

「蓄光性シートの実験(1)」

お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋

(1) 時計の文字盤に使われる「蓄光性物質」

腕時計や目覚まし時計の文字盤や針が、部屋を真っ暗にしても光って見えるものがある。文字盤や針の先に「蓄光性物質」が塗布されているのだ。「夜光塗料」といえば、わかりやすいだろう。



私の持っているすべての腕時計(実は2個しかない)で一番いいヤツ(何とピエール・カルダンのダイヤモンド付き、誰かにもらったのだが、誰からか忘れてしまった)の針にも、蓄光性物質が塗られている。写真のように電灯の下で10秒ほど光を当てておくと、部屋を真っ暗にしても、針の先だけが光り続ける。



写真は、光を当てるのをやめてから、10分後の様子。部屋を完全に暗くして、蓄光性物質の発する光だけで撮影している。この時計は、文字盤のほうには蓄光性物質は塗布されていない。しかし、腕時計の場合、針の位置関係と、光っている長さ(長針と短針の区別)から「8時5分頃」とはっきりわかる。

(2) さまざまな「発光物質」

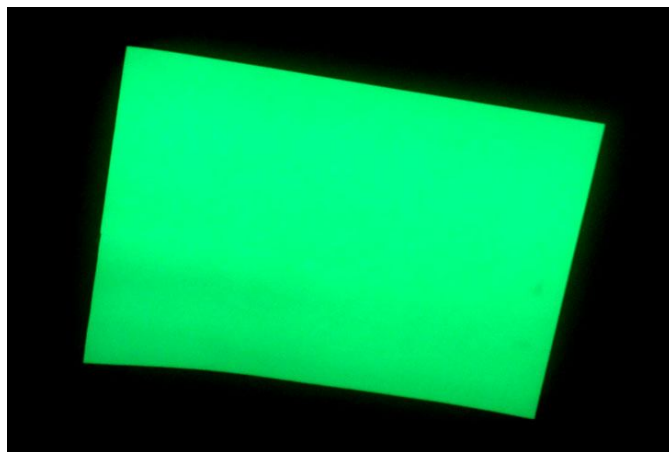
発光物質には、大きく分けて3つの分類がある。

① 自発的発光物質

光のエネルギーを貯めるのではなく、物質そのものが可視光波長の電磁波を放出する物質。すべて放射性物質で、「ラジウム」が代表的なものである。可視光だけを永遠に放出し続けるなら、こんなに便利なものはないのだが、当然放射線も放出するので、非常に危険である。かつては、ラジウム化合物が時計の文字盤に直接塗布されていた。当時は危険性が認識されていなかったのだ。塗布作業に使われた筆を、女工が舌で整えた為に、顎が壊死する者が続出する大惨事となった。現在では、もちろん一般使用は禁止されている。

② 蓄光性物質

自発的に可視光を発することはないが、光(紫外線や可視光)を一定時間当てると、暗くしてもしばらく可視光(燐光=りんこう、通常は緑色)を発し続ける物質。放射線を発しないので、安全である。硫化亜鉛系とアルミン酸ストロンチウム系の2つがあるが、後者のほうが輝度、残光時間ともずば抜けていて、現在ほとんどがアルミン酸ストロンチウム系のものが使われている。これは、日本で開発されたものだ。



「アルミン酸ストロンチウム系」の蓄光性シート
暗闇で20分置いても、写真に鮮明に写るほどの輝度を維持。防災用の標識や表示用に、需要が伸びている。

③ 蛍光物質

このタイプは、光を当てた時だけ、特定の色(波長)で光る物質。可視光だけでなく、目には見えない紫外線も吸収・再放出するので、普通の塗料よりも鮮やかに見える。ブラックライト(紫外線ランプ)で光る、メニューボード用のペンなどが良い例だ。