

計算機方式論

第8章 インタフェース -基礎概念

1

入出力インタフェース (I/O INTERFACE)

- チャンネルと入出力装置との接続条件を**入出力インタフェース**という

論理的な信号授受/接続方式(通信規約等)

物理的な信号授受/接続方式(コネクタ形式/ピン割り付け、電氣的仕様等)

- 入出力インタフェースを全ての入出力で同一に



新しく開発された入出力装置でも、**既存のシステム**に接続できる。

システム構成の自由度が増大する

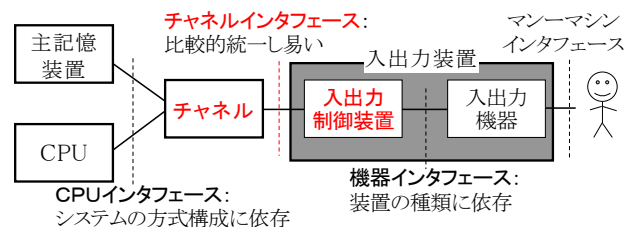
2

いろいろなインタフェース

- 入出力制御を行う装置

チャンネル: 入出力装置に依存しない部分

入出力制御装置: 入出力装置に依存する部分



- **チャンネルインタフェース**: 比較的統一し易い。

入出力インタフェースという場合、チャンネルインタフェースを指すことが多い。

3

インタフェースの例

名称	用途	転送速度
PCI	PCの拡張カード増設向け	133MB/s
PCI Express	-	2GB/s
IDE (ATA)	PCのDVD, ハードディスク	133MB/s
SCSI	PC向け, デイジーチェーン接続	320MB/s
RS-232C	シリアル伝送	20Kb/s
USB (3.2)	PC向けシリアル伝送	10Gb/s
IEEE1284	プリンタ・パラレル伝送, セントロニクス	2MB/s
IEEE1394	AV用シリアルバス	400Mb/s
PCMCIA	PCカード用	132MB/s
IrDA	赤外線無線通信用	16Mb/s
Bluetooth	近距離無線通信用	24Mb/s
SATA	DVD, ハードディスクのシリアル伝送	3Gb/s
Thunderbolt	超高速の汎用伝送	40Gb/s

4

信号授受方式

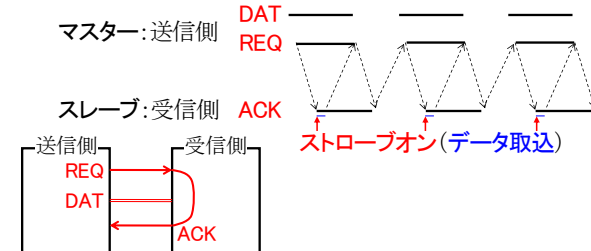
- 非同期 (応答確認、ハンドシェイク) 方式
- 同期方式

5

信号授受-非同期方式

- 非同期 (応答確認、ハンドシェイク) 方式

要求信号REQを出した後、その応答信号ACKを確認して制御。送信側と受信側の速度差や刻時信号(クロック)が同期しているかを考慮しなくて良いが、信号授受ごとに確認をとるので低速。



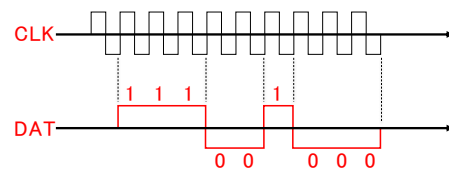
6

信号授受-同期方式

- 同期方式

一定の刻時信号を送受信側で共有。

高速であるが、アクセス時間の異なる装置が接続される場合に用いるのは難しい。



7

入出力制御信号

- チャンネルと入出力装置とで授受される入出力制御信号

コマンド(Command)

アドレス: 入出力装置内のデータ格納場所

リクエスト(REQUEST): データ転送要求信号

アクノリッジ(ACKnowledge): リクエストに対する応答確認信号

ストローブ(Strobe): データやアドレスの有効時を示す制御信号

割り込み: 入出力装置からCPUへの割り込み信号

状態: ビジー(busy: 入出力動作中)、アイドル(idle: 空き)等を示す

転送方向: 入力/出力を示す制御信号

データ(DATa): 直列/並列転送、単方向/双方向でデータ線の本数(データ転送路幅)が異なる

8

データ転送路幅

- データ線の本数、すなわち、**データ転送路幅** (単位はビット)によって次の方式がある。

- ①直列(serial)入出力
- ②並列(parallel)入出力

9

データ転送路幅-直列入出力

①直列(serial)入出力

1ビットずつ順次送るデータ転送方式。

長所:データ線が1本で済み、同期をとるのが簡単。

短所:低速であり、直列-並列変換が必要。

通信回線上のデータ転送で用いられる。

10

データ転送路幅-並列入出力

②並列(parallel)入出力

複数ビットのデータを同時に送るデータ転送方式。

長所:高速であり、直列-並列変換が不要。

短所:並列転送路幅が増えるにつれて同期崩れ(ばらつき)のおそれがある。データ線敷設コストが高い。

メインフレームコンピュータのチャンネルでは、特に広い並列転送幅をとり、チャンネルボトルネックを回避。

11