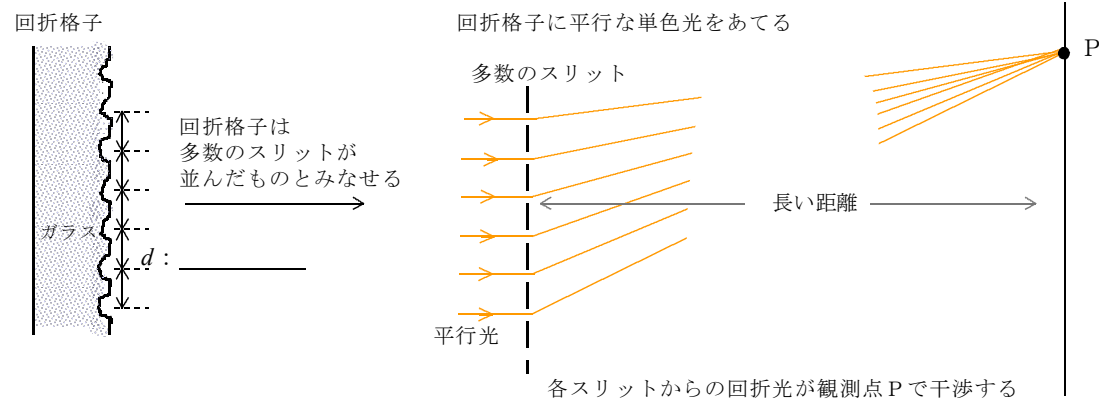


■回折格子

スリットによる回折波が干渉する原理を拡張し応用したものとして回折格子がある

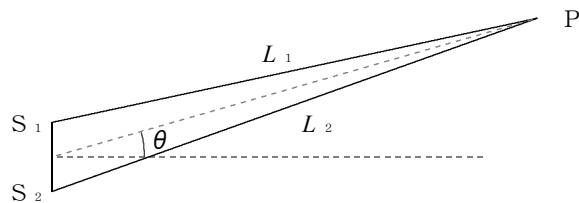
回折格子：ガラスまたは金属の平行平面に幅1(mm)につき数百本の等間隔の細線を引いたもの



ex1 1(mm)あたり500本のスリットがある回折格子の格子定数  $d$  はいくらか？

隣り合う2つのスリットから  $\theta$  方向にある観測点Pまでの経路差を求める

回折格子に平行な光をあてたとき、回折した光が観測点Pで強め合う条件式を求めよう

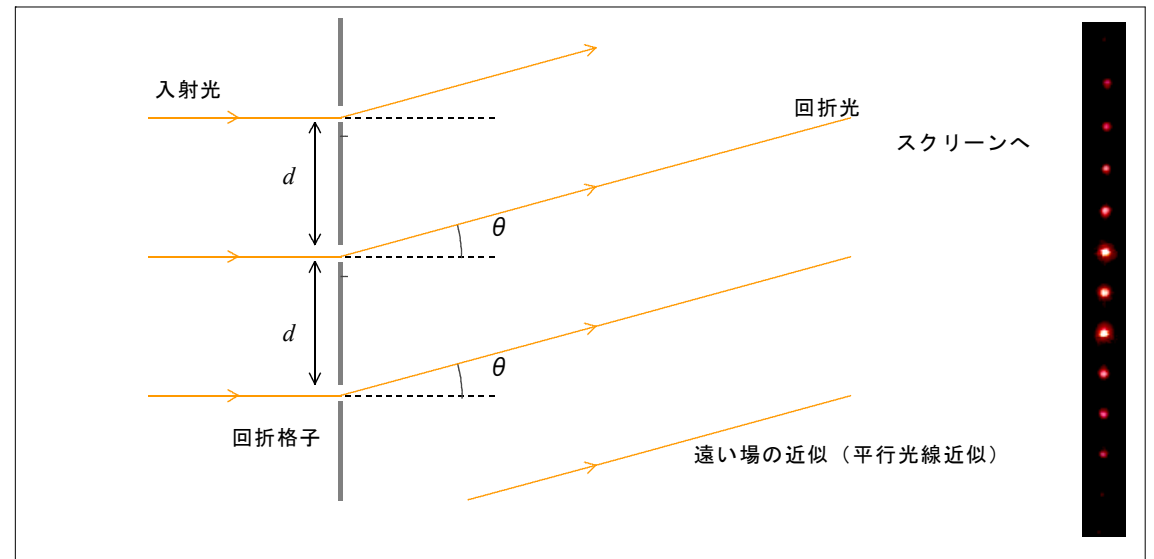


波源から観測点までの経路  $L_1$  と  $L_2$  が平行であるとみなせる（波源から遠くで観測する）場合、経路差  $L_2 - L_1$  は、 $d$  と  $\theta$  を用いて（近似的に）次のように表すことができる；

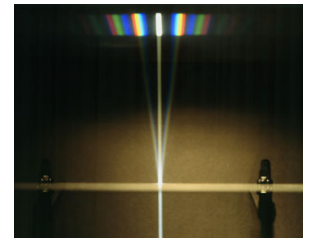
平行線近似による経路差；

$\theta$  方向に回折する光が強め合う条件；

- 隣り合う2つのスリットが強め合う条件を満たすと、他のすべてのスリットからの光も強め合うので、回折格子による干渉パターンは非常に鮮明になる
- 回折格子で回折したある波長の光は、 $d \sin \theta = m \lambda$  を満たす角度の方向で強さが極大になる回折格子は光を波長ごとに分解するのに使うことができる（プリズムと同じ働き）



回折格子は、様々な光源からの光を分析するための分光学で使われている。種々の元素や化合物は白熱光を発するまで熱すると、ある特有のスペクトルをもつ光を放出する。このスペクトルから、光源に含まれる物質成分を分析し確認することができる。例えば、太陽光のスペクトルを分析して、気体元素ヘリウムがはじめて確認された。ヘリウム (Helium) という元素名はギリシア語で太陽を意味するヘリオス (Helios) からとったものである。



回折格子を通った白色光

ex 左で得られた結果と格子定数  $d = 5 \times 10^{-6}(\text{m})$  を明線条件に代入することで、実験で用いたレーザー光の波長を求めよ。

