

連載第51回

チタンの陽極酸化膜による着色

Coloring with titanium anodized film

桑山 哲郎

Tetsuro KUWAYAMA

街の中で鮮やかな色に出会うと、その色がどのようなメカニズムで作られているのか気になります。今回は、金属の表面が鮮やかな色に着色されている話題を取り上げます。Fig.1をご覧ください。ビル壁面の文字にあるように八王子駅前です。「絹の舞」と名付けられたこのモニュメントは「絹織物のまち八王子」のシンボルとして1999年に北口に設置されました。「八」の文字の形に絹の布がかけられている姿とのことですが、この写真では左右逆向きになっています。金属であるチタンを陽極酸化処理することにより、この鮮やかな色が作られます。酸化チタンの透明な膜が金属表面を覆い、表面反射と裏面反射の光の間の干渉で生じる膜です。Fig.2は、モニュメントの一部分で一辺1メートル以下の4角形の板がつなぎ合わされています。陽極酸化処理には電解液の液槽が必要ですが、小規模な設備でも製造には問題がないことが分かりました。チタンの陽極酸化膜は、チタンが軽くて強度が高いことに加え、直射日光に対する耐光性と、温度・湿度に対する耐候性両方に優れていて、建築物に用いるのに適しているとされています。

チタンの陽極酸化膜が用いられているもう一つの建物に心当たりがあったので、再訪してFig.3を撮影しました。横浜信用金庫横浜西口店のビルの最上部です。画面正面には着色されたテープ形の板が6枚見えますが、ビルの反対側と合計すると、14枚の金属板が用いられています。このビルは1976年に建設されたとなっていますが、デザインの詳細は不明です。

建築物の外面にチタンの陽極酸化処理材を用いることについて情報収集をしていたところ、これまであまりに知識不足だったということが分かりました。神社やお寺の屋根瓦など落ち着いた色の外装の多くが、チタンの陽極酸化処理によるものなのです。Fig.4は、良く知られている東京ビッグサイトです。魅力的な光沢感を持った外装材ですが、個々の部品は最大でも5メートル以下、意外に小さいことが分かりました。設計者が望む色と光沢感をムラなく実現するには、高精度の生産管理が必要と思われるのですが、見事に出来上がっています。

最後に、極小の液槽でも生産できると思われる商品を見つけました。Fig.5のナイフ、スプーン、フォークは百元ショップ「セリア」で出会いました。ステンレスにチタンをコート、陽極酸化処理が行われています。この商品でも色ムラを商品設計の魅力としています。構造色の利用は、気が付かない場所でも行われていることが分かりました。

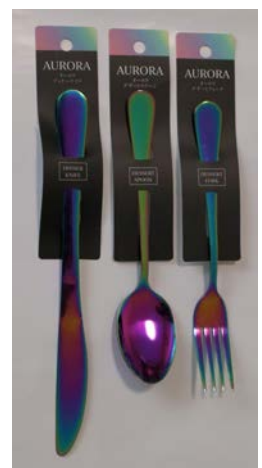
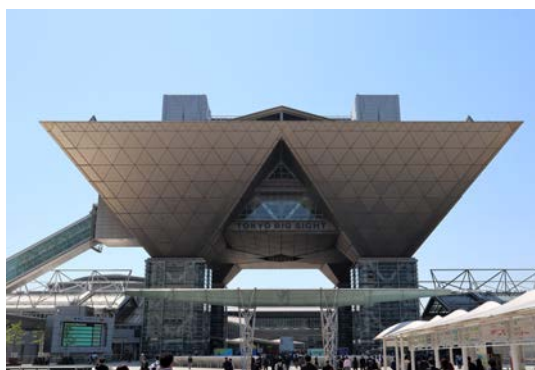
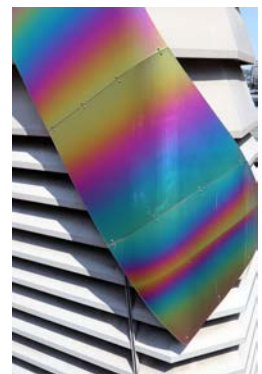
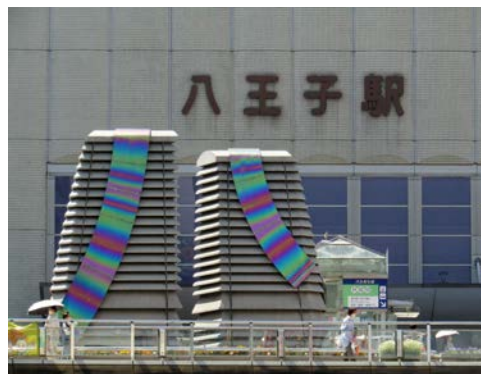


Fig.1 八王子駅前のモニュメント
(2023年5月写真撮影著者、以下同じ)

Fig.2 着色板の細部

Fig.3 オフィスビル上部の着色板(横浜信用金庫横浜

西口支店)

Fig.4 東京ビッグサイトビル

Fig.5 チタンの陽極酸化膜で着色したナイフ、スプーン、フォーク