

光の回折 更に続き

回折格子を点光源が並んだものとして、として通った光の強さの式は求まった。この強さを計算してみる。 E^2 の時間平均をとることになる。 $A(\theta) = 1$ とすることに対応する

$$I = \overline{|E(t)|^2} = \frac{\sin^2(Nkb/2 \sin \theta)}{\sin^2(kb/2 \sin \theta)}$$

の式に He-Ne レーザーの波長 633nm、間隔 10 ミクロンを代入して計算をすると以下の図のようになる。ただし横軸は θ である。縦軸は光の相対的な強さを示す。

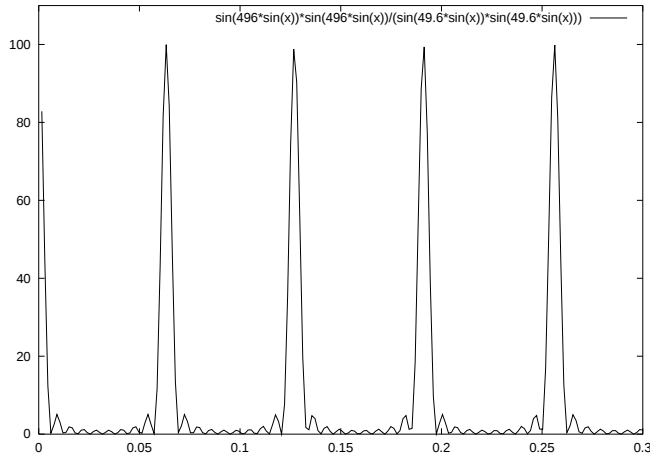


図 1: 波源が 10 個、10 ミクロンおき、He-Ne レーザー、波源は点

更に、回折格子のそれぞれの光源の大きさが a ミクロンの幅を持っているとすると $A(\theta) = \sin ka \sin(\theta)/ka \sin \theta$ となるが、単スリットの積分計算をすることによって示すことができる。具体的に幅を 1 ミクロンとすると以下の図のようになる。

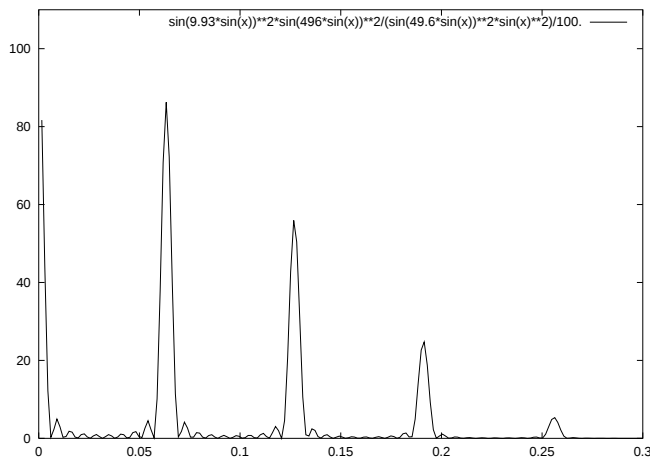


図 2: 波源が 10 個、10 ミクロンおき、He-Ne レーザー、波源の幅 1 ミクロン