

フラッシュROM搭載・小型マイコンボード

CAT200シリーズ

CAT202 KC816-A

CAT203 KC816-P

CAT204 KC812-S

CAT261 H8S-2612

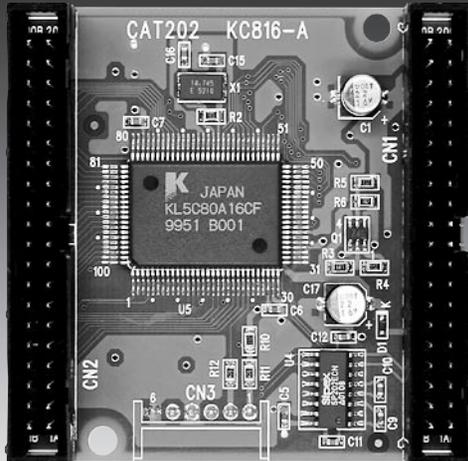
取り扱い説明書



KL5C80A16バス付き小型マイコンボード

CAT202 KC816-A

取り扱い説明書



実寸大写真

2002. 08. 23

概要

CAT202はZ80互換4倍速CPU KL5C80A16(川崎マイクロエレクトロニクス製)を使用した小型マイコンボードです。フラッシュROMを実装済みで「バグファインダBF3000」を使用して、オンボード・プログラミングとデバッグができます。

入出力機能として2チャンネルのRS232と、パラレル入出力が最大で32ビット使用できます。尚、本ボードには8本のチップセレクト線と、バッファされたバス信号が用意されていますのでI/Oの拡張が簡単に行なえ、中規模のアプリケーションにも最適です。

★注記：CAT202はフラッシュROM書込に「バグファインダBF3000」が必要です。

仕様

- CPU：KL5C80A16（川崎マイクロエレクトロニクス製）
- システムクロック：7.3728MHz
- メモリ：
 - [プログラム領域] 128KバイトタイプのフラッシュROM実装済み（SST社製 SST39SF010A又は相当品）書換え回数は10,000回可能
 - [データ領域] 128KバイトRAM実装済み
 - 外部電池によるバックアップ可能
- シリアルI/O：RS232レベル 2チャンネル(1chはCMOSレベル可能)
- KL5C80A16内蔵パラレルI/O：8ビットI/O×4ポート(32ビット)（パラレルポートはI/Oピンが各種機能と共用です）
- タイマ/カウンタ：16ビットのタイマ/カウンタ×4チャンネル（8ビット、プリスケアラ付き）
- バス信号（CMOSレベル）：I/Oデバイス拡張可能
 - [チップセレクト信号] S6, S8, SA~SFの8本を用意
 - [アドレスバス] A0~A4(74LVC245でバッファ)
 - [データバス] D0~D7(74LVC245でバッファ)
 - [コントロール信号] IORD, IOWR, RESETOUT(74LVC245でバッファ)
 - [ウェイト信号] ERDY(1kΩでプルアップ、CPUに直接接続)
- 割り込み：CPU内蔵デバイス及び外部入力合計で16レベル
- リセット：リセットIC使用、以下の状態でリセット動作
 - パワーON時、5V電圧低下時、マニュアルリセット入力時
- 使用温度範囲：0~55℃（結露のないこと）
- 電源：5V±10% 150mA MAX(I/Oからのソース電流は除く)
- 基板：外形寸法 59×59mm、質量 約26g
基板材質等 FR-4, 1.6t, 4層両面実装基板

KL5C80A16の資料・スイッチ操作について

■KL5C80A16内蔵機能に関する説明は「KL5C80A16 ハードウェアマニュアル」を参照願います。マニュアルは次のURLからダウンロードできます。

川崎マイクロエレクトロニクス(株)
<http://www.k-micro.com/seihin/micon.html>

■SW1には超小型スイッチを使用しています。スイッチに無理が掛からない様、注意して操作して下さい。
 シャーペン・ボールペンの先、ピンセット、ドライバなど、金物で操作しますと破損の原因になります。木製・プラスチック製のつま楊枝、竹串などの先で操作して下さい。

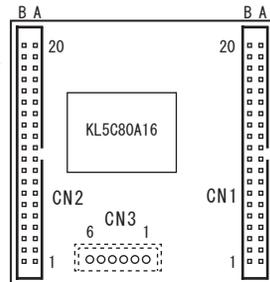
コネクタの型番及びピン配列

■コネクタの配置と型番

コネクタは右図の様に配置されています。(ボードをCPU実装面より見た図です)

CN1, CN2の型番：オムロン
XG4C-4031

CN3の型番：日本圧着端子製造
B6B-EH



【CN1】ピン配列

信号名	ピンNO.	信号名	
TXD0 (RS232レベル)	1A	1B	RXD0 (RS232レベル)
GND	2A	2B	GND
TXD1 (RS232レベル)	3A	3B	RXD1 (RS232レベル)
GND	4A	4B	GND
BATTERY (+)	5A	5B	5V
BFMOD	6A	6B	SF*
SE*	7A	7B	SD*
SC*	8A	8B	SB*
SA*	9A	9B	S8*
S6*	10A	10B	ERDY
RESETOUT*	11A	11B	IOWR*
IORD*	12A	12B	A4
A3	13A	13B	A2
A1	14A	14B	A0
D7	15A	15B	D6
D5	16A	16B	D4
D3	17A	17B	D2
D1	18A	18B	D0
5V	19A	19B	5V
GND	20A	20B	GND

【CN2】ピン配列

信号名	ピンNO.	信号名	
5V	1A	1B	5V
GND	2A	2B	GND
P00	3A	3B	P01/OUT1
P02/OUT2	4A	4B	P03/OUT3
P04/GATE0/TRXC0	5A	5B	P05/GATE1/TRXC1
P06/GATE2	6A	6B	P07/GATE3
P10/SCK1	7A	7B	P11/RAS*
P12/CAS*	8A	8B	P13/UASEL*
P14/RXDY1	9A	9B	P15/TXRDY1
P16/DACK1*	10A	10B	P17/EXBACK*
P20/IR0/IR2	11A	11B	P21/IR1/IR5
P22/IR14	12A	12B	P23/IR15
P24/DREQ0	13A	13B	P25/DREQ1
P26/EXBREQ*	14A	14B	P27/NM1*
P30/DTR1*	15A	15B	P31/RTS1*
P32/TXD1	16A	16B	P33/TXS1
P34/DSR1*	17A	17B	P35/CTS1*
P36/RXD1	18A	18B	P37/RXS1
RXS0	19A	19B	TXS0
SCK0	20A	20B	OUT0

【CN3】バグファインダ接続コネクタのピン配列及び機能

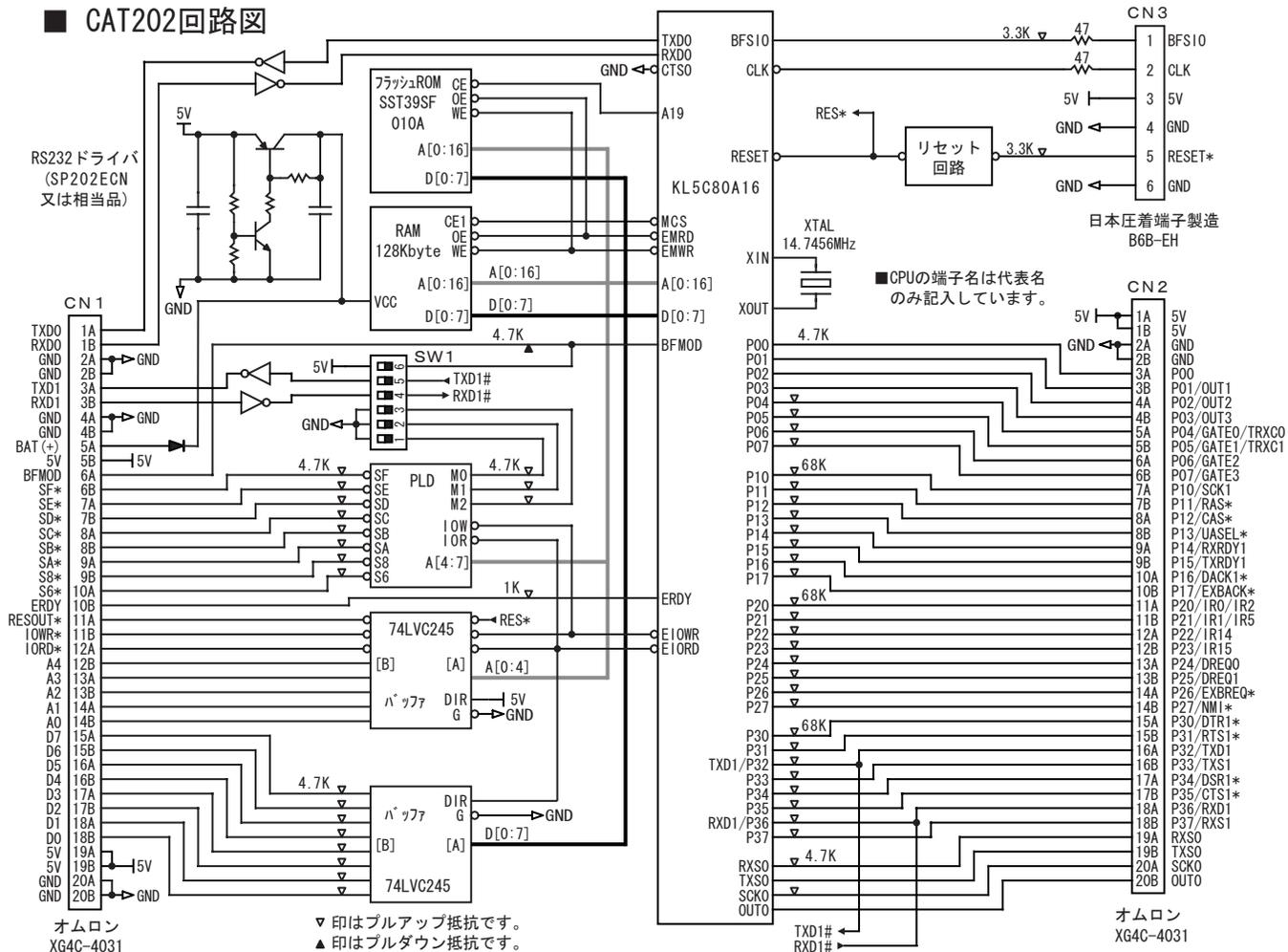
ピンNo.	信号名	機能
1	BFS10	バグファインダ用の双方向シリアル信号
2	CLK	バグファインダ用クロック信号出力
3	5V	バグファインダ用5V電源出力
4	GND	
5	RESET*	リセット入力 (RESETをLowレベルにするとCAT202はリセット状態になります)
6	GND	

メモリ

- メモリのウェイト設定
 プログラムメモリとして128KバイトのフラッシュROMと128KバイトのRAMが実装済みです。KL5C80A16のシステム制御レジスタ(SCR4)の、外部メモリウェイトは全アドレス空間を0waitに設定します。尚、外部I/Oウェイトコントロールは1waitに設定します。

SCR4<D7:D0> = [0011 0XXX]
 フラッシュROMの物理アドレス：00000H~1FFFFH
 RAMの物理アドレス：E0000H~FFFFFH

CAT202回路図



●MMUの設定

リセット時、64Kバイトの論理メモリ空間は全てフラッシュROMに割り付けられて、RAMが使用できない状態になりますので、プログラムの最初でMMUの設定を行ないRAMを有効にする必要があります。以下にフラッシュROMに32Kバイト、RAMに32Kバイトを割り付けるMMUの設定例を示します。

```

;R0領域 = フラッシュROM   論理アドレス0000H~7FFFH
;                               (物理アドレス00000H~7FFFFH)
;
;R4領域 = RAM               論理アドレス8000H~FFFFH
;                               (物理アドレスF8000H~FFFFFH)
;
LD    A, 01FH ;R1, R2, R3領域は使用しない
OUT  (06H), A ;MMUのBBR4レジスタに1FHを設定
    
```

I/O

●シリアルI/O (UART)

- チャンネル0: TXD0, RXD0は常時RS232レベルで使用できます。但しRTS0信号はコネクタに引き出されていませんので使用できません。CTS0はGNDに接続しています。
- チャンネル1: SW1の設定により使用方法が選択できます。

UARTチャンネル1の使用方法	SW1-4	SW1-5
RS232レベルで使用 (CN1-3A, 3B)	ON	ON
C-MOSレベル又はパラレルI/Oで使用 (CN2-16A, 18A)	OFF	OFF

UARTのチャンネル1をRS422, RS485で使用する場合はCMOSレベルを選択して、外部にドライバICを用意して下さい。又、RTS1, CTS1をRS232レベルで使用する場合にもドライバICを外部に用意して下さい。

●CPU内蔵パラレルI/O

8ビットのパラレルI/Oが4ポートあり、KL5C80A16の信号がそのままコネクタに接続されています。P04~P07は4.7KΩでプルアップしています。P10~P17, P20~P27, P30~P37は68KΩでプルアップしています。

バッテリー・バックアップ

CN1のBATTERY(+)ピンに電池を接続する事によりRAMをバックアップできます。使用できる電池は3~4Vの1次電池で、2次電池は使用できません。性能的にリチウム電池が最適です。
(例) 750mAhのリチウム電池でのバックアップ時間

$$T = \frac{B \times 1000}{I_m + I_b} \rightarrow \frac{750 \times 1000}{3 + 3} = 125000 \text{時間} \approx 14.2 \text{年}$$

T: バックアップ時間 (h) B: 電池容量 (mAh)
I_m: メモリ保持電流 (μA) I_b: 電池の自己放電電流 (μA)

リセット

リセットICにより以下の条件でリセット状態になります(CN1のRESETOUT信号はこの間LOWレベルになります)。リセット状態はリセット発生条件解除後、約100mSec間保持されます。

- パワーONリセット: 電源投入時に発生
- 電圧低下: 5Vラインが約4.2V以下になった時に発生
- 外部リセット入力: CN3のRESET入力がLOWレベルで発生

CPU動作モード・フラッシュROM書き込み

●CPUの動作モード設定

SW1-6がOFFでノーマルモード、ONでBoot-on-RAMモードになります。CPUの動作モードはCN1のBFMODピンでも切り替えできます。BFMODピンがオープンでノーマルモード、5Vに接続(直接接続又は1KΩ以下の抵抗でプルアップ)するとBoot-on-RAMモードになります。(注意: SW1-6をON状態でBFMODピンをGNDに接続すると、5VラインがGNDとショート状態になり損傷の原因になります)

●フラッシュROMの書き込み

本ボードにはTSOPパッケージのフラッシュROMが実装済みで、取り外しはできません。このフラッシュROMへのプログラム書き込みには、バグファインダ「BF3000」が必要です。バグファインダ「BF3000」は、バグファインダに付属のケーブルで、本ボード上のコネクタCN3に直接接続できます。(注記: 他社製のバグファインダは、フラッシュROM書き込み機能が無いので使用できません)

バス信号

バス信号を使用してI/Oデバイスの拡張ができます。データバス、アドレスバス、コントロール信号は全て74LVC245でバッファされています。

●データバス信号 (入出力)

[D0~D7] 各データ線はIORD時以外は常に出力状態で、IORD時のみ入力状態になります。4.7KΩでプルアップされています。

●アドレス信号 (出力)

[A0~A4] アドレス信号の下位5ビットがコネクタCN1に出力されています。

●コントロール信号 (出力)

[IORD*] I/Oリード信号。通常HIレベルでI/Oリード時にLOWレベルになります。

[IOWR*] I/Oライト信号。通常HIレベルでI/Oライト時にLOWレベルになります。

[RESETOUT*] リセット出力。通常HIレベルでリセット時にLOWレベルになります。

●ウェイト (ERDY)信号 (入力)

[ERDY] ウェイト入力信号。CPUのERDYピンに直接接続していません。通常はHIレベルを入力します。(ERDY信号は1KΩでプルアップしていますので、使用しない場合はオープンのままでも可)ウェイト要求時にLOWレベルにします。

●チップセレクト信号 (出力)

[S6*, S8*, SA*~SF*] A4~A7, (EIORD*, EIWOR*)をデコードした信号です。I/Oデバイスのチップセレクトピン等に直接接続できます。

各チップセレクト信号はスイッチ(SW1-1, SW1-2, SW-3)の設定により、3種類の動作モードを選択できます。

- CSモード: A4~A7をデコードした通常のチップセレクト信号として機能します。(負論理)
- RDモード: 上記チップセレクト信号(負論理)とEIORD*(負論理)信号の負論理AND信号になります。
74xx244, 74xx245等のG端子に接続して入力ポートを簡単に増設できます。
- WRモード: 上記チップセレクト信号(負論理)とEIOWR*(負論理)信号の負論理AND信号になります。
74xx273等のCLOCK端子に接続して出力ポートを簡単に増設できます。

■S6*, S8*, SA*~SF* 信号の動作モード設定

SW1の設定			S6*, S8*, SA*~SF* 信号の動作モード							
SW1-1	SW1-2	SW1-3	S6*	S8*	SA*	SB*	SC*	SD*	SE*	SF*
OFF	OFF	OFF	RD	RD	RD	RD	WR	WR	WR	WR
ON	OFF	OFF	CS	CS	RD	RD	RD	WR	WR	WR
OFF	ON	OFF	CS	CS	RD	RD	RD	WR	WR	WR
ON	ON	OFF	CS	CS	RD	RD	WR	WR	WR	WR
OFF	OFF	ON	CS	CS	CS	RD	RD	RD	WR	WR
ON	OFF	ON	CS	CS	CS	RD	RD	WR	WR	WR
OFF	ON	ON	CS	CS	CS	RD	RD	WR	WR	WR
ON	ON	ON	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS

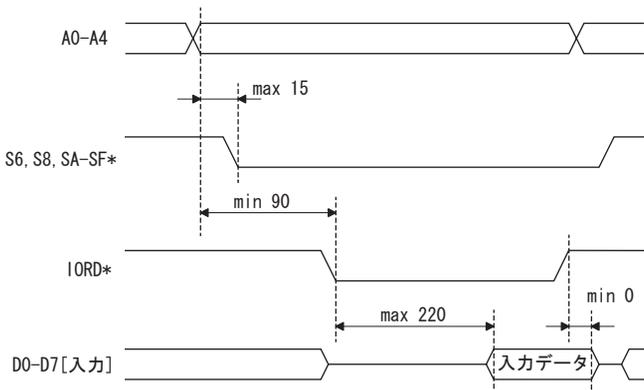
■S6*, S8*, SA*~SF*信号のI/Oアドレス

信号名	I/Oアドレス	補足説明
S6*	60~7FH	・動作モード設定SW (SW1-1, 2, 3) でCSモードに設定した信号は左記のI/Oアドレス・アクセス時にLOWレベルになります。
S8*	80~9FH	
SA*	A0~AFH	
SB*	B0~BFH	・RDモードに設定した信号は左記のI/Oアドレス・アクセス且つ、CPUのEIORD*信号が有効時にLOWレベルになります。
SC*	C0~CFH	
SD*	D0~DFH	・WRモードに設定した信号は左記のI/Oアドレス・アクセス且つ、CPUのEIOWR*信号が有効時にLOWレベルになります。
SE*	E0~EFH	
SF*	F0~FFH	

バス信号タイミング図

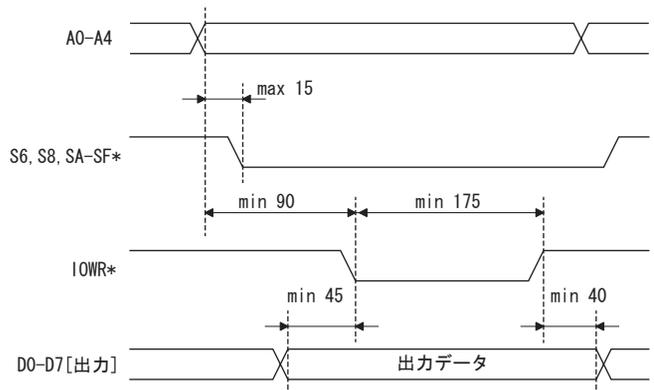
■外部 I/Oリード

[S6*, S8*, SA*~SF*をCSモードで使用する場合]



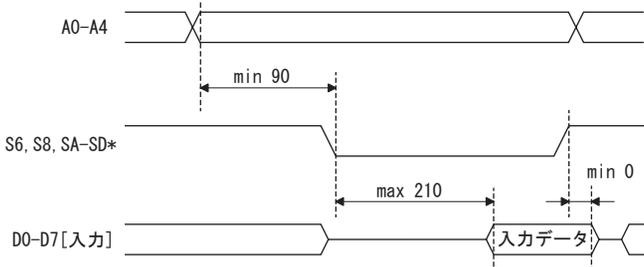
■外部 I/Oライト

[S6*, S8*, SA*~SF*をCSモードで使用する場合]



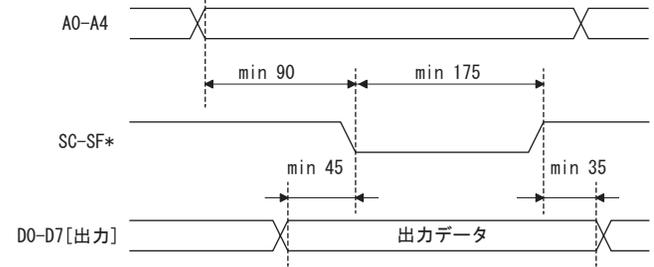
■外部 I/Oリード

[S6*, S8*, SA*~SD*をRDモードで使用する場合]



■外部 I/Oライト

[SC*~SF*をWRモードで使用する場合]

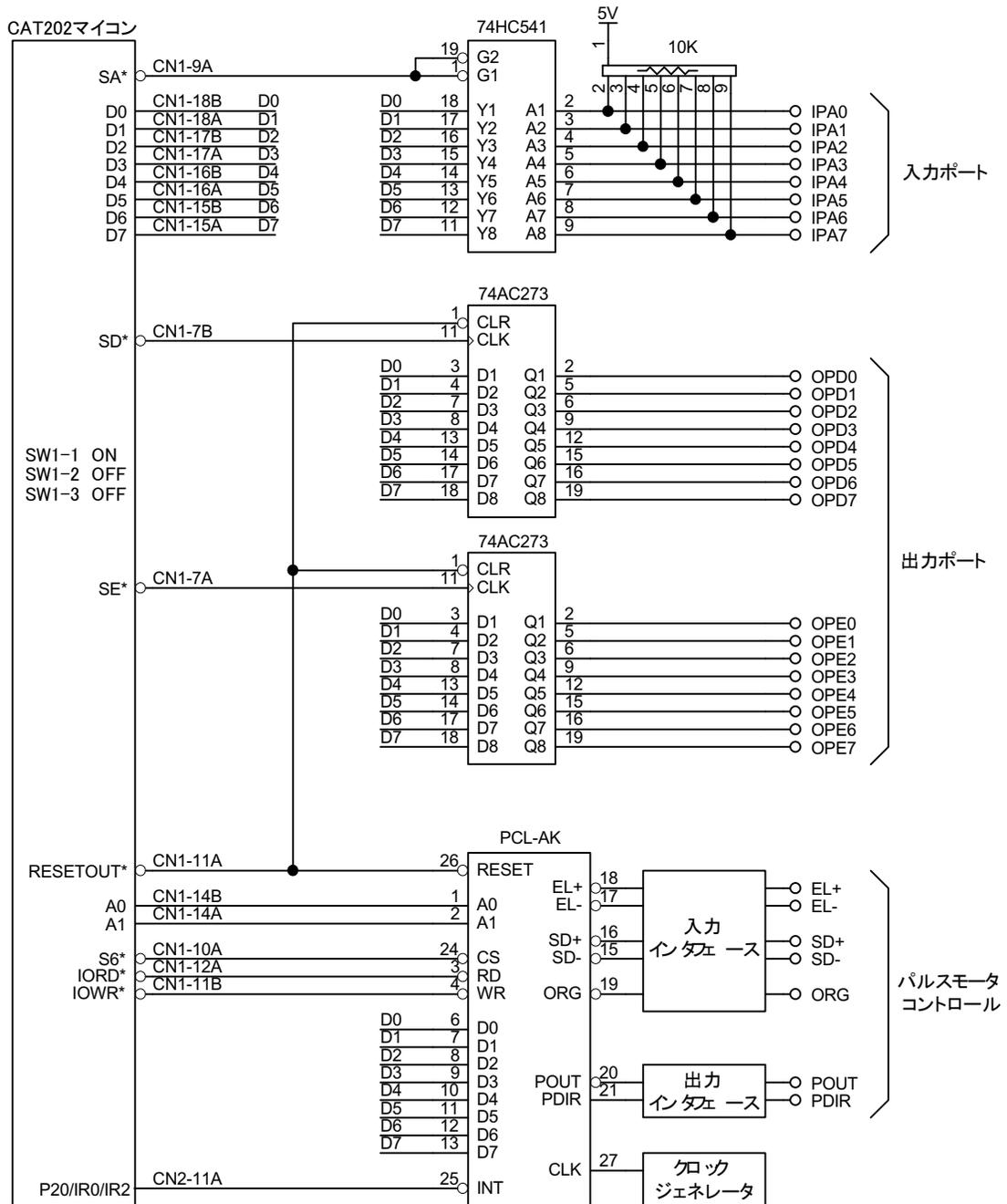


拡張バスを使用した回路例

CAT202ボードの拡張バスを使用した回路例です。8本あるセレクト信号の内S6*, SA*, SD*, SE*の4本を使用して、入力ポート、出力ポート、モーターコントロールICを増設しています。

S6*信号をCSモード、SA*信号をRDモード、SD*とSE*信号をWRモードで使用しますので、SW1-1をON, SW1-2をOFF, SW1-3をOFFに設定します。

- 8ビットの入力ポート1個を、74HC541を使用して増設しています。10KΩで入力をプルアップしています。(I/Oアドレス：0A0H)
- 8ビットの出力ポート2個を、74AC273を使用して増設しています。±24mAまでドライブできます。(I/Oアドレス：0D0Hと0E0H)
- パルスモーターコントロールIC PCL-AK(日本パルスモーター社製)を1個増設しています。(I/Oアドレス：060H~063H)



注意!! 本製品を不適切な状態で使用されると、発火等の可能性があります危険です。

- 仕様範囲外の電圧を加えたり、過負荷で使用しないで下さい。
- サージ、ノイズ等が本製品に加わらない様、十分なノイズ対策を行なって下さい。
- 本製品は人命にかかわる状況や、極めて高い信頼性が要求される用途を目的として設計・製造されたものではありません。

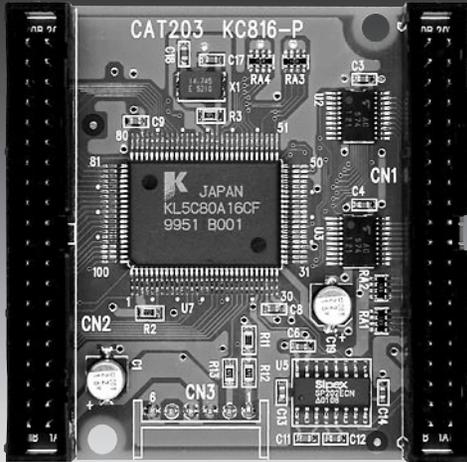
エーワン株式会社

〒486-0852 愛知県春日井市下市場町6-9-20

TEL/FAX : 0568-85-8511/8501

URL : <http://www.aone.co.jp/cat>

KL5C80A16小型マイコンボード CAT203 KC816-P 取り扱い説明書



実寸大写真

2002.03.27 - 2002.07.01

概要

CAT203はZ80互換4倍速CPU KL5C80A16を使用した小型マイコンボードです。フラッシュROMを実装済みで「バグファインダBF3000」を使用して、オンボード・プログラミングとデバッグができます。

入出力機能として2チャンネルのRS232と、パラレル入出力64ビットを使用できます。尚、本ボードにはバス信号は用意されていませんので、I/Oの拡張が必要な場合は、CAT201, CAT202又はCAT68シリーズをお使い下さい。

★注記：CAT203はフラッシュROM書込に「バグファインダBF3000」が必要です。

仕様

- CPU：KL5C80A16（川崎マイクロエレクトロニクス製）
- システムクロック：7.3728MHz
- メモリ：
 - [プログラム領域] 128KバイトタイプのフラッシュROM実装済み（SST社製 SST39SF010A又は相当品）書換え回数は10,000回可能
 - [データ領域] 128KバイトRAM実装済み
 - 外部電池によるバックアップ可能
- シリアルI/O：RS232レベル 2チャンネル(1chはCMOSレベル可能)
- KL5C80A16内蔵パラレルI/O：8ビットI/O×4ポート(32ビット)（パラレルポートはI/Oピンが各種機能と共用です）
- 増設パラレル入力：8ビット入力×1ポート(8ビット)
- 増設パラレル出力：8ビット出力×3ポート(24ビット) CMOSレベル出力で±24mAドライブ可能
- タイマ/カウンタ：16ビットのタイマ/カウンタ×4チャンネル(8ビット、プリスケアラ付き)
- 割り込み：CPU内蔵デバイス及び外部入力合計で16レベル
- リセット：リセットIC使用。以下の条件でリセット状態になり、条件解除後、約100mSEC間リセット状態が保持されます。
 - ・パワーON時
 - ・5V電圧が約4.2Vに低下時
 - ・CN3のRESET入力にLOWレベル入力時(マニュアルリセット)
- バス信号：用意されていません
必要な場合はCAT201, CAT202, CAT68シリーズをご使用下さい
- 使用温度範囲：0～55℃（結露のないこと）
- 電源：5V±10% 85mA MAX(I/Oからのソース電流は除く)
- 基板：外形寸法 59×59mm、質量 約26g
基板材質等 FR-4, 1.6t, 4層両面実装基板

KL5C80A16の資料・スイッチ操作について

■KL5C80A16内蔵機能に関する説明は「KL5C80A16 ハードウェアマニュアル」を参照願います。マニュアルは次のURLからダウンロードできます。

川崎マイクロエレクトロニクス㈱
<http://www.k-micro.com/seihin/micon.html>

■SW1は超小型スイッチを使用しています。スイッチに無理が掛からない様、注意して操作して下さい。

シャープペン・ボールペンの先、ピンセット、ドライバなど、金物で操作しますと破損の原因になります。木製・プラスチック製のつま楊枝、竹串などの先で操作して下さい。

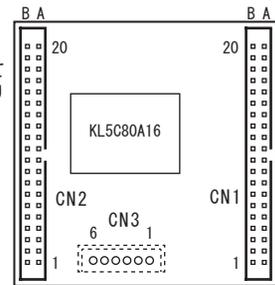
コネクタの型番及びピン配列

■コネクタの配置と型番

コネクタは右図の様に配置されています。(ボードをCPU実装面より見た図です)

CN1, CN2の型番：オムロン
XG4C-4031

CN3の型番：日本圧着端子製造
B6B-EH



【CN1】ピン配列

信号名	ピンNO.		信号名
TXD0 (RS232レベル)	1A	1B	RXD0 (RS232レベル)
GND	2A	2B	GND
TXD1 (RS232レベル)	3A	3B	RXD1 (RS232レベル)
BATTERY(+)	4A	4B	GND
IP40	5A	5B	IP41
IP42	6A	6B	IP43
IP44	7A	7B	IP45
IP46	8A	8B	IP47
OP50	9A	9B	OP51
OP52	10A	10B	OP53
OP54	11A	11B	OP55
OP56	12A	12B	OP57
OP60	13A	13B	OP61
OP62	14A	14B	OP63
OP64	15A	15B	OP65
OP66	16A	16B	OP67
OP70	17A	17B	OP71
OP72	18A	18B	OP73
OP74	19A	19B	OP75
OP76	20A	20B	OP77

【CN2】ピン配列

信号名	ピンNO.		信号名
5V	1A	1B	5V
GND	2A	2B	GND
P00	3A	3B	P01/OUT1
P02/OUT2	4A	4B	P03/OUT3
P04/GATE0/TRXCO	5A	5B	P05/GATE1/TRXC1
P06/GATE2	6A	6B	P07/GATE3
P10/SCK1	7A	7B	P11/RAS*
P12/CAS*	8A	8B	P13/UASEL*
P14/RXRDY1	9A	9B	P15/TXRDY1
P16/DACK1*	10A	10B	P17/EXBACK*
P20/IR0/IR2	11A	11B	P21/IR1/IR5
P22/IR14	12A	12B	P23/IR15
P24/DREQ0	13A	13B	P25/DREQ1
P26/EXBREQ*	14A	14B	P27/NM1*
P30/DTR1*	15A	15B	P31/RTS1*
P32/TXD1	16A	16B	P33/TXS1
P34/DSR1*	17A	17B	P35/CTS1*
P36/RXD1	18A	18B	P37/RXS1
RXS0	19A	19B	TXS0
SCK0	20A	20B	OUT0

【CN3】バグファインダ接続コネクタのピン配列及び機能

ピンNo.	信号名	機能
1	BFSIO	バグファインダ用の双方向シリアル信号
2	CLK	バグファインダ用クロック信号出力
3	5V	バグファインダ用5V電源出力
4	GND	
5	RESET*	リセット入力 (RESETをLowレベルにするとCAT203はリセット状態になります)
6	GND	

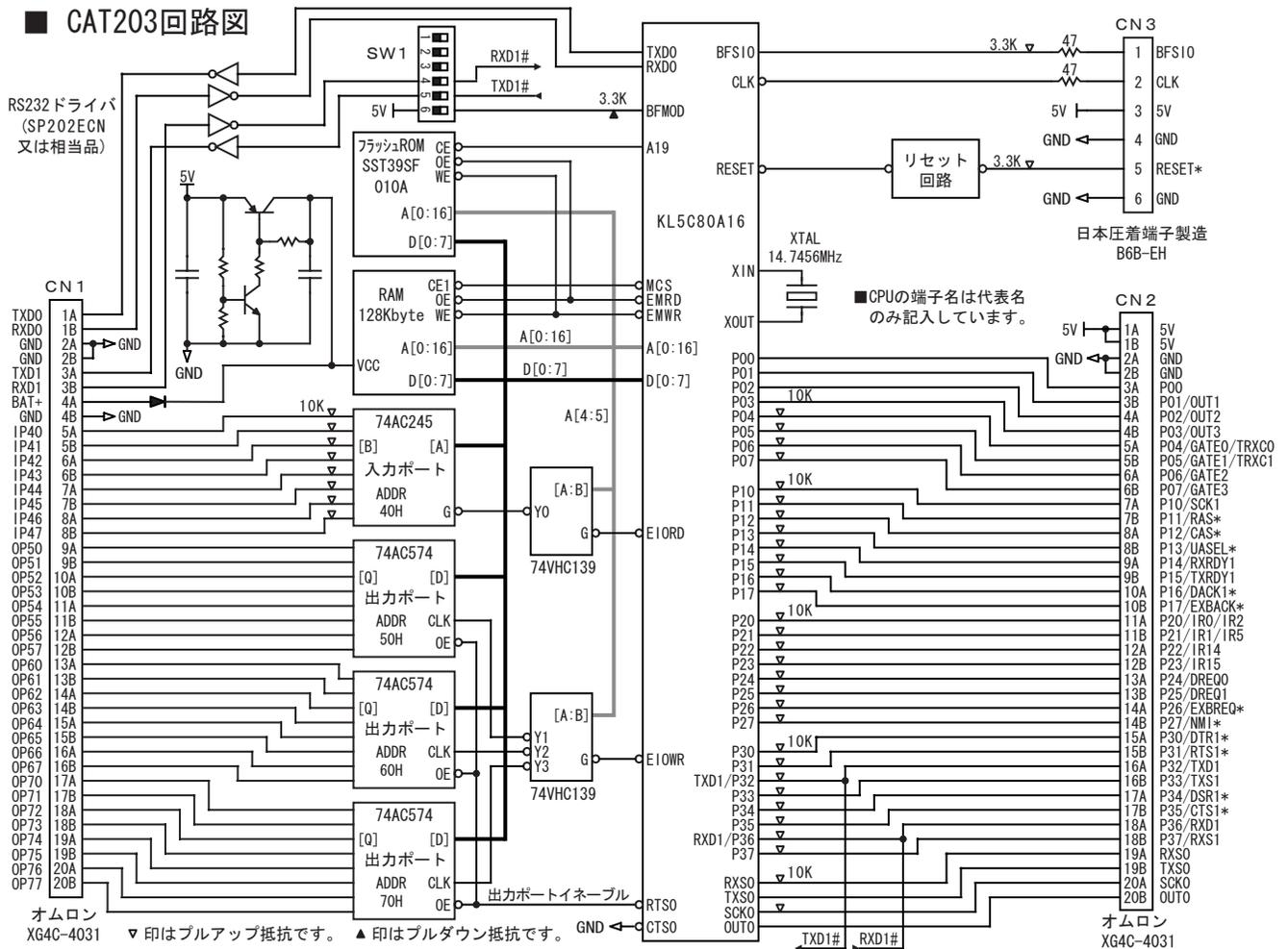
メモリ

●メモリのウェイト設定

プログラムメモリとして128KバイトのフラッシュROMと128KバイトのRAMが実装済みです。KL5C80A16のシステム制御レジスタ(SCR4)の、外部メモリウェイトは全アドレス空間を0waitに設定します。尚、外部I/Oウェイトコントロールは1waitに設定します。

SCR4<D7:D0> = [0011 0XXX]
フラッシュROMの物理アドレス：00000H～1FFFFH
RAMの物理アドレス：E0000H～FFFFFH

CAT203回路図



●MMUの設定

リセット時64Kバイトの論理メモリ空間は全てフラッシュROMに割り付けられて、RAMが使用できない状態になります。プログラムの最初でMMUの設定を行いRAMを有効にします。次にフラッシュROMに32Kバイト、RAMに32Kバイトを割り付けるMMUの設定例を示します。

;R0領域 = フラッシュROM 論理アドレス0000H~7FFFH
 ;R4領域 = RAM 論理アドレス8000H~FFFFH
 LD A, 01FH ;R1, R2, R3領域は使用しない
 OUT (06H), A ;MMUのBBR4レジスタに1FHを設定

I/O

●シリアルI/O (UART)

・チャンネル0: TXD0, RXD0は常時RS232レベルで使用できます。但しRTS0信号は増設パラレル出力の出力イネーブル信号として使用しますので、シリアルの制御信号としては使用できません。CTS0はGNDに接続しています。(回路図参照)
 ・チャンネル1: SW1の設定により使用方法が選択できます。

UARTチャンネル1の使用法	SW1-4	SW1-5
RS232レベルで使用(CN1-3A, 3B)	ON	ON
C-MOSレベル又はパラレルI/Oで使用(CN2-16A, 18A)	OFF	OFF

RTS1, CTS1等を使う時は、外部にドライバICを用意してください。

●CPU内蔵パラレルI/O

8ビットのパラレルI/Oが4ポートあり、KL5C80A16の信号がそのままコネクタに接続されています。P00~P03を除いたパラレルI/Oは10KΩでプルアップしています。

●増設パラレル出力(OP50~OP57, OP60~P67, OP70~P77)

8ビットの出力専用ポートを3ポート実装しています。出力ICに74AC574を使用しており、出力電流は最大で±24mAまでドライブできます。このポートからのデータ読み出しはできません。リセット時に出力は全てHIインピーダンスになります。出力を有効にするにはシリアルI/Oチャンネル0、コマンドレジスタAのD5(RTS)ビットを1にセットします。

注意!! 本製品を不適切な状態で使用されますと、発火等の可能性があります危険です。

- 仕様範囲外の電圧を加えたり、過負荷で使用しないで下さい。
- サージ、ノイズ等が本製品に加わらない様、十分なノイズ対策を行なって下さい。
- 本製品は人命にかかわる状況や、極めて高い信頼性が要求される用途を目的として設計・製造されたものではありません。

●増設パラレル入力(IP40~IP47)

CMOSレベルの8ビット入力ポートで10KΩでプルアップ済みです。

●I/Oアドレス

アドレス	I/Oポート	注記
40H	IP4	41-4FH, 80-8FH, C0-CFHにはイメージが出ます
50H	OP5	51-5FH, 90-9FH, D0-DFHにはイメージが出ます
60H	OP6	61-6FH, A0-AFH, E0-EFHにはイメージが出ます
70H	OP7	71-7FH, B0-BFH, F0-FFHにはイメージが出ます

・KL5C80A16内蔵のI/Oアドレスについては「KL5C80A16ハードウェアマニュアル」を参照ください。

バッテリー・バックアップ

CN1のBATTERY(+)ピンに電池を接続する事によりRAMをバックアップできます。使用できる電池は3~4Vの1次電池で、2次電池は使用できません。性能的にリチウム電池が最適です。

(例) 750mAhのリチウム電池でのバックアップ時間

$$T = \frac{B \times 1000}{I_m + I_b} \rightarrow \frac{750 \times 1000}{3 + 3} = 125000 \text{時間} \div 14.2 \text{年}$$

T: バックアップ時間 (h) B: 電池容量 (mAh)
 I_m: メモリ保持電流 (μA) I_b: 電池の自己放電電流 (μA)

CPU動作モード・フラッシュROM書き込み

●CPUの動作モード設定

SW1-6がOFFでノーマルモード、ONでBoot-on-RAMモードになります。

●フラッシュROMの書き込み

本ボードにはフラッシュROMが実装済みで、取り外しはできません。フラッシュROMへのプログラム書き込みは、ボード上のコネクタCN3にバグファインダ「BF3000」を接続して行ないます。(注記: 他社製のバグファインダは、フラッシュROM書き込み機能がないので使用できません)

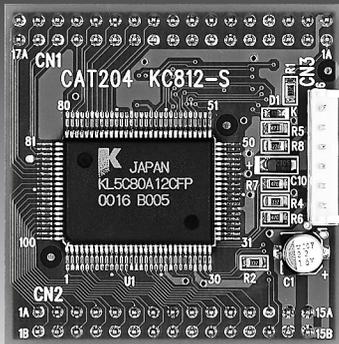
エーワン株式会社

〒486-0852 愛知県春日井市下市場町6-9-20

TEL/FAX: 0568-85-8511/8501

URL: <http://www.aone.co.jp/cat>

KL5C80A12超小型マイコンボード CAT204 KC812-S 取り扱い説明書



実寸大写真

2002. 03. 20

概要

CAT204はZ80互換4倍速CPU KL5C80A12(川崎マイクロエレクトロニクス製)を使用した超小型マイコンボードです。フラッシュROMを実装済みで「バグファインダBF3000」を使用したオンボード・プログラムミングとデバックができます。

入出力機能としてRS232を1チャンネルと、パラレル入出力40ビット、パラレル出力16ビットの合計56ビットを使用できます。パラレル出力16ビットは±24mAドライブできます。

尚、本ボードにはバス信号は用意されていないので、I/Oの拡張が必要な場合は、CAT201, CAT202又はCAT68シリーズをお使い下さい。

★注記： CAT204はフラッシュROM書込に「バグファインダBF3000」が必要です。

仕様

- CPU：KL5C80A12 (川崎マイクロエレクトロニクス製)
- システムクロック：7.3728MHz
- メモリ：
 - [プログラム領域] 128KバイトタイプのフラッシュROM実装済み (SST社製 SST39SF010A又は相当品) 書換え回数は10,000回可能
 - [データ領域] KL5C80A12内蔵のRAM512バイトを使用
 - RAMのバッテリ・バックアップはできません
- 割り込み：CPU内蔵デバイス及び外部入力合計で16レベル KL5C80A12内蔵の割り込みコントローラによるオートベクタ方式
- リセット：リセットIC使用、以下の状態でリセット動作
 - パワーON時、5V電圧低下時、マニュアルリセット入力時
- シリアルI/O (KL5C80A12内蔵機能)：
 - RS232レベル 1チャンネル (Tx, Rx)信号をサポート)
- パラレルI/O (KL5C80A12内蔵機能)：
 - 8ビットの汎用I/O×5ポート (40ビット)
 - (パラレルポートはI/Oピンが各種機能と共用です)
- 増設パラレル出力：
 - 8ビット出力×2ポート (16ビット)
 - CMOSレベル出力で±24mAドライブ可能
- タイマ/カウンタ (KL5C80A12内蔵機能)：
 - 16ビットのタイマ/カウンタ×5チャンネル
 - (内1チャンネルはポーレートジェネレータとして使用)
- バス信号：用意されていません
 - 必要な場合はCAT201, CAT202, CAT68シリーズをご使用下さい
- 使用温度範囲：0～55℃ (結露のないこと)
- 電源：5V±10% 55mA MAX (I/Oからのソース電流は除く)
- 基板：外形寸法 45×45mm、質量 約15g
 - 基板材質等 FR-4, 1.6t, 4層両面実装基板

KL5C80A12の資料について

KL5C80A12内蔵機能に関する説明は「KL5C80A12 ハードウェアマニュアル」を参照願います。マニュアルは次のURLからダウンロードできます。

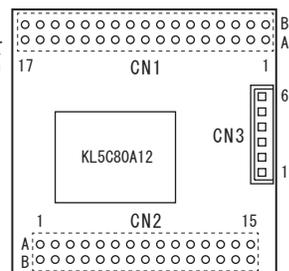
川崎マイクロエレクトロニクス(株)
<http://www.k-micro.com/seihin/micon.html>

コネクタの型番及びピン配列

■ コネクタの配置と型番

コネクタは右図の様に配置されています。(ボードをCPU実装面より見た図です)

- CN1の型番：オムロン
XG8W-3431
- CN2の型番：オムロン
XG8W-3031
- CN3の型番：日本圧着端子製造
B6B-EH



【 CN1 】 ピン配列

信号名	ピンNO.		信号名
MODE1	1A	1B	GND
OP67	2A	2B	OP66
OP65	3A	3B	OP64
OP63	4A	4B	OP62
OP61	5A	5B	OP60
OP77	6A	6B	OP76
OP75	7A	7B	OP74
OP73	8A	8B	OP72
OP71	9A	9B	OP70
P17/HALT*	10A	10B	P16/M1*
P15/RXC	11A	11B	P14/TXC
P13/XCLK1	12A	12B	P12/GATEA1
P11/XCLK0	13A	13B	P10/GATEA0
P07/IR7	14A	14B	P06/IR6
P05/IR5	15A	15B	P04/IR4
P03/IR3/NM1*	16A	16B	P02/IR2/GATEB2
P01/IR1/GATEB1	17A	17B	P00/IR0/GATEB0

・MODE1ピンをLOWにするとBoot-on-RAMモードになります。HI又はオープンでノーマルモードです。

【 CN2 】 ピン配列

信号名	ピンNO.		信号名
P47/SYNDBD	1A	1B	P46/RTS*
P45/DTR*	2A	2B	P44/BACK*
P43/SYDT IN	3A	3B	P42CTS*
P41/DSR*	4A	4B	P40/BREQ*
P37/OUTBS2	5A	5B	P36/OUTBPO
P35/OUTA1	6A	6B	P34/OUTA0
P33/OUTBP2	7A	7B	P32/OUTBP1
P31/SYNC	8A	8B	P30/OUTBS0
P27	9A	9B	P26
P25	10A	10B	P24
P23	11A	11B	P22
P21	12A	12B	P20
TXD	13A	13B	RXD
GND	14A	14B	GND
5V	15A	15B	5V

【 CN3 】 バグファインダ接続コネクタのピン配列及び機能

ピンNo.	信号名	機能
1	BFSIO	バグファインダ用の双方向シリアル信号
2	CLK	バグファインダ用クロック信号出力
3	5V	バグファインダ用5V電源出力
4	GND	
5	RESET*	リセット入力 (RESETをLowレベルにするとCAT204はリセット状態になります)
6	GND	

メモリ

●プログラム領域メモリの設定

プログラムメモリとして128KバイトのフラッシュROMが実装済みです。KL5C80A12内蔵のシステム制御レジスタ (SCR1) の、外部バス・ウェイト・コントロールは外部メモリの全て (00000～FFDF) を0waitに設定します。この時、外部I/Oウェイトは1waitになります。

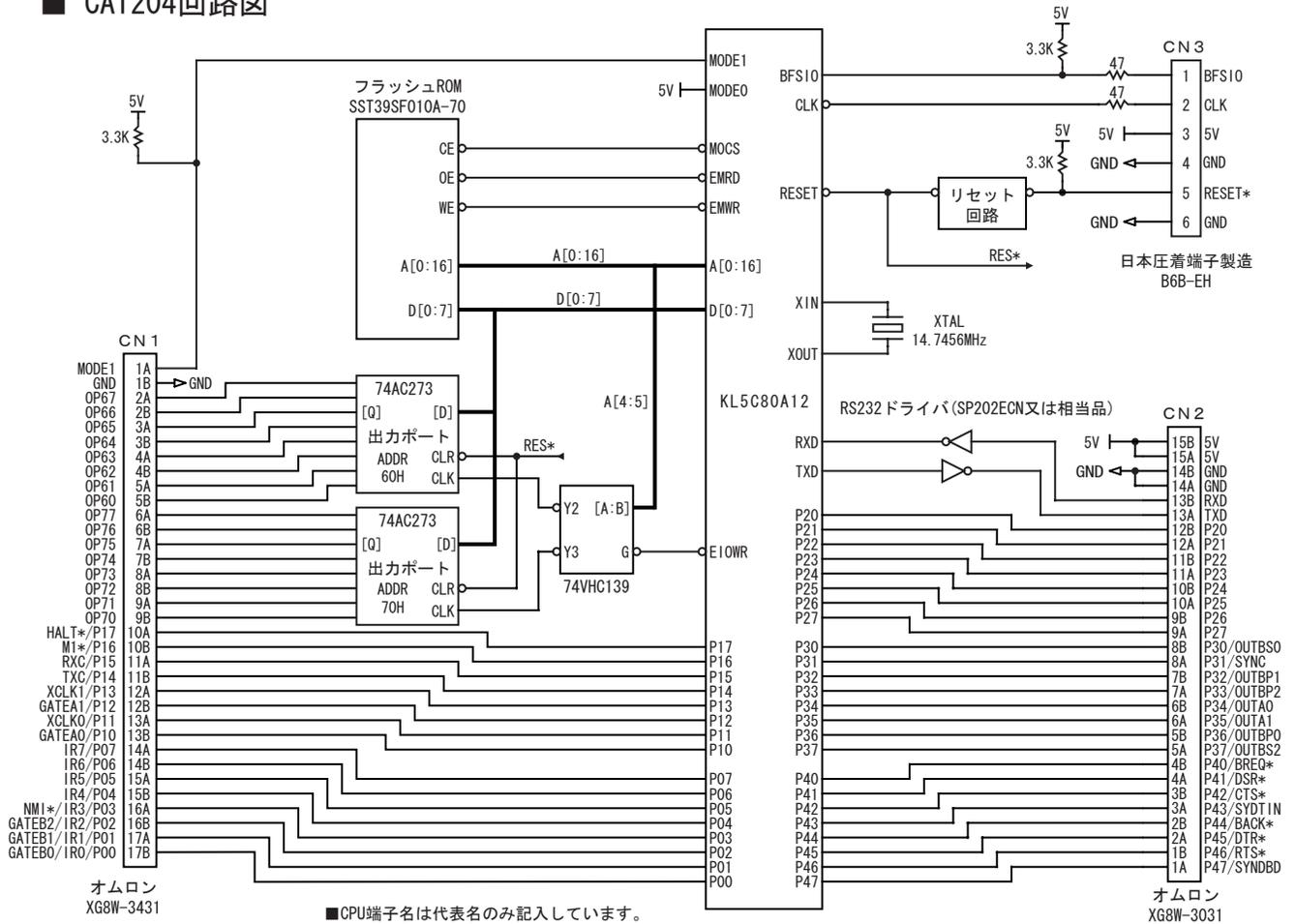
SCR1<D7:D0> = [11XX XXXX]
 フラッシュROMの物理アドレス：00000H～1FFFFH

●データ領域メモリの設定

データ領域のメモリはKL5C80A12の内蔵RAM512バイトを使用します。設定項目はありません。

RAMの物理アドレス：FF00H～FFFFH

■ GAT204回路図



●MMUの設定

リセット時、64Kバイトの論理メモリ空間は全てプログラム領域(フラッシュROM)に割り付けられて、RAMが使用できない状態になりますので、プログラムの最初でMMUの設定を行って、RAMを有効にする必要があります。以下にプログラム領域として60Kバイト、データ領域として4Kバイトを割り付けるMMUの設定例を示します。

(但しCAT204が実装しているRAMは、KL5C80A12内蔵の512バイトのみですので、使用可能なRAMは論理アドレスFE00H~FFFFHの512バイトになります。)

```
;R0領域 = フラッシュROM   論理アドレス0000H~EFFFH
;                               (物理アドレス00000H~0EFFFH)
;R4領域 = CPU内蔵RAM       論理アドレスFE00H~FFFFH
;                               (物理アドレスFFE00H~FFFFFFH)
```

```
LD   A, 03BH   ;R1, R2, R3領域は使用しない
OUT  (06H), A  ;MMUのBBR4レジスタに3BHを設定
```

I/O

●シリアルI/O

KL5C80A12内蔵のシリアルI/OのTXDとRXDがRS232レベルで使用できます。RTS, CTS等を使用する場合は、外部にRS232ドライバICを用意してください。

●CPU内蔵パラレルI/O

8ビットのパラレルI/Oが5ポートあり、KL5C80A12の信号がそのままコネクタに接続されています。ボード上でプルアップ、プルダウンはしていません。(但し、CPU内で全てのI/Oがプルアップされています)

●増設パラレル出力 (OP60~P67, OP70~P77)

8ビットの出力専用ポートを2ポート実装しています。出力ICに74AC273を使用しており、出力電流は最大で±24mAまでドライブできます。リセット時に出力は全てLOWレベルになります。尚、このポートからのデータ読み出しはできません。

●I/Oアドレス

- 出力専用ポートOP6のアドレスは60Hです。(61~6FH, A0~AFH, E0~EFHにはイメージがです)
- 出力専用ポートOP7のアドレスは70Hです。(71~7FH, B0~BFH, F0~FFHにはイメージがです)
- KL5C80A12内蔵のI/Oアドレスについては「KL5C80A12ハードウェアマニュアル」を参照下さい。

リセット・フラッシュROM書き込み

●リセット

リセットICにより以下の条件でリセット状態になります。リセット状態はリセット発生条件解除後、約200mSec間保持されます。

- パワーONリセット：電源投入時に発生
- 電圧低下：5Vラインが約4.2V以下になった時に発生
- 外部リセット入力：CN3のRESET信号をLOWレベルにした時に発生

●フラッシュROMの書き込み

本ボードにはTSOPパッケージのフラッシュROMが実装済みで、取り外しはできません。このフラッシュROMへのプログラム書き込みには、バグファインダ「BF3000」が必要です。バグファインダ「BF3000」は、バグファインダに付属のケーブルで、本ボード上のコネクタCN3に直接接続できます。

(注記：他社製のバグファインダは、フラッシュROM書き込み機能が無いので使用できません)

注意!! 本製品を不適切な状態で使用されますと、発火等の可能性があります危険です。

- 仕様範囲外の電圧を加えたり、過負荷で使用しないで下さい。
- サージ、ノイズ等が本製品に加わらない様、十分なノイズ対策を行なって下さい。
- 本製品は人命にかかわる状況や、極めて高い信頼性が要求される用途を目的として設計・製造されたものではありません。

エーワン株式会社

〒486-0852 愛知県春日井市下市場町6-9-20

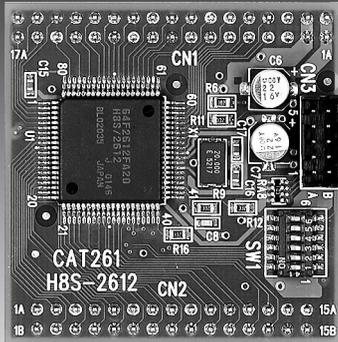
TEL/FAX : 0568-85-8511/8501

URL : <http://www.aone.co.jp/cat>

H8S/2612超小型マイコンボード

CAT261 H8S-2612

取り扱い説明書



実寸大写真

2002. 03. 26 - 2003. 05. 14

概要

CAT261はルネサステクノロジH8シリーズの最上位機種である高速16ビットCPU H8S/2612F-ZTATを使用した超小型マイコンボードです。CPU内蔵のフラッシュROMと「HデバuggAH6000」により、オンボード・プログラミングとデバックができます。

入出力機能としてRS232が2チャンネル、パラレル入出力が最大で53ビット、10ビットA/D変換器が8チャンネル使用できます。

又、外部に電池を接続することにより、CPU内蔵RAMのバッテリ・バックアップが可能です。

仕様

- CPU：HD64F2612（ルネサステクノロジ製）
- システムクロック：20MHz
- メモリ：
 - [プログラム領域] 128Kバイト（CPU内蔵フラッシュROM）
 - 書換え回数は100回まで可能
 - [データ領域] 4Kバイト（CPU内蔵RAM）
 - 外部電池によるバックアップ可能
- 割り込み：IRQ0～IRQ5の外部割り込み可能
- リセット：リセットIC使用、以下の状態でリセット動作
 - パワーON時、5V電圧低下時、マニュアルリセット入力時
- シリアルI/O：RS232レベル2チャンネル（TxD, RxD信号をサポート）
- CMOSレベルでの使用も可能
- パラレルI/O：最大で53ビット使用可能
 - 汎用入出力が40ビット、汎用入力が13ビット
 - （パラレルI/OはI/O端子が各種機能と共用です）
- 10ビットA/D変換器：8チャンネル
- タイムパルスユニット（TPU）：16ビットタイマパルスユニットが6チャンネル
- ウォッチドッグタイマ：1チャンネル
- HCAN：1チャンネル（トランシーバICが外部に必要です）
- バス信号：用意されていません
- 使用温度範囲：0～55℃（結露のないこと）
- 電源：5V±10% 85mA MAX（I/Oからのソース電流は除く）
- 基板：外形寸法 45×45mm、質量 約14g
- 基板材質等 FR-4、1.6t、4層両面実装基板

H8S/2612の資料について

この取説はCAT261ボード固有の項目（スイッチの設定・コネクタピン配置等）に関してのみ説明しています。H8S/2612のマニュアル等は、ルネサステクノロジのホームページからダウンロード頂くか、もしくは代理店から入手頂くようお願い致します。

（株）ルネサステクノロジのURL：<http://www.renesas.com/jpn/>

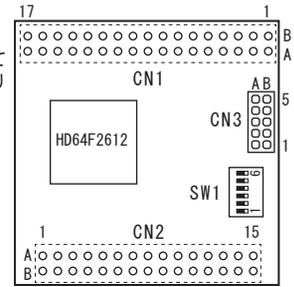
マニュアル：H8S/2612シリーズ ハードウェア マニュアル
H8S/2600シリーズ、H8S/2000シリーズ プログラミングマニュアルなど

コネクタの型番及びピン配列

コネクタの配置と型番

コネクタは右図の様に配置されています。（ボードをCPU実装面より見た図です）

- CN1の型番：オムロン
XG8W-3431
- CN2の型番：オムロン
XG8W-3031
- CN3の型番：ヒロセ電機
DF11-10DP-2DSA



【CN1】ピン配列

信号名	ピンNO.	信号名
5V	1A 1B	5V
GND	2A 2B	GND
BATTERY(+)	3A 3B	PA0/POE0*
PD7	4A 4B	PD6
PD5	5A 5B	PD4
PD3	6A 6B	PD2
PD1	7A 7B	PDO
P93/AN11	8A 8B	P92/AN10
P91/AN9	9A 9B	P90/AN8
P47/AN7	10A 10B	P46/AN6
P45/AN5	11A 11B	P44/AN4
P43/AN3	12A 12B	P42/AN2
P41/AN1	13A 13B	P40/ANO
P10/P08/TIOCA0	14A 14B	P11/P09/TIOCB0
P12/P010/TIOCC0/TCLKA	15A 15B	P13/P011/TIOCC0/TCLKB
P14/P012/TIOCA1/IRQ0*	16A 16B	P15/P013/TIOCB1/TCLKC
P16/P014/TIOCA2/IRQ1*	17A 17B	P17/P015/TIOCB2/TCLKD

【CN2】ピン配列

信号名	ピンNO.	信号名
HTXD	1A 1B	HRXD
PF0/IRQ2*	2A 2B	PF1
PF2	3A 3B	PF3/ADTRG*/IRQ3*
PF4	4A 4B	PF5
PF6	5A 5B	PF7/φ
PC0/TXD0	6A 6B	PC1/RXD0
PC2/SCK0/IRQ4*	7A 7B	PC3/TXD1
PC4/RXD1	8A 8B	PC5/SCK1/IRQ5*
PC6	9A 9B	PC7
PB0/TIOCA3/PC1*	10A 10B	PB1/TIOCB3/PC0
PB2/TIOCC3/PUOA	11A 11B	PB3/TIOCD3/PUOB
PB4/TIOCA4/PVOA	12A 12B	PB5/TIOCB4/PVOB
PB6/TIOCA5/PWOA	13A 13B	PB7/TIOCB5/PWOB
TXD0 (RS232レベル)	14A 14B	RXD0 (RS232レベル)
TXD1 (RS232レベル)	15A 15B	RXD1 (RS232レベル)

・(6A), (6B), (7B), (8A) ピンのシリアル信号はC-MOSレベルです。

【CN3】H-デバugg接続コネクタのピン配列及び機能

ピンNo.	信号名	機能
1A	SD1	シリアルデータ（AH6000 → CAT261のRXD2）
2A	SD2	シリアルデータ（AH6000 ← CAT261のTXD2）
3A	SCK	同期クロック（AH6000 ↔ CAT261のSCK2）
4A	NMI	強制ブレーク用NMI入力
5A	RESET	リセット入力（Low入力でCAT261はリセット）
1B, 2B, 3B	GND	シグナルGND
4B	5V	AH6000用5V電源出力
5B	FWE	フラッシュ・ライト・イネーブル入力

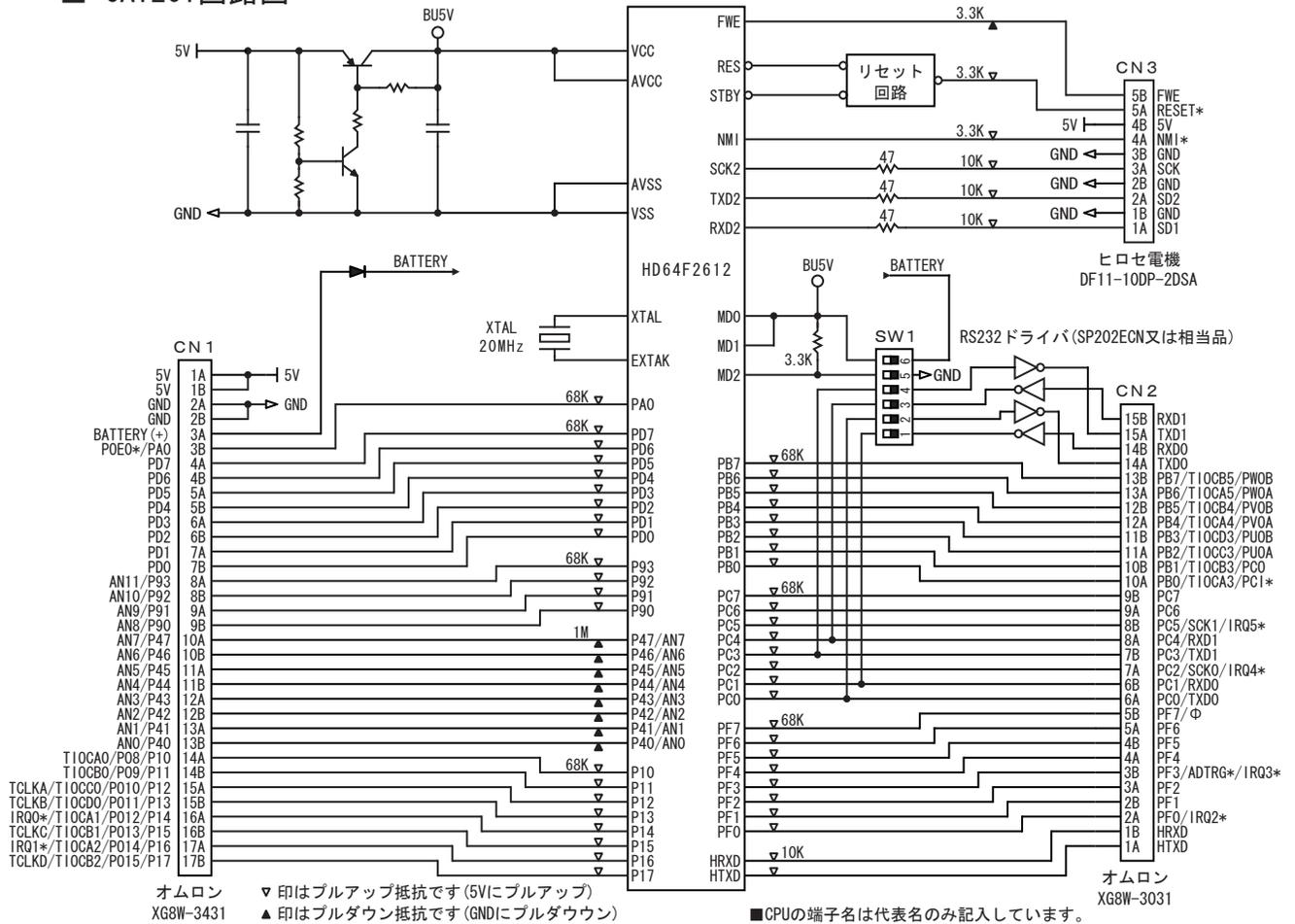
CPUの動作モード・周波数逡倍率の設定

- スイッチ（SW1-5、SW1-6）及び、コネクタCN3のFWE端子でCPUの動作モード設定を行います。

CPUの動作モード	SW1-5	SW1-6	CN3のFWE信号入力
ユーザモード	OFF	任意	LOW又はオープン
ユーザプログラムモード	OFF	任意	HI
ブートモード	ON	OFF	HI

- ・「ユーザモード」は通常のユーザプログラム実行モードです。
- ・「ユーザプログラムモード」は基本的にユーザモードと同じです。ハード的にフラッシュROMの書き込み/消去許可状態です。
- ・「ブートモード」はCPU内にあらかじめ用意されているブートプログラムが起動するモードです。初めて内蔵フラッシュROMへ書き込む時などに、このモードにします。

■ CAT261回路図



●CPUのローパワーコントロールレジスタ(LPWRCCR)のビット0(STC0)とビット1(STC1)は00の状態で使用して下さい。(初期状態で00になりますので改めて設定する必要はありません)
PLL回路の周波数通倍率が×1になり、CPUは20MHzで動作します。

シリアルI/O

CPU内蔵のシリアルコミュニケーションインターフェース(SCI)を、RS232レベル又はCMOSレベルで使用できます。H8S/2612は3チャンネルのSCIを内蔵していますが、本ボードではチャンネル2のSCIをデバッグ専用ポートとして使用しますので、ユーザが使えるSCIはチャンネル0とチャンネル1の2チャンネルになります。

スイッチ(SW1-1、SW1-2)でチャンネル0のインターフェース選択、スイッチ(SW1-3、SW1-4)でチャンネル1のインターフェース選択を行います。

SCIチャンネル0の使用法	SW1-1	SW1-2
RS232レベルで使用(CN2-14A, 14B)	ON	ON
C-MOSレベル又はパラレルI/Oで使用(CN2-6A, 6B)	OFF	OFF

SCIチャンネル1の使用法	SW1-3	SW1-4
RS232レベルで使用(CN2-15A, 15B)	ON	ON
C-MOSレベル又はパラレルI/Oで使用(CN2-7B, 8A)	OFF	OFF

SCIをRS422、RS485等のインターフェースで使用する場合はCMOSレベルを選択して、外部にドライバICを用意して下さい。

パラレルI/O

汎用入出力が最大で40ビット、汎用入力が最大で13ビット使用できます。パラレルI/OはI/Oピンが各種機能と共用になっています。

- ・[P10~P17]、[P90~P93]、[PA0]、[PB0~PB7]、[PC0~PC7]、[PD0~PD7]、[PF0~PF7]は68KΩでプルアップしています。
- ・[P40~P47]は1MΩでプルダウンしています。

注意!! 本製品を不適切な状態で使用されますと、発火等の可能性があります。危険です。
 ■仕様範囲外の電圧を加えたり、過負荷で使用しないで下さい。
 ■サージ、ノイズ等が本製品に加わらない様、十分なノイズ対策を行なって下さい。
 ■本製品は人命にかかわる状況や、極めて高い信頼性が要求される用途を目的として設計・製造されたものではありません。

HCAN信号

HCAN用のHRXD、HTXD信号は10KΩでプルアップして、そのままコネクタに接続されています。HCANを使用される場合は、ユーザ殿にてHCAN用ドライバICを用意してください。

バッテリー・バックアップ

CN1のBATTERY(+)ピンに電池を接続する事により、H8S/2612内蔵RAMをバックアップできます。使用できる電池は3~4Vの1次電池で2次電池は使用できません。性能的にリチウム電池が最適です。

尚、電池バックアップを行う時はSW1-6をONにして下さい。OFFにすると電池が切り離されてバックアップできません。

(例) 750mAhのリチウム電池でのバックアップ時間は次の様に計算できます。

$$T = \frac{B \times 1000}{I_c + I_b} \rightarrow \frac{750 \times 1000}{5 + 3} = 93750 \text{時間} \approx 10.7 \text{年}$$

T: バックアップ時間 (h) B: 電池容量 (mAh)
I_c: CPUのスタンバイ電流 (μA) I_b: 電池の自己放電電流 (μA)

リセット

電源電圧監視ICにより以下の条件でリセットが掛かります。リセット状態はリセット発生条件解除後、約200mSec保持されます。

- ・パワーONリセット: 電源投入時に発生
- ・電圧低下: 5V電源が約4.2V以下になった時に発生
- ・外部リセット入力: CN3のRESET入力がLOWレベルで発生

注記! スイッチ(SW1)操作について

超小型スイッチを使用していますのでスイッチに無理が掛からない様、操作は慎重にお願いします。

シャープペン・ボールペンの先、ピンセット、ドライバなど、金物は絶対に使用しないで下さい。破損の原因になります。木製・プラスチック製のつま楊枝、竹串などの先で操作して下さい。

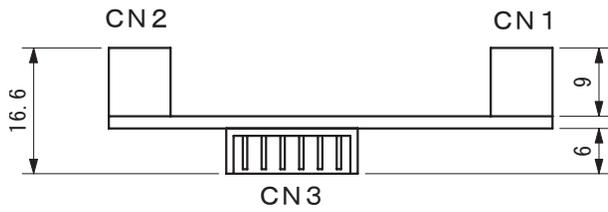
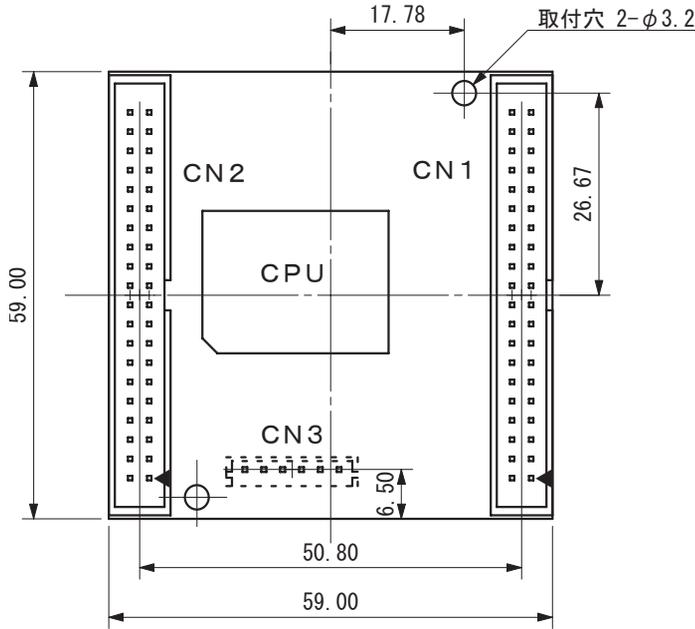
エーワン株式会社

〒486-0852 愛知県春日井市下市場町6-9-20

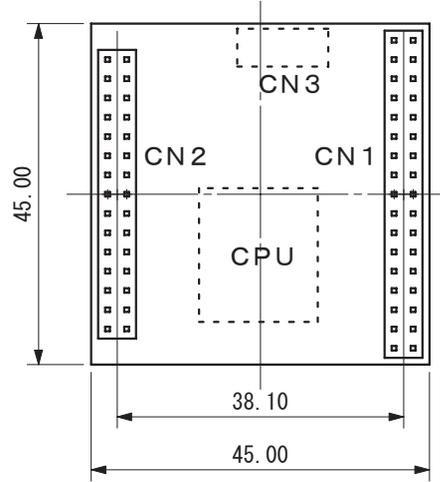
TEL/FAX: 0568-85-8511/8501

URL: <http://www.aone.co.jp/cat>

●CAT201, CAT202, CAT203基板寸法図

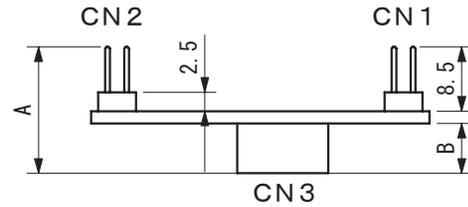


●CAT204, CAT261基板寸法図



A寸法 : CAT204は16.1mm、CAT261は16.7mm。

B寸法 : CAT204は6mm、CAT261は6.6mm。



- ・ CN1, CN2は一般的なMILタイプの2.54mmピッチコネクタを使用しています。
- ・ CAT201, CAT202, CAT203のコネクタ (CN1, CN2) 実装面の部品高さはMax6mmです。
- ・ CAT204, CAT261のコネクタ (CN1, CN2) 実装面の部品高さはMAX2mmです。

注意!! 本製品を不適切な状態で使用されますと、発火等の可能性があります危険です。

- 仕様範囲外の電圧を加えたり、過負荷で使用しないで下さい。
- サージ、ノイズ等が本製品に加わらない様、十分なノイズ対策を行なって下さい。
- 本製品は人命にかかわる状況や、極めて高い信頼性が要求される用途を目的として設計・製造されたものではありません。

エーワン株式会社

〒486-0852 愛知県春日井市下市場町6-9-20

TEL/FAX : 0568-85-8511/8501

URL : <http://www.aone.co.jp/cat>