

## 第3章 有線/無線通信ほか

# 3-1 ワンチップ・マイコンが備えるインターフェース

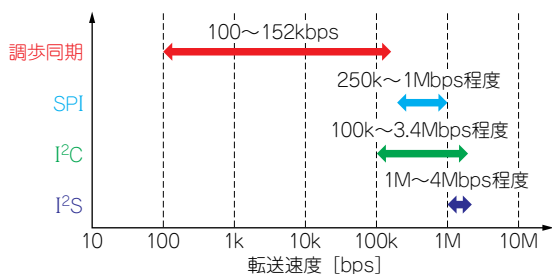


図1 シリアル・インターフェースの通信速度

機器内のマイコン-IC間通信には図1に示すようないろいろなシリアル通信が用いられるので、これらの特徴を整理して比べます。各デバイスのI/O電圧で論理が定義されるため、最近のように複数の電源を持つ機器ではレベル・シフトが必要になる場合があります。

### ● 調歩同期/SCI/UART(信号2本で送受信可能)

ライン・ドライバを介することによって、EIA-232(RS-232)の外部シリアル・インターフェースとしても使われます。送信データ(SD)と受信データ(RD)の2本の信号線があれば送受信が可能のため、マイコンとサブマイコン間の通信などに多用されます。マイコンの内蔵I/Oとしては、SCI(Serial Communication Interface)、UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter)などの名称で呼ばれます。

図2のようにデータを送信しない場合は1を維持します。データの送信をする場合、まずスタート・ビットとして0を1ビット送信した後、LSBから順に7または8ビットのデータを送ります。次に必要に応じて、偶数/奇数のパリティ・ビットを送信し、最後に1/2ビットの1をストップ・ビットとして送信します。

データの受信はデータ・ラインの1→0をスタート・ビットとして検出して順次データをサンプリングしていきます。従って送受信のマイコン・クロックの誤差が累積します。この制約を受けて、伝送速度は300 bps~1.152 kbps程度です。

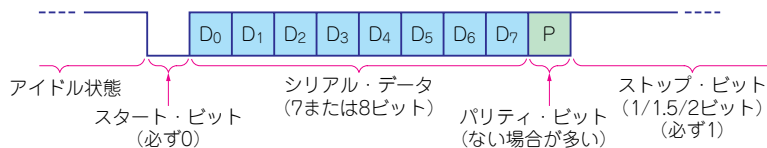


図2 調歩同期信号の構造

### ● 調歩同期+クロック信号(USART)

調歩同期に加えて、各データ・ビットを取り込む転送クロックを別の信号線で送る同期方式もあり、USART(Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter)と呼びます。

### ● SPI/Micro-Wire(複数のスレーブが接続できる)

SPI(Serial Peripheral Interface)は、マスタとなるマイコンに対して、複数のスレーブ・デバイスを接続できます。このSPIのサブセットであるMicro-Wireは機器内の接続ではよく用いられます。

図3(a)に示すように、Micro-WireではSO(DI)、SI(DO)、SKの3本とスレーブ・デバイスを選択するSSのあわせて4本で通信します。スレーブ・デバイスの選択信号は通常マイコンのGPIOを使用します。データは図4(a)に示すように、クロックの立ち上がりエッジで取り込み、複数のデバイスを接続できます。伝送レートは250k~1Mbps程度ですが、一番遅いデバイスに合わせることになります。

類似のインターフェースで、立ち下がりクロックでデータを取り込むものや、LSBからデータを送るものがあるため、データシートでよく確かめる必要があります。

### ● I2C(完全に2線でバス接続できる)

I2C(Inter-Integrated Circuit)では各デバイスがアドレスを持つため、図3(b)のようにSDAとSCLの完全に2線で複数のデバイスを接続できます。

ピン数の制約が厳しいデバイスでは、アドレスの上位を固定し下位数ビットのみしか設定できない場合があります。アドレスがぶつからないよう確認する必要があります。

図4(b)のようにスタンバイ状態ではSDA、SCLはともに“H”です。SCLが“H”の状態ではSDAが“L”になることで通信が開始されます。通常のデータ転送時には、SCLの“H”期間はSDAは変化しないようにします。データのやりとりが終了した後SCLが“H”