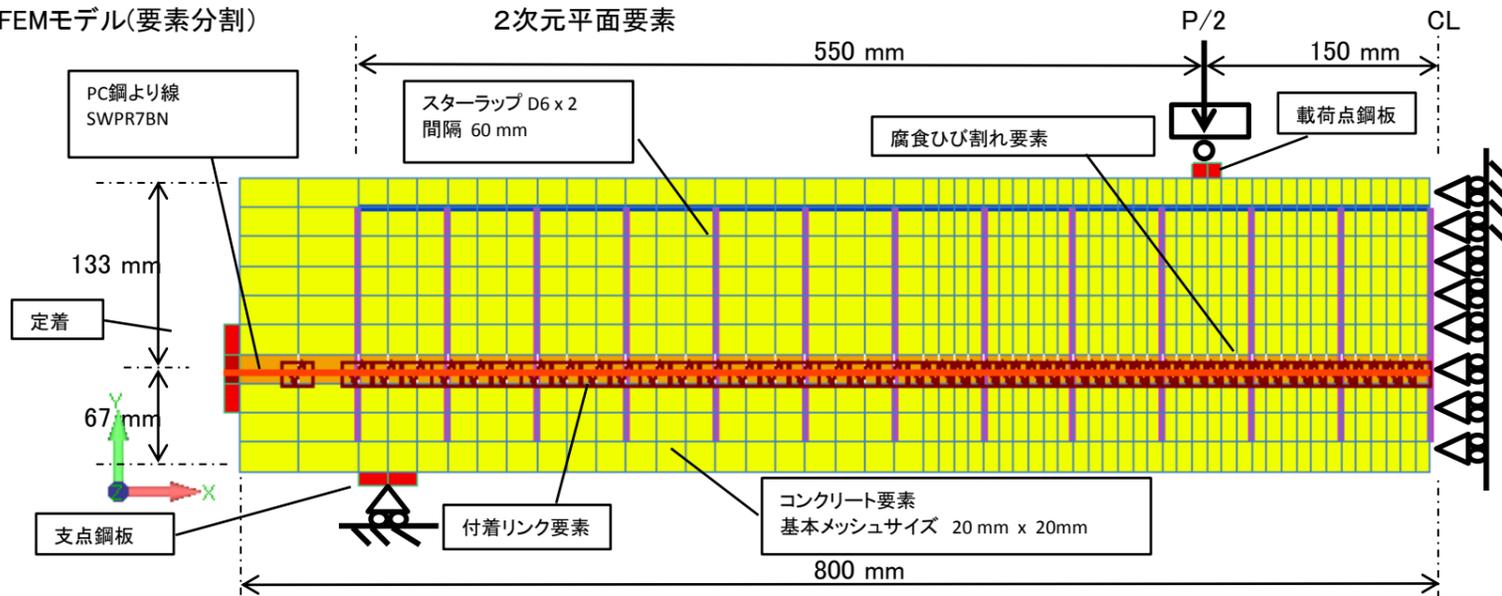


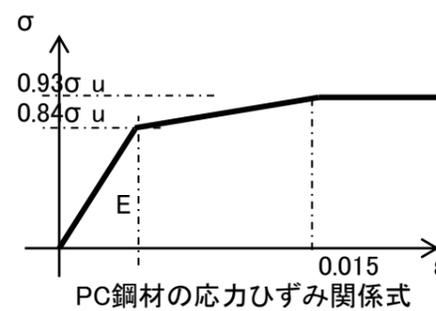
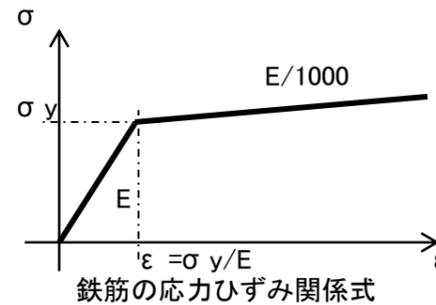
1) FEMモデル(要素分割)



2) 材料特性

項目	単位	備考
コンクリート(幅 100mm)		
健全供試体		
圧縮強度	54.2 N/mm <sup>2</sup>	実測
ヤング係数	41.5 kN/mm <sup>2</sup>	実測
引張強度	3.2 N/mm <sup>2</sup>	土木学会設計編
ポアソン比	0.2	
ひび割れ供試体		
圧縮強度	54.2 N/mm <sup>2</sup>	実測
ヤング係数	48.0 kN/mm <sup>2</sup>	実測
引張強度	3.2 N/mm <sup>2</sup>	
ポアソン比	0.2	
PC鋼より線		
SWPR7BN12.7mm		
公称断面積	98.71 mm <sup>2</sup>	
弾性係数	186.0 kN/mm <sup>2</sup>	
降伏荷重	176.0 kN	
引張強度	186.0 kN	
鉄筋		
主鉄筋&スターラップ		
D6-2本分面積	63.3 mm <sup>2</sup>	
弾性係数	200.0 kN/mm <sup>2</sup>	
降伏荷重	235.0 kN/mm <sup>2</sup>	
引張強度	380.0 kN/mm <sup>2</sup>	
鋼板		
PC定着板(厚さ10mm,幅60mm)		ポアソン比 0.3 共通
弾性係数	200.0 kN/mm <sup>2</sup>	
支点鋼板(厚さ10mm,幅100mm)		
弾性係数	200.0 kN/mm <sup>2</sup>	
荷重点板(厚さ10mm,幅100mm)		
弾性係数	200.0 kN/mm <sup>2</sup>	

5) 鋼材の応力-ひずみ関係式



・プレストレス荷重

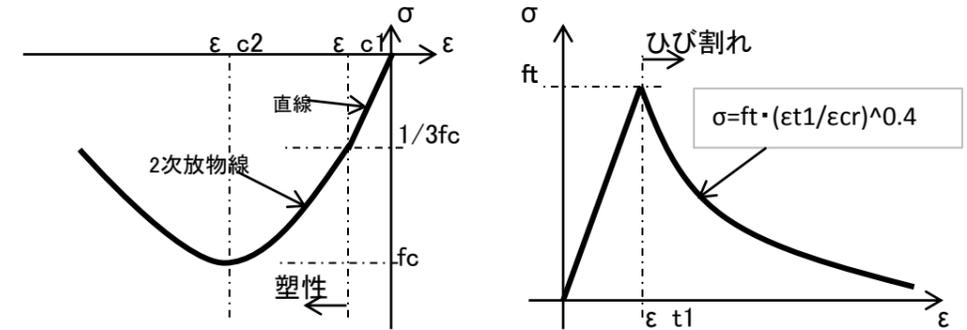
導入時  $f_u \times 50\%$   
10年後を想定  $f_u \times 50\% \times 80\%$

$$\therefore P = 186 \times 0.5 \times 0.8 = 74.4 \text{ kN}$$

3) 荷重方法

変位制御にて行う(荷重点に強制変位を与える)

4) コンクリートの応力-ひずみ関係式



・圧縮側の応力ひずみ関係

・引張側の応力ひずみ関係

入力値	ε <sub>c2</sub>	ε <sub>c1</sub>	ε <sub>t1</sub>
	0.0017	0.0004	0.0001

・ひび割れ後のせん断弾性係数 G<sub>cr</sub>

$$G_{cr} = \beta \cdot G_c$$

ここで G<sub>c</sub>:健全なコンクリートのせん断弾性係数  
ε<sub>cr</sub>:ひび割れ後のひずみ

$$\beta = 1 / (1 + 4447 \cdot \epsilon_{cr})$$

6) 付着リンク要素

補間格点とPC鋼材格点とを付着リンク要素で結合する。

補間要素

付着パネ

PC鋼材要素

リンク要素の剛性は次式で求める。  
水平方向  $K_h = n \cdot \Psi \cdot a \cdot l_b$   
鉛直方向  $K_v = n \cdot D \cdot E_c \cdot l_b$

PC本数	周長	間隔	弾性係数	直径
n	Ψ (mm)	l <sub>b</sub> (mm)	E <sub>c</sub> (kN/mm <sup>2</sup> )	D (mm)
1	62.8	20	41.5	20

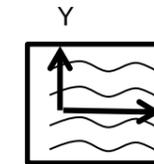
付着剛性	α	τ <sub>max</sub>	S1 (mm)	τ <sub>p</sub>	S2 (mm)
a	0.4	14.7	0.6	2.2	1.0

τ = τ<sub>max</sub> · (S/S<sub>1</sub>)<sup>α</sup>

注: 実際は奥行き方向の距離はもたない。(平面解析)

7) 腐食ひび割れ要素

腐食した箇所のモデル化は引張強度f<sub>t</sub>に達した分布ひび割れモデル要素で行う。初期値としてY方向にε<sub>cr</sub>のひび割れひずみが存在しているとして、解析を始める。その際、ひび割れた時の材料座標系X-Yの方向を固定する。



要素座標系は固定

$$\begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \tau_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{pmatrix} E_x & 0 & 0 \\ 0 & E_y & 0 \\ 0 & 0 & \beta \cdot G \end{pmatrix} \begin{Bmatrix} \epsilon_x \\ \epsilon_y \\ \gamma_{xy} \end{Bmatrix}$$