

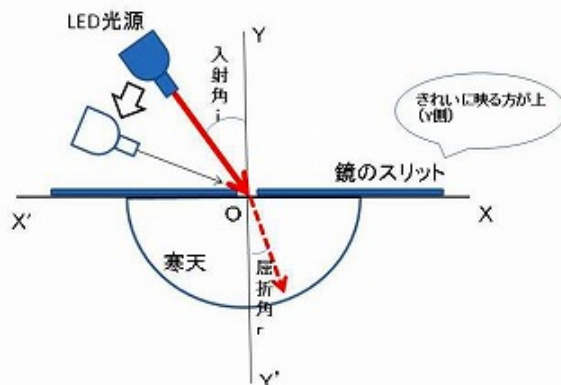
○屈折率の測定

- 1 目的：空気中から寒天やガラス（台形ガラス）に入る光について、与えられた入射角 i に対する屈折角 r を測定し、それぞれの屈折率を調べる。また、媒質による屈折率の違いをみる。
- 2 準備：寒天（半円形）、台形ガラス、光源、分度器付き下敷き、鏡のスリット、定規、計算機、三角関数表など。なお、 $\sin i$ と $\sin r$ は、教科書 p284 資料6 三角関数表を利用する。
- 3 方法

I 【空気 1 → 寒天 2】

空気に対する寒天の屈折率 n_{12} について

- (1) 半円形の寒天を分度器付き下敷きに置く。
この時、半円形の寒天の中心 O と、分度器の中心が重なるように置く。
- (2) スリット付き鏡をスリットの部分が円の中心 O になるように XX' に立てる。また、鏡はよく写る面を Y の方向に向ける
- (3) 寒天の半円形の中心 O （スリットの方）に光源を向けて光をあて、与えられた入射角 i に対する屈折角 r を測定する。反射光の反射角を見ながら光源の向きを調整して、屈折角を測定する
- (4) それぞれの入射角 i 、屈折角 r について三角関数表を用いて $\sin i$ と $\sin r$ の値を調べ、屈折率 n_{12} を計算して表を完成させる。



I の結果

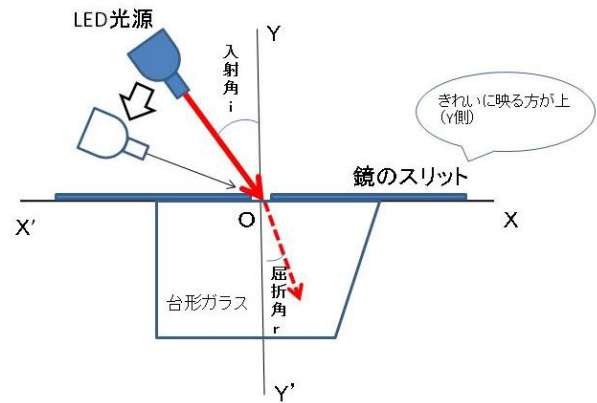
入射角 i (度)	$\sin i$	屈折角 r (度)	$\sin r$	屈折率 $n_{12} = \sin i / \sin r$
30度				
40				
45				
50				
60				

屈折率 n_{12} の平均 ()

II [空気 1 → 台形ガラス 3]

空気に対する台形ガラスの屈折率 n_{13} について

- (4) (1)と同じように台形ガラスを分度器付き下敷きに置く。台形ガラスはすりガラスの部分を下にしておく。
- (5) (2)と同じように、スリット付き鏡を立てる。
- (6) 中心O (スリットの方) に光源を向けて光をあて、与えられた入射角 i に対する屈折角 r を測定する。台形ガラスは、光の道筋を直接見ることができないので、ガラスのすりの部分に光が当たるように光源の角度を変えながら測定する。
- (7) それぞれの入射角 i 、屈折角 r について三角関数表を用いて $\sin i$ と $\sin r$ の値を調べ、屈折率 n_{13} を計算して表を完成させる。



IIの結果

入射角 i (度)	$\sin i$	屈折角 r (度)	$\sin r$	屈折率 $n_{13} = \sin i / \sin r$
30度				
40				
45				
50				
60				

屈折率 n_{13} の平均 ()

4 考察

- (1) 実験より求めた寒天の屈折率 n_{12} と台形ガラスの屈折率 n_{13} を比較し気付いたことについて
- (2) 空気中の光の速さを v_1 、寒天中の光の速さを v_2 、台形ガラス中の光の速さを v_3 とした時、屈折の法則より、その大きさの関係について

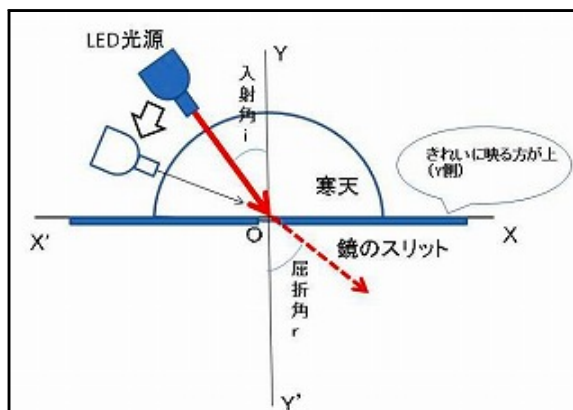
○屈折率と全反射

- 1 目的：寒天から空気中に進む光について、与えられた屈折角 r に対する入射角 i を調べ、空気中から寒天に入る光の道筋と比較をする。また、全反射について観察する。
- 2 準備：寒天（半円形）、光源、分度器付き下敷き、鏡のスリット、定規、計算機、三角関数表など
- 3 方法

Ⅲ [寒天2→空気1]

寒天に対する空気の屈折率 n_{21} について①

- (1) 寒天を分度器付き下敷きに置く (Y 側に)。この時、半円形の寒天の中心 O と、分度器の中心が重なるように置く。
- (2) スリット付き鏡をスリットの部分が円の中心 O になるように XX' に立てる。また、鏡はよく映る面を Y の方向に向ける。
- (3) 指定した屈折角になるように、光源を動かして、入射角を測定する。



Ⅲの結果

入射角 i (度)	$\sin i$	屈折角 r (度)	$\sin r$
		30度	
		40	
		45	
		50	
		60	

- (4) (3)より入射角と屈折角の関係から、実験 I [空気1→寒天2]の場合と光の道筋を比べる。
- (5) 寒天に対する空気の屈折率 n_{21} について、空気に対する寒天の屈折率 n_{12} との関係を見る。

Ⅳ [寒天2→空気1]

寒天に対する空気の屈折率 n_{21} について②

- (6) 臨界角 i_0 を測定する。
- (7) 入射角が臨界角を超えると全反射することを確かめる。

