

新規顔料とメタマテリアルで広がる色彩

◆漆黒を目指す黒色顔料：カーボンナノチューブ（CNT）分散体

2017年2月の国際ナノテクノロジー総合展 nano tech 2017において、サカタインクスは、CNTを最小単位で分散した液を参考出展した。CNTは、従来のカーボンブラックに比べて、塗膜表面の光散乱や再帰反射が抑えられることから、漆器のような深みのある黒を再現できる顔料として注目される。

◆インクフリーでフルカラーを実現：メタマテリアル印刷技術

一方、新しい技術として、理化学研究所の田中拓男主任研究員らは、アルミニウム薄膜で作製したメタマテリアルで、可視光全域にわたる範囲から好みの色を作り出すことに成功したと、17年4月に発表した。なお、メタマテリアルとは、自然界の物質とは異なる特性をもつ人工物の総称である。

使用したメタマテリアルは、シリコン基板上にメタクリル酸メチル樹脂の正方柱を所定の間隔で配列し、この柱の頂と柱間の溝部にアルミニウム薄層を蒸着する方法で作製され、光の波長より小さい柱状構造物を表面に規則的に配置した形状をもつ。百nmオーダーの正方柱の一辺長と溝幅の長さを変えることで、発現する表面プラズモン共鳴による光の吸収特性を調整できることから、アルミニウムの反射スペクトルを自在に制御して、メタマテリアル自体の色（色相、明度、彩度）をミクロンサイズの画素単位でチューニングすることが可能となった。これにより、色材を使わずに、高解像度・フルカラーの描写を実現している。また、混色原理の応用で、光の反射率が低い漆黒に近い黒色も再現できている。

現在の印刷技術では、顔料や染料の調色による色の再現には限界があるとされる。この課題を解決できる可能性のある技術が、メタマテリアル印刷である。

技術の適用先として、例えば、絵画の色彩の再現が考えられる。絵画の画素毎のスペクトルデータをデジタルアーカイブ化し、メタマテリアル印刷技術で正確に再現できれば、美術品がもつ本来の色を再現する新しい技術となる。画家が描いたときの絵画の色彩を、色褪せの無い状態で後世に伝えることに資する技術ともなり得るのではないかと、今後が期待される。

【袴家淳雄】