

# 9-1. 컬러 모델 및 컬러 영상처리

# 컬러 모델

- 특정 상황에 대해서 컬러의 특징을 설명하기 위한 방법(수치적으로 정량화)
- RGB, YCbCr, HIS 컬러 모델

# RGB 컬러모델

- 가장 많이 사용( $2^{24}$ 개 색 표현 가능)
- 모든 가능한 색을 표현하기 위하여 RGB 각 요소는 같은 비트 수를 갖추어야 함
- 파일에는 B,G,R 순서로 들어가 있음
- TV 환경에서는 부적절
- 밝기와 색상을 독립적으로 컨트롤 할 수 없다.

# YCbCr 컬러모델

- Y는 어떤 화소의 밝기, Cb는 컬러, Cr은 다른 컬러 성분
- Cb : 그 화소가 얼마나 파란색 성분을 가지는지
- Cr : 그 화소가 얼마나 빨간색 성분을 가지는지
- 밝기와 컬러 성분이 명확하게 분리되어 있다.
- RGB 값의 weight 평균
- RGB : -127~+128 사이의 값을 +128을 통해 0~255 범위 변환

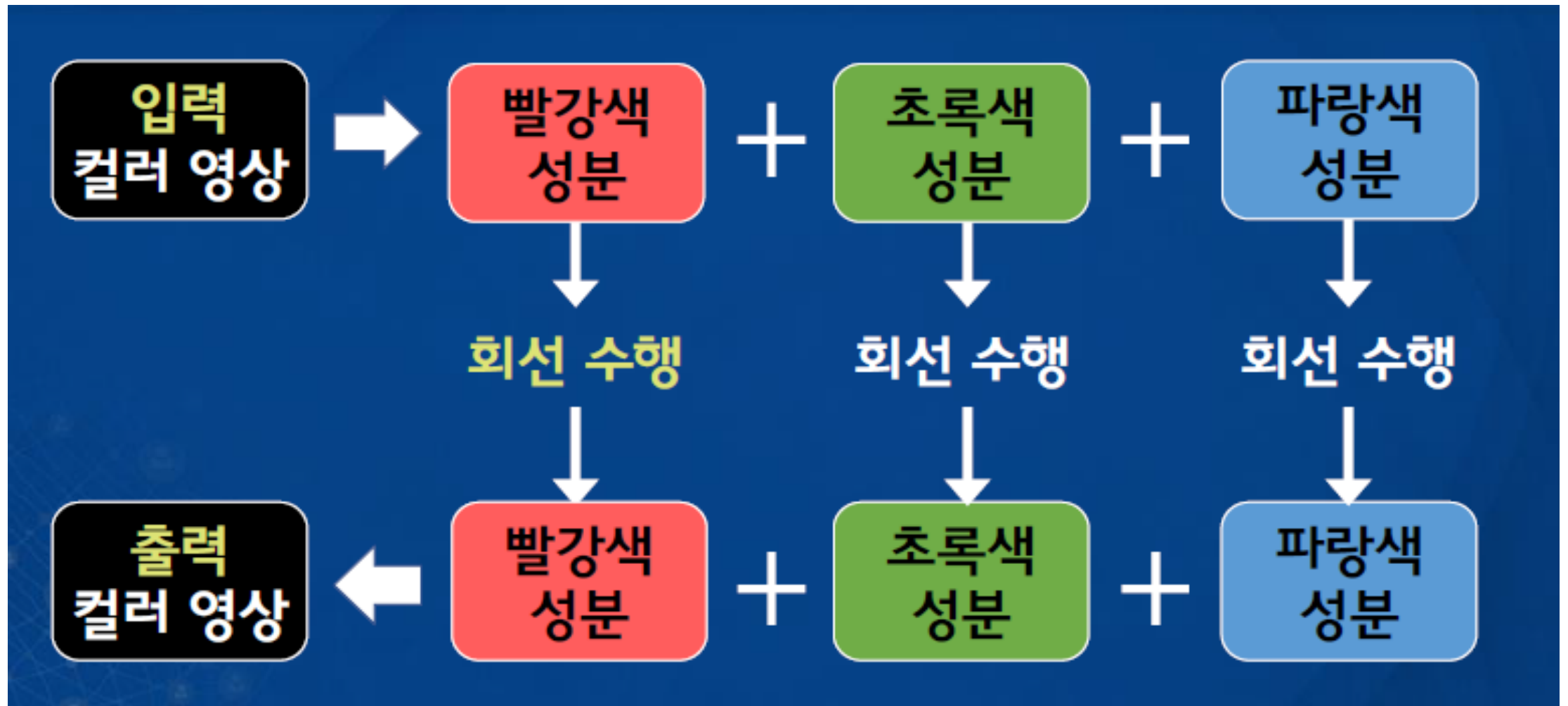
$$\begin{bmatrix} Y \\ Cb \\ Cr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.16874 & -0.3313 & 0.500 \\ 0.500 & -0.4187 & -0.0813 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 128 \\ 128 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.402 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.772 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ Cb - 128 \\ Cr - 128 \end{bmatrix}$$

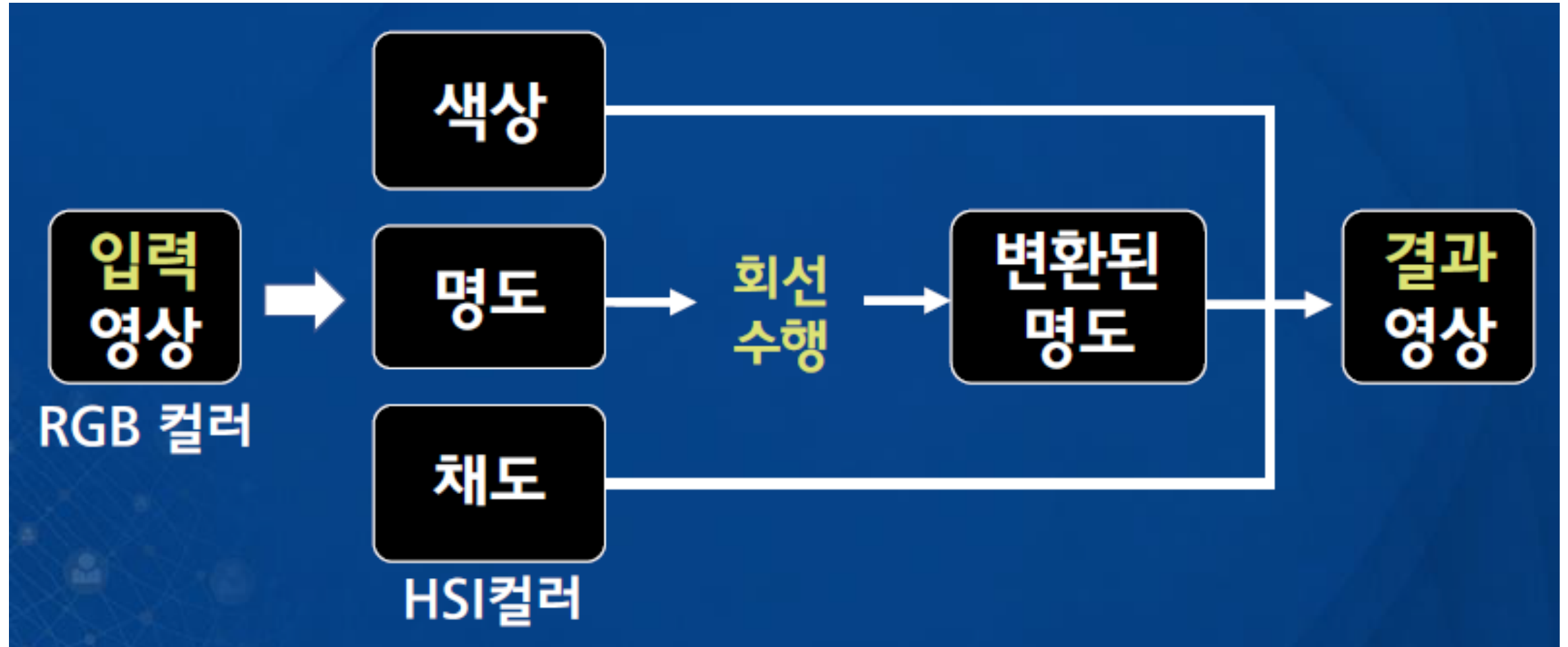
# HIS(HSV) 컬러 모델

- Hue(색상), Intensity(밝기), Saturation(채도)
- V = Bright Value
- 많은 영상처리 응용에서 사용
- Saturation : 0에 가까운 경우 무채색 계열
- 사람 얼굴 영역으로 검출(피부색)
  - RGB 모델링 어려움(피부 톤, 어두움 밝음 에 영향 받음)
  - HIS 모델링 : 피부 밝기에 상관 없이 컬러 식별 가능

# 컨벌루션 (RGB 모델)



# 컨벌루션 (HIS 모델)



# 경계선 검출

## ◆ RGB 컬러모델 사용

$$E(x, y) = \sqrt{E_{red}^2(x, y) + E_{green}^2(x, y) + E_{blue}^2(x, y)}$$