

자이로 센서를 이용한 상지장애인용 마우스 인터페이스

엄광문*, 안용식, 김철승, 허지운 (건국대 의학공학부), 나유진(모빌솔루션)

주제어 : human-computer interface, gyroscopes, artificial neural network, mouse, move, click

본 연구에서는 교통사고나 뇌졸중 등에 의해 상지의 장애를 가지나 머리를 움직일 수 있는 장애인을 대상으로 하여, 인터넷의 브라우저와 같은 소프트웨어를 사용할 수 있도록 하는 컴퓨터 인터페이스를 구현하는 것을 목적으로 한다. 이 인터페이스는 커서를 제어하기 위해 머리 움직임의 정보를 이용한다.

실제 시스템은 머리의 수평, 수직 각속도를 검출하여 컴퓨터로 전송하는 하드웨어부분과, 전송 받은 신호를 처리하여 마우스의 움직임과 클릭신호로 변환하는 소프트웨어 부분으로 구성하였다 (Fig. 1). 특히, 인공신경망이 각 사용자별 클릭 패턴을 학습하여 사용자 친화적인 인터페이스를 제공하도록 하였다.

구현된 시스템의 성능을 클릭의 인식률, 커서의 이동제어오차의 두가지 항목으로 평가하였다. 두번째 실험에서는, 일반적으로 사용되는 광마우스와 본 연구에서 개발한 자이로마우스를 각각 이 실험에 사용하여, 양자간의 차이를 비교하였다.

개발된 자이로마우스에서 클릭의 인식률은 평균 93%였고 (Table 1), 커서의 수평수직 이동 제어오차는 광마우스의 1.4~1.5배였다 (Fig. 2). 이러한 결과를 바탕으로 볼 때 자이로마우스를 장애인이 사용할 경우 실용상의 큰 문제는 없는 것으로 판단된다. 제안된 시스템은, 장애인에게 사회와 의사소통 할 수 있는 새로운 가능성을 제시할 것이 기대된다.

Table 1. Recognition rate of the ANN for the intended click

HY	HJ	LC	LS	KH	All
94±7.5	96±2.5	90±4.1	93±6.5	93±2.9	93±5.1

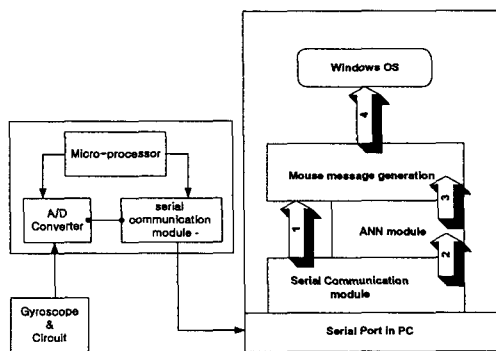


Fig. 1. Signal flow and processing of the whole system

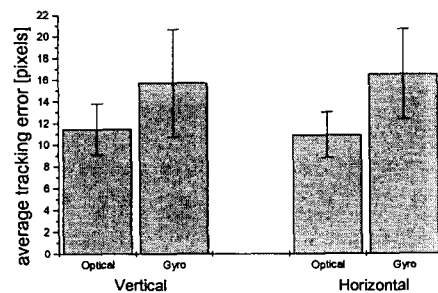


Fig. 2. Average tracking errors for vertical and horizontal direction