Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 13, No. 1 pp. 133-138, 2012

http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.1.133

신장 발 지압 자극에 따른 얼굴 색상 분석

김봉현[1], 조동욱[1*], 한길성[2]
[1]충북도립대학교 전자정보계열, [2]서원대학교 정보통신공학과

The Face Color Analysis According to the Kidney Foot Acupressure Stimulation

Bong-Hyun Kim[1], Dong-Uk Cho[1*] and Kil-Sung Han[2]
[1]School of Electronics Communications, Chungbuk Provincial University
[2]Dept. of Information Communications Engineering, Seowon University

요 약 사람의 신체 중 손, 발, 얼굴 부위는 오장과 연계되어 있다. 특히 발은 '제2의 심장'이라고까지 불러지고 있다. 이것은 발의 건강이 인체의 건강을 유지할 수 있고 혈액순환에도 중요하다는 의미도 있다. 따라서 본 논문에서는 신장과 연관된 발 지압점 자극에 따른 얼굴 색상의 변화를 분석하고자 한다. 이를 위해 신장에 이상이 없는 20대 남성 10명을 대상으로 신장 발 지압 전과 후의 얼굴 영상을 수집하고 얼굴 영역 중 신장을 나타내는 지각 부위의 Lab 색체계에서 L값과 CMYK 색체계에서 K값을 측정하였다. 실험 결과 90%의 피실험자가 신장 발 지압 후에 L값이 증가하고 K값이 감소하는 현상을 나타냈다. 결론적으로 신장 발 지압 자극에 따른 지각 부위의 색상 변화를 통해 발 지압의 효과성을 객관적으로 입증하는 실험을 수행하였다.

Abstract Human body such as hands, foots and face are related with five organs. Particularly, foots are called 'second cardiac'. In this paper, we should like to analyze changes of facial color according to stimulation kidney associated foot acupressure point. To this end, we collected facial image of before and after of kidney associated foot acupressure point to normal kidney 20s male in 10 then we measured K of CMYK color system with L of Lab color system in JIGAK area associated kidney of facial area. As a result of us experiment, after stimulation of kidney associated foot acupressure point , L is increased and K is decreased in 90% of subjects. Finally, the effectiveness of this paper is demonstrated with several experiments.

Key Words : Face color analysis, Kidney, Lab, CMYK, Foot acupressure stimulation

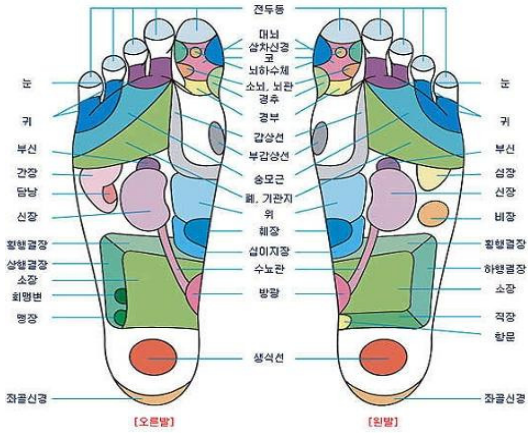
1. 서론

현대에 들어서 대표적으로 꼽혀지는 서양의학의 한계성을 인정하고 동양의학에서 바라보는 우리 몸과 질병에 대한 접근 방법의 다양성을 수용하여, 서양의학의 인체의 질병과 치료에 대한 우위적인 시각을 바꾸어야한다는 점에서 대체의학이라는 새로운 용어가 만들어졌다. 대체의학은 예로부터 세계의 각 나라마다 그 나라만의 고유의 전통의학 또는 민간요법이 전해짐으로서 현대사회까지 많은 변화와 발전을 거듭해왔다. 대체의학은 양의학과 달리 인체에 잠재되어 있는 자연치유력을 끌어올려 스스로 질병치료를 돕는 성격을 띄고 있어 많은 사람들이 일상적으로도 손쉽게 사용 할 수 있다. 사람의 손바닥, 발바닥, 귀, 얼굴에는 인체의 오장육부와 상응하는 많은 상응점이 존재한다. 약석건강법이란 발바닥에 존재하는 오장육부와 상응하는 상응점을 자극하여 내장반사(內臟反射) 작용을 일으켜 질병의 치료를 돕는 대체의학이다[1,2].

다양한 대체의학 중 제2의 심장이라 불리는 발을 지압하는 원리는 발바닥과 발등, 종아리에 분포되어 있는 다양한 경혈 즉, 반사구를 자극하여 혈액순환을 촉진시키고 모세혈관에 쌓인 노폐물과 독소를 정맥으로 환원시켜 자연 치유력을 극대화시키는 요법이다. 경혈이 집결된 곳은 몸 전체에 걸쳐 고루 분포되어 있는데, 특히 발부위에 가장 많은 약 7,000여개가 몰려 있으면서 인체구조의 각 부

*교신저자 : 조동욱(ducho@cpu.ac.kr)
접수일 11년 11월 28일 수정일 (1차 11년 12월 12일, 2차 11년 12월 21일) 게재확정일 12년 01월 05일

위와 밀접한 반응관계를 보인다. 발의 지압은 발에 집중되어 있는 경혈을 자극하여 경혈과 연관된 신체 도처의 기관기능을 촉진하여 혈류를 개선하고 자연적으로 병을 치유하는 방법이다. 따라서 그림 1과 같이 7천개의 신경이 집중되어 있는 제2의 심장이라 불리는 발의 경혈을 자극함으로써 혈류를 개선하고 인체의 불균형을 해소하며 스트레스를 줄일 수 있다[3,4].



[그림 1] 왼발과 오른발의 발 지압점
[Fig. 1] Foot acupressure of left foot and right foot

또한, 몸의 근육을 이완시켜 혈액순환 촉진, 인체독소와 불순물을 제거함으로써 산소와 양분을 원활하게 공급하며 세포를 재생하고 에너지의 충전과 창조력을 증대한다. 즉, 발바닥에는 비경, 간경, 위경, 담경, 신경, 방광경 등 주요 신체기관과 관계된 모든 경락이 지나가고 있다. 경혈도 30여개나 된다[5].

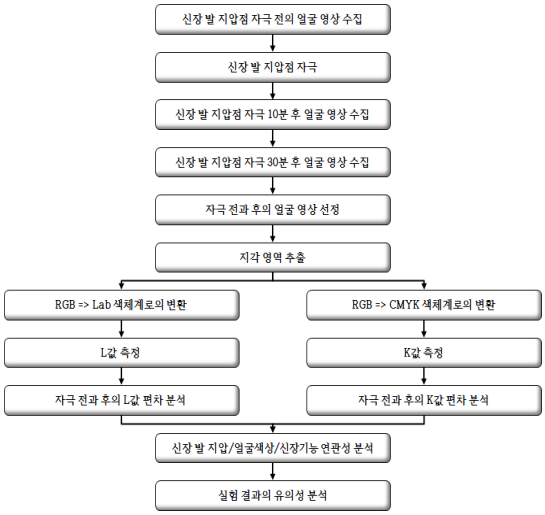
인체 장기 중 신장은 복부의 뒤쪽 척추 양옆에 위치하는 장기로써 횡격막 아래 척추의 좌우에 한 쌍으로 위치하는 기관이다. 신장의 기능은 노폐물과 불필요하게 많은 수분, 그리고 무기염류를 오줌으로 만들어 내보냄으로써 혈액 내의 이온 농도와 pH, 그리고 혈압을 조절한다. 또한 비타민D를 활성화시켜서 소장에서 칼슘이 흡수되도록 도와주며 여러 가지 호르몬의 합성에도 관여한다. 이러한 신장 기능에 문제가 발생하면 한의학적 망진 이론에서는 관형찰색도를 기반으로 얼굴의 턱 부위인 지각 영역이 검게 나타나는 현상을 보인다고 제시하고 있다[6,7].

따라서 본 논문에서는 발 지압을 기반으로 하는 약석건강 이론과 한의학의 망진 이론을 토대로 신장 발 지압 자극에 의해 신장 기능이 향상되는 것을 IT 공학의 영상 신호 분석 기술의 적용으로 입증하는 연구를 수행하고자 한다. 이를 위해 신장 기능에 문제가 없는 20대 남성을 대상으로 신장 발 지압을 수행하고 이에 따른 얼굴 영역 중 지각 부위의 흑색 정도를 측정하여 상호간의 비교, 분석을 수행하고자 한다. 또한, 실험 결과를 기반으로 발 지압 자극에 따른 신장 기능의 향상 정도를 분석하여 신장 발 지압이 신장 기능에 미치는 영향을 분석하는 연구를 수행하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 실험 방법

본 논문에서는 신장 발 지압점 자극에 따른 얼굴 영역 중 지각 부위의 색상 변화를 측정하기 위해 신장 기능에 문제가 없는 20대 남성 10명을 대상으로 피실험자 집단을 구성하였다. 입력 영상 수집에 이용한 카메라는 Canon EOS-400D 제품이며, 렌즈는 TAMRON A03 28-200mm 이용하여 촬영하였으며, 영상을 촬영한 거리는 모든 피실험자가 동일하게 1m 30cm의 거리를 두고 촬영하였다.



[그림 2] 실험 과정
[Fig. 2] Experiment Process

신장 발 지압은 발 지압을 하기 전에 피실험자들은 뜨거운 물에 발을 10~20분간 담가 근육을 이완시켜 발의 긴장을 풀어준다. 지압에 쓰이는 지압봉은 150x10mm 크기의 지압봉이며 신장 발 지압점인 양발의 발바닥 중앙을 지압하였다. 지압 방법은 뒤꿈치 방향에서 신장 발 지압점까지 누르면서하는 지압법과 신장 발 지압점에 지압봉을 직접 누르고 비비는 방법이 있다. 이러한 방법을 10

분, 30분으로 나눠 실행하였으며 이때 발에 무리가 가지 않게 하기 위해 마시지용 오일을 발라 시행하였다.

2.2 Lab 색체계 적용

Lab 색체계란 CIE(Commission Internationale d'Eclairage, 국제조명위원회)에서 표준화한 국제 규격화된 색체계로 모든 색체는 적색과 녹색, 청색과 황색이 동시에 지각될 수 없다는 반대색설을 기반으로 한 컬러 개념이다. 이것은 여러 가지 색상 체계와의 호환성을 높이기 위한 기본이 되는 색체계로, 인간의 눈으로 지각할 수 있는 모든 색을 포함하며, 동시에 디지털 장비의 색 특성에 관계없이 동일한 색을 표현할 수 있도록 한 색체계이다. Lab 모드에서의 L채널은 Lightness의 약자로 이미지의 밝고 어두운 정도인 명도를 말하며, a*채널은 녹색과 적색의 관계를 의미하는데 음수 쪽으로 가면 녹색, 양수 쪽으로 가면 적색을 띈다. 마지막으로는 b*채널이며 b*채널은 청색과 황색의 관계를 의미하는데 음수 쪽으로 가면 청색 양수 쪽으로 가면 황색을 띈다. 이 같은 세 가지 요소가 모여서 하나의 색 입체는 완성된다[8[9].

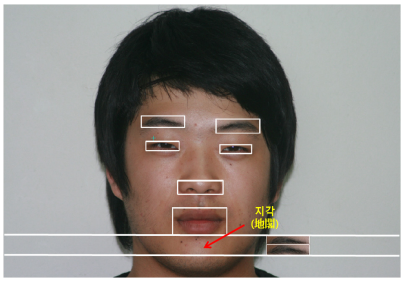
CMYK란 마젠타와 시안을 혼합하면 명도가 낮은 파랑이 된다. 이 방법으로는 하양을 제외한 모든 색을 표현할 수 있으며, 수채화, 컬러 사진 등에서 많이 사용된다. 필름을 현상해서 인쇄하는 오프셋 인쇄에 사용되기 때문에, 쿼크익스프레스, 일러스트레이터, 포토샵에서는 CMYK 모드를 지원하며 RGB나 HSB(HSV)보다 표현 가능한 색이 적다[10].

본 연구에서는 Lab의 수치 변화 요소와 CMYK의 수치 변화 요소를 적용하여 Lab색체계에서 L값과 CMYK의 K값의 변화 정도를 분석하였다.

2.3 적용 기법

본 논문에서는 신장 발 지압에 의해 얼굴 영역 중 지각 부위의 색상 변화를 측정하기 위해 얼굴 영상에서 입 영역을 지표로 눈썹의 두 배만큼 내려간 얼굴 영역을 지각으로 분류하였다. 또한, 얼굴 영상에서 이목구비를 추출하기 위해 입력 영상을 토대로 얼굴 피부색의 색상을 통해 얼굴 영역을 추출하고 이를 영역 기반 분할 방식으로 오관만을 남기고 침식연산을 통해 불필요한 부분을 제거하고 메디안 필터를 통해 잡음을 제거한 후 이미지에 대한 수직, 수평 스캐닝을 통해 이목구비를 추출하고 최종적으로 이목구비를 통해 인체 장기와 관련된 얼굴 영역 부위를 분류하는 알고리즘을 적용하였다. 이와 같은 알고리즘을 기반으로 입력 얼굴 영상에 대한 지각 부위를 추출하고 해당 부위에 대한 RGB 값을 통해 CMYK 색체계로 변환하여 K값에 대한 결과를 측정하였다.

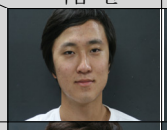
또한, 입력 얼굴 영상에서 필요한 영역을 선정한 후 이를 분할하여 추출된 RGB 값을 기반으로 Lab 색체계로 변환하는 알고리즘을 적용한 프로그램을 이용하여 신장 발 지압점 자극 전과 후의 영상에 대한 지각 부위의 L 값 변화를 측정하였다[11,12].



[그림 3] 지각(地閣) 영역
[Fig. 3] Jigak Region

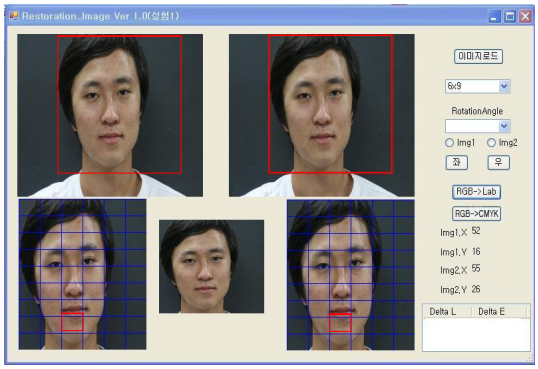
수집한 얼굴 영상을 기반으로 이미지의 밝고 어두운 정도인 명도를 말하는 L*채널, 음수 쪽으로 가면 녹색, 양수 쪽으로 가면 적색을 띄는 a*채널, 마지막으로 음수 쪽으로 가면 청색 양수 쪽으로 가면 황색을 띄는 b*채널의 Lab색체계를 이용하였다. Lab의 색체계 프로그램을 이용하여 얼굴 지각 부위의 영역을 추출한 후 3개의 색체계 채널 중 지각부위의 어두운 정도와 밝기정도를 알아보기 위해 Lab색체계 중 밝기의 정도를 나타내는 L값과 CMYK의 K값의 변화를 측정하였다. 표 1은 지압을 하기 전과 10분후, 30분후의 영상을 나타내는 것이다.

[표 1] 지압 전과 시간별 피실험자들의 영상
[Table 1] Image of subject's acupressure before and after

	지압 전	10분 후	30분 후
M02			
M03			
M05			
M08			

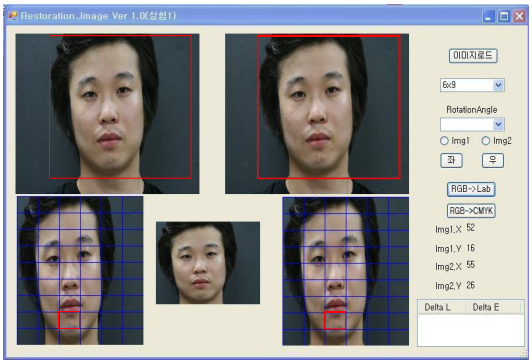
3. 실험 결과 및 고찰

본 논문에서는 발바닥에서 신장 지압점을 자극한 후에 얼굴 영역 중 신장과 관련된 지각 영역을 추출하여 신장 발 지압점 자극 전과 후의 영상에서 Lab 색체계와 CMYK 색체계를 적용한 L값과 K값을 측정하고 상호간의 비교, 분석하기 위한 실험을 수행하였다. 이를 위해 얼굴 영상의 색상 분석에 필요한 색차 및 색윤 분석 프로그램을 사용하였다. 색차 및 색윤 분석 프로그램은 C#을 기반으로 개발하였고, 색차 분석 프로그램은 입력된 두 개의 영상에서 특정 영역을 선정하여 해당 영역에 대한 Lab 색체계 변환 및 CMYK 색체계 변환 과정을 통해 L값과 K값을 측정하고 두 입력 영상간의 편차를 통해 비교, 분석할 수 있는 프로그램이다. 아래 그림 4부터 그림 7은 프로그램을 적용한 색상 측정 실험 영상을 나타낸 것이다.

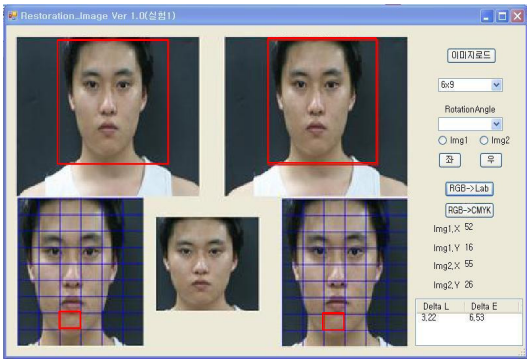


[그림 4] M02의 지각부위 비교 분석 영상
[Fig. 4] M02 image of Jigak comparison and analysis

[그림 5] M03의 지각부위 비교 분석 영상
[Fig. 5] M03 image of Jigak comparison and analysis



[그림 6] M05의 지각부위 비교 분석 영상
[Fig. 6] M05 image of Jigak comparison and analysis



[그림 7] M08의 지각부위 비교 분석 영상
[Fig. 7] M08 image of Jigak comparison and analysis

위의 그림 4에서 그림 7의 실험 영상에서 알 수 있듯이 얼굴에서의 지각 부위는 빨간색으로 표시한 부분이다. 이러한 방법으로 영역을 지정한 뒤 RGB값을 Lab값과 CMYK값으로 변환하였다. 표 2는 피실험자 10명을 대상으로 하여 측정된 L값을 나타낸 것이며, 표 3은 피실험자 10명을 대상으로 하여 측정된 K값을 나타낸 것이다.

실험 결과에서 M06 피실험자를 제외한 모든 피실험자들이 신장 발 지압점 자극에 의해 L값이 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 신장 발 지압점 자극에 의해 지각 영역의 흑색이 점차 감소하였다는 것을 알 수 있었다. 또한, M06 피실험자를 제외한 모든 피실험자들이 신장 발 지압점 자극에 의해 K값이 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는, 신장 발 지압점 자극에 의해 지각 영역의 흑색이 점차 감소하였다는 것을 나타내준다. 결과적으로 피실험자 10명 중 9명의 L값의 변화가 자극 전과 10분 후, 30분 후 별로 점차 증가함에 있어 얼굴 영역에서 신장을 나타내는 지각 부위의 색상이 변화된 것을 알 수 있다. 마찬가지로 K값도 시간대별로 점차 감소하는 것을

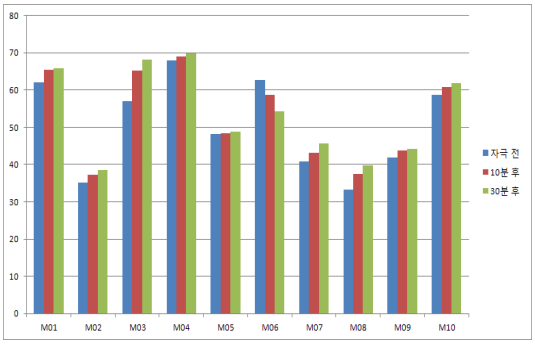
알 수 있다. 하지만 M06 피실험자의 경우는 실험 결과값이 반대로 측정되는 현상을 나타냈다. 이러한 결과는 지압점을 자극할 때 쾌통(기분좋은 통증)을 느끼지 못한 것으로 체질상 약석건강법이 적용되지 않는 경우로 분석된다.

[표 2] 발 지압 전과 후의 시간별 L값 변화
[Table 2] Foot acupressure L value change before and after the time

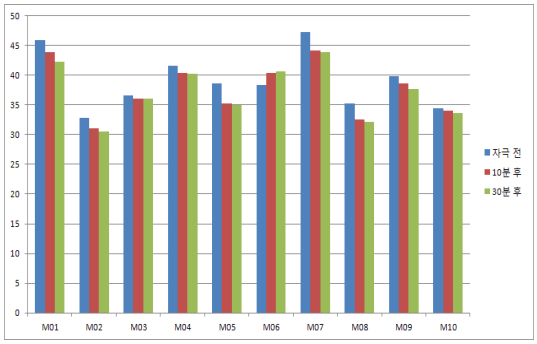
피실험자	Lab의 L값		
	자극 전	10분 후	30분 후
M01	62.18	65.47	65.95
M02	35.24	37.20	38.46
M03	57.09	65.17	68.21
M04	67.90	68.98	69.82
M05	48.25	48.41	48.76
M06	**62.67**	**58.77**	**54.37**
M07	40.88	43.21	45.69
M08	33.33	37.47	39.73
M09	41.96	43.83	44.19
M10	58.67	60.88	61.89

[표 3] 발 지압 전과 후의 시간별 K값 변화
[Table 3] Foot acupressure K value change before and after the time

피실험자	CMYK의 K값		
	자극 전	10분 후	30분 후
M01	45.92	43.88	42.21
M02	32.78	31.02	30.5
M03	36.60	36.13	36.03
M04	41.57	40.39	40.21
M05	38.66	35.21	34.92
M06	**38.32**	**40.34**	**40.59**
M07	47.34	44.10	43.83
M08	35.23	32.55	32.09
M09	39.84	38.65	37.67
M10	34.42	34.01	33.61



[그림 8] Lab값 중 L값의 분석 그래프
[Fig. 8] Analysis grape of L value



[그림 9] CMYK값 중 K값의 분석 그래프
[Fig. 9] Analysis grape of K value

위의 그림 8과 그림 9는 L값과 K값의 분석 결과에 대한 변화를 나타낸 그래프이다. L값의 경우 M06실험자를 제외한 모든 실험자들의 수치값의 상승하였고, K값의 경우 역시 M06 실험자를 제외한 모든 실험자들의 수치값이 감소하였다.

표 2와 표 3의 수치 값을 종합해 볼 때 10명 중 9명의 L값의 경우 상승하였고 K값의 경우에 10명 중 9명이 감소하였다. 결과적으로 피실험자 10명 중 9명이 신장 발 지압을 하였을 경우 얼굴 부위 중 신장을 나타내는 지각 영역에서 L값과 K값의 흑색 정도가 감소하였다는 것으로 이러한 결과는 신장 발 지압을 통해 경혈을 자극해주고 신장 기능에 영향이 미치는 것으로 분석할 수 있다.

4. 결론

본 논문에서는 신장에 해당하는 발 지압점 자극에 따른 신장 기능의 효과를 분석하기 위해 영상신호 분석 기술을 적용한 연구를 수행하였다.

이를 위해 본 논문에서는 본 연구팀의 기존 연구 내용 및 방법인 얼굴 영역 중 지각 부위 색상 변화를 이용한 혈액투석에 따른 신장 기능의 효과 측정을 적용하여 신장 발 지압점 자극에 따른 얼굴 지각 영역의 색상 측정, 분석 실험을 수행하였다.

실험 결과에서 나타나듯이 신장 발 지압점 자극에 의해 Lab값 중 L값의 수치가 10명 중 9명이 증가하였으며 CMYK값 중 K값의 수치도 10명 중 9명이 감소하였다. 즉, 신장 발 지압점 자극을 통해 신장에 일시적으로 자극을 주고 이러한 행위로 인해 신장 기능에 영향을 미치는 것으로 알 수 있다. 그러나 10명 중 1명의 피실험자는 L값과 K값이 다른 피실험자들과 다르게 나타났는데 이는 신장 발 지압점을 자극하는 과정에서 쾌통을 느끼지 못

한 것으로 체질상 발 지압이 효과를 미치지 못하는 것으로 분석 할 수 있다.

본 논문에서는 피실험자를 10명으로 하였지만 추후 더 많은 피실험자들에 대상으로 실험 데이터를 수집하고 비교, 분석한다면 신뢰성 및 정확성을 향상시킬 수 있는 결론을 도출 할 수 있을 것으로 생각된다.

References

[1] Lim Byeong Muk, “The Use and Expenditure of the Complementary and Alternative Medicine in Korea”, Korean Oriental Medical Society, Vol25 No01 pp142-151, 2004.

[2] Yang Sang Gyu, Foot health prevention heal therapy, pp84-92, SungMoon Pub, 1999.

[3] Acupressure Doctor, http://mibeak.com.ne.kr/me-4.html/, 2011.

[4] Gwan Yu Mo, Foot acupressure method to treat all diseases, pp28-57, Bookpia, 2006.

[5] Kim Bong Hyun, “Analysis of Face Region Color According to the Heart Reflex Point Acupressure Foot”, Korea Information Processing Society, Vol18 No1, pp1086-1089, 2011.

[6] Kim Hyun Cheol, Nephrology, pp25-93, E PUBLIC, 2006.

[7] Cho Dong Uk, “A Study on the Kidney Function Improvement of the Corn Silks Tea through Jigak Region Color Analysis”, Korea Academia-Industrial Cooperation Society, Vol12 No2, pp694-698, 2011.

[8] Yang Jae Heon, Know-how DSLR photo shoot and retouching of Korea photo contest destination photographer, pp-47-125, Gilbut, 2008.

[9] Cho Dong Uk, “A Skin Color Analysis of CIE_Lab for Observing a Person's Color”, Korea Information Processing Society, Vol16 No2, pp367-368, 2009.

[10] Park Myeong Hwan, Read the color in the city COLOR DESIGN BOOK, pp74-136, Gilbut, 2007.

[11] I.R.I Color Lab, Web color design, pp69-118, Youngjin.com, 2002.

[12] Jeong Hei Geun, Digital camera technology, pp124-156, Futurecom, 2001.

[13] Cho Dong Uk, “Ocular Inspection Using Color Analysis in CIE Lab for Kidney Disease in Various Situations”, Korea Communications Society, Vol35 No4, pp630-636, 2010.

김 봉 현(Bong-Hyun Kim) **[정회원]**

- 2002년 2월 : 한밭대학교 전자계산학과 (공학석사)
- 2009년 2월 : 한밭대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 2000년 7월 ~ 2003년 6월 : (주)한빛넥스젠연구소 연구소장
- 2002년 3월 ~ 현재 : 한밭대학교 컴퓨터공학과 외래교수
- 2005년 9월 ~ 현재 : 충북도립대학교 전자정보계열 외래교수

<관심분야>
BIT융합기술, 영상 및 음성처리

조 동 욱(Dong-Uk Cho) **[정회원]**

- 1985년 8월 : 한양대학교 전자공학과 (공학석사)
- 1989년 2월 : 한양대학교 전자통신공학과 (공학박사)
- 1991년 3월 ~ 2000년 2월 : 서원대학교 정보통신공학과 교수
- 2000년 3월 ~ 현재 : 충북도립대학교 전자정보계열 교수

<관심분야>
BIT융합기술, 영상 및 음성처리

한 길 성(Kil-Sung Han) **[정회원]**

- 1981년 8월 : 서울대학교 전자공학과 (공학석사)
- 1996년 7월 : 충북대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 1977년 3월 ~ 1997년 2월 : 공군사관학교 전자공학과 교수
- 1997년 3월 ~ 현재 : 서원대학교 정보통신공학과 교수

<관심분야>
디지털통신, 영상처리