

柱① Column (1)

松本浩嗣
Koji MATSUMOTO

柱とは What is column?

通常の状態、軸方向に荷重が作用する棒部材 linear members with an axial load in normal use

中心圧縮柱：断面に曲げモーメントは作用しない
Column with concentric load: no moment in cross section

偏心圧縮柱：断面に曲げモーメントも作用する
Column with eccentric load: moment in cross section

短柱：座屈が問題とならない（生じない）
Short column: no buckling

長柱：座屈が問題となる（生じる）
Long column: buckling

短柱 short column

偏心圧縮 eccentric compression

$$\sigma_c = -\frac{P}{A}$$

$$\sigma_c = -\frac{P}{A} + \frac{M}{I} y$$

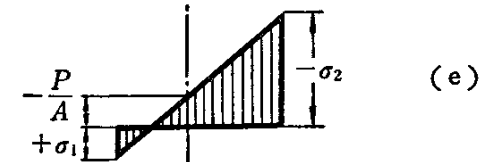
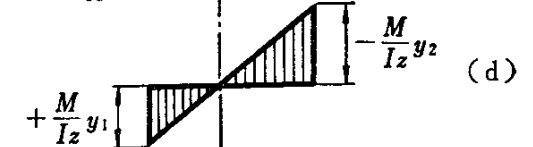
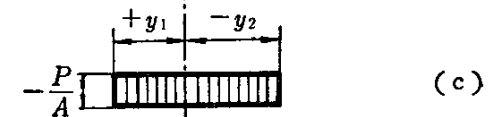
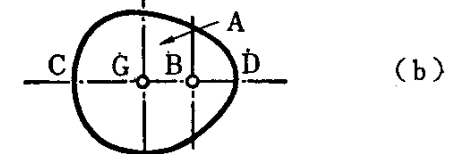
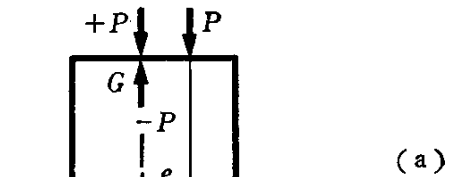
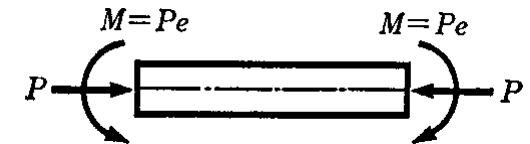
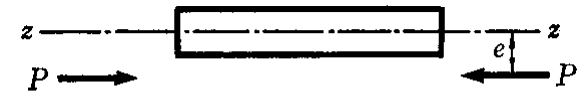
$$\sigma_1 = -\frac{P}{A} + \frac{M}{W_1}, \quad \sigma_2 = -\frac{P}{A} - \frac{M}{W_2} \quad \text{ここに,} \quad \text{where} \quad W_1 = \frac{I}{y_1}, \quad W_2 = \frac{I}{y_2}$$

補足として板書内容⑦-1
を確認すること

核と核点 Core and core point

荷重の作用点が核内にあるとき、断面内は全て圧縮応力となる。核点は核の境界線上の任意の点をいう。

When application point of load is within core, stress in cross section is all in compression. Core point is point on boundary line of core



塊体の安定と核の関係 Relationship between stability of massive body and core

(1) 転倒に対する安定 stability against overturning

転倒の限界, 転倒の安定 limit for overturning, stability against overturning

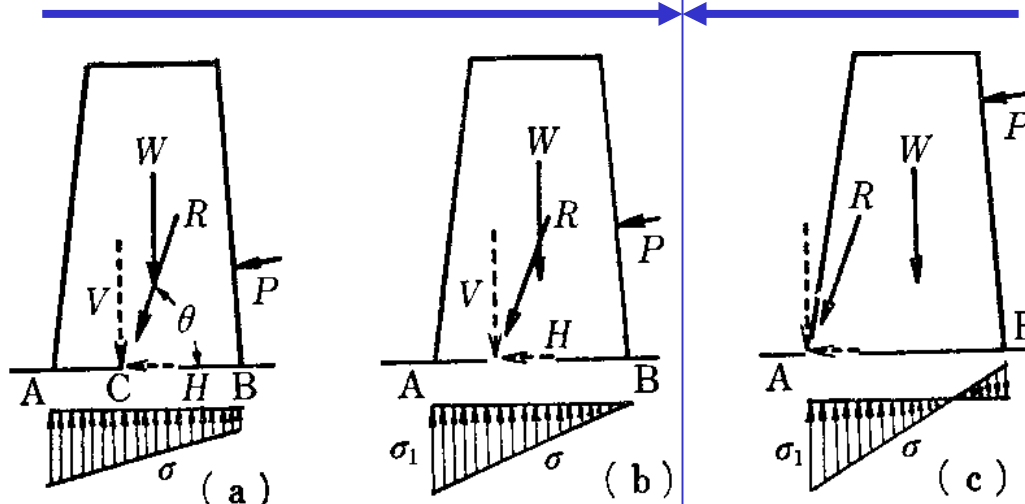
(2) 滑り出しに対する安定 stability against skidding

(3) 基礎の支持力に対する安定 stability against bearing capacity of foundation

補足として板書内容⑦-2(2ページ目の前半まで)を確認すること

転倒の安定 stable against overturning

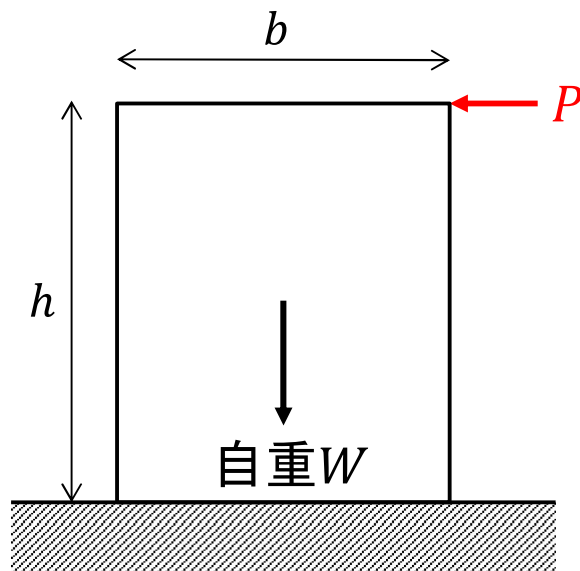
転倒の限界 limit for overturning



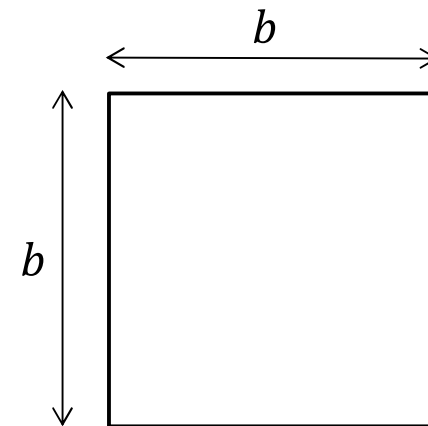
例題

次の塊体について、水平荷重 P がどのような値になると、転倒安定性が失われるか？

塊体は床上に単に置かれており、浮き上がりに抵抗する機構は無いものとする。



側面図



断面図

板書内容⑦-2(2ページ目の後半)を確認すること

レポート課題

今回はありません.

(代わりに, よければセウオル号が沈没した原因についての解説(板書内容⑦-3・船の安定条件)を読んでみてください.)

セウオル号の沈没事故を知らない人はコチラ

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BB%E3%82%A6%E3%82%A9%E3%83%AB%E5%8F%B7%E6%B2%88%E6%B2%A1%E4%BA%8B%E6%95%85>