

# 13. レーザー

## [問合せ、質問はイエローページを参照]

- ◆ レーザーはエネルギー密度が高く、直接光はもとより散乱光でも失明や火傷、火災の原因になる場合があります。また、波長によっては光が見えない場合や光のごく一部しか見えない場合があるため、レーザー出力機器の特性をよく理解して充分注意することが必要です。
- ◆ クラス 1M、2M、3R のレーザーの使用にあたっては「レーザー使用届」（用紙は安全衛生管理室ホームページよりダウンロード）を安全衛生管理室（イエローページ参照）に提出して下さい。
- ◆ クラス 3B、4 のレーザーもしくは波長 400nm～700nm の領域外のクラス 3R のレーザーの使用にあたっては、あらかじめ「レーザー使用届」と「レーザー使用届添付資料」（用紙は安全衛生管理室ホームページよりダウンロード）を安全衛生管理室に提出し、許可を受けた後に使用を開始して下さい。
- ◆ 使用者のみならず部外者にも危害を生じさせない為に、管理区域の設定等、あらかじめ定められた措置を講じる必要があります。
- ◆ 使用場所には警戒標識を掲げて下さい。
- ◆ レーザーが外部へ漏洩しないように遮蔽して下さい。
- ◆ 保護めがね等の防護具を必ず着用して下さい。
- ◆ 作業に従事する前に視力検査、前眼部検査、および眼底検査を行う必要があります。

### <一般事項>

- 安全基準、規則
  - ① レーザー製品の製造、使用の国際的基準が IEC60825-1 により定められています。
  - ② 日本ではこれに準拠した安全基準 JIS C6802 があります(2005年改訂)。

③ 本センターではこれに準拠し、レーザー障害防止規程を定めています。

## ○ レーザーの分類

レーザー光はエネルギー密度が高く、直接光はもちろん反射光であっても障害を引き起こす可能性があるため、使用にあたっては十分な注意が必要です。JIS C6802:2005 により 7 段階の安全基準にクラス分けされています。

### (1) レーザー機器クラス

厚生労働省では、クラス 1M、2M、3R、3B および 4 のレーザー機器に対して障害防止対策の要綱を定め、設置、表示、取扱いの措置、健康管理について規定しています。

1M： 本質的に安全。

1M は光源から 100mm をおいて裸眼で観測して安全だが、レンズによる観測で障害をうける可能性はある。He-Ne レーザーで 10  $\mu$ W 程度。

2M： 目の嫌悪反応により危険性が回避できる。

2M は光源から 100mm をおいて裸眼で観測して嫌悪反応により危険性が回避できるが、レンズによる観測で障害をうける可能性はある。He-Ne レーザーで 1mW 以下程度。

3R： クラス 1、2 の 5 倍のパワーで制限。CW(連続波)で 5mW 以下程度。

3B： 直接光を見たり触れたりすると危険。CW で 0.5W 以下程度。

4： 直接光 だけでなく、拡散反射光も危険。CW で 0.5W 以上程度。

クラス	長時間観察		短時間観察		散乱・反射	皮膚露光
	光学器具	裸眼	光学器具	裸眼		
1	○	○	○	○	○	○
1M	×	○	×	○	○	○
2	×	×	○	○	○	○
2M	×	×	×	○	○	○
3R	×	×	△	△	○	○
3B	×	×	×	×	△	△
4	×	×	×	×	×	×

(○; 安全、△; 注意、×; 危険)

## (2) 設置

- ① クラス 1M、2M、3R のレーザーを使用する場合はレーザー使用届（用紙は安全衛生管理室ホームページよりダウンロード）を安全衛生管理室に届け出て下さい。
- ② クラス 3B、4 のレーザーもしくは 400nm～700nm の波長領域外のクラス 3R のレーザーを使用する場合には、あらかじめレーザー使用届及び添付資料（用紙は安全衛生管理室ホームページよりダウンロード）の提出が必要です。また、レーザー機器管理者の選任が必要です。レーザー障害防止規程等を熟読した上で安全衛生管理室に届け出て下さい。
- ③ レーザー装置は、できるだけ独立した部屋又は領域に設置して下さい。クラス 3B もしくは 4 のレーザーを使用する場合は、管理区域を設置して関係者以外の立入りを制限して下さい。
- ④ レーザー光路は作業者の目の高さを避けて設置して下さい。
- ⑤ レーザー光路の末端には、適切な拡散反射体もしくは吸収体を設置して下さい。
- ⑥ 火災の可能性があるので、レーザー装置の設置されている場所に多量の引火性物質を貯蔵してはいけません。

## (3) 表示

- ① クラス 3R、3B、4 のレーザーの放出口および設置場所の出入口で目に付きやすい所に、必ず警戒標識を掲示して下さい。
- ② クラス 3B、4 のレーザー、もしくは 400nm～700nm の波長領域外のクラス 3R のレーザーを使用する場合は、使用時に点灯する自動運転表示灯を設置して下さい。

## (4) 取扱い

- ① クラス 3R、3B、4 のレーザーを用いる作業に従事する者は、従事を開始する前に視力検査、前眼部(角膜、水晶体)検査、および眼底検査を行う必要があります。また、レーザー機器のクラスに関わらず、レーザー光線による障害が疑われる場合には、速やかに医師による診察・処置を受けて下さい。

- ② クラス 3B もしくは 4 のレーザーを使用する場合は、インターロック、鍵による制御、ビーム遮断器等の安全策を講じて下さい。
- ③ クラス 3B、4 のレーザー、もしくは 400nm～700nm の波長領域外のクラス 3R のレーザーを運転、操作する場合には、拡散反射の危険性を防ぐため防護具（保護めがね、露出の少ない作業衣）を着用して下さい。特にクラス 4 のレーザーの場合は難燃性素材の作業衣を着用して下さい。
- ④ レーザーを改造した場合には、改造後のレーザーの性能を調べ、改めてクラス分けを行う義務があります。
- ⑤ レーザー装置の調整は、できるだけ機械的又は電気的手段を用いて行うようにして下さい。特にクラス 4 の場合は、可能な限り遠隔操作によって行って下さい。
- ⑥ 光学機器を通してビームを直接観察することは危険です。
- ⑦ 指輪、腕時計等による反射光に注意して下さい。
- ⑧ いかなる場合にも、レーザービームを直視したり身体でさえぎったりしてはいけません。
- ⑨ 使用責任者はあらかじめ初心者や学生に十分な教育を施して下さい。
- ⑩ 初心者が操作を行う場合は、運転操作に習熟した人の指導の下に行って下さい。

スライド発表用のレーザーポインターでも、最近の海外製の高輝度の製品の中にクラス 3 に該当するものがあり、問題となっていますので注意（使用を控える等）して下さい。