

オーバーハング角度を考慮したトポロジー最適化

目的 椅子を例題としてオーバーハング角度の制限を考慮したトポロジー最適化の成立性を確認する。

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。

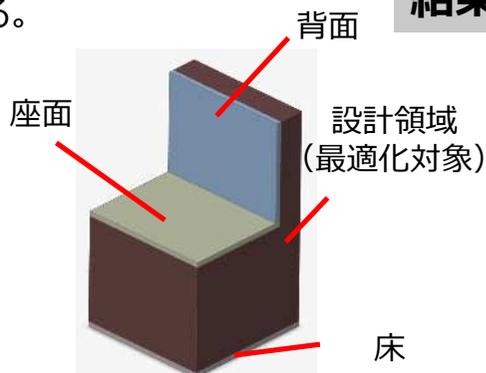
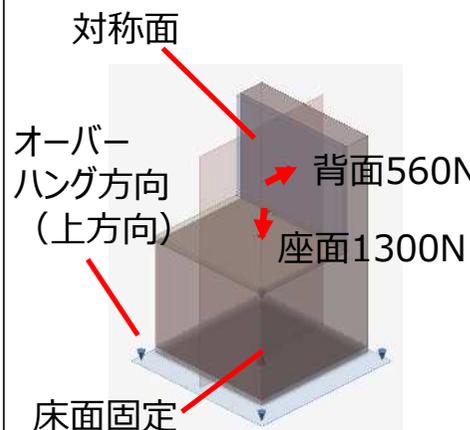


図1 設計領域の設定



- 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
- オーバーハング角度45度**
- ・計算ソフト：Inspire2023

図2 解析モデル・解析条件・最適化条件

結果

- ・オーバーハング角度を条件に与えたトポロジー最適化の計算結果を図3に示す。参考としてオーバーハング角度を設定しない場合の計算結果を図4に示す。

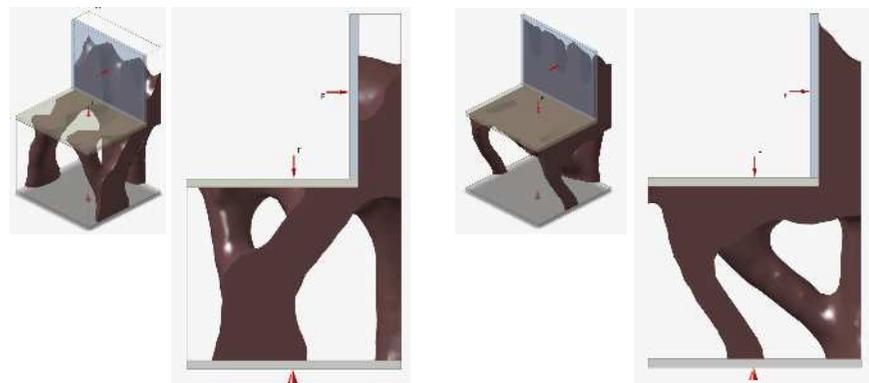


図3 トポロジー最適化計算結果（オーバーハング角度45度）

図4 トポロジー最適化計算結果（オーバーハング角度制限なし）

まとめ

- ・オーバーハング角度を条件に与えたトポロジー最適化が可能であることが分かった。
- ・3Dプリンタでの造形で、サポートを付着させたくない場合等、オーバーハング角度の制限を考慮したデザインも可能であることが分かった。