

# TV 자동화면의 색화질 분석

## Analysis on Color Picture of TV Automatic Screen

김홍석, 박승욱, 박철호

대진대학교 물리학과

487-711 경기도 포천군 포천읍 산 11-1

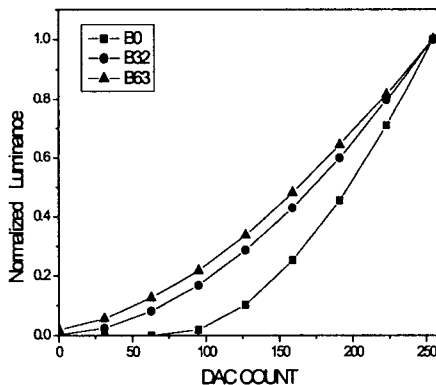
hskim@road.daejin.ac.kr

### 1. 서론

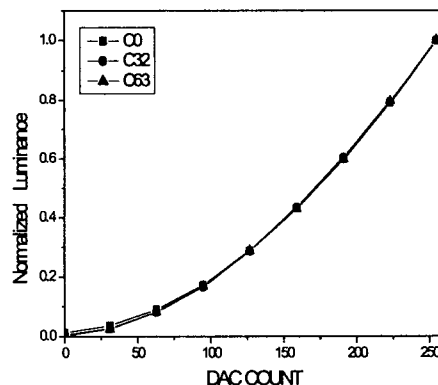
TV 모니터에는 시청자가 직접 화질을 조절할 수 있도록 밝기(Brightness), 명암(Contrast), 선명도(Sharpness), 색농도(Tint), 그리고 색상(Color)의 5가지 조절모드가 마련되어 있다. 각 모드마다 화질에 미치는 영향이 달라 이들을 적절하게 설정함으로써 방송 내용에 맞게 화질을 조절할 수 있다. 그러나 일반인들은 각 모드의 설정치에 따라 화질이 어떻게 달라지는지를 알수 없으므로 이를 제대로 활용하지 못하고 있다. 본 연구에서는 각 모드의 설정치에 따른 R,G,B 삼원색과 백색의 색도와 휘도의 변화를 분광광도계로 측정하였다. 측정결과를 분석하여 밝기는 명암대비, 명암은 전체적인 밝기, 색농도는 색의 짙고 옅음, 그리고 색상은 색상변화의 각도를 조절함을 알수 있었다. 이를 바탕으로 임의로 세팅되어 있는 TV 자동화면(표준화면, 편안한 화면, 부드러운 화면, 선명한 화면)에 대해 설정치가 적합하게 되어 있는지를 평가해 보았다.

### 2. TV 화질조절 모드 분석

TV의 화질조절 모드는 TV의 표준 화면상태( 밝기:32 명암:63 선명도:33 색농도:23 색상:R(5):G(5) )에서 각 조절 요소값을 0(min), 32, 63(max)으로 변화시켜 모니터의 3원색과 백색의 휘도와 색도를 분광광도계(CS-1000)로 측정하여 분석을 하였다. 밝기와 명암모드를 분석하기 위해 입력 신호에 대한 초록빛의 휘도변화를 측정하였다. 그림1과 그림2로 부터 밝기를 증가시킬수록 명암의 대비가 감소하는 반면 명암 증가에 대해서는 전혀 명암대비의 변화가 없는 것을 알수 있다. 한편 색도좌표는 밝기가 높아질수록 바탕화면의 휘도가 높아져서 색도가 급격히 떨어졌으며, 명암은 최대 입력값에서 약간의 변화는 보



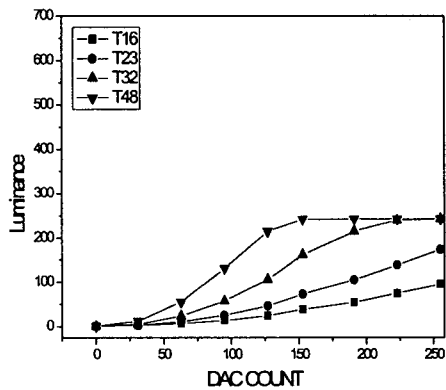
[그림1] Brightness : Luminance



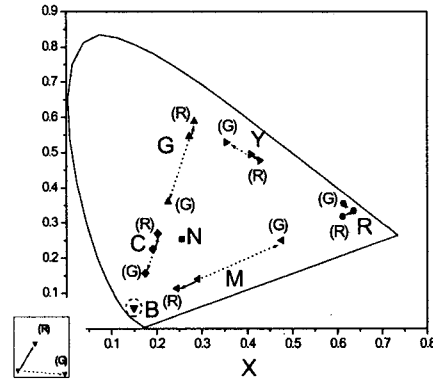
[그림2] Contrast : Luminance

였으나 전체적으로 일정한 색도를 보였다.<sup>(1)</sup>

색농도 모드에서는 White의 휘도는 색농도 변화와 무관하게 항상 일정한 휘도를 가지지만 삼원색에 대해서는 색농도를 23이하로 낮추면 방출되는 빛의 휘도를 줄여 색의 채도감이 떨어지게 하였으며 색농도 23이상으로 높이면 전체적으로 휘도를 높여 채도감이 높아지게 하였다. 그리고 더 이상 높이면 낮은 신호에 대한 휘도를 높여 전 이미지의 채도가 높아지게 하였다. 이에 따라 색농도를 낮출수록 색도좌표가 무채색쪽으로 모이게 되고 색농도를 높이면 스펙트럼의 꺾적쪽으로 향하였다. 색상의 조절모드는 Red와 Green의 5:5 비율에서 그림4 에서 보듯이 Red의 비율을 높일수록 R,G,B,C,M,Y의 각각의 색도가 시계방향으로 색상이 변화되고 Green의 비율을 높일수록 반시계 방향으로 색상이 변화 되었다.



[그림3] 색농도 Red의 Luminance



[그림4] 색상:(N,R,G,B,C,M,Y) 색도

### 3. TV 자동화면의 평가

측정TV인 대우개벽 XS에서 자동화면(표준화면, 편안한 화면, 부드러운 화면, 선명한 화면)에 대한 설정치는 아래표와 같다. 밝기, 색농도와 색상은 고정되어있고 화면변화에 따라 명암과 선명도만이 변화되었음을 알 수 있다. 앞서 분석한 화면조절 모드의 특성에 의하면 밝기 설정에 따라 명암대비의 색도가 크게 달라지므로 어떤 분위기의 화면에 대해서는 최적의 값으로 조절하는 것이 좋다. 그리고 명암은 단지 전체적인 밝기를 조절해주므로 주위 조명에 맞게 명암을 조절하는 것이 좋다. 색농도는 시청자의 취향과 TV프로그램 특성에 맞게 조금 높게 조절을 할 수 있으나 너무 낮은 값에서는 무채색의 기미를 가지게 되므로 적절한 조절이 필요하다. 색상은 Red와 Green의 비율 조절에 따라 전체적인 색도의 위상이 바뀌므로 신중히 고려를 해야 할 것이다. 따라서 측정 TV의 자동화면 상태는 전반적으로 화면 조절 모드의 특성에 따라 비교적 적합하게 구성이 되어있는걸 알 수 있다.

	밝기	명암	선명도	색농도	색상
표준화면	32	63	33	23	5:5
부드러운화면	32	32	16	23	5:5
편안한 화면	32	52	23	23	5:5
선명한 화면	32	63	25	23	5:5

### 4. 참고 문헌

- (1) 박승욱, 김홍석, 조대근, "CRT 모니터의 Contrast/ Brightness가 Phosphor Constancy와 Gun Indepence 가정에 미치는 영향", 한국물리학회지 응용물리, 11(2), 1998.