

音源の圧力 p_0 に対して、減衰定数 α で減衰

$$p = p_0 \exp(-\alpha x)$$

キルヒホッフの理論式による減衰定数

$$\alpha = \frac{\omega^2}{2c^3} \left(\frac{4}{3} \frac{\mu}{\rho} + \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{\kappa}{\rho C_v} \right) \quad (*)$$

ω : 角周波数、 c : 音速、 μ : 粘性係数、 ρ : 密度
 γ : 比熱比、 κ : 熱伝導率、 C_v : 定積比熱

音速の虚数部に変換

$$c_{\text{image}} = \frac{c^2}{\omega} \alpha = \frac{\omega}{2c} \left(\frac{4}{3} \frac{\mu}{\rho} + \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{\kappa}{\rho C_v} \right)$$

(*)三井田 惇郎 (著) : 「音響工学 (21世紀を指向した電子・通信・情報カリキュラムシリーズ)」
pp.119-120 昭晃堂 (1987)

CONFIDENTIAL