第9回　コンピュータ概論
～機械語命令（１）～

Copyright www.ochi-lab.org

本日の学習目標

1. メモリ、アドレス、レジスタを理解する

2. アドレス指定の方法を理解する
（絶対アドレス、インデックス修飾）

3. 16進表示により命令を記述できる

Copyright www.ochi-lab.org

機械語命令とは

コンピュータ（CPU）に
算術演算・論理演算などの指示をすること
→　いわゆるプログラミング

機械語命令
→　コンピュータが理解できる言葉

命令によりデータを操作（演算）する

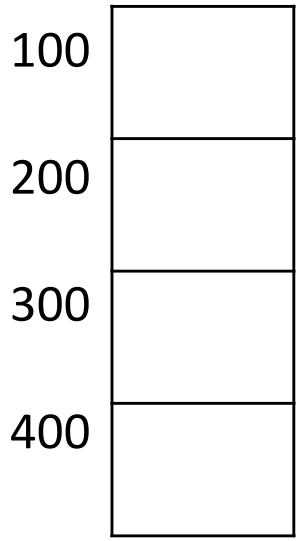
Copyright www.ochi-lab.org

メモリとアドレス

コンピュータ内部のデータは
すべてメモリに管理されている。

メモリ：データを記憶する場所

アドレス：メモリがある位置
→　番地と呼ぶ



機械語命令　→　アドレスを呼び出すこと

Copyright www.ochi-lab.org

CPUとレジスタ

○演算は、CPUによって行われる

○演算をする際には、CPUの内部にある
「レジスタ」の中にデータを格納して行われる
（レジスタ：CPU内の記憶装置）

汎用レジスタ（General Register）と呼ばれる
（本講義ではGRと表記します）
例）GR0, GR1, GR2…

Copyright www.ochi-lab.org

演習1

100番地から300番地までのデータを足して結果を400番地に入れたい。GRを用いて処理過程を箇条書きでかけ

100	10
200	5
300	20
400	

GR

Copyright www.ochi-lab.org

命令コードの種類

命令には、
「データ転送命令」「算術命令」
「論理演算命令」「比較命令」「分岐命令」
「入出力命令」
がある。（いわゆるプログラミング）

その記述方法には
•16進数による表記
•ニーモニックによる表記
がある

Copyright www.ochi-lab.org

命令コードの種類(例)
～表4.1 抜粋～

□ ロード命令【LD】$(11)_{16}$
主記憶装置の内容を汎用レジスタに設定する

□ ストア命令【ST】$(12)_{16}$
汎用レジスタの内容を主記憶装置に設定する

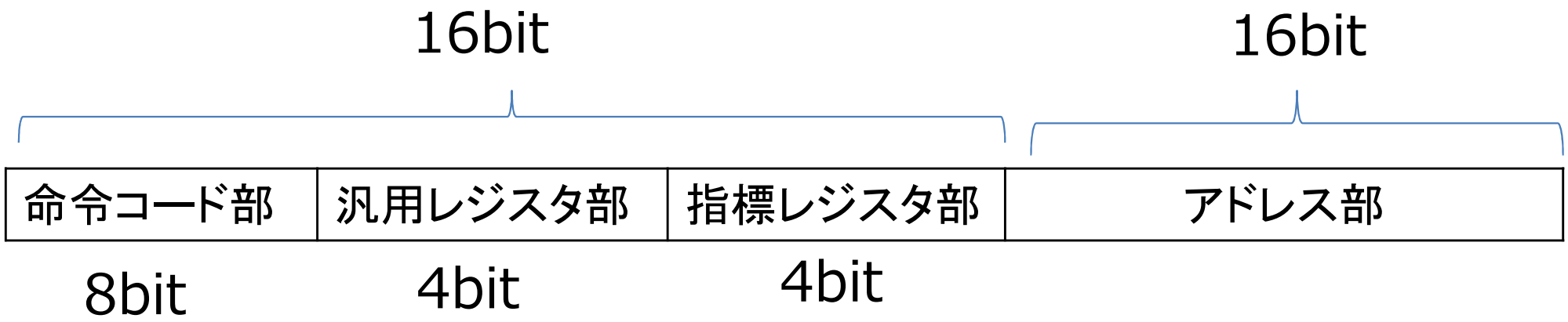
□加算命令【ADD】$(21)_{16}$
汎用レジスタのデータに値を加える

□減算命令【SUB】$(22)_{16}$
汎用レジスタのデータから値を引く

命令コード部	汎用レジスタ部	指標レジスタ部	アドレス部
8bit	4bit	4bit	

Copyright www.ochi-lab.org

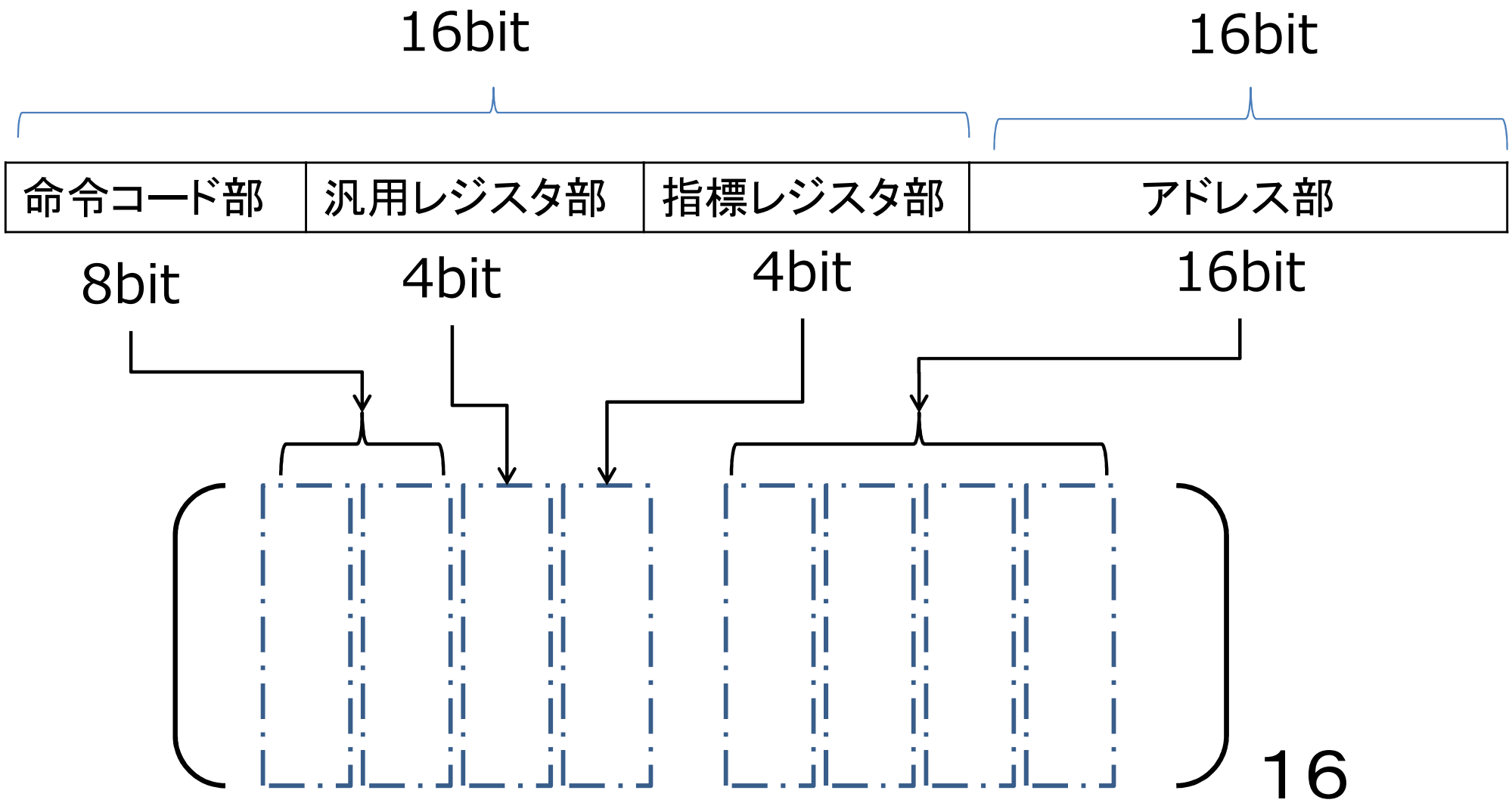
命令の形式



命令コード部　・・・命令の種類
汎用レジスタ部　・・・　使用するGRの番号
指標レジスタ部　・・・　実効アドレスを求めるため
アドレス部　・・・　対象となるデータのアドレス

Copyright www.ochi-lab.org

16進数表記による命令記述



Copyright www.ochi-lab.org

ニモニックコードによる命令記述

命令を16進数で表現するのはわかりにくい

一般には命令を記号で表す

命令コード　GR、adr、XR

GR :汎用レジスタ
adr : アドレス (10進数で)
XR : 指標レジスタ
（未使用時は書かない）

Copyright www.ochi-lab.org

演習4

次の処理命令を16進数/ニモニックで記述しなさい

（1）$(4F)_{16}$番地の内容をGR4にロードする
（2）GR3に$(A7C)_{16}$番地の内容を加算する

Copyright www.ochi-lab.org

今週の課題（1）

課題1

次の論理演算を行い結果を16進数で表わしなさい

（1）$(0F74)_{16}$ AND $(0AB8)_{16}$

（2）$(FF24)_{16}$ OR $(005C)_{16}$

課題2 $(200)_{10}$ を2進数（16ビット）で表現し次のように算術シフトした結果を10進数にしなさい

(1)左に2ビット シフト

(2)右に3ビットシフト

Copyright www.ochi-lab.org

今週の課題（2）

課題３

次の処理命令を記述しなさい（16進/ニモニック）

（1）GR7の内容を$(B54F)_{16}$番地にストアする

（2）GR3から$(12BB)_{16}$番地の内容を減算する

課題4

新聞をよみ，電気電子分野に関する記事について、下記の項目を書く．記事は必ず手書きにする．

（新聞とってない人は、ネットか図書館で）

・記事タイトル（出典、日時）

・説明（３文以上）

・感想（思ったこと感じたこと）

Copyright www.ochi-lab.org