

アゾベンゼン誘導体が形成する金色光沢有機結晶

(東理大工) ○加藤将勝・中島和哉・高橋 裕・近藤行成

【緒言】金色は我々にとって、特別で高級なイメージの色であり、身近に多く存在している。しかし、これらには高分子有機化合物や金属の微粉末が含まれているため、廃棄の際の環境汚染、電波を遮蔽してしまう等の問題がある。一方、本研究では、アゾベンゼン誘導体である低分子化合物 **DC-azo** (Fig. 1a) を結晶化させたところ、その積層体が金色光沢を示すことを見出した。さらに、**DC-azo** の類縁体 **bCOOEt-azo** (Fig. 1b) の結晶も金色光沢を示すことを見出された。本報では、これら結晶の金色光沢に及ぼす **bCOOEt-azo** 結晶の形状および結晶中での分子配列の観点から検討した。また、**DC-azo** 結晶の積層量の変化による、金色光沢結晶の色彩および光沢に及ぼす影響についても検討した。

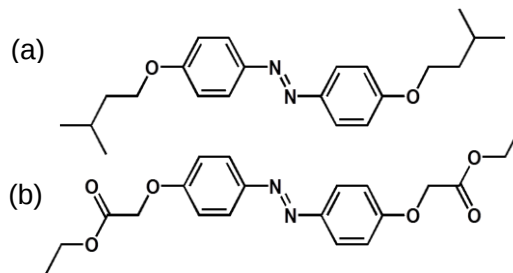


Fig. 1: Chemical structures of (a) **DC-azo** and (b) **bCOOEt-azo**.

【実験】結晶の色彩と光沢は、UV-vis 分光光度計を用いて、全反射率、正反射率測定から評価した。また、結晶形状および分子配列については、SEM 観察および XRD 測定から検討した。

【結果および考察】**bCOOEt-azo** は良溶媒にアセトン、貧溶媒に水を用いて結晶化させたところ、透明なフィルム状の黄色結晶が得られた。この結晶を吸引ろ過によりろ紙上に積層させると、金色光沢を示した。可視光領域での全反射率測定から、**bCOOEt-azo** 結晶は本物の金と類似した色彩を有し、正反射率測定から約 18%の最大正反射率を有することが分かった。そこで、結晶表面を SEM 観察すると、滑らかな薄い結晶の積層体であることが分かった。さらに、XRD 測定から **bCOOEt-azo** 結晶は 1.41 nm の面間隔を有することが明らかになった。

次に、金色光沢を示す **DC-azo** 結晶の厚みの変化が結晶の色彩および光沢に及ぼす影響について検討した。正反射率から評価した光沢は、結晶の厚みに依存せず高い値を示したが、全反射率のスペクトル形状は結晶の厚みとともに変化した。全反射率のスペクトル形状をもとに、結晶をカラー診断したところ、 L^* , a^* , b^* 表色系では、結晶厚みの増加に伴い、 a^* , b^* の値は共に増加した。これは、結晶厚みの増加によって結晶の色彩が黄色から金色に変化し、さらに橙色へと変化することを示唆している。すなわち、**DC-azo** の場合、結晶の厚みによって色彩を制御できると考えられる。

以上の結果から、規則正しい分子配列を有し、表面が滑らかなフィルム状結晶が結晶の光沢に影響を及ぼし、また結晶の積層量が結晶の色彩に影響を及ぼしていると考えられる。

Gold-Lustrous Organic Crystals Formed from Azobenzene Derivatives

M. KATO, K. NAKAJIMA, Y. TAKAHASHI, Y. KONDO (Tokyo Univ. Sci., ykondo@rs.tus.ac.jp)

There are few studies of low-molecular-weight organic compounds with golden luster. In this study, gold-colored crystals were prepared from **DC-azo** and **bCOOEt-azo**, which are low-molecular-weight compounds containing an azobenzene group. The color of **bCOOEt-azo** crystals was similar to that of metallic Au. In addition, the maximum specular reflectance of the gold-colored crystals was ca. 18% over the visible light range. Next, the influence of thickness of **DC-azo** crystals on gold luster has been investigated. Although there was no relationship between the thickness of **DC-azo** crystals and their specular reflectance, their spectral shapes of the total reflectance changed against the thickness of the crystals. This indicates that the color of **DC-azo** crystals turns to red from yellow through gold with an increase in the thickness of the crystals.