

<検証性解析>

【条件】
 プレストレス
 100,000N
 ソリッド
 E:10,000N/mm² v:0.167
 トラス
 E:200,000N/mm² v:0.3
 A:Φ30

トラスに与えるプレテンションは、荷重ではなく初期歪の代替で以前、温度歪で入力していたものに相当する。

したがって、載荷問題でのアウトプットである弾性歪(応力)ではなく、初期歪によるアウトプットとなり、結果の趣が変わります。

プレのみ
 【内力+外力】
 -100kN 圧縮

面載荷
 160kN 引張
 【内力+外力】
 60kN 引張

面載荷
 50kN 圧縮
 【内力+外力】
 -150kN 圧縮

※埋め込み鉄筋要素は引張を与えると収束しなかった。
 リンクで切れているとダメ。
 初期ひずみとして与えられる
 初期状態から引張が生じると剥離して収束しない

トラス部材は1本のトラス部材が抵抗して解析可能

PC軸力:50kN~100kNのはず

ここで、圧縮時は
 ソリッド部とトラス部材の剛性比によって
 変化する

PC軸力:260kNのはず

PC軸力:100kN以下のはず

面載荷
 50kN 引張
 【内力+外力】
 -50kN 圧縮

PC軸力:100kN~150kNのはず
 リンクが無くソリッドが抵抗するため
 100kN程度と思われる

面載荷
 50kN 圧縮
 【内力+外力】
 -150kN 圧縮

PC軸力:50kN~100kNのはず

面載荷
 50kN 引張
 【内力+外力】
 -50kN 圧縮

PC軸力:150kNのはず

次頁に次の軸力とリンク反力を示す

トラス要素の断面積Aを小さくすると
 発生軸力は小さくなる
 逆にAが大きくなると、その分トラスの
 抵抗分が増えて軸力は大きくなる

リンク反力分とトラス軸力を足し合せる
 と力の釣り合いは一致する

荷重(外力)	軸力の数値	結果のトラス軸力算出
圧縮 リンク関係なし	圧縮(-青文字)	計算式① プレ(-) - 軸力(-)
	引張(+赤文字)	なし 圧縮なので引張にならない
引張 リンク	圧縮(-青文字) プレの方が大きい	計算式② プレ(-) + (プレ(-) - 軸力(-) - リンク反力(-))
	引張(+赤文字) プレの方が小さい	計算式③ プレ(-) + (プレ(-) - 軸力(+))
引張 リンクなし	圧縮(-青文字) プレの方が大きい	計算式④ プレ(-) + 軸力(-)

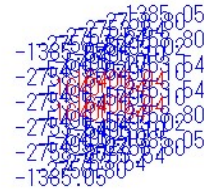
CASE1(弾性解析)

トラス軸力

トラスの剛性分
軸力が小さくなる



リンク反力合計: 72,020N
リンク+軸力tr: 160kN



リンク反力
合計: -50,000N

トラス部材には入力したプレの軸力と外力により発生した軸力分が出てくる。
若干、プレより小さくなっているのはトラス部材の剛性の抵抗分。

今回の検証モデルではPC鋼材の剛性分を大きくしているため軸力のロスは大きい。
トラス部材の剛性(面積やヤング係数など)を小さくすればトラスの軸力はほぼ変わらなくなる。
左の例では軸力がほぼ100kNになる。

リンク反力合計:-77,120N
リンク+軸力tr: 0kN



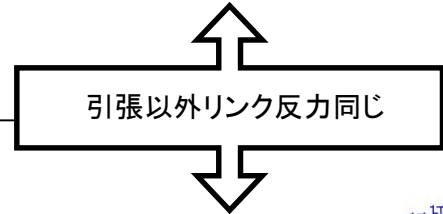
リンク反力合計: -123,700N
リンク+軸力tr: -50kN

リンクなし

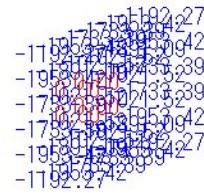
リンク反力合計:-30,52N
リンク+軸力tr: 50kN



【外力】=【リンク反力+軸力tr】が釣り合っている



リンク反力
合計: 0N



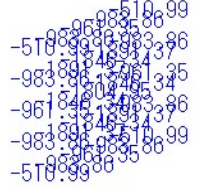
リンク反力合計:-77,120N
リンク+軸力tr:-100kN



リンク反力合計: -123,700N
リンク+軸力tr:-149.97kN

リンクなし

リンク反力合計:-30,52N
リンク+軸力tr: -50kN



NoTension解析は引張の時に抵抗しないため、引張のリンク反力が0となる
【内力+外力】=【リンク反力+軸力tr】が釣り合っている

トラス部材の軸力は???

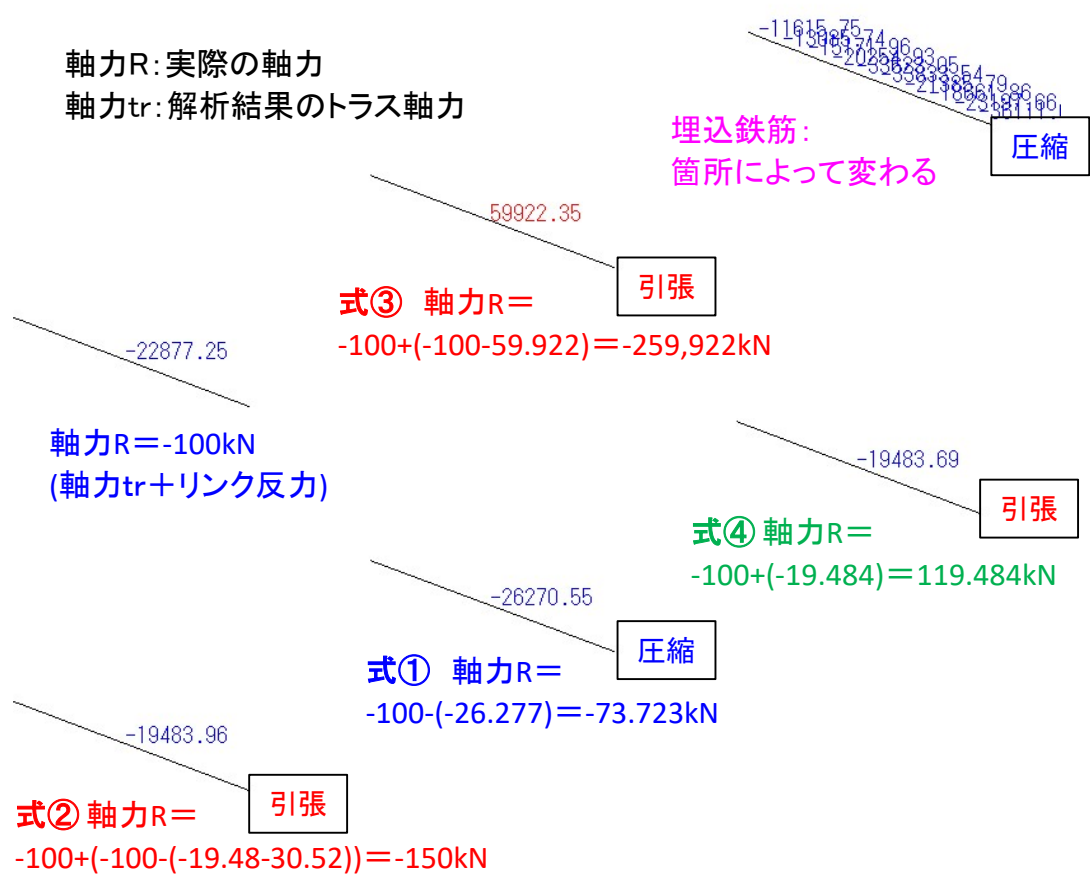
最終的にトラス部材に発生する軸力の求め方は
圧縮時、引張時、プレより大きい外力、プレより小さい外力など状況によって複雑なモデルの場合は求めるのは難しい。

単純な場合は前頁の表の計算式で算出できると考える。

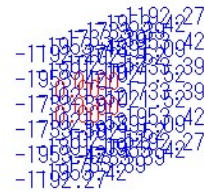
CASE2 (NoTension解析)

軸力R: 実際の軸力
軸力tr: 解析結果のトラス軸力

埋込鉄筋:
箇所によって変わる



リンク反力
合計: 0N



リンク反力合計:-77,120N
リンク+軸力tr:-100kN



リンク反力合計: -123,700N
リンク+軸力tr:-149.97kN

リンクなし

リンク反力合計:-30,52N
リンク+軸力tr: -50kN

