

알코올중독 치료를 위한 Web 환경 시스템과 분석에 대한 연구

백승은*

목 차

- I. 서론
- II. 시스템 설계
- III. 실험
- IV. 결론
- 참고문헌
- Abstract

I. 서론

가상현실에서 사람들은 컴퓨터가 만든 가상공간을 향해할 수 있게 되었으며 더구나 네트워크를 이용하여 Virtual Reality Modeling Language (VRML)라고 하는 가상공간을 표현한 데이터를 서로 교환함으로써 가상공간을 공유 할 수도 있게 되었다. [1],[2]

이러한 응용 프로그램을 제공하는 네트워크형 가상현실 시스템을 NVR(Networked Virtual Reality) 시스템이라고 한다. 이러한 시스템에서 사용자가 컴퓨터 마우스를 클릭하면 다른 가상공간이 해당 서버로부터 전달되어 오며 사용자는 다른 가상공간을 이용할 수 있게 된다. VRML은 네트워크로 연결된 사용자들이 각각 가상공간을 공유하거나 교환하는 기본적인 메커니즘을 제공하고 있다.[3]

가상현실 테크놀로지를 이용하여 정신과적인 장애를 치료한다는 것은 1992년 미국에서 시작되

었고 가상현실 시뮬레이터를 이용한 알코올리듬 치료는 환자에게 위치센서가 부착된 머리착용 디스플레이 장치(HMD)를 착용하게 한 뒤 가상환경을 체험하게 한다. 정신장애의 진단과 통계편람 DSM-IV(미국 정신의학회, 1994)에 의하면 알콜장애를 알콜남용과 알콜 의존으로 그 진단적 범주를 구분하고 있다. 알코올 중독 또는 알코올리듬이란 일반 사회에서 허용되는 영양적 또는 사회적 용도 이상의 주류를 과량으로 계속해서 마시으로써 신체적, 심리적 및 사회적 기능을 해치는 만성적 행동장애이다.[4] 현재 알코올중독 치료는 급성 알코올중독증 및 금단에 대한 치료와 종합적 치료대책으로서 정신치료, 행동치료, 약물치료 및 단주친목모임 등이 있으며, 모든 사람에게 한가지의 치료를 제공하는 것보다 다양한 치료방법을 동원하는 것이 치료의 효과를 기할 수 있다고 본다. 치료에서 병에 대한 바른 인식이 치료의 첫 단계이나 알코올 중독환자들은 "부정"이라는 방어를 주로 사용하며, 병에 대한 인식이 다른 질환에 비해 쉽게 인식되지만 대부분

* 명지대학교 정보공학과 박사수료

의 환자들은 단주친목모임에 규칙적으로 참여하지 않고 가족치료나 개인정신치료의 기회가 거의 없어 재발율이 높은 실정이다.[5] 대부분 병원에서 퇴원하여 술을 마시는 이유는 스스로 통제하지 못하는 자아조절기능 및 통제기능이 약화되거나 상실된 것이 재발로 이끄는 원인이 된다. 따라서 이 가상현실 치료를 통해 자아조절 기능 및 통제 기능이 성장되어 궁극적으로 퇴원 후에도 스스로 자아조절 기능과 통제 기능이 유지 될 수 있다면 재발 예방에 도움이 될 것이다.

본 연구에서는 WEB상에서 알코올리즘 치료를 위한 가상환경 시스템을 제안하였다. 개인용 컴퓨터를 이용하여 알코올리즘 치료를 위한 가상현실 시뮬레이터를 제작하였으며, 그 시뮬레이터를 WEB상으로 연결시켜 원격지에서도 인터넷을 통하여 작동시킴으로써 알코올리즘 치료를 시도할 수 있도록 하였고 알코올 중독환자 재발 예방 프로그램의 하나로 가상현실을 통해 자신의 음주에 대한 통제 기능 회복에 어떤 영향을 미치는지 생체신호를 측정 비교하여 치료 가능성을 검증하고자 하였다.

생체 신호의 변화를 통해 치료 가능성을 분석하기 위해서는 체온(Temp), 피부전기전도도(GSR), 뇌전도(EEG, 심전도(ECG) 등의 여러 종류의 신호를 측정한다. 이중 심전도의 변화를 선택하여 측정하였는데 이는 심박변동신호(heart rate variability:HRV)가 비교적 잡음에 민감하지 않고 소형의 장비로 장시간 관측이 가능하며 정신, 생리학적인 반응을 잘 나타낸다는 장점을 가지고 있기 때문이다. 본 논문에서는 심전도, 체온, 움직임 등의 생체신호를 획득하고 획득된 생체신호를 분석하는 시스템을 제작하였고, 시스템은 크게 생체신호 획득을 위한 생체신호 획득부와 생체신호 처리 및 전송, 디스플레이를 위한 모바일 부로 나눌 수 있으며 블루투스를 통하여 서로 통신한

다. 또한 심박변동 신호분석에서 쓰이는 평균 심박동율이나 주파수 성분의 변화 같은 선형분석방법 중 시간 성분에 관련된 심박동율로 치료의 가능성을 분석하였다.

II. 시스템 설계

피험자에게 술을 쉽게 접할 수 있게 하는 가상환경은 현실과 거의 유사하게 만들어야 한다. 본 연구에서 사용된 가상환경은 원하는 시점에서 피실험자가 쉽게 조작할수 있게 하였다. 그리고 실험 중에 피실험자의 신체에서 나오는 심전도 데이터를 측정하여 가상환경의 성능을 평가하였다.

전체 시스템은 알코올을 쉽게 접할 수 있는 가상술집 환경과 데이터 추출을 위해 그림 1과 같이 구성하였다.

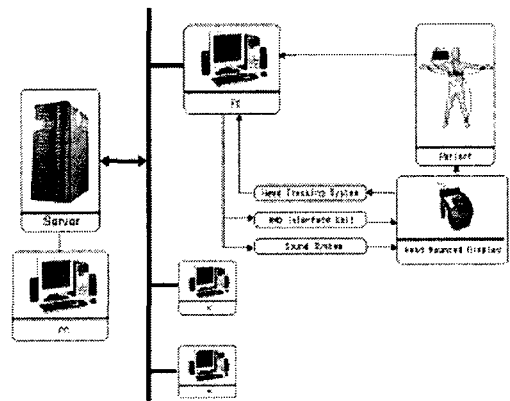


그림 1 가상현실 시스템 구성도
Fig 1. Block Diagram of Virtual Reality System

2.1. 하드웨어.

가상술집을 구현하기 위한 하드웨어로는 Pentium4 2.4GHz, 위치 추적센서가 내장되어있는 HMD (i-glasses), 그리고 사운드 시스템을 이용하였다. 또한 실험중 나타나는 피험자의 신체적 증상을 객관적인 데이터로 파악 및 분석하기 위하여 생체신호를 취득하였다.

2.2. 생체신호 획득 부

생체신호 획득부는 그림 2와 같이 크게 심전도, 온도, 가속도 센서와, 심전도 증폭 회로, 마이크로컨트롤러, 블루투스 모듈로 구성되어 있다. [6][7]

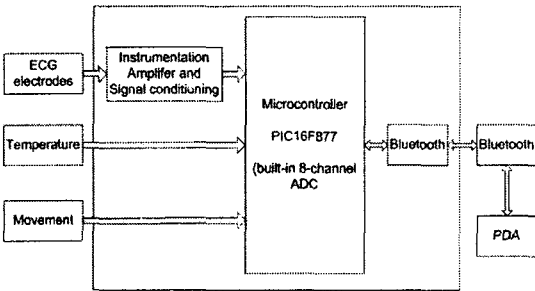


그림 2 생체신호 획득부 블록 다이어그램
Fig. 2 Block diagram of physiological signal acquisition

심전도 증폭 회로는 TI사의 INA2321, OPA 4336 증폭기를 사용하여 약 0.5~50Hz의 대역폭을 700배 증폭하여 준다. 증폭된 신호는 PIC16F877 마이크로컨트롤러에 내장된 10bit ADC를 통하여 디지털 신호로 전환된다.[8][9]

체온은 시스템 구현의 용이성과 소형화 저전력화를 위하여 sensirion사의 SHT71 온도센서를 사용하여 피부표면의 온도를 0.1°C단위로 측정하였으며 센서는 PIC16F877 마이크로컨트롤러에

I2C방식으로 데이터를 전송한다.

획득된 생체신호들은 디지털신호로 변환 후 블루투스 모듈을 통하여 모바일부로 전송된다.[6]

2.3. 모바일부

CDMA와 802.11b WLAN 인터페이스를 내장하고 있는 PDA(HP iPAQ RW6100)에 블루투스 1.1 모듈을 삽입하여 모바일 부를 구현하였다. 생체신호 획득 부로부터 블루투스를 통하여 데이터를 전송받아 심전도 신호로부터 심박동수를 검출해 빈맥(tachycardia), 느린맥(bradycardia), 또는 심실세동 등의 증상을 판별 한다.

넘어지면서 발생하는 가속도는 참으로 다양하다고 할 수 있으므로 어떤 일반적인 과정을 기대할 수 없다. 따라서 증력가속도 이상의 가속도가 발생할 경우를 트리거 신호 삼아 유저 인터페이스를 사용하여 사용자의 의식을 확인하고 각종 생체신호를 집중적으로 검사하는데 사용한다. 생체신호 획득부로부터 획득된 생체신호는 PDA의 액정을 통하여 실시간 디스플레이 되며 생체신호에 이상이 발생하면 PDA에 내장된 CDMA 인터페이스를 이용하여 보호자에게 구조 메시지를 전송한다.[10] 그림 3은 모바일부의 구조이다.

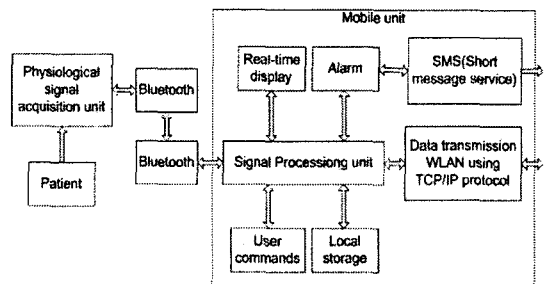


그림 3 모바일부의 구조
Fig. 3 Mobile unit Architecture

그림 4는 모바일부에 구현된 유저인터페이스

의 예로서 화면에 보여지는 생체신호로는 심박, 체온, 심전도가 있으며 화면에 보여지는 데이터는 내부 기억장치에 실시간 저장되어 802.11b WLAN인터페이스를 통하여 PC로 전송하여 데이터베이스에 저장된다.

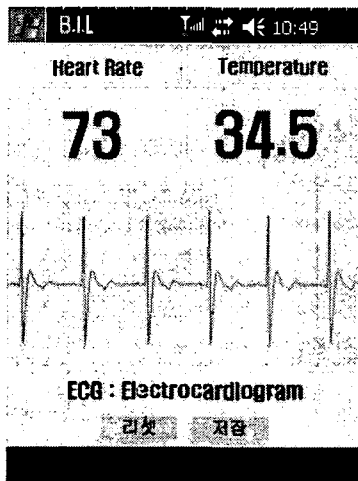


그림 4 유저인터페이스
Fig. 4 User interface

2.4. 서버 시스템 구성

서버 시스템은 그림5와 같이 고객(client)부와 서버(server)부로 구성되며 3계층의 사용자/서버 구조(3-tier client/server architecture)를 기반으로 한다.[11] 서버부는 대용량의 데이터에 대한 처리가 요구되므로 분산 시스템 또는 병렬 시스템으로 구성할 수 있게 다시 조정자(coordinator)와 데이터 관리자(data manager)로 나뉘어 진다. 이러한 구성 요소들은 정의된 통신 규약(communication protocol)에 따라 다른 계층과 정보를 송수신한다. 고객이 요청하고자 하면 먼저 질의를 조정자에게 송신한다. 조정자는 요청된 질의를 분석하여 해당 데이터 관리자들에게 질의 내용을 배분한다. 데이터 관리자들은 각자에게 할

당된 질의를 수행하기 위하여 저장된 다차원 데이터들을 검색하여 데이터들을 처리한 후 결과들을 사용자에게 전송한다.

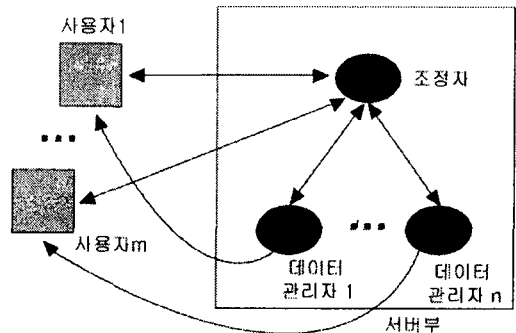


그림 5 서버 시스템 구성
fig 5. block diagram of server system

2.5. 데이터 저장

대용량 데이터를 저장하는 데이터 관리자는 워크스테이션과 같은 단일 컴퓨터만 아니라 다수의 노드들로 구성되는 병렬 시스템이나 분산 시스템에서도 수행 가능하다.

일반적으로 데이터 관리자들은 이미지 데이터들을 서비스하기 위하여 각 장면 데이터들을 보관하고 있으며, 각 데이터관리자들은 고객에게 최종 이미지 제공시 고객이 요청한 장면에 따라 디스크로부터 읽혀진 데이터들에 대해 데이터변환을 수행한다. 이러한 작업들은 주로 디스크 입출력 연산이므로 병렬 디스크 접근을 수행하도록 저장한다.

전체 데이터들은 그림6과 같이 블록 분할 방식으로 분할되며 각 분할 영역내 블록들은 분할 데이터 파일에 저장된다.

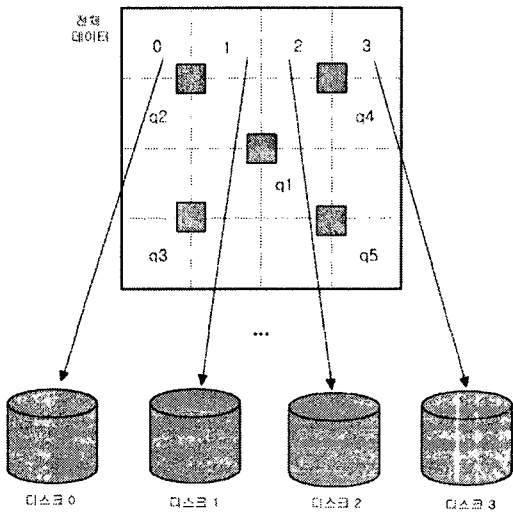


그림 6 데이터 분할 및 할당
fig 6. assign and division of data

각 블록들은 블록내 모든 데이터들을 포함하는 MBR(Minimum Bounding Box)에 의해 각 블록 정보가 전체 다차원 좌표 상에 표현되고, 각 블록들의 좌표는 하위 수준의 인덱스 파일 (low_level_index file)에 하나의 엔트리로서 삽입된다. 본 연구에서는 하나의 분할 데이터 파일에 대응되는 하위 수준의 인덱스 파일이 하나 생성되며, 이들은 짝을 이루어 각 디스크에 분산 배치된다. 따라서 분할 데이터 파일이나 하위 인덱스 파일들은 분할 크기에 따라 그 크기와 개수가 달라지며 그림은 전체 데이터를 4x4로 분할한 예를 보여준다. 그리고 모든 하위 수준의 인덱스 파일들을 검색하기 위한 상위 수준의 인덱스 파일이 하나 구성된다. 사용자 질의(q1, q2,...)가 도착하면, 2단계 인덱스 파일들에 대한 접근을 통해 해당 블록들에 대한 정보를 추출하여 데이터를 읽어 들인다. 이러한 2단계 인덱싱은 UC Berkely 의 GiST C++ 라이브러리에 기초한 R-트리를 이용하여 수행된다.[12][13]

2.6. 소프트웨어.

3차원 모델링 툴인 3D STUDIO MAX를 사용하여 전체적인 가상환경의 모델들을 디자인하고 텍스처를 맵핑하였으며, 이를 WEB 상에 구현하기 위해 VRML로 변환하였으며, 이 VRML환경에서 이벤트 효과를 주기 위하여 JAVA를 사용함으로써 사용자가 가상환경을 실시간으로 사용할 수 있게 하였다. 그림7은 소프트웨어를 사용 모듈을 제작하고 WEB 상에 구현하는 전체 흐름도이다.

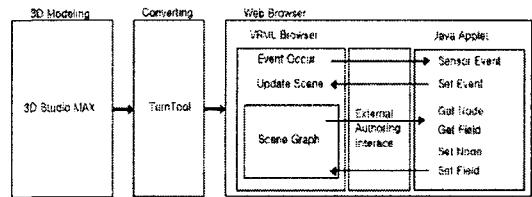


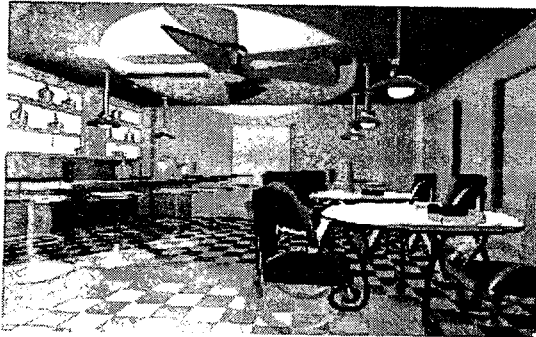
그림 7. 3D MAX, VRML브라우저와 JAVA애플릿간의 통신

fig 7. Communication of java applet, VRML Browser and 3D MAX

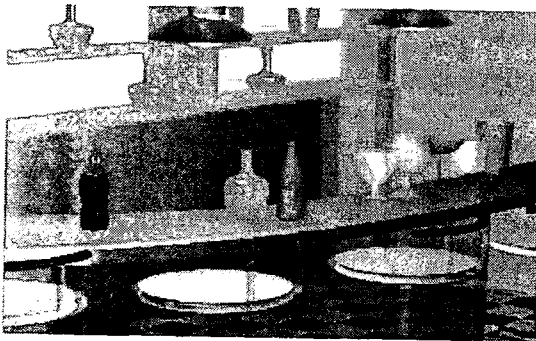
2.7. 가상환경의 구성

가상 술집은 우리가 일반적으로 쉽게 접할 수 있는 BAR를 모델로 테이블위에 술병을 구성하였으며, 선택의 기회를 주기위하여 음료수병도 같이 구성하였다. 알코올리즘 가상환경에서 실제 감있는 알코올과 음료수를 제작하기 위하여 술병과 음료수병은 파노라마 기법으로 제작하였으며 이 각각의 영상을 얻기 위해 여러 각도에서 촬영을 하고 배경이 투명한 영상으로 가공하였다.

가상환경의 몰입감을 증가시키기위해서 3차원 음향을 지원하는데 이 가상환경속의 음향은 BAR에서 흐르는 JAZZ 같은 음악과 동시에 술이나



(a)



(b)

그림 8 피실험자가 바라본 가상환경 장면들
(a) Bar의 장면 (b) 술병의 장면
fig 8. Virtual scenes of BAR with a subject

음료수를 선택시 각각 환경에 맞는 소리를 제공한다. 그림 8은 3D MAX로 모델링한 것을 VRML로 WEB상에서 본 가상환경이다. 이는 술병들과 음료수병을 테이블위에 올려놓았고, 피실험자가 선택을 할 수 있게 하였다.

2.8. 심박 변동 신호 분석

측정된 심전도 신호는 그림8 의 과정을 통해 HRV 신호로 재구성하였다. Pan, Tomkins 가 제안한 방법을 이용해서 RR 간격으로 신호를 재구성한 후에 cubic interpolation 을 적용하여 5kHz down sampling을 하였다.[14]

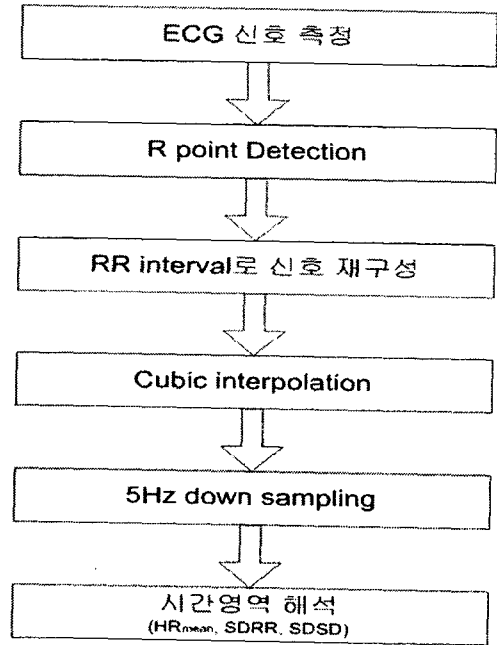


그림 9 심박변동신호 처리과정
fig 9 Procedure of HRV signal processing

북미·유럽 전기 생리학회에서는 HRV 분석에 대한 방법 및 변수들에 대해 정의하였다.[15]. 본 연구에서는 그림 9와 같은 과정을 통하여 HR_{mean} (mean heart rate), SDRR(standard deviation of RR intervals)을 사용하여 특징에 대한 분석, 처리 하였다.

RR 간격 데이터(RR_n)에서 SDRR, 평균 심박동율을 구하였다. HR_{mean}은 평균 분당 심박동수를 나타내며, SDRR은 RR 간격의 표준편차로 식 (1)과 같이 구한다.

$$SDRR(ms) = \sqrt{E[RR_n^2] - RR^2} \quad (1)$$

III. 실험

본 논문은 생체신호를 이용해서 가상현실을 경험하는 사람에 대해, 실험시 발생하는 생체신호를 바탕으로 가상현실 환경의 영향을 분석하였다. 가상현실의 인체에 대한 영향 평가를 위하여서는 가상현실에서 일어날 수 있는 여러 가지 상황들을 구분해서 분석하는 것이 필요하다. 우선 가상현실이 얼마나 현실과 비슷하고 피험자가 제시된 가상환경에 얼마만큼 빠져 들었는지를 나타내는 입장감과 가상현실에서 느끼는 불편함중 일반적으로 가장 크게 호소하는 *simulator sickness*를 구분하는 것이 중요하다. 현재까지 가상현실이 노출된 인체에 대한 여러 가지 영향은 사후 설문지를 통해서 주관적으로 평가되는 것이 일반적인 방법이었다. 그리고 또한 주관적인 설문 이외에 객관적인 방법으로 실험 중 인체에 대한 영향을 생체신호의 검출 및 분석을 통하여 객관적으로 규명해내고 있다. 또한 응답시간으로 본 시스템이 임의의 사용자들 요구에 얼마나 빠르게 응답하는지를 나타내는 척도로 사용하였다.

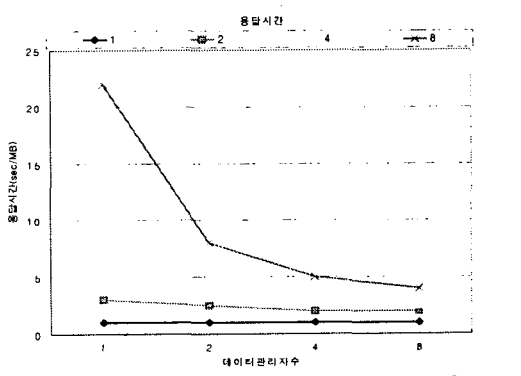


그림 10 응답시간(sec/MB)
fig 10. response time

그림 10은 개별 드라이버 프로그램의 요청에 대해 데이터 관리자 노드의 응답시간을 보여준다. X축은 데이터 관리자 수를 나타내고 Y축은 응답시간을 나타낸다. 개별 그래프는 사용자 수에 따른 응답시간을 보여주는데, 여기서 응답시간은 sec/MB(Megabyte)로 측정하였다. 이것은 사용자 질의에 의해 처리되는 이미지 양이 달라짐에 따라, 피험자에게 전송되는 메시지들의 크기도 달라지게 되어 1MB 데이터 전송시 소요된 응답시간을 정규화 하여 표현하였다. 이 그림에 따르면 사용자 수가 증가하더라도 데이터 관리자 노드 수를 증가시켜 가면 응답시간이 점차적으로 짧아지는 것을 볼 수 있다.

응답시간을 개선하기 위한 방법으로 이미지 캐칭 기술이 있다. 이 기술은 피험자가 질의 생성시, 새로 요청하는 질의 영역이 관찰창에 존재하는 기존의 이미지와 비교하여 겹치는 부분이 있는 경우, 새로 추가된 영역만을 요청하는 기술이다. 이 기술은 피험자 pc가 이미 가져온 이미지를 부분적으로 재사용함으로써, 네트워크 통신 지연 및 데이터 처리 시간을 줄일 수 있는 효과가 있다.

인체의 영향평가를 위한 시스템은 자체 제작한 하드웨어를 이용하여 인체표면의 전위를 측정하였고, 신호 검출 측정은 피실험자의 심전도 해석을 한다.

우선 피실험자는 알코올리즘을 앓고 있는 환자가 아니라 술을 좋아하고 즐겨마시는 20대 남자로 하였고, 이 피실험자의 심전도 데이터는 가상환경에 접했을 때, 술병을 선택했을때, 그리고 술병 및 음료수 선택시 각각에 맞는 음향이 지원된 후의 데이터를 비교해보기로 하였다. 여기서 술병을 선택하면 “술을 선택하셨습니다. 다시 한번 생각해보십시오.”라는 말이 나온 후 소름끼치는 소리가 나오게 하였고, 음료수 병을 선택했을

때는 듣기 좋은 노래가 나오게 하였다.

그림 11은 피실험자가 가상환경에 노출되어 실험을 했을 때의 심전도 파형들이다. 그림의 a는 가상환경을 접했을 때의 상황에서 아무것도 선택하지 않은 때의 피실험자의 가장 안정적인 심전도 파형이다, 이때의 심박수를 보면 10초간 10번의 심박을 가지고 있다. 피실험자가 음료를 선택하지 않고 술을 바라보며 술을 선택했을 때의 심전도는 그림 b에서 나타내고 있다. 이때의 피실험자의 심박수는 18번으로 아무것도 선택하지 않았을 때 보다 많이 났을 것을 알 수 있다. 그림 c는 술을 선택하였을 때 음향파일로 "술을 선택하셨습니다, 다시 한번 생각해보십시오"라는 음성을 들려준 후 나타나는 심전도 파형이다. 이때의 심박수를 보면 13번으로 술을 선택 했을 때 보다 좀 적게 뛰는 것을 알 수 있다.

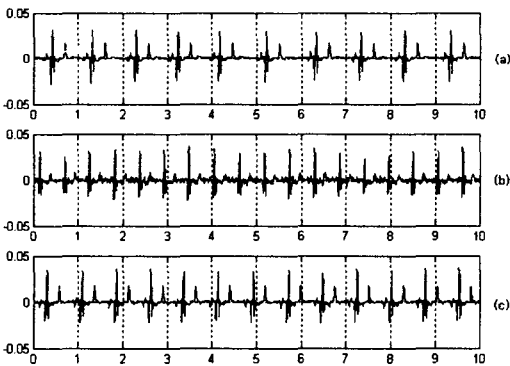


그림 11 피실험자의 심전도
fig 11. ECG data of subject

그림 12, 13은 각 상황시 심박 변동신호와 주관적 평가를 통해 구한 각 매개변수들의 변화추세를 나타내었다.

시간 영역에서 구한 파라미터인 HRmean, SDRR의 실험 시간에 따른 변화를 나타내었다.

심박수의 변화로 피실험자가 가상환경에 접했

을 때 술병을 보고 조금 흥분한 것을 알 수 있으며, 술을 억제해달라는 음향이 나간후엔 정상상태보다 심박수가 높지만 처음에 술병을 선택했을 때의 심박수보다는 떨어지는 것을 보아 흥분이 조금 가라앉은 것을 알 수 있고 SDRR도 심박수 변화율과 같이 증가하였다가 다시 일정한 수준으로 감소한 것을 알 수 있다.

이런 심박수의 변화를 살펴본 바로 가상환경이 알코올리즘의 극복 훈련에 어느 정도 도움이 될 것으로 보인다.

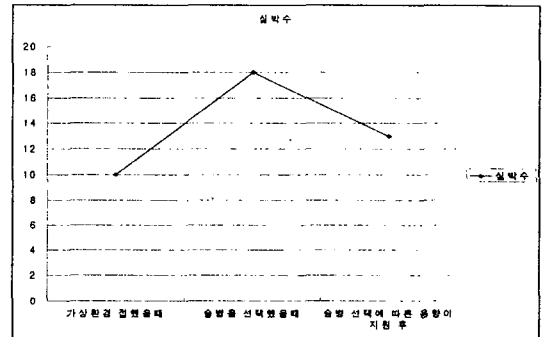


그림 12 피실험자의 각 상황에서 HR
fig 12. HR data of subject

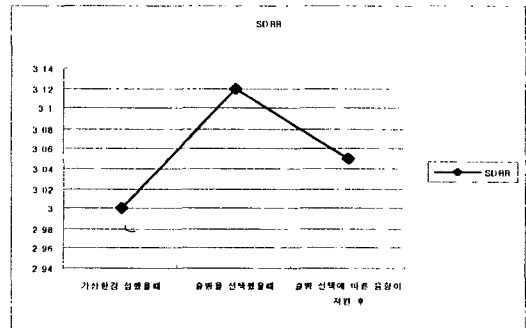


그림 13 SDRR의 상황 시간대별 변화
fig 13. SDRR variability with different subject

IV. 결론

WEB 기반으로 실제상황과 흡사한 가상환경을 이용하여 BAR에 들어가는 가상환경을 구성, 기존 인지·행동 치료의 직접적인 치료가 아닌 가상환경의 노출에 의해 반복적 학습을 할 수 있는 환경을 만들어 치료를 할 수 있게 하였다. 가상환경으로 인한 치료효과를 측정하기 위해 자체 제작한 생체 신호 측정 장치를 통해 심전도 측정을 하였으며, 가상현실에 집중 훈련시킴으로서 실제 자극을 주는 상황에도 임할 수 있게 되었다. 실험을 통하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

1. 구현된 서버 시스템은 고객 서버 모델로서 데이터들의 이용량 특성에 따라 이들을 보관하는 저장공간의 분할 저장으로 인한 네트워크 통신 지연 및 데이터 처리 시간을 줄일 수 있는 효과가 있다.

2. 가상환경에 몰입된 피실험자는 훈련시간이 지속될수록 흥분의 정도를 감소하였다.

3. 실험 후 각 HRV를 살펴보면 술을 억제하고자 하는 음향이 흘렀을 때 심박수가 떨어짐을 알 수 있다.

이러한 결과를 기반으로 본 연구는 차후 네트워크 전송 지연 시간으로 인한 데이터 전송 시간을 줄이기 위한 사전 인출이나 이미지 캐칭 기술의 적용을 위한 연구가 필요하고, 대용량 데이터들의 전송 시 이의 크기를 줄이기 위한 압축 기술에 대한 연구가 필요할 것이며, 또한 더 많은 피실험자를 대상으로 술을 쉽게 접할 수 있는 가상공간을 더 확보할 것이며, 심전도 데이터의 시간 변화율 뿐 아니라 주파수 변화율에 관련된 데이터 처리와 비선형 특성에 관련된 데이터 처리를 해야 할 것이며, 소리의 반응에 직접적으로

관련된 GSR 등의 신호도 테스트에 의한 정량적 분석이 이루어져야 하며, 가상환경을 접하는 피실험자의 HMD 거부반응을 줄여 더욱 실제감있는 방법을 연구해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] VRML97, [HTTP://www.vrml.org/techinfo/specifications/vrml97](http://www.vrml.org/techinfo/specifications/vrml97)
- [2] J.O. Hagsand, Interactive Multi-user VEs in the DIVE system, *IEEE MultiMedia*, Vol.3, No.1, 1996, pp.30-39.
- [3] M. R. Macedonia and M. J. Zyda, A Taxonomy for networked Virtual Environment, *IEEE MultiMedia*, Vol.4, No.1, 1997, pp.48-56.
- [4] American Psychiatric Association(1994), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th Edition. Washington D.C
- [5] 김성재, "알코올리즘의 재발에 관한 이론적 모형 구축", 서울대학교 박사학위논문 1996.
- [6] Hung, K.; Zhang, Y. T., & Tai, B, Wearable medical devices for tele-home health-care, *Engineering in Medicine and Biology Society, 2004. EMBC 2004. Conference Proceedings. 26th Annual International Conference of the Volume 2*, 1-5 Sept. 2004, pp. 5384-5387, Vol.7.
- [7] Fulford-Jones, T.R.F., Gu-Yeon Wei & Welsh, M, A portable, low-power, wireless two-lead EKG system, *Engineering in Medicine and Biology Society, 2004.*

- EMBC 2004. Conference Proceedings. 26th Annual International Conference of the Volume 1*, 1-5 Sept. 2004 pp. 2141-2144 Vol.3 .
- [8] Yuan-Hsiang Lin, I-Chien Jan, Ko, P.C.-I., Yen-Yu Chen, Jau-Min Wong & Gwo-Jen Jan, A wireless PDA-based physiological monitoring system for patient transport, *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on Volume8*, Issue4, Dec. 2004 pp. 439-447.
- [9] Figueredo, M. V. M., Dias, J. S., Mobile Telemedicine System for Home Care and Patient Monitoring, *Engineering in Medicine and Biology Society, 2004. EMBC 2004. Conference Proceedings. 26th Annual International Conference of the Volume2*, 1-5 Sept. 2004 pp. 3387-3390.
- [10] Anliker, U., Ward, J. A., Lukowicz, P., Troster, G., Dolveck, F., Baer, M., Keita, F., Schenker, E. B., Catarsi, F., Coluccini, L., Belardinelli, A., Shklarski, D., Alon, M.m Hirt, E., Schmid, R., & Vuskovic, M, AMON: a wearable multiparameter medical monitoring and alert system, *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on Volume8*, Issue 4, Dec. 2004, pp. 415-427.
- [11] R. Orfali, D. Harkey & J. Edwards, *Client/Server Survival Guide, 3rd edition*. John Wiley and Sons, 1999.
- [12] M. Beynon & T, Kurc, et al., Distributed Processing of Very Large Datasets with Data Cutter, *Parallel Computation 27*, 2001, pp. 1457-1478.
- [13] A. Gutt, *R-trees: a Dynamic Index Structure for Spatial Searching*, Proc.of SIGMOD Conference, Boston, 1984, pp. 47-57.
- [14] Jiapu Pan & willis J. Tomkins, A Real Time QRS Detection Algorithm, *IEEE Trans. on Biomed. vol.32*, no.3, 1985, pp. 230-236.
- [15] Task Force of the European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology, Heart Rate Variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use, *European Heart Journal*, vol. 17, 1996, pp. 354-381.

A Study on Analysis and 3D Web Environment for the Treatment Alcoholism

Seung-Eun Paek*

Abstract

Medications or cognitive-behavior methods have been mainly used as a treatment of alcoholism. lately the virtual technology has been applied to the kind of alcoholic disorders. A virtual environment makes him having ability to overcome the drink. In this study, we were implemented by making panorama images and 3D object modules using 3D MAX. VRML, JAVA. And the BAR stimulator that composed with a position sensor, head mount display, and audio system, is suggested. To illustrate the physiological difference between a person who has a alcoholism and without a liquor bottle, heart rate was measured during experiment, and also measured a person's HR after the virtual reality training. The system measures the Physiological signals such as ECG, Temperature, analyzes those data automatically. The system has two parts, one is physiological data acquisition part which gets the body signal, and the other one is mobile unit which includes signal processing and transmission functions, And Bluetooth allows two parts to communicate with each other. we demonstrated the subjective effectiveness of virtual reality psychotherapy through the clinical experiment.

Key words: alcoholism, web Virtual Reality, HRV

* Information engineering, Myungji University

