

手順1) XYZ から線形 sRGB 値に変換する。D65 光下における対象色の三刺激値 XYZ を X_D, Y_D, Z_D として,

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.2406 & -1.5372 & -0.4986 \\ -0.9689 & 1.8758 & 0.0415 \\ 0.0557 & -0.2040 & 1.0570 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_D/100 \\ Y_D/100 \\ Z_D/100 \end{pmatrix} \quad (1)$$

手順2) 線形 sRGB 値から非線形 sRGB 値に変換する。

$$\begin{aligned} R' &= 1.055 \times R^{(1.0/2.4)} - 0.055 \\ G' &= 1.055 \times G^{(1.0/2.4)} - 0.055 \\ B' &= 1.055 \times B^{(1.0/2.4)} - 0.055 \end{aligned} \quad (2)$$

ただし, R, G, B が 0.0031308 以下のときは, (2)式の代わりに (3)式を使う。

$$\begin{aligned} R' &= 12.92 \times R \\ G' &= 12.92 \times G \\ B' &= 12.92 \times B \end{aligned} \quad (3)$$

手順3) 非線形 sRGB 値を 8 ビット非線形 sRGB 値に変換する。(2)または(3)式の R', G', B' から,

$$\begin{aligned} R_{8bit} &= 255 \times R' \\ G_{8bit} &= 255 \times G' \\ B_{8bit} &= 255 \times B' \end{aligned} \quad (4)$$

とし, 小数点を四捨五入して整数値とし, 0 から 255 までの 8 ビット非線形 sRGB 値を算出する。

計算例) $(Y, x, y)_D = (11.48, 0.5774, 0.3089)$ を 8 ビット非線形 sRGB 値に変換する。

$X = x \times Y/y, Z = (1-x-y) \times Y/y$ から, $(X, Y, Z)_D = (21.46, 11.48, 4.23)$ となり, (1) 式に代入して,

$$R=0.4979, G=0.0092, B=0.0332 \quad (1')$$

すべて, 0.0031308 より大きいので, (2) 式を使って,

$$R'=0.7340, G'=0.0946, B'=0.2003 \quad (2')$$

とし, 最後に, (4)式から,

$$\begin{aligned} R_{8bit} &= 255 \times 0.7340 = 187.1 = 187 \\ G_{8bit} &= 255 \times 0.0946 = 24.1 = 24 \\ B_{8bit} &= 255 \times 0.2003 = 51.0 = 51 \end{aligned} \quad (4')$$

となり, 8 ビット非線形 sRGB 値(187, 24, 51) が得られる。