

1 レーザー輝度について説明せよ

レーザーは、時間的・空間的両方のコヒーレンスが高い。空間的コヒーレンスが高いと、回折限界まで小さく、波長のオーダーまの大きさまで集光できる。極めて集光強度を高くできるのがレーザーの特徴であり、これを表すのが輝度である。今回はレーザー世界でのレーザー輝度として考える。

レーザーはビーム状の光であり、広がりがある。広がり立体角を $\Delta\Omega$ 、レーザーの集光強度を I としたとき、レーザー輝度 B の定義は、 $B \equiv \frac{I}{\Delta\Omega}$ であり、単位立体角当たりの光の強度である。 I は、単位面積あたりのパワーであり、パワーとは単位時間あたりのエネルギーであるので、 $B \equiv \frac{I}{\Delta\Omega} = \frac{\text{光のエネルギー}}{\text{立体角}\Delta\Omega \cdot \text{面積} \cdot \text{時間}}$ ともいえる。