

SSPC-03 SSI/パラレル変換器
取扱説明書

改定履歴

改定日	版	改定内容
2017/10/31	初版	
2020/6/15	第 2 版	5.2.1 タイミングを修正
2023/03/22	第 3 版	5.2.1 タイミングを再修正 5.2.2 ケーブル長の制限を修正 6.2.1 クロック周波数設定 / ケーブル長の制限を修正

目次

1. お使いになる前に	6
1.1 絵表示について	6
1.2 安全上のご注意	6
2. 概要	7
2.1 機能概要	7
2.2 出荷時の設定	7
2.3 各部名称	8
3. 取り付け	9
3.1 取り付け上の注意	9
3.2 取り付け/取り外し方法	10
4. 配線	11
4.1 配線上の注意	11
4.2 適合電線サイズ	11
4.3 配線方法	12
4.4 接続	12
4.4.1 接続方法	12
4.4.2 電源の接続	13
4.4.3 パラレル入出力の接続	14
4.4.4 パラレル入出力の接続例	15
4.4.5 SSI 信号の接続	17
4.4.6 SSI の接続例	18
4.5 確認	18
5. インターフェイス	19
5.1 パラレル入出力	19
5.1.1 データ形式	19
5.1.2 タイミング	19
5.2 SSI 通信	21
5.2.1 タイミング	21
5.2.2 ケーブル長の制限	21
6. 設定	22

6.1 概要	22
6.1.1 クロック周波数/ビット長 設定 DIP スイッチ	22
6.1.2 ケースのはずし方	22
6.1.3 スイッチ仕様	23
6.2 SSI クロック周波数/ビット長設定	24
6.2.1 クロック周波数設定 / ケーブル長の制限	24
6.2.2 ビット長 設定	24
7. 型式	26
8. 仕様	27
8.1 一般仕様	27
8.2 外形寸法	27
9. オプションケーブル	28
9.1 ケーブル配線	28

1. お使いになる前に

1.1 絵表示について

本書では、特に取り扱いに注意を必要とする事項や行為を禁止する事項について、以下の絵表示を使用しています。

感電の危険を示す絵表示	
火災の危険を示す絵表示	
注意を促す絵表示	
行為を禁止する絵表示	

1.2 安全上のご注意

本製品のご使用(設置、配線、運転、保守)に際しては、本書をよくお読みいただくとともに安全に対して十分に注意を払って正しく取り扱いをしていただくようお願いいたします。

ご使用時には次の点にご注意ください。

設計上の注意

⚠ 本ユニットが故障して出力が不定となった場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

運転上の注意

⚠ 端子に直接触れないでください。感電、誤動作の原因となります。

2. 概要

2.1 機能概要

- ◆ SSI/パラレル変換
シリアルデータ伝送方式としてよく利用される SSI (Synchronous Serial Interface) をパラレルデータに変換します。
- ◆ SSI ビット長可変
接続するデバイスにあわせて、SSI のビット長を 17~32 ビットに設定できます。
- ◆ SSI クロック周波数可変
SSI のクロック周波数を 125k/250k/500k/1MHz の 4 段階に切り替えられます。
- ◆ ハンドシェイクインターフェイス
パラレルデータの出力に、HOLD 信号、RDY 信号、STB 信号のハンドシェイク用入出力信号を有しています。
- ◆ FET N/P チャンネル出力 対応
パラレルデータ出力、RDY 信号、STB 信号は、N または P チャンネル FET のオープンドレイン出力となっています。
P チャンネル出力にもオプションで対応します。(N/P チャンネル切り替えは不可)
- ◆ DIN レール取り付け
製品の取り付けには DIN レールを利用しますので、取り付けおよび取り外しが容易です。

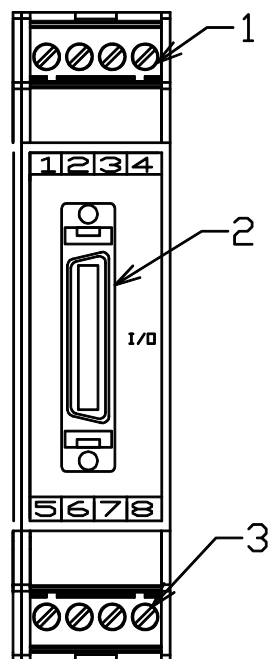
2.2 出荷時の設定

出荷時は、デフォルト設定(初期設定)状態となっていますので、必ずしもお客様の仕様に適合した設定になっていない可能性があります。

必ず本書を一読のうえ、ご仕様に適合した設定に変更後、ご使用願います。

設定は 6 項を参照願います。

2.3 各部名称



1. SSI 接続コネクタ
2. パラレル I/O コネクタ
3. 電源コネクタ
4. 型式/端子配列シール
5. DIN35mm レール取り付けフック
(FG 端子)

図 1 本体正面図

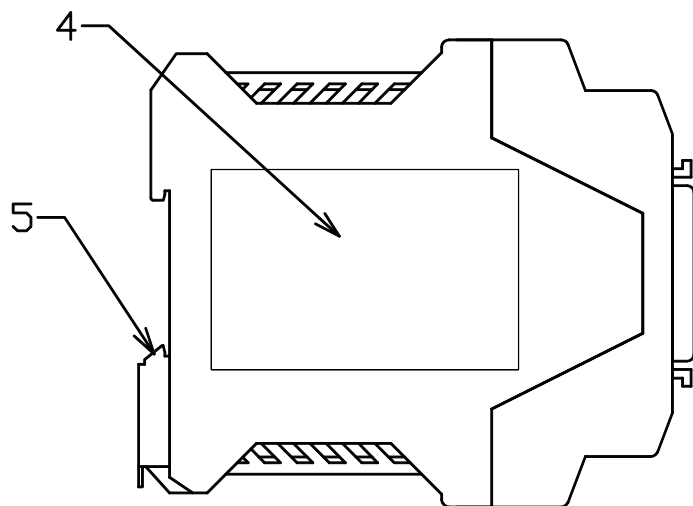


図 2 本体左側面図

3. 取り付け

3.1 取り付け上の注意

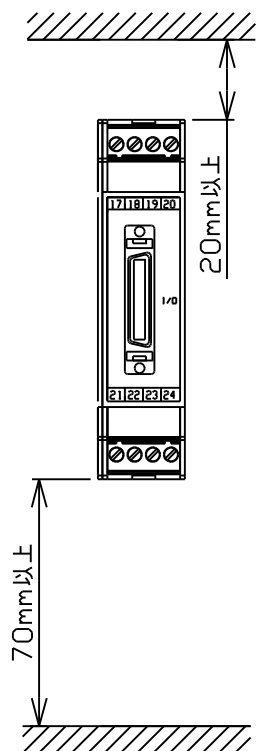


図 3 本体の取り付け図

- ◆ 本体は左図のように縦向きに取り付けてください。
- ◆ 本体の下部には、DIN レールロック金具にアクセスできるよう、70mm 以上の間隔をあけてください。同様に、本体の上部には 20mm 以上の間隔をあけてください。
- ◆ 製品の上に何も載せないでください。
- ◆ 粉塵やオイルミストのある場所には設置しないでください。
- ◆ 腐食性ガス/可燃性ガス/爆発性ガスのある場所には設置しないでください。

⊘ 仕様の範囲外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化につながりますのでおやめください。

⚠ 取り付け/取り外し作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

⚠ ケースの隙間よりコントローラ内部に切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。

3.2 取り付け/取り外し方法

◆ 取り付け方法

下図のように本体底部のフックをレールに引っ掛け、押し込むとロックされます。

◆ 取り外し方法

マイナスドライバなどでロック金具を下方方向に押し下げたままケースを引き上げます。

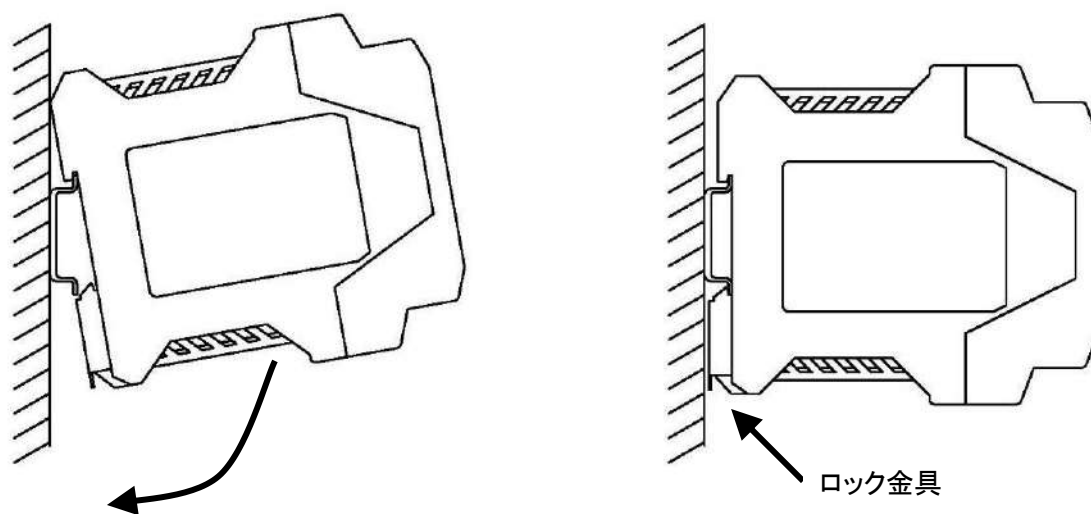


図 4 本体の取り付けと取り外し

4. 配線

4.1 配線上の注意

⚠ 電源ケーブル、信号ケーブルは主回路や動力ケーブルなどと束ねたり、同じダクトに収納したりすることは、ノイズによる誤動作の原因となりますので避けてください。

⚠ 配線作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

⚠ 電源投入前に、端子やコネクタにゆるみがないかをご確認ください。

4.2 適合電線サイズ

電源コネクタ、SSI 接続コネクタの推奨電線サイズは 0.2~2.5[mm²](AWG24~12 相当)です。
電線の先端を下図のように L=7[mm]被覆を剥いてください。

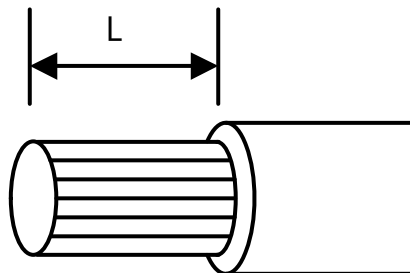


図 5 電線の先端処理

4.3 配線方法

本ユニットは非常に微小な信号を処理しますので、その性能を発揮するために次の事項に注意して配線してください。

- ◆ 配線長をできるだけ短くする。
- ◆ 電源ラインおよび電カラインと、SSI 信号ケーブルおよびパラレル入出カラインを分離する。
- ◆ リレー、電磁スイッチなどのコイル製品には必ずサージ吸収素子を取りつける。

4.4 接続

4.4.1 接続方法

本ユニットの電源コネクタ、SSI 接続コネクタは 2 ピースネジ止め式となっています。コネクタは本体に装着された状態で出荷されます。

電線の接続は下図のようにします。

- ・ネジ締め付けトルク: 0.5[Nm] (最大 1.0Nm)
- ・ドライバー幅: 3mm 以下

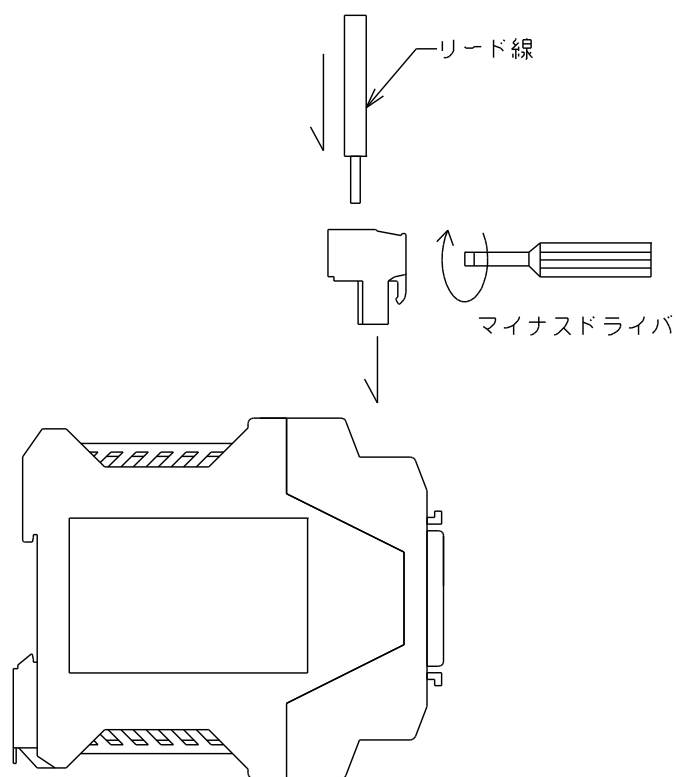


図 6 コネクタへの配線

4.4.2 電源の接続

本コントローラの電源コネクタの配線仕様を示します。

本コントローラには 2 系統の電源を接続する必要があります。

- ◆ 端子番号 5(+24V)と 6(0V)の間に安定化された直流電源を供給してください。
本体供給用電源となります。供給電源仕様は +24[V](±5%)、35[mA]以下です。
- ◆ もう 1 系統別途、端子番号 7(12~24V)、8(0V)の間に安定化された直流電源を供給してください。出力信号用外部電源となります。
信号用外部電源仕様は+ 12~24[V](±5%)、15[mA]以下です。

信号用外部電源配線例は 4.4.4 を参照ください。

確認

端子番号 5 と 7 は本ユニット内部では絶縁されています。また同様に端子番号 6 と 8 はそれぞれ絶縁されています。

外部電源が 24V であるならば、5 と 7(+24V)、及び 6 と 8(0V)に共通の電源を使用し配線されても動作上、問題はありません。

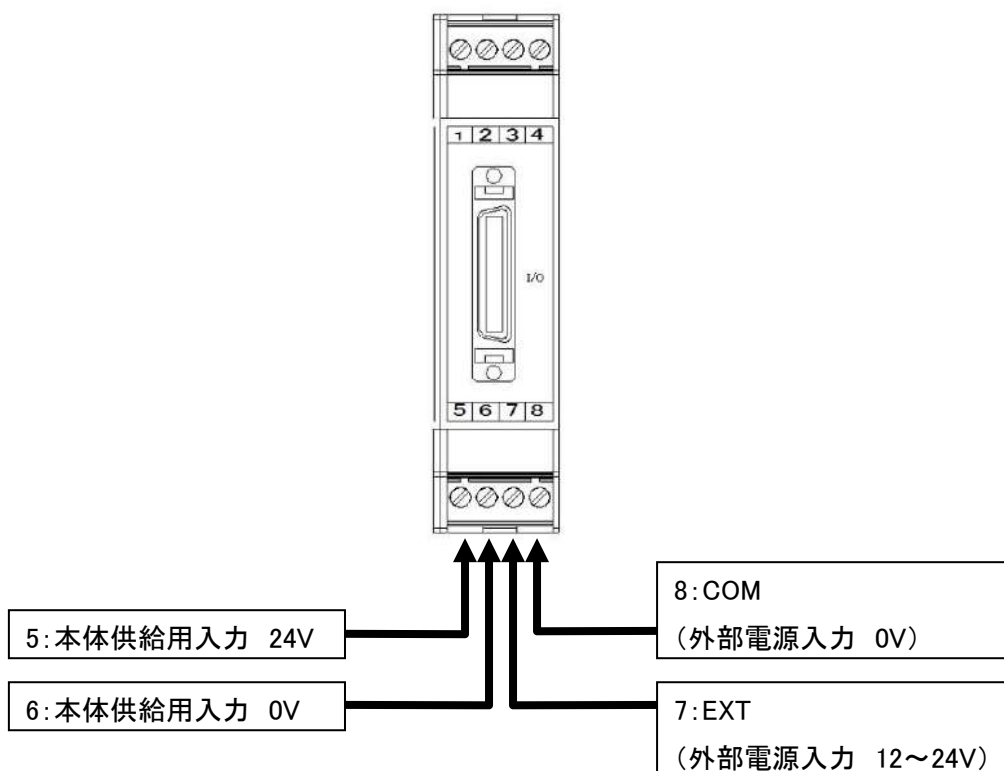
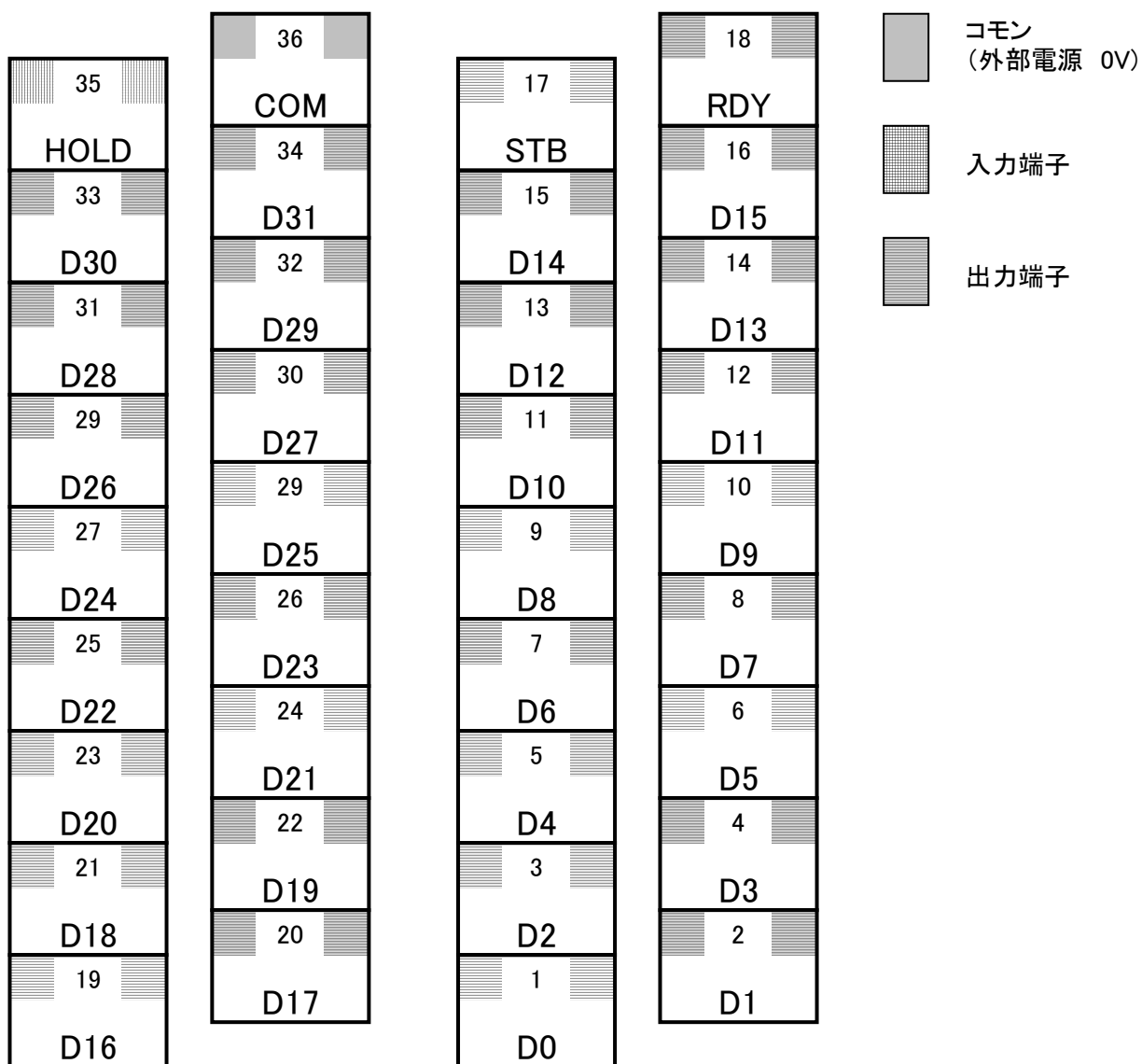


図 7 電源コネクタへの配線

4.4.3 パラレル入出力の接続

以下にパラレル I/O コネクタ 端子配列を示します。

- ◆ 本体側コネクタ:住友 3M 社製 10236-5212PL
- ◆ 相手側コネクタ(付属):住友 3M 社製 10136-3000PE



確認

端子番号 36 COM は 4.4.2 項の 「 8:COM(外部電源入力 0V) 」と共通です。

図 8 パラレル入出力コネクタ端子配列

ピン番号	種別	端子名	機能
36	電源	COM	外部コモン 0V (電源コネクタ「8:COM」と共通)
35	入力	HOLD	パラレルインターフェース ホールド信号
34~19	出力	D31~D16	パラレルデータ (D31がMSB)
18	出力	RDY	パラレルインターフェース レディ信号
17	出力	STB	パラレルインターフェース ストロブ信号
16~1	出力	D15~D0	パラレルデータ (D0がLSB)

確認

パラレル I/O コネクタの未使用ピンは OPEN(未接続)でご使用ください。

4.4.4 パラレル入出力の接続例

パラレル入出力の配線はパラレル I/O コネクタを使用します。

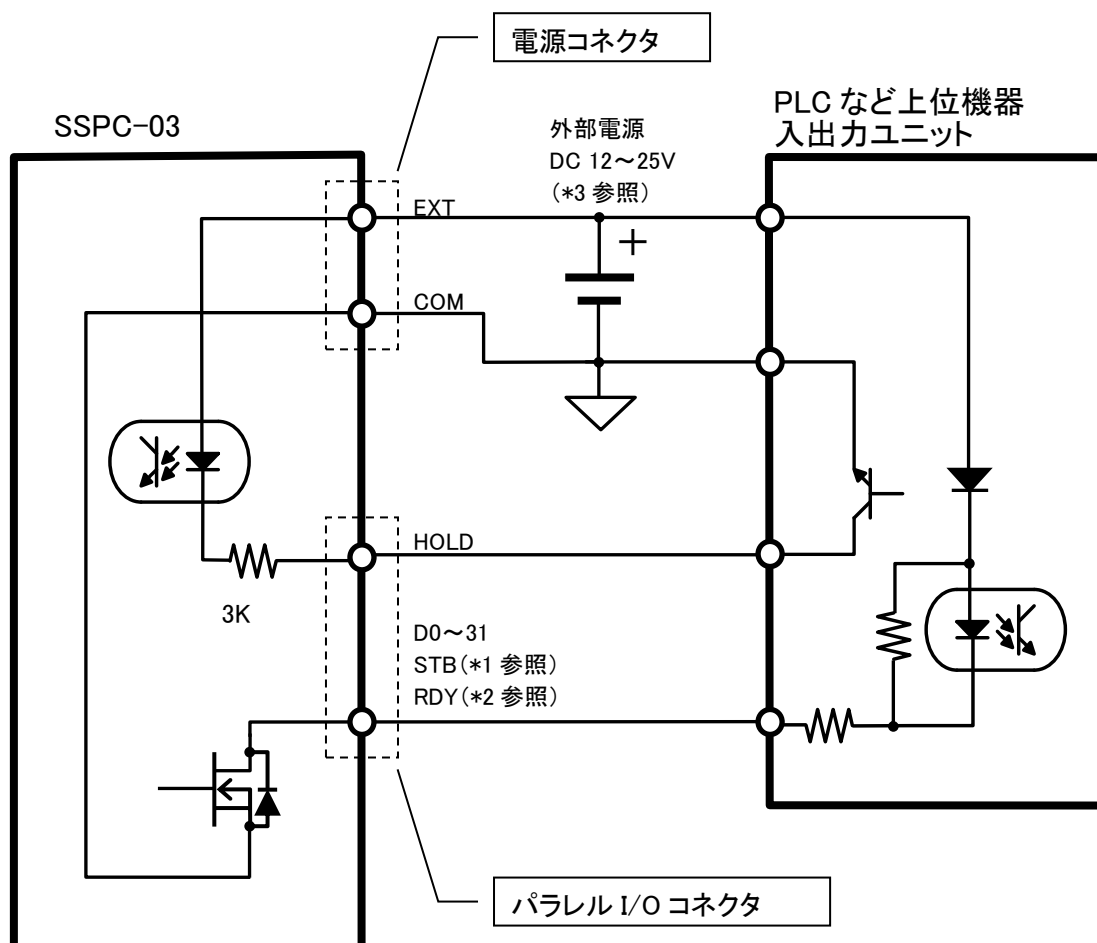


図 9 パラレル入出力、外部電源の接続
(N チャンネル(NPN 相当:シンク)出力)

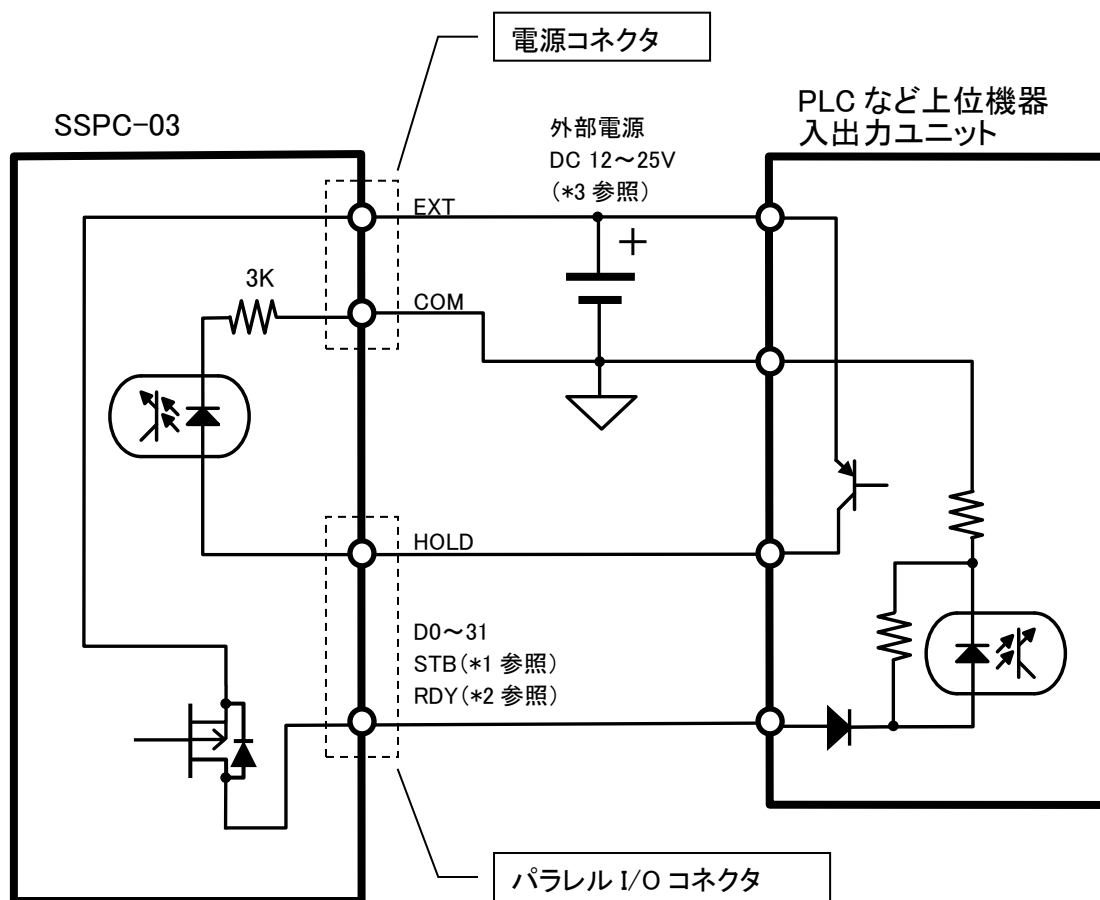


図 10 平行入出力、外部電源の接続
(P チャンネル(PNP 相当:ソース)出力)

(*1) ハンドシェーク方式での接続

(*2) ラッチ方式での接続

(*3) 外部電源/COM は、上位機器(PLC など)と共通になっている必要があります。

ハンドシェーク方式およびラッチ方式については 5.1.2 項をご覧ください。

4.4.5 SSI 信号の接続

本コントローラの SSI 接続コネクタの配線仕様を示します。

- ◆ 端子番号 1 に SSI クロック(+)、端子番号 2 に SSI クロック(-)を接続します。
- ◆ 端子番号 3 に SSI データ(+)、端子番号 4 に SSI データ(-)を接続します。

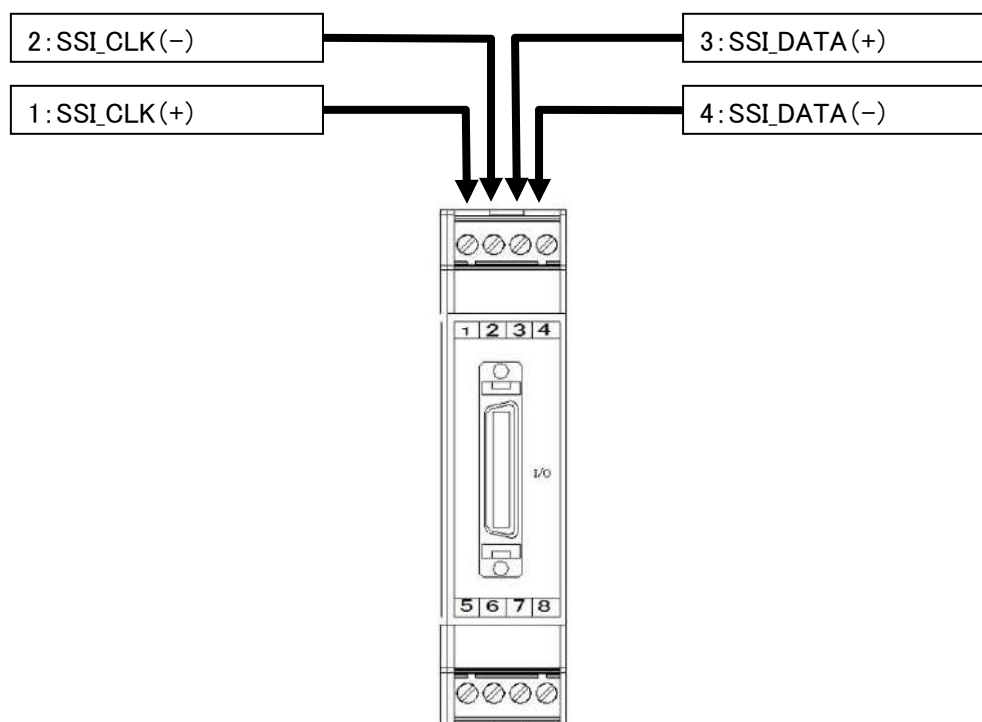


図 11 SSI コネクタへの配線

4.4.6 SSI の接続例

SSI の配線は SSI 接続コネクタの 1 番～4 番を使用します。

(シールドはパラレル I/O コネクタの 36 番(4.4.3 参照)、または電源コネクタの 8 番を使用します。)

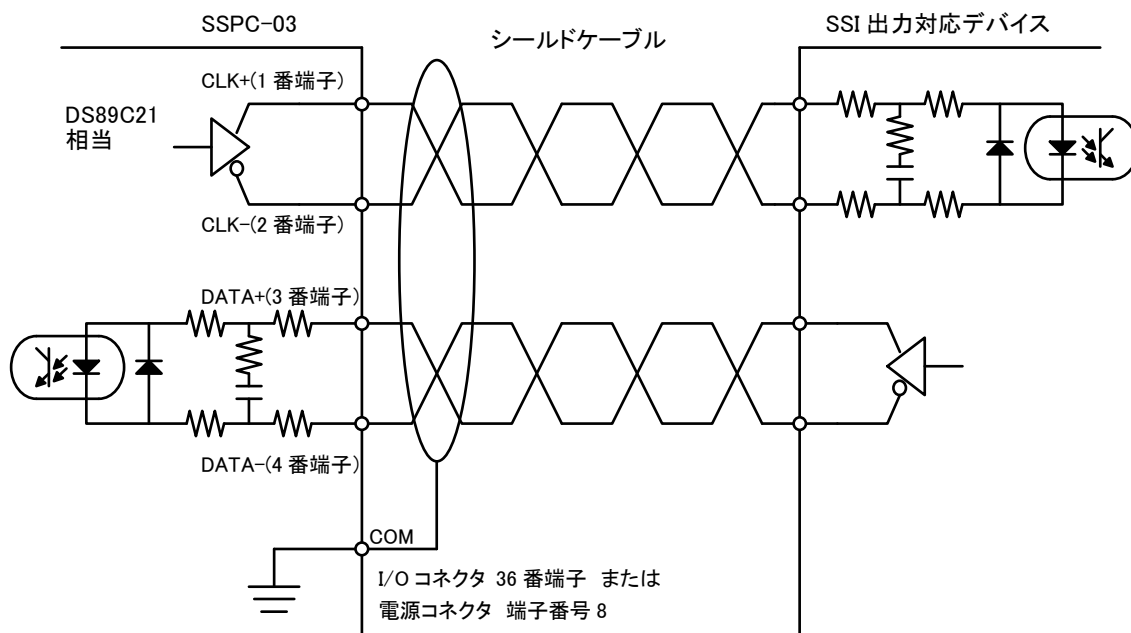


図 12 SSI 入力の配線

確認

ケーブルはツイストペアシールド線を使用し、上図のように DATA(+)/DATA(-)および CLK(+)/CLK(-)をそれぞれペアとして配線して下さい。

4.5 確認

全ての配線が完了しましたら、電源を投入してください。

初めて電源を投入した後には、次の点をご確認ください。

- ◆ 電源電圧が正常にかけられていること。
(電源コネクタ 5 番～8 番に仕様どおりの電圧がかかっている)
- ◆ 異臭、異音がないこと。

5. インターフェイス

5.1 パラレル入出力

5.1.1 データ形式

◆ 出力

パラレルデータ D0～D31 までの 32 ビットを出力することができます。

パラレルデータ D0～D31 はオープンドレイン出力になっています。(図 11/12 参照)

(パラレルインターフェース STB/RDY 信号もオープンドレイン出力となっています。)

確認	※オープンドレイン出力	
モデル	ON 時のレベル	OFF 時のレベル
N ch	Lo レベル(アクティブ Lo)	ハイインピーダンス (プルアップ Hi)
P ch	Hi レベル(アクティブ Hi)	ハイインピーダンス (プルダウン Lo)

Lo レベルは COM 電位となります。

Hi レベルは EXT 電位となります。(4.4.2 項参照)

◆ 入力

HOLD 信号は下記の条件が HOLD 端子に印加されると ON/OFF となります。

(SSPC-03 における入力は HOLD 信号のみです。)

モデル	HOLD ON	HOLD OFF
N ch	Lo レベル	左記以外のレベル
P ch	Hi レベル	左記以外のレベル

5.1.2 タイミング

一般的に PLC の入力回路にはノイズの影響を低減するためのローパスフィルタが挿入されています。そのため、データ信号 D0～D31 だけを接続して読み込むと、正しくデータを読み取れないことがあります。したがって、下記のいずれかの方法を用いて確実にデータを読み込むようにしてください。

◆ ハンドシェーク方式

HOLD 信号と STB 信号を利用します。HOLD 信号はデータを確定するための信号、STB 信号は確定したことをユーザ側に知らせる信号です。これらを利用して次のシーケンスでデータを読み込んでください。

①ユーザ側の機器から HOLD 信号を ON にします。(ON 極性は 5.1.1 項参照)

- ②データ確定後、STB 信号が ON となります (ON 極性は 5.1.1 項参照)
HOLD ON 後、約 240 μ s 遅延後に STB は ON します。
- ③ユーザ側の機器は STB 信号の信号の立上がり/立下りポイント(※下記 **確認** 参照)でデータ信号 D0~D31 を読み込んでください。
- ④その後、HOLD 信号を OFF にします。(STB 信号はオープンドレイン出力になっています。)

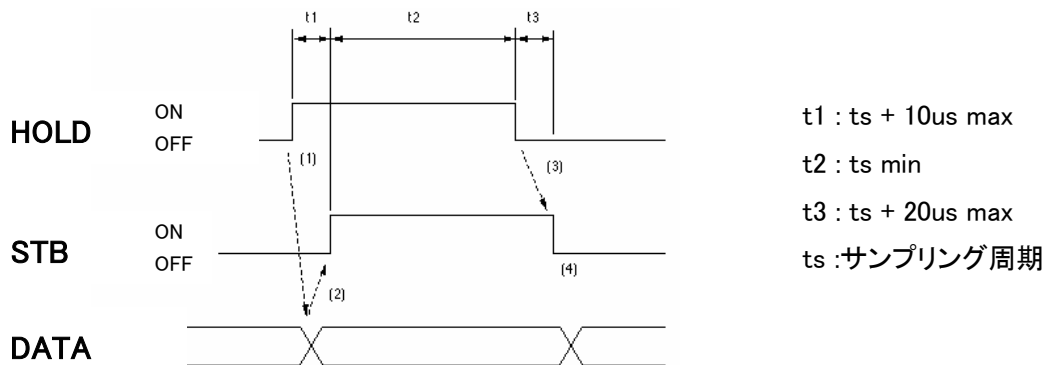


図 13 ハンドシェーク タイミング (P ch 例)

◆ ラッチ方式

RDY 信号はデータ更新後 250 μ s ($t4$)に ON となる信号です。この信号の立上がり/立下りポイント(※下記 **確認** 参照)を割り込みとして利用し、データを読み込んでください。

RDY 信号は SSI の読み出し周期 (ts)で発生しますので、ユーザ側の機器の処理速度がこれに追従する必要があります。

RDY 信号の ON タイミングは、6.2.1 項に説明のあるクロック周波数設定にかかわらず、データ更新後 250 μ s (固定)となります。(RDY 信号はオープンドレイン出力になっています。)

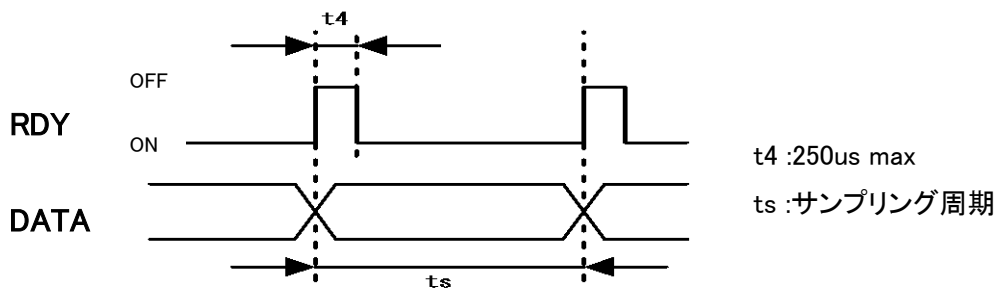


図 14 ラッチ タイミング (N ch 例)

確認 データを読み込む際の STB/RDY 信号 立上がり/立下りは下記を参照ください。

モデル	STB/RDY 信号読み込みポイント
N ch	立下り
P ch	立上がり

5.2 SSI 通信

SSI (Synchronous Serial Interface) は、CLK ラインと DATA ラインがあり、読み取り側が CLK 信号を送出し、デバイス側はクロックに同期してデータを送出する方法です。CLK および DATA ラインの出力は差動ドライバを採用しており、長距離のデータ伝送に好適です。

5.2.1 タイミング

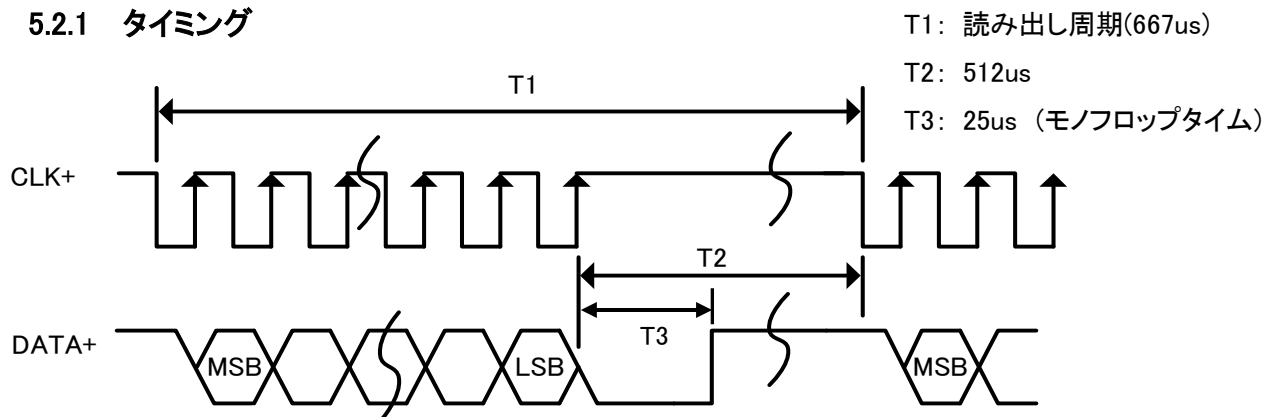


図 15 SSI 通信タイミングチャート

SSPC-03 の SSI 通信は上図のようになっており、読み出し周期 (T1:667us=1.5kHz) ごとに通信を行います。

最下位ビット (LSB) 送出後、クロック周波数設定 (6.2.1 節参照) にかかわらず、T2 の間隔で次の通信を開始します。T2 ≒ 512us となっています。

通信の仕組みは、最初のクロックの立ち上がりで最新のデータがデバイス側内部シフトレジスタにラッチされるとともに、MSB が DATA ラインに送出されます。

クロックの立ち上がり毎に LSB までデータが順次送出されます。

(SSPC-03 ではモノフロップタイム (T3) は約 25us になります。)

5.2.2 ケーブル長の制限

ケーブルの仕様や SSI 対応センサの仕様により信号の遅延が発生するため、最大伝送距離に制限があります。最大伝送距離については、6.2.1 節をご覧ください。

6. 設定

6.1 概要

SSPC-03 は、SSI のクロック周波数とビット長を設定することができます。

6.1.1 クロック周波数/ビット長 設定 DIP スイッチ

SSPC-03 は基板上に実装された DIP スイッチ(8 回路)によって、

- ・SSI のクロック周波数 : 4 設定
- ・データビット長 : 17~32 ビット

を任意に設定できます。

注意【重要】

データビット長は接続する SSI デバイスの設定と一致させる必要があります。誤った設定を行うと正常に動作しません。
SSI デバイスのビット長を確認の上、SSPC-03 のビット長を設定ください。

6.1.2 ケースのはずし方

下図の↑↓位置にあるロックを、先の細いマイナスドライバーなどで軽く押し込みます。

押し込むとロックがはずれ、上下ケース間にすき間ができます。

その状態でケースをずらすと、ケースが外れます。

外すと、○位置に DIP スイッチ(SW1)があります。

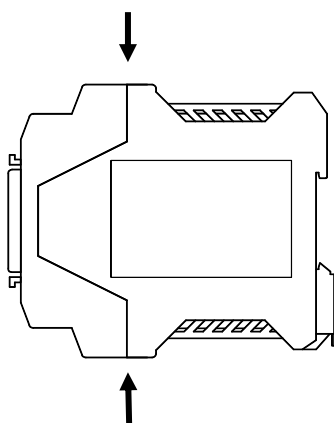


図 16 ケースのはずし方

6.1.3 スイッチ仕様

DIP スイッチ(8 回路)は下記のように設定されています。

DIP No.	設定内容
1	クロック周波数設定(0)
2	クロック周波数設定(1)
3	ビット長設定(0)
4	ビット長設定(1)
5	ビット長設定(2)
6	ビット長設定(3)
7	常時 OFF
8	常時 OFF

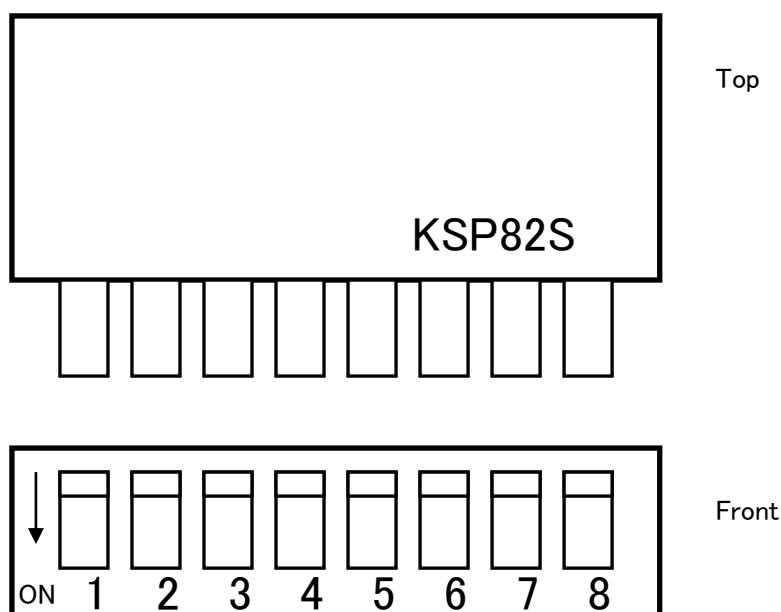


図 17 設定用 DIP スイッチ

スイッチを(Front 図にある) ON 側に倒したとき「ON」状態となります。

6.2 SSI クロック周波数/ビット長設定

DIP スイッチの No.1,2 によって、SSI のクロック周波数を 4 段階に設定できます。

また、DIP スイッチの No.3~6 によって、SSI のビット長を 17~32 ビットに設定できます。

6.2.1 クロック周波数設定 / ケーブル長の制限

SSI のクロック周波数は、DIP スイッチの No.1,2 にて下表のように設定します。

最大伝送距離は SSI 対応センサおよびケーブルの仕様、クロック周波数により変動します。

クロック周波数が早くなるほど、最大伝送距離は短くなります。

参考として下記に GYSE-S と SSPC-03 を組み合わせた時の最大伝送距離とクロック周波数の関係を示します。

DIP No.1	DIP No.2	クロック周波数	最大伝送距離
OFF	OFF	125KHz	400m
ON	OFF	250KHz	150m
OFF	ON	500KHz	70m
ON	ON	1000KHz	20m

※ SSI 対応センサおよびケーブルの仕様により上図の範囲内でも使用できない場合がございます。クロック周波数を落とすと改善する場合がございます。

6.2.2 ビット長 設定

SSI の 1 通信あたりビット長を、DIP スイッチの No.3~6 にて設定します。

DIP スイッチの No.3~6 の設定と対応するビット長を記します。

DIP No.				データ	DIP No.				データ
No.3	No.4	No.5	No.6	ビット長	No.3	No.4	No.5	No.6	ビット長
0	0	0	0	32	0	0	0	1	24
1	0	0	0	17	1	0	0	1	25
0	1	0	0	18	0	1	0	1	26
1	1	0	0	19	1	1	0	1	27
0	0	1	0	20	0	0	1	1	28
1	0	1	0	21	1	0	1	1	29
0	1	1	0	22	0	1	1	1	30
1	1	1	0	23	1	1	1	1	31

1: DIP スイッチ ON

0: DIP スイッチ OFF

参考 ビット長変更時の平行データ出力/SSI 通信

ビット長を変更 (SSPC-03 のビット長設定を変更) した際の SSI 通信の様子を説明します。

ビット長を変更すると SSI のデータ通信の protocols により、LSB 側がシフトされることとなります。

例として、24 ビット長設定 (D23~D0) で、データ D20 と D0 が ON 状態である場合を取り上げます (図 18 上図)。

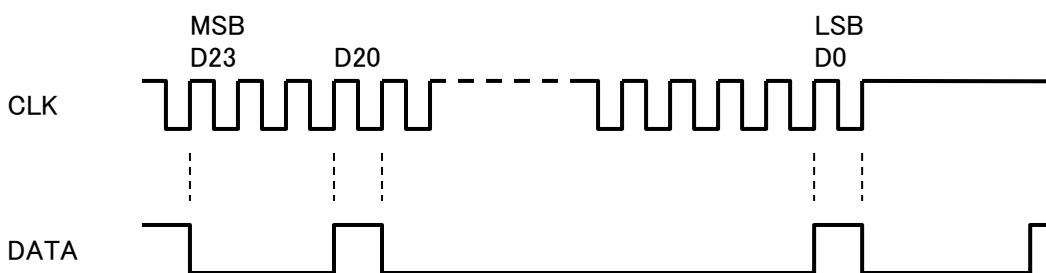
この状態から 23 ビット長に変更したときの SSI 通信データの各様子を図 18 下図に記します。

23 ビット長に変更したとき、LSB の CLK が 1 ビット分シフトされます。そのため D0 のデータがカウントされなくなり、D20 のデータは D19 にシフトされます。

平行データ出力で確認すると D19 のみが ON している状態に変更されます。

未使用の上位ビット出力 (この例では D23) はオープンとなります。

・24 ビット長設定時



23 ビット長設定に変更

・23 ビット長設定時

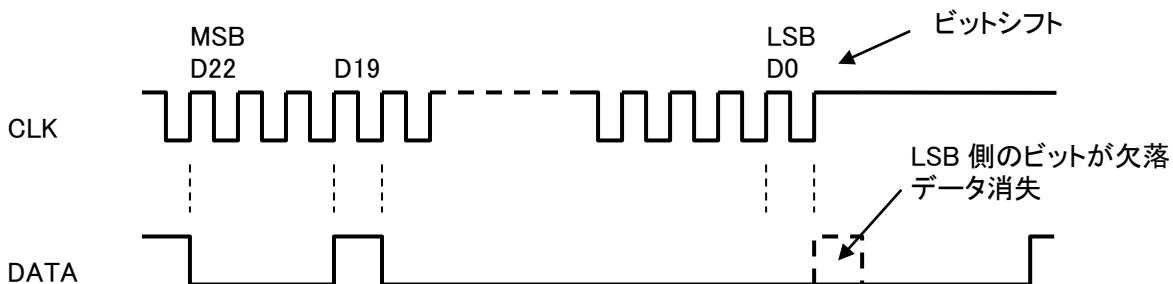


図 18 SSI 通信形式

7. 型式

SSPC-03- □
①

①:出力チャンネル

シンボル	仕様	備考
N	N チャンネル出力	吸い込み(シンク)型 NPN 相当
P	P チャンネル出力	吐き出し(ソース)型 PNP 相当

8. 仕様

8.1 一般仕様

項目	仕様
型式	SSPC-03
電源	本体供給用 DC24V(±5%) 35mA 以下 外部電源(無付加時) DC12~24V(±5%) 15mA 以下
使用温度範囲	0~65°C
保存温度範囲	-20~75°C
使用湿度範囲	10~90%RH(ただし結露なきこと)
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと
冷却方法	自冷方式
外形	23W×99H×114D(突起部除く)
質量	130g 以下

8.2 外形寸法

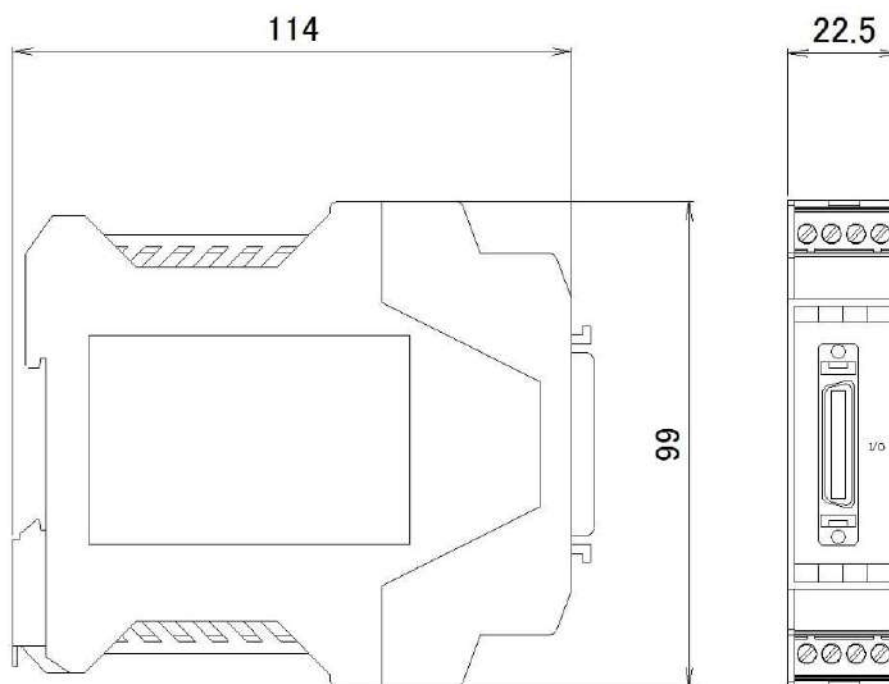


図 19 外形寸法図

9. オプションケーブル

9.1 ケーブル配線

オプションの 36 ピン パラレル I/O 用ケーブルの配線仕様を示します。

Pin No	信号	内線芯 色
1	D0	黒
2	D1	黒／白
3	D2	赤
4	D3	赤／白
5	D4	緑
6	D5	緑／白
7	D6	黄
8	D7	黄／白
9	D8	茶
10	D9	茶／白
11	D10	青
12	D11	青／白
13	D12	灰
14	D13	灰／白
15	D14	橙
16	D15	橙／白
17	STB	紫
18	RDY	紫／白

Pin No	信号	内線芯 色
19	D16	黄緑
20	D17	黄緑／白
21	D18	桃
22	D19	桃／白
23	D20	空
24	D21	空／白
25	D22	白
26	D23	白／黒
27	D24	緑／黒
28	D25	緑／赤
29	D26	黄／黒
30	D27	黄／赤
31	D28	茶／黒
32	D29	茶／赤
33	D30	青／黒
34	D31	青／赤
35	HOLD	灰／黒
36	COM	灰／赤

本資料に記載された製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(医療機器、車両、航空宇宙、原子力制御など)に対応する仕様にはなっておりません。そのような用途への使用をご検討の場合は事前に当社営業窓口までご相談ください。

当社は品質、信頼性の向上に努めてまいりますが、一般に電子機器は誤動作あるいは故障することがあります。当社製品をご使用いただく場合は、製品の誤動作や故障により、生命、身体、財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計を行っていただけるようお願いいたします。

本製品の保証期間は納入後 1 年間といたします。万一、保証期間内に本製品に当社側の責による故障が発生した場合、ご返却いただいた製品を無償にて修理または代替品をお送りします。ただし、下記の場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- ◆ 不適当な条件、環境、取扱い、使用による場合
- ◆ 納入品以外の原因による場合
- ◆ 当社以外による改造または修理の場合
- ◆ 当社出荷当時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合
- ◆ 天災、災害などによる場合

また、ここでいう保証は納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障により誘発される損害は除外させていただくものとします。

SSPC-03 取扱説明書

2023 年 3 月 30 日 第 3 版 発行

発行所: サンテスト株式会社

〒554-8691 大阪市此花区島屋4-2-51

TEL: 06(6465)5561 FAX: 06(6465)5921

本書に記載の内容は、改良の為に予告なく変更することがあります。