정지 영상에서 미도 값의 추출

이양원* · 이현창** · 김희애* ·
*군산대학교 컴퓨터정보공학과
**원광대학교 정보전자상거래학부

Extraction of Aesthetic Measure of Stabilized Image

Yang-Won Rhee* · Hyun-Chang Lee** · Hee-Ae Kim* ·
*Dept. of Computer Information Engineering, Kunsan National University
**Division. of Information and Electronic Commerce, Wonkwang University

E-mail : ywrhee@kunsan.ac.kr, hclglory@wku.ac.kr

요 약

미는 복잡 속의 질서에 의해 얻어진 것이라고 하였다. 여러 가지 배색의 조합에 대하여 조화가 좋은 아름다움은 정량적으로 표시된다고 하였다. 미도가 클수록 배색은 아름다우며, 보통 비도가 0.5이상이면 아름다운 배색이라 할 수 있다.

Abstract

The beauty is obtained by of the order in the complex. The beauty of a good harmony for several color combinations is displayed by quantitative. The greater the Aesthetic Measure , the color is beautiful. Normally Aesthetic Measure is greater than 0.5 is a beautiful color.

키워드
Aesthetic Measure, Beauty, Good Harmony, Quantitative

Ⅰ. 서 론

색채 조화란 보기 좋은 색채의 조합을 만드는 것이다. 색채 조화는 색채조절이 갖는 가장 중요한 과제의 하나로서, 예술가의 감각적인 것과 색채론을 응용한 과학적인 조화 방법의 추구 등이 있다. 색채 조화에는 색상, 명도, 채도의 동일 조화, 유사조화, 대비 조화 등이 있다. 예를 들어, 건축물에 색채를 사용하여 그 효과를 얻으려면 먼저 색채의 조화를 고려해야 한다. 색채에 관한 것은 시대적·지리적 여건, 민족적 통일, 사회기구 등에 따라서 차이가 생길 뿐 아니라 개인에 따라서도 달라진다.

색채에서 미도란 색채조화의 근본을 수학적으로 분석하여 모든 배색은 조화와 부조화로 구별되며 조화는 쾌감을 갖게 하고 부조화는 불쾌한 감각을 주는 것이라고 하였다[1].

Ⅱ. 관련연구

색채조화의 일반적인 원리로 저드(D. B. Judd)는 다음의 5가지 원리를 기본원칙으로 삼았다[2]. 첫째, 질서의 원리로서 색을 배색할 때 규칙적이고 계획성 있게 색채를 선택하는 것이 효과적이고 아름답다는 것이다. 둘째, 유사의 원리로서 색상환에서 근접 색채들의 조화를 말한다. 색상환에서 30도 이내의 배색을 통일성과 무난함을 줄 수 있고,안정감을 준다. 셋째, 동류의 원리로서 공통되는 성질과 속성을 가진 색채들의 조화를 말한다. 넷째, 명료의 원리로서 색을 배색할 때 배색되는 색은 정확하게 구분되어야 한다는 원리이다. 다섯째 대비의 원리로서 반대색이나 보색관계에 있는 색들의 배색을 말한다. 이러한 원리에 따라 색채가 조화인지 부조화인지를 알 수 있는 것

이다.

미도는 이러한 색채 조화와 매우 밀접한데, 색채조화 관련 연구로는 [3]에서는 인터넷 지도의 조화로운 색채사용을 위해 디지털 인터넷 지도의 색채 표현을 분석하고 특징을 파악하였다. 또한 문·스펜서의 색채 조화론을 이용하여, 디지털 인터넷 지도에서 색채가 조화롭게 사용되는지를 밝히고 효과적인 색채 표현방법과 미도에 따른 평가 방법을 제시하였다. [4]에서는 건축물의 색과 배경색을 문과 스펜서의 미도 이론에 의해 평가하였다.

III. 미도 추출

3.1 조화와 부조화

색상의 조화에서 동일 색상(identity), 유사 색상(similarity), 대비 색상(반대 색상, contrast)의 관계에 있는 색상은 기분 좋은 배합이라고 한다. 여기에 포함되지 않는 관계는 부조화로 불쾌한 배합이라 한다.

3.2 조화의 면적 효과

색채 조화와 면적의 관계에 대해서는 '기분 좋은 균형'을 추구 하고 있는데, 먼셀 색채계에서 명도 단계 중간(회색)까지의 거리와 면적의 크기에서 좋은 조화를 얻을 수 있다. 이는 배색의 심리적 효과는 균형점에 의해 결정된다는 원리로 균형점이라는 것은 배색과 회전 혼색되어 보이는 색을 말한다.

3.3 미도 계산

미도의 측정은 배색을 할 때 아름다움의 척도. 색채 조화론에 문제가 되는 경우에 배색의 아름다움을 계산으로 구하고 그 수치에 의하여 조화의 정도를 비교하는 정량적 처리 방법이다. 복잡성의 요소가 최소일 때 미도의 정도는 최대가 되며, 아름다움은 복잡한 것을 피하고 질서를 확립해 나갈 때 얻어진다고 하였다.

미국의 학자 버크호프(G. D. Birkhoff)는 "미[美]는 복잡성 속의 질서성을 가진 것 이다"라고 하는 명제를 분석하여 식 (1)과 같이 M = O/C로 나타내고 있다.

$$M = O/C \tag{1}$$

M은 미도
O는 질서성의 요소
C는 복잡성의 요소

다시 질서성의 요소는 식 (2)와 같이 색상의 미적계수와 명도의 미적계수 및 채도의 미적계수를 더한 값으로 조화별 미적계수에 대한 값들은 표 1에 자세히 나와 있다.

$$O = Ha + Va + Ca \tag{2}$$

Ha : 색상의 미적계수
Va : 명도의 미적계수
Ca : 채도의 미적계수

다음으로 복잡성의 요소는 식 (3)과 같이 색의 수에 색상차가 있는 색조합의 수와 명도차가 있는 색조합의 수, 그리고 채도차가 있는 색조합의 수를 곱한 값을 더한 것이다.

$$C = Cn + HCn * VCn * CCn \tag{3}$$

Cn : 색의 수
HCn : 색상차가 있는 색조합의 수
VCn : 명도차가 있는 색조합의 수
CCn : 채도차가 있는 색조합의 수

이렇게 구해진 미도(M)의 값이 0.5 이상이면 아름다운 배색 즉 조화로운 배색이라고 한다.

다음 표 1은 각 조화 및 부조화 별로 색상, 명도, 채도의 미적 계수를 나타낸 것이다.

표 1. 조화별 미적계수

구분	색상의 미적계수	명도의 미적계수	채도의 미적계수
동일조화	+1.5	-1.3	+0.8
제1불명료 부조화	0	-1.0	0
유사조화	+1.1	+0.7	+0.1
제2불명료부조화	+0.65	-0.2	0
대비조화	+1.7	+3.7	+0.4

IV. 실험

실험을 위한 환경은, 먼저 운영체제는 Window Vista7에서 언어는 Visual C++ 2010을 이용하여 실험을 수행하였다. 또한 오픈 소스 컴퓨터 비전 C 라이브러리인 OpenCV(Open Computer Vision)를 이용하였다.

실험에는 그림 1과 같이 우선 두 가지 색이 나오는 정지영상을 대상으로 실험을 수행하였다.

그림 1에서는 두 가지 색을 선택하였으므로 두 가지 색상에 대한 질서의 요소와 복잡성의 요소만 보면 된다. 질서의 요소를 보면 서로 반대색의 조화로서 대비 조화를 이룬다. 색상의 미적 계수와 명도의 미적 계수가 각각 1.7과 3.7을 나타내고, 다만 채도의 미적 계수만 0.4를 나타낸다. 복잡성의 요소를 보면 색의 수는 2색이고, 색상차가 있는 색조합의 수는 1, 명도차가 있는 색조합의 수는 1, 채도차가 있는 색조합의 수는 2이다. 따라서 질서의 요소는 5.8이고, 복잡성의 요소는 4로서, 최종 미도 값은 5.8/4 = 1.45로서 0.5보다 크므로 매우 바람직한 색상의 조화라고 할 수 있다.

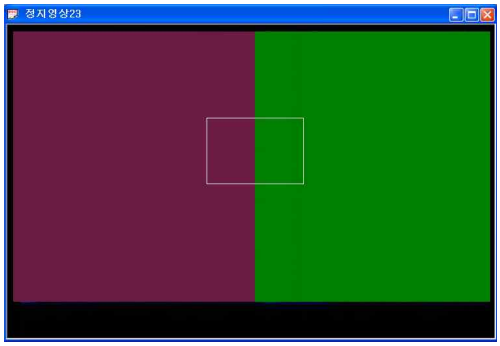

그림 1. 정지영상의 색 영역

최종 미도값이 1.45인 요소들의 자세한 값들은 다음 표 2 및 표 3과 같다.

표 2. 질서성의 요소 값1

구분	Ha	Va	Ca	O
값	1.7	3.7	0.4	5.8

표 3. 복잡성의 요소 값1

구분	Cn	HCn	VCn	CCn	C
값	2	1	1	2	4

Ⅴ. 결론

본 논문에서는 영상에서 미도를 계산하여 구영상이 조화를 이루는지 못 이루는지를 판단하였다. 배색의 좋고 나쁨은 질서의 요소와 복잡함의 요소로 나누었으며, 공식을 제시하여, 미도는 질서의 요소를 복잡함의 요소로 나누어 계산하였다. 그리고 영상의 미도 계산을 활용하여, 감성으로 취급되는 색채조화 및 부조화의 문제를 수치적으로 계산하여, 영상에서 색을 판별하여 미도가 좋은 배색인지 아닌지를 나타내었다. 또한 본 논문은 정지영상과 동영상에 각각 험을 수행하여 실험 결과를 보여주고, 각 요소에 대한 값들을 보여줘서 대체로 영상들이 미도가 0.5보다 큰 값들을 가짐을 알 수 있다.

Acknowledgment

"This research is partially supported by Institute of Information and Telecommunication Technology of KNU"

참고문헌

[1] http://cont111.edunet4u.net/lecar/color4-1.htm

[2] http://ask.nate.com/qna/view.html? n=4921986

[3] Su Jeong Baek, Sung Kon Kim, “The Color Harmony Evaluation of Digital Internet Map: Focused on the Color to Present the Legends and Area in Accordance with the Scale,” Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art, Vol. 11, No. 6, pp. 301-309, 2010

[4] Park, Hyo-Chul, Rhee, Hyoun-Ho, “A Study on the Color Scheme of Korean Traditional Architectures Surrounded by Nature - Focused on the Chosun Dynasty-,“ Journal of the Architectural Institute of Korea-Planning and Design, Vol. 19, No. 9. pp. 79-88, 2003.9,