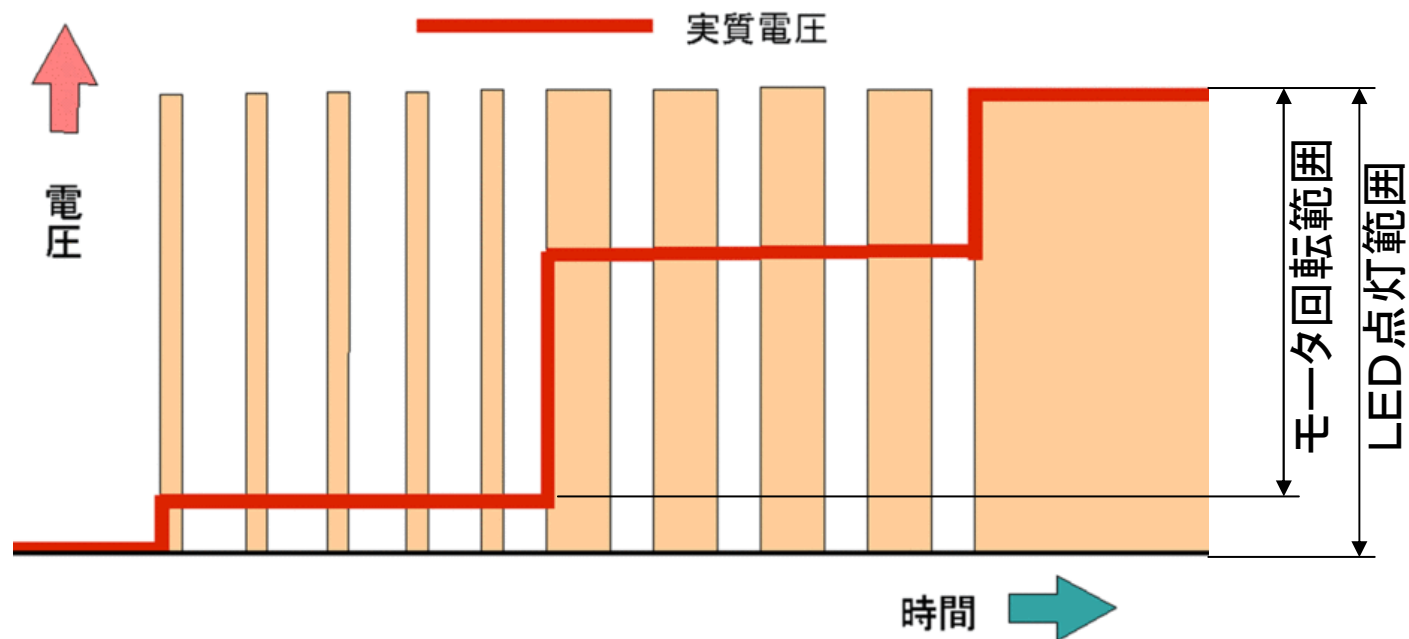


## 常点灯理論

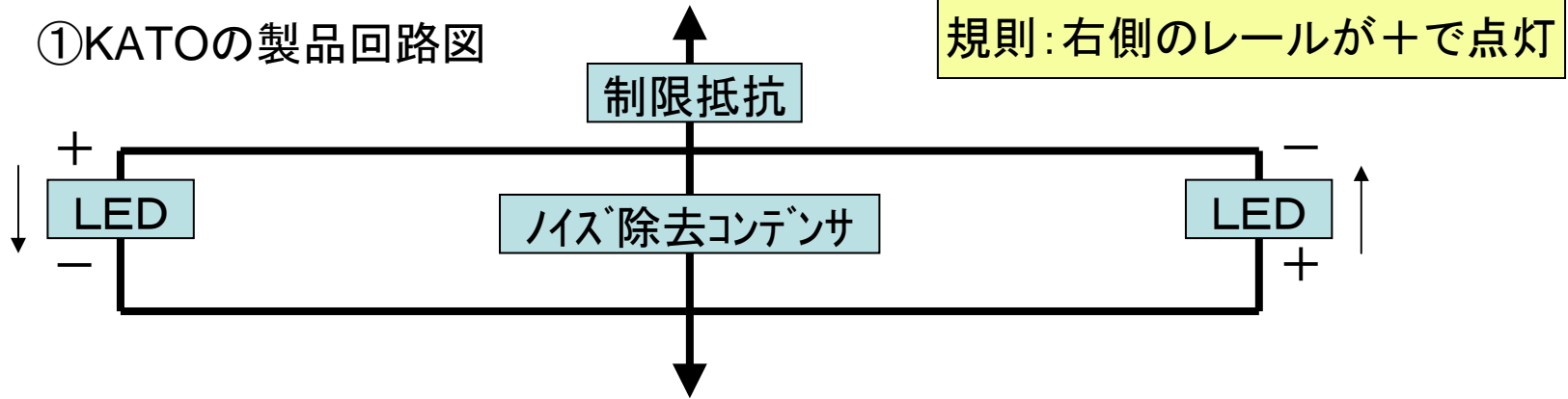
PWM(パルス幅変調)方式は定電圧方式と下図の通り違う。



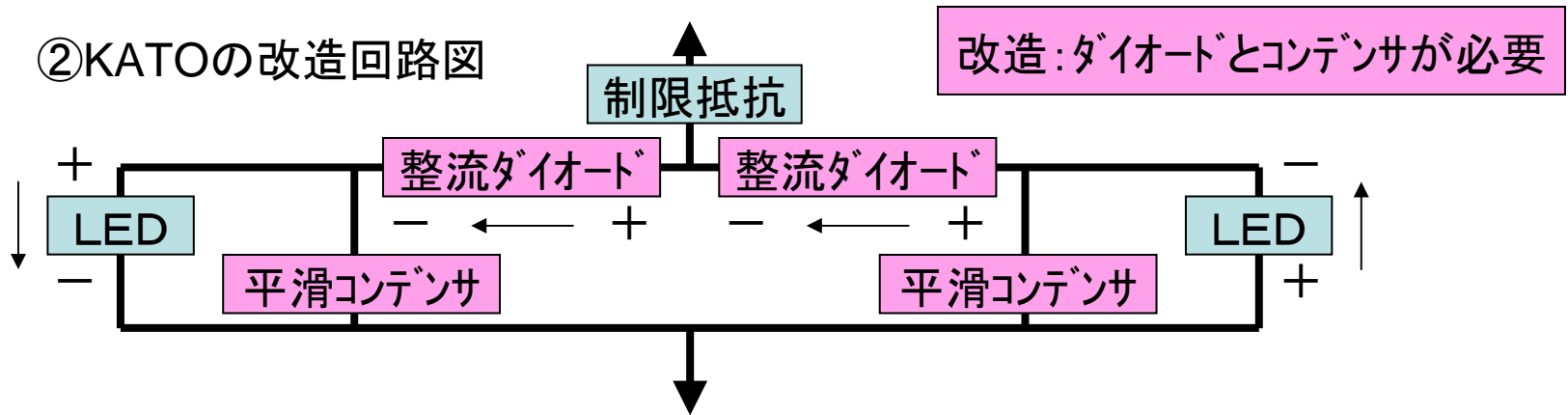
モーターは定電圧方式と同様に実質電圧が1.5V以下になると停止しますが、細いパルスをダイオードで整流して、コンデンサで平滑にすると、LEDを点灯させることができる。

# 常点灯回路図

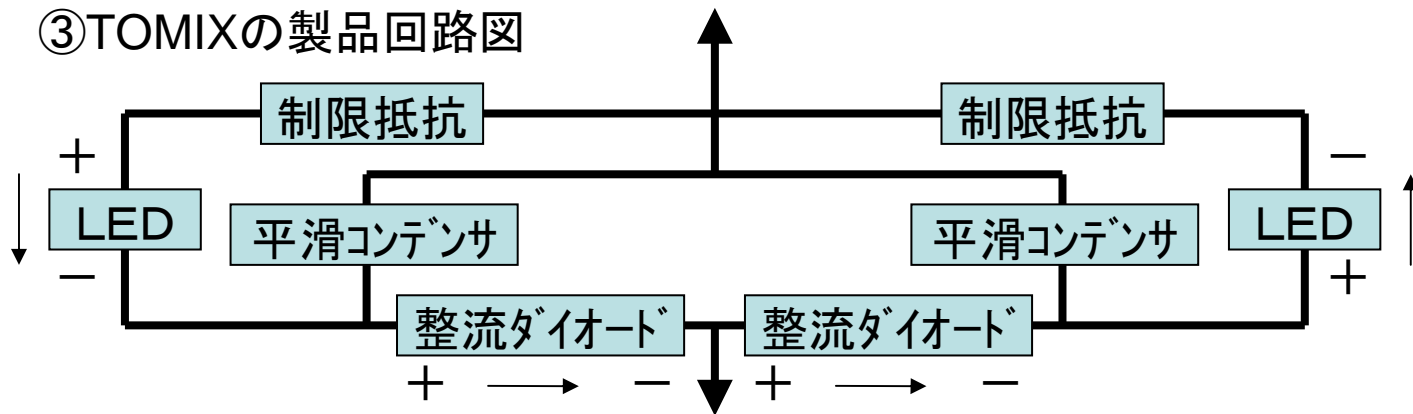
①KATOの製品回路図



②KATOの改造回路図



③TOMIXの製品回路図



## 常点灯回路部品

### ①制限抵抗

通常のLEDは最大定格電流が30mAなので、  
電圧12Vで20mAの電流を流すには  
抵抗 = 電圧 ÷ 電流 =  $12 \div 0.02 = 600 \Omega$   
→  $571 (57 \times 10^1) = 570 \Omega$  を使う。  
→ KATOの製品に既に付いているので**流用**

### ②整流ダイオード

電圧降下がないショットキーバリアダイオードが一般的。  
最大定格電流が1Aのチップダイオードは厚みが2mm。  
LEDは最大定格電流が30mAなので、**30mA**用で充分。  
電圧12Vのパルス幅変調なので、**耐圧30V**用で充分。  
→ ロームの小電流整流用は厚みが**0.6mm**

### ③平滑コンデンサ

周波数37kHzのパルス幅変調なので、0.027ミリ秒。  
直流にするには、時定数  $\tau$  はその100倍が必要。  
 $C = \tau / R = 0.0027 / 570 = 4.7 \mu F$   
LEDと並列に入れるので、**耐圧6.3V**用で充分。  
→ 村田製作所の2012サイズは厚みが**1.25mm**