

BUILD.3S

の活用方法

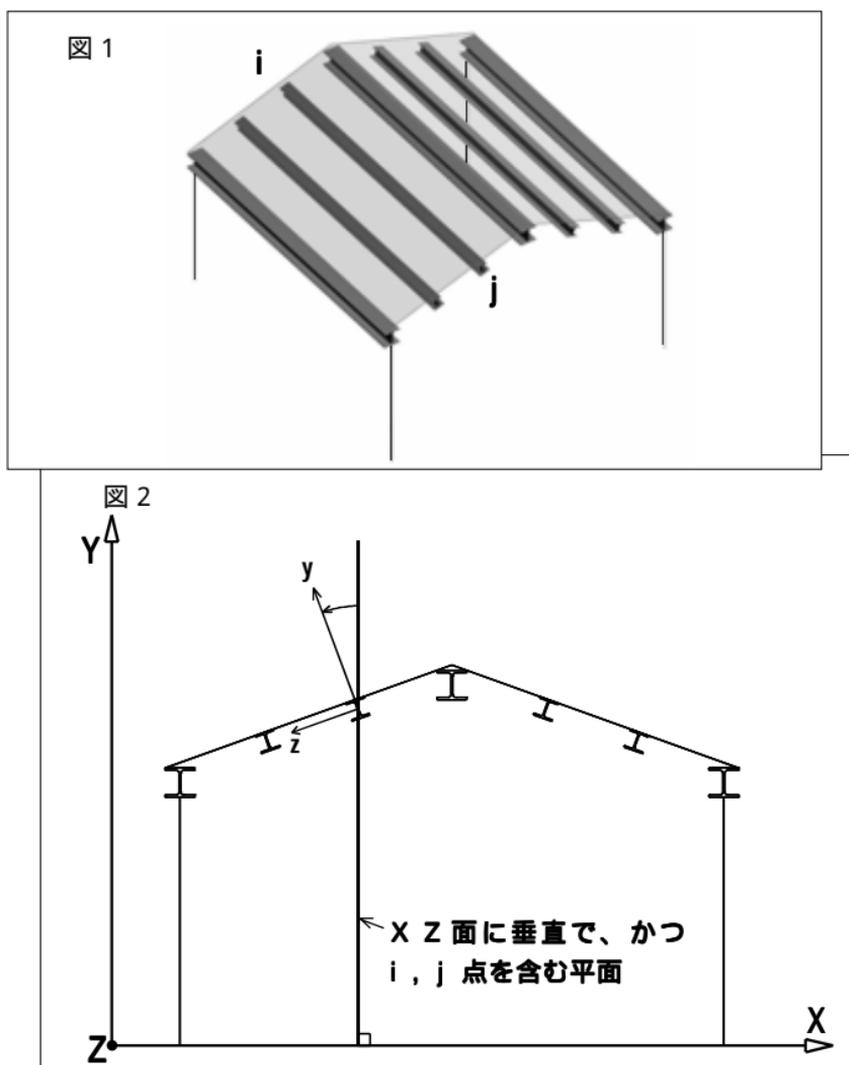
その7

ビーム要素の配置について (3)

過去2回にわたって、ビーム要素の配置についてお話ししてきました。1回目は「k点を指定する方法」、2回目は「コードアングルを指定する方法」、そしてこの方法が一般の建物を入力するとき、より多く用いられることを説明しました。

今回は、「コードアングル」を使う上でもう一つ重要な点についてお話しします。

前回と同様に以下のモデルを示します。



BUILD.3Sの活用方法 - その7 -

「コードアングル」とは全体座標のX-Z面に垂直で、かつ、要素の*i*, *j*点を含む平面から、要素座標の*y*軸がどのくらい傾斜しているかを表します。ところが、*i*, *j*点が柱のようにX-Z面に垂直に配置された場合はどうなるでしょうか？



このようなとき、先のような平面は形成されず、要素座標の*y*軸はどの方向に向いているか定まりません。

そこで、*i*, *j*点がX-Z面に垂直に配置された場合のみ、コードアングルをX-Y面に平行な面からの角度と定義付けします。このとき、要素座標の*z*軸と全体座標のZ軸は同じ方向に伸びます。

ここで、*i*点から*j*点に向かって要素座標の*x*軸はつくられますから、この2点の座標によって要素座標の*x*軸の向きが変わります。また、要素座標の*y*軸の正方向も、右手座標系によって変化します。

コードアングル の正の方向は、右ネジの法則と呼ばれ、*x*軸の正の方向に右まわしでネジが入っていくような回転方向を指します。(図3-b、図4-b参照)

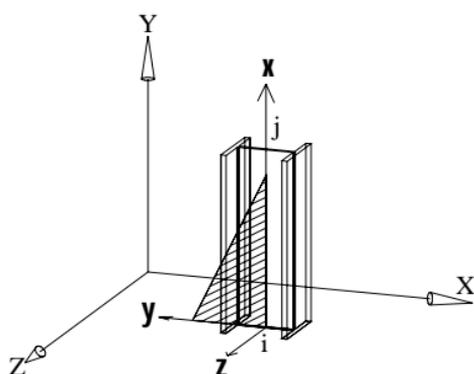


図3-a
 $Y_i < Y_j$ のとき

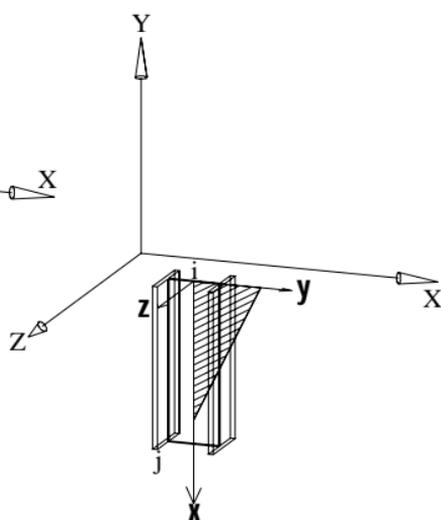


図4-a
 $Y_i > Y_j$ のとき

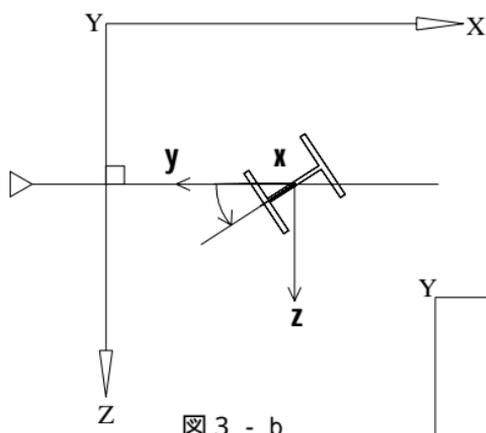


図 3 - b

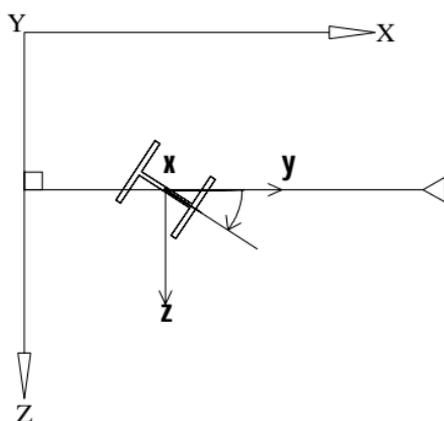


図 4 - b

さて、 i , j 点の位置関係によって、要素座標系の向きが変わりましたが、さらにそれによって何がかわるのでしょうか？この部材座標系により、部材端力の正負の方向が決定されます。軸方向力、せん断力は部材座標系の正方向を正として出力します。モーメントは y 軸、 z 軸において、右ネジの法則にしたがった軸まわり方向を正のモーメントとして出力します。

「コードアングルを指定する方法」と「 k 点を指定する方法」はいずれも材の主軸の方向を決定する為の方法です。大まかに言えば、前者は通常一般の建物の場合、後者はそれに当てはまらない建物の場合と言えます。

特に、前者の場合、容易に使用できると同時に、全体座標と要素座標(部材座標)の配置の状況を常に把握する必要もあります。これらの入力方法を的確に使用し、効率的に入力データを作成することで、解析したいモデルを正確に作成し、解析結果をより簡単に把握できるようになります。

ぜひ、参考になさってください。

