

# モータ特性の測定

RS-380PH以外の特性はすべて科学部で実測

## 1. 無負荷電流の測定

モータに既定の電圧を加えて、負荷がかかっていない時に流れる電流を測定します。この電流の値は、電圧と比例関係に殆どなっていません。

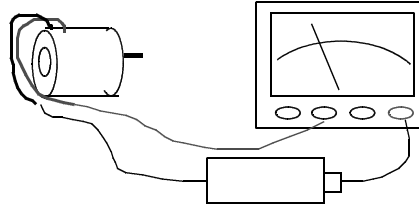
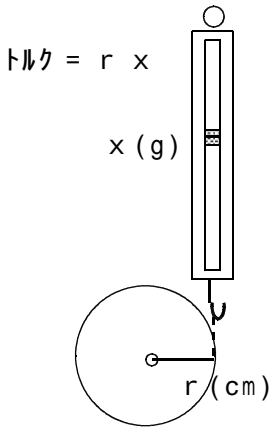
モータ名	無負荷電流
マフチRE-280	0.40A
" RE-36	0.43A
テープレコーダ用モータ	0.047A
ラジオ用モータ	1.6A
ワイパーモータ大	1.6A
ワイパーモータ小	0.60A
マフチRS-380PH4535	0.60A

電源電圧 6 V

## 2. 停止トルクの測定

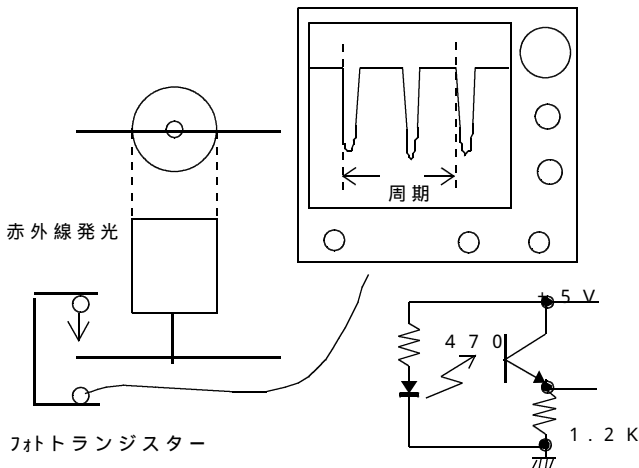
### 巻線抵抗の測定

停止トルクは、モータが回転していない時に発生するトルクで、図のようにバネばかりで力を測定すると、半径×力でトルクが測定できます。この時モータに流れる電流とモータに加わっている電圧を測定します。



モータ名	停止トルク	電圧	電流	巻線抵抗
マフチRE-280	149gcm	6.0V	6.0A	1.0
" RE-36	—	6.0V	6.0A	1.0
テープレコーダ用モータ	143gcm	6.0V	0.68A	8.8
ラジオ用モータ	369gcm	2.7V	7.7A	0.35
ワイパーモータ大	2217gcm	6.0V	7.4A	0.81
ワイパーモータ小	20000gcm	6.0V	4.9A	1.2
マフチRS-380PH4535	860gcm	4.8V	25.0A	0.19

## 3. 無負荷回転数の測定



この図のように、モータの軸に軽い羽を付けて、回転させ、赤外線が発生するダイオードとフォトトランジスターを組み合わせた測定機で周期を測定します。羽がフォトトランジスターの前に来ると光を遮るので、オシロスコープには図のような信号が現われます。

モータ名	回転数 rpm
マフチRE-280	15000
" RE-36	13000
テープレコーダ用モータ	3000
ラジオ用モータ	13000
ワイパーモータ大	1500
ワイパーモータ小	23
マフチRS-380PH4535	12000

電源電圧 6 V

周期が T (s) のとき回転数は  $60 \div T$  で計算できます。

## 4. トルク定数の計算

トルク定数とは、1 A の電流で何 g cm のトルクが発生するかを示す定数である。たとえば 2 A の電流で 150 g cm のトルクが発生すればトルク定数 K は 75 g cm / A となります。

しかしここで注意しなくてはならないのは、無負荷の時に流れる電流は全くトルクに関係無いので、実際にモータに流れている電流から差し引かなければなりません。従って次の計算でトルク係数を求めます。

$T$  : トルク係数  
 $T_r$  : 最大トルク  
 $I$  : モータ停止時に流れる電流  
 $I_0$  : 無負荷電流  

$$K = \frac{T_r}{I - I_0} \quad (\text{g cm} / \text{A})$$

とき、無負荷で 23 rpm で回転し、0.6 A の電流が流れている場合、巻線抵抗での電圧降下は  $0.6 \times 1.2 = 0.72 \text{ V}$  ですから、モータは 5.28 V の電圧を発生していることになります。

従って逆起電力定数は  $5.28 \div 23$  で 0.23 になります。つまり、1 rpm でこのモータは 0.23 V の電圧を発生します。

$R_m$  : モータ巻線抵抗       $n_0$  : 無負荷回転数

$I_0$  : 無負荷電流       $V$  : 電源電圧

$$\text{逆起電力定数 } K = \frac{V - R_m I_0}{n_0} \quad (\text{V} / \text{rpm})$$

**【問題】** 次の各モータのトルク定数、逆起電力定数を計算しなさい。

モータ名	トルク定数	逆起電力定数
マフチRE-280		
" RE-36		
テープレコーダ用モータ		
ラジオ用モータ		
ワイパーモータ大		
ワイパーモータ小		
マフチRS-380PH4535		

## 5. 逆起電力定数の測定

逆起電力とは、モータは発電機としても働いていることを説明しましたが、1 rpm あたり何ボルトの電圧を発生するかを示す定数です。

例えば巻線抵抗 1.2 のモータに 6 V の電圧を加えた