

HLS シリアル通信ボード

aPCI-8394

ユーザーズマニュアル

株式会社 **アドテックシステムサイエンス**

第 1 章 製品の概要

1-1. 製品の概要と特長

本ボードは、(株)ステップテクニカ製 LSI「HLS-C」を搭載したシリアル通信ボードです。

本ボードでは、HLS-C の内部レジスタに対してデータをリード/ライトするだけで通信先のシステムとのデータの送受信をすることができます。

本ボードを用いて通信するには、通信先のシステムに(株)ステップテクニカ製「HLS-S」が必要になります。(以下、この通信先のシステムを「サテライト」と呼びます。)

サテライト側と通信できるデータは以下の 4 種類です。

1. 16bit パラレル入力
2. 16bit パラレル出力
3. 16bit シリアル入力
4. 16bit カウンター (6ch)

サテライトは最大 63 枚まで接続することができます。

HLS(Hi-speed Link System)とは、センター素子 HLS-C とサテライト素子 HLS-S の間で行われる 1 対 n シリアル通信システムです。

HLS システムについての詳細は、(株)ステップテクニカ社発行「HLS ユーザーズマニュアル」を参照してください。

1-2. 製品の構成

本製品は、以下の 5 点より構成されます。開封後、すぐにご確認ください。万一、欠品の際は、お買い求めの販売店又は、当社までご連絡ください。

| | |
|----------------------|-----|
| aPCI-8394 本体 | 1 枚 |
| 取扱説明書（本書） | 1 冊 |
| お客様登録カード・保証書 | 1 枚 |
| モジュラーコネクタケーブル(3.5m) | 1 本 |
| 3.5inchFD (1.44MB) | 1 枚 |

1-3. 製品仕様

ハードウェア仕様

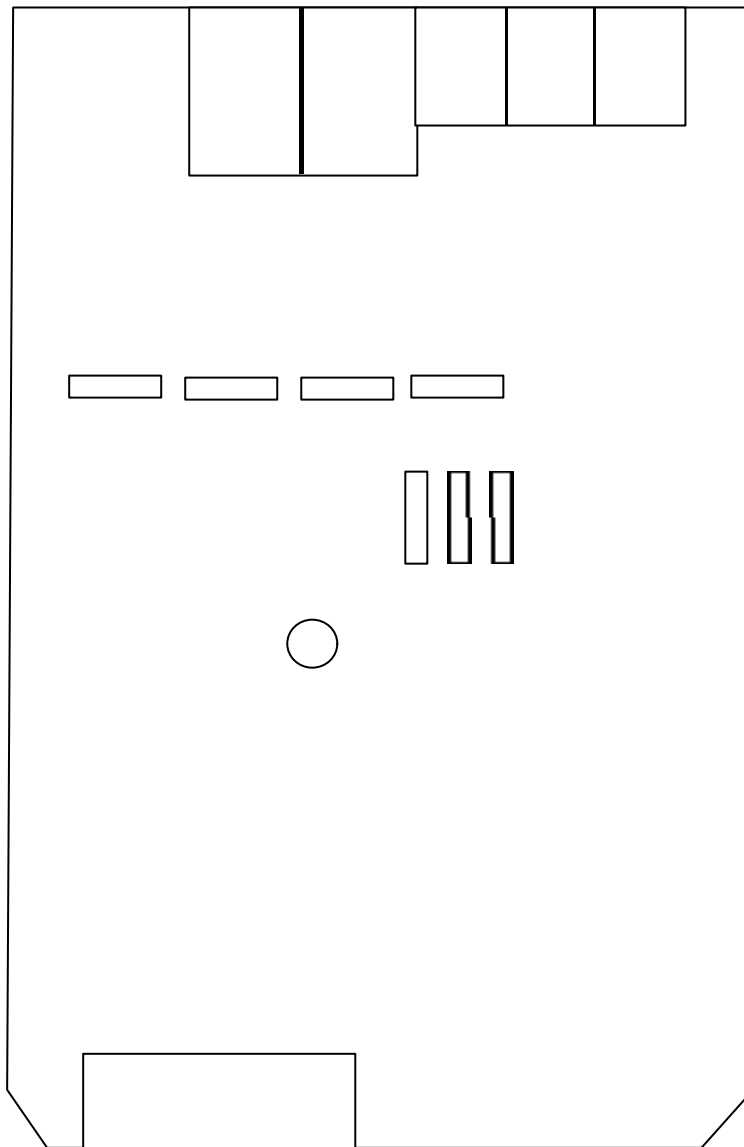
| | |
|------------|--|
| 使用 LSI | : HLS-C (ステップテクニカ製) |
| LSI アクセス方式 | : I/O バンク切り替え方式 (内部アドレスを指定してからデータを R/W する方式) |
| 占有アドレス | : 8 アドレス |
| 割り込み要因 | : 最大 5 要因 |
| 使用コネクタ | : モジュラーソケット 2 個 端子台 3 個 |
| ケーブル伝送速度 | : 12M, 6M, 3Mbps (内部クロック使用時) 3.375M~1Mbps (外部クロック使用時) |
| 最大サテライト数 | : 63個 |
| 最大ケーブル長さ | : 190m |
| 絶縁耐圧 | : 100V (1 分間) |
| 消費電流 | : Typ.360mA Max.630mA |
| 動作温度範囲 | : 0~ +65 |
| 保存温度範囲 | : -10~ +70 |
| バス形式 | : コンパクト P C I バス |

P C I コンフィグレーションレジスタ仕様

| | |
|-----------------|--------|
| V e n d o r I D | : 136c |
| D e v i c e I D | : 8094 |

1-4. 製品概観図

本ボードの概観図を以下に、また各部の名称を次頁に示します。

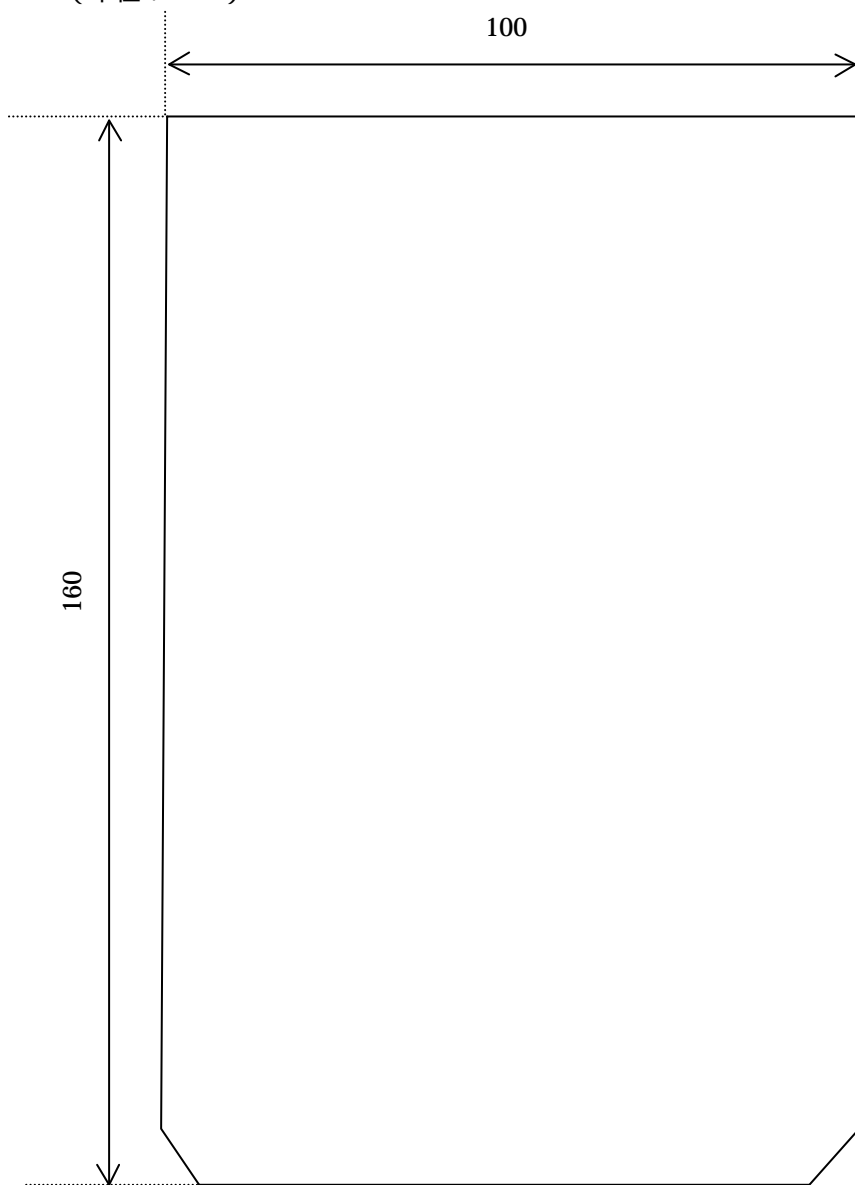


各部の名称（カッコ内は出荷時の初期設定です。）

- CN1 : コンパクト PCI コネクタ
- CN3 : シリアル通信用モジュラーソケット
- CN4 : シリアル通信用モジュラーソケット
- CN5 : シリアル通信用端子台
- CN6 : シリアル通信用端子台
- CN7 : 外部クロック入力用端子台
- J2 , J3 : ケーブル伝送速度設定ジャンパ（ J2 : 1-2 , J3 : 2-3 ）
- J4 ~ J8 : フル/ハーフデュプレックス設定ジャンパ(F 側)
- D1 : 発光ダイオード

1-5. ボード寸法図

(単位：mm)



第2章 初期設定と実装

設定は、必ず PC 本体に実装する前に行ってください。

2-1. ボードアドレスの設定

・ 通信伝送体系（フル・デュプレックス / ハーフ・デュプレックス）の設定

J4～18：通信ケーブルの接続を、フル・デュプレックスにするかハーフ・デュプレックスにするかを選択します。

フル・デュプレックスの場合は F 側、ハーフ・デュプレックスの場合は H 側に設定してください。

J4～18 は全て同じ設定になるようにしてください。

出荷時はフル・デュプレックス設定（F 側）になっています。

2. ケーブル伝送速度の設定

J2,J3：通信時のケーブル伝送速度を 12M, 6M, 3Mbps, または外部クロック同期の 4 つから選択します。

外部クロックは、ケーブル伝送速度の 4 倍のクロックを入れてください。

但し、入力する外部クロックは 4MHz～13.5 MHz にしてください。

出荷時は 6Mbps に設定されています。

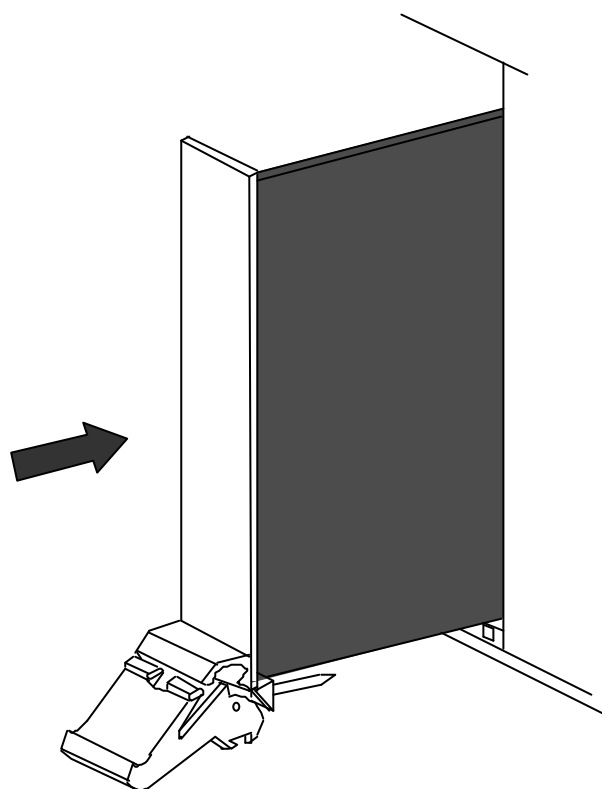
| ケーブル伝送速度 | J2 の設定 | J3 の設定 |
|----------|----------|----------|
| 12Mbps | 1-2 ショート | 1-2 ショート |
| 6Mbps | 1-2 ショート | 2-3 ショート |
| 3Mbps | 2-3 ショート | 1-2 ショート |
| 外部クロック | 2-3 ショート | 2-3 ショート |

2-2. ボードの実装方法

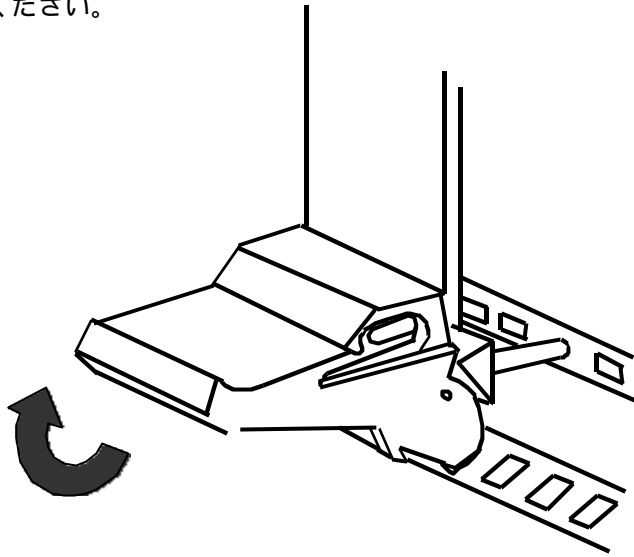
AT 互換機は、メーカー、機種によってきょう体が異なりますが、本ボードを組み込む拡張スロットが、ISA 規格に則った形状であれば実装できます。実装の方法は下図を参考にして、お手持ちの AT 互換機の取扱説明書に従って行って下さい。

実装するときには、必ず AC プラグをコンセントから抜いた状態で行って下さい。

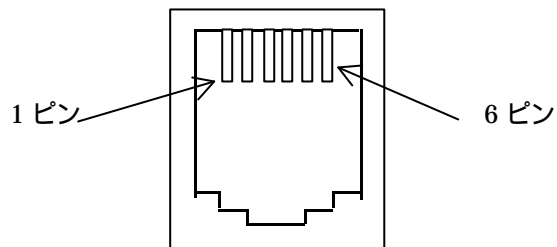
- (1) システムケースの空きスロットに本ボードを差し込みます



(2) このとき、ハンドルのつめがひっかかるまで挿入し、ハンドルを持ち上げ、確実に実装してください。



2-3. ピンアサイン



CN3・CN4

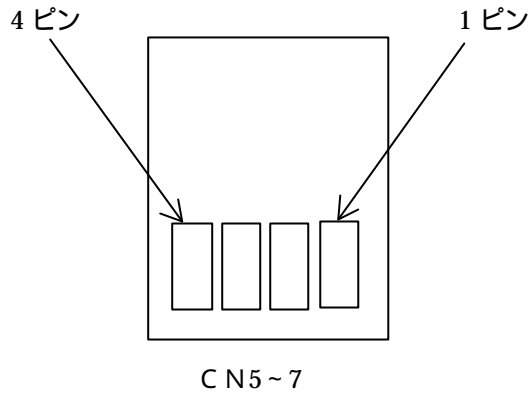
CN3

| ピン No. | 信号名 | 機 能 |
|--------|--------|------------|
| 1 | TXD1 + | 送信 + |
| 2 | TXD1 - | 送信 - |
| 3 | RXD1 + | 受信 + |
| 4 | RXD1 - | 受信 - |
| 5 | NC | 未接続 |
| 6 | FG | フレーム・グラウンド |

CN4

| ピン No. | 信号名 | 機 能 |
|--------|--------|------------|
| 1 | TXD2 + | 送信 + |
| 2 | TXD2 - | 送信 - |
| 3 | RXD2 + | 受信 + |
| 4 | RXD2 - | 受信 - |
| 5 | NC | 未接続 |
| 6 | FG | フレーム・グラウンド |

・端子台



CN5

| ピン No. | 信号名 | 機 能 |
|--------|--------|------|
| 1 | TXD1 + | 送信 + |
| 2 | TXD1 - | 送信 - |
| 3 | RXD1 + | 受信 + |
| 4 | RXD1 - | 受信 - |

CN6

| ピン No. | 信号名 | 機 能 |
|--------|--------|------|
| 1 | TXD2 + | 送信 + |
| 2 | TXD2 - | 送信 - |
| 3 | RXD2 + | 受信 + |
| 4 | RXD2 - | 受信 - |

CN7

| ピン No. | 信号名 | 機 能 |
|--------|-------|------------|
| 1 | FG | フレーム・グラウンド |
| 2 | FG | フレーム・グラウンド |
| 3 | EXC + | 外部クロック入力 + |
| 4 | EXC - | 外部クロック入力 - |

2-4. フル・デュプレックス / ハーフ・デュプレックスについて

本ボードと衛星との通信伝送形式には、フル・デュプレックス（全二重）伝送形式かハーフ・デュプレックス（半二重）伝送形式かの設定があります。ジャンパ J4 ~ J8 でこの設定を行います。

衛星にはこの設定は無く、システム全体がこのジャンパの設定で決定されます。

フル・デュプレックスは「1」、ハーフ・デュプレックスは「3」側にジャンパを設定してください。

J4 ~ J8 は全て同じ設定にしてください。

フル・デュプレックス時は、衛星との通信に、送信 2 本 (TXD+, TXD-)、受信 2 本 (RXD+, RXD-) で計 4 本の伝送ラインが必要になります。

ハーフ・デュプレックス時は、衛星との通信に、送信・受信を同じラインを使用するため、伝送ラインは 2 本になります。（送受信には TXD+, TXD- を使用します。）

但し、通信速度はフル・デュプレックス運用時の約 2 倍かかります。

運用衛星数とスキャン速度の関係

フル・デュプレックス時... $(1 / \text{伝送速度}) \times 182 \times \text{運用数}$

ハーフ・デュプレックス時... $(1 / \text{伝送速度}) \times 354 \times \text{運用数}$

スキャン速度 (例)

| 衛星 運用数 | 1 2 M b p s | | 6 M b p s | | 3 M b p s | |
|-----------|-------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | フル | ハーフ | フル | ハーフ | フル | ハーフ |
| 4 | 60.7μ | 118.0μ | 121.4μ | 236.0μ | 242.7μ | 472.0μ |
| 8 | 121.4μ | 236.0μ | 242.7μ | 472.0μ | 485.4μ | 944.0μ |
| 16 | 242.7μ | 472.0μ | 485.4μ | 944.0μ | 970.7μ | 1.888m |
| 32 | 485.4μ | 944.0μ | 970.7μ | 1.888m | 1.942m | 3.776m |
| 48 | 728.0μ | 1.416m | 1.456m | 2.832m | 2.912m | 5.664m |
| 63 | 955.5μ | 1.859m | 1.859m | 3.717m | 3.822m | 7.434m |

(単位: sec.)

2-5. ケーブルとコネクタの接続

・モジュラーソケット

モジュラーケーブルのコネクタを、ツマミをボード下側、金具接触部をボード上側にしてカチリと音がするまで差し込んでください。

コネクタは、6 芯サイズのものを使用してください。

・端子台

端子台前部のレバーをマイナスドライバー等で押し込み、その間に被服をむいたケーブルを差し込んで、レバーを戻してください。

レバーは一個ずつ確実に押し込んでからケーブルを挿入してください。

被服剥き長さは 10mm 程度が適当です。

また、ケーブルは、芯線が 0.32 ~ 0.65mm (AWG28 ~ AWG22) のものを使用してください。

C N 3 と C N 5 は同じ信号線がつながっていますので、使用するケーブルの形状によりどちらか好みの方のコネクタを使用してください。

ただし、どちらか片方のみ使用してください。

C N 4 と C N 6 に関しても同様です。

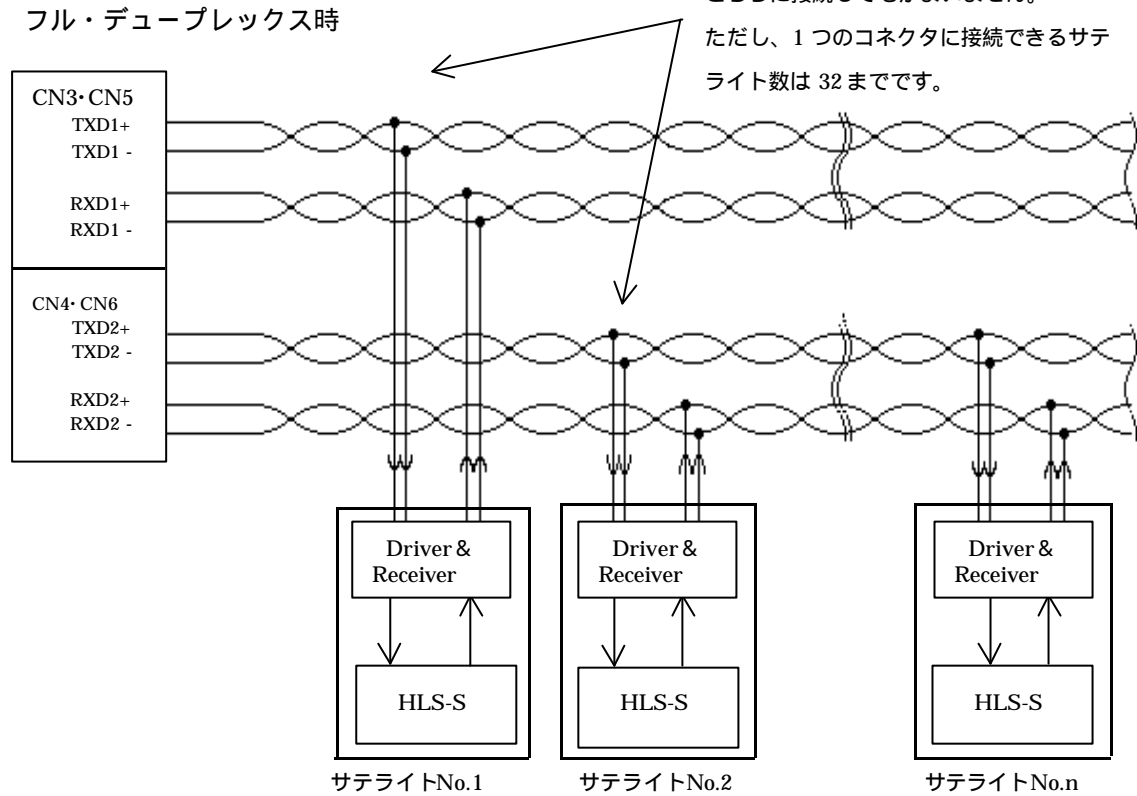
2-6. サテライトとの接続

本ボードとサテライトとの接続図を以下に示します。

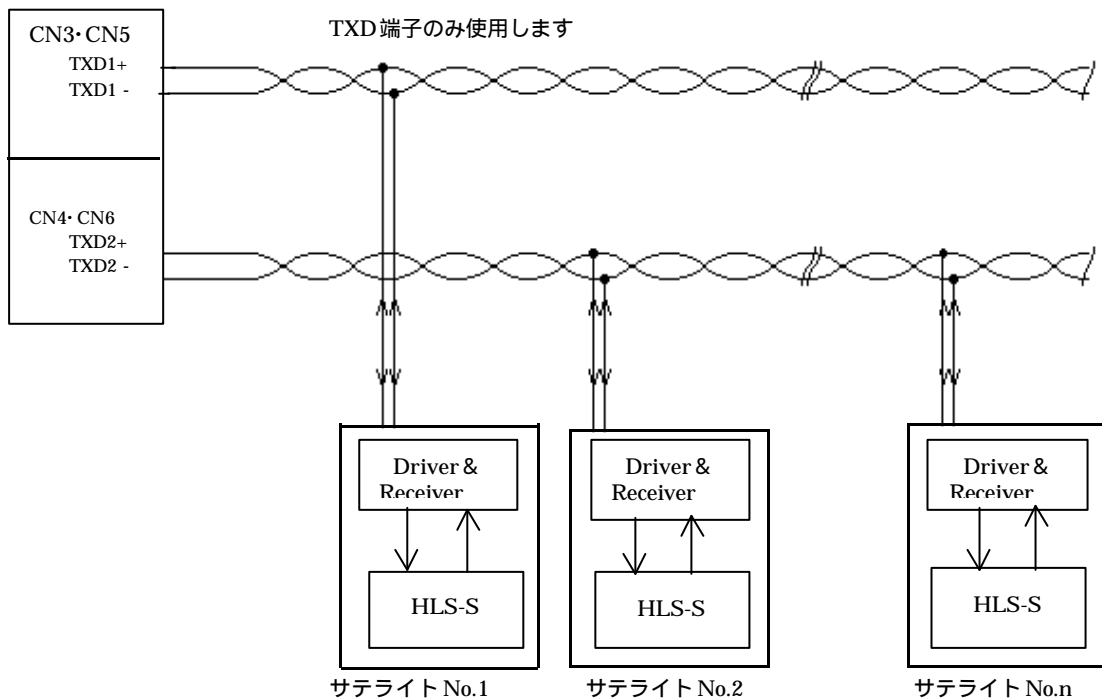
CN3,CN4 (または CN5,CN6) のうち

どちらに接続してもかまいません。

ただし、1つのコネクタに接続できるサテライト数は 32 までです。

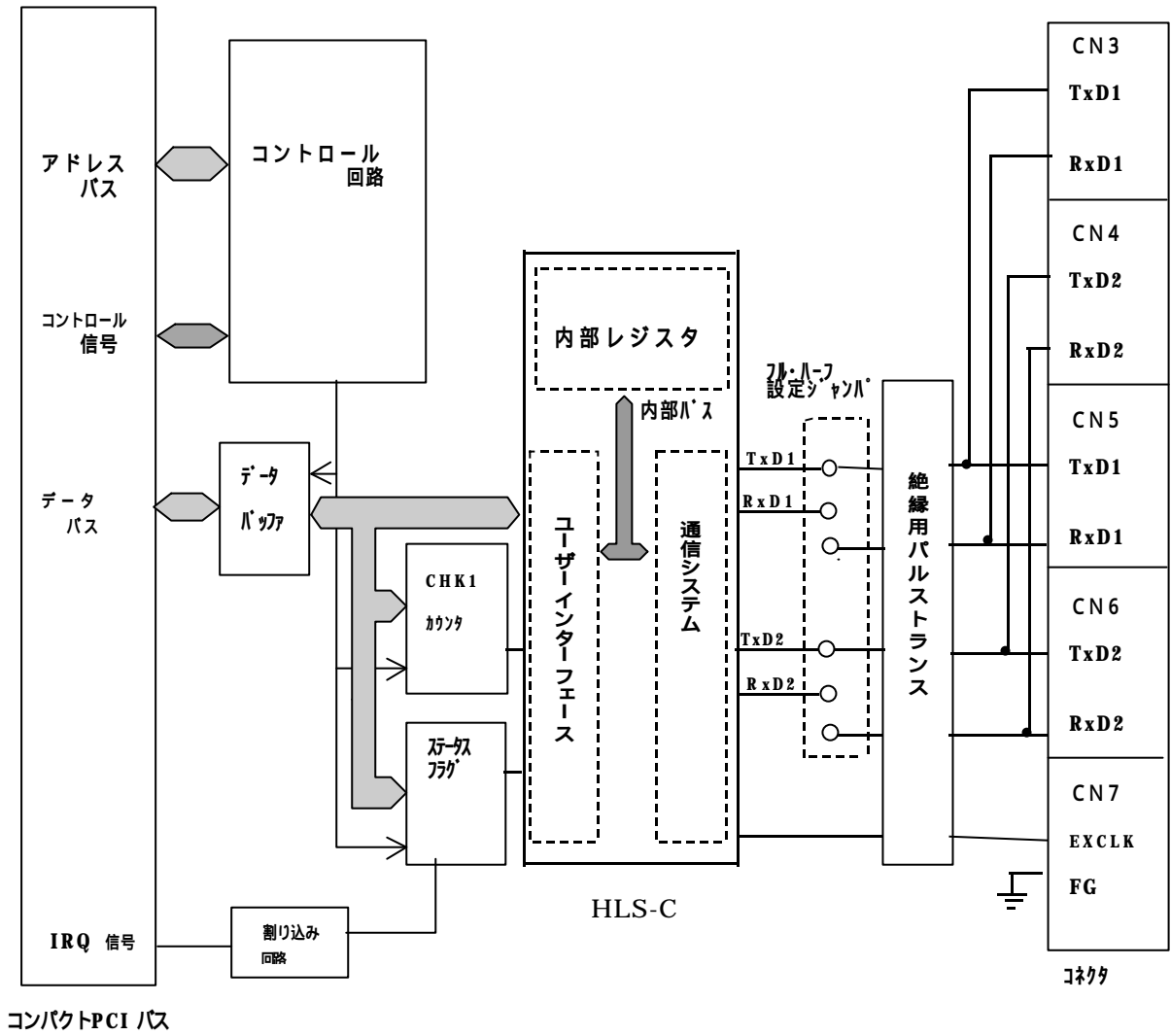


ハーフ・デュプレックス時



第3章 回路構成とその機能

3-1. 回路構成 (ブロック図)



3-2. 各部の機能

- ・コントロール回路

PCからのリード/ライト信号に応じて、各回路をコントロールします。

- ・HLS-C

サテライトとシリアル通信をおこなうLSIです。

- ・割り込み回路

HLS-Cの各割り込み要因の信号を、ローアクティブのパルス信号に変換します。信号の出力はオープンコレクタになっています。

- ・パルストランス

本ボードと外部機器とを絶縁しています。絶縁耐圧は100V(1分間)です。

第4章 本ボードの使用方法

4-1. アドレスマップ

本ボードでは、I/O アドレスを 8 アドレス占有します。

| アドレス | ライト | リード |
|-------------|------------------------|--------------|
| ボードアドレス + 0 | HLS-C 内部レジスタ指定 | ボードリセット |
| ボードアドレス + 2 | HLS-C データライト | HLS-C データリード |
| ボードアドレス + 4 | インタラプトイネーブル, DAE 設定 | ステータスフラグ |
| ボードアドレス + 6 | インタラプトリセット | CHK1 カウンタ |

4-2. HLS - C へのアクセス方法

「HLS ユーザーズマニュアル」((株) ステップテクニカ社より発行) も併せてご参照ください。

HLS-C へのアクセスは、ボードアドレス + 0 番地に設定する HLS-C の内部レジスタ (000h ~ 4FFh) に対して、ボードアドレス + 2 番地にデータをリード/ライトすることによって行われます。(I / Oバンク切り替え方式)

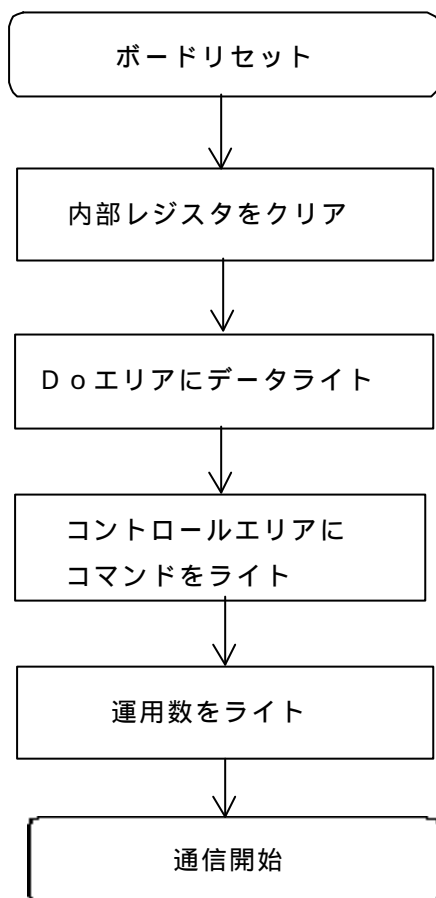
例えば、HLS-C の 082h に 1234h をライトしたい場合は次のようになります。

ボードアドレス + 0 番地に 0082h をライト

ボードアドレス + 2 番地に 1234h をライト

4-3. HLS - C のイニシャライズ

イニシャライズフローチャート



(1) 内部レジスタのクリア

パソコン本体に電源を投入 (リセット) した直後は、HLS-C は運用を停止しております。この時、HLS-C の内部レジスタ(000h ~ 4FFh)のデータは不定値となっていますので、内部レジスタの全データをクリア (0 をライト) して下さい。

(2) Do エリアにデータライト

HLS-C の Do エリア(080h ~ 0FFh)に平行出力データをライトします。Do データを使用しない場合は行わなくてもかまいません。

(3) コントロールエリアにコマンドをライト

コントロールエリア(002h ~ 07Fh)に、サテライトに対するコントロールワードをライトします。

(4) 運用数をライト

スタートレジスタ(000h)に運用するサテライトの数をライトすると、サテライトとの通信をスタートします。

運用数の規定

スタートレジスタに書き込む運用数は、システムの構成により、下記の規定があります。

| | |
|--|---------------------|
| ハーフ・デュプレックス運用 (サテライト側で STB2 をハンドシェイク対応させない場合) | 規定無し (01h ~ 3Fh) |
| フル・デュプレックス運用 (サテライト側で STB2 をハンドシェイク対応させない場合) | 3 以上 (03h ~ 3Fh) |
| サテライト側で STB2 をハンドシェイク対応する場合 (フル/ハーフ両方とも) | 5 以上 (05h ~ 3Fh) |

但し、フル・デュプレックス運用で 1 つまたは 2 つのサテライトしか使用しない場合でも、上記規定の運用数 3 をライトして運用可能です。

また、スタートレジスタは、一度運用数をライトして運用を開始した後は、書き換えないようにして下さい。

4-4. HLS の運用について

HLS の運用を開始すると、HLS-C の通信システムは、サテライト No.1 ,サテライト No.2と、各サテライトを順番にアクセスします。そして、全て（運用数と同じ数）のサテライトとのアクセスが一巡すると、またサテライト No.1 からアクセスします。（このサテライトとのアクセスが一巡することを 1 スキャンと呼びます。）

1 スキャン終了のタイミングは、SCANR,SCANW 信号の発生により知ることができます。

運用中にユーザーが内部レジスタにアクセスすると、ライトデータ（Do など）は次のスキャンでサテライトに書き込まれ、リードデータ（Di など）は直前にスキャンした時のデータが読み出されます。

HLS の運用中は、コントロールエリアの上位バイト、Di エリア、カウンター（C1～C6）エリア、シリアルデータレジスタ（Data-Reg）エリアにライトプロテクトがかかり、ライトアクセスは無視されます。

4-5. HLS - C の内部レジスタ

・内部レジスタのアドレス一覧表

| サテライト No. | コントロール エリア | Do エリア | Di エリア | C1 エリア | C2 エリア | C3 エリア | C4 エリア | C5 エリア | C6 エリア | Data-Reg エリア |
|--------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 1(01h) | 002h | 082h | 102h | 182h | 202h | 282h | 302h | 382h | 402h | 482h |
| 2(02h) | 004h | 084h | 104h | 184h | 204h | 284h | 304h | 384h | 404h | 484h |
| 3(03h) | 006h | 086h | 106h | 186h | 206h | 286h | 306h | 386h | 406h | 486h |
| 4(04h) | 008h | 088h | 108h | 188h | 208h | 288h | 308h | 388h | 408h | 488h |
| 5(05h) | 00Ah | 08Ah | 10Ah | 18Ah | 20Ah | 28Ah | 30Ah | 38Ah | 40Ah | 48Ah |
| 6(06h) | 00Ch | 08Ch | 10Ch | 18Ch | 20Ch | 28Ch | 30Ch | 38Ch | 40Ch | 48Ch |
| 7(07h) | 00Eh | 08Eh | 10Eh | 18Eh | 20Eh | 28Eh | 30Eh | 38Eh | 40Eh | 48Eh |
| 8(08h) | 010h | 090h | 110h | 190h | 210h | 290h | 310h | 390h | 410h | 490h |
| 9(09h) | 012h | 092h | 112h | 192h | 212h | 292h | 312h | 392h | 412h | 492h |
| 10(0Ah) | 014h | 094h | 114h | 194h | 214h | 294h | 314h | 394h | 414h | 494h |
| 11(0Bh) | 016h | 096h | 116h | 196h | 216h | 296h | 316h | 396h | 416h | 496h |
| 12(0Ch) | 018h | 098h | 118h | 198h | 218h | 298h | 318h | 398h | 418h | 498h |
| 13(0Dh) | 01Ah | 09Ah | 11Ah | 19Ah | 21Ah | 29Ah | 31Ah | 39Ah | 41Ah | 49Ah |
| 14(0Eh) | 01Ch | 09Ch | 11Ch | 19Ch | 21Ch | 29Ch | 31Ch | 39Ch | 41Ch | 49Ch |
| 15(0Fh) | 01Eh | 09Eh | 11Eh | 19Eh | 21Eh | 29Eh | 31Eh | 39Eh | 41Eh | 49Eh |
| 16(10h) | 020h | 0A0h | 120h | 1A0h | 220h | 2A0h | 320h | 3A0h | 420h | 4A0h |
| 17(11h) | 022h | 0A2h | 122h | 1A2h | 222h | 2A2h | 322h | 3A2h | 422h | 4A2h |
| 18(12h) | 024h | 0A4h | 124h | 1A4h | 224h | 2A4h | 324h | 3A4h | 424h | 4A4h |
| 19(13h) | 026h | 0A6h | 126h | 1A6h | 226h | 2A6h | 326h | 3A6h | 426h | 4A6h |
| 20(14h) | 028h | 0A8h | 128h | 1A8h | 228h | 2A8h | 328h | 3A8h | 428h | 4A8h |
| 21(15h) | 02Ah | 0AAh | 12Ah | 1AAh | 22Ah | 2AAh | 32Ah | 3AAh | 42Ah | 4AAh |
| 22(16h) | 02Ch | 0ACh | 12Ch | 1ACh | 22Ch | 2ACh | 32Ch | 3ACh | 42Ch | 4ACh |
| 23(17h) | 02Eh | 0AEh | 12Eh | 1AEh | 22Eh | 2AEh | 32Eh | 3AEh | 42Eh | 4AEh |
| 24(18h) | 030h | 0B0h | 130h | 1B0h | 230h | 2B0h | 330h | 3B0h | 430h | 4B0h |
| 25(19h) | 032h | 0B2h | 132h | 1B2h | 232h | 2B2h | 332h | 3B2h | 432h | 4B2h |
| 26(1Ah) | 034h | 0B4h | 134h | 1B4h | 234h | 2B4h | 334h | 3B4h | 434h | 4B4h |
| 27(1Bh) | 036h | 0B6h | 136h | 1B6h | 236h | 2B6h | 336h | 3B6h | 436h | 4B6h |
| 28(1Ch) | 038h | 0B8h | 138h | 1B8h | 238h | 2B8h | 338h | 3B8h | 438h | 4B8h |
| 29(1Dh) | 03Ah | 0BAh | 13Ah | 1BAh | 23Ah | 2BAh | 33Ah | 3BAh | 43Ah | 4BAh |
| 30(1Eh) | 03Ch | 0BCh | 13Ch | 1BCh | 23Ch | 2BCh | 33Ch | 3BCh | 43Ch | 4BCh |
| 31(1Fh) | 03Eh | 0BEh | 13Eh | 1BEh | 23Eh | 2BEh | 33Eh | 3BEh | 43Eh | 4BEh |
| 32(20h) | 040h | 0C0h | 140h | 1C0h | 240h | 2C0h | 340h | 3C0h | 440h | 4C0h |
| 33(21h) | 042h | 0C2h | 142h | 1C2h | 242h | 2C2h | 342h | 3C2h | 442h | 4C2h |
| 34(22h) | 044h | 0C4h | 144h | 1C4h | 244h | 2C4h | 344h | 3C4h | 444h | 4C4h |
| 35(23h) | 046h | 0C6h | 146h | 1C6h | 246h | 2C6h | 346h | 3C6h | 446h | 4C6h |

| サテライト No. | コントロール I7 | Do I7 | Di I7 | C1 I7 | C2 I7 | C3 I7 | C4 I7 | C5 I7 | C6 I7 | Data-Reg I7 |
|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| 36(24h) | 048h | 0C8h | 148h | 1C8h | 248h | 2C8h | 348h | 3C8h | 448h | 4C8h |
| 37(25h) | 04Ah | 0CAh | 14Ah | 1CAh | 24Ah | 2CAh | 34Ah | 3CAh | 44Ah | 4CAh |
| 38(26h) | 04Ch | 0CCh | 14Ch | 1CCh | 24Ch | 2CCh | 34Ch | 3CCh | 44Ch | 4CCh |
| 39(27h) | 04Eh | 0CEh | 14Eh | 1CEh | 24Eh | 2CEh | 34Eh | 3CEh | 44Eh | 4CEh |
| 40(28h) | 050h | 0D0h | 150h | 1D0h | 250h | 2D0h | 350h | 3D0h | 450h | 4D0h |
| 41(29h) | 052h | 0D2h | 152h | 1D2h | 252h | 2D2h | 352h | 3D2h | 452h | 4D2h |
| 42(2Ah) | 054h | 0D4h | 154h | 1D4h | 254h | 2D4h | 354h | 3D4h | 454h | 4D4h |
| 43(2Bh) | 056h | 0D6h | 156h | 1D6h | 256h | 2D6h | 356h | 3D6h | 456h | 4D6h |
| 44(2Ch) | 058h | 0D8h | 158h | 1D8h | 258h | 2D8h | 358h | 3D8h | 458h | 4D8h |
| 45(2Dh) | 05Ah | 0DAh | 15Ah | 1DAh | 25Ah | 2DAh | 35Ah | 3DAh | 45Ah | 4DAh |
| 46(2Eh) | 05Ch | 0DCh | 15Ch | 1DCh | 25Ch | 2DCh | 35Ch | 3DCh | 45Ch | 4DCh |
| 47(2Fh) | 05Eh | 0DEh | 15Eh | 1DEh | 25Eh | 2DEh | 35Eh | 3DEh | 45Eh | 4DEh |
| 48(30h) | 060h | 0E0h | 160h | 1E0h | 260h | 2E0h | 360h | 3E0h | 460h | 4E0h |
| 49(31h) | 062h | 0E2h | 162h | 1E2h | 262h | 2E2h | 362h | 3E2h | 462h | 4E2h |
| 50(32h) | 064h | 0E4h | 164h | 1E4h | 264h | 2E4h | 364h | 3E4h | 464h | 4E4h |
| 51(33h) | 066h | 0E6h | 166h | 1E6h | 266h | 2E6h | 366h | 3E6h | 466h | 4E6h |
| 52(34h) | 068h | 0E8h | 168h | 1E8h | 268h | 2E8h | 368h | 3E8h | 468h | 4E8h |
| 53(35h) | 06Ah | 0EAh | 16Ah | 1EAh | 26Ah | 2EAh | 36Ah | 3EAh | 46Ah | 4EAh |
| 54(36h) | 06Ch | 0ECh | 16Ch | 1ECh | 26Ch | 2ECh | 36Ch | 3ECh | 46Ch | 4ECh |
| 55(37h) | 06Eh | 0EEh | 16Eh | 1EEh | 26Eh | 2EEh | 36Eh | 3EEh | 46Eh | 4EEh |
| 56(38h) | 070h | 0F0h | 170h | 1F0h | 270h | 2F0h | 370h | 3F0h | 470h | 4F0h |
| 57(39h) | 072h | 0F2h | 172h | 1F2h | 272h | 2F2h | 372h | 3F2h | 472h | 4F2h |
| 58(3Ah) | 074h | 0F4h | 174h | 1F4h | 274h | 2F4h | 374h | 3F4h | 474h | 4F4h |
| 59(3Bh) | 076h | 0F6h | 176h | 1F6h | 276h | 2F6h | 376h | 3F6h | 476h | 4F6h |
| 60(3Ch) | 078h | 0F8h | 178h | 1F8h | 278h | 2F8h | 378h | 3F8h | 478h | 4F8h |
| 61(3Dh) | 07Ah | 0FAh | 17Ah | 1FAh | 27Ah | 2FAh | 37Ah | 3FAh | 47Ah | 4FAh |
| 62(3Eh) | 07Ch | 0FCh | 17Ch | 1FCh | 27Ch | 2FCh | 37Ch | 3FCh | 47Ch | 4FCh |
| 63(3Fh) | 07Eh | 0FEh | 17Eh | 1FEh | 27Eh | 2FEh | 37Eh | 3FEh | 47Eh | 4FEh |

| | |
|-----------------------|-----------------|
| 運用数のライト (スタートレジスタ) | DREQ 信号 リセット |
| 000h | 480h |

| |
|---|
| 未使用レジスタ |
| 001h, 080h, 081h, 100h, 101h, 180h, 181h, 200h, 201h, 280h, 281h, 300h, 301h, 380h, 381h, 400h, 401h, 481h |

各レジスタの説明

コントロールエリア(002h ~07Fh)

コントロールエリアは、各サテライトに対してコマンドをライトしたり、サテライトとの通信状態をリードするエリアです。

002h がサテライト No.1 , 004h がサテライト No. 2 ,07Eh がサテライト No.63 のコントロールエリアに割り当てられています。

このエリアは、リード/ライトできるビットとライト不可のビットがあります。

ライト不可のビットはライトしても無視されます。

| | | | | | | | | |
|-------|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|------|
| DUMMY | RXCHK1_COUNT | | | | RXCHK2 | RXCHK1 | DUMMY | DREQ |
| bit15 | bit14 | bit13 | bit12 | bit11 | bit10 | bit9 | bit8 | |

| | | | | | | | |
|-------|-------|--------|-------|---------|------|------|------|
| DUMMY | DUMMY | A_READ | A_CLR | COMMAND | | | |
| bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |

RXCHK1_COUNT...サテライトと連続して通信エラーを起こした回数を 7 回までカウント (Read のみ) します。通信を復帰すると 0 に戻ります。

RXCHK2...サテライトと 3 回以上連続で通信エラーを起こすとこのビットが 1 になります。(Read のみ)

RXCHK1...サテライトと通信エラーを起こしている間、このビットが 1 になります。(Read のみ) COMMAND に 7h または fh をライトするとクリアされます。

DREQ(デ-リクエスト)...サテライト側にシリアル入力データがセットされるとこのビットが (Read のみ) 1 になります。

A_READ(オートリ-ダ)...このビットを 1 にすると、コマンド 0~6 を自動で実行し続けます。(Read/Write)

A_CLR(オートクリア)...このビットを 1 にすると、コマンドを一度だけ実行します。(Read/Write)

COMMAND... 4 ビットのコマンドを与えます。(次頁参照)
(Read/Write)

DUMMY...未使用ビットです。

・ コマンド一覧表

| コマンド | コマンド名 | コマンドの説明 |
|---------------|--------------------|--|
| 0h (0000B) | Di Read | サテライトから Di を転送し、内部レジスタ 102h ~ 17Fh に書き込みます。 |
| 1h (0001B) | Counter-1 Read | サテライトから C1 を転送し、内部レジスタ 182h ~ 1FFh に書き込みます。コマンド実行後もカウントを継続します。 |
| 2h (0010B) | Counter-2 Read | サテライトから C2 を転送し、内部レジスタ 182h ~ 1FFh に書き込みます。コマンド実行後もカウントを継続します。 |
| 3h (0011B) | Counter-3 Read | サテライトから C3 を転送し、内部レジスタ 182h ~ 1FFh に書き込みます。コマンド実行後もカウントを継続します。 |
| 4h (0100B) | Counter-4 Read | サテライトから C4 を転送し、内部レジスタ 182h ~ 1FFh に書き込みます。コマンド実行後もカウントを継続します。 |
| 5h (0101B) | Counter-5 Read | サテライトから C5 を転送し、内部レジスタ 182h ~ 1FFh に書き込みます。コマンド実行後もカウントを継続します。 |
| 6h (0110B) | Counter-6 Read | サテライトから C6 を転送し、内部レジスタ 182h ~ 1FFh に書き込みます。コマンド実行後もカウントを継続します。 |
| 7h (0111B) | Data-Reg Read | サテライトから Data-Reg を転送し、482h ~ 4FFh に書き込みます。コマンド実行後、コマンドは 0h に書き変わります。 |
| 8h (1000B) | Di Read | コマンド 0h に同じ。 コマンド実行後、コマンドは 0h に書き変わります。 |
| 9h (1001B) | Counter-1 Clear | サテライトに対し、C1 の値を 0 にクリアします。内部レジスタ値も 0 になり、コマンドも 0h に書き変わります。 |
| Ah (1010B) | Counter-2 Clear | サテライトに対し、C2 の値を 0 にクリアします。内部レジスタ値も 0 になり、コマンドも 0h に書き変わります。 |
| Bh (1011B) | Counter-3 Clear | サテライトに対し、C3 の値を 0 にクリアします。内部レジスタ値も 0 になり、コマンドも 0h に書き変わります。 |
| Ch (1100B) | Counter-4 Clear | サテライトに対し、C4 の値を 0 にクリアします。内部レジスタ値も 0 になり、コマンドも 0h に書き変わります。 |
| Dh (1101B) | Counter-5 Clear | サテライトに対し、C5 の値を 0 にクリアします。内部レジスタ値も 0 になり、コマンドも 0h に書き変わります。 |
| Eh (1110B) | Counter-6 Clear | サテライトに対し、C6 の値を 0 にクリアします。内部レジスタ値も 0 になり、コマンドも 0h に書き変わります。 |
| Fh (1111B) | Data-Reg Read | コマンド 7h に同じ。 コマンド実行後、コマンドは 0h に書き変わります。 |

D o エリア(082h ~0FFh)

サテライト側で取り扱うパラレル出力データをライトするエリアです。
このデータは、通信中は、コマンドに関わらず 1 スキャン毎にサテライトに転送されます。

D i エリア(102h ~1FFh)

サテライト側で取り扱うパラレル入力データをリードできるエリアです。
コントロールエリアのコマンドが 0 または 8 の時に、サテライトからデータが転送されます。

カウンター (C 1 ~ C 6) エリア(182h ~47Fh)

サテライト側で取り扱うカウンター入力データをリードできるエリアです。
各サテライト毎に 6 チャンネルあります。
コマンドが 1h ~ 6h の時、サテライトからデータが転送されます。
コマンドが 9h ~ Eh の時、カウンター値がクリアされます。

シリアルデータレジスタ (D a t a - R e g) エリア(482h ~4FFh)

サテライト側で取り扱うシリアル入力データをリードできるエリアです。
コマンドが 7 または F の時に、サテライトからデータが転送されます。
サテライトにシリアルデータが入力された事は、コントロールエリアのデータの bit8 で検出できます。

スタートレジスタ(000h)

このレジスタにサテライトの運用数(1 ~ 63)をライトすることにより、HLS は通信を開始します。
一旦運用を開始した後は、このレジスタにはアクセスしないようにしてください。

D R E Q 信号のクリア(480h)

このレジスタに 0 をライトすることにより、HLS の DREQ 信号 (ステータスポートの bit0) をクリアすることができます。

コマンドと応答速度の関係について

本ボードからサテライトに転送される Do データは、コマンドに関わらずスキャン（アクセス）毎に行われるので、応答速度に影響しません。それに対し、サテライトから本ボードに転送される Di, カウンター, シリアルデータは、1 度のスキャンで 1 回ずつ個別に行われます。よって、そのサテライトに対する応答速度はその瞬間のみ低下します。

バックアップ時のイニシャライズ

サテライト側でカウンター値をハード的にバックアップしている場合には、運用を開始する前に、対象サテライトのコントロールエリアに 30h をライトしてからスタートしますと、サテライト内部にバックアップされていたカウンター値を自動的に取り込むことができます。

4-6. D A E 及びインタラプトイネーブルについて

HLS-C の内部レジスタは、ユーザーがアクセスしている時と、サテライトとの通信システムがアクセスしている時で、内部バスをその都度切り換えて運用しています。そのため、通信システムが内部レジスタにアクセスしているときに、ユーザーがアクセスしようとする、通信システムのアクセスが終了するのを待たなければならず、結果としてユーザーのアクセス時間が長びいてしまいます。

そのため、HLS-C には予めユーザー側に内部バスを切り換えておき、通信システムが内部レジスタにアクセスできないようにしておく機能があります。それが DAE(Dynamic Arbiter Enable)です。

DAE の設定は、DAE 設定ポート (ボードアドレス + 4 番地) にておこないます。

| | | | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|
| SCANWE | SCANRE | DREQE | CHK2E | CHK1E | - - | - - | DAE |
| bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |

DAE : DAE がサテライト側 = 0 / ユーザー側 = 1

リセット時は、DAE = 0 となっています。

bit8 ~ bit15 は無視されます。

bit3 ~ bit7 は"1"でインタラプトをイネーブルにします。

詳細は次項の 4-7 を参照してください。

DAE を衛星側を設定すると、ユーザーと通信システムのうち先にアクセスした方に内部バスが切り換わるため、ユーザーがアクセスする直前に通信システムがアクセスした場合はその間 (Max570nsec.のウェイト時間) 待たされることになります。

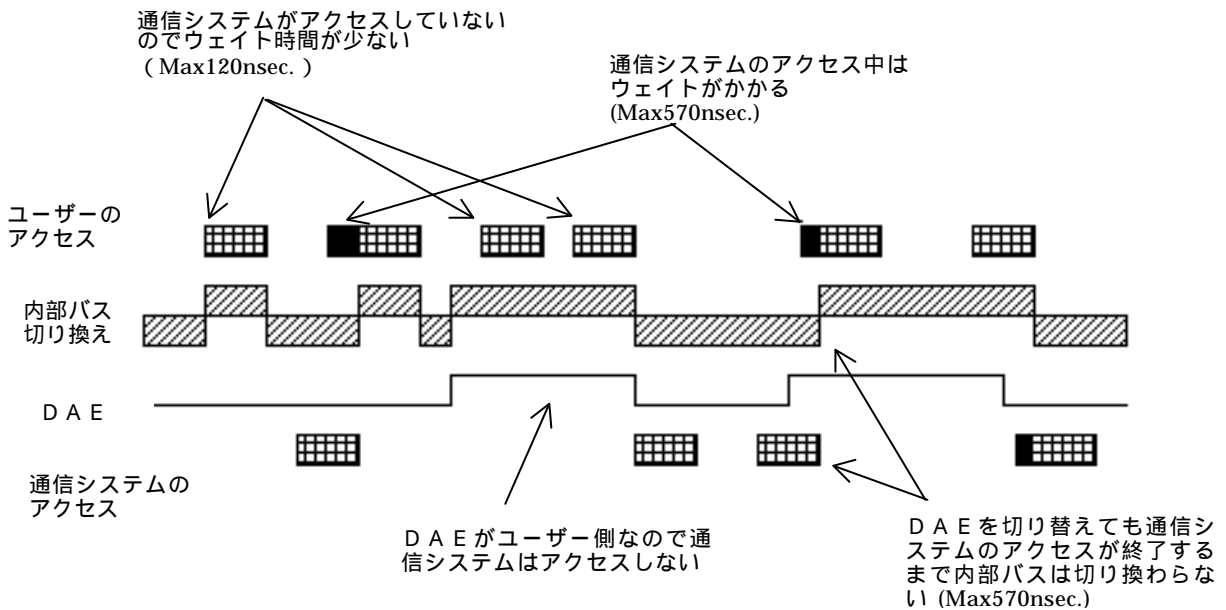
DAE をユーザー側に設定すると、その間は通信システムはアクセスしなくなるので、ユーザーは HLS-C に対して最速のアクセス (Max120nsec.のウェイト時間) をすることができます。

但し、DAE をユーザー側に設定した直後は、通信システムがまだアクセス中の場合があるため、DAE を衛星側を設定したとき同様、Max570nsec.のウェイト時間がかかります。

DAE の設定とウェイト時間の関係 (Max 値)

| DAE の設定 | ウェイト時間 |
|-------------|----------|
| DAE = 衛星側 | 570nsec. |
| DAE = ユーザー側 | 120nsec. |

DAE をユーザー側に設定している間は、HLS-C は衛星との通信を一切行わなくなりますのでご注意ください。



4-7. 割り込み信号について

本ボードでは、ハードウェア割り込みの割り込み要因として、以下の 5 つの信号を利用することができます。

これら 5 つの信号は、重複して使用することができます。

CHK1 (チェック 1) 信号(CHK1E=1 で設定)... サテライトとの通信ミスが新たに 1 回起きた場合に発生します。(連続で通信ミスした場合は最初の 1 回目だけ発生します。)

通信ミスは、システムの周辺環境(ノイズ状態など)や伝送回線の品質不良などの要因により発生します。

CHK1 の発生回数は、CHK1 カウンターポートをリードすることで知ることができます。

CHK2 (チェック 2) 信号(CHK2E=1 で設定)... 同一のサテライトとの通信ミスが 3 回連続で起きた場合に発生します。(3 回以上連続で通信ミスした場合は 3 回目だけ発生します。)

通常、頻繁なノイズ侵入があったり、回線品質が極めて不良だったとしても、同一のサテライトとの通信エラーを起こすことは少なく、この信号が発生した場合は、そのサテライトとのケーブルの断線か、サテライト装置との動作不良が有力視されます。

DREQ (データリクエスト) 信号(DREQE=1 で設定)... 運用対象になっているサテライトのどれかにシリアルデータが入力されると発生します。この信号をクリアするには、HLS-C の内部レジスタ 480h に 0 をライトして下さい。(4-10 項参照)

SCANR (スキャンリード) 信号(SCANRE=1 で設定)... HLS-C が、設定された運用数の最後のサテライトからの Di データの転送が終了した時に発生します。

SCANW (スキャンライト) 信号(SCANWE=1 で設定)... HLS-C が、設定された運用数の最後のサテライトに対して Do データの転送を開始した時に発生します。

- ・CHK1 , CHK2 , DREQ 信号は、各サテライトのコントロールエリアをリードする事で、どのサテライトが発生したのかを知ることができます。
- ・これらの信号は、ステータスフラグポート(ボードアドレス+6 番地)をリードすることにより、フラグとしてリードすることができます。(1 でフラグが立っている状態)
- ・CHK1 信号が発生した回数はCHK1 カウントポート(ボードアドレス+8 番地)からリードできます。

各割り込み信号を、割り込み要因として使用するかどうかは、インターラプトイネーブルポート(ボードアドレス + 4 番地)にて設定します。

| | | | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|
| SCANWE | SCANRE | DREQE | CHK2E | CHK1E | - - | - - | DAE |
| bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |

SCANWE...SCANW 信号を割り込み要因として使用する場合、1 に設定します。

SCANRE...SCANR 信号を割り込み要因として使用する場合、1 に設定します。

DREQE...DREQ 信号を割り込み要因として使用する場合、1 に設定します。

CHK2E...CHK1 信号を割り込み要因として使用する場合、1 に設定します。

CHK1E...CHK2 信号を割り込み要因として使用する場合、1 に設定します。

このときの bit0 の値は、DAE の設定に従ってください。

全ての割り込み信号の要求はバスに対し、レベルで要求します。

IRQ レベルは CPU が決めるので、ユーザーはコンフィギュレーションレジスタをリードして知ることになります。

割り込み要求の解除は、インターラプトリセットポート (ボードアドレス + 6 番地) に適当な値 (どんな値でもよい) をライトしてください。

SCANR,SCANW 信号を利用した割り込みについて

HLS-C の SCANW 信号は、設定された運用数の最後のサテライトに対して Do データの転送を開始した時に発生します。

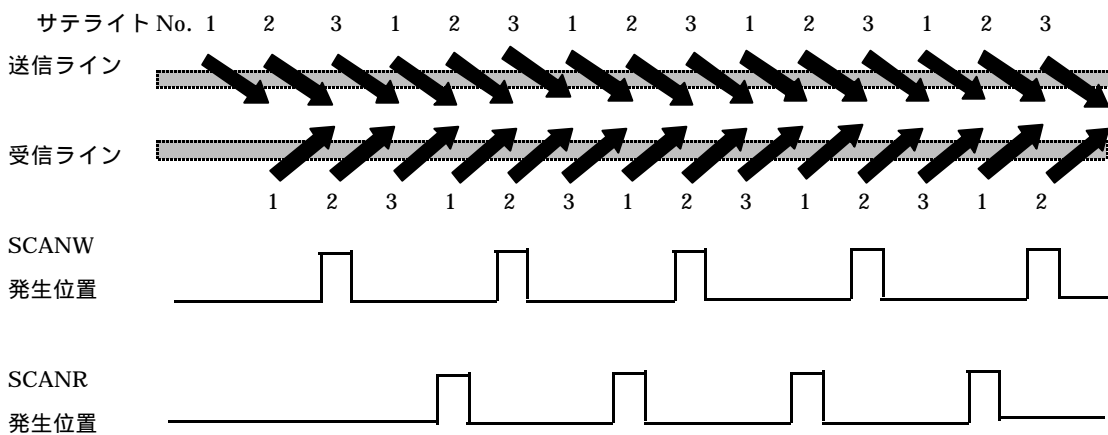
また、SCANR 信号は、設定された運用数の最後のサテライトからの Di データの転送が終了した時に発生します。

いずれの信号も、サテライトへのスキャンが一巡したことを示し、またハードウェア割り込みとしても使用可能です。

しかし、サテライト側とのアクセスは非常に高速なので、ソフトウェアが割り込みを認識してから割り込みルーチンを実行するまでに、次のスキャンが始まっている可能性があります。

例えば、SCANW で割り込みをかけて、次の Do データをライトしようとしても、すでに先頭の方のサテライトは前のデータでアクセスしている場合があります。ソフトウェアでこれらの割り込みを利用する場合は、「スキャンが行われた回数の把握」や「1スキャンの終了を感知しての、大枠での同期」に利用する事をお勧めします。

・SCANR,SCANW の発生タイミング（運用数 3 の場合）



4-8. ステータスフラグポートについて

ステータスフラグポート（ボードアドレス+4番地）をリードすることにより、以下のステータスフラグをリードすることができます。

| | | | | | | | |
|------|------|--------|-------|-------|------|------|------|
| F/H | - - | SROVER | SCANR | SCANW | CHK1 | CHK2 | DREQ |
| bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |

F / H : フル・デュープレックス時 = 1 / ハーフ・デュープレックス時 = 0

SROVER : bit4 の SCANR 信号発生後、このポートをリードする前にまた SCANR 信号が発生した場合に 1 になります。

SCANR : 割り込み要因の SCANR 信号が発生したとき 1 になります。

SCANW : 割り込み要因の SCANW 信号が発生したとき 1 になります。

CHK1 : 割り込み要因の CHK1 信号が発生したとき 1 になります。

CHK2 : 割り込み要因の CHK2 信号が発生したとき 1 になります。

DREQ : 割り込み要因の DREQ 信号が発生したとき 1 になります。

bit1 ~ bit5 は、このポートをリードすると 0 に戻ります。

bit8 ~ bit15 は不定値となります。

また、bit1 (CHK2 フラグ) が立っている間はボード上の LED が点灯します。

4-9. CHK1 カウンタポートについて

CHK1 カウンタポート（ボードアドレス +6 番地）をリードすることにより、割り込み信号要因である CHK1 信号の発生回数を知ることができます。

カウント数は 0 ~ 255 回までで、このポートをリードすると、カウント数は 0 に戻ります。

また、上位 8 ビットは不定値となります。

4-10. DREQ 信号のクリアについて

DREQ 信号 (ステータスフラグポートの bit0) は、いずれかのサテライトにシリアル入力データがセットされると 1 になります。

どのサテライトにセットされたのかは、各サテライトのコントロールエリアの bit8 をリードすることで検知することができます。bit8 が 1 になっていると、DREQ を発生している (= サテライトにシリアル入力データがセットされている) ということになります。

この DREQ 信号は自動的にクリアされません。クリアするには、HLS-C の内部レジスタの 480h に 0 をライトしてください。

ただし、DREQ 信号をクリアする前に、DREQ を発生している全てのサテライトのコントロールエリアに 7h または fh をライトして、bit8 をクリアしておいてください。そうしないと、DREQ 信号をクリアしても、またすぐに DREQ 信号が発生してしまいます。

また、DREQ 信号を割り込み要因に使用している場合、DREQ 信号をクリアしただけでは割り込み信号自体はクリアされないので注意してください。割り込み信号は、インタラプトリセットポート (ボードアドレス + 6 番地) に適当な値をライトすることでクリアされます。

4-11. HLS リセットポートについて

本ボードは、パワーオン・リセット時の他に、ボードリセットポート（ボードアドレス +0 番地）をリードすることで HLS に対してリセットをかけることができます。

このときリードされるデータは、不定値となります。

4-12. 添付フロッピーディスクについて

本ボードに付属のフロッピーディスクには、本ボード用のドライバソフトやサンプルプログラムが収められています。

詳しくは添付フロッピーディスク内の “readme.txt” を参照してください。

第5章 製品に対するお問い合わせ

お買い求めいただいた製品に対する次のようなお問い合わせは、お求めの販売店または株式会社アドテックシステムサイエンスの各営業所にご連絡ください。

- ・お求めの製品にご不審な点や万一欠品があったとき
- ・製品の修理
- ・製品の補充品や関連商品について
- ・本製品を使用した特注製品についてのご相談

技術サポート

技術的な内容のお問い合わせは、「ファックス」「郵送」「E-mail」のいずれかにて、下記までお問い合わせください。また、お問い合わせの際は、内容をできるだけ詳しく具体的にお書きくださるようお願いいたします。

お問い合わせは電話でもお受けできますが、電話の場合は、お問い合わせの内容によってはすぐにお答えできないことがありますので、あらかじめご了承ください。

技術的な内容のお問い合わせ先

| |
|---|
| 株式会社 アドテック システム サイエンス テクニカルセンター 〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134 YBP ハイテクセンター 1F |
| Tel. 045-333-0335 (テクニカルセンター直通) |
| Fax 045-331-7770 |
| E-mail support@adtek.co.jp |

電話の受け付けは次のとおりです。

受付：月曜日～金曜日（ただし祝祭日や年末年始は休み）

時間：午前 10 時～12 時 / 午後 1 時～5 時

下記の弊社ホームページでは各種製品をご紹介します。また、ソフトウェアの最新版などをアップロードすることもありますので、どうぞご覧ください。

| |
|---|
| ADTEK SYSTEM SCIENCE Co., Ltd. Home Page http://www.adtek.co.jp |
|---|

保守サービスについて（故障修理）

本製品に対する当社の保守サービス（故障修理等）は、原則としてセンドバック方式（故障品をお送りいただき、修理後ご返送する方式）のみです。

保証書記載の条件において、保証期間内における修理は無償です。保証条件外のご使用による故障、または改造、保証期間後の故障において、修理可能な場合には、有償にて承ります。

製品をご返送の際には、当社出荷時の梱包、又は同等以上の梱包状態で、「精密部品取扱注意」と明記の上、お送り下さい。当社到着までの事故につきましては、責任を負いかねますので、安全確実な輸送手段をお選び下さい。

当社へ直接ご発送の際には、事故防止のため、予めお電話にて担当者をご確認の上お送り下さいますようお願い致します。

CPCIシリーズ
HLSシリアル通信ボード
aPCI-8394
ユーザーズマニュアル

初版発行 2000年10月13日

発行所 株式会社 アドテック システム サイエンス
〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134
YBPハイテクセンター 1F
Tel 045-331-7575 (代) Fax 045-331-7770

落丁・乱丁はお取り替えいたします。

不許複製

CPCI-047-001013

© ADTEK SYSTEM SCIENCE Co.,Ltd. 2000年10月13日