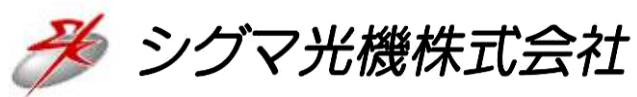


シャッターコントローラ  
SSH-C2B 取扱説明書  
Ver. 1.0



## 本資料及び本製品ご利用に際しての留意事項

本資料は、お客様が適切に本製品をご利用いただくための資料ですので、次の内容をご理解の上、ご使用の程、宜しくお願い致します。

- (1) 本資料中の技術情報はシグマ光機株式会社が所有する知的財産権等の権利の実施や使用を許諾するものではありません。
- (2) 本資料中の技術情報は、発行時点のものであり、予告なしに変更することがあります。
- (3) 本資料中の技術情報は 正確、慎重に製作したのですが万一資料の記述誤りに起因する損害が生じた場合、シグマ光機株式会社はその責任を負いません。
- (4) 本資料の転載、複製については、文書によるシグマ光機株式会社の事前の承諾が必要です。

ご使用に関してのお問い合わせ、ご相談はお近くの営業窓口までお願い致します。

シグマ光機株式会社 東京本社 営業部

TEL: 03-5638-6551 / FAX: 03-5638-6550 / E-mail: sales@sigma-koki.com

シグマ光機株式会社 大阪支店

TEL: 06-6307-4835 / FAX: 06-6307-4834 / E-mail: sales.osaka@sigma-koki.com

シグマ光機株式会社 九州営業所

TEL: 092-481-4300/ FAX: 092-481-4310 / E-mail: sales.kyushu@sigma-koki.com

URL: <http://www.sigma-koki.com/>

## 目次

目次	- 1 -
安全にお使いいただくために	- 3 -
第 1 章 使い始める前に	- 4 -
1-1 パッケージ内容の確認	- 4 -
1-2 各部の名称と働き	- 5 -
第 2 章 基本操作	- 7 -
2-1 基本操作手順	- 7 -
2-1-1 起動画面	- 8 -
2-1-2 通常画面	- 8 -
2-2 シャッター型式を設定する	- 9 -
2-2-1 設定画面	- 9 -
2-2-2 シャッター型式の変更手順	- 10 -
2-2-3 設定画面メニュー	- 11 -
2-3 メニュー表示階層図	- 12 -
第 3 章 応用操作	- 13 -
3-1. タイマーモード	- 13 -
3-1-1 タイマーモード機能説明	- 13 -
3-1-2 タイマー設定手順	- 14 -
3-2 シャッター型式の追加	- 17 -
3-2-1 シャッター制御信号出力の種類	- 17 -
3-2-2 シャッター型式の追加手順	- 17 -
3-2-2 ユーザ定義サブメニュー(USERDEF)	- 21 -
3-3 外部入力(EXT IN)によるシャッター制御	- 22 -
3-3-1 GATE 制御	- 22 -
3-3-2 TRIGGER 制御	- 22 -
3-3-3 外部制御信号極性	- 23 -
第 4 章 シリアル通信	- 24 -
4-1 SSH-C2B / SSH-C4B 共通コマンド	- 24 -
4-2 SSH-C2B コマンド	- 26 -
4-2-1 記述について	- 26 -
4-2-2 プロトコル	- 26 -
4-2-2-1 コマンドパケット	- 26 -
4-2-2-2 リターンパケット	- 27 -
4-2-3 コマンド一覧	- 28 -
4-3 SSH-C4B 互換コマンド	- 50 -
4-4 USB ドライバーのインストール(Windows7)	- 51 -



<b>第5章 PC用デモアプリケーション</b> .....	- 55 -
5-1 概要 .....	- 55 -
5-2 動作環境 .....	- 55 -
5-3 インストール .....	- 56 -
5-4 操作画面説明 .....	- 58 -
5-4-1 Connection ウィンドウ .....	- 58 -
5-4-2 メインウィンドウ(Simple モード) .....	- 59 -
5-4-3 メインウィンドウ(Advanced モード) .....	- 59 -
5-4-4 ユーザ定義編集ウィンドウ .....	- 61 -
5-4-5 パラメータの保存・読み出し .....	- 62 -
5-4-6 注意事項 .....	- 62 -
<b>第6章 仕様</b> .....	- 63 -
6-1 一般仕様 .....	- 63 -
6-2 性能仕様 .....	- 63 -
6-3 コネクタピンアサイン .....	- 64 -
6-4 外形寸法図 .....	- 66 -
<b>第7章 その他</b> .....	- 67 -
7-1 トラブルシューティング .....	- 67 -

## 安全にお使いいただくために

ご使用する前に、この“安全にお使いいただくために”と“取扱説明書”をご熟読のうえ、正しくお使い下さい。本書には使用者や他の人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。本書をお読みにになった後は、本製品をお使いになる時、いつでもご覧いただけるようにして下さい。

## 警告表示について

警告表示は本製品を安全に正しくお使いいただき、使用者や他の人に加えられるおそれのある危害や損害を未然に防止するための目印となるものです。内容をご理解のうえ、本書をお読み下さい。

 <b>警告</b>	 <b>注意</b>
この表示を無視して、誤った取扱をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う危険性がある内容、および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

## 免責事項について

- ①本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- ②取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- ③火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他の異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。



## 警告

- 引火性ガス、爆発性、腐食性のある場所、水分や湿気の多い場所、通気性の悪い場所や可燃物の近くでは使用しないで下さい。
- 通電状態での接続、点検作業はしないで下さい。
- 取付（設置）や接続作業は専門知識のある技術者が行って下さい。
- 機器内部には一切触れないで下さい。
- 電源ケーブルや接続ケーブルは強く曲げたり、引っ張ったり、傷つけたり、加工したりしないで下さい。
- 接地端子を接地して下さい。
- 異常な臭いがしたり、過熱、発熱、異音がする場合には電源を切して下さい。
- 機器を落としたり、強い衝撃を与えた場合には電源を投入しないで下さい。
- 清掃には乾いた布をご使用下さい。
- 濡れた手で操作しないで下さい。



## 注意

- 機器材の接続は入力電源を切ってから、接続図に従って配線して下さい。
- 機器材を接続する前に、その機器材に適合するように初期設定（パラメータの設定）を行って下さい。
- 電源プラグを抜くときは、電源ケーブルを引っ張らずに電源プラグを持って抜いて下さい。
- 電源を切っても残留電圧がありますので、約30秒間は入力端子、出力端子に触れないで下さい。
- 電源を切った後、再度電源を入れるまでには十分時間を置いてからにしてください。
- 異常が発生した場合に、直ちに非常停止や電源を切れる状態で電源投入（運転）をして下さい。
- 機器の上部に物をのせないで下さい。
- 分解、改造、修理などは絶対に行わないで下さい。
- 振動のある場所、密閉した場所、直射日光の当たる場所などには放置しないで下さい。
- 屋外で機器を使用しないで下さい。

## 第1章 使い始める前に

### 1-1 パッケージ内容の確認

本製品を初めてご使用するに当たり、以下のものが全てそろっているか、□ にチェックしながらご確認下さい。付属品が足りないときや破損しているときは、弊社営業部までご連絡下さい。

#### SSH-C2B 製品内容(標準装備品)

- |                     |     |
|---------------------|-----|
| □ SSH-C2B 本体        | 1 台 |
| □ AC アダプタ           | 1 個 |
| □ ILOCK コネクタ(本体に付属) | 1 個 |
| □ 簡易取扱説明書           | 1 部 |

#### SSH-C2B オプション(別売品)

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| □ 電磁シャッター     | 型番:SSH-S        |
| □ 電磁シャッター     | 型番:SSH-R        |
| □ 電磁シャッター     | 型番:SSH-25RA     |
| □ シャッターケーブル   | 型番:SSH-CA2-LOAA |
| □ シャッター延長ケーブル | 型番:SSH-CA2-LOAB |

※4m 以上のケーブルを使用したり、複数のケーブルを繋がないで下さい。

4m を超えて使用したい場合は弊社までご相談下さい。

- |           |           |
|-----------|-----------|
| □USB ケーブル | 型番:USB -△ |
|-----------|-----------|

※パソコン接続用の USB ケーブルです。型番△にはケーブル長(1,2 m)が入ります。

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| □ RS232C ケーブル | 型番:RS232C/STR-△ |
|---------------|-----------------|

※パソコン接続用の RS232C ケーブルです。型番△にはケーブル長(1.8, 3, 4.5 m)が入ります。

## 1-2 各部の名称と働き

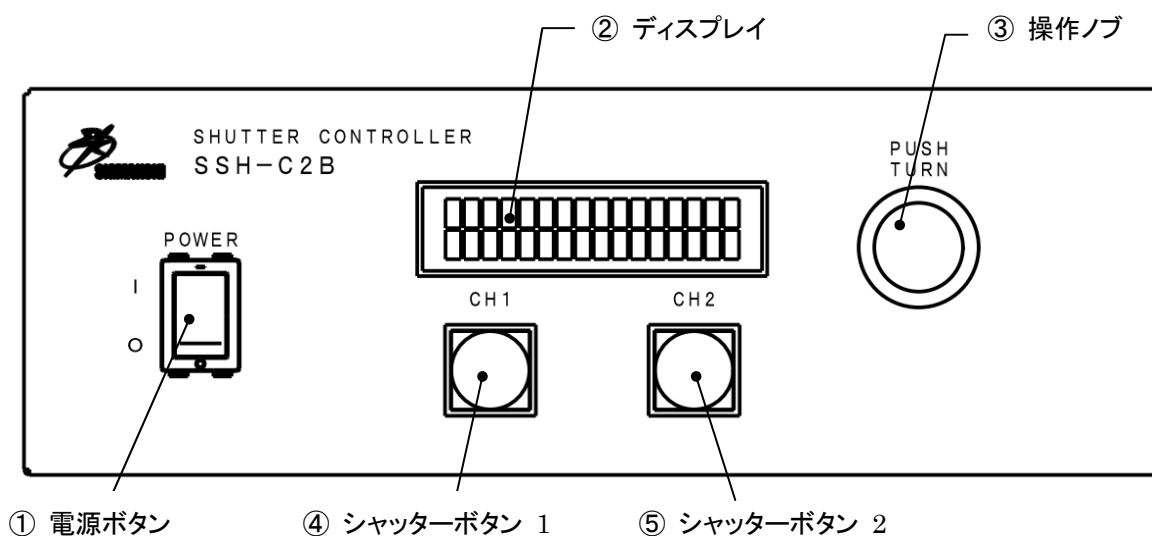


Fig. 1-1 フロントパネル

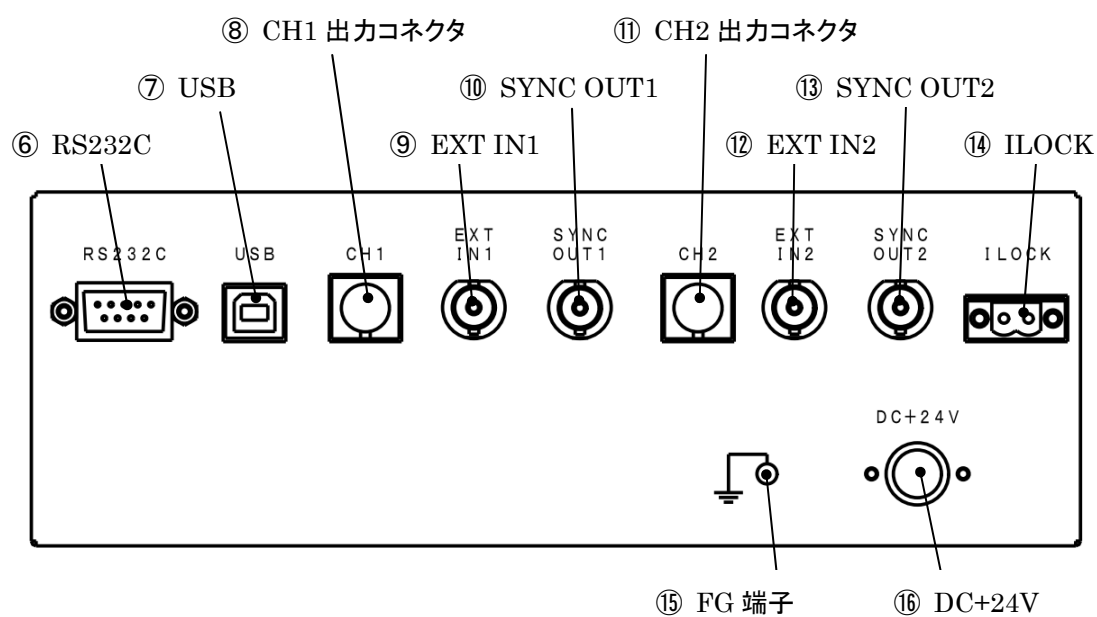



Fig. 1-2 リアパネル

- ①電源ボタン : 本製品の電源スイッチです。上側に倒すと電源 ON、下側に倒すと電源 OFF です。
- ②ディスプレイ(LCD) : 通常モードではシャッターの型式、開閉状態が表示されます。設定モードではシャッター制御の各パラメータが表示されます。 詳細は第2章 基本操作をご参照下さい。
- ③操作ノブ : パラメータ設定に使用します。
- ④シャッターボタン 1 : CH1 側のシャッターを開閉するときに操作します。シャッターオープン状態のとき LED が点灯します。
- ⑤シャッターボタン 2 : CH2 側のシャッターを開閉するときに操作します。シャッターオープン状態のとき LED が点灯します。
- ⑥RS232C : シリアル通信に使用します。
- ⑦USB : USB シリアル通信に使用します。
- ⑧CH1 出力コネクタ : シャッターに接続します。設定されたシャッター制御信号を出力します。
- ⑨EXT IN1 : 外部信号により CH1 側のシャッターを開閉するときに使用します。
- ⑩SYNC OUT1 : CH1 側のシャッターの開閉に応じた同期信号が出力されます。
- ⑪CH2 出力コネクタ : シャッターに接続します。設定されたシャッター制御信号を出力します。
- ⑫EXT IN2 : 外部信号により CH2 側のシャッターを開閉するときに使用します。
- ⑬SYNC OUT2 : CH2 側のシャッターの開閉に応じた同期信号が出力されます。
- ⑭ILOCK : ILOCK コネクタを接続して下さい。ILOCK コネクタの線が切断されるとインターロック状態となり、全てのシャッターが閉じられます。
- ⑮FG 端子 : 安全のために接地して下さい。
- ⑯DC+24V : 付属の AC アダプタを接続して下さい。

#### ～ 操作ノブの動作について ～

本製品は操作ノブだけでパラメータ設定でき、単純で直感的な操作を実現しています。

- ◆ 押す: 設定画面への移行、項目の決定、数値編集時には桁の移動を行います。
- ◆ 回す: メニューの変更、パラメータの変更、値の増減を行います。

PUSH



押す

(決定、桁数の移動)

TURN



回す

(パラメータの変更、値の増減)



## 第2章 基本操作

### 2-1 基本操作手順

#### 1 SSH-C2B とシャッターを接続する

本製品に電源が投入されていないことを確認して、シャッターを本製品の出力コネクタに接続して下さい。

#### 2 ILOCK コネクタを接続する

本製品の ILOCK に付属の ILOCK コネクタを接続して下さい。

#### 3 AC アダプタを接続する

本製品の DC+24V に付属の AC アダプタを接続して下さい。

#### 4 電源の投入

電源スイッチを上側に倒し、電源を投入して下さい。


電源を投入すると、ランプチェックのため LCD バックライトと

シャッターボタンが3回点滅します。LCD にはファームウェアのバージョンが表示されます。

注意 シャッター型式が設定された状態で電源を投入するとシャッターはクローズします。  
弊社の SSH-R 等、型式によっては電源投入時にシャッターが動作するものもありますのでご注意ください。

#### 5 シャッター型式設定

本製品はシャッター型式を選択することで最適な駆動条件にプリセットされます。

 設定手順は 2-2 シャッター型式を設定する を参照して下さい。

#### 6 シャッター開閉

シャッターボタンを押すことでシャッターの開閉を行います。

### 2-1-1 起動画面

電源を投入すると、ランプチェックのため LCD バックライトとシャッターボタンが3回点滅します。  
LCD にはファームウェアのバージョンが表示されます。

	I	n	i	t	i	a	l	i	z	i	n	g	.	.	.
				1	.	0	0	,	0	0	1				

Fig. 2-1 起動画面

### 2-1-2 通常画面

起動後、自動で通常画面になります。画面左側が CH1 のシャッター状態、画面の右側が CH2 の状態が表示されます。

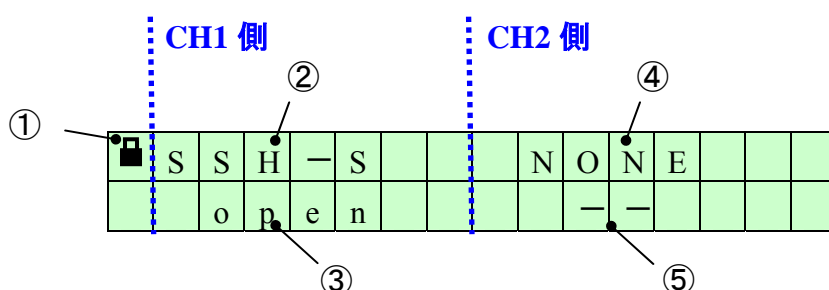


Fig. 2-2 通常画面

- ①Inter LOCK : インターロック状態の時には画面左上に鍵アイコンが表示されます。インターロック状態の時には全てのシャッターが閉じられ、指令を与えても開くことは出来ません。ILOCK コネクタの線を短絡(ショート)することでロック解除出来ます。
- ②CH1 シャッター型式 : 設定されているシャッター型式が表示されます。工場出荷時、シャッター型式は未選択(NONE)となっています。
- ③CH1 STATUS : CH1 に接続されているシャッターの開閉状態が表示されます。
- ・ -- : シャッター型式未選択状態
  - ・ close : シャッタークローズ状態
  - ・ open : シャッターオープン状態
  - ・ wait : タイマーモード時、シャッタークローズ状態、開始待ち状態
- ④CH2 シャッター型式 : 設定されているシャッター型式が表示されます。工場出荷時、シャッター型式は未選択(NONE)となっています。

⑤CH2 STATUS : CH2 に接続されているシャッターの開閉状態が表示されます。

- ・ — : シャッター型式未選択
- ・ close : シャッタークローズ状態
- ・ open : シャッターオープン状態
- ・ wait : タイマーモード時、シャッタークローズ状態、開始待ち状態

## 2-2 シャッター型式を設定する

本製品はシャッター型式を選択することで最適な駆動条件にプリセットされます。シャッターを動作させる前に最適なシャッター型式を設定して下さい。

### 2-2-1 設定画面

通常画面でノブを押すと設定画面に切り替わります。

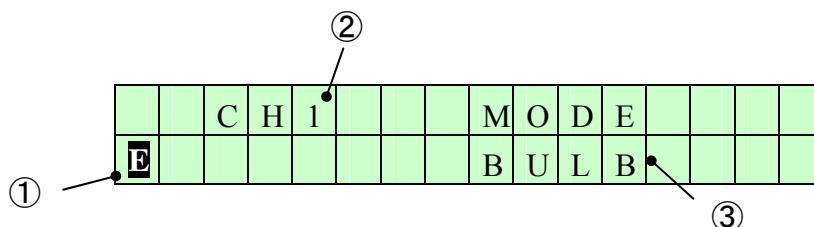


Fig. 2-3 設定画面

①Edit アイコン : 設定変更中は左下に Edit アイコンが表示されます。

②設定画面メニュー : 画面上段には設定画面メニューが表示されます。

操作ノブを左右に回すことで変更出来ます。

 詳細は 2-2-3 設定画面メニュー参照して下さい。

③設定値 : 設定されている値が表示されます。

操作ノブを押すと値、パラメータの変更が出来ます。変更中の値は点滅します。再度ノブを押すことで確定されます。確定した後、EXIT メニューで設定を保存しないと変更が反映されませんのでご注意下さい。

## 2-2-2 シャッター型式の変更手順

下記に CH1 のシャッター型式を『SSH-S』に変更する手順を示します。


### 1. 通常画面

		N	O	N	E					N	O	N	E				
		-	-							-	-						

 ×1 : ノブを押すと設定画面に切り替わります。


### 2. 設定画面


		C	H	1						M	O	D	E				
<b>E</b>										B	U	L	B				

 : 表示するサブメニューを切り替えます。

### 3. シャッター選択メニューの表示


		C	H	1						M	O	D	E	L			
<b>E</b>										N	O	N	E				


 ×6 : 表示するメニュー項目の変更

 ×1 : ノブを押すとシャッター型式の変更が出来ます。変更中の値は点滅します。

### 4. シャッター型式の選択

		C	H	1						M	O	D	E	L			
<b>E</b>										S	S	H	-	S			


 ×2 : シャッター型式を変更


 ×1 : ノブを押すと値が確定されます。

### 5. 設定の保存


		E	X	I	T												
<b>E</b>										<	P	U	S	H	>		

 ×18 : メニューを EXIT に合わせます。(メニューの一番右側)

 ×1 : ノブを押すと終了メニューが表示されます。

		S	A	V	E	?					C	A	N	C	E	L	
<b>E</b>		Y	E	S							N	O					

 ×1 : カーソルを YES に合わせます。


 ×1 : ノブを押すと設定が保存され、通常画面に戻ります。

※保存しない場合は No、設定をやり直す場合は CANCEL を選択します。

## 2-2-3 設定画面メニュー

Table 1-1 設定画面メニュー

SW	No.	名称	説明	設定項目、設定値	初期値
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">Left</div> <div style="flex-grow: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; height: 100%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> </div> </div>	1	CH1 MODE	CH1 シャッターモード選択 ※1	BULB/TIMER	BULB
	2	CH1 SPEED	CH1 シャッタースピード設定 ※2	0.2ms～99,999s (MAX = 27hour46.5min)	1,000ms
	3	CH1 SPDUNIT	CH1 シャッタースピード単位選択	(ms)/(sec)/(Hz)	ms
	4	CH1 DELAY	CH1 デレイ時間設定 ※2	0ms～999.9ms	0ms
	5	CH1 REP-CNT	CH1 リピート回数設定 ※2	1～999,999 回	1
	6	CH1 REP-FRQ	CH1 リピート周波数設定 ※2	0.1～500.0Hz	0.5
	7	CH1 MODEL	CH1 シャッター型式選択 ※USERDEF で最大 3 種類追加することが出来ます	NONE/SSH-R/SSH-S/SHPS/SSH25RA/ user1/user2/user3 (ユーザ設定最大 3 種類)	NONE
	8	CH1 COUNTER	CH1 開閉回数値 ※ノブ長押しでリセット実行	最大 1,000,000,000 回	0
	9	CH2 MODE	CH2 シャッターモード選択 ※1	BULB/TIMER	BULB
	10	CH2 SPEED	CH2 シャッタースピード設定 ※2	0.2ms～99,999s (MAX = 27hour46.5min)	1,000ms
	11	CH2 SPDUNIT	CH2 シャッタースピード単位選択	(ms)/(sec)/(Hz)	ms
	12	CH2 DELAY	CH2 デレイ時間設定 ※2	0ms～999.9ms	0ms
	13	CH2 REP-CNT	CH2 リピート回数設定 ※2	1～999,999 回	1
	14	CH2 REP-FRQ	CH2 リピート周波数設定 ※2	0.1～500.0Hz	0.5
	15	CH2 MODEL	CH2 シャッター型式選択 ※USERDEF で最大 3 種類追加することが出来ます	NONE/SSH-R/SSH-S/SHPS/SSH25RA/ user1/user2/user3 (ユーザ設定最大 3 種類)	NONE
	16	CH2 COUNTER	CH2 開閉回数値 ※ノブ長押しでリセット実行	最大 1,000,000,000 回	0
	17	IO MODE	外部入力動作モード選択	GATE/TRIGGER	GATE
	18	IO ACTIVE	外部入力信号極性選択	HIGH/LOW	HIGH
	19	LCD LIGHT	LCD バックライト 点灯選択 ※「5secON」を選択した場合、フロントパネルのノブ やスイッチを操作したとき 5 秒間バックライトが点灯 します	ON/OFF/5secON	ON
	20	BUTTON LIGHT	ボタン LED 点灯選択 「ON」を選択した場合、シャッターが開いている間 LED が点灯します	ON/OFF	ON
	21	CMD MODE	コマンド体系選択 SSH-C2B は新コマンド体系 SSH-C4B は旧コマンド体系	SSH-C2B/SSH-C4B	SSH-C2B
	22	RS232C B-RATE	ボーレート選択	9600/19200/38400	9600
	23	USERDEF	ユーザ定義サブメニューへ移行 ※ノブ押下でサブメニューへ	▼  詳細は 3-3-2 参照	-
	24	SYSTEM RESET	設定の初期化 ※YES を選択後、ノブ長押しで初期化を実行します	NO/YES	NO
	25	EXIT	設定モードの終了選択 ※ノブ押下で終了メニュー表示	<push>	-

※ 1 BULB モードでは与えた開閉指令通りに開閉を行います。TIMER モードはデレイ、シャッタースピード、リピートを設定でき、開閉時間の調整が可能となります。 詳細は第 3 章「応用操作」をご参照下さい。

※ 2 有効にするにはシャッターモードを TIMER に設定して下さい。

## 2-3 メニュー表示階層図

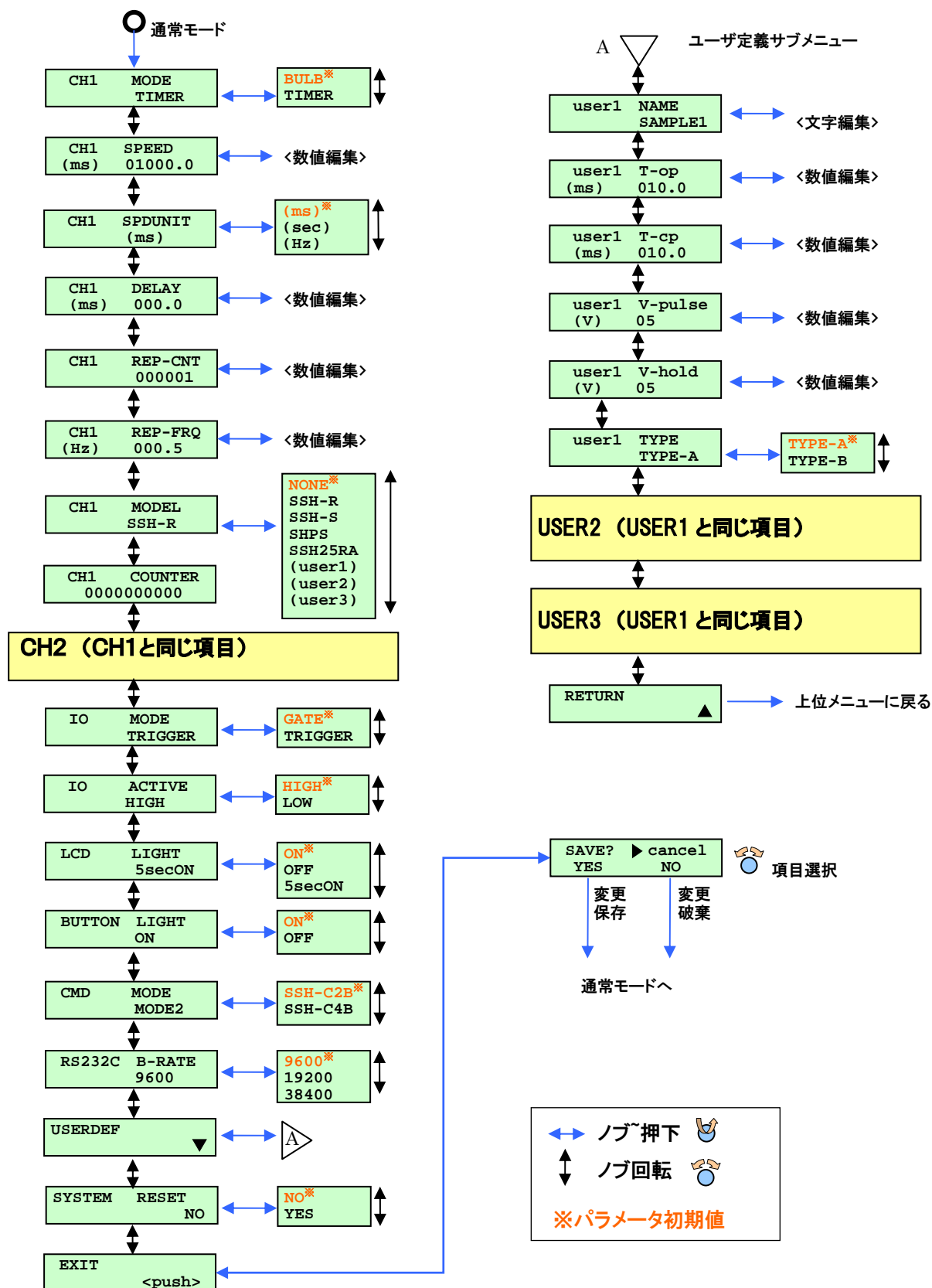


Fig. 2-4 メニュー表示階層図

## 第3章 応用操作

### 3-1. タイマーモード

#### 3-1-1 タイマーモード機能説明

タイマーモードは本製品に内蔵されたタイマーを使用してシャッター制御を行なう機能です。

①ディレイ時間、②シャッタースピード、③繰返し周波数、④繰返し回数を設定でき、開閉時間の調整が可能となります。初期設定ではバルブモード(BULB)になっていますので、設定画面にてタイマーモード(TIMER)に切り替えて下さい。

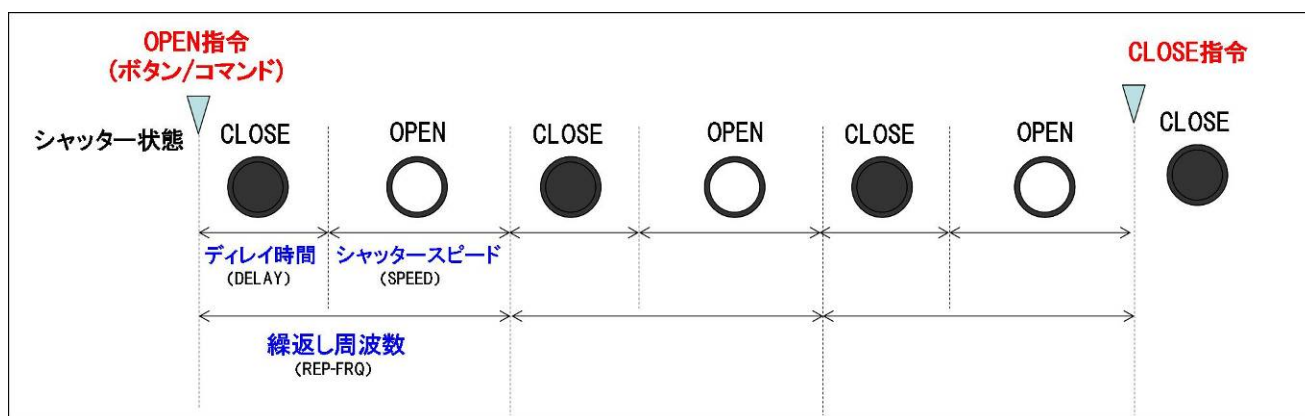


Fig. 3-1 タイマーモード動作(繰返し回数 3 回の場合)

- ① **ディレイ時間**: OPEN 指令を与えてから実際にシャッターを開く信号を出すまでの待ち時間です。外部入力による制御ではディレイ時間は考慮されません。
- ② **シャッタースピード**: シャッターが開かれている時間です。正確にはシャッターOPEN パルス信号を開始した時間から、CLOSE 指令までの時間をシャッタースピードと定義します。シャッタースピードが 10sec 以上の場合にはリピートは設定できません。
- ③ **繰返し周波数(REP-FRQ)**: 一度の開閉に要する時間です。繰返し回数を設定することでシャッターを繰返し開閉することが出来ます。シャッタースピードと繰返し周波数の関係が開閉の割合を決めます。なお、TYPE-B シャッター使用時はシャッターを閉じる動作が入るため Fig. 3-2 の様な関係となります。
- ④ **繰返し回数(REP-CNT)**: シャッターを繰返し開閉する回数です。一度 OPEN 指令を与えると CLOSE 指令を与えない限り自動で開閉を繰返します。指定回数後、動作を停止シャッターは閉じられます。

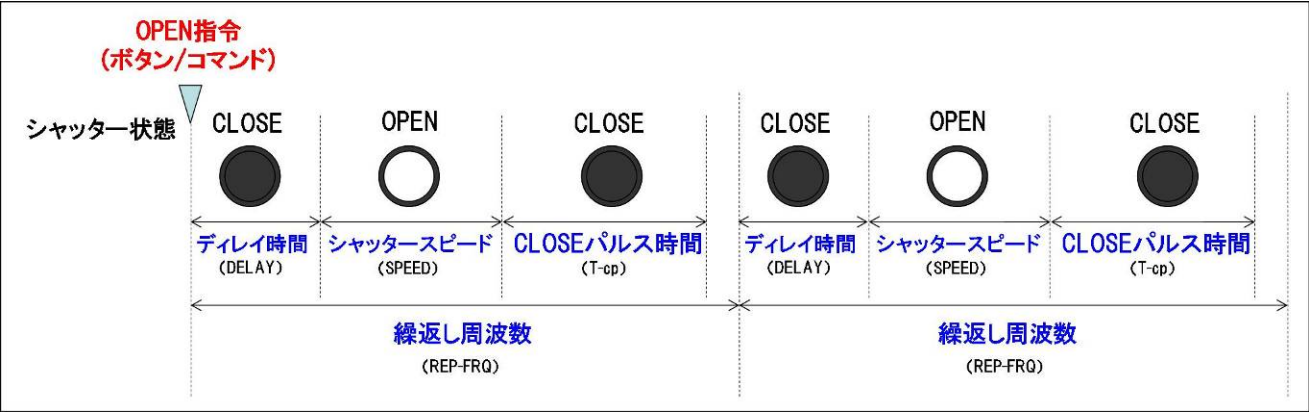



Fig. 3-2 TYPE-B シャッター時のタイマーモード動作

3-1-2 タイマー設定手順

下記に CH1 のタイマーを設定する手順を示します。


1. 通常画面

		N	O	N	E					N	O	N	E				
		-	-							-	-						

 ×1 : ノブを押すと設定画面に切り替わります。


2. 設定画面


			C	H	1					M	O	D	E				
<b>E</b>										B	U	L	B				


 : 表示するサブメニューを切り替えます。

3. タイマーモードに設定

			C	H	1					M	O	D	E				
<b>E</b>										T	I	M	E	R			

 ×1 : ノブを押すとモードの変更が出来ます。変更中の値は点滅します。

 ×1 : TIMER モードに合わせます。


 ×1 : ノブを押すと値が確定されます。




#### 4. シャッタースピードの設定

		C	H	1				S	P	E	E	D							
<b>E</b>		(	m	s	)			0	0	1	0	0	.	0					

TURN  ×1 : 項目を SPEED に合わせます。


PUSH  : ノブを押すとシャッタースピードの変更が出来ます。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。


TURN  : 数値の増減を行います。値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

#### 5. デレイ時間の設定

		C	H	1				D	E	L	A	Y							
<b>E</b>		(	m	s	)			0	0	0	.	0							

TURN  ×2 : 項目を DELAY に合わせます。


PUSH  : ノブを押すとデレイ時間の変更が出来ます。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。


TURN  : 数値の増減を行います。値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

#### 6. 繰返し回数の設定

		C	H	1				R	E	P	-	C	N	T					
<b>E</b>								0	0	0	0	0	1						

TURN  ×1 : 項目を REP-CNT に合わせます。

PUSH  : ノブを押すと繰返し回数の変更が出来ます。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。

TURN  : 数値の増減を行います。値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 7. 繰返し周波数の設定

		C	H	1				R	E	P	-	F	R	Q	
<b>E</b>		(	H	Z	)			0	0	0	.	5			

TURN



×1

:項目を REP-FRQ に合わせます。

PUSH



×1

:ノブを押すとシャッタースピードの変更が出来ます。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。

TURN



×1

:数値の増減を行います。値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 8. 設定の保存

	E	X	I	T											
<b>E</b>										<	P	U	S	H	>

TURN



×19

:メニューを EXIT に合わせます。(メニューの一番右側)


PUSH



×1

:ノブを押すと終了メニューが表示されます。

カーソル

	S	A	V	E	?				C	A	N	C	E	L	
<b>E</b>		Y	E	S					N	O					

TURN



×1

:カーソルを YES に合わせます。

PUSH



×1

:ノブを押すと設定が保存され、通常画面に戻ります。

※保存しない場合は No、設定をやり直す場合は CANCEL を選択します。

3-2 シャッター型式の追加

本製品はユーザ定義のシャッター型式を3台追加することができ、任意の電圧、パルス幅を自由に設定することが出来ます。

3-2-1 シャッター制御信号出力の種類

本製品は TYPE-A と TYPE-B の 2 種類のシャッター制御信号を選択できます。TYPE-A シャッターは正のパルスで開き、シャッター自身のバネで羽根を閉じる機構のシャッターです。TYPE-B シャッターは正のパルスで開き、負のパルスで閉じるシャッターです。出力波形の概念図を以下に示します(実際の出力波形ではありません)。

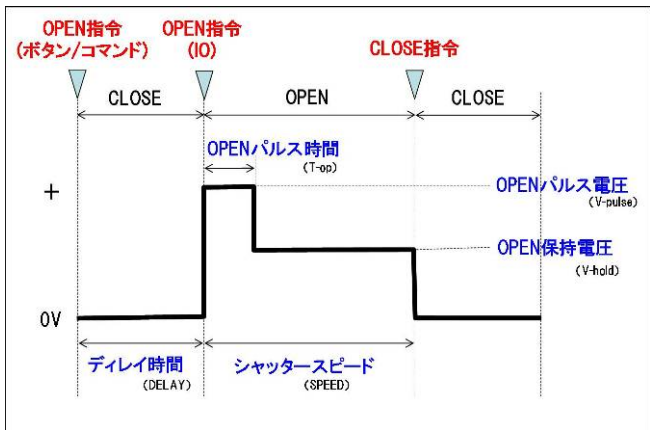


Fig. 3-3(a) TYPE-A シャッター出力波形

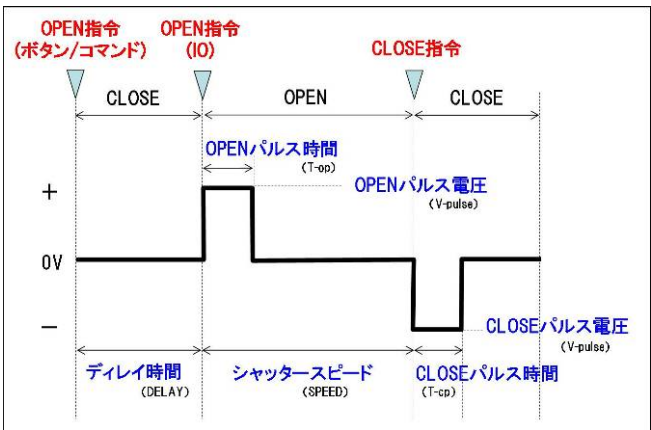



Fig. 3-3(b) TYPE-B シャッター出力波形

3-2-2 シャッター型式の追加手順

下記に、新たにシャッターを追加して、CH1 に登録する手順を示します。


1. 通常画面

	N	O	N	E					N	O	N	E			
		-	-						-	-					

 ×1 :ノブを押すと設定画面に切り替わります。


2. 設定画面


		C	H	1					M	O	D	E			
<b>E</b>									B	U	L	B			

 :表示するサブメニューを切り替えます。

### 3. USERDEFメニューの表示

[illegible]

TURN  
 × ?? : 表示するメニュー項目の変更


**PUSH**  
 ×1 : ノブを押すとサブメニュー画面に切り替わります。

#### 4. 名前の入力

	u	s	e	r	l			N	A	M	E				
<b>E</b>								S	A	M	P	L	E	*	


 :ノブを押すと変更画面に切り替わり、変更中の値は点減します。

変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。


 :シャッター名称を最大7文字まで設定出来ます。「\*」は空白、英字 A~Z(大文字)、数字 0~9、アンダーライン(\_)、ハイフン(-)を設定出来ます。USER1、USER2、USER3 値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 5. OPENパルス時間の入力

	u	s	e	r	l		T	-	o	p				
<b>E</b>		(	m	s	)		0	2	0	.	0			


TURN  
 ×1 : 表示するメニュー項目の変更


 :ノブを押すと変更画面に切り替わります。変更中の値は点減します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点減が終わると変更完了です。


TURN  
 :数値の増減を行います。値が点減しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 6. CLOSEパルス時間の入力 (TYPE-Aの場合省略可)

	u	s	e	r	l		T	-	c	p				
<b>E</b>		(	m	s	)		0	2	0	.	0			

TURN  
 ×1 : 表示するメニュー項目の変更

**PUSH**  
 :ノブを押すと変更画面に切り替わります。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。

 :数値の増減を行います。値が点減しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 7. パルス電圧の入力

	u	s	e	r	l		V	-	p	u	l	s	e	
<b>E</b>		(	V	)			1	2						

TURN



: 表示するメニュー項目の変更

PUSH



: ノブを押すと変更画面に切り替わります。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。

TURN



: 数値の増減を行います。値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 8. 保持電圧の入力 (TYPE-Bの場合省略可)

	u	s	e	r	l		V	-	h	o	l	d		
<b>E</b>		(	V	)			0	5						

TURN



: 表示するメニュー項目の変更

PUSH



: ノブを押すと変更画面に切り替わります。変更中の値は点滅します。変更中にノブを押すと桁の移動を行います。点滅が終わると変更完了です。

TURN



: 数値の増減を行います。パルス電圧の設定値以上の値は設定出来ません。値が点滅しない状態でノブを回すとサブメニュー項目を変更できます。

## 9. シャッター型式の選択

	u	s	e	r	l		T	Y	P	E				
<b>E</b>							T	Y	P	E	-	A		

TURN



: 表示するメニュー項目の変更

PUSH



: ノブを押すと変更画面に切り替わります。変更中の値は点滅します。再度ノブを押すことで確定されます。

TURN



: シャッター型式の変更を行ないます。

## 10. 設定画面に戻る

	R	E	T	U	R	N								
<b>E</b>														

TURN



: メニューを RETURN に合わせます。(メニューの一番右側)

PUSH



: ノブを押すと設定画面に戻ります。

## 11. シャッター選択メニューの表示

		C	H	1			M	O	D	E	L		
<b>E</b>							N	O	N	E			

TURN

 ×16 : 表示するメニュー項目の変更

PUSH

 :ノブを押すとシャッター型式の変更が出来ます。変更中の値は点滅します。

## 12. シャッター型式の選択

		C	H	1			M	O	D	E	L			
<b>E</b>							S	A	M	P	L	E	*	

TURN

 :新たに追加したシャッター型式を選択

PUSH

**PUSH** :ノブを押すと値が確定されます。

### 13. 設定の保存

	E	X	I	T									
<b>E</b>									<	P	U	S	H >


TURN

 ×18 :メニューを EXIT に合わせます。(メニューの一番右側)


PUSH

**PUSH**  : ノブを押すと終了メニューが表示されます。


カーソル

	S	A	V	E	?				C	A	N	C	E	L	
<b>E</b>		Y	E	S					N	O					

TURN

 ×1 :カーソルを YES に合わせます。

PUSH

**PUSH**  : ノブを押すと設定が保存され、通常画面に戻ります。

※保存しない場合は No、設定をやり直す場合は CANCEL を選択します。

## 14. 基本画面

	S	A	M	P	L	E			N	O	N	E				
		c	l	o	s	e				-	-					

## 3-2-2 ユーザ定義サブメニュー(USERDEF)

Table 3-1 サブメニュー(USERDEF)

SW	No.	名称	説明	設定項目、設定値	初期値
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Left</div> <div style="flex-grow: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; height: 100%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; height: 100%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> </div> </div>	1	user1 NAME	user1 名称設定	※1	*****
	2	user1 T-op	user1 OPEN パルス時間	0.1ms～999.9ms	10ms
	3	user1 T-cp	user1 CLOSE パルス時間	0.1ms～999.9ms ※2	10ms
	4	user1 V-pulse	user1 パルス電圧	5V～24V	5V
	5	user1 V-hold	user1 OPEN 保持電圧	5V～24V ※3	5V
	6	user1 TYPE	user1 シャッタータイプ選択	TYPE-A / TYPE-B	TYPE-A
	7	user2 NAME	user2 名称設定	※1	*****
	8	user2 T-op	user2 OPEN パルス時間	0.1ms～999.9ms	10ms
	9	user2 T-cp	user2 CLOSE パルス時間	0.1ms～999.9ms ※2	10ms
	10	user2 V-pulse	user2 パルス電圧	5V～24V	5V
	11	user2 V-hold	user2 OPEN 保持電圧	5V～24V ※3	5V
	12	user2 TYPE	user2 シャッタータイプ選択	TYPE-A / TYPE-B	TYPE-A
	13	user3 NAME	user3 名称設定	※1	*****
	14	user3 T-op	user3 OPEN パルス時間	0.1ms～999.9ms	10ms
	15	user3 T-cp	user3 CLOSE パルス時間	0.1ms～999.9ms ※2	10ms
	16	user3 V-pulse	user3 パルス電圧	5V～24V	5V
	17	user3 V-hold	user3 OPEN 保持電圧	5V～24V ※3	5V
	18	user3 TYPE	user3 シャッタータイプ選択	TYPE-A / TYPE-B	TYPE-A
Right	19	RETURN	メインメニューへ移行 (ノブ押下でメインメニューへ)	▲  詳細は 2-2-3 参照	-

※ 1 シャッター名称を最大7文字まで入力出来ます。「\*」は空白、英字 A～Z(大文字)、数字 0～9、アンダーライン(\_)、ハイフン(-)を設定出来ます。

※ 2 シャッタータイプが TYPE-B の時に出力されます。

※ 3 シャッタータイプが TYPE-A の時に出力されます。OPEN 保持電圧は OPEN パルス電圧より高く設定出来ません。

### 3-3 外部入力(EXT IN)によるシャッター制御

#### 3-3-1 GATE 制御

GATE は外部制御信号が入っている間シャッターを開く方式です。

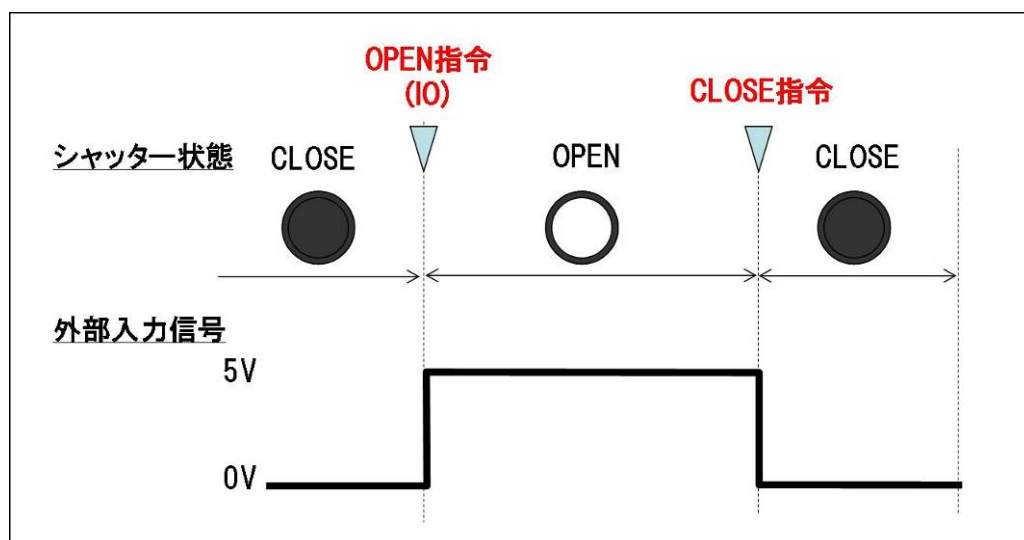


Fig.3-4 GATE 制御 (Active High)

#### 3-3-2 TRIGGER 制御

TRIGGER は外部制御信号が変化するタイミングでシャッターを OPEN すると同時にタイマーを起動し、設定時間経過後に CLOSE する制御方式です。

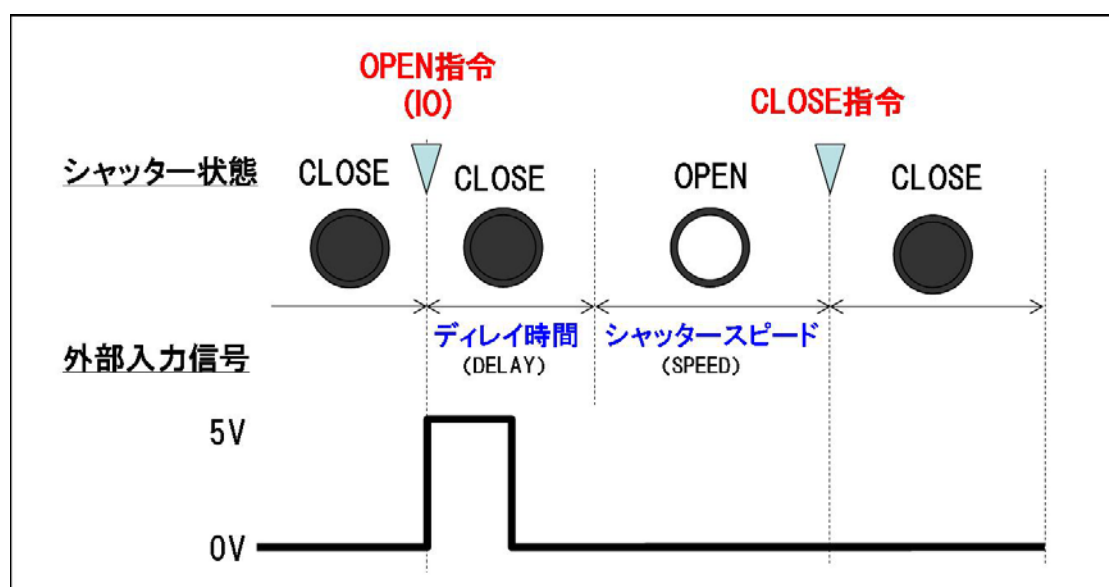


Fig.3-5 TRIGGER 制御



### 3-3-3 外部制御信号極性

本製品は外部制御信号によりシャッターを駆動することが出来ます。Active High は外部信号が 5V のとき、シャッターが OPEN する方式です。外部制御信号が 0V になると CLOSE します。Active Low は外部制御信号が 0V のとき、シャッターが OPEN する方式です。外部制御信号が 5V になると CLOSE します。

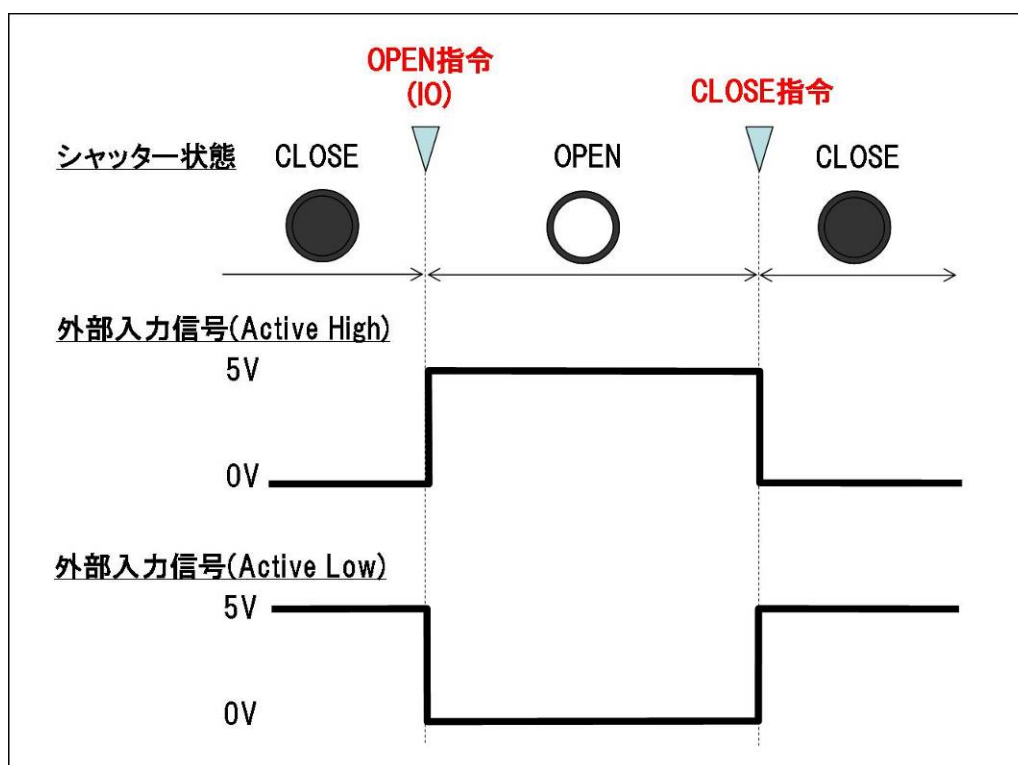


Fig.3-6 Active High / Active Low

第 4 章 シリアル通信

本製品は RS-232C と USB によるシリアル通信が可能です。旧製品(SSH-C4B)との互換もあり、SSH-C4B 互換コマンドと、新しい SSH-C2B コマンドの 2 つのコマンド体系を切り替えて使用することが出来ます。コマンド体系は、SSH-C2B/SSH-C4B 共通コマンド、あるいはフロントパネルの設定画面で切り替えることが出来ます。SSH-C4B デモプログラムを使用する場合は、本体の設定を変更してご使用下さい。なお、パソコンとの接続にはストレートケーブルをご使用下さい。

・ 通信パラメータ	ボーレート	9600/ 19200/ 38400bps (選択)
	データビット	8bit
	パリティ	なし
	ストップビット	1bit
	フロー制御	RTS/CTS
	デリミタ	CR+LF

4-1 SSH-C2B / SSH-C4B 共通コマンド

SSH-C2B、SSH-C4B 共通のコマンドです。コマンド体系を切り替えるときに使用します。

Table 4-1 SSH-C2B / SSH-C4B 共通コマンド

コマンド	動作	パラメータ	リターン			設定値保存
SC	コマンド体系選択	<mode>='1': 新コマンド体系 '2': 旧コマンド体系 (SSH-C4B 互換)	正常時	S (C2B 時) A (C4B 時)	OK	○
			異常時	C、P、B (C2B 時) F、B (C4B 時)		×
GC	コマンド体系読出	なし	正常時	S□<mode> (C2B 時) A□<mode> (C4B 時)	<mode>については SC コマンドの パラメータ参照	-
			異常時	C、P、B (C2B 時) F、B (C4B 時)		

コマンド体系選択

コマンド	"SC"
パラメータ	'<mode>'
リターン	SSH-C2B コマンド体系時
	'S' 正常終了
	'P' パラメータエラー
	'C' コマンドエラー
	'B' BUSY エラー

リターン	SSH-C4B コマンド体系時
'A'	正常終了
'B'	パラメータエラー
'F'	コマンド実行不可エラー

解説 コマンド体系を選択します。

<mode>=	'1'	新コマンド体系 (SSH-C2B 専用コマンド)
	'2'	旧コマンド体系 (SSH-C4B 互換コマンド)

例 (送信) SC□1 (CR)(LF) 新コマンド体系を選択します。  
(受信) A(CR)(LF)

## コマンド体系読出

コマンド	"GC"	
パラメータ	なし	
リターン	SSH-C2B コマンド体系時	
	"S□<mode>"	正常終了
	'P'	パラメータエラー
	'C'	コマンドエラー

リターン	SSH-C4B コマンド体系時	
	"A□<mode>"	正常終了
	'B'	パラメータエラー

解説	設定されているコマンド体系を取得します。		
(受信)	<mode> =	'1'	新コマンド体系 (SSH-C2B 専用コマンド)
		'2'	旧コマンド体系 (SSH-C4B 互換コマンド)

例 (送信) GC(CR)(LF) 新現在のコマンド体系を問い合わせます。  
(受信) A□1(CR)(LF)

## 4-2 SSH-C2B コマンド

### 4-2-1 記述について

本項の説明では以下のように規定します。

- ・シングルクォート(')で囲まれたものは、1 文字を意味します。
- ・ダブルクォート(")で囲まれたものは、文字列(複数文字)を示します。
- ・◇でくられた部分は1つ以上の文字で構成されるパラメータなどを示します。
- ・□はスペース文字を意味します。

### 4-2-2 プロトコル

SSH-C2B コマンドモードにおける基本的なプロトコルは次の2種類の packets から成ります。

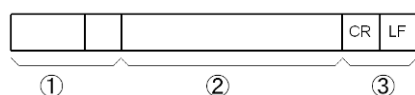
1. コマンドパケット
2. リターンパケット

パケットは文字列から構成され、その終わりにデリミタとして CR コードと LF コードを付加します。文字列は半角英数字の大文字から構成されます。

プロトコルの基本は外部機器からコマンドパケットを本製品に送信し、その回答として本製品からリターンパケットを外部機器に送信することで行われます。コマンドパケットとリターンパケットは 1 対 1 で対応します。 外部機器はコマンドを本製品に送信した場合、必ず返信を受信しなければなりません。

#### 4-2-2-1 コマンドパケット

コマンドパケットの形式を以下に示します。



##### ①コマンド コマンド文字列

ASCII 英文字と、コマンド識別記号(「:」か「?」)から成ります。

##### ②パラメータ パラメータ文字列

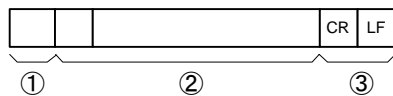
必要なパラメータを列挙します。コマンド識別記号が「:」(設定コマンド)の時にはパラメータの指定は必須です。コマンド識別記号が「?」(取得コマンド)の場合にはパラメータが必要な場合があります。

##### ③デリミタ デリミタ文字列

CR コードと LF コードで構成されます。

#### 4-2-2-2 リターンパケット

リターンパケットの形式を以下に示します。



- ①リターンコード      コマンドの実行結果を返します。
- ②リターンパラメータ      コマンドによって付加されます。リターンコードとリターンパラメータの間は空白文字で区切られます。
- ③デリミタ      デリミタ文字列  
CR コードと LF コードで構成されます。

リターンパケットにて返されるリターンコードには次の 4 種類があります。

- 'S'      コマンド正常終了 (Success)
- 'C'      コマンドエラー
- 'P'      パラメータエラー
- 'B'      BUSY エラー

- ・ リストにないコマンドを送信した場合、あるいはコマンド文字を間違えて送信された場合にはコマンドエラー(C)になります。
- ・ パラメータの規定範囲外の場合パラメータエラー(P)になります。
- ・ パラメータは必ずカンマ(,)のみで区切ります。それ以外の区切り文字を指定した場合、パラメータエラー(P)になります。
- ・ インターロック状態、及びシャッター制御中に動作コマンドもしくは設定コマンドが送信された場合、BUSY エラー(B)になります。
- ・ 状態読出コマンド(「?」の付くコマンド)はシャッター動作中でも使用可能です。
- ・ SSH-C2B コマンドモードでは、SSH-C4B コマンドモードに存在する「割り込みパケット」に相当する機能はありません。

## 4-2-3 コマンド一覧

SSH-C2B コマンド群は、①チャンネル用、②パラメータセット用、③システム設定用の3つのコマンド群に分類されます。

Table 4-2 チャンネル用コマンド群

コマンド	動作	パラメータ	リターン		
OPEN:	シャッター開設定	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
OPEN?	シャッター開閉状態読出	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<status>,<rep>	<status> 'O': OPEN 'C': CLOSE <rep> 動作時: 終了リピート回数 停止時: 設定リピート回数  (他のパラメータについては OPEN:コマンド参照)
			異常時	C または P	
CLOSE:	シャッター閉設定	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
CNT:	シャッター開閉積算値 リセット	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S	OK (カウンタのリセット)
			異常時	C、P または B	
CNT?	シャッター開閉積算値 読出	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<count>	<count> 現在のカウンタ値 (他のパラメータについては CNT: コマンドのパラメータ参照)
			異常時	C または P	
DLY:	ディレイ時間設定	<ch> '1': CH1 '2': CH2 <delay> 遅延時間	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
DLY?	ディレイ時間読出	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<delay>	DLY:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
MODE:	シャッターモード設定	<ch> '1': CH1 '2': CH2 <mode> 'T' タイマー 'B' バルブ	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
MODE?	シャッターモード読出	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<mode>	MODE:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
REPF:	リピート周波数設定	<ch> '1': CH1 '2': CH2 <freq> 繰り返し周波数	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	

REPF?	リポート周波数読出	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<freq>	REPF:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
REPT:	リポート回数設定	<ch>,<count> <ch> '1': CH1 '2': CH2 <count> 繰り返し回数	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
REPT?	リポート回数読出	<ch> <ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<count>	REPT:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
SPD:	シャッタースピード設定	<ch>,<speed> <ch> '1': CH1 '2': CH2 <speed> 速度値(ms/s/Hz の 単位文字含む)	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
SPD?	シャッタースピード読出	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<speed>	SPD:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	

## シャッターOPEN 制御

コマンド "OPEN:"  
 パラメータ "<ch>"  
 リターン 'S' 正常終了  
               'C' コマンドエラー  
               'P' パラメータエラー  
               'B' BUSY エラー

解説 指定された CH の OPEN 制御を行います。  
       <ch> CH 番号 '1'か'2'を指定

注意 CLOSE にのみ有効です。本コマンドで動作を開始した場合、IO やボタンで停止させることはできません。本コマンドはシャッターの開動作の完了を待たずに返信します。

例 (送信) OPEN:1 (CR)(LF) CH1 を開く  
       (受信) S(CR)(LF) 正常終了

**シャッター開閉状態読出**

コマンド	"OPEN?"	
パラメータ	"<ch>"	
リターン	"S□<ch>,<status>,<repeat>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説	指定された CH の開閉状態を返します。		
	(送信) <ch>	CH 番号	'1'か'2'を指定
	(受信) <ch>	CH 番号	'1'か'2'
	<status>	開閉状態	'C' 閉状態 'O' 開状態
	<repeat>	繰り返し数	'0' 繰り返しなし '0'以外 現在の繰り返し回数(開状態) 設定されている繰り返し回数(閉状態)

注意 外部入力信号で動作している場合には、<repeat>に動作回数が返されます。

例 (送信) OPEN?1(CR)(LF) CH1 の開閉状態問い合わせます。  
(受信) S□1,O,2(CR)(LF) CH1 開状態でリピート2回目。

**シャッターCLOSE 制御**

コマンド	"CLOSE:"	
パラメータ	"<ch>"	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 指定された CH の CLOSE 制御を行います。  
<ch> CH 番号 '1'か'2'を指定

注意 開動作中にのみ有効です。IO やボタンで動作中に本コマンドで閉動作を指示した場合 BUSY エラーになり、閉動作させることができません。本コマンドはシャッターの閉動作の完了を待たずに返信します。使用する際はシャッター状態読出コマンドで現在のシャッター状態を確認して下さい。



例	(送信) CLOSE:1(CR)(LF)	CH1 を閉じる
	(受信) S(CR)(LF)	正常終了

**シャッター開閉積算値リセット**

コマンド	"CNT:"	
パラメータ	'<ch>'	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 CH のシャッター開閉積算値をリセットします。

注意 シャッター動作中にはコマンド実行不可エラーになります。

例	(送信) CNT:1(CR)(LF)	CH1 の積算値をリセットします。
	(受信) S(CR)(LF)	正常終了

**シャッター開閉積算値読出**

コマンド	"CNT?"	
パラメータ	'<ch>'	
リターン	"S□<ch>,<count>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 各 CH のシャッター開閉積算値を取得します。

例	(送信) CNT?1(CR)(LF)	CH1 の積算値を問い合わせます。
	(受信) S□1,123456(CR)(LF)	CH1 の積算値が返されます。

## ディレイ時間設定

コマンド	"DLY:"	
パラメータ	"<ch>,<delay>"	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

**解説** 指定 CH のディレイ時間を設定します。ディレイ時間とは、シャッター開指令を受けてから実際に開パルスを送出するまでの待ち時間です。ディレイ時間はタイマーモード(コマンド、ボタン)のときに有効です。バルブモード(コマンド、ボタン)、あるいは IO 制御のときには無視されます。

<ch>	CH 番号	'1'か'2'を指定
<delay>	ディレイ時間	"0.0"でディレイなし "0.1"～"999.9"でディレイ時間設定(ms 単位)

**注意** 小数点以下が 0 の場合には省略することができます。

**例** (送信) DLY:1,100.0(CR)(LF) CH1 のディレイ時間を 100.0ms に設定します。  
(受信) S(CR)(LF) 正常終了

## ディレイ時間読出

コマンド	"DLY?"	
パラメータ	'<ch>'	
リターン	"S□<ch>,<delay>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

**解説** 指定 CH のリピート回数を設定します。

(送信) <ch>	CH 番号	'1'か'2'を指定
(受信) <ch>	CH 番号	'1'か'2'
<delay>	ディレイ時間	"0.0"はディレイなし "0.1"～"999.9"でディレイ時間設定(ms 単位)

**例** (送信) DLY?1 (CR)(LF) CH1 のディレイ時間を問い合わせ。  
(受信) S□1,100.0 (CR)(LF) 現在の設定値が返されます。

**シャッターモード設定**

コマンド	"MODE:"
パラメータ	"<ch>,<mode>"
リターン	'S'                    正常終了
	'C'                    コマンドエラー
	'P'                    パラメータエラー
	'B'                    BUSY エラー

解説	指定された CH のモードを設定します。		
	<ch>	CH 番号	'1'か'2'を指定
	<mode>	モード	'T' タイマーモード 'B' バルブモード

**注意**            このモードはコマンド、あるいはボタンによる制御時の動作モードを設定します。IO による制御の場合には IO:コマンドによって設定して下さい。タイマーモードの場合には、OPEN:コマンドで開動作を開始すると、設定時間だけ開状態が続き、自動的に閉動作して停止します。バルブモードの場合には、OPEN:コマンドで開動作、CLOSE:コマンドで閉動作します。

例	(送信) MODE:1,T(CR)(LF)	CH1 をタイマーモードに設定します。
	(受信) S(CR)(LF)	正常終了

**シャッターモード読出**

コマンド	"MODE?"
パラメータ	"<ch>"
リターン	'S□<ch>,<mode>'            正常終了
	'C'                    コマンドエラー
	'P'                    パラメータエラー

解説	指定された CH のモードを取得します。		
	(受信)<ch>	CH 番号	'1'か'2'を指定
	<mode>	モード	'T' タイマーモード 'B' バルブモード

例	(送信) MODE?1(CR)(LF)	CH1 に設定されているモードを取得します。
	(受信) S□1,T(CR)(LF)	設定値が返されます。

**リピート周波数設定**

コマンド	"REPF:"
パラメータ	"<ch>,<freq>"
リターン	'S'      正常終了
	'C'      コマンドエラー
	'P'      パラメータエラー
	'B'      BUSY エラー

解説      指定 CH のリピート周波数を設定します。

<ch>    CH 番号                    '1'か'2'を指定

<freq> 繰り返し周波数(Hz)      "0.1"～"500.0" 繰り返し周波数

注意      REPT:コマンドで 2 以上の回数を設定したとき、リピート開閉は有効になります。  
 小数点以下が 0 の場合には省略することができます。設定する時間は、  
 以下の式を満足する必要があります。

リピート時間(sec) = 1/リピート周波数(Hz)

リピート時間 >= デレイ時間+シャッター速度(時間)+(CLOSE パルス時間)

※CLOSE パルス時間は TYPE-B の場合のみ計算

シャッタースピードを 10sec 以上に設定した場合には、リピート回数は自動的に1になり、  
 リピートができません。

例    (送信) REPF:1,100.0(CR)(LF)      CH1 のリピート周波数を 100Hz に設定します。  
       (受信) S(CR)(LF)                正常終了

**リピート周波数読出**

コマンド "REPF?"  
 パラメータ "<ch>,<freq>"  
 リターン "S□<ch>,<freq>" 正常終了  
           'C'                                    コマンドエラー  
           'P'                                    パラメータエラー

解説        指定 CH のリピート周波数を設定します。  
           <ch>    CH 番号                    '1'か'2'を指定  
           <freq> 繰り返し周波数(Hz)        "0.1"～"500.0"    繰り返し周波数

注意        小数以下が0の場合には省略することができます。

例            (送信) REPF?1 (CR)(LF)            CH1 のリピート周波数を問い合わせます。  
               (受信) S□1,100.0(CR)(LF)        設定値が返されます。

**リピート回数設定**

コマンド "REPT:"  
 パラメータ "<ch>,<count>"  
 リターン 'S'        正常終了  
           'C'        コマンドエラー  
           'P'        パラメータエラー  
           'B'        BUSY エラー

解説        指定 CH のリピート回数を設定します。  
           <ch>    CH 番号                    '1'か'2'を指定  
           <count> 繰り返し回数    '1'                    繰り返しなし  
    '2'～"999999"    繰り返し回数

注意        シャッタースピードを 10sec 以上に設定した場合は、リピート回数は自動的に 1 になります。

例            (送信) REPT:1,100(CR)(LF)            CH1 のリピート数を 100 に設定します。  
               (受信) S(CR)(LF)                正常終了

**リピート回数取得**

コマンド	"REPT?"	
パラメータ	'<ch>'	
リターン	"S□<ch>,<count>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 指定 CH のリピート回数を設定します。

(送信)	<ch>	CH 番号	'1'か'2'を指定
(受信)	<ch>	CH 番号	'1'か'2'
	<count>	繰り返し回数	'1'で繰り返しなし '2'～"999999" 繰り返し回数

例 (送信) REPT?1 (CR)(LF) CH1 のリピート数を問い合わせます。  
(受信) S□1,100(CR)(LF) 設定されているリピート数が返されます。

**シャッタースピード設定**

コマンド	"SPD:"	
パラメータ	"<ch>,<speed>"	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 指定 CH に対してパラメータセットを設定します。

<ch> CH 番号 '1'または'2'を指定  
<speed> シャッタースピード 数値と単位文字列(ms/s/Hz)で設定します。  
単位によって設定できる数値範囲が異なります。

ms	単位指定時:	0.1～99999.9 (ms)
s	単位指定時:	1～99999 (s)
Hz	単位指定時:	1～100000 (Hz) ... 1s～0.1ms 相当

注意 ユーザがわかりやすいように単位を付加して設定できるようになっています。ms 単位使用时、小数点以下が 0 の場合には省略することができます。シャッタースピード値は下式を満足する必要があります。

$$\text{シャッタースピード(時間)} \geq \text{OPEN パルス時間}$$

シャッタースピードが 10sec 以上の場合にはリポートは設定できません(リポート回数が自動的に 1 になります)。この値は、内部では 0.1ms 単位で保存されます。そのため、他の単位に切り替えた場合には数値の丸めや切捨てが発生する場合があります。

例 (送信) SPD:1,100.5ms(CR)(LF) CH1 のシャッタースピードを 100.5ms に設定します。  
(受信) S(CR)(LF) 正常終了

### シャッタースピード取得

コマンド	"SPD?"	
パラメータ	'<ch>'	
リターン	"S□<speed>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 CH に設定されているパラメータセットを設定します。

(送信) <ch>	CH 番号	'1'または'2'を指定
(受信) <ch>	CH 番号	'1'または'2'
<speed>	シャッタースピード	設定したときの単位で返されます。

例 (送信) SPD:1 (CR)(LF) CH1 のシャッタースピードを問い合わせます。  
(受信) S□1,100hz (CR)(LF) 100Hz の設定値が返されます。

Table 4-3 パラメータセット用コマンド群

コマンド	動作	パラメータ	リターン		
NAME:	シャッター名設定 (ユーザ定義用)	<no>,"<name>"  <no> '5' ~'7' ユーザ定義 (USER1~USER3 に対応) <name> シャッター名 最長 7 文字	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
NAME?	シャッター名読出	<no> '1'~'4' プリセット '5'~'7' ユーザ定義	正常時	S□<no>,"<name>"	NAME:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
SEL:	パラメータセット選択	<ch>,<no> <ch> '1': CH1 '2': CH2 <no> '0' "NONE" '1'~'4' プリセット '5'~'7' ユーザ定義	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
SEL?	パラメータセット取得	<ch> '1': CH1 '2': CH2	正常時	S□<ch>,<no>	SEL:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
TIME:	パルス時間設定 (ユーザ定義用)	<no>,<Top>,<Tcp>  <no> '5'~'7' ユーザ定義 <Top> OPEN パルス時間 <Tcp> CLOSE パルス時間	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
TIME?	パルス時間読出 (ユーザ定義用)	<no> '5'~'7' ユーザ定義	正常時	S□<no>,<Top>,<Tcp>	TIME:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
TYPE:	シャッタータイプ選択 (ユーザ定義用)	<no>,<type>  <no> '5'~'7' ユーザ定義 <type> 'A': TYPE-A 'B': TYPE-B	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
TYPE?	シャッタータイプ読出 (ユーザ定義用)	<no> '1'~'4' プリセット '5'~'7' ユーザ定義	正常時	S□<no>,<type>	TYPE:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
VOLT:	電圧設定 (ユーザ定義用)	<no>,<V-pulse>,<V-hold>  <no> '5'~'7' ユーザ定義 <V-pulse> パルス電圧 <V-hold> OPEN 保持電圧	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
VOLT?	電圧読出 (ユーザ定義用)	<no> '5'~'7' ユーザ定義	正常時	S□<no>,<V-pulse>,<V-hold>	VOLT:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	



**シャッター名設定（ユーザ定義用）**

コマンド	"NAME:"	
パラメータ	"<no>,"<name>" "	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説	指定された番号のユーザ定義パラメータセットに名称を設定します。		
	<no>	シャッター番号	'5'～'7'を指定 (USER1～USER3 に対応)
	"<name>"	名称	7 文字までの名称を設定

**注意** <name>はダブルクォート(")でくくることを忘れないで下さい。7 文字に満たない場合には残りの部分は空白文字に置き換えられます。7 文字全文字空白、あるいは文字指定がないときには、全文字空白に設定されます(工場出荷時状態)。このときには SEL:コマンドでチャンネルに設定することができませんのでご注意下さい。設定可能な文字は英字(大文字のみ)、数字、アンダーバー(\_)、ハイフン(-)です。パラメータセット1～4はプリセット定義であるため名称を変更できません。ユーザ定義をチャンネルに設定したくない(リストに表示させない)ときには、ユーザ定義名(NAME コマンド)を"□□□□□□□"(7個空白文字)に設定して下さい(例えば、「name:5,""」とすれば全文字空白文字を設定できます)。

例	(送信) NAME:5,"SAMPLE1"(CR)(LF)	USER1 の名称として「SAMPLE1」を指定
	(受信) S(CR)(LF)	正常終了

**シャッター名読出**

コマンド	"NAME?"	
パラメータ	'<no>'	
リターン	"S□<no>,"<name>" "	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 指定された番号のパラメータセットの名称を取得します。

(送信) <no>	セット番号	'1'~'4' プリセット定義
		'5'~'7' ユーザ定義 (USER1~USER3 に対応)
(受信) <no>	セット番号	同上
	"<name>"	7文字までの名称

例 (送信) NAME?1 (CR)(LF) パラメータセット1の名称を問い合わせます。  
 (受信) S01,"SSH-R00"(CR)(LF) 名称が返されます。

### パラメータセット選択

コマンド	"SEL:"
パラメータ	"<ch>,<no>"
リターン	'S' 正常終了
	'C' コマンドエラー
	'P' パラメータエラー
	'B' BUSY エラー

解説 CH に対してパラメータセットを設定します。

<ch>	CH 番号	'1'または'2'を指定
<no>	セット番号	'0' 「NONE」を選択
		'1' 「SSH-R」を選択
		'2' 「SSH-S」を選択
		'3' 「SHPS」を選択
		'4' 「SSH25RA」を選択
		'5'~'7' USER1~USER3 を選択

注意 '0'(NONE)を選択した場合、そのチャンネルにシャッターが接続されていても制御できません。ユーザ定義を選択した場合で、そのユーザ定義に名称が設定されていない場合にはパラメータエラーになります。シャッター型式変更時には5秒ほど待ってからご使用下さい。電圧が安定しない場合があります。

例 (送信) SEL:1,2(CR)(LF) CH1 に「SSH-S」を設定します。  
 (受信) S(CR)(LF) 正常終了

**パラメータセット読出**

コマンド "SEL?"  
 パラメータ "<ch>"  
 リターン "S□<ch>,<no>" 正常終了  
           'C'                  コマンドエラー  
           'P'                  パラメータエラー

解説 CH に設定されているパラメータセットを取得します。

(送信) <ch> CH 番号 '1'か'2'を指定  
 (受信) <ch> CH 番号 '1'または'2'  
           <no> セット番号 '0' 「NONE」  
                               '1' 「SSH-R」  
                               '2' 「SSH-S」  
                               '3' 「SHPS」  
                               '4' 「SSH25RA」  
                               '5'～'7' USER1～USER3

例 (送信) SEL?1(CR)(LF) CH1 に設定されているパラメータセットを問い合わせます。  
     (受信) S□1,2(CR)(LF) CH1 には「SSH-S」が設定されています。

**時間設定 (ユーザ定義用)**

コマンド "TIME:"  
 パラメータ "<no>,<Top>,<Tcp>"  
 リターン 'S' 正常終了  
           'C' コマンドエラー  
           'P' パラメータエラー  
           'B' BUSY エラー

解説 ユーザ定義のパラメータセットに対して開パルス時間、閉パルス時間を設定します。

<no> セット番号 '5'～'7'を指定 (USER1～USER3 に対応)  
 <Top> 開パルス時間 "0.1"～"999.9"で指定(ms 単位)  
 <Tcp> 閉パルス時間 "0.1"～"999.9"で指定(ms 単位)

注意 パルス時間の設定が使用するシャッター型式の仕様より短い場合、シャッターが正常に動作しない場合があります。小数以下が 0 の場合には省略することができます。

例 (送信) TIME:5,100.0,50.0(CR)(LF)

USER1 の開パルス時間を 100.0ms,  
閉パルス時間を 50.0ms に設定します。  
正常終了

(受信) S(CR)(LF)

### 時間読出

コマンド	"TIME?"	
パラメータ	'<no>'	
リターン	"S□<no>,<Top>,<Tcp>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 指定したパラメータセットに設定されている開パルス時間、閉パルス時間(ms 単位)を取得します。

(送信) <no>	'5'~'7'	(USER1~USER3 に対応)
(受信) <no>	セット番号	同上
<Top>	開パルス時間	開パルス時間を取得
<Tcp>	閉パルス時間	閉パルス時間を取得

例 (送信) TIME?5 (CR)(LF)

USER1 の設定時間を問い合わせます。

(受信) S□5,100.0,50.0 (CR)(LF) 設定値が返されます

### シャッタータイプ選択 (ユーザ定義用)

コマンド	"TYPE:"	
パラメータ	"<no>,<type>"	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 ユーザ定義のパラメータセットに対してシャッタータイプを設定します。

<no> セット番号 '5'~'7'を指定 (USER1~USER3 に対応)

<type> シャッタータイプ 'A' 「TYPE-A」タイプを選択

'B' 「TYPE-B」タイプを選択

例 (送信) TYPE:5,A(CR)(LF)

USER1 に「TYPE-A」を設定します。

(受信) S(CR)(LF)

正常終了

**シャッタータイプ読出**

コマンド	"TYPE?"	
パラメータ	"<no>"	
リターン	'S'<no>,<type>'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 指定したパラメータセットに設定されているシャッタータイプを取得します。

<no> セット番号 '1'～'4' プリセット定義  
'5'～'7' (USER1～USER3 に対応)  
<type> シャッタータイプ 'A' 「TYPE-A」を選択  
'B' 「TYPE-B」を選択

例 (送信) TYPE?2(CR)(LF) セット番号 2 のシャッタータイプを問い合わせします。  
(受信) S□2,A(CR)(LF) シャッタータイプ「TYPE-A」が返されます。

**電圧設定 (ユーザ定義用)**

コマンド	"VOLT:."	
パラメータ	"<no>,< V-pulse>,< V-hold>"	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 ユーザ定義のパラメータセットに対してパルス電圧、保持電圧を設定します。

<no> セット番号 '5'～'7'を指定 (USER1～USER3 に対応)  
< V-pulse> パルス電圧 '5'～"24"で指定  
< V-hold> 開ホールド電圧 '5'～"24"で指定

**注意** 開パルス電圧と閉パルス電圧は、正負が逆になりますが電圧値は同じになります。例えば< V-pulse>に「24」を設定した場合、開パルス電圧は「+24V」、閉パルス電圧は「-24V」になります。TYPE-B シャッターを選択した場合には、< V-hold>は使用されません(保持期間の出力は0Vになります)。チャンネルに対して設定済みのシャッター型式の電圧変更時には5秒ほど待ってからご使用下さい。出力電圧が安定しない場合があります。また、以下の式を満たす必要があります。

パルス電圧 V-pulse >= 保持電圧 V-hold

**例** (送信) VOLT:5,24,5(CR)(LF)      USER1 のパルス電圧を 24V,  
開保持電圧を 5V に設定します。  
(受信) S(CR)(LF)                      正常終了

## 電圧取得

コマンド "VOLT?"  
パラメータ '<no>'  
リターン "S□<no>,< V-pulse>,< V-hold>" 正常終了  
'C'                      コマンドエラー  
'P'                      パラメータエラー

**解説** 指定したパラメータセットに設定されている電圧値を取得します。  
(送信) <no>    セット番号      '5'~'7'(USER1~USER3 に対応)  
(受信) <no>    セット番号      同上  
<V-pulse>      パルス電圧              '5'~"24"  
< V-hold>      保持電圧                      '5'~"24"

**例** (送信) VOLT?5 (CR)(LF)      USER1 の設定電圧を問い合わせます。  
(受信) S□5,24,5(CR)(LF)      パルス電圧「24V」、開保持電圧「5 V」が返されます。

Table 4-4 システム設定用コマンド群

コマンド	動作	パラメータ	リターン		
STAT?	ステータス読出	なし	正常時	S□<interlock>,<ch1>,<ch2>	<interlock> '0': NORMAL '1': Interlocked <ch1>(<ch2>) CH1(CH2)の開閉状態 'C': CLOSE 'O': OPEN
			異常時	C または P	
VER?	バージョン番号読出	なし	正常時	S□<version>	version: バージョン文字列
			異常時	C または P	
IO:	IO 制御設定	<mode>,<level> <mode>'T': トリガモード 'G': ゲートモード <level>'H': アクティブ HIGH 'L': アクティブ LOW	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
IO?	IO制御設定読出	なし	正常時	S□<mode>,<level>	IO:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
LCD:	LCD バックライト設定	<mode>'0': 常時 OFF '1': 常時 ON '5': 5 秒 ON	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
LCD?	LCD バックライト設定読出	なし	正常時	S□<mode>	LCD:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	
LED:	LED 点灯・消灯設定	<mode>'0': 消灯 '1': 点灯	正常時	S	OK
			異常時	C、P または B	
LED?	LED 点灯・消灯読出	なし	正常時	S□<mode>	LED:コマンドのパラメータ参照
			異常時	C または P	

**コントローラ状態読出**

コマンド	"STAT?"	
パラメータ	なし	
リターン	"S□<interlock>,<ch1>,<ch2>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説	現在の動作状態を返します。	
	<interlock> インターロック状態	'0' 通常状態 '1' インターロック状態
	<ch1> CH1 の開閉状態	'C' 閉状態 'O' 開状態
	<ch2> CH2 の開閉状態	CH1 と同様

**注意**            本コマンドはパラメータが不要です。パラメータ文字列を付加して送信した場合、パラメータエラーとなります。

例 (送信) STAT?(CR)(LF) 問い合わせ  
 (受信) S□0,C,O(CR)(LF) インターロック状態、CH1 は閉、CH2 は開。

**ファームウェアバージョン取得**

コマンド	"VER?"	
パラメータ	なし	
リターン	"S□<version>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

**解説**            ファームウェアのバージョンを問い合わせます。

例 (送信) VER?(CR)(LF)            バージョンを問い合わせます。  
 (受信) S□V1.00,003(CR)(LF)    バージョン文字列が返されます。



**IO 制御設定**

コマンド	"IO:"
パラメータ	"<mode>,<level>"
リターン	'S'                    正常終了
	'C'                    コマンドエラー
	'P'                    パラメータエラー
	'B'                    BUSY エラー

解説            IO の制御モードと動作極性を設定します。

                 <mode> モード            'T' トリガモード

                                    'G' ゲートモード

                 <level>            アクティブレベル 'H' アクティブ HIGH

                                    'L' アクティブ LOW

注意            アクティブレベルを切り替えても、入力信号に変化が無いときにはシャッターは動作しません。

例                (送信) IO:G,H(CR)(LF)    IO 制御をゲートモード/アクティブ HIGH に設定します。

                  (受信) S(CR)(LF)        正常終了

**IO 制御設定読出**

コマンド	"IO?"
パラメータ	なし
リターン	"S□<mode>,<level>"    正常終了
	'C'                    コマンドエラー
	'P'                    パラメータエラー

解説            現在の IO の制御モードの設定を取得します。

                 (受信) <mode>            'T' トリガモード

                                    'G' ゲートモード

                 <level>            'H' アクティブ HIGH

                                    'L' アクティブ LOW

例                (送信) IO?(CR)(LF)        現在の IO 制御設定を問い合わせます。

                  (受信) S□G,H(CR)(LF)    設定が読み出されます。

**LCD バックライト設定**

コマンド	"LCD:"	
パラメータ	'<mode>'	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 LCD のバックライトの点灯状態を設定します。

<mode> モード設定	'0'	常時 OFF
	'1'	常時 ON
	'5'	5 秒間 ON

注意「5 秒間 ON」が選択されたときには、フロントパネルでの操作時に点灯し、操作が終わってから5秒後に消灯します。

例 (送信) LCD:1(CR)(LF) バックライトを常時 ON に設定します。  
(受信) S(CR)(LF) 正常終了

**LCD バックライト設定読出**

コマンド	"LCD?"	
パラメータ	なし	
リターン	"S□<mode>"	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー

解説 LCD のバックライトの点灯状態設定を取得します。

(受信) <mode> モード設定	'0'	LCD バックライト 常時 OFF
	'1'	LCD バックライト 常時 ON
	'5'	LCD バックライト 5 秒間 ON

例 (送信) LCD?(CR)(LF) バックライト設定を問い合わせます。  
(受信) S□1(CR)(LF) LCD バックライトの設定が返されます。

**ボタン LED 設定**

コマンド	"LED:"	
パラメータ	'<mode>'	
リターン	'S'	正常終了
	'C'	コマンドエラー
	'P'	パラメータエラー
	'B'	BUSY エラー

解説 シャッターOPEN 時、シャッターボタン LED の点灯状態を設定します。

<mode> モード設定	'0' 消灯
	'1' 点灯

例	(送信) LED:1(CR)(LF)	シャッターボタンの LED を「点灯」に設定します。
	(受信) S(CR)(LF)	正常終了

**ボタン LED 設定読出**

コマンド	"LED?"	
パラメータ	なし	
リターン	"S□<mode>"	正常終了
	'P'	パラメータエラー

解説 LCD のバックライトの点灯状態設定を取得します。

(受信) <mode> モード設定	'0' 消灯
	'1' 点灯

例	(送信) LED?(CR)(LF)	LED 点灯設定を問い合わせます。
	(受信) S□1(CR)(LF)	LCD バックライトの設定が返されます。

### 4-3 SSH-C4B 互換コマンド

本製品は SSH-C4B 互換コマンドとして SSH-C4B のコマンドをそのまま使用することが出来ます。詳細は SSH-C4B 取扱説明書をご参照下さい。但し、以下の相違点がありますのでご注意ください。

1. CH 番号を指定するコマンド(SH、SM など)における CH3,CH4 の指定は無効です。互換性維持のためエラーにはなりません。またコントローラ状態読出コマンド(GS)の CH3,CH4 のステータスは常に「0」になります。
2. タイマーモード値設定コマンド(ST)において、タイマー値は0に設定できません。それに伴い、このコマンドによって動作モードをバルブ/タイマーモードに切り替えることはありません。
3. シャッター動作モード設定コマンド(SM)において、動作モードを切り替える際にタイマーモード値を設定する必要はありません。
4. タイマーモード値読出コマンド(GT)において、設定されている値が 999.9 秒以上に設定されている場合は 9999(999.9 秒)を返します。
5. LED 設定コマンド(SF)において、OFF できるのはシャッターボタン LED のみになります。

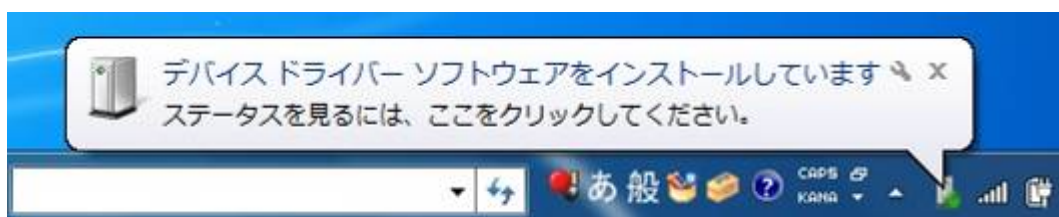
#### 4-4 USB ドライバーのインストール(Windows7)

パソコンへの USB ドライバーインストール方法について説明します。

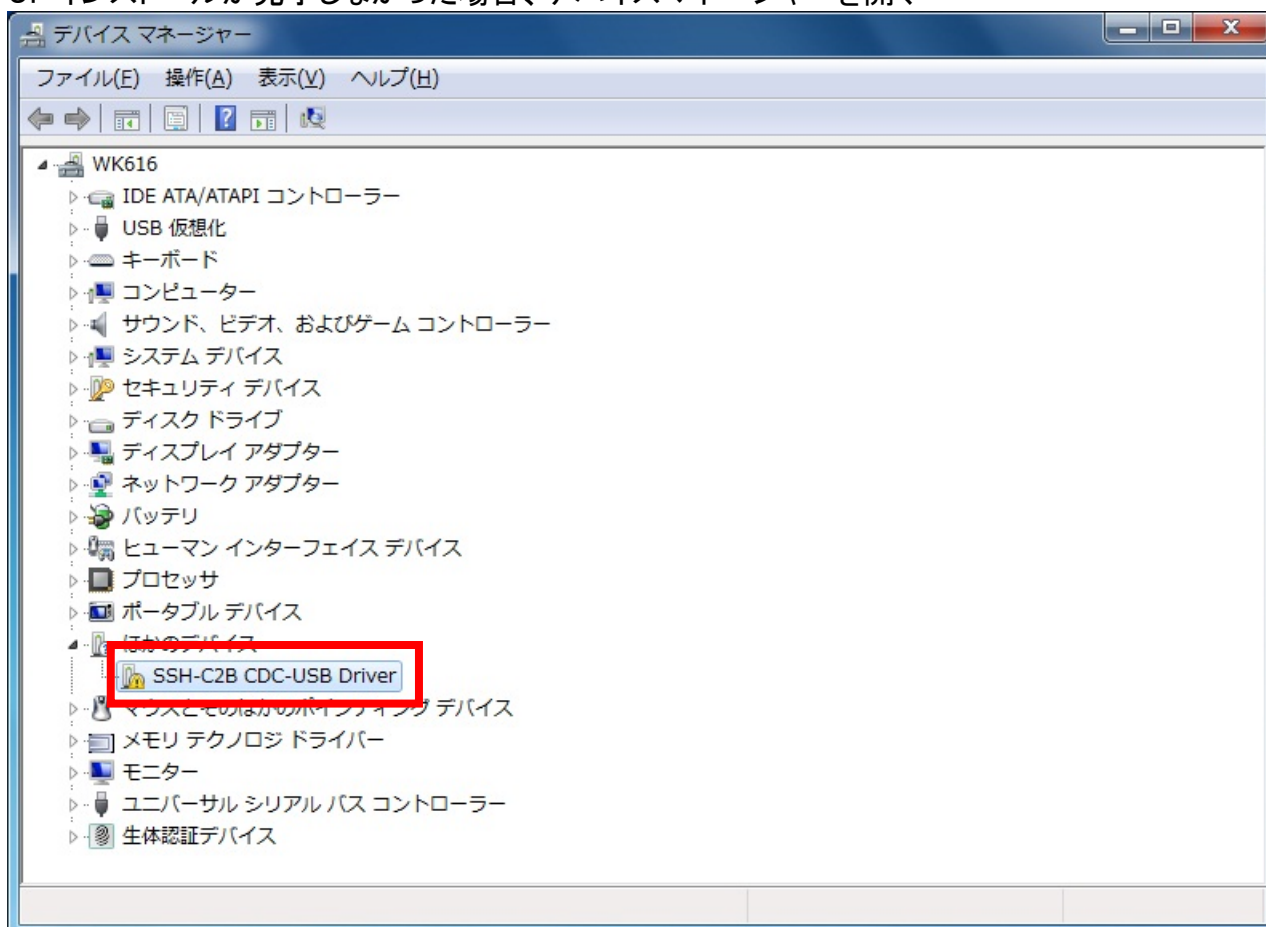
本製品(SSH-C2B)の USB ドライバーは WindowsXP/ Windows 7 OS に対応しています。

1. パソコンの電源を入れ、Windows7 を起動する
2. 弊社ホームページよりドライバーファイルを PC にダウンロードする
3. パソコンと SSH-C2B 間を USB ケーブルで接続する
4. SSH-C2B の電源を投入する

パソコンが認識すると以下のメッセージが表示されます。



#### 5. インストールが完了しなかった場合、デバイスマネージャーを開く



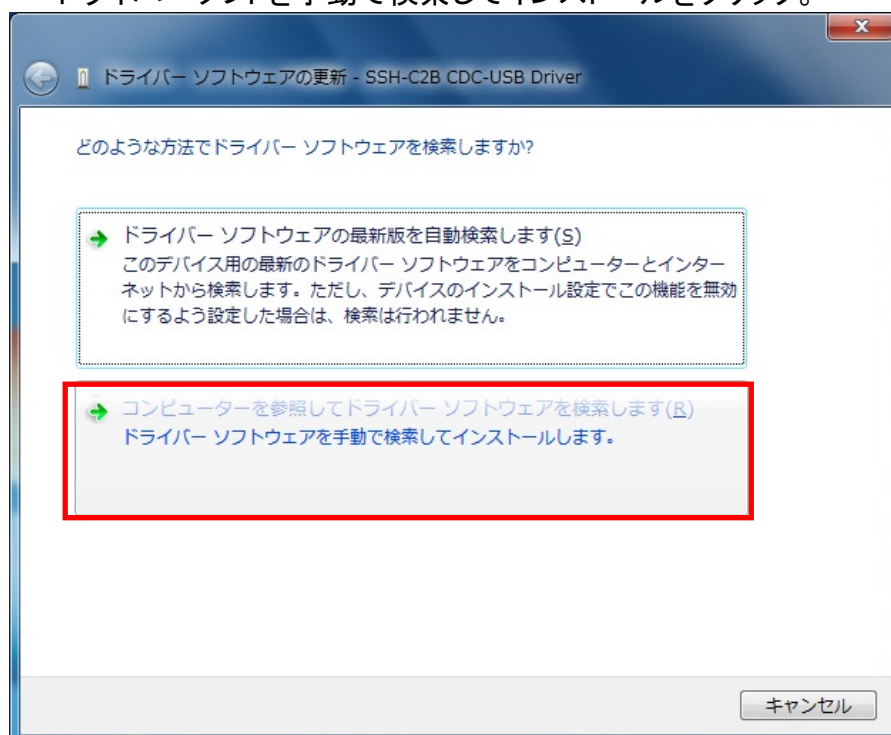
## 6. プロパティを開く

ドライバーの更新(P) をクリック。



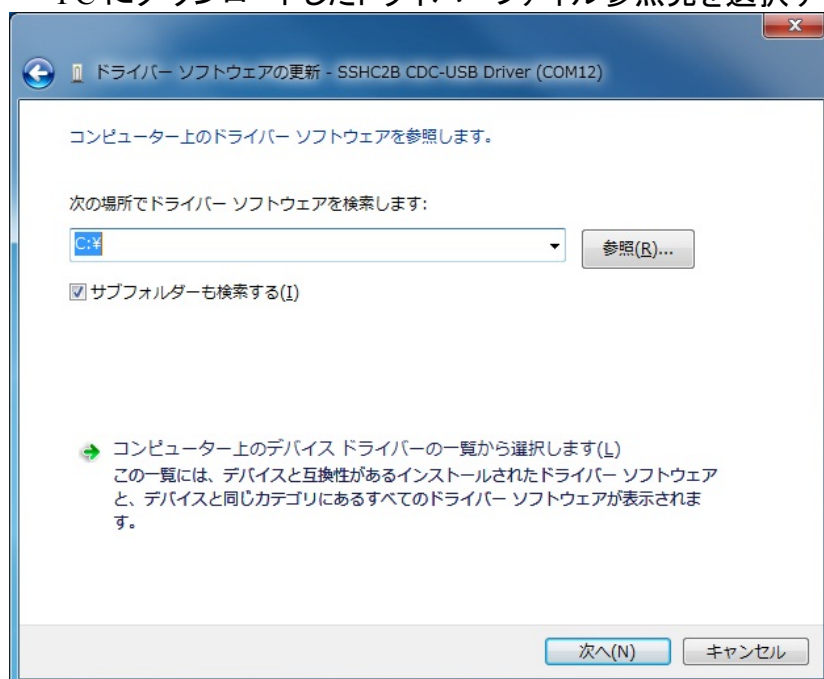
## 7. ドライバーの更新

ドライバーソフトを手動で検索してインストールをクリック。

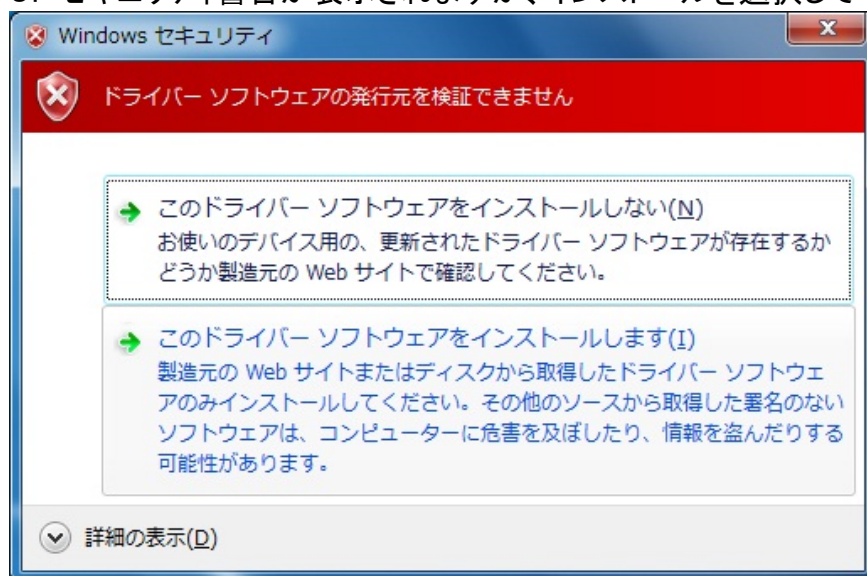


## 8. ドライバーソフトウェアの参照

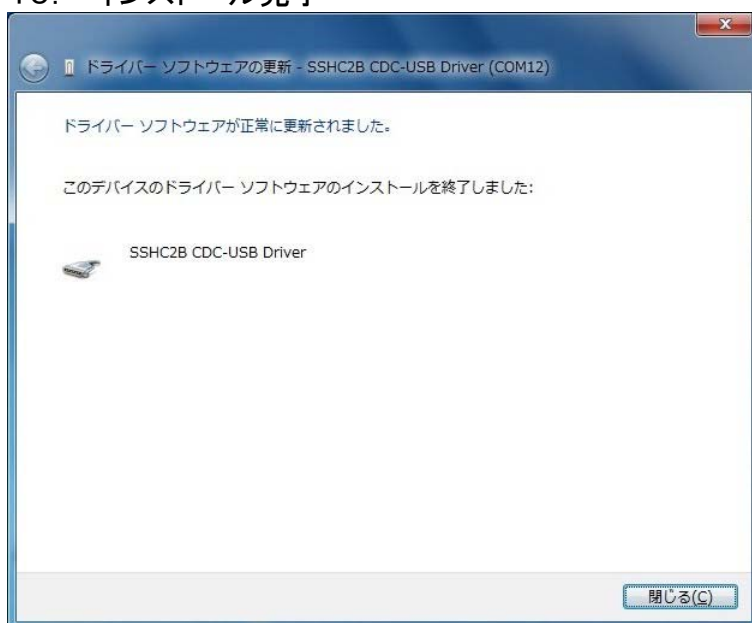
PC にダウンロードしたドライバーファイル参照先を選択する。



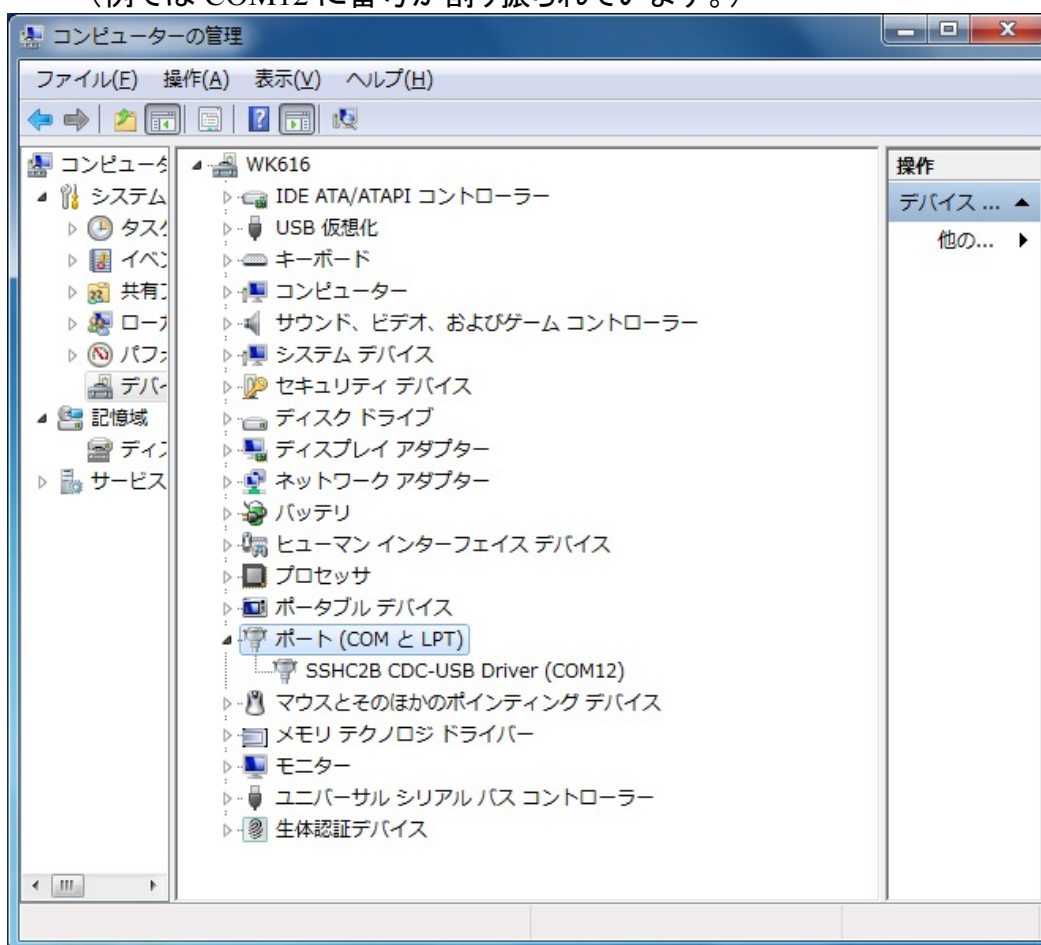
## 9. セキュリティ警告が表示されますが、インストールを選択して下さい。



## 10. インストール完了



11. インストールが完了したら COM ポート番号を確認して下さい。  
(例では COM12 に番号が割り振られています。)





## 第 5 章 PC 用デモアプリケーション



### 5-1 概要

本ソフトウェアは本製品のシャッター制御機能を簡易的に評価頂くためのサンプルソフトです。弊社ホームページよりダウンロードすることが出来ます。WindowsXP/ Windows 7 を OS とする PC 上で動作します。

本ソフトウェアは Simple Mode と Advanced Mode の 2 つの操作モードを選択することが出来ます。Simple Mode は簡単にシャッターの開閉を行ないたいユーザ向けに、あらかじめ決められたシャッタースピードをリストから選択してシャッターの開閉を制御することが出来ます。また、Advanced Mode では、より細かい設定を行なってシャッターを制御することが出来ます。

### 5-2 動作環境

本ソフトウェアを使用するためには、以下の要件を満たす PC システムが必要です。

- WindowsXP / Windows7
- USB、もしくは RS232C インターフェース
- メモリ 1GB 以上
- ディスプレイ 1024x768 以上
- .NET Framework 2.0 以上

(Microsoft 社のホームページからダウンロード可能。Windows7 では不要)

### 5-3 インストール

インストール手順を以下に記します(表示例は WindowsXP でのインストール時)。

1. インストーラ setup.exe をダブルクリックして起動します。



2. 表示されたウィンドウ (Fig.5-1) で「Next>」をクリックします。
3. 次のウィンドウ (Fig.5-2) で、アプリケーションを保存するディレクトリを指定します。通常は変更せず、そのまま構いません。また、アプリケーションを使用するユーザを下部のラジオボタンで選択します。PC を使用するすべてのユーザが使うときには「Everyone」を、インストールしている本人のみが使用する場合には「Just me」を選択します。
4. 次のウィンドウ (Fig.5-3) で「Next>」をクリックすると、インストールが開始します。
5. インストールが完了すると、次のウィンドウ (Fig.5-4) が表示されますので「Close」ボタンをクリックして下さい。
6. インストールが完了すると、デスクトップにアイコン(ショートカット)が、スタートメニューにアプリケーション名が追加されます (Fig.5-5)。

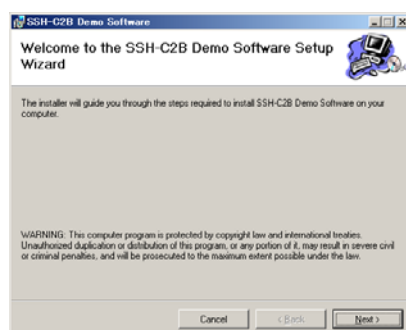


Fig.5-1

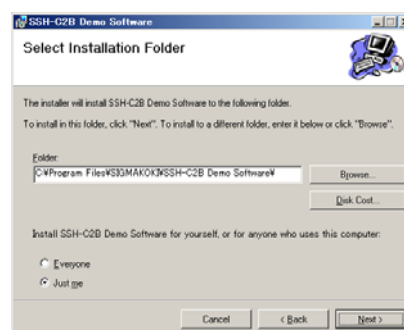


Fig.5-2

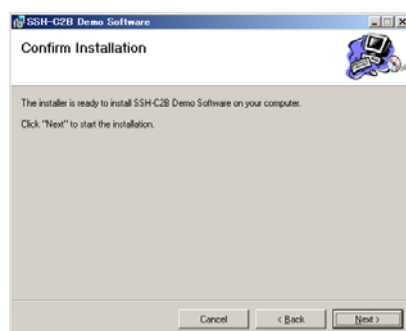


Fig.5-3

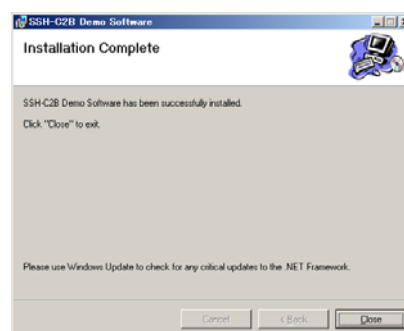


Fig.5-4

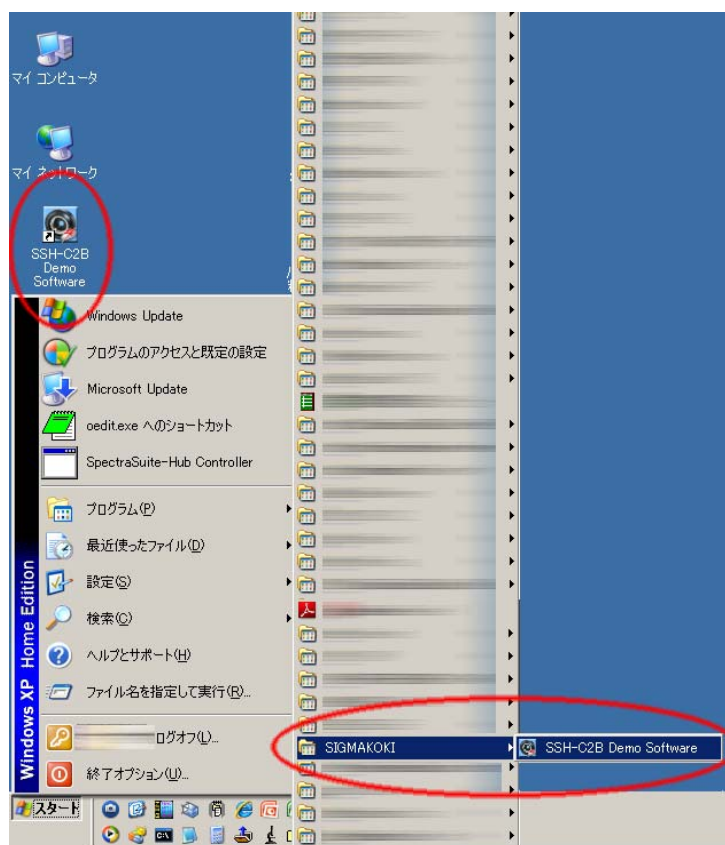


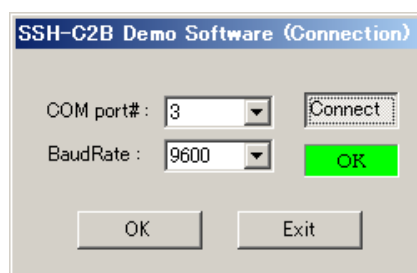
Fig.5-5

## 5-4 操作画面説明

ここでは、操作画面の各項目について説明します。

### 5-4-1 Connection ウィンドウ

アプリケーションを起動したとき、最初に **Connection** ウィンドウが表示されます。ここでは SSH-C2B との接続設定を行います。SSH-C2B が接続されていないなど、使用可能な COM ポートがない場合はエラーが表示され、Connection ウィンドウは表示されません。



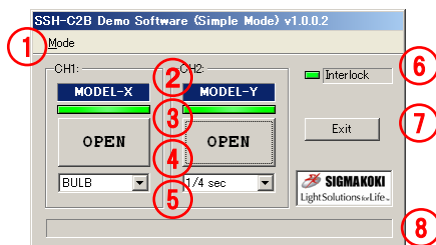
- |              |  |
|--------------|--|
| COM port#:   | SSH-C2B が接続されている COM ポート番号を選択します。初回使用時以外は前回使用したポート番号が最初に表示されます。  |
| BaudRate:    | ボーレートを選択します。SSH-C2B に設定されているボーレートを選択して下さい。初回使用時以外は前回使用したボーレートが最初に表示されます。   |
| Connect ボタン: | <p>OFF (押されていない状態): 上記設定を行った後にこのボタンを押すことで接続チェックが行われます。接続が確認できると ON 状態になり、ステータス表示部に「OK」と表示されます。接続できないときにはステータス表示部に「NG」と表示されます。</p> <p>ON (押されている状態): 接続チェックが行われ、接続確認ができた状態です。アプリケーション起動時には、前回使用した設定が呼び出されて、自動的に接続確認される場合があります。このときには「OK」の状態ウィンドウが開きます。</p> <p>(注意) ボーレートを間違えてこのボタンをクリックした後、正しいボーレートに直してクリックしても接続が失敗します (NG 表示)。これはボーレートが合っていないときに送られたコマンドを不正コマンドとして処理してしまうためです。このときには再度 Connect ボタンをクリックしてみてください。</p> |
| OK ボタン:      | メインウィンドウ (Simple/Advanced) を表示します。前回の終了状況によって Simple/Advanced どちらのウィンドウが表示されます。  |
| Exit ボタン:    | アプリケーションを終了します。  |

※メインウィンドウで操作中に、コントローラの電源を落とした場合、あるいは通信ケーブルが抜かれた場合には、このウィンドウに戻ります。

### 5-4-2 メインウィンドウ(Simple モード)

このモードでは、シャッタースピードを選択して、シャッターの OPEN/CLOSE を制御するだけの単純な操作画面になります。

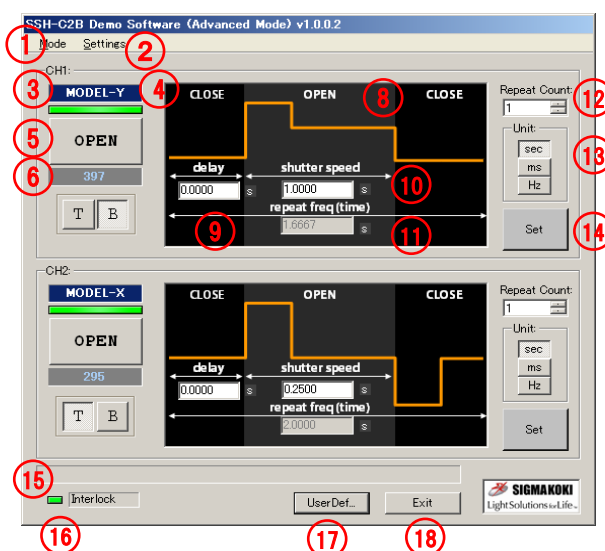
この画面に切り替えると、リピートは OFF、ディレイ時間は 0ms になります。それ以外の設定できない項目については、コントロールに設定されている値が使用されます。



- |                    |   |
|--------------------|---|
| ①Mode メニュー:        | 「Advanced」を選択することで Advanced モードに移行します。  |
| ②シャッター名表示:         | 現在チャンネルに設定されているシャッターの名称を表示します。  |
| ③OPEN インジケータ:      | シャッターが閉じているときには「緑」、開いているとき(ディレイなどの時間を含む)には「赤」で表示されます。   |
| ④OPEN/CLOSE ボタン:   | シャッターが閉じているときには OPEN し、開いているときには CLOSE します。   |
| ⑤シャッタースピード選択プルダウン: | シャッタースピードをリストから選択します。「BULB」を選択するとバルブモード、それ以外の項目はタイマーモードになります。<br>(注意)設定不可能なシャッタースピードを選択するとエラーが表示されます。エラーの場合、シャッタースピードは変更されていませんのでご注意ください。 |
| ⑥Interlock インジケータ: | インターロック信号の状態を示します。正常状態は「緑」、インターロック状態は「赤」で表示されます。  |
| ⑦Exit ボタン:         | アプリケーションを終了します。   |
| ⑧エラー表示エリア:         | エラーがあった場合、ここに表示されます。  |

### 5-4-3 メインウィンドウ(Advanced モード)

このモードでは、細かい設定を行うことができます。

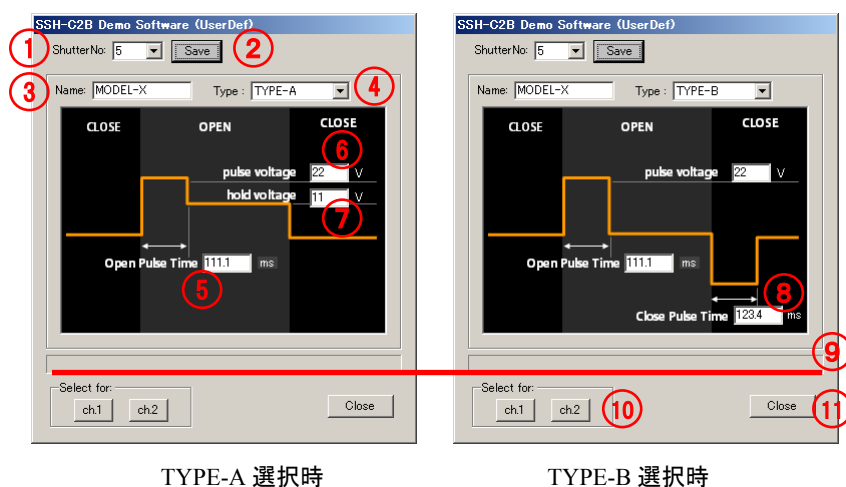


- ①Mode メニュー: 「Simple」を選択することで Simple モードに移行します。Simple モードに切り替るとリピートは OFF、ディレイ時間は 0ms になります。
- ②Settings メニュー: 現在の設定をファイルに保存 (Save...) したり、ファイルから読み出す (Load...) ときに使用します (保存されるパラメータについては「5-4-5 パラメータの保存・読み出し」を参照して下さい)。
- ③シャッター名表示: 現在チャンネルに設定されているシャッターの名称を表示します。
- ④OPEN インジケータ: シャッターが閉じているときには「緑」、開いているとき(ディレイなどの時間を含む)には「赤」で表示されます。
- ⑤OPEN/CLOSE ボタン: シャッターが閉じているときには OPEN し、開いているときには CLOSE します。なお、ディレイ時間中と、リピート動作中の待機時間は、シャッターは閉じていますが「OPEN 中」として処理されています。
- ⑥カウンタ値表示: 各チャンネルの開閉回数(積算値)を表示します。
- ⑦T(Timer)/B(BULB)ボタン: タイマー動作／バルブ動作を切り替えます。
- ⑧サンプル波形画像: 選択されているシャッタータイプ (TYPE-A /TYPE-B) によって画像が変わります。
- ⑨delay 入力: ディレイ時間を入力します。Hz 単位のと、0 Hz はディレイなし (=0.0ms) となります。
- ⑩shutter speed 入力: シャッタースピード時間を入力します。
- ⑪repeat freq(time)入力: リピート時間を入力します。このパラメータはコントローラ内部では 0.1Hz 単位で保持されます。そのため、入力値と実際の設定値がずれる場合があります。
- ⑫Repeat Count 入力: リピート回数を入力します (1 はリピートなし)
- ⑬Unit: delay, shutter speed, repeat freq の表示・入力値の単位を選択します。
- ⑭Set ボタン: このボタンを押すと、このウィンドウにおける設定値をコントローラに転送します。設定が変更されるとこのボタンが赤に変わります。このときボタンを押さないとコントローラに転送されません。設定できない値が入力されている場合にはエラーが表示され、入力値は設定可能な値に修正されて表示されます。再度このボタンをクリックすると、適切な値を設定することが出来ます。
- ⑮エラー表示エリア: エラーがあった場合、ここに表示されます。
- ⑯Interlock インジケータ: インターロック信号の状態を示します。正常状態は「緑」、インターロック状態は「赤」で表示されます。
- ⑰UserDef...ボタン: ユーザ定義編集ウィンドウ(下記参照)を開きます。
- ⑱Exit ボタン: アプリケーションを終了します。

※シャッターが選択されていない(シャッター名表示部に「NONE」と表示)ときには、そのチャンネルの設定はできません。

## 5-4-4 ユーザ定義編集ウィンドウ

このウィンドウでは、ユーザ定義（#5～7）のシャッターを追加して、任意の電圧、パルス幅を設定することができます。



TYPE-A 選択時

TYPE-B 選択時

- ①Shutter No:                   編集したいシャッター番号を選択します。
- ②Save ボタン:                変更した設定をコントローラに登録するときに押します。変更した設定が未登録の場合、ボタンが赤に変わります。ボタンをクリックするとコントローラに設定が転送され、エラーがなければボタンは元の色に戻ります。
- ③Name:                        ユーザ定義シャッターの名称を入力します(7文字まで)。有効文字は英字(A～Z)、数字(0～9)、マイナス記号(－)、アンダーバー(\_)、アスタリスク(\*)のみです。それ以外の文字が入力された場合には、自動的にアンダーバーに置き換えられます。またアスタリスクは空白文字に置き換えられます。7文字に満たないときには、空白文字が追加されます。  
シャッターを使わない場合には、名称に7文字のアスタリスクを入力して下さい。
- ④Type:                        シャッタータイプ(TYPE-A /TYPE-B)を選択します。
- ⑤Open Pulse Time:            OPEN パルスの時間を入力します。
- ⑥pulse voltage:              OPEN パルスの電圧値を入力します。TYPE-B の場合の CLOSE パルス電圧は、逆極性の電圧が使われます。
- ⑦hold voltage:                OPEN 保持電圧値を入力します(TYPE-A のみ)。
- ⑧Close Pulse Time:           CLOSE パルスの時間を入力します(TYPE-B のみ)。
- ⑨エラー表示エリア:        エラーがあった場合にここに表示されます。
- ⑩Select for:ボタン        現在表示されているシャッターをボタンに対応したチャネルに設定します。  
設定する前には SAVE ボタンの色を見て変更内容が登録されているか確認して下さい。
- ⑪Close ボタン:              このウィンドウを閉じ、メインウィンドウ(Advanced)に戻ります。

### 5-4-5 パラメータの保存・読み出し

メインウィンドウ (Advanced モード) において、Settings...メニューから「Save...」を選択したときに保存されるパラメータは以下の通りです。

大分類	項目
ユーザ定義 No.5～No.7 (USER1～USER3)	名称 (USER* NAME)
	オープンパルス時間 (USER* T-op)
	クローズパルス時間 (USER* T-cp)
	パルス電圧 (USER* V-pulse)
	保持電圧 (USER* V-hold)
	シャッタータイプ (USER* TYPE)
チャンネル設定 (CH1, CH2)	動作モード (CH* MODE)
	シャッタースピード (CH* SPEED)
	ディレイ時間 (CH* DELAY)
	リピート数 (CH* REP-CNT)
	リピート周波数 (CH* REP-FRQ)
	シャッター型式 (CH* MODEL)
システム設定	IO モード (IO MODE)
	IO アクティブ (IO ACTIVE)
	LCD バックライト (LCD LIGHT)
	ボタンライト (BUTTON LIGHT)

以下の設定については保存・復帰されません。

- ・コマンドモード (このアプリを起動した時点で C2B コマンドモードに自動的に切り替えられるため)
- ・シリアルポートのボーレート (ボーレートを変更するとアプリによる操作を継続できなくなるため)

### 5-4-6 注意事項

- ・ ソフトウェア起動中に、フロントパネルにて設定モードに移行してパラメータを修正した場合、そのパラメータはウィンドウの表示に反映されません。



## 第 6 章 仕様

### 6-1 一般仕様

コントローラ駆動電圧	DC24V
AC アダプタ入力	AC90V～240V (50/60Hz)
皮相電力	120VA
動作温度	5℃～40℃
保存温度	-20℃～60℃
周囲湿度	20～80%RH (結露なきこと)
外形寸法(D×W×H)	228×220×90 mm
質量	1.82kg (AC アダプタ含まず)

### 6-2 性能仕様

・制御シャッター数	2CH
・対応シャッター	電磁シャッター(TYPE-A)、電磁シャッター(TYPE-B)、 その他電磁シャッター
・ディスプレイ	LCD(白色バックライト)
・バックライト設定	常時点灯 / 5s 点灯 / 消灯
・シリアル通信	RS232C、USB 2.0 Full Speed 準拠
・外部入力	0 - 5V 入力 2ch(BNC) 、インターロック接点入力
・外部出力	0 - 5V 同期出力 2ch(BNC)
・外部入力制御方式	GATE / TRIGGER
・外部入力制御極性	Active High / Active Low
・シャッターパルス電圧	5V～24V
・シャッター保持電圧	5V～24V ※保持電圧はパルス電圧より高く設定出来ません。
・シャッター制御電流	各 CH 0.5A (電流リミット 1A)
・繰返し周波数	0.1～500.0Hz
・ディレイ時間	0.1ms～999.9ms
・OPEN パルス時間	0.1ms～999.9ms
・CLOSE パルス時間	0.1ms～999.9ms
・シャッタースピード	0.2ms～99990s (MAX = 1666.5min = 27hour46.5min)
・開閉回数積算	最大 1,000,000,000 回 開閉で1カウント。各 CH でリセット可能。
・ケーブル長	最大 4m
・アラーム	内部エラー
・インターロック	短絡(ショート)でロック解除です。 インターロック状態では全てのシャッターが閉じます。

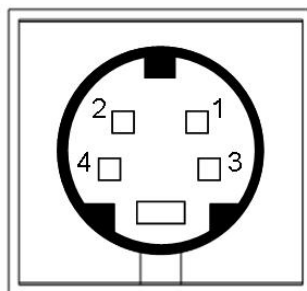
・通信パラメータ	ボーレート	9600/ 19200/ 38400bps (選択)
	データビット	8bit
	パリティ	なし
	ストップビット	1bit
	フロー制御	RTS/CTS
	デリミタ	CR+LF

### 6-3 コネクタピンアサイン

#### シャッター出力

ピン番号	端子機能
1	TYPE-A +
2	TYPE-A - (GND)
3	TYPE-B +
4	TYPE-B -

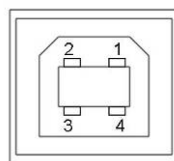
使用コネクタ TCS7147-012177 (ホシデン株式会社製相当)



#### USB

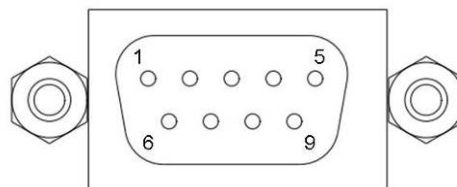
ピン番号	端子機能
1	VBUS
2	-DATA
3	+DATA
4	GND

使用コネクタ XM7B-0442 (オムロン株式会社製相当)



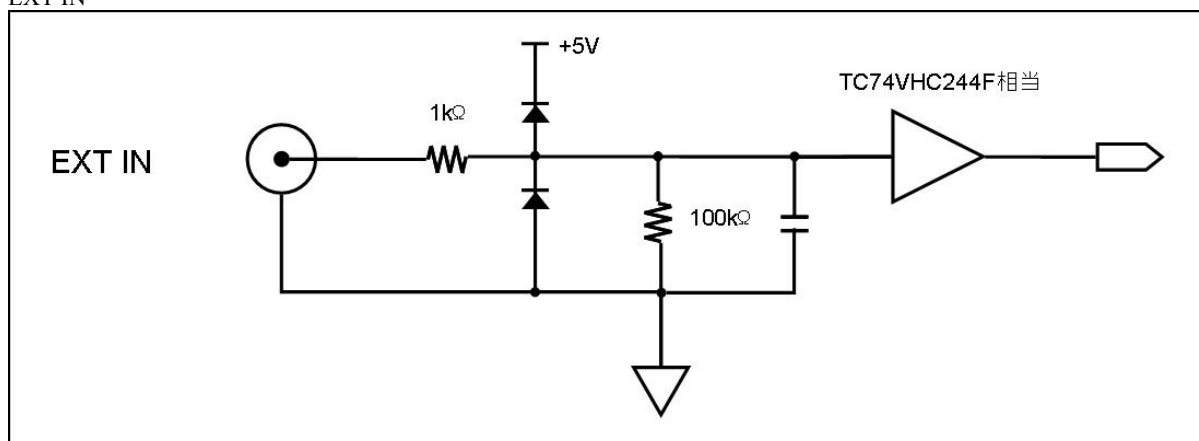
## RS232C

ピン番号	端子機能
1	NC
2	TxD(OUT)
3	RxD(IN)
4	NC
5	信号グランド
6	NC
7	CTS(IN)
8	RST(OUT)
9	NC



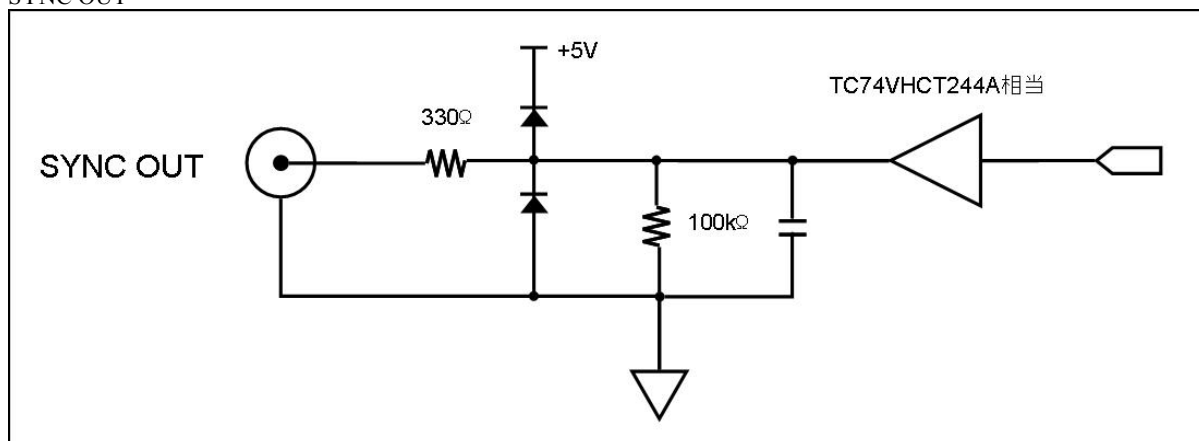
使用コネクタ XM3B-0942-502L (オムロン株式会社製相当)

## EXT IN



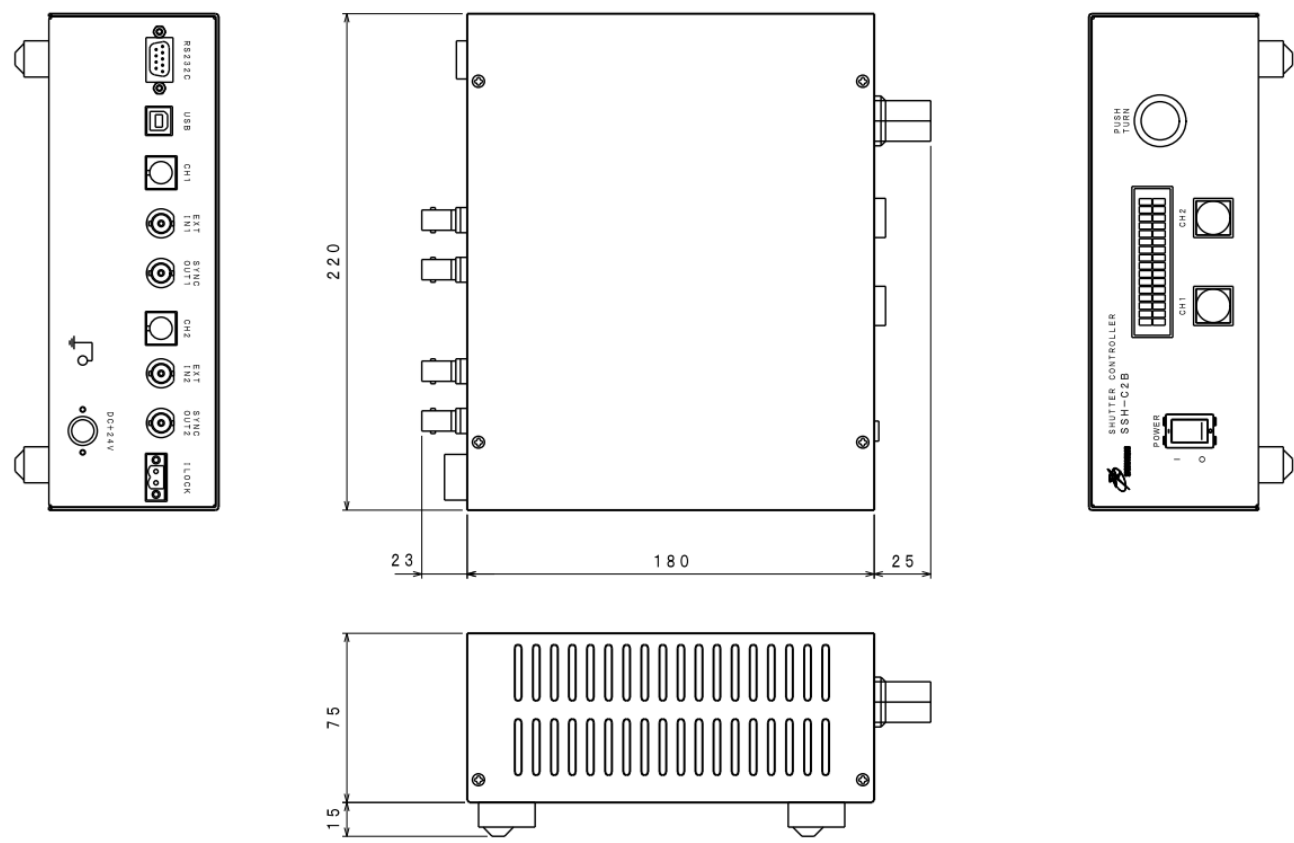
使用コネクタ BNCS003C00 (JAE 株式会社製相当)

## SYNC OUT



使用コネクタ BNCS003C00 (JAE 株式会社製相当)

6-4 外形寸法図



## 第7章 その他

### 7-1 トラブルシューティング

#### ① シャッター開閉中の LCD 表示、ボタン LED 点灯がおかしい

シャッター開閉に連動して LCD 表示は切り替り、ボタン LED は点滅します。速いシャッタースピードで制御しますと、LCD 表示が追いつかなかったり、弱く LED が点灯したり、常に LED が点灯するように見える場合があります。これは高速で点滅しているために起こる現象であり、故障ではありません。

#### ② 電磁シャッター(TYPE-B)が閉じない

シャッタータイプの設定が TYPE-A になっている可能性があります。TYPE-B シャッターの出力は3番ピン(1番ピン共通)、4番ピンとなっています。それでも改善されない場合は配線を確認して下さい。

#### ③ 繰返し周波数を設定しても繰返し動作行われない

TIMER モードになっていない可能性があります。また、TYPE-A のシャッターの場合、繰返し周波数を最大にすると、常に開き続ける場合があります。開閉させるにはシャッタースピードを繰返し周波数より時間を短く設定して下さい。

#### ④ シリアル通信が出来ない

- ・ 接続出来ない場合、配線ミスや通信パラメータの間違いが考えられます。正しい接続を確認し、本体と PC の通信パラメータを合わせて下さい。
- ・ エラーが返ってくる場合、コマンド体系の間違い、コマンド間違い、パラメータ間違いが考えられます。SSH-C2B、SSH-C4B どちらのコマンド体系を使用しているか確認して下さい。設定されているコマンド体系と送っているコマンド体系が一致していれば正しく入力されているか確認して下さい。