

折りたたみ可能な切開辺を含む軸対称形状の設計アプリケーションの 簡易マニュアル

【概要】

「折りたたみ可能な切開辺を含む軸対称形状の設計」の提案手法を実装したアプリケーションの簡易マニュアル[Fig.0]。



Fig.0 アプリケーションの流れ図

【基本的な操作手順】

1 スクリーン上をクリックすることにより、作成したいモデル形状を描く [Fig.1]

1.1 最初の点を軸上にクリックする

(軸の左側をクリックすると、軸上に点を置くことができる)

1.2 次の点を最初の点と同じ高さにクリックする

(軸の右側をクリックすると、高さを合わせた点を置くことができる)

* 1.1,1.2 で定めた点で、押しつぶす際の天頂面が生成される

1.3 同様にクリックをして側面の形状を描く

(描かれた各辺がお互いにクロスしないように注意して描く)

1.4 最後の点を軸上にクリックする

(軸の左側をクリックすると、軸上に点を置くことができる)

* 1.4 と 1 つ前の点で、床と接地する底面が生成される

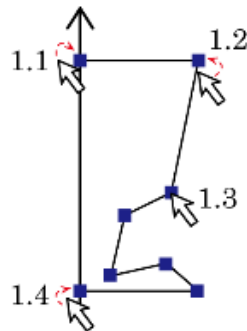


Fig.1 作成したいモデル形状の描き方

2 入力した線を折りたたみができるように修正を行う [Fig.2]

(Fix ボタンを押すことによって自動的に折りたたみが可能となる)

3 天頂面・底面の正多角形の角数を定める [Fig.2]

* スクリーン上の黒の折れ線はモデルの断面線の形状、赤の折れ線は切開される側面の境界線の形状 [Fig.3]

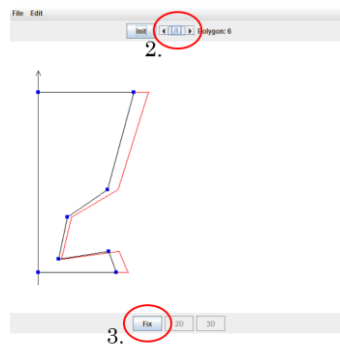


Fig.2 入力線の修正と天頂面・底面の角数の定め方

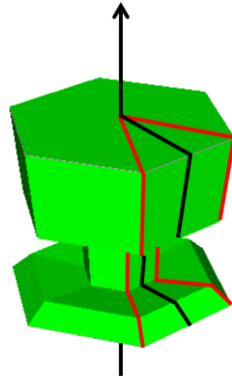


Fig.3 黒の折れ線はモデルの断面線、赤の折れ線は切開される側面の境界線

4 2D/3D ボタンを押して、アニメーションにより折りたたみ方法をチェックする

4.1 2D の折りたたみアニメーションによってチェックする[Fig.4]

- ・アニメーション画面の左側にあるスライドを動かすとモデルが上下に折りたたまれる
 - ・下側にあるスライドにより厚みを加えることができる
- * 厚みを加えた際の面同士の干渉は考慮していないため、干渉しない範囲で厚みを定めてください

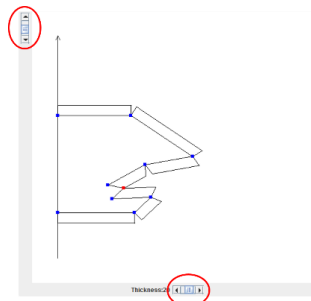


Fig.4 2D のアニメーション画面

4.2 3D の折りたたみアニメーションによってチェックする[Fig.5 の左]

- ・2D のアニメーションと同様な操作で折りたたみ・厚みのチェックができる
- ・上側にある Output ボタンを押すと、スクリーン上の折りたたみ状態が 3D ファイル (.obj) として出力される[Fig.5 の右]

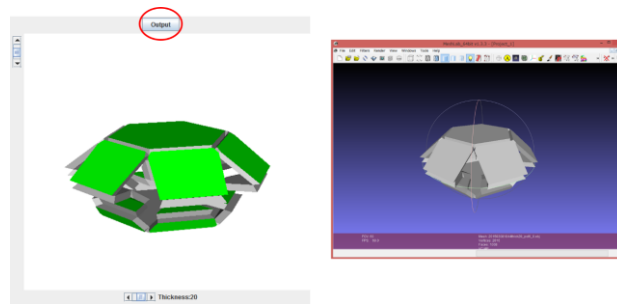


Fig.5 3D のアニメーション画面（左図）と出力された 3D モデルを Meshlab で表示した画面（右図）

【その他の機能】

- 入力線をクリックする画面の **File** メニューの **New** を押すと、入力線をやり直すことができる
- 同様に、**Save** を押すと、入力線とその修正された線、厚みのない 3D モデルが出力される
- 同様に、**Open** を押し、生成された入力線またはその修正された線のファイルを選択すると、読み込むことができる

【試作例】

- 紙による試作

厚みのない 3D モデルファイルをペパクラデザイナーにより展開図を生成する
生成された展開図によって、紙による試作を行った[Fig.6]

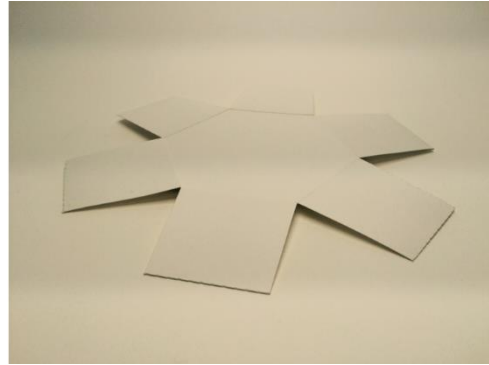
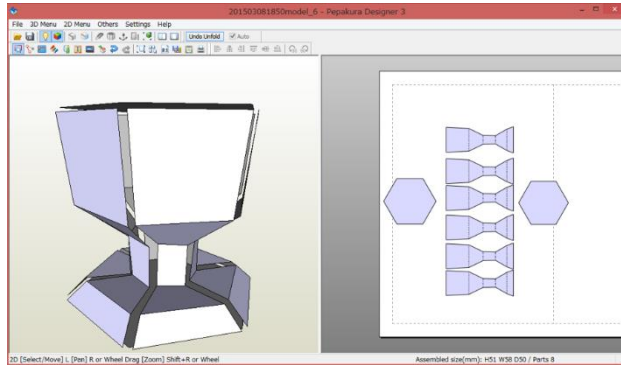


Fig.6 ペパクラデザイナーによって出力された展開図（左図）と紙による試作例（右図）

- 3D プリンタによる試作

厚みを加えた 3D モデルについて、3D プリンタ CubeX Duo で試作を行った[Fig.7]



Fig.7 3D プリンタによる試作例