

(11) RS232、RS422、RS485って？

RS232、RS422、RS485は、シリアル・インターフェースの標準規格です。
 ただし、RSは、Recommended Standard (推奨標準) の略で、厳密に言うと正式な規格の名称ではありません。
 正式な規格名称と各々の概要や特長及びケーブルについて以下に説明します。

●RS232 (正式名称:「ANSI/TIA/EIA-232-F」)

RS232は、2台の装置間で通信を行うことを目的としたシリアル・インターフェースで、元々は、データ端末装置(DTE)とデータ回線終端装置(DCE)とのインターフェースとして定められた規格です。

パソコンとモデム間の通信が、従来の代表的な例ですが、パソコン周辺機器や計測機器などの機器間接続の標準インターフェースとして、最も汎用的に使用されてきました。

しかしながら、多心ケーブルによる不平衡伝送という特長から、

- ・伝送速度が遅い
- ・伝送距離が短い
- ・ノイズの影響を受けやすい

などの問題があり、最近のインテリジェントな工業計測の分野では主流ではありません。

規格では、信号の電気的仕様、コネクタの形状、信号線のピンアサイン (何番ピンにどの信号線を配置するかの規定) などが決められています。

●RS422 (正式名称:「ANSI/TIA/EIA-422-B」)

RS422は、上述のRS232のデメリットを改善するため、ツイストペア線による平衡伝送路を使用するインターフェースとして規格化されました。

もともとの位置付けがRS232の改良バージョンであったため、1対1の機器間接続に使用されることが多いのですが、1台のドライバ (送信側の機器) に対して最大10台のレシーバ (受信側の機器) に同報通信が出来るというマルチドロップ接続にも対応しています。

これによって、FAを主とする計装・制御の分野で多く採用されるようになりました。

規格では、信号の電気的仕様が規定されていますが、コネクタについては規定されていません。

●RS485 (正式名称:「ANSI/TIA/EIA-485-A」)

RS485は、RS422の上位互換として規格化されたインターフェースです。

RS422との最大の違いは、1本のライン上に最大32台のドライバとレシーバが接続可能なマルチドロップ・ネットワークに対応することです。

この特長によって、FAを主とする計装・制御分野での利便性が益々高くなりました。

規格では、RS422同様、信号の電気的仕様が規定されていますが、コネクタについては規定されていません。

ちなみに、現在主流となっているFAフィールドネットワークの多くが、RS485をベースに開発されています。

マルチドロップ・ネットワークの配線形態については、P93の「ネットワークのトポロジー」に記載する「バス型」を参照ください。

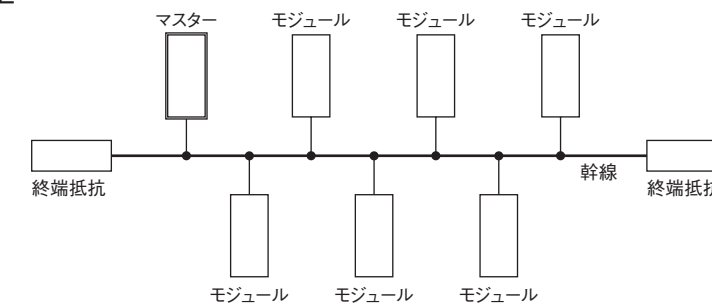
なお、ドライバ/レシーバといった一般的な呼称で説明しましたが、FAシステムのバス型配線に当てはめて説明すると、

- ドライバ=マスター、PLC
- レシーバ=モジュール、スレーブ

に相当します。

ネットワークのトポロジー (配線形態)

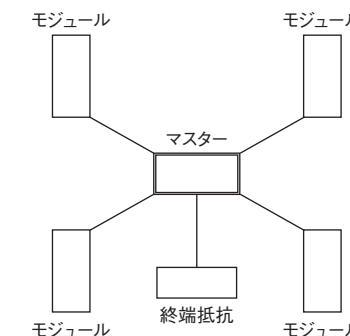
(1) バス型



1本のケーブル(幹線)に全てのノードを接続する最もシンプルで一般的なトポロジーであるが、1度に1つのノードにしか信号を伝送できないため、各ノードでネットワークの利用時間を分割することになる。そのため、接続されるノードの数が増えると、それに伴ってネットワークの伝送効率が低下する。また、1つのノードに故障が発生したり、支線(幹線と各ノードを繋ぐ線)が断線してもネットワーク全体に影響は及ぼさないが、幹線が切断されるとネットワーク全体が停止してしまう。

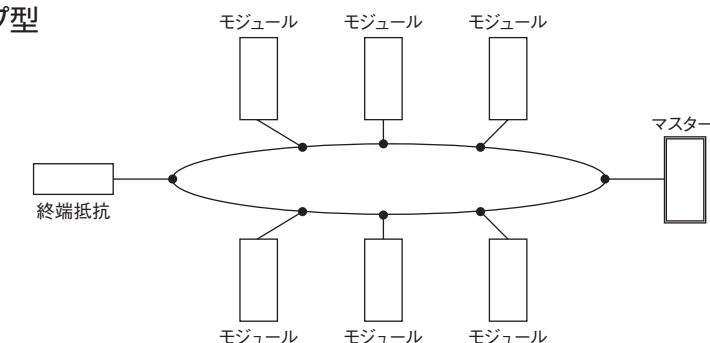
※ノード：ネットワークの接続ポイント。マスターやモジュールなどの機器が接続される。

(2) スター型



スター型は、マスターを中心として、放射状に各ノードを接続する。全てのノードを中央のマスターで集中管理できるので、バス型のような伝送効率の低下はなく、中央のマスター以外のノードに異常が発生(ケーブル断線も含む)してもネットワーク全体に影響は及ぼさないという利点がある。ただし、マスターの故障によりネットワーク全体が停止してしまう。

(3) リング型、ループ型



各ノードをケーブルでループ状に接続するもので、光ファイバ・ネットワークなどでよく使われるタイプである。ループ型の場合は、信号は1方向にのみ流れ、各ノードは信号を受信すると、必要な処理をして、信号を次のノードに送り出す。そのため、どのノードも公平にネットワークを利用する機会が与えられるが、1つのノードが故障するとネットワーク全体が停止する。