

# Internal Load Base Design with Structural Element Method

## 構造要素法による内部荷重ベース設計のご案内

### 部材の内部荷重伝達に着目した設計手法

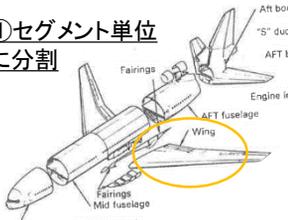
「力の釣合い」と「作用反作用の法則」で部材内部の荷重伝達をモデル化

最適化結果の評価・解釈にも適用可能

「技術力アップ」に直結！！

航空機の構造設計手法を汎用化、複雑な構造をシンプルにモデル化

#### ①セグメント単位に分割



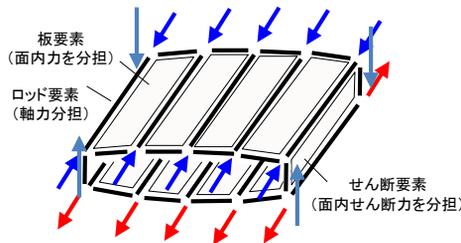
各部材の機能を把握して構造を単純化。構造要素で荷重伝達をモデル化し、内部荷重に基づいてサイジング

#### 【参考図書】

「航空機構造解析の基礎と実際」(著)滝 敏美



航空機の構造設計のための一級の実用書です。構造要素による内部荷重に基づいた設計は、自動車や精密機器等の航空機以外の設計にも有益です。  
\* 著者による技術セミナーも弊社にて随時受付致します。

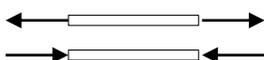


#### ②主翼を梁でモデル化

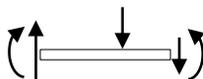
#### ③主翼ボックス構造をロッド・板要素でモデル化

「構造要素」を用いて荷重伝達をモデル化、部材の分担荷重を把握

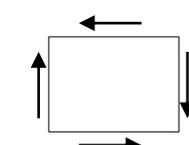
#### ①構造要素の例



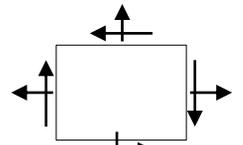
ロッド要素(軸力分担)



梁要素(曲げを分担)

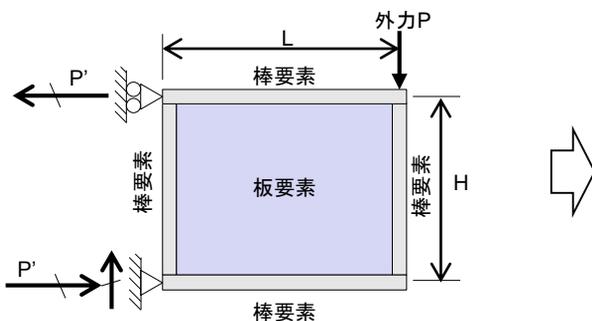


せん断要素  
(面内せん断力を分担)

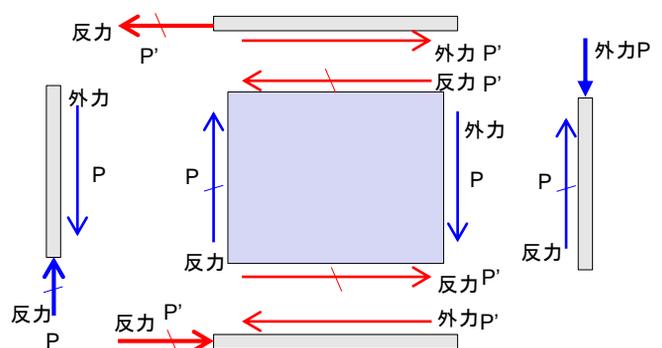


板要素  
(面内力を分担)

#### ②薄板補強構造の片持ち梁

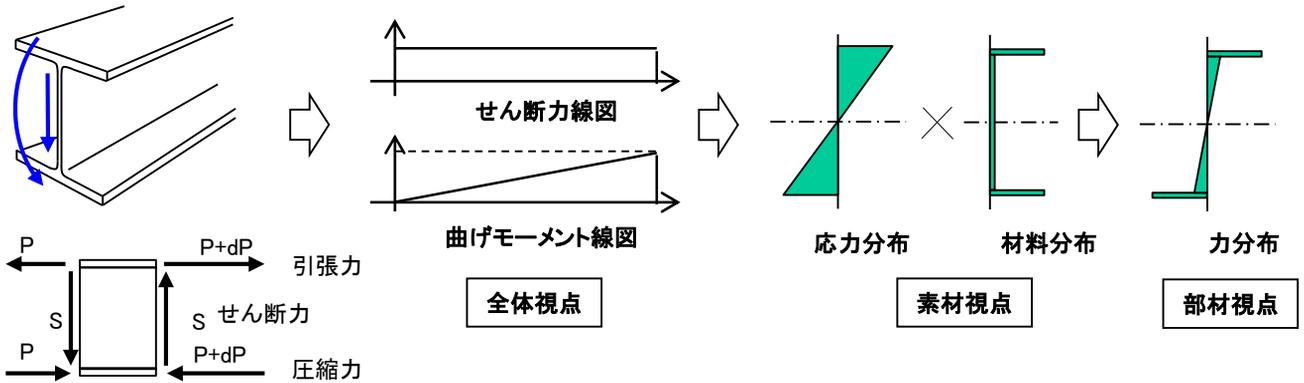


#### ③部材単位に構造要素でモデル化

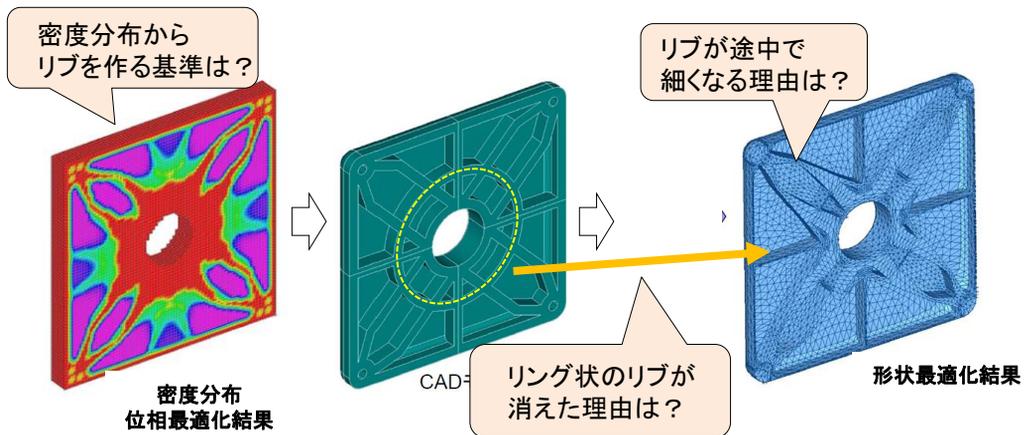


## 内部荷重に着目することで部材の役割が明確に

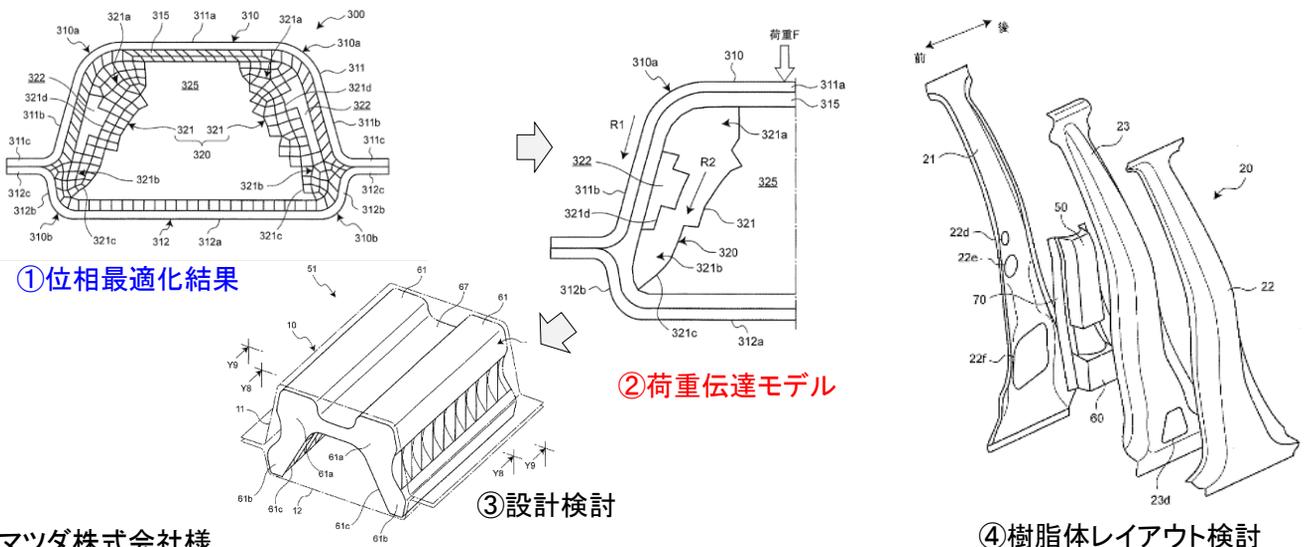
部材視点の力の分布から、上下のフランジ部の役割、即ち軸力を分担することが容易に把握可能



## 設計者がFEM解析や最適化の結果を解釈するための手法を提供



## 最適化結果を内部荷重に基づいて解釈。本質を理解したソフト活用が可能



マツダ株式会社様

樹脂体を内蔵したフレーム構造(特開2011-207403)

樹脂体を内蔵したセンターピラー構造(特開2011-207404)より抜粋 前職にて①②を担当