

## 学習を始める前に

### 本セットに同封されているもの

本セットには、下記のパーツが同封されています。全て同封されているかご確認ください。

部品名	内容物	数量
mini シーケンスキットユニット	① ADW-024 Ver.2 MINI SEQUENCE KIT 基板	1
	② 抵抗 1/2W 2.2k Ω	3
	③ 抵抗 2W 82 Ω	1
	④ LED (Green)	1
	⑤ LED (Red)	2
	⑥ ダイオード	4
	⑦ ポリスイッチ	1
	⑧ タクトスイッチ	2
	⑨ トグルスイッチ 自働復帰 (モーメンタリ) タイプ	1
	⑩ トグルスイッチ 3 ポジションタイプ	1
	⑪ トグルスイッチ 2 ポジションタイプ	2
	⑫ スクリュー端子台 (下部)	3
	⑬ スクリュー端子台 (上部)	3
	⑭ DC ジャック	1
	⑮ リレーソケット	2
	⑯ 電磁リレー	2
	⑰ ピンソケット 40P	3
	⑱ 樹脂スペーサ	4
	⑲ 樹脂ナット	4
モータユニット	DC モータ	1
	リミットスイッチ	1
	線材	2本
	ギヤボックスセット	1式
	矢印板	1
	ネジ M2 × 40 (長)	1
	ナット M2	1
AC アダプター	スイッチングパワーアダプター DC24V/1A	1
その他	配線用線材	33本

※配線用線材は 35 本付属していますが、そのうちの 2 本をモータユニット組立ての際に使用するので、実際に配線に使用できるのは 33 本になります。

## 学習を始める前に

### 本セットの効果的な利用法について

- 1ステップずつ確実にマスターして次のステップに進んでください  
何事も基本が大切です。基本を確実に積み上げていくことが、結局は一番の近道です。焦って前にばかり進んでも何の効果もありません。回路図集は自分の解答との比較の時だけ参照してください。
- 必ずキットを使って実際の動作の確認を行ってください  
頭の中で考えたことを実行に移し、結果を確認するというのが学習のパターンです。「こんなわかりきったことを・・・」と簡単にわかったつもりでステップを進んでいくと、後で暗礁に乗り上げることになります。
- 必ず回路図を作成してください。そして配線のときにそれを利用してください  
思った通りに回路が動作しないとき、その原因は3つ考えられます。  
ひとつは「回路設計の誤り」、もうひとつは「配線ミス」、そしてもうひとつは「使用している機器の不良」です。配線作業のときに、回路図に配線済みの線を塗り込んでいくことにより、確実な配線作業ができます。
- この実習講座で触れていないのはカタログデータの読み方です  
実際に皆さんが取り扱われる電気・電子機器とは、使われている制御機器も回路も違うでしょう。  
しかしそれはカタログデータの読み方がわかればすぐに対応できます。  
では、カタログデータの読み方はどうやって勉強すればよいのでしょうか？  
それはこの実習キットで使われている制御機器をカタログで調べることから始めてください。今後のためにも、是非実行されることをお勧めします。



## キットの組み付け方法

### 組み付けに必要な工具類の準備

組み付けに必要な工具類は以下の通りです。

#### ハンダセット

20～40W程度のハンダごてが使いやすいでしょう。  
他にこて台と糸ハンダが必要です。



#### +ドライバー

+：モータユニットの組み付けに使用します。  
-：スクリュー端子台への配線に使用します。  
※先の細い(2.5mm以下)ものがよい。



#### ニッパ

主に電子部品の足のカットに使用します。



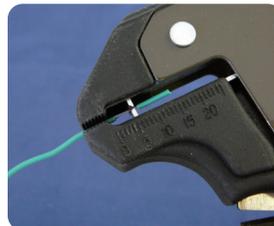
#### カッター

丸ピンソケットの切り分けに使用します。



#### ワイヤストリッパ

線材の被覆を剥くのに使用します。



## キットの組み付け方法

### 基板部品の取り付け場所

基板へハンダ付けする部品とその取り付け場所を下図に示します。

なお、図中の番号は、3ページの部品表の番号と対応しています。

注1：次の部品は取り付け方向に注意してください。（詳しくは7ページの「取り付け方向注意部品」を参照）

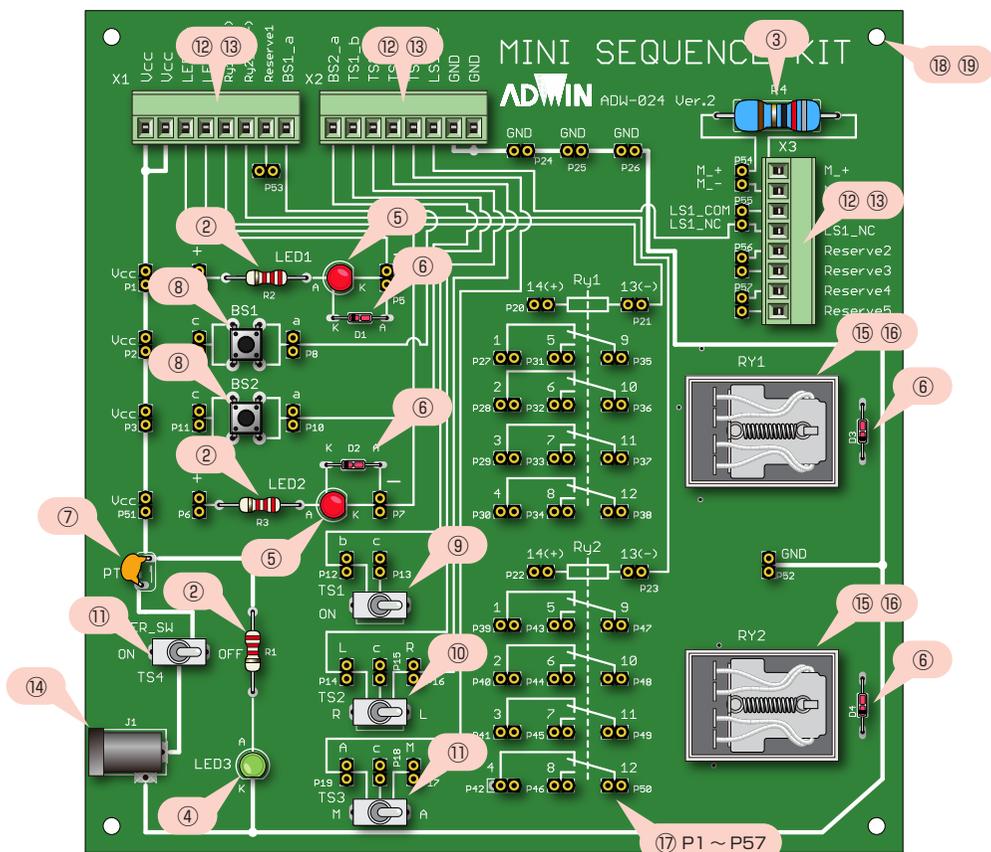
- ④ LED (Green)
- ⑤ LED (Red)
- ⑥ ダイオード
- ⑨ トグルスイッチ自動復帰タイプ
- ⑩ トグルスイッチ3ポジションタイプ
- ⑫ スクリュー端子台 (下部)
- ⑬ スクリュー端子台 (上部)

注2： スクリュー端子台は下部⑫と上部⑬を嵌め合わせたあと、基板にハンダ付けてください。（そのほうが取り付け方向がわかりやすいため）

注3： リレーソケット⑮を基板にハンダ付けしたあと、電磁リレー⑯を差し込んでください。

注4： 丸ピンソケット⑰は、カッターで2ピンずつにカットして、P1～P57に取り付けてください。

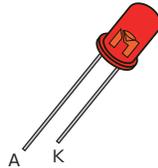
注5： 樹脂スペーサ⑱、樹脂ナット⑲は、基板の四隅にスペーサが足になるよう取り付けてください。



## キットの組み付け方法

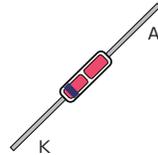
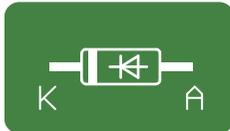
### 取り付け方向注意部品

基板印刷と部品の取り付け方向を以下に示します。



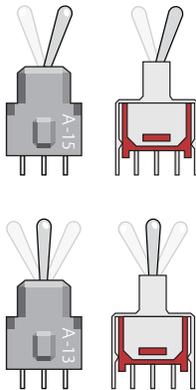
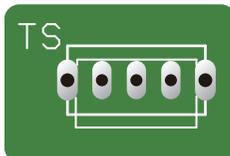
#### LED (部品番号④、⑤)

LED 素子の足の長い方がアノード (A) です。  
足の短い方がカソード (K) で、パッケージ (外装) の一部が平らになっている方です。  
基板印刷の「A」「K」に合わせて取り付けてください。



#### ダイオード (部品番号⑥)

ダイオード素子パッケージ内の線 (カソードマーク) がある方がカソード (K) です。  
基板印刷の「K」に合わせて取り付けてください。

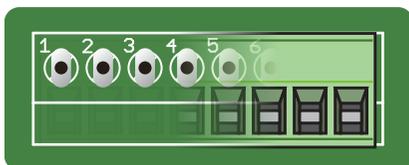


#### トグルスイッチ (部品番号⑨、⑩)

〔部品番号⑨ (自動復帰タイプ)〕  
通常状態ではレバーが右に倒れるように (基板を正面から見て) 取り付けてください。

〔部品番号⑩ (3ポジションタイプ)〕  
向きはありませんが、部品番号⑨の自動復帰タイプと間違えないようにしてください。自動復帰タイプと3ポジションタイプは、実際に操作して見分けてください。

スイッチはロットにより、3端子タイプと5端子タイプがあります。3端子タイプの場合は、挿入穴の両側を残し、中央の3つの穴に取り付けください。



#### スクリー端子台 (部品番号⑫、⑬)

スクリー端子台の部品⑫と⑬を嵌め合わせたとき、上部パーツの線材挿入穴側が左図のような向きになるよう取り付けてください。これは、ねじが基板の外側を向く向きです。

## キットの組み付け方法

### モータユニットの組立

以下の手順でモータユニット組み立てていきます。

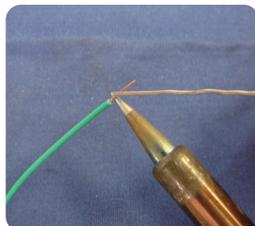
#### 1. DC モータへ線材をハンダ付けする

線材を加工して、DC モータを事前に加工しておきます。

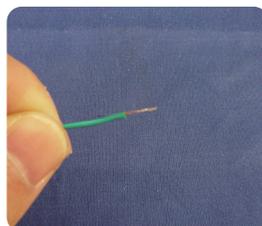
- ・キットに付属している長目の線材 1 本を半分の長さに切る
  - ・切り口側のビニール被覆をワイヤストリッパ、ニッパ、カッター等で剥く (7 ~ 8mm ぐらい)
  - ・現れた芯線を指でよじってこより状にする
  - ・芯線にごく少量のハンダ (予備ハンダ) を浸みこませておく
    - ※ハンダごとと糸ハンダで芯線を挟むようにするとうまくできる。
- しかし、ハンダを付け過ぎると、モータの端子に固くて巻き付けにくくなるので注意。
- ・加工した線材をモータの端子に巻き付けてハンダ付けする



芯線にハンダごてを当てて温める



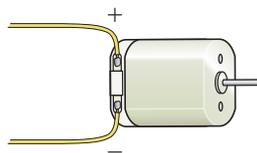
糸ハンダをハンダごての反対側から芯線にあて、少量のハンダを溶かす



糸ハンダを離す。きれいにハンダが浸みこんでいたらハンダごてを離す

#### 2. ピニオンギヤを DC モータへ組み付ける

ギヤボックスの部材に含まれるピニオンギヤ (一番小さなギヤ) をモータ軸に挿入します。



#### 3. リミットスイッチに線材をハンダ付けする

DC モータへ線材をハンダ付けしたのと同じ要領で、リミットスイッチの (3つあるうちの) 両端の端子に線材をハンダ付けします。

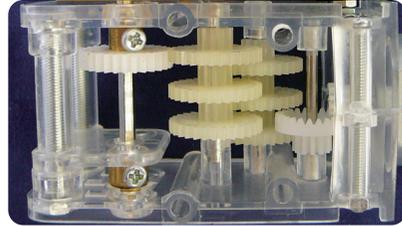


## キットの組み付け方法

### 4. ギヤボックスの組立て

ギヤボックスの組立ては、ギヤボックスセットに付属している取扱説明書に従って進めてください。

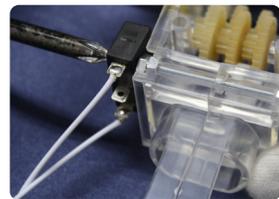
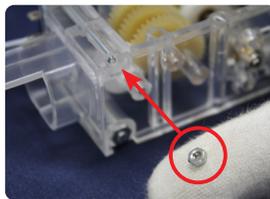
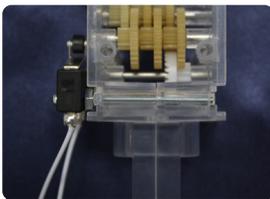
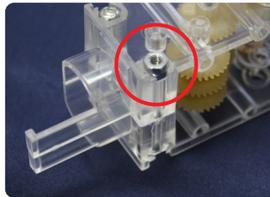
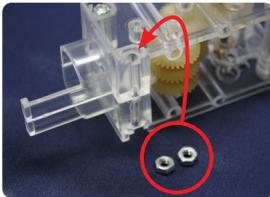
- ※注1：六角シャフトは、一方にいっぱい出るように（もう一方には出っ張らないように）組み付けてください。
- ※注2：変速比は“低速”にしてください。



### 5. ギヤボックスへリミットスイッチを取り付ける

次の要領でギヤボックスにリミットスイッチを取り付けてください。

- ・ギヤボックスの六角シャフトから一番遠い穴のビスとナットを取り外す。
  - ・同じ穴の上側に外したナットと余っている M3 のナットの計 2 個を設置する。
  - ・その上にリミットスイッチを置く。
- この時、リミットスイッチの方向は、ローラレバーが六角シャフト側を向くようにする。
- ・リミットスイッチの穴に M2 x 40 の長ネジを差し込み、反対側（ギヤボックス下側）に M2 のナットを締め付け、リミットスイッチを固定します。

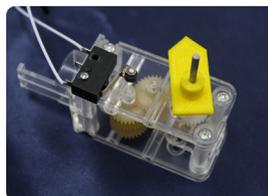


### 6. 矢印板の取り付け

矢印板の穴を六角シャフトの形状と合う方向に調節し、六角シャフトに差し込んでください。

※調整してください

- ・矢印板の高さがリミットスイッチの動作部と同じになるように
- ・矢印板でリミットスイッチの動作部が ON/OFF できるように

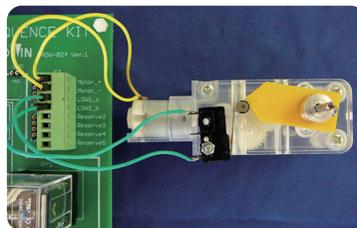
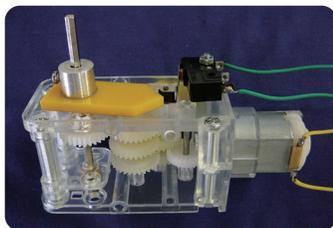
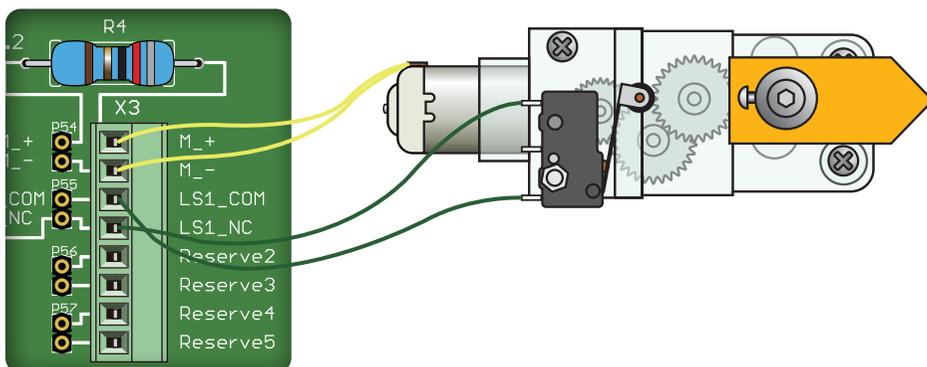
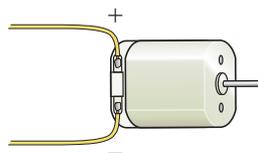


## キットの組み付け方法

### モータユニットの接続

組み立てが完了したモータユニットは、基板の端子台“X3”に接続します。

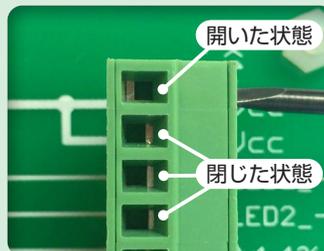
- ・ DC モータ+端子 . . . . . M\_+
- ・ DC モータ-端子 . . . . . M\_-
- ・ リミットスイッチ 1 端子 (COM) . . . . . LS1\_COM
- ・ リミットスイッチ 2 端子 (NC) . . . . . LS1\_NC



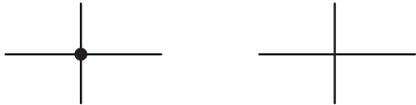
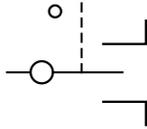
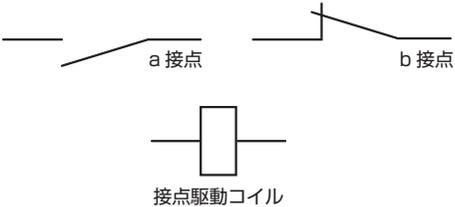
### スクリー端子台の使い方

1. ピンのねじを回しピンを開放します。  
ねじはマイナスドライバーで反時計回りに回します。
2. 開放されたピンに線材を差し込みます。
3. ねじを時計回りに回し、ピンを閉じます。  
線材が固定できれば完了です。

線材の取り外しは、逆の手順で行なってください。



本テキストで使用する回路記号集

	項目	記号
1	導線の分岐・交わり	 <p>接続する                      接続しない</p>
2	PTC	
3	LED	
4	電動機 M	
5	抵抗 R	
6	スイッチ BS  スイッチ LS  スイッチ TS	<p>■ 押しボタンスイッチ</p>  <p>■ リミットスイッチ</p>  <p>■ トグルスイッチ</p> 
7	電磁リレー Ry	 <p>接点駆動コイル</p>