

## 真空放電と陰極線

**目的** 真空放電の実験を通して、陰極線の性質や電子のもつ電荷について理解させる。

**準備** 放電管、真空ポンプ、肉厚ゴム管（またはこれらに換えてクロス真空計）、誘導コイル、クルックス管（各種）、U字型磁石、電源装置、クリップ付導線

### 方法

- 1 肉厚ゴム管を用いて放電管と真空ポンプをつなぐ。
- 2 クリップ付導線を用いて放電管の両端の電極に誘導コイルをつなぎ、高電圧をかける。
- 3 放電管内の空気を真空ポンプでゆっくりと抜くと、管内で放電が始まり、管内の空気の圧力に応じてその様子に変化していくのを観察する（方法1～3をクロス真空計（図）を用いて行ってもよい）。
- 4 十字板入りクルックス管の一方の電極に誘導コイルの+極を、もう一方の電極に誘導コイルの-極をつなぎ、影ができるか観察する。次に、誘導コイルの極性を反対にして同様の実験を行い、どちらの電極から陰極線が出ているか考えさせる。
- 5 電源装置を用いて、偏向極板入りクルックス管の上下の電極に数百Vの電圧をかけ、陰極線の曲がる向きを観察させて、陰極線がどのような電荷を持っているか考えさせる。
- 6 U字型磁石を用いて、磁界の影響を示すクルックス管に磁界をかけ、陰極線の曲がる向きを観察させて、陰極線がどのような電荷を持っているか考えさせる。

### 生徒に指導するポイント

それぞれの実験から何が分かるのか、順を追って理解させる。

### 留意事項

真空放電では、発光と同時に制動放射によりX線が放射される。1回の被爆でしきい値を超えなければ影響はないとされているが、安全のため、観察は1 m以上離れた場所から行い、観察時間はなるべく10秒以下にするなどの配慮をしたほうがよい。



図 クロス真空計