

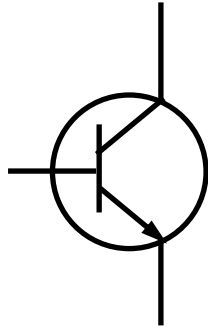
図記号

プラスの記号

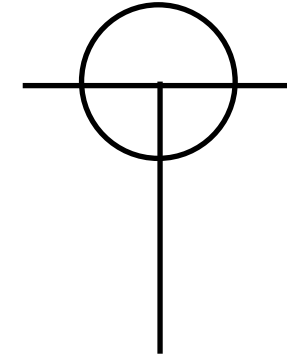
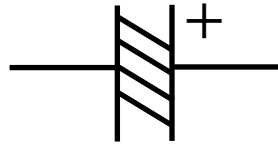
抵抗



トランジスタ

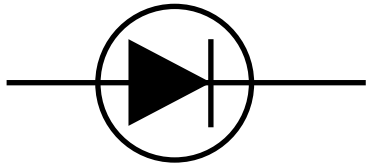


コンデンサ



マイナスの記号

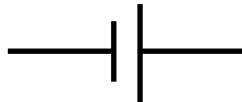
発光
ダイオード



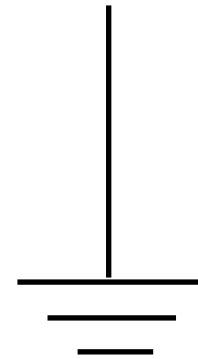
スイッチ



電池

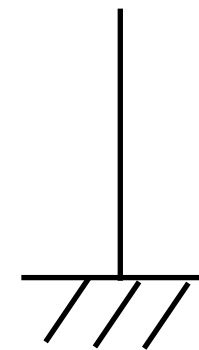


設地



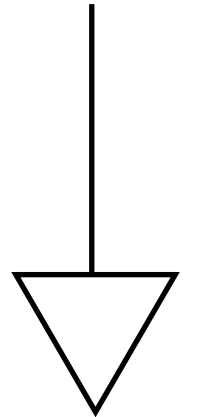
アース

フレームGND

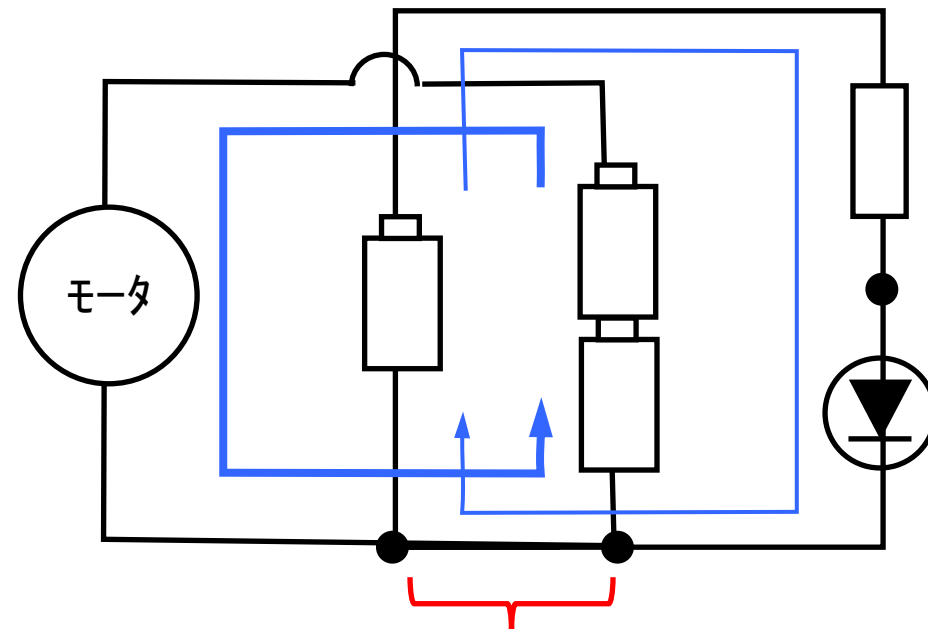
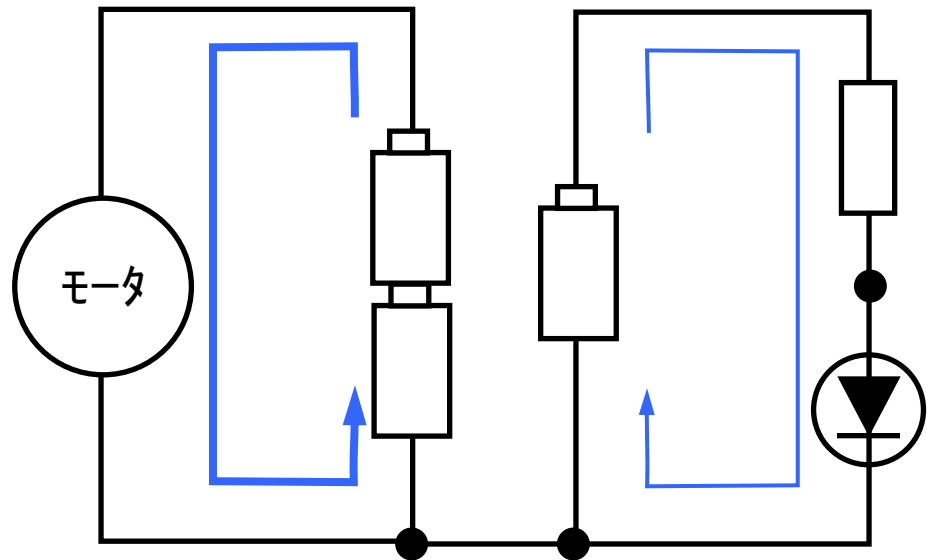


ケース

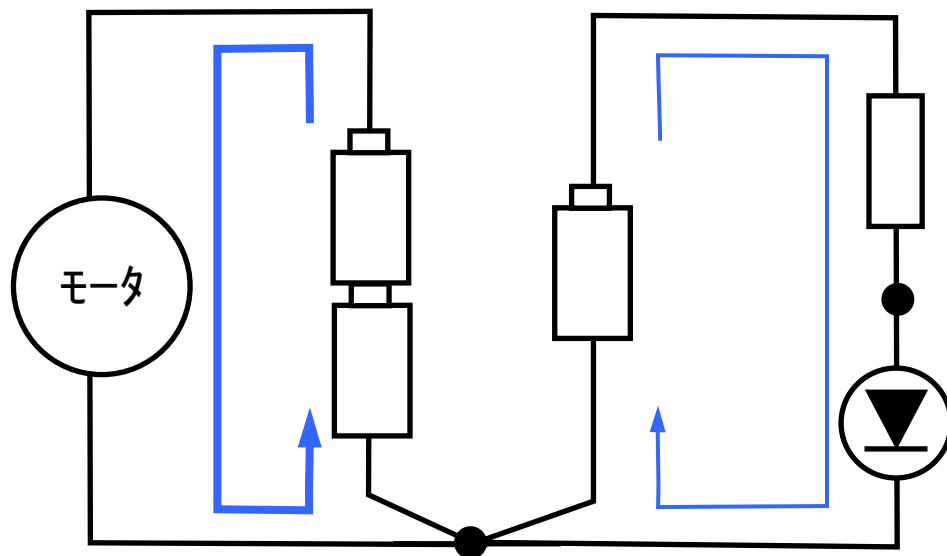
シグナルGND



電池

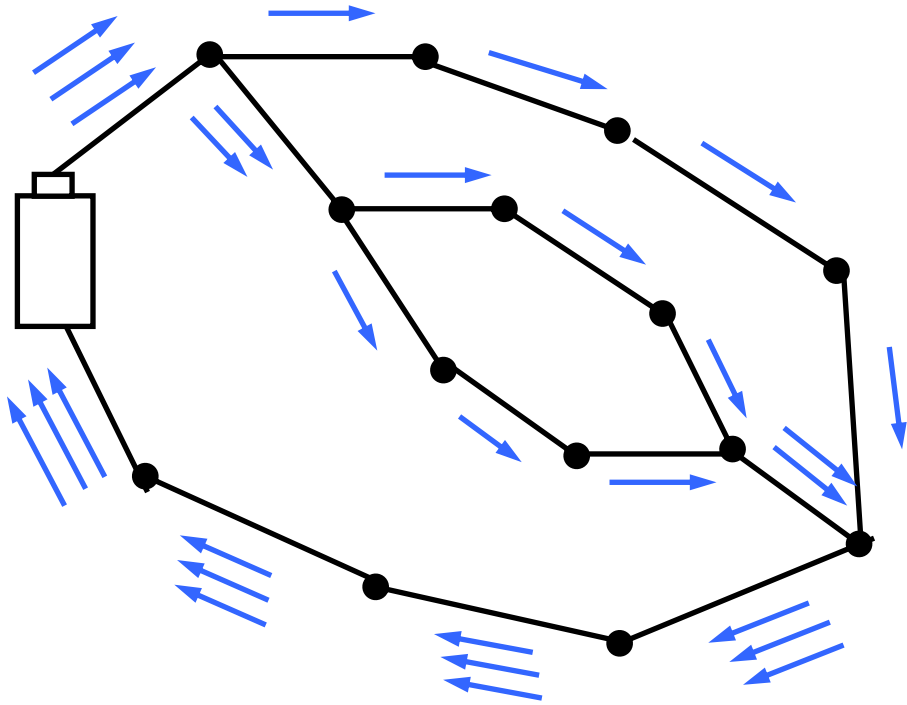


電流の向きが交差するので
抵抗成分が生じる
配線を**太く、短く**すると改善



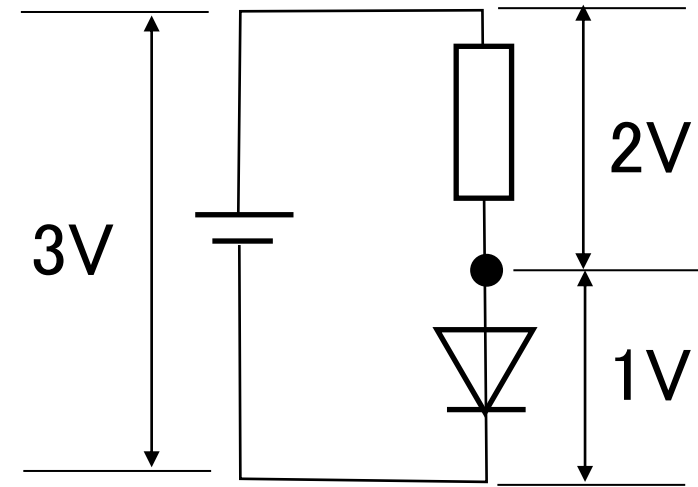
キルヒホッフの第一法則（電流則）

接続点に入る電流と出る電流は同じで、その総和は等しい

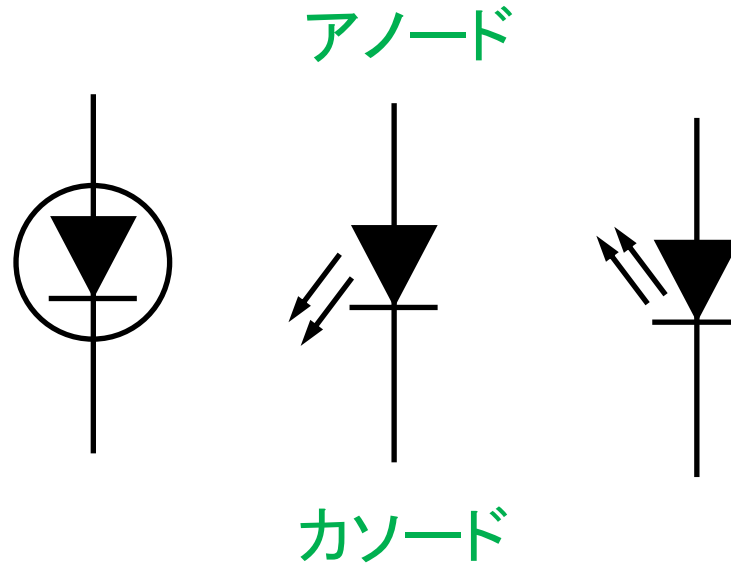
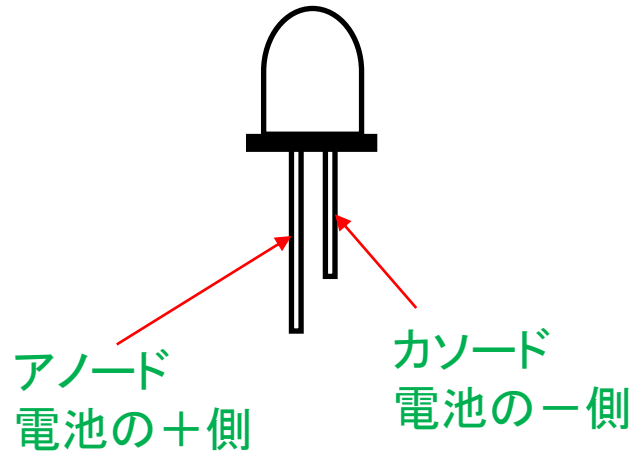


キルヒホッフの第二法則（電圧則）

回路中の任意の閉回路を一定の方向にたどった際に、その電圧の総和はゼロになる



LED



色	V_F (順方向電圧)	I_F (順方向電流)
赤	2V	10mA～20mA
緑		
黄		
青	3V	
白		

LEDデータシート



3mm Round Red LED

OSDR3133A

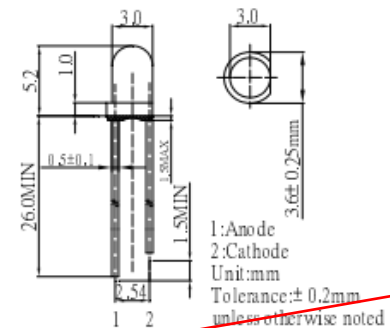
■Features

- High Luminous LEDs
- 3mm Standard Directivity
- UV Resistant Epoxy
- Color Transparent Type

■Applications

- Toys
- Games
- Audio
- Christmas Light

■Outline Dimension



Ta aはambient(周囲の)
空冷で使用する意味

■Absolute Maximum Rating

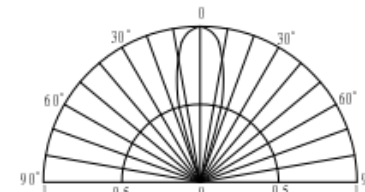
(Ta=25℃)

Item	Symbol	Value	Unit
DC Forward Current	I _F	30	mA
Pulse Forward Current#	I _{FP}	100	mA
Reverse Voltage	V _R	5	V
Power Dissipation	P _D	72	mW
Operating Temperature	T _{opr}	-30 ~ +85	℃
Storage Temperature	T _{stg}	-40 ~ +100	℃
Lead Soldering Temperature	T _{sol}	260℃/5sec	-

最大定格

この数字を超える
使用は不可

■Directivity



使用温度範囲

■Electrical -Optical Characteristics

(Ta=25℃)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
DC Forward Voltage*1	V _F	I _F =20mA	1.8	2.0	2.4	V
DC Reverse Current	I _R	V _R =5V	-	-	10	μA
Domi. Wavelength*2	λ _D	I _F =20mA	635	640	645	nm
Luminous Intensity*3	I _v	I _F =20mA	-	500	-	mcd
50% Power Angle	2θ _{1/2}	I _F =20mA	-	30	-	deg

電流20mAのとき
順方向電圧は2V
1.8~2.5Vの間で点灯

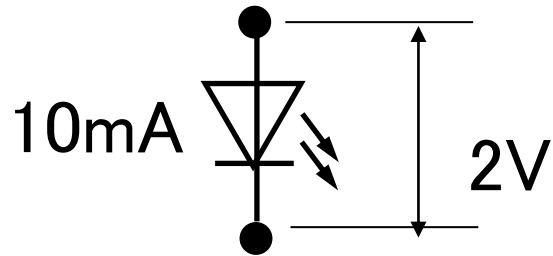
*1 Tolerance of measurements of forward voltage is ±0.1V

*2 Tolerance of measurements of dominant wavelength is ±1nm

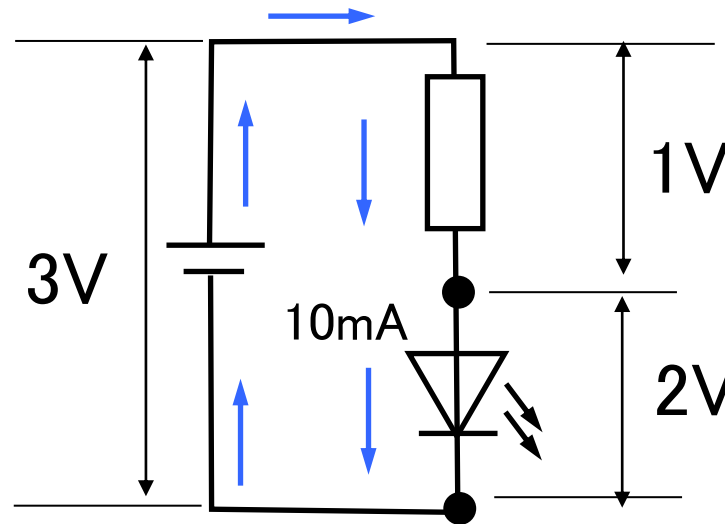
*3 Tolerance of measurements of luminous intensity is ±15%

LED 1 本の場合

①点灯条件を書く



②抵抗器のスペック計算



←キルヒホッフの第2法則

$$V = IR$$

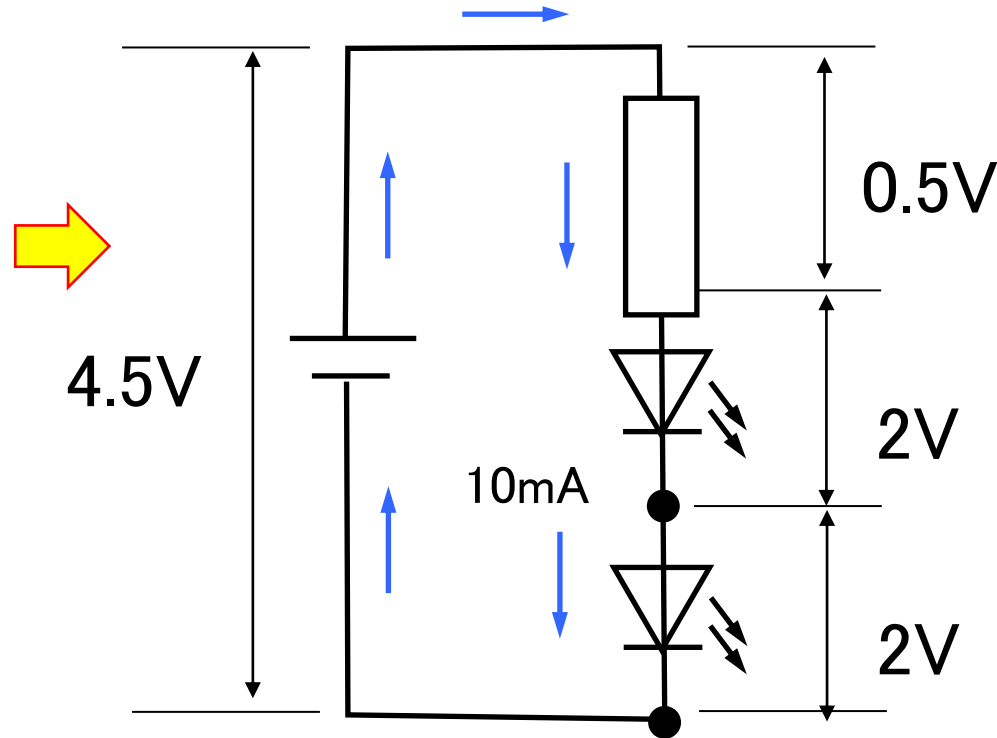
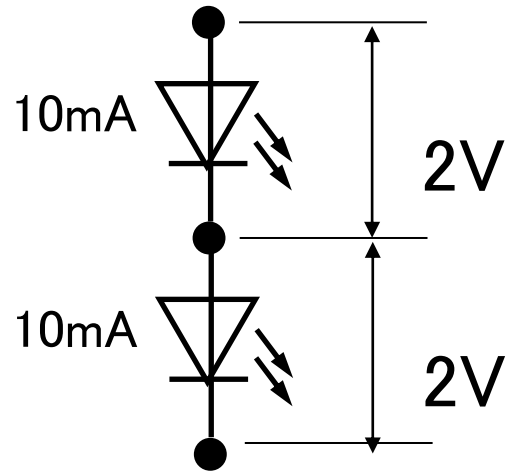
$$R = \frac{V}{I} = \frac{1V}{10mA} = 100\Omega$$

$$\begin{aligned} P &= VI = I^2 R \\ &= 0.01A \times 0.01A \times 100\Omega \\ &= 0.01W \end{aligned}$$



1/4Wの炭素被膜抵抗器を用いる

LED2本の場合



$$V = IR$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{0.5V}{10mA} = 50\Omega$$

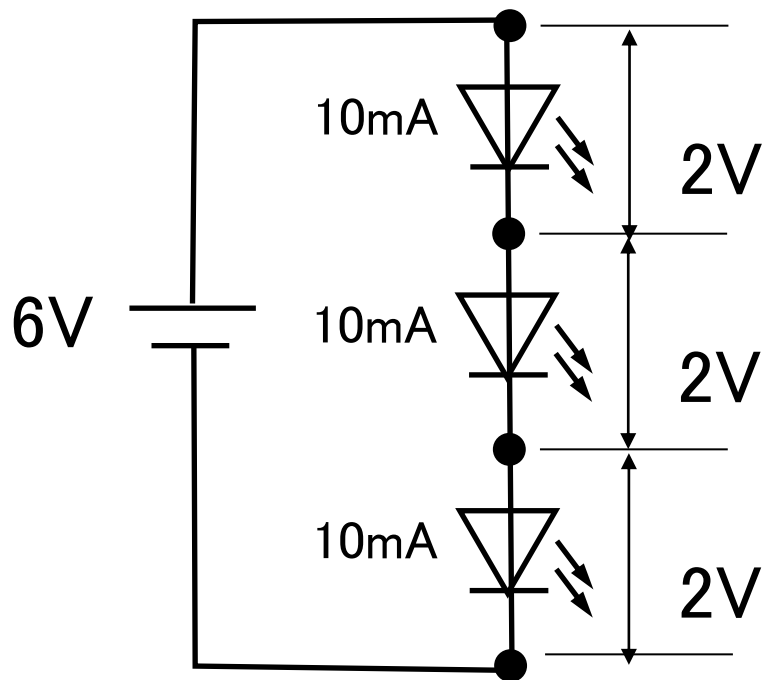
50Ωは市販されていないので
51Ωを用いる
47Ωを用いると電流値が30mAを越え
LEDを壊す可能性がある

$$\begin{aligned} P &= VI = I^2 R \\ &= 0.01A \times 0.01A \times 51\Omega \\ &= 0.0051W \end{aligned}$$

↓
1/4Wの炭素被膜抵抗器を用いる

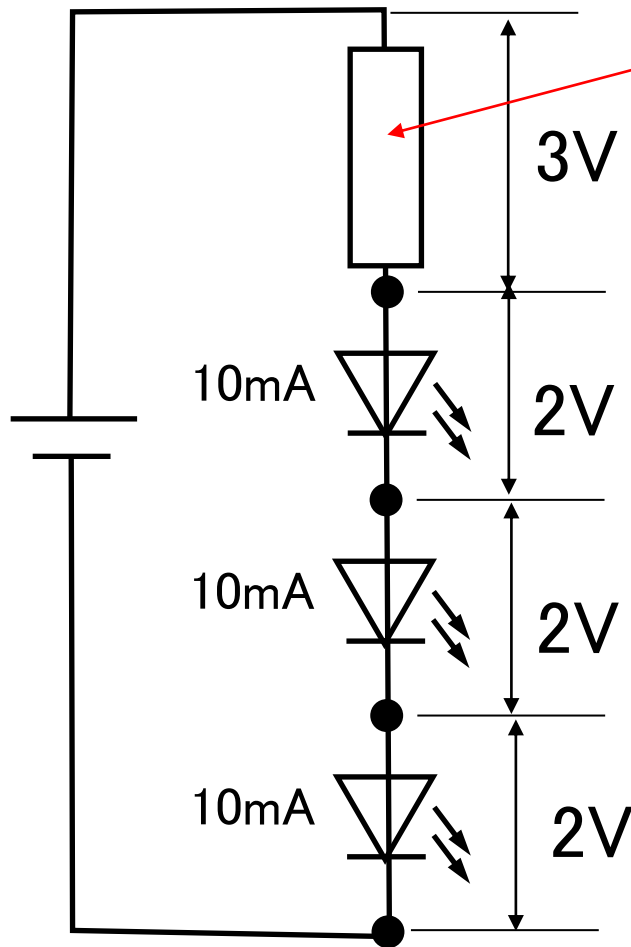
LED3本の場合

×



アルカリ乾電池は1000mA
以上流そうとしてLEDが壊れる

9V



電流制限抵抗

$$V = IR$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{3V}{10mA} = 300\Omega$$

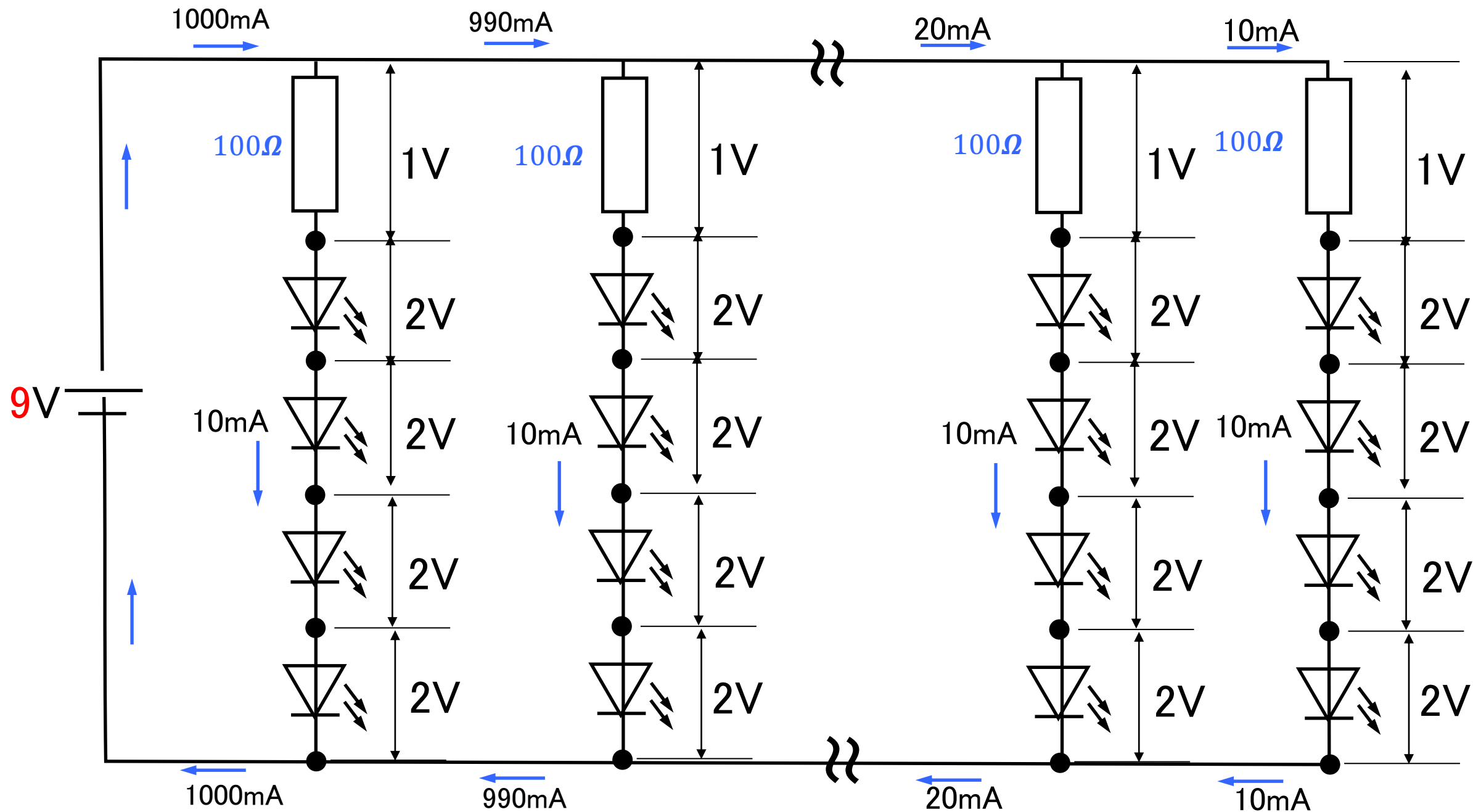
300Ωは市販されていないので
330Ωを用いる

$$\begin{aligned} P &= VI = I^2 R \\ &= 0.01A \times 0.01A \times 330\Omega \\ &= 0.033W \end{aligned}$$



1/4Wの炭素被膜抵抗器を用いる

LED 100列(400個)まで点灯



やってはいけないつなぎ方

150mA

LEDのMax30mAで設計の場合

