

# 未来の照明

理数科2年

大坪 理絵

森田 愛璃香

平井 諒太

山根 徹

松木 旭

## 1 主題設定の理由

今回九州工業大学で私たちの班が学んだ講義内容は、照明、モーター、車です。その中でも照明についての講義では、私たちの生活にリンクする内容が多々あり、より理解を深めることができました。したがって班で話し合った結果、一番興味を持った未来の照明についての研究内容をまとめることにし、この主題を設定しました。

## 2 目的

未来の照明とは、時代の流動に伴い変化する人間生活のスタイルに対応した、新しい目的を持った照明のことです。今回の課題研究で、現代人の生活の変化と最新科学技術を体感し、そこで得た理解と興味をこれからの学習に活用することを目的としました。

## 3 まとめ

### これまでの照明の目的

明りを得る色、美しく見せる

#### 白熱電球

フィラメントの放熱で灯りを得る方式

寿命 1000~2000 時間 連続使用でおよそ 83 日

#### 蛍光灯

蛍光管中の紫外線が管に塗ってある蛍光体を励起して灯りを得る方式

寿命 6000~12000 時間 連続使用で 500 日(1年4ヶ月)

### これからの照明の目的

これまでの目的に加え、長寿命、省電力

#### ○無電極照明

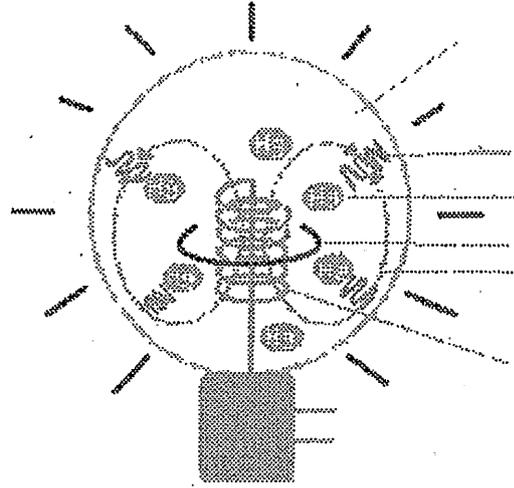
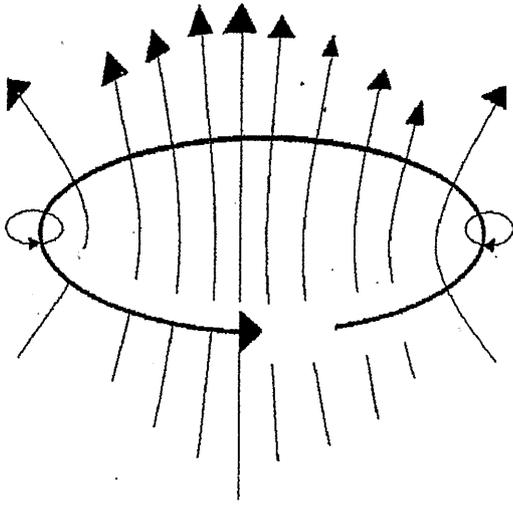
光源に電極を用いない照明

寿命 60,000 時間 2,500 日(6年10ヶ月)

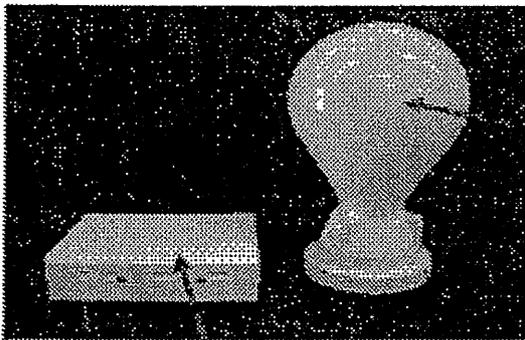
### 発光の原理

電磁誘導の原理を応用している。

磁界中の電子が水銀原子と衝突し紫外線を放出し、蛍光体にあたって 可視光線となる。コイルに電流を流すとその起電力により次の図のように磁界が発生する。



### 無電極光源システム



電源部分 高周波

### OLED 照明

電極を用いない、省電力

寿命 60,000時間 2,500日(6年10ヶ月)

### 発光の原理

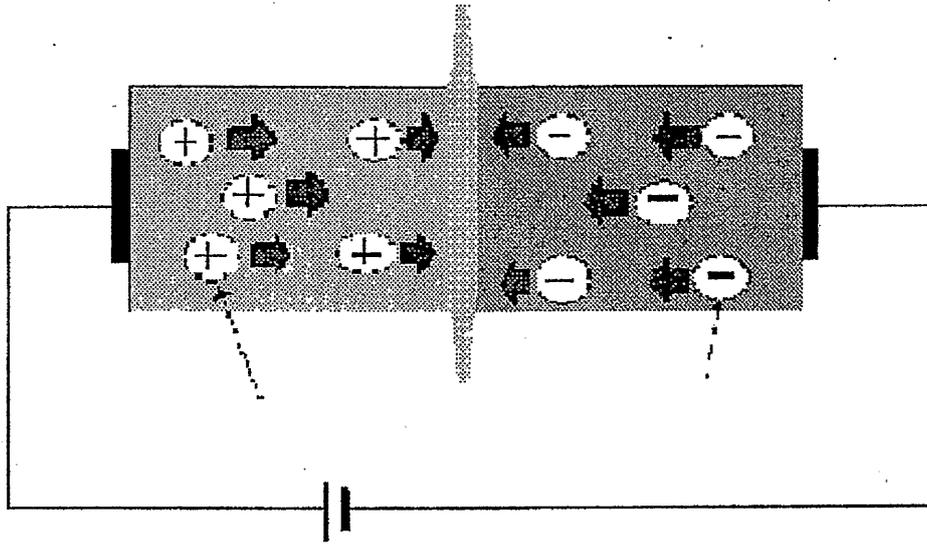
・N型半導体

価電子4個の安定したケイ素にリンなどの価電子5個の原子を添加した半導体。一個電子が余る。

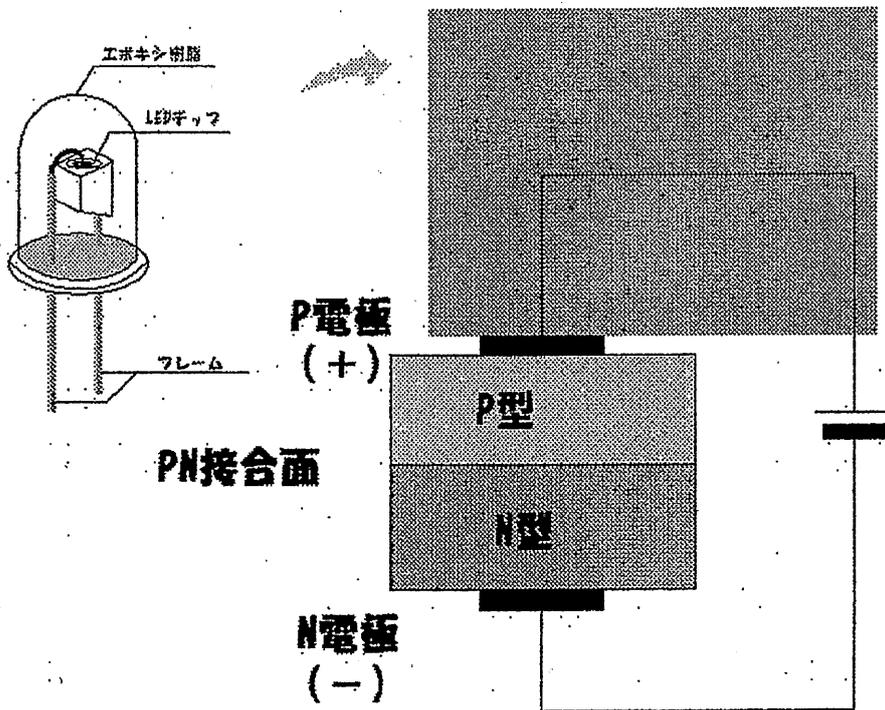
・P型半導体

価電子4個の安定したケイ素にホウ素などの価電子3個の原子を添加した半導体。電子の不足するところが1箇所生じる。これを正孔という。

○PN接合の半導体で、電子の流れが空気中の物質と衝突して発光する○



また、物質によりさまざまな色を出す。  
 ガリウムヒ素リン (GaAsP) … 赤・橙・黄  
 リン化ガリウム (GaP) … 赤・黄・緑  
 窒化ガリウム (GaN) … 青



#### 4 感想

今回の課題研究を終えて将来便利に過ごすために今高性能な照明が作られていることを知った。その中でも LED 照明は電気代が安く耐久期間も長い、そして目に優しい照明だった。これからの照明の中心になっていくのはこの照明だろうと思った。今回の研究のおかげで私は照明というものに興味がわいたので将来このような人の暮らしを助けることができるものを作れるような仕事に就きたいと思った。

松木 旭

今回九州工業大学で大学の先生からさまざまな未来の照明についての講義をうけ、その中でも私は無電極照明について興味を持った。無電極照明とは電磁力を使って発光させるため長い間取替えをしなくてもよいという利点があるため、橋の照明などに使われているというのには感心した。私はこの未来の照明について知り、すばらしい発明だと思った。私もこのような将来さまざまな場面で重宝されるような発明をしたい。

平井諒太

照明についてある程度の雑学的知識はもっていたけど、今回物理的・化学的な構造を学ぶことで新たな感動を味わうとともに、科学に対する関心がさらにいっそう深まった。なかでも無電極照明というものは、その名のとおり電極を用いない電磁誘導の原理を利用した照明ということで、とても画期的なものだと思った。この課題研究では得るものが多くあり、この経験を是非これからの受験につなげていきたいと思う。

山根 徹

今回の課題研究では、初めて知った事ばかりで興味深い事や、驚いたことなどがたくさんありました。LED は電球を使わず、長寿命で消費電力も少ないため、電気代も低価格ということを知り、現代的で画期的だと感じました。このようなことを学ぶことができ、本当によかったなと思います。大学での講義や実験もとても興味深く、貴重な体験ができました。今回の課題研究は、自分にとって有意義なものになりました。いろんな体験をして、また自分が成長した気がします。この経験を今後の生活や、将来に生かしていきたいと思います。また、これからまだ進化していく照明を見ていきたいと思いました。

森田愛璃香

今回の課題研究で私は電球も日々進化しているということに驚きました。またどのように自分の目に色が認識されているかを知ることができました。いつも私たちが気にせずに使っているものを調べることでいつもより身近に感じることができるようになった気がします。今回『未来の照明』というタイトルで課題研究をしてきましたが、きっとまた何年後かには今回調べた電球よりまた性能がよくなった電球が開発されると思います。しかし昔があるから新しいものが開発されるわけだから今回の課題研究が無駄だったとは思いません。今後につなげていけたらいいと思います。

大坪理絵