

特集「見えないけれども役に立つ粉」を企画して

特集担当編集委員 井上 義之、佐藤根 大士、佐藤 浩二

唐揚げ粉やトナー、あるいは粉薬など、粉として見える形で使われているものも多い一方で、粉が存在しながらも見えない状態で使われていることも多い。しかしそこには粉であることの必然性がある。そこで、一見しただけでは粉が存在しているとはわかりにくいものや、粉として使うことの有効性を体現したものに着目した。われわれの日常生活で見かけるものから、近い将来には当たり前に使われることになるであろうものまで、さまざまな製品やデバイスで粉体がどのように使われているのか、どのように役立っているかなどについて、各界の方々にご執筆いただいた。

「歯科用コンポジットレジンに活用されるガラス粉体」と題して(株)ジーシーの加藤克人氏に執筆いただいた。多くの人が悩まされる虫歯の治療で、合金を使うよりも歯を削る量が少なく、まわりの歯に近い色にしながら噛み合わせの力に耐えるために、樹脂にガラスの超微粒子を混ぜたコンポジットレジンが使われていることや、ガラスの粒子径や、表面の化学特性の重要性などについて紹介いただいた。

「シーリング材向け炭酸カルシウムとその最新動向」と題して(株)白石中央研究所の山城卓也氏に執筆いただいた。主に建築や自動車分野で、各種部材間の接合部や隙間に充填されるシーリング材には表面改質された炭酸カルシウムのナノ粒子が用いられていること、粒子は単なる増量剤ではなく、粘度調整、チキソ性付与、力学物性のコントロールを可能とする機能性を持った材料であることなどを紹介いただいた。

「酸化亜鉛の形態制御と用途展開」と題して堺化学工業(株)の末田学氏、岩井沢順氏に執筆いただいた。粒子の合成条件によって酸化亜鉛は多様な形状や大きさになること、化粧品に使われるナノ粒子では、粒子径によって使い心地や紫外線遮蔽性能が変化すること、1 μm を超える大粒径粒子は自動車業界のCASEで用いられる半導体の放熱材料として注目されているが、形状の異なる粒子の混合率や充填率によって熱伝導率が変化することなどを紹介いただいた。

「機能性ナノ粒子分散インクを用いた塗布法によるエレクトロクロミック調光フィルムの開発」と題して(国)産業界技術総合研究所の田嶋一樹氏、林テレンプ(株)の福井理晃氏に執筆いただいた。電気自動車において、空調用電力の削減や、太陽光がユーザーに与える不快感の低減を目的として調光技術が有望であること、その一つである溶剤を使わず塗布法で調光デバイスを製作できるナノ粒子分散インクの研究開発事例について紹介いただいた。

「ゴムチップ弾性舗装とは」と題して(株)東洋ゴムチップの坂田一賢氏に執筆いただいた。ゴムチップ舗装は適度なクッション性と快適な歩行感が得られることから、遊歩道や広場、あるいはテニスコートなどで採用が広がっている。その特徴や施工方法、安全性に加え、循環型社会へ貢献されている例として、リサイクルされたゴムの活用などについて広く紹介いただいた。

「見えないところで役立つ粉体～ガラスビーズ」と題してユニチカガラスビーズ(株)の松本達也氏に執筆いただいた。道路で見られる路面標識に使われている塗料にはガラスビーズが入っていること、これによりヘッドライトから路面標識に照射された光が、ドライバーの目に反射光として届くようになっていることや、そのガラスの性質、また、ビーズミル用のガラスビーズや樹脂のさまざまな物性を改善するためのガラスビーズなどについても紹介いただいた。

「三次元バルクメタマテリアル」と題して東北大学大学院の金森義明氏に執筆いただいた。携帯電話では2018年に5G回線が使えるようになったが、テラヘルツ波を使う6Gの研究開発も盛んにおこなわれている。メタマテリアルは自然界にはないような電磁波応答を示す人工光学物質で、人工的に任意の屈折率特性を実現可能な、テラヘルツ波を操る革新的新規材料として注目されている。このメタマテリアルは、半導体微細加工技術を用いて基板上に製作されることが多く、二次加工も難しい。そこでメタマテリアルを内包した一辺100 μm ほどの樹脂粉体を製作する方法を研究開発し、その粉体を整形してさまざまなデバイスに加工しうることを紹介いただいた。

今回他にもご寄稿の都合がつかなかった多数の事例、例えば牛乳に含まれている炭酸カルシウム粒子や、プロジェクター用スクリーンに使われているナノダイヤモンド粒子など、粉体の姿は見えないけれども確かに粉がそこにある、「見えないけれども役に立つ粉」は広く世界中に存在し、あらためて粉の奥深さを認識いただけると思う。本特集が読者のアイデアを生み出す呼び水になれば幸いである。