

Color therapy 진단 system 설계

*전순용, **지언호, ***전세일, ****이근택
 *동양대학교, ***(주)우일하이텍, ****포전중문의대, *****(주)에코피아

Design of Diagnosis System for Color Therapy

chun soon yong, ji un ho, chun sae il, lee keun taek
 DongYang University, Woo-il Hitek, PoChon Cha University, Ecopia

Abstract - 보완대체의학의 한분야인 Color Therapy에 대한 과학적 진단을 위해, 색(color)이 인체에 미치는 영향을 정량화 하기위한 선형 기초연구로서 자연광에 포함된 가시광선의 파장이 인체에 미치는 영향을 계측하고 분석하기 위한 시스템의 설계에 대하여 연구하였다. 인체를 구성하는 세포는 세포하나하나가 살아있는 생명체로서 주변환경에 대하여 반응을 하고, 그 반응으로부터 생체신호가 발생하며, 발생된 생체신호는 인체의 다양한 구성기관에 전달되고, 전달받은 기관은 그 신호에 반응한다[4][5]. 따라서 가시광선 영역의 색이 인체에 미치는 영향분석은 보완대체의학 발전에 중요한 요소라 할 수 있다. 본 연구를 통해 설계한 "Color therapy 진단 System"은 가시광선 중에서 특정 파장대의 빛을 발생시켜 방사하며, 방사된 빛을 조사받은 사람의 신체가 반응하는 신체 상태를 한방적인 진단요소인 "맥", "기혈진류변화"[1][2], "체온변화"등을 계측하고 이를 정량화하는 연구를 수행 하였다. 본 연구의 결과는 그동안 사회저변에서 이루어지고 있던 보완대체의학 분야의 의료행위에 대한 과학화, 정량화를 위해 필요한 중요한 시발점으로 사료된다.

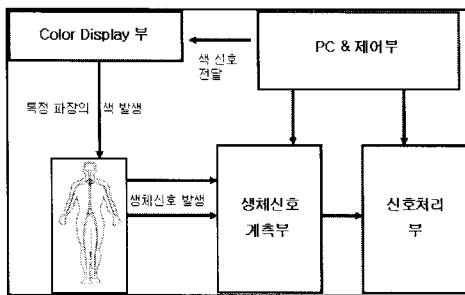
1. 서 론

우리가 사는 세계에서 눈으로 사물을 보고, 사물에 대해서 생각을 할 수 있는 것은 태양으로부터 오는 빛 에너지를 접하는 사물의 특징 때문이다. 태양 빛에 존재하는 가시광선을 접하는 모든 물질은 그 물질이 가지고 있는 특징에 따라 가시광선 중에서 일부는 흡수하고 일부는 반사한다. 이러한 흡수와 반사 작용에 의해 사람은 눈으로 사물을 판단하고 느끼게 된다. 인체도 이 가시광선을 항상 접하게 되고, 가시광선 내에 포함 되어 있는 모든 파장의 에너지는 사람의 신체뿐만 아니라 정신에도 영향을 미치게 된다[4]. 보완대체의학의 한 분야인 Color Therapy는 이러한 가시광선에 존재하는 에너지 중에서 특정 파장의 에너지만을 발생시키고, 이것을 이용하여 인간의 생활에서 오는 정신적 또는 육체적인 질환을 진단하고 치료하는 것이다. 본 연구에서는 Color Therapy에서 인체에 작용하는 빛의 영향분석을 위한 시스템 개발에 대한 기초연구를 수행하였다.

2. 본 론

2.1 Color Therapy 진단 System의 구성

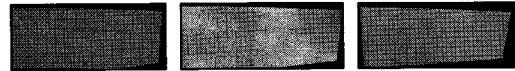
Color Therapy 진단 System의 구성은 그림1과 같이 특정 파장의 색을 발생시켜 방사하는 Color Display부, 인체로부터 생체신호를 계측하는 계측부, 계측된 생체신호를 처리하는 처리부, 데이터를 저장/분석/출력 등을 수행하는 PC&제어부로 크게 나뉜다.



<그림 1> 시스템의 구성

2.1.1 Color Display부

Color Therapy 진단 System의 Color Display부는 가시광선영역의 다양한 색을 모두 표현 할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 1차 시스템의 구성요소로 RGB 3색 LED lamp의 조합으로 요구되는 파장의 색을 구현하였다. LED lamp의 밝기는 LED 구동 전압으로 제어 가능하며, RGB 3색 LED를 이용하여 각 lamp에 대하여 8Bit 전압제어를 할 경우 이론상 256가지의 색 표현이 가능하다. 그림2는 연구에서 제작된 Color Display 장치에 의해 실제 시스템 동작 중 색이 방사되는 사진자료이다.



a) RED Color b) GREEN Color c) BLUE Color

<그림 2> RGB Color

2.1.2 생체신호 계측부

본 연구에서 우선 계측요소로 설정한 생체신호는 한방적인 진단요소인 "맥", "기혈진류변화", "체온변화" 3가지를 우선 적용하였다. 그림3은 연구에서 사용된 계측센서 사진자료이다. 표1은 사용된 센서의 출력과 계측부위에 대한 설명이다.



a) 맥 센서 b) 기혈진류 센서 c) 온도 센서

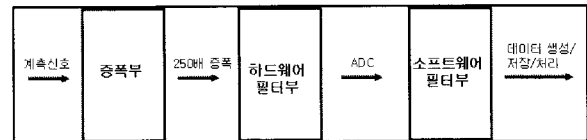
<그림 3> 생체신호 계측 센서

<표 1> 센서

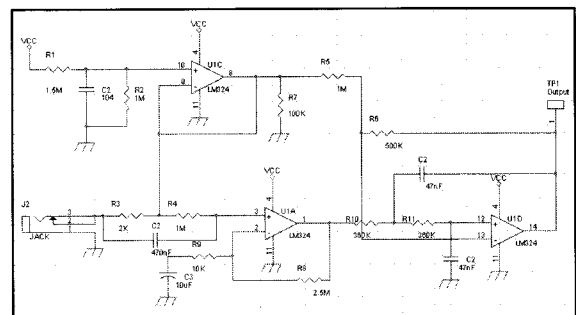
	출력형태	출력레벨	측정부위
맥 센서	전압	0.011V/mPa	손목(손,관,척)
기혈 센서	전압	mV	합곡
온도 센서	전압	10mV/℃	오른손 중지

2.1.3 생체신호 처리부

신호처리부는 센서로부터 계측된 신호를 증폭한 후 필터링을 통하여 원하는 레벨의 신호를 생성하여 데이터화 한다. 그림4는 이러한 과정을 나타내며 연구에서 생체신호 처리부는 하드웨어적인 방법과 소프트웨어적인 방법으로 구성되었다. 그림5는 생체신호 처리부의 하드웨어 증폭부와 필터부 회로이다[3].



<그림 4> 생체신호 처리 과정



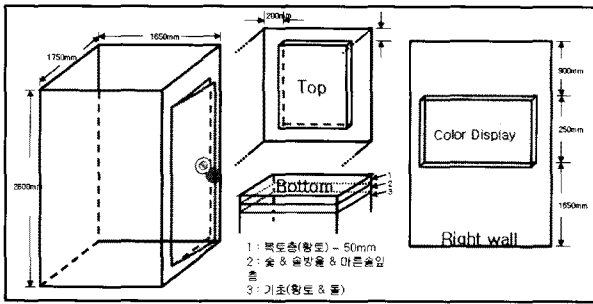
<그림 5> 증폭부 및 필터부 회로구성도

2.1.4 PC&제어부

PC&제어부는 전체 시스템을 운용자에 의하여 제어하기 위한 부분으로 시스템의 운용자는 사용자용 PC Program을 통하여 Color Display Board에 원하는 색을 발생시킬 수 있으며, 진단 대상에게 부착된 각종 센서에서 원하는 신호를 계측하고 데이터를 실시간 확인할 수 있다. 제어부는 이러한 사용자의 요구에 따라 각 장치를 제어한다.

2.1.5 Color Therapy 진단 System의 적용

본 연구의 Color Therapy 진단 System은 인간이 생활하는 환경에서 오는 외부 에너지 중에서 빛에너지에 의한 인체변화를 계측하고 이를 분석하기 위한 시스템이다. 생활환경에서 오는 다양한 에너지 중에서 특정에너지에 의한 인체의 영향을 계측하고 분석하기 위해서는 특정에너지 외의 다른 외부에너지의 영향을 최소화하여 밝히고자 하는 에너지의 원인에 의한 생체신호 변화에 대해서만 고려되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 이러한 조건을 구현하기 위한 실험실을 따로 만들었으며, 그림6와 같다.



<그림 6> 실험실

실험실은 현대사회의 생활환경에 존재하는 각종 전자파를 차단하고, 외부 소음 및 빛을 차단할 수 있는 조건으로 구성이 되었다.

실험실 내부는 그림6에서 보듯이 한쪽 벽면에 Color Display 장치가 부착되어 있고, 천정에 실험준비를 위한 보조조명장치가 되어 있으며, 내부에는 실험대상이 편안하게 실험에 응할 수 있도록 안락의자가 위치되었다.

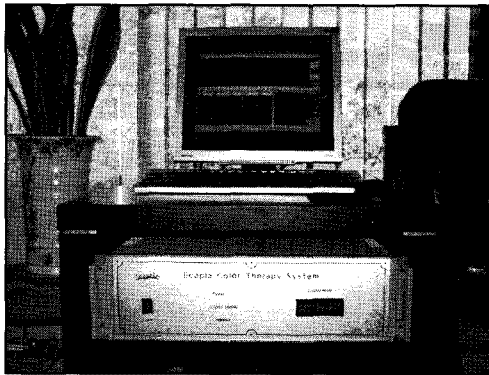
2.2 Color Therapy 진단 실험

2.1장의 Color Therapy 진단 System을 2.1.5에서와 같이 구성된 실험실에 설치하여 진단 실험을 진행하였다.

실험에 있어서 환경은 서문에서 설명한바와 같이 내부에 설치된 Color Display 장치에서 발생하는 빛 에너지 이외의 외부 에너지는 실험실 내부에 존재하지 않는다는 가정을 바탕으로 하였다.

2.2.1 Color Therapy 진단 System

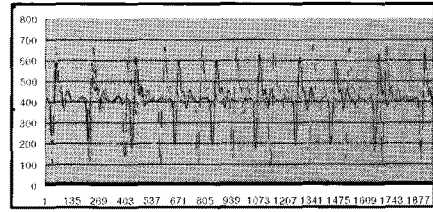
그림7은 본 연구에서 설계된 진단 시스템으로 실험실 외부에 설치 운용되는 PC와 Color 신호 제어, 생체신호 처리, 각 장치 제어를 위한 제어부가 통합된 시스템의 실제 사진자료이다.



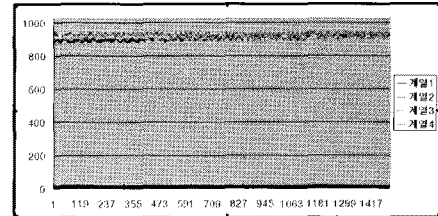
<그림 7> Color Therapy 진단 System

2.2.2 Color Therapy 진단 System 계속신호 및 정량화 데이터

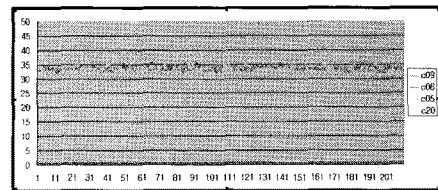
그림8은 본 연구에서 설계된 진단 시스템을 이용하여 특정 색에 대한 생체신호 계속를 통하여 계속되는 신호를 보여준다. 실험에서 설정된 진단요소는 한방진료에서 고려되는 "맥", "기혈진류변화", "체온변화"를 바탕으로 하고 있으며, 이러한 생체신호는 다시 소프트웨어적인 신호처리단계를 거쳐 표2와 같이 정량적인 데이터화 되어 신체 상태에 따른 생체신호 변화를 비교 분석할 수 있는 기초자료가 된다.



a) 맥 신호



b) 기혈진류 신호



c) 체온 신호

<그림 8> 계속된 생체신호

<표 2> 계속 데이터

Color	T_p	T_{max}/T_{min}	R_p	N_p	I_a	Temp.
Blue	N	+50	0.04	3	2.9	35.86
Red	3	-92	0.01	3	2.9	35.81
Green	N	-27	0.01	3	2.9	35.74

* T_p : 맥파의 주기, T_{max} : 최대 주기, T_{min} : 최소 주기, R_p : 제1고조파의 왜율, N_p : 한 주기의 펄스 수, I_a : 기혈진류, Temp.: 인체온도

3. 결 론

본 연구에서는 보완대체의학의 한분야인 Color Therapy에 대한 과학적 진단을 위한 시스템을 구성하였고, 색(color)이 인체에 미치는 영향을 정량화 하기위한 실험 기초연구를 수행하였다.

연구를 통하여 자연광에 포함된 가시광선의 파장이 인체에 미치는 영향을 한방적 진단요소로 계측하고 분석하기 위한 데이터의 정량화를 하였다. 그 결과 그림8과 표2의 실험 자료를 얻을 수 있었다.

가시광선 영역의 색이 인체에 미치는 영향분석은 보완대체의학 발전에 중요한 요소이다. 본 연구를 통해 설계한 "Color therapy 진단 System"은 가시광선 중에서 특정 파장대의 빛을 발생시켜 방사하며, 방사된 빛을 조사받은 사람의 신체가 반응하는 신체 상태를 한방적인 진단요소인 "맥", "기혈진류변화", "체온변화"등으로 계측하였으며, 이를 정량화하는 연구를 수행하였다. 본 연구의 결과는 그동안 사회저변에서 이루어지고 있던 보완대체의학 분야의 의료행위에 대한 과학화, 정량화를 위해 필요한 중요한 시발점으로 사료된다.

계속적인 Color Therapy 진단 System에 대한 연구를 통하여 정량화된 데이터를 축적하고, 신체의 각 상태에 대한 기초 DB 자료를 생성하는 것은 추후 Color Therapy 영역의 과학화에 중요한 도구가 될 것으로 사료된다.

[참고 문헌]

- [1] SOONYONG CHUN, "Measurements of the current change on a cupuncture spots at the meal time", IEEE, CBMS2004, 59, 2004
- [2] ROBERT O. BECKER, "THE BODY ELECTRIC", WILLIAM MORROW JOHN, 1985
- [3] JOHN ENDERLE, "BIOMEDICAL ENGINEERING", ELSEVIER, 2005
- [4] JAMES OSCHMAN, "ENERGY MEDICINE IN THERAPEUTICS AND HUMAN PERFORMANCE", ELSEVIER, 2003
- [5] ROCHARD GERBER, "VIBRATIONAL MEDICINE", BEAR&COMPANY, 2001