

アゾベンゼン化合物を用いた 金属フリーな金色光沢材料の開発

Preparation and Development of Metal-free Gold-lustrous Materials
Using Azobenzene Compounds

近藤 行成

キーワード：金色、有機結晶、アゾベンゼン、反射率、構造色

Keywords: Golden color, Organic crystal, Azobenzene, Reflectance, Structural color

1. 緒言

金属色または金属光沢色は、自動車を初めとする乗り物や家電製品、包装材料、雑貨等、身の回りのあらゆるところで目にすることができる。これらの色は、その多くが、本物の金属によってもたらされている。例えば、自動車の場合（図1）、そのグリルは、プラスチックに金属メッキを施したものであり、ボディの金属色は、メタリックペイントの塗膜によるものである。メタリックペイントは、アルミニウムや真鍮等の金属粉を樹脂と顔料（または染料）とともに混合してできている。

冒頭から、金属色を“色”として扱っているが、厳密には、金属色は、“色”ではない。銀色は、色としては、白または灰色であり、金色は、色としては黄色である。ここで、読者の皆様には、できる限り多くの「金属」を思い浮かべていただきたい。思い付くもののほとんどが白または灰色に光沢が与えられてできる銀色の金属ではないだろうか。つまり、金色は、金属色の中でも特別なものである。本物の金は、原子番号が79であり、金原子の最外殻である6s



図1 自動車に使われている金属色

（カラー版は当協会ホームページに掲載）



軌道に1個の電子が存在している。この電子の動きは極めて速く、相対性理論により、電子の質量は重くなっている。そのため、6s軌道は安定化され、6s軌道の一つ下のエネルギー準位に位置する5d軌道とのバンドギャップ（フェルミ準位）が狭くなっている。これにより、5d軌道→6s軌道の励起に、大きなエネルギーを必要とせず、金原子は、青色の光（波長が約500nm以下の光）を吸収する。ちなみに、銀色の金属原子は、紫外光を吸収しないと励起されないため、可視光はすべて反射される。このため、私たちの目には、銀色として見える。

金属色は、“色”ではないと申し上げたが、