

# *RS-232 to RS-422/RS-485* 双方向シリアルインターフェースコンバータ



## ユーザーマニュアル

---

### IC-485AI

本装置と接続されたデバイスの破損を防ぐために、本ユーザーマニュアルをご使用前によくお読みになり、正しい手順に従ってインストールし、ご使用ください。

製品名等は、各社の商標または登録商標です。

## 注意

本製品は FCC Class A 装置です。一般家庭でご使用になると、電波干渉を起こすことがあります。その際には、ユーザーご自身で適切な処置を行ってください。

本製品は、FCC(米国連邦通信委員会)規則の Part15 に準拠したデジタル装置 Class A の制限事項を満たして設計され、検査されています。この制限事項は、商業目的の使用において、有害な障害が発生しないよう、基準に沿った保護を提供する為のものです。

この操作マニュアルに従わずに使用した場合、本製品から発生するラジオ周波数により、他の通信機器に影響を与える可能性があります。

また、本製品を一般住宅地域で使用した場合、有害な電波障害を引き起こす可能性もあります。その際には、ユーザーご自身の負担で、その障害を取り除いてください。



## 同梱品

---

以下のアイテムが同梱されているか、ご確認ください。

- ◆ IC-485AI 双方向シリアルインターフェースコンバータ本体 × 1
- ◆ 電源アダプタ(DC9V、200mA) × 1
- ◆ 英語版ユーザーマニュアル × 1

万が一、欠品または破損品があった場合はお買い上げになった販売店までご連絡ください。

## 製品概要

---

RS-232 シリアルポートはほとんどのコンピュータに搭載されているインターフェースです。しかしその転送速度や転送方式のために、産業用途の長距離データ転送インターフェースとしては効果的なソリューションではありません。

一方 RS-422 や RS-485 インターフェースは異なる電圧の信号線を使い分けることができるため、RS-232 のような制限はありません。

IC-485AI 双方向 シリアルインターフェースコンバータは RS-232 信号と RS-422/RS-485 信号を相互変換するデバイスです。IC-485AI は Point to Point、マルチドロップ、シンプレックス方式でのデータ通信を最大 1200m まで延長することができます。また IC-485AI は光アイソレーターおよびトランスを内蔵し、最大 2000V までのサージに対応しており、安定した高品質なデータ転送を可能にします。

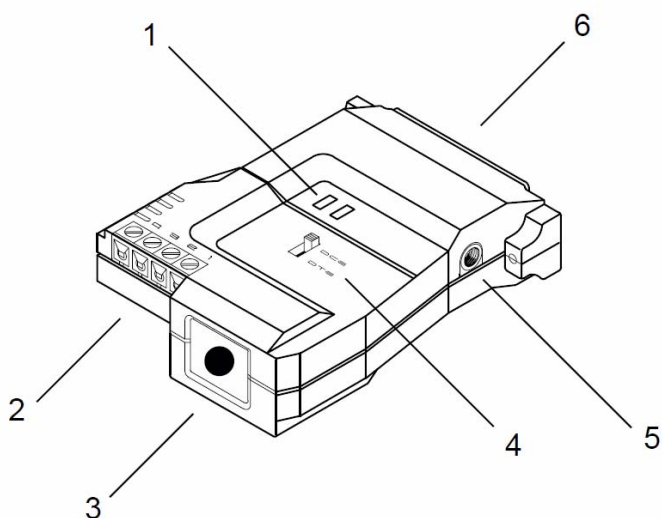
## 製品特長

---

- ◆ RS-485 バスライン自動制御
- ◆ RS-485 外部フローコントロール不要
- ◆ RS-485 データライン一時的抑制可能
- ◆ LED によるステータス表示
- ◆ 2000V アイソレーション保護
- ◆ データ転送速度:最大 115.2kbps
- ◆ DCE/DTE 設定
- ◆ 動作モード:Point-to-Point、マルチドロップ、シンプレックス
- ◆ 4 結線 フルデュプレックス、2 結線ハーフデュプレックス
- ◆ 延長距離:最大 1200m
- ◆ コンパクトな本体設計

## IC-485AI トップビュー

---



### 1. ステータス LED

- ・RTS: RTS が High に接続されると LED が点灯します。
- ・TxD: データ転送が開始されると LED が点滅します。

### 2. RS-422/RS-485 ターミナルブロック

### 3. アースタブ

### 4. DCE/DTE 選択スイッチ

IC-485AI が DTE デバイスに接続されている場合は、スイッチを DCE に設定してください。IC-485AI が DCE デバイスに接続されている場合は、DTE に設定してください。

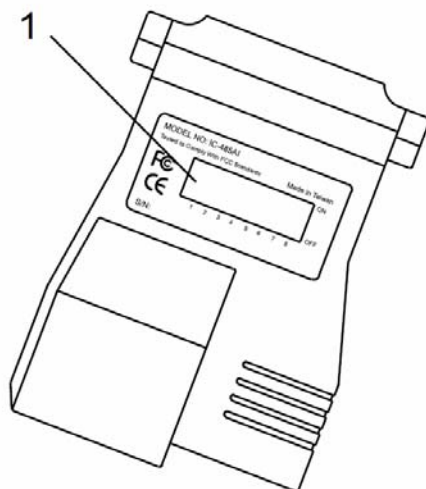
### 5. 電源ジャック

電源アダプタのケーブルをこちらに接続します。

### 6. RS-232 DB-25 メスコネクタ

## IC-485AI ボトムビュー

---



### 1. DIP スイッチ

製品底面には 8 セグメントの DIP スイッチがあります。こちらで動作モードの設定を行います。

## DIP スイッチ設定

IC-485AI のボーレート、データフォーマット、RS-422/RS-485 動作モードに関する設定は、製品底面の DIP スイッチで行います。

**注意:** DIP スイッチの設定を変更した場合には、一度電源ジャックを外して IC-485AI 本体をリセットする必要があります。

### ◆ ボーレート設定 (SW1~SW3)

ボーレート	SW1	SW2	SW3
1200	ON	ON	ON
2400	OFF	ON	ON
4800	ON	OFF	ON
9600	OFF	OFF	ON
19200	ON	ON	OFF
38400	OFF	ON	OFF
57600	ON	OFF	OFF
115200	OFF	OFF	OFF

**注意:**

1. ボーレートは接続されているデバイスを全て同様に設定してください。
2. デフォルトは 9600bps です。
3. SW4 は使用しません。

### ◆ スイッチ設定一覧: データフォーマット (SW5~SW6)

データフォーマット (bit)	SW5	SW6
9	ON	ON
10	OFF	ON
11	ON	OFF
12	OFF	OFF

**注意:**

デフォルトは 10bit です (スタート 1/データ 8/パリティ 0/ストップ 1)。特別な理由がない限り、デフォルト設定で使用することを推奨します。データフォーマットの設定を変更した場合は、接続されているデバイス全てを同様に設定する必要があります。

### ◆スイッチ設定一覧:RS-422/RS-485 動作モード (SW7~SW8)

SW7 は IC-485AI が RS-422/RS-485 のどちらのモードで動作するか設定します。

- ・ RS-422 コンバータとして動作させる場合には SW8 でマスター/スレーブの設定を行います。
- ・ RS-485 コンバータとして動作させる場合には SW8 で RTS コントロールモード/自動データ転送モードの設定を行います。

動作モードの詳細は P.16 をご参照ください。

注意:RS-422 は 4 ピン、RS-485 は 2 ピンを使用します。

動作モード	SW7	SW8
RS-422 マスター	ON	ON
RS-422 スレーブ	ON	OFF
RS-485 自動データ転送モード	OFF	ON
RS-485 RTS コントロールモード	OFF	OFF

## 動作モード

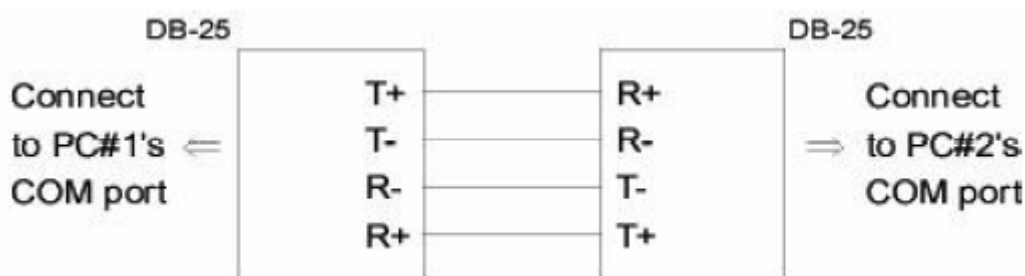
IC-485AI は Point to Point、マルチドロップ、シンプレックスの動作モード設定が可能です

### ◆ Point to Point

Point to Point 方式では離れた 2 つのデバイスを、2 台の IC-485AI を使用して接続します。この場合 Point to Point フルデュプレックス(全二重)、Point to Point ハーフデュプレックス(半二重)の 2 つの設定が可能です。

#### 1. Point to Point 4 結線 フルデュプレックス

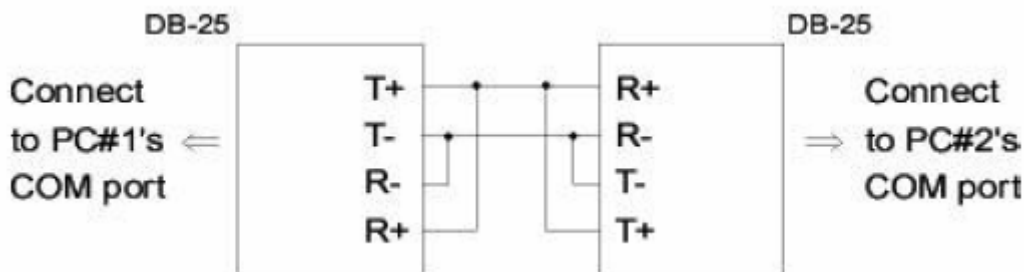
Point to Point 4 結線 フルデュプレックスでは下図のように結線してください。



- ◆ **DCE/DTE 選択スイッチ**: 接続するデバイスに応じて DCE または DTE に設定してください。  
DTE デバイスに接続するユニットは DCE に、DCE デバイスに接続するユニットは DTE となります。
- ◆ **SW7 および SW8**: 両方とも ON に設定してください。RS-422 マスターの動作モードになります。

#### 2. Point to Point 2 結線 ハーフデュプレックス

Point to Point 2 結線 ハーフデュプレックスでは下図のように結線してください。



- ◆ **DCE/DTE 選択スイッチ**: 接続するデバイスに応じて DCE または DTE に設定してください。  
DTE デバイスに接続するユニットは DCE に、DCE デバイスに接続するユニットは DTE となります。
- ◆ **SW7 および SW8**: SW7 を OFF、SW8 を ON に設定してください。RS-485 自動データ転送の動作モードになります。詳細は P.16 をご参照ください。

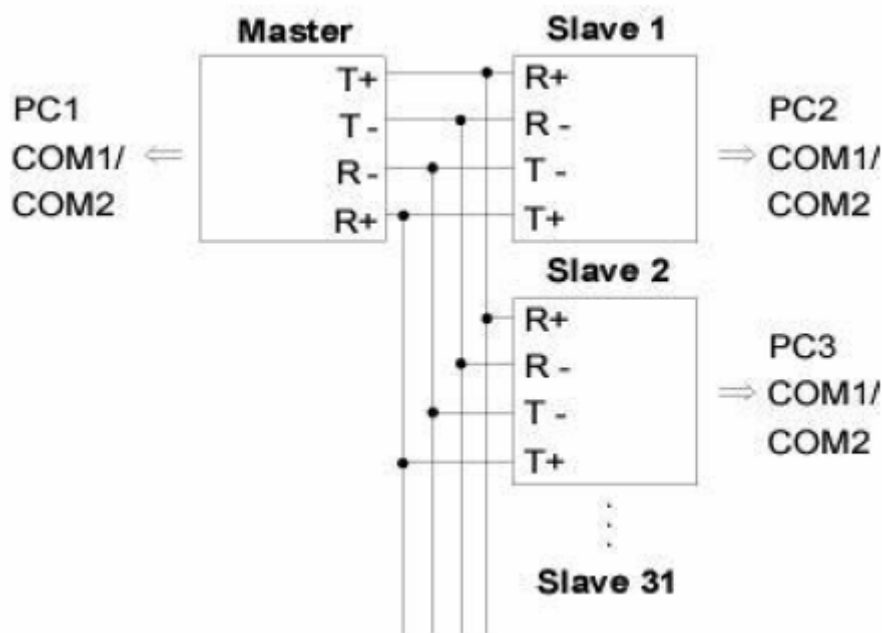
## ◆ マルチドロップ

マルチドロップ方式は 2 台以上のデバイスを接続します。接続するデバイスに対応する数量の IC-485AI ユニットが必要です。

マルチドロップ方式では 1 台のデバイスがマスターユニット、そこに接続される 1 台以上のデバイスがスレーブユニットとなり、最大 31 台までのスレーブユニットを接続できます。マルチドロップ フルデュプレックス(全二重)、マルチドロップ ハーフデュプレックス(半二重)の 2 つの設定が可能です。

### 1. マルチドロップ 4 結線 フルデュプレックス

マルチドロップ フルデュプレックスでは下図のように結線してください。



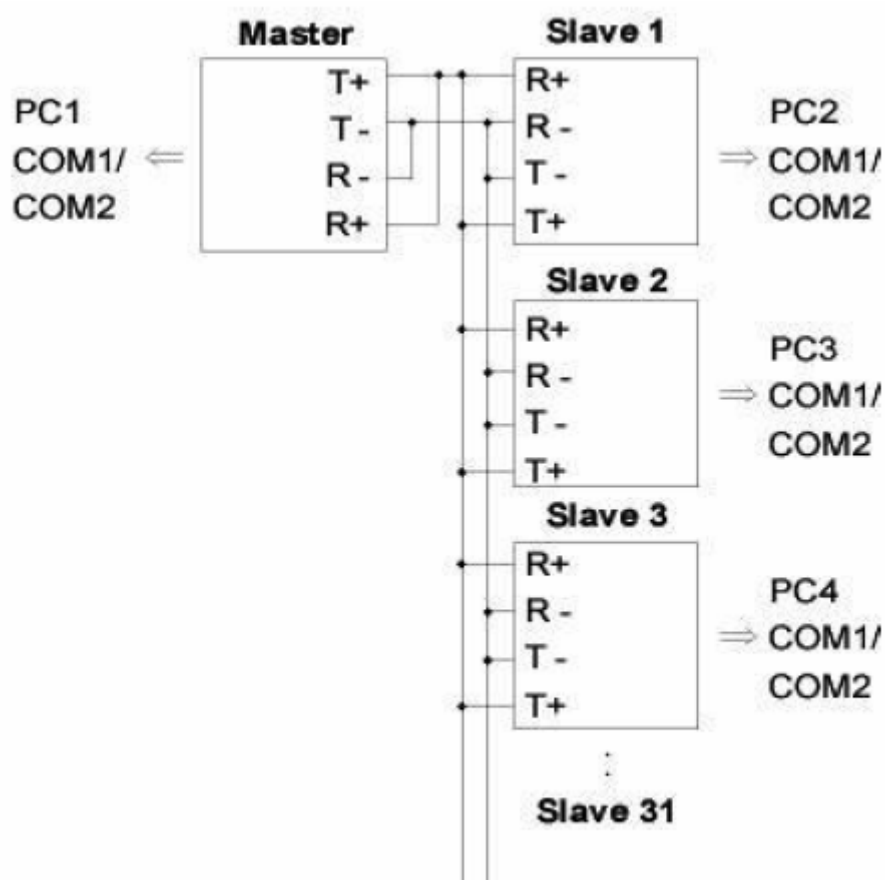
- ◆ **DCE/DTE 選択スイッチ**: 接続するデバイスに応じて DCE または DTE に設定してください。  
DTE デバイスに接続するユニットは DCE に、DCE デバイスに接続するユニットは DTE となります。
- ◆ **マスターユニット**: SW7 を ON、SW8 を ON に設定してください。RS-422 マスターの動作モードになります。
- ◆ **スレーブユニット**: SW7 を ON、SW8 を OFF に設定してください。RS-422 スレーブの動作モードになります。

#### 注意:

1. 31 台より多くのデバイスを接続することはできません。
2. スレーブユニットのうち 1 台がデータを転送しているとき、他のスレーブユニットはデータを転送することができません。RTS は他のスレーブユニットに対して LOW となります。

## 2. マルチドロップ 2 結線 ハーフデュプレックス

マルチドロップ ハーフデュプレックスでは下図のように結線してください。



- ◆ **DCE/DTE 選択スイッチ**: 接続するデバイスに応じて DCE または DTE に設定してください。  
DTE デバイスに接続するユニットは DCE に、DCE デバイスに接続するユニットは DTE となります。
- ◆ **SW7 および SW8**: すべてのユニットを P.8 の表を参考にして RS-485 の動作モードに設定してください。詳細は P.16 をご参照ください。

### 注意:

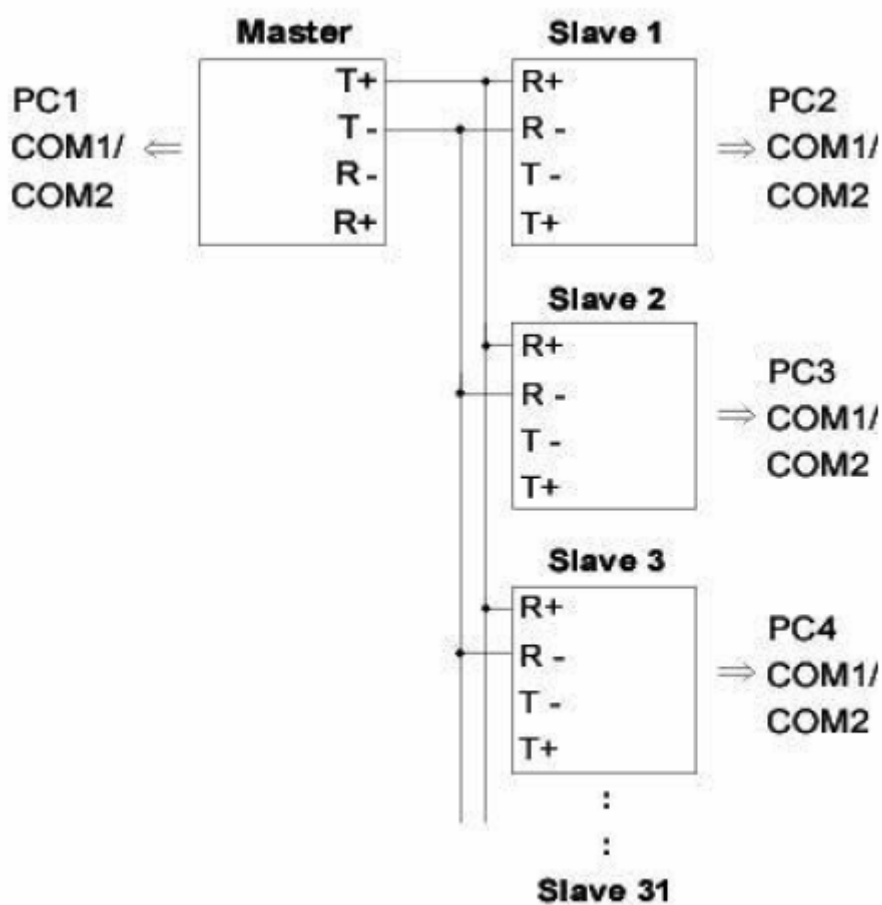
31 台より多くのデバイスを接続することはできません。

## ◆ シンプレックス

シンプレックス方式は 2 台以上のデバイスを接続します。接続するデバイスに対応する数量の IC-485AI ユニットが必要です。

シンプレックス方式では 1 台のデバイスがマスターデバイスとなり、そこに接続される 1 台以上のデバイスがスレーブデバイスとなります。マルチドロップ方式と異なる点は、マスターデバイスは Talk のみ、スレーブデバイスは Listen のみを行います。

シンプレックス方式では下図のように結線してください。



- ◆ **DCE/DTE 選択スイッチ**: 接続するデバイスに応じて DCE または DTE に設定してください。  
DTE デバイスに接続するユニットは DCE に、DCE デバイスに接続するユニットは DTE となります。
- ◆ **SW7 および SW8**: マスター/スレーブすべてのユニットを SW7 ON および SW8 OFF に設定してください。

### 注意:

31 台より多くのデバイスを接続することはできません。

## IC-485AI のセットアップ

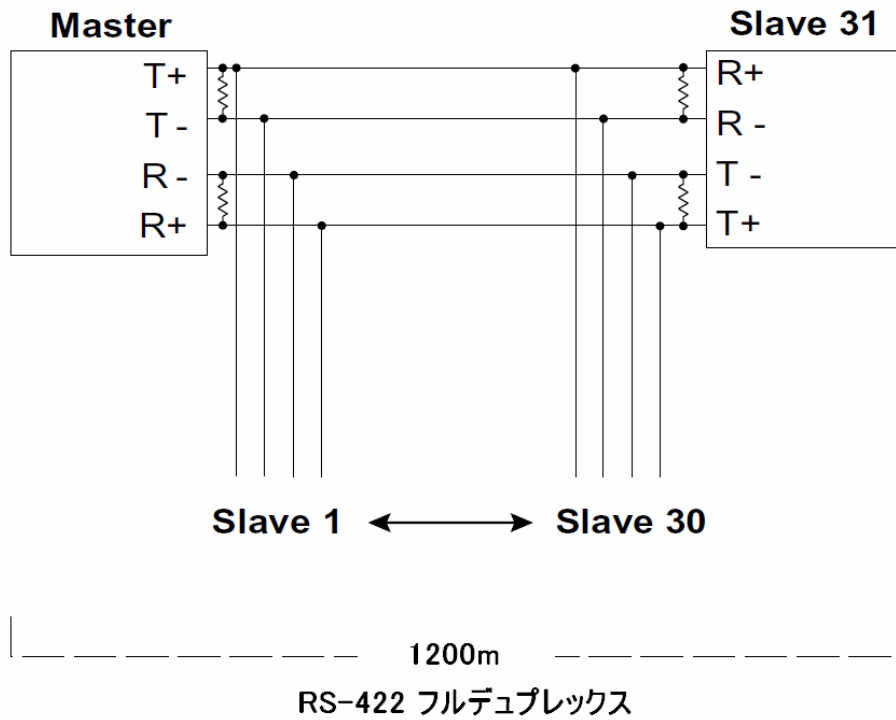
---

1. セットアップ作業の前に接続するデバイスすべての電源がオフになっていることを確認してください。
2. 本取扱説明書 動作モードの項目を参考にして、IC-485AI の DIP スイッチを使用する環境に合わせて正しく設定してください。
3. IC-485AI の DB-25 ピン メスコネクタをデバイスの RS-232C ポートに接続してください。
4. IC-485AI 同士を接続します。
  - ◆ 2 芯または 4 芯のツイストペアケーブルを使用して、IC-485AI ユニット同士を結線します。結線は本取扱説明書 操作モードの項目の結線図を参考にしてください。
  - ◆ ターミナルブロックを使用する場合のピンアサインメントは次項目を参考にしてください。
5. これで IC-485AI ユニットの準備は完了です。デバイスの電源をオンにしてください。

### 注意:

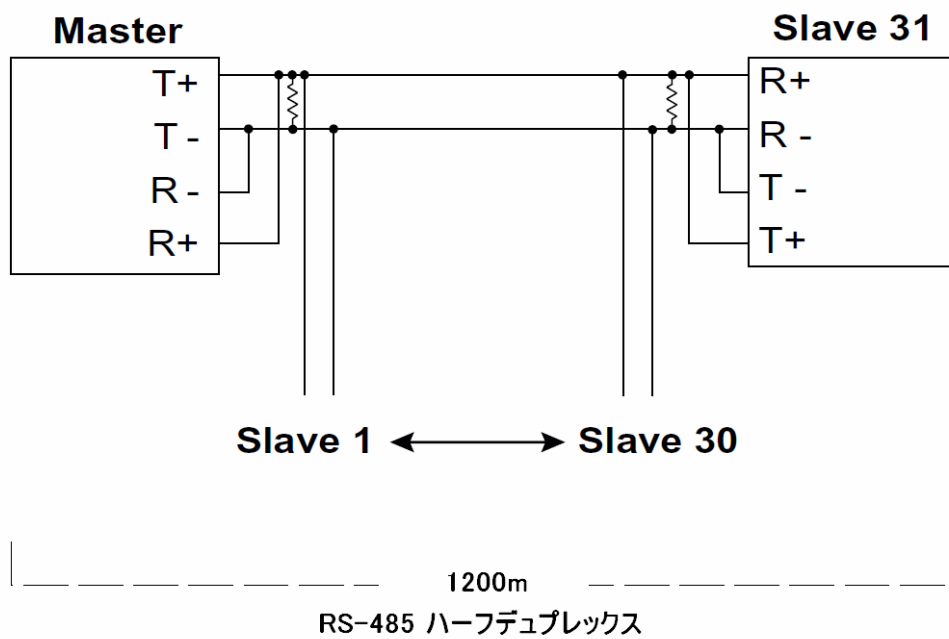
長距離の延長を行う場合は、120Ω のレジスタが必要になる場合があります。次ページの接続図を参考に、セットアップ作業を行ってください。

## RS-422/RS-485 セットアップ接続図



**注意:**

長距離の延長を行ってデータ転送が不安定になる場合は、120Ωのターミナル抵抗を双方のユニットのターミナルブロックピン 1 および 2、3 および 4 に実装してください。



**注意:**

長距離の延長を行ってデータ転送が不安定になる場合は、120Ωのターミナル抵抗を双方のユニットのターミナルブロックピン 1 および 2 に実装してください。

## 付録

---

### ターミナルブロック ピンアサインメント

ピン	DCE/DTE
1	Transmitter +V
2	Transmitter -V
3	Receiver -V
4	Receiver +V

### セルフテスト

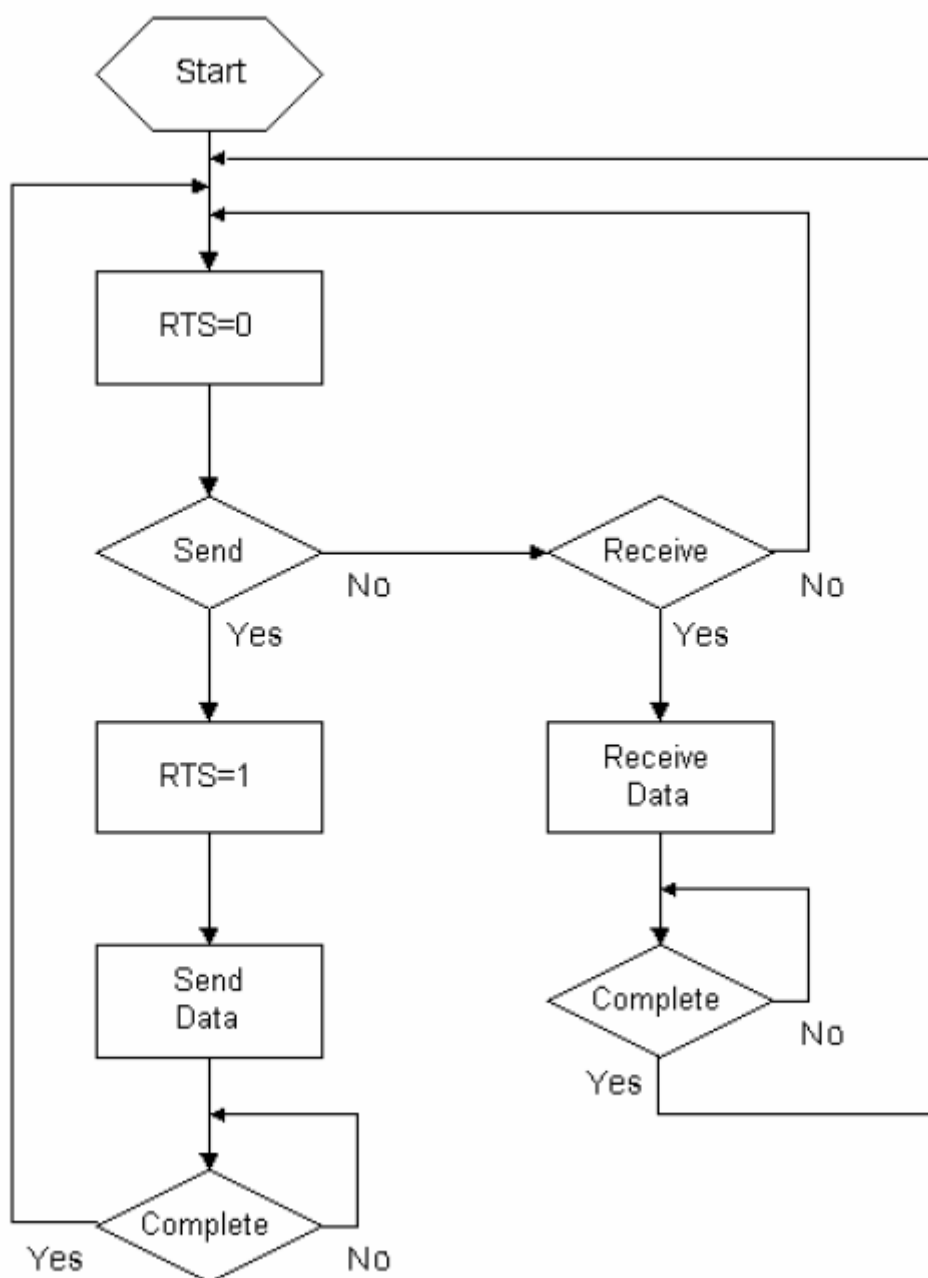
IC-485AI の内部回路をテストするためには、ユニットをダムターミナルに接続して以下の手順に従ってセットアップ作業を行ってください。

1. DCE/DTE 選択スイッチを DCE に設定します(ダムターミナルが DCE に設定されている場合)。
2. 製品底面にある DIP スイッチを全て ON にします。
3. ユニットのピン 1(Tx+)とピン 4(Rx+)を結線します。
4. ユニットのピン 2(Tx-)とピン 3(Rx-)を結線します。
5. アプリケーションのボーレート設定を 1200bps にします。
6. データを送信します。

通信が成功したら内部回路は正常です。

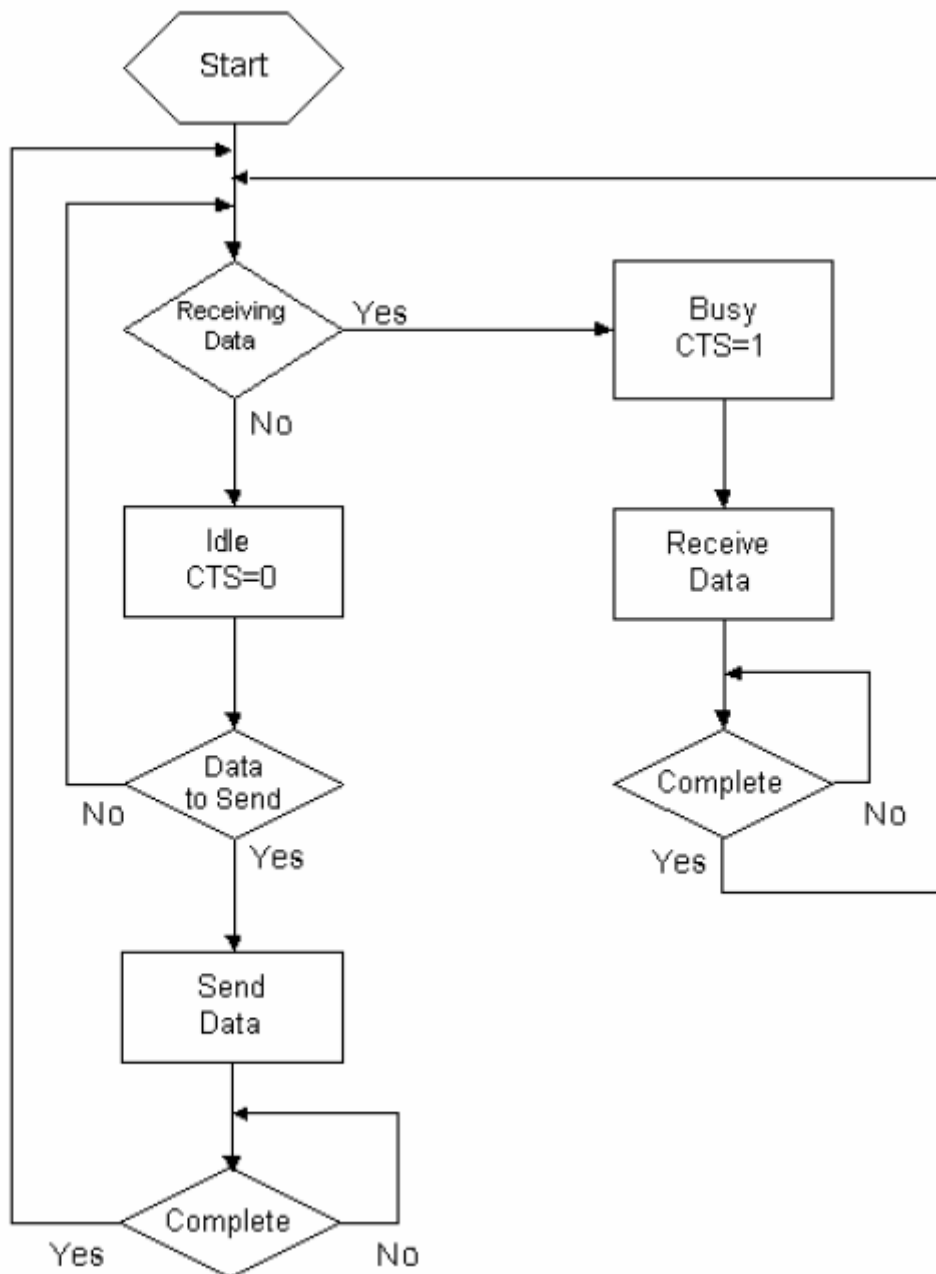
## RS-485 動作モード フローチャート

### ◆ RTS コントロールモード



- IC-485AI を RTS コントロールモードで動作させる時は、DIP スイッチを SW7 OFF、SW8 OFF に設定してください。
- このモードでは、コンピュータがデータ転送リクエストを行っているとき RTS は High になります。

## ◆ 自動データ転送モード



- IC-485AI を自動データ転送モードで動作させる時は、DIP スイッチを SW7 OFF、SW8 ON に設定してください。
- このモードでは複数の信号が同時に転送されるのを防ぐため、バスラインが自動検出されます。
- バスラインがアイドル状態の時、CTS は Low になり、IC-485AI がバスラインにデータを送信します。

## DCE/DTE ピンアサインメント

各コネクタの DCE/DTE ピンアサインメントは以下の表を参考にしてください。

Device's Connector Pin #				Cable	IC-485AI	
DCE DB-9	DTE DB-9	DCE DB-25	DTE DB-25	25/25 or 9/25 pin	DCE DB-25	DTE DB-25
		1	1	(PG)	1	1
2	3	3	2	Tx → Rx	2	3
3	2	2	3	Rx ← Tx	3	2
8	7	5	4	RTS → CTS	4	5
7	8	4	5	CTS ← RTS	5	4
6	6	6	6	(DSR)	6	6
5	5	7	7	— SG —	7	7
1	1	8	8	(CD)	8	8
		9	9		9	9
		10	10		10	10
		11	11		11	11
		12	12	(SCD)	12	12
		13	13	(SCS)	13	13
		14	14	(STD)	14	14
		15	15	(TC)	15	15
		16	16	(SRD)	16	16
		17	17	(RC)	17	17
		18	18		18	18
		19	19	(SRS)	19	19
4	4	20	20	(DTR)	20	20
		21	21	(SQD)	21	21
9	9	22	22	(RI)	22	22
		23	23	(DRS)	23	23
		24	24	(XTC)	24	24
		25	25		25	25

## 製品仕様

機能		仕様
電源仕様		DC 9V
消費電力		900mW(最大)
データ転送速度		最大 115.2kbps@1200m
コネクタ	RS-232C	DB-25 メス × 1
	RS-422/RS-485	4 極 ターミナルブロック × 1
	アース	グランドタブ × 1
スイッチ	DCE/DTE 選択	スライドスイッチ × 1
	ボーレート	DIP スイッチ セグメント 1~3
	データフォーマット	DIP スイッチ セグメント 5~6
	RS-422/RS-485 選択	DIP スイッチ セグメント 7~8
延長距離		最大 1200m
動作温度		0~50°C
保管温度		-20~60°C
湿度		0~80%
ケース材料		プラスチック(ABS 樹脂)
重量		60g
サイズ(W×D×H)		54×74.5×18.5mm

## トラブルシューティング

問題	対処
通信ができない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DC9V 電源アダプタが正しく接続されているか確認してください。</li> <li>2. ユニットがデバイスのコネクタに正しく接続されているか確認してください。</li> <li>3. ユニット間が正しく結線されているか確認してください。</li> <li>4. ユニットの DIP スイッチが正しく設定されているか確認してください。</li> </ol>
データ減損が起こる	接続しているデバイスの通信レートが同一の設定であるか確認してください。

## 製品保証規定

本製品および付属のソフトウェア、ドキュメントの使用によって発生した装置の破損・データの損失等の損害に関して、直接的・間接的・特殊な事例・付帯的または必然的であるかを問わず、弊社の損害賠償責任は本製品の代金相当額を超えないものとします。

製品の販売店は、製品および本ドキュメントの使用に関して、品質・機能・商品性および特定の目的に対する適合性について、法定上の、明示的または黙示的であるかを問わず、いかなる表示・保証も行いません。

弊社は製品および付属のソフトウェア・ドキュメントについて、予告なしに改良・改訂を行う権利を有します。詳細については販売店までお問い合わせください。