

# プログラミングをサポートする 純正開発ツールHEWのはたらき

藤澤 幸穂 Yukiho Fujisawa

ルネサス純正の開発環境HEWは、H8マイコンを動かすのに必要なさまざまなファイルを自動的に生成します。本章では作りたい機能やハードウェアに特化したプログラム作成に集中できることを説明します。

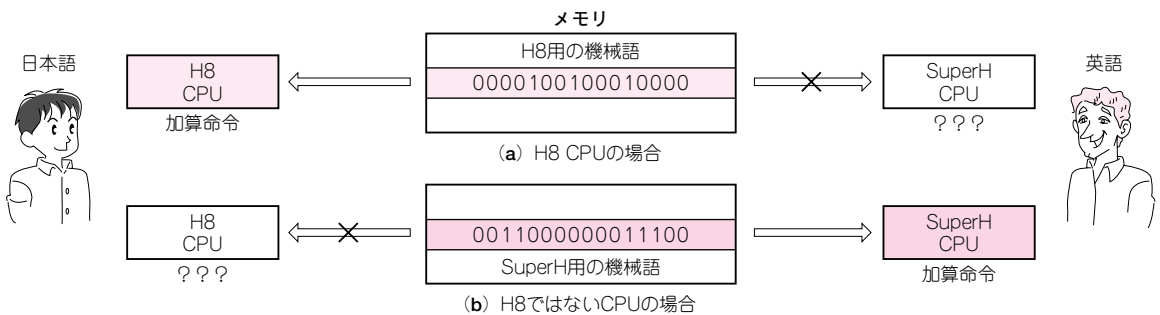
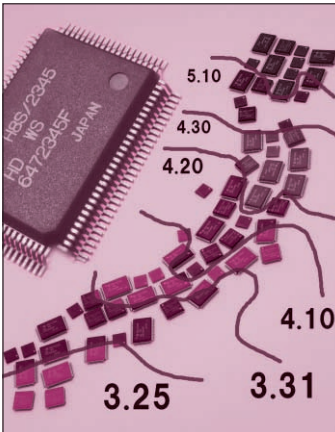


図1 機械語はCPUによって違う  
CPUは機械語命令(2進数)だけ実行できる。異なるCPUの機械語は互換性はない

## マイコンが理解できるのはC言語やアセンブリ言語ではなく機械語

- **マイコンは機械語プログラムで動く**  
マイコンは、プログラム・カウンタ(PC)で番地を示して、メモリに記憶した命令を読み取り(フェッチ)し、解釈、実行します。メモリに記憶されているのは0/1のデジタル情報で、これを機械語といいます。  
図1に示すように、異なるマイコンでは機械語の互換性はありません。  
機械語は唯一CPUに理解できる命令です。しかし人間には分かりにくいので、文字で表したものを使って処理を記述し、ソフトウェアを使って機械語に変換します。H8マイコン用の機械語作成フローを図2に示します。

- **コンパイラやアセンブラは機械語への翻訳ソフトウェア**  
アセンブリ言語は、機械語を少し分かりやすく文字で表現できます。ユーザが記述したアセンブリ言語プログラム1行は、マイコンが理解できる機械語1命令に変換されます。この翻訳を行うのが図3のアセンブラです。

現在はユーザ・プログラムをC言語で記述することがよくあります。C言語もリスト1のようにマイコンが理解できる機械語に翻訳する必要があります。この翻訳を行うソフトウェアがCコンパイラです。

- **リンカはマイコンが機械語を実行できるようにアドレスを割り付ける**  
アセンブリ言語やC言語の記述(ファイル)を機械語に変換したものをオブジェクト・ファイルといいます。オブジェクト・ファイルの状態ではまだ、プログラムを格納するメモリのアドレスが決められておらず、マイコン上で動かすことができません。  
そこでオブジェクト・ファイル同士を「結合」し「先頭番地を付与」するのがリンカの役目です[リスト2(a)]。

機械語プログラムのうち命令部分は「P」、constの修飾子が付いた定数変数は「C」、宣言時に初期値を代入した変数は「D」、宣言時に初期値を代入していなければ「B」とセクション名が付けられています。  
リンカで先頭番地を指定してビルドすると、リスト2(b)のように各セクションの先頭番地が決まります。  
リンカから出力された実行ファイルをロード・モジュールといいます。