

表面の形状と反射率について

北海道帯広三条高等学校フィールドサイエンス部
2年 KN
1年 MF KT

1. はじめに

表面の特殊な構造によって殆どの光を吸収する世界一黒いと言われるベンタブラックをネットの記事で見かけた。そこから、更に大きなスケールで光を吸収する形状を作り出せば、より全体の反射率を下げられるのではと考えた。

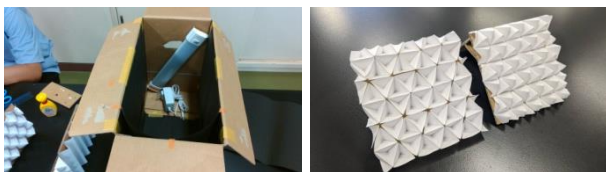
2. 実験方法

実験 1

三角錐、四角錐などの立体の形状をコピー紙で作成し、それを外からの光が入ってこないよう内側に黒い画用紙を貼ったダンボールの中に入れ、ライトを当て、帰ってくる光の強さをスマートフォンの光センサーを使って計測する。

実験 2

実験 1 と同様に四角錐や六角錐を使い計測を行うが実験 1 で使用した三角錐の底面積を基準に新たに四角錐小や六角錐小を作成し計測を行った。なお、小さい方の立体はスクリーンの中に入る立体の量が多い。



3. 結果

実験 1

六角錐凹	六角錐凸	四角錐凹	四角錐凸
416.95	399.475	444.975	444.975
三角錐凹	三角錐凸	平面	
399	354.425	408.05	

実験 2

四角錐：小	四角錐：大	六角錐：小	六角錐：大
341.975	359.175	366.3	391.925
平面			
409.05			

※どちらの表も単位は lux

※実験 2 では光センサーが故障したため実験 1 とは数値が異なっています。

4. 考察

実験 1

凸型の立体はライトの光を拡散し、照度計へもどって行く光を減少させていたのに対して、凹型の立体はライトの光をパラボラアンテナのように集中させ照度計へ戻って行く光の量が増加させたため lux の値に違いが出たと考えられる。

実験 2

大小のそれぞれの立体を比較すると小さい方の立体の反射率がより低くなっていたことから、反射率の変化は立体の数によって起こったと考えられる。

5. 課題と改善点

- ・センサーの故障、立体の設計ミスなどのアクシデントにより実験が遅れてしまった。
- ・立体一つ一つの設計路生サックに多くの時間を費やしてしまい、実験のバリエーションを増やせなかった。
- ・実験 1 では比較するものを明確にしないまま立体の設計を行ってしまったため、多くの法則性を見つけることはできなかった。