

뇌전도 기반 색채심리치료 시스템

홍기윤*, 김승이*, 김태완*, 이언석*

*순천향대학교 의료IT공학과

e-mail:leeos@sch.ac.kr

Electroencephalogram-based psychotherapy color system

Gee Yun Hong*, Song Ee Kim*, Tae Wan Kim*, On Seok Lee*

*Dept of Medical IT Engineering, SoonChunHyang University

요 약

사람들의 다양한 심리적인 질병으로서 분노나 스트레스, 불안, 초조, 긴장, 우울 등이 있다. 이런 심리적인 문제를 안정시키기 위해서 다양한 치료방법이 존재한다. 사람의 마음은 뇌의 영향을 받는데 마음은 의식과 무의식으로 나뉜다. 성격의 대부분을 형성하는 무의식이 마음의 대부분을 차지하지만 이는 아주 어렸을 때 형성되기 때문에 인지가 어렵다. 색채 치료에서 색채는 주관적인 심리가 강하기 때문에 개개인에 맞춰 좋아하는 색이나 안정이 되는 색을 봄으로서 심리를 안정시킬 수 있다. 본 연구에서는 색채를 통하여 마음이 안정할 수 있도록 하는 시스템을 개발하는 것을 목적으로 한다.

1. 서론

빠르게 변화하는 시대에 사는 현대인들에게서 급변하는 주변 상황과 인간관계에 대한 부적응과 소외감에서 비롯되는 우울감과 불안 등의 다양한 심리적인 문제가 발생한다[1]. 심리적인 문제를 해결하기 위한 다양한 치료방법이 존재하는데 치료란 궁극적으로 인간의 삶의 질을 향상시키기 위한 행위와 과정으로 이루어지는 것을 의미한다. 사람의 마음은 뇌의 영향을 받는데 마음 속에는 의식과 무의식이 있다. 성격의 대부분을 형성하는 무의식은 사람은 여러 가지 특징적인 상태에 대해서 유사한 증상을 보여 정확한 상태진단이 어려운 경우가 있다. 그러나 사람의 뇌파는 상태별 특징이 서로 뚜렷한 차이를 보이고 연관된 상황에 따라 반응하는 뇌의 부위 또한 정해져 있어 뇌파검사를 통한 정확한 상태파악이 가능하다[2]. 또한 뇌파는 색에 대한 감성을 판단하기 위한 지표로서도 연구되고 있다[3]. 인간은 오감을 사용하는데 그 중 시각은 외부 환경의 지식을 얻는데 가장 중요하며, 그 다음으로 청각, 후각, 촉각, 미각 순으로 사용하게 된다. 색(color)은 시각적 인식의 요소로 정의될 수 있으며, 시각과 상호 면밀한 관계가 있다[3]. 색은 인간과 동물 모두에게 육체적, 정신적 반응과 질병 치료, 그리고 심리적 안정을 유지할 수 있게 영향을 미친다[4]. 즉, 빛이나 색채를 이용하여 심신을 안정시키거나 고무시키는 역할을 하여 신체, 정신, 영혼에 작용한다는 것이다[5][6].

2. 본론

본 연구에서는 그림 1과 같이 뇌파 측정을 통해 분석

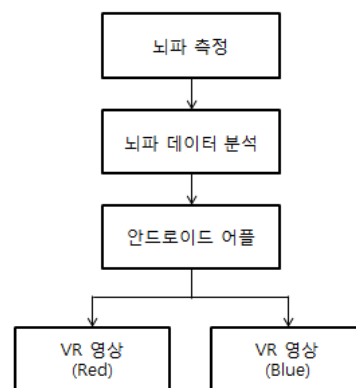


그림 1. 시스템 구성도

하여 심리적인 상태를 알아낸다. 빨간 색과 파란 색 중 실험자의 심리적인 상태에 맞게 60초간 이미지 영상을 VR(Virtual Reality) 기기를 통해 보여준다. 이 때 실험자의 심리상태가 불안정한 상태이면 빨간 색 계열의 이미지 영상, 안정한 상태이면 파란 색 계열의 이미지 영상을 보여준다.

뇌파(EEG, Electroencephalogram)는 뇌의 전기적인 활동을 전극을 이용하여 측정된 전기신호이다[7]. 전극을 이용하여 나온 뇌파 신호 파형은 여러 종류의 주파수대가 섞여있는데, 이를 각 주파수 대역으로 분리해서 뇌파 분석에 이용한다. 뇌파 기능에 따라서 정리하면, 진동하는 주파수 범위에 따라 알파(α)파(8~12Hz), 베타(β)파(13~30Hz), 세타(θ)파(4~7Hz), 델타(δ)파(0.2~3Hz), 감마(γ)파(30Hz 이상) 등으로 구분된다. 이런 뇌파를 측정하기 위해 호주의

Emotiv System사의 EPOC MK3 Headset을 사용하였다. 전용 소프트웨어인 EPOC Control Panel과 Emotiv Brain Activity Map을 이용하여 전극의 위치와 실시간 뇌파의 변화를 확인하는데 사용되었다. EPOC MK3 Headset의 데이터를 OSCs프로토콜을 통해 얻고 PROCESSING 3로 결과 값을 수치적으로 분석하여 Arduino UNO보드로 전달하였다. 블루투스를 이용하여 전달된 뇌파 전달 값을 안드로이드 어플리케이션으로 연결하였다.

색채심리학은 심리학의 한 분야로서 색은 인간의 심리와 정서에 큰 영향을 미친다. 색은 인간의 마음 속의 대부분을 형성하는 무의식을 자극하여 공포, 슬픔, 기쁨, 갈등 등의 심리적 반응이 일어나게 한다[8]. 사람은 색에 의해서도 기분이 좋아지거나 나빠지기도 하며, 기분에 따라 혈관계, 맥박, 혈압, 신경과 근육의 긴장도 등도 영향을 받게 된다[4]. 그리고 사람마다 색에 대한 의미와 감정, 정서가 매우 다르다고 할 수 있다. 사람은 스트레스 시에 흥분과 긴장상태가 높아져 혈압이 상승하고, 안정된 상태에서는 혈압이 낮아진다[9]. 색 중에서 빨간 색은 인체의 흥분도를 증가시켜 피부 전도도를 상승시킬 수 있고, 파랑 색은 흥분도를 억제시킨다. 또한 파란 계열의 색 이미지는 집중, 안정이 잘되는 색이다[10]. 앞서 언급한 뇌파 중 알파(α)파는 8~12Hz의 영역으로 긴장이완과 같은 편안한 상태(명상)에서 두정부와 후두부에서 많이 출현하는 뇌파이다[11]. 두 가지 색에 대한 알파(α)파를 비교하였다.

빨간 색과 파란 색은 단색으로 보여주는 것이 아닌 여러 이미지를 영상으로 만든 뒤, 구글에서 제작한 VR 카드를 이용하여 실험하였다. VR은 가상현실로 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 만들어낸 실제와 유사하지만 실제가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 기술 자체를 의미한다. VR은 만들어진 가상의 환경이 사용자의 오감을 자극하고 사용자와 상호작용하여 몰입하게 하는 것이 핵심이다. 따라서 단순히 색 영상을 2차원적으로 보는 것 보다는 3차원으로 몰입하도록 영상을 감상하는 것이 목적이다. 하지만 장시간 사용 시 개인의 특성에 따라 두통, 구토, 어지러움과 같은 멀미현상 즉 사이버멀미가 발생하는 경우도 종종 발생한다[12]. 따라서 본 연구에서는 실험자의 어지러움을 느끼지 못하게 하기 위해 60초 동안 VR기기를 통해 보여주었다.

3. 결론

본 연구에서의 시스템은 뇌파 측정 기기인 EPOC MK3 Headset을 통해 나오는 뇌파의 데이터를 분석하여 이를 안드로이드 어플로 보내어 실험자의 심리적인 상태를 알아본다. 심리상태에 맞는 색의 영상을 VR기기를 통해 볼 수 있는 시스템이다. Emotiv Brain Activity Map을 보면 실험자가 우울하거나 스트레스를 받을 시 베타(β)파가 많

이 나오는 것을 볼 수 있었고, 실험자가 마음이 평안하거나 안정적인 때는 알파(α)파가 많이 나오는 것을 볼 수 있었다. 심리적인 문제가 있는 실험자에게는 빨간 색 계열의 이미지 영상, 심리적으로 안정한 실험자에게는 파란 색 계열의 이미지 영상을 VR기기를 통해 보여주었다. 영상을 본 실험자의 뇌파를 다시 측정하여 알파(α)파가 얼마나 증가하고, 감소하였는가를 확인하였다. 파란 색 계열의 이미지 영상을 본 실험자의 뇌파에서 알파(α)파가 증가한 것을 확인하였다.

4. 감사의 글

본 연구는 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행되었습니다. (SBJ000021373)

참고문헌

- [1] 강미자, “『반야심경』 명상과 심리치료”
- [2] 황은철, 우예림, 조준모, “상대의 생각을 읽는 뇌파 시스템”
- [3] 김희선, 이창구, 김남균, 김성중, “색 자극에 대한 뇌전위 분석과 신경망 학습을 통한 인간 감성의 정량화에 관한 연구”, 1997 제어로봇시스템학회 국내학술대회 논문집2
- [4] 안예진, 연제혁, 유길상, 이원형, “색채의 정신생리학적 영향에 대한 자발 뇌파 분석”
- [5] Amber, R. B.(1983). “The color therapy: Healing with color” Santa Fe: Aurora Press
- [6] Will, P.(1997). “Color therapy” London: Element Press
- [7] 이슬이, 장윤석, 류수아, “시각 자극에 의한 집중도 관련 뇌파분석”
- [8] 서복희, 이근매, “색채심리의 유효성과 활용방안에 대한 연구”
- [9] 홍근주, 김수미, 이범진, 이동희, 안성관, “컬러테라피가 스트레스와 뇌파변화에 미치는 영향”
- [10] Kuller, R. (1986). “Physiological and psychological effects of illumination and color in the interior environment” Journal of Light and Visual Environment, 10(2), 33-37
- [11] 김민경, 류의욱, “뇌파분석을 통한 색상의 선호도 분석 가능성”
- [12] 이장한, “가상현실로 들어간 심리학”