

主管	RS485-OPT (S)	頁
開発センター	仕様書	1 / 13

1. 適用

本仕様書は、RS-485/RS-422 対応光変換器 RS485-OPT (S3) 及び RS485-OPT (S5) に適用する。

2. 概要

本製品は、RS485-OPT (S3) 及び RS485-OPT (S5) 各 1 台を 1 本の光ファイバで接続することにより、制御信号 (RS-422/RS-485) を選択式にて伝送を可能とするものである。

3. 主な仕様

項目		RS485-OPT (S3)	RS485-OPT (S5)	
概要	電源電圧	DC5V±5%		
	通信形式 (SWにより 選択)※1	RS-422	4 線での全二重双方向	
		RS-485 2 線式	2 線での半二重双方向 ※2	
		RS-485 4 線式	4 線での半二重双方向 ※2	
	通信速度	DC~4Mbps		
	変調方式	TDM		
	重量	160g(取付板あり) / 143g(取付板なし)		
外形	66mm(W) × 80mm(D) × 16.8 mm(H) (突起部、取付板含まず)			
適用 コネクタ	電源	DC5V 入力	MC1, 5/2-ST-3. 5 (フェニックスコンタクト社製)	
		ACアダプタ入力※3	EIAJ 規格 RC-5320A (2) センター+ ※弊社指定の AC アダプタ(型式:AD5V-3A) を ご使用下さい。	
	制御信号入出力	MC1, 5/5-ST-3. 5 (フェニックスコンタクト社製)		
	光回線断 無電圧接点出力	MC1, 5/2-ST-3. 5 (フェニックスコンタクト社製)		
	光入出力	SC 形 (JIS C 5973 F04)		
光学的 仕様	光変調方式	直接強度変調		
	発光素子	LD		
	受光素子	PIN-PD		
	使用中心波長	発光	1310nm	1550nm
		受光	1550nm	1310nm
	適合光ファイバ	1 芯 SMF (SM 10/125) / 1 芯 MMF (GI 50/125)		
最大伝送距離	SMF 20km(光ファイバ損失 0. 5dB/km 時) MMF 3km(光ファイバ損失 3. 0dB/km 時)			

※1 : ユニット設定 : 通信方式の選択方法は、「1 1. ディップスイッチの設定」を参照下さい。

※2 : 半二重通信のタイミングについては、「1 0. 通信方式」を参照下さい。

※3 : DC5V電源とACアダプタを併用しないで下さい。故障の原因となります。

3. 主な仕様

(前ページからの続き)

項目		RS485-OPT (S3) 及び RS485-OPT (S3)	
制御部仕様	符号誤り率	10 ⁻⁹ 以下(周囲温度 25℃)	
	通信信号	RS-485 2線式	TRx+, TRx-
		RS-485 4線式	Tx+, Tx-, Rx+, Rx-
		RS-422	Tx+, Tx-, Rx+, Rx-
	入力電圧	RS-485 2線式	(入力範囲) コモン電圧 -7~+12V
		RS-485 4線式	入力感度 ±200mV 以内
		RS-422	オープン・終端・短絡時 論理0 (Hレベル)
	出力電圧	RS-422	Z=OPEN MAX5V、
RS-485 2線式		Z=100Ω時 0~2V	
RS-485 4線式			
パルス幅変動量 (RS-485/422)		±45ns	
有効電線長 ※4		1200m(通信速度 9.6kbps 時)	
		50m(通信速度 4Mbps 時)	
エラー処理	光回線断	LED(OPT) 消灯	
		無電圧接点出力 OFF	
	電源断	LED(PW) 消灯	
	制御入力信号線断	LED(Tx) 消灯	

※4 本仕様は、シールドケーブル(特性インピーダンス 110Ω、20AWG)及び負荷側終端抵抗 100Ωを使用した場合の値となります。実際のご使用環境(ケーブル・配線・終端抵抗)では距離が短くなる場合があります。事前にご確認下さい。

4. 温度条件

項目	値	備考
使用温度	-10℃~+70℃	結露なきこと
保存温度	-40℃~+85℃	結露なきこと

5. 絶対最大定格

項目	値	備考
電源電圧	0V ~ 6V	DC
入力電圧	-10V ~ +12.5V	入力電流 100mA 以下
光回線断出力	200mA	DC48V

6. 推奨動作条件

項目	Min	Typ	MAX	単位	備考
電源電圧	4.75	5.0	5.25	V	DC
入力電圧	-10	—	+12.5	V	DC

7. 電氣的仕様

項目	Min	Typ	MAX	単位	備考
差動出力電圧	2	—	5	V	
消費電流(定常時)	—	—	450	mA	電源 DC5V
消費電流(起動時)	—	—	500	mA	(ADC5V-3A(別売)使用) RS-422 通信時
伝播遅延 ※5	—	—	0.45	μ s	金属線 L=1m 時 光ファイバ L=1m 時
通信不能時間	—	—	2.0	μ s	RS-485 のみ適用

※5 本製品による伝送にて発生する遅延時間です。伝送線（金属線・光ファイバ）の距離により実際の伝播遅延時間は延びます。詳細は注意事項を参照ください。

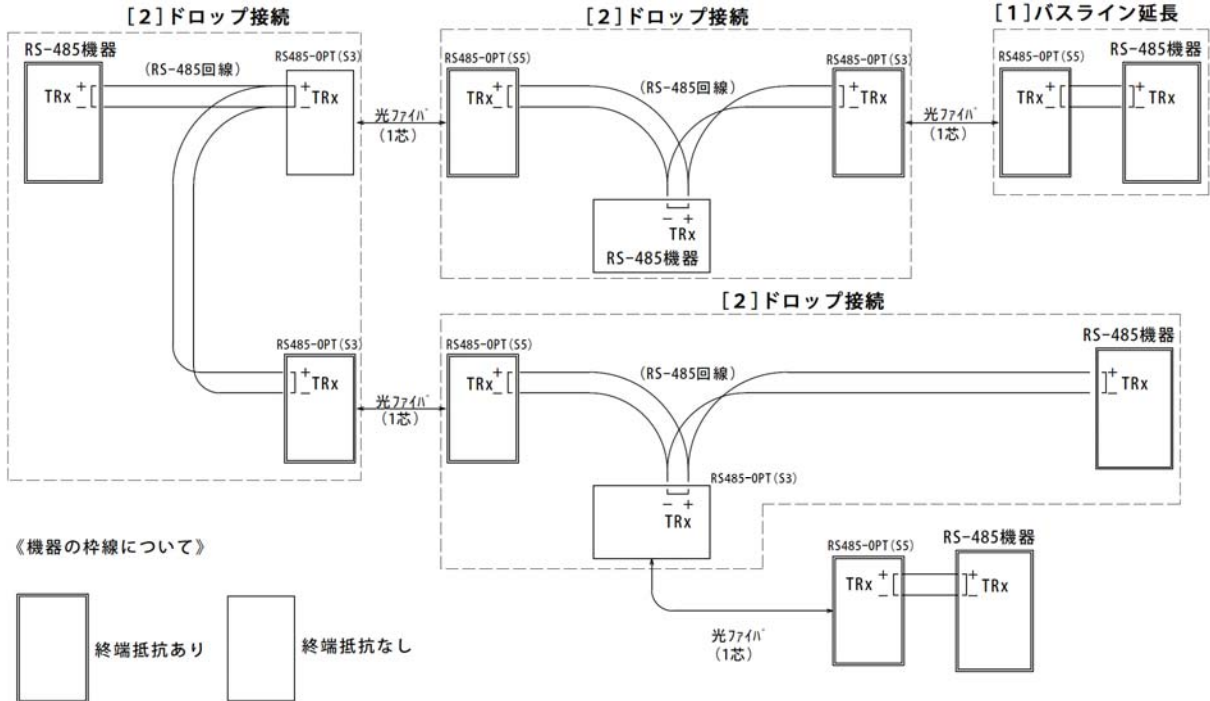
8. 光学的仕様

型式		RS485-OPT (S3)			RS485-OPT (S5)			単位
項目		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
発光	発光強度	-14	—	-8	-14	—	-8	dBm
	中心発光波長	—	1310	—	—	1550	—	nm
受光	最小受光感度	—	—	-34	—	—	-34	dBm
	最大受光電力	0	—	—	0	—	—	dBm

9. システム構成

9. 1 RS-485 2線式 設定時

本製品とRS-485 (2線式) 機器との接続例は下図の様になります。



[1] バスライン延長の場合

本製品とRS-485機器を1対1で接続する場合に該当します。

- ①配線 : 極性(+, -)を合わせてつないで下さい。
- ②終端抵抗 : RS-485機器、及び本製品のTRx側の終端抵抗をいずれも有効にします。
終端抵抗の設定は「11. ディップスイッチの設定」を参照下さい。

[2] ドロップ接続の場合

本製品とRS-485機器が複数台接続される場合が該当します。

- ①配線 : 同一バス上に接続して下さい。
極性(+, -)を合わせてつないで下さい。
- ②終端抵抗 : バスの末端となる機器の、終端抵抗(本製品ではTRx側)を有効にします。
終端抵抗の設定は「11. ディップスイッチの設定」を参照下さい。

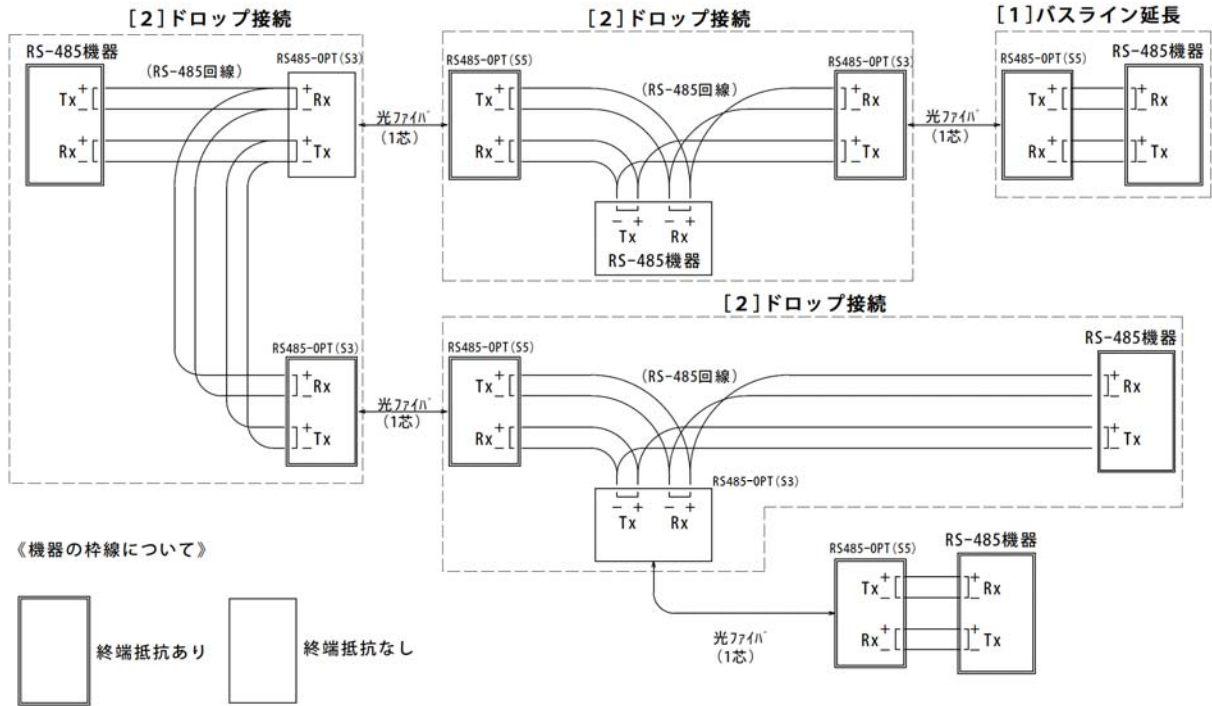
- ※1 スター接続の場合、配線長や接続される機器の数量により、終端のバランスが崩れる場合があります。事前にご確認いただくか、ご相談下さい。
- ※2 Rx終端(SW1の6番スイッチ)は必ずOFFにしてください。
ONでのご使用は誤動作・故障の原因になります。

9. システム構成

9.2 RS-485 4線式 設定時

本製品とRS-485 (4線式) 機器との接続例は下図の様になります。

なお、本図では、図の左側の機器(本製品含む)を上流側機器、右側の機器を下流側機器と呼びます。



[1] バスライン延長の場合

本製品とRS-485機器を1対1で接続する場合に該当します。

- ①配線 : RS-485機器のTxと本製品のRxを、
RS-485機器のRxと本製品のTxを接続して下さい。
極性(+, -)は合わせてつないで下さい。(例: RS-485機器Tx+ と 本製品Rx+)
- ②終端抵抗 : RS-485機器、及び本製品のRx側の終端抵抗を有効にします。
終端抵抗の設定は「11. ディップスイッチの設定」を参照下さい。

[2] ドロップ接続の場合

本製品とRS-485機器が複数台接続される場合が該当します。

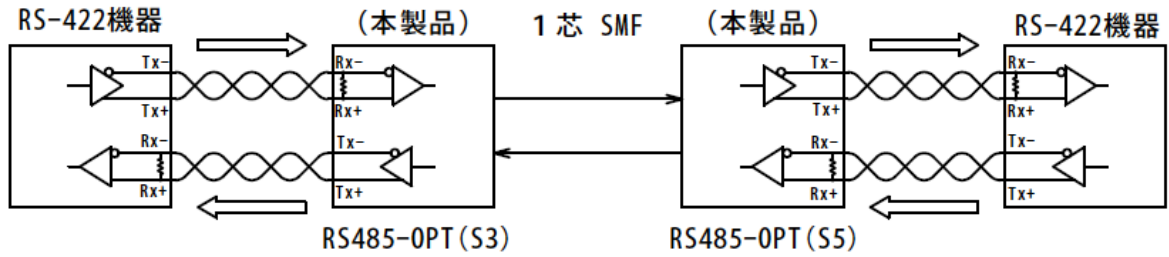
- ①配線 : 上流側機器のTxと下流側機器全てのRxを、
上流側機器のRxと下流側機器全てのTxとを、
各々同一バス上に接続して下さい。
極性(+, -)は合わせてつないで下さい。(例: 上流側機器Tx+ と 下流側機器Rx+)
- ②終端抵抗 : バスの末端となる機器の、Rx側の終端抵抗を有効にします。
終端抵抗の設定は「11. ディップスイッチの設定」を参照下さい。

※スター接続の場合、配線長や接続される機器の数量により、終端のバランスが崩れる場合があります。事前にご確認いただくか、ご相談下さい。

9. システム構成

9. 3 RS-422設定時

本製品とRS-422機器との接続例は下図の様になります。



- ①配線 : RS-422機器のTxと本製品のRxとを、
RS-422機器のRxと本製品のTxとを接続して下さい。
極性(+, -)は合わせてつないで下さい。(例: RS-422機器Tx+ と 本製品Rx+)
- ②終端抵抗 : RS-422機器、及び本製品のRx側の終端抵抗を有効にします。
終端抵抗の設定は「11. ディップスイッチの設定」を参照下さい。

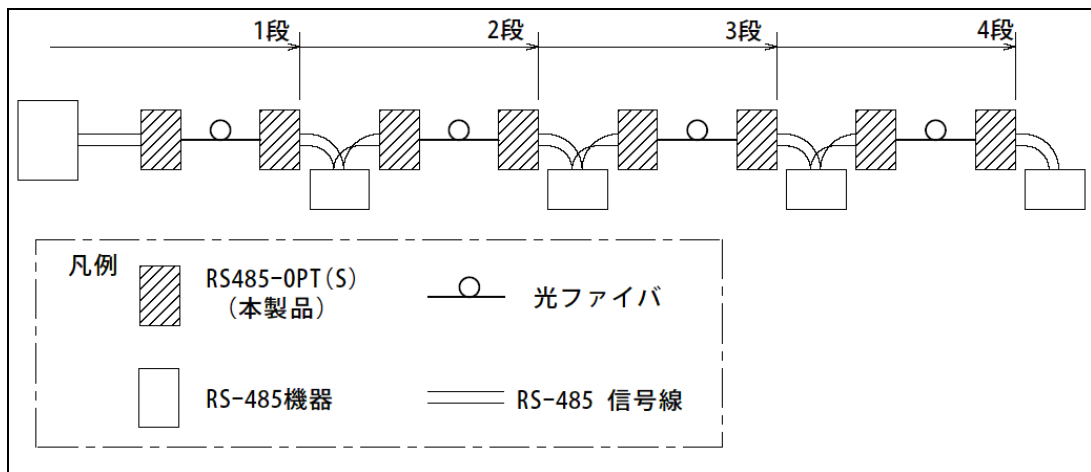
9. 4 接続段数について

通信速度 2Mbps 以上にて、本製品を使用して RS-485 信号を中継する場合、接続段数は 3 段までとして下さい。4 段以上の接続ではシステムの不安定の原因となる場合があります。4 段以上接続される場合にはご相談下さい。

[接続段数とは]

本製品を使用してRS-485信号を中継する状態を、下図に示します。

RS-485機器間を接続する際に、本製品を中継した回数を接続段数と表します。



10. 通信方式

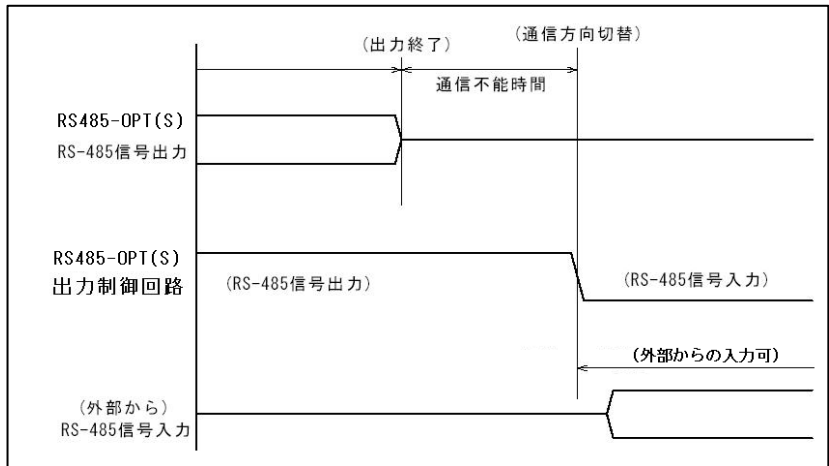
通信不能時間 (RS-485 2線式・4線式 設定時)について

本製品では、RS-485 (2線式・4線式) の設定の場合に、RS-485信号の出力後、一定時間経過してからRS-485回線を開放 (ハイインピーダンス状態) にします。

この時間のことを便宜上通信不能時間と呼びます。

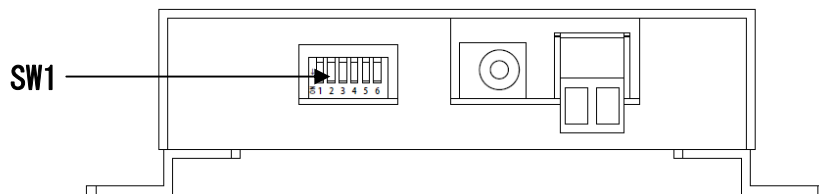
この時間は通信速度によらず、
(通信不能時間) $\leq 2.0 \mu s$
となります。イメージを右図に示します。

この時間内に他のRS-485機器からの信号が出力されると、信号の衝突状態となり、通信に障害が出る可能性があります。



11. ディップスイッチ (SW) の設定

通信方式の設定、及び、TRx (RS-485 2線式) ・ Rx (RS-485 4線式) ・ RS-422の終端抵抗は、本製品背面のSW1により設定できます。



設定項目は下表のようになります。

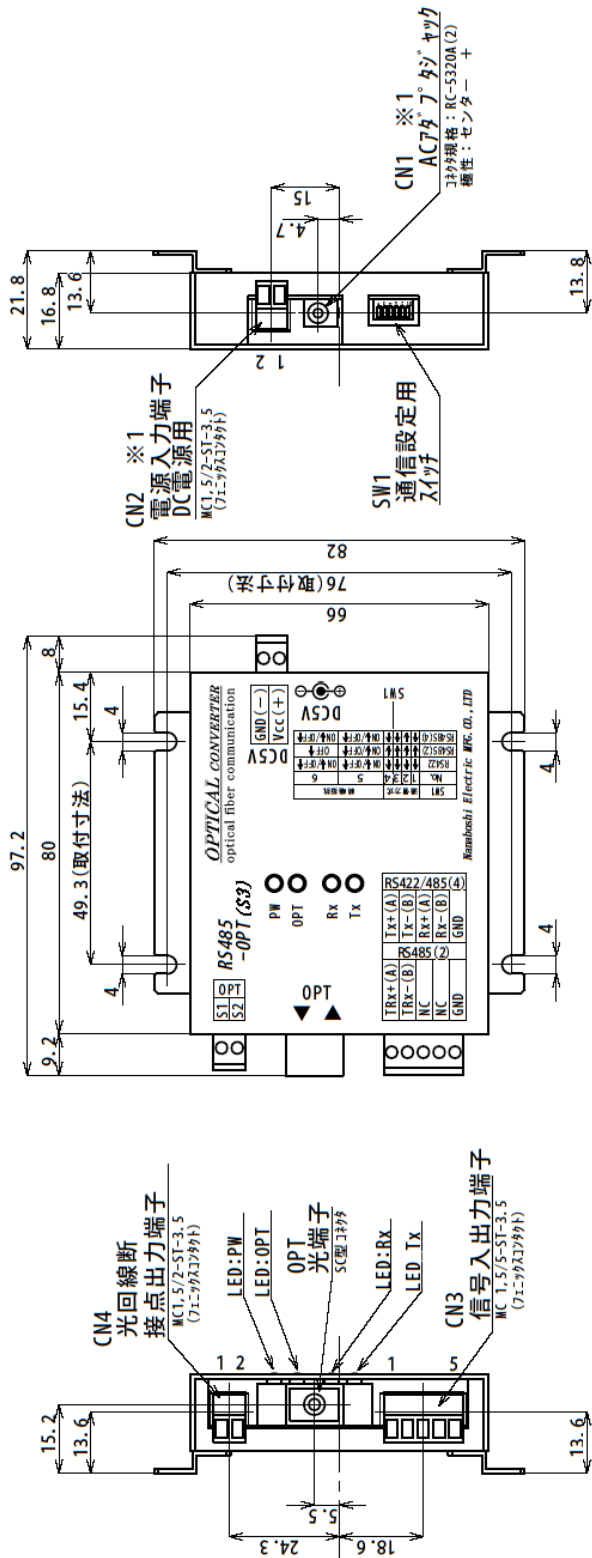
SW 1	設定項目	通信方式 設定						終端抵抗 設定	
						TRx終端 (ON時100Ω)	Rx終端 (ON時100Ω)		
		1	2	3	4	5	6		
通信方式	RS-422	↑	↑	↑	↑	↓ : ON	↑ : OFF	↓ : ON	↑ : OFF
	RS-485 2線式	↓	↓	↓	↓	↓ : ON	↑ : OFF	↑ : OFF	
	RS-485 4線式	↑	↓	↑	↑	↓ : ON	↑ : OFF	↓ : ON	↑ : OFF

※1 工場出荷時の設定は、

通信方式 : RS-485 2線式 終端抵抗 : TRx終端 ON / Rx終端 OFF
となります。(上・左 各表の、太線枠の設定)

※2 RS-485 2線式でご使用の場合、Rx終端 (SW1の6番スイッチ) は必ずOFFにしてください。
ONでのご使用は誤動作・故障の原因になります。

12. 外形及び端子配置



CN1: AC7ダブ°ダジ°ヤック ※1

端子	
センター	DC5V in
—	GND

CN2: 電源入力端子 ※1

端子番号	
1	DC5V in
2	GND

※1 電源入力端子とAC7ダブ°ダジ°ヤックへは同時に入力して使用しないで下さい
故障の原因となります

LED

記号	動作
PW	電源入力
OPT	光入力
Tx	制御信号入力
Rx	制御信号出力

CN3: 信号入出力端子

端子番号	RS-422 RS-485(4)
1	TRX+
2	TRX-
3	NC ※2
4	NC ※2
5	信号用 GND

※2 RS-485(2)設定時にはNC端子は無接続としてください
接続は故障の原因となります

CN4: 光回線断 接点出力端子

端子番号	
1	接点出力 ※3
2	接点出力 ※3

※3 接点は無極性です

1 3. LED表示

LED	色	点灯／消灯 条件
PW	赤	電源が入っているときのみ点灯。
OPT	黄	光入力に適正である時に点灯。 光ケーブルの断線・光コネクタの外れ、対の光変換器の電源断時には消灯。

LED	色	通信方式 及び該当する入出力記号		点灯／消灯 条件
		RS-422 RS-485 4線式	RS-485 2線式	
Tx	緑	Rx+/Rx-	TRx+/TRx- (入力時のみ)	●本製品への入力信号の論理が 0の時に点灯、1の時に消灯。
Rx	黄	Tx+/Tx-	TRx+/TRx- (出力時のみ)	●本製品からの出力信号の論理が 0の時に点灯、1の時に消灯。 ●光ファイバが接続されていない 時は消灯。 ●対の光変換器からの光信号が 入っていない時は消灯。

1 4. 配線方法(フェニックスコネクタ外部)

※配線作業を行う際には、通電が停止している事をご確認下さい。

- ①コネクタプラグに電線を挿入し、電線締付け用ネジにて固定して下さい。
- ②コネクタプラグを本体側コネクタに差し込んでください。

本体側コネクタ

↑ 差し込む

コネクタプラグ
MC1,5/4-ST-3.81

電線締付け用ネジ

1 2 3 4

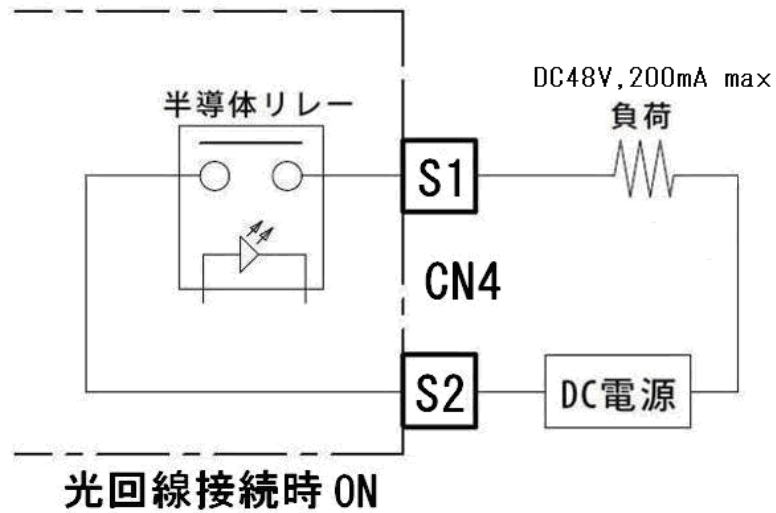
電線を挿入

剥き線長さ：7mm
締付けトルク：0.22-0.25Nm

※ 図中の極数は一例です。本製品の極数とは異なります。

「適用線種：単線/撚線0.08~1.5mm²、AWG28~16」

15. 光回線断出力用接点信号 出力インターフェイス



16. 添付品

本製品には、

フェニックスコンタクト社製 「MC1, 5/2-ST-3.5」・・・2個、

フェニックスコンタクト社製 「MC1, 5/5-ST-3.5」・・・1個、

が付属します。

主管	RS485-OPT (S)	頁
開発センター	仕様書	11 / 13

17. 注意事項

- ①同一のRS-485信号線への、本製品を含むRS-485機器の接続台数は、最大32台になります。
それ以上の台数を接続する場合はご相談下さい。
- ②RS-485/422信号は差動電圧による伝送ですが、接続されるRS-485機器との信号GNDに差がある場合には、RS-485入力に仕様を越える電圧が入力される可能性があります。
ご使用の際には、本製品及び接続されるRS-485機器の信号GNDも接続する事を推奨します。
- ③接続されるRS-485機器によっては、送受非通信時に論理不定となり、通信不具合が発生する場合があります。制御信号端子への外付け抵抗によるプルアップ及びプルダウン処理、等につきましては、ご相談下さい。
- ④ACアダプタは当社指定の物（弊社注番：AD5V-3A）をご使用ください。
- ⑤DC5V電源とACアダプタを併用しないで下さい。故障の原因となります。
- ⑥本製品は、電源投入後、動作が安定するまで約0.5秒程度必要となります。
その間、LED Rx(黄)が点滅、出力が不定となります。システム設計時にはご考慮下さい。
- ⑦本製品とファイバの接続により発生する発光量のロスを考慮してご使用ください。
コネクタ接続の場合、ご使用になるアダプタ及び接続先のコネクタ精度にもよりますが、一般的に0.3dB程度の損失が発生する可能性がありますのでご注意ください。
- ⑧本製品及び電線・ファイバによる伝送遅延を考慮してご使用ください。
本製品による遅延のほかに、光ファイバにて約 $5\mu\text{s}/\text{km}$ の遅延が発生します。
ご利用になる使用環境によっては、本製品を使用できない場合や、光ファイバの長さが制限される場合があります。使用環境を十分ご確認の上でご使用下さい。
- ⑨本製品は、光学系の精密部品を内蔵しています。落下・衝撃などを加えますと、故障の原因となります。
- ⑩製品検討の際には、組み合わせる機器、ノイズ環境等、本製品を使用すると想定される全体のシステムの中で、事前に精度、ノイズ等をご確認の上、ご検討下さい。
- ⑪電源、入力、出力端子は、ケースに対し、絶縁されております。
設置環境に応じてアース接地等の処理を施してください。
- ⑫本製品を解体しないでください。
- ⑬本製品を長時間使用しない場合には、光ファイバを取り外し、
光コネクタに付属のキャップを取り付けた状態で保存してください。
光ファイバコネクタに埃などが入ると伝送距離、伝送能力などの劣化が発生します。
- ⑭本製品のRS-422/RS-485通信の仕様は、特性インピーダンス 110Ω 、負荷側終端抵抗 100Ω を使用した場合のものです。ご使用環境によっては通信距離が短くなる、誤動作を起こす場合があります。事前にご確認下さい。

主管	RS485-OPT (S)	頁
開発センター	仕様書	12 / 13

18. 記載事項の変更：お断り

本仕様は予告なく変更することがあります。最新の情報については弊社までお問合せ下さい。

19. 適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談下さい。

20. 保証内容

①保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年といたします。

②保証範囲は、上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合といたします。

その場合には代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。

ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

a) 本仕様書、カタログ、取扱説明書またはマニュアル(以下カタログ等と記載)などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびに誤使用による場合。

b) 当社商品以外の原因の場合

c) 当社以外による改造または修理による場合。

d) 当社商品本来の使い方以外の使用による場合。

e) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合。

f) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合。

なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、

当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

g) 落下や衝撃等の外的要因による損傷の場合。

なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

21. 責任の制限

当社商品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。

主管	RS485-0PT (S)	頁
開発センター	仕様書	13 / 13

2.2. 適合用途の条件

- ① 当社商品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されているシステム、機械、装置への当社商品の適合性は、お客様自身でご確認下さい。
- ② 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などにより、ご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
 - a) 屋外用途、潜在的な化学汚染あるいは電氣的妨害を被る用途またはカタログ等に記載のない条件や環境での使用
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、及び行政機関や個別業界の規制に伴う設備
 - c) 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
 - e) その他、上記 a)～d) に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
- ③ お客様が当社製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
- ④ カタログ等に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
- ⑤ 当社商品が正しく使用されず、お客様または第三者に不測の損害が生じることがないように、使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ遵守ください。
- ⑥ カタログ等に記載の各定格・性能値は、単独試験における値であり、各定格・性能値の複合条件を同時に保証するものではありません。