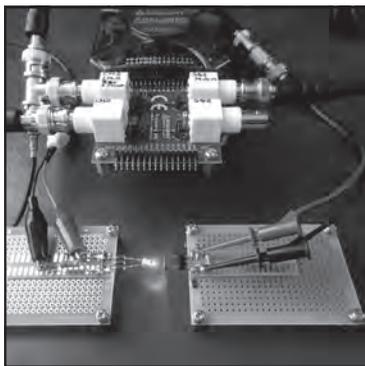


連載



エレクトロニクス自由研究

実験ではじめる 光と光センサの世界

第11回 見えないけれどそこにある光…
赤外線と紫外線

竹下 照雄 Teruo Takeshita

光は電磁波です。電磁波の大まかな分類では、図1に示すように低い周波数から高い周波数にかけて「電波」「光」「放射線」と呼ばれています。連載第8回(2022年11月号)で取り上げた「色」は、「光」の中でも可視光領域の話です。可視光領域は赤外線と紫外線領域の間にあります。人間の視覚では捉えられない赤外線、紫外線は「見えないけどそこにある光」と言えます。

赤外線・紫外線にはそれぞれ固有な特徴があり、私たちの生活では図2に示すように、これらを利用してあります。例えば、照明の人感センサ [図2(a)] やテレビのリモコン [図2(b)]、火災報知器 [図2(c)] などがあげられます。ここでは赤外線、紫外線(+放射線を少し)とそのセンサを取りあげ、特性や応用を自由研究します。



図2 紫外線や赤外線の使用されているところ

赤外線と紫外線の位置づけ

- 可視光領域を挟んで両側に赤外線と紫外線がある
波長分布から見ると、図3に示すように可視光領域(380~750 nm)を挟んで長波長側に赤外線、短波長側に紫外線領域があります。その外側はさらにずっと連続しています。

光はエネルギーをもっています。エネルギーは光の周波数に比例するので、波長が短い光ほどエネルギーが大きくなります [詳しくは連載第1回(2022年4月号 p.131)で解説]。このエネルギーや波長の違いが赤外線や紫外線の特徴となって現れます。

- 人間の眼では捉えられない光を捉えるセンサ達
図4に赤外線から可視光・紫外線にわたって感度をもつセンサを示します。光の中でも人間の眼に見える領域は、ほんの一部に過ぎないことがわかります。赤外線を捉える焦電センサとサーモパイルについて後ほど取り上げます。

- すべての物質は光を発している
ふつうは気づかないですが、すべての物質は光を発しています。人の体からも赤外線の光を発しています。温度 T [K] と発光波長 λ [m] の関係を表すプランクの放射則において、黒体から放射される電磁波の分光

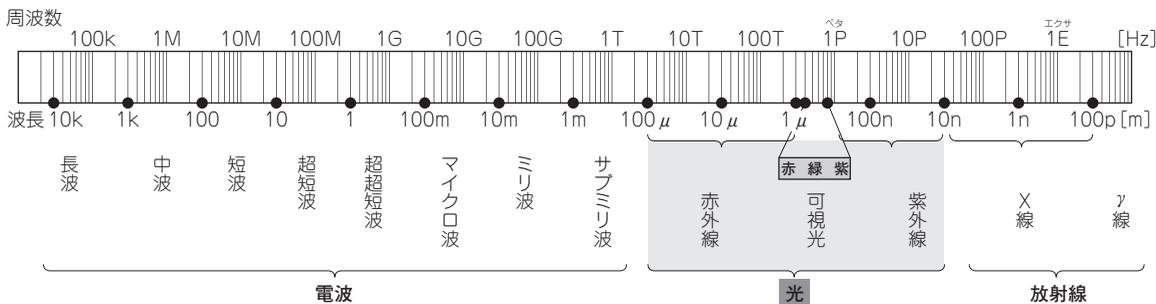


図1 電磁波の周波数と名称(2022年4月号図5再掲)

- 第1回 光と光センサの基礎知識(2022年4月号)
- 第2回 光を電流に変える…フォトダイオードの基本動作(2022年5月号)
- 第3回 フォトダイオードをさらに探る(2022年6月号)