



Fig. 1 「2カラーせんせい」(商品名)のパッケージ外観



Fig. 2 2色で描いた文字と図形



Fig. 4 “Etch A Sketcu” (商品名)の使用例



Fig. 3 「マグネットおえがき板」の使用例

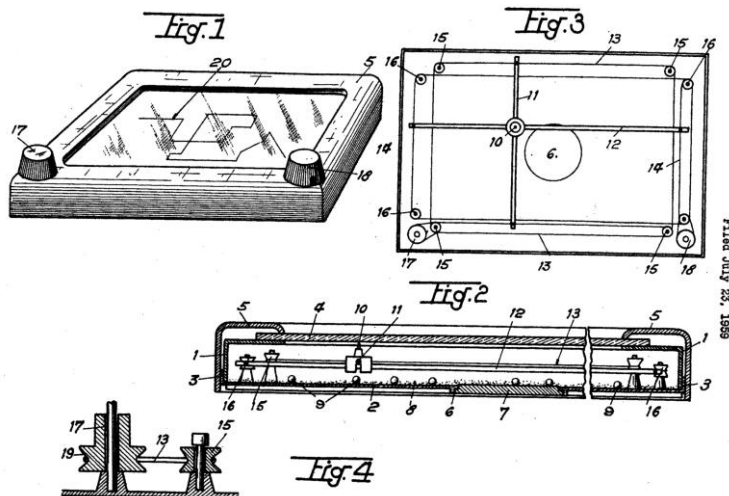


Fig. 5 US Patent 3,055,113 の説明図

Sept. 25, 1962  
A. GRANDJEAN  
TRACING DEVICE  
Filed July 23, 1959  
3,055,113

## 口絵解説

### 「画像からくり」

## 第18回 粒子の移動を用いた描画器具

### 18. Drawing Equipment Using Movement of Particles

桑山哲郎

カラー写真では発色現象により乳剤層中に色素像が作り出されるが、インスタント写真では、色素が層の厚さ方向に移動することで像が形成される。このように物質が移動することで像が形成される映像のシステムとして、描画器具がある。今回はまず、たくみなしかけて2色の線を描き分けることができ、繰り返し使用できる描画器具を取り上げる。

Fig. 1は、「2 (ツー) カラーせんせい」(商品名) という名前の知育玩具である。オリジナルの「せんせい」(商品名) は、1977年に(株)タカラ(当時)より発売されているが、今回取り上げるのは、黒と赤の2色のペンを用いて黒と暗い赤紫色(赤色ではない)をスクリーン上に描き分けることができるおえかきボードである。パッケージ表面にはいろいろな説明が書き込まれていて、実物よりも様子が良く分かるので、写真を掲載した。(株)タカラトミーから発売されているこの商品は、2010年6月発売であるが、2012年の年末向けのおもちゃのカタログで、大変存在感を示していた。2色で描くことのできる「2 カラーせんせい」は2006年8月の発売が最初であるが、細かい改良が加えられ現在に至っている。下のレバーを動かすと、描いたものが消されて元の白いスクリーンに戻るが、これにはスクリーン画面の上から下までの長い永久磁石が用いられている。描かれた黒または赤紫色の領域は、ペンで上書きすることで色を変えることができる。また四角、三角、丸のマグネットスタンプを板に押し付けると、黒と赤紫色のストライプに塗り分けられた絵を描くことができる。

繰り返し描くことのできる2色表示のスクリーンの原理は、一方を赤く塗った棒磁石のイメージで理解することができる。同種の極は反発し、NとSの異種の極は引き合う。おえかきボードでは、粘性の大きい白濁液体の中に磁性粒子を混ぜている。通常は黒一色の(丸い?)粒子を、一方は黒色、他方は赤色に塗ることでこのボードを作り出しているとのメーカーの説明である。2色に塗り分けられた磁性粒子の製法が、この器具を成立させる技術的なポイントと思われる。

Fig. 2は、赤と黒のペンで数字を書き、マグネットスタンプを押した状態である。白黒写真でも、少し濃度が違うので色の差を何とか見分けることができるだろう。スクリーンに

は六角形のハチの巣状の隔壁が設けられ、中の粒子が面内方向に移動するのを防止している。

「2 カラーせんせい」は実販価格3,000円前後であるが、100円ショップでも同種の描画器具を手に入れることができる。Fig. 3は、「マグネットおえかき板」という名前の商品で、学会の頭文字“SPIJ”を描いてみた。六角形の領域の中で黒い粒子は面内方向にも動くので、文字の一部が「白抜け」のようになっている。この現象は100円ショップの商品に目立つようである。

粒子の移動を用いた「おえかきボード」として、Fig. 4の“Etch A Sketch”(商品名)の方が有名かもしれない。こちらは、手前に透明な板があり、板の後の空気層に灰色の粉が入っている。内部の針で灰色の粉の層を引っ掻くことで、黒い線が描かれる。向かって右のノブは上下方向、左のノブは左右方向に針を動かす操作部になっている。この描画器具では、器具全体をひっくり返すことで描いた図全面を消去することができる。この器具で上手に絵を描くには、多少の練習が必要である。いったん書き始めるとペンをスクリーン面から離すことができず、失敗を修正することはできない。学会の頭文字“SPIJ”を何とか描いてみたが、ネット上では見事な作品が公開されている。なお写真は“TRAVEL”の名前がついている商品で、上下82mm、左右114mmの画面寸法と小ぶりであるが、もっとずっと大きな寸法の商品が各種揃っている。

この描画器具は、アメリカのOhio Art社が1960年より発売、大変広く普及し、親しまれているということであるが、日本国内ではそれ程は普及していない。その仕組みは、US Patent<sup>1)</sup>の説明図に分かり易く示されている(Fig. 5)。ノブを回すことでベルトの輪が送られ、ベルトに取り付けられた上下と左右方向の棒が平行移動して、針が上下左右方向に動かされる。フランス人のA. Grandjean氏による1959年の発明であることは意外であった。

以上、粒子の移動を用いた繰り返し使用が可能な描画器具を2種類取り上げた。今回取り上げたのは玩具であるが、MEMSなどの機械技術進歩と組み合わせると、別な優れた画像機器に変身する可能性もあると思われる。なお今回は調査不十分で触れることができなかったが、1960年代(?)に、大陸間弾道ミサイルの作戦司令部では不透明なフィルムを針で引っ掻く方式の超高解像力の映写装置が用いられたということもあり、「歴史は何度でも繰り返す」のだと思う。

## 引用文献

- 1) US Patent 3,055,113, A. Grandjean, “Tracing device”, Filed Sep. 25, 1962, Patented Aug. 13, 1966.