

解説

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 96 [9], 294-298 (2023)

一小特集 黒をめぐる最前線

高UV透過性黒色顔料NITRBLACK UBシリーズの開発

影山 謙介*[†]・赤池 寛人**

*三菱マテリアル電子化成(株) 秋田県秋田市茨島3-1-6 (〒010-8585)

**三菱マテリアル(株)イノベーションセンター 茨城県那珂市向山1002-14 (〒311-0102)

[†] Corresponding Author, E-mail: k-kage@mmc.co.jp

(2023年8月10日受付, 2023年8月23日受理)

要 旨

黒色顔料は、可視光線を吸収することで対象物を黒く着色し、構造部材を遮蔽・隠ぺいするために数多くのアプリケーションで用いられている。しかしながら、一般的に黒色顔料は、可視光遮蔽性に加えてUV遮蔽性も高い場合が多く、光硬化性化合物に配合した際の硬化性の低下が課題となっている。

そこで当社グループでは、高UV透過性を有する新規黒色顔料である、NITRBLACK UBシリーズを開発した。本稿では、その開発経緯とその特性や評価例を中心に紹介する。

キーワード：黒色顔料, UV硬化, 遮光, チタンブラック, NITRBLACK

1. はじめに

かねてより当社グループは特殊な還元処理、窒化処理技術を用いた黒色顔料の製造、販売を行っており、各種産業分野でご活用いただいている。本稿では当社グループが開発・製造・販売している黒色顔料の特性や評価例について、その特徴ある光学特性から今後当社グループの主力製品として飛躍を目指している高UV透過型黒色顔料であるNITRBLACK（ナイトブラック）UBシリーズを中心に解説する。

2. 黒色顔料に要求される性能について

黒色顔料とはその名が示すとおり、黒に着色する色材のことを指し、通常、数nm～数μmの微細粒子からなる粉体である。黒色顔料を粉体状のまま使用することは少なく、通常は樹脂マ

トリックスに分散させ黒着色した塗膜や黒色のプラスチック構造部材として用いる。電子材料用分野においては、カラーフィルター用のブラックマトリックスをはじめとするディスプレイ周辺部材や、半導体周辺材料、光学部材、インキ・トナー、光漏れ防止用光学接着剤、コントラストの向上や下地（たとえば回路基盤）隠ぺいを目的とした光学材料、および特定波長の光を遮光するフィルターなど、幅広く用いられている。

黒色顔料に要求される特性はその使用用途によって多種多様であるが、ほぼすべての分野において最も要求される特性は着色力、すなわち少ない添加量でいかに高い黒着色ができるか、と考えられる。当然、少ない添加量でより高い黒着色ができれば性能担保、経済面で優位となる。黒色度の評価指標としては色調（L, a, b）、着色力（白色顔料に黒色顔料を微量添加したときのL値の推移）などさまざまなあるが、電子工業用では着色性能の定量的な指標としてOD（optical density）値（光学濃度）を用いる場合が多い。OD値は以下式で定義される。

$$OD値 = -\log(\text{透過光量}/\text{入射光量})$$

少ない添加量で高いOD値が得られるほど、その顔料の遮光性能が高いということになる。遮光性能を向上させるためにはその顔料の構成物質自体の光学特性を向上させることも重要であるが、粒子径の最適化や均一化（分散安定化）、粒子自体の劣化抑制などさまざまな因子を考慮する必要がある。

黒色顔料として一般に広く知られている材料としてカーボンブラックがある¹⁾。カーボンブラックは高着色力、低比重であり、黒色顔料としての高い基礎性能を有するとともに、生産規模、流通規模がきわめて大きいため価格のメリットが高く、あらゆる業界で幅広く使用されている。電子工業用でも黒色顔料としての第一選択肢として検討される。しかしながら、カーボンブラックは電気伝導性がある点、微細粒子でストラクチャーと呼ばれる凝集状態であることから分散難易度が高い点等、い



【氏名】 かげやま けんすけ
【現職】 三菱マテリアル電子化成(株)電子ファイン事業部 副事業部長, 同社研究開発センター 副所長
【趣味】 音楽鑑賞, ギター
【経歴】 1995年早稲田大学理工学部修士課程修了, 同年三菱マテリアル(株)中央研究所(現イノベーションセンター)入社。2012年三菱マテリアル電子化成(株)本社事業所電子ファイン事業部。2017年同社電子ファイン事業部ナノ材料開発部長。2022年同社研究開発センター副所長兼務。同年同社電子ファイン事業部副事業部長。



【氏名】 あかいけ ひろと
【現職】 三菱マテリアル(株)イノベーションセンター
【趣味】 テニス
【経歴】 2012年東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻修了。同年三菱マテリアル(株)入社。現在に至る。

【図表について】 電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai-char/ja/