



Your TV is missing some colors

+ 김재현 돌비코리아 지사장

일반인들은 영상을 볼 때, 그 영상에 표현되고 있는 여러 대상들이 - 사람, 식물, 물건 등 - 감독이 촬영한 대상 그대로 보이고 있다고 가정하기 쉽다. 만약 영상에서 표현되고 있는 자동차의 색상이 감청색(royal blue)일 경우, 일반인들은 감독이 촬영한 자동차가 영상에서 표현되고 있는 색상과 동일한 색상이라고 가정한다. 그러나 현실은 그렇게 간단하지 않다. 영화나 TV쇼 등 영상 내의 모든 장면들의 색상 표현을 위해서 실제로는 상당히 많은 수준의 작업이 수반되고 있다.

돌비의 Shane Ruggieri와 같은 전문 컬러리스트들은 감독이 전달하고자 하는 스토리를 영상에서 보다 더 명확히 표현할 수 있도록 다양한 색상 보정 작업을 진행한다. 이러한 컬러리스트들은 명확한 감정 전달을 할 수 있는 영상을 제작하기 위해 각 장면들의 색상 팔레트를 변경하곤 한다. 예를 들어, 컬러리스트들은 분노를 표현하기 위해 해당 장면에서 빨간색을 강조하기도 하고, 또는 공포를 암시하기 위해 해당 장면에 노란색이나 녹색을 추가하기도 한다. 또한 컬러리스트들은 실용적인 필요성 때문에 색상 보정 작업을 진행하기도 한다. 예를 들어 어떤 장면의 평균 밝기를 낮추고 색상을 파란색 쪽으로 이동할 경우, 해당 장면은 낮에 찍은 장면이라 하더라도 마치 저녁에 찍은 장면처럼 보일 수 있다.

컬러리스트들이 오늘날의 TV 방송 환경에서 제일 안타깝게 생각하는 점은 오늘날 TV의 한계에 맞추기 위해 장면의 색상을 손상해야 한다는 점이다. 현재 TV 방송 표준에서 지원되고 있는 색 영역은 매우 제한된 범위이다. 사람 눈이 볼 수 있는 색 영역보다 훨씬 제한적일 뿐만 아니라, 오늘날 방송/영화 제작 환경에서 사용되고 있는 카메라들이 캡처할 수 있는 색 영역보다도 훨씬 적다.

Shane Ruggieri는 이와 같은 상황을 알파벳 10글자만 사용하여 소설을 집필하도록 의뢰받은 상황에 비유하며, 영화 감독에게 “당신의 영화는 현실에 기반을 둔 스토리를 전달해야만 합니다. 그러나 당신은 당신이 볼 수 있는 현실을 모두 사용할 수 없습니다.”라고 요구하는 것과 같다고 그는 말하고 있다. 그러면 왜 TV 방송 표준의 색 영역은 이와 같이 제한되고 있는 것일까? 그것은 현재 TV 관련 기술이 가지고 있는 밝기 및 컨트라스트의 부족과 관련이 있다.

당신의 TV는 충분히 밝은가?

사람의 눈은 수백만 개의 시세포로 구성되어 있다. 각각의 시세포를 통하여 사람의 눈은 빛을 감지하고 해당 신호를 시신경을 통하여 두뇌로 보내게 된다. 두뇌의 약 30% 정도가 시세포를 통해 감지된 신호들을 해석하고 이를 다시 사람의 시각적 인식으로 전환하기 위해 사용된다.

우리가 세상을 볼 때, 우리는 통상적으로 개체와 색상을 떠올린다. 그러나 시각은 전적으로 빛과 관련되어 있다. 사람의 눈은 자동차를 감지하지 않는다. 사람의 눈이 감지하는 것은 자동차에서 반사되는 빛이다. 자동차가 파란색인 이유는 무엇일까? 그 이유는 그 자동차가 파란색 파장의 빛을 반사하고 다른 파장의 빛을 흡수하기 때문이다. 또한 사람의 눈은 매우 자연스럽게 빛의 감도 변화에 적응할 수 있다. 만약 사람이 매우 밝은 햇살이 비치는 외부에서 매우 어두운 실내 공간으로 갑자기 이동하게 되더라도 사람의 눈은 수 초 안에 적응할 수 있다. 그러나 이것이 사람은 어떠한 밝기에서도 대상을 동일하게 볼 수 있다는 것을 의미하는 것은 아니다. 만약 우리가 어두운 침실에서 아침 일찍 일어났을 때 우리는 바닥에 떨어져 있는 물건의 모양은 구별할 수 있지만 색상을 구별하기는 쉽지 않다. 다른 예로, 우리는 어두운 전구로 비치고 있는 옷장에서 녹색 스웨터와 갈색 스웨터를 구분해 내기가 쉽지 않을 수 있다. 하지만 만약 우리가 녹색 스웨터와 갈색 스웨터를 밝은 외부에 가지고 나간다면, 우리는 스웨터들의 색상 차이뿐만 아니라 질감의 차이까지 명확히 구별해 낼 수 있다.



그림 1. 광대한 밝기 스펙트럼의 예. 동일한 사물에서 약 100~15,000니트의 다양한 밝기가 존재함을 알 수 있다.

현실세계에는 광대한 스펙트럼의 밝기가 존재한다. 예를 들어 햇빛에 비치는 선명한 노란색 꽃의 밝기는 약 14,700니트 정도로 측정된다.(니트는 밝기의 측정단위 중 하나로, 평방미터당 칸델라로 계산된다. 예를 들어, 100와트의 전구는 약 18,000니트의 빛을 방사한다.) 밝은 날 오후 햇살에 반사되는 은색 자동차는 약 6,000니트, 검은 아스팔트는 약 2,100니트 정도로 밝기가 측정된다. 그러나 문제는, 현재의 TV 방송 표준이 표현할 수 있는 최대 밝기는 약 100니트 정도밖에 되지 않는다는 점이다. 이러한 밝기의 부족은 방송을 통해 볼 수 있는 색상에 직접적인 영향을 미친다. 이를 보다 자세히 설명하자면 다음과 같다. 흰색은 디스플레이에서 표현할 수 있는 제일 밝은 색상인데, 그 이유는 디스플레이에서 사용 가능한 모든 색상으로 흰색이 구성되기 때문이다. 만약 TV 방송 이미지에서 가장 밝은 영역이 100니트로 제한될 경우, 흰색이 아닌 색상들의 밝기는 모두 100니트보다 낮아야 함을 의미한다. 따라서 앞서 예를 든 선명한 노란색 꽃은 - 14,700니트의 밝은 노란색 - TV 화면에 표현될 때 80니트 정도의 둔한 밝기로 표현될 수밖에 없다. 다른 예로, 캘리포니아 고속도로 이정표의 초록색이나 런던 이층버스의 빨간색 등은 현재의 TV 화면에서 표현하기에는 너무 밝은 색상이기 때문에 컬러리스트들이 실제와 비슷하게 보이기를 희망하면서 다른 색상으로 대체하는 작업(컬러그레이딩)을 진행할 수밖에 없다.

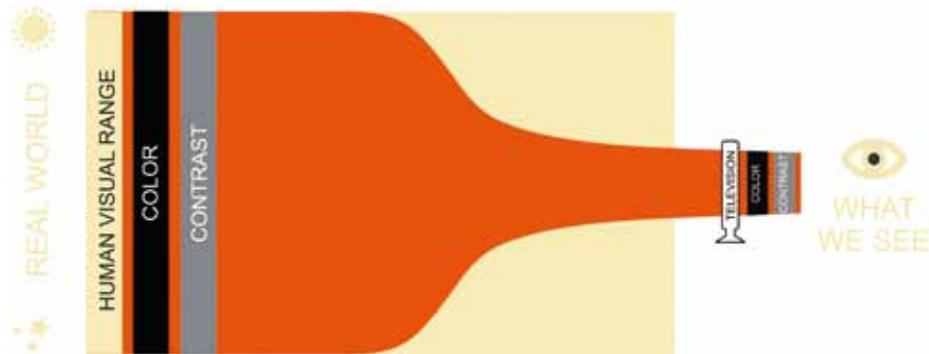


그림 2. 현재의 포스트 프로덕션 및 전송 프로세스

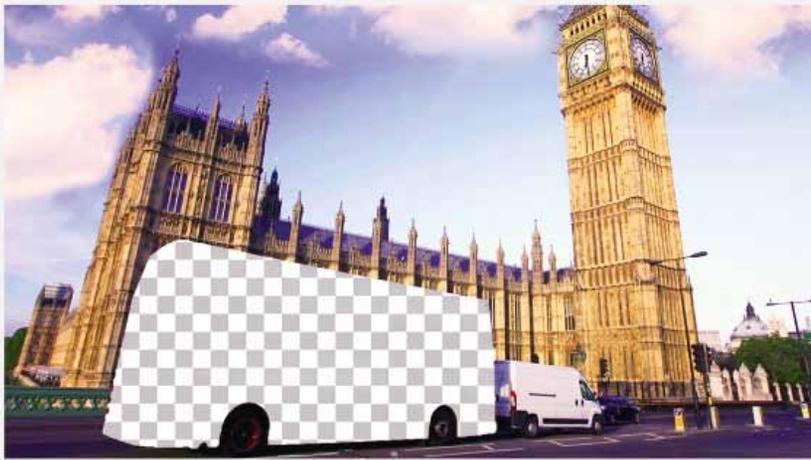


그림 3. 런던 이층버스의 빨간색은 그림 2에서 설명된 포스트 프로덕션 및 전송 프로세스를 거치면서 실제와는 다른 색상으로 TV 화면에 표현되고 있다

이러한 현 상황과 비교하여, 돌비에서는 과연 TV와 같은 디스플레이를 위해 적합한 양의 빛이 얼마인지 알아보려고 했다. 이를 위해 돌비는 20,000니트 이상의 밝은 이미지를 표시할 수 있는 실험용 TV를 제작하였다. 그리고 해당 TV를 사용하여 일반 시청자들이 원하는 디스플레이의 밝기가 과연 얼마인지 연구 조사를 실시하였다. 연구 조사 결과, 시청자의 약 90%는 20,000니트 정도의 디스플레이 밝기를 선호함을 알 수 있다. 혹자는 그렇게 밝은 디스플레이는 오히려 사람의 눈에 해가 될 수 있다고 말할 수 있을 것이다. 물론 디스플레이의 전체 화면이 순백의 이미지를 표시하고 있다면 이와 같은 우려가 타당하다고 할 것이다. 그러나 실제 TV 방송 이미지는 현실 세계와 같이 어두운 영역과 밝은 영역이 혼재하고 있다. 눈으로 보고 있는 현실 세계를 하나의 장면이라 가정할 경우, 해당 장면을 구성하고 있는 매우 밝은 영역은 실제로는 매우 작은 부분이며, 사람들은 이와 같은 현실 세계를 바라보는 데 아무런 문제가 없다. 사실, 현실감 있는 TV 이미지를 만들어 내기 위해서는 완전한 어둠과(true dark) 완전한 밝음(true bright)이 표현될 수 있어야 한다.

“현실은 당신이 TV에 표현할 수 있는 것과는 많이 다릅니다. 감독이 세트에서 보이는 것 혹은 카메라로 포착하는 장면을 그대로 표현할 수 없는 상황에서 시청자들에게 장면이나 스토리를 풍부하게 전달한다는 것은 감독에게는 굉장한 도전일 수밖에 없습니다.”라고 Shane Ruggieri는 말하고 있다.

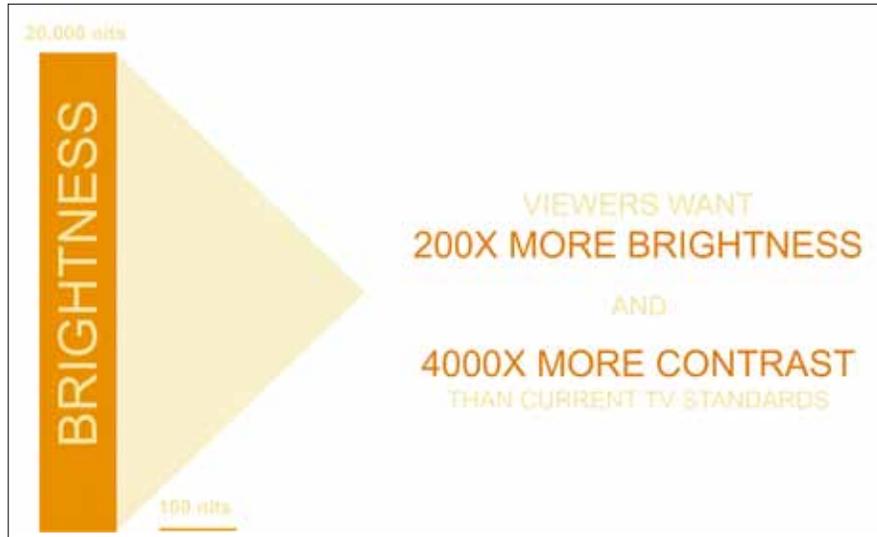


그림 4. 돌비에서 실시한 디스플레이의 밝기 및 콘트라스트 소비자 선호도 조사



그림 5. 밝기 영역 비교

핵심은 콘트라스트

영화 혹은 방송에서의 스토리 전달은 단순히 밝기의 문제만은 아니다. 밝기뿐만 아니라 콘트라스트도 스토리 전달의 중요한 요소 중 하나이며 현실감 있는 이미지를 표현하는 데 매우 중요한 역할을 담당한다.

사람의 눈은 콘트라스트를 인식하는 놀라운 능력이 있다. 만약 화면의 가장 밝은 부분이 가장 어두운 부분보다 10,000배 더 밝은 경우에도(명암 비로 알려진 차이), 대부분의 사람들은 아무런 문제 없이 이미지의 두 부분을 인식할 수 있다. 만약 디스플레이가 높은 콘트라스트를 가지고 있다면, 색조 사이의 미묘한 계조 변화를 보다 세밀하게 표현할 수 있다. 그리고 이와 같은 -보다 많은 가용 색상을 통한- 세밀한 계조 표현은 다시 이미지의 전반적인 콘트라스트를 강화하게 된다. 콘트라스트를 강화할 경우, 높은 비트레이트 이미지 데이터와 같은 추가적인 기술 혁신과 함께, 영상의 이미지를 보다 더 사실적으로 표현할 수 있다.

콘트라스트를 증가시키지 않고 TV 화면의 밝기만 높이면, TV 화면에 보이는 이미지는 무디고 바랜 이미지로 표현되게 된다. 그러나 TV 밝기와 함께 콘트라스트를 높이면 마법과 같은 일이 발생한다. 즉, TV의 이미지가 실제처럼 보이기 시작하는 것이다. 예를 들어 만약 영상에서 꽃의 노란색의 미묘한 색조 변화를 볼 수 있다면, 사람들은 보다 더 쉽게 이미지의 깊이와 세부사항을 감지할 수 있다. 즉, 높은 콘트라스트를 통해 각 장면 장면은 보다 더 현실감 있게 표현될 수 있다.



돌비비전 (Dolby Vision™)

돌비비전은 그동안 볼 수 없었던 실제와 같은 시청 경험을 제공한다. 돌비비전을 통해 제공되는 획기적으로 개선된 밝기, 컨트라스트 및 색 영역을 사용하여 자연에서 볼 수 있는 풍부한 디테일과 선명한 색상을 디스플레이에 표시할 수 있다.

돌비비전의 특징점들은 다음과 같다.

1. 돌비비전은 기존 TV 방송 표준에 비해 100배 이상의 밝기를 제공한다.
2. 극적인 컨트라스트를 통해 이미지에 현실과 같은 깊이와 내용을 표현할 수 있다.
3. 돌비비전을 통해 제공되는 확장된 색상 팔레트는 사람의 눈이 자연에서 볼 수 있는 색상 그대로 디스플레이에 표현할 수 있도록 한다.

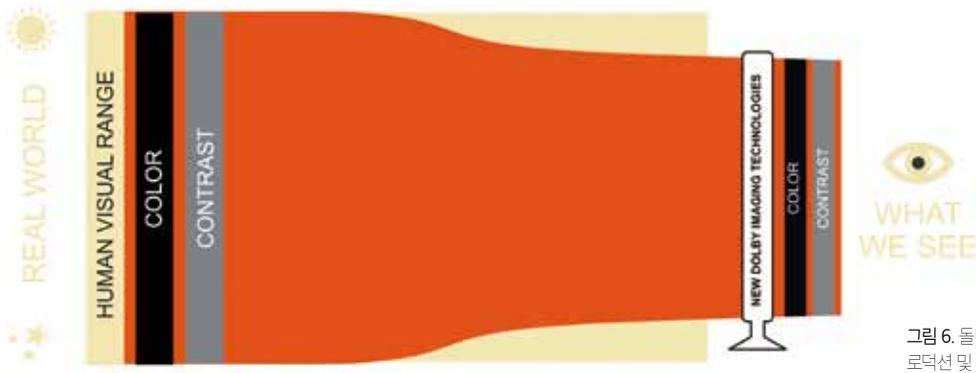


그림 6. 돌비비전 포스트 프로덕션 및 전송 프로세스

현재 방송 및 영화 제작 현장에서 사용되고 있는 거의 대다수의 카메라들이 현실 세계의 밝기와 색상들을 거의 모두 캡처할 수 있음에도 불구하고, 방송 및 영화 전송/재생 표준이 카메라의 발전에 보조를 맞추지 못하고 있는 관계로, 카메라에서 캡처된 오리지널 영상이 포함하고 있는 밝기와 색상은 현재 표준과의 호환성을 위해 다운그레이드될 수밖에 없다.

돌비비전은 훨씬 더 높은 명암비, 그리고 오늘날 TV 방송 표준의 100배에 이르는 밝기를 지원하는 신호를 제공하며, 이러한 높은 명암비와 밝기의 조합을 통해 훨씬 더 넓은 색 영역을 표현할 수 있게끔 한다. 돌비비전 TV의 이미지와 일반 TV의 이미지는 엄청난 차이를 보여 준다. 또한 돌비비전은 HD 및 UHD, 2D 및 3D 모두 동일하게 작동한다. 돌비비전을 통해 제공되는 이미지 퀄리티 향상은 해상도 증가를 통해 얻을 수 있는 수준보다 훨씬 크다.





그림 7. 기존 영상과 돌비비전의 비교

돌비비전은 콘텐츠 크리에이터들이 전통적인 콘텐츠 제작 환경의 밝기 및 색상의 제약에서 벗어나서 기술적 한계에 대한 걱정 없이 자유로운 스토리텔링을 할 수 있도록 도와준다. 콘텐츠 크리에이터들은 돌비비전을 통해 최신의 카메라에서 제공되는 고화질 및 다이내믹 레인지의 장점을 최대한 활용할 수 있다. 돌비비전이 제공하는 거의 무제한의 색상 팔레트와 넓은 밝기 범위는 콘텐츠 크리에이터들에게 완전히 새로운 조명 방법을 탐구할 수 있도록 하며 보다 세부적인 음영 묘사를 가능케 한다. 돌비비전의 넓은 다이내믹 레인지는 콘텐츠 크리에이터들에게 훨씬 더 넓은 색상 팔레트를 제공하므로 더 이상 dim display를 위한 색보정 작업이 필요가 없어진다. 콘텐츠 크리에이터들은 그들이 제작한 영상을 돌비비전 디스플레이에 그들이 의도한 스토리 그대로 보여줄 수 있을 것이다.

돌비비전은 디스플레이의 해상도에 제약받지 않는다. 돌비비전은 HD나 UHD, 또는 2D나 3D에 관계없이 동일하게 작동한다. 주지하다시피 디스플레이의 해상도가 높다고 해서 다이내믹 레인지가 향상되지는 않는다. 다만 높은 해상도는, 특히 큰 디스플레이 화면에, 보다 더 세밀한 이미지를 묘사할 수 있게끔 해 줄 뿐이다. 돌비비전은 높은 해상도의 디스플레이에 더 세밀한 명암과 뉘앙스의 차이를 가져올 수 있다.

돌비비전의 첫번째 적용 대상은 올해 CES에서 돌비가 발표한 바와 같이 아마존 인스턴트 비디오, 부두, 넷플릭스, 마이크로소프트 X-box 비디오 등의 OTT/VOD 서비스 및 이를 재생할 수 있는 TV가 될 것이며, 향후 방송 및 영화 산업으로 그 적용 대상이 확대될 것이다. 돌비비전이 가져올 큰 폭의 패러다임 변화는 사람들에게 이전과는 완전히 다른 새로운 시각적 경험을 제공할 것이다. 