

# トポロジー最適化を用いた椅子のデザイン

**目的** トポロジー最適化を用いたデザイン方法について、椅子を例題に検討する。

## 検討方法

1. 基本とする3D形状を作成し、設計領域を設定する（図1）。
2. 荷重条件、固定条件、最適化の条件を設定する（図2）。
3. トポロジー最適化の計算を行う。
4. 計算結果として得られた3D形状をCADデータへ変換する。

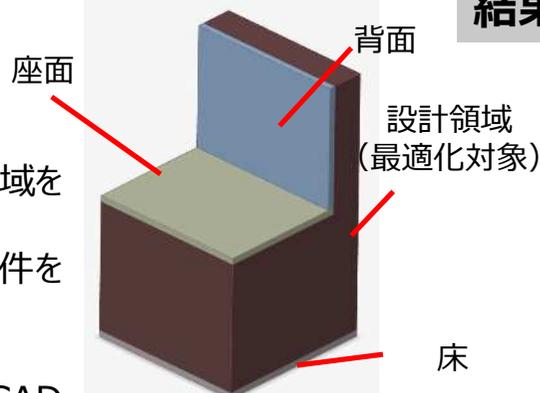
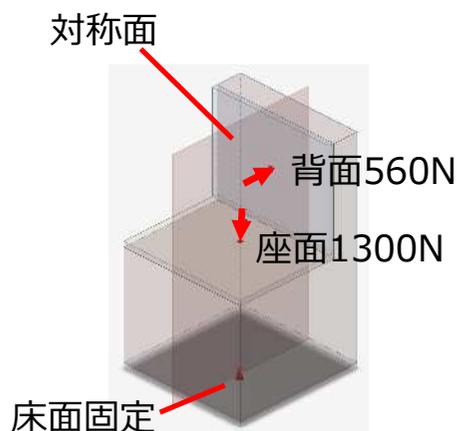


図1 設計領域の設定



- 荷重・固定条件（JIS S1032を参考に設定）
  - ・座面 下方向荷重 1,300N
  - ・背面 後方向荷重 560N
  - ・床面を固定
- 最適化条件
  - ・対象範囲：図1の設計領域
  - ・目的関数：剛性最大化
  - ・質量目標：設計領域総量の30%
  - ・形状条件：中央面に対して対称
  - ・計算ソフト：Inspire2023

図2 解析モデル・解析条件・最適化条件

## 結果

- ・トポロジー最適化の計算結果を図3に示す。なお、計算と同時にスムージング処理も同時に行われている。
- ・トポロジー最適化の計算結果の表面に幾何学曲面をフィッティング処理してCADデータに変換した結果を図4に示す。

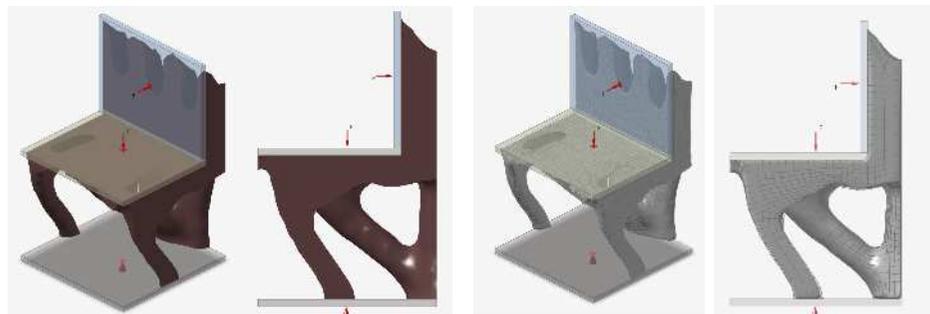


図3 トポロジー最適化計算結果

図4 CADデータへの変換結果

## まとめ

- ・トポロジー最適化の計算を行うことにより、条件を満たす最適形状のデザインが可能である。
- ・Inspire2023のソフトウェア上で、最適化の計算から、最適化形状のCADデータへの変換まで比較的簡単に行えることが分かった。
- ・本検討では比較的単純な条件で計算を行ったが、製造上の制約など、より複雑な条件についても、今後検討していく。