

新規な昇華転写プリンタ用高彩度高耐光油性色素

新藤太一^{*,†}・城田 衣^{*}・八島正孝^{*}・野田智之^{**}・三東 剛^{*}

^{*}キヤノン(株)R&D本部製品技術第一開発センター 東京都大田区下丸子3-30-2 (〒146-8501)

^{**}キヤノン(株)R&D本部製品技術第二開発センター 東京都大田区下丸子3-30-2 (〒146-8501)

[†] Corresponding Author, E-mail: shinto.taichi@mail.canon

(2023年3月31日受付, 2023年4月9日受理)

要 旨

量子ドット (QD) や有機EL (OLED) のような鮮やかなディスプレイに対応するため広色域なプリント画像の設計が望まれる。昇華転写プリンタの諸特性を満足する新規色素開発は難しく、数十年まったく変化はない。本報では、広色域昇華転写プリンタ用の高彩度および高耐光な新規油性色素の開発に関して報告する。すなわち、アゾメチン系マゼンタ色素 (AZD-70)、アゾメチン系シアン色素 (CAZ-19)、アゾ系イエロー色素 (PAY-161) を主M・C・Yの色材として設計・合成した。新規染料を昇華転写インクリボンに適用することで、IJプリンタ同等の色域体積が表現可能となった。印画テストにおいて、実画像 (モルフォ蝶, レモン, イチゴ) は高彩度化し、実画像 (ベタ) のブラック濃度は著しく向上した。同色素はAmes試験陰性であった。また同色素が、トナー設計に活用できること、超臨界二酸化炭素条件でポリプロピレン繊維の染色が可能であることを確認した。

キーワード：昇華型熱転写プリンタ、広色域、高彩度、高耐光、油性色素

1. はじめに

近年、パーティ、宴会、結婚式等のイベント会場でスマートフォン (スマホ) やデジタルカメラ (デジカメ) で撮影しその場にいる人にすぐに写真プリントを配りたいというニーズや楽しみ方が増加し、持ち運びの容易なモバイル式プリンタに人気が出ている。

カラープリントには、電子写真方式、インクジェット方式、感熱転写記録方式等の印刷方式がある。その中の感熱転写記録方式は、熱でインクを用紙に転写・拡散させる仕組みのため、濃度に関して連続的な階調に表現できることが特徴である。そのため、ほかのプリンタ方式に比べ滑らかでキレイな写真画像が形成される。当社では、家庭用 (SELPHY CP-1300) やモバイル用 (SELPHY SQUARE QX-10) のプリンタを販売しているが、市場にはアミューズメント用、証明写真用、店頭セルフプリント用、IDカード用、医療用画像用等の多様な分野で展開されている。

感熱転写記録方式における昨今の大きな課題は、スマホやデジカメを含め、ディスプレイが広色域表現 (4K, 8K画像) に進化しているにもかかわらず、その画像を印画したプリントは従来のままなことである。このような色表現の変化に追いついていない原因は、昇華転写プリンタの諸特性を満足する新規色素開発が難しく、使用される色素がここ数十年まったく変化していないことが根底にあるためである。

本報告では、昇華転写プリンタに使用する油性色素に必要な諸特性を満足する新規色素の開発に関して報告する。また、同色素がトナー用、超臨界二酸化炭素染色用としても活用できることを確認したので合わせて報告する。

2. 昇華転写プリンタの画像形成原理

昇華転写プリンタの印画原理をFig. 1に示す。

昇華転写プリンタ本体の中には、インクリボンと印画紙がセットになっている。さらに、インクリボンは、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) の色材層と保護層 (OP) が面順次に形成されるシートである。このインクリボンをサーマルヘッドにより、熱と加圧によってYMC色素を順番に昇華 (または熱拡散) 後、最後に保護層を熱転写させ、印画紙 (受容層) に転写および定着させカラー画像を形成する仕組みである。なお、ブラックは、イエロー、マゼンタ、シアンを重ね合わせることで表現される (一般的にプロセスブラックと言われる)。

3. 昇華転写プリンタ用油性色素に求められる特性

インクリボンは、一般的にYMC各色リボン層に複数の構成色素が混合されている。

昇華転写プリンタ用油性色素に求められる特性をTable 1にまとめた。色素単体、インク、インクリボン、印画物の各状態において色素はさまざまな特性を満たす必要がある。おもな特

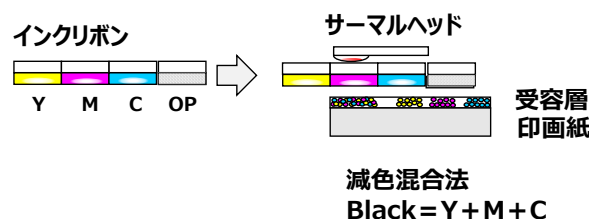


Fig. 1 Image formation of dye sublimation thermal transfer printer.