

# 오감 인터페이스를 활용한 멀티미디어 장치에 관한 연구

A Study on Multimedia Devices that Use Five-sense Interface

**주저자 : 이운형**

경원대학교 시각디자인과 강사

**Lee Woon-Hyung**

Kyungwon University College of Arts & Design Dept. of Visual Design

**교신저자 : 이정호**

경원대학교 시각디자인과 교수

**Lee Jung-Ho**

Kyungwon University College of Arts & Design Dept. of Visual Design

이 연구는 2009년도 경원대학교 지원에 의한 결과임

## 1. 서론

- 1.1. 연구 배경 및 목적
- 1.2. 연구 방법과 범위

## 2. 이론적 배경

- 2.1. 감정
- 2.2. 두뇌활동
- 2.3. 감각

## 3. 오감 인터페이스

- 3-1. 오감 인터페이스의 개념
- 3-2. 오감 인터페이스의 활용
- 3.3. 활용 사례 연구
  - 3.3.1. 가상 현실
  - 3.3.2. 빨대 형식 사용자 인터페이스
  - 3.3.3. 후각을 이용한 가상 요리 게임
  - 3.3.4. 옥외 광고

## 4. 결론

### 참고문헌

### 논문요약

현대의 멀티미디어 매체들은 영상과 소리를 이용하여 인간의 시각과 청각을 활용하는 매체들이 주를 이루고 있다. 그러나 향기, 맛, 촉감을 디지털화하는 관련 기술의 발전에 따라 시각과 청각 뿐만 아니라 후각과 미각 등의 다른 감각을 이용한 멀티미디어 인터페이스에 대한 관심이 높아지고 있는 추세이다.

본 논문은 인간의 오감 중에서 주로 후각 부분의 감각에 관계되는 두뇌활동과 감정 형성 과정에 대한 연구와 함께 이를 활용한 오감 인터페이스에 대해 분석하고 그 활용 사례들을 연구함으로써 멀티미디어의 영역을 한층 확장하여 인간의 다양한 감각을 마케팅에 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 하였다.

현재까지는 관련 기술의 실용화 미비와 비용적

인 문제로 인해 그 활용 수준이 매우 기초적인 단계에 머물러 있으나 오감 인터페이스가 가지는 잠재력을 고려할 때 앞으로의 활용 효과가 높을 것으로 예상되는 광고 분야 등에서 그 활용 방안에 대한 지속적인 연구가 필요한 시점으로 사료된다.

### 주제어

오감 인터페이스, 멀티미디어, 후각 디스플레이

### Abstract

Nowadays, most of multimedia devices use images and sounds for appealing human's vision and hearing. However, according to development of technologies which is relevant with digitizing of odor, taste and touch, people are getting more interested in the multimedia interfaces that use another senses such as olfactory and taste as well as vision and hearing.

The study aims to suggest the application of five-sense interface in marketing area by analysis of brain activities that is related with olfactory sense and the connection with emotion. Also five-sense interface and case studies are investigated.

So far, the step of practical use has been stayed at the basic level because of a matter of cost but considering the potential of five-sense interface, we should pay more attention to five-sense interface and its application in advertising area which is predicted that it has huge potential.

### Keyword

Five-sense interface, Multimedia, Odor-display

## 1. 서론

### 1.1. 연구 배경 및 목적

현대의 통칭 멀티미디어라 일컬어지는 다중 정보 전달 매체는 대부분 영상과 소리를 주로 사용하여 문자, 이미지, 음성, 영상 등을 수용자에게 전달하게 된다.<sup>1)</sup> 이는 인간의 오감 중 시각과 청각만을 이용한 것으로서 시청각 외에 다른 감각을 이용하는 멀티미디어 매체에 대한 연구는 현재까지 시청각을 이용하는 멀티미디어 매체 연구에 비해 양적인 측면에서 매우 미비한 수준이었다. 그러나 향기, 맛, 촉감을 디지털화하는 관련 기술의 발전에 따라 그동안 접근하기 어려웠던 부분의 감각에 대한 연구가 세계적으로 점점 활발해지고 있는 추세이다. 특히 최근 후각을 이용한 마케팅이 상품 판매나 브랜드 이미지 강화에 큰 효과가 있다는 사실이 밝혀지면서 마케팅적인 측면에서 후각의 활용에 관한 연구들이 시도되고 있으며 IT산업 측면에서도 한국 정보사회진흥원이 2007년 발간한 보고서에서 오감 인터페이스를 IT현안 중 하나로 제시할 정도로 오감을 이용한 매체나 서비스에 대한 관심이 높아지고 있는 상황이다. 이와 같이 일련의 연구자들에 의해서 후각이나 미각 인터페이스 개발과 관련된 연구가 진행되어 왔으나 기존 연구들이 대부분 기술적인 측면에서 전자 코나 전자 혀 등의 감각 인식 장치 개발에 치우쳐 있어 오감 인터페이스의 활용이나 이를 응용한 멀티미디어 장치와 그 콘텐츠에 대해서는 관련 연구가 매우 부족한 실정이다.

본 논문은 인간의 오감 중 주로 후각의 감각을 이용하여 인간 감정에 영향을 미치는 오감 인터페이스와 함께 이를 이용한 멀티미디어 매체와 그 활용 사례에 대해 연구함으로써 멀티미디어의 영역을 한층 확장하여 인간의 다양한 감각을 마케팅에 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 하였다.

### 1.2. 연구 방법과 범위

본 논문은 다음과 같은 순서로 진행되었다.

첫째, 연구의 이론적 배경으로 인간의 감정과 함께 그와 연관된 두뇌 활동, 감각에 대해 고찰하고 감각이 전체적인 인간 감정에 미치는 영향에 대해 연구하였다.

둘째, 오감 인터페이스에 대한 개념 정의와 함께 후각과 미각을 중심으로 하여 그 활용 방안을 선행 연구 분석을 통하여 고찰하였다.

셋째, 현재까지 진행되어온 외국의 사례 연구를 통해 멀티미디어와 광고 영역에서 화학적 감각을 이용한 매체 개발 사례를 제시하고 최종적으로 결론을 제시하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1. 감정

인간의 구매 결정 과정은 기본적으로 모두 감정(emotion)에 연관되어 있으며 이성은 감정을 보완하고 구매 결정 이후 그 구매 행위를 판단하는데 주로 사용된다. 따라서 오늘날의 광고는 인간 감정에 많은 부분을 소구하고 있으며 소비 감정을 불러일으키게 하는 목적을 지니고 있다.

*모든 인간들은 감정이 무엇인지 알고 있는 것처럼 보인다. 그것의 정의를 묻기 전까지는. 감정의 정의를 묻고 난 이후 그 단어는 아무도 모르는 것처럼 보인다.<sup>2)</sup>*

피와 러셀(Fehr & Russel, 1984)이 위에서 말한 바와 같이 감정은 정의내리기 매우 어려운 단어이다. 감정(emotion)이란 느낌(feeling)의 동의어라고 할 수 있으나 두 단어가 가지는 의미는 약간의 차이를 보이고 있다.

감정이란 것이 주관적이라는 일반적 인식에 대해 역설적으로 일련의 연구자들은 감정의 기능 중 하나가 주관을 배제하는 데 있다고 하였다. 스미스와 엘워스(Smith & Ellworth, 2003)는 감정은 동기 부여적인 목적이며 생존에 관계된 기능이라 보았다.<sup>3)</sup> 공포를 예로 든다면 이는 그 자리를 벗어나는 행위에 대한 욕구에 동기를 부여하는 것이다. 이는 감정이 목적 지향적인 행위에 관계되어 있다고 볼 수 있다.

오틀리와 쟈킨스(Oatley & Jenkins, 1996)의 연구에서는 감정을 설명하기 위해 3가지의 특징을 제시하였다. 첫째, 감정은 보통 인간이 무의식적으로나 의식적으로 중요한 목적에 관계된 이벤트를 인

1) 두산백과사전, <http://www.encyber.com>

2) Plessis, E. D., (2005)의 연구에서 재인용

3) O'Shaughnessy, J. & O'Shaughnessy N. J., (2003)의 연구에서 재인용

식할 때 일어난다고 하였다. 둘째, 감정의 핵심은 행위를 위한 대비에 있으며 같은 시간대에 일어날 행위들에 대해 가장 중요한 행위에 대한 우선권을 부여하기 위한 목적이 있다고 하였다. 마지막으로 감정의 경험은 표현이나 육체의 변화, 동작에 따르는 정신적 상황의 한 종류라고 보았다.<sup>4)</sup>

위의 연구에서 볼 수 있듯이 감정 자체는 무의식적으로 발생하는 행위이나 그것의 발현자가 이를 의식적으로 외부에 표현하지 않을 수 없게 만드는 기능을 지니고 있다고 할 수 있을 것이다.

최근의 많은 연구들은 환경의 조작을 통해 인간의 감정 상태에 직접적인 영향을 줄 수 있다는 것을 밝혀내고 있다. 에릭과 멧칼프(Erich & Metcalf, 2002)는 특히 실내에서 편안한 음악이나 조명이 인간의 감정 상태에 직접적인 영향을 줄 수 있음을 그의 연구에서 확인하였다.<sup>5)</sup> 이러한 시청각적 영향과 마찬가지로 후각 역시 인간의 감정 상태에 영향을 미칠 수 있다. 편안하고 은은하게 주위를 감싸는 듯한 향은 불편한 향보다 대상에 대한 주목도를 높인다. 크나스크(Knasko, 1995)의 연구는 사람들이 초콜렛이나 베이비 파우더와 같은 편안하고 은은한 향과 함께 사진 슬라이드를 볼 때 사진을 더 오래 본다는 사실을 밝혀내었다. 향이 없는 상황에서 사진을 봤을 때와 비교하여 좋은 향이 있을 때 사람들은 더 좋은 분위기에서 더 오래 사진을 응시하였다. 대조적으로 불편한 향(생선 냄새 등)은 불편한 감정 상태를 유발하여 사진에 집중하기 어렵게 만들었다. 이와 유사한 사례로 미국 라스베이거스의 슬롯머신 이용자 중 특정한 향을 발산하는 방에서 플레이한 이용자들이 그렇지 않은 방의 이용자들보다 45% 더 많은 시간을 보냈다는 연구 결과는 향이 있는 환경에서 소비자들이 매장에서 더 많은 시간을 보내고 더 많은 비용을 쓸 수 있다는 것을 뒷받침하는 결과라 할 수 있다.<sup>6)</sup>

이와 같은 연구 결과는 후각이 상품의 구매 동기 유발에 직, 간접적으로 심리적 영향을 미칠 수 있음을 보여주는 사례라 할 것이다.

### 2.3. 두뇌활동

4) Oatley, K. & Jenkins, M. J., (1996). Understanding Emotions. London: Wiley-Blackwell.  
 5) Rouby, C., Schaal, B., Dubois, D., Gervais, R. & Holly, A. eds. (2002)의 연구에서 재인용  
 6) Plessis, E. D., (2005)의 연구에서 재인용

감각 기관을 통해 전달되어진 자극은 장기 기억의 정보와 배경 지식을 통해 해석되어진다. 이는 이 과정이 학습과 유사하다는 것을 의미하며 어떠한 것이 장기 기억으로 전이된다면 그것에 대해서 미래에 주의를 기울이게 될 확률이 높아짐을 의미한다. 이는 기억과 관심이 서로 피드백 시스템을 구축하고 있음을 말해주고 있다.

두뇌는 지속적으로 시각, 청각 등의 오감을 통해 받아들여진 데이터를 해석한다. 두뇌의 특정 부분이 특정 기능만을 담당하는 것은 아니지만 각기 다른 부분은 서로 다른 형태의 행위에 주로 관여되어 있다.

대뇌는 몇 개의 구역(엽)으로 나뉘어져 있는데 그림 5에서 4번 변연계<sup>8)</sup>가 감정과 기억 부분과 관계되어 있는 부분이다. 또 다른 중요한 부분은 1번 전두엽 기저표면의 피질인 안와전두피질(Orbitofrontal cortex)인데 감각 자극에 의해 활성화된다.<sup>9)</sup> 프랜시스(Francis, 1999)는 이 안와전두피질이 인간 두뇌에서 미각과 후각 영역에 관계되어 있음을 기술한 바 있다.

이러한 연구 결과는 후각과 미각을 포함하는 다양한 감각적 자극이 두뇌의 특정 부분의 활성화와 연관되어 있으며 두뇌의 각 부분이 서로 연관되어 있기 때문에 이것이 장기 기억으로 전이되었을 때 잠재적인 미래의 행동에 영향을 미칠 수 있다는 사실을 뒷받침하고 있다.

어떠한 형태로든 무의식에 영향을 끼칠 수 있는 숨겨진 메시지에 의해 인간이 무의식적으로 사전 프로그래밍되어진 형태로 행동할 수 있는가는 많은

7) 장기기억(Long-term memory)은 심리학 용어로서 기억이 감각기억과 단기기억의 과정을 거쳐 장기적으로 저장될 때 장기기억이라고 한다. 모든 단기기억이 장기기억으로 저장되지는 않으며 일반적으로 기억이라고 말할 때는 장기기억을 뜻하고 무언가가 기억나지 않는다는 것은 그 기억이 장기기억화 되지 못하였음을 의미한다.(www.encyber.com)

8) 변연계(Limbic system)란 포유동물의 뇌에서 공통적으로 뇌간을 둘러싸고 있는 가장자리 피질 영역을 볼 수 있어 이를 변연계라고 명명하는데서 연유한다. 변연피질은 해마(hippocampus), 시상핵(thalamic nucleus), 대상회(cingulate gyrus)등으로 되어 있고, 피질하핵군으로는 커다란 편도핵, 중격핵, 시상전핵군, 그리고 기저핵의 일부가 포함되며, 변연피질에 의하여 둘러싸여 있다. 변연계는 본능적 행동과 정서 반응을 주재하는 기구로써 행동의 의욕이나 학습 및 기억과정에 깊이 관여하는 것으로 알려져 있다.(Broca, 1878)

9) Francis (1999)는 그의 저서 'Pleasantness of touch in the human brain, and its relation to taste and olfactory areas'에서 안와전두피질이 후각과 미각의 감각 자극에 의해 활성화되는 부분임을 밝힌 바 있다.

연구자들에 의해 오랜 기간 연구되어온 주제이다. SF 영화에서처럼 기계나 컴퓨터같이 마치 사전 예약되어 있는 것처럼 복잡한 형태의 행동을 인간이 무의식을 통해 행동한다는 것은 불가능하나 후각과 미각을 활용한 감각 체험을 통해 그것이 관계된 특정 사물에 주의를 좀 더 기울일 정도의 행동 확률이 높아진다는 점은 이를 마케팅에 활용할 수 있는 방법으로 응용 발전시킬 수 있는 가능성을 지니고 있다고 볼 수 있을 것이다.



[그림 1] 두뇌의 영역  
(출처: Canadian Institutes of health research: Institute of Neurosciences, Mental Health and Addiction, 2002)

### 2.3 감각

감각(感覺, Sense)은 인간이 지각을 물리적인 과정을 통해 받아들이는 방법이라 할 수 있다. 물리적인 감각은 오감(五感, The five senses)이라 불리우는 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각의 5가지 영역으로 구분될 수 있으며 이 중 시각과 청각은 인간의 감각 중 가장 주요한 부분을 차지하고 있는데 시각이 약 70%, 청각이 20%를 차지한다. 이외에 후각이 5%, 촉각이 4%, 미각이 1%의 비율로 작용한다.<sup>10)</sup> 이러한 감각을 이용하는 커뮤니케이션 수단은 시각과 청각 위주의 표현에서 기술의 발전에 따라 점차적으로 촉각과, 후각, 미각의 다른 영역으로 확대되어 가고 있다.

감각의 사전적 정의는 빛, 소리 등과 같은 외부의 자극 및 통증과 같이 신체에 수용되는 자극이 중추신경에 전해졌을 때 일어나는 의식현상이다.<sup>11)</sup>

10) 정영웅 (1999), 디지털 콘텐츠와 문화정책, 북코리아, p125  
11) 두산백과사전 <http://www.encyber.com>

이는 다르게 말하면 인간이 무언가를 인지하기 위해 사용되는 물리적 방식으로 해석될 수 있다. 광고는 대상 브랜드와 관련된 특정한 느낌을 불러일으키고 기억에 각인시키기 위해 만들어지며 이 결합은 감정에 의해 강화된다. 후각은 주제에 대한 전체적 기분에 영향을 미치고 기분은 의사 결정 행동뿐만 아니라 기억 의도에도 영향을 미치게 된다.

앞에서 논의된 바와 같이, 안와전두피질은 후각과 미각에 의해서 활성화된다. 감정 형성과 후각, 미각의 인지는 유사한 신경망을 가지고 있다. 미각과 후각의 자극은 감정을 발생시키기 위해 진행되어진다. 대뇌의 변연계가 감정 형성에 관련되어 있다는 것과 후각과 감정 형성 간의 관계는 이미 기존 연구자들에 의해 알려진 사실이다.<sup>12)</sup>

후각 감각은 보통 저차원적이고 동물적인 감각으로 알려져 있으나 클라센(Classen, 1993)의 연구에 의하면 지적인 부분과도 연관이 있다. 그의 연구에 의하면 슬기로우, 명민함을 뜻하는 영단어 중 라틴어에서 유래한 'sage'와 'sagacious'의 본래 뜻이 냄새를 잘 맡는다는 의미임을 밝히고 있으며 '현명한'을 뜻하는 라틴 단어 'sapient'는 라틴어로 미각을 의미한다고 하였다. 철학적인 영역에서 후각은 동물적인 감각이라는 이유에서 종종 저평가되어왔는데 고대 그리스의 철학자 플라톤과 아리스토텔레스는 시각과 청각에서 비롯되는 즐거움이 후각으로 인한 즐거움에 비해 보다 순수하고 고귀하다는 시각을 가지고 있었다. 칸트 역시 마찬가지로 후각은 개발되지 않은 채로 놔두는게 가장 좋은 저주의 감각이라고 표현할 정도였다. 이러한 부정적인 시각은 이후로도 많은 철학자들이 미학적인 영역에서 후각은 예술적 바탕으로 사용하기 어렵다는 시각을 견지하게 되는 원인이 되었다.

후각과 다른 감각과의 큰 차이점 중 하나는 후각은 즉각적으로 피하기 어려운 감각이라는데 있다. 눈을 감거나 귀를 막는 등의 행동으로 시각과 청각의 직접적인 자극을 피할 수 있으나 후각은 냄새를 구성하는 입자가 매우 미세하기 때문에 코를 막아도 스며들어오게 되며 공기 중에 퍼져 있기 때문에 자리를 피하는데도 시간이 걸린다. 또한 우리가 인지하지 못하는 새에 침투하게 되고 향이 매우 약할 경우 잘 알아차리지 못하나 자극에 대한 반응은 대뇌에서 일어남으로써 무의식중에 해당 분위기에 대

12) Rouby (2002), Olfaction, taste, and cognition, Cambridge University Press.

한 이미지를 형성하게 되는 경우가 있다.

### 3. 오감 인터페이스

#### 3.1 오감 인터페이스의 개념

멀티모달 인터페이스(Multi-modal Interface)란 단어로 익숙해진 다중 인터페이스는 이제 인간 오감을 모두 활용한 오감 인터페이스로 진화하고 있다. 먼저 멀티모달 인터페이스의 사전적 의미는 '인간과 컴퓨터, 또는 단말기기 사이의 인터페이스를 음성 뿐만 아니라 키보드, 펜, 그래픽 등 다양한 수단을 활용하는 것. 사용자가 음성, 키보드, 펜 등으로 정보를 입력하고 음성, 그래픽, 음악 및 멀티미디어나 3차원 영상을 통하여 출력을 받게 하는 인터페이스'로 정의된다.<sup>13)</sup>

위 정의에서 보듯 이러한 멀티모달 인터페이스의 정의가 시각과 청각 측면에서의 입출력 방식의 다양화를 주로 강조한 것이었다면 오감 인터페이스는 입력과 출력에서 시각과 청각 뿐만 아니라 촉각, 후각과 미각을 아우르는 인간의 오감을 모두 활용한 인터페이스를 지칭하는 단어로 사용되고 있다. 신익호(2005)에 따르면 전통적인 개념으로는 오감을 활용하여 주변의 상황 정보를 인지, 해석하여 반응을 일으킬 수 있게 하는 접점을 가리키나 IT사회에서는 디지털화 기술의 발달로 인해 오감이 디지털화된 가상의 형태이지만 그것이 동일한 감각으로 매체를 통해 대상자에게 제공되는 개념으로 진화하고 이를 어떤 특정 대상을 오래 기억에 남게 하거나 효과적인 서비스를 가능케 하는 촉매제로 활용되면서 마케팅과 서비스 측면에서 유용한 수단이 될 수 있다고 하였다.<sup>14)</sup>

#### 3.2 오감 인터페이스의 활용

시각과 청각을 이용한 미디어나 광고에 비해 오감 중 다른 감각을 이용한 활용 사례, 특히 미각을 활용한 매체에 관한 연구는 지금까지 거의 시도되어 오지 않았다. 그러나 전자코, 전자혀 등 후각과 미각을 디지털화 하는 기술의 발전에 따라 관련 기술을 응용한 매체 개발에 대한 시도가 이루어지고 있

다. 미각은 실제 세계에서 매우 중요한 감각이며 두뇌 중 특별히 대뇌 변연계에 후각 신경을 통해 연결되어 있다. 본 연구의 앞 부분에서 밝혔듯이 후각은 인간의 감정 상태에 영향을 미치며 미각 역시 이러한 점에서 후각과 유사한 작용을 한다 할 것이다.

후각적 자극을 이용한 인터페이스는 후각 디스플레이라 부르기도 한다. 이들은 향기 같은 후각적 자극을 전달하기 위한 시스템을 포함하고 있으며 향기의 조합 비율과 함께 시간과 농도를 조절하기 위한 통제 시스템도 갖추고 있다. 전통적으로 후각 디스플레이 장치는 일반적으로 주의를 끌거나 경고를 위한 용도로 사용되어져 왔다. 특히 군사적 측면에서 화학전 대비용의 전자 후각 센서 개발을 통해 군사 작전용으로 개발되는 경우가 많았다. 그러나 최근에는 향기나 특정 냄새가 상품이나 기업 마케팅에 큰 효과가 있다는 연구 결과가 밝혀지면서 전통적으로 슈퍼마켓 시식대나 노점에서 사용하던 냄새 마케팅에서 발전하여 후각을 이용한 다양한 마케팅 기법에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있으며 기술적인 측면에서의 발전도 이루어지고 있다. 김정도(2007)는 이러한 후각 디스플레이 기술의 응용 가능 분야로 교육, 멀티미디어, 게임, 문화컨텐츠, 가전의 5분야에 대해 각각의 활용 방안을 제시한 바 있다.

1981년 미국의 존 워터스 감독은 자신의 영화에 굶으면 향이 나는 Scratch-n-sniff 기술을 이용하여 만든 카드를 관객들에게 나누어주고 특정 장면에서 해당 번호를 긁어서 그 장면의 분위기를 느낄 수 있는 경험을 제공하였는데 이는 매우 기초적인 방식으로 후각적 자극과 엔터테인먼트를 결합한 사례라 할 수 있을 것이다. 이와 같이 엔터테인먼트 산업에 후각 관련 기술이 응용된다면 가상 현실이나 게임 등에서 더욱 실제감과 몰입감을 느낄 수 있는 환경을 제공할 수 있을 것이다.

미각의 경우 사람이 직접 맛을 봐야 느낄 수 있는 부분이므로 직접적으로 느낌을 전달해주기에는 어려운 분야라 할 수 있다. 따라서 특정의 시물레이션 분야에 사용되어 식품이 미각의 기준치에 부합하는지 또는 유해 성분이 포함되어 있는지를 판별하는 분야에 응용될 수 있을 것이다. 또한 특정한 맛을 디지털화하여 분석한 후 이를 재현해내는 등의 방식으로 맛의 표준화를 이루거나 또는 인터랙티브 아트 분야에 응용될 수 있을 것으로 전망된다.

13) 신정훈 (2008), 오감융합 기술 개발 현황 및 전망, 정보과학회지 p.53

14) 한국정보사회진흥원 (2007), 정보사회에서의 IT현안과 과제 p.134

국가	연구주체	연구내용
일본	동경공업대	조합형 후각 디스플레이와 후각 저장 장치, 후각을 이용한 요리 게임
	시세이도	인터넷을 통한 향수 향기를 출력하는 기술 개발
	NTT	휴대폰에서의 향기 메일 서비스 시연
	오감산업포럼	후각과 미각의 관련 산업 응용을 위한 학문적 연구 포럼
미국	디지센츠	가상현실과 연동되는 냄새 전달 시스템과 컴퓨터로 제어되는 향 분출 하드웨어 개발
	MIT미디어랩	후각 디스플레이에 대한 이론적 접근
	센세이트 인코퍼레이션	향을 전송하기 위한 방법 및 장치 특허
이스라엘	바이즈만 과학 연구소	냄새를 인터넷을 통하여 전달하는 시스템 원리 특허
유럽	International Flavors Fragrances	동영상 및 기타 미디어와 발향장치의 연동 특허

[표 1] 국외의 후각과 미각 관련 연구<sup>15)</sup>

### 3.3 활용 사례 연구

#### 3.3.1 가상현실

대부분의 가상 현실 매체는 사운드와 움직이는 이미지의 조합을 통해 시각과 청각에 호소한다.

구티에레즈(Gutierrez, 2002)는 가상 현실 실험에서 대상자가 가상 환경을 체험하게 될 때 종종 실존 존재에 대한 지각이 감소함으로써 실제감이나 몰입감이 떨어지는 현상을 발견하였는데 이는 대부분의 가상 환경이 후각적인 측면에 소홀하거나 적합하지 않은 후각적 자극을 사용함에 따른 결과에 기

15) 김정도 (2007), 후각 인터페이스와 후각 디스플레이 기술, 대한전자공학회 전자공학회지 p.669 참조

인한다고 보았다.<sup>16)</sup>

이러한 문제의 해결책으로 후각 디스플레이가 제시될 수 있는데 실용화에는 아직 몇 가지 문제점을 수반한다. 김정도(2007)는 이러한 후각 디스플레이의 문제점들을 크게 후각 디스플레이 장치의 제한성, 후각 정보의 부호화 부재와 객관적 평가 방법의 부재, 후각 정보의 사용자 인터페이스 부재, 참고할 만한 응용 서비스의 부재의 4분류로 나누고 이에 대한 각각의 해결책을 제시한 바 있다.

현존하는 대부분의 가상 현실 체험에 사용되는 후각 디스플레이 장치는 특정한 이벤트에서 특정 향을 공기중에 흩뿌리는 간단한 방식이며 향의 조합, 농도나 지속시간을 조절하는 기능은 제공하지 않는 경우가 많다. 최근에는 HMD(Head Mounted Display)에 후각 디스플레이 장치를 결합하여 보다 나은 가상현실 체험을 제공하는 방법에 대한 연구들이 이루어지고 있는데 HMD에 튜브를 연결하여 사용자의 코 밑에 향이 혼합된 기체를 발산하는 방식으로 되어 있다.



[그림 1] 미국 NASA에서 사용중인 HMD (Head Mounted Display)

(출처: [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_reality](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality))

#### 3.3.2 빨대 형식 사용자 인터페이스

동경전기통신대학의 유키 하시모토 교수는 인간의 감각 기관에서 가장 민감한 부분 중 하나인 입술을 사용하는 사용자 인터페이스를 개발하였다.

SUI(Straw-like User Interface)는 '마신다'라는 감각을 가상 체험할 수 있게 해 주는데 사용자가 빨대를 이용할 때 발생하는 공기의 압력, 진동, 사운드를 통해 실제로 무언가를 음용하는 감각을 만들

16) Gutierrez (2000), Stepping into virtual reality, Springer

어낸다. 이는 맛을 인지하는 인간의 미각을 이용하였다기보다는 입 안의 촉각을 이용한 시스템에 가깝다고 할 수 있는데 실제로 미각이나 후각적 자극과 결합된다면 더욱 실제감을 느낄 수 있게 될 것이다.

이 시스템은 세계 최초로 개발된 가상 음용 시스템인데 이는 입술과 입 안의 감각이 인간의 감각 기관 중 매우 민감한 부분이란 점을 고려할 때 다양한 인터페이스와 응용 연구 분야로 발전할 수 있는 가능성을 보여주고 있으며 특히 엔터테인먼트와 인터랙티브 아트 분야에서 유용할 것으로 예상되고 있다.

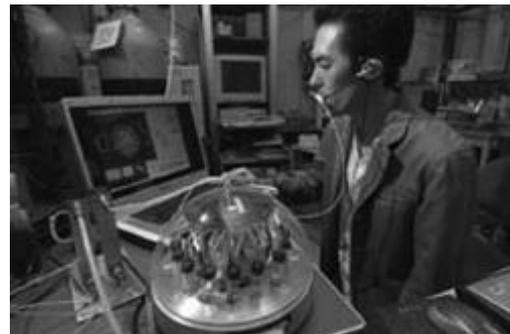
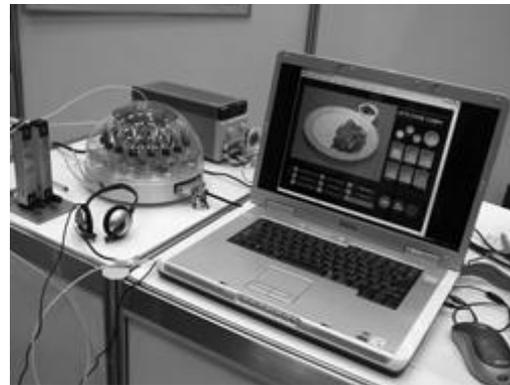


[그림 2] Straw-like User Interface와 사용장면  
(출처:  
<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/inami-lab/ja/projects/SUI/index.html>)

### 3.3.3. 후각을 이용한 가상 요리 게임

동경공업대 연구소에서는 2006년 후각을 기록할 수 있는 장치인 'Odor recorder'를 개발하였다. 이 장치는 물체의 냄새를 기억하여 디지털화하고 이를 96종의 화학물질을 혼합하여 재조합한 후 똑같은 향을 출력하는 것이 가능하다. 동 연구소에서는 후

각을 이용한 미디어의 가능성을 보여주는 가상 요리 게임을 개발하였는데 이는 후각적 자극을 통해 더욱 현실적인 경험을 제공한다. 이 게임은 노트북 컴퓨터와 블렌더, 헤드셋으로 이루어진다. 스크린에는 가상 프라이팬과 메뉴판, 재료 아이콘들이 있는데 사용자가 먼저 재료를 선택하고 이를 화면상의 프라이팬에 넣게 되면 헤드셋을 통해 요리 과정의 사운드를 들을 수 있게 되며 블렌더에 연결된 마이크로폰을 통해 해당하는 냄새를 맡을 수 있다. 블렌더는 두 개의 병으로 이루어져 있는데 한 개는 향의 구성 요소인 액체로 채워져있고 나머지 하나는 공기로 채워져 있다. 이 장치는 8가지 다른 향의 종류로 구성된다.



[그림 3] 후각을 이용한 가상 요리 게임과 시연 장면 (Virtual-reality cooking you can smell)  
(출처:  
[http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp/English/MNL\\_display.htm](http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp/English/MNL_display.htm))

### 3.3.4. 옥외 광고 활용

다국적 옥외광고기업 JCDecaux는 영국의 옥외 버스 광고판을 활용한 광고에서 Clairol사의 허벌 에센스 샴푸의 광고 기간 동안 냄새를 활용한 마케팅을 집행하였다. 버스정류장에 설치된 광고판에서

버튼을 누르게 되면 신선한 감귤향이 퍼져나와 사람들이 샴푸의 향을 느낄 수 있도록 하는 장치로 냄새를 통해 상품의 구매 의욕을 불러일으키는 장치라 할 수 있다. 또 다른 예로써 2008년 7월 일본의 리크루트사는 카페와 레스토랑 홍보용으로 ‘커머셜라이저’라 명명된 42인치 LCD모니터가 장착된 기기를 동경의 지하 쇼핑몰에 설치하여 스크린상에 특정 음식의 이미지가 나타날 때 이와 연관된 냄새를 발산하고 할인 쿠폰을 제공하는 방식으로 해당 지하 쇼핑몰에 입점한 카페와 레스토랑을 행인들에게 광고함으로써 후각을 옥외 광고에 활용하는 방식을 보여주었다.



[그림 4] 일본의 후각을 이용한 카페와 레스토랑 홍보용 장치 ‘커머셜라이저’  
(출처: [http://www.therawfeed.com/2008\\_07\\_01\\_archive.html](http://www.therawfeed.com/2008_07_01_archive.html))

#### 4. 결론

기술적인 측면에서의 어려움으로 인해 그동안 연구가 부진했던 오감의 디지털화 중 후각과 미각 부분은 이제 기술의 발전과 함께 새로운 전기를 맞게 되었으며 해당 기술을 활용한 멀티미디어 매체들이 연구 수준에서 벗어나 실제로 실용화되기 시작하였다.

본 연구 과정에서 기술하였듯이 후각은 상품의 구매 결정 과정에 잠재적으로 영향을 미치고 브랜드 이미지 형성에도 크게 관여한다. 또한 미각 역시 후각과 유사한 자극 수용 경로를 통해 대뇌의 유사한 부분에서 인지하게 됨으로써 후각과 유사한 기능을 하게 된다.

인간의 감정은 상품의 구매 결정 과정과 직접적으로 연관이 있으며 이러한 점에서 광고는 인간의 감정에 호소하고 또한 소비 의욕을 불러일으키는 역할을 한다. 이러한 인간의 감정 상태는 환경의 영향을 받으며 이는 시각이나 청각을 통한 직접적 자극에 의해서 변화될 수 있다. 마찬가지로 후각 역시 환경에 많은 영향을 끼칠 수 있으며 이는 후각이 직접적으로 인간의 감정 상태를 변화시킴으로써 상품 구매에 직접적으로 영향을 끼칠 수 있음을 보여주는 것이라 할 수 있다.

이러한 직접적인 영향 외에도 후각과 미각은 은연 중에 인간의 감정 형성과 장기 기억 과정에 관여함으로써 상품의 소비 욕구 형성에 간접적으로 기여하게 되며 이를 이용한 마케팅 도구의 개발이나 가상 현실이나 엔터테인먼트 관련 분야에서 사용자들의 실제감과 몰입감을 높이는데 활용될 수 있다.

본 연구는 시각과 청각의 활용에 집중되어 있는 멀티미디어 매체의 인터페이스에서 벗어나 상대적으로 연구가 미진하다고 볼 수 있는 후각과 미각을 중심으로 한 오감 인터페이스와 그 활용 사례에 대해 연구하였다. 현재까지는 관련 기술의 실용화 문제와 비용적인 측면의 문제로 인해 국내와 국외를 막론하고 그 활용 수준이 매우 기초적인 단계에 머물러 있으나 관련 기술의 발달과 함께 머지 않아 오감을 모두 활용한 진정한 오감 인터페이스의 시대가 도래할 것으로 예상되는 바 이러한 오감 인터페이스를 적용한 매체에 대한 관심과 함께 잠재력이 높은 광고 분야 등에서 그 활용방안에 대한 지속적인 연구가 필요한 시점으로 사료된다.

#### 참고문헌

- 김정도 (2007), 후각 인터페이스와 후각 디스플레이 기술, 전자공학회지 Vol.34 no.6, pp.59-70
- 신정훈 (2008), 오감융합 기술 개발 현황 및 전망, 정보과학회지 Vol.26 no.1, pp.53-62
- 한국정보사회진흥원 (2007), 정보사회에서의 IT현안과 과제, pp.134-150
- Archard, D., (1984). *Consciousness and the unconscious: problems of modern European thought.*, London: HarperCollins Publishers Ltd.
- Plessis, E. D., (2005). *The advertised mind*

- groundbreaking insights into how our brains respond to advertising.* London: Kogan Page.
- Gutiérrez A., M. A., Vexo F., Thalmann D., (2000). *Stepping into virtual reality.* London: Springer.
  - Jastrow, J., (1906). *The Subconscious.* Boston, US: Houghton Mifflin Company.
  - Lindström, M., (2005). *Brand sense: how to build powerful brands through touch, taste, smell.* London: Kogan Page
  - Miletich, J. J., (1988). *States of awareness: an annotated bibliography.* New York: Greenwood Press.
  - O'Shaughnessy, J. & O'Shaughnessy N. J., (2003). *The marketing power of emotion.* Oxford: Oxford University Press.
  - Oatley, K. & Jenkins, M. J., (1996). *Understanding Emotions.* London: Wiley-Blackwell.
  - Robinson, J., (1999). *The manipulators: a conspiracy to make us buy.* London: Pocket Books.
  - Rouby, C., Schaal, B., Dubois, D., Gervais, R. & Holly, A. eds, (2002). *Olfaction, taste, and cognition.* Cambridge: Cambridge University Press.
  - Sadler, W. S., (1929). *The mind at mischief.* London: Funk and Wagnalls company.
  - Smith, C. U. M., (2000). *Biology of sensory systems.* Chichester: Wiley.
  - Stafford, M. R. & Faber, R. J. eds, (2005). *Advertising, promotion, and new media.* Armonk: M.E. Sharpe.
  - Surrey, R., (1923). *Subconscious Selling: an application of autosuggestion to the problems of salesmanship.* Toronto, CA: Marketing Publishers Limited.
- [http://www.brandaroma.com/FragranceBranding/Downloads/outdoor\\_ads.pdf](http://www.brandaroma.com/FragranceBranding/Downloads/outdoor_ads.pdf)
- Kaye, J. (2000). *Spice At A Distance MIT Media LabCounter Intelligence*  
<http://alumni.media.mit.edu/~jofish/writing/spice.at.a.distance.pdf>
  - Kaye, J. (2004). *Computer-Controlled Smell Output. S.B. Brain & Cognitive Science, Massachusetts Institute of Technology.*  
<http://alumni.media.mit.edu/~jofish/writing/kaye-pf-main.pdf>
  - Tokyo Tech. (2006). *Olfactory display: virtual-reality cooking you can smell. Tokyo Institute of Technology.*  
<http://www.titech.ac.jp/news/e/news061129.html>
  - Kwong, V. (2008). *An LCD Display Gadget That Really Stinks. Tokyo Institute of Technology.*  
[http://inventorspot.com/articles/an\\_lcd\\_display\\_gadget\\_that\\_really\\_stinks\\_16503](http://inventorspot.com/articles/an_lcd_display_gadget_that_really_stinks_16503)

#### 웹사이트

- JCDcaux, (2006). *JCDcaux showcases the latest outdoor advertising innovations at Innovation Experience 2006.*  
<http://www.jcdecaux.co.uk/news/?fmn=true&id=185>
- White, E., (2002). *The Latest Idea From Britain:Outdoor Ads That Make Scents.*