

B 見る角度を変える場合

いろいろな角度 θ から薄膜を観察すると、見る角度によって光路差が変化します。そのため、膜の厚さが変わらなくても光路差の変化で干渉の条件式に合った角度で見ると色づきます。

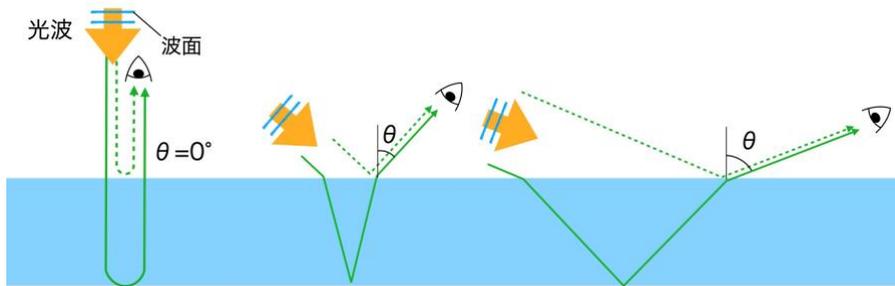


図1 見る角度を変えた場合の2つの経路 (屈折率は水 $n=1.33$ で描きました)

観察する角度 θ と干渉の関係について見ていきましょう。ある角度 θ_1 から観察した場合について考えます。

	<p>屈折角を θ_2 とすると、ホイヘンスの原理から2つの経路の経路差は、$\Delta L =$ () 屈折率 n の中に入っているの、光路差 $\Delta L'$ は ()</p> <p>経路1の反射は () 端反射、経路2の反射は () 端反射。</p> <p>よって、干渉の条件式は、 強め合い 弱め合い</p>
--	--

強め合いの条件式を $\cos \theta_2$ で解くと、 $\cos \theta_2 = \frac{(m+\frac{1}{2})\lambda}{2nd}$ となり、

$$m=0 \text{ のとき、} \cos \theta_{20} =$$

$$m=1 \text{ のとき、} \cos \theta_{21} =$$

$$m=2 \text{ のとき、} \cos \theta_{22} =$$

となり、屈折角 θ_2 が条件にあったときに、その波長の光がよく見えることとなります。

問題 屈折の法則を使って、屈折角 θ_2 との関係ではなく、入射角 θ_1 をつかって強め合いの条件式を示しなさい。

問題 薄膜の経路差の場所を図 1 の中に描き込みなさい。

まとめ 光の干渉の条件式の作り方

- ① 作図をして、経路差 ΔL を求めます
- ② 経路差が物質中であれば、屈折率 n を掛けて光路差 $\Delta L'$ にします
- ③ 経路の中に反射があれば、固定端反射の数を数えます（屈折率小→大（疎→密））。その数が奇数の場合（1 か 3）、条件式をひっくり返します。