



## SPACE Reference Manual

### 第1章 SPACE システムの概要

1.1 はじめに	1-1
1.2 統合環境としてのシステム	1-2
1.3 ファイル管理と利用法	1-5

### 第2章 インストール

2.1 インストールの方法	2-1
2.2 SPACE システムの削除方法	2-2

### 第3章 SPACE ダイアログ

3.1 コントロールファイルの作成	3-1
3.1.1 コントロールファイルとは	3-1
3.1.2 コントロールファイルの新規作成	3-1
3.1.3 コントロールファイルを開く	3-2
3.1.4 コントロールファイルのコピー	3-3
3.2 各種ファイルの設定	3-3
3.2.1 ファイルの入出力チェック	3-4
3.2.1.1 構造データファイル	3-4
3.2.1.2 静的解析コントロールファイル	3-6
3.2.1.3 動的解析コントロールファイル	3-8
3.2.1.4 静的解析結果を保存するファイル	3-10
3.2.1.5 動的解析結果を保存するファイル	3-12
3.2.1.6 プレゼンター用コントロールファイル	3-14
3.2.2 静的解析用パラメータの設定	3-15
3.2.2.1 静的解析用パラメータ	3-15
3.2.2.2 静的座屈解析用パラメータ	3-18
3.2.2.3 静的解析の出力パラメータ	3-19
3.2.3 動的解析用パラメータの設定	3-20
3.2.3.1 動的解析用コントロールデータ	3-20
3.2.3.2 動的解析パラメータ	3-22
3.2.3.3 動的解析における減衰項	3-24

---

3.2.3.4 振動モード	3-26
3.2.3.5 動的解析の出力パラメータ	3-27
3.2.4 プレゼンターの図形描画に関するパラメータ	3-29
3.2.4.1 パースペクティブコントロールデータ	3-29
3.3 解析	3-30
3.3.1 静的解析	3-30
3.3.2 動的解析	3-31
3.4 計算結果を表示	3-31
3.4.1 静的解析	3-31
3.4.2 動的解析	3-32
3.4.3 固有値解析の結果	3-32
3.5 せん断型モデル用コントロールファイルの作成	3-33
3.5.1 せん断型モデル用コントロールファイルの新規作成	3-33
3.5.2 せん断型モデル用コントロールファイルの変更	3-36
3.6 動的解析の全出力	3-36

---

## 第4章 ファイル仕様

4.1 はじめに	4-1
4.2 構造データファイル	4-2
4.2.1 タイトル	4-3
4.2.2 構造に関する基本データ	4-3
4.2.3 節点に関するデータ	4-3
4.2.4 要素に関するデータ	4-5
4.2.5 構成部材に関するデータ	4-13
4.2.6 データ構造とリンクデータ	4-15
4.3 特殊断面ファイル	4-17
4.3.1 基本データ	4-17
4.3.2 断面に関するデータ	4-17
4.4 修正 Bi-liner・修正 R-O モデルデータファイル	4-29
4.4.1 基本データ	4-29
4.4.2 断面に関するデータ	4-29
4.5 質量データファイル	4-31
4.5.1 基本データ	4-31
4.5.2 節点における集中質量	4-31
4.6 荷重ファイル	4-32

---

4.6.1 荷重が作用する節点数	4-32
4.6.2 節点集中荷重	4-32
4.7 初期不整（変位）ファイル	4-33
4.7.1 初期不整節点数	4-33
4.7.2 初期変位	4-33
4.8 初期応力ファイル	4-33
4.8.1 初期応力を有する部材数	4-34
4.8.2 初期応力	4-34
4.9 地震加速度ファイル	4-34
4.9.1 ヘッダー	4-35
4.9.2 加速度データ	4-35
4.10 モデル基本データ	4-35
4.10.1 ヘッダー	4-35
4.10.2 階名	4-36
4.10.3 層名	4-36
4.10.4 フレーム名	4-36
4.10.5 階高	4-37

---

## 第5章 モデラー

5.1 モデラーの役割とその起動方法	5-1
5.2 せん断型モデルの作成	5-2
5.2.1 修正バイリニア型	5-7
5.2.2 修正 R・O 型	5-8
5.3 平面骨組及び立体骨組のモデラー	5-8
5.3.1 Build LP データのリンク方法	5-9
5.3.2 リンク可能なデータ	5-10
5.4 モデルの変更	5-12
5.4.1 モデルの変更の起動	5-12
5.4.2 新規に部材を作成	5-13
5.4.3 新規に節点を作成	5-15
5.4.4 部材の編集	5-17
5.4.5 基本データ編集	4-20
5.5 SIN 型入力加速度データの作成	4-22
5.5.1 入力加速度データの作成	4-22
5.5.2 入力加速度データの使用方法	4-24

---

## 第6章 ソルバー（静的解析）

6.1 静的解析の起動	6-1
6.2 マウスの操作法	6-2
6.3 ツールバー	6-3
6.4 メニューによるウインドウの表示・機能の割り付け	6-6
6.4.1 解析画面	6-6
6.4.2 荷重と変位	6-11
6.4.2.1 荷重と変位の関係	6-11
6.4.2.2 節点における波形	6-12
6.4.3 制御パネル	6-13

---

## 第7章 ソルバー（動的解析）

7.1 動的解析の起動	7-1
7.2 マウスの操作法	7-2
7.3 ツールバー	7-3
7.4 メニューによるウインドウの表示・機能の割り付け	7-6
7.4.1 解析画面	7-6
7.4.2 地震波と変位	7-12
7.4.2.1 X、Y、UD 方向入力地震波	7-12
7.4.2.2 節点における波形	7-12
7.4.3 制御パネル	7-13

---

## 第8章 静的解析プレゼンター

8.1 はじめに	8-1
8.2 マウスの操作法	8-2
8.3 ツールバー	8-4
8.4 メニューによるウインドウの表示・機能の割り付け	8-8
8.4.1 形状とモード画面メニュー内のオプション画面	8-9
8.4.2 構造画面	8-12
8.4.3 線形座屈モード	8-17
8.4.4 荷重と変位	8-17
8.4.4.1 荷重と変位の関係	8-17
8.4.4.2 節点の変位	8-18
8.4.5 部材の応力	8-19

---

8.4.5.1	ばね応力の履歴（メモリー）	8-19
8.4.5.2	部材応力（メモリー）	8-22
8.4.5.3	ばね応力の履歴	8-24
8.4.5.4	部材の応力	8-25
8.4.5.5	断面の応力	8-27
8.4.5.6	各層のせん断力と層間変位の関係	8-31
8.4.6	データの出力	8-33
8.4.6.1	波形データの出力	8-33
8.4.6.2	背景色を白に変更	8-35
8.4.7	図形出力	8-35
8.4.7.1	コメントと色指定	8-35
8.4.7.2	構造図の出力	8-36

## 第9章 動的解析プレゼンター

9.1	はじめに	9-1
9.2	マウスの操作法	9-2
9.3	ツールバー	9-4
9.4	メニューによるウインドウの表示・機能の割り付け	9-8
9.4.1	形状とモード画面メニュー内のオプション画面	9-10
9.4.2	解析画面	9-12
9.4.3	地震波と変位	9-17
9.4.3.1	X、Y、UD 方向入力地震波	9-17
9.4.3.2	節点における波形	9-17
9.4.4	波形のスペクトル解析	9-19
9.4.5	ばね応力	9-21
9.4.5.1	ばね応力の時刻歴（メモリー）	9-21
9.4.5.2	部材の応力（メモリー）	9-26
9.4.5.3	ばね応力の時刻歴	9-28
9.4.5.4	部材の応力	9-30
9.4.5.5	断面の応力	9-31
9.4.5.6	各層のせん断力と層間変位の関係	9-35
9.4.6	静的荷重	9-37
9.4.7	モード	9-37
9.4.7.1	モード画面	9-37
9.4.7.2	固有周期、振動数、減衰定数	9-39

9.4.7.3 刺激係数	9-40
9.4.7.4 レスポンスの評価	9-42
9.4.8 形状とモード画面	9-44
9.4.8.1 最大変位	9-44
9.4.8.2 最大応力	9-46
9.4.8.3 モード分解のデータセット	9-48
9.4.8.4 モード分解画面	9-49
9.4.9 データの出力	9-51
9.4.9.1 波形データの出力	9-51
9.4.9.2 背景色を白に変更	9-52
9.4.10 図形出力	9-52
9.4.10.1 コメントと色指定	9-52
9.4.10.2 図形の出力	9-54

## 第10章 レポーター

10.1 はじめに	10-1
10.2 印刷ダイアログ	10-2
10.2.1 固有値解析結果 (表)	10-5
10.2.2 応答最大加速度・速度・変位 (表)	10-5
10.2.3 応答最大層せん断力及び層せん断力係数 (表)	10-6
10.2.4 応答最大層間変形角及び層間変位 (表)	10-7
10.2.5 制振装置応答最大速度・変位 (表)	10-8
10.2.6 モード図 (フレームモデル)	10-9
10.2.7 伏図・軸組図	10-12
10.2.8 最大塑性率・累積塑性率	10-13
10.2.9 モード図 (せん断型モデル)	10-15
10.2.10 応答最大加速度・速度・変位 (図)	10-16
10.2.11 応答最大層間変形角・応答最大加速度・応答最大転倒 モーメント・応答最大せん断力のグラフ	10-18
10.2.12 解析波形とスペクトル	10-19
10.2.13 $Q-\delta$ 図 (静的)	10-21
10.2.14 入力データファイル出力	10-23
10.3 出力例	10-25
10.3.1 固有値解析結果 (表)	10-25
10.3.2 応答最大加速度・速度・変位 (表)	10-26

10.3.3 応答最大層せん断力及び層せん断力係数 (表)	10-27
10.3.4 応答最大層間変形角及び層間変位 (表)	10-28
10.3.5 制振装置応答最大相対速度・変位 (表)	10-29
10.3.6 最大塑性率・最大累積塑性率	10-30
10.3.6.1 全フレーム指定、最大塑性率・累積塑性率 (表)	10-30
10.3.6.2 通り芯指定、最大塑性率・累積塑性率 (表)	10-31
10.3.6.3 全フレーム指定、全部材の塑性率、累積塑性率 (表)	10-32
10.3.6.4 通り芯指定、全部材の塑性率、累積塑性率 (表)	10-33
10.3.6.4 部材断面の塑性率・累積塑性率の時刻歴	10-34
10.3.7 モード図 (フレームモデル)	10-35
10.3.8 伏図・軸組図	10-36
10.3.9 モード図 (せん断型モデル)	10-37
10.3.10 応答最大加速度・速度・変位 (図)	10-38
10.3.11 応答最大層間変形角・応答最大加速度・応答最大転倒 モーメント・応答最大せん断力のグラフ	10-39
10.3.12 解析波形とスペクトル	10-40
10.3.12.1 FFT	10-40
10.3.12.2 応答スペクトル	10-41
10.3.13 Q- $\delta$ 図 (静的)	10-42
10.4 ファイル出力例	10-43
10.4.1 固有値解析結果 (表)	10-43
10.4.2 応答最大加速度・速度・変位 (表)	10-44
10.4.3 応答最大層せん断力及び層せん断力係数 (表)	10-45
10.4.4 応答最大層間変形角及び層間変位 (表)	10-46
10.4.5 制振装置応答最大相対速度・変位 (表)	10-47
10.4.6 モード図 (せん断型モデル)	10-48
10.4.7 応答最大層間変形角・応答最大加速度・応答最大転倒 モーメント・応答最大せん断力のグラフ	10-49
10.4.8 解析波形とスペクトル	10-50
10.4.8.1 FFT	10-50
10.4.8.2 応答スペクトル	10-51
10.4.9 Q- $\delta$ 図 (静的)	10-52
10.4.10 最大塑性率・最大累積塑性率	10-53
10.4.10.1 全フレーム指定、最大塑性率・累積塑性率	10-53
10.4.10.2 通り芯指定、最大塑性率・累積塑性率	10-54
10.4.10.3 全フレーム指定、全部材の塑性率、累積塑性率	10-55

10.4.10.4 通り芯指定、全部材の塑性率、累積塑性率	10-56
10.4.10.5 部材断面の塑性率・累積塑性率の時刻歴	10-57

---

## 第 11 章 ファイバー（ファイバー断面の作成・編集）

11.1 はじめに	11-1
11.2 SPACE で使用されているファイバー断面	11-1
11.3 基本操作	11-2
11.3.1 ファイバーの起動	11-2
11.3.2 データの読み込みと保存	11-2
11.3.3 断面を拡大・縮小する	11-3
11.3.4 断面の表示を変える	11-3
11.3.5 ファイバー要素を変える	11-3
11.4 ウィンドウの使用法	11-4
11.4.1 ツールバーの種類とその機能	11-4
11.4.2 部材詳細ダイアログバー	11-4
11.4.3 ファイバー詳細ダイアログバー	11-5
11.4.4 ファイバー断面の新規作成	11-6
11.4.5 ファイバー断面の追加情報	11-8
11.5 データの編集	11-10
11.5.1 ファイバーデータの編集	11-10
11.5.2 ファイバーデータ削除	11-10
11.5.3 断面の合成	11-11
11.A ファイバーの分割に関する仕様	11-12
11.A.1 はじめに	11-12
11.A.2 鋼管の分割方法	11-12
11.A.3 角型鋼管の分割方法	11-12
11.A.4 H 型鋼の分割方法	11-13
11.A.5 長方形断面の分割方法	11-13
11.B 断面定数の算定法	11-14
11.B.1 ファイバー	11-14
11.B.2 断面定数の理論値	11-14
11.B.3 等価断面定数	11-15



---

**第 12 章 履歴モデル**

12.1 履歴モデル	12-1
12.1.1 バイリニア型	12-2
12.1.2 トリリニア型	12-3
12.1.3 最大点指向型	12-4
12.1.4 武田モデル	12-5
12.1.5 修正バイリニアモデル	12-8
12.1.6 修正 R・O モデル	12-9
12.1.7 スリップバイリニア型	12-11
12.1.8 個材座屈を考慮したトラス型	12-12
12.2 ファイバーの履歴モデル	12-13
12.2.1 対称バイリニア型	12-13
12.2.2 直線コンクリート型	12-14

---

**第 13 章 スペクトルフィティングによる人工地震波作成と波形解析**

13.1 はじめに	13-1
13.2 人工地震波作成システムの操作法	13-1
13.3 表層地盤応答解析	13-9
13.4 対象層の選択	13-12
13.5 線形解析 (LINEAR) の入力パラメータ	13-13
13.6 線形解析 (LINEAR) 実行例	13-14
13.7 内部境界面の設定	13-16
13.8 地表面 (層 No. 1) 以外の対象層の選択	13-17
13.9 等価線形化法 入力パラメータ	13-18
13.10 非線形材料特性の決定方法	13-19
13.11 表形式材料特性ダイアログ用データのファイル形式	13-24
13.12 等価線形化法 SHAKE 実施例	13-27
13.13 等価線形化法 FDEL 実施例	13-29
13.14 土質パラメータ設定ダイアログ用データのファイル形式	13-30
13.15 ファイル出力	13-33
13.16 人工地震波作成システムの特徴と使用法	13-34
13.17 人工地震波解析の流れ	13-36
13.18 波形解析システムの使用法	13-38

---

**第 14 章 ユーザー設定静的縮合モデルの使用法**

14.1 はじめに	14-1
14.2 静的縮合モデル設定ファイルの仕様	14-2
14.3 部材モデルの使用法	14-5
14.4 任意型静的縮合モデルで使用可能な特殊断面データ	14-9

---

**第 15 章 SPACE 使用テクニック**

15.1 使用テクニック	15-1
15.2 エラー対処法	15-3