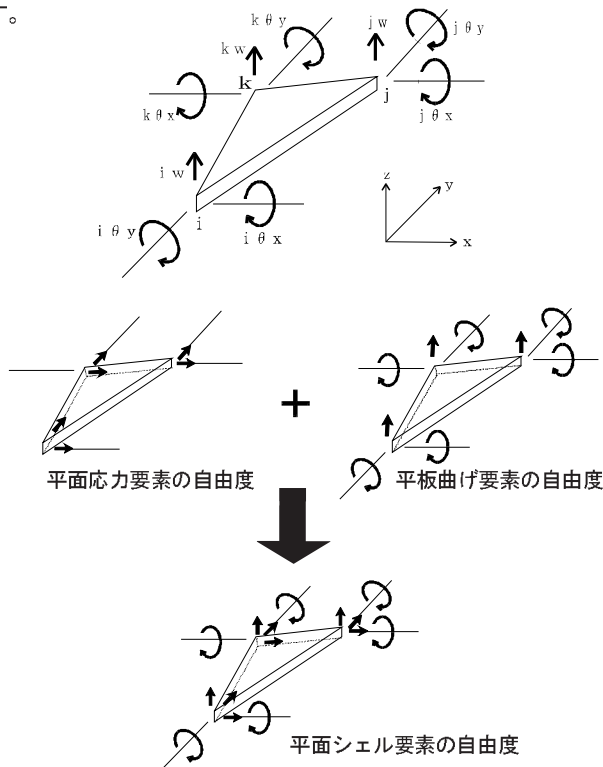


BUILD.3Sの活用方法 —その3—

■平板曲げ要素と平面シェル要素の違いについて

前回は、平板曲げ要素の境界条件（拘束条件）についてお話ししましたので、今回は、その平板曲げ要素に面内応力を考慮できる『平面シェル要素』についてお話しします。

3Sでは平面シェル要素の剛性マトリックスを得るために、「平面応力要素」と「平板曲げ要素」を合成しています。「平面応力要素」とは面内応力のみ考慮する要素であり、具体的に述べると、壁が水平力を負担するときの応力状態を調べるときに活用します。



上の図は基本要素である三角形要素（要素分割した最小の要素）の節点の自由度を、図化したものです。「平面応力要素」はX、Y方向、「平板曲げ要素」はZ方向、 θ_x 、 θ_y （軸回り）の自由度があるため、『平面シェル要素』の自由度はX、Y、Z方向と θ_x 、 θ_y になります。

つまり『平面シェル要素』を使う際には、支点以外の境界条件は θ_z （Z軸回り）のみを「固定」にすれば、ワーニングが出力されずに解析が済みます。

前回の『平板曲げ要素』と今回の『平面シェル要素』を境界条件を通して比較すると、『平面シェル要素』がいかに自由度が多いかということに気付くでしょう。このことで境界条件を入力する手間を考えると、平面シェル要素でのモデル化を多用しがちになります。

その際には、面内応力の効果が、解析結果にも大きな影響を与えることを考慮しなければなりません。また、自由度が多い分、解析時間にも影響を与えるため、モデル化の際にはどの要素を使用し、どの値を知りたいかを明確にしておく必要があるでしょう。

次回は、
『平面シェル要素』
の具体例について
お話しします。

