

白い粒子と黒い粒子からカラフルな色をつくる

Colorful Pigments Prepared from White & Black Particles

竹岡 敬和

Abstract

Various coloured pigments without angular dependence can be prepared by a spray method, and by using a micro flow-focusing device, which is a remarkably simple method using submicron-sized silica particles and black substances such as a carbon black and a magnetite. For different-sized fine silica particles between 200 nm and 400 nm, various vividly coloured pigments can be produced. The addition of black particles to the colloidal amorphous arrays provide us more saturated structural colored pigments. This newly prepared, angular-independent structural-coloured colloidal amorphous array composed of submicron silica particles and black substances presents an environmentally friendly and non-fading pigment; thus, these coloured materials may have potential applications in various fields where highly toxic heavy-metal-containing pigments are used.

キーワード：構造色、シリカ微粒子、カーボンブラック、マグネタイト、非角度依存性

Keywords: structural colour, silica particle, carbon black, magnetite, angular-independent

1. 構造発色性材料

アメリカのボストンで開催された学会に参加した際、ハーバード大学にある博物館に行った。私が研究対象としている構造色のコーナーがあるので、それを見に行くためだ。色素や顔料による色ではなく、可視光の波長と同じほどの微細構造の存在によって、可視光の屈折、散乱、干渉などにより生じる色を構造色と呼ぶ。宝石のオパールは構造色を示す鉱物として良く知られている。動物や植物にも構造色を示すものが沢山あり、ハーバード大学の博物館の一角には、

構造色を示す昆虫、鳥、魚と言った生き物の標本や説明が展示してあった(図1)¹⁾。特に、構造色を示す昆虫は、日本では見たことのないような鮮やかな色彩を放つ昆虫の標本が沢山展示されており、しばらく見ていると飽きない。昆虫は外骨格が発達しているため、乾燥することにより数百年以上の間その外観を変化させない。そのことを利用した装飾品の一つが、法隆寺にある玉虫厨子である。さらに驚くことに、数千年前に生息していた構造色を示す甲虫の仲間は、化石として発見された今でも、その美しい構造色を示すことが明らかになった。羽を構成するクチクラの成分は化石化に伴って、無機物に置き換わってはいるものの、その構造が保たれば色褪せることはない。つまり、構造発色性材料は、構成材料を選べば、その微細構造はいつ

2014年11月25日受付
TAKEOKA Yukikazu
名古屋大学大学院 工学研究科 物質制御工学専攻