

CIE Color System에 의한 색표현 장치들의 색구현

김청섭, 이시우*, 홍영기, 배기서, 이정민
 충남대학교 공과대학 섬유공학과, *충남방직기술연구소

1. 서 론

산업의 고도화에 따라 현재 사회 전반에서 컴퓨터의 사용은 특정 분야 뿐만이 아니라, 섬유 공업의 전 분야에 있어서도 빼놓을 수 없을 만큼 중요한 비중을 차지하게 되었다. 특히 염색 분야에서 컴퓨터에 의한 자동화 기술은 많은 섬유 공업의 진보를 가져왔다. 이에 상응하여 현재 이미지 작업에 있어서 가장 괴롭고 힘든 작업 중의 하나인 모니터의 색상과 인쇄물의 색상을 일치시키는 연구는 큰 기대 속에서 활발히 진행되고 있지만 아직까지도 여러 가지 문제점들이 남아 있다. 이러한 문제가 발생하는 주요 원인은 모니터에서 색상을 표현하는 방법과 인쇄 과정에서 색상을 표현하는 방법이 다르기 때문이다. 즉, 모니터의 색상 표현은 Red, Green, Blue의 세 가지 빛을 사용하여 색상을 구현하는 가산혼합인데에 반하여, 인쇄는 Cyan, Magenta, Yellow, Black의 네 가지 잉크를 혼합하는 감산혼합으로 색상이 구현된다. 이러한 색상을 구현하는 방식의 차이가 바로 모니터의 색상과 인쇄물의 색상을 불일치하게 만드는 주원인이 된다. 이러한 불일치로 인하여 현재 문헌에 발표되어 있는 기술로는 모니터의 색상과 인쇄물의 색상을 완벽하게 일치시킬 수는 없지만, 단지 색상의 불일치를 최소화시키는 방법을 찾아보고자 본 연구를 시행하였다.

본 실험의 궁극적인 목적은 섬유 공업에 있어서 많이 사용되어지는 CIE 색도표에 의거하여 표현 가능한 색의 범위를 알아보고, 염색 자동화 공정 및 색을 사용하는 전 분야에 걸쳐 응용될 수 있도록 하는데 있다.

CRT가 나타내는 색을 정확히 측정하여, CIE 색분류법에 의해 분류하는 것은 본 연구의 기본 작업에 해당되며, 특히 염색 공정 및 Printing 작업시에 사용되는 Color Matching 기술은 주로 CIE의 ΔE 법에 따라 행해지므로, 본 연구에서는 Color CRT와 Real Color인 KOSCOTE 및 KSI 1502와의 차이를 CIE Color System을 도입하여 비교 검토하였다.

2. 실 험

본 실험은 Spectrophotometer를 이용하여 한국표준잉크배합색표집(Korean Standard Printing Ink Color Process Chart)인 KSI 1502의 반사율을 측정(Color Graph. Milton-Roy, USA)하였으며 CIELAB Color System에 맞추어 색 영역의 범위를 알아보았다. KSI는 옅은 잉크 4색(Black, Cyan, Magenta, Yellow)의 배합으로 인쇄되어진 1350색과 각 원색별 Scale Color(10%단위) 40색, 그리고 별색 112색을 포함하여 1502색으로 구성되어 있다.

권 별	구 분		권 별	구 분	
1	색상및 색상수	R. 234색	4	색상및 색상수	B. 253색
	기 호	KSI 0001 ~ 0234		기 호	KSI 0716 ~ 0968
	색분류	Red, Yellow-Red(Orange)		색분류	Blue, Blue-Purple(Violet)
2	색상및 색상수	Y. 300색	5	색상및 색상수	P. 382색
	기 호	KSI 0235 ~ 0534		기 호	KSI 0969 ~ 1530
	색분류	Yellow, Yellow-Green		색분류	Purple, Red-Purple(Magenta)
3	색상및 색상수	G. 181색	6	색상및 색상수	스케일·별색, 152색
	기 호	KSI 0535 ~ 0715		기 호	KSI 1351 ~ 1502
	색분류	Green, Blue-Green(Cyan)		색분류	Scale Color, Special Color

각 색상별로 일련번호를 사용해서 가능한한 색상톤별로 구분하였고, 같은 색상에서는 고명도에서 저명도, 저채도에서 고채도 순으로 배열하였다. KSI에 수록된 1502색은 일선에서 활약중인 디자이너, 색채관련업계, 인쇄관련업체 실무자 여러분의 선정에 따른 것으로 Munsell Color, Ostwald Color, Pantone Color, DIC Color, VICS Color, NCS 색체계를 참고로하여 계통적으로 분류한 것이다. 또한, Special Color는 Pastel Tone Color와 4색 배합으로는 재현 할 수 없는 색만을 수록하여 혼색한 잉크로 인쇄색을 나타내어 제작되었다.

Color CRT가 Monitor에 표현하는 색영역의 범위 및 한국섭유표준색도감(Korean Standard Color of Textile)인 KOSCOTE와 한국표준잉크배합색표집(Korean Standard Printing Ink Color Process Chart)인 KSI 1502가 갖는 색채공간상에서의 상호 관계를 비교, 검토, 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

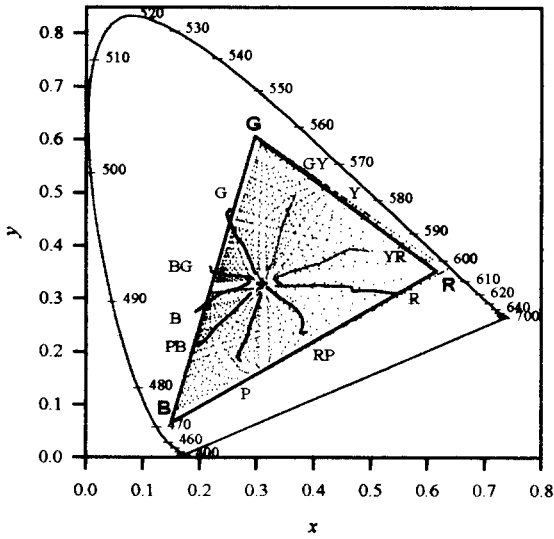


Fig. The gamut of chromaticities of various colored CRT and the could be represented by CRT monitor.

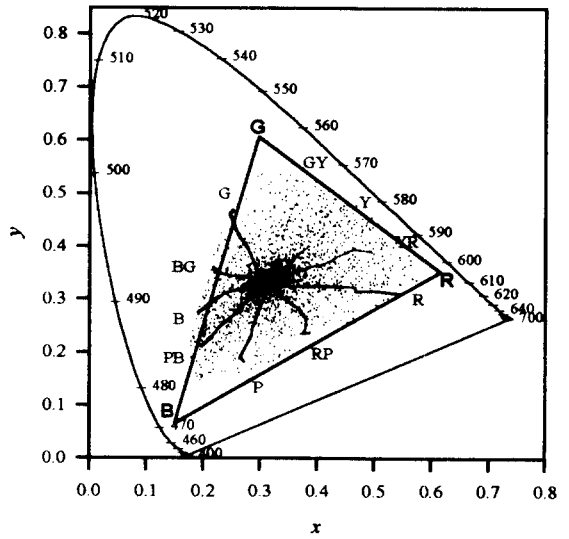


Fig. The gamut of chromaticities of various colored fabric and the could be represented by CRT monitor.

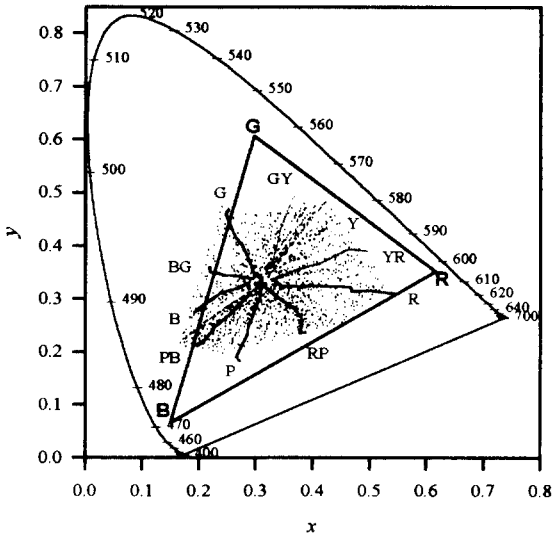


Fig. The gamut of chromaticities of various colored KSI 1502 and the could be represented by CRT monitor.

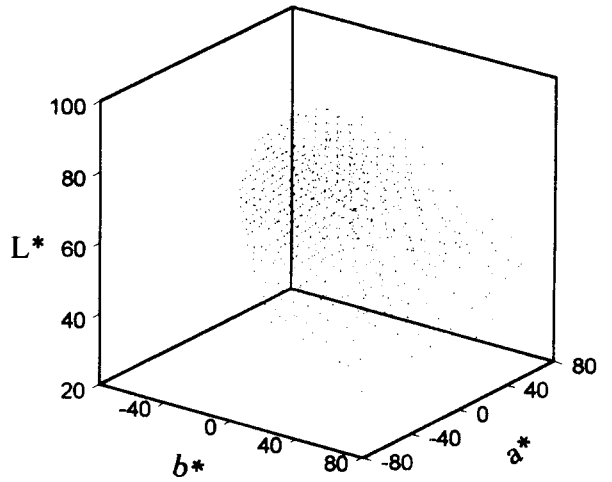


Fig. Arrangement of various colored CRT in CIELAB color space.

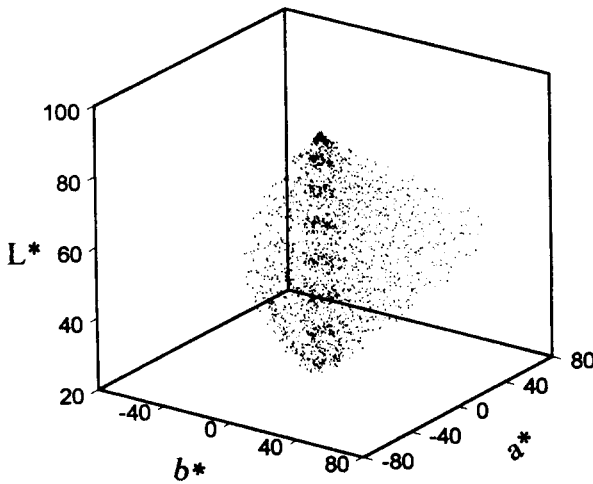


Fig. Arrangement of various colored PET fabric in CIELAB color space.

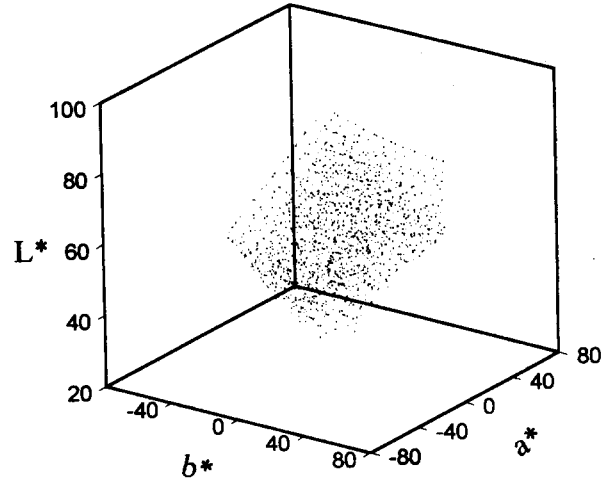


Fig. Arrangement of various colored KSI 1502 in CIELAB color space.

4. 결론

1. Color CRT를 통해 나타난 색을 미리 예측하여 모니터에 나타난 결과를 수학적 계산에 의거, 균일한 스케일을 갖는 삼차원적 색채 공간(CIELAB Color Space)으로 색을 정의하고, 색차를 표현하는 것이 가능하였다.
2. 서로다른 색채영역을 갖는 색표현 장치들의 영역을 분광 광도계로 반사율을 측정함으로써 가시광선영역에서 각 색표현 장치들이 표현하는 색채공간상에서의 위치를 좀더 정확히 비교, 검토 할 수 있었다.
3. Color CRT가 Monitor에 표현하는 색과 인쇄기에서 Printing된 인쇄물과의 색차중 명도축을 비교한 결과 인쇄물의 명도가 현저히 낮음을 알 수 있었다.
4. 본 실험의 결과 모니터의 색상과 인쇄물의 색상을 완벽하게 일치시킬 수는 없었지만, 단지 색상의 불일치를 최소화시키는 방법을 찾아보고, 보정해 나가는 방법이 좀더 연구할 만한 가치가 있다고 본다.