

ステップ2…多彩な動きを作るためのロジック回路

今関 雅敬

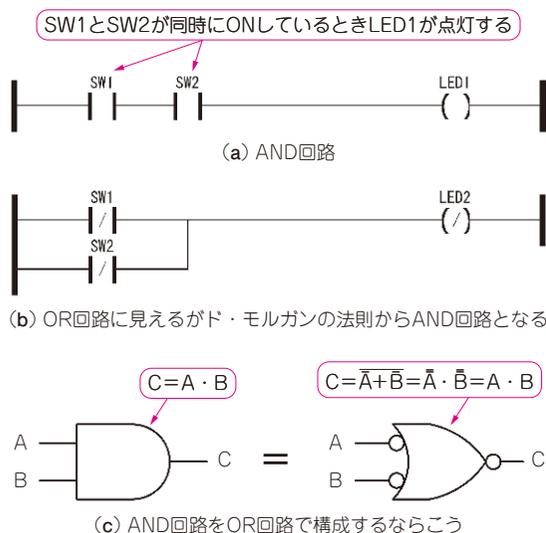


図1 ラダー・プログラムで論理回路を作る…AND回路

本章では論理回路の作成および数値演算を利用したラダー・プログラムを紹介します。作成する論理回路はAND回路やOR回路といった基本的な論理回路に加え、フリップフロップ回路も作成します。論理回路の作成以外にも、数値演算を利用した2つのラダー・プログラム例を紹介し動作の確認をします。

組み合わせ回路

● ラダー・プログラムの作成から動作確認まで

▶ステップ1：プロジェクト・フォルダの作成

OpenPLC Editorを起動して新規にLogic1というフォルダを作ります。その下に新規のプロジェクトをLogic1という名前で作ります。Languageは「LD」です。

▶ステップ2：I/Oアドレスを登録しラダー・プログラムを入力

LEDやスイッチのハードウェアは第7章のままなので、同じようにSW1とSW2、LED1とLED2、LED3のI/Oアドレスを登録します。その後、目的のラダー・プログラムを入力していきます。

▶ステップ3：ラズパイにファイルをアップロード

ラダー・プログラムが入力できたら、ラズベリー・パイにファイルをアップロードして動作を確認します。

● AND回路を作る

基本的な論理回路であるAND回路をラダー・プログラムで作成し動作を確認します。作成したラダー・プログラムは図1(a)に示します。

これを見るとSW1、SW2を両方ONしている間だけ、LED1が点灯する動作だと分かります。つまりSW1とSW2がAND回路に接続されているラダー・プログラムです。

図1(a)のAND回路の下に図1(b)のラダー・プログラムを追加して書きます。そして、このラダー・プログラムをラズベリー・パイにアップロードして動作を確認すると、LED1もLED2も同時に点灯するのが確認できます。これはド・モルガンの法則が成立しているためです。一般的にMIL記号では、図1(c)のように書いて説明しますが、この法則はラダー・プログラムでも通用します。一般に数式というものは理想条件の中では、どこまでも現実に合致するものです。

● OR回路を作る

OR回路のラダー・プログラムを入力して動作確認してみます。図2(a)はOR回路と同じ動作をするラダー・プログラムです。OpenPLC Editorで図1(a)と図1(b)のラダー・プログラムを消して図2(a)のラダー・プログラムを入力してラズベリー・パイにアップロードします。SW1かSW2のどちらかをONするとLED1が点灯します。図2(a)のOR回路の下に図2(b)のOR回路を追加します。そしてラズベリー・パイにアップロードして動作を確認すると、LED1とLED2が同時に点灯するのを確認できます。

● AND回路とOR回路の組み合わせ

図3(a)は応用的なラダー・プログラムです。OR回路が2つ積み重なっているようなラダー・プログラムですが、論理記号で表すと、図3(b)のようになり