

# 今月の逸品

NO. 47 2020.02~2020.03



写真 I 発光前

写真 II 発光後



## 蛍光体（島津製作所製）

物質がエネルギーを吸収して光を放つ現象を総称してルミネセンスという。この現象で物質が吸収するエネルギーには様々なものがあり、それによって光、熱、音波、摩擦、化学や生物など種々のルミネセンスが知られている。ルミネセンスでは、物質がエネルギーを吸収して不安定な励起状態となり、その状態から安定な基底状態に戻る時にエネルギーを光として放出する。光を放出する際、励起一重項状態から基底一重項状態への遷移によって放出される光を蛍光という<sup>1</sup>。蛍光は我々の身の回りで広く利用されており、その一例に光る腕輪の玩具などに用いられるサイリウムがある。これは化学ルミネセンスの一つで、化学変化により生じたエネルギーを、蛍光を発する物質（蛍光物質）が吸収して発光する。実際の蛍光発光の様子が写真 I、II である。写真 I は発光前で、反応に関わる化合物と蛍光物質を溶かした溶液である。これに反応剤を混ぜて化学反応が起こると、溶液中の蛍光物質が発光する（写真 II）。

本蛍光体は6種類の蛍光物質の溶液試料である。この中の4つの化合物について左から紹介する（下図は構造式）。まず2つ目の試料はローダミンである。赤褐色の固体で、エタノールや氷酢酸などに溶けて強い緑色の蛍光を発する<sup>2</sup>。3つ目はウンベリフェロンである。7-ヒドロキシクマリンともいい、多くの植物に含まれる天然の化合物である。pH = 7.6 以上において青い蛍光を発する<sup>1,2</sup>。5つ目はフルオレセインで、黄赤色の固体で水には溶けないが、アルカリ性水溶液には容易に溶けて強い黄緑色の蛍光を発する。本化合物は地中水路の探索や生体化学反応の追跡、医療上の検査などに広く利用されている<sup>2</sup>。最後に一番右の試料がエスクリンである。西洋トチの樹皮などから単離された天然の化合物で、水溶液は青い蛍光を発する。これを古くなって黄色味を帯びた紙や布などに染み込ませると、この化合物の蛍光によって白くなる効果（増白効果）があることが、1929年に P. Kraus によって発見された。このエスクリンのような増白効果のある染料を蛍光増白染料といい、洗剤などにも用いられている<sup>1-3</sup>。

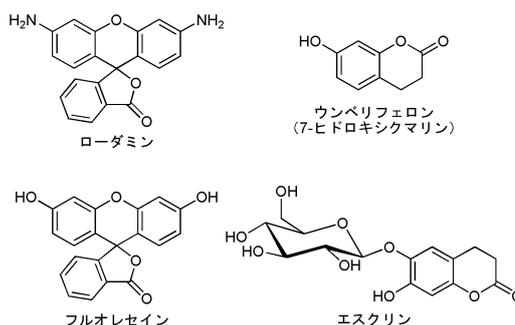


図 蛍光物質の構造式

### 参考文献

1. 光と化学の事典, 光と化学の事典編集委員会編, 丸善, 2002年, pp. 45-50, 93-98.
2. 化学辞典 第1版, 大木道則, 大沢利昭, 田中元治, 千原秀昭編, 東京化学同人, 1994年, p. 152, 162, 1247, 1564.
3. 有機化合物辞典, 有機合成化学協会編, 講談社サイエンティフィク, 1985年, p. 135.

※附属図書館で展示しています。