

組み立てに必要なパーツ一覧

部品番号	数量	部品名
IC1	1	ATmega168 (または相当品・上位互換品)
(IC1)	1	28ピン ソケット(300mil)
IC2	1	7805 5V出力 三端子レギュレータIC
D1	1	ブリッジダイオード
TX,RX,PWR,L	4	3mm LED
DC	1	基板用DCジャック
C1~4	4	0.1 μ F 積層セラミックコンデンサ
C5~C6	2	10 μ F~100 μ F 電解コンデンサ
C7~8	2	15pF~22pFセラミックコンデンサ
S1	1	タクトスイッチ
Q1	1	水晶振動子20MHzまたは16MHz
R1	1	炭素皮膜抵抗器 10k Ω 1/4W 茶黒橙金
R2~7	6	炭素皮膜抵抗器 1k Ω 1/4W 茶黒赤金
ICSP,X4	2	2x3ピン 2.54mmピッチ ピンヘッダ
X3	1	1x4ピン 2.54mmピッチ ピンヘッダ
PWR-SEL	1	1x3ピン 2.54mmピッチ ピンヘッダ
-	4	ショートピン(ジャンピン)2.54mmピッチ
J1~2	2	1x8ピン 2.54mmピッチ ピンソケット(足が長い)
J3~4	2	1x6ピン 2.54mmピッチ ピンソケット(足が長い)
AE-ATmega	1	専用基板
U1	1	USBシリアル変換モジュール

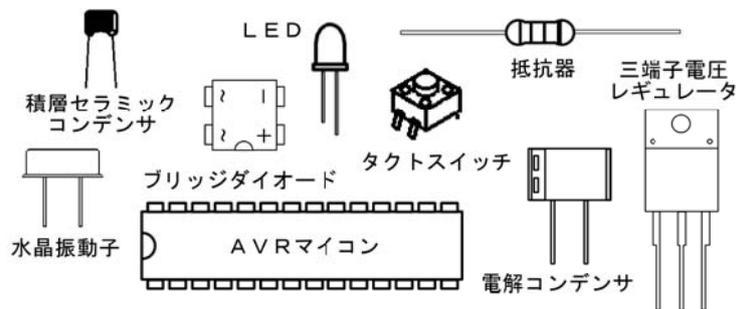
部品番号は、基板上に白い文字で(シルク)印刷されています。セット内に必要数量以上の部品が入っている場合がありますが、お好きなものを選んで実装ください。残り部品は、必要な際にご活用ください。部品在庫状況や入手性等の事情により、予告なく相当品または互換品に変更となる場合がございます。

ATMEGA168/328用マイコンボード 組立用パーツセット

ATMEGA168/328用マイコンボードを製作する上で必要な部品をセットにしました。



写真は、製作例です。部品が一部異なる場合があります。



組み立て手順

[1. 抵抗器の実装]

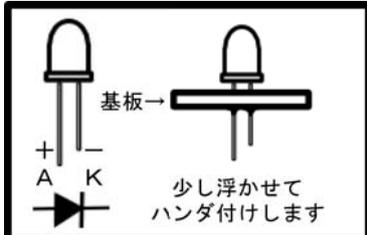
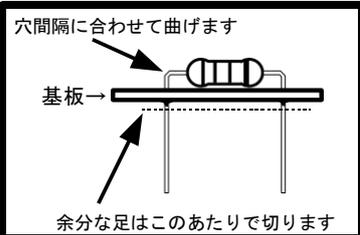
部品は基本的に背の低い部品から実装します。さらに本基板では、USBシリアル変換モジュールの下に部品を実装する箇所がありますので、実装順序が特に重要です。1k Ω (茶黒赤金)と10k Ω (茶黒橙金)の2種類ありますので、取り付け位置を間違えないようご注意ください。10k Ω を“R1”に、1k Ω を“R2~R7”に実装します。

抵抗器を実装する際には、両端の線を実装する穴と穴の間隔に合わせて適当な箇所まで折り曲げます。抵抗器本体(薄茶色の部分)が穴と穴の中心に来るように両側の線を均等に曲げると、綺麗に実装することができます。抵抗器は極性はありませんが、向きを揃えると見た目がすっきりします。全ての部品で言えますが、余った長すぎる線はハンダ付け後に切ってしまいましょう。

[2. LEDの実装]

抵抗器の実装以外は、特に順番を意識せずに実装しても問題ありませんが、LEDは少々基板から浮かせて取り付けたいので、作業のし易い今の段階で実装してしまいましょう。

LEDは、極性がありますので実装する向きにご確認ください。また、抵抗器などと比べると熱に弱いことから、樹脂部分を基板から少し浮かせて実装します(ただし、あまり背を高くしてしまうと、上に実装する拡張基板と干渉してしまいます)。



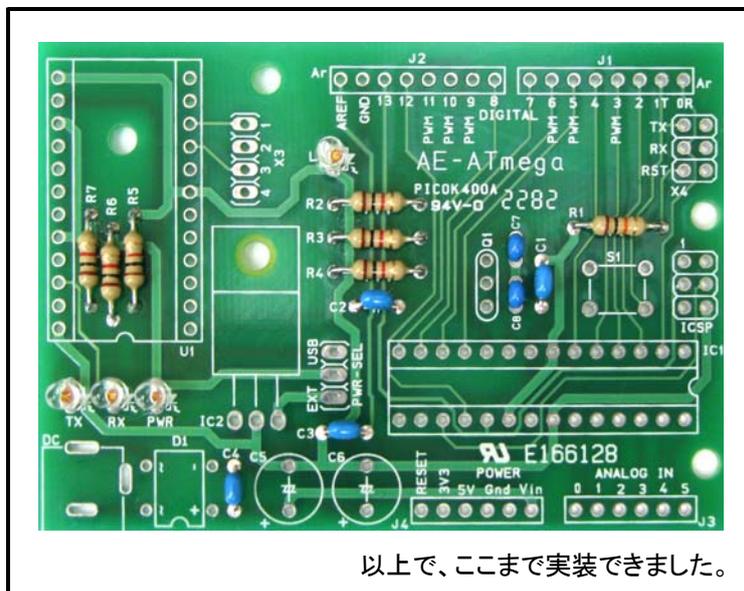
(3. セラミックコンデンサの実装へ続く)

(組み立て手順の続き)

[3. 積層セラミックコンデンサの実装]

積層セラミックコンデンサを取り付けます。容量の異なるものが2種類ありますので、実装箇所を間違えないように良く確認してください。

0.1 μ F (104と印字されています)を“C1~C4”に実装します。他の容量のもの(15pF~22pFの範囲)を“C7~C8”に実装します(15~22の範囲で二桁の数字で印字されています)。抵抗器と同様に極性はありませんが、向きを揃えるとすっきりします。



以上で、ここまで実装できました。

(4. 水晶振動子の実装へ続く)

(組み立て手順の続き)

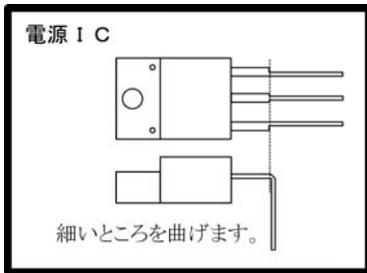
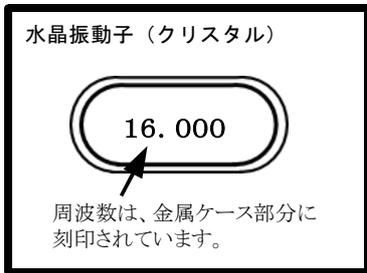
[4. 水晶振動子の実装]

水晶振動子は、16MHzと20MHzが入っていますので、どちらかお好みのものを“Q1”に実装してください(部品本体の上面部分に周波数が16.000等のように刻印されています)。ネット上などで公開されているソフトウェアは主に16MHzで動作させた場合に合わせて作られていますので、互換性を重視される方には16MHzをおすすめします。マイコンの最高周波数は20MHzですので、性能を重視される方や、ソフトウェアの修正が可能であれば20MHzをおすすめします。水晶振動子には極性がないので向き指定はありません。基板上“Q1”の真ん中の穴は水晶振動子の場合には使用しません(この穴は、足が3本ある“コンデンサ内蔵型セラミック発振子”も取り付けできるように用意されています)。

[5. 電源ICの実装]

次に三端子電圧レギュレータICと呼ばれる一定の電圧に出力を調整する専用の電源ICを実装します。この部品には極性があります。本基板では、型番の印字のある面が見えるように実装します。基板に部品をネジ止めするための穴が開いていますので、その穴に合うように足を適当な箇所まで曲げます。

三端子電圧レギュレータICの足を曲げる際には、根元部分で曲げず、細くなっている部分で曲げることをおすすめします。根元で曲げると、中のICチップにストレスがかかり、破損してしまう可能性があります。



(6. その他部品の実装へ続く)

(組み立て手順の続き)

[9. 電解コンデンサの実装]

電解コンデンサは、極性があります。ラインマークがある方がマイナスです。基板上には、“+”と印字されているので、ラインマークが無い方の足を合わせて“C5~C6”にそれぞれ実装します。

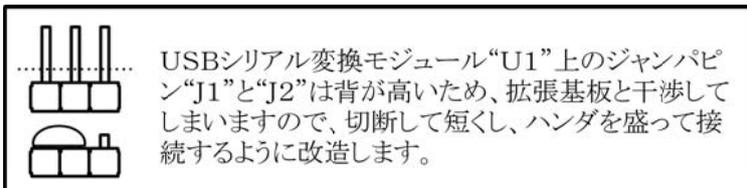
基板上の穴の間隔と部品の足の間隔が異なる場合には、足を加工して実装します。電解コンデンサの容量値(単位:F ファラド)が異なるものが部品セットに入っている場合は、大きい容量ものを“C5”に、小さい容量ものを“C6”に実装します。実装高さが高くなり過ぎないように、なるべく低くなるように注意して加工します。

[10. ピンソケットとモジュールの実装]

拡張基板を接続するためのピンソケットとUSBシリアル変換モジュールを実装します。

1x8ピンのピンソケットを“J1~J2”に、1x6ピンのピンソケットを“J3~J4”にそれぞれ実装します。長い余った足はそのままにしておけば、他の基板の上に重ねて接続することができますが、邪魔であれば切断してしまっても良いでしょう(製作例の写真では切断してあります)。

最後にAE-UM232R USBシリアル変換モジュールを“U1”に実装します。USBコネクタが基板外側になるように実装します。なお、拡張基板がモジュール上部にかかる大きさの場合には、モジュール上のショートピンが干渉します。この場合には、ショートピンを取り外し、ピンヘッダを短く切り、ハンダを盛ってショートさせるようにします。ただし、簡単に切り替えができなくなります(都度、ハンダ付け作業が必要になります)。製作例の写真ではこの加工をしてあります。



(組み立て手順の続き)

[6. スイッチとダイオードの実装]

タクトスイッチを“S1”、ブリッジダイオードを“D1”に実装します。ブリッジダイオードには極性がありますので、部品表面に刻印されている“~”や“+”、“-”の記号が基板上の印字と合うように取り付けます。

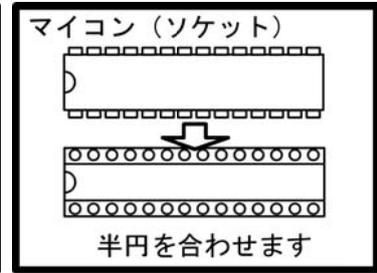
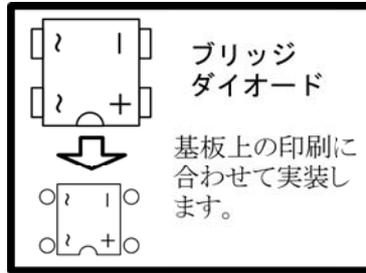
[7. DCジャックとピンヘッダの実装]

基板取り付け型DCジャックを基板上“DC”の部分に実装します。次に、1列タイプのピンヘッダを実装します。1x3ピンのものを“PWR-SEL”に1x4ピンのものを“X3”にそれぞれ実装します。

部品パックには長めのものが入っている場合がありますので、その場合には必要なピン数に合わせて折ってお使いください。続いて、2列タイプのピンヘッダを、“ICSP”、“X4”それぞれ実装します(2x3ピン)。こちらも同様に長いものが入っている場合がありますので、折ってそれぞれお使いください(2列タイプは少々折り辛い場合がありますが、その際はニッパーで切断してください)。

[8. ソケットの実装]

28ピンのICソケットを“IC1”に実装します(向きがありますので、基板上の絵の切り欠けに合わせて実装します)。ただし、AVRマイコンを抜き差しする必要が無く、直接ハンダ付けする場合には不要ですので、実装しません。ソケットを実装しない場合は、ここでAVRマイコンをハンダ付けします。この場合も、向きがありますのでご注意ください。



(9. 電解コンデンサの実装へ続く)

Arduino化方法

Arduinoの公式ウェブサイトよりArduinoソフトウェアをダウンロードし、インストールすると、インストール先にブートローダがコピーされます。このブートローダをボード上に搭載されているAVRマイコンに書き込むことでArduino化することができます。書き込み方法としては、USBシリアル変換モジュールとマイコンを両メスコネクタ付きのジャンパー線等で配線し、書き込み方法(bitbangモードを使用する方法)と、AVRISPmkIIなどのAVRマイコン用書き込み機を使用して書き込む方法があります。前者の場合は、書き込み器は別途不要です。有志の方々が開発されたソフトウェアを使用します(詳細は、インターネットの検索サイトで“bitbang Arduino bootloader”等のキーワードで検索してください)。後者の場合は、基板上の“ICSP”コネクタにAVRISPmkIIなどの書き込み器を接続し、ブートローダを書き込みます。この場合、書き込み方法は通常のAVRマイコンの開発方法と同様ですので、AVRISPmkIIの使用法等をご参照ください。

回路図

