

# 解説

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 88 [4], 95-100 (2015)

## デジタルテキスタイル用色材

城田 衣\*†

\*キヤノン(株)総合R&D本部記録材料22開発室 東京都大田区下丸子3-30-2 (〒146-8501)

† Corresponding Author, E-mail: shirota.koromo@canon.co.jp

(2014年12月25日受付, 2015年2月2日受理)

### 要 旨

デジタルテキスタイルとは、スクリーンなどの版を使用せず布に直接プリントする染色方法である。画像形成にインクジェットを用いることから、インクジェット捺染とも呼ばれているこの染色方法は、染色工業中心地の中国などの排水規制の強化、小ロット多品種生産ニーズを背景に、普及が加速している。本稿では、デジタルテキスタイルに用いられる色材について、布種と色材種類、前後処理の概要を述べる。続いて反応染料、分散染料について、主に使用される染料種、インク組成を、現在の技術課題を含めて説明する。最後に、2014年6月に開催されたITMAアジアの展示の様子を例に、今後のデジタルテキスタイル用色材の今後のトレンドを予測する。

キーワード：デジタルテキスタイル、インクジェット捺染、反応染料、分散染料、インクジェットインク

### 1. はじめに

カメラが銀塩フィルム方式からデジタル方式に、急速に移行したように、テキスタイル染色分野でもデジタルへの大変革の波が押し寄せている。

デジタルテキスタイルとは、スクリーンなどの版を使用せず布に直接プリントをする染色方法である。この染色方法により、カーテンやベッドカバー等の室内装飾やアパレルなど、低コスト、かつ、小ロット多品種生産が可能となっている。それに加えて排水など環境への負荷が少ない<sup>1)</sup> ことで、普及が加速している。

デジタルテキスタイルのプリントは、主としてインクジェット法が用いられる。このため、日本ではインクジェット捺染と呼ばれることも多い。紙用のインクジェットプリンタと比較すると、ノズルから水および色材を含むインクを飛翔させる原理は同じであるが、使用される色材の種類、インク化における技術課題は紙用プリンタとは多くの点で異なる。

本稿では、布種と色材種類、前後処理の概要を述べる。続いて主に使用される具体的な染料構造、インク組成および技術課題に関して説明する。最後に、2014年6月に開催されたITMAアジアの展示の様子を例に、今後のデジタルテキスタイル用色材のトレンドを予測する。

### 2. インク (色材) 種別分類と特徴

デジタルテキスタイル用インクは、酸性インク、反応インク等、色材種により分類される。表-1にインク種に対する色材種、布種、結合様式、長所、課題、用途を示す。

絹や羊毛等のタンパク質繊維には、イオン結合で染着する酸性染料がおもに使用され、綿や麻等のセルロース繊維などには、共有結合で染着する反応染料が使用され、ポリエステル繊維などにはファンデスワールス力<sup>2)</sup>で染着する直接分散染料または昇華分散染料が使用される。

それぞれのインクは、これらの色材を、水に溶解または分散させ、湿潤剤 (グリセリンなど、インクジェットノズル先端での乾燥による目詰まりを防止)、界面活性剤 (表面張力を調整) 等を適宜添加して得られる。インクの粘度は、このとき、使用するインクジェットヘッドにより異なるが、一般に10 mPa・s以下に調整される。従来の有版染色では、色材は、粘度が数百~数万mPa・sの色糊 (色材数%, アルギン酸ソーダ, カルボキシメチルセルロース等の水溶性糊剤を含む) として布にプリントされるため<sup>2)</sup>, 布地側に前処理は必要ない。デジタルテキスタイルでは、粘度10 mPa・s以下のインクを、そのまま布地に付与すると滲みが発生するため、布に滲み防止の前処理が必要である。染料を布地 (繊維) に染着させるために、プリント後、蒸熱処理を行う。さらに、未染着の染料および布処理剤を洗浄によって除去し、プリント物として完成する。

一方、顔料を用いる場合は、バインダーで布地に結着させる様式のため、布種の限定はなくプリントができる。さらに、最後の洗浄工程を省略することができるというメリットがあるため、環境にもやさしいと注目が集まっている。しかしながら、色調や風合い、染色堅牢度において染料を用いた場合に一步及ばない。今後の改良が期待される。



〔氏名〕 しろた ころも  
〔現職〕 キヤノン(株)総合R&D本部記録材料22開発室  
〔趣味〕 旅行, イベント開催  
〔経歴〕 北海道大学工学部応用化学科卒業, 同年キヤノン(株)入社。インクジェット用インク開発, 市場情報関連業務を担当。2013年, 東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科技術経営専攻を修了。技術経営修士 (専門職)。