

アジェンダ

非線形解析の概要

1. はじめに
2. 非線形のタイプ
 - ① 幾何学的非線形
 - ② 材料非線形
3. 非線形問題の解法

幾何学的非線形解析

1. はじめに
2. 微小変位解析
3. 大変位解析
4. 有限ひずみ解析
5. 大変形解析
6. 参照

材料モデルと構成則

1. はじめに
2. 弾性モデル
 - ① 線形弾性モデル
 - ② 非線形弾性モデル
 - ③ 超弾性モデル
3. 弾塑性モデル
 - ① 基本特性
 - ② 弾塑性に関する重要な概念
 - ③ 弾塑性モデル
4. 超弾性ニチノールモデル
 - ① 流れ則
5. 線形粘弾性モデル
6. クリープモデル
7. 参照

非線形有限要素解析の計算手順

1. 概要
2. 増分制御方法
 - ① 荷重制御手法
 - ② 変位制御手法
 - ③ 弧長制御法
3. 反復法
 - ① NR(ニュートン・ラプソン法)
 - ② MNR(修正ニュートン・ラプソン法)
4. 停止条件
5. 参照

接触解析

1. はじめに
2. グローバル接触/ギャップ条件
3. ローカル接触/ギャップ条件
4. ギャップ/接触問題におけるエラー対処方法
5. 参照

Lesson 1: 大変位解析

1. 目的
2. ケーススタディ: ホース クランプ
3. 問題の説明
 - ④ プロセスの各段階
4. 線形静解析
 - ① 補助境界条件
 - ② ソルバ
 - ③ 幾何学的線形解析: 制限
5. 非線形スタディの作成
 - ① 時間カーブ(荷重の関数)
 - ② 固定増分法
 - ③ 大変位オプション: 非線形解析
 - ④ 解析の失敗: 大き過ぎる荷重ステップ
 - ⑤ 固定時間増分法を使用する短所
 - ⑥ 自動ステップの増分
 - ⑦ 自動ステップのパラメータとオプション
 - ⑧ 詳細設定オプション: ステップ/許容誤差オプション
6. 線形静解析(大変位)
7. まとめ

Lesson 2: 増分制御方法

1. 目的
2. 増分制御方法
 - ① 荷重制御
 - ② 変位制御
3. ケーススタディ: トランポリン
4. プロジェクトの説明
 - ① プロセスの各段階
5. 線形解析
 - ① 薄膜構造
6. 非線形解析-荷重制御
 - ① 薄い平坦な薄膜の初期不安定性
 - ② リスタート機能
 - ③ 解析の進捗状況ダイアログボックス
 - ④ 薄膜の解析結果

7. 非線形解析-変位制御
 - ① 変位制御手法:変位拘束
 - ② 単一自由度制御の限界
 - ③ 変位制御手法における荷重モード
8. まとめ

Lesson 3:非線形静的座屈解析

1. 目的
2. ケーススタディ:円筒形シェル
3. 問題の説明
 - ① プロセスの各段階
4. 線形座屈解析
 - ① 線形座屈解析:仮定条件と制限事項
5. 線形静解析スタディ
6. 非線形対称座屈解析
 - ① 弧長:パラメータ
 - ② 考察
 - ③ 対称平衡と非対称平衡の分岐点
7. 非線形非対称座屈解析
8. まとめ

演習 1: 棚の非線形解析

演習 2: リモコンのボタンの非線形解析

Lesson 4: 塑性の変形

1. 目的
2. 塑性変形
3. ケーススタディ:ペーパー クリップ
4. 問題の説明
 - ① プロセスの各段階
5. 線形弾性
6. 非線形-von Mises
7. 非線形-Tresca
 - ① 考察
8. 応力の精度(オプション)
 - ① メッシュの断面表示
9. まとめ

演習 3: 非線形弾性材料と使用した梁の応力解析

演習 4: 油井用パイプの接合部

Lesson 5: 硬化則

1. 目的
2. 硬化則
3. ケーススタディ:クランク アーム
4. 問題の説明
 - ① プロセスの各段階

5. 等方硬化則
 - ① 考察
6. 移動硬化則
 - ① 考察
7. まとめ

Lesson 6: ゴムの解析

1. 目的
2. ケーススタディ:ゴム管
3. 問題の説明
 - ① プロセスの各段階
4. 2 定数 Mooney-Rivlin(1 材料曲線)
 - ① 決定係数
5. 定数 2 Mooney-Rivlin(2 材料曲線)
6. 定数 2 Mooney-Rivlin(3 材料曲線)
7. 6 定数 Mooney-Rivlin(3 材料曲線)
8. まとめ

Lesson 7: 非線形接触解析

1. 目的
2. ケーススタディ:ゴム管
3. 問題の説明
 - ① アセンブリの不安定性
 - ② 安定化
 - ③ 強制変位の解除
 - ④ 静解析の有効性と制限事項
4. まとめ

演習 5: ギア アセンブリ

演習 6: Ring

Lesson 8: 板金の成形

1. 目的
2. 曲げ加工
3. ケーススタディ:板金の曲げ加工
4. 問題の説明
 - ① プロセスの各段階
 - ② 平面ひずみ
 - ③ 大ひずみ理論オプション
 - ④ 収束の問題
 - ⑤ 自動ステップの問題
 - ⑥ 考察
 - ⑦ 微小ひずみ理論と大ひずみ理論
5. まとめ

演習 7: 大ひずみ接触シミュレーション-フランジ加工

※当日の受講者と相談の上、実施内容を調整します。