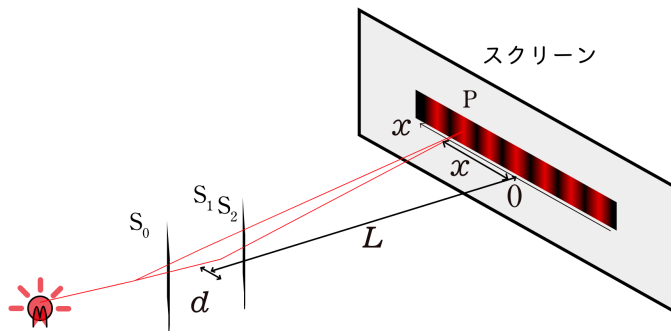


☆ヤングの実験



狭いスリットを通ると光が回折する

スリットS₀を通り、同位相の光を入射させる

スリットS₁, S₂を通り、光がスクリーンに到達

経路差があるのでスクリーン上で干渉をおこす

明線ができる条件

$$S_2P - S_1P = m\lambda$$

(m = 0, 1, 2...)

暗線ができる条件

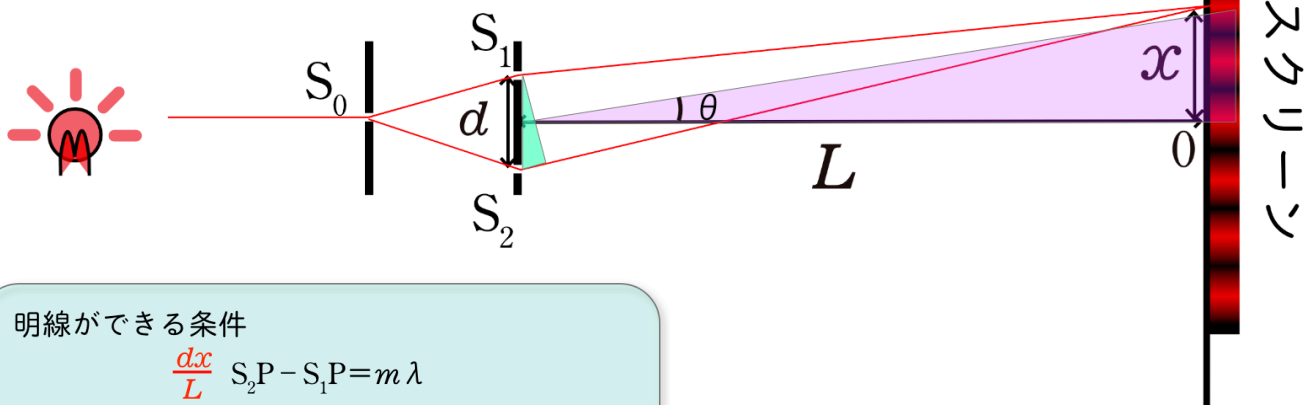
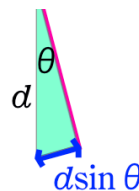
$$S_2P - S_1P = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$$

(m = 0, 1, 2...)

$L \gg d$, x なので2本の経路は平行とみなせる

$$\text{経路差} : S_2P - S_1P = d \sin \theta \approx d \tan \theta = \frac{dx}{L}$$

θ が非常に小さいとき : $\sin \theta \approx \tan \theta$



明線ができる条件

$$\frac{dx}{L} S_2P - S_1P = m\lambda$$

(m = 0, 1, 2...)

暗線ができる条件

$$\frac{dx}{L} S_2P - S_1P = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$$

(m = 0, 1, 2...)

※明線の間隔 Δx

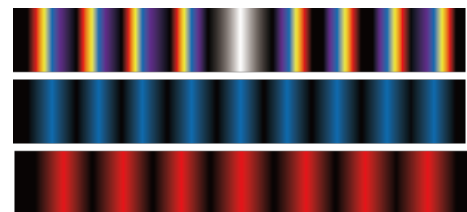
m番目の明線の位置 x_m

$$\frac{dx_m}{L} = m\lambda \rightarrow x_m = \frac{Lm\lambda}{d}$$

m+1番目の明線の位置 x_{m+1}

$$\frac{dx_{m+1}}{L} = (m+1)\lambda \rightarrow x_{m+1} = \frac{L(m+1)\lambda}{d}$$

$$\Delta x = x_{m+1} - x_m = \frac{L\lambda}{d}$$



青色光に変えると、明線の間隔が狭くなる

白色光に変えると...

中央は全色強めあって白色の明線

その他は紫→赤のスペクトルが見える