

PCの設計

プレストレスのロス

プレストレスは緊張作業中および直後、あるいは経時的に失われる。

- 緊張作業中および直後のプレストレスのロス
 - コンクリートの弾性変形
 - 緊張材とダクトとの摩擦
 - 緊張材を定着する際のセット
- 経時的なプレストレスのロス
 - PC鋼材のリラクセーション
 - コンクリートのクリープおよび収縮

プレストレスカ

- **緊張力⇔損失⇔導入プレストレスカ**
- (1) 弾性変形による損失
- (2) 摩擦による損失
- (3) 定着部のセットによる損失
- (4) その他の損失
- (5) PC鋼材のRelaxation
- (6) コンクリートのクリープと収縮

プレストレス力

- 緊張力 \Leftrightarrow 損失 \Leftrightarrow 導入プレストレス力

$$P_x = P_i - (\Delta P_i + \Delta P_t)$$

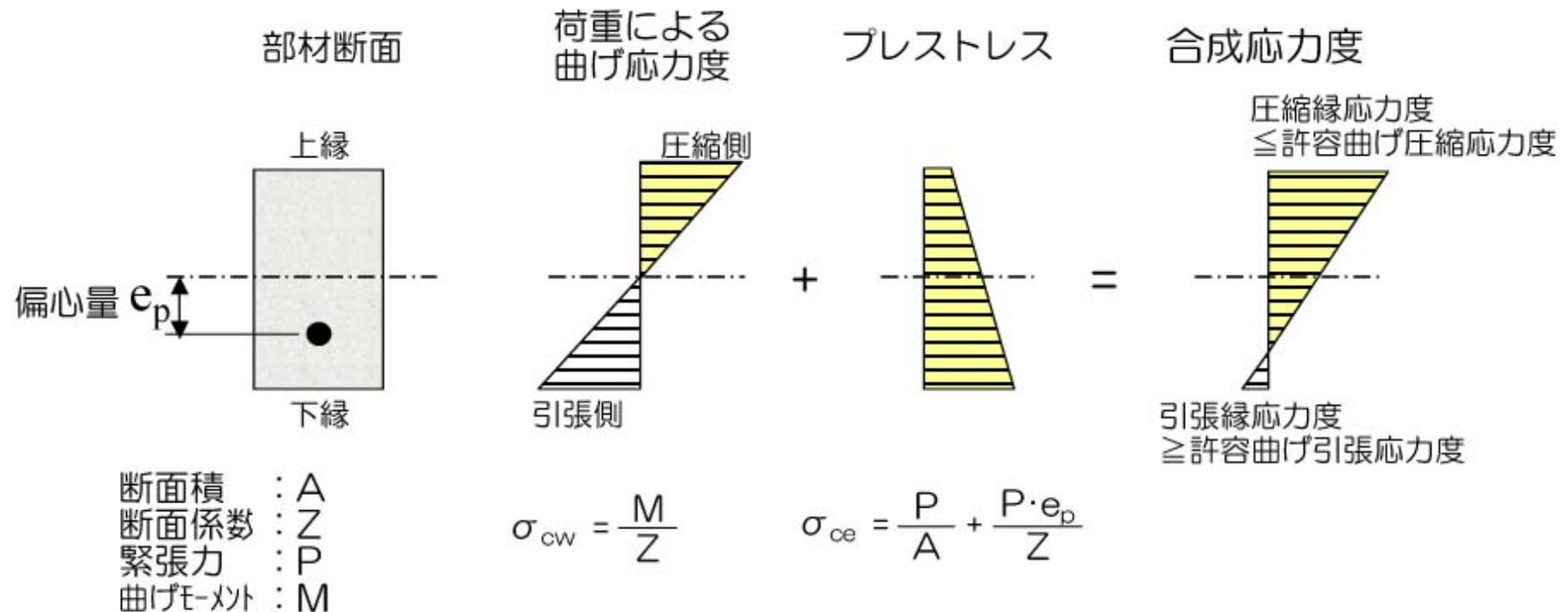
P_x : 設計断面(導入)のプレストレス力

P_i : 緊張力

ΔP_i : 初期損失(緊張作業時, 緊張直後)

ΔP_t : 経時変化に伴う損失

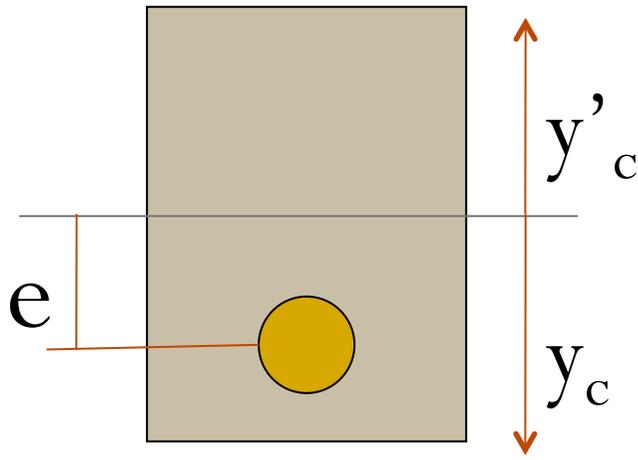
PC部材の応力計算



導入直後のプレストレスは、時間の経過とともにPC鋼材のリラクセーション、コンクリートのクリープ、乾燥収縮の影響により、おおよそ10~20%程度減少します。これを設計荷重作用時における有効プレストレスと言います。

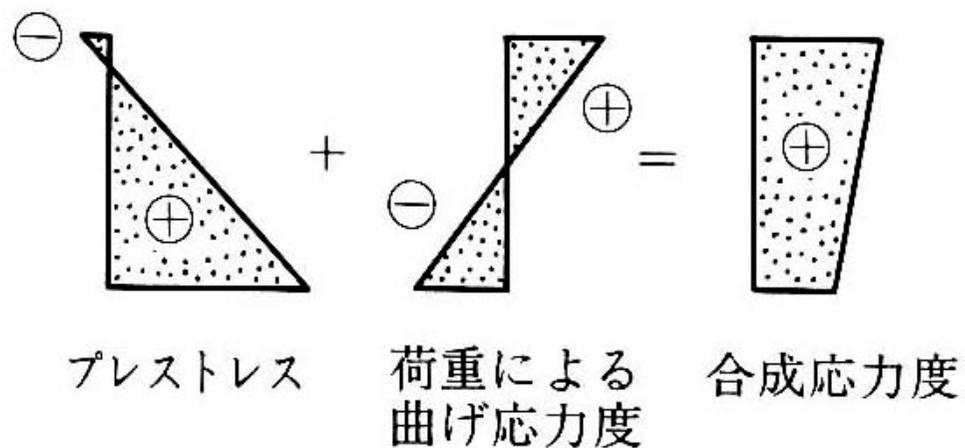
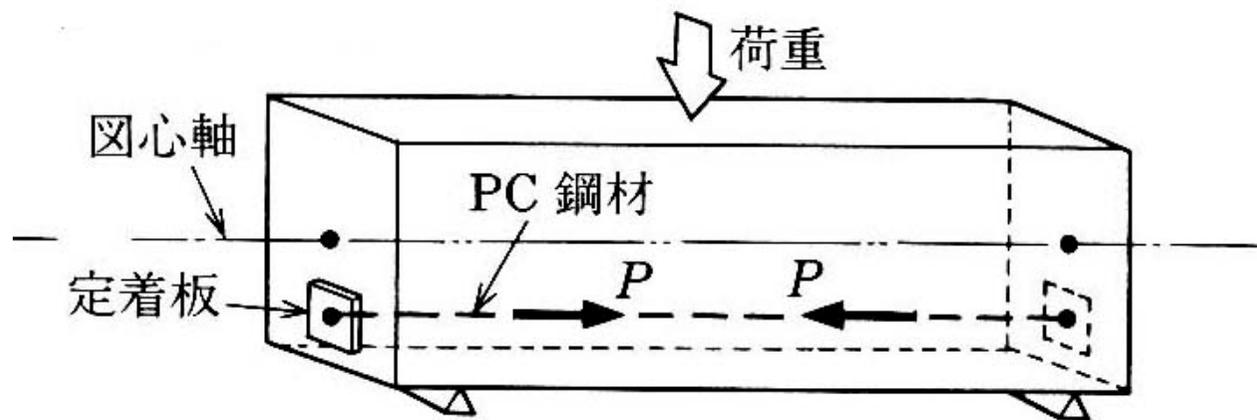
PC部材断面設計の基本式

- 基礎方程式（プレストレスのみ）


$$\sigma_U = \frac{P_i}{A} - \frac{P_i \cdot e}{I} y'_c$$
$$\sigma_L = \frac{P_i}{A} + \frac{P_i \cdot e}{I} y_c$$

σ_U : 上縁応力度 (MPa), σ_L : 下縁応力度 (MPa) ,
 P_i : プレストレス力 (N), e : 偏心距離 (mm)
 I : 断面2次モーメント, A : はりの断面積 (mm²)
 y'_c と y_c : 図心からの距離 (mm)

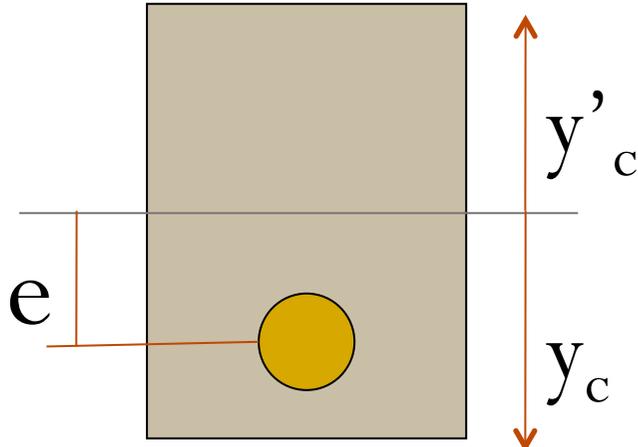
プレストレスによる応力



偏心して緊張する場合

PC部材断面設計の基本式

- 基礎方程式（プレストレスのみ）


$$\sigma_U = \frac{P_i}{A} - \frac{P_i \cdot e}{I} y'_c$$
$$\sigma_L = \frac{P_i}{A} + \frac{P_i \cdot e}{I} y_c$$

σ_U : 上縁応力度 (MPa), σ_L : 下縁応力度 (MPa) ,
 P_i : プレストレス力 (N), e : 偏心距離 (mm)
 I : 断面2次モーメント,
 y'_c と y_c : 図心からの距離 (mm)