

B. 垂直衝撃波の構造

垂直衝撃波の構造を解析し、文献 [2] の実験結果と比較する。

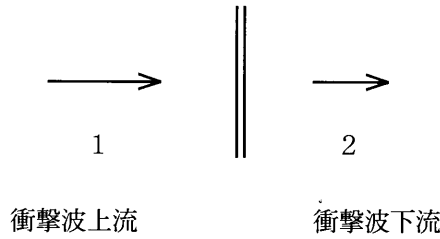


図 8.4 垂直衝撃波の構造の解析

- ・ 気体：アルゴン
- ・ 分子モデル：VHS 分子
- ・ 衝撃波上流下流の状態

衝撃波上流		衝撃波下流	
圧力	$p_1=0.2527\text{Pa}$	圧力	$p_2=16.477\text{Pa}$
密度	$\rho_1=7.5968 \times 10^{-5}\text{kg/m}^3$	密度	$\rho_2=28.715 \times 10^{-5}\text{kg/m}^3$
温度	$T_1=16\text{K}$	温度	$T_2=276\text{K}$
流速	$V_1=539.58\text{m/s}$	流速	$V_2=142.74\text{m/s}$
マッハ数	$M_1=7.183$	マッハ数	$M_2=0.461$
平均自由行程	$\lambda = 1.5\text{mm}$	平均自由行程	$\lambda = 0.4\text{mm}$

- ・ VHS 分子モデルのパラメータである粘度 μ と温度 T の関係 $\mu \propto T^\omega$ の指数 ω を変化させて流れをシミュレーションする。得られた密度分布と実験 [2] との比較を図 8.5 に示す。縦軸の密度は衝撃波上下流の密度差で無次元化してある。

参考文献

[2]Holtz,T., Muntz,P.: Molecular Velocity Distribution Function in an Argon Normal Shock Wave at Mach Number 7,Phys.,Fluids,Vol.26(1983),pp.2425-2436.

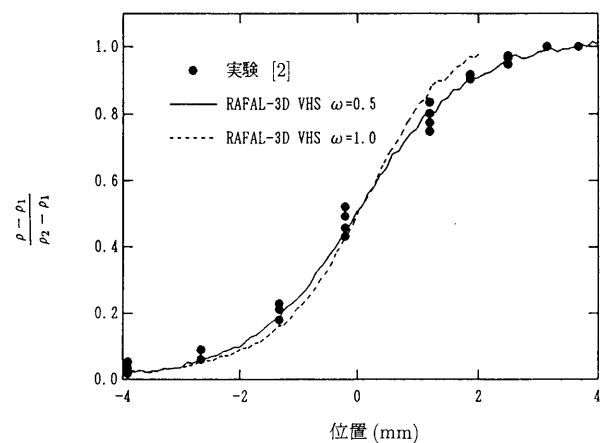


図 8.5 垂直衝撃波の密度分布