

第 60 回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP19	中学	物理	京都府
学校名		京都市立近衛中学校	
研究作品タイトル		LEDを用いた溶液の簡易屈折計	
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)		近藤 真佳	
指導教諭氏名		勘解由 美帆	

【動機】

昨年までの研究では光の入射角がブリュースター角のときにp偏光成分が0になることを学びました。今年はその特徴を利用し、赤と青の色成分の比率を用いて材料の屈折率の推定を試みました。それは屈折率が違えば材料の性質の違いがわかるからです。

【方法】

ブリュースター角付近での反射強度を観察するためそれに適応する手作りの装置を製作しました。その装置を使い、カラー画像を撮影し、そのRGBの色成分のうちRとBの比率をとることにより、屈折率を反射の色比率で表現することを試みました。

【結果】

水道水、サラダ油、オレンジジュースのR/Bの値は予想した屈折率の大きい順に並びました。豆乳、牛乳、ホイップクリームは温度を上げるほどあまりうまくいきませんでした。豆腐の凝固過程では、別の方法で計測された大学院生の方と似た結果が出ました。

【結論】

水道水などはR/Bを用いれば、簡便な装置と方法で屈折率を表現することができました。ですが豆乳などは溶液表面の膜、溶液の色の違い、設定した3箇所の入射角が適当な角度でないこと等の理由から反射率曲線に従った屈折率の導出までには至りませんでした。

【展望】

本装置は非接触、簡便、迅速な計測方法であるために色々な対象物への活用が期待されると思います。例えば豆腐の凝固過程の観察だけでなく、屈折率の異なる鉱石の検出、魚の鮮度判定のための眼球の屈折率の計測など色々なことに使えそうな気がします。