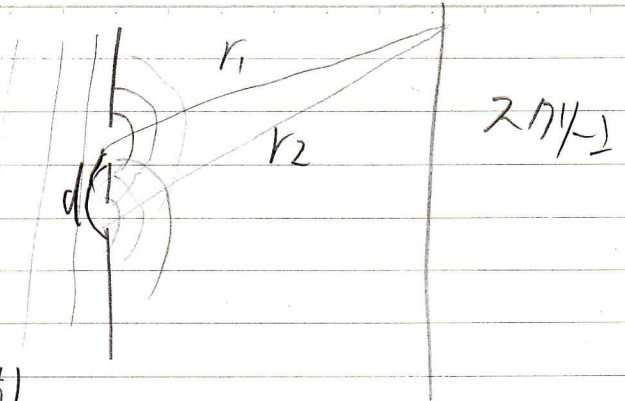


8. 干渉 回折

① 広い平面波が狭した穴に
2つのスリットが刻まれた板から出る場合を
考える。2つのスリットが波源となる

この2つの波は互に重ね合わせがスクリンに
あたる。



$$A \cos(kr_1 - \omega t - \phi) + A \cos(kr_2 - \omega t - \phi)$$

$$= 2A \cos\left\{\frac{k}{2}(r_1 + r_2) - \omega t - \phi\right\} \cos\left\{\frac{k}{2}(r_1 - r_2)\right\} \text{となる。}$$

2つの $\cos\left\{\frac{k}{2}(r_1 - r_2)\right\} = 0$ のとき振幅が消失する。

$\cos\left\{\frac{k}{2}(r_1 - r_2)\right\} = \pm 1$ のとき振幅が Max

明るくなる条件は $r_1 - r_2 = \frac{2\pi}{k} m = m\lambda$

またスリットとスクリーンが十分にあっていば $r_1 - r_2 = d \sin\theta \sim d\theta$

$$\text{より } \frac{x}{L} \sim \tan\theta \sim \theta \text{ なるので } d\theta = d \frac{x}{L} = m\lambda \quad x = \frac{L}{d} m\lambda$$

干渉しない波

もし2つのスリットの代わりに2つの単色光源を置いた場合を考える

光の位相は ϕ_1 と ϕ_2 であるから単色光源1からの光の位相を ϕ_1 、光源2からの光の
位相を ϕ_2 とする。

$$A \cos(kr_1 - \omega t - \phi_1) + A \cos(kr_2 - \omega t - \phi_2)$$

$$= 2A \cos\left\{\frac{k}{2}(r_1 + r_2) - \omega t - \frac{1}{2}(\phi_1 + \phi_2)\right\} \times \cos\left\{\frac{k}{2}(r_1 - r_2) - \frac{1}{2}(\phi_1 - \phi_2)\right\}$$

波が強くなる条件は $\phi_1 - \phi_2$ が 2π の整数倍である。

しかし干渉縞は見えずに示してはいる。