

アントラキノンスチルベン連結体における多段階フォトクロミック反応

(立命館大生命科学¹・JST さきがけ²) ○中瀬功太郎¹・永井邑樹¹・小林洋一^{1,2}
 Multistep photochromic reactions in Anthraquinone-Stilbene Conjugates (¹College of Life Sciences, Ritsumeikan Univ., ²PRESTO JST) ○Kotaro Nakase,¹ Yuki Nagai,¹ Yoichi Kobayashi^{1,2}

Photochromic reactions reversibly change the color and/or structure of materials by light, acting as a basis of photoresponsive materials. Controlling the reactions between multiple states under light with constant wavelength and intensity leads to advanced photofunctional materials, however, it remains challenging. In this study, we synthesized an anthraquinone-stilbene conjugate (AQ-St, Fig. 1a) to investigate its photochromic properties. We found a stepwise photochromic behavior under 365nm-light irradiation with triethylamine as a reducing agent; Photoreduction in the quinone moiety begins after *trans*-to-*cis* photoisomerization in the stilbene moiety proceeded. Some spectroscopic results also suggested that *cis*-to-*trans* thermal isomerization at the stilbene moiety occurred concomitantly upon the photoreduction.

Keywords : Photochromism; Photoisomerization; Photoreduction; Induction period; Aerobic oxidation

フォトクロミック反応は光によって物質の色や構造が可逆的に変化する反応であり、光応答性材料の基盤となる。波長と強度が単一の光を用いて複数の状態間の反応を逐次的に制御できれば高度な光機能性材料につながるが、依然として困難である。本研究では、アントラキノンスチルベン連結体 (AQ-St, 図 1a) を合成し、還元剤存在下での光照射により段階的なフォトクロミック反応を観測した。

トリエチルアミンを還元剤として加えたアセトニトリル中において AQ-St に紫外光 (365 nm) を照射すると、最初にスチルベン部位のトランス→シス光異性化が起こり、70 秒後にキノン部位の光還元が起こった (図 1b)。溶液中に空気を供給すると、キノン部位が酸素によって酸化され、元の AQ-St に戻った。また光還元の際して、スチルベン部位のシス→トランス異性化が熱的に進行している可能性が示唆された。

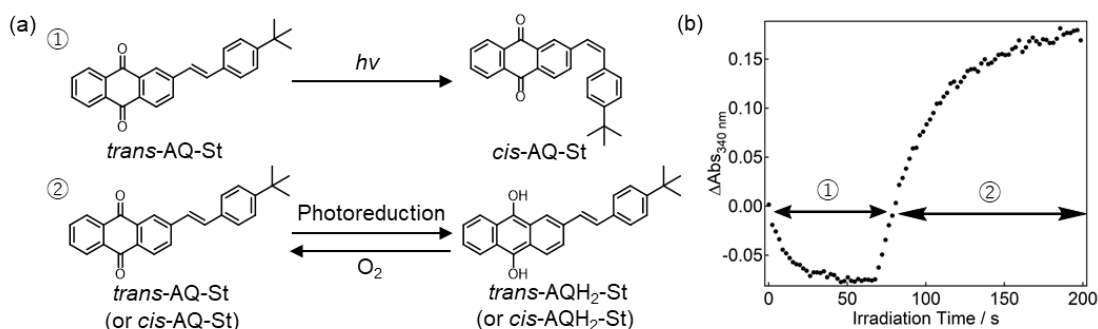


Figure 1 (a) Plausible photochromic reaction scheme of AQ-St: ① *trans*-to-*cis* photoisomerization, ② photoreduction. (b) Absorption changes at 340 nm of 25 μM AQ-St and 2.5 mM triethylamine in acetonitrile under 365-nm light irradiation.