

「ものづくり 実践講座シリーズ」全7講座

共催: 精密工学会東海支部／日本機械学会東海支部

協賛: 自動車技術会中部支部／日本塑性加工学会東海支部／日本設計工学会東海支部／計測自動制御学会中部支部

ものづくりを学ぶには、理論や機構を理解するだけでなく、実際の装置に触れる、プロセスを見る、解析を行うなどの実体験が重要です。しかし、理論と実践を組み合わせる総合的に習得できる機会は多くありません。新しい知識・スキルを身に付け、次の時代に備えることが重要となります。精密なものづくりに関わる第一線の講師陣に基礎的／実用的な内容を分かり易くご講義頂き、さらにそれに即した実習／実演を組み合わせることによって、オンデマンド教材では得られないより深い理解と習得を目指します。

1. 「オペアンプを用いたセンサインタフェース回路の基礎」～IoTへの第一歩～

Internet of Things (IoT)は機械装置や環境などからさまざまなセンサを用いて情報を集め、人へ情報を提示したり機械を操るための技術です。センサ自体は微小な信号しか出力できないものが多く、増幅する必要があります。このようなアナログ信号を扱う回路にはオペアンプ(演算増幅器)がよく使われています。講習の前半では、基本的なオペアンプ回路を例にしてオペアンプ回路の計算方法を説明し、それらの回路を実際に組み立てて、動作確認します。後半では、各種センサの原理を説明した後、オシロスコープを用いて動作を確認します。センサの原理やインタフェース回路の動作が理解できると、試作や実験の際に「ちょっと役立つ」回路を自分で製作することができるようになり、実験の効率化が期待できます。研究開発あるいは製品設計を行う若手技術者の教育にお役立て下さい。

日時: 令和6年9月2日(月) 9:30～17:00

会場: 豊田工業大学(名古屋市天白区久方2-12-1, 電話(052)802-1111, 地下鉄桜通線「相生山」駅下車徒歩15分)

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|------------------------------------|--|--|
| 9:30～10:20(講義) 10:30～12:00(実習) | オペアンプ回路の基礎 『基本的な回路の動作原理と実験による確認』 (豊田工業大学 教授 古谷克司) | 理想オペアンプの概要と、それを用いた回路計算の方法を講義する。具体的には、反転増幅回路、非反転増幅回路、ボルテージフォロフについて説明する。実習では、それらの回路をブレッドボードで組み立てて、入出力の関係を確認する。 |
| 13:00～14:20(講義) 14:30～17:00(実習) | センサインタフェース回路への応用 『加速度、力、温度センサなどの原理と実験による確認』 (豊田工業大学 教授 古谷克司) | 加速度、力、温度センサなどの原理とそれらからの信号を増幅するインタフェース回路について講義する。実習ではオシロスコープを用いて、それらの回路の動作を確認する。 |

定員: 16名(8名までは1名1セット, 9名からは1グループ2名で実施), 申込み先着順で満員になり次第締切ります。

※申し込みが若干名(4名未満)の場合は開催中止になる場合があります。

申込締切: 令和6年8月19日(月)

受講料: 会員37,000円, 非会員45,000円, 学生会員25,000円(税込)(いずれも教材1冊分。教材のみの販売は致しません。)

2. 「形状記憶材料で学ぶ材料力学とその応用」～材料力学と機械的性質評価方法について形状記憶材料を通して体感～

機能材料として世界中で注目を浴びている形状記憶材料は、医療、産業、航空宇宙などあらゆる分野において応用されている。これは加熱などの温度変化に伴いユニークな変形特性を示すからであり、その機械的性質の評価は重要である。一方で、これら特殊材料を含め、機械的性質の評価においては材料力学の基礎やその評価方法を身につける必要がある。本講座では、TiNi系の形状記憶合金およびポリウレタン系の形状記憶ポリマーを用いて、材料力学の基礎および機械的性質の評価方法を学ぶ。また、本材料のユニークな機能を考慮した応用も考える。形状記憶材料の特性評価に加え、新人や若手教育、機械系以外の技術者の学びなどに活用いただけると考える。

日時: 令和6年9月18日(水) 9:30～16:00

会場: 愛知工業大学八草キャンパス 13号館201室(豊田市八草町八千草1247, 電話(0565)43-8121, 地下鉄東山線 藤が丘駅からリニモに乗換え終点の八草駅下車、または JR 中央線 高蔵寺駅から愛知環状鉄道に乗換え八草駅下車、駅前から愛工大の無料シャトルバスで大学正門降車。お車の場合、無料駐車場あり。 <http://www.ait.ac.jp/access/index.html>)

(オンライン開催は困難なため新型コロナウイルス感染症の状況によっては中止。)

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|------------------------------------|---|--|
| 9:30～11:00(講義) | 『材料力学の基礎および機械的性質の評価』 (愛知工業大学准教授 武田亘平) | 材料力学の基礎(応力-ひずみ線図, 引張・圧縮・曲げ・ねじり, 材料の強度と破壊等)について概説する。それに続いて、形状記憶材料の紹介と機能特性の説明および評価方法を解説する。 |
| 11:00～12:00(講義) | 『形状記憶材料の機能特性と評価方法の紹介』 (愛知工業大学准教授 武田亘平) | |
| 13:00～15:30(実習) 15:30～16:00(質疑) | 『形状記憶材料を用いた引張試験, 疲労試験, 加熱冷却試験など』 | 形状記憶材料を用いて引張試験, 疲労試験, 加熱冷却試験を実施し、機械的性質である応力-ひずみ曲線, 疲労寿命曲線, 温度と変形量の関係を得る。得られた結果か |

| | | |
|-----|--|---|
| 応答) | ど、実際の評価試験およびデータ解析』 (愛知工業大学准教授 武田亘平) | らそれぞれの機械的特性について説明し、アクチュエータとしての応用例を考える。最後に質疑応答を行う。 |
|-----|--|---|

定員 :10名, 申込み先着順で満員になり次第締切ります。(申し込みが若干名の場合は開催中止になる場合があります)

申込締切 :令和 6年 8月 28日(水)

受講料 :会員 22,000円, 非会員 33,000円, 学生会員 11,000円(税込)(いずれも教材1冊分。教材のみの販売は致しません。)

3. 「伝える技術」～生成AI, リモート時代のプレゼンテーション～

「コミュニケーション能力」が喧伝される昨今、技術者、研究者に真に必要なとされる能力は、自らの考えを適切な手段で的確に相手に伝え、共有するスキルです。様々なデジタルツール、アプリケーションを使用する前に、基本となるプレゼンテーション、文章作成、リモート会議や対面/リモートのハイブリッド会議開催のスキルをわかりやすく説明します。

日時 :令和 6年 9月 20日(金) 10:00～17:00

会場 :オンライン開催

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|------------------------|--|--|
| 10:00～12:00 (講義・実習) | 『文章作成, プレゼンテーションの基礎』 (名古屋大学教授 秦 誠一) | 小手先の技術ではなく、自らの考えを的確に伝えるために、最低限知っておく必要のある文章およびプレゼンテーションスライドの作り方を学びます。「伝える」ということに焦点を合わせた、知っているようで意外に知らない基礎かつ最重要な事項を座学にて学びます。実習は、事前に出題したテーマに沿って、数分のプレゼンを全員または選抜者にて行い、講評などを通して学んだことを実践します。 |
| 13:30～17:00 (講義・実習) | 『リモート時代のプレゼンテーション』 (名古屋大学教授 秦 誠一) | 午前中の講義を受けて、課題を修正して頂きながら、個別の相談を公開で受け付けます。修正後、再度発表をして頂き、午前中の講習内容の実践と、その効果を実感して頂きます。さらに講義と実習として、リモート時代のプレゼンテーションにおける注意点や、対面とリモートの混在するハイブリッド会議の方法や、その注意点を中心に講義と実習にて体得して頂きます。 |

定員 :20名, 申込み先着順で満員になり次第締切ります。

申込締切 :令和 6年 8月 30日(金)

受講料 : 会員 22,000円, 非会員 33,000円, 学生会員 11,000円(税込)(いずれも教材1冊分。教材のみの販売は致しません。)

別途、参加者には任意での電子テキスト(500円)を販売します。

*受講者には事前にパワーポイントでの課題を出しますので、9月5日(月)までにネット経由で提出して頂きます。

4. 「理論からしっかり理解する FEM 解析(有限要素法)入門講座」

機械部品の開発期間の短縮&コスト削減に向けて、CAE(Computer Aided Engineering)解析、特に FEM 解析(有限要素法)の活用は、ますます活発になると思われます。昨今では、市販ソフトを対象に、ソフトの使い方を重視した実践セミナーが数多く実施され、材料力学や連続体力学を学んでいない初学者であっても、すぐに FEM 解析を始めることが可能です。一方で、そもそも FEM 解析の原理はどうなっているの? 理論が理解できていないけど大丈夫? と疑問に思っている方も少なくないと思います。原理や基礎を知らずに使っていると、思わぬところで落とし穴にはまることも少なくありません。FEM 解析の教科書や参考書は数多く出回っていますが、忙しい社会人にとって独習のハードルは高いです。そこで本講座では、前半(午前の部)で FEM 解析入門者を対象として、有限要素法の基礎理論をわかりやすく説明します。続いて後半の午後の部では、受講者が FEM 解析の原理を身をもって理解できるように、FEM 解析の基礎的なプログラミングの体験学習を行います。研究開発あるいは製品設計を行う若手技術者の教育にお役立て下さい。

日時 :令和 6年 9月 24日(火) 9:30～17:30

会場 :名古屋工業大学 3号館 7階714室(エレベータ降りて正面のガラス張りの部屋),

(名古屋市昭和区御器所町, 電話(052)735-5336, JR 中央線「鶴舞」駅下車徒歩 10分)

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|---|---|---|
| 9:30～10:50(講義) 11:00～12:30(講義) | 『材料力学の基礎とFEM解析(有限要素法)の原理説明』 (名古屋工業大学准教授 前川寛) | ものづくりプロセスにおいて製品の強度設計は重要です。午前の部では、強度設計に必要な不可欠な材料力学の基礎から初めて、応力やひずみの意味、仮想仕事の原理などをとって有限要素法の基本原理を説明します。スライドやホワイトボードを使って、初学者でも理解できるようわかりやすく丁寧に説明します。 |
| 13:30～15:30(実習) 15:40～17:30(実習および講義) | 『FEM 解析のプログラミング体験』 (名古屋工業大学准教授 前川寛) | 午後の部では、午前の部で習得したFEM解析の原理をプログラミングするための手法について学習します。加えて、受講者自らがPCを使ってFEM解析用プログラミングを体験します(Excelを用いた簡単なFEM原理の計算、配布アプリを使ったFEM解析の体験などを行います)。最後に本講習のまとめと構造物の強度設計の注意点、FEM解析の活用などを講義して終了します。 |

定員 :10名(先着 4台まで主催者側で PC を準備可能です。) 申込時に主催者PCの使用を希望するかどうかをご連絡ください。Excel 搭載の一般のノート PC で十分に操作可能な内容です。申込み先着順で満員になり次第締切ります。

申込締切 :令和 6年 9月 3日(火)

受講料 :会員 37,000円, 非会員 45,000円, 学生会員 25,000円(税込)(いずれも教材1冊分。教材のみの販売は致しません。)

5. 「表面近傍の可視化が拓く超高機能コーティングのトライボロジー特性の評価」

本講座では、超低摩擦・耐摩耗炭素系硬質膜などの超高機能コーティングのトライボロジーの基礎的理解から表面設計指針について講義を通して理解を深めます。また、実用面で問題となる摩耗粒子の摩擦時直接観察法を通して、摩耗粒子によるトライボロジー特性の変化について解説します。炭素系硬質薄膜の極表面分析手法として表面増強ラマン分光分析(SERS)の講義と測定例の紹介、トライボロジー特性評価に必要な基礎的摩擦実験装置の実機による実演を通して理解を深めます。

日 時 :令和 6 年 9 月 25日(水) 9:00~17:00

会 場 :名古屋大学 EI 創発工学館 3 階 333 室(名古屋市千種区不老町, 電話(052)789-2500, 地下鉄名城線「名古屋大学」駅下車徒歩 5 分)

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|------------------|---|--|
| 9:00~10:30 (講義) | 『トライボロジーとその評価方法』 (名古屋大学教授 梅原徳次) | 最近, 超低摩擦表面やゼロ摩擦の表面が求められています。本講義では, トライボロジーの基礎から, それらに基づく設計指針及びそのための評価方法を講義します。 ・接触, 摩擦と摩耗のメカニズム ・超低摩擦摺道面実現のための設計指針 ・耐摩耗摺道面実現のための設計指針 |
| 10:40~12:00 (講義) | 『表面近傍における可視化技術・表面増強ラマン分光法を用いた炭素系薄膜測定例の紹介』 (名古屋大学准教授 野老山貴行) | 自動車の低燃費化への対応として耐摩耗性, 低摩擦特性を有するダイヤモンドライクカーボン(DLC)や CNx などの炭素系硬質薄膜の利用が期待されています。その一方で, 実用化の際に問題になるのが摩擦面内に入り込む摩耗粒子です。本講義では摩擦面内を可視化する技術について講義します。また, 炭素系硬質薄膜の極表面分析手法として表面増強ラマン分光分析(SERS)の講義と測定例の紹介をします。 |
| 13:30~14:30 (実習) | 『摩擦面内可視化の実演及び SEMEDS を用いた元素分析の実演』 (名古屋大学准教授 野老山貴行) | 蛍光発光粒子の作製から摩擦面内可視化観察実験の装置構成と実演を行います。また, 表面増強ラマン分析に用いる金ナノ粒子の SEMEDS による観察と元素分析を行います。実習終了後に個別の相談時間を設けます。 |
| 14:40~15:20 (実習) | 『硬質膜の硬さ, 組成, 摩擦係数及び比摩耗量の評価』 (名古屋大学助教 張鋭璽) | 薄膜のトライボロジー特性に必須である摩擦, 摩耗特性評価法の原理について学びます。各摩擦試験機の特徴の解説とともに, ナノインデント硬さ試験およびピンオンディスク摩擦試験機を用いた摩擦摩耗特性の評価と摩擦面の観察手法などの知識を得ます。また, 本研究室で使用している最新の摩擦試験・評価分析装置の見学・説明を行います。実習終了後に個別の相談時間を設けます。 |

定 員 :12 名, 申込み先着順で満員になり次第締切ります。

申込締切 : 令和 6 年 9 月 3 日(火)

受講料 : 会員 37,000 円, 非会員 45,000 円, 学生会員 25,000 円 (税込) (いずれも教材 1 冊分。教材のみの販売は致しません。)

6. 「金型鋼の磨きレス鏡面切削」～基礎的な切削機構から最新の鏡面加工技術までを一日で体得～

近年実用化が期待されている「化合物レス窒化を利用した鋼の鏡面切削技術」, およびすでに実用化が進んでいる「楕円振動切削による金型鋼の鏡面加工技術」について, 切削機構や解析技術, 最新の応用技術に関する基礎的講義, ならびに鏡面切削の実演による効果の確認や加工条件の決定方法の説明等を行います。金型の磨きレス鏡面切削技術の導入の検討や, 新規加工技術の調査等に是非お役立て下さい。

日 時 :令和 6 年 9 月 27 日(金) 9:30~17:30

会 場 :名古屋大学 工学部 2 号館 3 階航空宇宙会議室 347 室(名古屋市千種区不老町, 電話(052)789-2500,

地下鉄名城線「名古屋大学」駅下車徒歩 5 分)

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|------------------------|--|---|
| 9:30~12:40 (講義+実演) | 『切削の基礎と化合物レス窒化を利用する鋼の鏡面切削技術』 (講義:名古屋大学教授 社本英二, 実習:同大学准教授 早坂健宏, 同大学助教 李 昶) | 従来, 需要の高い鋼に対してはダイヤモンド工具による精密微細加工を適用できないことが課題でしたが, 近年, 化合物レス窒化处理を利用することでこの課題を解決する技術が研究開発されています。ここでは, まず, 基礎的な通常切削や工具損耗の機構について概説した後, 鋼の精密ダイヤモンド切削の困難さとそれを克服するための化合物レス窒化处理利用技術について解説します。その後, 実際に超精密加工機, 各種測定器(動力計, 粗さ計, 顕微鏡等)を用いて窒化处理後の鋼表面に対するダイヤモンド切削とその評価を見学し, 本加工技術への理解を深めます。 |
| 13:30~17:30 (講義+実演) | 『超音波楕円振動切削による金型鋼の鏡面加工技術』 (講義:名古屋大学教授 社本英二, 実習:同大学准教授 早坂健宏, 同大学助教 李 昶) | 近年, 超音波楕円振動切削技術の開発が進み, 高硬度金型鋼に対する超精密/微細加工が実用段階に入って注目されています。ここでは, まず, 切削方向, 背分力方向, 送り方向のいずれかの方向に振動を付加して切削を行う従来振動切削の機構および装置に関して概説します。次に, 金型鋼等の鏡面切削に広く利用され始めている楕円振動切削の機構および装置について学びます。その後, 実際に超音波楕円振動切削装置と超精密加工機, 各種測定器(動力計, 非接触変位計, 粗さ計, 顕微鏡等)を用いて金型材料の超精密加工を見学し, 本加工技術を習得します。 |

定 員 :12 名, 申込み先着順で満員になり次第締切ります。

申込締切 : 令和 6 年 9 月 6 日(金)

受講料 : 会員 37,000 円, 非会員 45,000 円, 学生会員 25,000 円 (税込) (いずれも教材 1 冊分。教材のみの販売は致しません。)

7. 「自動化技術」～計測(無線通信を含む)からサーボ機構までの基礎を体験～

DX化が進む製造業の技術者にとって必要不可欠な「自動化技術」の基礎として、デジタル計測、周波数解析、モータ、エンコーダおよびサーボ機構に関する基礎的講義を行うとともに、各種装置の製作と動作確認、計測(無線通信を含む)や解析を自ら体験し、全員が一つずつのサーボモータを完成(制御用マイコンと共にプレゼント!)します。自動化技術の基礎となる各要素技術の体験学習として、新入社員や若手技術者の教育等に是非お役立て下さい。

日時:令和6年9月30日(月) 9:30~18:00

会場:名古屋大学 オークマ工作機械工学館2階オープンクラス(名古屋市千種区不老町、電話(052)789-2500、
地下鉄名城線「名古屋大学」駅下車徒歩1分)

<プログラム>

| 時間 | 『テーマ』(講師) | 内容 |
|------------------------|--|---|
| 9:30~12:40 (講義+実習) | 『デジタル計測と周波数解析』 (講義:名古屋大学教授 社本英二, 実習:同大学准教授 早坂健宏, 同大学助教 李 炅耆) | デジタル計測(AD変換, サンプリングの定理, マイコンボード等), 周波数解析(フーリエ変換)の基礎を学びます。その後, マイコンボード(ESP32)を利用し, 各自がサンプリング・周波数解析プログラム(Arduino IDE)を完成・確認し, それらのプログラムを用いて実際に無線通信での信号計測と周波数解析を体験します。 |
| 13:30~18:00 (講義+実習) | 『アクチュエータとサーボ機構』 (講義:名古屋大学教授 社本英二, 実習:同大学准教授 早坂健宏, 同大学助教 李 炅耆) | 各種モータの原理, PWM, サーボ機構(フィードバック制御と不安定)とその運動精度(アッペの原理, ナロウガイドの原則, スティックスリップ等)について学びます。その後, 各自が電気回路と駆動プログラムを完成・確認して DC モータの PWM 駆動やエンコーダによるフィードバック制御, 制御ゲインの調整, 不安定振動の観察等を体験し, 自動化技術に対する理解を深めます。 |

定員:12名, 申込み先着順で満員になり次第締切ります。

申込締切:令和6年9月6日(金)

受講料:会員 42,000円, 非会員 50,000円, 学生会員 30,000円(税込)(いずれも教材1冊分。教材のみの販売は致しません。)

申込方法:当支部 E-mail, にて『ものづくり実践講座』と題し、

(1)受講希望の講座番号とタイトル(短縮可), (2)氏名・所属学会・会員資格,

(3)参加券送付先(勤務先か自宅を明記), (4)勤務先・職名・電話番号・E-mail 又は Fax 番号をご記入の上, 下記にお申込み下さい

※電話での申込はご遠慮下さい。受付後, 参加券及び入金方法のご案内を送付致します。

申込先:精密工学会東海支部(〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学工学部 EI 創発工学館内, Tel/Fax: 052-789-2500,
E-mail: jspe.tokai@mae.nagoya-u.ac.jp)

詳しい内容は, 精密工学会東海支部ホームページをご覧ください。 <http://tokai.jspe.or.jp/>

支払方法:後日、請求書をメール添付にて送付いたします。事前にお振込みをお願いいたします。

【キャンセルポリシー】

対面講習会キャンセル期限:参加申込締切日

オンライン講習会キャンセル期限:開催2週間前

やむを得ず欠席される場合、もしくは代理の方が受講される場合には、事前に事務局へご連絡下さい。開催当日に欠席される場合は、担当講習会の緊急連絡先へご連絡くださいますようお願い申し上げます。なお、当日のご欠席につきましてはご納入済の参加費は返金いたしません。また、参加費未納の場合は参加費を請求させていただきます。後日、講習会のテキストを送付させていただきます。

【講習会の開催中止】

講習会開催当日、自然災害等による警報発令時には、主催者側より「講習会参加者の緊急連絡先^(※)」へ開催の有無をご連絡いたします。なお、主催者側で開催が困難であると判断した場合、もしくは参加者の正当な理由により参加が困難と判断される場合に限り、参加費(振込手数料を除く)を返金いたします。

(※)講習会参加者の緊急連絡先情報のお願い

上記の不測の事態に備え、メールアドレスなど講習会当日に確実に連絡がつく「緊急連絡先」を事前にお知らせください(任意)。

なお、お知らせいただいた緊急連絡先の個人情報につきましては、当日の緊急連絡の目的以外に使用することはありません。

★講習会当日の緊急連絡先(担当講師等)は会場地図に記載しています。