

직접 분사식 후각기의 개발

Development of Injection-Type Olfactometer

° 송준수* / 이홍교*/ 송성호* / 양경현**

* 한림대학교 정보통신공학부

** 한림대학교 의과대학 강남성심병원

본 논문은 보건복지부 선도기술 개발사업(G7)의 지원을 받았음.

Abstract : 후각기는 후각신경과 삼차신경의 기능을 객관적이고 정량적으로 검사할 수 있는 기기로, 객관적으로 인정 받을 수 있는 후각기의 제작에는 많은 어려움이 있기 때문에, 현재까지 후각신경과 삼차신경의 기능을 정확하게 측정할 수 있는 방법이 없었다. 그러나, 산업이 발달하고 공해가 더욱 심해질수록 후각의 변화가 생기고, 비강 내 질환이나, 공해물질 등에 의해 삼차신경이 민감한 반응을 일으키므로, 앞으로는 이 신경들의 측정이 중요할 것으로 여겨진다. 또한 각종 산업분야에서 이제까지 사람의 미각이나 후각에 의존하여 제품을 생산해오던 방법을 변화시켜 객관적인 수치를 이용하여 제품을 생산할 수 있다. 따라서 이번 연구에서는 사람이나 동물에게 다양한 후각물질을 원하는 정확한 농도로 투여하는 기기로, 온도와 습도를 사람의 신체 조건과 동일한 공기와 혼합하여 원하는 정확한 농도(ppm)의 후각 자극을 만들어 mass flow controller와 solenoid valve를 이용하여 square-shape의 자극모양이 되도록 한 후, 피검자에게 자극하여 전기생리학적 반응을 얻는 기기를 개발하였다.

I. 서 론

사람에게는 비강내에 공기중의 화학 물질들을 알아내는 두 가지 감각기관이 있다. 후각을 담당하는 제 1 뇌신경인 후각신경과 화학적 감각을 담당하는 제 5 뇌신경인 삼차신경이 있다. 화학적 감각이란 자극감, 찌르는 것 같은 감각, 시원한 감각, 뜨겁뜨끔 한 감각, 얼얼한 감각, 타는 감각 등 자극감이 있는 모든 감각을 통칭하는 말이다[1]. 이런 감각은 사람에게 있어서 후각의 방향성을 알아내는 역할을 하며[2], 총 후각감각의 1/3 이상을 차지하고 있으며, 순수한 의미의 후각과 상호 작용을 일으켜 서로 억제하는 역할을 한다[3]. 자극감과 관련된 전기적 반응은 여러가지 종류의 후각자극을 농도를 조절하여 사람의 비강내에 투여하는 장치인 후각측정기에 의하여 얻게 되는데, Kobal[4]에 의하여 처음으로 사람의 비강내에서 기록되었으며, 그 후의 여러 실험을 통해 이 기록된 음전막전압이 삼차신경의 화학감수성수용체의 가중전압의 결과로 생각하게 되었다[5],[6].

이 연구는 자극을 정확하게 주기 위해 PC에 의해 통제되는 후각측정기를 개발하여 이산화탄소와 에탄올 가스를 비강내에 주입하여 그때에 발생하는 뇌파의 변화를 측정하기 위하여 시행하였다.

II. 시스템 구성

본 실험에서 제작한 후각측정기는 크게 여섯 부분으로 구성되어 있다. 1. 전원 공급부, 2. 시스템 제어부, 3. 온/습도 조절부, 4. 일정 농도를 희석시켜 자극을 주입하는 자극 주입부, 5. 자극반응 결과를 얻기 위한 DAQ와 EEG Amp부, 6. 결과 표시 및 기구부 제어를 하는 후각기 모니터 프로그램이다.

위의 구성은 모두 PC로 제어할 수 있도록 제작하였다.