第３回　応力と運動方程式
4 月 28 日

本日の内容

0-1.　前回のレポートについて
　　加速度の計算のしかた
　　答えの見当を付けてそれを確かめる

1-9.　重力
　　地球科学で最も重要な体積力である重力

1-10.　応力
　　応力がテンソルで表現されることを学ぶ

1-11.　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

$$\rho \frac{D\underline{v}}{Dt} = \mathrm{div}\underline{\underline{\sigma}} + \rho \underline{g}$$

1-12.　圧力
　　圧力は応力の一部で、等方的にはたらく

$$\sigma_{ij} = -p\delta_{ij} + \sigma'_{ij}$$

本日のレポート問題

締切：５月８日（木）

[問題 1.4] 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) 縦軸に法線応力、横軸に接線応力を取って、θ が変化したときの軌跡をグラフに描け。