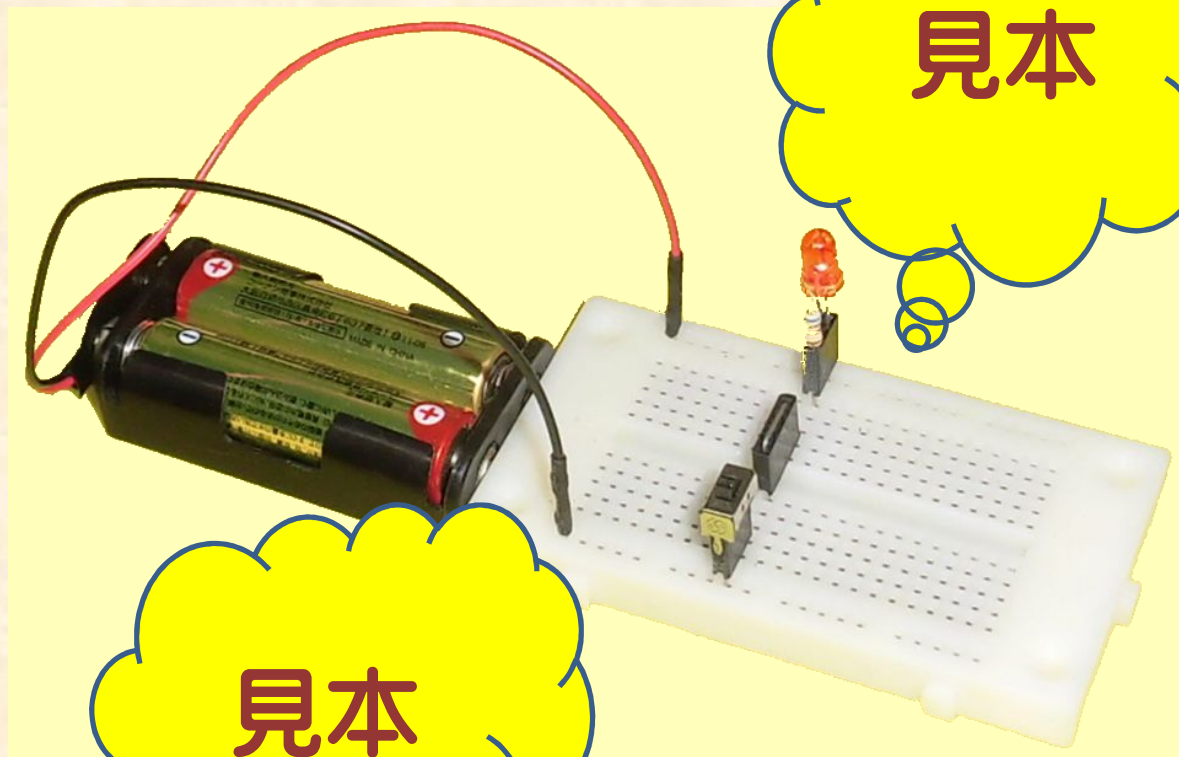


# ブレッドボード実験セット 実験ノート



見本

見本

)組( )番

]

## 1. 取り扱い注意

- ・使用前に、全ての部品があることを確認して下さい。
- ・電池[単Ⅲ×2本]は別に用意し、回路を正しく組めたのを確認してから接続して下さい。
- ・繊細な部品ですので、乱雑に取り扱わないで下さい。  
(スイッチや半固定抵抗器のツマミを操作するときには、特にていねいに取り扱いして下さい)
- ・ブレッドボードへの部品の抜き差しは、垂直に行い、無理にしないようにして下さい。
- ・使用後は、電池を取り外して下さい。



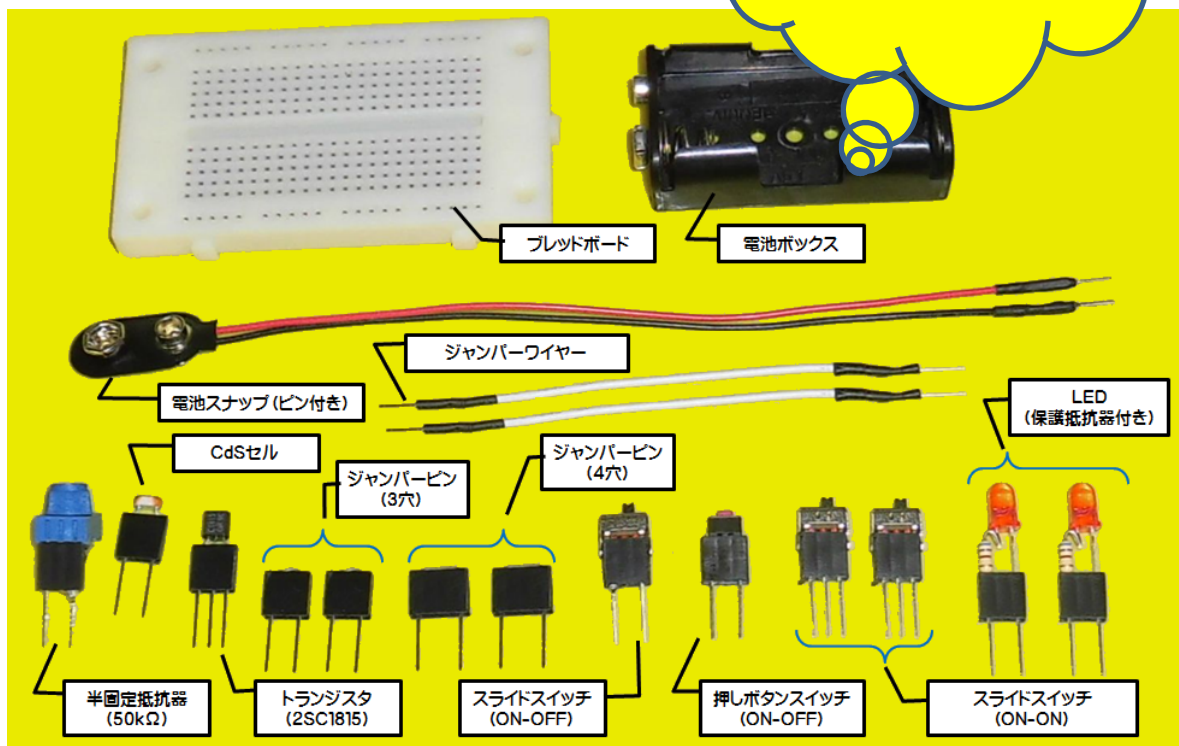
## 2. セット内容の確認

実験の前後に部品を確認しておこう。

(チェックリスト)

部品名	数	/	/	/	/	備考
プラスチックケース	1					
ブレッドボード	1					
電池スナップ(ピン付き)	1					
電池ボックス	1					
ジャンパーワイヤー	2					
LED(保護抵抗器付き)	2					
ジャンパーピン(3穴)	2					
ジャンパーピン(4穴)	2					
スライドスイッチ(ON-OFF)	1					
スライドスイッチ(ON-ON)	2					
押しボタンスイッチ(ON-OFF)	1					
トランジスタ(2SC1815)	1					
・CdS セル	1					
半固定抵抗器	1					

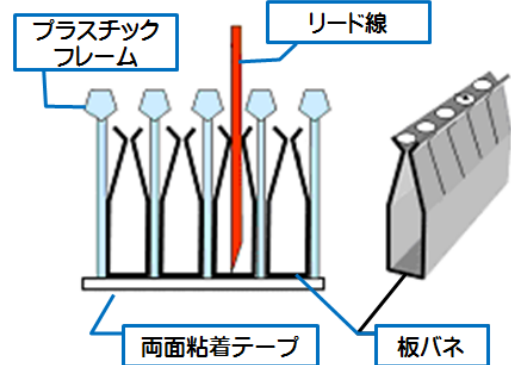
見本



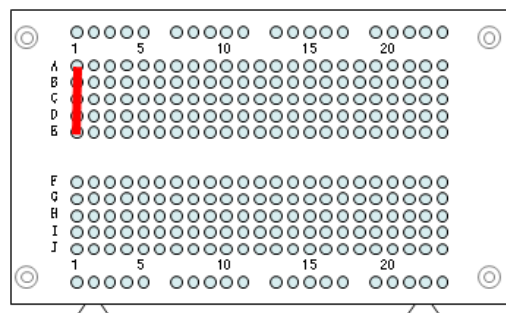
### 3. ブレッドボードのしくみ

ブレッドボードは、電子部品やジャンパー線をさしながら回路を組んで結果を試す道具です。右の図のように、金属製の板バネがプラスチックフレームの中に埋め込まれており、これにより縦、横のいくつかの穴の電氣的につながりができます。

部品のリード線などは、ブレッドボードの穴に約 7mm の深さまで垂直にさします。短すぎると接触不良に、長いと抜けにくくなります。



**実習 1** 次の図に、穴のつながりが分かるように、赤い線を記入しよう。



#### ●ブレッドボードとは

パン生地をこねる木の板のこと。昔、これに釘を打ち、電気部品や銅線をはんだづけし、電気回路を試行錯誤していたことに由来する。素子の交換が容易なので回路変更が自在にでき、このため回路の試作や実験に広く使われている。

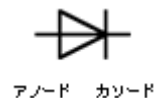
### 4. LED (発光ダイオード)

#### 1) しくみ

LEDはアノードからカソードを見ると、足の長い方がアノード、極の小さな方がアノード、

**見本**

品を見  
を見ると



#### 2) 電流の制限

LEDは通常20mA以下の電流で動作します。もし電流が流れすぎると破壊することもあるため、電流を制限する必要があります。

電流を制限するには、抵抗器を直列に接続します。この実験セットでは、あらかじめLEDと直列に接続しています。

※他に定電流ダイオードを使う方法もあります。

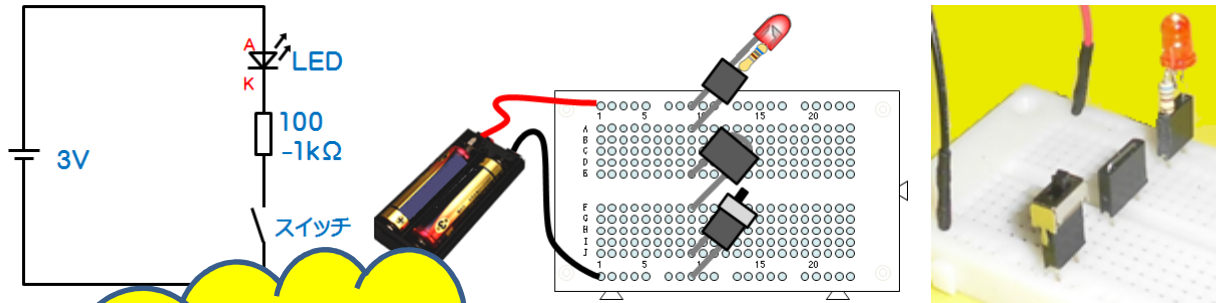


## 5. 実験をしよう

### 実習2

下の回路図を見て、ブレッドボード上に回路を組んで試してみよう

※スライドスイッチ(ON-OFF)と押しボタンスイッチ(ON-OFF)の両方を試してみよう。



(実体配線図)

(考)

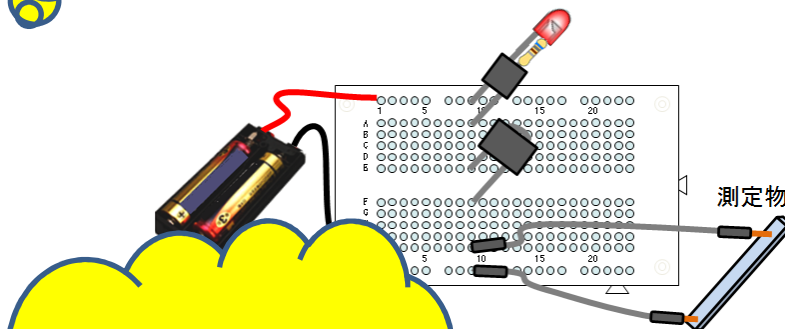
見本



### 実習3

として、いろいろなものの導通(電気を通す)をチェックしよう。

実習2のスイッチの代わりに、ジャンパーワイヤー(2本)を使います。



(導通した)

見本

(導通しなかったもの)



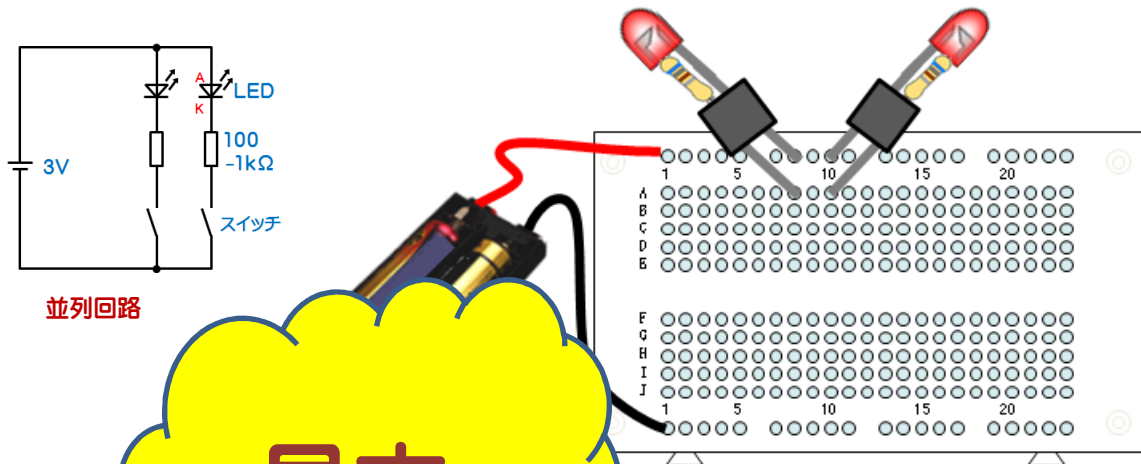
(考察)

**実習4**

次の「並列回路」の回路図を見て、ブレッドボード上に組んで試してみよう。

※実体配線図に部品を書き込もう。

※スイッチはスライドスイッチ(ON-OFF)と押しボタンスイッチ(ON-OFF)の両方を使います。



並列回路

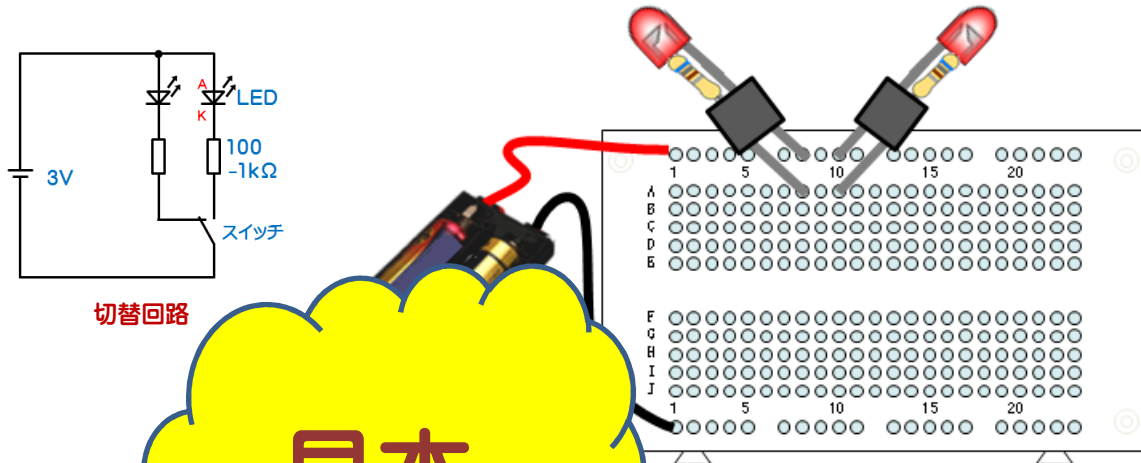
見本

(考察)

**実習5**

次の「切替回路」の回路図を見て、ブレッドボード上に組んで試してみよう。

※実体配線図に部品を書き込もう。



切替回路

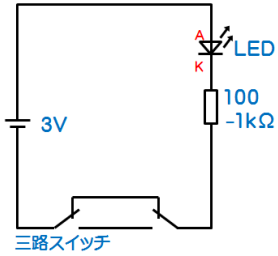
見本

(考察)

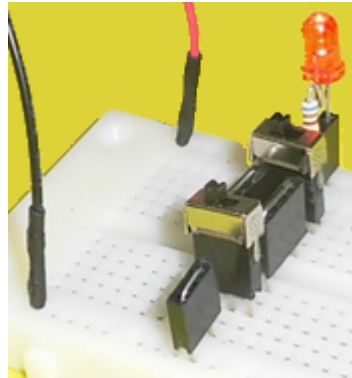
## 6. 階段や長い廊下に使われる回路

### 実習6

次の「階段(二階建)」の図を見て、ブレッドボード上に組んで試してみよう。



「階段(二階建)」の回路

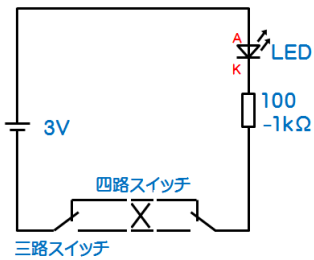


(考察)

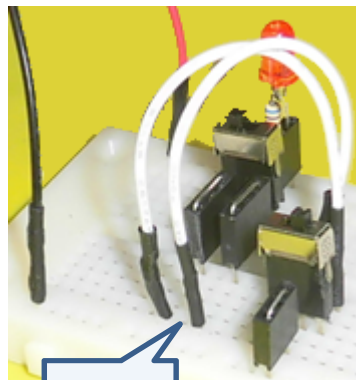


### 実習7

次の「階段(三階建)」の図を見て、ブレッドボード上に組んで試してみよう。  
(ヒント) 四路スイッチは、ジャンパーワイヤー(2本)で代用します。



「階段(三階建)」の回路



入れ替える

(考察)

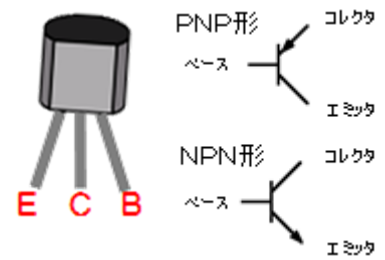


## 7. トランジスタを使おう

### 1) 構造

トランジスタにはコレクタ(C)、エミッタ(E)、ベース(B)の3本の足があります。多くの日本製のトランジスタは、切り口を手前にして左から「ECB」となっています。「エクボ」で覚えましょう。

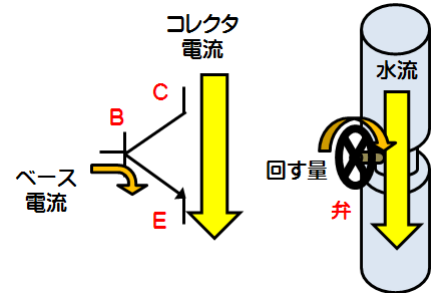
※実験セットはNPN型のトランジスタ2SC1815です。



### 2) はたらき

トランジスタは、ベースに流れる電流の小さな変化で、コレクタに流れる電流が大きく変化するはたらきがあります。

※コレクタ電流はベース電流の数十倍～数百倍になります。  
 ※パイプに取り付けられた弁の回転量によって水量が変化するのに似ています。



このはたらきを利用して、小さな電気信号から強い電気信号にする「増幅」作用を行ったり、電流を ON-OFF するスイッチとして使われます。

### 3) 基本回路

#### 実習8

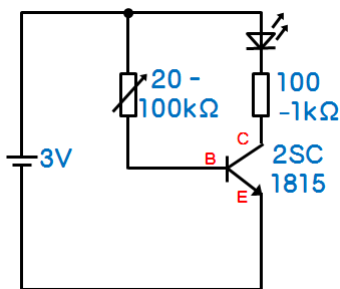
下の図を見よう。

※

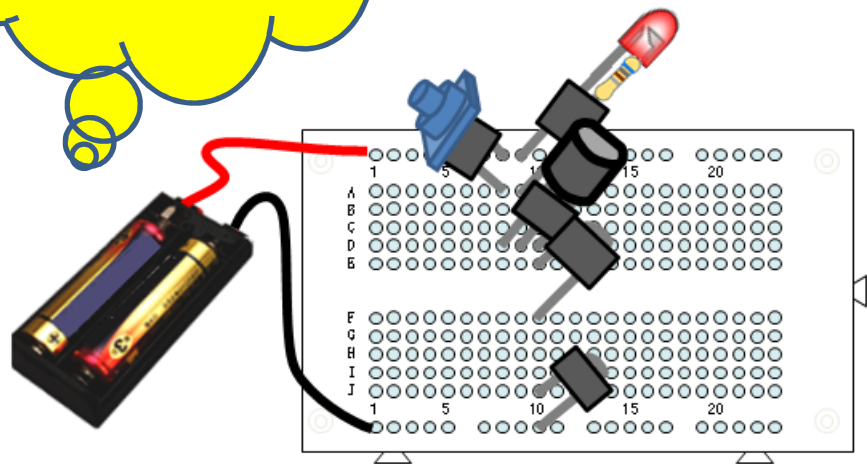
抵抗器のツマミを回して試してみよう。

ベースに流れる電流を増減できます。

見本



トランジスタを使った基本回路



(考察)

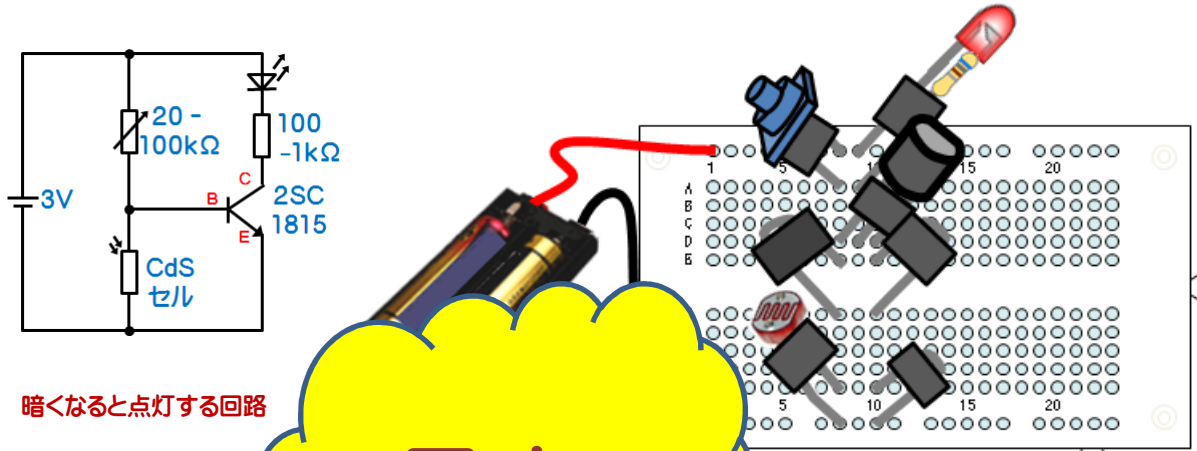


#### 4) CdS セルを使った回路

##### 実習9

下の図を見て、ブレッドボード上に組んで、試してみよう。

※半固定抵抗器のツマミを回して調整をしながら、手で CdS をおおってみよう。



暗くなると点灯する回路

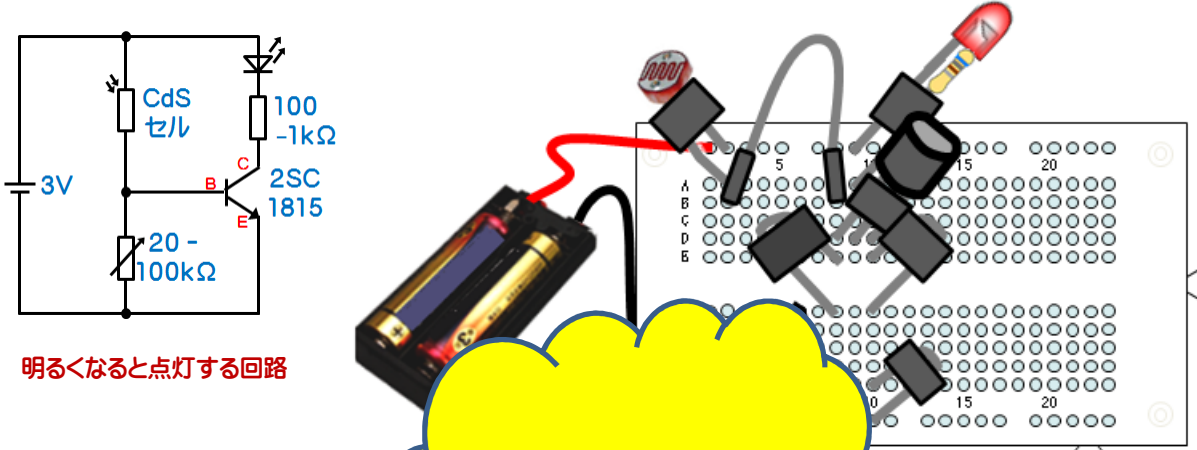
見本

(考察)

##### 実習10

下の図を見て、ブレッドボード上に組んで試してみよう。

※半固定抵抗器のツマミを回して調整をしながら、手で CdS をおおってみよう。



明るくなると点灯する回路

見本

(考察)

※LED の影響を受けやすいので

技術・家庭科／技術分野 ／エネルギー変換	ブレッドボード実験セット 生徒用実験ノート	
編集・著作：浅田寿展	発行者：JA 教育研究会	【本書の無断転載を禁ず】