

## SnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> を母体とする新規な優環境型黄色無機顔料

(阪大院工) ○新村 葉・白井 宏明・田村 真治・今中 信人

Novel Environmentally Friendly Inorganic Yellow Pigments Based on SnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> (Osaka University) ○Yo Shimura, Hiroaki Shirai, Shinji Tamura, Nobuhito Imanaka

It is highly required to develop a novel inorganic yellow pigment because most of commercial inorganic yellow pigments contain toxic elements like Pb and Cd. In this study, we focused on SnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> as a mother crystal of yellow pigments<sup>1)</sup>, which is composed of only nontoxic elements and expected to exhibit yellow color by a bandgap transition absorption, and Sn(Nb<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>6-δ</sub> (0 ≤ x ≤ 0.07) were prepared by doping smaller Ga<sup>3+</sup> (0.062 nm, coordination number: CN = 6<sup>2)</sup>) into the Nb<sup>5+</sup> (0.064 nm, CN = 6<sup>2)</sup>) sites of the SnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> solid.

Figure 1 shows the UV-vis diffuse reflectance spectra for the Sn(Nb<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>6-δ</sub> (x = 0, 0.01) as the representatives. Both samples absorbed the light at wavelength shorter than 560 nm by a bandgap transition absorption, resulting in the high reflectance at wavelength longer than 560 nm including yellow color region (580-595 nm). Furthermore, the reflectance at yellow color region was increased by doping Ga<sup>3+</sup> and the sample with x = 0.01 showed the most vivid yellow color with yellowness value (b\*) of 90.0, in the L\*a\*b\* system.

**Keywords :** Inorganic pigments; Environmentally friendly; Yellow

市販黄色無機顔料には Pb や Cd などの有害な元素を含むものが多く、これらに代わる優環境型黄色無機顔料の開発が求められている。本研究では、新規な黄色無機顔料の母体として無害な元素のみから構成され、バンドギャップ間遷移により黄色の発色が期待できる SnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub><sup>1)</sup> を選択し、Nb<sup>5+</sup> (0.064 nm、6 配位<sup>2)</sup>) サイトをよりイオン半径の小さい Ga<sup>3+</sup> (0.062 nm、6 配位<sup>2)</sup>) で部分置換した Sn(Nb<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>6-δ</sub> (0 ≤ x ≤ 0.07) を合成した。

Figure 1 に合成した Sn(Nb<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>6-δ</sub> (0 ≤ x ≤ 0.07) の代表例として x = 0 及び 0.01 の試料の紫外可視反射スペクトルを示す。いずれの試料も Sn<sub>5s</sub> と O<sub>2p</sub> の混成軌道からなる価電子帯と Nb<sub>4d</sub> 軌道からなる伝導帯の間でのバンドギャップ遷移吸収<sup>1)</sup>により約 560 nm より短波長領域の光を選択的に吸収し、黄色領域 (580 ~ 595 nm) を含む約 560 nm より長波長領域において高い反射率が得られた。また、Ga<sup>3+</sup>の添加により黄色領域の反射率は増大し、合成した試料の中で Sn(Nb<sub>0.99</sub>Ga<sub>0.01</sub>)<sub>2</sub>O<sub>6-δ</sub>が最も高い黄色度 (L\*a\*b\*表色系における b\* = 90.0) を示す鮮やかな黄色無機顔料となることがわかった。

1) Y. Hosogi, K. Tanabe, H. Kato, H. Kobayashi, and A. Kudo, *Chem. Lett.*, **2004**, 33, 28.

2) R.D. Shannon, *Acta Crystallogr. Sect. A*, **1976**, 32, 751.

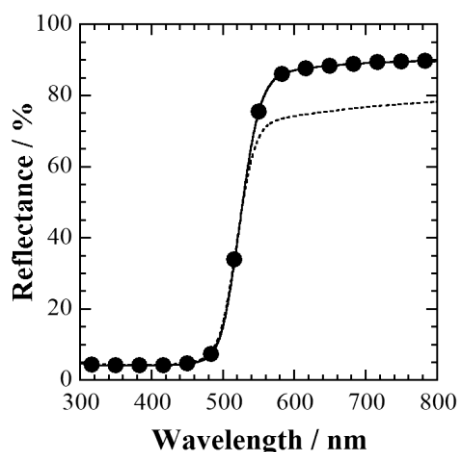


Fig. 1 UV-vis diffuse reflectance spectra for the Sn(Nb<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>6-δ</sub> (x = 0 (···) and 0.01 (●)) solids.