



ロゲンガス（フッ素ガスなど）が使用され、色素レーザーには有害な有機物質が色素として用いられている。これらの有害物質の取り扱いにも十分な注意が必要である。

## 2. レーザーの危険度

### 2-1. 危険度による分類

通常的环境下で、人体に有害な影響を与えることが無いレーザー光のレベルの最大値を、最大許容露光量という。この最大許容露光量を基準にして、個々のレーザーから放出されるレーザー光の危険度が評価され、それに従いレーザーが以下の1、2、3、4のクラスに分類される。（[]内のワット数は大体の目安である）

**クラス 1** : [0.39  $\mu$ W以下] 通常の動作条件では全く危険がない。

**クラス 2** : [1mW以下] 目に長時間照射すると障害を起こすが、目を閉じる等の回避反応があるため、危険度は低い。

**クラス 3A** : [5mW以下] 直接光を、レンズ等を用いて集光して瞳内に入れた場合、障害のおそれがある。なお、3Aクラス以上のレーザーには始動に鍵が必要になる。

**クラス 3B** : [0.5W以下] 直接光または鏡による反射光を目に入れた場合、障害につながるもの。保護眼鏡を使用しなければならない。

**クラス 4** : 直接光はもとより、**拡散、散乱、反射光でも障害を与える**。また、火災を起こす危険性もある。保護眼鏡を使用しなければならない。

### 2-2. 危険度の表示

レーザー装置には、危険度に応じて警告ラベル、説明ラベル、開口ラベル等が貼りつけられている。

[図1] 警告ラベル及び説明ラベルの例



### 3. 安全の確保

#### 3-1. 一般注意事項

レーザーの使用に当たり、以下のような注意が必要である。

1. レーザーを使用する前に教官、熟練者から安全教育を受け、レーザーのクラス（危険度）、レーザーの構造、レーザーの使用方法等について、十分に熟知していること。
2. レーザー光の光路は**目の高さを避ける**。もしくは、**目をレーザー光の光路の高さまで下げない**。また、腕時計や宝飾品等で**鏡面反射を起こすものを、実験室に持ち込まない**。
3. 予期せぬ方向にレーザー光が飛ばないように、光路の終端、擬似反射ビームの光路にはダンパ（遮蔽物：不燃物で鏡面反射が起こらないもの）を設置する。
4. アライメントは、レーザー光の強度を弱めて行う。また、可能な限り明るさを確保する。（暗闇で瞳孔が大きく開くのを避けるため）
5. クラス3B、4のレーザーを使用する際には、**必ずそのレーザーの波長にマッチした保護眼鏡を着用する**。保護眼鏡としては、目の横や上からもレーザー光が入らないようなものが望ましい。保護眼鏡の、Optical Density (OD) 値を注意すること。一部透過型や、完全吸収型のものがある。**保護眼鏡を装着しても、絶対にレーザービームをのぞき込んでいけない**。
6. レーザーを使用する部屋のドアには、警告のためのサイン等を掲げ、周囲の人、外部からの来訪者に注意を喚起する。

#### 3-2. 不可視光レーザーの取扱いについて

最近報告されているレーザー事故の大部分は、YAGレーザーによる眼障害である。この原因の一つは、波長が1064nmで不可視領域π光であることが挙げられる。YAGレーザーは大出力であることが多く、その取り扱いには、3-1で述べた一般的な注意のほかに、以下のような注意も合わせて必要である。

1. アライメント調整は、できるだけ弱い可視光を用いて行う方がよい。
2. IRビューアー、IRフォスファなどを利用して、可視化して不可視レーザー光路を調べることができる。これらを利用して、実験者はレーザーの光路、ダミー光路、などを把握すること。