21 世紀における染料メーカーの役割

The Role of Dye-Manufacturers in the 21st Century

檜 原 利 夫

合成染料の歴史は 1856 年パーキンにより開発された塩基性染料、モーブで始まった。以来 140 余年、各種合成繊維の開発、時代時代の多様なニーズ、ファッショントレンドに対応して新規染料が開発され、現在カラーインデックス掲載の染料だけでも約 6000 品目に及んでいる。21 世紀を迎えて染料メーカーが今後果たすべき役割は何であろうか？ 筆者は下記のキーワードに大別できると考える。①安全性・エコロジー ②コンピューターテクノロジー ③高性能を追求する技術革新 ④コスト・経済性

以下にそれぞれのキーワードを具体的に紹介する。

1. 安全性・エコロジー

染料、染色物の人体に及ぼす影響、さらには精練、染色工程で排出される廃水(着色、電解質、重金属、COD 等)、廃ガス、廃棄物の地球環境、生態系への影響は加速度的に高まり、これらに関連する法規制が実施されている。染料メーカーとしても今まで以上に重点を置き対応していかねばならない。着色、高電解質廃水の原因はセルロース繊維の反応染料があげられる。1970 年代には固着率は約 50% 程度しかなかったが、反応基の複数化、染料母体の親和性増大といった手段で 85% 程度までの固着率が達成できている。21 世紀には低電解質を用いる染色条件で 95% 以上の固着率を達成することがターゲットとなろう。

廃液を地球環境へ排出させないという観点から非水系染色が究極のゴールとなるかもしれない。超臨界 CO₂ を使用する新規染色法の研究がドイツで開発され早 10 年が経過した。疎水性染料を使用し疎水性繊維を染色する研究が主流である。特にセルロースのような天然繊維を改質せずに染色可能となれば画期的であり、21 世紀に期待される革新技術の一つである。

つぎに重金属フリー染料の開発も 21 世紀のテーマである。現状では、ポリアミド繊維の染色には湿潤、耐光堅ろう度の面から 1:2 含金染料が使用されている。代替候補として反応染料があげられるが、均染性、耐光性がポイン

トとなる。

2. コンピューターテクノロジー

染色加工場では従来から経験主義に基づいた染色法が採用されているケースが多い。これらの経験に加え、コンピューターを利用し染色機構の解析をベースに最適な pH 管理、昇温法を計算し、染色プロセスの最適化、合理化を追求する試みは 21 世紀の重点テーマになるであろう。当社もすでにシステム開発に着手し数社で実用化テストを実施している。この結果、染色時間の短縮、再染色や色修正回数の削減等の生産性向上に成果をあげている。該テクノロジーは今後自動化無人化等のコスト対応及び短納期対応、再現性対応(特に複合素材)に大きな力を発揮することが期待される。

3. 技術革新性

以下に筆者の夢を紹介させていただく。

1) 非サーモマイグレート分散染料

分散染料は熱エネルギーにより熱可塑性繊維の内部へ拡散、溶解し染着する。一度繊維内部へ拡散、染着した分散染料は熱処理又は室温で長時間放置することにより、サーモマイグレートして繊維表面へ移行してくる。この移行が洗濯時、脱離し他繊維を汚染する元凶となる。生分解性のポリ乳酸繊維も湿潤堅ろう度が不十分で染料面からの改善を要望されている。根本的な解決策として染色後に何らかの手段で巨大分子化、又は繊維と反応結合させることが本当にできないのであろうか？

2) 反応型分散染料

ポリエステルとポリアミドからの分割型超極細繊維(マイクロファイバー)は風合、高生産性の面からも理想的な繊維であると期待が高い。当社では分散染料母体に反応基を付与した反応型分散染料を開発し研究を続けている。湿潤堅ろう度の問題点は解決されたが、ポリアミドの風合を保持するための 120℃ 染色での濃色性が不十分である。完成を目指し開発を続行している。

4. コスト・経済性

染料メーカーとして当然のさらなる染料のコスト・ダウンに注力する。

最後に、21 世紀はさらなる技術的飛躍を目指し、現状の枠組を越え、より広い専門分野の産学が協同して基盤技術を確認すべき時代である。染料メーカーもこの一員として協力し、繊維、染色加工の技術革命に貢献していきたい。これらの総合的なコーディネーションを繊維学会に期待する。

TOSHIO HIHARA

ダイスタージャパン株式会社 テクニカルセンター 所長

〒541-0051 大阪市中央区安土町 1-7-20

Tel: 06-6263-6681

e-mail: Hihara.Toshio@DyStar.com