットナベ小ネジ | KW B-0306-N | | 5 | 2 | 廣杉計器 |
| 付 M3 L=6 | | | | | |

| | | | | |
|----------------|-----------|-----|----|------|
| L型プラグ 2列 10pin | JLW-2505 | 63 | 11 | 廣杉計器 |
| アルミチャンネル | t=1 AC-15 | 399 | 2 | 光モール |
| L=1000 | | | | ※1 |

※1 光モール <http://h-mol.co.jp/product/item.php?pid=2&mid=16>

5. 基板の製作

1 LEDSIGN-10-PCB.zip を下記カスタムエンジに送って、見積依頼を行います。
 カスタムエンジ <http://customeng.blog110.fc2.com/blog-entry-21.html>

2 見積を確認して注文します。
 ¥3,675 程度 (送料・税込み)

<注意>

上記基板は、パッド径、シルク高さでブラスト工法の加工基準を満たしていませんが、「巧く加工できなくてもけっこうです」ということで、カスタムエンジに加工依頼をしています。加工基準を満たしていませんので、**やり直しの依頼はできません。**

(1) AE-UM232R のピンのパッド径は 1.4mm(穴径 0.8mm)ですが、ブラスト工法では穴径 0.8mm+1mm = 1.8mm 必要です。ピン間1本の配線を通す場合、1.8mm では通りませんので、1.4mm のままにしています。
 計算式 パッド径 1.4+線幅 0.35+線間 0.3×2 < 2.54

(2)シルク高さは 1.5mm ですが、ブラスト工法では 2mm 必要です。シルク高さが 1.5mm でも十分読める仕上がりですので、そのままにしています。

3 納品後、銅箔の酸化防止ため、フラックスを塗ります。アマゾンで購入できます。
 サンハヤト フラックスペン(太字タイプ) HC-101B
<http://www.sunhayato.co.jp/products/details.php?u=1246&id=01100>

4 パターンがショートしていないかチェックします。

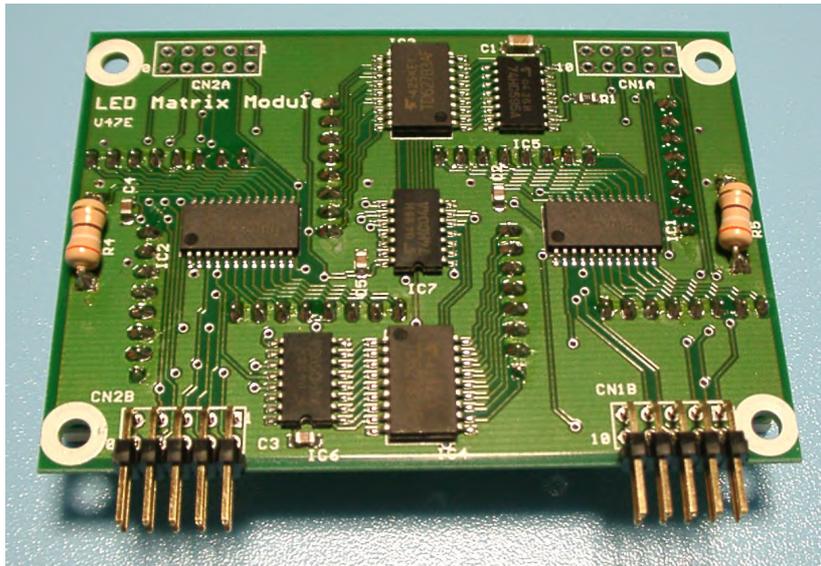
ある下記のピンは、錫メッキ線などを通し(抵抗やコンデンサのリード線でも OK)、部品面と半田面の両方で半田付けします。

CN2 ピン1、3、5、7、9、10

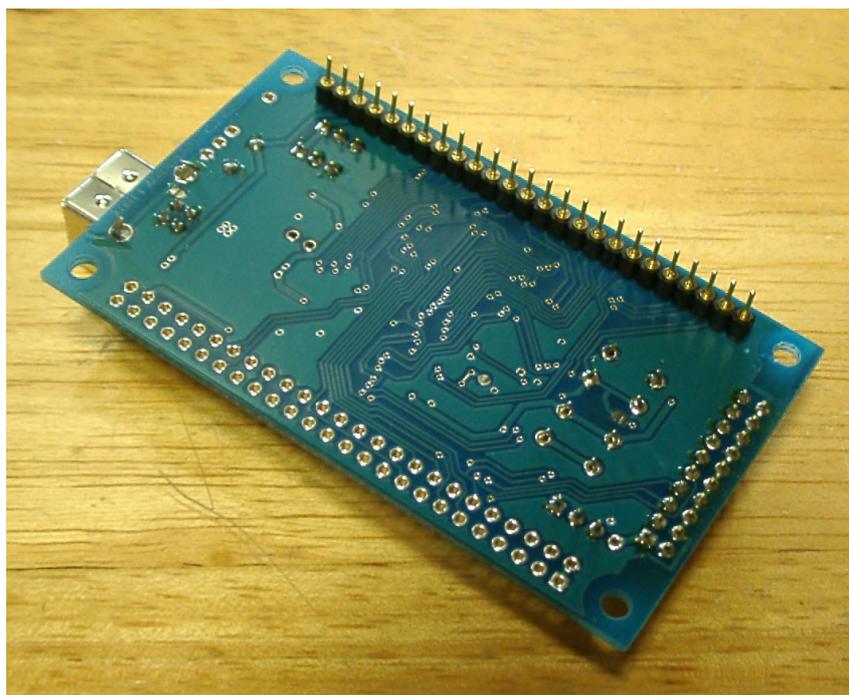
CN3 ピン1、3、5、7、9、10

CN6 ピン1、3

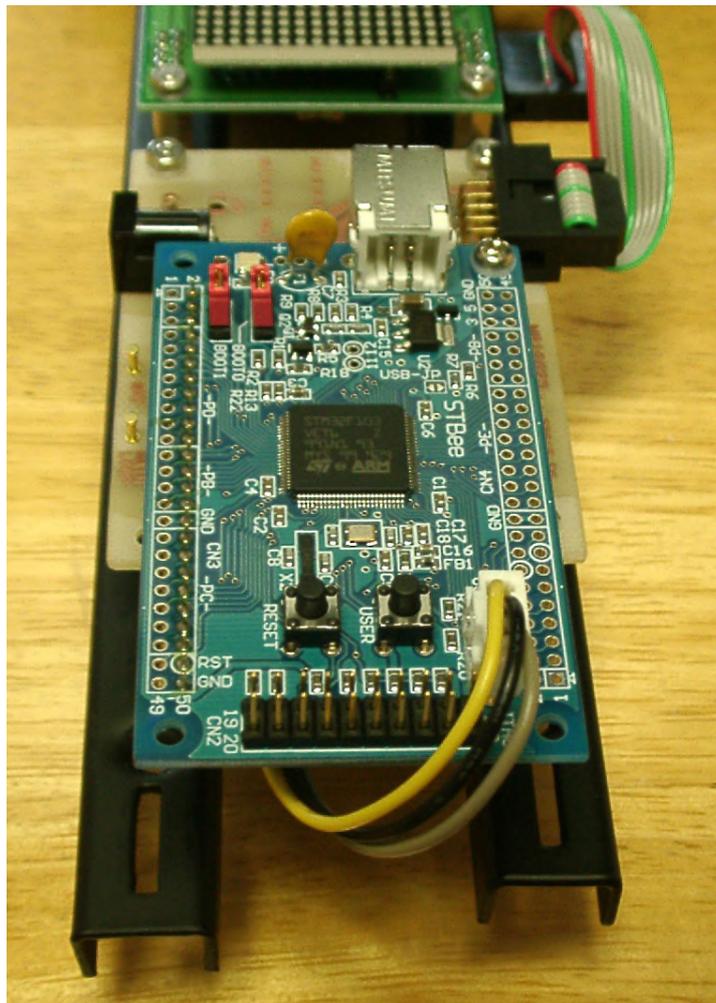
3 LED 電光掲示板用拡張表示ユニット CN1B、CN2B に L 型プラグ JLW-2505 を半田付けします。



4 STBee 付属のピンヘッダを、STBee の CN3 半田面に半田付けします。写真では手持ちの 1 列ピンヘッダを実装しています。STBee を電光掲示板専用で使用するとき、ベース基板上の 20pin ソケット C-00083 に合わせて、ピンヘッダを 20pin のみ実装することも可能です。



5 XHコネクタ ストレートB3B-XH-Aを、STBeeの部品面に半田付けします。STBeeを電光掲示板専用で使用するときは、半田面に実装した方が良いでしょう。コネクタの向きに注意します。



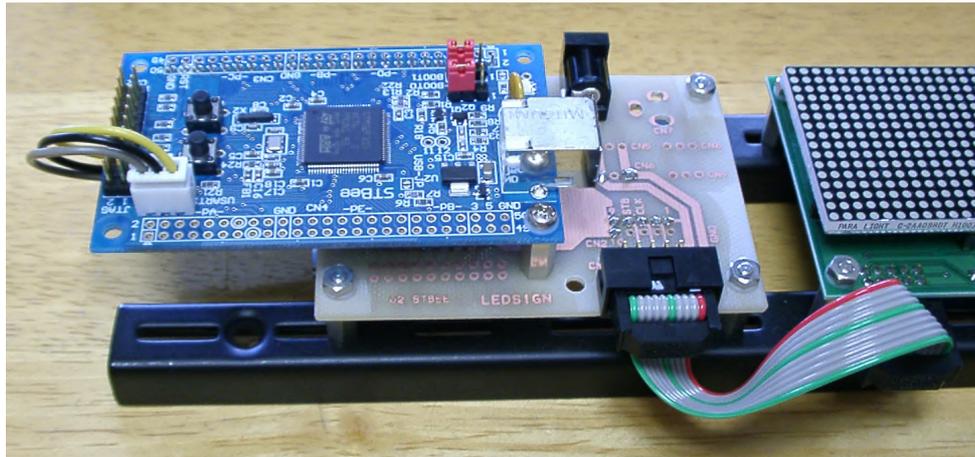
STBee を電光掲示板専用で使用するときは、USB コネクタとポリスイッチ、タクトスイッチの実装は不要です。

7. HEX ファイルを STBee に書き込む

下記の page25 「10. Hex ファイルの書き込み」を参考に LEDSign.hex を STBee に書き込みます。
Raisonance Ride7+STX-RLINK 導入マニュアル Ver1.3.pdf
http://www.mbreware.com/blog/stbee/Raisonance_Ride7_STX_RLINK_manual_1.3.pdf

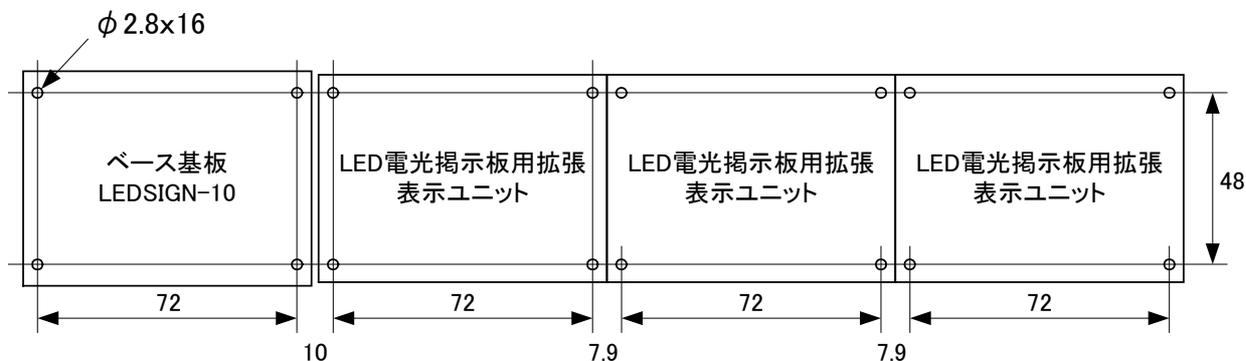
8. STBee をベース基板に取り付ける

STBee をベース基板のピンソケット C-00083 に挿します。このままでは不安定なので、黄銅スペーサ ASB-312E を STBee とベース基板の間に入れ、ネジ止めします (STBee の USB コネクタの横の穴)。



9. フレームへの取り付け

アルミチャンネルに下記の寸法で穴を開けます。黄銅スペーサ BSB-3212E を間に挟んで基板を取り付けます。この寸法での製作は行っていませんので、正しいかどうか不明です。



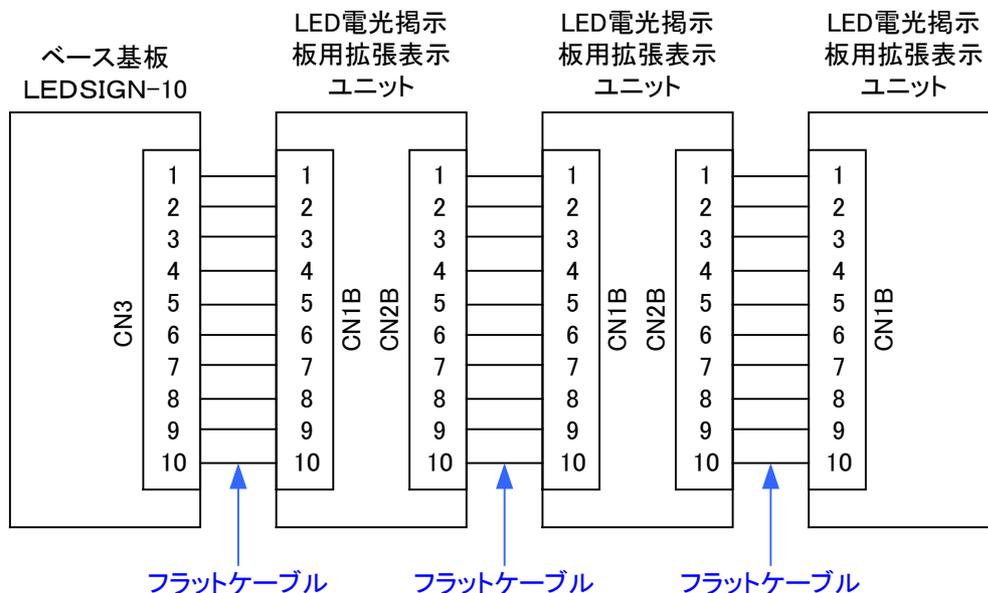
ホームセンターで売られている下記に取り付けることも可能です。穴位置が合いませんので、いくつかの黄銅スペーサは取り付けできません。

ファンシー支柱 60cm 黒 FS-60B 1本

ファンシー支柱 30cm 黒 FS-30B 2本

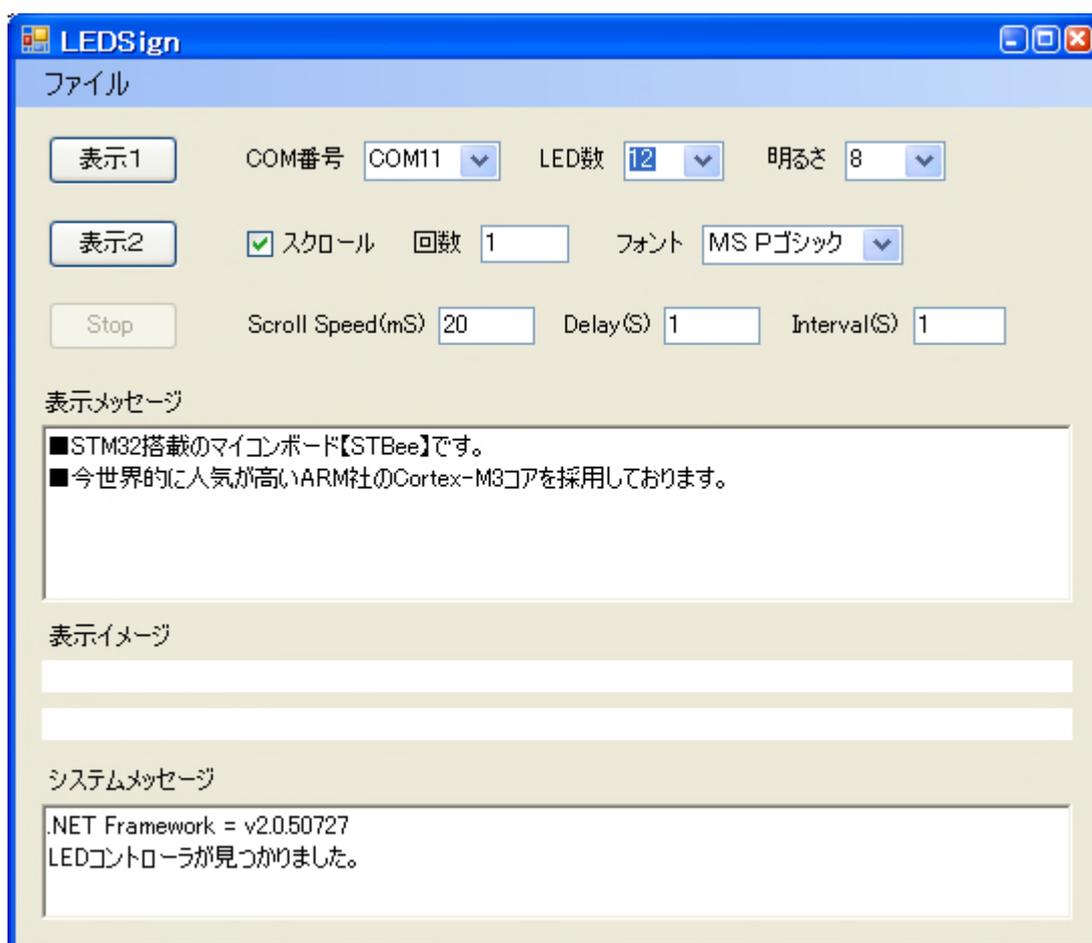
10. フラットケーブル接続

コネクタのピン番号が合うように、フラットケーブルをコネクタに挿します。



11. 電源の投入とソフトの実行

- 1 AC アダプタをベース基板に接続します。AC アダプタの電源を入れます。STBee のLEDが点灯します。
- 2 USB ケーブルを PC とベース基板に接続します。FT232RL USB シリアル変換モジュールのドライバをインストールします。
- 3 LEDSign.exe をダブルクリックします。COM 番号を選択します。「LED コントローラが見つかりました」とのメッセージが出ます。LED数を選択します。「表示1」ボタンを押します。



12. より多くの LED を接続するときの注意

LED 電光掲示板用拡張表示ユニット上の電源パターンが細いため、電圧降下があります。ベース基板 LEDSIGN-10 の CN5 から、末端の拡張表示ユニットの CN1A に、AWG24 程度のワイヤーでバイパスを作ると良いでしょう。

すいか村の電子工房

<http://suikamura.blog91.fc2.com/>
