

主催：一般財団法人 素形材センター

本セミナーは、材料力学の基礎を改めてしっかりと学び直したい方を対象とした講座です。学生時代に学んだものの時間が経って知識が曖昧になっている方、実務で材料力学の知識が必要になったものの基礎に不安がある方、あるいはこれから材料力学を学ぶ必要のある方など、幅広いレベルの方にご満足いただける内容となっています。

セミナーでは、まず**応力とひずみ**の基本的な概念から丁寧に解説します。物体に力が加わったときに内部に生じる応力と、それに伴って物体が変形するひずみの関係性を、具体例を交えながらわかりやすく説明します。

さらに、引張・圧縮、せん断、曲げ、ねじりといった基本的な荷重モードごとに、それぞれに生じる応力とひずみの計算方法を演習を交えながら習得します。これらの計算を通じて、部材の強度を評価し、安全な設計を行うための基礎的なスキルを養います。また、疲労といった材料の破壊現象についても触れ、実際の設計において考慮すべき重要な要素である応力集中についても学びます。

本セミナーでは、単なる理論の羅列に終わらず、**実務に役立つ視点**を重視します。豊富な図やアニメーションを用いて視覚的に理解を深めるとともに、具体的な事例や計算問題を多く取り入れ、実践的な応用力を高めます。

材料力学の基礎を体系的に学び直し、自信を持って実務に活かしたい方は、ぜひこの機会をご活用ください。皆様のご参加を心よりお待ちしております。

●日 時 令和7年10月22日(水) 9:00～16:10  
オンラインセミナー (Microsoft Teamsを使用)

## ●プログラム

コーディネーター 函館工業高等専門学校 校長 室蘭工業大学 名誉教授 清水 一道

### 1 函館工業高等専門学校 校長 室蘭工業大学 名誉教授 清水 一道 9:00～10:00

#### 力について

はじめにこのカテゴリでは機械設計をするうえで避けては通れない材料力学の基礎について解説します。まずは力について考えてみましょう。

#### SI 単位系

材料力学を理解するためには、単位について知る必要があります。単位には、さまざまなものが存在しますが、機械設計では「工学単位系」と「SI 単位系」の2つの単位系についての理解が必要です。実際の設計現場では、この2つの単位系が混合され使われることが多いので、その違いをしっかりと理解しましょう。

### 2 近畿大学 工学部 機械工学科 システム工学研究科 教授 旗手 稔 10:05～11:05

#### 応力とは

材料力学を学ぶ上で、まず、はじめに理解しなければならないのが応力です。設計においても、応力は頻繁に使われますので、その基礎を学びましょう。

#### 様々な応力

「引張応力」「圧縮応力」、「せん断応力」3種類の応力について解説します。

#### 応力とひずみ

応力とひずみについて解説します。応力とひずみの関係で大事になる値が、ヤング率です。ヤング率は、変形のしにくさを表す物性値であり、材料によって異なります。そのことに関して解説します。

#### 様々な材料の応力ひずみ線図

応力-ひずみ線図は材料によって異なります。そのことを解説します。

3 近畿大学 工学部 機械工学科 システム工学研究科 教授 信木 関 11:10~12:10

#### 材料の曲げと衝撃に対する強さ

部品にかかる外力はさまざまですが、動的荷重下となると衝撃に対する強さになります。その外力に対して如何に応力を低減できる設計を行えるのかが、設計者のスキルのひとつです。ここでは、曲げる力に対しての応力低減について解説します。

#### 延性—脆性の衝撃遷移曲線

衝撃に対する強さは温度の影響を強く受けます。温度変化による延性から脆性への遷移挙動を知ることが設計の重要なポイントになるので、破断面と併せて解説します。

4 函館工業高等専門学校 校長 室蘭工業大学 名誉教授 清水 一道 13:00~14:00

#### 断面2次モーメントによる「はり」の曲げ応力とたわみ量の計算

断面2次モーメントによる「はり」の曲げ応力とたわみ量の計算に、断面2次モーメントを使用します。それを使って、はりの曲げ応力とたわみ量の計算方法を解説します。

5 旭川工業高等専門学校 システム制御情報工学科 教授 堀川 紀孝 14:05~15:05

#### せん断応力

せん断応力軸、ピン、リベット等、せん断荷重が加わるような機械部品を設計する際には、せん断に対する強度の検討が必要です。せん断とは、物が切断される方向に力が加わることです。そのことに関して解説します。

#### 応力集中による破壊

応力集中とは、ある特定の部位に応力が集中することをいいます。実際の設計では、応力が集中しないように設計する必要があります。なぜなら、応力集中が部品の破損に繋がることからです。そのことに関して解説します。

6 東京都市大学 理工学部 機械工学科 教授 白木 尚人 15:10~16:10

#### クリープと疲労による破壊

クリープと疲労による破壊クリープとはクリープ(creep)とは、高温下において、物体に一定の荷重(応力)を加えることで、時間とともに物体が変形していく現象のことです。そのことに関して解説します。

#### 熱応力

熱応力「熱膨張」という言葉を聞いたことがあると思います。熱により材料の体積が膨張する(大きくなる)ことです。材料は温度によって、伸びたり縮んだりします。従って、温度変化が大きな環境で使用する機械や製品の場合、熱膨張を考慮した設計が必要です。そのことに関して解説します。

\* 状況によっては、プログラムの変更、開催を中止させていただく場合がございますので、ご了承ください。

### ●参加要領

◇定員 80名 (申込順に受け付け、定員になり次第締め切ります)

◇参加費 19,800円 (消費税込み)

素形材センター特別賛助会員、一般賛助会員は、50%割引。

素形材センター協賛会員割引はございません。

開催前日まで参加取消のご連絡がなく、当日欠席されても参加費はお返しいたしません。

◇申込方法

素形材センターホームページからお申込み下さい。

申込：<https://www.sokezai.or.jp/pages/110/>

一般財団法人 素形材センター 企画部

E-mail [kensyu@sokezai.or.jp](mailto:kensyu@sokezai.or.jp) 電話 03(3434)3907



#### ◇参加費のお支払い

参加申込後、請求書をメールいたします。

(領収書を必要とする場合は、申込書にその旨をご記入下さい。振込手数料はご負担願います。)

---

#### ◇申込締切 令和7年10月10日(金)

---

#### ◇注意事項

・Microsoft Teams を使用したオンラインセミナーです。セミナー参加のために、パソコンやタブレットなどの端末と、インターネット環境、メールアドレスが必要です。また、通信費は参加者負担になります。

・カメラ、マイク、スピーカーを備えたパソコンでの参加を推奨しています。

・セミナーの録音・録画等や、本セミナーのコンテンツ（セミナー参加の URL、パスワード等）を外部に流出させる行為は、固くお断りいたします。

・1名様につき1つのお申し込みとさせていただきます。1社で複数名様をご参加の場合、それぞれお申込みください。

・映像や音声が乱れる場合がございます。ご了承ください。

・参加者ご自身の機材に関するトラブル等のお問合せには、事務局は対応いたしかねます。

※その他注意事項につきましては、参加申し込み後にお送りするメールに記載させていただきます。

#### 個人情報保護法に関する対応

ご記入頂いた個人情報は、本セミナーの事務利用するとともに、参加者リストを作成し、講師に手交します。また、素形材センターの行う各種研修、セミナー、出版物、事業の案内状の送付に利用する予定です。今後、素形材センターが行う素形材産業の実情に関する調査アンケートへの協力依頼を行う場合もあります。