

各種多孔質吸音材料の音響特性と評価



2000年5月26日

(株)ブリヂストン
山口道征

1. 材料に関わる音波の基本的振る舞い

(1) 材料表面での反射及び材料内部での減衰

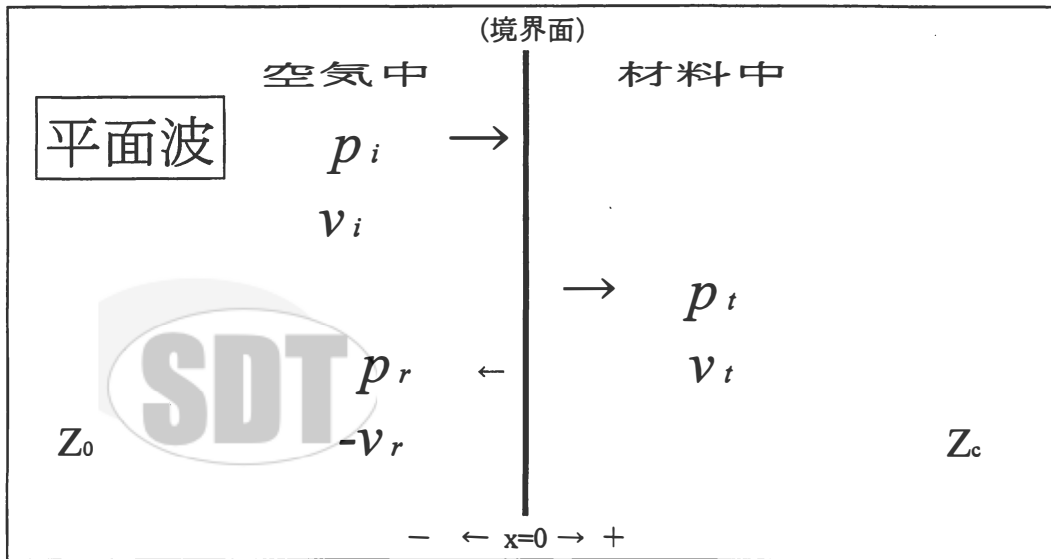


図1 材料に関わる音波の挙動

P, v : 音圧, 粒子速度

材料への入射音波

材料内への透過音波

$$p_i = \varepsilon^{-jkx}$$

$$v_i = \frac{1}{Z_0} \varepsilon^{-jkx}$$

$$p_t = P_t \varepsilon^{-\gamma x}$$

$$v_t = \frac{P_t}{Z_c} \varepsilon^{-\gamma x}$$

材料表面での反射音波

$$p_r = P_r \varepsilon^{jkx}$$

$$v_r = -\frac{P_r}{Z_0} \varepsilon^{jkx}$$

$x=0$ では音圧も粒子速度も等しいので下式を得る。

$$1 + P_r = P_t \quad \text{----- (1)}$$

$$\frac{1}{Z_0} - \frac{P_r}{Z_0} = \frac{P_t}{Z_c} \quad \rightarrow \quad 1 - P_r = \frac{Z_0}{Z_c} P_t \quad \text{----- (2)}$$

$$(1) + (2) \text{ より } P_t = \frac{2Z_c}{Z_c + Z_0}$$

$$(1) - (2) \text{ より } P_r = \frac{Z_c - Z_0}{Z_c + Z_0}$$