mille-feuille マニュアル

安全ガイド

重要:この情報は将来参照できるように保管して ください。

警告

・本製品は、定格直流 5V、最小電流 1A 以上 2A 以下の外部電源のみ接続してください。接続するデバイスの数によって電流量を増やしてください。
・本製品は十分に換気された環境で稼働させる必要があります。ケースに入れる場合はケースを覆わないでください。

・本製品を使用する場合、導電性の物体が接触し ないようにしてください。

 ・互換性のないデバイスを接続すると、破損火災の原因になる場合がありますのでおやめください。
・ケーブルまたはコネクタが付属していない周辺 機器を使用する場合、安全性と性能に関する要件 を満たすために、適切な絶縁機能と動作を提供す るケーブルまたはコネクタを使用する必要があり ます。

安全に使用していただくための指示

本製品の誤動作、破損、火災を避けるため、以下 をよくお読みください。

・動作中に水や湿気にさらしたり、導電性の面に おいたりしないでください。

・どのような熱源からの熱にもさらさないでくだ さい。本製品は、室温の常温で安定して動作する ように設計されています。

・取扱い時にはプリント基板およびコネクタ、 ケーブルを機械的または電気的に損傷させないよ うに注意してください。

・電源がオンになっているときにプリント基板に
触れないでください。

・本製品は 3.3V 系 Arduino 互換機の外部端子に搭載して使用する製品です。3.3V 系 Arduino 互換機
以外の機器には搭載しないでください。

・3.3V系 Arduino 互換機に関する規約、動作方法

等につきましては、必ず 3.3V 系 Arduino 互換機の マニュアルをご覧ください。

・本製品は、接続された他の器機の USB ポートか ら電力を供給するように設計されていません。誤 動作の原因となります。





- 1、3.3V系 Arduino 互換機(別途購入)
- 2、ベースボード(Baseboard for MCU platform)
- 3、モジュールボード(Module board)
- 4、フレキシブル・フラットケーブル (FFC : Flexible Flat Cable)
- 5、利用したいデバイスボード(Device board)

DIP スイッチの設定

DIP スイッチは各種市販の 3.3V 系のボードに対応 できるように設定可能になっています。(動作テス ト後に 5 V 系レベル変換した回路図を自動生成す ることはできます。)以下に説明と <u>mille-feuille</u> <u>用 ATMEGA328P ボード(8MHz, 16MHz の切り替え可</u> <u>能な 3.3V 系互換機)</u>のデフォルトの設定を記載し ます。

1, I2C SCL Pullup 抵抗 3KΩ ON

I2C SDA Pullup 抵抗 3KΩ ON
A4 端子を I2C SDA に配線する 0FF
A5 端子を I2C SCL に配線する 0FF
ISP 端子を SPI 専用としない ON で D10~D13
A4 端子を通常の I0 として使えるようにする 0FF
Reset ボタンを mille-feuille と共有する 0FF
Reset ボタンを mille-feuille と共有する 0FF
マログラムの書き込みに失敗します。

2、Arduino 互換機に mille-feuille を接続

1、3.3V 系 Arduino 互換機にベースボードを差し 込む。

2、モジュールボードとデバイスボードを、FFC を 使い繋ぎ合わせる

3、ベースボードに2番のボードをはめ込む

サンプルプログラムではベースボードの No.0 コネクタにモジュールを接続するとテストできる ようになっています。

FFC を接続する際には、コネクタは以下の写真 のように開いてから金属端子が上に向くように差 し込んで固定してご使用ください。



(左:開く、右:固定)



(左:開く、右:固定)図2 FFC (フレキシブルフラットケーブル)の接続方法

FFC は一般的な 0.3mm 厚、0.5mm pitch 10pin Forward directionの物であれば接続可能です。

3、mille-feuilleの電源とリセット

Arduino 互換機の 5 V (USB ポートの 5V 電源など) から電源供給されます。mille-feuille を搭載し ている段階では Arduino 互換機の 3.3V 電源出力だ けでは動作しません。

リセットを Arduino 互換機と mille-feuille で 共有するとプログラム書き込みで失敗しますので 注意してください。プログラム書き込み時には DIP スイッチの Reset 設定を必ず OFF に設定してくだ さい。書き込み後、プログラム動作前に、毎回電 源を入れなおす事をお勧めします。



リセットボタン ジャンパーピン

図 3 mille-feuille 用 ATMEGA328P ボードの特徴 mille-feuille 用 ATMEGA328P ボードにはアナログ 入力専用端子6,7番が出ていますが、ベースボ ードでは使用しません。回路図生成後のテストの 段階でご使用ください。USB ドライバが必要です。 以下のリンクよりダウンロードしてください。 https://jp.silabs.com/products/development-t ools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers 4、サンプルプログラムの実行

サンプルプログラムは github からダウンロード してください。

https://github.com/yoshinarikou/MilleFeuil leATMEGA328P

Libと書いてあるフォルダにライブラリがあるの で、Arduino IDE の. ino ファイルがあるフォルダ に移動してお使いください。

- ※ mille-feuille 用 ATMEGA328P ボードの場合、 書き込みクロックジャンパーピンを 16MHz に 設定してボード設定を"Arduino pro or pro mini" プロセッサを"5V 16MHz"として書き 込んでください。8MHz にする場合は 16MHz の ジャンパー設定のままでプロセッサを"3.3V 8MHz"で書き込み、書き込み後に 8MHz にジャ ンパーを切り替えてください。
- ※ 3.3V 16MHz はオーバークロック状態で使用す ることになります。自動生成する回路では使 用する状況に合わせてクロックや電圧を切り 替えてください。

120 通信デバイスは既存のライブラリがそのま ま使えますが、こちらで既存ライブラリが見つか らなかった物に関しては非対応としています。<u>デ</u> バイスボードの対応状況についてはホームページ <u>でご確認ください。</u>120 デバイスの回路生成は、

他 の デ バ イ ス と 同 じ く [mille-feuile_detect.ino] プログラムを実行し てください。サンプルプログラムは Arduino IDE で特にインストールなど必要はないです。ライブ ラリが見えている状態で使用しますが、回路図を 自動生成した段階で、ライブラリの一部を差し替 えてください (後述)。

5、回路情報の抽出

試作終了後、回路情報を抽出します。 上記と同じディレクトリ mille-feuile_detect. ino を実行し(Lib フォルダ の中身をコピーして同じフォルダに入れてくださ い)、ターミナルでシリアル通信の内容を見ると、 数字の羅列が抽出されますので、それをコピーし て任意のテキスト(.txt ファイル)にペーストし てください。

<u>http://milletool.com/generator_mcu/index.php</u> 上記サイトにアクセスし、テキストデータをアッ プロードします。成功すると Eagle CAD の回路図 スクリプトとそのファームウェアがダウンロード できます。

6、Eagle CAD の準備

Eagle CAD のダウンロードはこちら⇒ <u>https://www.autodesk.com/products/eagle/over</u> view

Eagle CAD をインストール後、lib フォルダに mille-feuille.lib を入れ、プログラムを起動し ます。

mille-feuille.lib ダウンロードはこちら⇒ <u>https://github.com/yoshinarikou/mille-feuill</u>

```
e-Eagle-CAD-lib
```

Eagle CAD を起動した後、プログラムを起動し、 すべての部品ライブラリを[Use]の状態にしてく ださい。

Eagle CAD の Version によっては registor. lib が ない物があるので、無い場合は同じくダウンロー ドして[Use]の状態にしてください。

registor. lib ダウンロードはこちら⇒

<u>https://github.com/chiengineer/Eagle-Librari</u> <u>es/blob/master/Resistors/resistor.lbr?raw=tr</u> <u>ue</u>

7、回路図スクリプトを実行

メニューから[File] -> [New] -> [project]でプ ロジェクトを新規に作り、[File] -> [New] -> [schematic]で回路図(Schematic)を作ります。 プロジェクトの横の丸いボタンをクリックする と緑になるので、緑の状態で作業してください。

TEST
Empty Pro
TEST.sch

5 でダウンロードしたスクリプトの拡張子 を.scr に変更し Eagle CAD の Schematic 画面で実 行します。

自動的に回路図が生成されます。



8、ファームウェアの切替

5 で ダ ウ ン ロ ー ド し た フ ァ ー ム を mille-feuille ライブラリの MILLE_FEUILLE. cpp というファイルを開き、 getWire 関数 を差し替えてください。 また、MILSTRUCT.h ファイルの #define MILLE_FEUILLE_MODE をコメントアウトしてください。 生成された回路図でベースボードとモジュール ボードがない状態でもプログラムが走るようにな

ります。

- ※ 自動生成された回路図で回路を作る前に、 Arduino 互換機とデバイスまで回路図に合わ せて DIP ピンで接続し、しっかりと動作する かを確認してからアートワークしてください。
- ※ また、少ロット量産する前に必ず1枚だけ試 作テストをすることをお勧めします。

9、ブートローダーの書き込み

ブートローダーは Arduino 互換機を作る要領で 行ってください。オーバークロック 3.3V16MHz タ イプのブートローダーは以下のリンクの物をお使 いください。

https://github.com/yoshinarikou/3.3V16MHzBoo tloader

オーバークロックのブートローダーは High Fuse を "0xDA" にして書きこむ必要がありますので、 注意してください。

東京都渋谷区広尾1-12-15 リバーサイドビル20B 製造元:株式会社ネストエッグ http://milletool.com/