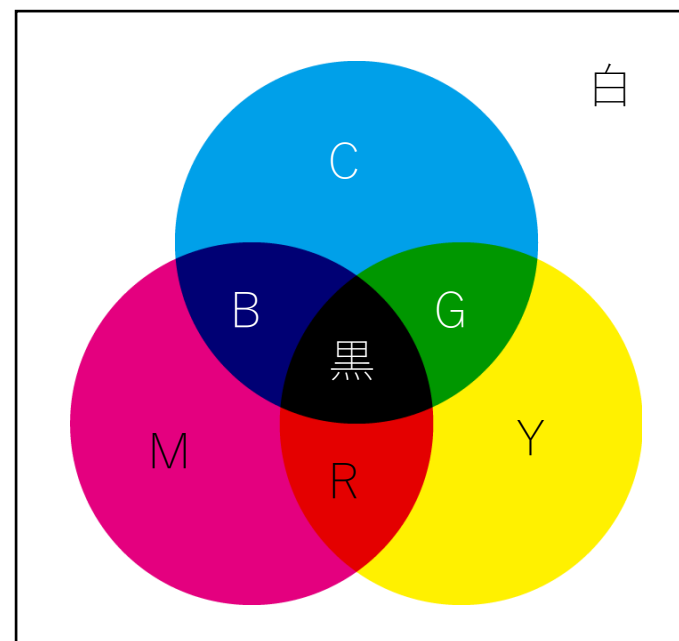
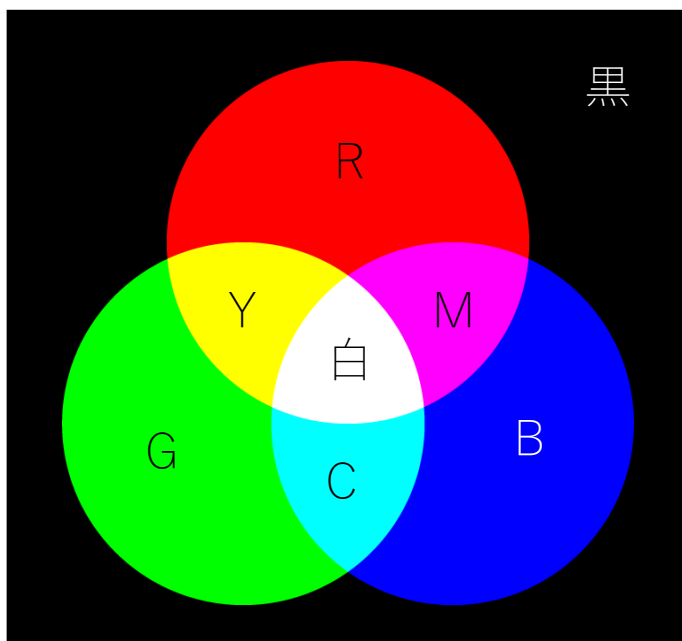


## ■色について

### ■色の表現方式

色の表現方式は、光の3原色による加法混色と  
色の3原色による減法混色がある



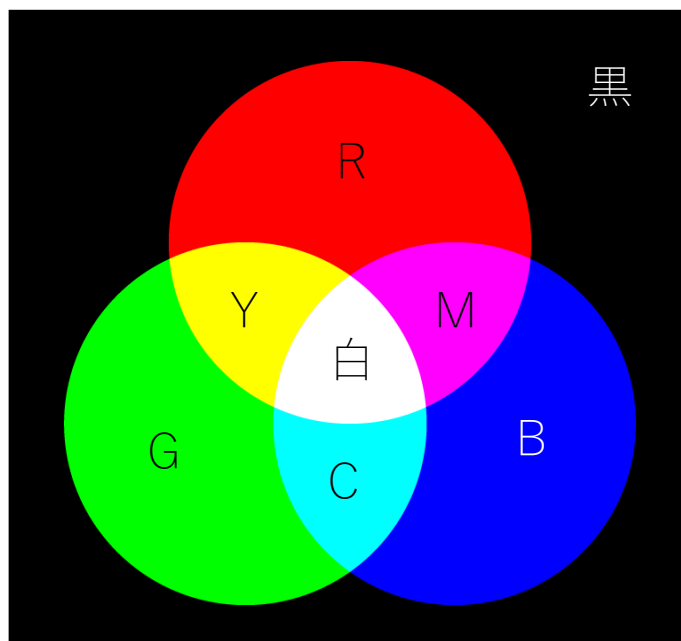
## ■色について

### ■光の三原色

テレビやパソコンのディスプレイで用いられる色の表現方式

赤(R:Red)、緑(G:Green)、青(B:Blue)の三色

これらを混ぜると明るくなり、白に近づく。これを加法混色という。



## ■色について

### ■色の三原色

カラープリンタで用いられる色の表現方式

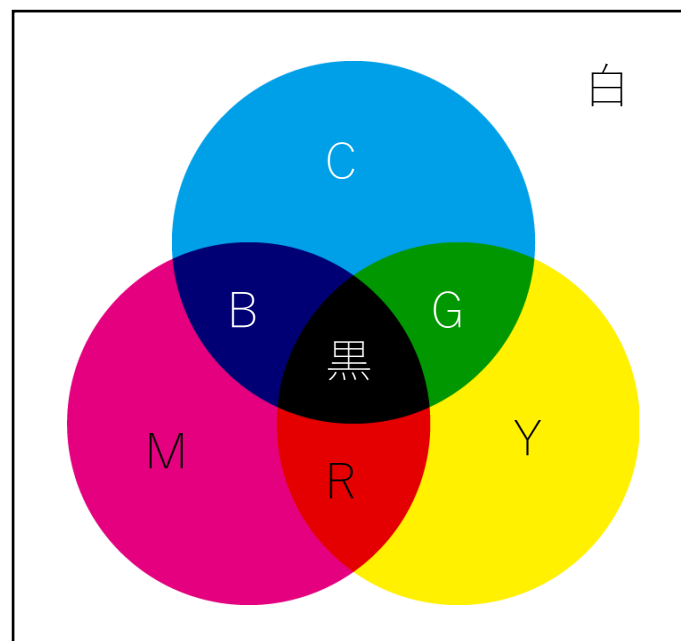
シアン(C:Cyan), マゼンタ(M:Magenta), イエロー(Y:Yellow)の三色。

これらを混ぜると暗くなり、黒に近づく。これを減法混色という。

3色を混ぜても、きれいな黒が作れないので、カラープリンタでは黒のタンクを加えて、CMYKの4色セットで売られている。

メーカーによっては、黒を顔料と染料に分けたり、灰色を加えて、無彩色の表現を高めたり、

ライトシアン、ライトマゼンタを加えて淡い色の表現力を高めたりするモデルもある

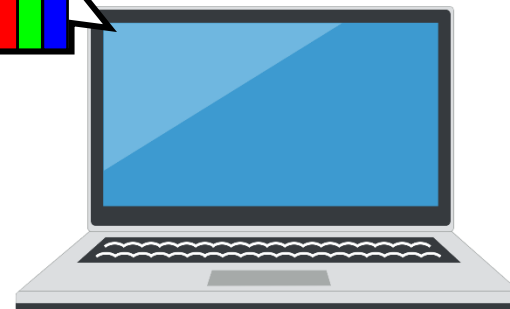
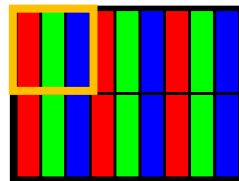


## ■色について

### ■画素

画像を構成する最小単位

3つのランプで1画素



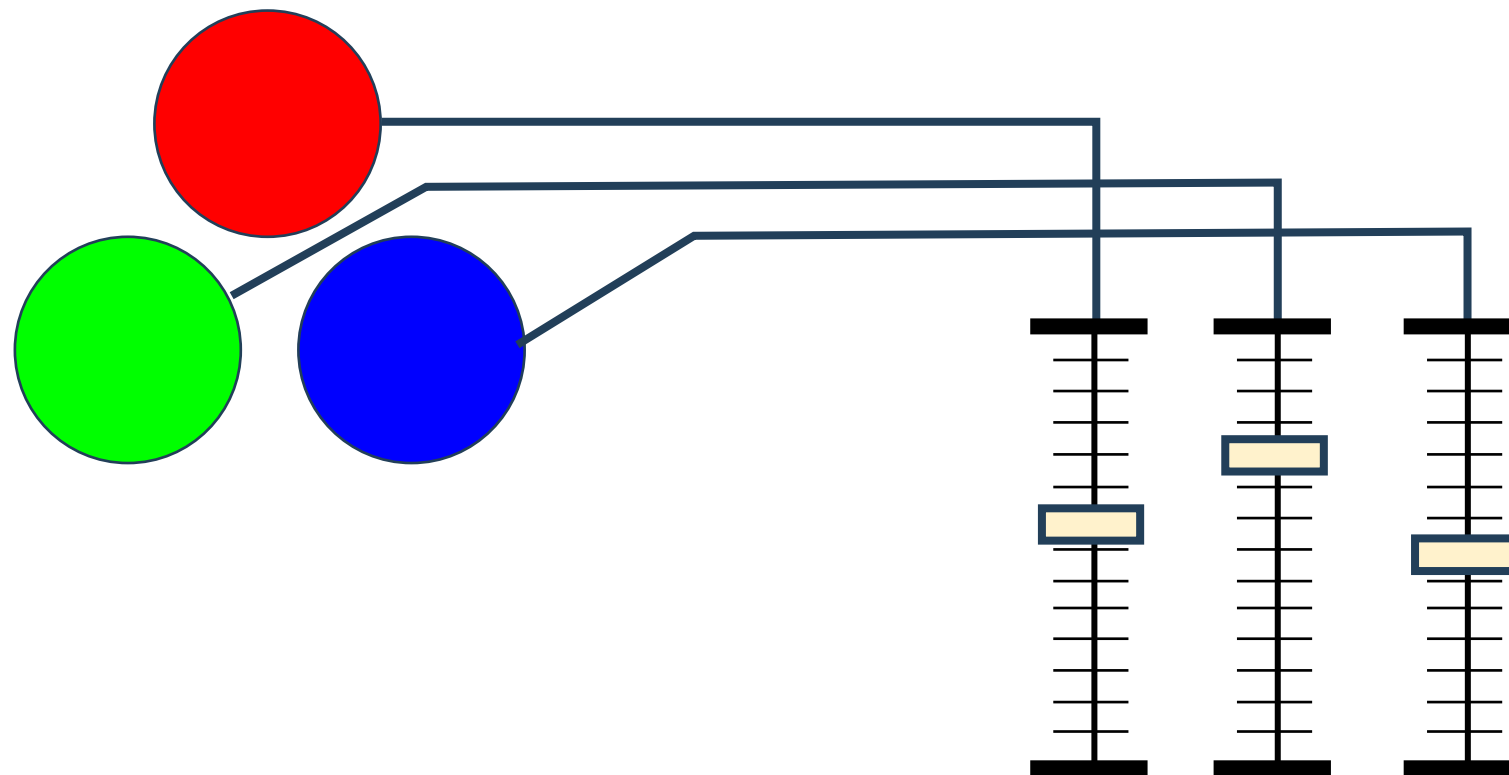
### ■24ビットフルカラー

赤、緑、青のランプに8ビットずつ割り当てて大きさを調節する

1画素当たりのデータ量はRGBそれぞれ8ビットなので、 $8 \times 3 = 24$ ビット = 3バイト

## ■色について

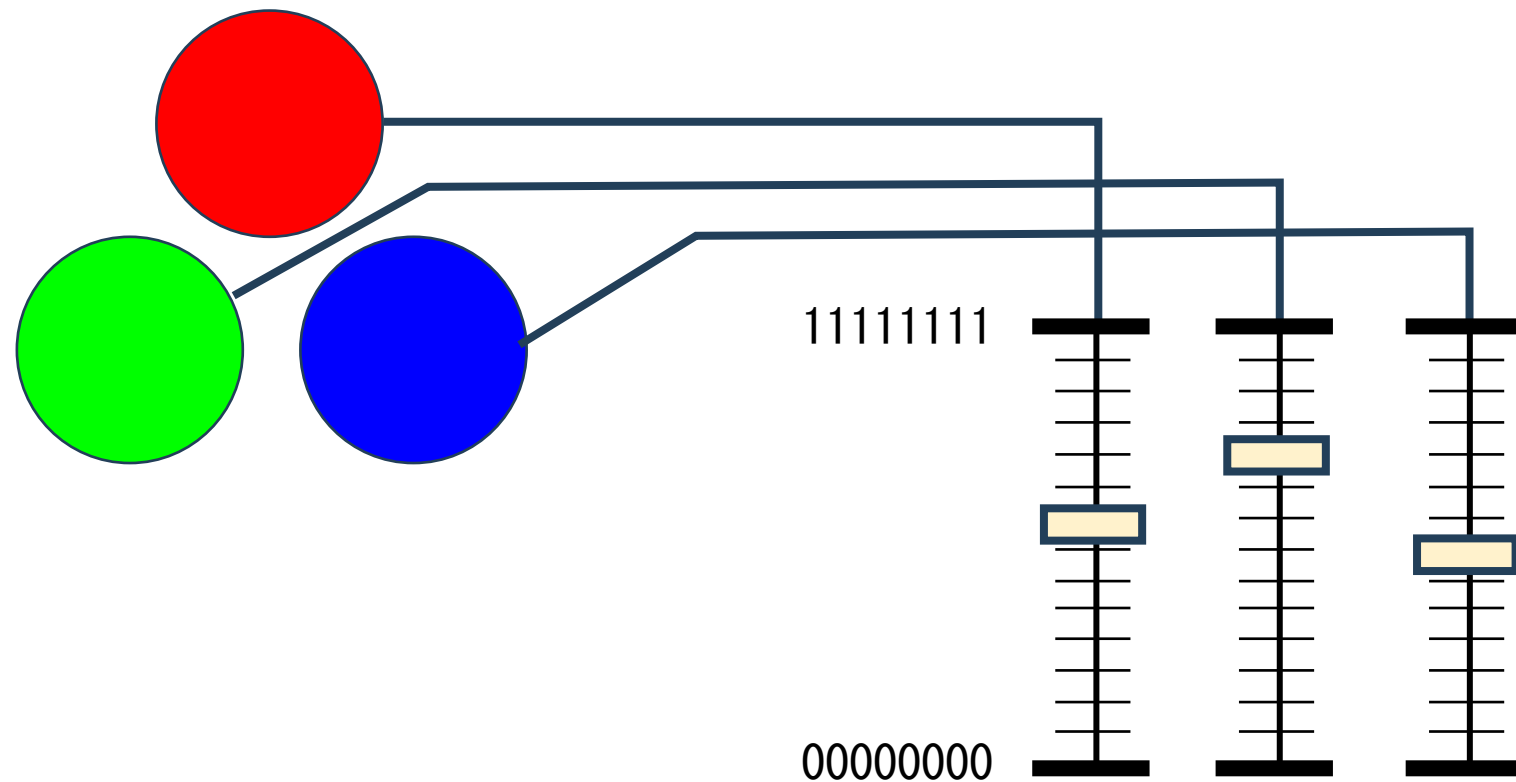
## ■24ビットフルカラー



3つのそれぞれのランプ  
に調光器がついているイ  
メージ

## ■色について

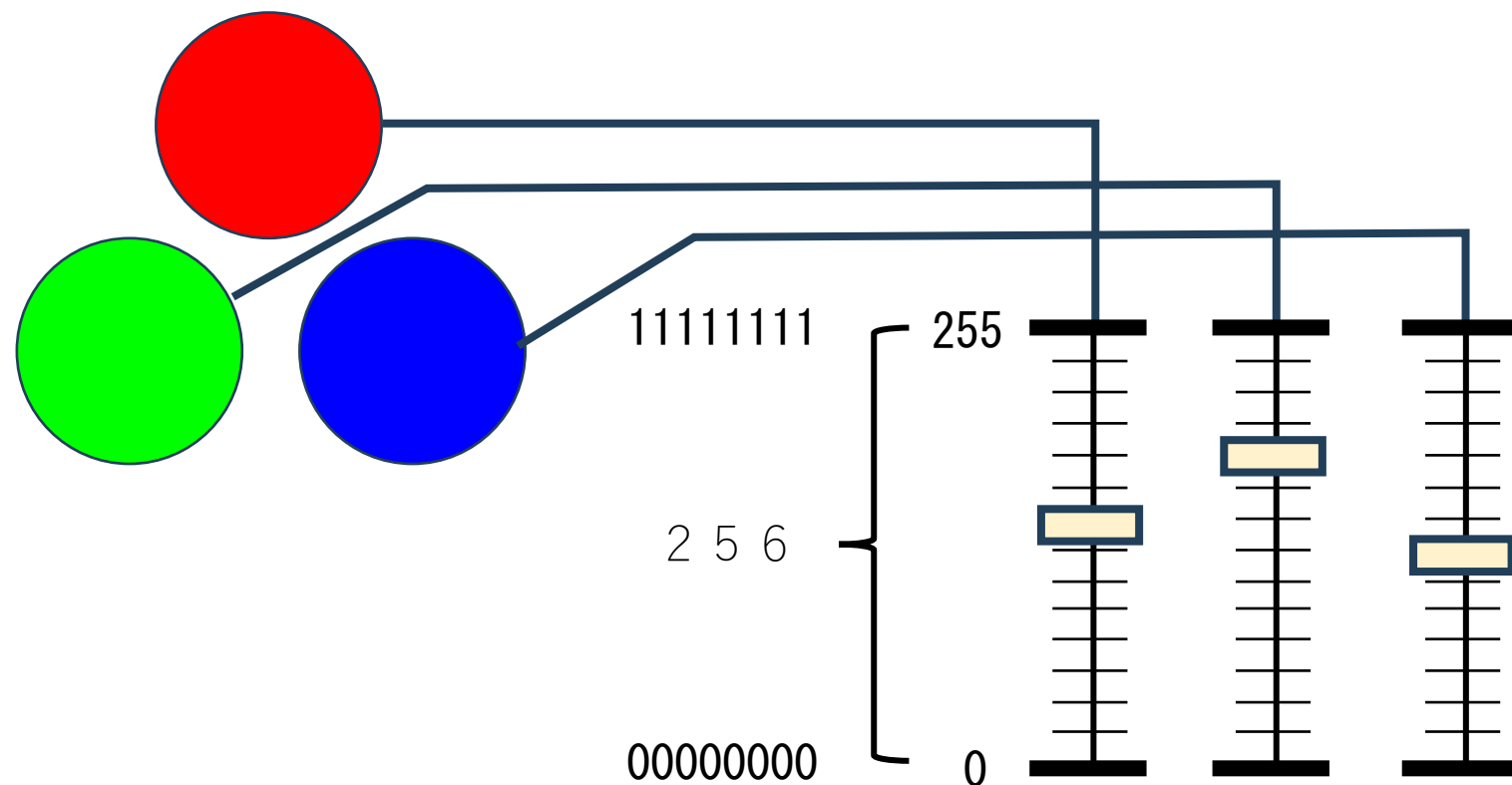
### ■ 24ビットフルカラー



1色あたり8ビット割り  
当てると、

## ■色について

## ■24ビットフルカラー

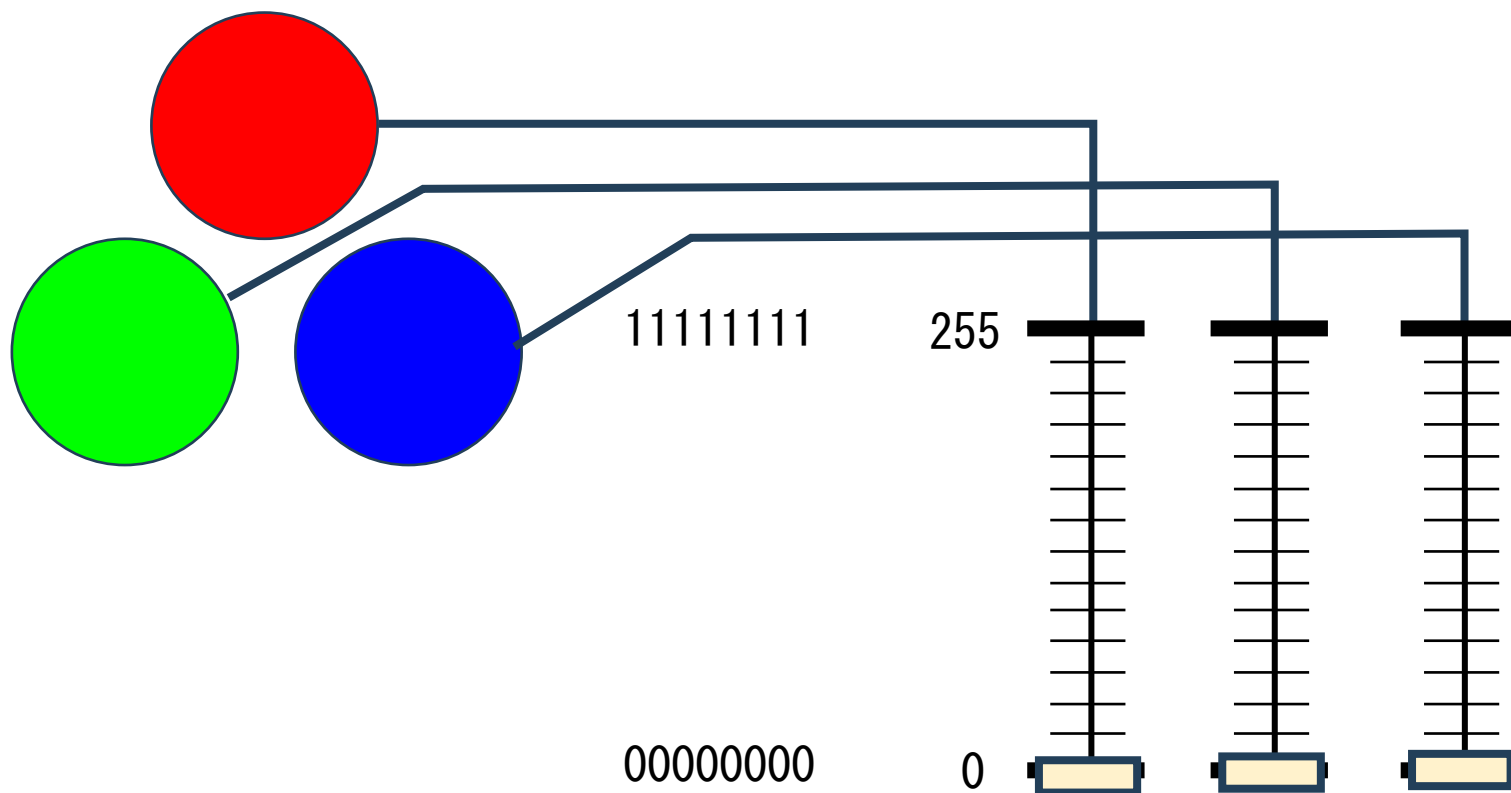


1色あたり8ビット割り当てると、256の目盛りで刻んで調整でき、この明るさの大きさの段階数を階調と呼ぶ。

各色256階調の場合、表現できる色の数は、 $256 \times 256 \times 256$ の約1678万色になる

## ■色について

## ■ 24ビットフルカラー



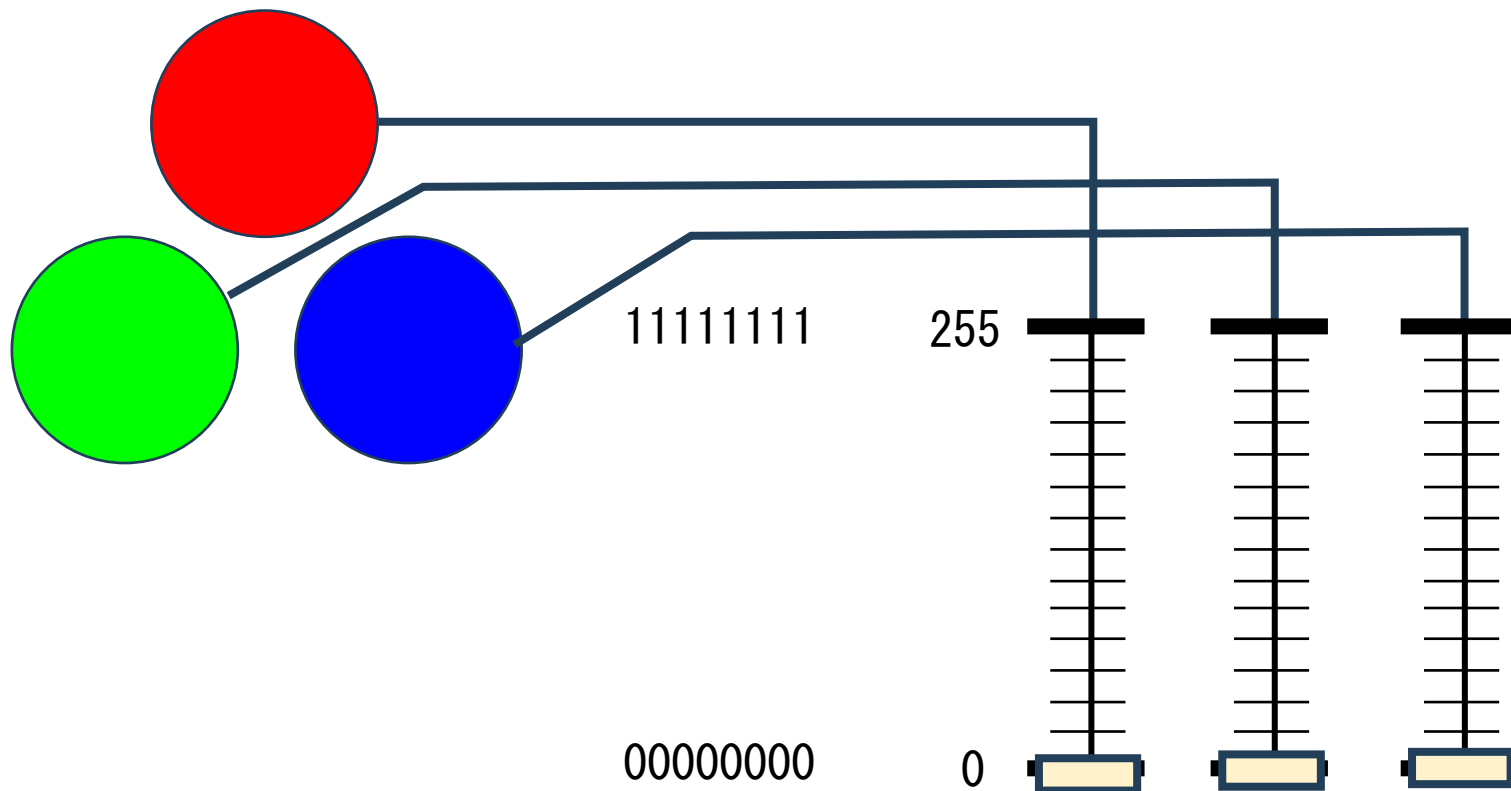
全ての大きさを0にした場合、  
黒になる。

2進数では  
00000000 00000000 00000000  
で表現でき、  
16進数では、  
000000となる。



## ■色について

## ■ 24ビットフルカラー

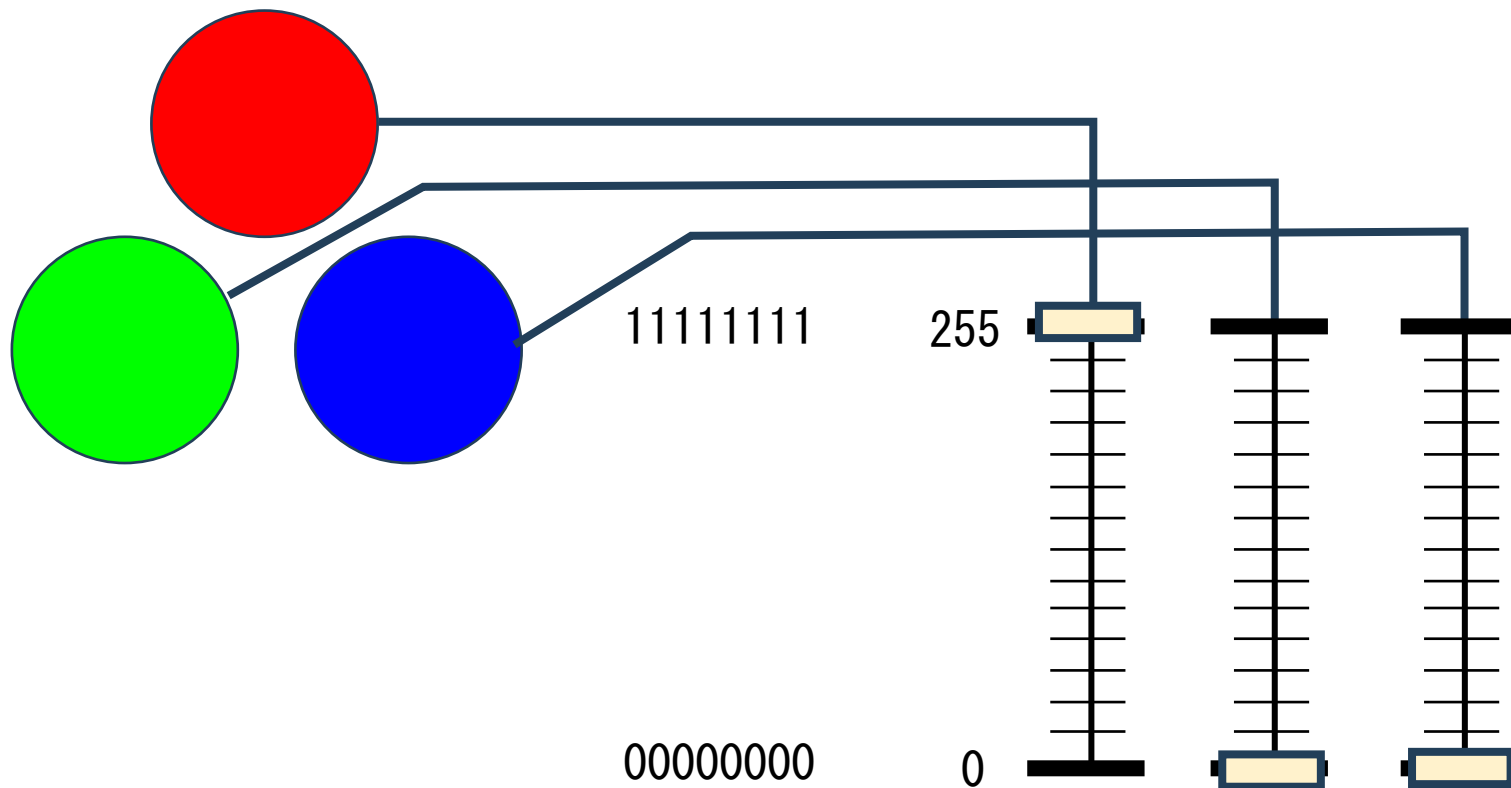


全ての大きさを255にした場合、白になる。

2進数では  
11111111 11111111 11111111  
で表現でき、  
16進数では、  
FFFFFF  
となる。

## ■色について

### ■ 24ビットフルカラー

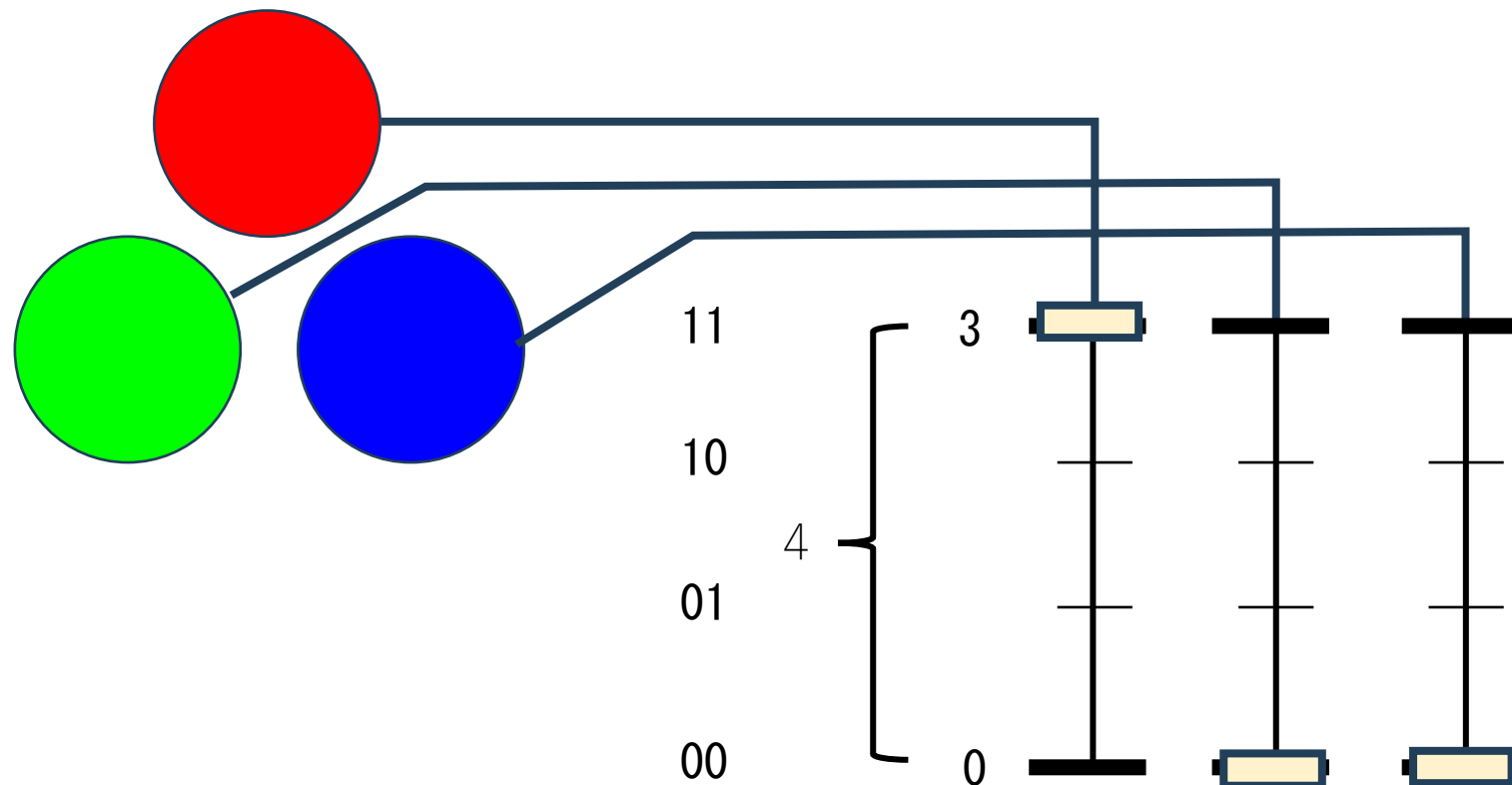


赤だけ 2 5 5 にした場合、  
赤になる。

2 進数では  
11111111 00000000 00000000  
で表現でき、  
1 6 進数では、  
FF0000  
となる。

## ■色について

### ■各色 4 階調

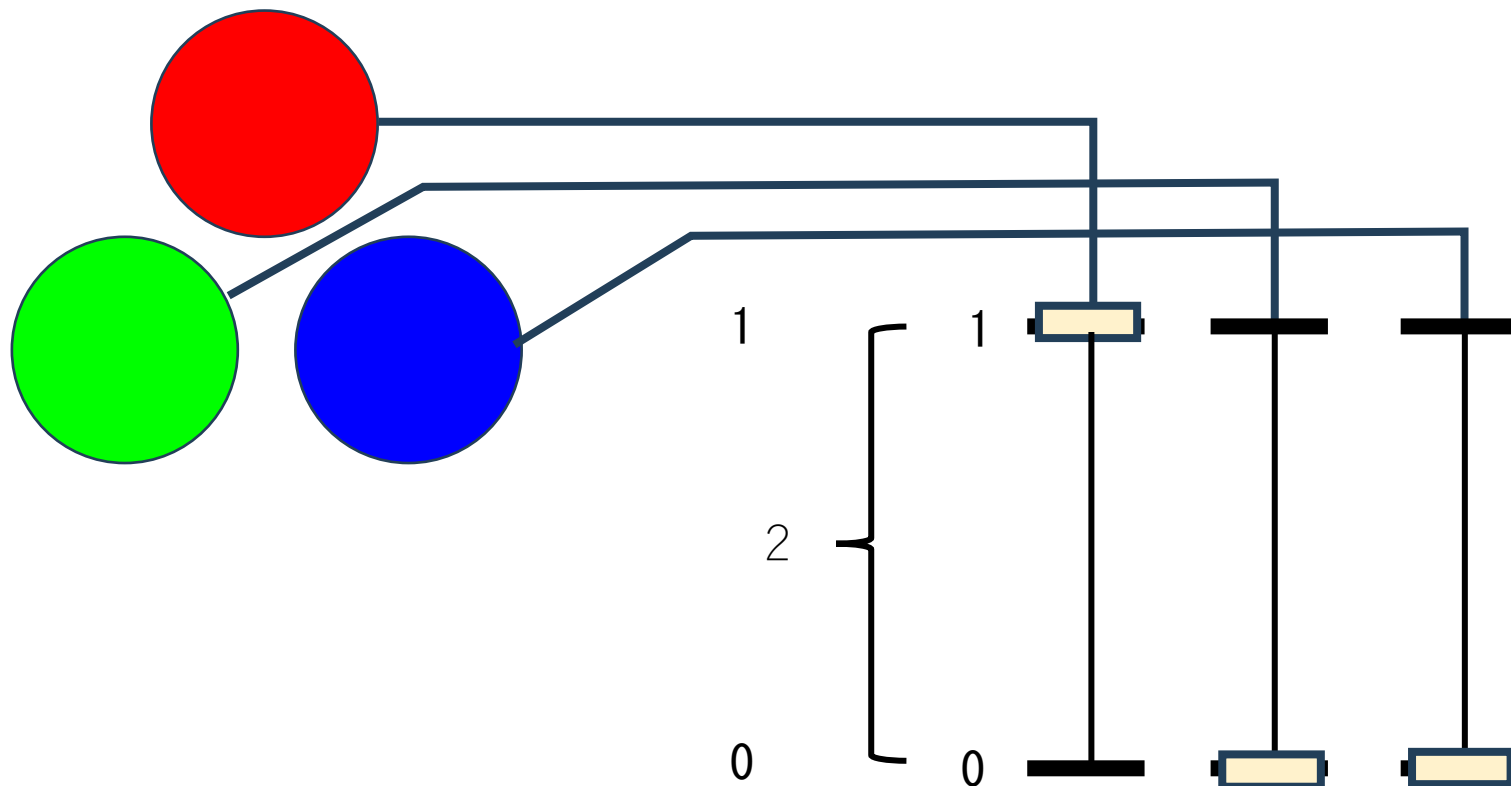


4 階調と言うことは、各色  
2 ビット割り当てているという  
ことである

左の赤は 2 進数では  
11 00 00  
で表現できる

## ■色について

## ■各色 2 階調

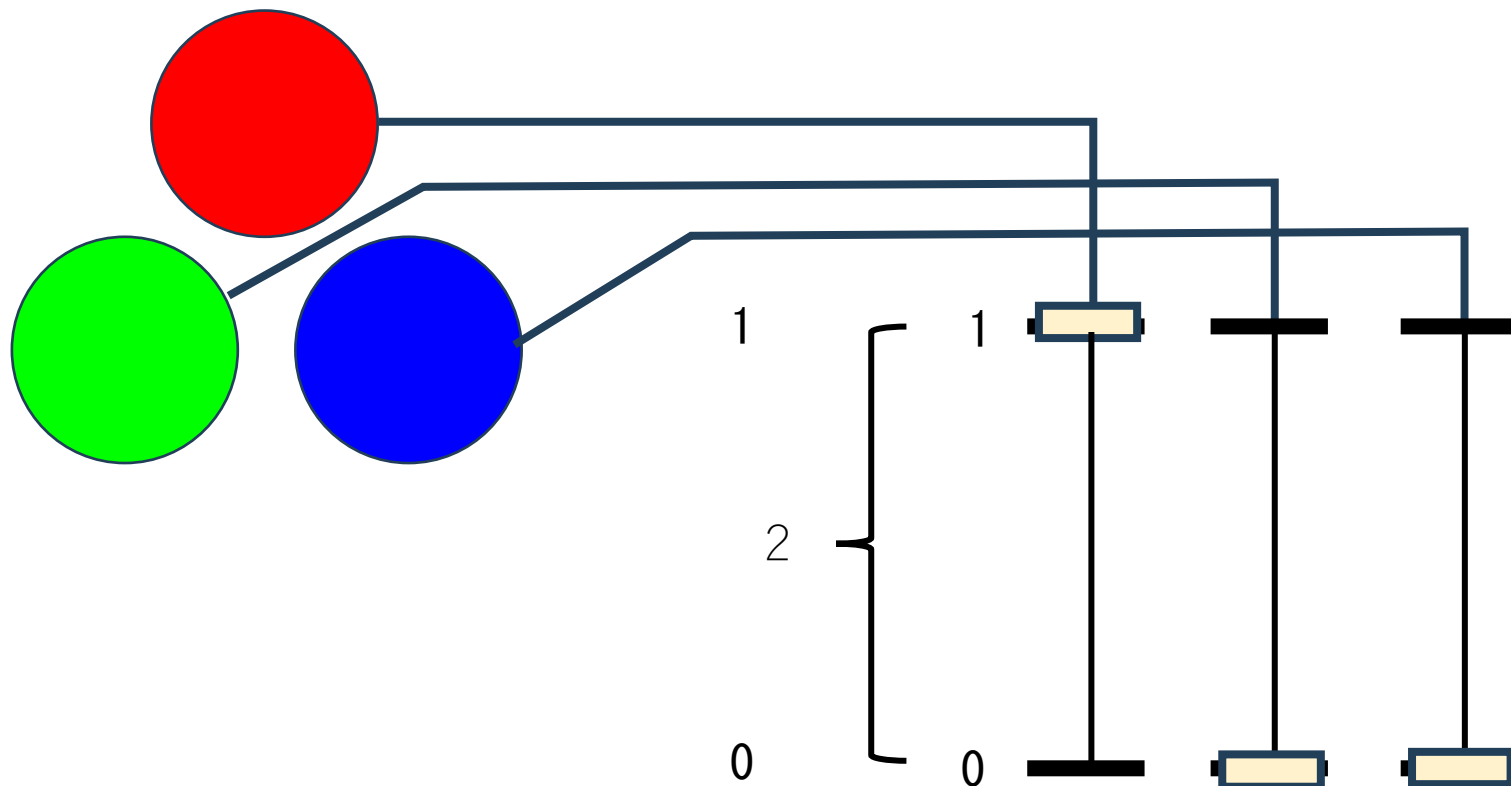


1色1ビット割り当てると、0と1の2つの目盛りで刻んだことになる。調光器というより、ランプにスイッチが1つずつついている状態になる。

左のように赤だけONにした場合、100と表現できる

## ■色について

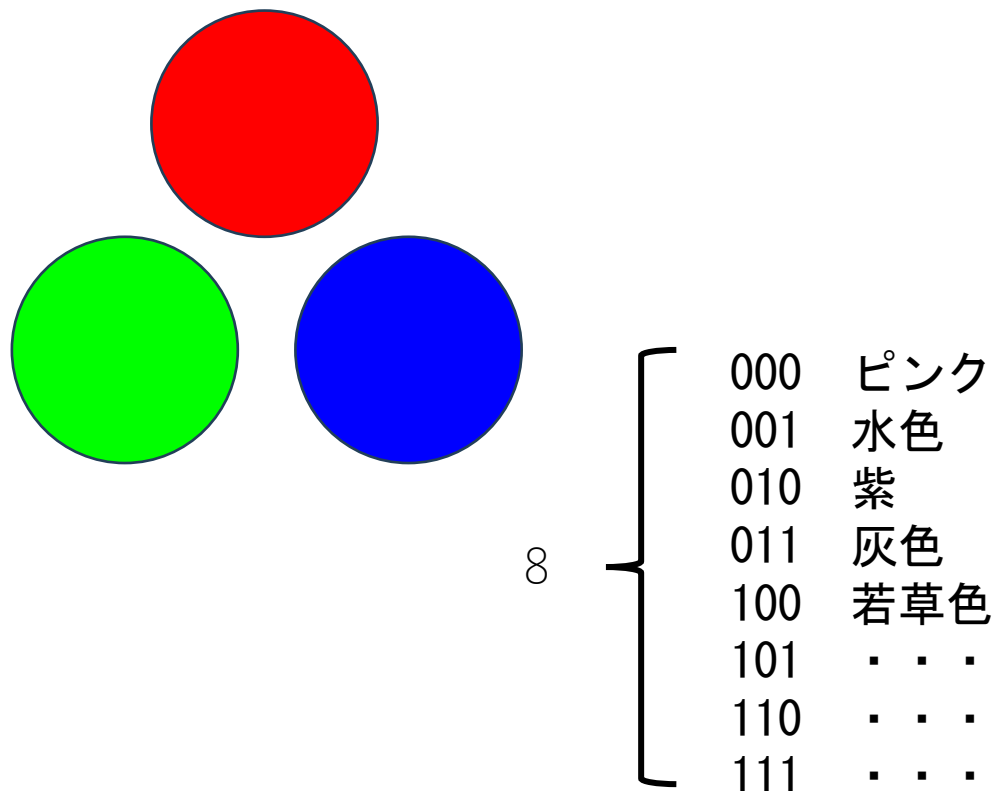
### ■各色 2 階調



この場合、  
白と黒  
赤と緑と青、  
シアンとマゼンタとイエロー  
の固定された 8 色しか表現できない。

## ■色について

## ■ 3 ビットの色の表現



1画素当たり3ビット割り当てるということは、情報として8パターン作れるということである。

そこで、

0 0 0 をピンク、

0 0 1 を水色

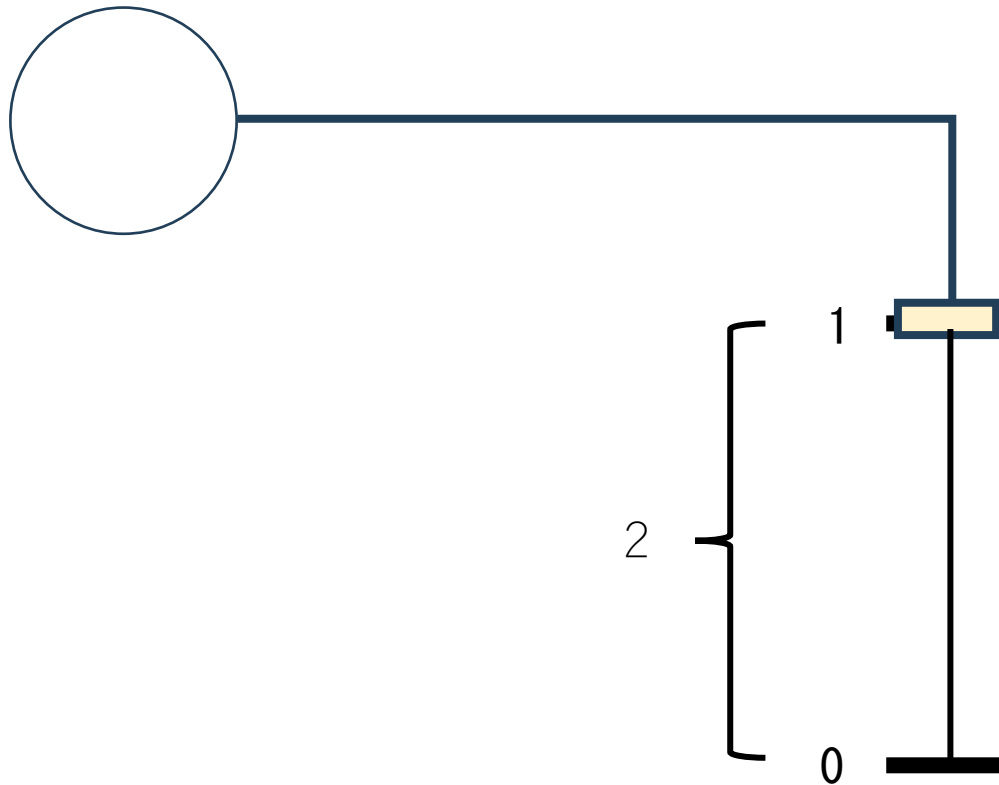
0 1 0 を紫

というように、8パターンに自由に色を設定して表現する使い方もある。

この方が表現力が上がる。

## ■色について

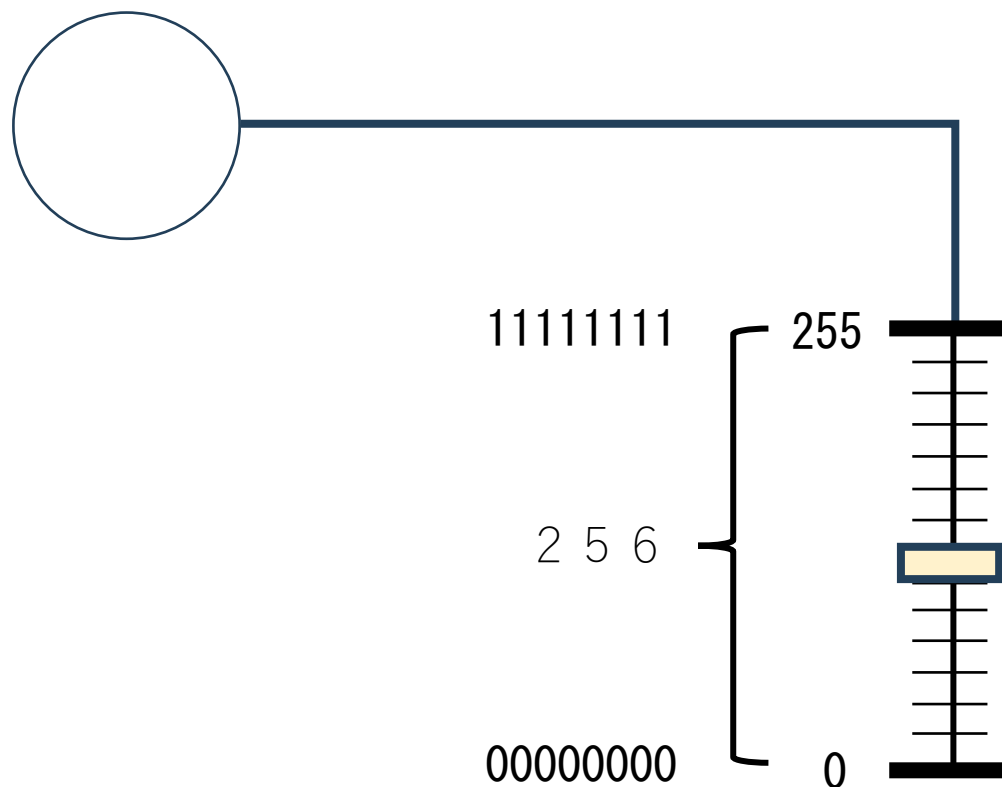
## ■2値



1画素に1ビット割り当てると、0の黒、1を白の2色が表現できる。調光器というより、白色電球にスイッチが1つついているイメージになる。

## ■色について

## ■グレースケール



1画素に8ビット割り当てて、黒から白の間の灰色を表現出来るようにしたもの。

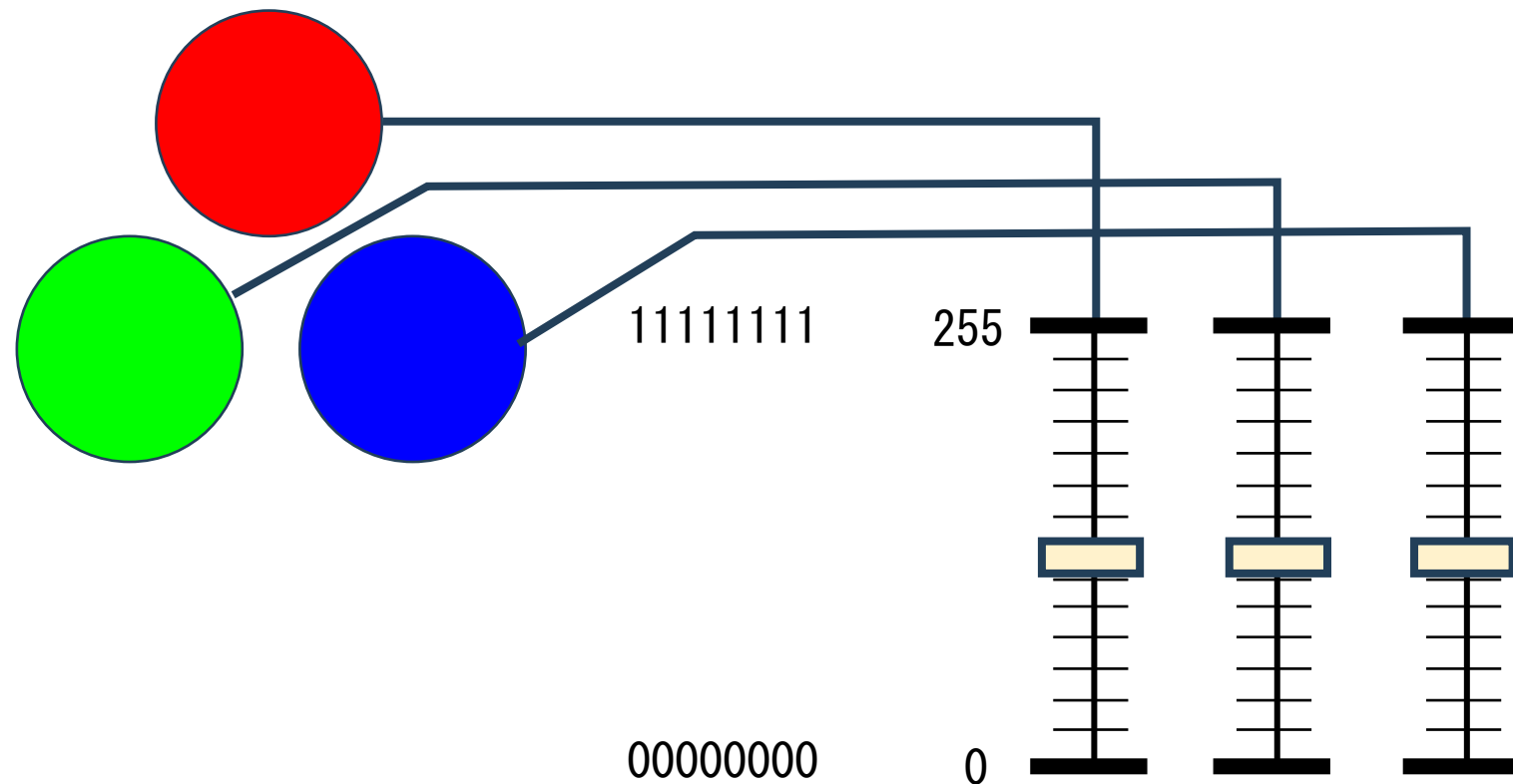
白色電球に256の目盛で刻める調光器を付けたようなイメージになる。

なお、256以上細かく刻んでも違いが判らないので、一般的にそれ以上増やすことはない。



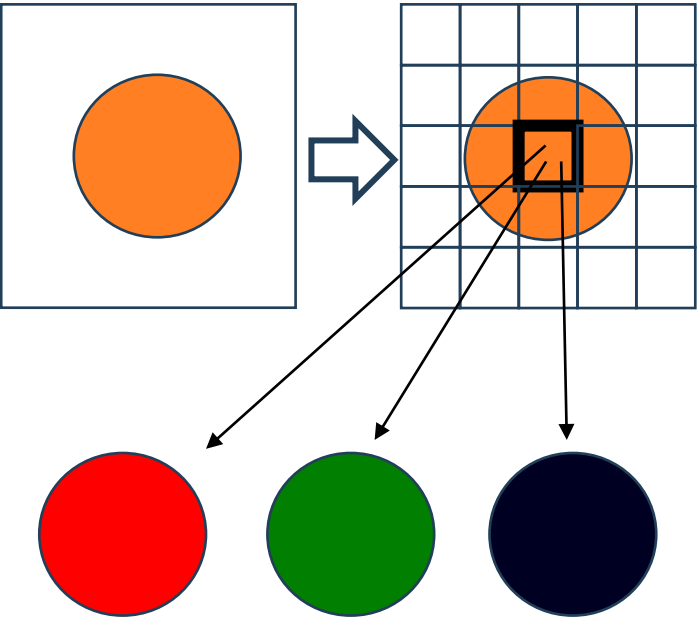
## ■色について

### ■ 24ビットフルカラーで無彩色を表現する



24ビットで無彩色を表現する場合、赤と緑と青を同じ大きさにする

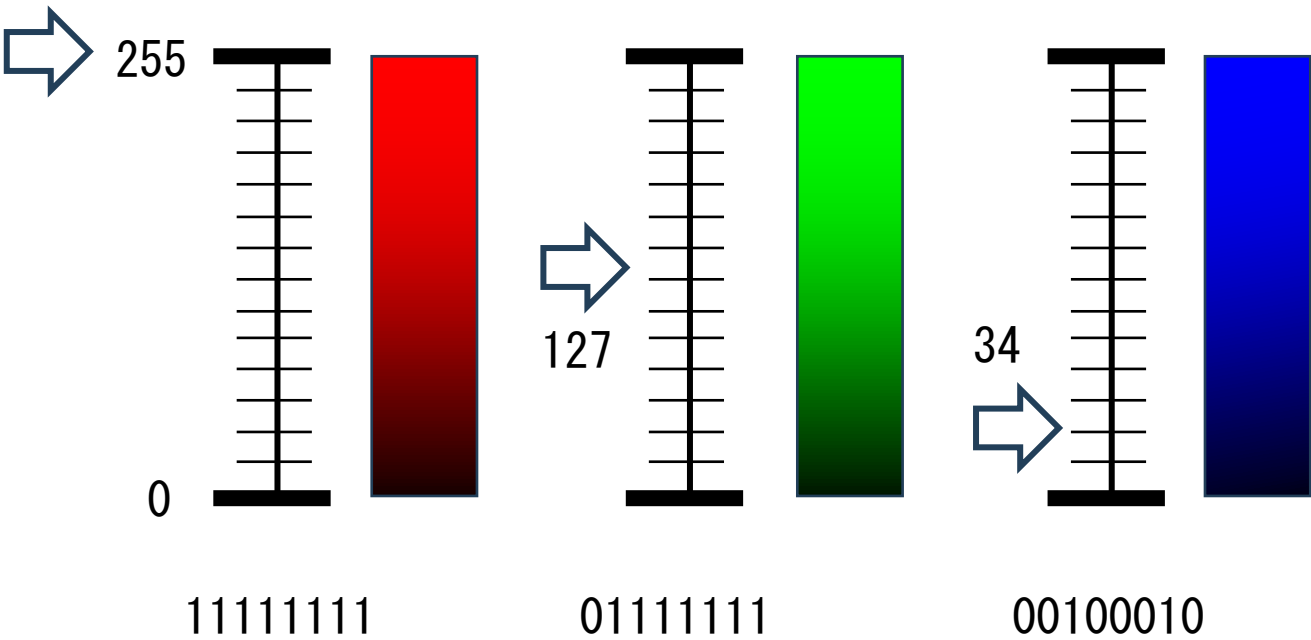
■画像のデジタル化



②各色の成分に分けて、センサーで電荷を溜め

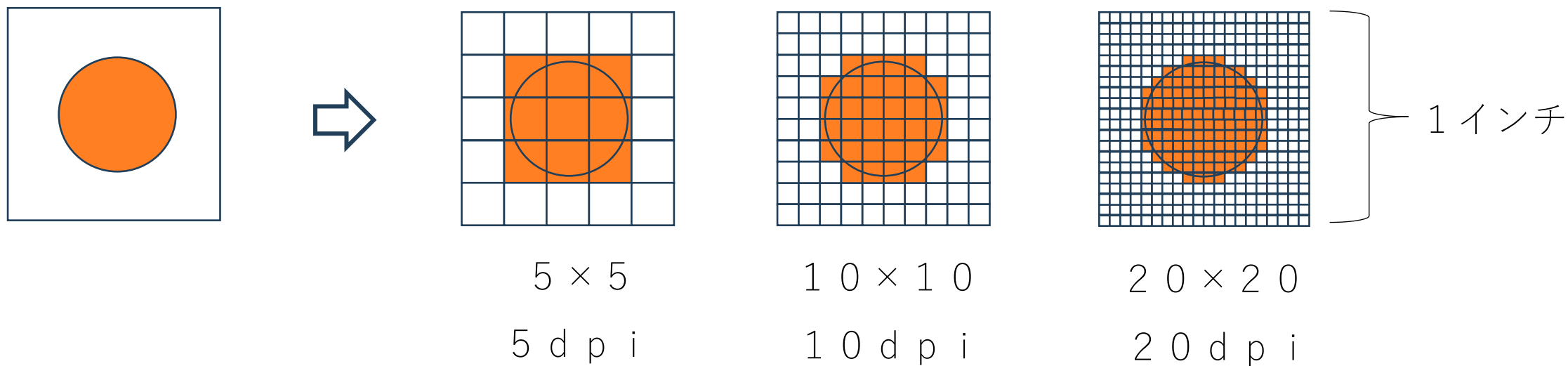
①空間を縦横に区切り

③各色の成分の電荷の大きさに近い目盛に合わせ



2進数にして保存する

## ■解像度

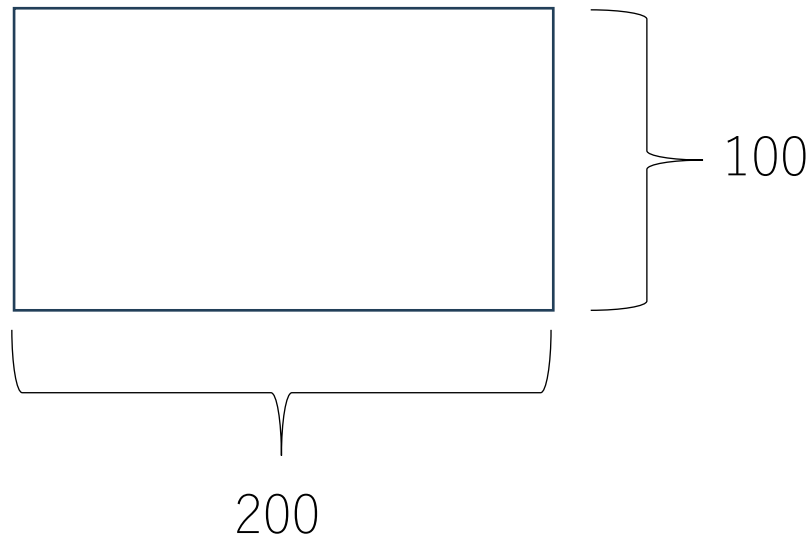


画像の標本化で、点の数を多くすればするほど、元の画像に近くなる。

解像度は、横のドット数×縦のドット数や、  
1インチあたりのドット数の  $\text{dpi}$  で表す。  
スキャナで記録する場合、 $300 \text{ dpi}$  では情報が欠落する。  
ディスプレイに表示させる用途の場合は  $100 \text{ dpi}$  で十分

## ■計算問題 1

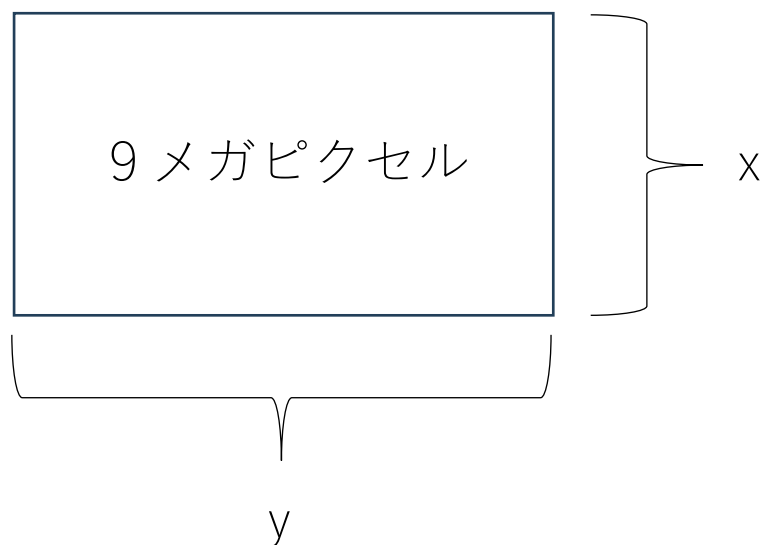
200×100の解像度の24ビットフルカラー画像の情報量は何KBか。  
1000B = 1KBで計算せよ。



1ドットあたり24ビットなので3B  
200×100ドットあるのだから  
 $3 \times 200 \times 100 = 60000$ バイト  
1000B = 1KBなので  
 $60000 \div 1000 = 60$ [KB]

## ■計算問題 2

総画素数9メガピクセルの9：16の縦横比のデジカメ画像は縦横何画素か？



$$9 : 16 = x : y \quad \text{なので} \quad y * 9 = x * 16$$

$$y = (16/9) \times x$$

総画素数9000000なので

$$x \times (16/9) \times x = 9000000$$

$$x^2 = (9/16) \times 9000000$$

$$= (9/4)^2 \times 1000^2$$

$$= (2.25 \times 1000)^2$$

$$= 2250^2$$

$$x = 2250$$

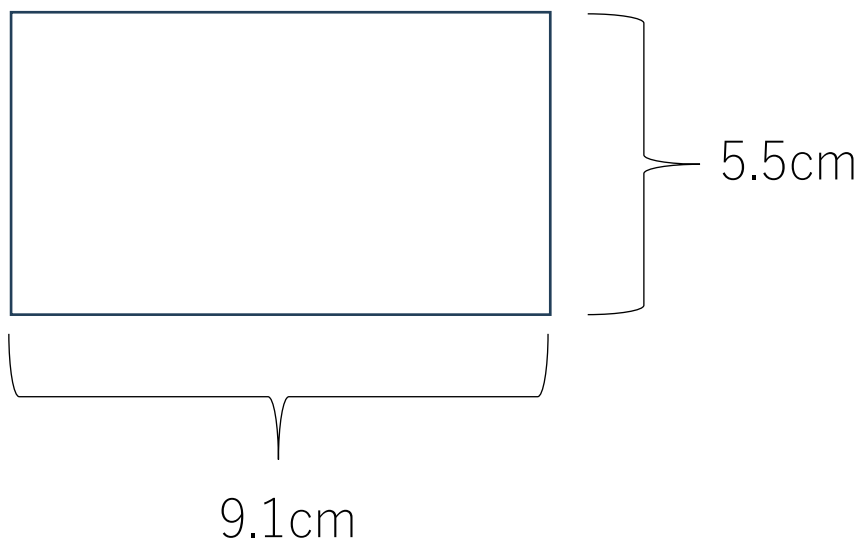
$$y = (16/9) \times 2250 = 4000$$

よって、

縦2250ピクセル、横4000ピクセル  
となる

## ■計算問題 3

縦5.5cm、横9.1cmの名刺サイズの図を300dpiで表現した画像データは何MBになるか。  
小数第2位を四捨五入して答えよ。（1インチ=2.54cm、1MB=1000000B、1ピクセルあたり24ビットとする）



1インチあたり300ドットなので、

縦のドット数は

$$(5.5 \div 2.54) \text{インチ} \times 300 \text{ドット} = 649.60$$

≒ 650ドット

横のドット数は

$$(9.1 \div 2.54) \text{インチ} \times 300 \text{ドット} = 1074.80$$

≒ 1075ドット

よって全体のデータ量は

$$3 \text{バイト} \times 650 \times 1075 = 2096250 [\text{B}]$$

≒ 2.1[MB]