

【口絵】
画像からくり



Fig. 1 「こすると消える筆記具」と使用説明書

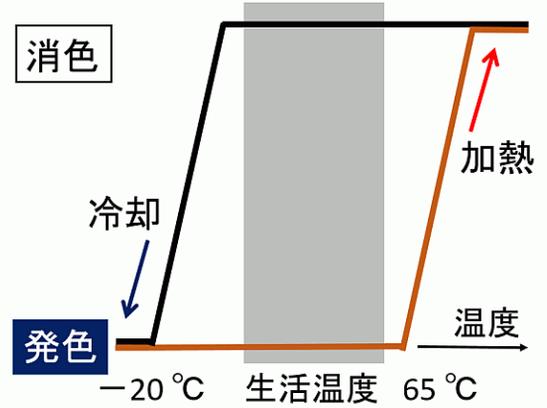


Fig. 2 発色・消色を説明する模式図



(a) 常温の状態 (b) お湯を注いだ状態

Fig. 3 キャラクターの姿が現れるマグカップ



Fig. 5 服が透明化するフィギュア



(a) 常温の状態 (b) 冷却した状態

Fig.4 着色するグラス

口絵解説

「画像からくり」

第50回 発色・消色の原理に基づく商品

50 Products based on the Principle of Coloring and Erasing

桑山哲郎

白い紙の上に画像が現れてくる暗室での作業の魅力については、この「画像からくり」の連載第46回¹⁾でも触れたが、マグカップやグラスの上に画像が出現する商品も気に入り、20年程前から集めてきた。別な学会の口絵連載²⁾にも報告したが、1972年にパイロットインキ(株)の社員、中筋憲一氏他が研究に取り組んだ、温度で色が変化するインキについては特許^{3,4)}やWebサイト⁵⁾から情報を入手することが出来る。現在進行している技術史の一部として見守っているうちに、想定外の事が起こった。2007年に「こすると消えるボールペン フリクション®」が登場、大変注目を集め、いろいろな筆記具が続々と登場したのである。技術の継承と発展の例として大変興味深いので、紹介したい。

この機会に「こすると消える筆記具」を自宅内で探すと、続々と見つかった。見栄えがする物と使用説明書をFig. 1に並べた。ほとんどが展示会で入手したノベルティで、「FRIXION®」という(株)パイロットコーポレーションの商品名がよく見る角度に置いている。上から順に「こすると消えるカラーペン」(水性)ブラウン、ローズ、ブラック、そして蛍光ペン2種類である。ボールペンも多数あるのだが、地味なので除外している。「消せるボールペンのひみつ〜30年の苦闘」という話題で多くの情報が流通、また公式サイト⁶⁾からも多くの情報を得られるので参照されたい。

使用説明書には「60℃以上になるとインキが無色に、-10℃前後になると消去した筆跡が戻る」とあり、メーカーからは「65℃で透明になり-20℃で発色する」と発表されている。Fig. 2の「ヒステリシス曲線」を用いて動作を解説するのが一番分かり易いと思う。図で、最初着則している筆記具からのインキは、65℃まで加熱すると色が消える。そして冷却してもある温度範囲ではこの状態が保持され、-20℃まで達すると発色し元に戻る。消えたはずのボールペンの線が、冷凍庫に入れると復活する実験は家庭ですぐにでき、大変教育的と思う。温度が上昇して色が消える温度と、冷却し発色する温度の幅が十分広くなるよう、材料が作り込まれている。

技術としては以前から存在する「図柄が変化するマグカップ」の延長線上にあるのだが、消費者にとっては全く別物に見えることと思う。Fig. 3は、キャラクターの姿が現れるマグカップである。常温では濃紺の塊が見えるが(Fig. 3 a)お湯を注ぐと“スノーマン”【The Snowman™ ©Snowman

Enterprises Ltd. 2013 の表記がある】の姿が現れる(Fig. 3 b)。

Fig. 4は、冷たい飲み物を注いだときに、画像が出現するグラスである。発色・消色する動作温度を低く設定しているのだが、これも同じ原理である。けれども一般の方にとっては別物、不思議な仕掛けに見えることだろう。Fig. 4 aの常温の状態ではあまり見えない図柄が、冷却するとFig. 4 bの鮮やかな着色に変身する。【Color Changing Glass Cup Designed by Magics CREATURES DESIGN STUDIO という表示がある】。

温度変化により図柄が変わるという特性を生かし、Fig. 5の形に作り込んだ商品企画者の力には驚かされる。濃紺のTシャツが、温度を上げると透明になる趣向である。商品名は“ワンピース C II : FIGURE - NICO.ROBIN -”，発売元は(株)バンプレスト、【©尾田栄一郎/集英社・フジテレビ・東映アニメーション 2017年】の表示があり最近の商品である。パッケージには30℃以上で透明化、24℃以下に冷やすと元の色に戻るとなっているが、未開封の状態でも、リサイクルショップで入手してまだ試していない。

技術開発も、商品企画も社会的には重要な活動であるが、ここに並行して紹介することが出来た。読者の皆様からも興味深い例を見つけられたらご報告いただきたい。

参考文献

- 1) 桑山哲郎, 画像からくり第46回「色素の分布による像形成ーネコ醤油皿ほか」, 日本写真学会誌, 第82巻3号, pp.157-158 (2019).
- 2) 桑山哲郎, 画像機器と色の研究を巡る話題から 第22回「色が変わるマグカップとグラス」, 日本色彩学会誌, 第42巻2号, pp.48, (2018).
- 3) 中筋憲一ほか, 「示温材料」, 特許出願公告, 特公昭51-44706号, 1972年5月30日出願, 1976年11月30日公告.
- 4) Norikazu Nakasuji et al., “Thermochromic Materials”, U.S. Patent No. 4,028,118, Patented June 7, 1977.
- 5) Webサイト: 温度で色が変化する【メタモカラー®】パイロットインキ <https://www.pilot-toy.com/metamo/product/metamo.html>
- 6) こすると消える フリクション® FRIXION® Webサイト: <https://www.frixion.jp/>