

紫外線の強度を反応染料で染色した綿糸の退色の程度で指標する

Indicate the intensity of ultraviolet rays using the degree of fading of cotton yarn dyed with reactive dye

*山本 夏希¹、*赤瀬 彩香¹、*高瀬 健斗¹、*岩本 滯治¹、*奥見 啓史¹、*内藤 麻結¹、*藤本 大夢¹、*安原 倭¹、*岸本 ななみ²、*藤井 咲幸²、*横山 渚²、*小畑 颯矢²、*小林 日菜向²、*村上 春輝²、*山田 怜央²、*吉田 翔²

*Natsuki Yamamoto¹, *Ayaka Akase¹, *Kento Takase¹, *Reiji Iwamoto¹, *Keisi Okumi¹, *Mayu Naito¹, *Hiromu Fujimoto¹, *Yamato Yasuhara¹, *Nanami Kishimoto², *Sayuki Fujii², *Nagisa Yokoyama², *Soya Obata², *Hinako Kobayashi², *Haruki Murakami², *Reo Yamada², *Syo Yoshida²

1. 兵庫県立姫路東高等学校科学部紫外線班、2. 兵庫県立西脇高等学校地学部

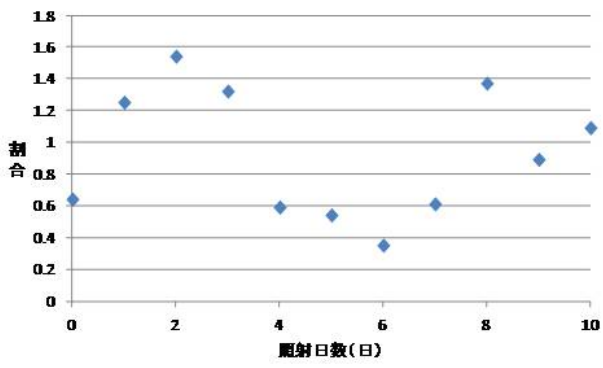
1. Hyogo Prefectural Himeji Higashi Senior High School Science Club (Ultraviolet rays team), 2. Hyogo Prefectural Nishiwaki Senior High School Earth Science Club

紫外線にさらすと、衣類の色が退色する。反応染料で染色した綿糸の退色の度合いで、紫外線の強度を指標できると考えた。青、黄、赤の3色の綿糸に紫外線を照射した結果、以下の3点を明らかにした。(1) 紫外線は繊維そのものにダメージを与え、照射6日目以降は強度が極端に低くなる。(2) 青糸と赤糸では、照射6日目まで、シアンに対するマゼンタの割合が減少して退色する。これは、マゼンタが紫外線によって壊されたことを示す。(3) 黄糸にはこの傾向が見られず、青糸や赤糸に比べて退色しにくい。紫外線を照射し続けると、特にマゼンタの割合が低下して退色する。染料は、紫外線によって励起状態となり、元の状態に戻る途中で分子内の化学結合が切れて壊れてしまう。特にマゼンタのような赤系の色素は、その補色である青系の光をよく吸収する性質をもっているため、紫外線を吸収しやすく壊れやすい。シアンに対するマゼンタの染料の割合によって、紫外線の強度を指標化することができる。

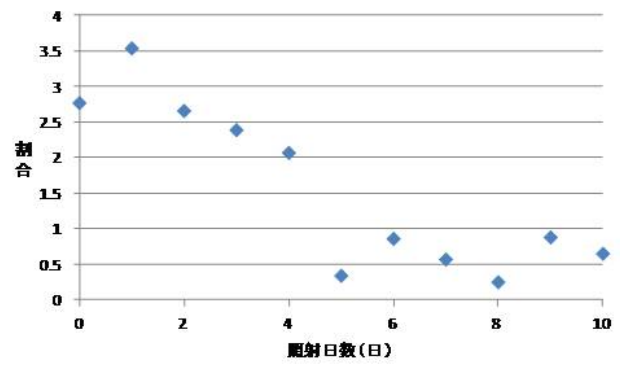
キーワード：反応染料、紫外線強度、退色

Keywords: reactive dye, intensity of ultraviolet rays, fading

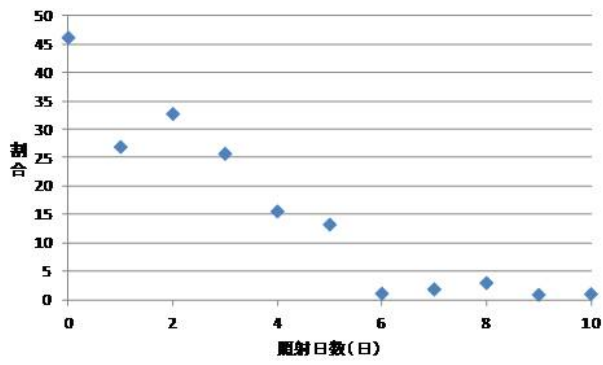
青系のシアンに対するマゼンタの割合



黄系のシアンに対するマゼンタの割合



赤系のシアンに対するマゼンタの割合



Indicate the intensity of ultraviolet rays using the degree of fading of cotton yarn dyed with reactive dye

*Natsuki Yamamoto¹, *Ayaka Akase¹, *Kento Takase¹, *Reiji Iwamoto¹, *Keisi Okumi¹, *Mayu Naito¹, *Hiromu Fujimoto¹, *Yamato Yasuhara¹, *Nanami Kishimoto², *Sayuki Fujii², *Nagisa Yokoyama², *Soya Obata², *Hinako Kobayashi², *Haruki Murakami², *Reo Yamada², *Syo Yoshida²

1. Hyogo Prefectural Himeji Higashi Senior High School Science Club (Ultraviolet rays team), 2. Hyogo Prefectural Nishiwaki Senior High School Earth Science Club

Ultraviolet rays fade the color of clothing. We thought that the intensity of ultraviolet rays could be indicated using the degree of fading of cotton yarn dyed with a reactive dye. The following three points became clear as a result of irradiating the cotton yarn of three colors of blue, yellow and red with ultraviolet rays. (1) Ultraviolet rays damage fibers, and the strength of fibers becomes extremely low after the sixth day of irradiation. (2) The ratio of magenta to cyan decreases until the sixth day of irradiation, and the blue and red yarns fade. This indicates that magenta has been destroyed by ultraviolet rays. (3) This tendency is not seen in the yellow yarn. The yellow yarn is less likely to fade than the blue and the red yarn. The intensity of ultraviolet rays can be indexed by the ratio of magenta dye to cyan.

Keywords: reactive dye, intensity of ultraviolet rays, fading

