

ディジタルシステム設計 講義レジメ  
担当：和田知久 (ファイヤー和田)

ちょっと復習コンピューターアーキテクチャ

ALU

Register File

Main Memory (プログラム領域、データ領域、データの位置をアドレス値で示す)

Program Counter

Bus

### 5. 1 割り込みと例外

通知 → プログラムの処理中断 → 決められたアドレスに JUMP  
→ そのプログラム実行  
割り込みベクタアドレス、ハンドラアドレス  
割り込みハンドラ、例外ハンドラ

組込みシステムでは、割り込みと例外は極めて重要

例 自動車の衝突を検知してエアバッグを開く動作  
時間制約の厳しい処理

表 5.1

一般に外部機器からの通知 : 割り込み、外部割り込み、ハードウェア割り込み  
ユーザが OS を呼びだす : ソフトウェア割り込み、トラップ  
メモリアクセスエラー、未定義命令実行 : 例外

図 5.1

- ①割り込み発生 : プログラム実行中断、コンテキスト退避、特権モードへ移行
- ②定められたアドレスにジャンプ
- ③割り込みハンドラーを実行 適切な処理を実行し、処理後、コンテキスト復帰
- ④ユーザプログラムの実行再開

表 5.2 例外ベクターアドレス

### 5. 2 ハードウェア割り込みとソフトウェア割り込み

図 5.2, 5.3, 5.4

5. 3 例外

5. 4 割り込み許可

割り込みマスク 図 5.7

Non Maskable Interrupt

複数の同時割り込み時の優先度

5.5.2 コンテキストの退避と復帰

汎用レジスタの値

PC

ステータスレジスタ

ARM の場合、モードごとのレジスタがある。（レジスタバンク）

割り込み許可

割り込み優先度

割り込みコントローラ

5. 7 ハードウェア割り込みの応答時間

以上