

レーザー光用遮光保護具 LASER SAFETY

■ レーザ保護具の選定

- (1) レーザ出力波長の確認
- (2) レーザ出力の確認
(CWの場合：出力)
(パルスの場合：1パルスあたりのエネルギー、パルス幅、パルス繰り返し周波数等)
- (3) MPE (最大許容露光量) の算出
- (4) 最大露光持続時間の決定
- (5) 最大放射露光量の算出
- (6) 必要光学濃度の算出

■ MPE (最大許容露光量)

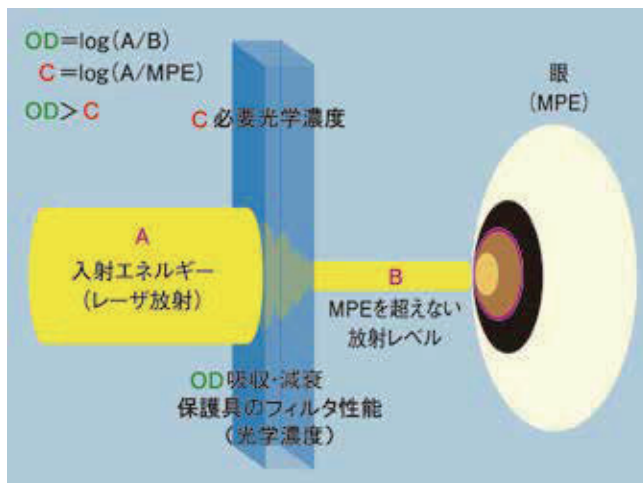
MPEとはレーザーが万が一直接照射された際に障害が発生する確率が50%と推測されるレーザー出力の1/10の強度と定義されています。

人体にとっての一つの安全レベルを示す数値であり波長と露光時間によって決定されます。MPEは眼に対しては直接照射された場合と散乱光の場合の2種類があります。注意すべき点は、これらの医学的な人体の損傷しきい値ではなく人体に対する露光量を管理する指標として用いられています。

■ 必要光学濃度の算出

● レーザ、保護具及び眼の三者間の関係

保護めがねを選定するにあたっては基本的にはクラス3Rクラス3Bクラス4のレーザーを保護めがね・フィルタによって吸収・反射させてMPEを超えない放射レベルまで減衰させる必要があります。



光学濃度 (OD) とは

光学濃度 (OD) は光学フィルタ、この場合はレーザー保護めがねを透過する入射光線の減衰率であり、次の式で計算されます。

$$OD(\lambda) = \log_{10} PI(\lambda) / PT(\lambda) = -\log_{10} T(\lambda)$$

PIは入射、PTは透過された出力、Tは特定波長の透過率を表します。ODの値が大きくなれば、入射光の減衰率は大きくなり、保護機能が高い事になります。もう一つの大切な側面として、OD値が大きくなれば、それだけ透過率が低くなるということが挙げられ、以下の表のようになります。

光学濃度(OD)	透過率	減衰率
0	100%	0
1	10%	1/10
2	1%	1/100
3	0.1%	1/1000
4	0.01%	1/10000
↓	↓	↓
10	0.0000001%	1/10000000000