

製品名: BUILD.一貫V 項目1: メッセージ 項目2: 注意メッセージ

タイトル: 3604 1荷重増分での最大収斂計算回数を超えているため、荷重増分の分割を細かくする必要があります

Q.

「3604 1荷重増分での最大収斂計算回数を超えているため、荷重増分の分割を細かくする必要があります」の注意メッセージが出力されました。

荷重増分の分割を調整してみても、なかなかメッセージが消えません。どのような対処をすればよいのでしょうか？

A.

この現象は、保有水平耐力計算データの[ULA1]の10項目を1(柱の曲げ降伏後の軸力変動による曲げ耐力の低下を考慮する)とした場合(デフォルト設定)に、よくある現象です。

柱の曲げ降伏後の軸力変動による曲げ耐力の低下を考慮をする処理は、制御の特性上、大きな不平衡力を生じます。一度負担した応力を除荷するという処理をしている為、除荷した応力を負担できる箇所がない場合は、どうしても収斂できなくなる場合も出てきます。

例えば、階数がある程度あり、かつスパン数が少ない場合等は、軸力の変動が大きくなり、それに伴う曲げ耐力の低下が大きくなる為に、不平衡力が収斂しにくくなる特徴があります。

1荷重増分での最大収斂計算回数(保有水平耐力計算データの[ULA2]の7項目)を多くすることで、収斂に向かうケースもありますが、一般的傾向としては、荷重分割を細かくする([ULA2]の2項目の値を大きくする)ほうが収斂のしやすさに寄与します。

収束判定値([ULA2]の8~9項目)を大きくすることは、解析の精度を損なうこととなりますので、あまり大きな値を設定することは推奨いたしません。

ただし、負担していた応力を解放するという制御の特性上、全体が釣り合う解が見つからずに、分割をどれだけ細かくしても収斂しないというケースもあります。

しかし、解析できたステップまでの結果は正当なものです。また、 $Q-\delta$ 図で水平勾配にほぼ至っているのであれば、十分に押せている状態ですので、全く問題ありません。

崩壊メカニズムが十分にできていない場合の処置として、部材の曲げ応力比・せん断応力比を比較して破壊モードを判定する機能や余耐力法を用意していますので、併用することも検討して下さい。この場合、保有水平耐力計算データの[NST4]の8項目で指定します。[『Ds算定時において全体崩壊形とならない』](#)(次のページ)も参照して下さい。

なお、解析モデルは精度が悪くなりますが、[ULA1]の10項目を2にすると、収斂しやすいモデルとなります。

製品名: BUILD.一貫V 項目1: 入力方法, 計算方法 項目2: 保有水平耐力計算

タイトル: Ds算定時において全体崩壊形とならない

Q.

Ds算定時において、全体崩壊形が作れません。
対処法はないのでしょうか？

A.

【1. 部分崩壊メカニズム時の応力分布と部材耐力をもとに判定する】

「2007年版 建築物の構造関係技術基準解説書」JP365に示されている
「部分崩壊メカニズム時の応力分布と部材耐力をもとに判定する方法」
により崩壊形を判定します。

この判定を行うには、保有水平耐力計算データの[NST4]の
8項目(柱梁の破壊モードの判定)を2(曲げ・せん断応力比を考慮する)と入力します。

この方法は、大半(70%以上)の階で主要部材に
ヒンジが生じているということが使用条件になっています。
なお、70%以上かどうかの判定はプログラムで自動認識ができませんので、
設計者判断のもとでご使用頂くことになります。

【2. 余耐力法を用いる】

余耐力法を用いて崩壊メカニズムを想定します。
想定した崩壊メカニズム時の応力により、保証設計および部材種別判定を行います。

この判定を行うには、保有水平耐力計算データの[NST4]の
8項目(柱梁の破壊モードの判定)を3(余耐力法による)と入力します。

【3. Ds算定時の外力分布形を変化させる】

保有水平耐力の算定は A_i 分布で計算行い、Dsの算定は全体崩壊形を作る為の
別の外力分布形で行うことが可能です。

保有水平耐力計算データの[ULA1]の
8項目(X方向解析制御)および9項目(Y方向解析制御)を
2(Ds および保有水平耐力の算定を別個の外力分布で行う(解析を2度実行する))と
することで、Dsの算定と保有水平耐力の算定を別個の外力分布で行う制御となります。

さらに、保有水平耐力計算データの[ULA6]にてDs算定用の外力分布を指定します。
なお、Ds算定用の外力分布を指定するには、1項目(入力方法)に1(水平力(Ds算定用))、
2(層せん断力(Ds算定用))、3(層せん断力(Ds算定用))のいずれかを入力する必要があります。