



# 科学の眼

まなこ

発行:姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話:079-267-3961)

<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

## 物理・化学シリーズ

### 蛍光灯

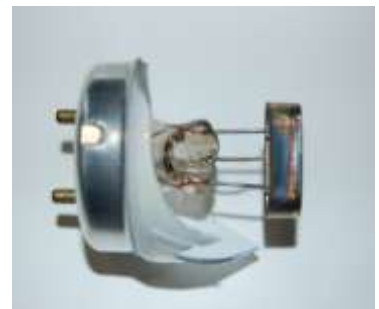
姫路科学館 指導主事 内藤 章

わたしたちは、日常生活の中で電気を何気なく利用して、快適な生活をしています。たとえば、電気エネルギーを光や熱のエネルギー、モーターを動かす力学的エネルギーに変えて利用したり、さらには情報の伝達や処理をする手段としても利用しています。このように電気は家庭、学校や会社のあらゆるところで利用されています。今回は、その中でも最も身近な電化製品のひとつ、蛍光灯について紹介します。

#### ■蛍光灯のしくみ

蛍光灯のしくみをさぐるためにまっすぐな直管形蛍光灯を割ってみました。すると、蛍光灯の中は、ほとんど空っぽです。実は、ガラス管自体に発光の秘密がかくされています。まず、ガラス管の内面には蛍光体と呼ばれる粉末が塗ってあります。蛍光灯はこの蛍光体が光っているのです。そして、ガラス管の両端には電極の先に小さなコイル状のフィラメントがついています。電極に電圧をかけると、このフィラメントから電子が飛び出します。この電子が遠くまで飛ぶようにガラス管内は2-4hPa (1気圧は約1013hPa)程度と非常に低い気圧になっており、封入ガス(アルゴンなどの不活性ガス)と少量の水銀の気体が封じ込められています。

フィラメントから放出された電子は、ガラス管の中に封入されている水銀原子と衝突します。すると水銀原子が電子のエネルギーを受け取り、紫外線を発します。発生した紫外線がガラス管内に塗られた蛍光体にエネルギーを与えて、蛍光体が可視光線を発生させます。



フィラメント

写真1 蛍光灯の中

## ■直管形蛍光灯の種類と表示

蛍光灯は、その形状から、大きく「直管形」「コンパクト形」「電球形」「環形」に分けられます。ここでは、直管形蛍光灯の種類について紹介します。蛍光灯の端に書かれている表示（写真2）を気にして見たことがありますか。この蛍光灯「FLR 40S W/M/36」の表示は次の様な蛍光灯の規格を表わしています。



写真2 蛍光灯表示

- ・FLR…ランプの形式：ラピッドスタート直管形蛍光灯
- ・40S…ランプの消費電力と大きさ：40は消費電力のワット数、Sは管径32.5mm
- ・W…光源色：白色。作業効率を高めることができます。
- ・/M…ガラス管の内側に、始動を補助するための導電性皮膜がついています。
- ・/36…省電力一般形蛍光灯の定格電力を表示しています。

他にもこんな表示があります。

- ・ランプの形式…FL：グロースタート直管形
- ・ランプの大きさ…SS：28.0mmのガラス管です。
- ・光源色…W（白色）とあわせて5種類に分類されます。
  - D（昼光色）青白い光が特徴で主に子ども部屋やオフィスなどで用いられます。心理面からも集中力を出す事ができる色とされています。
  - N（昼白色）少し黄色がかった色。「N=natural」からとられたもので、太陽に近い色。比較的どのような部屋にでも利用されます。
  - WW（温白色）白色と電球色の中間の色。あたたかみのある白色で暖かさとともに色調を重視するリビングなどで利用されています。
  - L（電球色）オレンジがかった色、穏やかで暖かな色で落ち着くことを目的とした部屋で利用されています。

## ■蛍光灯の色と性質

蛍光灯の光源色は、K（ケルビン）という単位で表現されます。これは、温度の単位です。物質は温度に応じた色を中心に光を出します。星の色から星の温度がわかるのもこの原理によります。温度が高くなると発光の中心波長が短くなるので赤っぽい色から黄色、白、青白い光へと変化します。表は、JISに定める蛍光灯の色と色温度の関係です。

表 蛍光灯の色温度

蛍光灯の色	色温度(JIS)
D(昼光色)	5700-7100K
N(昼白色)	4600-5400K
W(白色)	3900-4500K
WW(温白色)	3200-3700K
L(電球色)	2600-3150K

## ■最後に

私たちが普段過ごしている建物内には、目的などによって様々な部屋やスペースがあります。照明を選択する時にもそれぞれの特徴を知って使い分けることによって、印象を大きくかえる事ができます。また、これからは、新しい光源としてLEDを用いた電球形や直管形のLED照明も開発され、省エネルギー化を進めながら多様なあかりを選択できるようになることでしょう。