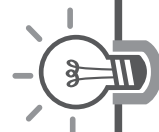




自作できる光の三原色混合器



【個人出展】

自然科学に親しむ会(東京都) 霜田 光一

●どんな実験なの

光の三原色の加色混合の実験装置は、各色の組合せや光量を調整する方法が複雑なのが問題でした。そこで、赤、緑、青の3色のLEDと厚紙でできて適切な形状の窓をもった遮光板と白色のピンポン玉を使用することで、3色の組合せや混合比を調整する装置が簡略化できました。三原色の光を混合して、観察してみましょう。

●実験のしかたのコツ

(1)構造 (図1)

遮光板の円形窓を通過する正三角形に配置したLEDのR(赤)、G(緑)、B(青)3色の光をピンポン玉に投影する構造です。

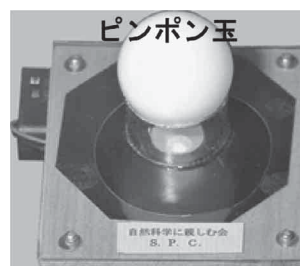


図1

(2)円形窓の役目 (図2)

円形窓は3色の光円を内接する大きさです。遮光板を下げて円形窓が光円Rの光を遮ると、光円Rは円形窓に外接し、光円GとBは内接します。同じように遮光板を左に移動すれば光円RとGと内接し、又、同じように遮光板を右に移動すれば光円RとBと内接します。この様にして、R,G,Bの組み合わせを選びます。又円形窓が光円を遮る程度によって光量も調節できます。

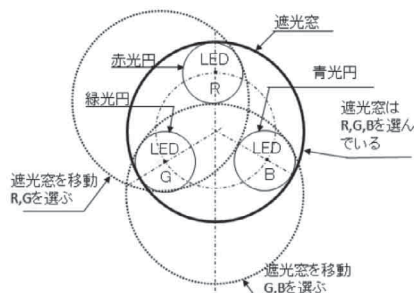


図2

(3)ピンポン玉の役目 (図1)

円形窓の真上に配置したピンポン玉は遮光板と間隔をあけて固定してあります。ピンポン玉を前後左右に動かすと、円形窓が遮光板と連動して動きます。ピンポン玉の下面より入射した光は散乱拡散し、ピンポン玉上面に均一に混合した色を見ることができます。

●気を付けよう

発光中のLEDを直接見てはいけません。目がくらむことがあります。

●もっと詳しく知るために

・主要部分の大きさなどは、次の通りです。

基盤の板厚は10mm、大きさ3mmのLEDを配置する正三角形の1辺の長さは8mm、LEDをはめる穴の直径は3mm、光円を作るために直径5mmのドリルを使ってLEDの光の出口を深さ5mmまで広げ、遮光板の窓の直径は15mmにし、ピンポン玉は高さ20mm、直径35mm、厚み0.5mmの透明なプラスチック筒で支えています。

・城一夫編著：「色の仕組み」新星出版社 (2009)

・Newton (別冊) 「光とは何か」ニュートンプレス (2007)