

# 원격동작 멀티미디어용 향 발생장치 개발

이영주<sup>1</sup>, 전영주<sup>1</sup>, 임재중<sup>2</sup>, 김남균<sup>2</sup>, 김동용<sup>2</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 대학원 의용생체공학과

<sup>2</sup>전북대학교 공과대학 전자정보공학부

## Development of a remote control odor generation system for multimedia

Young Joo Yi<sup>1</sup>, Young Joo Jeon<sup>1</sup>, Jae Joong Im<sup>2</sup>, Nam Gyun Kim<sup>2</sup>,  
Dong Yong Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Biomedical Eng., Graduate school, Chonbuk National University

<sup>2</sup>Faculty of Electronic and Information Eng., Chonbuk National University

### Abstract

전자석을 이용하여 원하는 향을 일정한 시점에 일정한 시간동안 방출하는 향 발생장치를 개발하고, 멀티미디어의 후각자극 시점을 원격, 무선으로 송·수신하여 향 발생장치를 동작시킬 수 있도록 하기 위한 전자석 제어시스템을 개발하였다. 각기 다른 향을 담은 지름 5.3mm, 높이 24mm의 향 container에 소형 전자석을 장착하여 효과적으로 향이 방출되어 제어되도록 설계하였으며 RF 리모콘을 이용하여 20-30m 내에서 향 발생기내의 각기 다른 향들을 제어할 수 있는 원격동작 향 발생기 제어용 하드웨어를 개발하였다.

### 서 론

후각은 발생학적으로 보아 오래된 원시적인 감각이라고 말하고 있으며 하등동물일수록 후각계가 상대적으로 발달하고 있다. 동물의 세계에서는 후각은 살아가기 위해, 또는 종족을 보존하기 위한 가장 중요한 감각의 하나이다. 그러나 인간의 생활중에서는 정보의 입수수단으로서 시각 다음에 청각이 큰 역할을 하고 있으며 후각은 그리 중요시되고 있지 않다. 그러나 무의식적으로 여러 가지 냄새에 의해 판별하고 있는 경우도 적지 않으며, 타는 냄새, 썩는

냄새 등에는 특히 민감하여 화재나 중독 등으로부터 몸을 지켜주고 있다. 또한 냄새는 인간의 감정에 커다란 영향을 주고 있다. 쾌적한 향을 만들기 위해 소취제나 좋은 향내가 활용되는 경우도 많다. 대상이 무엇이던 '향의 연구'만큼 어려운 것은 없다. 인간 후각은 일반적으로 생각되는 것보다 예민하여서 향을 검출하는 힘은 일반인도 수행을 쌓은 조향사와 그다지 차가 없다. 그러나 그 향의 표현은 아주 어려워서 누구이던 레몬의 향조차 레몬이라는 말을 사용하지 않고서 타인에게 설명하기는 어려운 문제이다. 이와 같은 향의 애매함이 일반적으로 향 과학

의 발전에 하나의 장애가 되고 있다. 향의 쾌감측정 연구도 예외는 아니다. 향의 쾌적감은 향의 농도나 환경, 향을 맡는 사람의 심신 상태 등 여러 가지 요인에 의해 변동한다. 즉 어떤 향이 쾌적한가 라는 기준은 존재하지 않는다고 해도 과언은 아니다. 그렇지만, 쾌적한 향의 정의가 어렵다고는 하지만 좋은 향을 맡았을 때에 심신이 모두 쾌적하게 되는 것은 확실하다. 이와 같은 애매하다고도 할 수 있는 향에 의한 쾌적상태를 뇌파측정과 같은 객관적 지표에 의해 수치화하려고 하는 시도가 여러 곳에서 이루어지고 있다.

본 연구에서는 지금까지 시청각에만 의존해 왔던 멀티미디어 환경에서 후각 자극을 추가함으로써 보다 현장감 있는 감성 멀티미디어를 구현하고자 하였다. 즉 생리·심리적인 반응을 측정하여 쾌적한 향을 선정한다는 개념이 아니라 현재 경험하고 있는 환경에 맞는 향을 제시하여 현재까지는 느끼지 못했던 새로운 차원의 멀티미디어 환경을 경험함으로써 차원 높은 감성적인 삶을 영위하고자 하는 것이다. 멀티미디어용 향 발생장치의 개발은 인간 중심의 제품 설계기술의 기반을 구축하고, 삶의 질 향상을 위한 제품 경쟁력을 높임으로써 해외 시장으로의 진출을 가능하게 한다는 데 그 중요성이 있으며, 이는 성공적인 감성제품을 개발하여 감성공학의 활용 범위를 확대하고 인간 감성 연구와 활용체계 구축을 통한 감성기술을 적용하는 제품의 개발에 필수적인 기반기술로 활용될 것이다.

### 연구개발내용

본 연구에서는 멀티미디어의 사용 중에 후각자극을 제시할 수 있는 각종 향을 시청각 정보와 동기화시켜 상황에 적절하게 방출하는 향 발생장치를 개발하고자 하였다. 즉 일반적인 가정용 TV, Video, Personal-Computer, 가상현실 게임기기 등에 본 향 발생장치를 이용하여 실제상황에 보다 근접한 현실감을 느낄 수 있도록 하고자 하였다.

이와 같은 시스템을 구성하기 위해서 연구되어야 하는 것으로는 사용에 편리한 head-set 설계 및 제작, 효과적인 향 제시기법 개발, 마이크로 프로세서 시스템에 의하여 동작하는 향 발생장치 개발, 멀티미디어 매체(Video tape, CD, Game pack)의 제작 및 편집을 통한 후각 자극 신호의 coding등을 포함한다. 최종적으로는 후각자극 신호의 효율적인 무선 송·수신 기법과 발생 장치를 동작시킬 수 있는 remote controller와 멀티미디어용 향 발생장치의 통합으로 완성된다. 본 연구에서는 향을 제시해주는 시스템과 원격으로 이를 제어해줄 수 있는 시스템을 개발하였다.

### A. 향 발생 장치

본 연구에서는 멀티미디어 환경에서 주로 사용될 수 있는 향들을 제시할 수 있는 향 발생장치를 전자석을 이용해서 개발하였다. 즉 향 발생장치는 각각의 향을 담을 수 있는 향 container, 향 container 들에서 담겨져 있는 향이 전혀 새어나오지 않고, 나오는 향들이 섞이거나 변질되지 않고 제시해 줄 수 있도록 적절하게 배열하여 전체적인 구조를 이루는 housing을 제작하였다. 전체적인 구성도를 보면 향이 담겨져 있는 container위에 전자석을 장착하였다. 이때, 전자석은 최대한 작은 크기로 강한 자성을 가질 수 있도록 가는 코일을 이용해서 많은 권선수를 가지도록 제작하였다. 향 container에 담겨진 향이 바깥으로 누출되는 것을 막기 위해 각각의

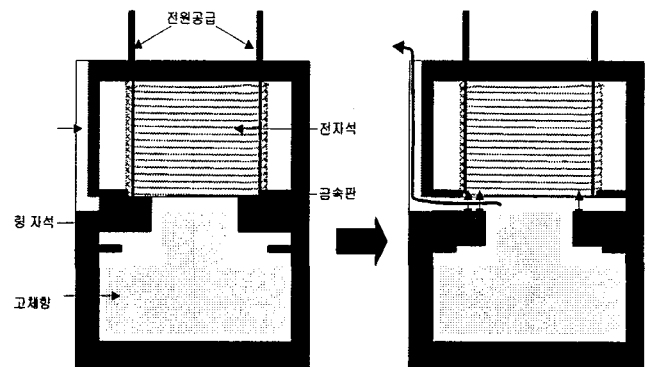


그림 1. 전자석을 이용한 향 발생장치

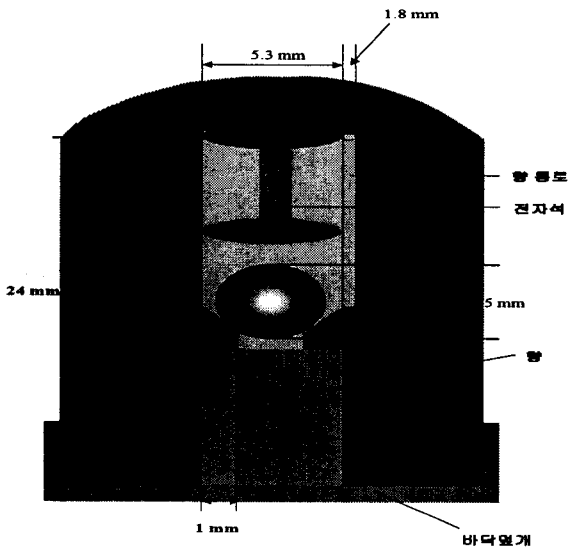


그림 2. 향 발생장치 도면도

container에 뚜껑과 같은 구조로 원형영구자석이 위치하고 있는데, 뚜껑의 기능 뿐만 아니라 향이 나가는 통로도 막고 있다. 전자석에 전원이 인가됨과 동시에 원형영구자석은 반대 성질을 띠는 전자석 방향으로 순간적으로 이동하고, 이때 향의 통로가 열리면서 향이 새어나오도록 한다. 이러한 원리를 이용해서 그림 1과 같은 향 container를 제작했는데, 향을 쉽게 교체할 수 있는 형태로 하였다. 향이 아래에서 들어가서 향의 누출이 전혀 되지 않도록 막혀진 상태를 유지하다가 전자석에 전원이 인가되면 향 통로를 막고 있던 자석이 움직이면서 향이 누출 되도록 하였으며 그 도면도가 그림 2에 나타나 있다.

### B. 원격 송수신 장치

향 발생장치 동작을 위한 하드웨어는 신호 송신부, 신호 수신부, 그리고 받아들인 신호를 처리하는 마이크로 프로세서의 3부분으로 구성되어 있다. 송신부와 수신부는 radio frequency를 이용한 리모콘을 사용하였고 5개의 송신부와 5개의 수신부로 이루어져 있다. 수신부에서 받은 5개의 신호는 마이크로 프로세서를 통해 5개의 향 컨테이너와 각각 연결되

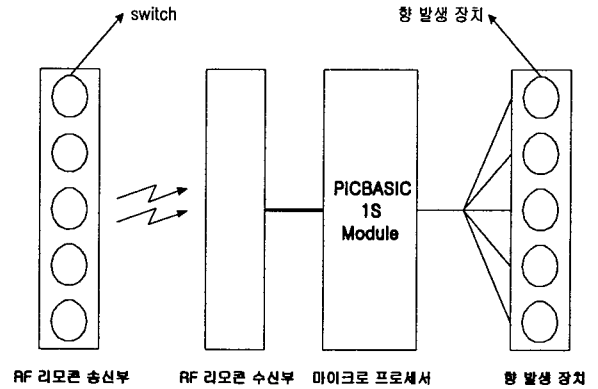


그림 3. 향 발생장치 동작을 위한 하드웨어 시스템 구성도

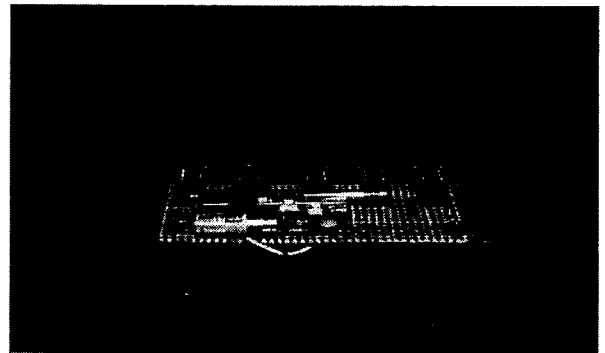


그림 4. 무선 원격 송신단 하드웨어



그림 5. 무선 원격 수신단 하드웨어

어 있어 신호에 따라 향을 발생시킬 수 있도록 하였다. 신호가 인가되면 그 신호에 해당하는 향이 1초간 발생되도록 하였다. 사용된 마이크로 프로세서는 컴파일사의 PICBASIC 1S Module을 사용하였

다. PICBASIC의 하드웨어적인 구성을 살펴보면 두 개의 주요 부품인 PIC 마이컴과 EEPROM으로 구성되어 있다. 작성한 프로그램은 중간코드형태로 바뀌어 EEPROM에 저장되고 PIC 마이컴은 EEPROM에 들어있는 프로그램을 번역, 실행하는 interpreter의 역할을 수행한다. 그리고 PIC 마이컴에는 interpreter program을 입력하였다. 그림 3은 멀티미디어용 향 발생장치 동작을 위하여 제작한 하드웨어의 대략적인 구성도를 나타낸 것이다. 이러한 하드웨어를 적절하게 제어할 수 있는 소프트웨어를 프로그래밍 했는데 송신되어진 신호들이 마이크로 프로세서에서 PICBASIC을 이용해 동작 되도록 하였다. 그림 4와 그림 5는 무선 원격 송·수신 단 하드웨어의 외관을 나타낸 사진이다.

#### 토 의

본 연구에서는 원하는 향을 일정한 시점에 일정한 시간동안 방출하는 향 발생장치 개발과 이 장치를 원격으로 제어해 줄 수 있는 원격 송·수신 장치를 개발하였다. 5개의 향을 장착한 향 container를 제어할 수 있도록 5개의 송신단과 수신단을 두어서 각각의 신호들을 다르게 인식하여 각각의 향 container를 동작할 수 있도록 하였고 RF 리모콘을 이용함으로써 20-30m 거리에서 동작이 가능하도록 하였다.

앞으로는 지금까지 연구 개발된 향 발생장치와 이를 제어할 원격 송·수신 장치를 이용한 지속적인 실험을 통하여 향이 전혀 새지 않고 완전히 밀폐된 상태에서 후각 자극 신호가 인가되었을 때에만 정확하게 향을 제시해줄 수 있도록 하며 이를 원격으로 제어해 줄 수 있는 송·수신 장치의 정확한 동작을 연구하여, 최종적으로 개발된 마이크로프로세서 시스템과 향 발생장치의 통합 시스템을 구축할 예정이다. 이는 앞으로 수행할 멀티미디어 매체로부터의 자극 신호 coding 및 remote controller의 개발과 연계되어 멀티미디어용 향 발생장치의 개발에 활용될 것이다.

후각자극을 제시하는 멀티미디어 시스템은 실제 상황을 연상할 수 있는 감성과 흥미를 유발하여 멀티미디어 산업에 큰 활력을 불어넣을 것이며, 가상현실 시스템의 구축에 중요한 구성 부분으로 활용될 수 있고 현실 생활의 필드에서 여러 가지 중요한 역할을 담당하고 있는 향에 의한 후각정보가 생리·심리에 주는 영향을 밝히고, 향에 대한 정신적인 반응효과를 측정하여 정량화 함으로써 보다 쾌적한 향을 창출하고 실용화하는 연구로 발전할 수 있을 것이다.

#### 참 고 자 료

- [1] 李舜堯, 長町三生 : 人間の嗅覺, 感性人間工學, pp.142-147, 1996.
- [2] 鳥居鎮夫 : 香りの催眠効果と目覺めの効果、フレグランスジャーナル、Vol.86, pp.21-24, 1987.
- [3] 宮崎良文, 竹内佐輝子ほか : 森林浴の心理的効果と唾液中コルチゾール、日生氣誌(Jpn.J. Biometeor.), Vol.27, 1990.
- [4] Alberts, J. R., Ontogeny of olfaction: reciprocal roles of sensation and behavior in the development of perception. vol.1, Audition, Somatic Perception, and Chemical senses, Academic Press, New York, 1981.
- [5] Baron, R, A., The role of olfaction in human social behavior; effects of a pleasant scent on attraction and social perception. Personality and Social Psychology Bulletin, Vol.7, pp.611-617, 1981.
- [6] Rovesti, P. and Colombo E. : Aromatherapy and Aerosol., S.P.C., pp.475-477, 1973.