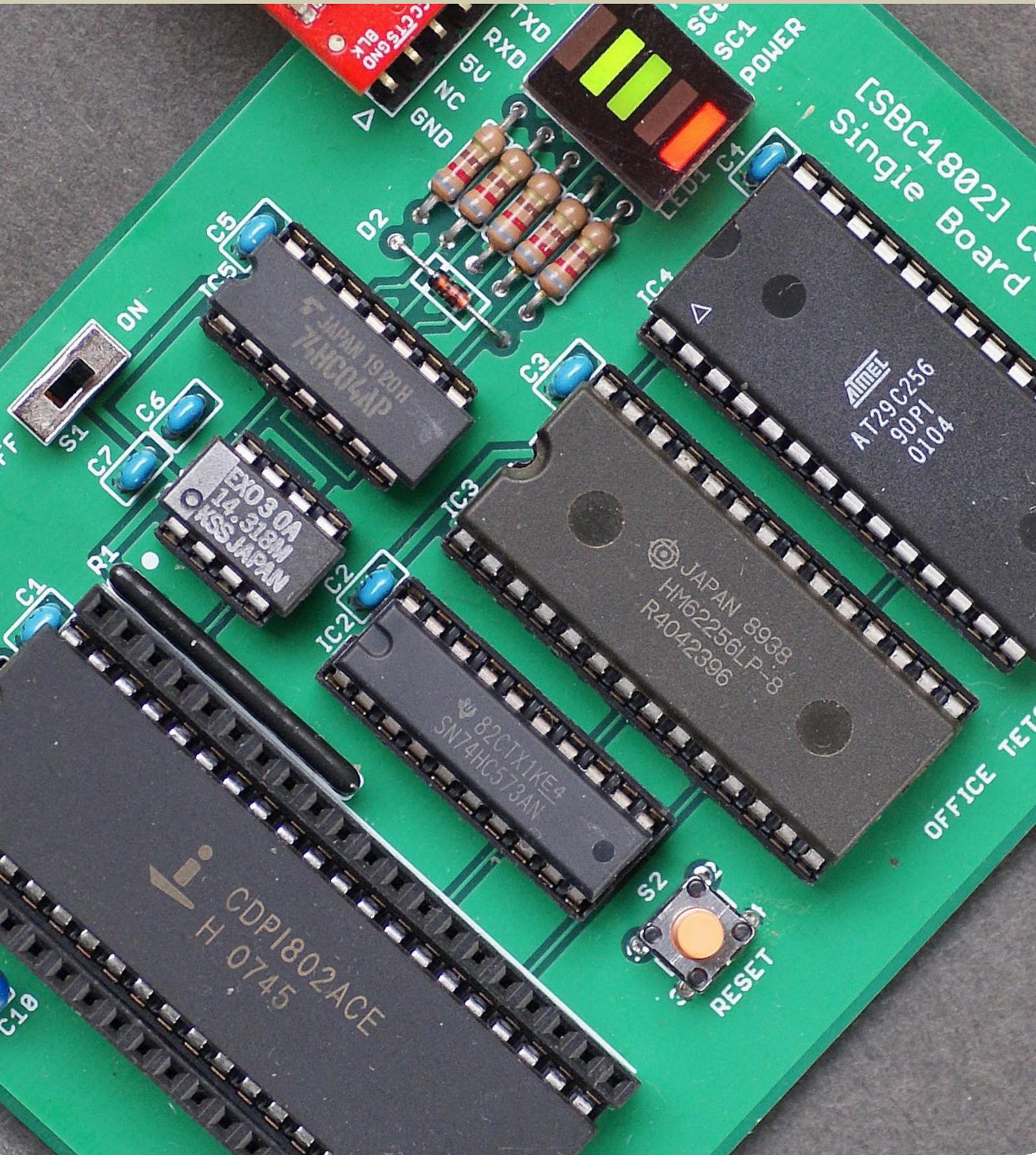


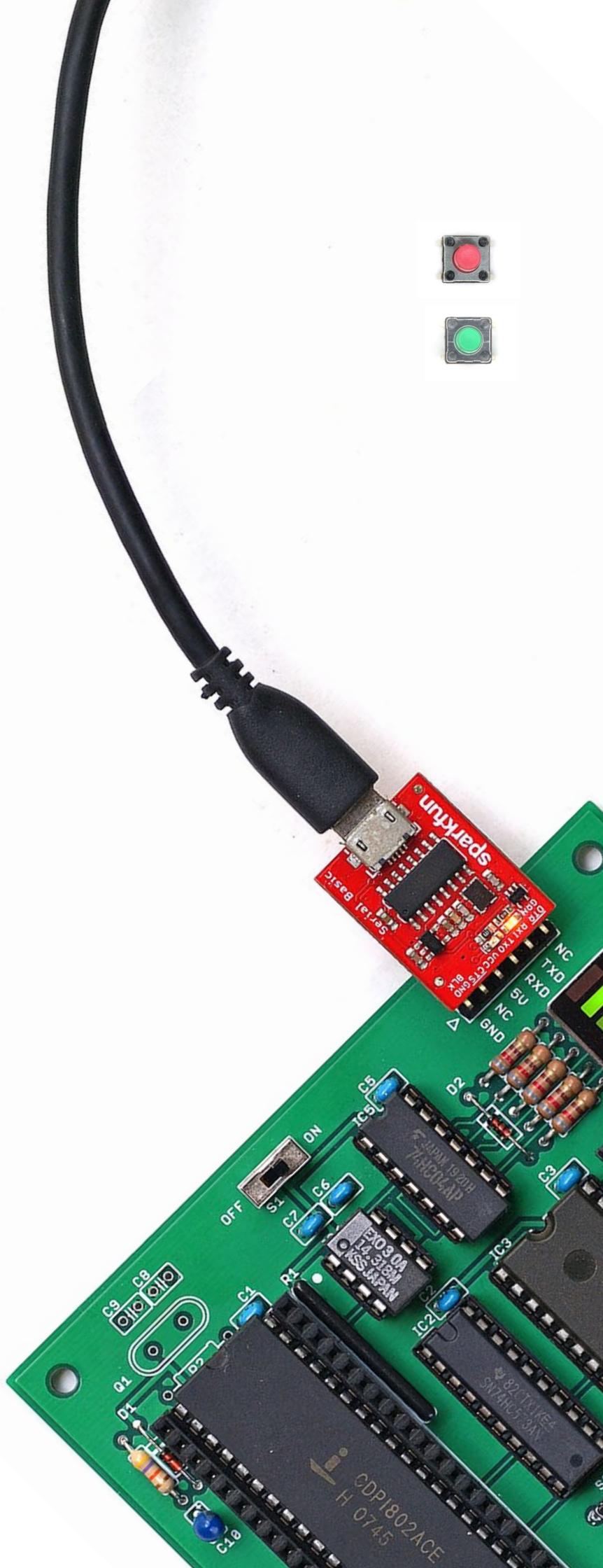
SBC1802技術資料

SBC1802はCPUにRCAのCDP1802を採用したコンピュータです。消費電力が小さいためUSB-シリアル変換アダプタのみ接続すればバスパワーで動き、純正のBASICで浮動小数点計算ができます。



目次

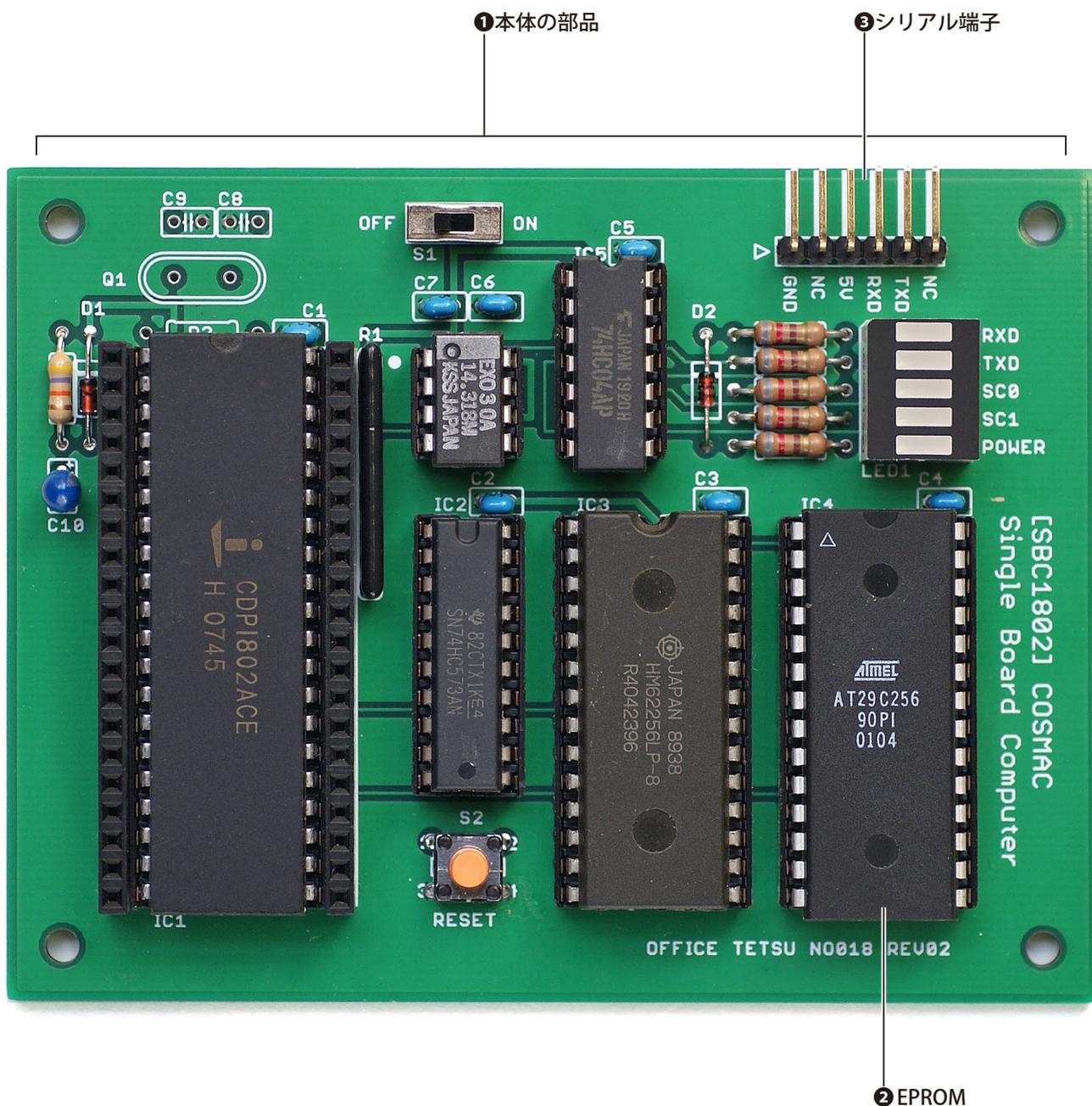
SBC1802の概要	3
部品表	4
CDP1802内蔵発振回路を使う場合の補足	5
● CDP1802内蔵発振回路の標準部品	
● 水晶振動子1.79MHzが入手困難な場合の妥協案	
● 理想的な解決方法 (作業保留中)	
回路図	6
EPROMの書き込み	7
USB-シリアル変換ケーブル/アダプタ	8
端末ソフトの設定	9
LEDの状態表示	10
純正BASICの起動と設定	11
別途配布物一覧	12



SBC1802の概要

SBC1802はRCAのCDP1802で純正のBASICを走らせてみるためのコンピュータです。USB-シリアル変換アダプタでパソコンと接続すればバスパワーで動作し、ACアダプタなどの電源は不要です。CDP1802の動作状態と通信状態はLEDに表示されます。ピンソケットにすべての信号を引き出してあり、さまざまな実験と機能の拡張に対応します。

- ❶ 本体の部品—部品表にしたがってご自身で揃え、プリント基板の部品番号が一致する位置に取り付けてください。
- ❷ EPROM—お手持ちの書き込み装置でプログラムを書き込んでから取り付けてください。
- ❸ シリアル端子—TTL-232R-5Vまたは同等のUSB-シリアル変換ケーブル/アダプタでパソコンと接続してください。



部品表

本体の部品は下に示す部品表にしたがって揃えてください。部品表の部品番号とプリント基板の部品番号を照合し、所定の位置に取り付けると完成です。ここで欠番としているQ1（水晶振動子）、R2（抵抗）、C8とC9（積層セラミックコンデンサ）については、別項「CDP1802内蔵発振回路を使う場合の補足」をご覧ください。

部品番号	型番	数量	仕様	販売店
IC1	CDP1802	1	マイクロプロセッサ	オレンジピコ
IC2	74HC573	1	CMOS標準ロジック	オレンジピコ、秋月電子通商
IC3	HM62256	1	32KバイトSRAM	オレンジピコ、若松通商
IC4	27256/27512 ^[注1]	1	32KバイトEPROM/EEPROM	オレンジピコ、若松通商
IC5	74HC04	1	CMOS標準ロジック	オレンジピコ、秋月電子通商
IC6	EX03/14.31818MHz	1	水晶発振器	オレンジピコ、秋月電子通商
D1、D2	1N4148	2	小信号スイッチングダイオード	オレンジピコ、秋月電子通商、若松通商
LED1	OSX05201-GGR1	1	5バーLEDアレイ黄緑×4+赤	オレンジピコ、秋月電子通商
R1	RKC8BD103J	1	集合抵抗8素子10kΩ	オレンジピコ、秋月電子通商
R3	47kΩ (1/4W)	1	カーボン抵抗	オレンジピコ、秋月電子通商
R4～R8	820Ω (1/4W)	5	カーボン抵抗	オレンジピコ、秋月電子通商
C1～C7	0.1μF (50V)	7	積層セラミックコンデンサ	オレンジピコ、秋月電子通商
C10	10μF (16V)	1	電解/タンタルコンデンサ	オレンジピコ、秋月電子通商
S1	SS-12D00-G5	1	スライドスイッチ	オレンジピコ、秋月電子通商
S2	DTS-6-V	1	小型タクトスイッチ	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2545-1X40 ^[注2]	1	1列L型ピンヘッダ	オレンジピコ、千石電商
—	2227-40-06	1	40ピンICソケット600mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2227-28-06	2	28ピンICソケット600mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2227-20-03	1	20ピンICソケット300mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2227-14-03	1	14ピンICソケット300mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2227-08-03	1	8ピンICソケット300mi	オレンジピコ、秋月電子通商

[注1] 27512は後半32Kバイトのみ有効です。

[注2] 40ピンのうち6ピンのみを使用します。

[通販サイト]

秋月電子通商—<http://akizukidenshi.com/>

オレンジピコ—<https://store.shopping.yahoo.co.jp/orangepicoshop/>

千石電商—<http://www.sengoku.co.jp/>

若松通商—<http://wakamatsu.co.jp/biz/>

※ 2021年3月15日時点の情報です。

CDP1802 内蔵発振回路を使う場合の補足

◎ CDP1802 内蔵発振回路の標準部品

Q1 (水晶振動子)、R2 (抵抗)、C8 と C9 (積層セラミックコンデンサ) は、IC6 (EX03/14.31818MHz) に代えて、CDP1802 内蔵発振回路でクロックを生成するための外付け部品です。IC6 が売り切れたとき、あるいはお好みにより、次の部品表にしたがってプリント基板の所定の位置に取り付けてください。この場合、IC6 は取り付けないでください。

部品番号	型番	数量	仕様	販売店
Q1	HC-49/U 1.79MHz	1	水晶振動子 1.79MHz	お探してください
R2	10MΩ (1/4W)	1	カーボン抵抗	秋月電子通商
C8、C9	30pF (50V)	2	積層セラミックコンデンサ	オレンジピコ、秋月電子通商

◎ 水晶振動子 1.79MHz が入手困難な場合の妥協案

Q1 に 1.79MHz の水晶振動子を使うことは純正 BASIC の指定ですが、現在では入手困難なので、妥協案として 3.58MHz の水晶振動子を使う方法が考えられます。その場合、USB-シリアル変換ケーブル/アダプタでは通信速度の自動判定によく失敗し、通信速度が 19200bps 固定となり、SBC シリーズが標準とする 9600bps と一致しません。

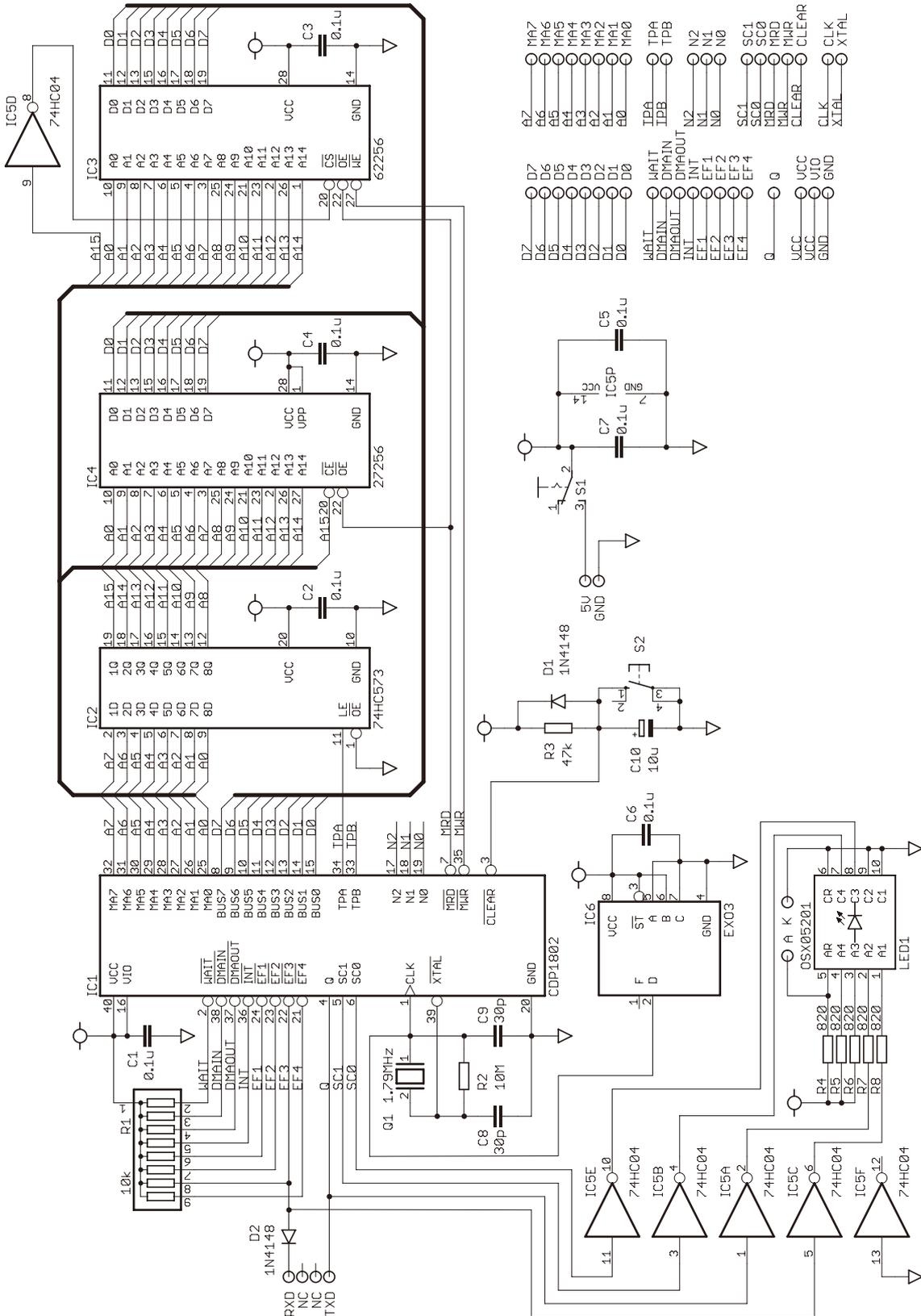
◎ 理想的な解決方法 (作業保留中)

純正 BASIC で通信速度を自動判定している部分に修正を加え、全部の USB-シリアル変換ケーブル/アダプタに対応させれば 3.58MHz の水晶振動子で通信速度を 9600bps にできる可能性があります。しかし、純正 BASIC はバイナリのみで流通しており、それを実現するには機械語の解析が必要です。たいへん困難な作業であるため、現在、保留中です。

以上のとおり、CDP1802 内蔵発振回路を使おうとすると面倒な問題を抱えます。IC6 (EX03/14.31818MHz) が入手可能である限り、こちらを使うほうがよろしいかと考えます。

回路図

回路図を下に示します。部品番号は部品表およびプリント基板のシルク印刷と一致しています。



EPROMの書き込み

EPROMは27256型(32Kバイト)または27512型(64Kバイト)に対応します。システムの消費電力を抑え、CPD1802の特徴を引き出す観点から、CMOSの製品を推奨します。SBC1802は下に示すEPROMで動作確認しています。これらにデータパックのMCBASIC3.binを書き込んでから取り付けてください。

● TC57256



● TMS27C256



● AT29C256



● W27C512



SBC1802のEPROM領域は32Kバイトです。容量が32Kバイトを超える27512型は後半の32Kバイトのみが有効となります。書き込みにあたり、27256型は特別な指定を必要としませんが、27512型は先頭アドレスを8000Hと指定してください。一例として、書き込み装置TL866CS、書き込みソフトMiniProで書き込むときの指定を下に示します。

MiniPro v6.85

File(F) Select IC(S) Project(P) Device(D) Tools(V) Help(H) Language(L)

Select IC: W27C512 @DIP28

IC Information(No Project opened)
ChipType: EEPROM ChkSum: 0x00FF 0000
IC Size: 0x10000 Bytes

Product Identification
ChipID:

Set Interface
 40P adapter ICSP port ICSP_VCC Enable

Buff select

Code Memo

File load Options

File Format
 BINARY
 INTEL HEX

Load mode
Normal

From File Start Addr(Hex): 00000

TO Buffer Strat Addr(HEX): 08000

Clear Buffer when loading the file
Clear buffer with default

Options
 Erase before Check ID
 Verify after Auto SN_NUM
 Skip 0xFF SetRange: ALL Sect
 Blank Check 0x 00000000 -> 0000FFFF

IC Config Information

Hardware Interface Ver: TL866CS V03.2.86

Ready 0000 0000

USB-シリアル変換ケーブル/アダプタ

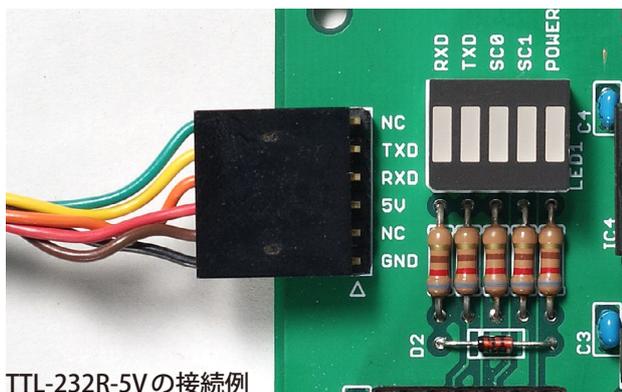
SBC1802はUSB-シリアル変換ケーブル/アダプタでパソコンと接続し、端末ソフトで操作します。電源もこれらを通じてパソコンからとるので、5V端子がバスパワーと直結している製品を推奨します。SBC1802はFTDIのTTL-232R-5VとsparkfunのCH340Gで動作確認しています。なお、通信速度の自動判定はTTL-232R-5Vが成功、CH340Gは失敗でした。



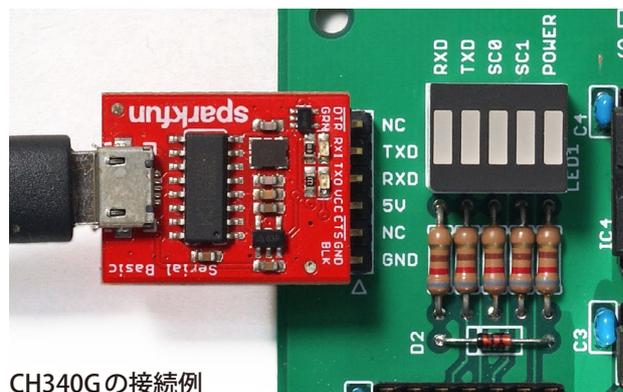
TTL-232R-5V

CH340G

シリアル端子にはSBC1802側の信号名が印刷されています。これとUSB-シリアル変換ケーブル/アダプタの信号がたすき掛けになるように接続します。すなわち、TXD⇄RXD、5V⇄VCC、GND⇄GNDとなるのが正常です。なお、信号電圧3.3V/5V対応USB-シリアル変換アダプタを利用する場合は、信号電圧をあらかじめ5Vに設定しておいてください。



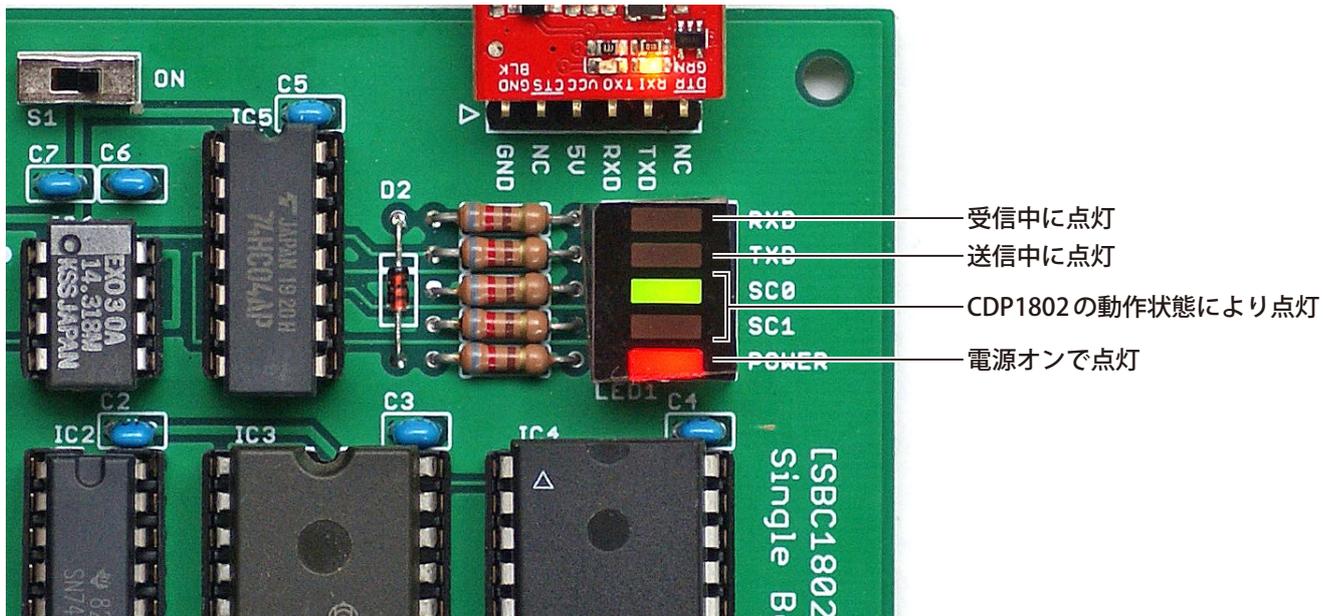
TTL-232R-5Vの接続例



CH340Gの接続例

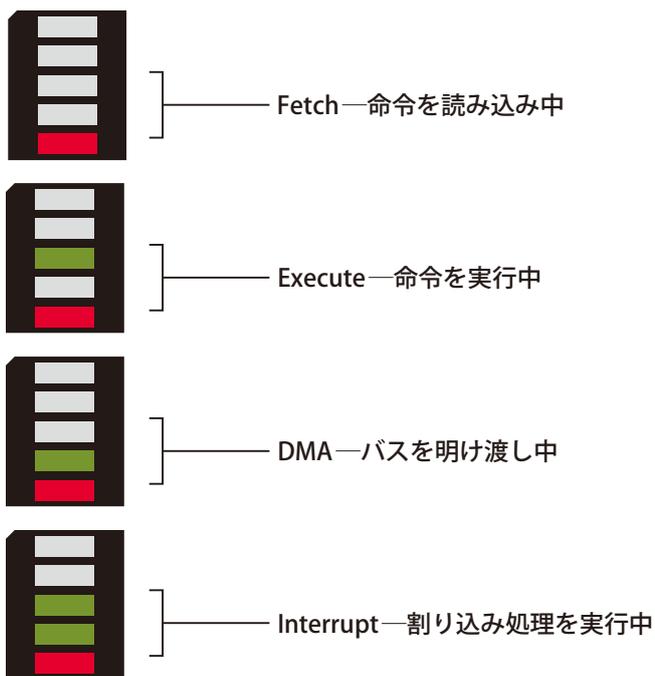
LEDの状態表示

LEDは電源のパイロットランプを兼ねてCDP1802の動作状態と通信状態を表示します。通常、その情報は純正BASICの起動時くらいしか役に立ちません。将来、独自のプログラムを動かす上で、あるいはCDP1802の両端に立てたピンソケットを使って実験や拡張をする場合、LEDから貴重な情報が得られるものと思います。



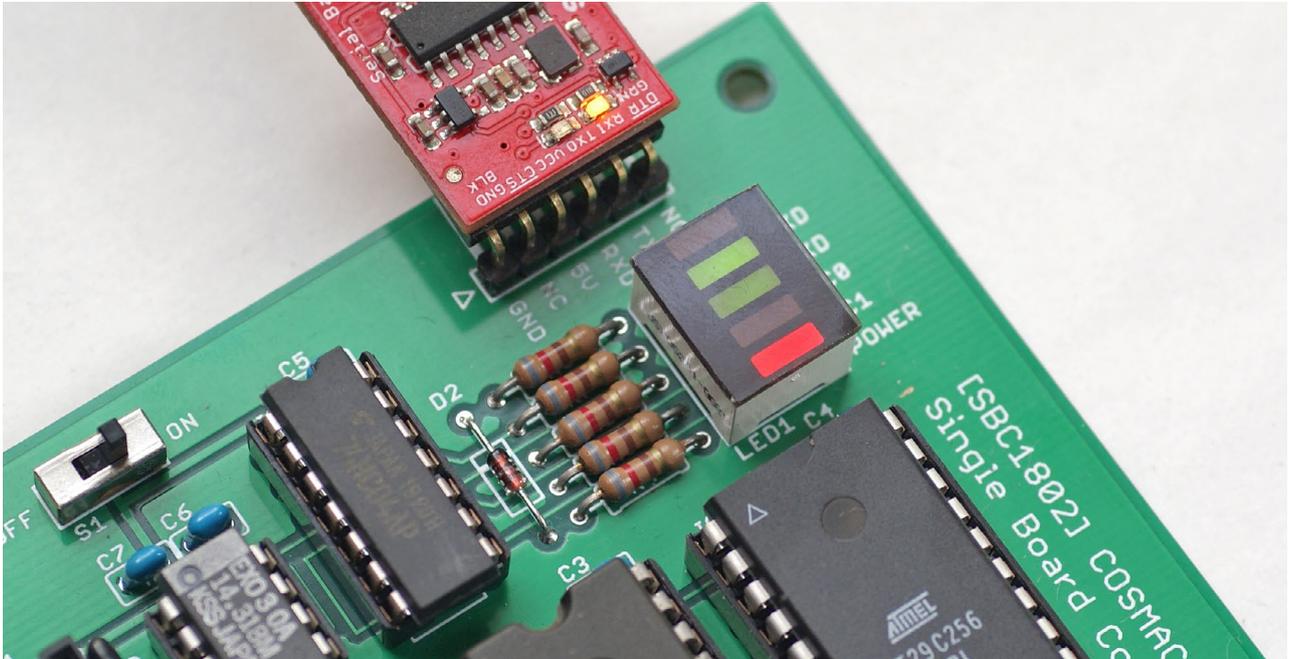
- 受信中に点灯
- 送信中に点灯
- CDP1802の動作状態により点灯
- 電源オンで点灯

LEDのSC0とSC1はCDP1802のステータスを表示し、次の動作状態を知らせます。



純正 BASIC の起動と設定

SBC1802の電源を入れるかリセットすると純正 BASIC (RCA BASIC3) が起動します。ただし、この時点ではまだ端末ソフトに何も表示しません。LEDが下に示すとおり点灯していることをもって起動を確認してください。



純正 BASIC は [Enter] を押すと端末ソフトの制御を開始し、起動メッセージを表示します。最初に C/W? と尋ねられます。コールドスタート (プログラム領域を初期化する) なら C、ウォームスタート (入力済みプログラムを維持する) なら W を押してください。このあとプロンプトが出て、以降、通常の操作ができます。

```
WELCOME TO THE 1802 BASIC3 V1.1
(C)1981 RCA
C/W?
C
READY
:
```

← [Enter] を押す

← C (コールドスタート) または W (ウォームスタート) を押す

純正 BASIC は [Enter] の信号を解析して通信速度を自動判定します。この働きは USB-シリアル変換ケーブル/アダプタによって成功する場合と失敗する場合があります

別途配布物一覧

データパック (sbc1802_datapack.zip) は下に示すファイルを含みます。

filelist.txt - ファイルリスト。このページと同じ内容です。

SBC1802eagle - SBC1802 の EAGLE データ。

SBC1802.zip - SBC1802 のガーバーデータ。

MCBASIC3.bin - 純正 BASIC(RCA BASIC3) の ROM イメージ。

ASCIIART.BAS - 純正 BASIC で動くマンデルブロ集合プログラム。

純正 BASIC の言語仕様は RCA 1802 BASIC level 3 ver. 1.1 User Manual で説明されています。

SBC1802 が採用しているのは ORG 0 version (marked "MCBASIC3") です。

● PDF 直リンク—<http://www.sunrise-ev.com/MembershipCard/BASIC3v11user.pdf>

SBC1802eagle、SBC1802.zip は CC BY-NC です。



ASCIIART.BAS はパブリックドメインです。

SBC シリーズ全機種 の技術資料とデータパックは下に示す Github リポジトリからダウンロードすることができます。

● SBC シリーズの Github リポジトリ—https://github.com/vintagechips/SBC_loosekit_files

SBC1802技術資料

2021年4月1日 初版発行

2023年4月8日 改訂第2版発行

著者—鈴木哲哉

Copyright © 2021-2023 Tetsuya Suzuki

CC BY-NC-SA 3.0