

秋月2FのZ80で遊ぼう

～Super AKI-80活用ガイド～

ComputerScience集会 @VRChat 2025/10/21

夜鍋ヨナ-yonabeyona <<http://x.com/yonabeyona>>

自己紹介

- 名前：夜鍋 ヨナ(よなべ よな)
- X(Twitter) : yonabeyona, yonabeyona_sub
- Discord : yona_47
- その他
 - ComputerScienceが好き
 - 数学勉強中
 - 物理も勉強中
 - ComputerScienceの中でも、ComputerArchitectureが好き



今日話すこと

- Super AKI-80とは?
- Z80ファミリの紹介
- チップ解説 (TMPZ84C015の秘密)
- 動作環境の構築
- Tiny BASICの仕様
- プログラミング実践
 - Hello World
 - FizzBuzz
 - Lチカ (LED点滅)

Super AKI-80とは?

Super AKI-80とは?

コレ→



Super AKI-80とは？

Super AKI-80は秋月電子通商で販売されているZ80系マイコンボードです。

- 価格：2000円(秋月電子通商HPより)
- 価格：**280円**（秋葉原店2F特価コーナー）

秋葉原の秋月電子2F特価コーナーで眠る貴重なZ80学習ボード！
(さっき在庫確認したら残り413枚しかない)

このLTを見たらすぐ秋月に行ってください！

(ちなみに、私はなぜか今までに50枚買ってます)

Super AKI-80 の構成

Super AKI-80 = TMPZ84C015 + TMP82C265 + SRM2B256SLMX55

Super AKI-80 の構成

Super AKI-80 = TMPZ84C015 + TMP82C265 + SRM2B256SLMX55

主なチップ

- **TMPZ84C015** (メインCPU・統合チップ)
 - Z80ファミリの主要機能を1つに統合
 - 東芝が販売していた、Z80互換品
- **TMP82C265** (拡張GPIO)
 - Intel 8255互換のPPIを2個内蔵
- **SRM2B256SLMX55** (SRAM)
 - プログラム実行用メモリ

Super AKI-80 の構成

Super AKI-80 = TMPZ84C015 + TMP82C265 + SRM2B256SLMX55

主なチップ

- TMPZ84C015 (メインCPU・統合チップ)
 - **Z80ファミリ**の主要機能を1つに統合
 - 東芝が販売していた、Z80互換品
- TMP82C265 (拡張GPIO)
 - Intel 8255互換のPPIを2個内蔵
- SRM2B256SLMX55 (SRAM)
 - プログラム実行用メモリ

Z80ファミリ #とは

Zilog社が販売していたオリジナルのZ80はCPUだけの商品です。
CPUであるZ80以外にも周辺チップ(ファミリ)が販売されています。

シリアル通信用のZ80-SIOや、GPIO用のZ80-PIOなど。

Super AKI-80のTMPZ84C015は、これらを1つのパッケージに統合！

→ 便利!これ1枚に全部入り!

Z80ファミリ #とは

TMPZ84C015(Z80) = CPU + SIO + PIO + CTC + CGC

型番(Z80-)	機能	説明
CPU	中央演算処理装置	8ビットマイクロプロセッサ
SIO	シリアル入出力	RS-232C対応。2チャンネル独立動作
PIO	パラレル入出力	汎用I/Oポート。8ビット×2ポート
CTC	カウンタ/タイマ	4チャンネルのカウンタ/タイマ
CGC	クロックジェネレータ	システムクロック生成と分配

チップ解説 - TMPZ84C015

TMPZ84C015は東芝が開発したワンチップZ80システム

特徴：

- Z80ファミリの主要周辺チップを統合(CPU + SIO, PIO, CTC, CGC)
- 「メモリを内蔵していないシングルボードコンピュータ」のようなLSI
- → 要メモリ(ROM)

表面の TMPZ84C015

プログラム格納用ROM：

- UV-EPROMまたはEEPROM
- 対応型番：27C256, 27C512など
 - 27CシリーズというROMがあり、後ろ2～3ケタが記憶容量(KBit単位)

入手方法：

- メルカリ・ヤフオクにUV-EPROMの出品がある
- 秋月でAKI-80用モニターROM販売中（500円）
 - 秋月のROMには**Tiny BASIC**が内蔵されてる！

裏面には TMP82C265

基板裏面のTMP82C265はIntel 8255互換のPPI(GPIO)を2個内蔵

GPIO数の比較：

- TMPZ84C015のPIO：16ポート
- TMP82C265のPPI：48ポート
- **合計：64本のI/O**
- （参考）Raspberry Pi：29本

なんと、Raspberry Piの倍以上のGPIOポート！

Super AKI-80を動作させるために必要なパーツ

最小構成（とりあえず動かす）：

- 水晶発振子（19.66MHz or 20MHz）
- セラコン（33pF×2、1μF×8）
- 抵抗（10kΩ×6、100kΩ×1）
- ダイオード（1S1588×1）
- AKI-80モニターROM
- USBシリアル変換器（FT232RLなど）
- etc

USBシリアル変換器と直結する方法もありますが……また後で

Super AKI-80を動作させるために必要なパーツ

最小構成（とりあえず動かす）：

- 水晶発振子（19.66MHz or 20MHz）
- セラコン（33pF×2、1μF×8）
- 抵抗（10kΩ×6、100kΩ×1）
- ダイオード（1S1588×1）
- AKI-80モニターROM（27C256）← **Tiny BASIC**
- USBシリアル変換器（FT232RLなど）
- etc

Tiny BASIC について

秋月電子のAKI-80モニターROMにはTiny BASICが含まれてる

(以下、ヨナ調べ)

基本仕様

- 変数：整数型のみ (-32767～32767)
- 変数名：A～Z (26個)
- 配列：非対応(?)
- 文字列：非対応(?) (PRINTのリテラルのみ)

Tiny BASIC について

対応コマンド

```
?, ;, LET, PRINT, INPUT, GOTO, CALL, IF, FOR...NEXT,  
STOP, REM, LIST, RUN, RND(n), ABS(n), etc.
```

演算子

- 算術: +, -, *, /, MOD
- 比較: =, <>, <, >, <=, >=
- 論理: AND, OR, XOR

論理否定は!でもnotでもなく「<>」だし、TRUE/FALSEは整数の「1/0」

Tiny BASIC について

重要な制限

- GOSUB/RETURNなし（サブルーチン不可）
- ELSEなし（GOTOで代用）

起動メッセージと Hello World

起動メッセージ

```
@Start Z80 remote basic Ver.1.0 made by System Load  
..since 1992.  
ok
```

Hello World

```
>PRINT "Hello World!"  
Hello World!  
>? "Hello World!"  
Hello World!
```

PRINTの代わりに「?」も使えるっぽい

プログラミング実践 - FizzBuzz

基本構文を詰め込んだFizzBuzzプログラム：

```

10      INPUT A ; INPUT B ; LET I=-32767
20      IF (B < A) OR (1000 < B) GOTO 90
30      FOR I=ABS(A) TO RND(B)
40      IF (I MOD 15)=0 ? I, " FIZZBUZZ" ; GOTO 80
50      IF (I MOD 5)=0 PRINT I, " BUZZ" ; GOTO 80
60      IF (I MOD 3)=0 PRINT I, " FIZZ" ; GOTO 80
70      PRINT I
80      NEXT I
90      STOP

```

ポイント：

ELSE(どころかTHEN)が使えないので、全IFの末尾でGOTOを使って制御

プログラミング実践 - FizzBuzz

基本構文を詰め込んだFizzBuzzプログラム：

```
10    INPUT A ; INPUT B ; LET I=-32767
20    IF (B < A) OR (1000 < B) GOTO 90
30    FOR I=ABS(A) TO RND(B)
40    IF (I MOD 15)=0 ? I, " FIZZBUZZ" ; GOTO 80
50    IF (I MOD 5)=0 PRINT I, " BUZZ" ; GOTO 80
60    IF (I MOD 3)=0 PRINT I, " FIZZ" ; GOTO 80
70    PRINT I
80    NEXT I
90    STOP
```

10~30行で若干余計なことしてるけど、仕様が公開されていない言語なので
とりあえず詰め込めるだけ詰め込んだ

FizzBuzz - 実行例

実行結果

```
>run  
A:45  
B:50  
45 FIZZBUZZ  
46  
47  
48 FIZZ  
49  
50 BUZZ  
stop
```

無事動いて良かった良かった

Lチカ（LED点滅）

問題点：

Tiny BASICではOUT命令が（うまく使え）ないようです...

でも大丈夫！

プログラムを1行も書かずにLチカする裏技があります！

Lチカ - プログラムなしで実現！

手順

1. ROMをすべて外す
2. Z80のD0-D8をGNDに接続（要プルダウン）
3. Z80のA0-A7をLEDに接続（要ドライバ）

仕組み

- データバス常に0x00 → アドレスがインクリメント → LEDが2進カウント
これも立派なLチカ！ しかもプログラムは1バイトも書いてない

どっかで見たような……？ ヨナの昔の発表を見よう

まとめ

Super AKI-80の魅力：

- わずか280円で本格的なZ80システムが手に入る
- レトロコンピューティングの世界を体験できる
- 64本のGPIOで様々な電子工作が可能
- Tiny BASICでプログラミングの基礎を学べる
- 回路図も公開されてるので改造するのも楽しい

**この発表が面白いと思った方は秋月2Fに行ってください
それから……**

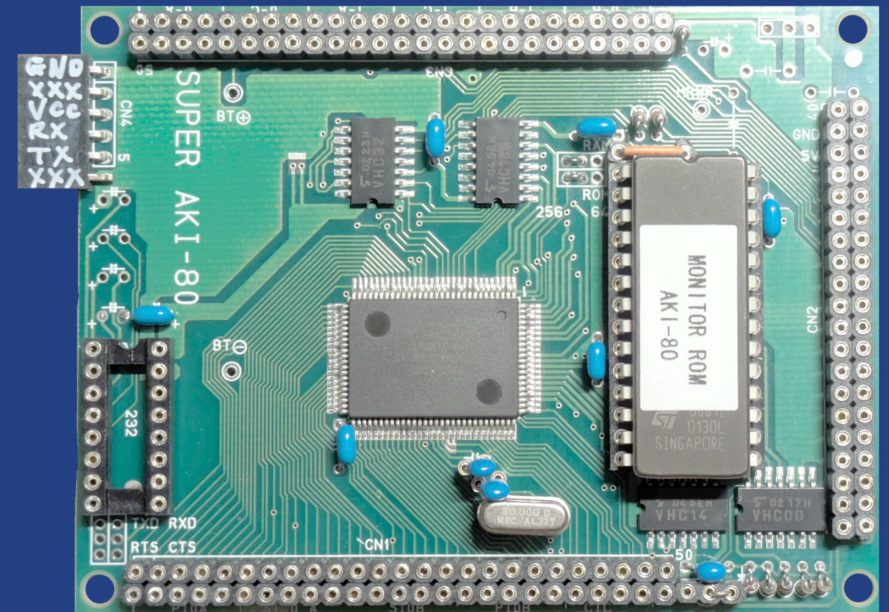
お知らせ

今日話した内容を本にしました

1992年の名機!

秋月2Fの Z80で遊ぼう

～Super AKI-80活用ガイド～



著 夜鍋ヨナ

今日話した内容を本にしました

秋月 2F の Z80 で遊ぼう

～Super AKI-80 活用ガイド～

夜鍋ヨナ 著

2025 年 10 月 26 日

まえがき

秋葉原にある電子工作向けショップの秋月電子通商 2F の特価コーナーで眠る Z80 ボード「Super AKI-80」。本書では Super AKI-80 を使って、レトロコンピューティングの世界を楽しむための情報を詰め込みました。

Super AKI-80 は 1992 年の設計ながら (公式マニュアル参照)、現在でも入手可能な貴重な Z80 学習ボードです。本ボードにはメイン CPU の TMPZ84C015、GPIO の TMP82C265、メモリ (SRAM) の SRM2B256SLMX55 が搭載された本格的なシステムです。

「Z80」自体はただの CPU ですので、本来ならばシリアル用の Z80-SIO、ペリフェラル用の Z80-PIO などのファミリのチップが必要です。しかし、この TMPZ84C015 は統合チップですので、CPU、SIO、PIO、CTC、CGC などシステムを組むのに必要なものがこれ一つに収まっています。

本稿執筆中の 10 月 14 日での、秋月のサイトによれば在庫は 414 あるそうです。414 枚といっても、いつまであるかわかりません。

この本を買ったらすぐ秋月に行ってください。

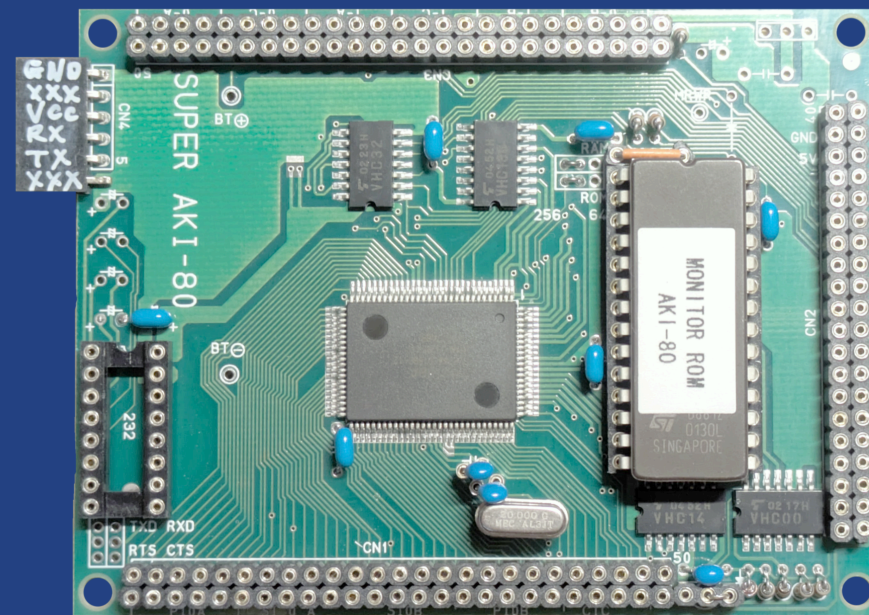
どこで出すの？

- 技術書同人誌博覧会(技書博)
大宮ソニックシティ(さいたま市大宮区)
2025.10.26 (日) ← 今週末
- 技術書典
池袋サンシャインシティ展示ホールD
2025.11.16 (日) ← 1ヶ月後
- コミケC106(2026冬)
ビッグサイト
(当落はまだなので、あくまで予定)

1992年の名機!

秋月2Fの Z80で遊ぼう

～Super AKI-80活用ガイド～



著 夜鍋ヨナ

技書博

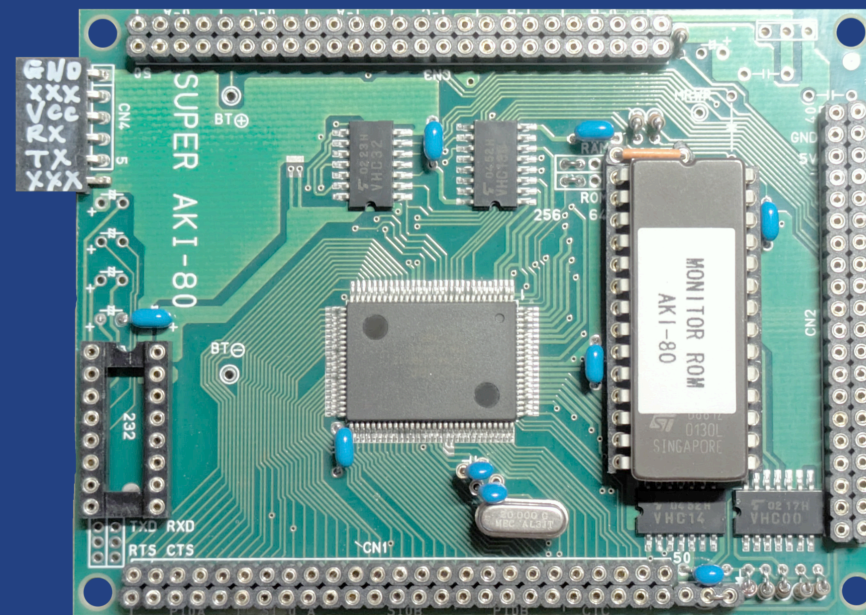
- 技術書同人誌博覧会(技書博)
- 大宮ソニックシティ(さいたま市大宮区)
- 2025.10.26 (日) ← 今週末
- 10:30~16:00

<https://gishohaku.dev/gishohaku12/circles/gyvKsTIGvIDRqwoS6q7Z>

1992年の名機!

秋月2Fの Z80で遊ぼう

~Super AKI-80活用ガイド~



著 夜鍋ヨナ

お知らせ2

お知らせ2

CS集会から出た本はメロンブックスにあるので興味があれば買ってみてね

「メロンブックス CS集会」
で検索

「CS集会」の作品

▼ さらに絞り込む

「CS集会」

4件

🖼️ 画像を拡大してイッキに見る



技術・学術系イベントHub VRChat入門号

○ CS集会
🔪 夜鍋ヨナ , のりちゃん , kimkim0106
📖 サブカル同人誌
#評論 #よろず
¥750

🖼️ サンプル

🛒 カート



CS集会の/etcシリーズ2_二重奏-A-

○ CS集会
🔪 夜鍋ヨナ , noether
📖 一般同人誌
#情報 #よろず
¥750

🖼️ サンプル

🛒 カート



CS集会の/etcシリーズ1 独奏 CS集会LT品評

○ CS集会
🔪 夜鍋ヨナ
📖 サブカル同人誌
#評論 #よろず



夜鍋ヨナ計算機科学

○ CS集会
🔪 夜鍋ヨナ
📖 一般同人誌
#よろず #情報

