

第4回 応力と運動方程式 5月2日

本日の内容

- 1-9. 連続体における力
運動方程式における力には、応力（面積力）と体積力の2種類ある
- 1-10. 重力
地球科学で最も重要な体積力である重力
- 1-11. 応力
応力がテンソルで表現されることを学ぶ
- 1-12. 運動方程式における力の表現
応力は、運動方程式の中では次のような形で入る

$$\rho \frac{Dv}{Dt} = \text{div} \underline{\underline{\sigma}} + \rho \underline{g}$$

- 1-13. 圧力

本日の演習問題

[問題 1.5] 上下から法線応力 σ で一様に押された物体を考える（2次元問題）。側面からは応力を受けていないものとし、この物体の中で応力は一様であるものとする。

- (i) この物体内に平面 S を考えて、その面での接線応力と法線応力とを角度 θ の関数として求めよ。図のような微小三角形を考えて、そこでの力の釣り合いを考えると良い。
- (ii) 接線応力が最大となるような角度 θ を求めよ。また、そのときの接線応力を求めよ。
- (iii) 縦軸に接線応力、横軸に法線応力を取って、 θ が変化したときの軌跡をグラフに描け。