

## 第4章



# PICにプログラムを 書き込んでみよう!

メモリに書き込む手順を理解しよう

石島 誠一郎

完成したPICライターとソフトウェアを使って、PICにプログラムを書き込んでみます。

最初は自分で作ったオリジナルのプログラムではなく、公開されているプログラムを書き込んでみるのがよいでしょう。

ここでは筆者オリジナルのライティング・ソフトを使い、PICにプログラムを書き込む手順を追いつながり解説していきます。さらにライティング・ソフトのおもな機能を解説します。

## PICに内蔵された3種類のROM

PICへのプログラム読み書き作業は、実際のところPICに内蔵されているROMに対してデータを読み書きする作業になります。つまりPICライターは、PICの内蔵ROMの内容を読み出したり、書き込んだりするための道具なのです。

PICには、以下の3種類のROMが内蔵されています。

- ①プログラム・メモリ
- ②コンフィグレーション・メモリ
- ③データ・メモリ

プログラム・メモリは、すべてのPICに内蔵されており、その名のとおりプログラムを格納するためのROMです。PICは、プログラム・メモリから命令を読み出して実行します。

コンフィグレーション・メモリは、PICの動作設定を保存するためのROMです。PICはプログラムの実行を開始する前にコンフィグレーション・

メモリを読み出し、自分自身を初期設定します。

データ・メモリは、プログラムを作成する人がその使い方を自由に決めることのできるROMです。データ・メモリもROMなので、PICの電源を切っても書き込まれたデータは失われません。データ・メモリの内容を読み書きするプログラムを作成すれば、PICはプログラム実行中にデータ・メモリの読み書き操作を行うことができ、プログラムの中でそのデータを自由に使うことができます。データ・メモリが内蔵されていないPICもあります。

3種類のROMの記憶容量は、PICの種類によってさまざまです。

第2章で製作したPICライターが対応しているPICは、すべて10000回程度書き換え可能なROMを内蔵しています。そのため、すでにプログラムを書き込んであるPICでも、プログラムを消去し、別のプログラムを書き込んで繰り返し使うことができます。

## ROMに対する四つの操作

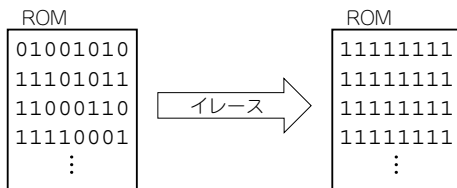
PICライタは、PICに内蔵されているROMを操作するための道具であると説明しました。一般に、ROMに対する操作は以下の四つがあり、PICライタに限らずほかのマイコン用ROMライタも、通常はこれら四つの操作機能を備えています。

- イレース……ROMの全ビットを“1”にする
- 書き込み……ROMの選択したビットを“0”にする
- 読み出し……ROMの内容を取り出す
- コンペア……ROMの内容をパソコン内のファイルと比較

### ❗ イレース……全ビットを“1”にする

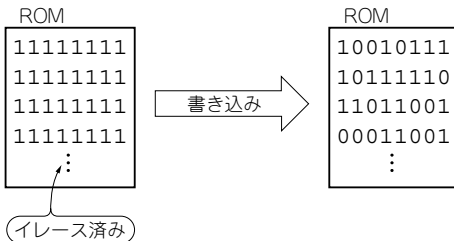
イレースとは、消去という意味です。ROMをイレースすると、ROMの全ビットが“1”になります(図4-1)。

ROMは、“0”か“1”を入れることができる「箱」(ビット)がたくさん並んだ倉庫のようなものであると前に説明しました。イレースにより、ROMのすべての箱に“1”が入れられます。ROMのビッ



イレース：ROMの全ビットを“1”にする

図4-1 イレースで全ビットを“1”にする



書き込み：選択したビットを“0”にする。  
“0”にしたいビットにだけ“0”を書き込む。  
書き込みで“0”を“1”にすることはできない。

図4-2 書き込みで選択したビットを“0”にする

トを“1”にするためには、イレースを行ってすべてのビットを“1”にするしかありません。

### ❗ 書き込み……選択したビットを“0”にする

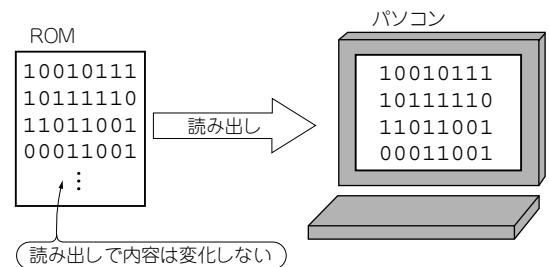
書き込みとは、ROM内のあるビットを選択して“0”にすることです(図4-2)。書き込みにより、“1”になっているビットを“0”にすることはできますが、逆に“0”になっているビットを“1”にすることはできません。そのため、ROMに何らかのデータを記録したい場合、まずイレースを行って全ビットを“1”にしておき、“0”にすべきビットだけ“0”を書き込みます。

### ❗ 読み出し……内容の取り出し

読み出しとは、ROMの記憶内容を取り出し、パソコンに表示することです(図4-3)。なお、読み出しを行ってもROMの記憶内容は変化しません。

### ❗ コンペア……内容をパソコン内のファイルと比較

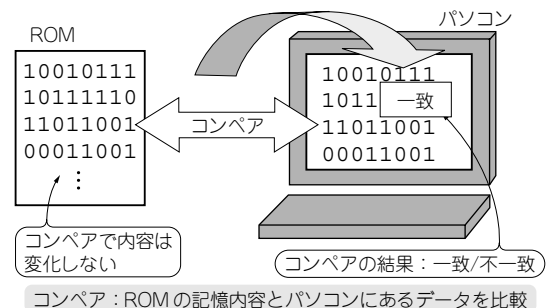
コンペアとは、ROMの記憶内容とパソコンにあるデータ・ファイルと内容を比較することです。(図4-4)。コンペアの結果、一致したか不一致かが表示されます。



読み出しで内容は変化しない

読み出し：ROMの記憶内容をパソコンに転送

図4-3 読み出しでROMの内容を見る



コンペアで内容は変化しない

コンペアの結果：一致/不一致

コンペア：ROMの記憶内容とパソコンにあるデータを比較

図4-4 コンペアで内容を比較する