

감성 자극 자동화 시뮬레이터 시스템 설계

Design of automatic control system for emotion-evoking stimulation

황성택*, 박상인*, 원명주*, 황민철**
 상명대학교 감성공학과*, 상명대학교 디지털미디어학부**

Key words: emotion stimulation, stimulation cause, emotion simulator

1. 서론

최근 감성인식의 중요성이 대두되면서 사람의 감성을 평가하는 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 이에 따라, 감성을 인식하기 위해 생체신호, 영상, 음성 등의 다양한 방법을 통해 접근하고 있으며(황민철, et al., 2010), 감성인식 연구의 특성상 실험을 통한 검증과정이 반드시 필요하다. 다양한 감성을 인식하고 검증하기 위해서는 다수의 자극을 제시하고 그에 따른 반응을 확인하는 반복적인 연구가 수반된다(박세진, 1997). 반복적인 실험에 따라, 각 연구의 실험 목표에 맞는 감성 평가 시스템을 개발하여(한국표준과학연구원, 1995) 사용하며, 목표에 맞는 시스템 환경을 반복적으로 구축해야 한다. 실험 설계(자극, 시나리오 등)와 관련된 내용 기반으로 자동화된 자극 시스템이 구성되면 실험환경 구축 과정의 프로세스를 단축시킬 수 있다. 그러나 현재 이러한 표준화된 자극 자동화 시스템에 대한 연구는 고려되고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 반복적 환경의 문제를 해결하고 불필요한 프로세스 과정을 줄이기 위한 시스템을 개발하고자 한다. 이에 따라 영상(시청각)과 무선 장비들을 이용하고 반복적인 실험 환경을 자동적으로 구성하였다. 실험환경 구축 프로세스를 단축시키고 데이터를 수집하고 처리하는 과정을 줄이는데 그 목적이 있다.

2. 시스템 설계

본 연구의 시스템 구성은 그림 1 과 같다. 감성 평가 실험 환경을 반복적으로 구성함에 있어 제어(Control), 측정(Measurment), 저장(Record) 장치로 구분된다. 제어는 외부장치(무선통신, 반응센서)를 동작시키는 역할을 한다. 측정은 사람의 생체신호를 모니터링 하여 측정하는 역할을 한다. 저장은 각 측정된 데이터 및 주관 설문을 저장하는 역할을 담당 한다. 감정을 유발하는 자극부, 실험 디자인과 데이터 저장을

담당하는 데이터베이스부, 실험자의 반응과 생체신호를 측정하는 센싱부, 전반적인 시스템을 구동하는 시뮬레이션부로 구분된다.



[그림 1. 시스템 구성도]

2.1. 자극부

자극은 기본적으로 영상(시청각) 기준으로 자극을 줄 수 있도록 구성 하였다. 또한 외부 무선 장치로 다른 자극을 동기화 시킬 수 있도록 통신(TCP/IP)을 사용하여 통신이 가능한 장치인 스마트폰, 테블릿 PC, iPad 등과 같은 휴대용 모바일 기기들과 프로그램의 연동으로 자극을 줄 수 있도록 하였다. 자극을 유발시키기 위해서 실험 설계의 시나리오를 기본적으로 사용하게 된다. 시나리오에는 각 자극 특성에 맞는 자극 값이 들어 있으며 해당 자극의 데이터를 보고 각 시나리오에 따른 시뮬레이션이 동작되며 그림 2 와 같이 자극부가 반복적으로 수행 된다.

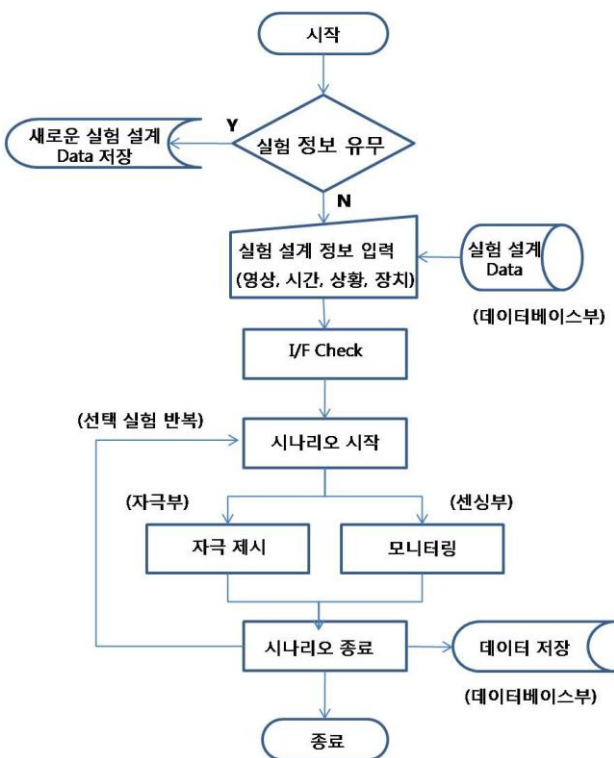
2.2. 센싱부

센싱부는 시뮬레이션이 진행 될 때 각 자극 제공 시점에 PPG, GSR, SKT 데이터를 시나리오에 맞도록

모니터링 한다. 피실험자의 반응을 보기 위한 반응 센서로부터 측정된 데이터가 무선통신(Bluetooth)을 이용하여 전송 받을 수 있다. 각 시나리오에 따른 종료(off)되는 시점에 해당 자극이 피실험자에게 어떠한 영향을 주었는지 반응에 따른 생체신호 데이터 저장과 주관 설문 할 수 있도록 구성 되어있다.

2.3. 데이터베이스부

데이터베이스부는 크게 4 가지의 역할을 한다. 실험 설계, 생체신호, 주관설문, 반응 데이터를 관리한다. 실험 설계 관리는 별도의 입력, 수정, 삭제 창에서 관리되며 각 시나리오의 상황, 자극, 옵션, 영상 등 시뮬레이션에 필요한 정보를 등록 관리 하도록 되어있다. 이때 등록 된 데이터를 기준으로 시뮬레이터 시스템이 동작된다. 생체신호와 주관 설문 그리고 반응 데이터의 경우 하나의 자극 시나리오가 끝나는 시점에 데이터를 저장 한다. 데이터는 시뮬레이션이 진행되는 동안 측정 된 생체신호와 반응 데이터 그리고 완료 후 주관설문을 받아 감정 평가 분석에 사용 할 수 있도록 데이터를 분할 하여 저장 한다.



[그림 2, 시스템 흐름도]

2.4. 시뮬레이션부

시뮬레이션부는 자극부, 센싱부, 데이터베이스부를 전체적으로 제어하여 동작 될 수 있도록 하는 역할을 한다. 시뮬레이션을 동작 시키기 위해서 기록된 실험 설계 정보를 데이터베이스로부터 입력 받는다. 입력 정보는 각각의 시나리오 형태로 구분되어 자극 영상, 자극시간, 자극상황, 자극장치의 정보를 가지고 있다. 시뮬레이션이 수행 되어질 때 각 자극부가 동작 할 수 있도록 영상과 Display 장치를 제어 할 수 있도록 명령을 전달 하고 센싱부 또한 모니터링을 수행 하도록 한다. 시뮬레이션의 출력 정보는 시나리오가 종료 될 때 모니터링 된 데이터와 주관 설문 데이터를 데이터베이스에 분할하여 저장된다. 시나리오에 따라 반복적으로 수행하면서 전반적인 시뮬레이션을 동작시키는 역할을 수행 한다.

3. 결론 및 토의

본 연구에서 제안하는 시뮬레이터 시스템은 다양한 감정 평가 실험을 함에 있어 감성을 평가하고 분석 하는 도구가 아니라 자극을 유발하는 것을 목적으로 한다. 실험실 내에 빠르게 자극 환경을 구축 및 실험 데이터를 분할하여 데이터베이스화 함으로써 여러 종류의 반복 실험에 대하여 분석 및 평가 시 좀 더 효율적으로 이용 할 수 있을 것이다.

감사의 글

이 논문(저서)는 2011 년 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 <실감교류 인체감응솔루션> 글로벌프런티어 연구 개발 사업으로 수행된 연구임 (한국연구재단-M1AXA003-2011-0028367)

참고문헌

한국표준과학연구원 (1995). 감정 측정 및 평가 기술 개발 보고서.
 박세진 (1997). 감정측정평가 시뮬레이터의 개발 및 전망. *전자공학회지*. 24(11), 60-65
 황민철, 김종화, 문성철, 박상인. (2012). 감정 모델링 및 인식 기술. *로봇학회지*. 8(4), 34-44