

# 망진을 위한 안면 컬러 영상의 최적화

조동욱\*, 김봉현\*\*, 이세환\*\*  
\*충북과학대학 정보통신학과  
\*\*한밭대학교 컴퓨터공학과  
e-mail:ducho@ctech.ac.kr

## Color Image Optimization of Face for an Ocular Inspection

Dong-Uk Cho\*, Bong-Hyun Kim\*\*, Se-Hwan Lee\*\*  
\*Dept of Information & Communication Science, Chungbuk Provincial University of Science & Technology  
\*\*Dept of Computer Engineering, Hanbat National University

### 요 약

고령화 및 저출산 사회가 대두되면서 예방을 통해 건강을 지키고자 하는 노력이 증가되고 있으며, 비침습, 무자각의 한방 진단 기술에 대한 관심이 증대되고 있다. 그러나, 기존의 한방 진단 분야에서 가지고 있는 임상치의 직관에 의한 진단 결과의 시각화에 따른 문제를 해결하지 않고서는 신뢰도를 얻을 수 없다. 따라서, 본 논문에서는 한방의 진단 분야 중 가장 중요한 망진(望診) 분야의 시각화, 객관화를 위해 입력 영상의 분석을 위한 최적화에 관한 연구를 하고자 한다. 이를 위해 입력 영상에 대한 색상 보정과 반사 보정을 통해 보다 정확한 색상값을 구하기 위한 연구를 진행한다. 또한, 컬러 영상의 최적화를 통한 보정 후의 결과 영상을 이용하여 망진에 필요한 얼굴 영역 추출을 나타내었다. 끝으로 실험을 통해 보정 전/후의 결과를 비교 평가하였다.

### 1. 서론

세상을 살아감에 있어서 가장 중요한 것은 건강이다. 건강에 대한 관심이 더욱 커져가다 보니 수명에 대한 관심 또한 늘어나고 있다. 하지만, 현대인들은 단순히 평균 수명의 연장만이 아닌 건강 수명 [1][2]의 연장을 원하고 있다. 건강 수명이란 종래 발표해 오던 평균수명에 삶의 질이라고 할 수 있는 건강상태를 반영시킨 것으로, 질병의 경중에 따라 활동을 할 수 없을 정도로 건강이 안 좋았던 햇수를 산출하여 이를 전체 평균수명에서 뺀 것이다. 우리나라의 건강 수명은 경제적 위치를 고려할 때 상당히 떨어지는 수준이다. 이는 건강을 위해 우리가 할 수 있는 일이 그리 많지 않다는 것을 반증해 준다. 분명히 평균 수명은 늘었으나 사망 전 10여년을 병상에서 보내는 것이다. 이를 방지하기 위해서는 지속적인 건강관리도 필요하지만 질병 발생 초기에 조기 진단함으로써 질병의 악화를 막고 빠른 치료를

할 수 있게 하는 것 또한 건강을 지키기 위한 중요한 방법임에 틀림없다. 그러기 위해서는 기존의 서양의학보다는 우리의 한의학을 통한 진단이 더욱 효율적일 수 있다. 서양의학의 경우 진단을 위해서는 체혈이나 방사선 촬영 등의 복잡하고 비용에 대한 부담과 통증을 느낄 수 있는 방법을 사용하게 되지만, 한의학의 경우 무자각, 무통증, 무구속, 무내원의 진단을 할 수 있기 때문이다. 하지만, 현재 한의학은 진단 및 치료의 우수성에도 불구하고 서양의학에 가려져 빛을 발하지 못하고 있다. 서양의학은 한의학에는 없는 시각적이면서 객관적인 진단을 보여줄 수 있는 것이 그 이유이다. 한의학의 진단 방법에는 4진이 있는데 그 중 망진(望診)[3][4]은 환자의 얼굴과 외부를 육안으로 관찰하여 진단을 내리는 가장 뛰어난 진단법 중의 하나이다. 이 망진을 IT 공학에서의 영상 처리 기술과 접목하여 진단 기기로 구축한다면 이를 통해 네트워크 서비스나 실제 임상 현

장에서의 환자에 대한 기초 자료 제공의 수단으로서 매우 뛰어난 효과를 발휘할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 안면 영상을 입력하여 망진을 행할 수 있는 시스템의 구축을 위한 연구의 진행이며, 이를 통해 ‘웰빙’에 대한 욕구를 충족시키고 한의학의 대중화와 국민 건강 증진에 도움이 될 것으로 여겨진다.

## 2. 한의학의 진단법 - 망진(望診)

망진(望診)은 한방의 진단 방법 중 가장 중요한 것으로서 의사가 시각을 이용하여 환자의 관형(寬刑)과 찰색(察色)을 통해 환자의 질병 유무와 질환의 진행 정도를 파악하는 방법이다. 인체의 신(神), 색, 형, 태를 관찰하여 체내의 변화를 보는 것이 망진의 중요한 내용이다. 인체가 건강 상태에서는 신, 색, 형, 태가 정상적으로 표현되나 비정상적인 표현은 병리상태를 가리킨다. 동양의학에서는 장기적인 연구를 통하여 인체의 외부는 오장 육부와 밀접한 관계를 가지고 있으며 특히, 면부와 혀는 장부와의 관계에 있어 더욱 밀접한 것임을 증명하였다. 인체외부를 관찰하여 정체의 병리변화를 이해하는 것이다. 특히, 망진 중 관형찰색(觀形察色)[5]은 중요시 여겨지는 부분으로 관형이란 형체가 살이 찘는가 여위었는가, 신기(神氣)가 있는가 없는가를 살펴보는 것을 말하며, 찰색이란 장부에 소속된 해당 부위의 색깔이 좋은가 나쁜가를 살펴보는 것이다. 대체로 살이 찘는가 여위었는가, 윤기가 있는가 말라 있는가로 볼 때 살이 찐 사람은 습(濕)이 많고 여윈 사람은 화(火)가 많으며 형색(形色)에 윤기가 있는 것은 기혈이 아직 문란하지 않은 것이고 형색이 말라 있는 것은 기혈이 이미 부족해진 것이라 한다.

찰색에 관련하여 망진(望診)에서는 오장과 연관된 다섯 가지 색깔을 중요시하는데 간은 청색, 심장은 적색, 비장은 황색, 폐는 백색, 신장은 흑색이라는 대원칙을 따른다. 동의보감에서는 『심장과 연관되어 나타나는 색깔은 주사를 썬 흰 비단과 같고, 폐와 관련되어 나타나는 색깔은 주홍 물건을 썬 흰 비단 같으며, 간과 관련되어 나타나는 색깔은 감빛 물건을 썬 흰 비단 같고, 비와 관련되어 나타나는 색깔은 하늘타리를 썬 흰 비단과 같고, 신과 관련되어 나타나는 색깔은 자줏빛 물건을 썬 흰 비단 같다. 이것이 오장의 기운이 겉으로 나타난 색깔이다.』 [6]라고 저술되어있다.

## 3. 색상 및 반사 보정

망진을 위한 시스템에서 망진과 관련된 얼굴 부위와 명당의 분류 및 추출도 물론 중요하지만 그 부분에 대한 색의 분석 또한 중요하다. 찰색에 관련하여 망진에서는 오장과 연관된 다섯 가지 색상의 분석이 중요하다. 하지만 육안으로 보는 것과는 달리 카메라나 디지털카메라로 입력영상을 받아들이게 될 경우에는 필름이나 CCD의 특성에 따라서 조명의 종류(색온도)나 촬영 장소에 따른 실제 색깔의 차이가 나타나게 되는데 이에 의해 색의 분석에 오차가 생길 수 있기 때문에 이 부분에 대한 보정을 필요로 하게 된다.

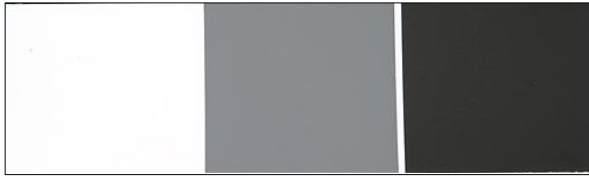
### 3.1. 화이트 밸런스

빛에는 색온도가 있고 이 때문에 사진을 찍어보면 조명에 따라서 사진의 색상톤이 변하게 된다. 여기서 색온도란 이상적인 흑체가 방출하는 빛의 색온도(복사법칙(輻射法則)에 따라 온도에 의해서만 정해지며 물체가 가시광선을 내며 빛나고 있을 때 그 색이 어떤 온도의 흑체가 복사하는 색과 같이 보일 경우, 그 흑체의 온도와 물체의 온도가 같다고 보고 그 온도를 물체의 색온도라고 한다. 이러한 색온도를 바로잡아 본래의 색을 표현 하는 것을 화이트 밸런스[7]라고 한다. 화이트 밸런스를 맞춘다는 의미는 ‘흰색을 흰색으로 보이게 한다.’는 의미가 되는데 이를 위해 정확한 색을 위해서는 이것이 흰색이라는 기준을 정해주어야 되는데, 이것을 맞추는 것이 본 논문의 입력 영상의 얻음에 있어서 색상을 결정하는 중요한 요소인 것이다. 육안으로 관찰 시에는 크게 신경 쓰이지도 않고 구분이 가지도 않지만 사진을 찍어보면 독특한 색이 나타난다. 그러므로 실험을 위한 얼굴 영상 촬영 시에는 실내에서의 조명의 색을 파악하고 화이트 밸런스를 맞춘 후 촬영할 경우 원래의 색감을 최대한 살릴 수 있는 것이다.

### 3.2. QP 카드에 의한 보정

화이트 밸런스의 경우 촬영 전과 촬영 진행 중에 사용되는 색상 보정 기법이지만 QP 카드의 경우 후 보정 작업에 해당하게 된다[8]. QP 카드는 (그림 1)과 같이 흰색, 회색, 검은색으로 이루어져 있는데 흰색과 검은색의 경우 RGB값이 (0.0.0), (255.255.255)의 값을 가지는 설정 포인트로서의 기준색이고 회색의 경우 반사율이 18%인 정확한 그레이 스폿으로써의 기준이 될 수 있는 색으로 촬영 전에 피사체와 같은 조명 등의 환경에서 촬영을 하고 촬영 후 사진

을 그래픽 툴로 QP 카드 자체의 색에 원래의 색의 기준이 되게끔 필터링 해 줄 경우 피사체의 원래색 감도 살아나게 된다.



(그림 1) QP 카드

### 3.3. 편광필터를 사용한 반사보정

일반적으로 실험을 위해 피사체를 촬영할 경우 직사광선이 아닌 산광하에서 촬영을 하더라도 피사체 표면의 반사되는 부분이 생기기 때문에 이를 제거해야할 필요성이 있다. 이를 위해서 편광필터(PL 필터)[9]를 사용하게 되는데 보통 빛은 일정한 방향으로 진동하고 있다. 그리고, 물이나 유리 같은 비금속면에 반사되면 그 진동은 한 방향이 된다. 이것이 편광이다. 편광(偏光)이란 치우치는 빛이며 편광 필터는 이를 차단해주는 기능을 가진다[10].



(그림 2) 편광필터 사용 전

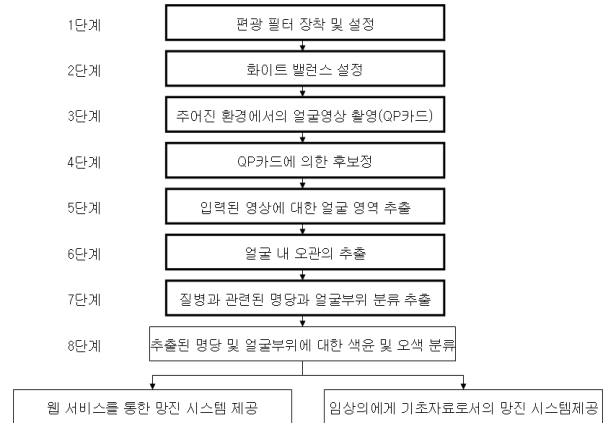


(그림 3) 편광필터 사용 후

### 4. 연구의 구성 및 적용

망진을 위한 시스템의 구성에 있어서의 본 연구의 전체 구성 절차는 (그림 4)와 같으며 본 논문에서의 연구 진행 사항은 진한부분으로 표시된 부분까지이다. 1단계에서는 편광필터를 통한 입력 영상의 반사 보정을 실험하였으며, 2단계에서는 화이트 밸런스를 이용하여 1차 색상 보정을 진행하고, 3단계와 4단계에서는 QP카드를 이용한 최종 색상 보정을 실험하였다. 5단계에서는 실험을 통해 얻어진 최상의 입력 영상에 대해 영역 분할, 침식 연산 및 매디언 필터링 등의 작업을 통해 얼굴 주요 영역을 추출하였고, 6단계에서는 얼굴 내 오관(이목구비)을 추출하였다[11][12]. 현재까지 진행된 7단계에서는 질한

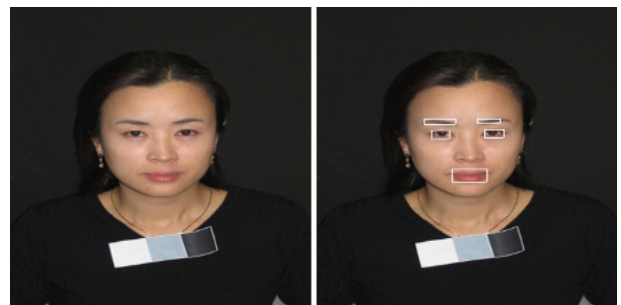
진단을 위한 명당 부위를 추출하여 이를 객관화 하였다. 하지만, 추후 단계로의 진행을 위해서는 환자와 의사들의 적극적인 지원을 받아 병색이 있는 환자들의 각 부위에 대한 분석과 병증에 대한 많은 연구가 필요할 것으로 여겨진다.



(그림 4) 연구에 적용된 시스템 흐름도

### 5. 실험 및 고찰

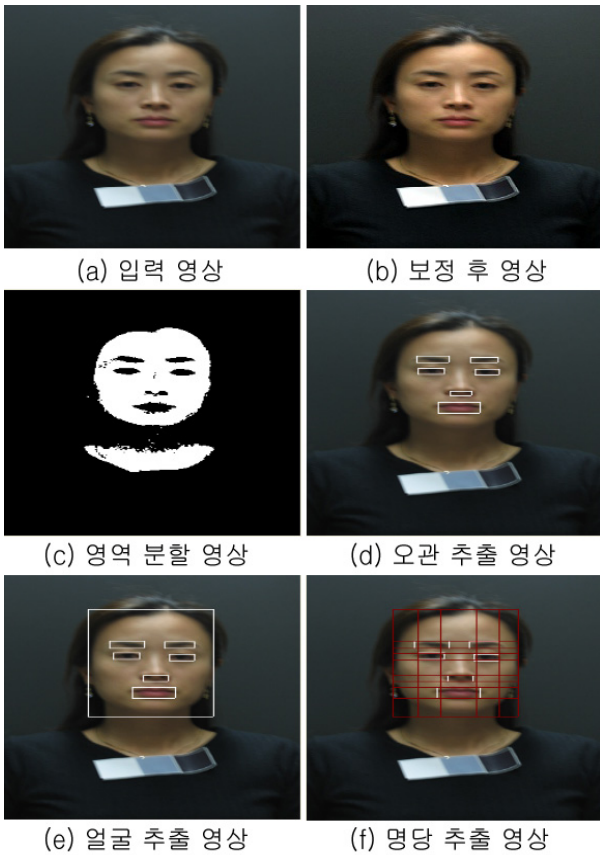
본 논문에서의 실험은 IBM-PC 환경에서 Visual C++ 6.0 과 C# 으로 행하였다. (그림 5)는 피실험자 A에 대한 보정 전의 입력 영상과 실패 결과 영상이며, (그림 6)은 피실험자 B에 대한 보정 전의 입력 영상과 실패 결과 영상이다. (그림 7)은 보정 후의 피실험자 A에 대한 처리 과정 및 결과 영상이며, (그림 8)은 보정 후의 피실험자 B에 대한 처리 과정 및 결과 영상이다.



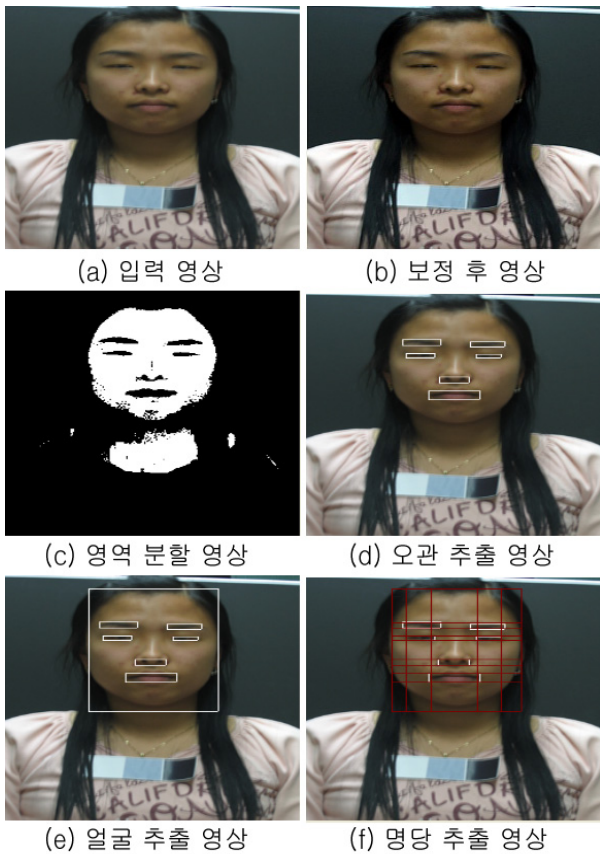
(그림 5) 피실험자 A의 보정 실패 영상 (코)



(그림 6) 피실험자 B의 보정 실패 영상 (코, 눈)



(그림 7) 피실험자 A의 보정 처리 과정 영상



(그림 8) 피실험자 B의 보정 처리 과정 영상

## 6. 결론

우리나라의 뛰어난 의학인 한의학이 서양의학에 비해 인지도가 높지 않고 사람들의 신뢰도가 떨어지는 것은 현재 한의학에서 보여줄 수 없는 객관적인 데이터나 재연성이 없기 때문 일 것이다. 이는 진단 기기의 부재로 나타나고 있으며, 이로 인해 의료보험 수가 지급에서 한의원의 점유율은 극히 일부 일 수밖에 없는 것이다. 분명 한의학은 뛰어난 의학이며, 이를 IT기술과 효율적으로 융합할 수 있다면 국민 건강 증진 및 한의학의 보편화에 큰 도움이 될 것이다.

본 논문에서는 망진을 위한 모든 얼굴 부위와 명당을 분류 및 추출하였다. 또한, 진단 결과의 정확성을 높이기 위해 입력 영상에 대한 색상 보정 및 반사 보정을 통해 보다 정확한 망진을 위한 연구를 진행하였다. 하지만, 이에 대한 오색의 분류와 색윤의 파악은 힘든 실정이다. 이를 위해서는 수많은 임상 데이터의 수집과 분석이 이루어져야 할 것이며 이를 위해 더욱 많은 노력과 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- [1] <http://100.naver.com/100.php?id=744082/>
- [2] <http://www.genomelife.com/>
- [3] 조헌영, '통속 한의학 원론 : 쉽고 재미있게 풀어쓴 한의학의 명저', 학원사, 2003.
- [4] 임양근, '진단학 아틀라스1 망진', 도서출판 정담, 2003.
- [5] 마의천, '察色の 神秘', 杏林閣, 1989.
- [6] 신동원, 김남일, 여인석, '(한권으로 읽는) 동의보감', 들녘, 1999. p.608
- [7] <http://www.dcinside.com/>
- [8] 표현준, '쟁한 사진을 위한 DSLR 활용 테크닉', 영진.com, 2005.
- [9] <http://blog.naver.com/espoir1016?Redirect=Log&logNo=30001564644/>
- [10] 최창호, '사진학강의', 타임스페이스, 2004.
- [11] 이필규, '영상처리 및 생체인식', 홍릉과학출판사, 2004.
- [12] Ming-Hsuan Yang, Narendra Ahuja, David Kriegman, "Detecting Faces in Images: A Survey," IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine intelligence, Vol.24, No.1, pp.34-58, January 2002.