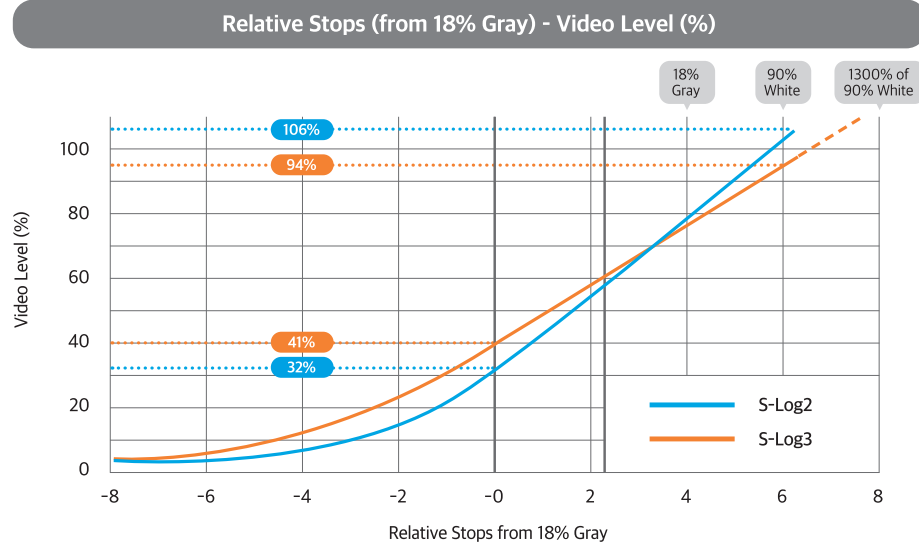


로그감마란 무엇인가

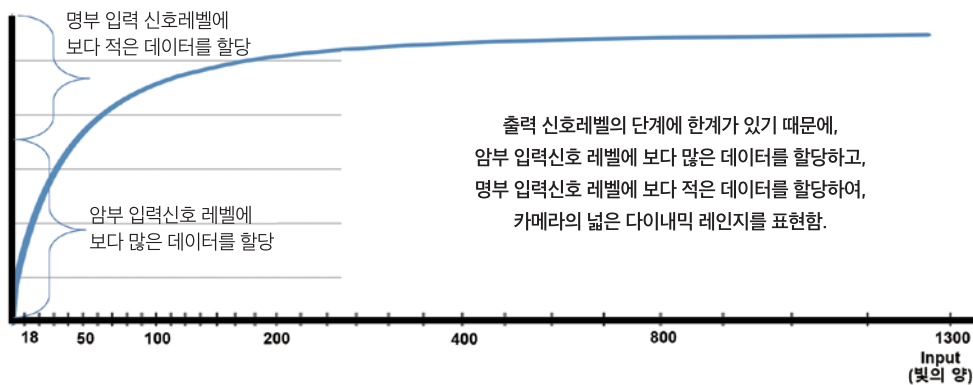
글. 김병철 소니코리아 PS 사업부 MSB 마케팅팀 과장

매일 수많은 콘텐츠가 제작되는 한국에서, 풀프레임이나 RAW 촬영, 로그 감마라는 용어는 더 이상 낯선 용어가 아니게 되었다. 반면에 부정확한 용어를 섞어서 사용하는 경우도 늘어나게 되면서, 일선에서 약간의 혼선이 발생하기도 하였다. 이에 본 기사에서는 가장 빈번하게 사용되지만, 그 기능이 약간은 헷갈릴 수 있는, 로그 감마(Log gamma)에 대해 설명하고자 한다.



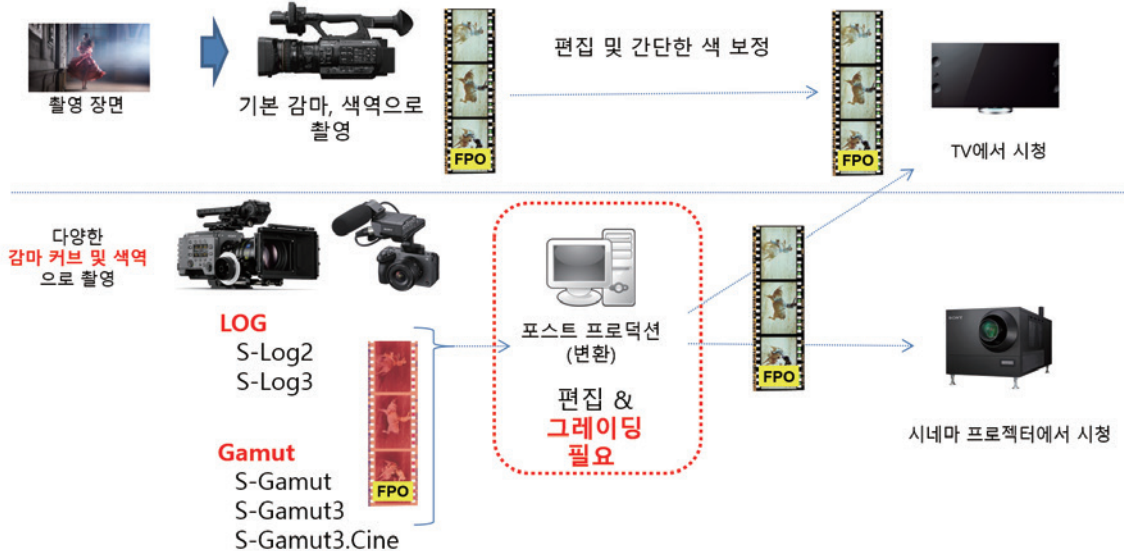
보통 이렇게 생긴 그래프로 자주 표현되지만... 그래서 정확히 이게 뭘 뜻하는 건지?

비디오 출력 레벨의 재분배



TV나 모니터 같은 디스플레이가 표시할 수 있는 밝기에 한계가 있기 때문에, 카메라가 표시할 수 있는 입력 레벨보다 작은 디스플레이 출력 레벨을 갖게 된다

디지털 워크플로우의 간단 컨셉(예)



워크플로우를 비교하면 위와 같은 차이가 있다

로그 감마란 캠코더의 감마 커브의 일종이다. 캠코더 Picture profile¹⁾ 메뉴에서 일반적으로 선택하는, 흔히 색상 값이라고도 부르는 바로 그 감마 커브의 한 종류이다. 하지만 일반적인 감마와는 다르게 같은 카메라 메뉴의 같은 항목에 저장되어 있지는 않다. 그렇다면 일반적인 감마와는 무엇이 다르길래 선택 메뉴조차도 다른 것일까?

로그 감마는 이미지의 어두운 영역에 보다 많은 데이터를 할당해서, 어두운 영역의 다이내믹 레인지(= Dynamic range, 계조)를 잘 표현하기 위해 만든 감마 커브다.

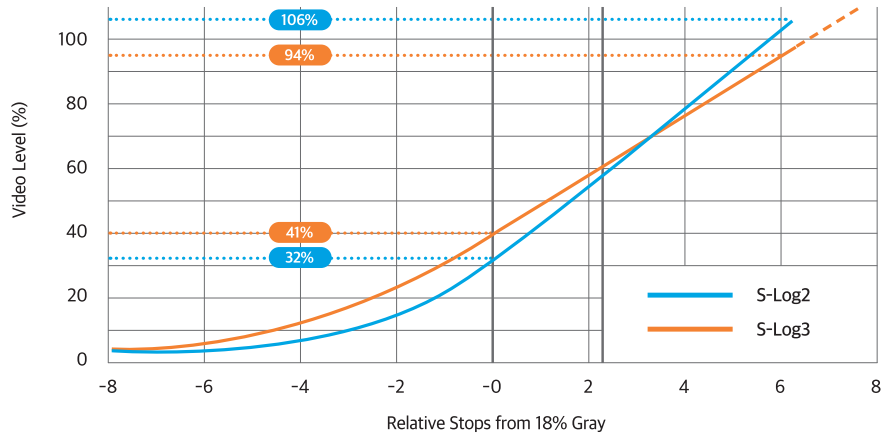
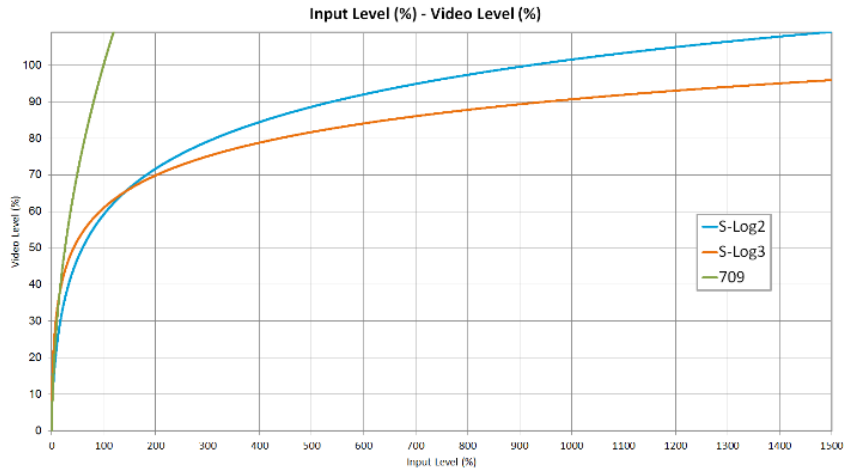
다만 일반적인 ‘녹화-편집-송출’ 과정이 아닌, Post-production 과정에서 색보정(= Color grading)을 한다는 가정하에 사용하는 것이 로그 감마인 것이다.

어두운 영역 입력신호에 보다 많은 데이터를 할당해서 표시한다는 특성 때문에, 컬러 그레이딩 없이 보면 색이 전부 빠진 것 같은 플랫한 영상이 보이게 되는데, 이를 보고 초창기에는 ‘색 정보를 따로 저장하는 감마’라고 잘못 알려지기도 하였다.

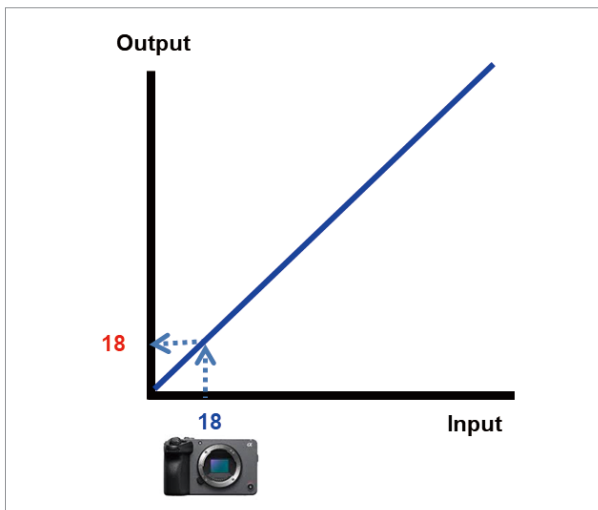


일반 영상(좌)과 보정을 거치지 않은 로그 감마 영상(우)

1. 소니 렌즈교환식 카메라 기준



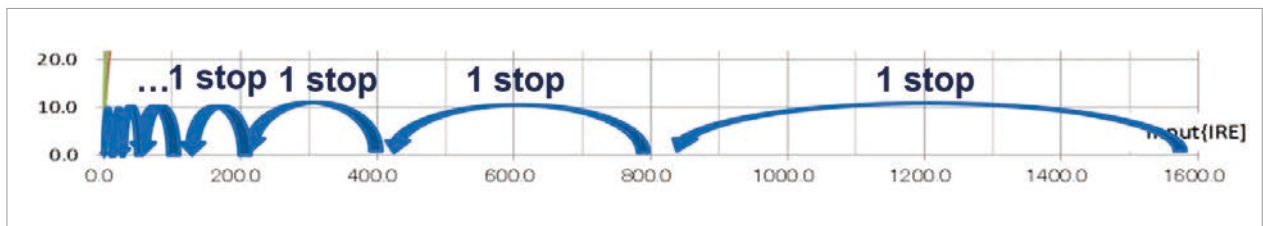
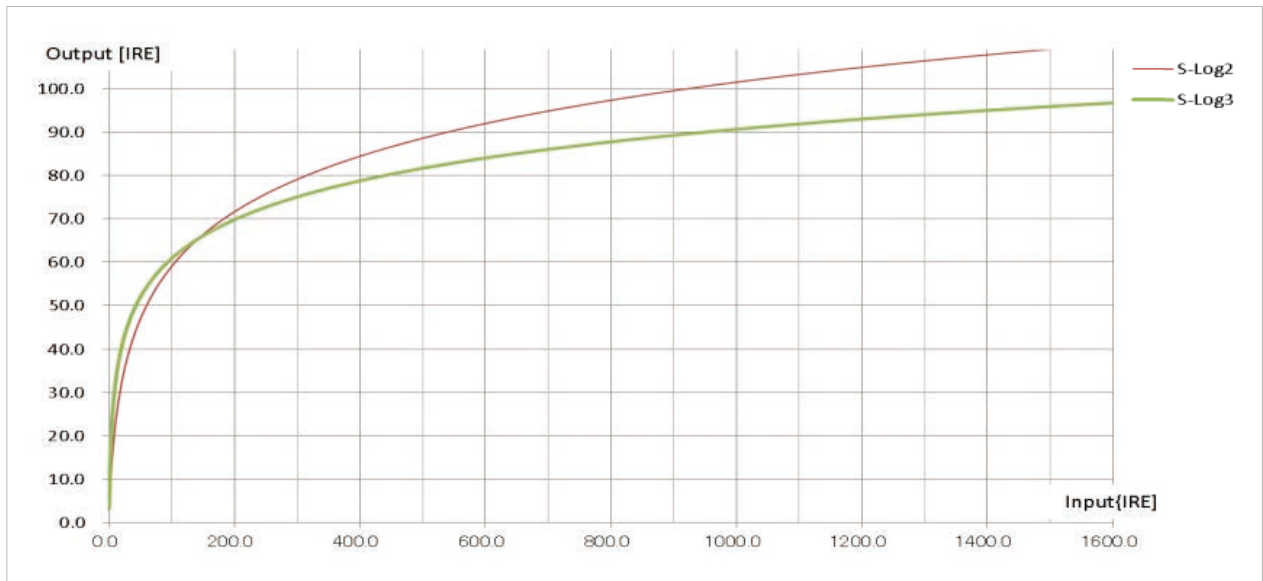
표기 방식에 다른 로그 감마 그래프. 상단의 그래프에서는 입력신호 레벨 100% 이하 영역에서의 특성을 한눈에 알아보기 어렵다



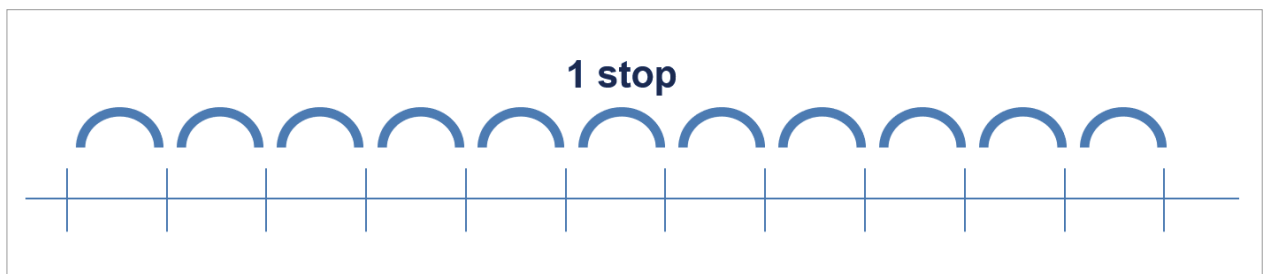
그런데 일반적인 감마 커브처럼 로그 감마를 표시하면 상단의 그래프와 같이 되어, 입력신호 레벨이 많이 할당된 영역에서 각각의 감마 차이를 한 눈에 알아보기 어려웠다. 해서 감마 그래프의 표기 방식을 대수(對數, Log) 방식으로 표기한 그래프가 보다 널리 사용되게 되었다.

맨 위쪽 그래프에서 수평축은 비디오 입력신호이고, 수직축은 출력신호이다. 쉽게 설명하자면 수직 축은 카메라가 찍는 밝기, 수평축은 TV가 표시하는 밝기라고 말할 수 있다.

그런데 앞서 말했던 100% 부근의 영역에서는 어떤 영상들이 찍히고 어떤 데이터가 손실되는지 알기가 어렵다. 하여



이런 그래프(위)를 이렇게(아래) 균일한 비율로 표시하는 게 알아보기 쉽다



카메라로 들어오는 빛의 양이 변화하는 비율을 일정하게 표시하기 위해, 그래프의 수직축을 입력신호 레벨이 아니라 EV(Exposure Value)로 변환해서 표시하게 된 것이다.

로그 감마와 게멧(Gamut)의 차이

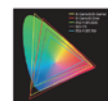
그런데 여기까지의 설명을 듣고 나면 [감마 = 색보정할 수 있는 색상의 영역]으로 받아들이기 쉽다. 하지만 우리가 생각하는 색상을 보정할 수 있는 영역은 '게멧(Gamut)'이라고 부르며, 로그 감마는 '명암'을 담아내는 기능을 한다.

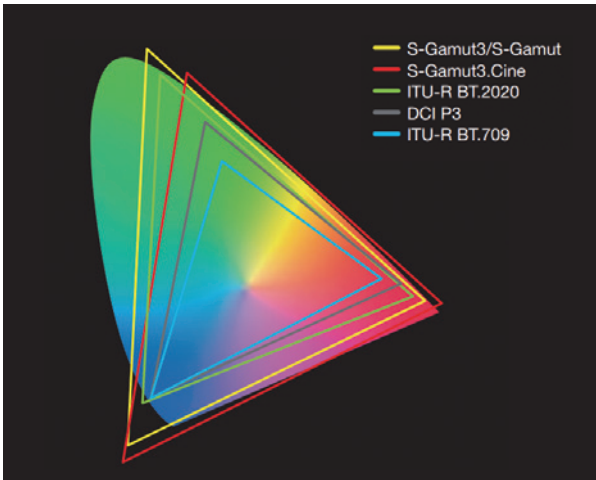
Log란? Gamut이란?

Log 가
결정하는 것은
명암



Gamut 이
결정하는 것은
색상





역시 자주 볼 수 있는 그래프. 이게 사실은 색영역을 표시하는 Gamut 그래프인 것이다

일반적으로 인간이 구별할 수 있는 색의 영역은 대단히 넓지만, 디스플레이(TV, 모니터, 영화관용 영사기)가 표시할 수 있는 색 영역은 이보다 훨씬 좁다. 따라서 용도에 따라 규정

해 놓은 색 영역이 있는데, 이것이 우리가 쉽게 듣는 ITU-R BT.709 나 DCI-P3, ITU-R BT.2020인 것이다.

따라서 캠코더가 녹화하는 영상은 감마(명암 표현)와 게멧(색역)의 조합인 것이며, 이를 보다 촬영자의 의도에 가깝게 조정(= Grading)하기 위해서 로그 감마와 UHD용 Gamut을 사용하는 것으로 이해할 수 있겠다.

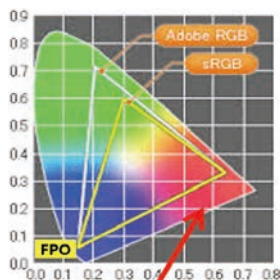
맺음말

이상으로 로그 감마란 무엇인지, 그리고 게멧과 감마가 어떤 기능을 담당하는지 간략히 알아보았다. 영상은 예술이고 이미지의 명암과 색상을 표현하는 것은 분명 예술의 영역에 맞닿아 있지만, 이를 표현하기 위한 근간이 되는 기술을 이해하는 것은 예술가로 하여금 그가 원하는 이미지에 최대한 가까운 영상을 만들어낼 수 있도록 해 준다. 모쪼록 여러분의 창작 활동에 본 기사가 조금이나마 도움이 되었으면 좋겠다. 📺

Gamut이란?

사진 또는 컴퓨터 그래픽등의 색 재현(재생)시에 the gamut 또는 color gamut, gæmət은 색 표현 능력을 지칭한다.

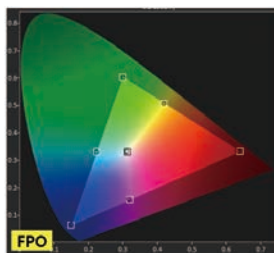
사진



인간의 눈으로 분별 가능한 색역
(말 발굽 모양의 영역)

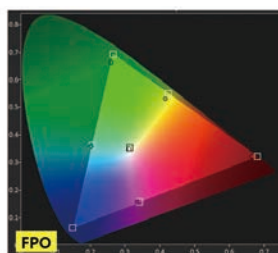
비디오 / 영화

ITU-R BT.709



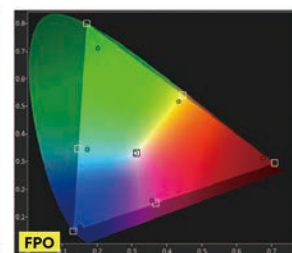
CRT(HDTV)용으로
규정된 색역
sRGB와 비슷한 영역

DCI-P3



시네마 프로젝터용으로
규정된 색역
Rec.709 보다 넓음

ITU-R BT.2020



UHDTV용 미래 기준
Rec.709 보다 훨씬 넓음
(현단계에서 실현 불가능)