

層間環境の制御によるアントシアニン/粘土複合体の高温下での赤色維持

(静岡大学¹・東京工科大学²) ○朽木 もも¹・河野 芳海¹・田代 啓悟¹・柴田 雅史²・渡部 綾¹・福原 長寿¹

Retention of red color of anthocyanin/clay composite under high temperature by the control of interlayer environment (¹Shizuoka University, ²Tokyo University of Technology) ○ Momo Kuchiki,¹ Yoshiumi Kohnno,¹ Keigo Tashiro,¹ Masashi Shibata,² Ryo Watanabe,¹ Choji Fukuhara¹

Anthocyanin (AN) molecules are known to be stabilized by the intercalation between clay layers due to the suppression of the contact with oxygen causing color fading. However, of AN shows unpreferable color change from red to black by continuous heating at high temperatures above 373 K. This research aimed to improve the thermal stability of the AN/clay composite by clarifying the cause of the color change of AN between the clay interlayers.

Composite samples (AN/KF, AN/SSA) were prepared by mixing the AN solution with natural (montmorillonite KF) or synthetic clay (Sumecton SA) powder. Diffuse-reflectance UV-Vis spectra were measured after heating at a given temperature to evaluate the thermal stability from the change in the shape of the obtained spectra.

Fig. 1 shows the normalized absorption spectra of AN/KF and AN/SSA after heating in the air at 413 K for 3 h. AN/SSA did not turn black, whereas the light absorption of AN/KF on the long wavelength side extended, showing the color change to black. As a possible reason for the blackening only observed in AN/KF, we considered the possibility that some impurity included in the natural clay KF may cause the dehydration of AN inside the clay layers.

Keywords : Anthocyanin; Layered Clay Minerals; Organic-inorganic Composite Materials; Thermal Stability; Interlayer Environmental Control

アントシアニン(AN)を粘土の層間に複合化すると、劣化の要因となる酸素との接触が抑制され安定性が向上する。しかし、373 K以上の高温下において加熱を続けるとANが黒色化する問題がある。本研究では、層間でANが黒色化する要因を解明し、これを抑制することでAN/粘土複合体の熱安定性の改善を目指した。

AN溶液に天然粘土(クニミネ工業 montmorillonite KF),または合成粘土(同 Sumecton SA)粉末を混合し、複合体(AN/KF, AN/SSA)を調製した。所定温度で加熱後に拡散反射 UV-Vis スペクトルを測定し、得られたスペクトルの形状から熱安定性を評価した。

空气中 413 K で 3 h 加熱後のスペクトルを規格化して形状を比較したものを Fig. 1 に示す。AN/SSA では黒色化が起こらなかったが、AN/KF では長波長側の光吸収が広がり、黒色化を確認した。AN/KF でのみ黒色化が起こる理由として、天然粘土である KF に含まれる不純物により AN が層間で脱水反応を起こす可能性を考えた。

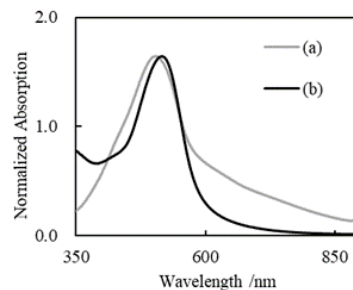


Fig. 1 Normalized diffuse reflectance UV-Vis spectra of (a) AN/KF and (b) AN/SSA after 3 h of heat treatment at 413 K.