

○ 屈折の法則（公式の導出）

	真空（空気）	媒質 1	媒質 2
屈折率	$n=1$	$n_1$	$n_2$
速さ	$v=c$	$v_1=(\quad)$ ①	$v_2=(\quad)$ ②
波長	$\lambda$	$\lambda_1=(\quad)$	$\lambda_2=(\quad)$
振動数	$f$	$f_1=(\quad)$	$f_2=(\quad)$

屈折の法則を導出しよう。

屈折の公式

$$\left( \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} = n_{12} \right)$$

証明

三角形  $ABB'$  に注目すると

$$\sin \theta_1 = \quad \text{③}$$

三角形  $AA'B'$  に注目すると、

$$\sin \theta_2 = \quad \text{④}$$

よって③④より

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} =$$

また  $v=f\lambda$  より、

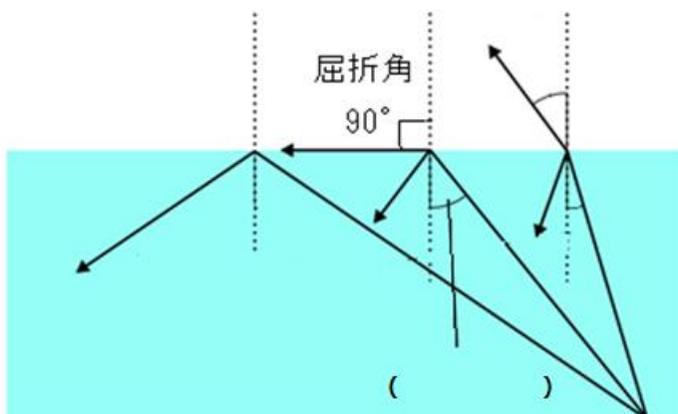
$$\frac{v_1}{v_2} =$$

①、②より

$$\frac{v_1}{v_2} =$$

ここで、 $\frac{n_2}{n_1}$  を ( ) といい、 $\frac{n_2}{n_1} = n_{12}$  と表します（問題文章中では『媒質 1 に対する媒質 2 の屈折率』という表現を使うことが多い）。媒質 1 が真空の場合には  $n_1=1$  なので、 $n_{12} = n_2/1 = n_2$  となり、この真空に対する屈折率を ( ) 屈折率という。

○ 全反射



屈折率が大きい媒質から小さい媒質に光が入るときに、入射光が境界面を透過せず、すべて反射する現象が起こります。これを（ ）という。

入射角がある一定の角度以上の場合、全反射がおこる。この角度のことを（ $\theta_0$ : ）といいます。 $\theta_0$ は屈折の法則の屈折角を $\theta = 90^\circ$ とすれば、求めることができます。

臨界角  $\theta_0$  を求める

参考 水の臨界角

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

水の場合は  $n_2=1.33$  なので、計算すると  $\theta_2$  はおよそ  $48.6^\circ$  になる。

○ 全反射の実験と光ファイバー

