

航空機エンジニア 赤尾講師

クレーンやリフターなどの機械を題材に  
実務で使える **考え方** と **応用力** が身につく！



徹底演習

# 強度計算書作成セミナー

対象者	設計歴2年以上の設計者・解析エンジニア	受講料	1名 46,200円 (税込・テキスト付)	受講形式	動画視聴 (1年間)
-----	---------------------	-----	--------------------------	------	---------------

## 講義の概要

本講座では、強度計算書を作るために必要な一連の知識の習得を目指します。設計した機械の使用環境や使用条件をイメージし、壊れそうな部分（計算ポイント）の見分け方、力を矢印やグラフで見える化する手法を学びます。また、古典力学に基づいた公式を活用して応力やたわみを数値化し、安全率を用いた妥当性のある評価方法を学びます。

## 受講メリット

- 強度計算の全体の流れがわかるようになる
- 複雑な形状も問題なく計算できるようになる
- 正しいステップで強度問題を解決できる
- 信頼度の高い結果を導きだせる
- 自信を持って強度問題へ取り組むことができる
- 報告書等に設計の根拠を入れることができる

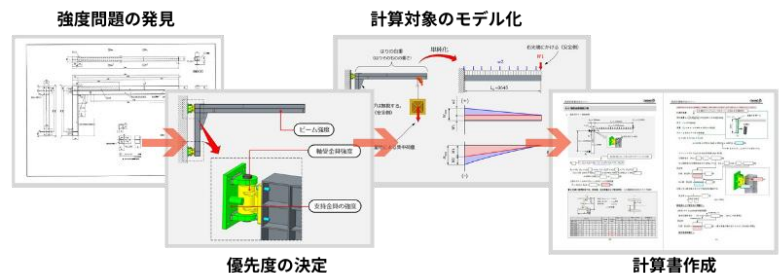
## カリキュラム

### 第1部 入門編

1. モデル化の基本
2. 荷重算出の基本
3. 断面特性の基本
4. 応力算出の基本
5. 許容応力と安全率の基本
6. 演習問題（万力の断面設計）

### 第2部 演習問題編

1. ジブクレーン計算書作成
2. リフター計算書作成



お申込み方法	WEBよりお申込みください。 URL : <a href="https://d-monoweb.com/item/course26_vodsem/">https://d-monoweb.com/item/course26_vodsem/</a>	
お問い合わせ	主催	株式会社RE ものづくりウェブ事務局
	TEL	052-766-6900 平日10:00-18:00
	E-mail	support@d-engineer.com



### 赤尾信広 (MONO塾講師)

経歴20年以上の現役航空機エンジニア

MRJ主翼の高揚力装置構造解析を代表とする強度計算を担当

MONO塾講師として、機械設計者向けに強度計算を中心とした1日～2日で学べる

「短期集中セミナー」を多数開催

## 強度計算書の作成は思っているほど難しくありません

私は、機械設計エンジニアとして30年のキャリアがあります。中でも航空機強度計算業務には、多くの時間を費やしてきました。

皆さんもご存知のとおり、航空機設計には高い安全性が求められるため、他の機械や装置と比較すると強度計算を求められる場面は非常に多いです。また、航空機は試験機を作るのが容易ではないため、計算で強度保証を行うことが非常に重要であり、そこには、「**古典力学に基づいた航空機の強度計算の考え方**」がベースにあります。

航空機開発設計は、一見、専門性の高い、特殊かつ高度な分野とみられがちですが、決してそのような要素ばかりではありません。本当に重要なのは、**基礎的な設計の考え方や、古典力学を理解し、それを実践で活用する力を身につけること**です。そのベースとなる知識を身につけることは、決して難しくはありません。

これまで後輩の育成を任せられる場面もありましたが、文系出身のCADオペレータから航空機の強度計算ができるまで成長された方もおられます。本講座で私が培ってきた経験を皆様へお伝えすることで少しでも悩みが解決できましたら嬉しく思います。

## 強度計算書は物語を作るように作成します

強度計算書の作成には、一定のルールがあり物語を作るように作成していきます。はじめに、その機械がどのような環境や条件で使用されているかを頭の中でイメージします。もちろん実際に動いている機械をみる事ができれば、最高です。とにかく、最初はよく観察することが大切です。そして、壊れそうな部分（計算ポイント）を探していきます。

次に、複雑な形状をした機械部品たちを「単純なモデル」に置き換えて、計算しやすくしていきます。また、機械に生じる力を矢印やグラフで「見える化」し、古典力学に基づいた公式を活用して「**数値化**」していきます。

妥当性ある評価をするためには、JISや鋼材メーカーのカタログなどを参照します。もし、強度が不足し、結果が思わしくない場合は設計変更を行います。計算のゴールを見据えながら、満足した結果が得られるまでトライ&エラーを繰り返し、第三者にも技術的に理解を得ることができる客観的な「結論」を導きます。

私は、この計算書作成の一連の流れについて、物語を書いているように感じます。1度に綺麗な計算書はできませんので、最初は、裏紙を使って何枚も書いて、紙を束ね、差し替え、物語が固まると手書きの計算書となります。そして、最終的には、ワープロやパワーポイントで綺麗に整えます。

## 機械の強度を保証するには考え方が重要です。

強度計算といえば、コンピューターシミュレーションをひたすら使って計算することをイメージされる方も多いのではないのでしょうか。

もちろんコンピューターシミュレーションを使えば、正確な答えを導き出すことは可能です。しかし、大切なのは、その答えをどの様に導き出したか？その妥当性を証明することが必要であり、そこがゴールでもあります。



機械の安全性を確保し、かつ性能を満たすために最適に設計するために、どのような考え方（物語）にするのか？といったことです。上記のような最適設計をするためには、安全率をどの様に定めるかが、強度評価の上では重要になります。安全率の考え方は、設計者が「どのような考え方を持っているか？」「どのような物語を描いているか？」で決まります。

その導き出した数値が、どのような過程で導かれたのか分からないといったことにならない様に、技術的に妥当性があり、また、評価基準となる材料物性値や応力を求める公式など、根拠ある資料に基づいていることを示しながら作成していきます。

## 強度計算書はプレゼン資料です

強度計算書を作る目的は、もちろん設計した機械が問題を起こさないようにするためです。ただし、ここで忘れてはならないことは、設計は一人だけで進めることができないということです。上司や取引先、関連部署の承認を得ながら進める必要があるからです。本講座で学んだ「考え方」を使って計算書を作成することで、すでにあなたの中には物語が出来上がっているはずです。第三者へ伝える際に、自信をもって説明することができますので、仕事を滞りなく進めることができるようになるでしょう。

## 強度計算は多岐にわたりますが・・・

強度計算を教えていて最も多いご要望が、「自分で導き出した計算結果に自信がない」といったことです。では、どのようにすれば、計算結果に自信が持てるような強度設計スキルを身につけることができるのでしょうか？一言でお伝えすると「様々な機械や部品の強度計算の経験を時間をかけ、積んでいく」というのが、ベストな回答になってしまうのですが、少しでも効率よく身につけていきたいというお気持ちにお応えするならば。。。ということで、セミナー内では、本題のクレーンやリフターの他に架台や万力などの演習問題やボルトや溶接などよくある計算パターンを効率よく学んでいただける構成にしております。さらに、もっと色々と計算をしてみたいという方には、受講後に取り組んでいただく演習問題（12問）に加えて、私が、新人の頃にスキルアップに使用してきた専門書（演習問題を中心としたもの）をご紹介します。専門書ですのでアマゾンでは販売されておられません。これらの情報を活用すれば応用力を高めていけることでしょう。