

ACS SASSI Version 3 Installation KiT Rev.10.2 の新機能紹介

2018年11月15 日
株式会社 テラバイト

目次

1. 座標変換コマンドの機能追加
2. EQUAKEモジュールの補間機能の変更
3. NONLINEARモジュールの厚肉シェル要素への対応
4. Option A-AA Option-NON の計算可能な解析モデルの規模拡大

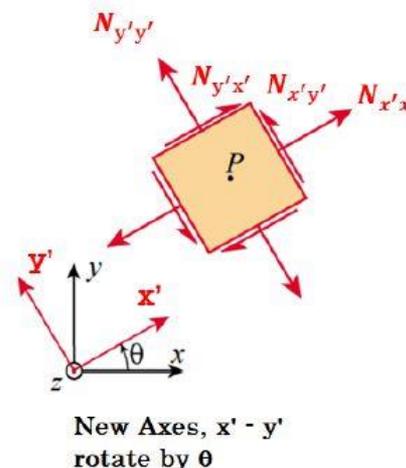
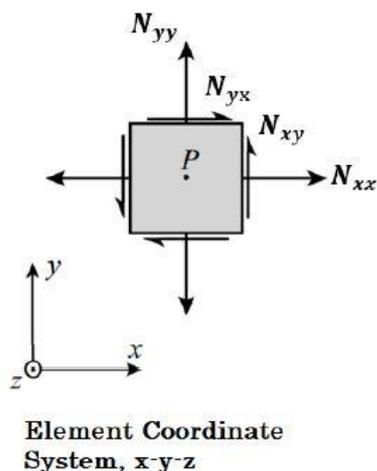
1. 座標変換コマンドの機能追加

IKTR10で追加された以下のコマンドでは、薄肉シェル要素および厚肉シェル要素の要素座標系における応力を、平面および円筒の壁に沿った全体座標系に座標変換できますが、要素座標系が全体座標系に対して、要素の法線ベクトル回りに 90° 、 180° 、 270° の角度で回転している場合のみ対応していました。

- CTRVEC : 要素座標系から直交座標系へ変換されます。
- CTRCCV : 要素座標系から円筒座標系へ変換されます。

IKTR10.2では要素の法線ベクトルに対して任意の回転角度での座標変換が同じコマンドで可能になりました。

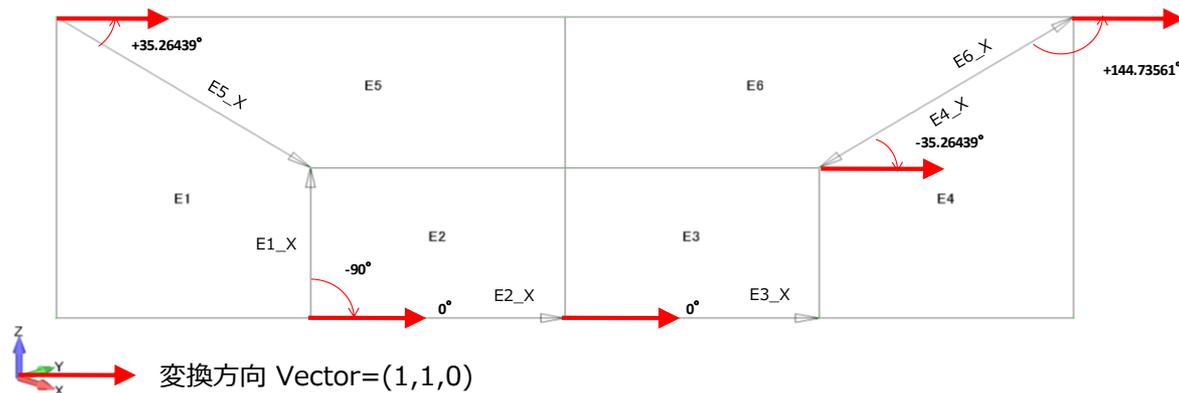
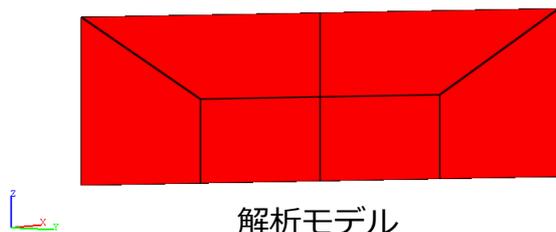
(IKTR10.2 Upgrade)



θ : 要素平面内、任意回転角度

(1) CTRVEC コマンドの変換機能

シェル要素の構造モデルを使った機能検証を実施し、コマンドの正常機能を確認



解析結果を計算式で計算した値

EID(sassi)	Stress (Formula)								Angle (deg.)
	Nxx	Nvy	Nxy	Qxz	Qvz	Mxx	Mvy	Mxy	
1	-15.55	35.61	-41.32	-5.92	-4.79	-32.78	-8.15	-18.07	-90
2	-35.46	-9.92	-37.16	17.79	8.19	-27.31	-27.28	-27.11	0
3	35.46	9.92	-37.16	-17.79	8.19	-27.31	-27.28	27.11	0
4	15.55	-35.61	-41.32	5.92	-4.79	-32.77	-8.15	18.07	144.73561
5	10.93	-25.51	-14.93	11.48	4.87	53.54	-18.19	-18.07	35.26439
6	-10.93	25.51	-14.93	-11.48	4.87	53.54	-18.19	18.07	-35.26439

回転角度は、CTRVECコマンドで自動計算される。

CTRVEC コマンドの結果

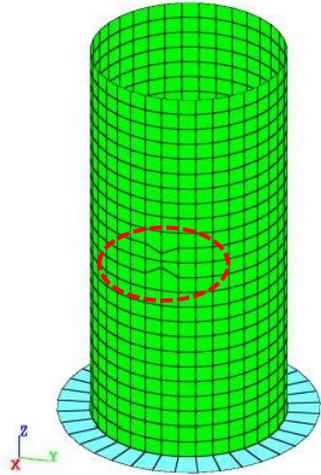
EID(sassi)	Stress from the CTRVEC(1,1,0) results							
	NXX	NYX	NXY	QXZ	QYZ	MXX	MYX	MXY
1	-15.55	35.61	-41.32	-5.92	-4.79	-32.78	-8.15	-18.07
2	-35.46	-9.92	-37.16	17.79	8.19	-27.31	-27.28	-27.11
3	35.46	9.92	-37.16	-17.79	8.19	-27.31	-27.28	27.11
4	15.55	-35.61	-41.32	5.92	-4.79	-32.77	-8.15	18.07
5	10.93	-25.51	-14.93	11.49	4.87	53.54	-18.19	-18.07
6	-10.93	25.51	-14.93	-11.49	4.87	53.54	-18.19	18.07

手計算結果*1とCTRVECコマンドの結果は一致

*1 … 手計算に使用した計算式は、V&Vマニュアル “Verification of CTRVEC.pdf” を参照のこと。

(2) CTRCCV コマンドの変換機能

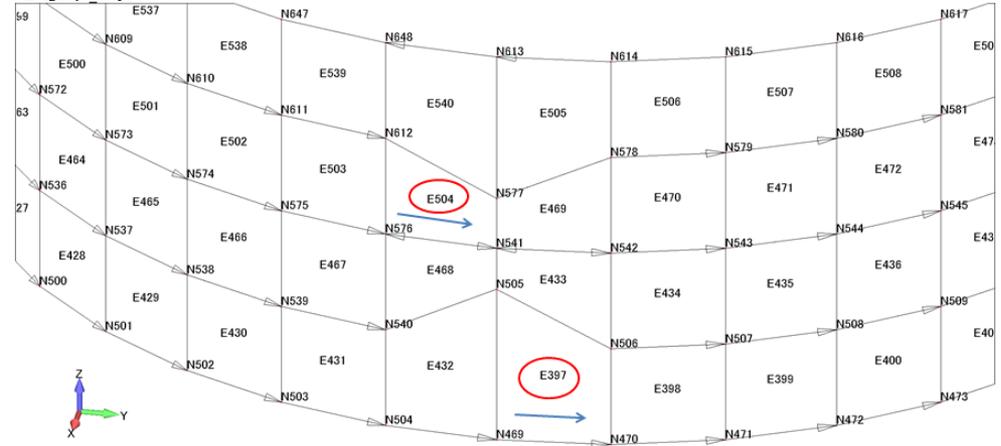
シェル要素の構造モデルを使った機能検証を実施し、コマンドの正常機能を確認



解析モデル

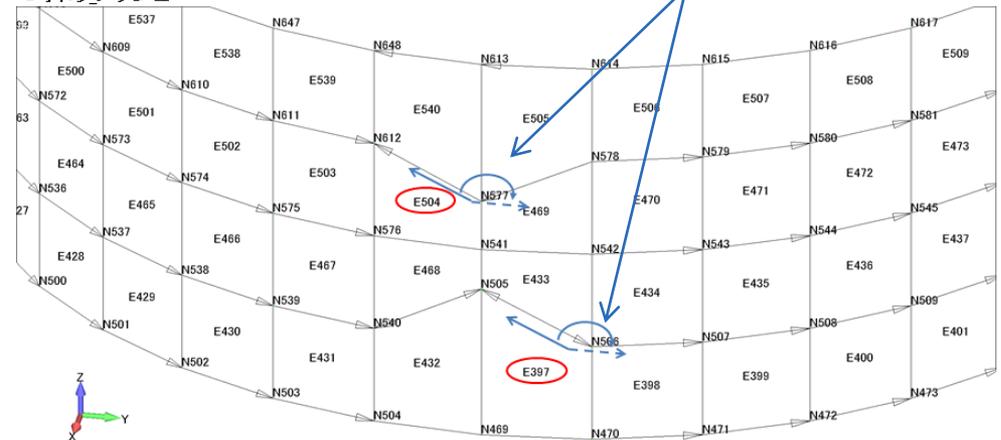


○水平メッシュ



任意の回転角度

○斜めメッシュ



斜めメッシュ：要素節点並び順を変更し、斜めの要素座標系 x-dirに変更

解析時要素座標系と同じ

○水平 メッシュ

	CTRCCV_UI ABS_Max							
EID	NXX	NYX	NXZ	QXZ	QYZ	MXX	MYX	MXZ
397	13.115	-88.93	-5.707	-0.063	0.392	1.8088	1.7836	0.0017
504	13.312	-69.42	6.1999	-0.246	-0.414	1.752	0.9254	-9E-04

斜めメッシュをCTRCCVで要素座標系を回転

○斜め メッシュ

	CTRCCV_UI ABS_Max							
EID	NXX	NYX	NXZ	QXZ	QYZ	MXX	MYX	MXZ
397	13.115	-88.93	-5.707	-0.063	0.392	1.8088	1.7836	0.0017
504	13.312	-69.42	6.1998	-0.246	-0.414	1.752	0.9254	-9E-04

○(水平 メッシュ - 斜め メッシュ) 差

	差							
EID	NXX	NYX	NXZ	QXZ	QYZ	MXX	MYX	MXZ
397	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
504	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

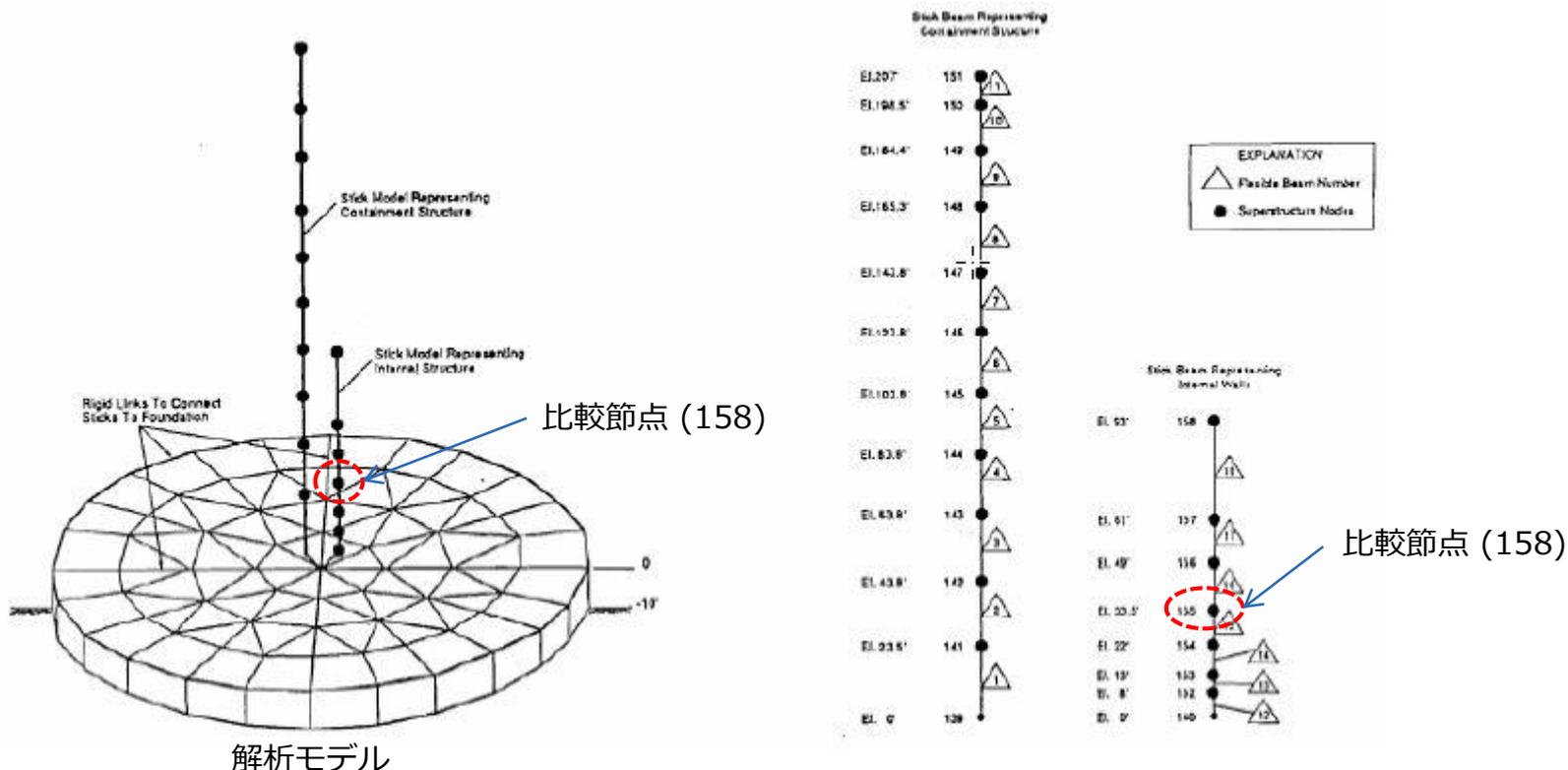
水平メッシュと斜めメッシュをCTRCCVで座標変換した結果は一致。

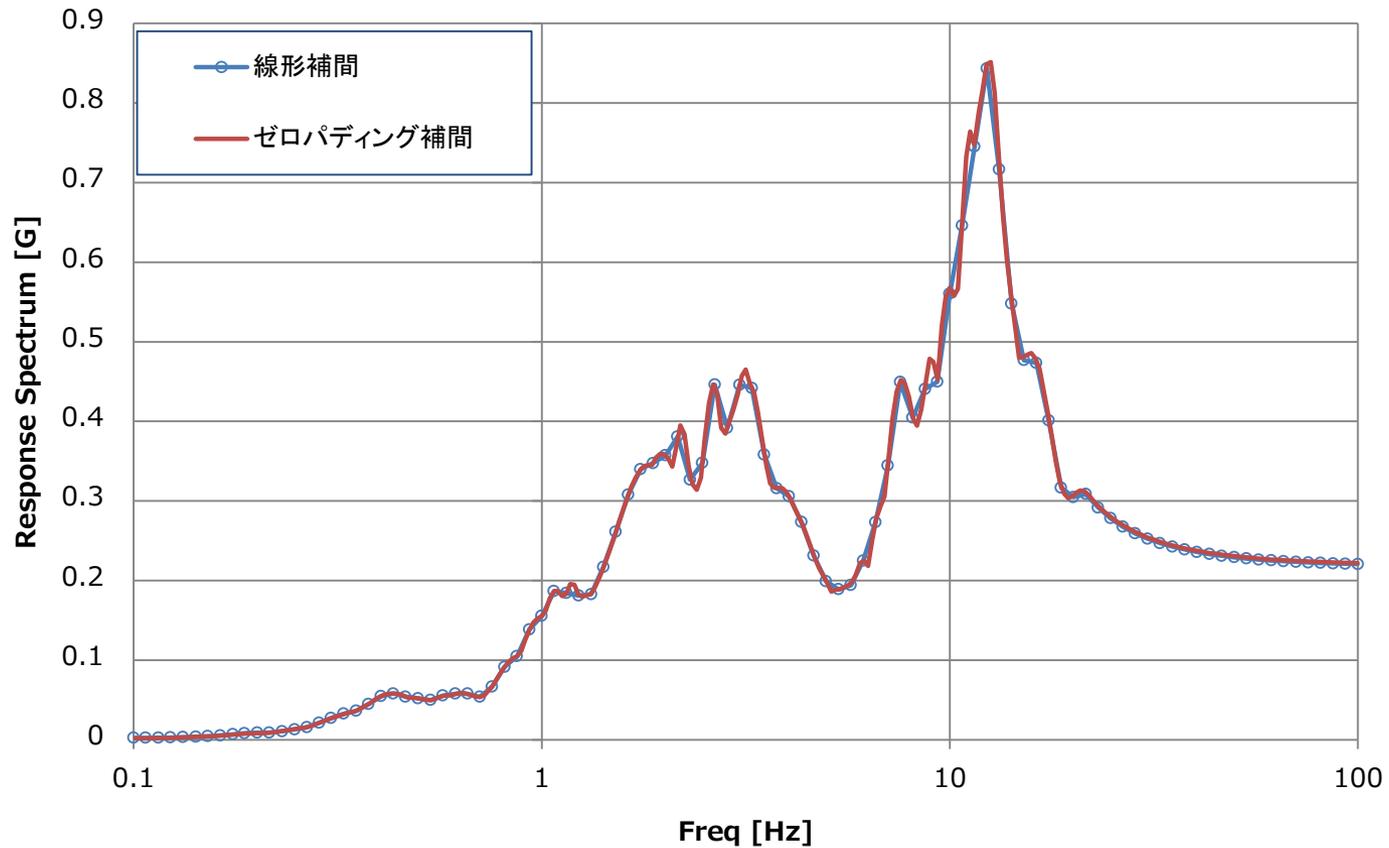
2. EARTHQUAKEモジュールの補間機能の変更

IKTR10までは加速度応答スペクトル計算の際、フーリエ変換の補間手法として線形補間が用いられていました。

IKTR10.2からはDynamic Analysis of Nuclear Structures (DANS) Standards Committeeが採択したASCE43標準ドラフトが推奨するゼロパディング補間を導入しました。これにより、従来よりも周波数分解能が高く、誤差の少ない加速度応答スペクトルを計算することができます。

(IKTR10.2 Upgrade)



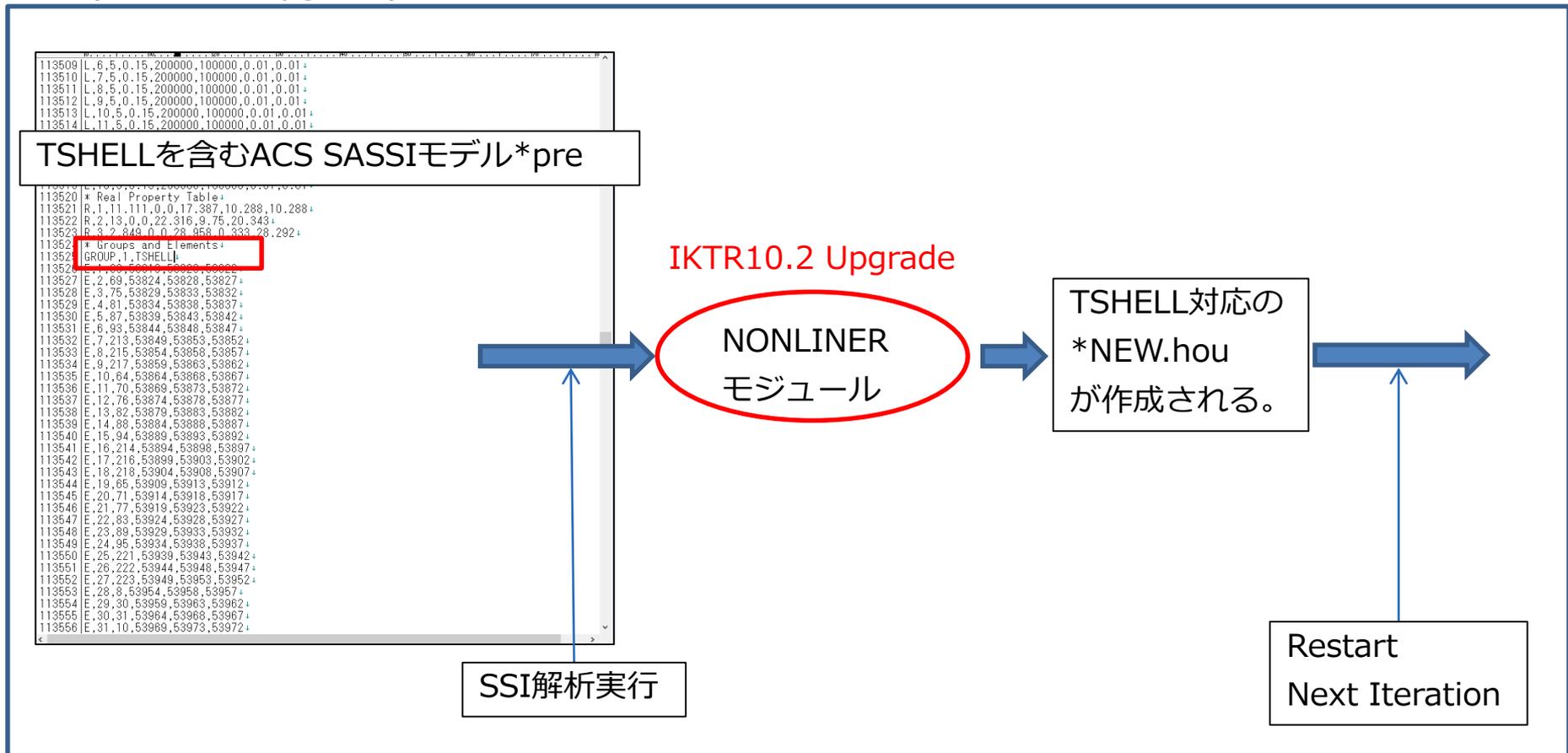


構造節点(158)での応答スペクトルの補間結果の比較

3. NONLINEARモジュールの厚肉シェル要素への対応

IKTR10まではNONLINEARモジュールは、Kirchhoffの理論に基づいた薄肉シェル要素のみサポートされていました。IKTR10.2からはReissner-Mindlin理論を用いた厚肉シェル要素 (TSHELL要素) に対応しました。これにより、非線形挙動における面外せん断力の評価が可能になりました。

(IKTR10.1 Upgrade)



4. Option A-AA Option-NON の計算可能な解析モデルの規模拡大

Option A-AAおよびOption NONが650kオプションに対応しました。

これにより、総節点65万節点（もしくは250万自由度）の解析モデルまで、Option A-AAおよびOption NONを使った計算が可能となりました。

(IKTR10.1 Upgrade)

オプション	650K	TSHELL対応
ACS SASSI Std	○	○
Option A	○	×
Option AA	○	-
Option PRO	×	×
Option NON	○	○

注) ○… 対応、× … 非対応、- … 対象外

株式会社テラバイト

東京都文京区湯島3-10-7 NOVビル

TEL : 03-5818-6888 FAX : 03-5818-6889

ホームページ : <http://www.terrabyte.co.jp>

※許可なくコピーすることを禁止致します。