

空間光伝送装置

SOT-FP805H02N

SOT-FP805S02N

取扱説明書



機器事業部

神屋工場 〒480-0393 愛知県春日井市神屋町字引沢 1-39 番地
TEL<0568>88-1181(代) FAX<0568>88-3086

東京営業部 〒101-0047 東京都千代田区内神田 1 丁目 18 番 12 号
(内神田東誠ビル 3F)

TEL<03>3282-3308 FAX<03>5282-3309
名古屋営業部 〒486-8585 愛知県春日井市味美町 2 丁目 156 番地
TEL<0568>35-3456 FAX<0568>34-4666

大阪営業部 〒541-0045 大阪市中央区道修町 1 丁目 5 番 18 号
(朝日生命道修ビル 5F)
TEL<06>6221-5361 FAX<06>6221-5363

目 次

目 次	2
1. はじめに.....	3
2. ご使用上の注意事項.....	3
3. 構 成	6
3.1 型式	6
3.2 光軸方向	6
3.3 組合せ.....	6
4. 各部の名称及び機能.....	7
5. 取付け	8
6. 接 続.....	8
6.1 接続	8
6.2 接続例.....	8
6.3 ケーブル配線表.....	9
7. 動 作.....	10
8. 入出力回路.....	11
8.1 入力回路	11
8.2 出力回路	11
9. 入出力論理.....	12
10. 伝送特性.....	12
11. 指向幅代表特性.....	13
12. 保守点検.....	13
13. トラブルシューティング.....	14
14. 主な仕様.....	16
15. 外形図	18
16. 保 証.....	19
17. 連絡先	19
18. 改訂履歴.....	19

1. はじめに

このたびは、空間光伝送装置をご採用いただきありがとうございます。

本装置は、近赤外光を使用した双方向のデータ伝送装置で、8点パラレルのデータ伝送が可能です。北陽電機(株)製 DMS シリーズと通信互換があります(2008年12月、当社調査)。

ご使用前には、本書に記載の内容を最後までよくお読み頂き、各々の項目について充分理解し正しく工事及びメンテナンスを実施してください。注意事項の内容につきましても、必ずお読み頂きお守りください。

2. ご使用上の注意事項

伝送装置の性能を損なわないために下記項目を遵守してください。

(1) 使用場所の制限

屋内で使用してください。また次のような環境下では使用できません。

- ① 油・薬品等が直接飛散する場所又はケーブルの出し口に浸透する場所
- ② 溶剤の蒸気や腐食性ガス零囲気の場合
- ③ 定格を超える温度・湿度・振動及び衝撃が加わる場所
- ④ インバータなどの強いノイズを発生する機器や電力線が近い場所

(2) 外乱光の入射防止

太陽・白熱電球・蛍光灯などの赤外成分の多い外乱光が、本体の投受光部に直接入光しないようにしてください。

(3) データ伝送の範囲

DT表示が点灯する範囲で伝送可能ですが、限界付近では、DT表示が点灯しても伝送エラーを起こしやすくなります。代表指向幅特性を参考にして余裕を見込んだ位置でデータ伝送を行うようにしてください。

(4) 取付け

移動体と伝送を行う場合、対向する装置は移動方向と平行になるように取付けてください。移動体の蛇行・振動による光軸ずれは、全ての通信範囲内で水平及び垂直共に通信状態を確認してください。

(5) マスタ/スレーブ(M/S)の設定

2台の伝送装置間で双方向のデータ伝送を行う場合、必ず一方をマスタ、相手側をスレーブに設定してください。

M/S入力を[ON]にするとスレーブが選択されます。通信中にM/Sの設定を変更しないでください。

(6) 設置間隔

伝送装置を2組以上同時に使用する場合、又は他の光電スイッチを近くで使用する場合は、光学干渉しないように、設置間隔に余裕をもたせてください。

(7) 接続及び配線

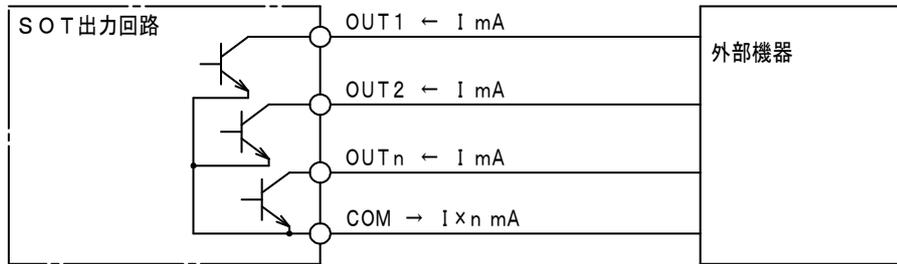
本装置の接続及び配線は、必ず電源を切ってから行ってください。

(8) 電源・信号ケーブルの屈曲性

本装置の電源・信号ケーブルは耐屈曲性を考慮したケーブルではない為、可動部分には使用しないでください。

(9) ケーブル延長

ケーブル延長は、0.3mm²以上の電線使用時に 100m までです。ケーブルの延長長さは、出力の負荷電流と、同時にオンする出力点数によって変動いたします。出力負荷電流を I mA/1 出力とし、出力点数全点が同時[ON]した場合、出力コモン線(COM)には $I \times n$ mA の電流が流れる為、ケーブル延長はこのコモン線の電圧降下分を考慮したケーブルをご使用ください。

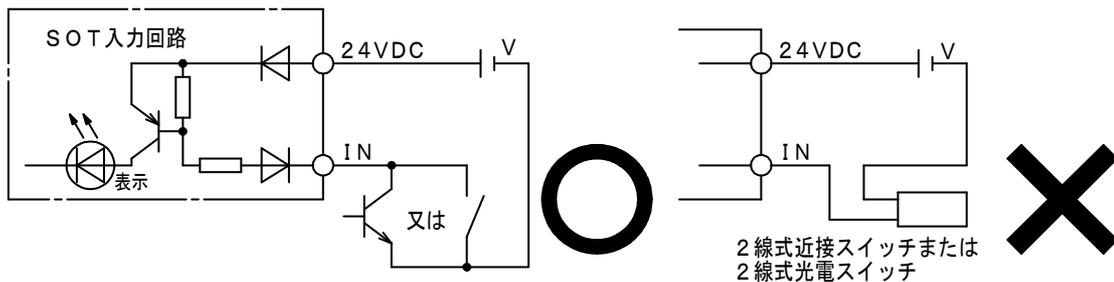


(10) 電源電圧の確認

本装置の電源仕様に合った電源を供給してください。

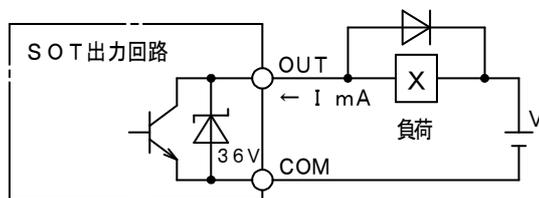
(11) 入力信号用機器の制限

入力回路には、定格に適合した接点又は無接点信号を接続してください。2線式近接スイッチや2線式光電スイッチは使用できません。



(12) 出力回路の保護

出力回路には、保護回路が入っていません。安全対策は外部機器側で行ってください。誤接続や定格を超える負荷の接続は、出力回路故障の原因になります。補助リレーなどの誘導負荷には、サージ吸収素子を使用してください。電球負荷は、接続できません。



- 負荷電圧 V は、DC4.5~30V
- 負荷電流 I は、50mA 以内。

(13) 動作モードの変更

動作モードを変更した時は、電源を 1 秒以上[OFF]にし、再度電源投入してください。

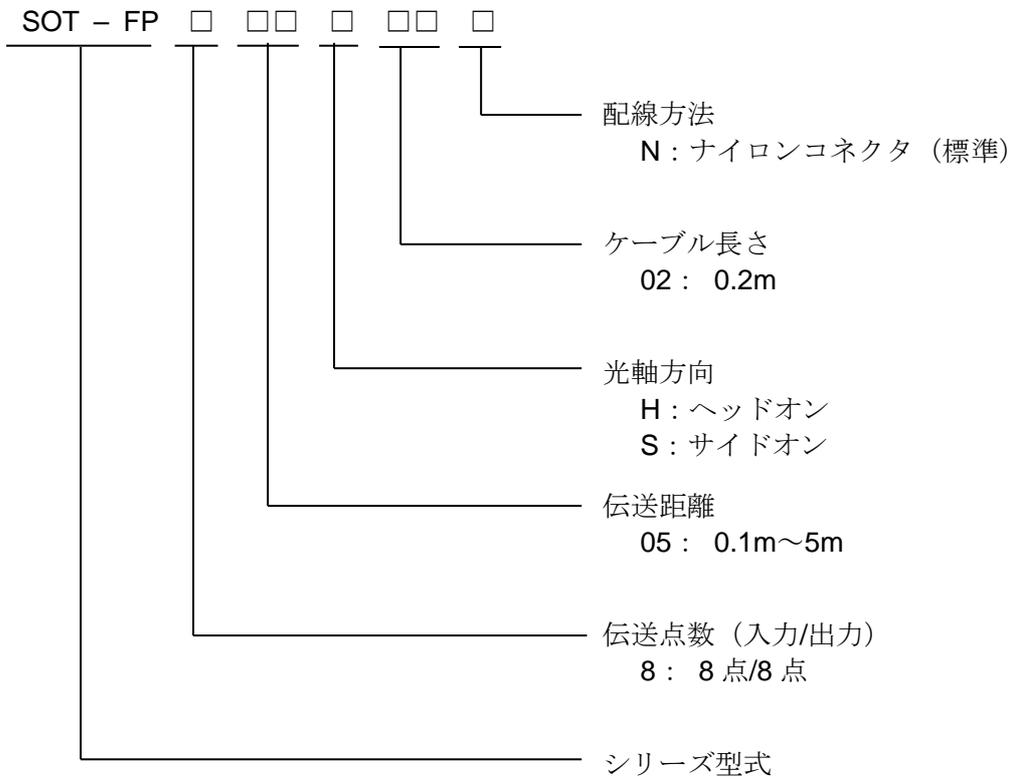
(14) 電源投入時の動作

電源投入後約 1 秒は、全ての出力が[OFF]状態です。

- (15) 光路の維持
伝送装置間を障害物が横切ったり・水蒸気・煙などにより光信号が減衰しないようにしてください。
- (16) 定期点検の実施
本体投受光部の汚れ・取付けネジの緩みは伝送性能に影響します。定期的に点検を行ってください。
- (17) 改造の禁止
伝送装置内部回路の改造を絶対に行わないでください。

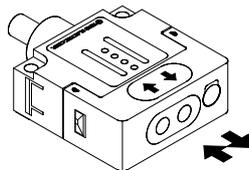
3. 構成

3.1 型式

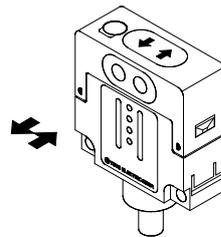


3.2 光軸方向

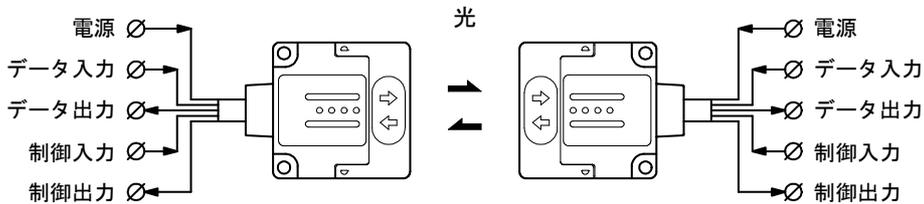
ヘッドオン・タイプ



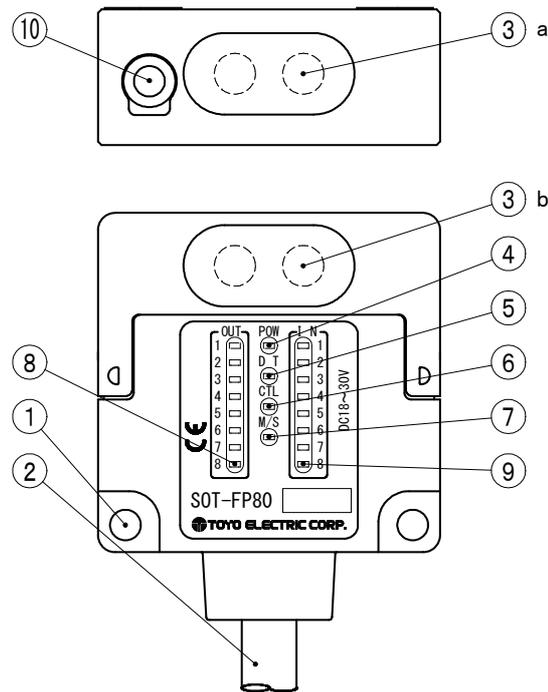
サイドオン・タイプ



3.3 組合せ



4. 各部の名称及び機能

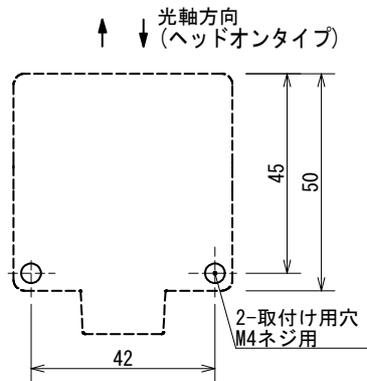


- ① 取付け孔
本体を固定するための取付け孔です（内径 4.5mm、2 カ所）。
- ② 電源・信号ケーブル
AWG26(0.12mm2)、22 心一括シールドケーブルです。
- ③ 投受光部
ヘッドオン・タイプとサイドオン・タイプがあります。
a. ヘッドオン・タイプは、ヘッド部側に送受信の投受光素子があります。
b. サイドオン・タイプは、型式銘板部側に送受信の投受光素子があります。
- ④ POW（電源）表示
本体に電源を印加時に点灯（赤色）します。
- ⑤ DT（データ正常）表示
相手伝送装置との間で、データ伝送が可能になると DT 表示が点灯（赤色）します。
- ⑥ CTL（伝送停止入力）表示
伝送停止時（CTL 入力が[ON]の時）CTL 表示が点灯（赤色）します。
- ⑦ M/S（マスタ/スレーブ）表示
本機の通信制御状態（マスタ/スレーブ設定）を表示します。
入力「ON」時に点灯（赤色）し、スレーブ設定を表します。
- ⑧ IN（データ入力）表示
データ入力（相手伝送装置への伝送データ）の状態を、1 点ごとに表示します。
入力[ON]で点灯（赤色）します。
- ⑨ OUT（データ出力）表示
データ出力（相手伝送装置からの伝送データ）の状態を、1 点ごとに表示します。
出力トランジスタ[ON]で点灯（緑色）します。
- ⑩ 光量調整ポリウム
キャップを外し、ポリウムを回すと投光素子の光量調整が可能です。
右回し一杯で最大となります。
工場設定：光量最大

5. 取付け

本装置を機械設備等へ取付ける場合は、本体の厚み分 17mm を考慮した長さの M4 ネジを使用してください。ネジ用の平ワッシャには、外径が 9mm 以下のものを使用してください。また、ネジの締め付けトルクは、0.784 Nm(8kg・f・cm) 以下としてください。

取付け孔加工寸法



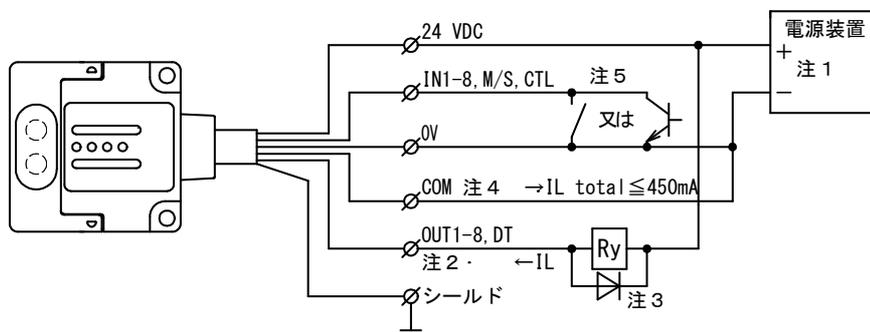
(単位 : mm)

6. 接続

6.1 接続

- ① 本機と外部機器との接続は、電源・信号ケーブルで行います。信号名とケーブル心線色の対応は、6.3項「ケーブル配線表」を参照してください。
- ② 本機のケーブルを延長する場合は、0.3mm²以上のケーブルを使用してください。又、最大延長距離は100mまでです。(電圧降下に注意してください。)
- ③ 本機のケーブルは、主回路や高圧電線・負荷線とは結束せず、100mm以上離してください。
- ④ N(標準)タイプのケーブル端末コネクタは、切り離してお使いください。
- ⑤ 使用しない電線は、他の電線との混触防止のために、必ず端末を絶縁処理してください。
- ⑥ 本機が、取付けた機械設備等からのノイズの影響を受ける場合は、本機の電源0Vとシールドを、本機を取付けた設備等に接続(接地)してください。

6.2 接続例



注1. 電源には、本機の仕様に合った安定化電源をご使用ください。

注2. 出力の負荷電流は、1点あたり 50 mA 以下としてください。本機の出力回路には、過電流保護機能がありません。安全対策は、外部機器側で行ってください。

- 注3. 出力に補助リレーなどの誘導性負荷を接続する場合は、保護ダイオード（逆電圧 100 V 以上、順電流 1 A 以上）を接続してください。
- 注4. 負荷電流の合計は、450 mA 以下にしてください。
- 注5. 入力には、本機の入力定格に適合した接点又は無接点（無電圧）信号を接続してください。2 線式近接スイッチ及び 2 線式光電スイッチは、使用できません。
- 注6. 電源・入出力信号線の接続を間違えないでください。内部回路が故障する恐れがあります。
- 注7. 標準タイプに接続されているコネクタは、基板実装用のみとなります。使用しない場合は、ケーブル端末から切って配線してください。
尚、コネクタ(CN1,CN2)には、番号の指示はありませんので心線色で判別してください。

適合ピンヘッダー

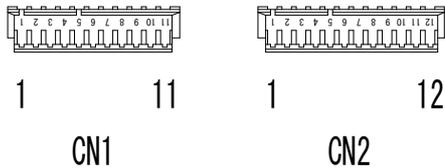
CN1 用 : B11B-ZR (日本圧着端子製造製)

CN2 用 : B12B-ZR (日本圧着端子製造製)

6.3 ケーブル配線表

1.1.1 N (標準) タイプ

(1) コネクタ配置図



CN1 : ZHR-11 (日本圧着端子製造製)

CN2 : ZHR-12 (日本圧着端子製造製)

(2) コネクタ配線表

(3)

CN1 端子 No.	信号名	心線色	機能	CN2 端子 No.	信号名	心線色	機能
1	IN 8	鼠(白)	データ入力	1	OUT 1	黄	データ出力
2	IN 7	青(白)	データ入力	2	OUT 2	鼠	データ出力
3	IN 6	茶(白)	データ入力	3	OUT 3	橙	データ出力
4	IN 5	黄(黒)	データ入力	4	OUT 4	紫	データ出力
5	IN 4	緑(白)	データ入力	5	OUT 5	白(赤)	データ出力
6	IN 3	赤(白)	データ入力	6	OUT 6	青(赤)	データ出力
7	IN 2	白(黒)	データ入力	7	OUT 7	橙(白)	データ出力
8	IN 1	黒(白)	データ入力	8	OUT 8	紫(白)	データ出力
9	M/S	赤(-)	マスタ/スレーブ 切替え入力	9	DT	黒	データ正常出力
10	CTL	白(-)	伝送停止入力	10	COM	緑	出力コモン
11	-	-	-	11	0V	青	電源 0V
				12	+V	茶	電源 DC24V
				編み線	SLD	ドレ イン	シールド

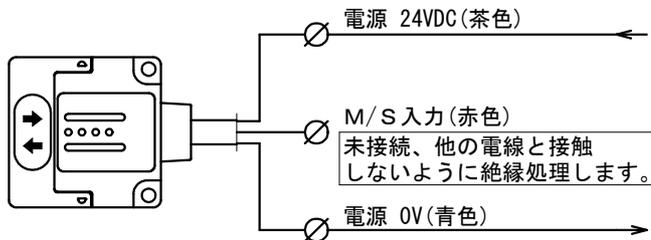
注) : 心線色欄の ()内はマーク色を表します。

7. 動作

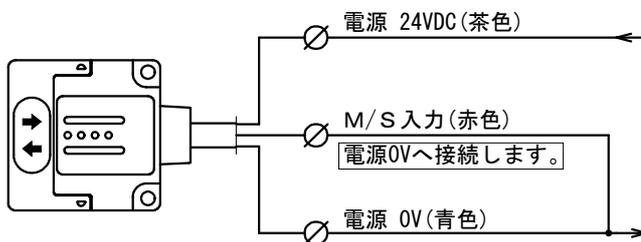
① マスタ/スレーブの選択

2台の伝送装置間で双方向のデータ伝送を行う場合、必ず一方をマスタ、相手側をスレーブにして使用してください。M/S入力を[ON]にするとスレーブが選択されます。

マスタ設定



スレーブ設定



- ② 電源を投入すると電源表示(POW)が"点灯"します。
- ③ 相手伝送装置が、動作範囲外にいる場合 (非同期時)
 - a. マスタ側は、一定周期で送信・受信動作を繰り返します。
 - b. スレーブ側は、相手装置からのデータ信号を受信待ちしています。
- ④ 相手伝送装置が、動作範囲内に入った場合 (同期時)
 - a. マスタ装置からのデータ伝送信号をスレーブ装置が受信します。
 - b. スレーブ装置は、マスタ装置からのデータ伝送信号の終了を検知して、自機のデータを送信します。
 - c. マスタ装置は、自機のデータを送信後、スレーブ装置からのデータ信号を受信し、この信号の終了を検知して、次の自機のデータ信号を送信します。
 - d. 以後同様に各々の装置が相手装置のデータ送信動作の終了を検知し、交互に送信/受信動作を繰り返します。

伝送装置が同期時には、各伝送装置のデータ正常 (DT)表示が"点灯"し、DT出力が[ON]します。また、受信したデータが正常と判断すると、そのデータをそれぞれ出力します。

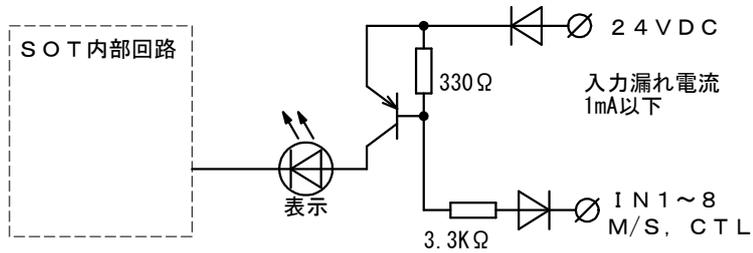
- ⑤ 各伝送装置の伝送停止(CTL)入力を[ON]すると伝送停止(CTL)表示が"点灯"し、送信/受信動作を強制的に停止すると共に、DT出力及びデータ出力が全点[OFF]します。

注意

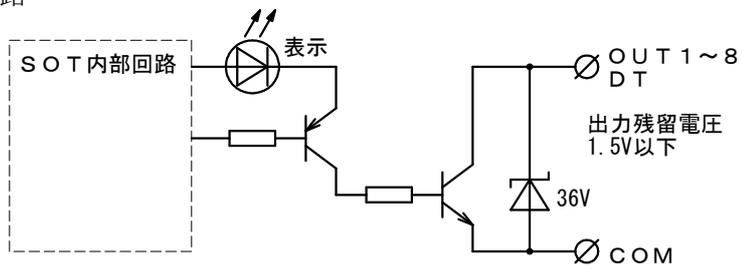
M/S設定を必ず行ってください。搬送台車とステーション間との伝送（インタロック）など、本装置の光伝送が頻繁に遮断するご使用条件では、M/S設定をしないと、データ伝送が遅れたり、伝送しない場合があります。

8. 入出力回路

8.1 入力回路



8.2 出力回路



出力表示

OUT1~8 : 緑色

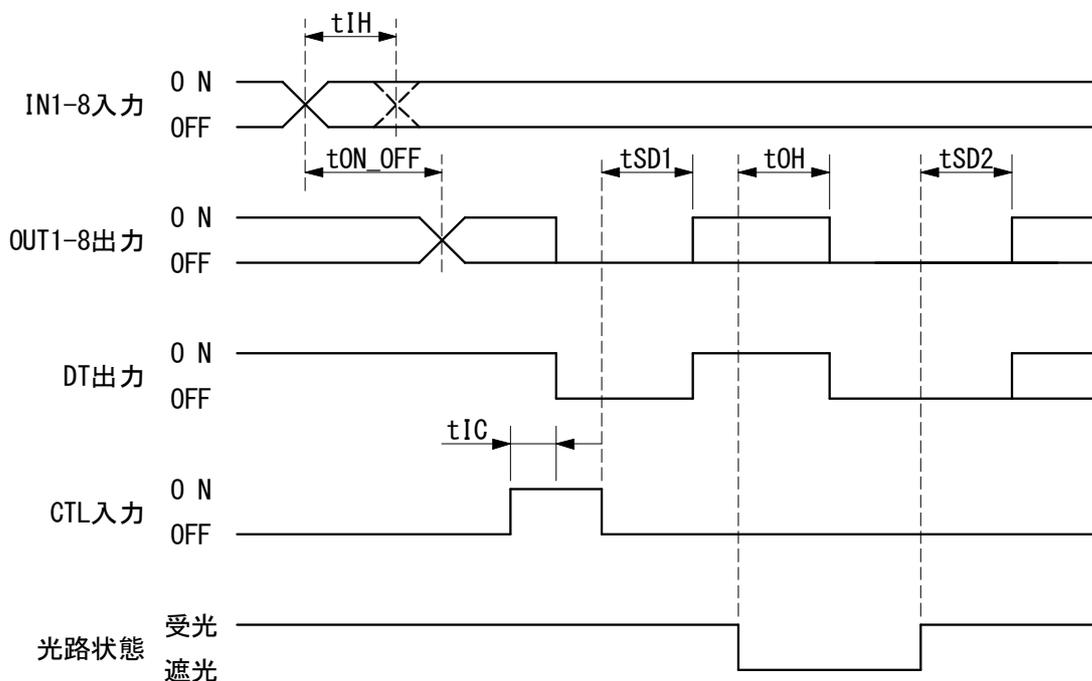
DT : 赤色

9. 入出力論理

自 機				光路状態	相手伝送装置			
CTL 入力	IN1-8 データ 入力	OUT1-8 データ 出力	DT 出力		CTL 入力	IN1-8 データ 入力	OUT1-8 データ 出力	DT 出力
OFF	OFF	OFF	O N	受光	OFF	OFF	OFF	O N
OFF	O N	O N	O N	受光		O N	O N	O N
OFF	OFF	OFF	OFF	光路遮断		OFF	OFF	OFF
OFF	O N	OFF	OFF	光路遮断		O N	OFF	OFF
O N	OFF	OFF	OFF	伝送停止		OFF	OFF	OFF
O N	O N	OFF	OFF	伝送停止		O N	OFF	OFF

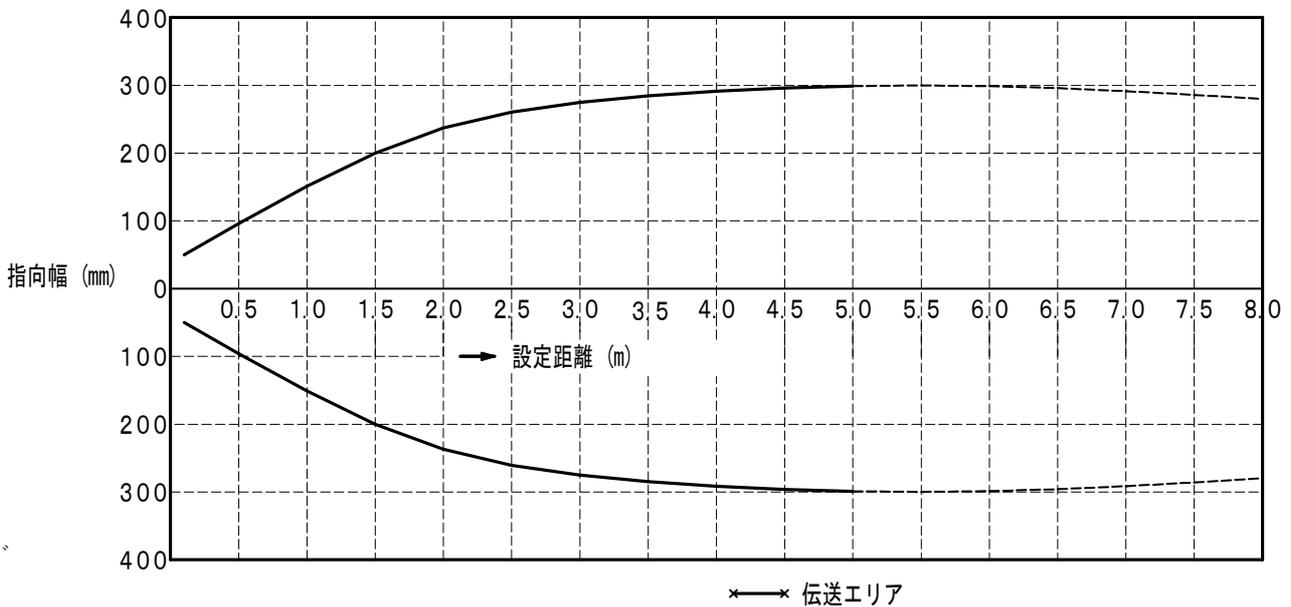
10. 伝送特性

項 目	光路状態	記 号	最小 (ms)	最大 (ms)
遮光時の送信間隔(マスタ)	遮光	t_T	80	—
データ入力保持時間	—	t_{IH}	30	—
伝送停止入力保持時間	—	t_{IC}	5	—
伝送時間	受光	t_{ON_OFF}	13	40
伝送開始遅延時間(CTL:ON→OFF)	受光	t_{SD1}	13	110
伝送開始遅延時間	遮光→受光	t_{SD2}	13	110
データ出力保持時間	受光	t_{OH}	50	90



11. 指向幅代表特性

SOT-FP805 シリーズ



※. 上記グラフは、代表特性であり性能を全て保証するものではありません。

12. 保守点検

本装置の保守・点検は、下記の内容を実施してください。
 表中の点検周期は、標準的な目安です。
 使用状況・環境条件などを考慮して適宜実施願います。

注意 点検作業を行う時は、本機周辺の機器が不意に動かないように、十分な安全措置を講じてください。

点検項目	点検内容	実施周期
光軸面の清掃	柔らかい布で投受光部窓の汚れを拭き取ってください。 トルエンなどの有機溶剤は使わないでください。	3ヶ月
銘板の清掃	柔らかい布で銘板の汚れを拭き取り、表示内容がよく見えるようにしてください。 トルエンなどの有機溶剤は使わないでください。 銘板が剥がれたり、表示が読めなくなった場合は、新しい銘板を貼ってください。(有償)	
通信範囲の確認	光軸ずれがおきていないか、本体のDT表示の点灯範囲で確認してください。	
締付けの点検	本体各部のネジに緩みがないか点検してください。	
ケーブルの点検	ケーブルやコネクタの破損がないか、確認してください。	

13. トラブルシューティング

本装置に不具合が起きた場合には、次の手順で各部を点検してください。

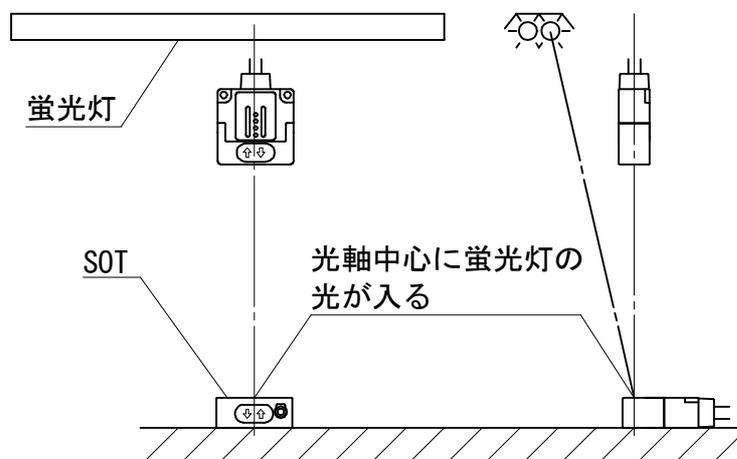
注意 点検作業を行う時は、本機周辺の機器が不意に動かないよう、十分な安全措置を講じてください。

症状1 電源が入らない（電源表示[POW]が点灯しない）

- ① 電源電圧の確認
本機の定格にあった電源が供給されていることを確認してください。
- ② 配線の確認
ケーブルの信号接続が正しいことを確認してください（6.項「接続」を参照）。

症状2 受光しない（データ正常表示(DT)が点灯しない）

- ① 電源表示の点灯確認
自機、相手装置の電源表示[POW]が、それぞれ点灯していることを確認してください。
4.項「各部の名称及び機能」を参照ください。
- ② 制御入力の確認1
自機、相手装置共に、M/S 入力を[ON]（スレーブ）に設定していない、または、両方ともに M/S 入力が[OFF]（マスタ）に設定していないことを確認してください。
4.項「各部の名称及び機能」を参照ください。
- ③ 制御入力の確認2
自機・相手装置の何れかが CTL 入力を[ON]（伝送停止）にしていないことを確認してください。
4.項「各部の名称及び機能」を参照ください。
- ④ 光軸位置の確認
自機、相手装置間のデータ伝送位置が、伝送エリア内で行われていること、及び、光軸方向が適切であることを確認してください。11.項「代表指向幅特性」を参照ください。
- ⑤ 外乱光の確認
本装置の投受光部に、インバータ蛍光灯などの強い光が直接又は反射で通信範囲に入光していないことを確認してください。 下図を参照



症状3 データ出力が出ない（出力表示[OUT]が点灯しない）または、出力が時々出ない

- ① 前記「症状1・2」の各項目を点検し、異常がないことを確認してください。
- ② 本機のデータ出力配線、及び、相手装置のデータ入力配線に、断線や誤配線がないことを確認してください。
- ③ 干渉光の確認
本機の近くに、光電スイッチなど他の光センサ機器が設置されていないことを確認してください。また、本機の投受光部の前に化粧用透明パネルなどを付けてある場合は、はずしてみてください。これらの化粧パネルを用いる場合は、本機の投受光部と密着させてください。

症状4 受光しっぱなし（データ正常表示(DT)が消灯しない）

- ① 前記「症状1～3」の各項目を点検し、異常がないことを確認してください。
- ② 入力信号機器の確認
本機のデータ入力に、2線式の近接スイッチなど漏れ電流の多い機器を接続していないか確認してください（6項「接続」を参照）。
- ③ 電源ノイズの確認
本機用の電源に、外部機器から高周波ノイズが誘導していないか確認してください。
対策：本機の電源入力に、市販のノイズフィルタ等を挿入すると改善する場合があります。
- ④ 誘導（グラウンド）ノイズの確認
本装置又は本装置のケーブルの近くに、インバータ・モータなどのノイズが誘導していないか確認してください。
対策：ケーブルに、市販のクランプフィルタ等を付けると改善する場合があります。

症状5 データ出力のチャタリング、または誤データを出力する

- ① 前記の「症状1～4」の各項目を点検し、異常がないことを確認してください。
- ② パルスデータの伝送
入力データがパルスの場合は、本機の伝送時間分のジッタ（伝送時間の変動）が、出力データに加算され、正確なタイミングが保証できません。
パルスデータの伝送は、ジッタの影響があっても支障のないパルス幅（少なくとも 40 ms 以上）でご使用ください。

以上の各項目の点検でも、現象が改善しない場合は、最寄りの弊社営業部または、神屋工場機器事業部へ連絡、ご相談ください。
お問い合わせは、弊社ホームページでも受け付けております。

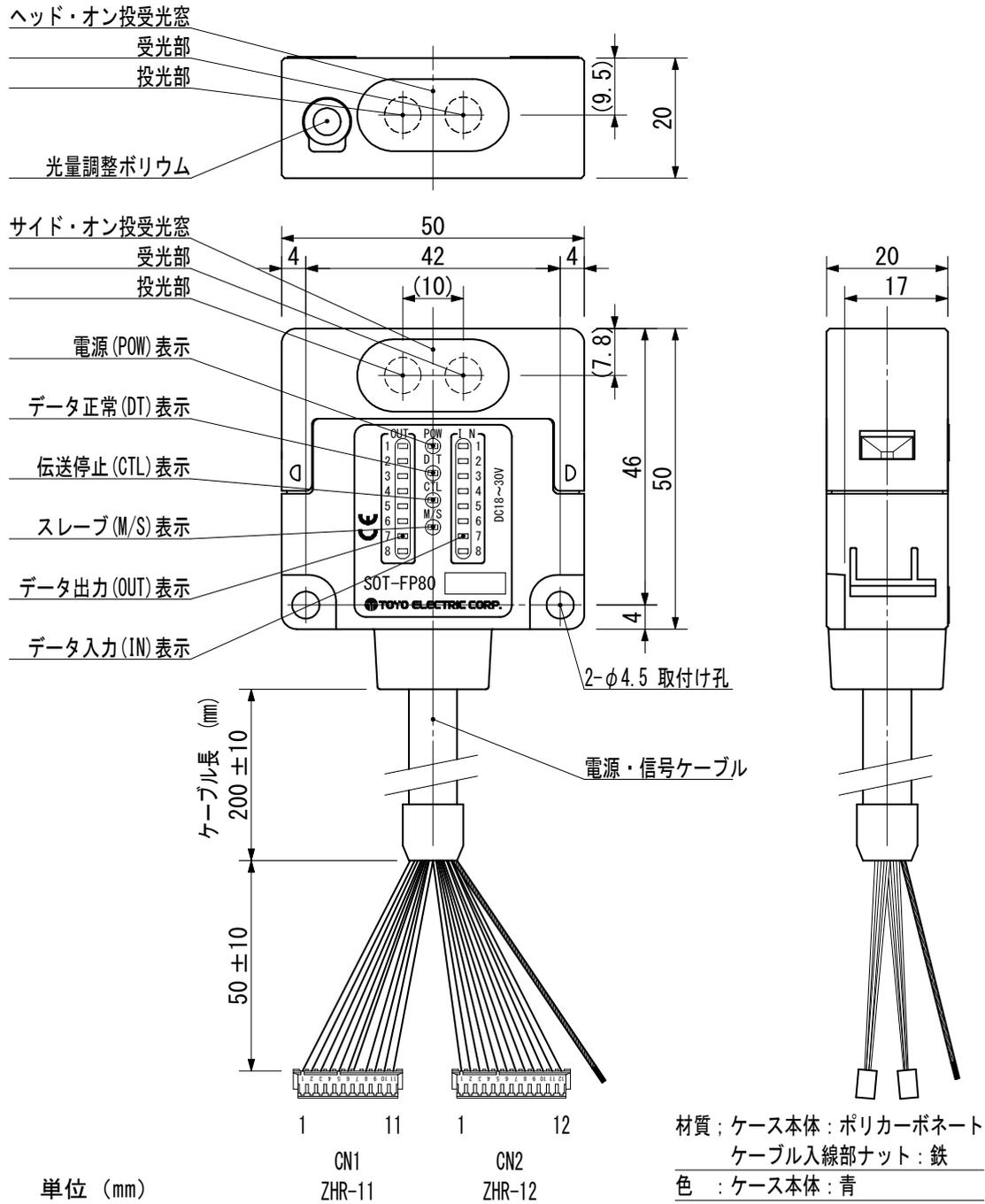
ホームページ URL : <http://www.toyo-elec.co.jp/>

14. 主な仕様

型 式	SOT-FP805H02N	SOT-FP805S02N
光軸方向	ヘッドオン	サイドオン
伝送距離	0.1m～5 m	
指 向 角	3 度以上 全角、水平/垂直、定格伝送距離の初期値、	
定格電源電圧	DC24V 電源リップル 10%以下	
使用電源電圧	DC18V～30V 電源リップルを含めたピーク電圧 30V 以内	
消費電流	100mA MAX	
伝送点数	入力 8 点／出力 8 点	
伝送方式	半二重双方向	
検定方式	パリティ・チェック方式	
変調方式	パルス変調	
伝送時間	40ms MAX	
投光素子	近赤外発光ダイオード	
発光波長	870nm	
受光素子	フォトダイオード（可視光カットフィルタ付）	
データ入力	入力形式	ソース入力、非絶縁形 詳細は、8.1項「入力回路」を参照
	入力信号	接点又は、無接点 (NPN形トランジスタによるオープンコレクタ形式)
	入力電流	[ON]時： 4.5mA以上(DC24V) [OFF]時： 1mA以下 しきい値電流： 1.5mA～2mA
データ出力	出力形式	シンク出力、非絶縁形 詳細は、8.2 項「出力回路」を参照
	出力信号	NPN 形トランジスタによるオープンコレクタ
	負荷電圧	DC4.5V～ 30 V
	負荷電流	50mA MAX/1点 出力[O N]時の残留電圧1.5V以下 負荷電流の合計は450mA 以下
制御入力	M/S	マスタ/スレーブ切替え入力 [OFF]：マスタ設定（送信優先動作） [ON]：スレーブ設定（受信優先動作） 電氣的仕様は、データ入力と同じ
	CTL	伝送停止入力 [OFF]：通常動作 [ON]：伝送停止 送信光出力：停止 データ出力：全点[OFF] D T 出力：[OFF] 電氣的仕様は、データ入力と同じ
制御出力	D T	[ON]：データ正常受信時 [OFF]：データエラー発生/非同期時 電氣的仕様は、データ入力と同じ

型 式	SOT-FP805H02N	SOT-FP80502N
表 示	①POW	電源投入時に点灯(赤色)
	②M/S	M/S入力[ON]時に点灯(赤色)
	②CTL	CTL入力[ON]時に点灯(赤色)
	③DT	データ正常受信時にDT表示点灯(赤色)
	④I N1-8	各データ入力[ON]時に点灯(赤色)
	⑤OUT1-8	各データ出力[ON]時に点灯(緑色)
使用周囲温度	-20 ~ 50°C 但し、氷結しないこと	
使用周囲湿度	40 ~ 85%RH 但し、結露しないこと。	
使用周囲照度	太陽光	10,000lx 以下
	白熱電球	4,000lx 以下
	蛍光灯	4,000lx 以下
		外乱光が直接受光部に入光しないこと
耐 振 動	10 ~ 55Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z 3方向各 2時間	
耐 衝 撃	500m/s ² (約50G) X,Y,Z 3方向各10回	
保護構造	IP64 (本体部のみ)	
雑音電界強度	EN55011 Group1 Class A準拠	
イミュニティ	IEC61000-6-2 (IEC61000-4-2,-3,-4,-5,-6,-8) 準拠	
接 続	ケーブル直出し (AWG26×22 心一括シールド)、コネクタ接続、 コネクタ・タイプ : ZHR シリーズ (JST 製) 詳細は、6.3 項「ケーブル配線表」、15.項「外形図」を参照	
外形寸法	50mm(W)×50mm(D)×20mm(H) 詳細は、15.項「外形図」を参照	
重 量	約 160g	

15. 外形図



16. 保証

(1) 保証期間

ご指定場所に納入後 1 年と致します。

(2) 保証範囲

上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、故障部分の交換、又は修理を当社の責任において行います。

但し、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① ユーザー側の不適当な取扱い、並びに使用による場合
- ② 故障の原因が本装置以外の事由による場合
- ③ 当社以外の改造、又は修理による場合
- ④ その他 天災・災害などの当社の責にあらざる場合

尚、ここでいう保証は、本装置単体の保証を意味するもので、本装置の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

17. 連絡先

製品についてのお問い合わせは、この取扱説明書の表紙に記載の最寄りの営業部または、神屋工場 機器事業部にご連絡ください。

ホームページ URL : <http://www.toyo-elec.co.jp>

18. 改訂履歴

日付	改訂内容	担当
2015年11月	初版発行	—
	以下余白	

※. 本取扱説明書に記載の仕様及び外形等は性能改良のため、予告しないで変更することがあります。予めご了承ください。