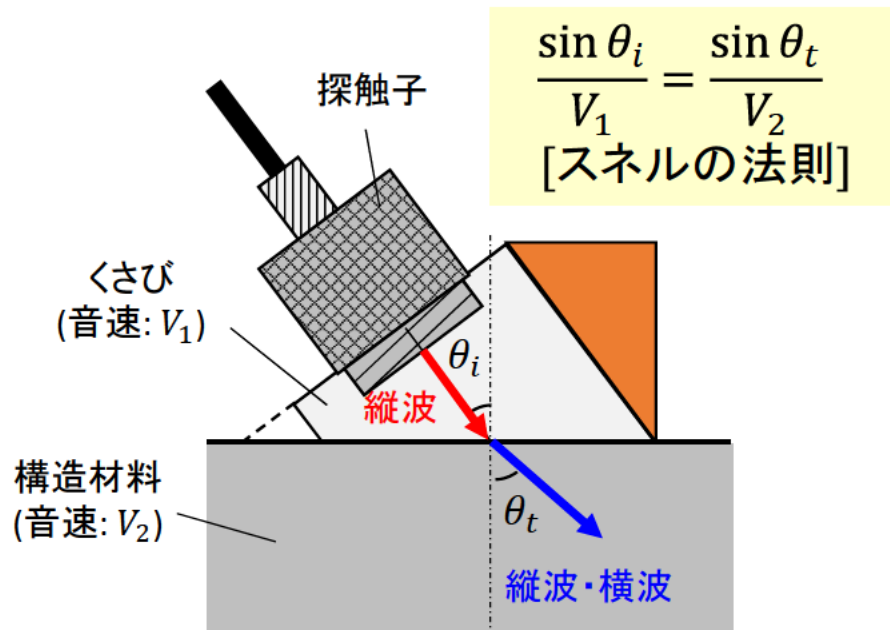


構造材料の超音波計測の基礎

担当: ○辻俊宏助教、小原良和准教授

連絡先: 022-795-7359、E-mail: toshihiro.tsuji.b6@tohoku.ac.jp

社会を支える構造材料の安全性検査には**超音波**が使われます。超音波は**聞こえない高周波音**ですが、**ビームのように伝搬**して弾性率や密度が変化する**空隙や介在物で反射**します。本研修では、超音波**ビーム制御**の基礎理論である**スネルの法則**を題材に高機能数値計算ソフトウェア**MATLAB®**の初歩的な使用法を学びます。そして、**透過率**の理論式を簡単な実験で検証し、**超音波非破壊検査に役立つさびの設計**を目標とします。



超音波非破壊検査(斜角探傷)

材料の音速(1: 入射側, 2: 透過側)

```
c1_L = 2700; % アクリル 縦波音速 (m/s)
c2_L = 5900; % 軟鋼 縦波音速 (m/s)
c2_S = 3200; % 軟鋼 横波音速 (m/s)
```

入射角のリスト

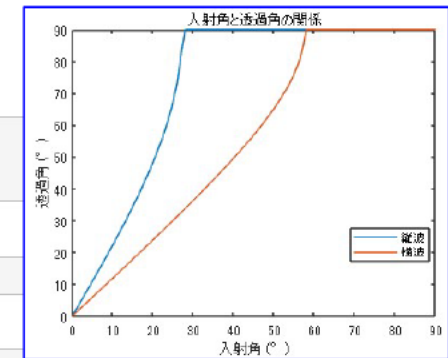
```
theta_i = (0.0:1.0:90)';
```

透過角のリスト

```
% 縦波透過角 (°)
theta_t_L = rad2deg(asin((c2_L/c1_L) * sin(deg2rad(theta_i))));
% 横波透過角 (°)
theta_t_S = rad2deg(asin((c2_S/c1_L) * sin(deg2rad(theta_i))));
```

プロット

```
plot(theta_i, real(theta_t_L), theta_i, real(theta_t_S));
title("入射角と透過角の関係");
xlabel("入射角 (°)");
xlim([0,90]);
ylabel("透過角 (°)");
ylim([0,90]);
legend("縦波", "横波", Location="best");
```



MATLAB® (本学で無料)の計算例