

モンモリロナイト層間の環境制御による青色化 β -カロテンの安定性向上

(静岡大学¹・東京工科大学²) ○田中 太陽¹・河野 芳海¹・柴田 雅史²・渡部 綾¹・福原 長寿¹

Improving the stability of blue β -carotene by controlling the environment between montmorillonite layers

(¹Graduate School of Engineering, Shizuoka University, ²Tokyo University of Technology)
○Taiyo Tanaka¹, Yoshiumi Kohno¹, Masashi Shibata², Ryo Watanabe¹, Choji Fukuhara¹

Since a natural pigment β -carotene (BC) changes from yellow to blue (b-BC) by protonation, it can be expectedly used as a blue colorant. However, its low stability is an issue to be solved. We have reported the stabilization of b-BC by protecting it from oxygen between clay layers. In this study, to make b-BC even more stable, we added amines with various substituents between the clay layers and examined the interaction with the b-BC.

As amines, $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_7$ (AC3), $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{OH}$ (AC2OH), and $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ (AC2OOH) were intercalated between the clay (montmorillonite, KF) layers. Afterwards, b-BC was adsorbed between the modified KF layers. The composite was irradiated with visible light from a halogen lamp. Stability was evaluated from the ratio of the reaction rate constant with and without amine modification (k_0/k) at the maximum absorption wavelength.

Fig. 1 shows the k_0/k of each sample after 5 h of visible light irradiation. Addition of AC2OH and AC2OOH exhibited stability enhancement, which suggested that hydrophilic interactions of OH groups improved the stability.

Keywords : layered compound, β -carotene, hydrophilicity, amine, stabilization

天然色素 β -カロテン (BC) は、酸によりプロトン化し、黄色から青色 (b-BC) に変化する。そのため、青色着色剤としての利用が期待できるが、安定性の低さが課題である。我々は b-BC を粘土層間で劣化要因の酸素から保護することでの安定化を報告している。本研究では、種々の置換基をもつアミンを粘土層間に添加し、相互作用による b-BC のより一層の安定化を目的とした。

$\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_7$ 、 $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{OH}$ 、 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ の 3 種類のアミン (AC3、AC2OH、AC2OOH) を粘土モンモリロナイト (KF) 層間に複合化し、これに b-BC を吸着させた。得られた複合体にハロゲンランプからの可視光を照射し、最大吸収波長における吸光度減少の反応速度定数比 (k_0/k) から安定性を評価した。

可視光 5 h 照射後の反応速度定数比 (k_0/k) を Fig. 1 に示す。KF に AC2OH、AC2OOH を添加したものは無添加に比べて光安定性が向上した。このことから OH 基があることで親水性相互作用により安定性が向上したと考えた。

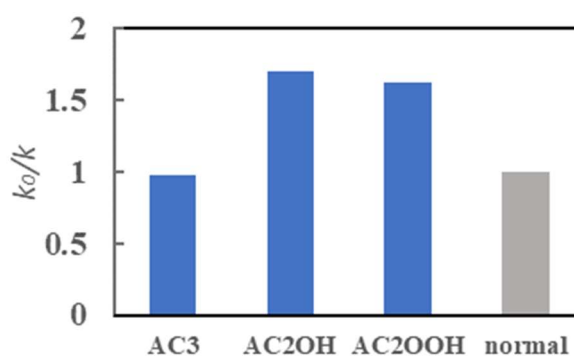


Fig. 1 Inhibition of photodegradation.