

다한 증상의 사용자를 위한 컴퓨터 마우스의 개발

정순철, 박건호
건국대학교 의과대학 의학공학부

Development of computer mouse for excessive sweating users

S. C. Chung, G. H. Park
Dept. of Biomedical Engineering, College of Medicine, Konkuk University

Abstract

일상생활에서 컴퓨터 사용은 많은 시간을 차지하고 있다. 다한 증상의 사용자나 환자가 장시간 컴퓨터 마우스를 사용하게 되면 손의 땀으로 작업 중 불편함을 겪게 된다. 본 연구에서는 땀 발생으로 변화되는 피부 전도도 (저항)의 변화를 전압의 변화로 측정하여, 측정된 전압 값이 지정된 범위에 포함되면 자동으로 송풍 팬이 구동 되는 컴퓨터용 마우스를 개발하였다.

사용자의 땀 분비와 관련된 피부 전도도의 변화는 마우스에 부착된 금속 전극을 이용하여 측정하였고, DAQ 보드를 통해 컴퓨터 (PC)에 전달하고 user interface 창에 디스플레이 시키도록 하였다. 마우스 패드 아래에 부착된 송풍 팬의 구동 제어는 LabVIEW Program을 이용하였다.

KeyWords: Computer mouse, Sweating

1. 서론

통계청의 정보화 실태에 관한 조사를 보면 컴퓨터 보유가구 비율이 60%에 이르고 있고, 6세 이상 인구 중 컴퓨터를 사용할 줄 아는 사람도 63%에 이르는 것으로 나타났다. 컴퓨터 사용시간은 하루 평균 2시간, 인터넷 이용은 주당 평균 12.2시간으로 조사되었으며 계속해서 사용시간이 증가되고 있는 추세이다. 다한증이란 자율신경계의 이상으로 과도하게 땀이 많이 나는 질환을 말하는 것으로서 손바닥과 발바닥에 나타나는 수장부 원발성 다한증이 대부분이다. 다한증 환자들은 손바닥의 과도한 발한으로 펜을 못 잡는다거나, 글씨를 쓸 때 종이가 젖는

등의 문제로 남몰래 고민하는 경우가 많다. 컴퓨터 사용의 불편에 따른 작업능률의 저하와 전기 작업 중 누전의 위험성 등으로 심각한 경우 사회생활에 장애를 초래하는 경우도 있다.

다한 증상의 사용자나 환자가 장시간 컴퓨터 마우스를 사용하게 되면 손의 땀으로 작업 중 불편함을 겪게 된다. 그러므로 본 연구에서는 땀 발생으로 변화되는 피부의 전도도를 측정하여, 지정된 범위에 포함되면 자동으로 송풍 장치가 구동 되는 컴퓨터용 마우스를 개발하였다.

2. 본론

사용자의 땀 분비와 관련된 피부 전도도의 변화는 마우스에 부착된 금속 전극을 이용하여 측정하였고, 마우스 받침대 (패드) 아래에 부착된 송풍 팬의 구동 제어는 Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench (LabVIEW) Program을 이용하였다.

2.1 피부 저항 (전도도) 측정 마우스

손바닥에 땀이 나게 되면 손바닥의 저항은 낮아지고 전도도는 증가되는 원리를 이용하였다. 아래 그림 1과 같이 마우스에 부착된 금속 전극 두개를 이용하여 피부저항의 변화를 감지한다. 또한 마우스 안에 삽입한 회로의 전원이 제대로 공급되는지를 확인하기 위하여 마우스에 LED를 부착하였다. LED를 통하여 마우스 사용자는 회로의 동작여부를 확인할 수 있다.

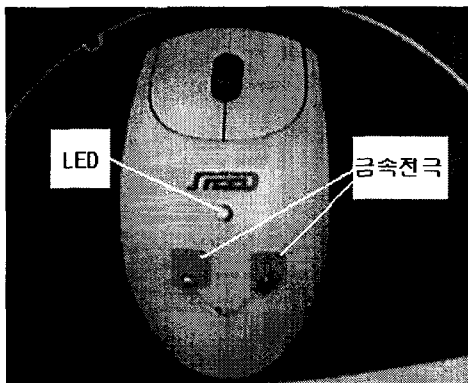


그림 1. 개발된 피부 전도도 측정용 마우스

두개의 금속 전극에서 손바닥 저항의 변화를 전압의 변화로 나타내기 위해 전압분배 바이스 회로를 이용하였다. 이때 회로의 전원은 마우스 전원 5V를 사용하였다.

2.2 LabVIEW를 이용한 송풍 팬의 제어

LabVIEW Program을 이용하여 송풍 팬의 구동을 제어하였다. 그림 2와 같이 마우스의 금속 전극에서 측정된 피부전도도의 변화를 전압으로 변화시켜 DAQ 보드를 통해 컴퓨터 (PC)에 전달하고 user interface 창에 디스플레이 시

키도록 하였다. 이때 측정된 전압 값이 사용자가 지정한 최대 (Max), 최소 (Min) 전압 범위에 포함되면 송풍 팬이 구동되도록 하였다.

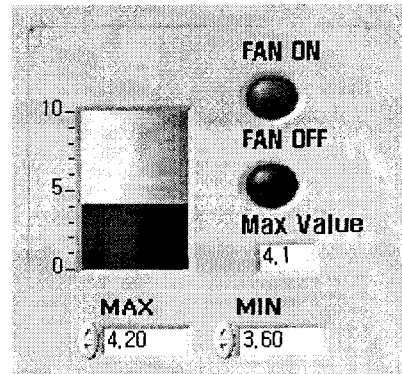


그림 2. 사용자 interface

그림 2는 팬이 ON되어 있는 상태를 나타낸 것이다. 즉, 측정된 전압이 4.1V로 최대 값과 최소 값 범위에 (4.2-3.6V) 포함되어 팬이 구동되고 있다.

3. 결론

손바닥의 저항 변화를 전압 변화로 측정하여, 원하는 전압이 되었을 때 송풍 팬을 구동시킬 수 있는 다한 증상의 사용자를 위한 컴퓨터 마우스를 개발하였다.

아래 그림 3은 완성된 시스템을 나타낸다. 마우스 패드에 바람구멍을 뚫어 팬의 바람이 위로 나오게 제작하였다. 피험자마다 마우스를 손으로 잡았을 때의 전압 변화는 차이를 보였다. 즉, 사람마다 땀 분비량이 차이가 있기 때문에 자신에게 맞는 적절한 최대 (Max), 최소 (Min) 전압 범위를 설정해야만 한다. 10명의 피험자를 대상으로 실험해 본 결과 땀 분비가 많을 때 (팬을 구동할 필요성이 있을 때)의 측정된 전압은 대략 4.2-3.6V 사이였다.

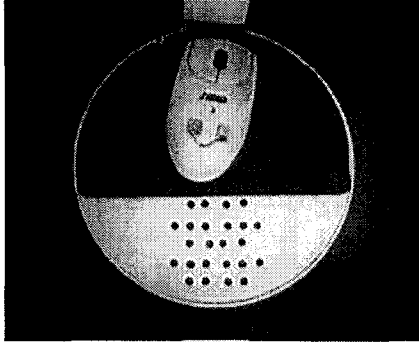


그림 3. 다한 증상 사용자를 위한 마우스와
마우스 패드

4. 토의

본 연구에서 개발된 마우스를 이용한다면 장시간 마우스 사용에 따른 다한 증상과 이에 따른 작업 불편함 등을 해결할 수 있을 것으로 사료된다. 회로의 전원을 따로 사용하지 않고 마우스 안에 회로를 삽입하여 마우스 전원을 사용하였다. 그러나 향후 마우스 패드에 팬을 설치하는 것보다 마우스 안에 팬을 설치하는 것이 땀을 보다 효율적으로 제거할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. <http://www.nso.go.kr>
2. <http://snuh.snu.ac.k>
3. <http://www.pain119.co.kr>
4. 김능연, 안점영, 오상광, 최성운 (2002), Malvino 전자회로. 교보문고
5. 곽두영, LabVIEW 컴퓨터 기반의 제어와 계측 Solution. Ohm 출판사