

MIDAS  
CONSTRUCTION  
TECHNICAL  
DOCUMENT  
COLLECTION

土木構造分野 2



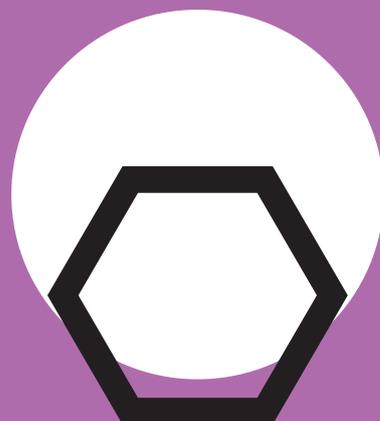
# MIDAS CONSTRUCTION TECHNICAL DOCUMENT COLLECTION

土木分野

## 2.

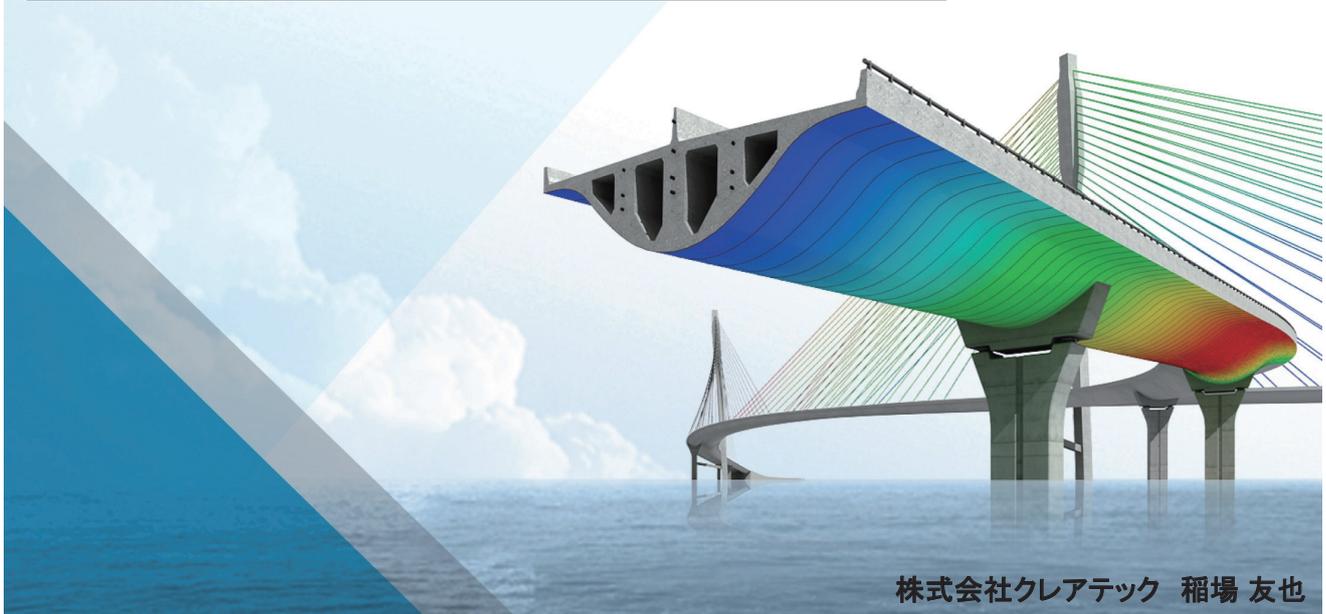
### 池状構造物の 2次元プッシュオーバー解析

株式会社クリアテック 稲場 友也 様



# Civil 操作デモンストレーション

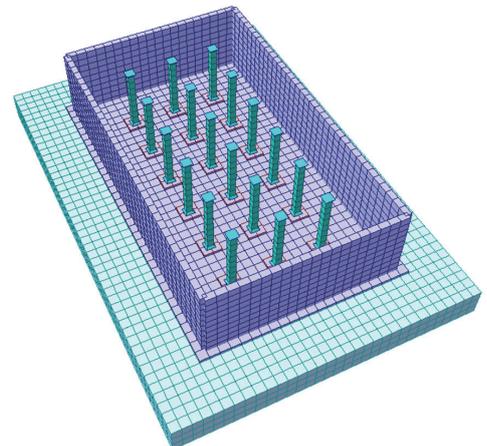
## 池状構造物の2次元プッシュオーバー解析



株式会社クレアテック 稲場 友也

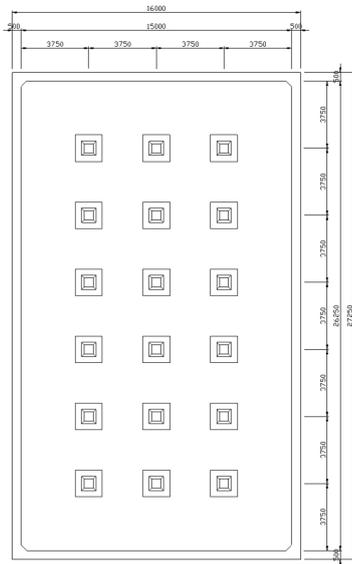
## 目次

|    |                |    |
|----|----------------|----|
| 1. | 概要             | 2  |
| 2. | 材料と断面          | 3  |
| 3. | モデリング          | 4  |
| 4. | 境界条件           | 10 |
| 5. | 荷重条件(常時)       | 11 |
| 6. | 非線形特性          | 12 |
| 7. | 荷重条件(プッシュオーバー) | 13 |
| 8. | 解析結果の処理        | 16 |



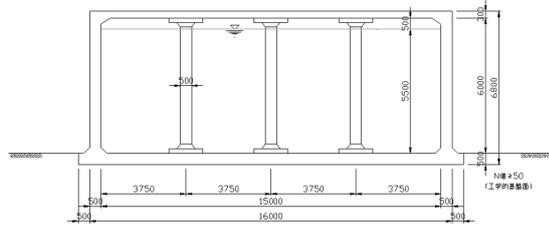
# 1.概要

水道施設耐震工法指針に示されている計算例をモデル化



平面図

- ・内寸法：幅15m×長さ26.25m
- ・全水深：5.5m
- ・貯水量：1800m<sup>3</sup>
- ・材 質：鉄筋コンクリート

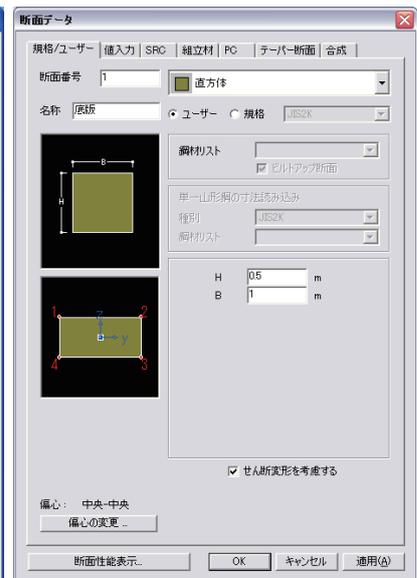


断面図

# 2.材料と断面



- 材料番号1 : Fc24
- 材料番号2 : 地盤

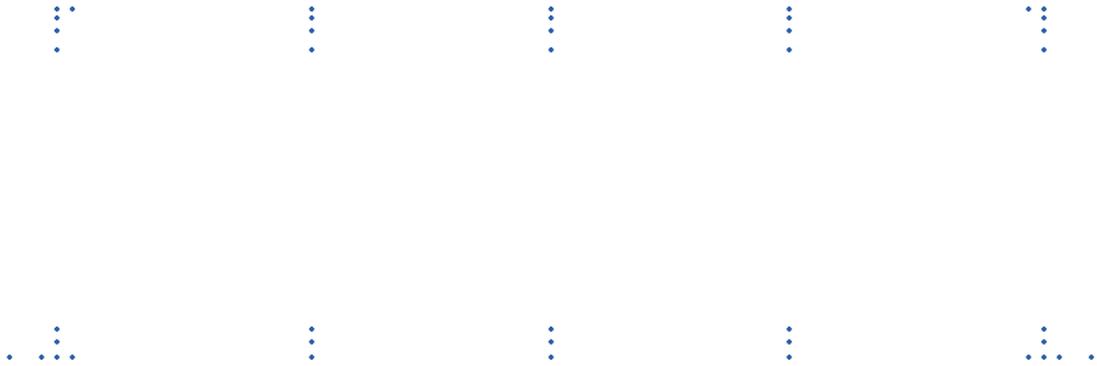


- 断面1: 底版 H:0.5m B:1.0m
- 断面2: 頂版 H:0.3m B:1.0m
- 断面3: 側壁 H:0.5m B:1.0m
- 断面4: 柱 H:0.5m B:0.5m
- 断面5: パネル部 H:1.5m B:1.0m

### 3.モデリング

#### 1.節点生成

剛域端、パネル高さ、水位面に  
節点を生成します。



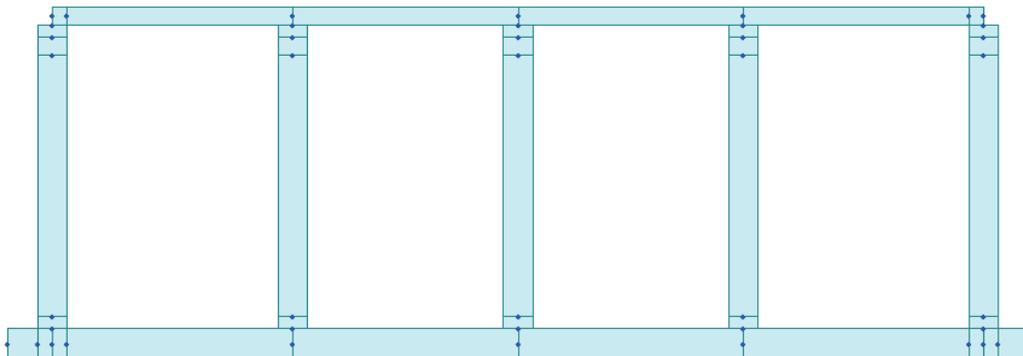
4

MIDAS + CREATEC

### 3.モデリング

#### 2.部材生成

底版、頂版、側壁、柱の要素を  
生成します。



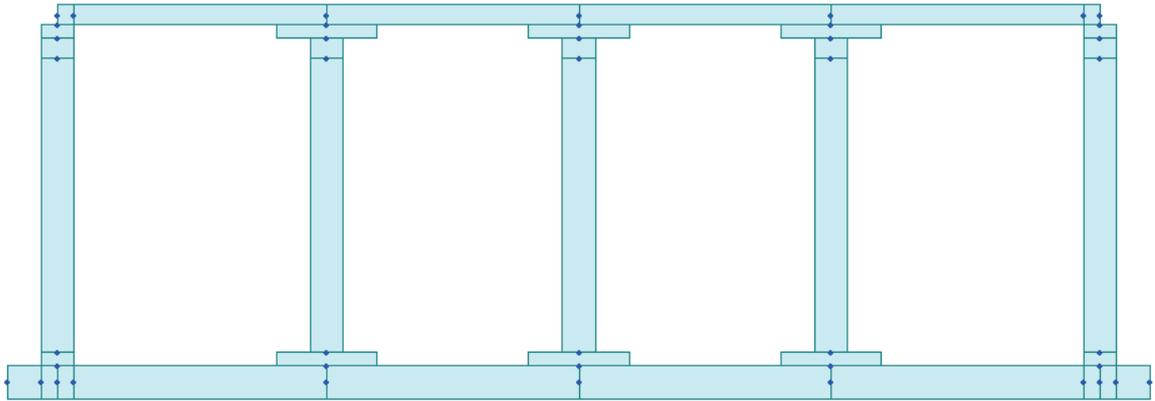
5

MIDAS + CREATEC

### 3.モデリング

#### 3.要素特性変更

柱要素の端部をパネルに変更  
します。



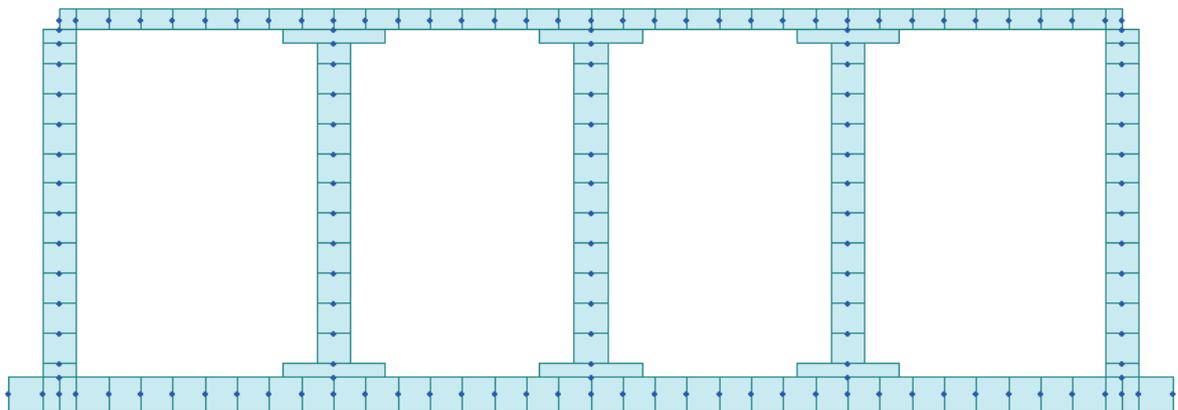
6

MIDAS + CREATEC

### 3.モデリング

#### 4.部材分割

底版、頂版、側壁、柱の要素を  
適度な長さに分割します。



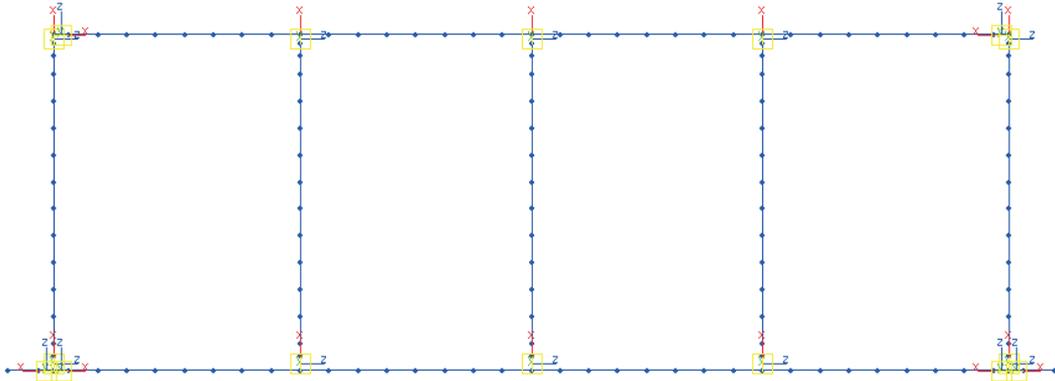
7

MIDAS + CREATEC

### 3.モデリング

#### 5.剛域接続

剛域部分に剛バネを作成します。



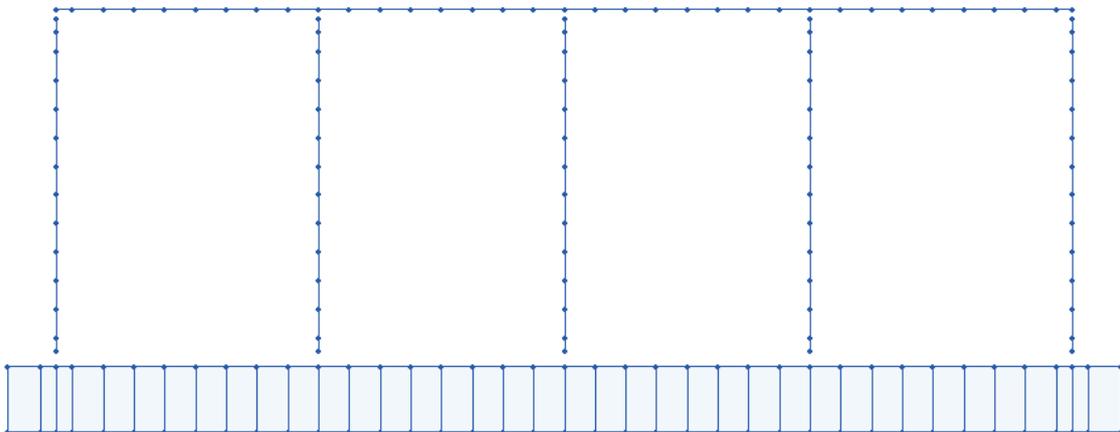
8

MIDAS + CREATEC

### 3.モデリング

#### 6.地盤要素生成

底版の線要素を押し出して平面ひずみ要素を作成します。



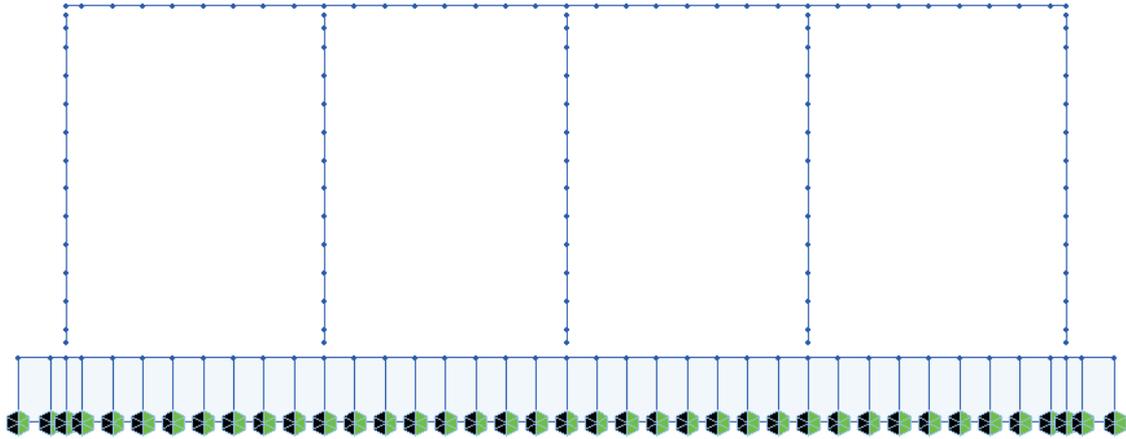
9

MIDAS + CREATEC

## 4.境界条件

### 1.地盤支持

地盤の下端をXYZ固定します。



10

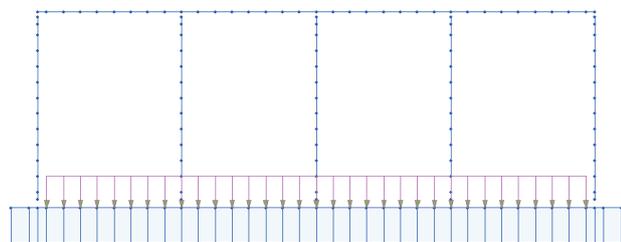
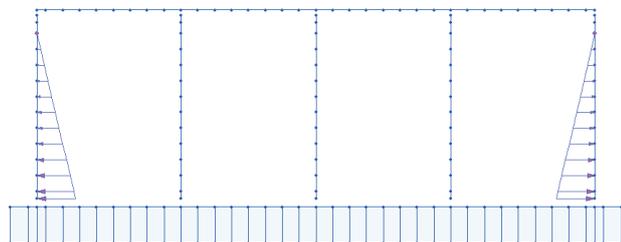
MIDAS + CREATEC

## 5.荷重条件(常時)

### 1. 常時荷重の設定

常時に考慮する荷重

1. 躯体自重
2. 内容水静水圧  
 $\gamma_w=9.8\text{kN/m}^3$   
 水深: 5.5m  
 下端 $q=9.8 \times 5.5=53.9 \text{ kN/m}^2$

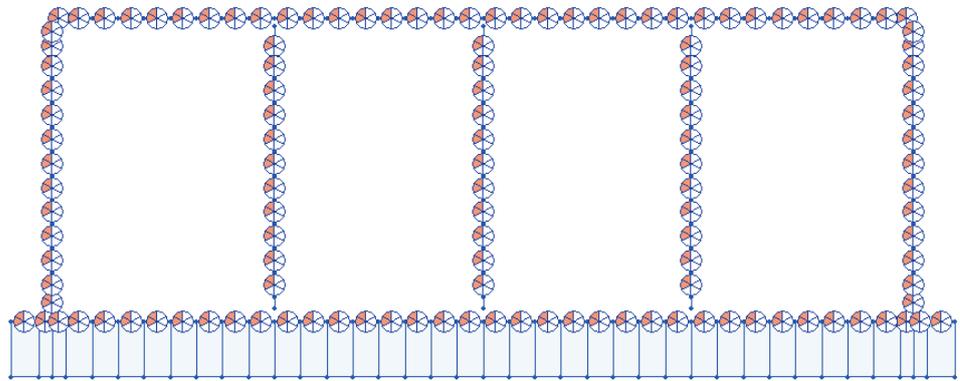
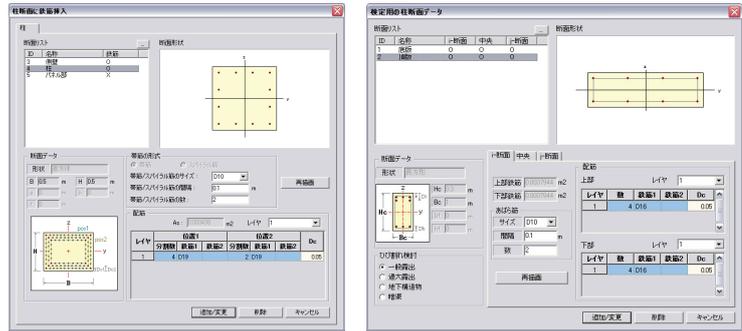


11

MIDAS + CREATEC

## 6. 非線形特性

- 1.M-φパラメータ(グローバル)
- 2.M-φパラメータ(非線形特性)
- 3.M-φパラメータ(柱断面)
- 4.M-φパラメータ(梁断面)



12

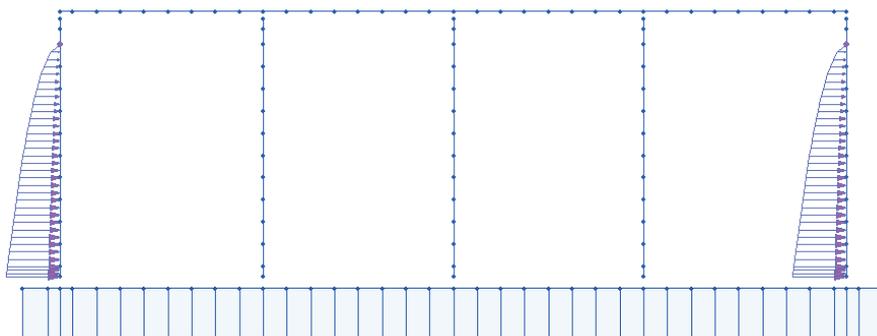
MIDAS + CREATEC

## 7. 荷重条件(プッシュオーバー)

### 1. 地震時荷重の設定

地震時(kh=1.0,+X方向)に考慮する荷重

1. 慣性力
2. 内容水動水圧  
ウエスタガードの式を使用  
 $\gamma_w=9.8\text{kN/m}^3$   
水深: 5.5m  
水面からの深度zの関数  
 $q=\beta \cdot 7/8 \cdot \gamma_w \cdot kh \sqrt{(H \cdot z)}$   
 $=19.43\sqrt{z}$       kN/m<sup>2</sup>



13

MIDAS + CREATEC

## 7. 荷重条件 (プッシュオーバー)

### 2. 時刻歴荷重ケースの設定 (静的非線形)

- 解析形式: 非線形
- 解析方法: 静的解析
- 総ステップ: 1000
- 初期断面力を読み込む: 常時
- 制御方法: 応答変位で制御する  
(制御なしの場合、荷重増分となる)
- 制御オプション: 代表節点の制御  
代表節点: 3  
主方向: DX  
最大変位: 0.2m

14

MIDAS + CREATEC

## 7. 荷重条件 (プッシュオーバー)

### 3. 時刻歴荷重の設定 (静的非線形)

- 関数名: 単調増加
- 時刻歴荷重データのタイプ: 無次元
- 時間: 0~1000
- 関数: 0~1

### 4. 静的荷重制御データの設定

- 静的荷重制御データ
- 時刻歴荷重ケース名: Push
- 静的荷重: 地震時
- 関数名: 単調増加      追加

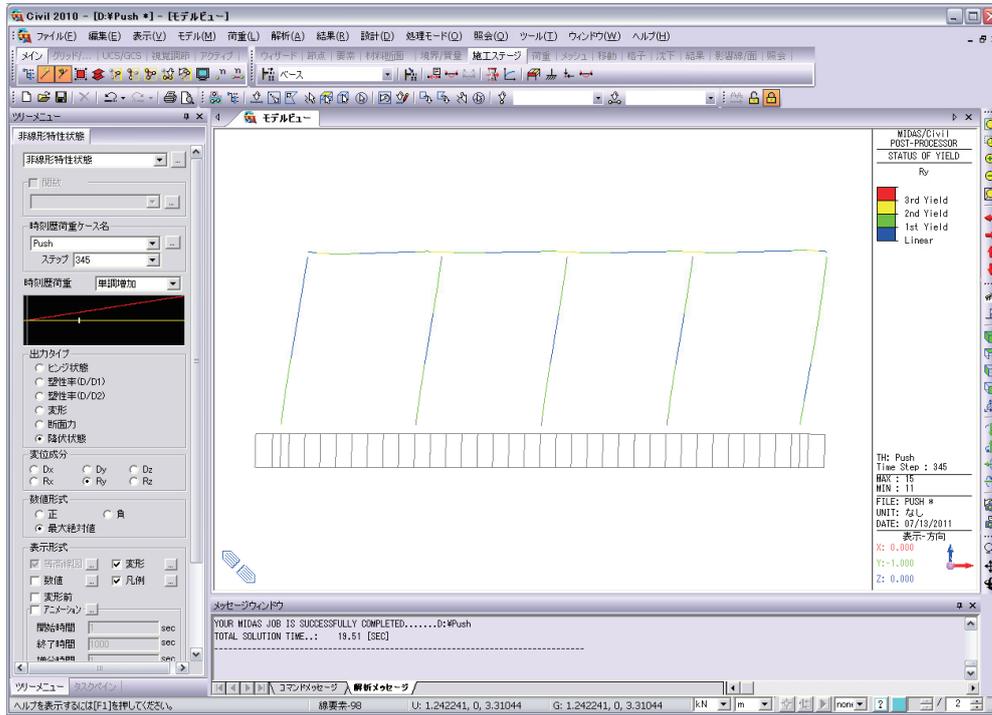
→ 解析実行

15

MIDAS + CREATEC

## 8. 解析結果の処理

### 1. 非線形特性状態

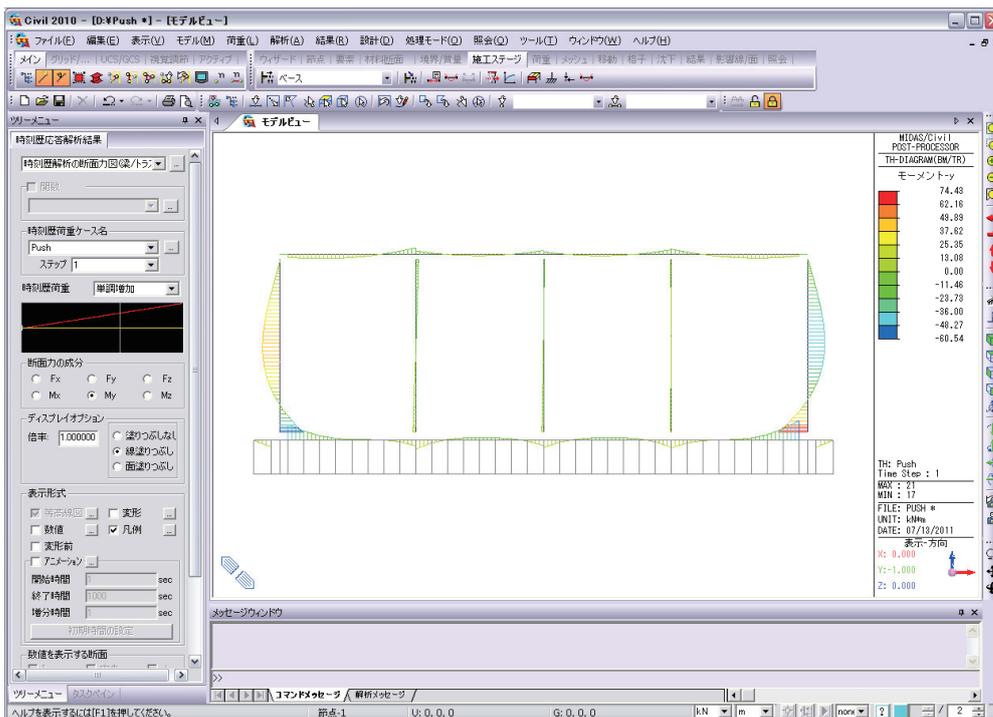


16

MIDAS + CREATEC

## 8. 解析結果の処理

### 2. 断面力図

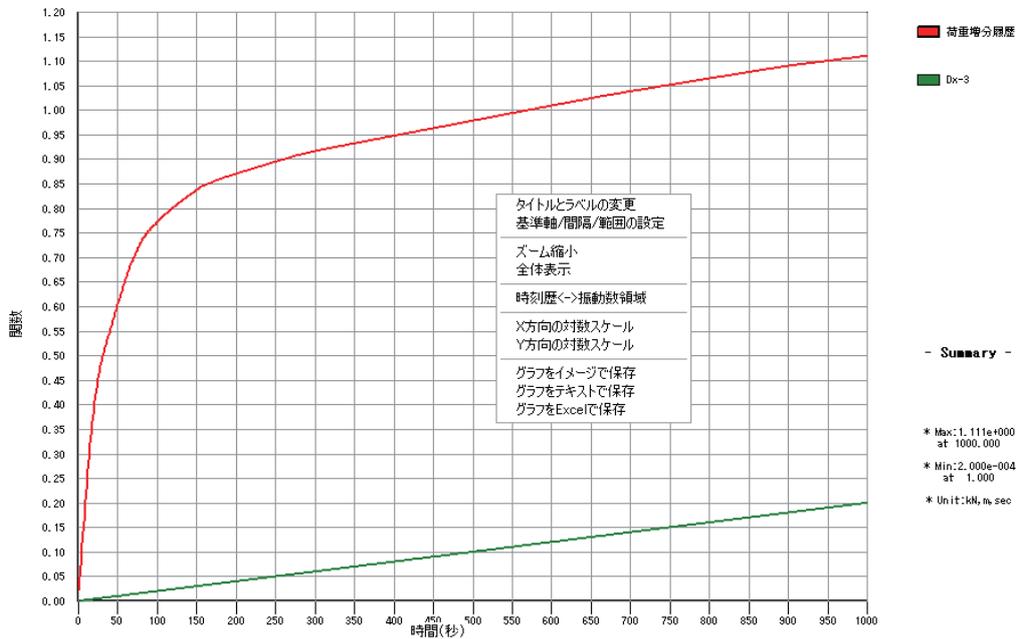


17

MIDAS + CREATEC

## 8. 解析結果の処理

## 3. 変位増分履歴・荷重増分履歴

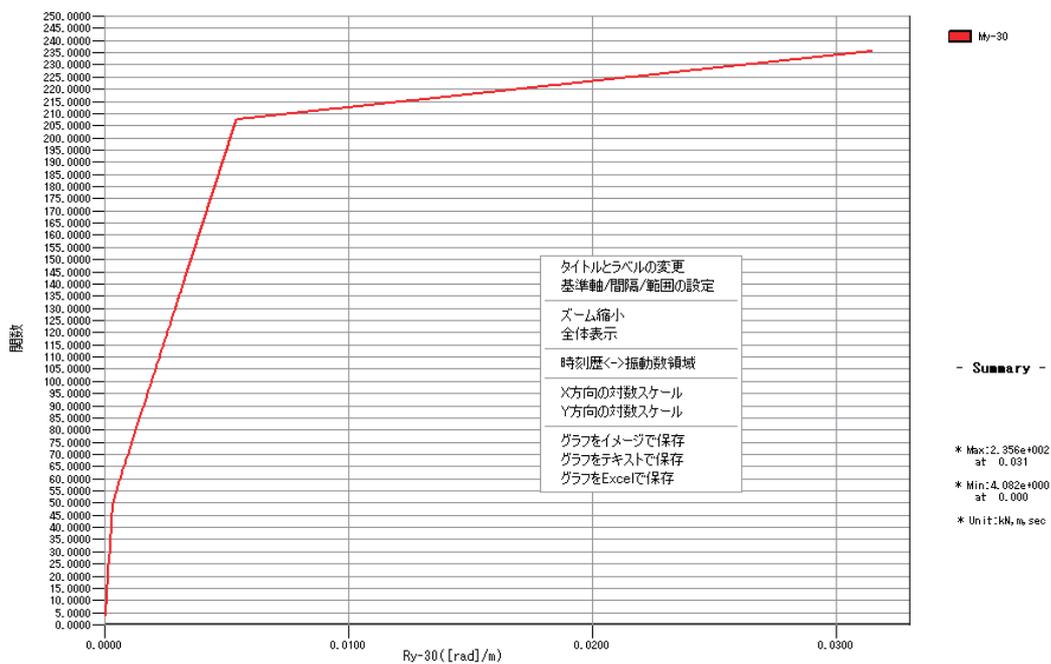


18

MIDAS + CREATEC

## 8. 解析結果の処理

## 4. M-φ履歴



19

MIDAS + CREATEC

# 土木分野

## MIDAS CONSTRUCTION TECHNICAL DOCUMENT COLLECTION



株式会社マイダスイテジヤパン

〒101-0021 東京都千代田区外神田5-3-1 秋葉原OSビル7F

TEL 03-5817-0787 | FAX 03-5817-0784 | e-mail [g.support@midasit.com](mailto:g.support@midasit.com) | URL <http://jp.midasuser.com/geotech>

Copyright © Since 1989 MIDAS Information Technology Co., Ltd. All rights reserved.