

高速16ビットCPUボード

アルファボードシリーズ

A P - H 8 - 1 A

(16ビットバス対応)

ハードウェア・マニュアル

第2版 1998/9/1

ALPHA PROJECT Co., LTD

AP - H 8 - 1 A ハ - ドウェア・マニュアル

この度は、アルファボ - ドシリ - ズ 「AP - H 8 - 1 A」 をお買いあげ頂きまして誠に有り難うございます。

本製品は、H 8 / 3 0 0 H C P U を核とした高性能MCU H 8 / 3 0 0 7 (日立製) を搭載した汎用CPUボ - ドです。

本ボ - ドをお役立て頂くために、本マニュアルを十分お読み下さいますようお願いいたします。

今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

| | | |
|------|-------------------------|-----|
| 梱包内容 | ・ AP - H 8 - 1 A ボ - ド | × 1 |
| | ・ 電源用ハ - ネス (4 P I N) | × 1 |
| | ・ ハ - ドウェアマニュアル | × 1 |

本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。
本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一初期不良品であった場合、お買い上げ頂いた販売店へ保証書を添えて御持参ください。

本ボ - ド及び弊社製品についてのお問い合わせは下記の TEL もしくは FAX にてお願いいたします。

なお、CPU 自体の機能等についてのお問い合わせには回答しかねますので、御了承ください。

お問い合わせ先

株式会社 アルファプロジェクト

〒433 - 8122 静岡県浜松市上島4 - 4 - 24

TEL (0 5 3) 4 6 4 - 2 1 6 6

FAX (0 5 3) 4 6 4 - 3 7 3 7

目次

| | |
|---------------------|----------|
| 1. 製品概要 | 1 |
| 1.1 概要 | 1 |
| 1.2 機能及び特徴 | 1 |
| 1.3 仕様 | 3 |
| 2. 機能説明 | 4 |
| 2.1 JP設定 | 4 |
| 2.2 メモリバックアップ | 6 |
| 2.3 リセット | 6 |
| 2.4 端子配列 | 7 |
| 2.5 使用上の注意 | 8 |
| 3. 技術資料 | 9 |
| 3.1 アドレスマップ | 9 |
| 3.2 外形寸法図 | 10 |
| 3.3 回路構成 | 11 |

1. 製品概要

1.1 概要

アルファボ - ドシリ - ズ 「AP - H8 - 1A」はH8 / 300HCPUを核とした高性能MCU H8 / 3007 (日立製) を搭載した汎用CPUボードです。

本ボードは外部接続コネクタへ外部拡張に必要な信号をすべて引き出してありますので、各種試作用途及び小ロットの製品への適用など、幅広い対応が可能です。

1.2 機能及び特徴

1) H8 / 3007 (20MHz) を採用

< H8 / 3007仕様 >

- ・アドレス空間 16Mバイト
- ・高速DMAコントローラ 4チャンネル
- ・シリアルインタフェース 3チャンネル
- ・16ビットインテグレートドタイマ 3チャンネル
- ・8ビットインテグレートドタイマ 4チャンネル (16ビット 2チャンネルとしても利用可能)
- ・割り込み 外部6本 内部要因36 NMI 1本
- ・I/Oポート 入出力70本 入力9本
- ・DRAMコントローラ (DRAM直接接続可能)
- ・外部メモリチップセレクト 8本
- ・ウォッチドッグタイマ 1チャンネル
- ・10ビットA/D変換器 8チャンネル
- ・8ビットD/A変換器 2チャンネル
- ・水晶発振バッファ内蔵
- ・最高動作周波数 20MHz
- ・低消費電力

2) RAM 256Kバイト搭載 (標準)、ROM 2Mバイト搭載可能

RAMは標準で256Kバイト (最大1Mバイト) で、外部よりバックアップ用電池を接続することによりバックアップも可能です。

ROMは最大で2Mバイトまで搭載可能です。(最小256Kバイト)

3) 16ビットバス対応

16ビットバスに対応していますので、高速な処理が可能です。

4) 外部拡張が容易

外部接続コネクタ(60PIN×2)に拡張に必要な信号線をすべて引き出してありますので、メモリの増設、I/Oの増設等が容易です。

1.3 仕様

AP - H 8 - 1 A仕様

| | |
|-----------|---|
| CPU | H 8 / 3 0 0 7 (日立製) |
| 動作周波数 | 2 0 M H z |
| メモリ | RAM 2 5 6 K バイト S R A M 実装済み (最大 1 M バイト) ROM 最大 2 M バイト搭載可 (最小 2 5 6 K バイト) (ROMはCS0、RAMはCS1に接続) |
| メモリバックアップ | バックアップ切替対応 外部にリチウム電池等を接続することによりバックアップ可能 |
| シリアルI/F | 同期/非同期 I/F 3チャンネル |
| パラレルI/F | 入出力 3 0 本 入力 6 本 |
| タイマ/カウンタ | 1 6 ビットインテグレートッドタイマ 3チャンネル 8 ビットインテグレートッドタイマ 4チャンネル |
| A/D I/F | 1 0 ビットA/D入力 8チャンネル |
| D/A I/F | 8 ビットD/A出力 2チャンネル |
| 割り込み | 割り込みコントロ - ラ内蔵 外部 6 本 内部要因 3 6 N M I 1 本 |
| DMA | DMAコントロ - ラ内蔵 4チャンネル |
| DRAM | DRAMコントロ - ラ内蔵 外部にDRAMチップを直接接続可能 |
| リセット | リセットSWを搭載 外部からのリセット入力も可能 (オ - プンコレクタ) |
| RS232C | シリアルI/Fコネクタに弊社製品 RS232Cアダプタ - (別売)を接続することによりRS232Cによる通信が可能 |
| 外部接続 | 6 0 P I Nコネクタ×2 (2.54mmピッチ) |
| 電源電圧 | 5 V ± 1 0 % |
| 消費電力 | M A X 1 5 0 m A |
| 使用環境条件 | 0 ~ 5 0 2 0 ~ 8 0 % R H 結露なし |
| 寸法 | 1 0 0 × 8 0 (mm) |

2. 機能説明

2.1 JP設定

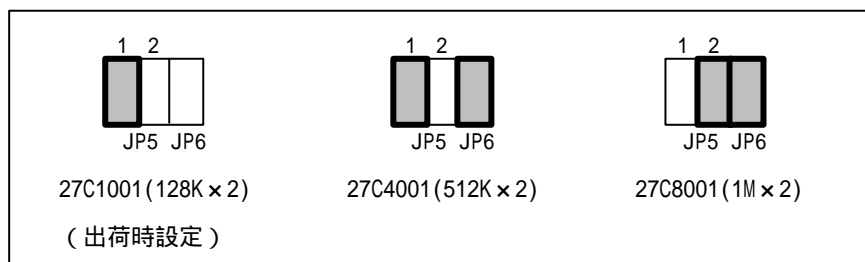
1) ボード上RAMの切り離し

本ボードには標準で256Kバイト(1Mbit品×2)のRAMが実装されていますが、外部にメモリを増設することにより、本ボード上のRAMを使用されない場合は切り離すことができます。設定はJP7にて行います。

JP7 ON : オンボードRAMを使用する(出荷時設定)
 OFF : オンボードRAMを使用しない

2) ROMサイズを選択

本ボードは256Kバイト、512Kバイト、1MバイトのROMを選択することが可能です。ROMは同一サイズのものを2個で使用します。ROMサイズを選択はJP5・JP6により設定します。



注) 使用するROMとJPの設定は必ず合わせてください。場合によってはデバイスが破壊される場合があります。

< ROMについて >

本ボードに搭載するROMは以下の品、もしくは互換品を使用してください。

128Kバイト : 27C1001 32PIN
 512Kバイト : 27C4001 32PIN
 1Mバイト : 27C8001 32PIN

3) 動作モードの設定

H8/3007には4種類の動作モードがあります。

本ボードではJP8～JP10で設定します。

* ONは短絡ピンを挿入した状態

| 動作モード | 端子設定 | | | 内容 | | |
|-------|-----------|----------|----------|--------|----------|-------|
| | JP10(MD0) | JP9(MD1) | JP8(MD2) | アドレス空間 | バスモード初期値 | 内蔵RAM |
| モード1 | OFF | ON | ON | 1Mバイト | 8ビット | 有効 |
| モード2 | ON | OFF | ON | 1Mバイト | 16ビット | 有効 |
| モード3 | OFF | OFF | ON | 16Mバイト | 8ビット | 有効 |
| モード4 | ON | ON | OFF | 16Mバイト | 16ビット | 有効 |

* 出荷時はモード4に設定

4) アナログ電源の設定

H8/3007にはA/D、D/A変換器が内蔵されており、アナログ電源は通常のデジタル電源とは別の入力ピンが用意されています。

本ボードではアナログ電源入力へ簡易的にデジタル電源を接続することができます。

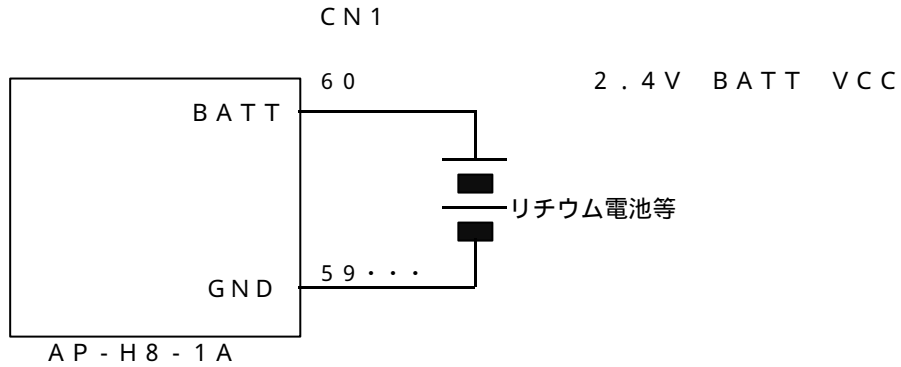
設定はJP1～JP3にて行います。

| |
|--------------------------------------|
| JP1 : AVSS (アナログGND) をGNDと接続 |
| JP2 : AVREF (A/D、D/A変換器基準電圧) をVCCと接続 |
| JP3 : AVCC (アナログVCC) をVCCと接続 |

* 出荷時はすべてON

2.2 メモリバックアップ

本ボード上のRAMは外部にバックアップ電源を接続することによりバックアップ可能です。
 BATT端子(CN1 60PIN)にバックアップ電源を接続してください。
 なお、ニッカド電池等の2次電池を使用される場合には、別途充電回路が必要となります。



2.3 リセット

本ボードのリセット動作には以下の3つがあります。

1) 電源投入時及び電圧降下時のリセット動作

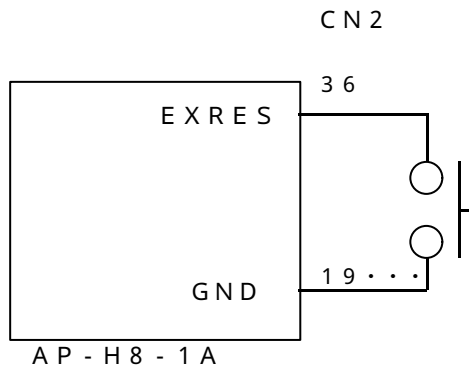
約4.5Vでシステムリセットされます。

2) リセットSWによるリセット動作

リセットSWを押すことにより強制的にシステムリセットされます。

3) 外部からの制御によるリセット

EXRES端子(CN2 36PIN)へ外部回路を接続することにより、外部からのリセット動作が可能となります。



2.4 端子配列

本ボードは外部拡張に必要な信号をCN1とCN2にすべて引き出してあります。

以下に各コネクタの端子配列を示します。

C N 1 端子配列

| | | | |
|----|--------|---------|----|
| 1 | GND | GND | 2 |
| 3 | D15 | D14 | 4 |
| 5 | D13 | D12 | 6 |
| 7 | D11 | D10 | 8 |
| 9 | D9 | D8 | 10 |
| 11 | VCC | VCC | 12 |
| 13 | D7/P47 | D6/P46 | 14 |
| 15 | D5/P45 | D4/P44 | 16 |
| 17 | D3/P43 | D2/P42 | 18 |
| 19 | D1/P41 | D0/P40 | 20 |
| 21 | GND | GND | 22 |
| 23 | A15 | A14 | 24 |
| 25 | A13 | A12 | 26 |
| 27 | A11 | A10 | 28 |
| 29 | A9 | A8 | 30 |
| 31 | A7 | A6 | 32 |
| 33 | A5 | A4 | 34 |
| 35 | A3 | A2 | 36 |
| 37 | A1 | A0 | 38 |
| 39 | GND | GND | 40 |
| 41 | NMI | RD | 42 |
| 43 | LWR | IRQ0 | 44 |
| 45 | IRQ1 | CS2 | 46 |
| 47 | TXD1 | RXD1 | 48 |
| 49 | RESET | CLK/P67 | 50 |
| 51 | A16 | A17 | 52 |
| 53 | A18 | A19 | 54 |
| 55 | - | AS | 56 |
| 57 | - | HWR | 58 |
| 59 | GND | BATT | 60 |

C N 2 端子配列

| | | | |
|----|--------------------------|----------------------|----|
| 1 | PB7/TP15/RXD2 | PB6/TP14/TXD2 | 2 |
| 3 | PB5/TP13/SCK2/LCAS | PB4/TP12/UCAS | 4 |
| 5 | PB3/TP11/TMIO3/DREQ1/CS4 | PB2/TP10/TMO2/CS5 | 6 |
| 7 | PB1/TP9/TMIO1/DREQ1/CS6 | PB0/TP8/TMO0/CS7 | 8 |
| 9 | VCC | VCC | 10 |
| 11 | PA7/TP7/TIOCB2/A20 | PA6/TP6/TIOCA2/A21 | 12 |
| 13 | PA5/TP5/TIOCB1/A22 | PA4/TP4/TIOCA1/A23 | 14 |
| 15 | PA3/TP3/TIOCB0/TCLKD | PA2/TP2/TIOCA0/TCLKC | 16 |
| 17 | PA1/TP1/TEND1/TCLKB | PA0/TP0/TENDO/TCLKA | 18 |
| 19 | GND | GND | 20 |
| 21 | RESET | STBY | 22 |
| 23 | P95/SCK1/IRQ5 | P94/SCK0/IRQ4 | 24 |
| 25 | P93/RXD1 | P92/RXD0/ | 26 |
| 27 | P91/TXD1 | P90/TXD0 | 28 |
| 29 | GND | GND | 30 |
| 31 | P84/CS0 | P83/CS1/IRQ3/ADTRG | 32 |
| 33 | P82/CS2/IRQ2 | P81/CS3/IRQ1 | 34 |
| 35 | P80/RFSH/IRQ0 | EXRES | 36 |
| 37 | - | LWR | 38 |
| 39 | HWR | RD | 40 |
| 41 | AS | P62/BACK | 42 |
| 43 | P61/BREQ | P60/WAIT | 44 |
| 45 | GND | GND | 46 |
| 47 | P77/AN7/DA1 | P76/AN6/DA0 | 48 |
| 49 | P75/AN5 | P74/AN4 | 50 |
| 51 | P73/AN3 | P72/AN2 | 52 |
| 53 | P71/AN1 | P70/AN0 | 54 |
| 55 | AVSS | AVSS | 56 |
| 57 | AVref | AVref | 58 |
| 59 | AVCC | AVCC | 60 |

注) H8/3007には兼用端子が多数存在するため、複数のコネクタPIN上に接続されている信号がありますので御注意ください。
各信号の機能はH8/3007のデータシートをご覧ください。

PINピッチ : 2.54mm

推奨コネクタ : HIF3H-60DA-2.54DSA (ヒロセ)

HIF3H-60PB-2.54DSA (ヒロセ)

CN3 端子配列

| | |
|---|-----|
| 1 | VCC |
| 2 | VCC |
| 3 | GND |
| 4 | GND |

CN4 端子配列

| | |
|---|-----------|
| 1 | RXD1 |
| 2 | TXD1 |
| 3 | RTS (PB4) |
| 4 | CTS (PB5) |
| 5 | VCC |
| 6 | GND |

CN3 : 使用コネクタ B4P - SHF - 1AA (日圧)
 適合レセプタクル H4P - SHF - AA (日圧)

CN4 : 使用コネクタ B6P - SHF - 1AA (日圧)
 適合レセプタクル H6P - SHF - AA (日圧)

CN4はH8 / 3007と直結されており、RS232Cレベルではありません。
 弊社製品「RS232Cアダプタ」を接続する事によりRS232Cレベルでの通信が簡単におこなえます。

2.5 使用上の注意

- ・本製品を改造されたものについての動作は保証しかねますのでご了承願います。
 カスタム品をご希望のお客様は弊社お問い合わせ先へご相談ください。
- ・極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- ・高湿度、油の多い環境でのご使用はご遠慮ください。
- ・腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中でのご使用はご遠慮ください。
- ・ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。

3. 技術資料

3.1 アドレスマップ

本ボ - ドではROMがCS0、RAMがCS1にアサインされています。

メモリアップ

a) 1Mバイトモ - ド(モ - ド1、2) b) 16Mバイトモ - ド(モ - ド3、4)

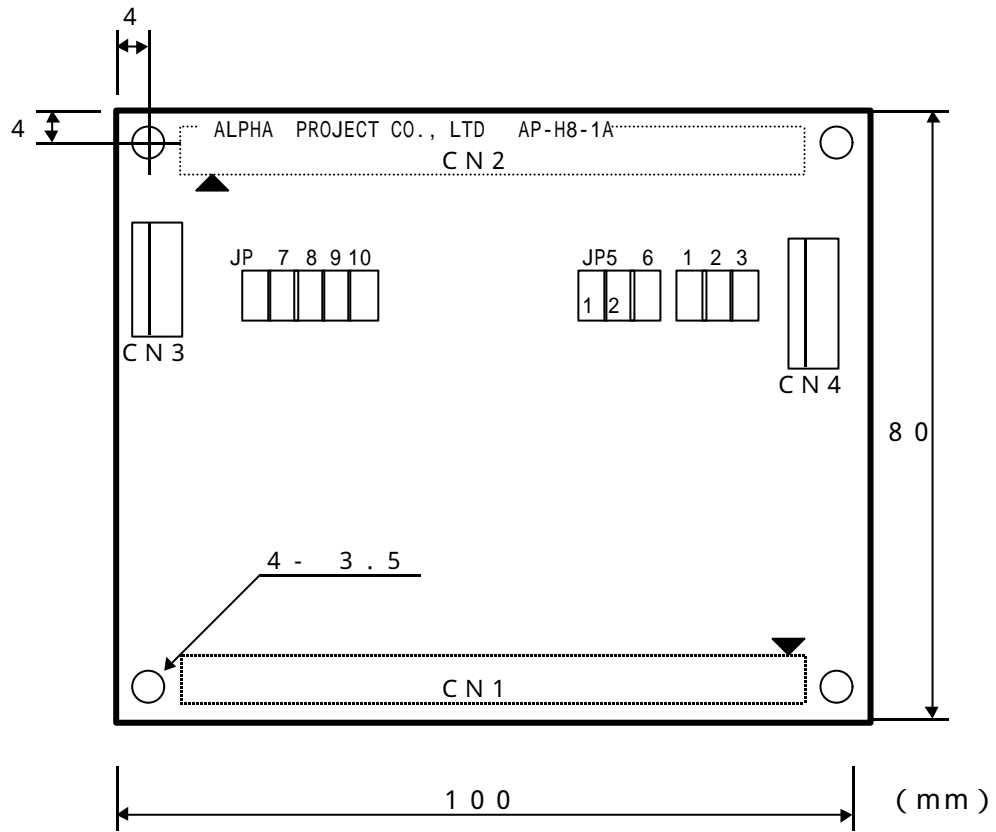
| | |
|--------|-----------------------|
| 00000H | エリア0 ROM (128Kバイト) |
| 1FFFFH | |
| 20000H | エリア1 RAM (128Kバイト) |
| 3FFFFH | |
| | エリア2 |
| | エリア3 |
| | エリア4 |
| | エリア5 |
| | エリア6 |
| | エリア7 |
| EE000H | 内部I/Oレジスタ(1) |
| EE0FFH | |
| | 外部I/O空間 |
| FEF20H | 内蔵RAM 4Kバイト |
| FFF1FH | |
| FFF20H | 内部I/Oレジスタ(2) |
| FFFE9H | |
| | 外部I/O空間 |
| FFFFFH | |

| | |
|----------|-----------------------|
| 000000H | エリア0 ROM (2Mバイト) |
| 1FFFFFFH | |
| 200000H | エリア1 RAM (256Kバイト) |
| 23FFFFH | |
| 240000H | RAMイメージ |
| 3FFFFFFH | |
| | エリア2 |
| | エリア3 |
| | エリア4 |
| | エリア5 |
| | エリア6 |
| | エリア7 |
| FEE000H | 内部I/Oレジスタ(1) |
| FEE0FFH | |
| | 外部I/O空間 |
| FEFE20H | 内蔵RAM 4Kバイト |
| EEEE1FH | |
| EEEE20H | 内部I/Oレジスタ(2) |
| FFFE9H | |
| | 外部I/O空間 |
| FFFFFH | |

・ROMサイズが
256K(128K×2)の場合
000000H ~ 03FFFFFFH
1M(512K×2)の場合
000000H ~ 0FFFFFFH

3.2 外形寸法

図3-1 AP-H8-1A基板寸法



CN1 - CN2 PIN間寸法 (内側) : 68.58mm (2.54mm 27)

3.3 回路構成

添付回路図を参照