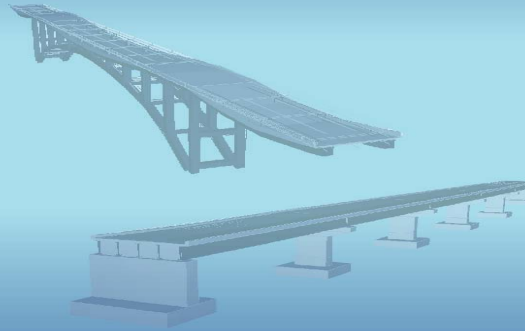


UC-win/FRAME(3D)

Ver. 1.05 新产品发表会



2005年6月
株式会社 FORUM8

UC-win/FRAME(3D)

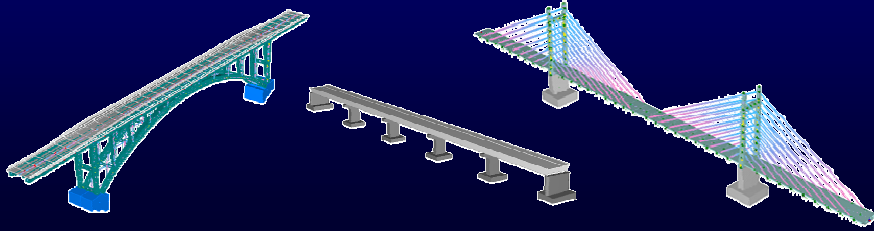
Presentation Contents

1. 产品概要
2. Ver. 1.04及Ver. 1.05新功能的介绍
3. 介绍计算例子
4. 计算分析服务的说明
5. 今后开发计划/回答问题

1. 产品概要

立体空间框架结构物 动力/静力、线性/非线性计算程序

- 材料特性：线性 / 非线性
- 荷载：静力 / 动力(加速度输入)
活荷载(影响线荷载)
- 几何学的特性：微小位移/大位移
- 计算方法：动力计算 — 一时程逐步积分法
固有值计算 — 子空间法



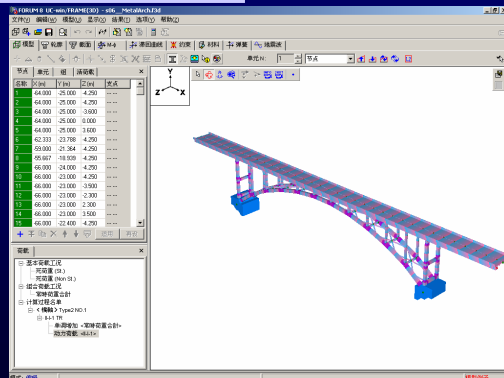
02/27

UC-win/Frame(3D)画面与计算流程

模型作成—— 节点, 单元, 材料, 截面
荷载工况与计算过程的定义—— 静力, 动力
校核定义—— 位置, 工况, 标准
计算内容设定—— 线性, 非线性 (材料, 几何)

计算

反应结果调查
损伤表示
校核结果



03/27

与其他动力非线性计算程序的比較

功能	FORUM8	A社
	UC-win/FRAME(3D) Advanced	连续高架桥抗震设计支援程序
価格 (1个授权、3年维护)	78.5万日元 (约RMB6.2万)	200万日元 (约RMB15.8万)
计算对象	任意状(立体)	限定(直桥・横梁桥)
桥墩形式 (RC)	◎	限定(单柱)
桥墩形式 (钢制)	◎	限定(单柱)
静力计算功能	◎	×
影响线・活荷载计算	◎	×
几何学的非线性	◎	×
3维计算	◎(3方向地震输入)	×
3维计算用单元	◎(纤维单元)	×
截面计算・效核功能	◎(道示Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ)	限定(道示Ⅴ)
残余位移效核・3波平均功能	○	○

04/27

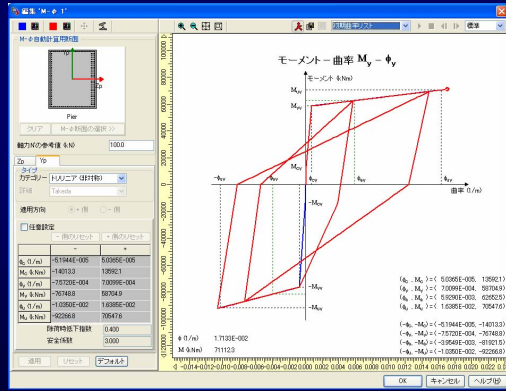
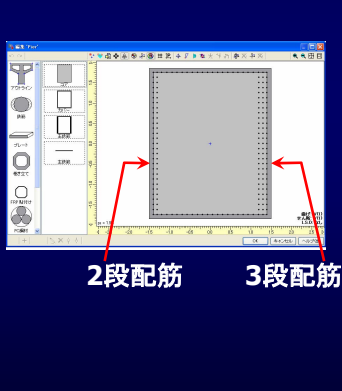
2.Ver1.04及Ver.1.05新功能介绍

	Ver. 1.04 (04.9)	Ver. 1.05 (05.04)
基本功能	截面作成导向画面 追加弹簧特性 (各種三折线)	追加弹簧特性 (Gap/Hook、武田 [非对称])
M-φ & Multi Run 功能项	武田模型 [对称]	武田模型 [非对称] 双折线模型 [对称] 三折线模型 [对称] 残余位移的效核
COM3 & Advanced Hysteresis功能项	COM3滞回曲线 (钢筋、混凝土)	PC钢材、FRP材料
截面计算功能项 (UC-win/Section)	限界状态设计计算	钢截面M-φ特性计算

05/27

1) 追加RC部材使用的M-φ单元模型

提供武田模型[对称、非对称(Ver. 1.05)]、可使用负刚度截面作成功能、由作用轴力自动算出M-φ特性



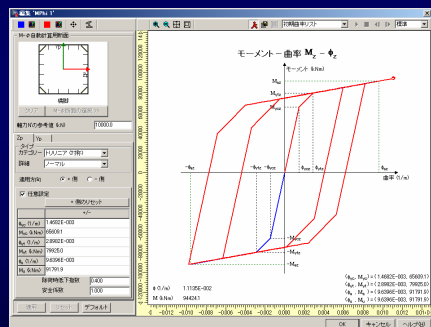
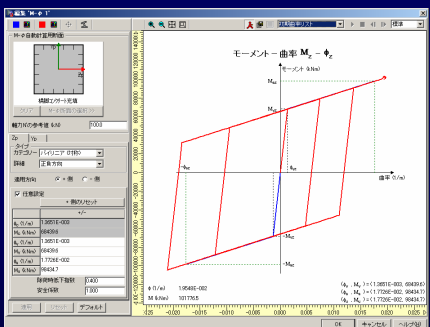
06/27

※M-φ特性的自动计算需要截面计算功能项。
※使用M-φ特性的非线性计算需要M-φ&MultiRun功能项。

2) 追加钢部材使用的M-φ单元模型

(Ver. 1.05)

备有双折线模型及三折线模型
截面作成功能、由作用轴力自动算出M-φ特性



混凝土充填钢制桥墩用(双折线)

非充填钢制桥墩用(三折线)

※M-φ特性的自动计算需要截面计算功能项。
※使用M-φ特性的非线性计算需要M-φ&MultiRun功能项。

07/27

• M-φ 特性計算時应力应变曲线

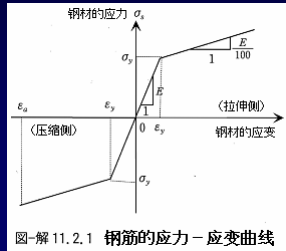


图-解 11.2.1 钢筋的应力-应变曲线

钢材

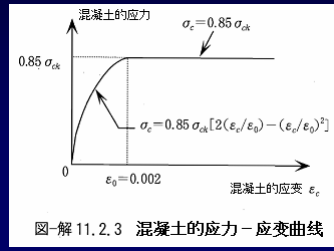


图-解 11.2.3 混凝土的应力-应变曲线

混凝土 (充填部)

• 容许应变的设定

矩形截面的时候： $\frac{\epsilon_a}{\epsilon_y} = 7$
 圆形截面的时候： $\frac{\epsilon_a}{\epsilon_y} = 5$

混凝土充填钢制桥墩

用户输入

非充填钢制桥墩

3) 追加残余位移效核功能 (Ver. 1.05)

依据道示V的残余位移效核
 适用于RC桥墩和钢制桥墩

$$\delta R = CR \cdot (\mu r - 1) (1 - r) \cdot \delta y$$

δR: 残余位移

CR: 修正系数

μr: 最大反应塑性率

δy: 屈服位移

FRAME (3D) 中...

$$\mu r = \delta r / \delta y$$

δr...最大反应位移 (= 向量最大值)

δy...屈服时对应的位移

※ M-φ 特性的自动计算需要截面计算功能项。
 ※ 使用 M-φ 特性的非线性计算需要 M-φ & MultiRun 功能项。

※适用于依据道示V的RC·钢制桥墩动力效核

1. 考虑塑性化的部位

反应曲率 < 容许曲率、剪切力 < 剪切抗力

2. 不考虑塑性化的部位

反应曲率 < 屈服曲率、剪切力 < 剪切抗力

3. 支座位移效核

反应位移 < 容许位移

4. 残余位移效核 (Ver. 1.05)

残余位移 < 容许残余位移

5. 3波平均

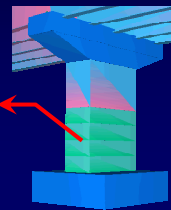
效核

10/27

※动力效核结果表示例

剪切抗力、容许曲率效核

NG 6/8 平均荷重から	せん断耐力の照査		許容曲率の照査	
	S < P _s (kN)	Limit	φ < φ _{Limit} (1/m)	
白 P1 部材P1-05				
白 X = 1.100				
白 <橋軸> Type2-No.1	2718.3 < 6790.4 OK (yp)	φ _{yo}	4.7652E-004 < 1.0127E-003 OK (ep)	
白 <橋軸> Type2-No.2	3490.3 < 6790.4 OK (yp)	φ _{yo}	6.3179E-004 < 1.0127E-003 OK (ep)	
白 <橋軸> Type2-No.3	4121.2 < 6790.4 OK (yp)	φ _{yo}	8.6225E-004 < 1.0127E-003 OK (ep)	
白 <直角> Type2-No.1	7001.6 < 10229.4 OK (ep)	φ _{yo}	9.5033E-004 > 4.2686E-004 NG (yp)	
白 <直角> Type2-No.2	6920.8 < 10229.4 OK (ep)	φ _{yo}	1.1908E-003 > 4.2686E-004 NG (yp)	
白 <直角> Type2-No.3	6656.3 < 10229.4 OK (ep)	φ _{yo}	9.3828E-004 > 4.2686E-004 NG (yp)	
白 【平均橋軸】 Type2	3443.3 < 6790.4 OK (yp)	φ _{yo}	6.5685E-004 < 1.0127E-003 OK (ep)	
白 【平均直角】 Type2	6859.6 < 10229.4 OK (ep)	φ _{yo}	1.0265E-003 > 4.2686E-004 NG (yp)	



支座位移效核

OK 平均荷重から	並進
白 P1 部材P1-B3	
白 <橋軸> Type2-No.1	-280.0 < -194.0 < 280.0 OK (δ _d)
白 <橋軸> Type2-No.2	-280.0 < 178.9 < 280.0 OK (δ _d)
白 <橋軸> Type2-No.3	-280.0 < -222.4 < 280.0 OK (δ _d)
白 【平均橋軸】 Type2	-280.0 < 198.4 < 280.0 OK (δ _d)
白 P2 部材P2-B3	
白 <橋軸> Type2-No.1	-280.0 < 195.1 < 280.0 OK (δ _d)
白 <橋軸> Type2-No.2	-280.0 < -175.7 < 280.0 OK (δ _d)
白 <橋軸> Type2-No.3	-280.0 < 222.6 < 280.0 OK (δ _d)
白 【平均橋軸】 Type2	-280.0 < 197.8 < 280.0 OK (δ _d)

残余位移效核

OK 平均荷重から	δR < δRa (mm)	δy (mm) (ステップ)	δr (mm) (ステップ)
白 P1			
白 <橋軸> Type2-No.1	降伏なし	---	---
白 <橋軸> Type2-No.2	降伏なし	---	---
白 <橋軸> Type2-No.3	6.8 < 100.0 (OK)	58.8 (266)	70.2 (268)
白 <直角> Type2-No.1	28.6 < 100.0 (OK)	71.1 (136)	118.8 (185)
白 <直角> Type2-No.2	29.3 < 100.0 (OK)	76.3 (158)	125.2 (181)
白 <直角> Type2-No.3	24.7 < 100.0 (OK)	71.7 (189)	112.8 (216)
白 【平均橋軸】 Type2	6.8 < 100.0 (OK)	---	---
白 【平均直角】 Type2	27.5 < 100.0 (OK)	---	---

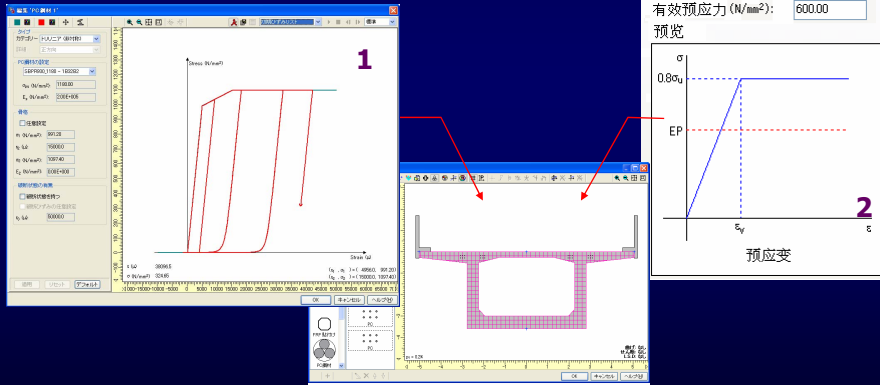
11/27

4) 追加PC部材の非线性計算功能 (Ver.1.05)

1. 追加PC钢材的滞回曲线

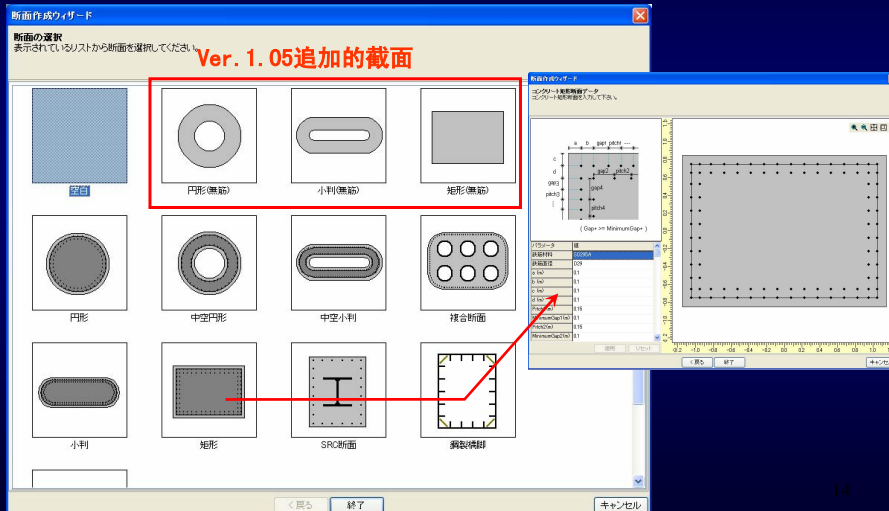
- 骨格曲线为对应于道示III、PC钢棒2号 (双折线型) !!!
- 也能可以考虑压缩部位的应力 !!!

2. 可输入PC钢材的有效预应力EP (拉伸应力)



5) 截面作成导向画面

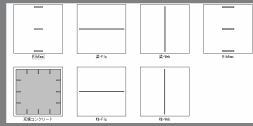
RC截面... 区分保护层混凝土・内部混凝土
 钢制桥墩截面... 适用于混凝土充填/非充填・筋板・角補強



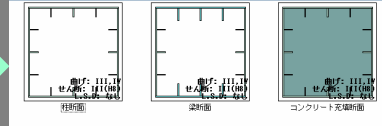
※截面作成导向画面的作成例

以往

1. 轮廓的作成



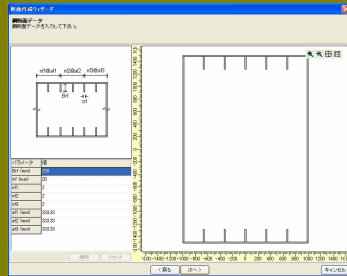
2. 组合



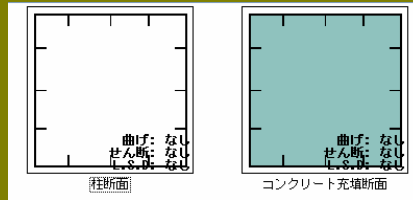
3. 截面

Ver1.04.00

1. 导向画面输入

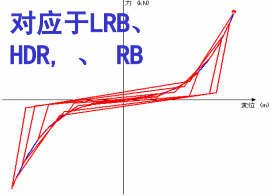


3. 截面

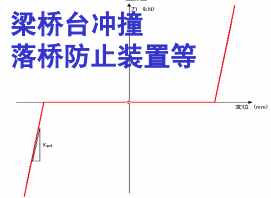


6) 追加弹簧特性

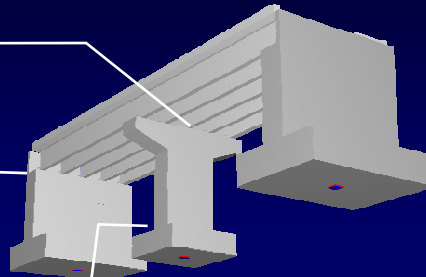
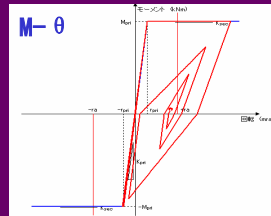
硬化型橡胶支座模型
(名古屋高速公社)



Gap/Hook模型



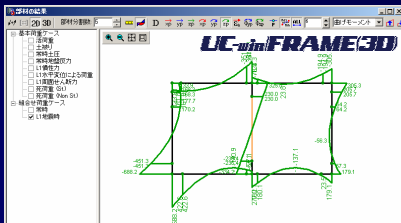
武田模型



※其他、指向原点模型、三折线弹性型等

自UC-1FRAME系列的升级后的校核画面

<截面计算功能> ... 所有部材效核结果一览确认



NG 9/9	許容曲げ応力度の照査			許容せん断応力度の照査		
	σ_c (N/mm ²)	σ_s (N/mm ²)	σ_z (N/mm ²)	τ_m (N/mm ²)	τ_l (N/mm ²)	σ_z (N/mm ²)
中丁版板 部材2	7.30 < 12.00 OK	159.73 < 270.00 OK	72.79 < 270.00 OK	0.70 > 0.39 NG(yyp)	8.02 > 0.80 NG	44.25 < 270.00 OK(yyp) 0
中丁版板 部材5	4.36 < 8.00 OK	90.47 < 180.00 OK	44.11 < 180.00 OK	0.53 > 0.39 NG(yyp)	4.65 > 0.80 NG	17.26 < 180.00 OK(yyp) 0
中底板 部材8	8.97 < 12.00 OK	178.95 < 270.00 OK	91.92 < 270.00 OK	0.91 > 0.39 NG(yyp)	9.33 > 0.80 NG	73.71 < 270.00 OK(yyp) 0
中丁版板 部材11	4.41 < 8.00 OK	73.73 < 180.00 OK	47.13 < 180.00 OK	0.69 > 0.39 NG(yyp)	4.18 > 0.80 NG	34.17 < 180.00 OK(yyp) 0
中側壁 部材14	3.57 < 12.00 OK	76.80 < 270.00 OK	35.92 < 270.00 OK	0.29 < 0.39 OK(yyp)	3.85 > 0.80 NG	0.00 < 180.00 OK(yyp) 0
中側壁 部材15	9.33 < 12.00 OK	208.19 < 270.00 OK	92.52 < 270.00 OK	0.83 > 0.39 NG(yyp)	10.37 > 0.80 NG	63.11 < 270.00 OK(yyp) 0
中側壁 部材18	4.40 < 12.00 OK	84.23 < 270.00 OK	45.53 < 270.00 OK	0.43 > 0.39 NG(yyp)	4.48 > 0.80 NG	0.77 < 270.00 OK(yyp) 0
中側壁 部材19	4.88 < 8.00 OK	100.39 < 180.00 OK	49.55 < 180.00 OK	0.57 > 0.39 NG(yyp)	5.18 > 0.80 NG	23.02 < 180.00 OK(yyp) 0
中中柱 部材22	8.02 < 12.00 OK	96.31 < 270.00 OK	96.18 < 270.00 OK	0.58 > 0.39 NG(yyp)	9.34 > 0.80 NG	18.11 < 270.00 OK(yyp) 0

3. 介绍最新计算例子

- (1) 利用新功能进行免震桥动力效核的例子
- (2) PC部材的非线性计算例
- (3) 与[UC-1桥墩設計Ver. 3]连动的应用例子 (略)
- (4) 在立体结构计算中的使用例 (Rock Shed)
- (5) 偏心RC桥墩反应考查中的应用例子

应用例子-1

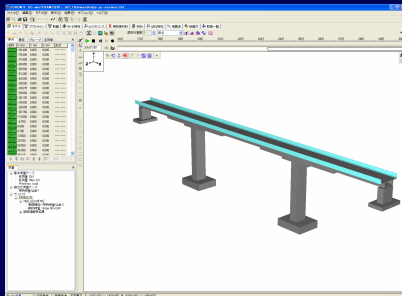
利用新功能进行免震桥动力效核的例子

- 针对Level 2地震動的效核
 - ① 有关弯曲的效核※曲率时候
 - 考虑塑性化部位 : $\phi_{max} \cong \phi_a$
 - 不考虑塑性化部位 : $\phi_{max} \cong \phi_{y0}$
 - ② 有关剪切的效核 : $P \cong P_s$
 - ③ 支座的效核 : $U_B \cong U_a$
 - ④ 残余位移的效核 : $\delta_R \cong \delta_{Ra}$
 - ⑤ 由3波平均的效核

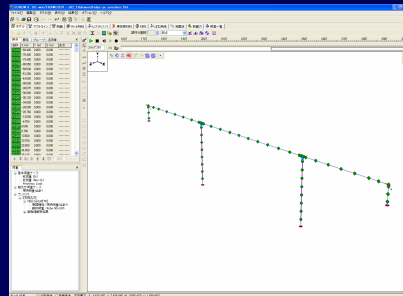
- 道路桥示方書V中需要的效核全部包含
- 针对各部材可以设定效核項目!!!
- 对于容许应力度法、道示III・IV的效核也能进行!!!

应用例子-2

PC部材的非线性计算例

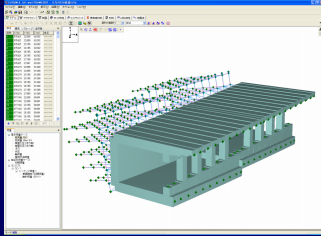


实体模型图

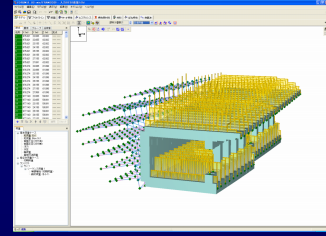


框架模型图

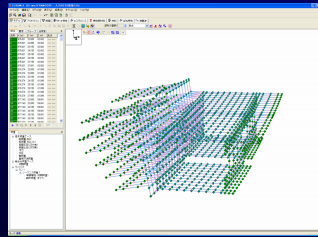
应用例子- 4 在立体结构计算中的使用例 (Rock Shed)



模型图



荷载图(死荷载)

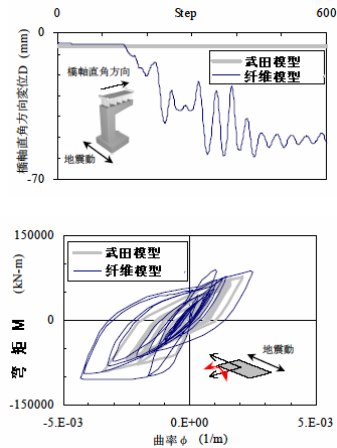
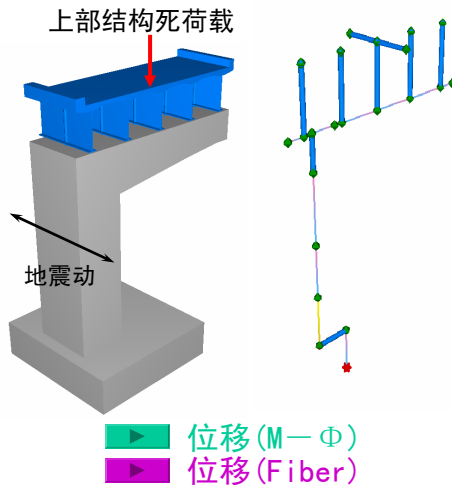


框架模型图

- ▶ 位移
- ▶ 混凝土损伤
- ▶ 钢筋损伤

应用例子- 5 偏心RC桥墩反应考查中的应用例子

单方向输入下的动力非线性计算



4. 介绍UC-win/FRAME (3D) 计算分析服务 报告书选项服务

Forum8 以导入UC-win/FRAME (3D) 的用户为对象，提供设计结构的模型化，初期数据作成等的计算分析支援服务。

已经被桥梁等各种构造物的分析广泛利用。

从现在开始，除了数据作成服务之外，通过与NEW设计株式会社的合作，又增加了报告书作成的选项服务(支承，下部结构，基础的设计·校核)。

22

UC-win/FRAME (3D) 工程计算服务实施中

Forum8，使用户对到现在为止产品的使用性和功能性，以及使用范围有更深入的理解，自去年10月开始「UC-win/FRAME (3D) 工程计算服务」。

计算分析服务的实施有本社技术支援组负责，以用户访问为开端，到产品的购入前的演示，咨询，以及最后的计算分析服务等一系列广泛的服务活动。

详细请看本公司的主页。

主页地址：<http://www.forum8.co.jp/>

23

计算分析服务成绩 (2004~2005/05)

项目概要	节点数	截面单元数	模型作业价格(日元)
并列(4跨+2跨+1跨)的钢板箱型桥梁桥, 包含静力组合分析	184	146	608,710
2跨连续钢I桥梁桥(钢架桥墩)	255	84	433,679
3跨钢制钢架桥(桥轴方向·桥轴直角方向)	170	132	464,893
5跨连续桥梁桥(桥台2座+钢架桥墩4座)	278	193	711,251
12跨钢架桥脚	717	157	905,744
钢架桥墩(桥轴·桥轴直角)	84	96	307,408
2柱式1层钢架桥墩1基	61	69	257,853
PC3跨连续钢架箱型桥梁桥(桥轴直角), 包括PC上部工非线性解析	136	108	412,031
船台(沉箱装载时的台船的应力强度校核)	594	44	629,000
供水池模型	300	30	400,000
避难所+斜面的3维动力非线性解析	564	109	684,629
桩式栈道3维动力非线性解析	262	11	300,973
8桩100m基础实体的解析	300	20	277,415
20个, 25个, 30个, 35个4桥墩的25m桩基础实体的解析	670	20	519,724
桩式栈桥	260	4	308,858
桥墩实验模型	15	32	174,242
拱形高架桥(5跨)3维动力非线性分析	882	66	803,611
上下一体含曲线部的7跨连续钢制双横梁刚架桥	130	110	442,319
.....

24/27

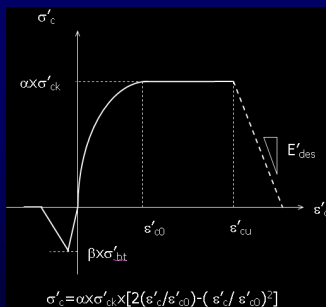
5. 今后的开发计划(1)

Ver. 1.07 (8月予定)

1. 追加纤维单元用滞回曲线

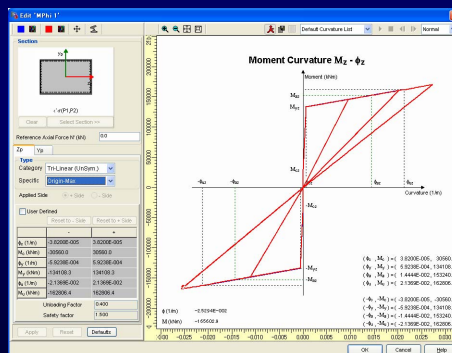
...放物線型

道示Ⅲ・Ⅳ的混凝土、
道示Ⅴ的充填用混凝土、
等



2. 追加M-φ单元用非对称模型

...指向原点模型(PC部材等)



25/27

5. 今后的开发计划(2)

Ver. 2.00 (年末)

增加积层板单元 (以功能项的形式)

... 钢制桥墩详细计算、罐桶结构、板结构、RC 壁结构

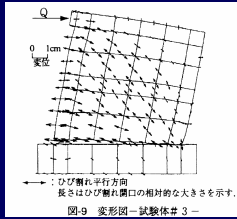


図-9 変形図—試験体#3—

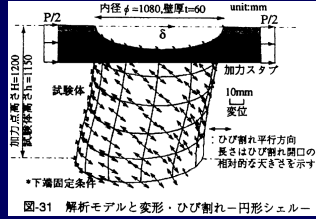


図-31 解析モデルと変形、ひび割れ—円形シェル—

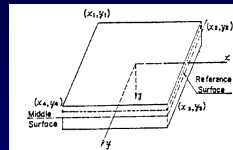


図-10 要素と Reference Surface

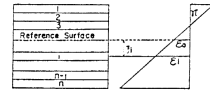


図-11 要素の層状化と任意層の ひずみ

* 加入中国
建筑规范

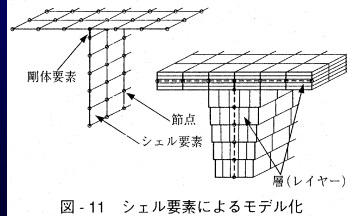
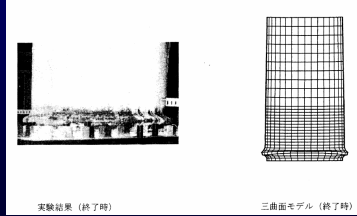


図-11 シェル要素によるモデル化

26/27

UC-winFRAME 3D



FORUM8

以 3 维空间结构的动力非线性计算为中心、
今后将继续加强针对性能设计的软件开发和
创新，以及工程应用服务。 谢谢！

27/27