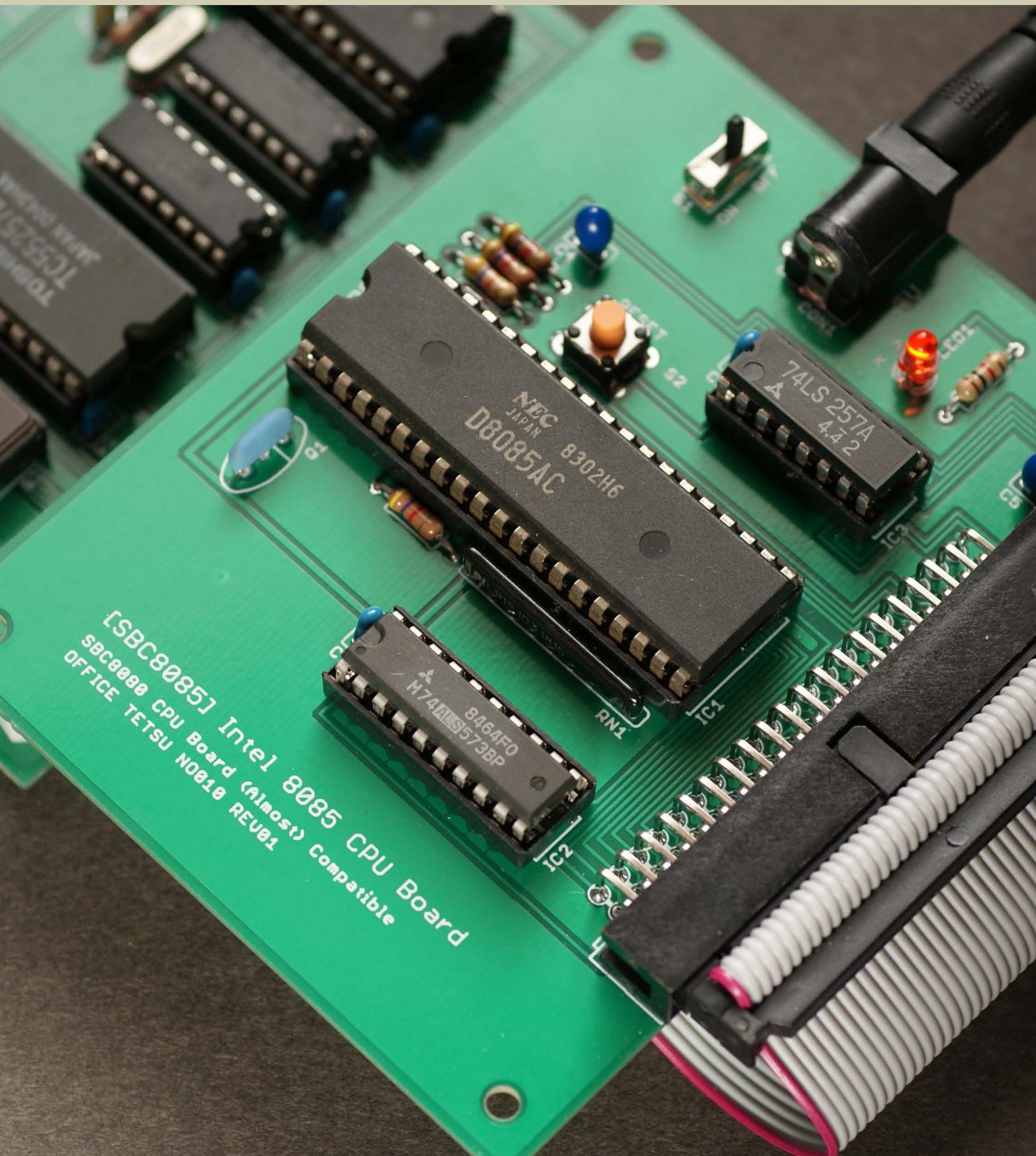


# SBC8085 技術資料

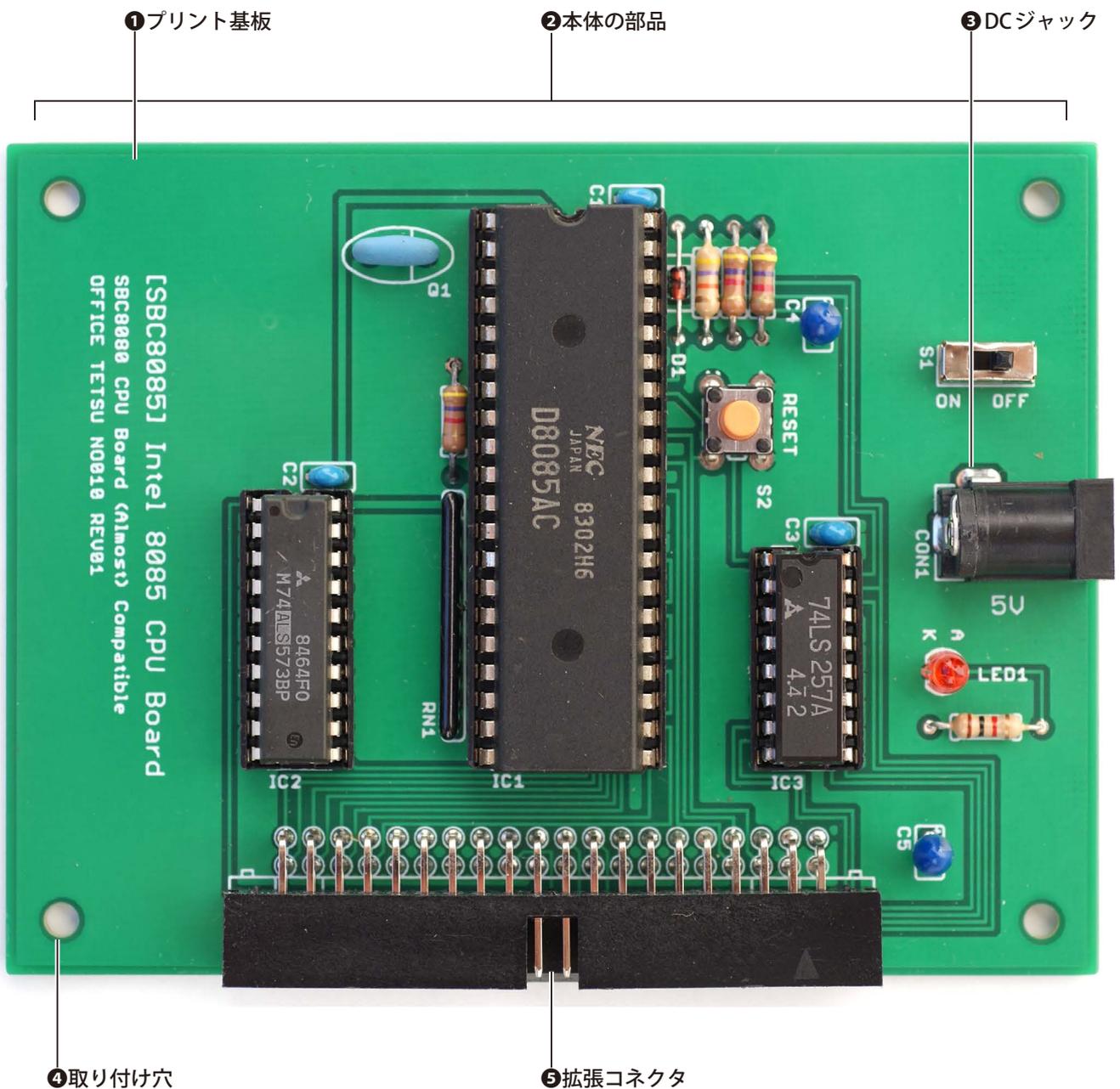
SBC8085はインテル8085と最少の安価な部品で構成されるCPUボードです。SBC8080 CPUボードと機能的にほぼ互換であり、同SUBポートと組み合わせて同じソフトウェアを動かすことができます。



# SBC8085 の概要

SBC8085はIntel 8085 同等品を最少の安価な部品で動かし、拡張コネクタへ80系のバスを引き出します。拡張コネクタの働きでSBC8080 CPU ボードとほぼ互換、ソフトウェアは完全互換です。したがって、必要に応じSBC8080のSUBボードやソフトウェアを流用し、最短のアプローチで8085のコンピュータを完成することができます。

- ①プリント基板—オレンジピコ (<https://store.shopping.yahoo.co.jp/orangepicoshop/>) で購入してください。
- ②プリント基板に取り付ける部品—お手数おかけしますが、部品表にしたがい、ご自身で揃えてください。
- ③DCジャック—電圧5V、電流2A以上、内径2.1 mm、センタープラスのACアダプタを接続してください。
- ④取り付け穴—14mm以上のスペーサでSBC8080 SUB ボードか独自の製作物と接続してください。
- ⑤拡張コネクタ—40ピンコネクタ付きフラットケーブルでSBC8080 SUB ボードか独自の製作物と接続してください。



## 本体の部品

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。コンデンサの脚の間隔は2.54mmに統一しています。小信号スイッチングダイオード、LED、DCジャック、小型タクトスイッチ、ICソケットなどは多くの代替可能品がありますから、部品表の型番にこだわらずみなさんの判断でお買い求めください。

部品表

部品番号	仕様	数量	代替可能品	試作時購入元
IC1	μ PD8085A	1	インテル8085同等品	オレンジピコ、若松通商
IC2	74ALS573 <sup>[注1]</sup>	1	74HCT573が理想 <sup>[注2]</sup>	オレンジピコ、若松通商
IC3	74LS257	1	74HCT257が理想 <sup>[注2]</sup>	オレンジピコ、若松通商
D1	1N4148	1	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	OSR5JA3Z74A	1	3mm一般LED	オレンジピコ、秋月電子通商
Q1	CSTLS6M00G53-B0	1	セラミック振動子6MHz <sup>[注2]</sup>	オレンジピコ、秋月電子通商、千石電商
R1、R2、R4	4.7kΩ (1/4W)	3	カーボン抵抗/金属皮膜抵抗	オレンジピコ、秋月電子通商
R3	47kΩ (1/4W)	1	カーボン抵抗/金属皮膜抵抗	オレンジピコ、秋月電子通商
R5	1kΩ (1/4W)	1	カーボン抵抗/金属皮膜抵抗 <sup>[注3]</sup>	オレンジピコ、秋月電子通商
RN1	L091S103LF	1	集合抵抗8素子9ピン10kΩ	オレンジピコ、千石電商
C1、C2、C3	0.1μF (50V)	3	積層セラミックコンデンサ	オレンジピコ、秋月電子通商
C4、C5	10μF (16V)	2	電解/タンタルコンデンサ	オレンジピコ、秋月電子通商
CON1	MJ-179PH	1	2.1mmφ標準DCジャック	オレンジピコ、秋月電子通商
S1	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
S2	SS-12D00-G5	1	スライドスイッチ	オレンジピコ、秋月電子通商
—	HIF3FC-40PA-2.54DS	1	40ピンL型ボックスヘッダ	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
—	2227-20-03	1	20ピンICソケット300mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2227-16-03	1	16ピンICソケット300mil	オレンジピコ、秋月電子通商

[注1] 74LS573が入手困難なため74ALS573を掲載していますが、本文ではLSとみなします。

[注2] 別項「SBC8080 SUBボードと接続する場合の補足」をご覧ください。

[注3] LED1が高輝度タイプの場合は2.2kΩまたはそれ以上に調整してください。

### [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/>

※ 2020年12月22日時点の情報です。

# SBC8080 SUB ボードと接続する場合の補足

部品表の部品は古典的な 8085 をインテルのマニュアルどおりに動かす前提で選択しています。一方、SBC8080 SUB ボードは比較的新しい部品を採用しています。これらを組み合わせた場合、厳密に言うと不整合を生じますので、その点について配慮すべき事柄を補足します。なお、以降の説明で「正常に動作する」とは、手もとの試作機で異常が認識できなかったことを意味します。

## [TTLの信号電圧]

TTL (IC2 と IC3) は一般的な LS を選択しています。これで正常に動作しますが、SBC8080 SUB ボードは HC ですから、理屈の上では信号電圧が不整合となります。理屈の上でも整合をとるには、次のいずれかで対処してください。

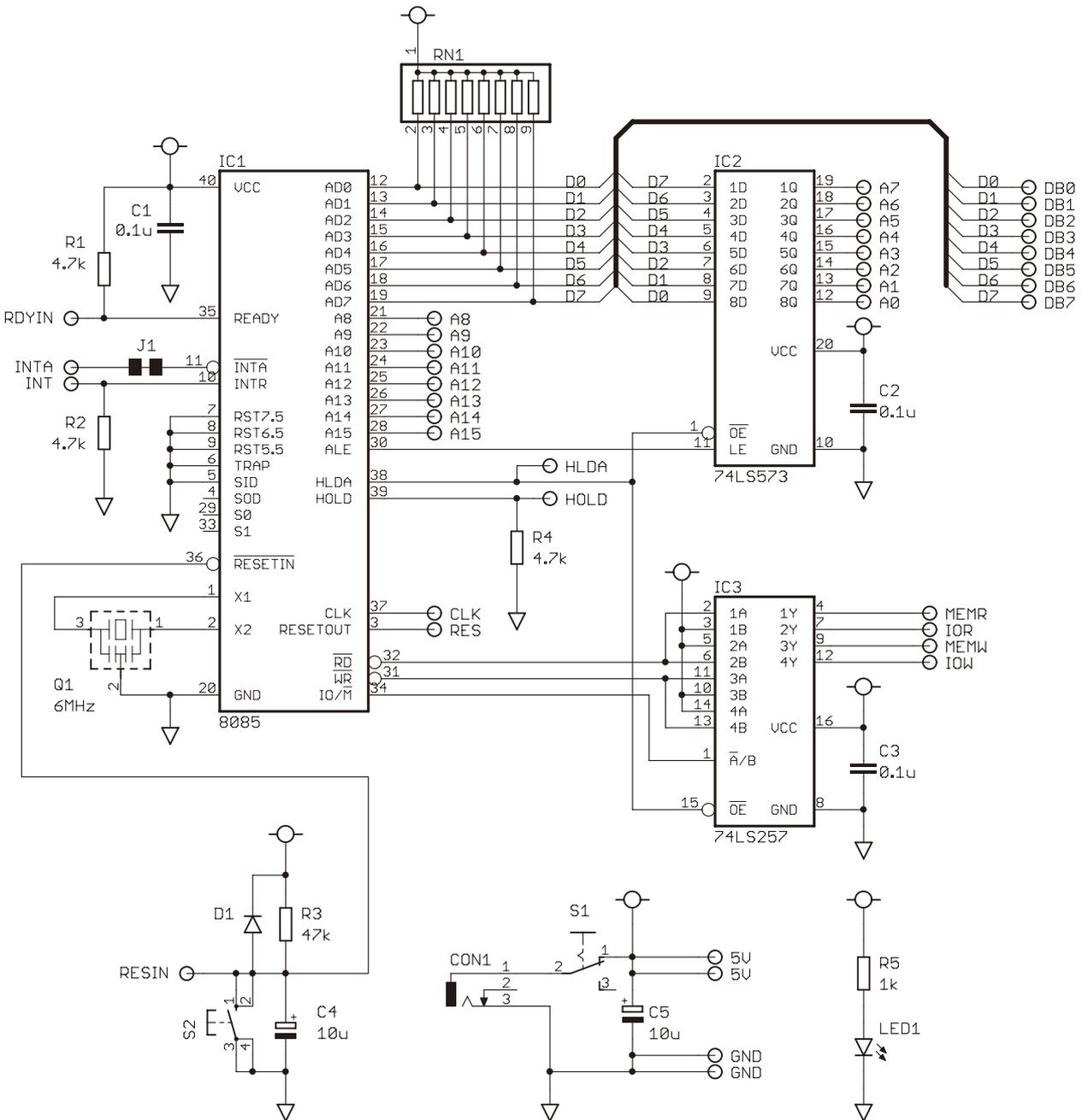
- 8085 を 80C85 に変更した上で HC を選択すると整合がとれます。この方法を推奨します。
- HCT を選択すると整合がとれます。ただし、74HCT573 が入手困難です。
- SBC8080 SUB ボードの HC を LS に挿し替えると整合がとれます。ただし、消費電力が増大します。

## [クロックの周波数]

クロックは 8085 を 3MHz で動かす前提で 6MHz のセラミック振動子 (Q1) を選択しています。より高速な 8085 を使う場合、より周波数の高いセラミック振動子を選択すればいいのですが、あわせて、SBC8080 SUB ボードの IC 類が追従できることを確認してください。通常、メモリは大丈夫です。8251 は標準版だと 3MHz が限界であり、それ以上の周波数で動かすには高速版へ挿し替える必要があります。

# SBC8085の回路図

SBC8085の回路図を下に示します。回路図の部品番号はプリント基板の部品番号と一致しています。SBC8085は拡張コネクタの働きでSBC8080 CPUボードとほぼ互換です。非互換部分は次のとおりです。12V電源が存在しないため(不要なため)、12VピンにINTAを引き出しています。アドレスバスのA8～A15、データバス、コントロールバスにバッファが入っていないため駆動能力が劣ります。クロック3MHzで動作するためCLKピンの出力は周波数が3MHzです。



## ACアダプタ

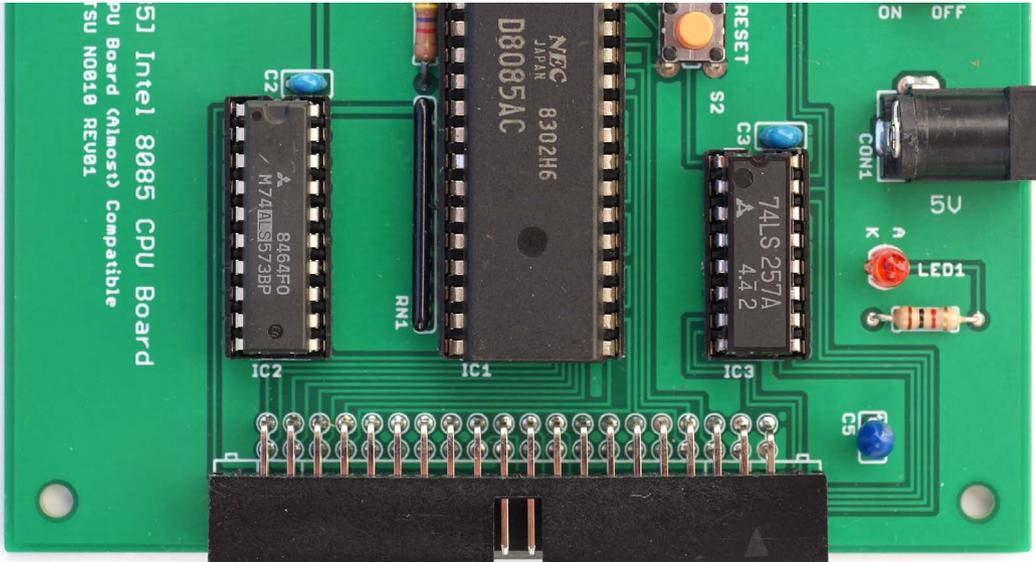
電源はACアダプタからとります。電圧5V、電流2A以上、内径2.1 mm、センタープラスのACアダプタをDCジャックに接続してください。粗悪な製品は通電時に一瞬、電圧が5Vを超えて回路を壊す恐れがありますから、信頼のおける製品を使ってください。SBC8085は秋月電子通商で販売しているGF12-US0520で動作確認しています。



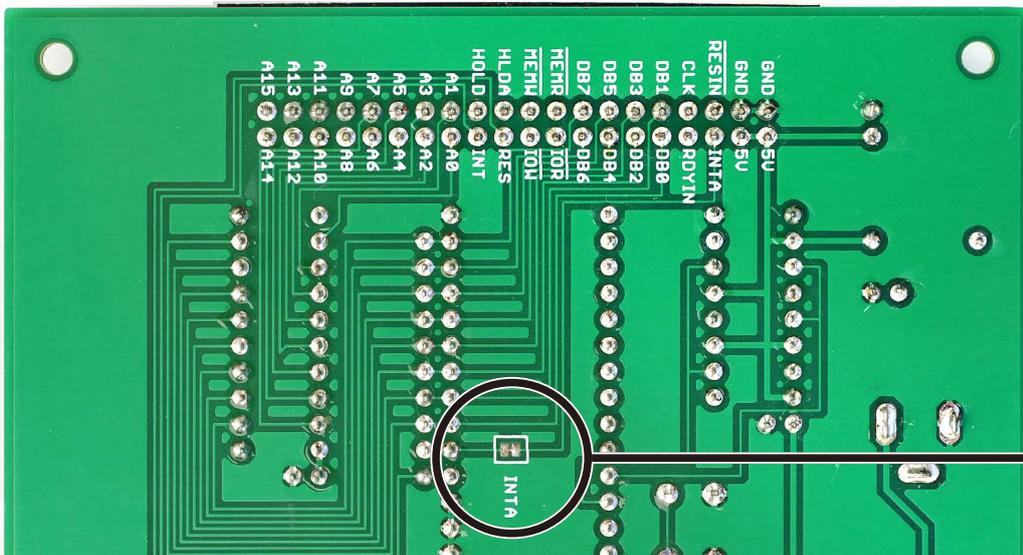
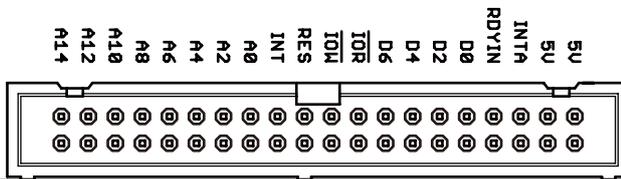
GF12-US0520

# 拡張コネクタ

拡張コネクタは40ピンコネクタ付きフラットケーブルでSBC8080 SUBボードか独自の製作物と接続します。信号の並びを下に示します。信号名はプリント基板のハンダ面にも印刷してあります。INTAはソルダバッドを切断することでNCになります。



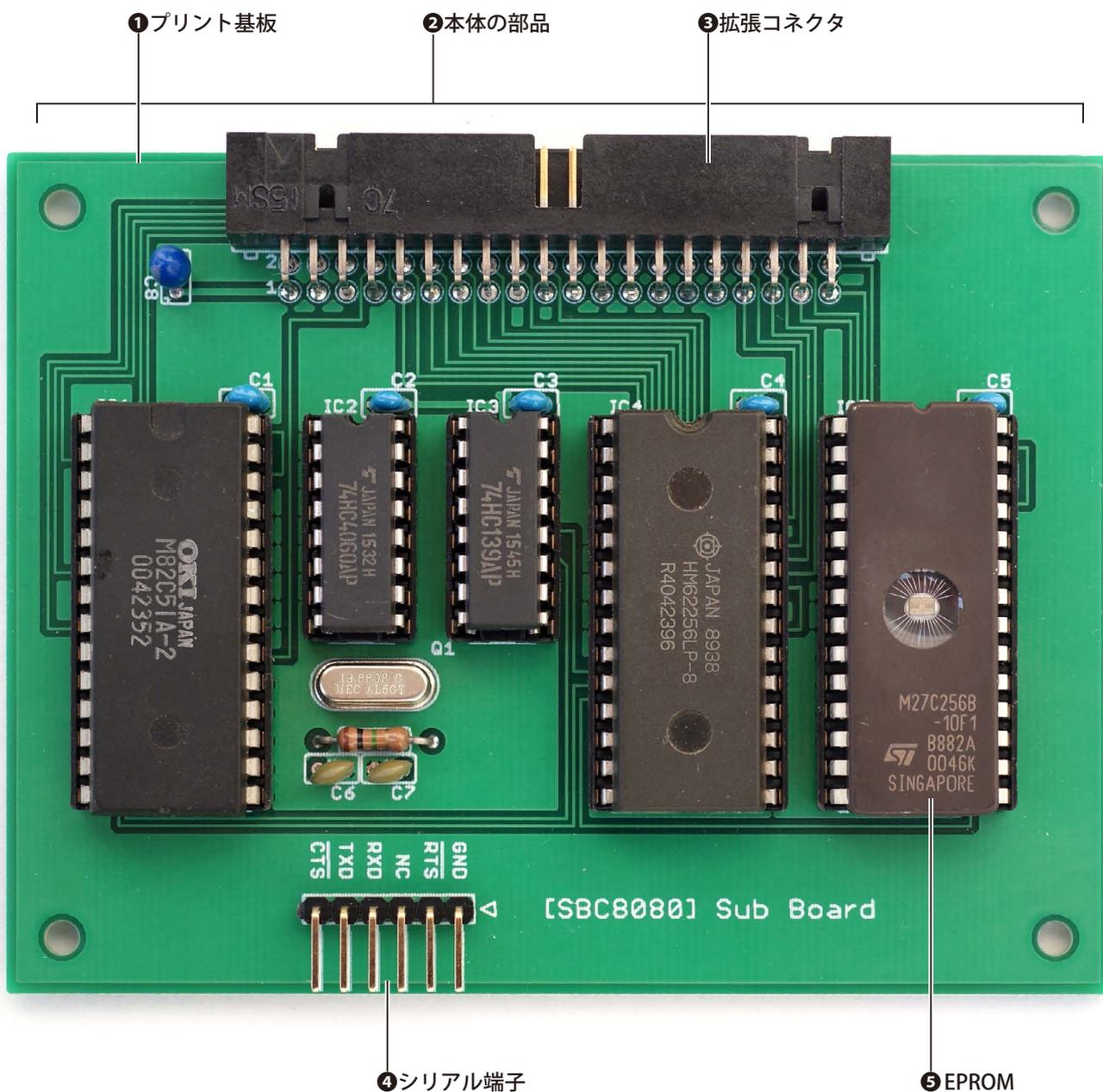
◎部品面



## SBC8080 SUB ボードの概要

SBC8080 SUB ボードはSBC8085 CPU ボードと2枚1組で最少部品のコンピュータSBC8085を構成します。電源はCPU ボードからもらいます。標準入出力装置はパソコンの端末ソフトです。プログラムはEPROMに書き込んでおきます。EPROMのイレーサや書き込み装置をお持ちでない場合、スイッチサイエンスで販売しているSBC8080 システムROMをご利用いただくことができます。システムROMのプログラムは機械語モード付きタイニー BASICです。

- ①プリント基板—オレンジピコ (<https://store.shopping.yahoo.co.jp/orangepicoshop/>) で購入してください。
- ②プリント基板に取り付ける部品—お手数おかけしますが、部品表にしたがい、ご自身で揃えてください。
- ③拡張コネクタ—40ピンコネクタ付きフラットケーブルでCPUボードまたは独自の製作物と接続してください。
- ④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でパソコンと接続してください。
- ⑤EPROM—27256型に対応します。必要に応じ、別売りのSBC8080システムROMをご利用ください。





プリント基板に取り付ける部品は下の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。

#### 部品表

部品番号	仕様	数量	代替可能品	試作時購入元
IC1	$\mu$ PD8251A	1	インテル8251 同等品	オレンジピコ、若松通商
IC2	SN74HC4060N	1	標準ロジック74HC4060型	オレンジピコ、秋月電子通商
IC3	SN74HC139N	1	標準ロジック74HC139型	オレンジピコ、秋月電子通商
IC4	HM62256	1	62256型のRAM	オレンジピコ、若松通商
IC5	27256 <sup>[注3]</sup>	1	27256相当のEPROM/EEPROM	オレンジピコ (EEPROM)、若松通商
Q1	HC-49/S 19.6608MHz	1	水晶振動子19.6608MHz	オレンジピコ、秋月電子通商、千石電商
R1	1M $\Omega$ (1/4W)	1	カーボン抵抗/金属皮膜抵抗	オレンジピコ、秋月電子通商
C1 ~ C5	0.1 $\mu$ F (50V)	5	積層セラミックコンデンサ <sup>[注2]</sup>	オレンジピコ、秋月電子通商
C6、C7	22pF (50V)	2	積層セラミックコンデンサ <sup>[注2]</sup>	オレンジピコ、秋月電子通商
C8	10 $\mu$ F (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
—	HIF3FC-40PA-2.54DS	1	40ピンL型ボックスヘッダ	オレンジピコ、千石電商
—	2227-28-06	3	28ピンICソケット600mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2227-16-03	2	16ピンICソケット300mil	オレンジピコ、秋月電子通商
—	2545-1X40 <sup>[注1]</sup>	1	1列L型ピンヘッダ	オレンジピコ、千石電商

[注1] 40ピンのうち6ピンのみを使用します

[注2] 積層セラミックコンデンサはピン間隔2.54mmで統一しています

[注3] スイッチサイエンスで販売しているSBC8080システムROM (750円+税) をご利用いただくことができます  
SBC8080システムROMのページ—<https://www.switch-science.com/catalog/3899/>

#### [通販サイト]

秋月電子通商—<http://akizukidenshi.com/>

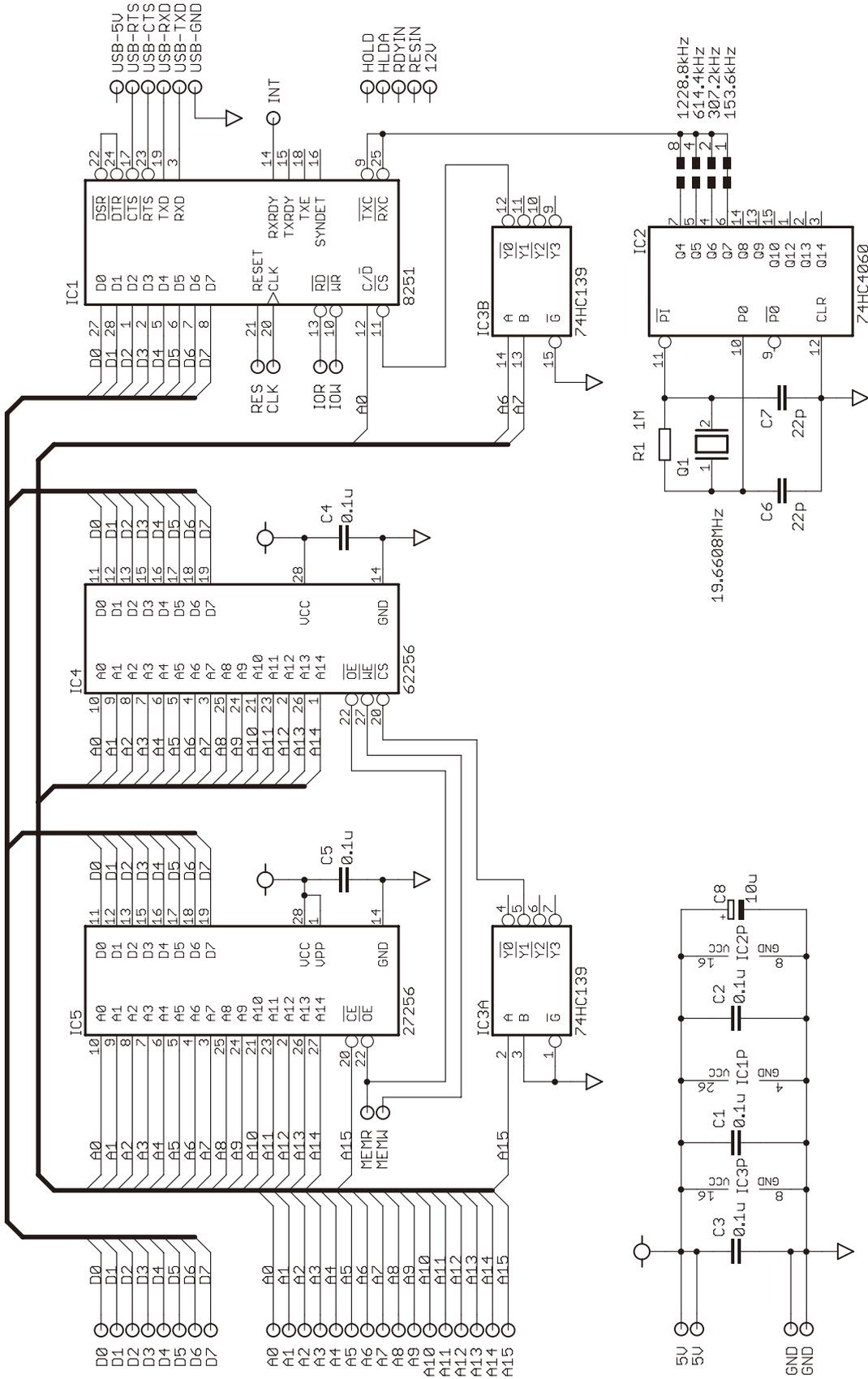
オレンジピコ—<https://store.shopping.yahoo.co.jp/orangepicoshop/>

千石電商—<http://www.sengoku.co.jp/>

若松通商—<http://wakamatsu.co.jp/biz/>

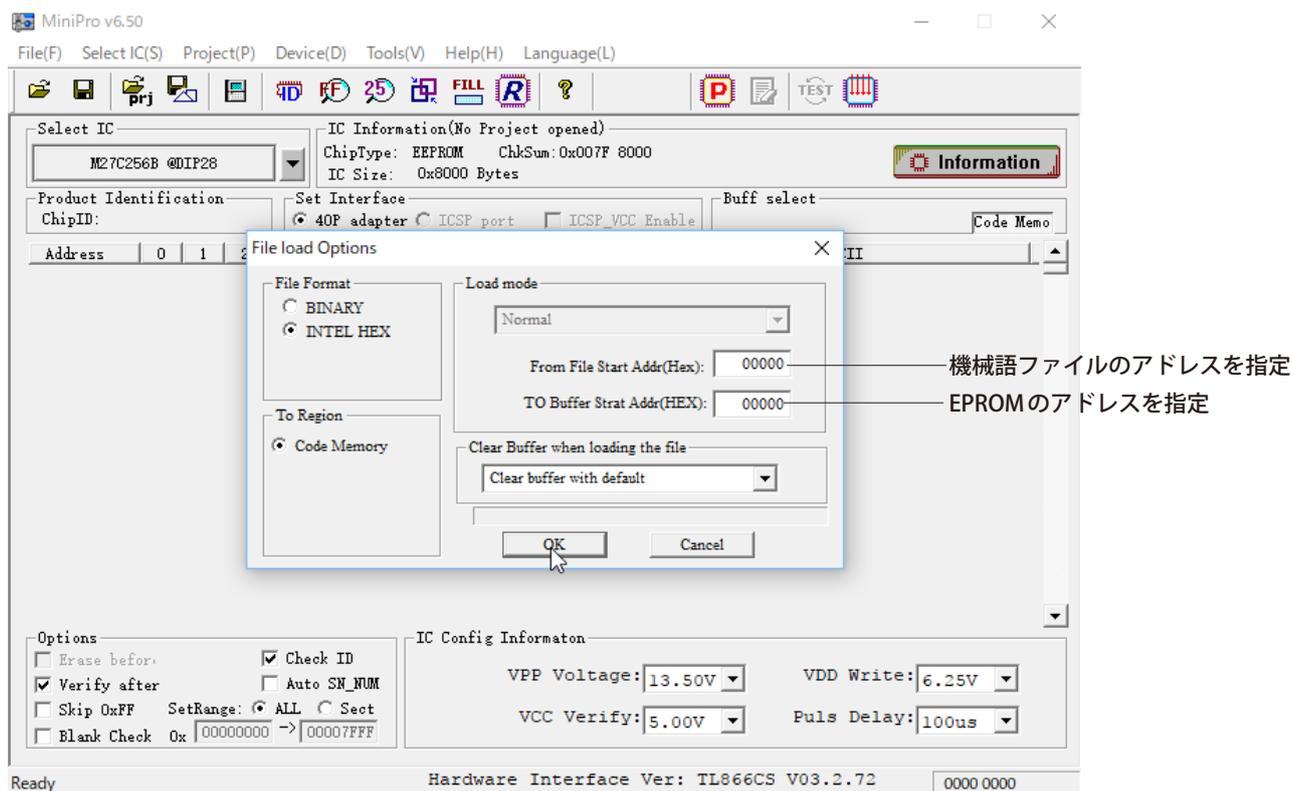
※ 2020年8月15日時点の情報です。

# SUBボードの回路図



## プログラムの書き込み

EPROM (IC5) は機械語を書き込んだ上で取り付けます。機械語ファイルの0000HをEPROMの0000Hに対応させて書き込んでください。一例として、書き込み装置TL866CS、書き込みソフト MiniPro で27256型に書き込むときの指定を下に示します。

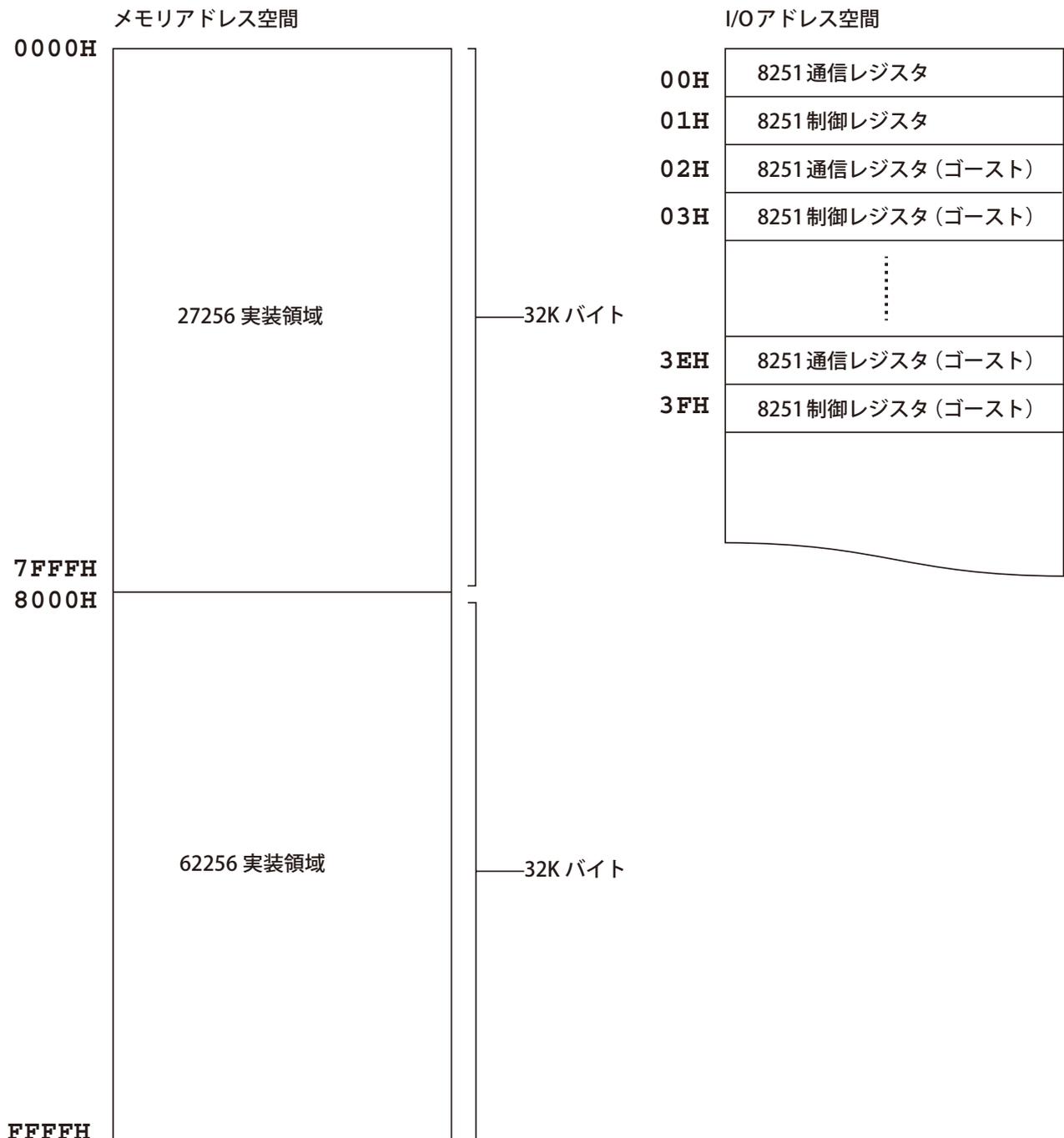


SBC8085はSBC8080データパックのソフトウェアがすべて正しく動作することを確認しています。SBC8080データパックは次のURLからダウンロードすることができます。

SBC8080データパック—[http://www.amy.hi-ho.ne.jp/officetetsu/storage/sbc8080\\_datapack.zip](http://www.amy.hi-ho.ne.jp/officetetsu/storage/sbc8080_datapack.zip)

# アドレスマップ

SBC8085 (CPU ボードと SUB ボードを組み合わせたもの) のアドレスマップを下に示します。メモリアドレス空間は完全に埋まっており、増量する余地がありませんが、おそらく増量する必要がありません。I/O アドレス空間は 8251 の通信レジスタが 00H、制御レジスタが 01H に配置され、このふたつのゴーストが 02H ~ 3FH に現れます。40H 以降は未使用ですから、この範囲に 80 系の周辺 IC を追加することができます。



# USB-シリアル変換ケーブル

SBC8080 SUB ボードはUSB-シリアル変換ケーブルでパソコンと接続し、パソコンの端末ソフトで操作します。USB-シリアル変換ケーブルはFTDIのTL-232R-5Vを想定していますが、ほかにもArduino Pro Mini 5V用のUSB-シリアル変換アダプタなどが使えます。SBC8080 SUB ボードはFTDI TTL-232R-5Vとsparkfun CH340Gで動作確認しています。



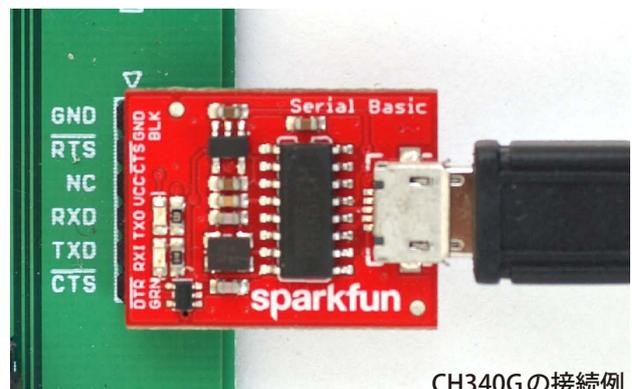
TTL-232R-5V

CH340G

シリアル端子にはSBC8080 SUB ボード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、CTS⇄RTS（またはDTR）、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5Vに設定してください。



TTL-232R-5Vの接続例



CH340Gの接続例

SBC8085 技術資料

2018年8月27日 初版発行

2020年12月22日 改訂第2版発行

著者—鈴木哲哉

Copyright © 2018 -2020 Tetsuya Suzuki

CC BY-NC-SA 3.0