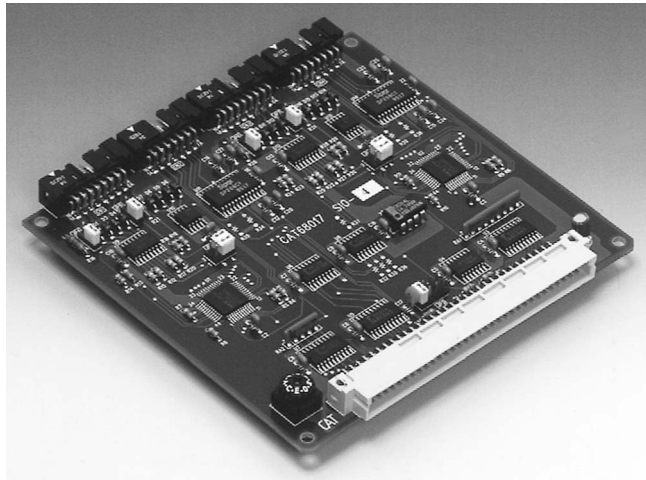


4チャンネル シリアル I/O ボード CAT68017 SIO-4

取り扱い説明書

1998.09.07-2002.09.03



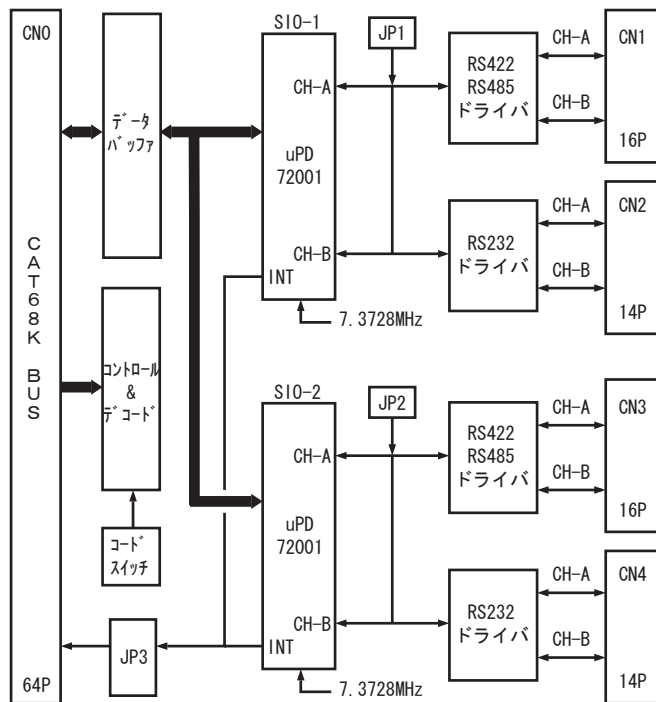
概要

CAT68017 SIO-4は通信制御 IC に μ PD72001(NEC 製)を使用した4チャンネル調歩同期式シリアル I/O ボードです。シリアルインターフェースは基板上のジャンパ設定により各チャンネル毎に、RS232 と RS422 (RS485) を選択することができます。

仕様

- 通信制御 IC : μ PD72001(NEC 製) × 2
- チャンネル数 : 4チャンネル
- 通信方式 : 調歩同期式シリアル通信
- 通信速度 : 76.8Kbps Max
- インターフェース : RS232 又は RS422 (RS485)
- μ PD72001 システム CLK : 7.3728MHz
- RS232 用ドライバ IC : MAX238 相当品
- RS422 (485) 用ドライバ IC : SN751178 相当品
: SN75ALS191 相当品
- RS232 の信号線 : TXD、RXD、RTS、CTS
- RS422 (RS485) の信号線 : TXD+、TXD-
: RXD+、RXD-
: RTS+、RTS-
- 使用温度範囲 : 0 ~ 55°C (結露なき事)
- 電源 : +5V \pm 5% 400mA MAX
- 重量 : 約 92g
- 基板 :
外形寸法 : 120 × 128 (コネクタ等、突起部分は含まない)
取付穴寸法 : 112 × 120 (4- ϕ 3.5)
基板材質 : ガラス布基材エポキシ樹脂 1.6t 4層基板
- その他 : μ PD72001 の通信機能の内、本ボードで使用できる通信方式は調歩同期通信のみです。
 μ PD72001 の DMA 機能は使用できません。

ブロック図



I/O アドレスの設定

■ 16/32 ビット CPU を使用している場合

アドレス信号の A8 ~ A11 をコードスイッチで選択して I/O アドレスを設定します。スイッチを指先で回して希望のアドレス番号と▲印を合わせて下さい。アドレスの下位 8 ビット (A0 ~ A7) は固定になっており変更できません。また、アドレスの上位 (A12 以上) は、組合せて使用する CPU ボードにより決まりますので使用する CPU ボードの説明書を参照して下さい。

A12以上	A11~A8	A7~A0	選択内容
CPU* ¹ で固定	0~F スイッチで 選択	20~FF	本ボードでは使用していません
		10~1F	00~0F 番地のイメージ
		0F	SIO-2 CH-B コントロール/ステータス
		0D	SIO-2 CH-B 送信/受信データ
		0B	SIO-2 CH-A コントロール/ステータス
		09	SIO-2 CH-A 送信/受信データ
		07	SIO-1 CH-B コントロール/ステータス
		05	SIO-1 CH-B 送信/受信データ
		03	SIO-1 CH-A コントロール/ステータス
		01	SIO-1 CH-A 送信/受信データ

●偶数アドレス (データバスの上位バイト D8 ~ D15) は使用していません。

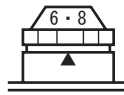
■ 8 ビット CPU を使用している場合

アドレス信号の A4 ~ A7 をコードスイッチで選択して I/O アドレスを設定します。スイッチを指先で回して希望のアドレス番号と▲印を合わせて下さい。アドレスの下位 4 ビット (A0 ~ A3) は固定になっており変更できません。

A7~A4	A3~A0	選択内容
0~F スイッチで選択	E	SIO-2 CH-B コントロール/ステータス
	C	SIO-2 CH-B 送信/受信データ
	A	SIO-2 CH-A コントロール/ステータス
	8	SIO-2 CH-A 送信/受信データ
	6	SIO-1 CH-B コントロール/ステータス
	4	SIO-1 CH-B 送信/受信データ
	2	SIO-1 CH-A コントロール/ステータス
	0	SIO-1 CH-A 送信/受信データ

●奇数アドレスは使用していません

■ アドレス設定例

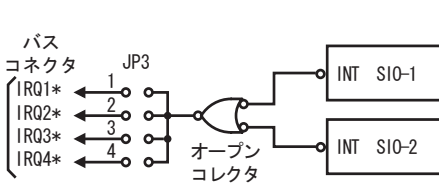


■ 16/32ビットCPU使用時
(CAT68201を使用した時の例)
スイッチの設定が左図のときアドレスは
00400701H~0040070FHになります。

■ 8ビットCPU使用時
スイッチの設定が左図のときアドレスは
70H~7EHになります。

割り込み

受信完了時や送信バッファ Empty 時などに μ PD72001 の INT ピンより割り込みを発生させることができます。このボードでは μ PD72001 を 2 個実装していますので、各 IC の INT 信号出力は OR されてジャンパー [JP3] で選択した割り込み要求信号 (IRQ1* ~ IRQ4*) に接続されます。尚、 μ PD72001 の割り込みモードはノンベクターモードで使用して下さい。各 μ PD72001 の INTAK 入力は 5V に、PRI 入力は GND にボード上で接続されています。(シリアル I/O 部の回路図を参照下さい)

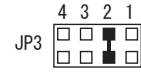


【 JP3 】 割り込みレベルの選択

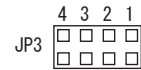
ジャンパー番号	割り込みレベル
1	IRQ1*
2	IRQ2*
3	IRQ3*
4	IRQ4*
ジャンパー無し	割り込みを使用しない

(設定例)

・ IRQ2* で割り込みを使用する場合



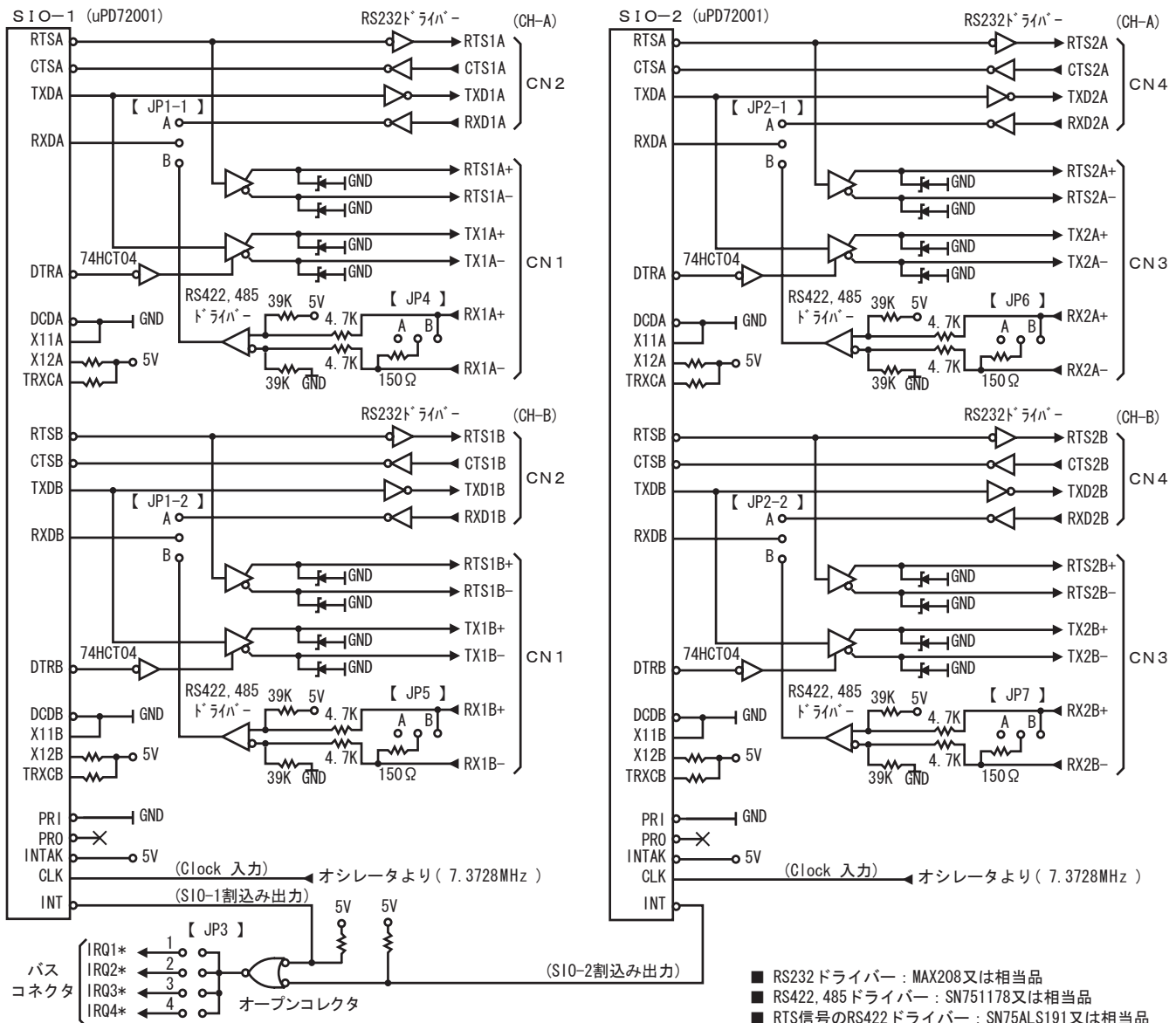
・ 割り込みを使用しない場合



シリアル I/O 回路の説明

μ PD72001 (NEC 製) は 2 チャンネル入りの通信制御 IC で調歩同期シリアル I/O として使用できます。本ボードでは μ PD72001 を 2 個実装していますので、合計 4 チャンネルの調歩同期シリアル通信を行うことができます。2 個の μ PD72001 (SIO-1、SIO-2) は全く同じ回路構成で使用していますので、以下は SIO-1、SIO-2 共通の説明になっています。

■ シリアル I/O 部の回路図



- RS232 ドライバー：MAX208 又は相当品
- RS422, 485 ドライバー：SN751178 又は相当品
- RTS 信号の RS422 ドライバー：SN75ALS191 又は相当品

μ PD72001 のシステムクロック入力 (CLK) にはボード上のオンレタから 7.3728MHz が入力されています。各チャンネル (チャンネル A、チャンネル B) はハード的に全く同様に構成されており RS232、RS422 (RS485) のインターフェースをジャンパー設定により個別に選択できます。

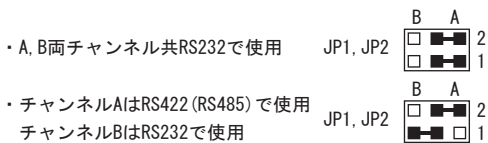
RS232 選択時にチャンネル A は TXDA、RXDA、RTSA、CTSA の 4 つの信号を使用することができます。チャンネル B は TXDB、RXDB、RTSB、CTSB の 4 つの信号を使用することができます。尚 μ PD72001 の DCDA、DCDB 信号はボード上で GND に接続してありますので使用できません。

RS422 (RS485) を選択時はチャンネル A の通信線として (TXA+, TXA-)、(RXA+, RXA-)、(RTSA+, RTSA-) の 3 組の信号を使用できます。チャンネル B の通信線としては (TXB+, TXB-)、(RXB+, RXB-)、(RTSB+, RTSB-) の 3 組の信号を使用できます。この時 μ PD72001 の DTRA、DTRB 信号は各チャンネルのドライバ IC のイネーブル / ディセーブルをコントロールします。μ PD72001 内蔵のコントロールレジスタ (CR5) の DTR コントロールビットに "1" をセットするとドライバはイネーブルになり、"0" をセットするとディセーブルになります。

レシーバにはディセーブルの機能がありませんので、ドライバ出力とレシーバ入力を接続して 2 線式 (RS485) で使う場合は自分の送信データを自分で受信することになりますので、このような時は受信データの読み捨てが必要です。また、ジャンパーの設定により各チャンネル毎に終端抵抗 150 Ω の接続有無を選択できます。(シリアル I/O 部の回路図を参照下さい)

- 【 JP1 】 S10-1 のインターフェース選択
- 【 JP2 】 S10-2 のインターフェース選択

通信方式	JP1-1 JP2-1	JP1-2 JP2-2
チャンネル A を RS232 で使用	A	-
チャンネル A を RS422 (RS485) で使用	B	-
チャンネル B を RS232 で使用	-	A
チャンネル B を RS422 (RS485) で使用	-	B



- 【 JP4 】 S10-1 CH-A の終端抵抗の有無選択
- 【 JP5 】 S10-1 CH-B の終端抵抗の有無選択
- 【 JP6 】 S10-2 CH-A の終端抵抗の有無選択
- 【 JP7 】 S10-2 CH-B の終端抵抗の有無選択

終端抵抗	ジャンパー位置
無し	A
有り (150 Ω)	B



注記・μ PD72001 のマニュアルについて

μ PD72001 は 2 チャンネル入りの多機能通信制御 IC で、調歩同期動作、COP 動作、BOP 動作をサポートしていますが本ボードでは調歩同期動作のみ利用可能です。

尚、μ PD72001 に関する資料が必要な方は NEC の発行する「μ PD72001-11 ユーザーズマニュアル」資料番号 (S12472JJ7V1UM00)、「μ PD72001-11 アプリケーションノート (1)」資料番号 (S12753JJ4V1AN00) 等をメーカーより入手して下さい。

イニシャライズ サンプルソフト

μ PD72001 のイニシャライズ サンプルソフトを載せておきますので参考にして下さい。このサンプルソフトを実行するとチャンネル A、チャンネル B 共に以下の状態に設定されます。

- μ PD72001 をノンバクターモードで使用
- 調歩同期、8BIT キャラクタ
- 1 ストップ BIT、パリティ無し
- 送受信通信速度 9600bps
- 送受信割込みは Enable、E/S INT は Disable

```

;***** uPD72001 の イニシャライズ *****
;
; COM_A : チャンネル A のコントロールレジスタ アドレス
; COM_B : チャンネル B のコントロールレジスタ アドレス
;
;////////// チャンネル A、B 共通設定 //////////
S10INI: LD A, 018H
        OUT (COM_A), A ; チャンネル A のリセット [CROA]
        OUT (COM_B), A ; チャンネル B のリセット [CROB]
        NOP ; WAIT
        NOP

;***** 割込みモードの設定 [CR2A]
LD A, 002H ; ホインタ=2
OUT (COM_A), A
LD A, 000H ; ノンバクタ, 固定バクタ, TypeA-1
OUT (COM_A), A

;***** 割込みバクタの設定 [CR2B]
LD A, 002H ; ホインタ=2
OUT (COM_B), A
LD A, 000H ; バクタ=00H を設定
OUT (COM_B), A

;////////// チャンネル A の設定 //////////
LD C, COM_A
CALL INISUB

;////////// チャンネル B の設定 //////////
LD C, COM_B
CALL INISUB
RET

;----- イニシャライズ サブルーチン
INISUB: ;***** 調歩同期モードの設定 [CR4A], [CR4B]
LD A, 004H ; ホインタ=4
OUT (C), A
LD A, 044H ; x 16, ストップ Bit=1
OUT (C), A

;***** E/S 割込みの設定 [CR11A], [CR11B]
LD A, 00BH ; ホインタ=11
OUT (C), A
LD A, 000H ; 全ての E/S 割込み禁止
OUT (C), A

;***** 受信ポートレート設定 [CR12A], [CR12B]
LD A, 00CH ; ホインタ=12
OUT (C), A
LD A, 001H ; RxBRG 時定数の設定
OUT (C), A
LD A, 016H ; 9600BPS 時=22 (016H)
OUT (C), A
LD A, 000H ; Low バイトをセット
OUT (C), A ; High バイトをセット
IN A, (C) ; デミリード

;***** 送信ポートレート設定 [CR12A], [CR12B]
LD A, 00CH ; ホインタ=12
OUT (C), A
LD A, 002H ; TxBRG 時定数の設定
OUT (C), A
LD A, 016H ; 9600BPS 時=22 (016H)
OUT (C), A ; Low バイトをセット
LD A, 000H ; High バイトをセット
OUT (C), A ; デミリード

;***** 送受信用クロック源の選択 [CR15A], [CR15B]
LD A, 00FH ; ホインタ=15
OUT (C), A
LD A, 056H ; BRG Clock を選択
OUT (C), A

;***** ポートイネーブル、テストモードの選択 [CR14A], [CR14B]
LD A, 00EH ; ホインタ=14
OUT (C), A
LD A, 007H ; BRG 源に System Clock を選択
OUT (C), A ; Rx, Tx BRG イネーブル

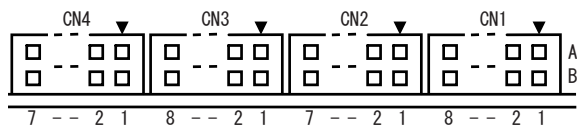
;***** 受信制御レジスタの設定 [CR3A], [CR3B]
LD A, 003H ; ホインタ=3
OUT (C), A
LD A, 0C1H ; 8Bit キャラクタ, Auto_Enable 禁止
OUT (C), A ; 受信 Enable

;***** 送信制御レジスタの設定 [CR5A], [CR5B]
LD A, 005H ; ホインタ=5
OUT (C), A
LD A, 068H ; 8Bit キャラクタ, DTR=RTS=0
OUT (C), A ; 送信 Enable

;***** 送受信割込みのイネーブル [CR1A], [CR1B]
LD A, 001H ; ホインタ=1
OUT (C), A
LD A, 012H ; All RxINT=1 Enable
OUT (C), A ; TxINT Enable
RET

```

入出力コネクタのピン配列



コネクタをボードの外側から見た図

【 CN1 】 ピン配列 (S10-1のRS422, RS485信号)

信号名	ピンNO.		信号名
GND	1A	1B	GND
TX1A+	2A	2B	TX1A-
RX1A+	3A	3B	RX1A-
RTS1A+	4A	4B	RTS1A-
GND	5A	5B	GND
TX1B+	6A	6B	TX1B-
RX1B+	7A	7B	RX1B-
RTS1B+	8A	8B	RTS1B-

【 CN2 】 ピン配列 (S10-1のRS232信号)

信号名	ピンNO.		信号名
GND	1A	1B	GND
TXD1A	2A	2B	RXD1A
RTS1A	3A	3B	CTS1A
GND	4A	4B	GND
TXD1B	5A	5B	RXD1B
RTS1B	6A	6B	CTS1B
-	7A	7B	-

【 CN3 】 ピン配列 (S10-2のRS422, RS485信号)

信号名	ピンNO.		信号名
GND	1A	1B	GND
TX2A+	2A	2B	TX2A-
RX2A+	3A	3B	RX2A-
RTS2A+	4A	4B	RTS2A-
GND	5A	5B	GND
TX2B+	6A	6B	TX2B-
RX2B+	7A	7B	RX2B-
RTS2B+	8A	8B	RTS2B-

【 CN4 】 ピン配列 (S10-2のRS232信号)

信号名	ピンNO.		信号名
GND	1A	1B	GND
TXD2A	2A	2B	RXD2A
RTS2A	3A	3B	CTS2A
GND	4A	4B	GND
TXD2B	5A	5B	RXD2B
RTS2B	6A	6B	CTS2B
-	7A	7B	-

入出力コネクタの型番

■ 入出力コネクタCN1、CN2、CN3、CN4の型番 (オムロン製)

名称	CN1, 3型番	CN2, 4型番	備考
ヘッダー (基板側)	XG4C-1634	XG4C-1434	
ソケット+ストレーンリリーフ	XG4M-1630-T	XG4M-1430-T	付属品
2列ソケット (バラ線圧接用)	XG5M-1632-N	XG5M-1432-N	AWG24用
セミカバー (バラ線圧接用)	XG5S-0801	XG5S-0701	
ロックレバー	XG4Z-0002		

⚠ 注意

本製品は取扱いを間違えたり不適切な状態で使用されますと部品が破損したり、発火する可能性があります危険ですので以下の注意事項を必ずお守り下さい。

- 電源の極性を逆に接続したり、使用範囲外の電圧を加えたりしないで下さい。
- 各種出力信号、入出力双方向信号を電源やグラウンドに直接接続したり、過負荷で使用しないで下さい。(必ず適正な負荷範囲内で使用して下さい。)
- サージ電圧、ノイズ等の発生が予想される機器、部品等の近くで使用する場合は、発生源に十分なノイズ対策を行って下さい。
- 本製品は部品や部品のリード線がそのまま露出していますので指などに怪我をしないように取扱いには注意して下さい。
- 当社製品は、人命にかかわるような状況下や、極めて高い信頼性が要求される用途の製品・設備に組み込まれることを目的として設計、製造されたものではありません。



エーワン株式会社 FAX (0568) 85-8501 <http://www.aone.co.jp/cat/>
〒486-0852 愛知県春日井市下市場町 6-9-20

(CAT68017-4)