

# 『光の迷路』をつくろう！

てくてくテクノロジー ものづくり教室 2008  
金沢大学 集積回路工学研究室  
MeRLマイコンズ

# もくじ

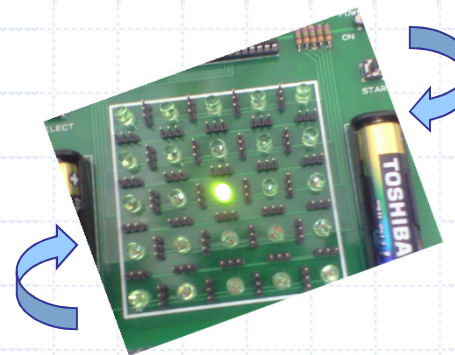
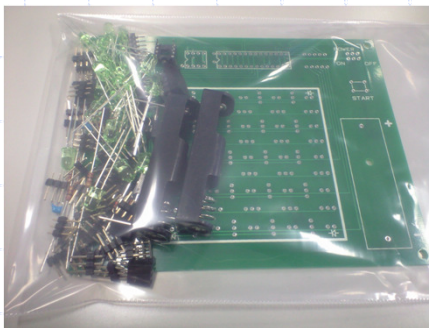
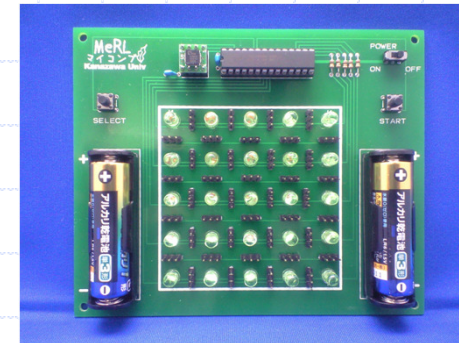
- ◆ 『光の迷路』とは ……3
- ◆ 部品リスト ……4
- ◆ 部品の配置 ……5
- ◆ 「はんだづけ」の方法 ……6
- ◆ 組み立て ……7-11
- ◆ 遊び方 ……12

# 『光の迷路』とは

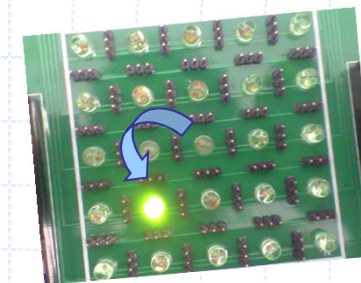
『光の迷路』は、『光』を操作して迷路を抜けるおもちゃです。

本体を傾けると、『光』が転がるように移動していきます。  
また、好きな場所に『壁』を置くことができます。  
『光』は『壁』を通り抜けることができません。  
これを利用して、自由に迷路を作ることができます。

それでは、自分だけの『光の迷路』をつくっていきましょう！



傾けると...



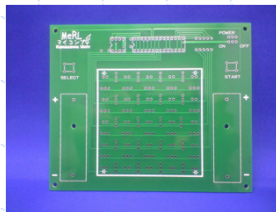
光が移動！

○『光の迷路』の(ちょっと)詳しいくみ

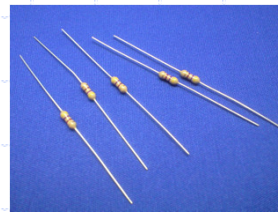
「加速度センサ」という部品を使って、どの向きに傾いているかを調べます。  
並んでいる「LED」(発光ダイオード)という部品を光らせることで、『光』を  
「マイコン」が、『壁』の状態と、加速度センサからの情報をもとに、どのLEDを光らせればいいのかを計算し、実際にLEDを光らせます。

# 部品リスト

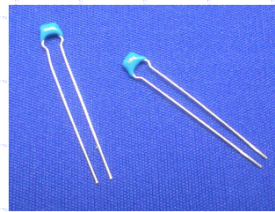
部品がそろっているかどうか、□にチェックして確かめましょう。



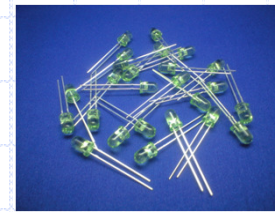
基板  
1枚



抵抗  
5本



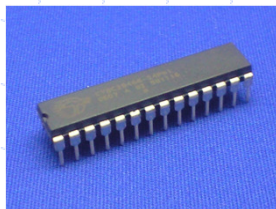
コンデンサ  
2コ



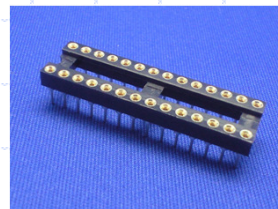
LED  
25コ



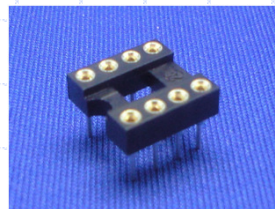
ピンヘッダ  
40コ



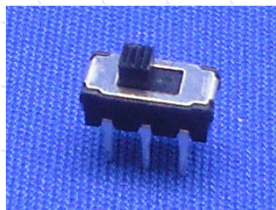
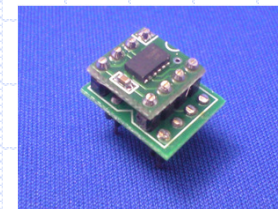
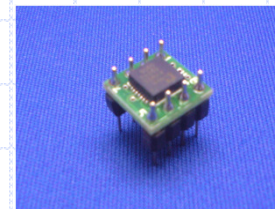
マイコン  
1コ



ICソケット  
28ピン・8ピン それぞれ1コ



加速度センサ  
どちらか1コ (※)



スライドスイッチ  
1コ



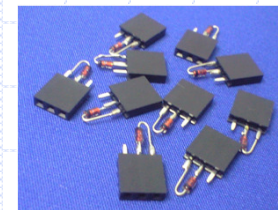
タクトスイッチ  
2コ



電池ボックス  
2コ



単3電池  
2本

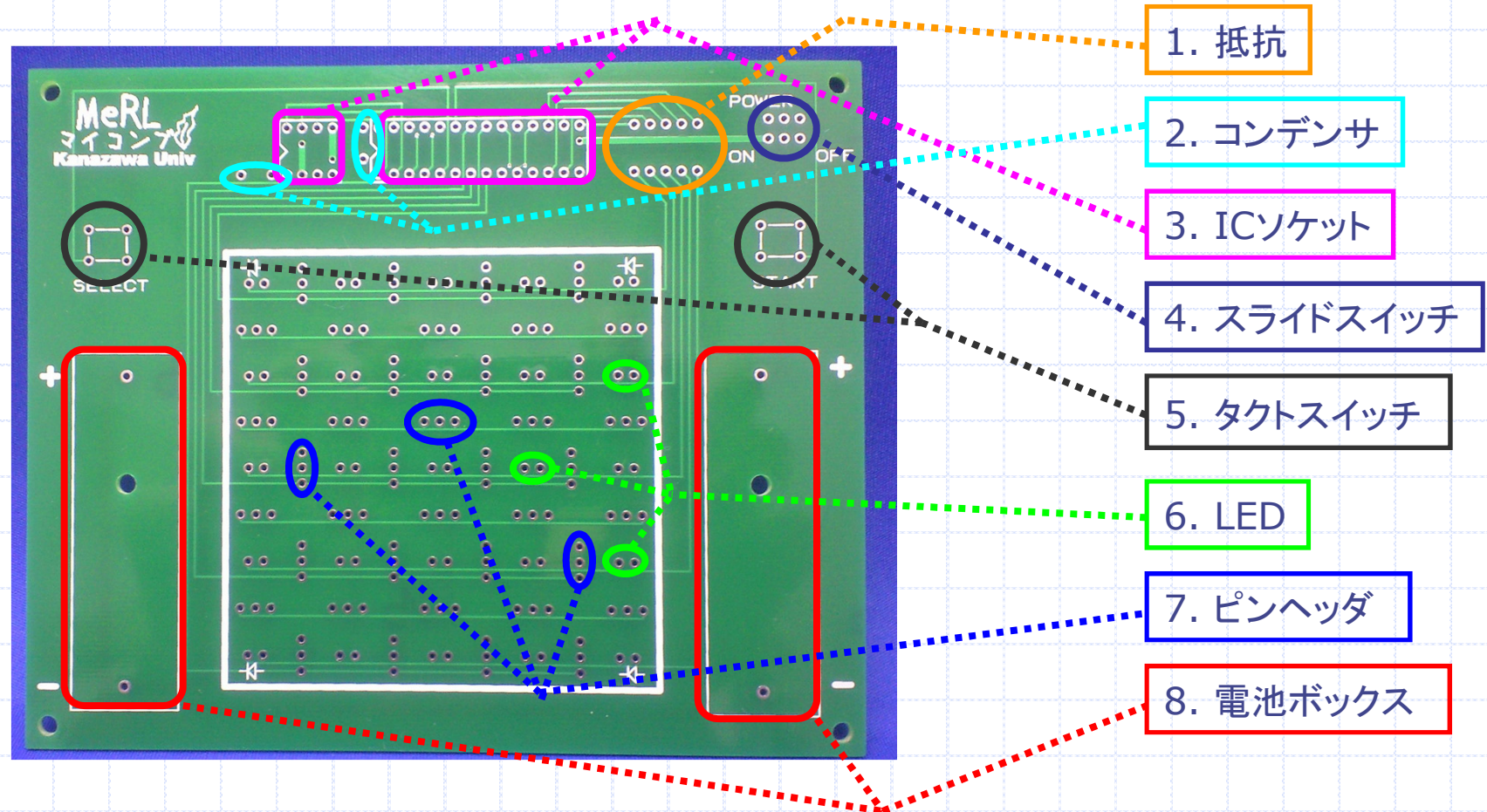


『壁』パーツ  
10コ

(※)「加速度センサ」は、どちらでも機能は同じです。



# 部品の配置



# 「はんだづけ」の方法

『光の迷路』は、「はんだづけ」という作業で作っていきます。「はんだづけ」は、電子工作には欠かせない作業で、部品を基板に固定し、電気を通すための端子をつなぐためのものです。

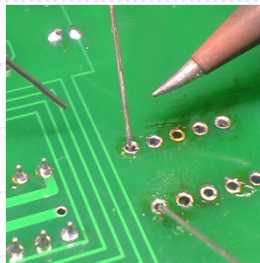
「はんだづけ」は、「はんだごて」で「はんだ」を溶かして行います。

まず、写真のように、鉛筆を持つように「はんだごて」を持ち、反対の手で、のばした「はんだ」を持ちます。「はんだごて」の先は非常に熱くなるので、やけどをしないように注意しましょう。熱くなった「はんだごて」の先で、「はんだ」を溶かすわけですが、次のような手順でやると、きれいにはんだづけできます。

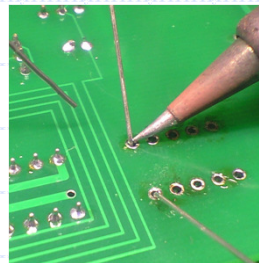
ぜひ、自分自身でコツをつかんでください。

◎ポイントは、「はんだ」ではなく、「はんだづけする場所」をあたためる、ことです。

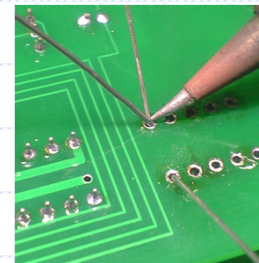
① 鉛筆を持つ手ではんだごてを、反対の手ではんだを持ちます。



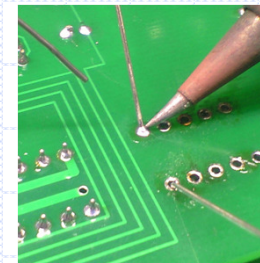
② はんだづけしたい場所をはんだごてであたためます。



③ しばらくあたためたら、はんだを溶かします。



④ 適量のはんだが溶けたら、はんだをはなします。



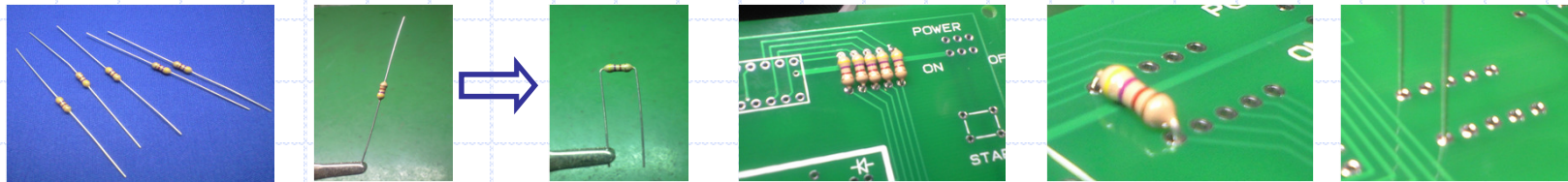
※ふつう、はんだづけはうら面から行います。

⑤ しばらくあたため続けてから、はんだごてをはなします。

# 組み立て(1)

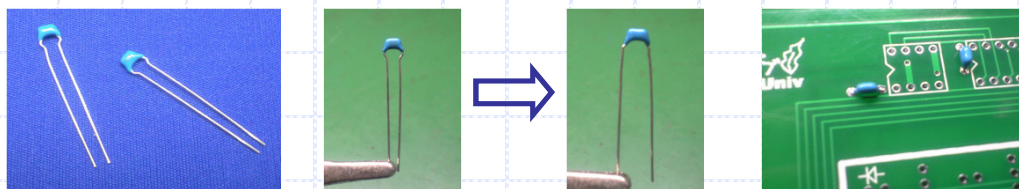
※組み立ての前に…  
必ず「はんだづけの方法」(p.6)をよく読んでから始めましょう。

## 1. 抵抗の取り付け(5コ)



- ① まず、取りつける穴にあわせて抵抗の足(伸びているリード線)をまげます。
- ② 図のように取り付け、うら面で足を曲げて落ちないようにして、うら面からはんだづけします。
- ③ 余分な足をニッパで切り取ります。

## 2. コンデンサの取り付け(2コ)

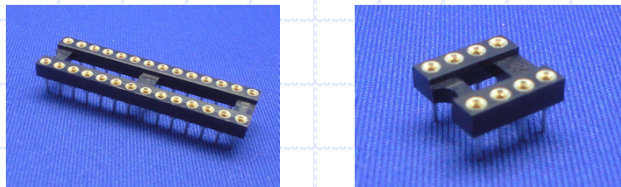


- ① ラジオペンチなどを使い、取りつける穴の幅にあわせて足を少し伸ばすようにします。
- ② 図のように取り付け、うら面からはんだづけします。
- ③ 余分な足を切り取ります。



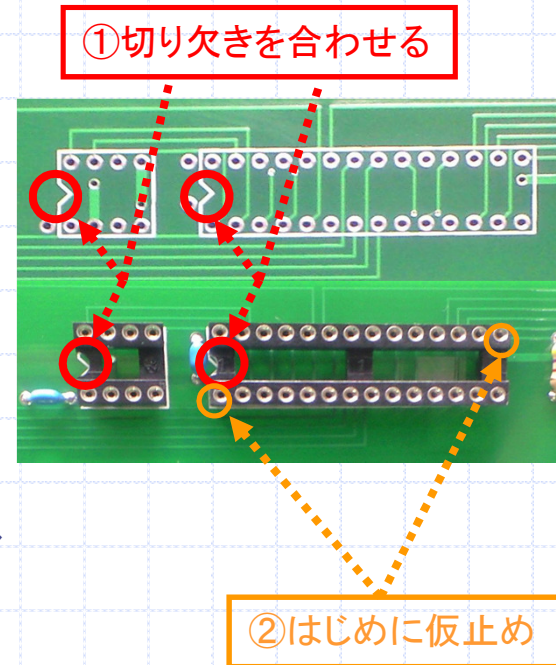
# 組み立て(2)

## 3. ICソケットの取り付け(2コ)

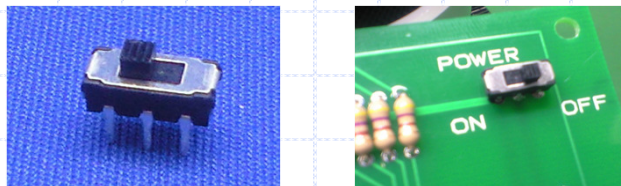


<注意>ICソケットには向きがあります

- ① 図のように、ソケットの切り欠きと、基板の白線の切り欠きを合わせるようにして取り付けます。
- ② まず対角線上の2本の足をはんだづけ(仮止め)します。ソケットが浮き上がってないか確認し、もし浮き上がっていたら、うら面からはんだごてを当ててはんだを溶かしながらソケットを押しこむようにし、基板に密着させます。
- ③ すべての足をはんだづけします。もう1つも同じようにして取り付けます。



## 4. スライドスイッチの取り付け

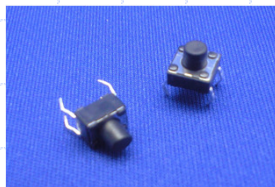


- ① 図の位置に取り付けます。
- ② 浮き上がらないように注意して、はんだづけします。取り付けたら、写真のように右にスライドさせ、"OFF"の状態にしておきます。

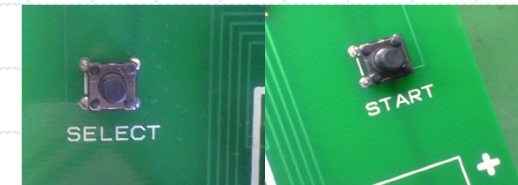


# 組み立て(3)

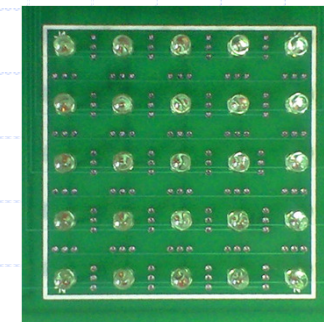
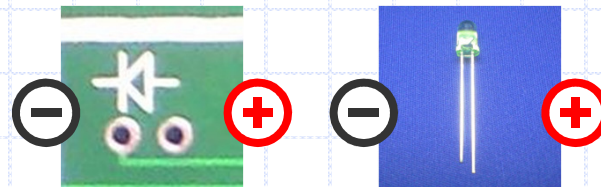
## 5. タクトスイッチの取り付け(2コ)



- ① 図の位置に取り付けます。  
少しきついですが、足は奥までしっかりと入れましょう。  
(ラジオペンチを使うといいかも。)  
一応、縦と横があるので、間違えないようにしましょう。
- ② はんだづけします。



## 6. LEDの取り付け(25コ)



### <注意>LEDには向きがあります

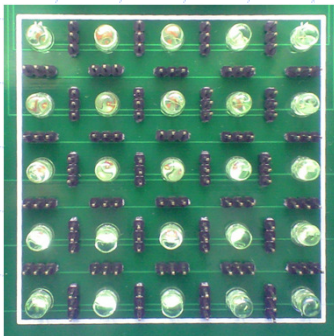
- ① 向きを確認して、LEDを図の位置に取り付けます。(すべて同じ向き)  
※LEDは、足の長いほうが(+)  
※基板にかいてある矢印のようなマーク(回路図記号)は、矢印の根元(この基板では右)が(+)

**向きを間違えないように注意!**

- ② 浮き上がらないように注意してはんだづけします。余分な足は切り取ります。  
数が多いですが、がんばりましょう。

# 組み立て(4)

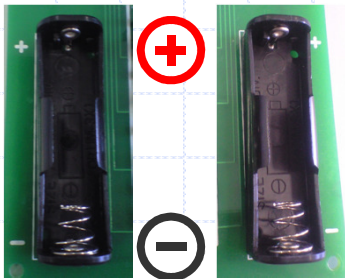
## 7. ピンヘッダの取り付け(40コ)



- ① 図のように取り付け、はんだづけします。  
逆にしたときに落ちやすいので、工夫しましょう。(厚紙、ハンカチなどをうまく使う)  
浮き上がらないように、真ん中のピンを仮止めするといいかも。

これも数が多いですが、あと少しです、がんばりましょう。

## 8. 電池ボックスの取り付け(2コ)



**<注意> 電池ボックスには向きがあります**

- ① 図のように、基板にかいてある(+)(-)の向きに合わせて電池ボックス取り付け、はんだづけします。
- ② 余分な足を切り取ります。

これで、はんだづけは終わりです。もう少しで完成です。

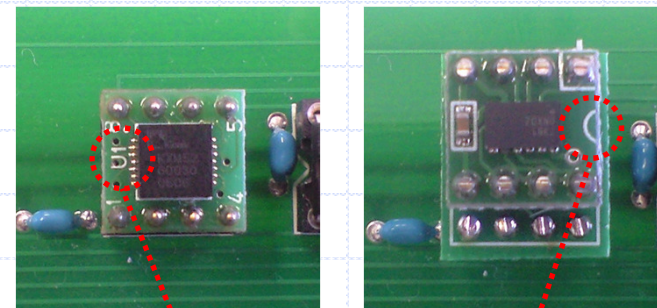
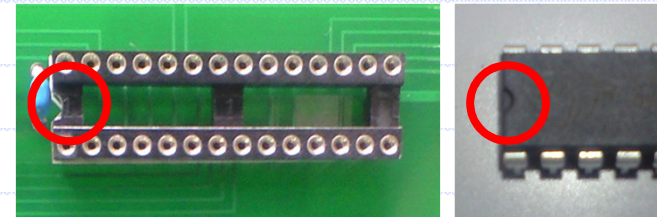
# 組み立て(5)

## 9. マイコン・加速度センサの取り付け

**<注意> マイコン・加速度センサには向きがあります**

- ① 図のように、切り欠きを合わせるようにして、長いほうのICソケットにマイコンを差し込みます。マイコンの足が広がっていて入れづらいときは、折れないように注意して、少し内向きに曲げます。
- ② 図のように、加速度センサを小さいほうのICソケットに差し込みます。加速度センサの種類によって向きが違うので、写真をよく見て、向きをしっかりと確認して取り付けましょう。

**向きを間違えるとマイコンや加速度センサがこわれてしまうので注意！**



このしるしを  
切り欠きに合わせる

このしるしを  
切り欠きと**逆にする**

## 10. 電池の取り付け

**<注意> 電池には向きがあります**

- ① スライドスイッチを”OFF”の状態にします。
- ② 向きに気をつけて、電池を電池ボックスに入れます。



最後に、動作確認をします。

スライドスイッチを”ON”にしてみましょ。すべてのLEDが2回点滅しましたか？

※うまく動かないときは、すぐにスイッチを”OFF”にして、組み立てにミスがないか確認しましょう。



# 遊び方

しばらく遊ばないときは、  
電池をはずしておきましょう。

[ 点灯・・・光っている状態 / 点滅・・・光ったり消えたりする状態 / 消灯・・・消えている状態 ] をいいます。

## ① 設定画面 (CONFIG)

スライドスイッチを”ON”にすると、すべてのLEDが2回点滅します。  
その後、中央のLEDが点灯し、それ以外のどこか1つのLEDが点滅している状態になります。  
この中央の『光』を操作して、ゴール地点(点滅しているLED)を目指して遊びます。  
『壁』パーツをピンヘッダに差し込むと、そこは『壁』になり、『光』は通り抜けられなくなります。  
うまく並べて迷路を作りましょう。

SELECTボタン(左のタクトスイッチ)を押すと、ゴール地点をランダムに変えることができます。  
STARTボタン(右のタクトスイッチ)を押すと、ゲームがスタートします(②へ)。

## ② プレイ画面 (PLAY)

本体を傾けると、その方向に『光』が移動します。これを使って、『光』をゴールにみちびいてください。  
LEDが並んでいる外側には、白い枠があります。『光』がここをはみ出してしまうと、ゲームオーバーになります(③へ)。  
無事、『光』がゴールに到達すると、クリアです(④へ)。

## ③ ゲームオーバー画面 (GAME OVER)

すべてのLEDが点灯した後、消灯します。  
STARTボタンを押すと、設定画面に戻ります(①へ)。

## ④ ゲームクリア画面 (GOAL)

すべてのLEDが流れるように点灯します。  
STARTボタンを押すと、設定画面に戻ります(①へ)。

# 『光の迷路』をつくろう！

© H. Senda, 2008. 11

金沢大学集積回路工学研究室 (MeRL) マイコンブ 製作  
お問い合わせ : [senda@merl.jp](mailto:senda@merl.jp)