



Smelling Screen : 気流を利用して モニタ画面から漂う匂いを再現する嗅覚ディスプレイ

Smelling Screen: Olfactory Display that Presents Odor as if Drifting from a Monitor Screen by Utilizing Airflow

松倉悠¹⁾, 石田寛²⁾

Haruka MATSUKURA and Hiroshi ISHIDA

- 1) 大阪大学 大学院基礎工学研究科 (〒560-8531 大阪府豊中市待兼山町 1-3, haruka.matsu@sys.es.osaka-u.ac.jp)
2) 東京農工大学 生物システム応用科学府 (〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16, h_ishida@cc.tuat.ac.jp)

概要 : Smelling Screen は, あたかもモニタ画面のある場所から匂いが出ているかのように, 匂いの分布を作り出す嗅覚ディスプレイである. 筆者らは 10 年以上前から, Smelling Screen の研究開発を行ってきた. Smelling Screen では, 匂いを乗せた気流を衝突させて流れる方向を変化させることにより, ユーザに匂いを提示する. これにより, 現実環境で匂いを嗅ぐのに近い状況を再現できると期待される. Smelling Screen mini はタブレットコンピュータのサイズに合わせて, Smelling Screen を小型化した装置である. 電源や匂い発生機構も含めて一つのパッケージに収めてあり, 持ち運びながら匂い提示を行うことができる. 本稿では, Smelling Screen および Smelling Screen mini を紹介する.

キーワード : 嗅覚ディスプレイ, 匂い, 気流

1. はじめに

嗅覚ディスプレイは, 匂いを提示する装置のことである [1]. これまでに, 映像や音声に加えて匂いも提示することで臨場感を高める用途 [2][3] や, 広告に香りを付加して顧客の注目度を高める用途 [4], 匂いを嗅ぎ分ける必要がある職業向けの訓練用途 [5], 嗅覚の医療診断用途 [6] など, 様々な用途にそれぞれ対応した装置が開発されてきている.

嗅覚ディスプレイで匂いを提示する際には, 匂いの素となる香料を装置内にセットして香気成分を揮発させ, 濃度を調整してユーザに届ける. 匂いの発生機構の開発だけでなく, 所望の匂いをその場で合成する方法や, 残香の影響をできる限り減らす方法など, 研究課題は多岐に渡っている. 筆者らは, 生成した匂いをユーザに届ける方法に焦点を当て, 10 年以上前から嗅覚ディスプレイの研究開発を行ってきた. 本稿では, これまでに筆者らが開発を行なった装置のうち, Smelling Screen と Smelling Screen mini を紹介する.

2. Smelling Screen

Smelling Screen は, あたかもモニタ画面のある場所から匂いが出ているように匂いを提示する嗅覚ディスプレイである [7]. 図 1 に Smelling Screen を使用している写真を示す. 例えば図 1 に示すように, モニタ画面にコーヒーの画像が表示されている時に, コーヒーの画像から匂いが漂ってくるように匂いの分布を作り出す. ユーザが画面の前

で顔を様々な場所に動かして匂いを嗅ぐと, ちょうどコーヒーの画像の正面に鼻が位置した時に最も濃い匂いを感じる. そのため, あたかも画像からコーヒーの匂いが出ていると感じさせることができると期待される.

図 2 に Smelling Screen による匂い提示原理の概要図を示す. モニタ画面の四隅に, 6 cm 角の DC ファンを一つずつ取り付けてある. 上下のファンは, 断面がコの字型になっているカバーの両端に設置しており, それぞれが向かい合うようになっている. それぞれのファンで気流を生成すると, 上または下方向に向かって流れ, いずれ衝突する. コの字型のカバーの開放面はモニタ側を向いており, 衝突後

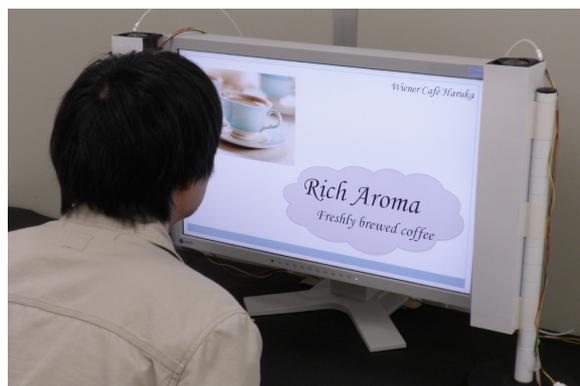


図 1: Smelling Screen [7]

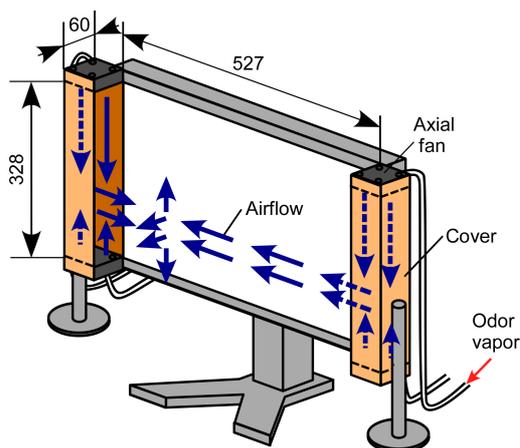


図 2: Smelling Screen による匂いの提示原理 [7]



図 3: Smelling Screen mini を使用している様子

の気流は、モニター中央に向かって流れる。左右から向かってきた気流が再度衝突すると、最終的に画面からユーザの方向へ向かう気流が生成される。この気流に香料の蒸気を送り込むと、香料の蒸気は主に気流に運ばれて分布する。これにより、モニター画面のある場所から匂いが出ているような分布を作り出すことができる。画面上の気流の衝突位置は、四つのファンで作り出すそれぞれの気流の強さのバランスを変更することで、二次元的に移動させることができる。

3. Smelling Screen mini

Smelling Screen を小型化して、タブレットコンピュータ (iPad Air2, Apple) と組み合わせ使用可能な装置も開発した[8]。この装置を用いている写真を図 3 に示す。匂いの提示原理は、第 2 節で紹介した原理と同じである。ただし、持ち運びながら使用できるように、電源や匂いの発生機構も装置内に全て納めるよう設計した。また、作製に用いたタブレットコンピュータではタッチ入力ができるため、ユーザがタッチした場所で気流が衝突するように、ファンの回転数設定の自動化も行なった。

4. むすび

本稿では、筆者らが開発を行なっている Smelling Screen と Smelling Screen mini を紹介した。これらの嗅覚ディスプレイでは、あたかもモニター画面上のある場所から匂いが出ているかのような匂い分布を生成する。ユーザが顔を動かして、モニター画面の様々な場所で匂いを嗅ぐと、匂い濃度の分布をはっきりと感ずることができる。現実環境で匂いを嗅ぐときを想像してみると、匂いを発する物体から離れている時には微かな匂いを感じるが、その物体に近づくと匂いが濃くなり、匂いの濃度の変化も急になっていく。本稿で紹介した装置により、現実環境で匂いを嗅ぐときと同じような体験をすることが可能となり、より自然な匂い提示ができると期待される。

謝辞 本研究の一部は、JSPS 科研費 (No. 19K14947) の助成を受けて行なった。

参考文献

- [1] 中本高道, 嗅覚ディスプレイ—におい・香りのマルチメディアツール, フレグランスジャーナル社, 2008.
- [2] Takamichi Nakamoto, Kenjiro Yoshikawa : Movie with Scents Generated by Olfactory Display Using Solenoid Valves, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E89-A, No. 11, pp. 3327–3332, 2006.
- [3] Takamichi Nakamoto, Shigeki Otaguro, M. Kinoshita, Masahiko Nagahama, Keita Ohinishi, Taro Ishida : Cooking up an Interactive Olfactory Game Display, IEEE Computer Graphics and Applications, Vol. 28, No. 1, pp. 75–78, 2008.
- [4] 伴野明, 大竹俊弥: 香り付き映像広告の誘目性と香り放出映像表示装置の検討, 電気学会論文誌 C, Vol. 130, No. 4, pp. 668–675, 2010.
- [5] Akira Tiele, Siddharth Menon, James A. Covington : Wine Aroma Sensory Training Game Employing a Thermal Based Olfactory Display, Proceedings of the 18th International Symposium on Olfaction and Electronic Nose, pp. 127–128, 2019.
- [6] 深澤彩, 鈴木理沙, 岡田謙一: パルス射出を用いた測定法による嗅覚能力の数値化, 情報処理学会論文誌, Vol. 54, No. 10, pp. 2325–2332, 2013.
- [7] Haruka Matsukura, Tatsuhiro Yoneda, Hiroshi Ishida : Smelling Screen: Development and Evaluation of an Olfactory Display System for Presenting a Virtual Odor Source, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 19, No. 4, pp. 606–615, 2013.
- [8] 浦崎源太, 篠木峻司, 松倉悠, 石田寛: ポータブル版匂いと気流の空間分布提示装置, 電気学会論文誌 E, Vol. 136, No. 7, pp. 296–302, 2016.