

지능형 칼라 맞춤 및 조제 시스템 설계 Design of Intelligent Type for Color Matching and Measuring Systems

* 류 상 문*, 한 일 석*, 박 병 준**, 안 태 천*

* 원광대학교 제어계측공학과 지능정보 제어시스템연구실(Tel : 81-063-850-6344;)

** 원광대학교 제어계측공학과 자동화시스템연구실(Tel : 81-063-850-6342;)

Abstract : In this paper, a new method for colour measuring is presented using fuzzy modeling technique. The fuzzy and polynomial inferences are used for obtaining RGB characteristic curve. The eight RGB real data from expert dye-stuff manufacturer, are simulated. The results show that the proposed method will be more excellent than other methods, in the colour measuring process of textile field.

Keywords : fuzzy, RGB, intelligent system

1. 서론

기존의 염색 염료 공정에서 새로운 칼라를 만들 때 기술자의 수작업으로 이루어진 칼라 배합을 칼라 공정의 데이터 베이스 매칭과 기계의 자동화 시스템을 이용하여 수행하려는 연구가 필요하다. 현재 칼라 염료 염색 산업은 컴퓨터의 이미지 프로세싱 뿐 만 아니라 세계적으로 패션에 관심이 높아지면서 보다 원하는 색을 가진 옷감을 얻기 위해 칼라 조합을 보다 과학적이고 자동적으로 만드는 필요성이 요구되어지고 있다.

본 연구에서는 칼라 속성을 이용한 칼라 분석을 통해 실제 염료 조합의 칼라 데이터로부터 비교 그리고 피지 모델링을 통해 새로운 칼라에 대한 이미지를 얻는데 그 목적이 있다.

연구 방법으로서 우선 RGB 칼라 이미지의 원리에 대한 이해가 필요하고 각 실제 공정에서 쓰는 데이터 베이스간의 매칭 관계를 파악하고 본 논문에서 가장 중심으로 다루고자하는 칼라의 RGB 데이터로부터 RGB 특성 곡선을 피지 모델링으로부터 얻게 된다. 이러한 방법으로 제시된 모델링을 가지고 자동으로 입력 칼라에 대한 칼라 추출이 가능하게 할 것이다. 이를 위해서 우선 이미지 프로세싱의 칼라 처리 특성 연구 및 분석이 선행되어야 한다.

라 입방체 상에서는 (1,0,0)이다. 지금까지 RGB에 대한 설명을 했다. 하지만 이와 같이 RGB 모형은 컴퓨터 그래픽 시스템의 설계를 간단히 하지만 모든 응용에 이상적이지는 않다. 앞에서 말했듯이 RGB 칼라공간은 칼라 모니터 상에서 우리가 인식할 수 있는 칼라이다. 본 논문에서는 RGB 데이터를 가지고 실제로 칼라를 구현하고자 하기 때문에 RGB 칼라 공간에 대해 설명하였다.

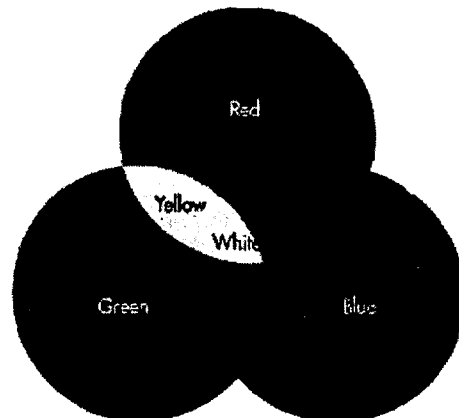


그림 1. RGB 칼라 색상 조합

2. RGB Color

중·고등학교 시절 빨강, 초록, 파랑으로 구성된 삼원색이 조합되어 각각의 새로운 색을 만들어 낸다는 원리를 미술 시간에 배웠을 것이다. 바로 RGB라 하면 Red, Green, Blue의 약자를 합친 공간임을 이미 눈치 챘을 것이다. RGB 색상이란 이 세 가지 색상을 조합하여 만들어지는데 이 세 가지 색상을 혼합할수록 밝아지는 특성이 있다. 그래서 <그림1>에서 알 수 있듯이 이 세 가지색을 100% 모두 합치면 흰색이 된다. 세 가지 색은 각각 256단계(0~255)의 값을 가지고 있어 이들을 혼합하여 만들 수 있는 색상의 숫자는 $256 \times 256 \times 256 = 16,777,216$ 즉 16백만 칼라(24bit 칼라)를 표현할 수 있다. 이는 자연계에서 사람이 볼 수 있는 색상 모두를 표현하기에 충분한 색상 수라고 한다.

RGB 공간 모형은 각 축의 모서리가 빨강, 초록 그리고 파랑인 3차원 입방체로 표현되는데 검정색은 원점이고 흰색은 입방체의 반대 끝 쪽이다. 명암도는 검정색에서 흰색으로 이어지는 선을 따라서 표현된다. 실제로 컴퓨터에서 사용하는 칼라는 채널 당 8비트를 가지는 24비트 칼라 그래픽 시스템으로 빨강색은 (255,0,0)으로 칼

2.1. RGB 데이터

임의의 색에 염색된 샘플을 스캐너를 통해 이미지를 얻을 수 있다. 그 이미지에 대한 각각의 RGB값을 얻는다.

다음 테이블의 데이터는 이 논문에서 아주 중요하게 다뤄질 데이터이다. 우선 표에서 알 수 있듯이 이는 RGB에 관한 데이터이다. RGB 각각은 0에서 255까지의 값을 갖는데 이는 컴퓨터 그래픽 상에서 다루고 있는 칼라는 24비트 칼라로 R, G, B값이 각각 8비트에 해당하는 값을 가지게 된다. 따라서 각 색은 $2^8 = 256$ 단계의 명도 값을 가지는 색으로 표현되는 것이다. 다음 표는 실제 공정에서 사용되는 데이터를 나타낸 것으로 Yellow5G1, Red10B, Blue6B로 표시된 가로축은 실제 공정에서 사용되는 칼라 이름을 나타낸다. 그리고 세로축은 각각 칼라의 농도에 따른 RGB 데이터를 나타내고 있으며 본 테이블에서는 0 ~ 2.5%까지의 농도 변화를 보여주는데 사용된 농도는 8가지로 나타낸 것이다. 여기에서 농도는 물 100g에 대한 칼라염료 첨가량(g)을 나타낸 것이다.