

A S - 5 3 1 0

セットアップ・マニュアル

1999年 1月13日

第 1.00 版

**山下システムズ株式会社
大阪エム・アイ・エス株式会社**

目次

章	標題	頁
第1章	はじめに	4
1・1	概要	4
1・2	特徴	4
1・3	仕様	4
第2章	セットアップ	6
第3章	コネクタ	7
3・1	通信コネクタ	7
第4章	ソフトウェア概要	8
4・1	ソフトウェア概要	8
4・1・1	HLS の起動方法	10
4・1・2	HLS のインシャライズ	10
4・1・3	HLS スタートレジスタの詳細	10
4・1・4	HLS の実際の運用	11
4・1・5	HLS ソフトウェア運用の注意点	12
4・2	コマンド	15
4・3	伝送レート設定 (BPS0, BPS1, EXC)	20
4・4	伝送回線診断機能 (CHK1)	20
4・5	サテライト異常検知機能 (CHK2)	21
4・6	伝送スキャン認知機能 (SCANW, SCANR)	22
4・7	動作クックおよびシステムリセット信号の定義 (XI, RST)	22
第5章	トラブルシューティングの考察	23
付録A	添付ディスクについて	24

目次

図番	標題	頁
1・1	AS-5310 プログラム イケラム	5
1・2	HLS 構成図	5
3・1	J1 のピン番号	7
3・2	J2 のピン番号	7
3・3	ケーブルの配線	7
4・1	HLS-C のコントロール・ワート	15
4・2	CHK1 のパルス出力	21
4・3	CHK2 のパルス出力	21

表番	標題	頁
3・1	J1 通信コネクタ (回線 A)	7
3・2	J2 通信コネクタ (回線 B)	7
4・1	補助コントロール・ポート (0 ~ 4)	8
4・2	補助コントロール・ポート (5 ~ F)	9
4・3	メモリマップ	14
4・4	メモリ・アドレス対応一覧表 (その 1)	17
4・5	メモリ・アドレス対応一覧表 (その 2)	18
4・6	システム制御アドレス	19
4・7	未使用アドレス	19
4・8	コマンド一覧表 (その 1)	19
4・9	コマンド一覧表 (その 2)	20

第1章 はじめに

このマニュアルは、AS-5310 の使い方を説明するものです。ご使用前に、必ず最後までお読みください。ただし、AS-5310 を動作させるには、MKY34 を使用した SATELLITE-A 等が必要です。

1・1 概要

AS-5310 は、高速な 1 対 N 信号転送システムである HLS(Hi-speed Link System) を構成するための PCI バスを持ったセンターユニットです。

HLS は、ステップテック社で開発された転送システムで、デバイス MKY33 (センター素子) と MKY34 (サライト素子) によって構成されます。

ポート数の少ない PCI バスシステムに 63 枚の SATELLITE-A 等のサライトユニットを接続することにより、最大 1008 ビットの入力信号と 1008 ビットの出力信号を制御することができます。

1・2 特徴

- 速度優先のフルデュプレックス 2 回線型
- スキャン応答速度 970 マイロ秒 (6 Mbps/32 サライト時)
- 総延長ケーブル長 200m
- PCI V2.1 準拠 (32 ビット/33MHz, +5V)

1・3 仕様

- 通信プロトコル: HLS オリジナルプロトコル
- 転送回線: RS485 (ハルストランス使用)
フルデュプレックス 2 回線型
- 転送速度: 6 Mbps
- スキャン応答速度: 121.4 μ S (6 Mbps/4 サライト)
242.7 μ S (6 Mbps/8 サライト)
485.4 μ S (6 Mbps/16 サライト)
970.7 μ S (6 Mbps/32 サライト)
1.456mS (6 Mbps/48 サライト)
1.859mS (6 Mbps/63 サライト)

- バス規格：PCI V2.1 (33MHz,5V) 準拠
- 動作電源：+ 5 V ± 5 % 700mA 最大
- 動作温度範囲：0 ~ 70
- カード寸法：横寸法 120mm 縦寸法 107mm
PCIバス 1ポートを占有
- 通信コネクタ：RJ-11 6ピン モジュラコネクタ 2個

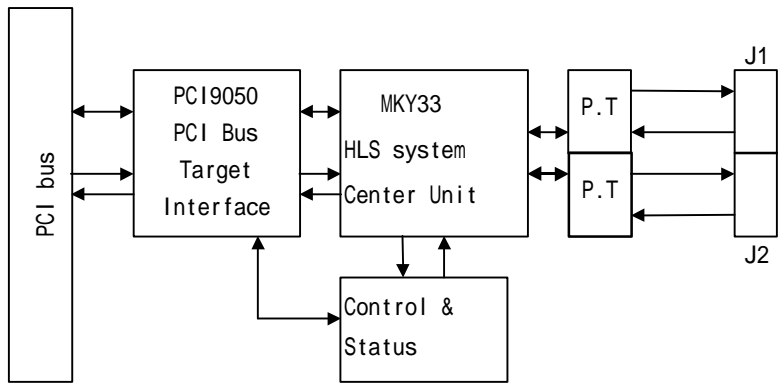
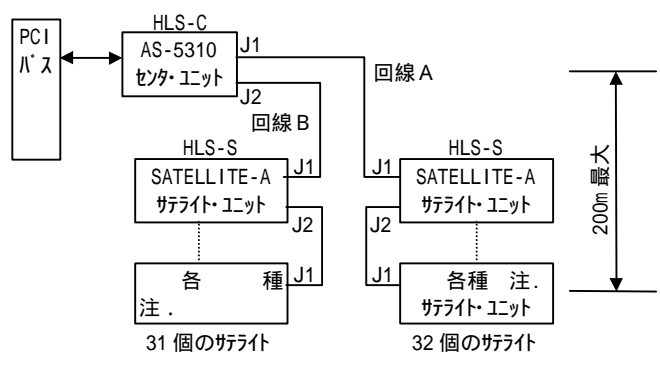


図 1・1 AS-5310 ブロックダイアグラム



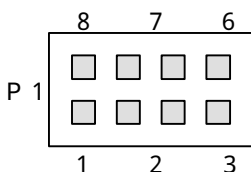
注．最終端のサテライトには、終端抵抗を入れます。

図 1・2 HLS 構成図

第2章 セットアップ

AS-5310 には ISA バスに見られる物理アドレス指定用のスイッチやジャンパはありません。これに代わる4ビット分の論理アドレス指定用としてジャンパ・ポスト P1 を設置しています。このジャンパ・ポストデータは表4・2の補助コントロールポート +8 (ソフトウェア上、自由に使用可能) に接続されていて、ハードウェアだけでは何の意味もありません。すべてソフトウェアでの利用に委ねています。

読み込まれるデータはドライバによりカードの識別用カード No 情報として用いられます。



カード No 設定

1: 1-8, 2-7, 3-6	6: 1-8, 4-5	11: 2-7
2: 1-8, 2-7, 4-5	7: 1-8	12: 3-6, 4-5
3: 1-8, 2-7	8: 2-7, 3-6, 4-5	13: 3-6
4: 1-8, 3-6, 4-5	9: 2-7, 3-6	14: 4-5
5: 1-8, 3-6	10: 2-7, 4-5	15: None

AS-5310 を PCI バス上に複数枚搭載する場合は、カード No 情報を変えて設定してください。

例) AS-5310 (1 枚目) P1 1 (カード No.1)
AS-5310 (2 枚目) P1 2 (カード No.2)
AS-5310 (3 枚目) P1 3 (カード No.3)

第3章 コネクタ

この章では、コネクタのピン配列と適合コネクタについて説明します。

3・1 通信コネクタ

コネクタ J1 (回線 A) と J2 (回線 B) は、SATELLITE-A 等のサーバ間を接続するために使います。

注：回線 A と回線 B が同時受信時には、回線 A 側が優先されます。

表 3・1 J1 通信コネクタ (回線 A)

ピン番号	信号名
1	CT+
2	CT-
3	ST+
4	ST-
5	無接続
6	F. GND

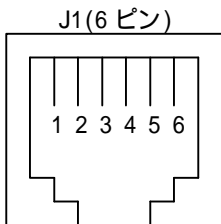


図 3・1 J1 のピン番号

表 3・2 J2 通信コネクタ (回線 B)

ピン番号	信号名
1	CT+
2	CT-
3	ST+
4	ST-
5	無接続
6	F. GND

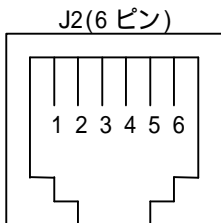
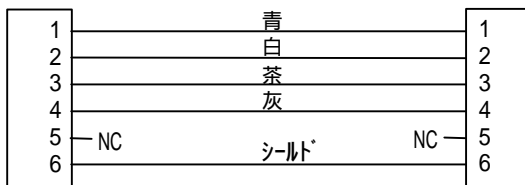


図 3・2 J2 のピン番号



適合ケーブル ZHT262PS 伸光精線工業 (株) 製

適合モジュラプラグ TM20P-66P ヒビ電機 (株) 製

図 3・3 ケーブルの配線

第4章 ソフトウェア概要

4・1 ソフトウェア概要

AS-5310 の HLS の運用は、全て HLS のメモリに対して行います。000H～7FFH のアドレス空間を占有し、このアドレス位置にそれぞれの機能定義がなされています。ただし、500H～7FF は予約になっています。ソフトウェアから見ると、大型のメモリマップド I/O が整然と並んでいるものとして扱えます。HLS セクタユニットへのアクセスは、すべてワードアクセスです。

また、AS-5310 には、HLS セクタユニット (MKY33) を補助するコントロールポートがあります。これらのポートを表 4・1, 4・2 に示します。これらのポートは、すべてバイトアクセスです。

HLS セクタユニット及び、補助コントロールポートのバースアドレスは、PCI BIOS によって決定されます。

表 4・1 補助コントロールポート (0～4)

ポート	リード	ライト
+ 0	D 0 = SCANW 割込みマスク状態 D 1 = SCANR 割込みマスク状態 D 2 = CHK1 割込みマスク状態 D 3 = CHK2 割込みマスク状態 D 4 = SCANW フラグ D 5 = SCANR フラグ D 6 = CHK1 フラグ D 7 = CHK2 フラグ リセット時すべてフラグ 0 状態	D 0 = SCANW 割込みマスク D 1 = SCANR 割込みマスク D 2 = CHK1 割込みマスク D 3 = CHK2 割込みマスク D 4 = なし D 5 = なし D 6 = なし D 7 = なし (0:マスク, 1:マスク解除) リセット時、割込みマスク 0 状態
+ 1	予約	SCANW Flag クリア D0～D7= 未使用
+ 2	予約	SCANR Flag クリア D0～D7= 未使用
+ 3	予約	CHK1 Flag クリア D0～D7= 未使用
+ 4	予約	CHK2 Flag クリア D0～D7= 未使用

表 4・2 補助コントロール・ポート (5 ~ F)

ポート	リード	ライト
+ 5	<p>SCANW 4ビットカウンタ (D0 ~ D3) , D4 は 8 カウント目に 1 がセットされます (SCANWC FLAG)。 D5 ~ D7 はマスクすること。 リセット時 カウント値 0 xxxx1111b の次は xxx0000b になって カウントを続けます。</p>	<p>SCANW カウンタ・クリア 及び D4 (SCANCW FLAG) のクリア D0 ~ D7 = 未使用</p>
+ 6	<p>SCANR 4ビットカウンタ (D0 ~ D3) , D4 は 8 カウント目に 1 がセットされます (SCANRC FLAG)。 D5 ~ D7 はマスクすること。 リセット時 カウント値 0 xxx01111b の次は xxx0000b になって カウントを続けます。</p>	<p>SCANR カウンタ・クリア 及び D4 (SCANRC FLAG) のクリア D0 ~ D7 = 未使用</p>
+ 7	予約	<p>HLS (MKY33) デバウンスの ハードウェア・リセット D0 = 1 -> リセット解除 D0 = 0 -> リセット状態 D1 ~ D7 = 未使用 リセット時 リセット状態 0</p>
+ 8	<p>D 0 = 0 (P1 : 4-5 接続) , 1 (P1 : 4-5 開放) D 1 = 0 (P1 : 3-6 接続) , 1 (P1 : 3-6 開放) D 2 = 0 (P1 : 2-7 接続) , 1 (P1 : 2-7 開放) D 3 = 0 (P1 : 1-8 接続) , 1 (P1 : 1-8 開放) D 4 = , D 5 = 0 (固定) D 6 = 内部 LINT1 の状態 D 7 = 内部 LINT2 の状態</p>	予約
+9 ~ +F	予約	予約

注 . LINT1: enabled, LINT2: disabled (xx4ch=53h)

4・1・1 HLS の起動方法

AS-5310 では、HLS を起動する前にコントロール・ビットの (+7) のビット0を1にして、HLS に対するハードウェア リセットを解除します。それから、HLS に対するアクシを行います。

HLS のサテライト (SATELLITE-A 等) との通信コミュニケーションは、電源 ON 後 (ハードウェア・リセット後) は停止しており、メモリ先頭の 000H アドレスに運用数を書き込むことでスタートします。*1

HLS にスタートをかけると、コントロールエリア (CONT) の上位バイト・ディエリア (Di)・カウンタのリード・データエリア (C1~C6)・データレジスタエリア (DATA) には、ライト・データが自動的に働きます。これは、ユーザの HLS システムを運用プログラムが誤って読み込みデータを破壊しないためにロックされているものです。特に、コントロールレジスタに於いては、上位バイトにはリード専用のフラグ類しかなく、コマンド書き込み時にワード・アクセスのまま、書き込みを行っても支障をきたさない設計になっています。

*1 電源 ON 後の HLS メモリ内部データは、不定値 (ゴミ) が埋まっているので、000H アドレスをリードすると数値が読めることが多いのですが、この段階では通信システムはスタートしません。あくまでも、000H へのライト行為の後にスタートします。

4・1・2 HLS のインシャライズ

HLS の運用開始 (インシャライズ) としては、ライト・データ外のかかっていない状態 (スタートしていない状態) で、メモリを綺麗に掃除し (通常は 00H で埋める)、次に Do エリア (080H~0FFH) にサテライトの Do に出力される初期データを書き込んでから、000H スタート・レジスタに運用数を書き込む手順となります。

4・1・3 HLS スタート・レジスタの詳細

HLS のスタート・レジスタに 00H を書き込むと、通信システムは停止しますので、意図的に停止させる時以外は、スタート・レジスタの値を 00H にしない様にします。また、運用数は通信システムの稼働中には意図しない限り、書き換ええない様にします。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次のような制約があります。

フル・デュプレックス運用（サライト側で STB2 をハンドシェイク対応させない場合）	規定なし（01F～3FH）
フル・デュプレックス運用	3 以上（03H～3FH）
サライト側で STB2 をハンドシェイク対応で利用する場合（フル・デュプレックス問わず）	5 以上（05H～3FH）

HLS は、1 番のサライト・アドレスから、スタートレジスタに書き込まれたサライト・アドレスまでを、運用対象としてスキャンします。よって 20 個のサライトが存在していて、運用数が 8 であれば、サライト・アドレス 1 番～8 番の HLS-S が動作します。9 番～20 番のサライトは電源が入っていても、通信伝送の仲間に入りません。この逆に、20 個のサライトに運用数 30 を設定した場合は、後から 21 番や 30 番のサライトを追加投入した時点で、通信伝送の仲間自動的に入れます。フル・デュプレックスで 1 つまたは 2 つのサライトしか使用しない場合でも、上記規定より運用数 3 を書き込んで利用可能です。

注．AS-5310 はフル・デュプレックス専用です。

4・1・4 HLS の実際の運用

D o・・・ HLS の Do データは、通信のスキャン毎に（コマンドに関わらず）サライトに転送されます。よって、目的のサライトに対応する Doエリアのアドレス位置に Do データを書き込むだけです。

D i・・・ HLS の Di データは、コマンドが 0 または 8 の時にサライトより収集されます。通常コマンドは 0 に設定されることがほとんどですから、目的のサライトに対応した Di エリアを読み込むだけです。

クリアのクリア・・・ HLS クリアにクリアをかける方法は、コマンドの 9～E です。サライト側ではクリア値のクリアをハード的には行いませんので、クリアを利用する場合には、セクタより意図的にクリア コマンドを発行させます。このクリア コマンドは実行が完了すると自動的にコマンド 0 に戻りますし、対象のクリア値も 0000H に自動更新されます。

カウンタ値の読み込み・・・ HLS のカウンタ値を読み取る方法は、コマンドの 1 ～ 6 です。目的のサライトのコマンドをセットすると、カウンタのデータエリア (C1～C6) のサライト対応位置にカウンタ値が読み込まれます。このコマンドは、自動的にクリアされませんので、連続したカウンタ値の監視目的に有効です。

DATA の読み込み・・・ サライトからデータリクエストが発生している事をコマンド・ワード bit8 で検出できます。(ハードウェア的にも DREQ 端子で検出できます。) DATA の読み込みコマンドは、7 または F です。コマンドが実行されると、DATA エリアのサライト対象位置にデータが読み込まれます。このコマンドは、実行後自動的に 0 にクリアされます。

コマンド実行後クリア・・・ HLS のコマンドの内の 1 ～ 6 のカウンタ値の読み込みは、コマンド・ワードの bit4 をコマンド書き込みと同時に 1 にセットすることで、実行完了後に 0 に自動的に戻すことができます。

オートリダ・・・ HLS の Di とカウンタ 1 ～ 6 を順次に取り込む、自動設定が可能です。コマンド・ワードの bit5 を 1 にすることで、オートリダが働きます。通常この設定を利用する場合には 20H をコマンド・ワードに書き込むことになります。

また、オートリダは bit4 のコマンド実行後クリアとの併用も可能です。コマンド・ワードに 30H を書き込むと、対象サライトの全力カウンタ値を取り込んだ後、コマンド 0 に戻されます。(DATA の読み込みコマンド 7 または F は、ハードウェア対象なので、オートリダには含まれません)

4・1・5 HLSソフトウェア運用の注意点

AS-5310 の HLS で扱うデータは 16ビットのワードが基本です。

応答速度とコマンドの関係・・・ HLS-C から HLS-S に転送される Doデータは、コマンドに関わらずスキャン毎に行われますので、応答速度に影響しません。対して、HLS-S から HLS-C に転送される Di、カウンタデータ、カウンタクリア、データ読み込みは、1度のスキャンで1回ずつ個別に行われます。よって、見かけ上そのサライトに対する応答速度はその瞬間にのみ低下します。例として、

制御対象が Di である時にカウンタ 1 を取得するためコマンド 1 を発行すると、コマンド 1 が解除されコマンド 0 が実行されるまで Di の更新は起こりません。……通常カウンタ値を読み込む場合（常時監視する目的以外の時には）、コマンド実行後クリアの設定を併用することをお勧め致します。

バックアップ利用時のインシャイズ…… サテライト側でカウンタ値をハード的にバックアップしている場合には、HLS のスタートをかける前に、対象サテライトのコマンドを 30H で埋めてからスタートをかけますと、サテライト内部にバックアップされていたカウンタ値を自動的に取り込むことができます。

DATA がバックアップされた場合には、通常の運用開始以降に、DATA 読み込み処理に移行して読み取りを完了させることをお勧めします（ハードウェアの DREQ 端子を利用している場合には、DATA がバックアップされていると、通信システム稼働後に DREQ 端子が Hi になります）。

DREQ フラグの扱い…… サテライト側で DATA 転送機能を利用しない場合でも、電源投入時などに（SLD 端子の処理があいまいと）DREQ フラグが立ってくる場合があります。ソフトウェアとしてこのフラグが邪魔になる場合は、インシャイズ時に 7（または F）コマンドをコマンド・ワードに埋めてからスタートをかけると、DREQ フラグを一掃できます。HLS-C の DREQ 端子レベルを落とすには、通信システムが一巡しコマンドが 0 に戻った後に、480H に 0 を書き込むことで落とせます。注 . AS-5310 では、HLS-C の DREQ 端子は使用していません。

SCANW, SCANR 端子を利用した割り込み利用の場合…… HLS-C の SCANW 端子へは、設定された運用数の最後のサテライト情報を、通信システムが取り込んだ時にパルスが発生します。また、SCANR 端子へは、設定された運用数の最後のサテライト情報をメモリに書き込んだ直後にパルスが出力されます。いずれの信号もサテライトへの一巡完了を示し、パルスの立ち上がりエッジで割り込みに利用可能です。HLS-C の通信システム側のメモリアクセスは非常に高速ですから、ソフトウェアが割り込みを認識してから割り込みソフトが走行するまでの時間で、すでに次のスキャン途中まで実行されている可能性があります。例として SCANW で割り込みをかけて、次のスキャンで渡す情報を準備しても、

すでに先頭の方は、前の情報が読み込まれているケースが考えられます。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、「スキャンの一巡を探知しての、大枠での同期」に利用することをお勧めいたします。

表 4・3 メモマップ

アドレス	エリア	ライト	内容
000H ~ 07FH	Controle		000H アドレスワードには、接続するフライトの最終アドレス (=運用数) を書き込むことで HLS システム通信伝送を開始します。 002H から 07FH のエリアは、ワード単位で各フライトに対応し、ここにコマンドを書き込むことで各フライトから必要な情報を取出します。 詳しくは、コントロールワードの説明をご覧ください。
080H ~ 0FFH	Do		通信伝送が開始すると、082H から 0FFH のエリアのデータが対応する各フライトの Do に出力します。
100H ~ 17FH	Di	×	通信伝送が開始すると、102H から 17FH のエリアに対応する各フライトの Di データが書き込まれます。コマンド 0 で正常スキャン毎に更新されます。
180H ~ 1FFH	Counter1	×	各フライトのカウント 1 の情報が取り込まれます。カウンタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。
200H ~ 27FH	Counter2	×	各フライトのカウント 2 の情報が取り込まれます。カウンタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。
280H ~ 2FFH	Counter3	×	各フライトのカウント 3 の情報が取り込まれます。カウンタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。
300H ~ 37FH	Counter4	×	各フライトのカウント 4 の情報が取り込まれます。カウンタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。
380H ~ 3FFH	Counter5	×	各フライトのカウント 5 の情報が取り込まれます。カウンタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。
400H ~ 47FH	Counter6	×	各フライトのカウント 6 の情報が取り込まれます。カウンタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。
480H ~ 4FFH	Data-Reg		各フライトのシリアル入力型データレジスタの情報が取り込まれます。レジスタ・リード・コマンド実行時のみ更新されます。また、480H に"0"をライトすると DREQ 端子をリセットします。注 . AS-5310 では未使用。
500H ~ 7FFH	Dummy		未使用エリア。アクセスは完全に無視されます。

“ライト”欄の補足

HLS-C には、000H に有効な値が書き込まれ通信伝送が始まると、ライトの待ち時間がかかるアドレスがあります。メモリの“ライト”欄がそれを示しています。

- ……通信伝送作動中でもライト可能。
- ……アドレス 000H は常にライト可能、他は通信伝送作動中はバイトの下位バイトのみライト可能。（ワードアクセスでライトした場合も下位バイトだけは書き込まれます。）
- ……ライト命令としては無視されます。480H への書き込みは、データリクエストフラグのセットとして扱われますがライトは行いません。
- x……通信伝送作動中はリードのみ可能。メモリのクリアは通信伝送作動前にユーザが行ってください。

4・2 コマンド

HLS-C のアドレス 000H ~ 07FH がコントロールエリアとして使われることは前ページでも触れましたが、各バイトはメモリアドレスにワード単位で対応しています。また、000H、001H にはバイトの運用数を書き込むために使われるのでバイトアドレスの 1 番がメモリアドレス 002H、003H。バイトアドレス 2 がメモリアドレス 004H、005H・・・バイトアドレス 63 がメモリアドレス 07EH、07FH という具合に割り当てられています。また、080H 以降も同様に各バイトにワード単位で割り当てられています。

ここでは、HLS システムのすべての操作の基本となるコマンド・ワードとその中の実際のコマンドについて、まとめてあります。

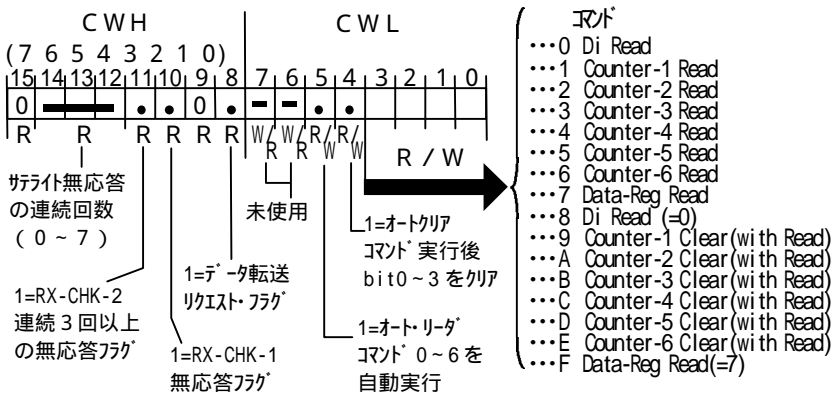


図 4・1 HLS-C のコントロールワード

ライトの連続無応答回数

ライトの連続して通信エラーが起こった回数をカウントします。

連続 3 回目に CHK 2 端子に "Hi" パルスが出力されますが、このエリアは 7 回までカウントします。それ以上は復帰するまでそのままです。

RX-CHK2

連続して 3 回以上の通信エラー（無応答も含む）を起こしたライトは、このフラグが立ちます。復帰するとこのフラグはクリアされます。

RX-CHK1

最新のスキャンで通信エラーが起きた場合このフラグが立ちます。（通常、次回以降のスキャンでフォローされるのでほとんどのシステムではエラー扱いする必要がありません。）復帰するとこのフラグはクリアされます。

データ転送リクエストフラグ

Data-Reg にデータがロードされているライトはこのフラグが立ちます。Data-Reg Read コマンド実行後クリアされます。

注：SATELLITE-A 等のライトユニットは、使用できません。

オートリダ -

このビットをユーザーが立てておけば、自動でコマンド 0 から 6 までをリロードし続けます。

オートクリア

このビットをユーザーが立ててコマンドを与えれば、コマンドは 1 度だけ実行されてすぐ "0" にクリアされます。

コマンド

4 ビットでコマンドを与えます。詳細は、「表 4・8 , 4・9 コマンド一覧表」をご覧ください。

表 4・4 メモリ・アドレス対応一覧表(その1)

バイトNo.	コマンド	Do	Di	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Data
1(01)	002	082	102	182	202	282	302	382	402	482
2(02)	004	084	104	184	204	284	304	384	404	484
3(03)	006	086	106	186	206	286	306	386	406	486
4(04)	008	088	108	188	208	288	308	388	408	488
5(05)	00A	08A	10A	18A	20A	28A	30A	38A	40A	48A
6(06)	00C	08C	10C	18C	20C	28C	30C	38C	40C	48C
7(07)	00E	08E	10E	18E	20E	28E	30E	38E	40E	48E
8(08)	010	090	110	190	210	290	310	390	410	490
9(09)	012	092	112	192	212	292	312	392	412	492
10(0A)	014	094	114	194	214	294	314	394	414	494
11(0B)	016	096	116	196	216	296	316	396	416	496
12(0C)	018	098	118	198	218	298	318	398	418	498
13(0D)	01A	09A	11A	19A	21A	29A	31A	39A	41A	49A
14(0E)	01C	09C	11C	19C	21C	29C	31C	39C	41C	49C
15(0F)	01E	09E	11E	19E	21E	29E	31E	39E	41E	49E
16(10)	020	0A0	120	1A0	220	2A0	320	3A0	420	4A0
17(11)	022	0A2	122	1A2	222	2A2	322	3A2	422	4A2
18(12)	024	0A4	124	1A4	224	2A4	324	3A4	424	4A4
19(13)	026	0A6	126	1A6	226	2A6	326	3A6	426	4A6
20(14)	028	0A8	128	1A8	228	2A8	328	3A8	428	4A8
21(15)	02A	0AA	12A	1AA	22A	2AA	32A	3AA	42A	4AA
22(16)	02C	0AC	12C	1AC	22C	2AC	32C	3AC	42C	4AC
23(17)	02E	0AE	12E	1AE	22E	2AE	32E	3AE	42E	4AE
24(18)	030	0B0	130	1B0	230	2B0	330	3B0	430	4B0
25(19)	032	0B2	132	1B2	232	2B2	332	3B2	432	4B2
26(1A)	034	0B4	134	1B4	234	2B4	334	3B4	434	4B4
27(1B)	036	0B6	136	1B6	236	2B6	336	3B6	436	4B6
28(1C)	038	0B8	138	1B8	238	2B8	338	3B8	438	4B8
29(1D)	03A	0BA	13A	1BA	23A	2BA	33A	3BA	43A	4BA
30(1E)	03C	0BC	13C	1BC	23C	2BC	33C	3BC	43C	4BC
31(1F)	03E	0BE	13E	1BE	23E	2BE	33E	3BE	43E	4BE

表 4・5 メモリ・アドレス対応一覧表(その2)

バイトNo.	コメント	Do	Di	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Data
32(20)	040	0C0	140	1C0	240	2C0	340	3C0	440	4C0
33(21)	042	0C2	142	1C2	242	2C2	342	3C2	442	4C2
34(22)	044	0C4	144	1C4	244	2C4	344	3C4	444	4C4
35(23)	046	0C6	146	1C6	246	2C6	346	3C6	446	4C6
36(24)	048	0C8	148	1C8	248	2C8	348	3C8	448	4C8
37(25)	04A	0CA	14A	1CA	24A	2CA	34A	3CA	44A	4CA
38(26)	04C	0CC	14C	1CC	24C	2CC	34C	3CC	44C	4CC
39(27)	04E	0CE	14E	1CE	24E	2CE	34E	3CE	44E	4CE
40(28)	050	0D0	150	1D0	250	2D0	350	3D0	450	4D0
41(29)	052	0D2	152	1D2	252	2D2	352	3D2	452	4D2
42(2A)	054	0D4	154	1D4	254	2D4	354	3D4	454	4D4
43(2B)	056	0D6	156	1D6	256	2D6	356	3D6	456	4D6
44(2C)	058	0D8	158	1D8	258	2D8	358	3D8	458	4D8
45(2D)	05A	0DA	15A	1DA	25A	2DA	35A	3DA	45A	4DA
46(2E)	05C	0DC	15C	1DC	25C	2DC	35C	3DC	45C	4DC
47(2F)	05E	0DE	15E	1DE	25E	2DE	35E	3DE	45E	4DE
48(30)	060	0E0	160	1E0	260	2E0	360	3E0	460	4E0
49(31)	062	0E2	162	1E2	262	0E2	362	3E2	462	4E2
50(32)	064	0E4	164	1E4	264	2E4	364	3E4	464	4E4
51(33)	066	0E6	166	1E6	266	2E6	366	3E6	466	4E6
52(34)	068	0E8	168	1E8	268	2E8	368	3E8	468	4E8
53(35)	06A	0EA	16A	1EA	26A	2EA	36A	3EA	46A	4EA
54(36)	06C	0EC	16C	1EC	26C	2EC	36C	3EC	46C	4EC
55(37)	06E	0EE	16E	1EE	26E	2EE	36E	3EE	46E	4EE
56(38)	070	0F0	170	1F0	270	2F0	370	3F0	470	4F0
57(39)	072	0F2	172	1F2	272	2F2	372	3F2	472	4F2
58(3A)	074	0F4	174	1F4	274	2F4	374	3F4	474	4F4
59(3B)	076	0F6	176	1F6	276	2F6	376	3F6	476	4F6
60(3C)	078	0F8	178	1F8	278	2F8	378	3F8	478	4F8
61(3D)	07A	0FA	17A	1FA	27A	2FA	37A	3FA	47A	4FA
62(3E)	07C	0FC	17C	1FC	27C	2FC	37C	3FC	47C	4FC
63(3F)	07E	0FE	17E	1FE	27E	2FE	37E	3FE	47E	4FE

表 4・6 システム制御アドレス

システム制御	アドレス
運用数書き込み (スタートレジスタ)	0 0 0
DREQ端子 リセット	4 8 0

表 4・7 未使用アドレス

未使用アドレス
—— 0 0 1
0 8 0 , 0 8 1
1 0 0 , 1 0 1
1 8 0 , 1 8 1
2 0 0 , 2 0 1
2 8 0 , 2 8 1
3 0 0 , 3 0 1
3 8 0 , 3 8 1
4 0 0 , 4 0 1
—— 4 8 1

表 4・8 コマンド一覧表 (その1)

コマンド	コマンド名	説明
0 H (0000B)	Di Read	データレジスタの Di の情報を読み込みます。デフォルトでは、常にこの状態にあり、データレジスタから送られて来たデータはアドレス 102H ~ 17FH に書き込まれます。
1 H (0001B)	Counter-1 Read	カウンタ 1 の情報をバッファ RAM に読み込みます。HLS-S 側はこのコマンド実行後もカウンタを継続します。
2 H (0010B)	Counter-2 Read	カウンタ 2 の情報をバッファ RAM に読み込みます。HLS-S 側はこのコマンド実行後もカウンタを継続します。
3 H (0011B)	Counter-3 Read	カウンタ 3 の情報をバッファ RAM に読み込みます。HLS-S 側はこのコマンド実行後もカウンタを継続します。
4 H (0100B)	Counter-4 Read	カウンタ 4 の情報をバッファ RAM に読み込みます。HLS-S 側はこのコマンド実行後もカウンタを継続します。
5 H (0101B)	Counter-5 Read	カウンタ 5 の情報をバッファ RAM に読み込みます。HLS-S 側はこのコマンド実行後もカウンタを継続します。
6 H (0110B)	Counter-6 Read	カウンタ 6 の情報をバッファ RAM に読み込みます。HLS-S 側はこのコマンド実行後もカウンタを継続します。
7 H (0111B)	Data-Reg Read	データレジスタの情報をバッファ RAM に読み込みます。コマンド実行後自動的にコマンドが "0H" に書き換えられます。
8 H (1000B)	Di Read	コマンド "0H" に同じ。コマンド実行後自動的にコマンドが "0H" に書き換えられます。

表 4・9 コマンド一覧表 (その2)

コマンド	コマンド名	説明
9 H (1001B)	Counter-1 Clear (with Read)	シャイトに対し、カウンタ1を0クリアさせる命令です。 バッファRAMのデータも0になり、コマンドも自動的に"0H"に書き換えられます。
A H (1010B)	Counter-2 Clear (with Read)	シャイトに対し、カウンタ2を0クリアさせる命令です。 バッファRAMのデータも0になり、コマンドも自動的に"0H"に書き換えられます。
B H (1011B)	Counter-3 Clear (with Read)	シャイトに対し、カウンタ3を0クリアさせる命令です。 バッファRAMのデータも0になり、コマンドも自動的に"0H"に書き換えられます。
C H (1100B)	Counter-4 Clear (with Read)	シャイトに対し、カウンタ4を0クリアさせる命令です。 バッファRAMのデータも0になり、コマンドも自動的に"0H"に書き換えられます。
D H (1101B)	Counter-5 Clear (with Read)	シャイトに対し、カウンタ5を0クリアさせる命令です。 バッファRAMのデータも0になり、コマンドも自動的に"0H"に書き換えられます。
E H (1110B)	Counter-6 Clear (with Read)	シャイトに対し、カウンタ6を0クリアさせる命令です。 バッファRAMのデータも0になり、コマンドも自動的に"0H"に書き換えられます。
F H (1111B)	Data-Reg Read	コマンド"7H"に同じ。 コマンド実行後自動的にコマンドが"0H"に書き換えられます。

4・3 伝送レート設定 (BPS0, BPS1, EXC)

AS-5310のHLS-Cの伝送レートは、6Mbpsで利用します。

4・4 伝送回線診断機能 (CHK1)

CHK1端子には、「新規に無応答1回目のシャイトが発見された場合」にパルスが出力されます。通常、伝送回線が安定していて、シャイトが正常に動作している場合には、パルス出力がありません。

CHK1端子を利用し、回線の品質やシステムの周辺環境の良否を判定することができます。外来からのノイズ侵入による伝送フォーマットの破壊が発生する度合も、この端子を監視することで検査できます。

AS-5310の補助コントロールポート+0のビット6(D6)にCHK1パルスが発生したことを保持します。

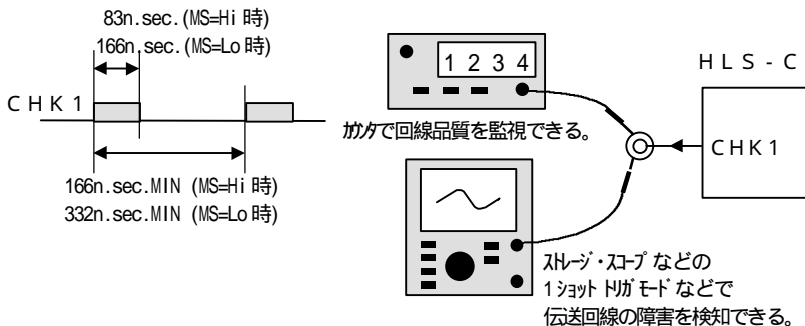


図 4・2 CHK1 のパルス出力

4・5 サライト異常検知機能 (CHK2)

CHK2 端子には、「連続で 3 回の無応答が発生したサライトを発見した場合」にパルスが出力されます。通常、回線品質が究めて不良であったり、頻繁なノイズ侵入が認められても、連続で同一のサライトが無応答になる事は少なく、サライトへのケーブル断線か、サライト装置の動作不良が有力視されます。

ソフトウェアからでも、HLS メリのマウントエリアで、連続 3 回以上の無応答端末を検知することができますので、この端子は CPU への割り込み (立ち上がりエッジ) などに使用します。

AS-5310 の補助コントロールポート +0 のビット 7 (D7) に CHK2 パルスが発生したことを保持します。

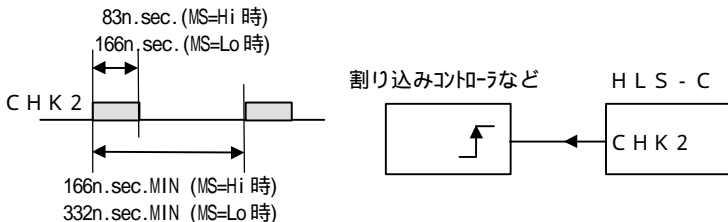


図 4・3 CHK2 のパルス出力

4・6 伝送スキャン認知機能 (SCANW、SCANR)

SCANW 端子へは、認定された運用数の最後のフライツ情報を HLS-C フライツに転送する目的で、通信システムが BRAM から読み込んだ直後にパルスが出力されます。1 スキャン毎にフライツに引き渡すデータユーザが更新する様な場合に、この信号の立ち上がりエッジを割り込みなどに利用します。更新データを書き込むタイミングを示す信号であることから、SCANW と表現されています。パルスの発生間隔はフライツの運用数とフルハーフの伝送モード、伝送レートにより決まります。(内部 FIFO 動作により、±1 コマンド/ルスキャン時間分前後することがあります)

AS-5310 補助コントロールポート +0 のビット 4 (D4) に SCANW パルスが発生したことを保持します。

SCANR 端子へは、設定された運用数の最後のフライツ情報を通信システムが BRAM へ書き込んだ直後にパルスが出力されます。1 スキャン毎にフライツからのデータをユーザが吸い上げる様な場合に、この信号の立ち上がりエッジを割り込みなどに利用します。最新データを読み込むタイミングを示す信号であることから、SCANR と表示されています。パルスの発生間隔は SCANW と同定義です。

この端子のパルス出力は、HLS-C が正常に通信伝送を行っているかのモータとしても利用可能ですし、スキャン速度 (信号の応答速度) の測定にも有効です。

AS-5310 補助コントロールポート +0 のビット 5 (D5) に SCANR パルスが発生したことを保持します。

4・7 動作クックおよびシステム・リセット信号の定義 (XI、RST)

XI 入力端子には 48MHz のクックを供給します。MKY33 は全てこの XI 端子に供給されるクックで動作しますので、クックが供給されていないと、通信システムは勿論、ユーザからのメモリ R/W もできなくなります。

RST 端子に入力されるレベルで、HLS-C はハードウェア的にリセットされます。このレベル幅が 1 クック分以下の場合 (20.n.sec.以下 : XI=48MHz) は、誤動作防止のため反応しません。また、HLS-C が完全にリセットするためには、10 クック以上のレベルを保ち、その間 XI 端子にクックが供給されている必要があります。

第5章 トラブルシュートの考察

HLS が動作しない場合

センターモジュールか、サテライトモジュールか、通信ケーブル関係かを、切りわけてチェックします。

- …… 予め確実に動作する、センターモジュールとサテライトモジュールを1対持っておくと便利です。
- …… 通信ケーブルが差動伝送の場合、ホット/コールド側を誤って接続すると（受信論理が逆転するので）動作しません。
- …… これは、最も多いミスです。

センターモジュールが動作しないか、不安定な場合

HLS-C は、先ずユーザーインタフェースのリード/ライトが行える事を、（スタートレジスタを 00H にしておいて）、メモリのリード・ライト・チェックの要領で行ってから、通信システムにスタートをかけます。

1. 電源は正しく供給されていますか。電圧も規定値内ですか。
2. リセット信号が解除されていますか。
3. クックの供給は、正しく行われていますか。
4. サテライト側がマルチプレックスに正しく設定が行われていますか。

HLS 全体か、または一部が不安定

1. 電源は正しく供給されていますか。電圧も規定値内ですか。
2. 通信ケーブルのコネクタなどに接触不良を起こしている所はありませんか。
3. ドライバ/ルシーバに動作不安定な物が接続されていませんか。
 - …… 安定した運用から不安定になった場合は、ドライバ/ルシーバの半故障（ふらふらなんとか動作している）も考えられます。
4. アドレス設定が重複したり誤っていませんか。

付録A 添付ディスクについて

添付ディスクには、AS-5310 を動作させるためのサンプルプログラム、ドライバ等が入れてあります。詳細は、添付ディスク内の readme.txt を参照してください。

備考：

AS-5310 に使用しているドライバ MKY33 はステップテカ社の製品です。
ドライバ関連の情報は、以下のホームページから入手可能です。

<http://www.steptechnica.co.jp>