

# 形状最適化計算装置（新規設備）の紹介

材料技術部門

平成29年度に工業技術総合センター（材料技術部門：長野市）に導入した形状最適化計算装置についてご紹介します。この設備は、依頼試験などを通して県内企業の皆様にご利用いただくことが可能ですのでご活用下さい。

## ■ 装置概要

本装置は、最適化計算機能を持つ構造解析ソフトウェアと計算用PCから成り、与えられた条件の下で、目的の性能（強さ、軽さ等）が最大となる構造・形状を自動的に算出することができます。

最適化計算とは、ある力学的条件（力や拘束）の下で、制約条件（質量や変位量、固有振動数等）を守りながら目的（質量、剛性等）が最大／最小となる形状を導き出すもので、形状を定義するパラメータを変化させながらシミュレーションを繰り返すことで最適解を求めます。手法として、①各部に設定された寸法値を変化させる寸法最適化、②表面の位置を変化させる（ノンパラメトリック）形状最適化、③必要性の低い部位を削除することで構造（位相）まで変化させるトポロジー最適化などがあり、全体の構造を決める構想段階から、具体的な寸法値を決定する詳細設計まで目的に合わせて利用されます。本ソフトウェアは上記の最適化手法に対応する他、製造方法（型抜き・押し出し・対称性等）を考慮した制約の種類や、対象となる解析の種類が多いなど、様々な課題に幅広く対応できる汎用性の高さが特長です。

設計工程に最適化計算を取り入れることで、設計者の経験や試行錯誤に頼らずに、複雑な力学条件に対して最適化された合理的な設計が可能になります。

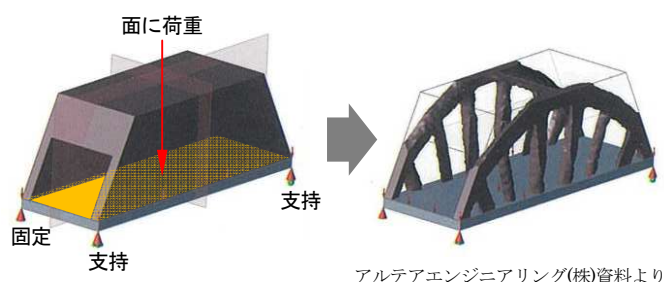
## ■ 主な仕様

ソフトウェアの主な仕様は、次の表のとおりです。

メーカー	アルテアエンジニアリング(株)
型式	HyperWorks Optistruct
最適化機能	トポロジー最適化、ノンパラメトリック形状最適化、ビード最適化、寸法最適化 等
最適化対象	線形静解析、大変形解析、周波数応答解析、固有値解析、伝熱解析、疲労解析 等
制約条件 / 目的関数	質量、体積、剛性、変位 等
製造性制約	部材寸法、押し出し、型抜き、面对称、周期対称 等



図1 装置外観



設計領域と荷重・拘束条件

トポロジー最適化結果

図2 トポロジー最適化のイメージ

## ■ ご利用について

本装置は、依頼試験・設備利用のほかに、共同・受託研究などで県内企業の皆様にご利用いただくことが可能です。ご不明な点については、下記の連絡先までお問い合わせ下さい。

なお、本装置は、平成29年度文部科学省「地域イノベーションエコシステム形成プログラム」により導入されました。

長野県工業技術総合センター  
材料技術部門 設計支援部 相澤淳平、佐藤 真  
TEL:026-226-2106 FAX:026-291-6243  
E-Mail kogyoshiken@pref.nagano.lg.jp