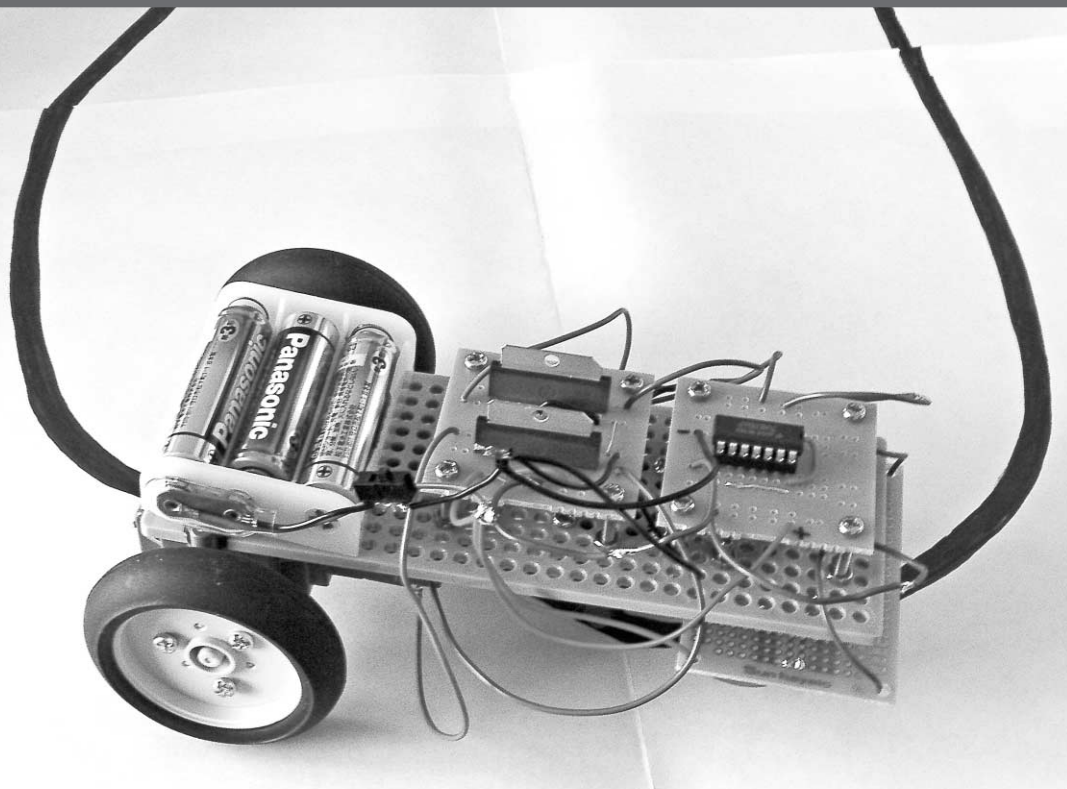


第3章 基本形の ライトレース・カーの製作



前章で製作した車体を用いて、いよいよライトレース・カーの電子回路の製作に進みます。まずは本章に説明した手順に従ってはんだ付け(*)を行い、基本形のライトレース・カーを製作してください。どの電子部品を基板のどの位置に挿し込んで、どういう順序ではんだ付けすればよいかというところまで解説してあります。また、その部品が回路の中でどういう働きをし、どういった原理で動作するのかについても、読んでいただければ理解できるはずです。

この基本形のライトレース・カーをもとにすると、次章以降で述べるさまざまな機能を付加したライトレース・カーへと発展することも可能です。

(*) 各部品については第9章、はんだ付けは第10章の説明にて解説。

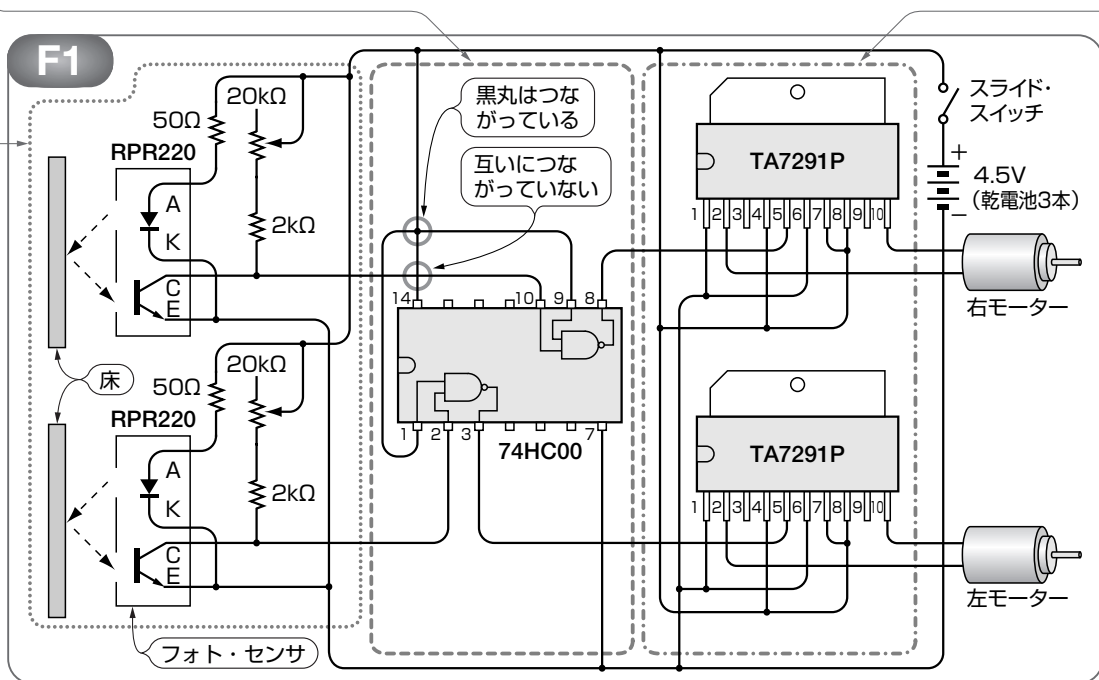
3-1 全体の構成

基本形のライトレース・カーの回路図を **F1** に示します。一見複雑そうですが、破線で囲ったそれぞれの基板ごとに見ると、案外簡単です。

まず一番左側の基板ですが、これは「フォト・センサ基板」です。RPR220 という型番のフォト・センサと、それを動かすために必要ないくつかの抵抗(*)と可変抵抗(*)を2組使用します。2組であるのは、左右それぞれのモーターを制御するために必要だからです。なお、地面(床)にラインがあるかどうかは、フォト・センサ内のフォト・ダイオードから発光した光が地面に反射してフォト・トランジスタで検出できるかどうかでわかりますが、詳しくは36ページの**3-6**で解説します。

中央の基板には、74HC00 というロジック IC(*)しか使われていません。フォト・センサ基板からの情報をこの IC で判断して、モーターをどのように制御すればよいかを決定するための基板です。ここでは「演算基板」と呼ぶことにします。

右側の基板は、演算基板からの信号をもとに、左右それぞれのモーターを回転させるか止めるかを制御するための「モーター制御基板」です。この基板にも TA7291P という IC が二つ使用されているだけです。



基本形のライトレース・カーの回路図(破線で囲った部分が、各基板に対応している。ロジック IC とモーター制御用 IC は、実物を上から見た図。ただしロジック IC の実物には \square の記号は記入されていない)

(*) 第9章に電子部品をまとめて説明している。

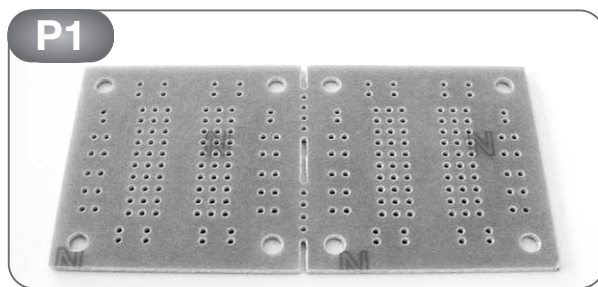
3-2 演算基板の製作

最初の製作は、使用する部品がIC一つだけの演算基板です。電子部品を載せる基板には、入手しやすいサンハヤト製のICB-91という型番を使いました。この基板には20ピンまでの大きさのICを挿し込むことができるようになっています。また、はんだ付けするスペースも比較的広く、初心者向けです。

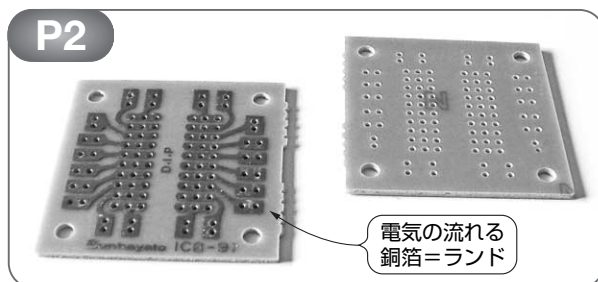
● 各パーツの確認

P1に実物を示しますが、これを二つに割ってから使います。板チョコを割る要領で簡単に割れるはずですが、心配ならばカッター・ナイフで少し切り欠きを入れてから行くと、さらに問題なく割ることができます。**P2**は、二つに割って裏と表の両方が見えているところです。

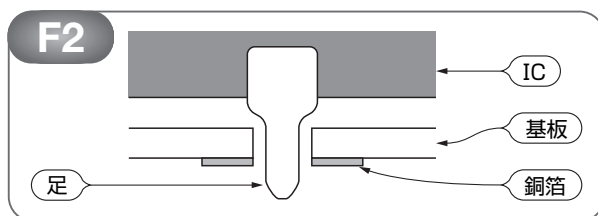
単に穴があいているだけの面側から電子部品を挿し込んで、その反対側の銅箔がプリントされている(ランドと呼ばれる)面の穴から出てきた電子部品の足(ICの場合はピンと呼ぶ場合もある)を、そのランドの部分にはんだ付けします(**F2**)。電子部品どうしは、電子部品の足→はんだ→プリントされている銅箔という経路で電気的な導通をとります。なおこのはんだ付けは、電気的な導通をとるためにするのはもちろんなのですが、電子部品を基板に固定するという役割も忘れてはなりま



演算基板の製作に必要な部品。サンハヤト製の基板ICB-91



演算基板の製作に必要な部品。基板を二つに割ったところ



横から見た図



コラム 基板

「基板」ということばは、使う場面に応じて異なった概念を表す場合があります。もっとも一般的に使われるのは、部品としての「基板」です。たとえば**P1**や**P2**は、ICB-91という型番の基板ですし、**P20**や**P21**(30ページ)はICB-86という型番の基板です。

もう一つの使い方としては、部品としての基板に電子部品をはんだ付けして得られる「基板」があります。たとえば、現在製作中なのは演算基板で、その完成品の写真は**P12**(26ページ)に示されています。

