




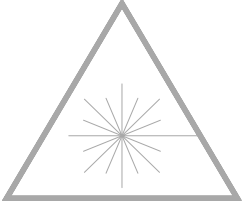


# Series 9000 Installation and Operation Manual Model 9591A

光ファイバ RS232 RS422 RS485 マンチエスター式 PTS データ送受信器  
取扱説明書 Ver.1.0.2

*IDK Corporation*

## 安全にお使いいただくために

この製品はクラス1のレーザまたはLED光を発生します。以下の注意書きを良く読んでご利用ください。

	<p>装置に電源が投入されている状態で、光ファイバコネクタの抜き差しを行わないでください。電源が投入されたままコネクタを外すと、クラス1相当の不可視光線を浴びる恐れがあります。</p> <p>各装置には下記の危険シールが貼られています。</p> <div data-bbox="544 730 956 920" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>DANGER Invisible Laser Radiation When Open AVOID DIRECT EXPOSURE TO BEAM.</p></div> 
	<p>この取扱説明書で説明されている本来の目的以外の方法で本装置を使用したり、調整手順で示された以外の調整を行うことは光線により目等に損傷をうける可能性があり大変危険です。</p> <p>ほんの数秒でも目や皮膚に大きな損傷を受ける可能性がありますので十分に注意してください。</p>
	<p>この装置には、静電気により故障する可能性がある部品が使用されています。この装置を使用する際には静電気を与えることがないように注意してください。</p>

## 目次

1	はじめに .....	1
1.1	概要.....	1
1.2	コネクタの位置と各部の名称 .....	2
2	接続と設定ガイド.....	3
2.1	データ設定と接続.....	3
2.1.1	RS232 .....	4
2.1.2	RS422 .....	5
2.1.3	RS485 .....	7
2.1.4	マンチェスター方式.....	9
2.1.5	RS422、RS485、マンチェスター方式の終端設定方法.....	10
2.1.6	バイアス抵抗の設定方法(スイッチ S3 1~4).....	10
2.1.7	光接続.....	13
2.2	9591A の運用.....	14
2.2.1	ノーマルモード.....	14
2.2.2	ループバックテストモード.....	14
2.3	ネットワークマネージメント.....	15
2.3.1	各モデルの光仕様.....	15
2.3.2	電気仕様.....	16
2.3.3	機械仕様.....	16

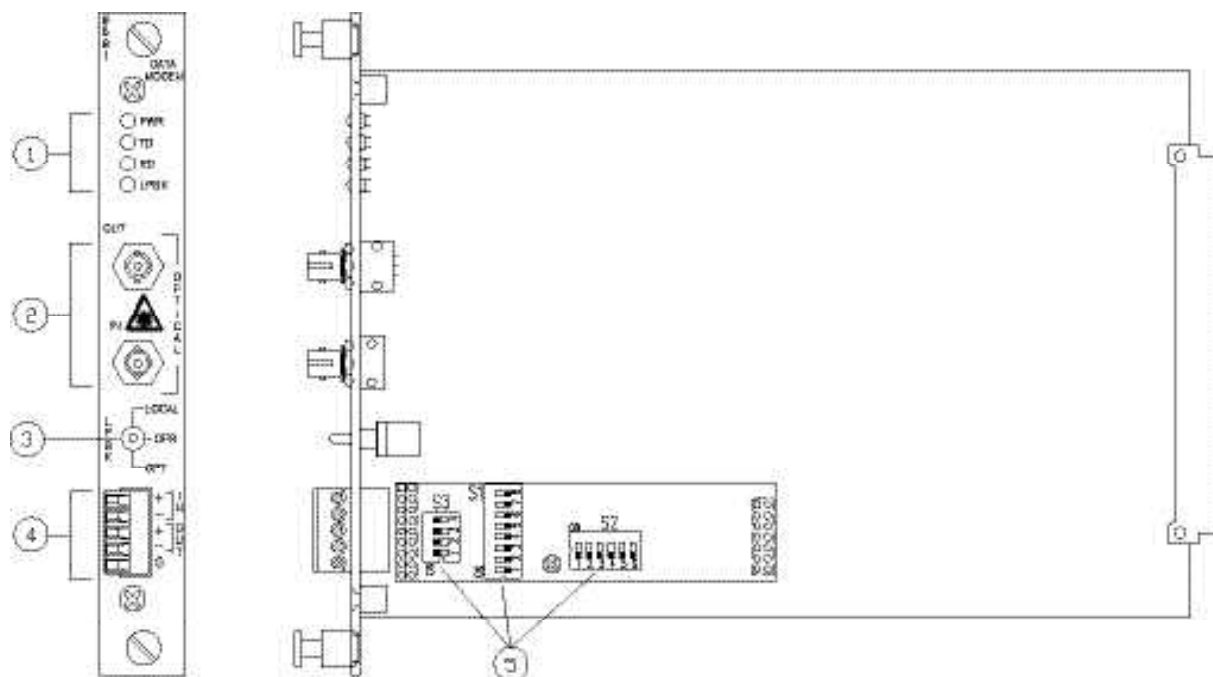
## 1 はじめに

### 1.1 概要

9591A は 2 本の光ファイバを使用して RS232、RS422、RS485(2 線式、4 線式)通信信号を双方向に伝送する装置です。通信方式はディップスイッチにより選択できます。

9591A は TKH USA 専用ラックケースの 9000 シリーズに装着できるスロットカードタイプで、9000 シリーズの内部バスから 6VDC の電源が供給されます。

## 1.2 コネクタの位置と各部の名称



【図 1】 9591A

### ステータス表示 LED

- PWR 電源が供給されている場合は緑色に点灯します。
- TD 正常にデータが送信されているときは緑色に点灯します。
- RD 正常にデータが受信されているときは緑色に点灯します。
- LPBK フロントパネルまたはネットワーク管理システムのソフトウェア上から、ループバックモードが設定されると黄色に点灯します。ループバックモードには LOCAL と OPT があります。

### 光入出力端子

詳しくは **【図 10】** (P.13) をご覧ください。

### ループバックテストスイッチ

詳しくは **2.2.2 ループバックテストモード** (P.14) をご覧ください。

### データ入出力端子

詳しくは **2.1 データ設定と接続** (P.3) の接続と設定ガイドをご覧ください。

### データインターフェース選択スイッチ (スイッチ S1 ~ スイッチ S3)

5 つのデータインターフェースの中から、ディップスイッチを設定して 1 つを選択します。  
詳しくは **【表 1】 データインターフェース選択** (P.3) の接続と設定ガイドをご覧ください。

## 2 接続と設定ガイド

### 2.1 データ設定と接続

**[表 1] データインターフェース設定**に従い、スイッチ S1～ S3 のディップスイッチを設定して、必要なデータインターフェースを選択してください。(データ入出力端子は、オプションモジュール B と同じです)

注) 光ケーブルで接続された 2 台の 9591A は、それぞれのデータ入出力端子を異なるデータインターフェースに設定する事ができます。例えば、一方を RS232C に設定し、もう一方を RS485 (4 線式) に設定する事も可能です。

データインターフェース設定																		
入力/出力タイプ	スイッチ S1								スイッチ S2						スイッチ S3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
RS232 入力							OFF	ON	OFF						OFF	OFF		
RS232 出力											OFF	OFF	ON	OFF			OFF	OFF
RS422 入力		T	T	ON	ON	T	ON	OFF	ON						ON*	ON*		
RS422 出力									OFF	OFF	OFF	OFF	ON				OFF	OFF
RS485 4 線入力		T	T	ON	ON	T	ON	OFF	ON						B	B		
RS485 4 線出力									OFF	ON	OFF	OFF	ON				B	B
RS485 2 線(双方向)		T	T	ON	ON	T	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF		B	B		
マンチェスター入力		T	T	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON						OFF	OFF		
マンチェスター出力									OFF	OFF	ON	OFF	ON				OFF	OFF

**[表 1] データインターフェース設定**

入力側、出力側で異なるデータ信号を使用する際は個別に設定をする必要があります。

- T は終端抵抗を表しています。設定を ON にすると終端抵抗が有効になり、OFF にすると無効になります。
- B はバイアス抵抗を表しています。バイアス抵抗は RS485 通信でのデータエラーを防止します。詳しい設定方法は **2.1.5 RS422, RS485, マンチェスター方式の終端設定方法** (P.10) をご覧ください。
- 空欄は各データ入出力のタイプには影響を与えません。
- 全二重通信、半二重通信を使用する際は、入力と出力の設定を正確に行ってください。

#### データ入出力端子の接続方法

データ入出力端子は、取り外しが可能な 5 ピンのフェニックスコネクタです。

**[表 2] RS232 信号と接続** (P.4) ~ **[表 5] マンチェスター信号と接続** (P.9) に従い、接続してください。

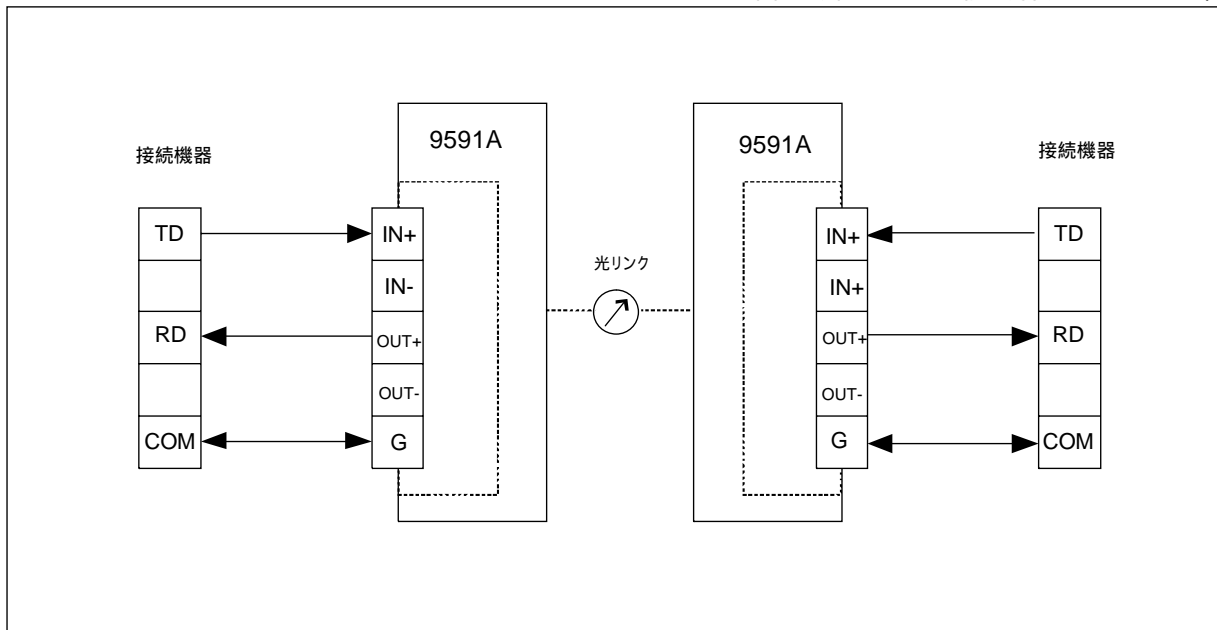
### 2.1.1 RS232

RS232 通信は 3 線を使用して行います。一方の 9591A の IN+へ入力された TD 信号は、もう一方の 9591A の OUT+から出力されます。入出力の接続には注意してください。

ピン記号表示	機能	RS232 (DTE) 信号名
IN+	入力	RD
IN-	接続なし	
OUT+	出力	TD
OUT-	接続なし	
G	信号共通	共通

[表 2] RS232 信号と接続

図の矢印はデータ通信の方向を表しています。



[図 2] RS232 接続 (IN-)

## 2.1.2 RS422

RS422 通信は 2 線式の片方向通信と 4 線式の双方向通信から選択してご使用いただくことが可能です。RS422 通信は、差動信号により通信を行っています。一方の 9591A の IN+, IN- に入力した差動信号は、もう一方の 9591A の OUT+, OUT- から出力されます。

RS422 通信は、HIGH と LOW の信号状態を持ちますが、これら 2 つの状態の定義は各装置で異なります。RS485 機器の信号の呼び方はメーカーによりことなり、共通の呼び方はありません。

データがない状態を本システムではマーク状態と呼んでいます。データの伝送がないときは、本システムではマーク状態 (HIGH) といいます。データの伝送がある時は、マーク状態 (HIGH) とスペース状態 (LOW) が繰り返されます。データ通信が行われていないマーク状態 (アイドリング) の時には、OUT- を基準にして OUT+ を計測すると + の電位が計測されます。+ と - に注意して接続してください。

RS422 は一対多のシステムが可能で、1 台の送信器に対し最大 10 台の受信器を接続できます。多数の受信器を接続する際は **2.1.5 RS422、RS485、マンチェスター方式の終端設定方法** (P.10) をご覧ください。

光ファイバで接続された 9591A は、それぞれの機器が電氣的に絶縁されているため、電氣的な複数のバスを使用する RS422 システムより効果的に複数のバスを構成する事ができます。

PTZ カメラコントローラーの RS422 端子に 9591A を 10 台まで接続する事ができます。最後に接続される 9591A には、終端抵抗の設定が必要になります。光ケーブルで接続された両端の 9591A は、それぞれの 9591A のデータ入出力端子から 10 個の RS422 機器を駆動できます。両端の 9591A は電氣的に絶縁されているため、双方のデータ入出力端子に接続された RS422 端子は、別のシステムとして扱い、それぞれに個別の終端処理が必要になります。

RS422 と RS485 は信号の伝送に差動信号が採用されているため、グラウンドやノイズの問題に対してある程度の耐性はあります。しかし、シールドの処理や信号線のグラウンドの処理は重要です。信号を伝送する際はほとんどの場合、各装置のグラウンドとシールドを接続すべきです。各装置のグラウンド電位が異なる場合、グラウンドとシールドが接続されていないとコモンモードノイズがレシーバーの動作範囲を超え誤動作を起こす可能性があります。このコモンモードノイズの電圧が非常に大きい場合、火花の発生やレシーバーの破損が起こる事が 있습니다。各装置のグラウンドとシールドを結線することで、この電圧の上昇を抑えます。

屋外でのデータ通信 (交通監視、防犯システムなど) では特にノイズ等の影響を受けやすいので、前段に接続する機器のノイズ対策、グラウンドの確保を確実に行ってください。

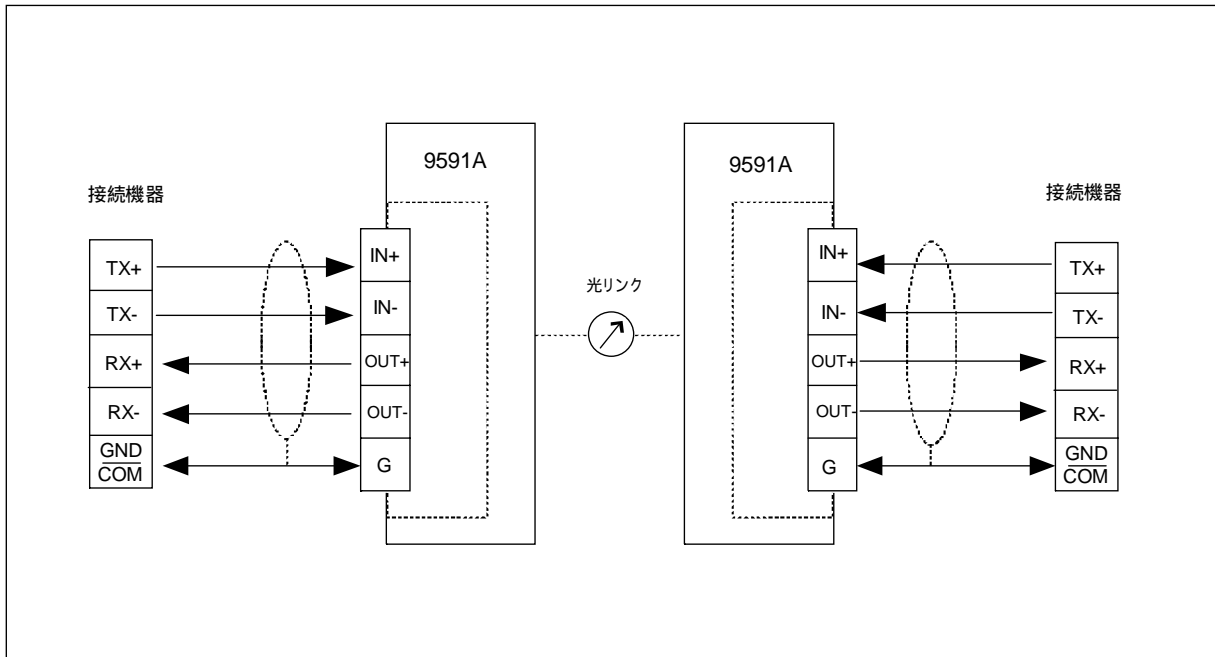
RS422 の終端については **2.1.2 RS422** (P.5) をご覧ください。

ピン記号表示	機能
IN+	入力 +
IN-	入力 -
OUT+	出力 +
OUT-	出力 -
G	共通

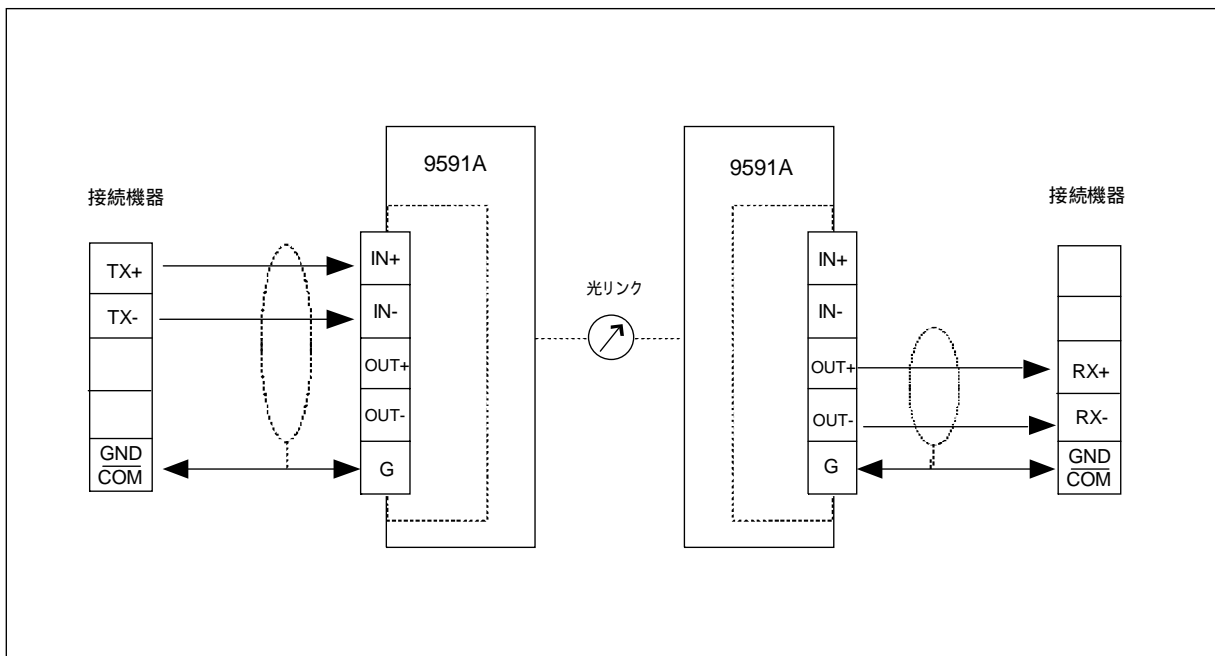
[表 3] RS422 信号と接続



図の矢印はデータ通信の方向を表しています。



[図 3] RS422 4線双方向接続



[図 4] RS422 2線片方向接続

### 2.1.3 RS485

RS485 通信は、2 線式、4 線式の双方向通信から選択し、使用できます。差動信号による通信方式を使用しており、+、- の 2 本の線で信号を伝送します。

RS485 は RS422 通信と同様の通信方式ですが、RS485 では、データの送信を行わない時ドライバーはハイインピーダンス状態になります。この機能により、同一のバス線路上に複数のドライバーを接続することができ、2 線式、4 線式の全二重通信、半二重通信が可能になります。

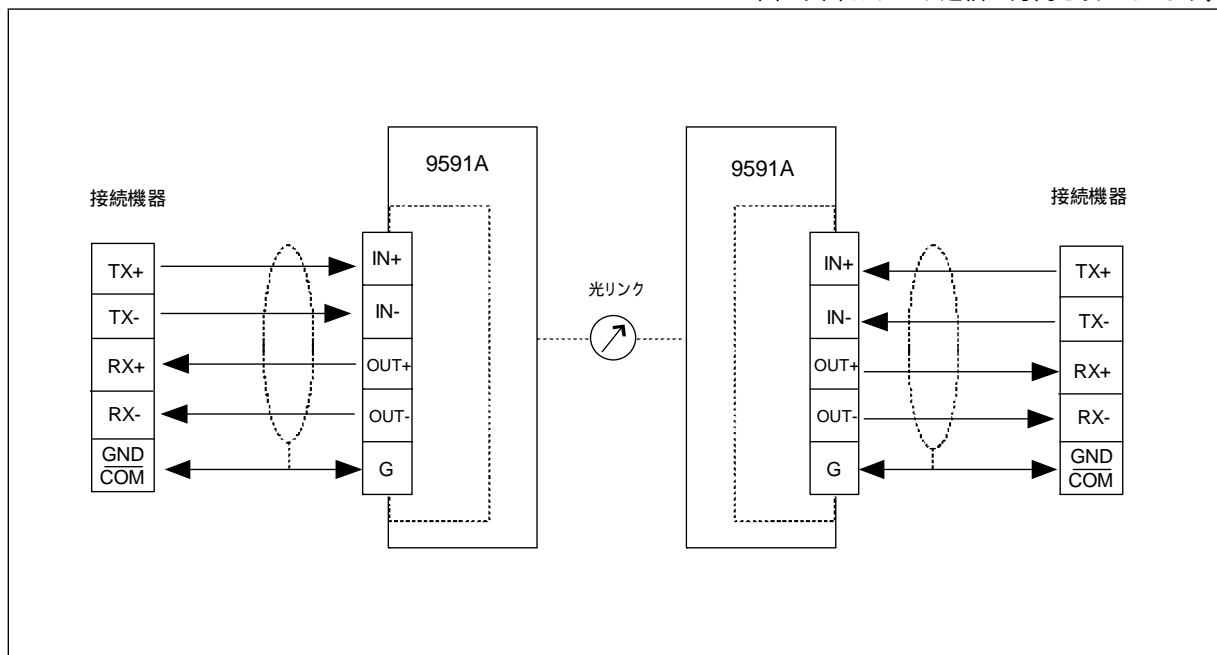
4 線通信では送信側で 1 ピン、2 ピンに入力した場合、受信側 3 ピン、4 ピンに出力されます。2 線通信では送信側で 1 ピン、2 ピンに入力した場合、受信側 1 ピン、2 ピンに出力されます。

RS485 機器の信号の呼び方はメーカーによりことなり、共通の呼び方はありません。データがない状態を本システムではマーク状態と呼んでいます。データ通信中、システムはマーク状態 (HIGH) とスペース状態 (LOW) を繰り返します。データ通信が行われていないマーク (アイドリング) 状態の時には、OUT- 端子を基準にして OUT+ 端子を計測すると + の電位が計測されます。

ピン記号表示	機能	
	4 線	2 線
IN+	入力 +	入力/出力 +
IN-	入力 -	入力/出力 -
OUT+	出力 +	
OUT-	出力 -	
G	共通 (シャーシグラウンド)	

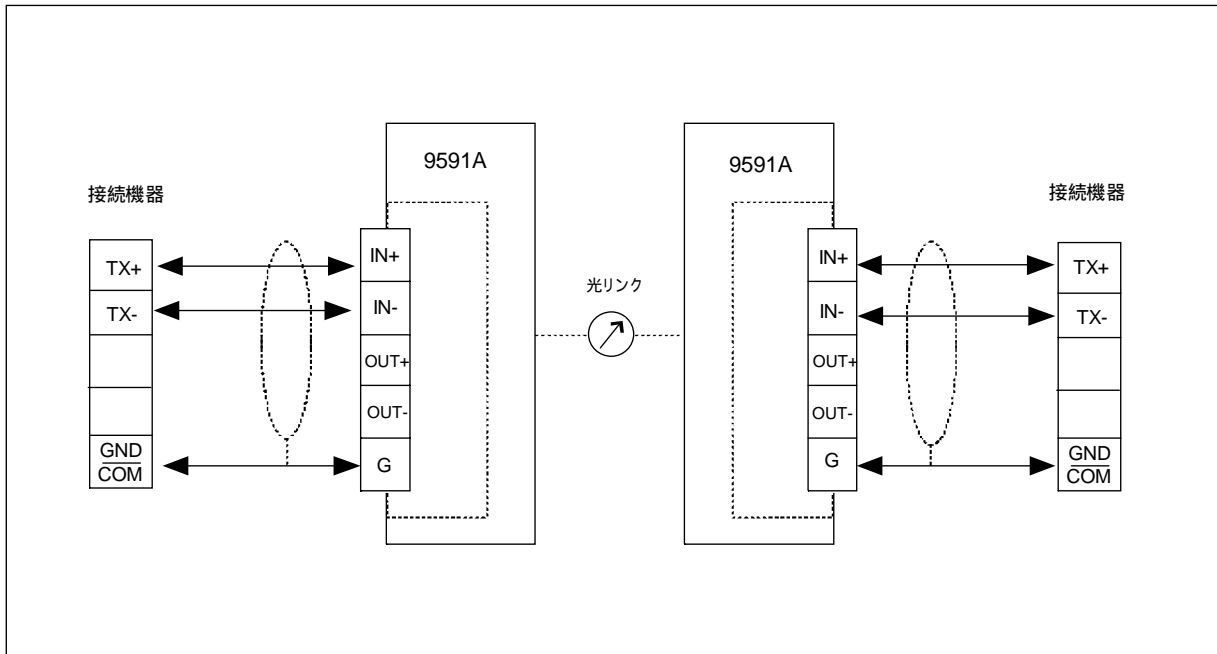
[表 4] RS485 信号と接続

図の矢印はデータ通信の方向を表しています。



[図 5] RS485 4 線通信 (双方向)

図の矢印はデータ通信の方向を表しています。



**[図 6] RS485 2線接続(双方向)**

RS485 は多対多のシステムで、1 台の RS422 送信器に対し最大 32 台の RS422 受信器を接続することができます。複数の受信器を接続する際は **2.1.5 RS422、RS485、マンチェスター方式の終端設定方法** (P.10) をご覧ください。

光ファイバで接続された 9591A は、それぞれの機器が電氣的に絶縁されているため、電氣的な複数のバスを使用する RS422 システムより効果的に複数のバスを構成する事ができます。

PTZ カメラコントローラーの RS485 端子に 9591A を 10 台まで接続する事ができます。最後に接続される 9591A には、終端抵抗の設定が必要になります。光ケーブルで接続された両端の 9591A は、それぞれの 9591A のデータ入出力端子から 31 個の RS485 機器を駆動できます。両端の 9591A は電氣的に絶縁されているため、双方のデータ入出力端子に接続された RS485 端子は、別のシステムとして扱いそれぞれに個別の終端処理が必要になります。

RS422 と RS485 は信号の伝送に差動信号が採用されているため、グラウンドやノイズの問題に対してある程度の耐性があります。しかし、シールドの処理や信号線のグラウンドの処理は重要になります。信号を伝送際はほとんどの場合、各装置のグラウンドとシールドを接続すべきです。各装置のグラウンド電位が異なる場合、グラウンドとシールドが接続されていないとコモンモードノイズがレシーバーの動作範囲を超え誤動作を起こす可能性があります。このコモンモードノイズの電圧が非常に大きい場合、火花の発生やレシーバーの破損が起こる事があります。各装置のグラウンドとシールドを結線することで、この電圧の上昇を抑えます。

屋外でのデータ通信(交通監視、防犯システムなど)では特にノイズ等の影響を受けやすいので、前段に接続する機器のノイズ対策、グラウンドの確保を確実に行ってください。

RS485 の終端については **2.1.3 RS485** (P.7) をご覧ください。

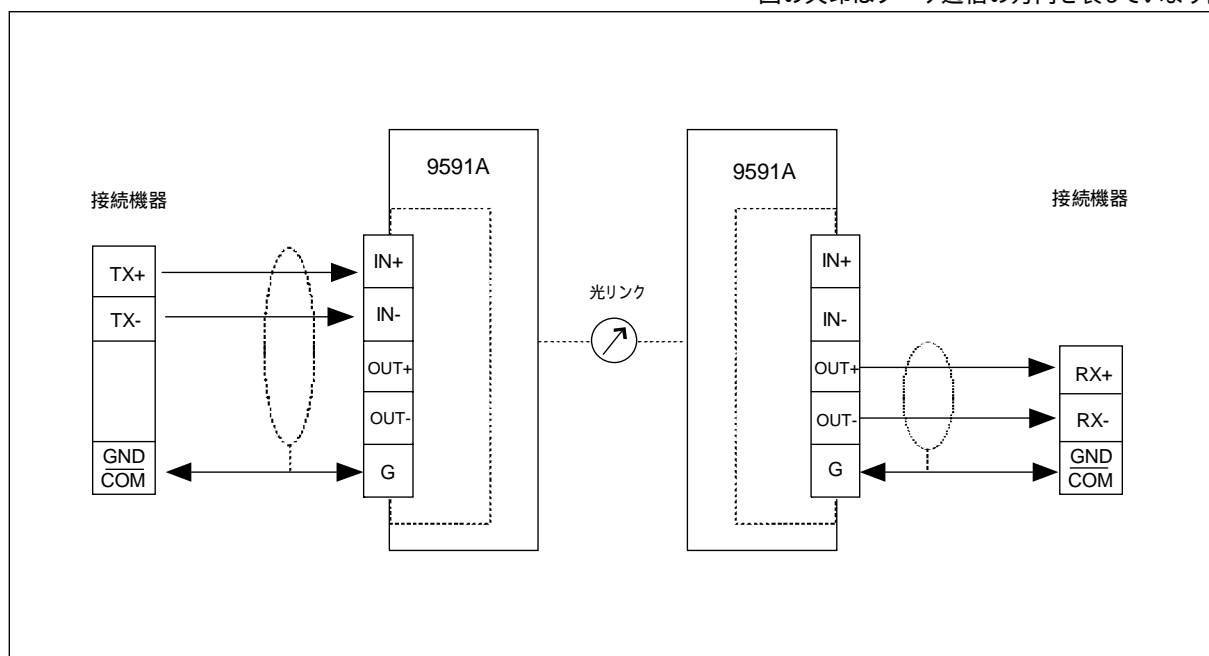
## 2.1.4 マンチェスター方式

Pelco D 社、Philips 社、American Dynamics 社、Bi-Phase 社やその他類似するエンコードの方法を採用したマンチェスター方式に対応しております。一般的に 2 線片方向で通信されます。RS232、RS422、RS485 と動作方法は違いますが、RS422 と同様に終端設定が必要です。図では片方向ですが、伝送は双方向が可能で、1 ピン、2 ピンに入力した場合、受信側 3 ピン、4 ピンに出力されます。一般的にはマンチェスター方式は双方向では使用せず片方向で使用されます。多数の受信器を接続する際は 2.1.5 RS422、RS485、マンチェスター方式の終端設定方法 (P.10) をご覧ください。

ピン記号表示	機能
IN+	入力 +
IN-	入力 -
OUT+	出力 +
OUT-	出力 -
G	共通

[表 5] マンチェスター信号と接続

図の矢印はデータ通信の方向を表しています。



[図 7] マンチェスター接続

### 2.1.5 RS422、RS485、マンチェスター方式の終端設定方法

RS422、RS485、マンチェスター方式の接続において、複数の機器を個別に接続することが可能です。RS422 のシステムでは、1 つの送信器に複数の受信器を接続します。RS485 のシステムでは複数の送信器が接続可能です。このような機器構成ではパラレルでバスが構成され適切な終端設定が必要です。下記のルールに基づき、終端設定の有効/無効を設定してください。

- **RS422 4 線 と RS485 4 線**

最後の送受信器の入出力のみを終端処理します。その他器機は終端処理をしません。終端処理は、電氣的に接続された器機のみが必要です。

RS422 4 線、RS485 4 線のインターフェースではデジチェーン接続は可能ですが、スター接続はできません。スター接続では適切な終端処理ができません。

- **RS485 2 線 双方向**

バスの両端を終端処理します。どの機器も送信器にも受信器にもなりえるので両端の終端処理が必要です。バスの両端の機器以外は終端処理をしません。

RS485 2 線 双方向のインターフェースではデジチェーン接続は可能ですが、スター接続はできません。スター接続では適切な終端処理ができません。

- **マンチェスター方式**

入力が5つ以下の場合最後の入力を終端処理します。5 入力以上の場合終端処理をしないでください。

終端処理例は、2.1.6.1 RS485 2 線接続時の終端抵抗とバイアス抵抗 (P.11) と 2.1.6.2 RS485 4 線接続時の終端抵抗とバイアス抵抗 (P.12) をご覧ください。

### 2.1.6 バイアス抵抗の設定方法(スイッチ S3 1~4)

バイアス抵抗は RS485 通信においてバスが動作していない時、フローティング状態を防ぐために設定します。RS485 をフローティング状態にしておくと、適切な通信ができない場合があります。バイアス抵抗が内蔵されている機器は有効にする必要がありませんが、通信が正常に行われない場合はバイアス抵抗を有効にしてください。RS422 のシステムでは、このようなケースはほとんどありません。

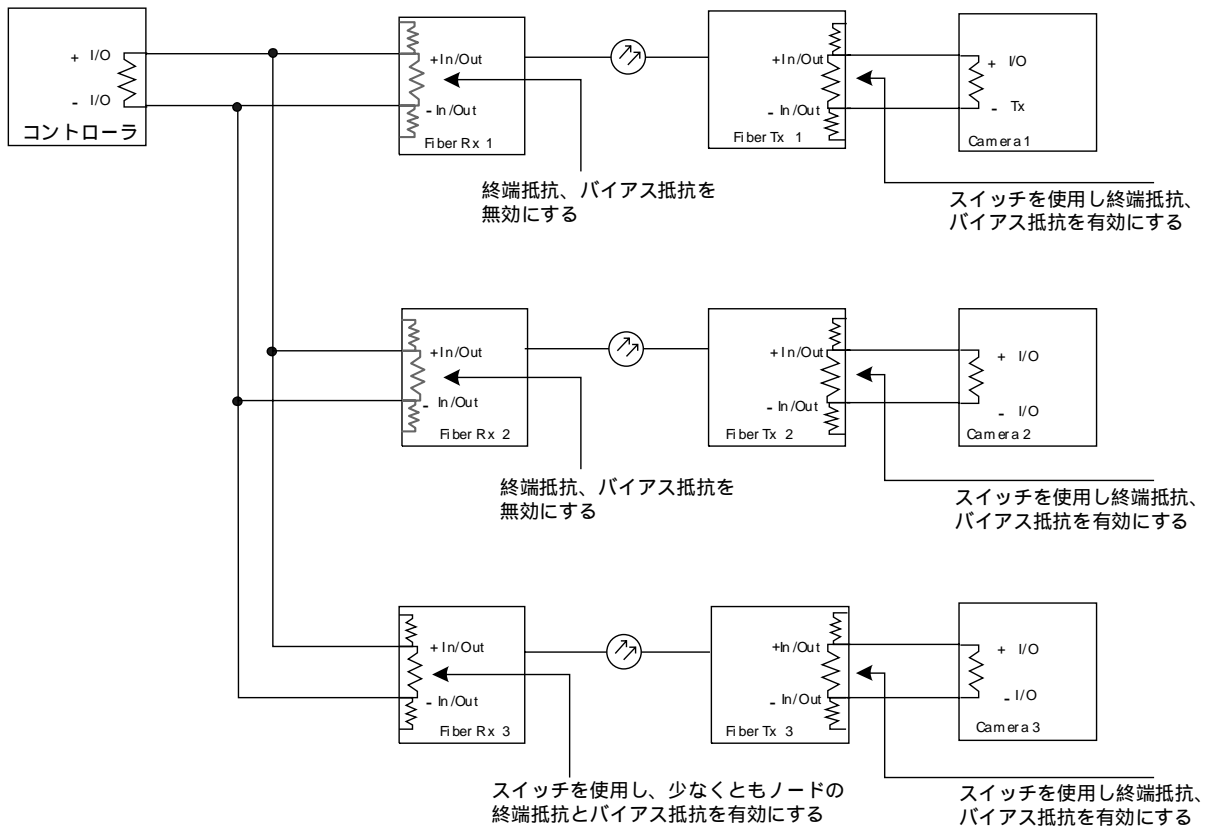
4 線式、2 線式システムでは、ディップスイッチ S3 の 1、2 番スイッチを設定しデータ入出力端子の 1、2 番ピン間に挿入される 390 のバイアス抵抗を有効/無効にします。ディップスイッチ S3 の 3、4 番スイッチを設定し、RS485 4 線式システムの出力にあたるデータ入出力端子の 3、4 番ピン間に挿入される 390 の終端抵抗を有効/無効にします。RS485 の通常動作時 + ターミナルは + にバイアスされ、- ターミナルはグラウンドにバイアスされます。バイアス抵抗を有効にする必要があるかは + 信号ラインと - 信号ラインの電圧を測定してください。測定はデータ通信を行っていない状態でしてください。

- RS485 の 4 線式通信時は受信側の(データ入出力端子 1・2)と送信側の(データ入出力端子 3・4)を別々に検査してください。+ 信号ラインと - 信号ライン間の電圧を検査し、電圧が 200mV 以上であるかチェックしてください。

- RS485 の 2 線式通信時は 1 対のデータ入出力端子 1・2 を計測してください。同様に + 信号ラインと - 信号ライン間の電圧を検査し、電圧が 200mV 以上であるかチェックしてください。

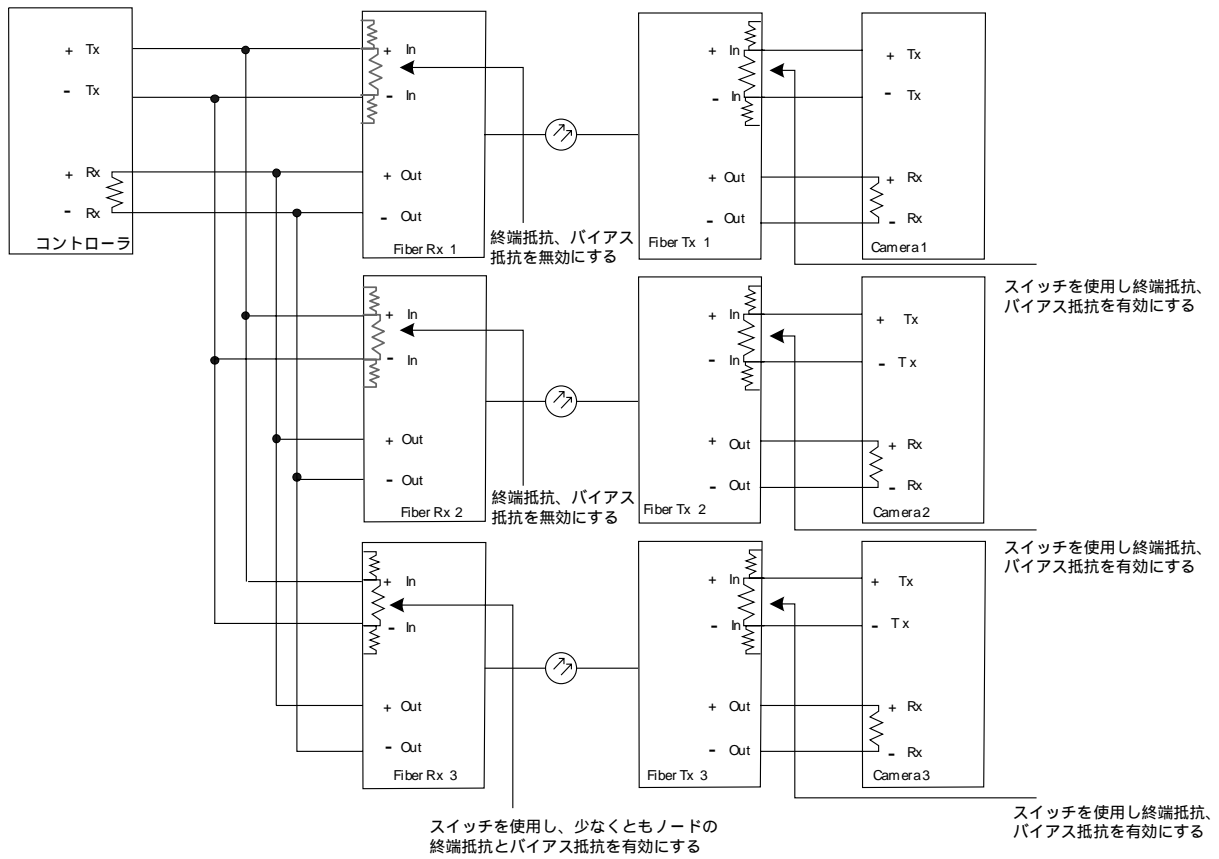
200mV 以下の場合システム内の 1 つのバイアス抵抗を有効にしてください。

### 2.1.6.1 RS485 2線接続時の終端抵抗とバイアス抵抗



一般的にRS485の両端は終端処理されます。デジチェーンでははじめと最後のみ終端処理されます。

### 2.1.6.2 RS485 4 線接続時の終端抵抗とバイアス抵抗

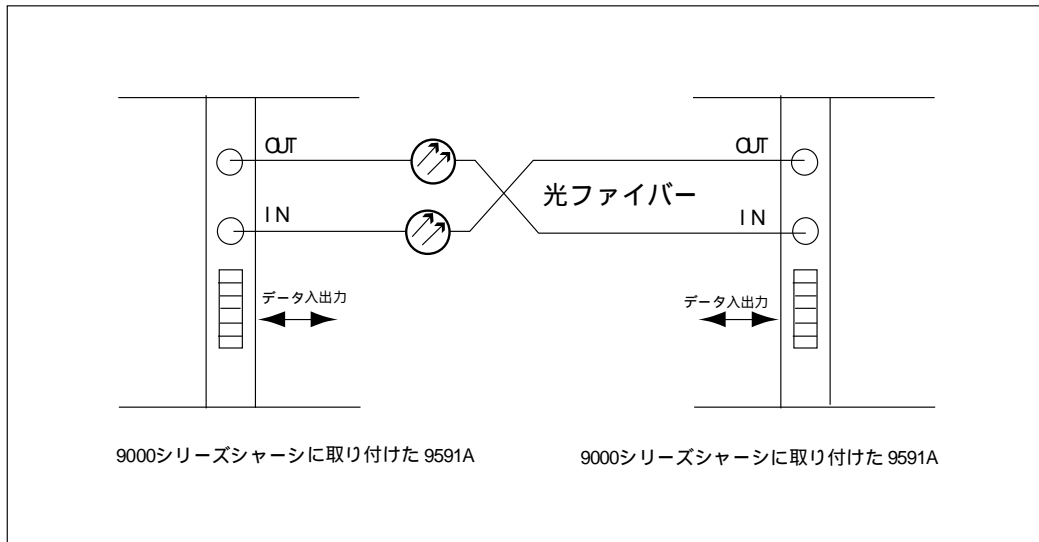


一般的にRS485の両端は終端処理されます。デージーチェーンでははじめと最後のみ終端処理されます。

## 2.1.7 光接続

2.3.1 各モデルの光仕様 (P.15) の[ 延長可能距離 ]を参照し、使用するファイバタイプを選択します。

選択したシングルモードまたはマルチモードの 2 本の光ファイバを[図 10]に従って接続してください。



[図 10]



## 2.2 9591A の運用

### 2.2.1 ノーマルモード

通常運用時、接続され電源が投入されたら、それ以上の設定は必要ありません。

### 2.2.2 ループバックテストモード

導入時に通信を確認するために、ループバックモードに設定します。

LPBK スイッチを LOCAL に設定し、LOCAL ループバックモードに設定します。このモードではデータ入出力端子の IN からデータ入出力端子の OUT へデータがループバックします。

LPBK スイッチを OPT に設定し、OPT ループバックモードに設定します。このモードでは一方の 9591A のデータ入出力端子の IN に入力されたデータが、光信号で伝送された後、もう一方の 9591A でデータが折り返され、再び光信号で戻された後、元の 9591A のデータ入出力端子の OUT にデータが出力されます。

## 2.3 ネットワークマネージメント

9591A をネットワークマネージメントシステム上で使用する場合、下記のパラメータの設定が必要です。

装着されているスロット番号  
 カードサイズ  
 カード名  
 シリアル番号  
 リビジョン番号  
 クロノメータ値 (装着後通算運用時間)  
 リセットサイクル値 (通算起動回数)  
 ファームウェアのバージョン  
 データの受信状況 (動作中/否)  
 データ送信状況 (動作中/否)  
 光データ受信 (受信/否)  
 光データ送信 (送信/否)

### 2.3.1 各モデルの光仕様

モデル番号	ファイバタイプ	波長 (nm)	光出力パワー (dB)	光入力感度 (dB)	リンクバジェット	延長可能距離 (km)
9591-S-ST	マルチモード	850	-16	-38	22	6.3
9591-L-ST	マルチモード	1310	-16	-38	22	19
9591-LD-ST	シングルモード	1310	-15	-38	23	57.1
9591-LD-FC	シングルモード	1310	-15	-38	23	57.1

- 最大延長可能距離は 62.5/125 マルチモード ファイバ使用時、波長 850 nm の時 3.0 dB/km の損失、波長が 1310 nm の時 1.0 dB/km の損失として計算しています。また、09/125 シングルモードファイバ使用時、波長 1310 nm の時 0.35 dB/km の損失として計算しています。3.0dB を安全マージンとしています。

別売りの AC アダプタは本機専用用品です。他の機器にはご使用にならないでください。

## 2.3.2 電気仕様

データ通信部		
使用可能インターフェース	RS232 RS422 RS485 (2 線、4 線) マンチェスター式 PTZ	
入力インピーダンス	RS232	3K
	RS422	120
	RS485	120
データレート	DC から 115.2Kbps(マンチェスター 32Kbps)	
コネクタ	5 ピンフェニックスコネクタ	

電源部	
入力	6VDC で 140mA (最大)

必要ハードウェア	
シャーシと電圧	6VDC (9000 シリーズブラック筐体より供給) 9003 ミニシャーシと 9010 電源 9008 電源付きシャーシ

## 2.3.3 機械仕様

保管可能温度	-55 ~ 85
使用可能温度	-40 ~ 74
使用可能湿度	0 ~ 95% (但し結露なきこと)



株式会社アイ・ディ・ケイ

TEL (046)200-0764 FAX (046)200-0765

月曜～金曜 AM9:00～PM5:00

発行日 2011年08月02日 Ver.1.0.2

\* 本書は改善の為、事前の予告無く変更することがあります。

\* 本書の無断転載を禁じます。