

第3章

SCIの利用

シリアル通信のあらまし／SCIの概要／割り込みを使わないSCIの使用／
SCIの割り込みについて／受信関係ルーチン／送信関係ルーチン／
DMA利用による送受信

<概要>

H8/3048やH8/3052 MPUにはSCI(Serial Communication Interface)と呼ばれるビット・シリアルな通信インターフェースが2チャンネル内蔵されています。H8にかぎらず、シリアル通信デバイスの入門では、1バイトずつの受信状態、あるいは送信終了状態を監視しながら通信をする手立ての説明があります。ここでも、まずその方法について解説し、後段では、1バイトごとの通信終了を割り込み処理で行い、複数バイトの処理をまとめて行うという、より実用的な方法について解説します。

3.1 シリアル通信のあらまし

ビット・シリアルな通信についての簡単な復習から始めます。シリアル通信とは図3.1に示すように、通信線路の部分が1本で、その間は文字どおりシリアルな伝送をする方式です。当然、シリアル通信の対語はパラレル通信です。

通信線路の部分では、時間を分割して、ビットごとに順次伝送しますので、送受信そのものの時間は、パラレル方式に比べれば、長くなります。ということは通信のスピードも遅いということになります。しかしパラレル方式のようにビットごとの到達時間のずれ(スキュー：skewなどという)を補正する必要もなく、また路線として従来の電話線相当のものが利用できること、近年では光ケーブルに適用できることなどから、むしろシリアルな伝送が多用されています。シリアル通信は前述のように、もともとは電話線を利用することで発展したために、電話線に接続する

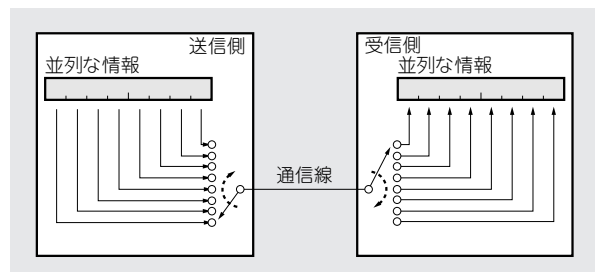


図3.1 シリアル通信のイメージ

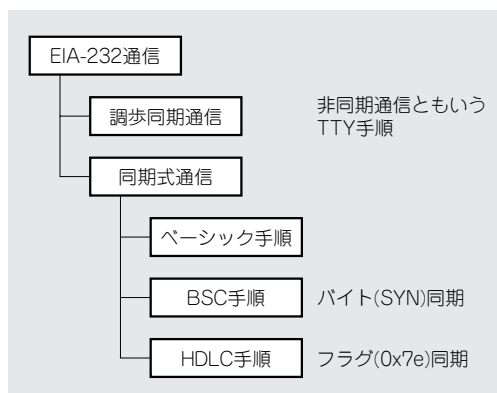


図3.2 主なシリアル通信方式

際の^{モ デ ム}MODEM(Modular & De-modular：変復調器)への接続規格として、EIA-232(EIA-RS-232)などとして知られ、広く利用されています。近年ではパソコンの標準インターフェースとされている向きもありますが、本来は通信のためのインターフェース規格です。

シリアル通信は大別すると、図3.2に示すように、同期方式と調歩同期方式があります。調歩同期方式は前者に対比して、非同期方式と呼ばれることもあります。同期方式はMODEMなどから発生される同期クロックに同期してビット情報を送出・受信し、バイト単位も切れ目なく通信を行う方式です。いっぽう調歩同期方式には、とくに同期クロックはなく、信号自身のぐあいによってビットを識別していく方式です。詳細は後述しますが、簡便であることから多用されている方式です。

3.1.1 EIA-232の物理仕様

EIA-RS232C(RS：Recommended Standard, 推奨規格の232番目, Cはバージョン)規格は、電話回線に機器を接続する際に利用するMODEMの接続口の物理的、電気的接続仕様です。

■ 接続コネクタ

EIA-232接続の基本仕様では、コネクタは図3.3に示す、D-Sub25Pと呼ばれるコネクタです。しかし多方面で利用されていることから、DOS/V系パソコンではD-Sub9Pコネクタが使用されています。その他、非同期通信に限れば、イーサネットと同じRJ-45モジュラ・ジャック仕様や、D-Sub15Pコネクタ仕様なども規格化されています。

ここではより汎用なD-Sub25Pと9Pコネクタについての信号割り当てを示します。図3.4は25Pコネクタの信号です。回線の状態監視や高度な使い方に対応した信号も含まれています。図3.5は9Pコネクタの信号です。必要不可欠な信号のみを抽出した形になっています。H8マイコンもパソコンと接続するケースが多いと思われるので、こちらが有用でしょう。

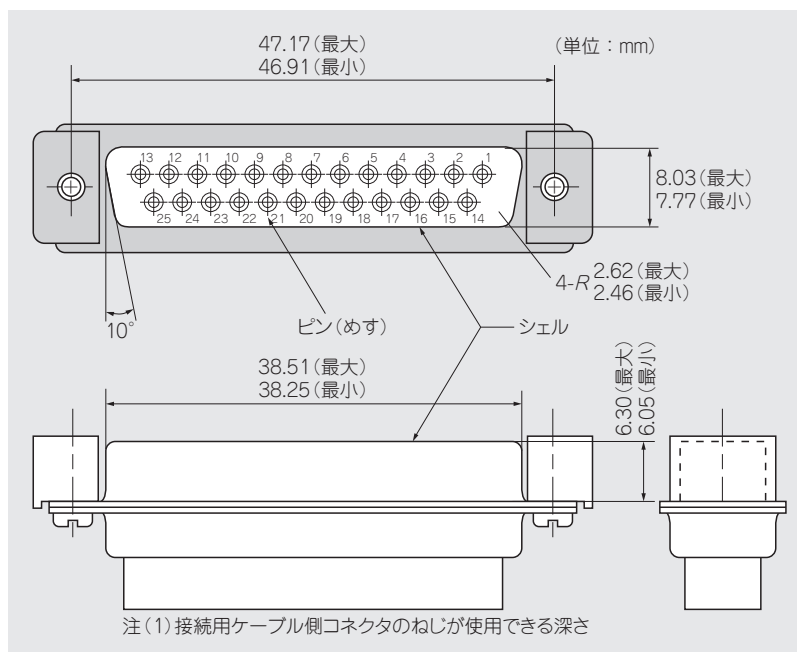


図3.3 D-Sub25Pコネクタ

■ 信号のレベル

EIA-232が定める信号のレベルを図3.6に示します。出力側では両極に5～15Vの電圧で出力します。受信側では、絶対値で3Vを越すレベルで論理‘0’、‘1’を判定します。

■ レベル変換のIC

我々が利用しているTTL(Transistor- Transistor Logic)の電源・信号のレベルは5Vです。EIA-232で規定している信号のレベルとは異なりますので、送受信側ともに信号レベルの変換が必要です。そこで図3.7に例として示すような、レベル変換のICが多種市販されています。必要な電源もDC-DCコンバータを内蔵していて、外部からはTTL用の5Vを供給するだけで、回路構成ができますので非常に便利です。

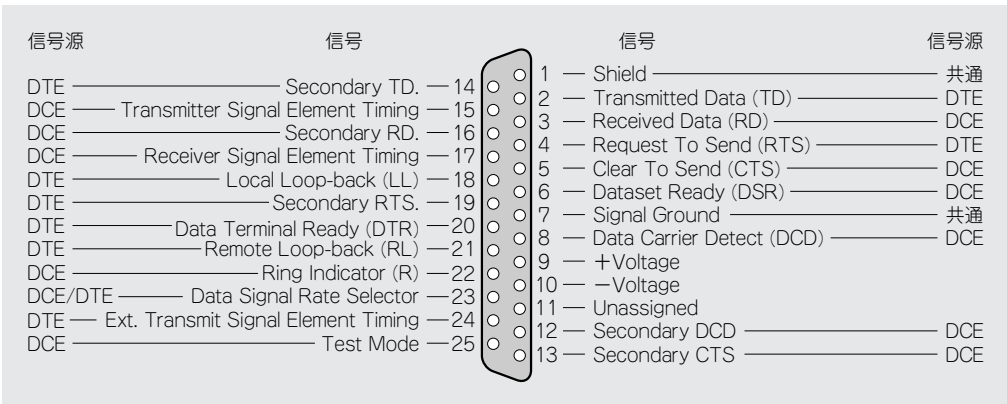


図3.4 D-Sub25Pコネクタの信号割り付け

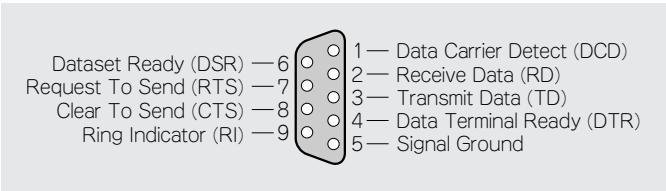


図3.5 D-Sub9Pの信号割り付け

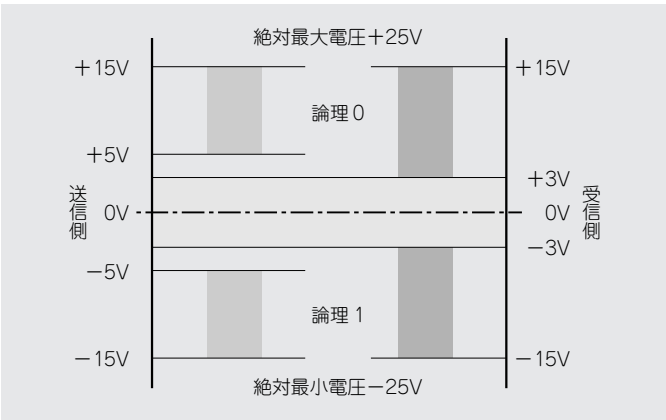


図3.6 送受信信号の電圧レベル