から始まる

長岡モノづくりアカデミー 研修案内2023

長岡モノづくりアカデミー

研修案内 2023

ごあいさつ

本アカデミーでは、コロナ禍においても対面での実践的かつインタラクティブな講義にこだわり、モノづくりと人づくりの両輪を回し続けております。カリキュラムには、仕事での問題解決に役立つスキルが身に付く講義がそろっています。一方、受講しただけでは理解できない難解な講義もあるかもしれません。アカデミーには、「スクールよりも高等な教育機関」という意味があります。実用的な技術を理解するには、アカデミックな知識の裏付けが不可欠です。10年後には指導的な立場となる人材育成の場として、本アカデミーをご活用ください。

2023年2月

磯部 浩已

長岡モノづくりアカデミー 運営委員会 会長 長岡技術科学大学大学院 機械創造工学専攻 教授

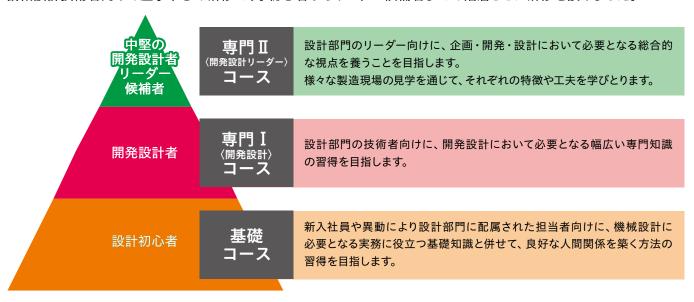
目次

ごあいさつ	1
研修構成	2
研修一覧/日程表	······ 2
■基礎コース ····································	3
■専門 I 〈開発設計〉コース	7
■専門 II 〈開発設計リーダー〉コース	19
■ 3 次元CADコース ····································	27
■CAEコース ····································	28
■CAEフォローアップ講座 ······	32
■材料講座	33
■図面の読み方・描き方講座	34
■公差設計・解析講座	35
■初めての電子回路・制御講座	36
受講状況	37
受講の手続	39
ホームページ申込手続	40
受講申込書	41
受講料助成制度	42

(注) 本研修案内は、2023年2月現在のものであり、事情により変更することがあります。あらかじめご了承願います。

長岡モノづくりアカデミーの研修構成

機械設計技術者向けの座学中心の研修です。初心者からリーダー候補者までの階層ごとに研修を設けました。



企画・開発・設計の各工程に必要な講義を取り入れました。



研修一覧/日程表

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
基礎コース	申込期間 (4/7~4/2	8)	講 (6/6~	義 7/25)					
専門 I〈開発設計〉コース	申込期間 (4/7~4/2	8)		講 義 (6/8~8/24)					
専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース			申込期間 (6/1~6/30)			(9	講 養 /12~11/15)	
3 次元CADコース			申込期間 (6/1~6/30)		(:	講 義 3/25~9/22)			
CAEコース			申込期間 (6/1~6/30)				講		
CAEフォローアップ講座	申込期間 (4/7~4/2	8)	講 義 5/31		 講 義 ⁷ /26 		講 義 10/4		講 12/6
材料講座	申込期間 (4/7~4/2			講 養 6/22・6/29					
図面の読み方・描き方講座	申込期間 (4/7~4/2			講 7/7・7	 /14 				
公差設計•解析講座			申込期間 (6/1~6/30)		講 8/8				
初めての電子回路・制御講座						込期間 (21~9/15)		講 10/26	美 5·11/9·11/16

基礎コース

新入社員や異動により設計部門に配属された担当者向けに、機械設計に必要となる実務に役立つ基礎知識と併せて、 良好な人間関係を築く方法の習得を目指します。

対 象 者 県内の機械関連企業で働く設計の技術者

受講期間 2023年 6月 6日(火)から 2023年 7月25日(火)まで

会 場 NICOテクノプラザ

申込期間 2023年 4月 7日(金) から 2023年 4月28日(金)まで



20名



8日(48時間)



カリキュラム

講座/講師	日時		時間数	会 場
開講式	6月 6日(火)	9:15~ 9:30		
01 「やる気」を活かす セルフコミュニケーション 「講師」丸山 結香 愉マックス・ゼン パフォーマンス コンサルタンツ 代表取締役	6月 6日(火) 交流会	9:30~16:30 16:30~1時間程度	6.0	
①2 知っておくべき材料選択と加工方法 [講師] 齋藤 博 新潟工業短期大学 自動車工業科 教授	6月14日(水) 6月20日(火)	9:30~16:30	12.0	
今、学ぶべき機械設計 「講師」中村 多喜夫 (株)宇都宮製作所 十日町工場 開発部 顧問	6月27日(火) 7月 4日(火)	9:30~16:30	12.0	NICO テクノプラザ
①4 設計者に求められる安全と責任 「講師」 北條 理恵子 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 准教授	7月11日(火)	9:30~16:30	6.0	
05 材料力学の基礎 [講師] 佐々木 徹 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	7月18日(火)	9:30~16:30	6.0	
実務に役立つ機械設計の基礎 [講師] 高野 泰夫 (㈱アビコ技術研究所 代表取締役	7月25日(火)	9:30~16:30	6.0	
閉講式 (交流会)	7月25日(火)	16:30~1時間程度		

01「やる気」を活かすセルフコミュニケーション

自己の役割とコミュニケーションの基本を理解し、良好な人間関係を築く力を身につけます。 また、自分とのコミュニケーションの方法を学び、「気づき」と「やる気」を促す思考力を養います。

内容

コミュニケーションの必要性と職場におけるコミュニケーションの基本を演習とともに身につけます。仕事力を高める「良い聞き手」になるための方法と思考力を高めるためのセルフコミュニケーション、自身のやる気を高める手法などを演習やグループワークを取り入れながら学びます。フィールドワーク(職場での実践)によるフォローアップを行います。

- 1. 組織におけるコミュニケーションの必要性
- 2. 他者とのコミュニケーションの基本スキル
 - ・コミュニケーションを円滑にする「アイスブレイク」
 - ・仕事の質を高める「引き出す」聞き方
 - ・傾聴し理解する聞き方
- 3. 自分(セルフ)とのコミュニケーションの基本
 - ・やる気を成果につなげるセルフトレーニング
 - ・一日決算「4つの質問」
- 4. 伝わる話し方の基本
 - ・リーダーシップスピーチ法

02 知っておくべき材料選択と加工方法

講師 新潟工業短期大学 自動車工業科 教授 齋藤 博

機械の設計で必要となる材料、熱処理、生産機械について学び、安全性や品質を考慮した適切な材料選 定方法、加工法を習得します。

内容

機械設計者が習得すべき下記項目について解説します。また、医療・自動車分野などで使われる難削材の基本的性質、加工法を紹介します。最後に事例を基に材料選択・加工法についてのグループ実習を行い応用力を身につけます。

- 1. 鉄鋼材料記号、金属材料選定および応用
- 2. 熱処理の基本と材質・用途によるポイント
- 3. 金属材料以外の材料選定と適用事例
- 4. 品質保証のための機械的性質とその評価方法
- 5. 加工機械の種類と特徴および加工技術
- 6. 難削材の概要と加工法
- 7. 最新加工機械と加工技術
- 8. 材料の選択や加工方法などのグループ実習

03 今、学ぶべき機械設計

講師 ㈱宇都宮製作所 十日町工場 開発部 顧問 中村 多喜夫

ねらい 最新の機械製図規格について学び、部品図面が読める力と描ける力を身につけます。

内 容 JISB0001「機械製図」を主として最新の機械製図規格について説明します。 JIS製図法の正しい各種図示方法と寸法記入方法について説明します。 機械要素と幾何公差については、使用頻度の高いものを中心に説明します。

1. JISの製図法

一般事項、尺度、線、文字、投影図、断面図、図形の省略、特殊な図示、寸法記入、ねじ製図、センタ穴、エッジ、歯車製図、軸受製図、ばね製図、溶接記号

- 2. 旋盤加工・フライス加工の部品図
- 3. 表面粗さの基礎
- 4. 表面性状の図示
- 5. サイズ公差およびはめあいの基礎
- 6. サイズ公差の図示
- 7. 幾何公差の図示
- 8. 図面の間違い探し演習と解説

04 設計者に求められる安全と責任

講師 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 准教授 北條 理恵子

リスクアセスメント(RA)の意味・手順を理解します。 「職場における危険性又は有害性等の調査と、その結果に基づく対策の実施手法(RA)」の実践を目指します。

内容 【講義編】次の1から8までを講義形式で行い、内容を理解します。

1に入る前に9で行う実践の手ごたえを感じてもらうために、教材で各自リスクアセスメント(RA)を行ってもらいます。

- 1. RA実施の歴史的背景(RAの成り立ち)
- 2. リスクとは何か:RAを理解するうえで重要な事項を押さえる
- 3. 安全とは何か: ISO/IEC GUIDE 51:2014における安全の定義「許容できないリスクがないこと」の 概要説明
- 4. RAとは: RAの定義
- 5. RA実行の意義 (1)労働災害の現状: RAの背景にある現状 (2)努力義務・安全配慮義務の意味
- 6. RAの手順:5つのステップの概要
- 7. RAの立ち位置:「厚生労働省の危険性又は有害性等の調査等に関する指針」についての概要
- 8. RAの思想: 事業者の責任について(欧米と日本の違い)

【実習編】

- 9. RAの実践(グループに分かれて手順に沿って行う)
- 10. 発表と講評(意見交換)

【まとめ】

11. RAのこれから(現状の課題とあるべき未来像について)

05 材料力学の基礎

講師 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授 佐々木 徹

ねらい機械設計において不可欠である「材料力学」の基礎理論を習得します。

内 容 材料力学において、重要な基礎項目となる、「応力・ひずみの定義」、「引張・圧縮荷重、ねじり荷重の作用 する丸棒」、「はりの曲げ応力・たわみ」などについて、演習を交えながら説明します。

- 1. 応力とひずみ
- 2. フックの法則
- 3. 引張·圧縮、熱応力
- 4. 丸棒のねじり
- 5. はりのせん断力と曲げモーメント
- 6. はりの曲げ応力
- 7. はりのたわみ
- 8. 曲げとねじりが同時に作用する問題

06 実務に役立つ機械設計の基礎

講師 ㈱アビコ技術研究所 代表取締役 高野 泰夫

ねらい 精密な機械を設計するために必要な機械要素や部品の機能などを学び、その選定方法や設計の考え方を 習得します。

内 容 精密な機械を設計するための勘どころを説明します。また、市販品をうまく応用した設計事例も紹介します。

- 1. 機械設計とは
- 2. はめあい等級と設計事例
- 3. 国際単位系(SI単位)
- 4. 機械装置の構造・事例
- 5. 空圧回路の設計
- 6. サーボモータの選定などのグループ実習

専門【〈開発設計〉コース

設計部門の技術者向けに、開発設計において必要となる幅広い専門知識の習得を目指します。

対象者 県内の機械関連企業で働く開発および設計の技術者

受講期間 2023年 6月 8日(木) から 2023年 8月24日(木) まで

会 場 NICOテクノプラザ ほか

申込期間 2023年 4月 7日(金) から 2023年 4月28日(金) まで



20名



10日(48.5時間)



カリキュラム

講座/講師	日	時	時間数	会 場
開講式	6月 8日(木)	9:15~ 9:30		
①1 機械設計のためのアクチュエータ [講師] 磯部 浩已 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	6月 8日(木)	9:30~12:00	2.5	NICO テクノプラザ
〇2 公差設計・解析 [講師] 栗山 晃治 ㈱プラーナー 代表取締役社長	交流会	13:30~16:00	2.5	
03 機械設計のための計測制御/ 中越技術支援センター 見学 [講師] 明田川 正人 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	6月15日(木)	9:00~12:30	3.5	NICOテクノプラザ/ 中越技術支援センター
①4 機械設計者のためのAIリテラシー [講師] 酒井 一樹 長岡工業高等専門学校 電子制御工学科 助教		13:30~16:00	2.5	
材料トラブル事例から学ぶ対処方法 「講師] 斎藤 雄治 (公財)にいがた産業創造機構 テクノプラザ シニアエキスパート	6月22日(木)	9:30~12:00	2.5	NICO テクノプラザ
非鉄金属材料 -基礎と材料選択- [講師] 青柳 成俊 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授	6月22日(木)	13:30~16:00	2.5	

	日	時	時間数	会場
07 鋼の表面改質 -現場から- [講師] 細貝 和史 長岡電子㈱ 取締役	6月29日(木)	9:30~12:00	2.5	
①8 鉄鋼材料 -基礎から応用まで - [講師] 南口 誠 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授		13:30~16:00	2.5	
転がり軸受の設計 [講師] 太田 浩之 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	7月 6日(木) -	9:30~12:00	2.5	NICO
10 トライボロジーの基礎とその実用・応用事例 [講師] 月山 陽介 新潟大学 エ学部 エ学科 准教授		13:30~16:00	2.5	テクノプラザ
11 特殊加工 -レーザ加工と放電加工- [講師] 金子 健正 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	7月13日(木)	9:30~12:00	2.5	
12 切削加工の基礎と切削工具の特長・使い方 [講師] 渡邉 英人 ユニオンツール(株) 第二工具技術部 部長		13:30~16:00	2.5	
13 塑性加工 - 各種加工方法の特徴-/ 新潟県工業技術総合研究所 見学 『講師』 新潟県工業技術総合研究所 職員	7月20日(木)	10:00~16:30	5.5	新潟県工業技術 総合研究所
14 金属の接合 - 基礎と接合事例 - [講師] 新潟県工業技術総合研究所 職員		9:30~12:00	2.5	
15 積層造形法の基礎 - 原理、活用事例 - [講師] 井山 徹郎 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	7月27日(木)	13:30~16:00	2.5	
16 初学者のための電子回路の基礎 [講師] 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授	8月10日(木)	9:30~12:00	2.5	NICO テクノプラザ
17 デジタルデータの有効利用 [講師] 太田 明 デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター	8月24日(木)	9:30~12:00	2.5	
18 「設計者は何が必要か」 「講師」 寺井 宏 (株ツガミ 長岡工場 技術部門統括付部長 常勤顧問		13:30~15:30	2.0	
閉講式 (交流会)	8月24日(木)	15:30~1時間程度		

内容

01 機械設計のためのアクチュエータ

講師 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授 磯部 浩已

製造装置などに用いられる各種電磁・固体アクチュエータの特徴や動作原理を学び、計測およびアクチュ エータを組み合わせた制御システムの設計に役立てます。

サーボ制御システムにおいて不可欠なアクチュエータおよびそれを活用するための周辺要素について 講義します。主に、機械装置で利用される各種電動モータについて、原理、構造、特性および周辺装置 について説明します。また、計測、アクチュエータを組み込んだフィードバック制御システムについて、 1次元移動ステージを例に挙げて、その特徴を学習します。さらに、固体アクチュエータである圧電素 子を用いた精密機構や応用装置の事例について紹介します。

- 1. アクチュエータの種類と原理
- 2. アクチュエータのためのセンサ
- 3. アクチュエータのための機械要素
- 4. フィードバック制御システムの設計
- 5. 制御システムの実例(1次元移動ステージ)
- 6. 圧電素子を用いた応用装置

02 公差設計・解析

講師 ㈱プラーナー 代表取締役社長 栗山 晃治

多くの設計方法の中でも、設計者にとって基本中の基本である「公差設計」について解説し、製品仕様と製 ねらい 造(部品・組立)条件およびトータルコストを考慮したバランス感覚に基づいた「公差」の設定と「解析」の実 際について、正しい理論に基づいて習得します。

内 容 簡単な演習を交えながら、公差の考え方や公差の計算方法・評価など、公差設計・解析の基礎知識を身 につけます。

- 1. 公差とは
- 2. 公差設計概要
- 3. 公差のつけ方について
- 4. 工程能力指数
- 5. 公差設計演習(基礎)

※関数電卓持参のこと

○3 機械設計のための計測制御/中越技術支援センター見学

講 師 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授 明田川 正人

おいます。計測および制御は設計・製造にとって品質を確保する上で重要です。設計技術者に計測と制御のこれだけは知って欲しい事項について理解を深めます。

内 容 機械設計者に必要な計測の基礎(メートルの定義・アッベの原理など)と制御の基礎(フィードバック制御)について講義します。

- 1. 長さ1メートルの定義
- 2. 測定の基本的手法(直接測定・間接測定 偏位法・零位法)
- 3. アッベの原理(ノギスとマイクロメータの差異)
- 4. 計測機の実例とその管理(長さ測定機・角度測定機・温度計その他)
- 5. 周波数応答
- 6. フィードバック制御の基礎
- 7. 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センターの計測機器見学 ※ 講義中に1時間程度 見学します

04 機械設計者のためのAIリテラシー

講師 長岡工業高等専門学校 電子制御工学科 助教 酒井 一樹

現在、あらゆる技術分野において革新的な成果をあげているAI技術について、その原理や開発の流れのねらい 概要、活用事例などを学び、自身の分野においてどのようにAIを活用していけるのかを考えられるリテラシー能力を身につけることを目指します。

内 容 AI(人工知能)とは人間の脳で行われてきた知的活動をコンピュータに行わせる技術のことであり、AIを うまく使うことで業務の無人化・効率化が期待できるため、産業界を含む多くの分野において現在最も 注目されている技術の一つです。

本講義ではAIの原理や開発の流れを概観することで、AIにはどんなことができ、そのために必要な作業にはどのようなものがあるか、といったことを学び、AIの活用を検討するための土台となる知識を身につけます。また、機械設計や他の分野におけるAIの活用事例を学ぶことで、AIの活用をより具体的にイメージできる力を身につけます。

- 1. AIとは
- 2. AIの原理
- 3. AIの開発の流れ
- 4. AIの活用事例の紹介

05 材料トラブル事例から学ぶ対処方法

講師 (公財)にいがた産業創造機構 テクノプラザ シニアエキスパート 斎藤 雄治

ねらい 材料を知ることが、腐食や破損などのトラブル防止につながることを理解します。

内 容 機械に使われる材料(機械材料)は、種類が豊富にある上に金属組織などの難しい部分を含んでいるため、苦手とする方は多いと思います。しかし、材料について知っていると、用途に応じた材料の選定や加工時の注意事項などが分かり、腐食や破損などのトラブル防止に役立ちます。

本講義では、機械材料で最も多く使われている鉄鋼材料について、以下の解説をします。

- 1. 種類や特徴
- 2. 熱処理
- 3. よくあるトラブル事例

06 非鉄金属材料 -基礎と材料選択-

講師 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授 青柳 成俊

ねらい 材料の組織と特性を理解し、機械設計に活かすための材料選択、材料の加工や使用環境で生じる素材の 問題について考えます。

内 容 本講義では、非鉄金属材料の中の軽金属に焦点をあて、金属の組織と性質、材料選択の基準とその考え方を説明します。軽金属分野の研究事例も紹介します。

- 1. 金属の組織と基本的性質
 - (1)結晶と金属組織
 - (2)材料特性と熱処理
 - (3)加工技術と材料選択
- 2. 材料設計のケーススタディと演習
- 3. 軽金属の研究事例

○7 鋼の表面改質 -現場から-

講師 長岡電子㈱ 取締役 細貝 和史

おおい 設計者は熱処理、表面改質を特殊工程と考えず、ものづくり全体の流れのなかに位置づける発想が大事です。最適な手段の選択で材料、加工手順およびコストが変わることを理解し、業務に役立てます。

内 容 金属熱処理や表面改質は専業化されており、その設備や作業に接する機会が少ないため、新しい情報 やさらに有利な使い方があるにも関わらず旧来の技術で設計されていることが多く見受けられます。 本講義では、金属熱処理にかかわる表面改質方法の紹介と、実際には何を基準に処理方法を選択するか実例を挙げて解説します。金属材料は熱処理をすることで様々な特性が出ます。

- 1. 熱処理は必要?
- 2. 表面改質の種類
- 3. 長岡電子の熱処理
- 4. 選択の注意点

|8|| 鉄鋼材料 -基礎から応用まで-

講師 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授 南口 誠

ねらい 最も利用されている機械材料である鉄鋼材料の基礎知識を深め、機械設計に結びつける足がかりとします。

内 容 鉄鋼材料の特性を理解して応用するため、金属材料の変形機構、状態図と合金元素の役割、熱処理の 基礎を習得します。

鉄鋼材料は機械材料のうち最も基本的な材料であり、近年では最も利用されている材料です。現在においても最も重要な機械材料といえるでしょう。鉄鋼材料の歴史は古いことは言うまでもありませんが、同時に、新しい合金鋼が開発されている先端材料でもあります。また、現在では極めて多様な合金鋼が利用されています。それらの全てを網羅することは困難ですので、変形機構・状態図・合金元素の効果・熱処理の基礎を学び、いくつかの実用材料でどのように設計されているかを説明します。また、最近、長岡技術科学大学で行っている古代製鉄を紹介します。

- 1. 原子からなる金属
- 2. 金属の変形
- 3. 合金を理解するための状態図
- 4. 合金元素の効果
- 5. 鋼の熱処理
- 6. 事例解説

09 転がり軸受の設計

講師 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授 太田 浩之

「転がり軸受」は、回転機械を支える重要な機械要素です。最近の技術動向を交えながら転がり軸受の種類、用途、精度、寿命計算の方法および転がり軸受を使用した機械の設計方法などの理解を深めます。

内 容 近年、高精度化、静粛化、ロングライフ化が進んでいる「転がり軸受」の現状を概観するとともに、転がり 軸受を用いた機械の設計方法を習得します。

「転がり軸受」は、安価で使いやすく便利であるため、広く用いられています。近年、より高精度、静粛、さらにはロングライフ化された高度な転がり軸受が種々開発されています。

本講義では、以下のポイントに絞り「転がり軸受」の概略および転がり軸受を使用した機械の設計方法について解説します。

- 1. 「転がり軸受」の用途
- 2. 「転がり軸受」の生産量と製造プロセス
- 3. 「転がり軸受」に関する最新技術
 - (1)セラミック軸受、DLC軸受
 - (2)ポリマー潤滑剤を封入した転がり軸受・転がり案内
- 4. 「転がり軸受」を使用した機械の設計

10 トライボロジーの基礎とその実用・応用事例

講師 新潟大学 工学部 工学科 准教授 月山 陽介

ねらい実用技術であるトライボロジーについて、実用・応用事例を踏まえてその基礎を習得します。

内 容 DXなどの普及により高機能化する機械にはさらなる機能性、信頼性、保全性が求められており、開発、設計、メンテナンスにおけるトライボロジー(摩擦、摩耗、潤滑)の重要度は今後ますます高まります。一方で、摩擦現象は物理、化学、コンピューターサイエンス、あるいは、各種観察・分析技術、データ解析技術など多分野にまたがる専門知識や技術を要し、トライボロジーは難解な学問の一つです。そこで本講義では、トライボロジーの基礎についてその実用・応用事例を組み合わせて初心者にもわかりやすく講義します。事例には、広く実用化されている機械や普及している材料を扱って講師が実践し

た事例やその過程で実施した観察・分析の実用技術、データ解析手法などが主に含まれます。

主な講義内容

- 1. 摩擦、摩耗に関する基礎
- 2. 潤滑の基礎と潤滑剤適用事例
- 3. 機能性表面(DLCコーティング、テクスチャリング)と適用事例
- 4. 接触面観察技術とその応用事例
- 5. 上記の事例で実施した表面観察、分析技術(SEM、EDS、レーザ顕微鏡、FTIR、XPS、ラマンなど)

11 特殊加工 -レーザ加工と放電加工-

講師 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授 金子 健正

もの作りにおける各種加工方法のうち、レーザ加工と放電加工について解説し、特殊加工に関する知識を 深めます。

内 容 レーザ加工は、レーザ光を集束して得られる高エネルギー密度を利用して、切断・穴あけ・溶接・焼入れ などを行う加工方法です。

放電加工は、工具電極と工作物との間で繰り返されるアーク放電によって工作物表面を除去する加工方法であり、金型の加工や精密部品加工に用いられています。

いずれも加工現象を観察することが困難で、加工原理の理解が難しい加工方法です。

本講義では、これらのレーザ加工と放電加工について、その原理と特徴を説明し、適用例を紹介します。

-レーザ加工-

- 1. レーザ発振の歴史
- 2. レーザ発振の原理
- 3. レーザ光の特徴と種類
- 4. レーザ加工の原理と特徴
- 5. レーザ加工の例

-放電加工-

- 1. 放電加工の歴史
- 2. 放電加工の原理と特徴
- 3. 加工装置について
- 4. 放電加工特性について
- 5. 放電加工の実演

12 切削加工の基礎と切削工具の特長・使い方

講師 ユニオンツール㈱ 第二工具技術部 部長 渡邉 英人

切削加工の基礎を学び、それらに用いられる工具の特長と使い方の理解を深めることで加工技術の幅を ねらい 広げます。

内 容 切削加工は、切りくずを出さない加工法に比べ、比較的高い工作精度が得られることから形状加工の手 法の一つとして多用されています。その切削加工の基礎から、工具の特長と使い方、実際の加工におけ るポイントなどを解説します。また、工具の具体的な事例としてエンドミルとドリルの加工について、特 に小径工具の加工事例の紹介を交えて解説します。

- 1. エンドミルを用いた切削加工
- 2. 工具材料の基礎
- 3. 切削作用と切削時の現象
- 4. 実際の加工におけるポイント
- 5. コーティング膜の種類と特長
- 6. 穴あけ加工

13-1 塑性加工 - 各種加工方法の特徴 -

- 講 師 新潟県工業技術総合研究所 職員
- ねらい
 モノづくり基盤技術のひとつである塑性加工の種類と特徴を紹介し、設計における選択の幅を広げます。
- 内 容 金属材料を変形させて形状を作り出す塑性加工には、目的や材料の種類に応じた様々な加工方法が あります。

本講義では本県で行われている代表的な塑性加工である「プレス」と「鍛造」を中心に、その原理や特徴などをお話しします。特に、プレス成形では新潟県工業技術総合研究所が開発し、県央地域で利用されているステンレス鋼の温間絞り加工についても紹介します。

- 1. 金属材料の塑性変形
- 2. プレス成形(抜き、曲げ、張出し、絞り)
- 3. 鍛造
- 4. 押出し・引抜き成形
- 5. その他の塑性加工法(超塑性成形、インクリメンタルフォーミングなど)

13-2 新潟県工業技術総合研究所 見学

- 新潟県工業技術総合研究所
- 新潟県工業技術総合研究所を訪問し、各種試験設備や最新の研究内容を見学することにより、自社の研究開発や技術力向上のきっかけをつかみます。
- 内 容 新潟県工業技術総合研究所が保有する分析・評価設備を見学するとともに、最新の研究開発事例を紹介します。
 - 1. 研究所の事業概要説明
 - 2. 所内見学
 - ・分析、評価設備の実地見学
 - ・研究開発事例の紹介

14 金属の接合 - 基礎と接合事例 -

- 講 師 新潟県工業技術総合研究所 職員
- 金属材料の接合を中心に接合原理や継手構造についての理解を深め、継手性能の改善策や接合方法の 選択の幅を広げます。
- 内 容 接合は部品の組立工程において重要な技術の一つであり、ねじなどによる機械的締結と比較して接合部の構造が単純であるため材料の削減・軽量化が可能なことや、継手効率が高いこと、気密性に優れるなどの利点があります。一方で、適用を誤れば接合欠陥や部品材質の劣化などを招き、時に重大な事故につながる場合もあります。接合継手の機能を十分に発揮するためには、施工技能とともに接合部材の材質や形状に応じた接合方法・接合条件の選定、適切な継手形状の設計などの知識が必要である他、起こり得る接合不良や検査方法への理解も重要になります。

本講義では、金属材料に用いられる様々な接合方法や各種材料の接合性などについて実例の紹介を交えて解説します。

- 1. 継手の形態
- 2. 接合部の材質
- 3. 各種の接合方法
- 4. 代表的な材料の接合性
- 5. 接合部の検査

15 積層造形法の基礎 - 原理、活用事例 -

- 講師 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授 井山 徹郎
- る Dプリンタに代表される積層造形法の基本原理を理解し、試作やニアネットシェイプ加工といった積層 造形法の活用事例についての理解を深めます。
- 内 容 2010年頃から社会に取り上げられるようになり、今では個人での使用も当たり前となっている 3 Dプリンタは、今日では積層造形法 (Additive Manufacturing: AM) という加工法の一つとして定着しています。 本講義では、積層造形法の基本原理から造形方式ごとの特徴や適用事例を学び、汎用プラスチックを 材料としたデザインや試作用途だけではなく、金属、セラミック、複合材料などの造形技術についても理解を深めます。
 - 1. AMの歴史
 - 2. AMの基本原理、方式ごとの特徴
 - 3. AMに用いられる3Dデータ
 - 4. AMの活用事例
 - 5. 今後の展望

16 初学者のための電子回路の基礎

講師 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授 島宗 洋介

ねらい電子回路の基本的な原理からマイコンによる計測・制御やIoT実装に必要な要素などの理解を深めます。

内 容 現在、様々な機器や製品にはマイコンが搭載されています。あらかじめ決めておいた動作の規則を"プログラム"としてマイコンに記憶させることで、マイコンを介して様々な機器が連携し、複雑な機能を実現することができます。

本講義では、電子回路の基礎から汎用のマイコンを用いた各種制御を行うための基礎知識、さらに簡単なIoTシステムの実装に必要な要素について学びます。

- 1. 電子部品・電気回路の基礎知識
- 2. 回路図の見方や考え方のコツ
- 3. アナログ回路とデジタル回路の基礎知識
- 4. マイコンを用いた計測・制御の基礎知識
- 5. IoTやネットワーク接続の基礎知識

17 デジタルデータの有効利用

講師 デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター 太田 明

現代の開発設計に欠かせないデジタルものづくり技術について、3Dデータの特徴やCAEの位置付けといった先進企業の常識や最新事情を学びます。

内 容 コンピュータを利用した製品開発が急速に発展するなか、その有効利用が企業の技術力や開発スピードを大きく左右しています。日々更新される新技術や新常識に私たちはついていけているでしょうか。逆に流行に流されて遠回りしたり目的を見失ってはいないでしょうか。誰でも低コストで技術をアップデートできる時代だからこそ、本当に使える技術をしっかりと見極める素養が必要です。

本講義では、デジタルものづくり技術の概要と最新情報の他、よくある誤解と成功例/失敗例、デジタル技術の調査やソフトウェアの選定における取り組み方について説明します。

- 1. デジタルものづくりの概要
- 2. 3次元CAD≠3次元設計
- 3. 3 Dデータの種類と特徴
- 4. CAEの概要
- 5. シミュレーション技術開発とレシピ
- 6. 最適化、3 Dプリンター、RPA、クラウド、VR/AR、点群、BIM/CIM、 サブスクリプション、自動見積り
- 7. ディスカッション

18「設計者は何が必要か」

講師 ㈱ツガミ 長岡工場 技術部門統括付部長 常勤顧問 寺井 宏

一人前の設計者になるために何が必要か、設計、開発の流れや成功例、失敗例を紹介します。 ねらい 設計者の仕事は、図面を書くだけではなく、市場ニーズの調査やコストの検討、営業技術など多岐に渡り ます。工作機械の開発例を基に紹介します。

内容

- 1. 新製品開発の流れ
- 2. 開発した機械の紹介
- 3. 成功例
- 4. 失敗例
- 5. まとめ

専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース

設計部門の中心となる人向けに、企画・開発・設計において必要となる総合的な視点を養うことを目指します。様々な製造現場の見学を通じて、それぞれの特徴や工夫を学びとります。

対象者 県内の機械関連企業で働く開発および設計の技術者

開発設計のリーダーまたはその候補者

受講期間 2023年 9月12日(火)から2023年11月15日(水)まで

会場 NICOテクノプラザ ほか

申込期間 2023年 6月 1日(木)から2023年 6月30日(金)まで



15名



10日(46時間)



カリキュラム

講座/講師	日	時	時間数	会 場
開講式	9月12日(火)	13:15~13:30		
〇1 これからの時代の創造力とマネジメント力 [講師] 尾田 雅文 新潟大学 工学部 工学科 教授	9月12日(火) 交流会	13:30~17:00 17:00~1時間程度	3.5	
02 品質工学(タグチメソッド) [講師] 田辺 郁男 三条市立大学 エ学部 技術・経営エ学科 教授	9月19日(火)	13:30~17:00	3.5	NICO テクノプラザ
①3 課題解決手法としてのデザイン [講師] 土田 知也 長岡造形大学 造形学部 プロダクトデザイン学科 教授	9月26日(火)	13:30~17:00	3.5	
①4 システム安全工学の基礎 [講師] 高橋 憲吾 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 助教	10月 3日(火)	13:30~17:00	3.5	
製造現場から学ぶ① (DX内製化のファーストステップ) [訪問先] (株)山口製作所	10月10日(火)	9:30~12:00	2.5	㈱山口製作所
O6 AI/IoTを使った工場のDX化 [講師] 矢野 昌平 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授		13:30~17:00	3.5	NICO テクノプラザ

	講 座/講 師	日	時	時間数	会 場	
07	製造現場から学ぶ② [訪問先] テラノ精工㈱ 機械加工とコスト	10月17日(火)	10月17日(火)	9:30~16:30	6.0	テラノ精工(株)
	[講師] 菊池 信宏 テラノ精工㈱ 専務取締役				NICO テクノプラザ	
80	製造現場から学ぶ③ (表面機能を高める熱処理技術) [訪問先] 長岡電子㈱	10月24日(火)	9:30~12:00	2.5	長岡電子㈱	
09	製造現場から学ぶ④ (高精度歯車を生み出す加工技術) [訪問先] (㈱長岡歯車製作所		13:00~15:30	2.5	㈱長岡歯車製作所	
10	製造現場から学ぶ⑤ (匠の技を製品化する測定技術) [訪問先] (㈱第一測範製作所	- 10月31日(火)-	9:30~12:00	2.5	㈱第一測範製作所	
11	製造現場から学ぶ⑥ (直線運動機器パイオニアの生産体制) [訪問先] 日本ベアリング(株)		13:00~16:00	3.0	日本ベアリング(株)	
12	製造現場から学ぶ⑦ (IoT技術を活用した生産管理システム) 「訪問先」エヌ・エス・エス(株)	11日 7日(水)	9:30~12:30	3.0	エヌ・エス・エス(株)	
13	品質管理と品質保証 [講師] 寺島 正二郎 新潟エ科大学 エ学部 エ学科 教授	- 11月 7日(火)	13:30~17:00	3.5		
14	思考の発散と収束で 未来を切り開くアイデア連想 「講師」尾田 雅文 新潟大学 エ学部 エ学科 教授	11月15日(水)	13:30~16:30	3.0	NICO テクノブラザ	
閉講式	(交流会)	11月15日(水)	16:30~1時間程度			

01 これからの時代の創造力とマネジメント力

講師 新潟大学 工学部 工学科 教授 尾田 雅文

本コースのスタートとして、企画立案時に役立つ「デザイン思考」法、開発時などに必要な「プロジェクト・マネジメント」手法について、理解を深めます。

内 容 現在ものづくりの主流の考え方の一つである「利用者中心設計」を実現する企画の進め方「デザイン思考」 と、開発時に求められる「プロジェクト・マネジメント」手法の概要を紹介します。

1. デザイン思考

利用者を中心に考えた「お財布の設計プロセス」を例に、「ユーザーの共感、満足と伴に課題解決を図る」、「課題の定義付けと解決意図を明確化する」、「アイデアの創出と組み合わせを試行錯誤し、ブラッシュアップする」、「思考のバイアスや固定観念を取り去り、前例に捉われない」などの特徴を持つ「デザイン思考」の進め方について、グループ実習形式で学びます。

2. プロジェクト・マネジメント

昨今、働き方改革の流れに沿い、労働時間の厳密管理や生産性向上が求められています。このため、ますます重要視されている「プロジェクト・マネジメント」の手法の概要を説明します。

02 品質工学(タグチメソッド)

講師 三条市立大学 工学部 技術・経営工学科 教授 田辺 郁男

品質工学は、いつでもどこでも、誰が使用しても、また、どんな使い方をされてもしっかりと意図した機能 ねらい が発揮できる工業製品を設計開発するための有効なツールである。このツールを実践で使いこなせる程度 まで習得することを目的とする。

内容

1. 実験をするときのエチケット

実験を成果に結実させるために必要不可欠な数学の習得。平均値、標準偏差、正規分布、誤差伝播の法則などに関する実践的・実用的理解を涵養する。

2. 実験計画法演習(品質工学の前知識)

タグチメソッドの起源にあたる実験計画法の演習。ここでは、直交表、加法性などの働きについて 演習をとおして理解し、少しの実験をするだけで莫大なパラメータの組合せの中から最適値を探 索できることを体感する。

3. 品質工学(静特性)の演習と動特性の概説

いつでもどこでも、誰が使用してもしっかりと機能が発揮できる製品を開発するためのツールとして、タグチメソッド(静特性)の演習を持参したPCもしくは関数電卓で行う。想定内外の誤差、弊害、事故などの不確かな条件下でも、しっかりと機能できる製品を設計する技術を習得する。最後に、タグチメソッドの中の動特性とMT法の概説も行う。

4. 品質工学(MT法)の演習・概説

AIでよく使用されているMT法を実践的に習得する。MT法は、「幸せか?不幸か?」などの非線形・交互作用・相乗効果・非デジタル現象を、しっかりとデジタルで評価・管理できる手法。デジタル化が難しい判定や分析作業を容易にこなせる手法を実習で伝授する。

※ノートパソコン持参のこと

03 課題解決手法としてのデザイン

講師 長岡造形大学 造形学部 プロダクトデザイン学科 教授 土田 知也

ねらい様々な課題解決に対して、なぜデザインが有効なのかをワークショップを交えながら学んでいきます。

内 容 誰もが知っている「デザイン」という言葉ですが、これほど曖昧で、多様な意味で用いられる言葉もありません。最近は「デザイン思考」というアプローチが様々な分野で注目され、形や色に関わること以外にもデザインの考え方が有効であることが認められています。

本講義では「デザイン」の役割が時代と共にどのように変化してきたかを振り返り、現在のモノづくりにおける「デザイン」の位置づけについて、主にエンジニアとの関係を念頭に置いて話をします。そして「デザイン思考」に代表されるアイデアを生み出す思考法について学び、観察から課題を発見するプロセスをワークショップ形式で体験してもらいます。

- 1. 新しいモノづくり
- 2. アイデアを生み出す方法
- 3. 観察と発想の手法:ワークショップ

04 システム安全工学の基礎

講師 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 助教 高橋 憲吾

システム安全工学の基礎としてISO12100で示される機械安全設計を中心とした設計の考え方を理解し、 その上で広く応用できることを学びます。

内 容 機械安全を中心に行いますが、基本的な考え方は、広い分野に応用できます。キーワードは「リスクアセスメント」、「3-ステップメソッドに基づいた設計者による安全方策」および「使用者による安全方策」です。意外に思われるかも知れませんが、事故を完全になくすことは不可能であると、国際的には考えられています。では、安全設計とは何か?この問題を考えます。

- 1. 機械災害はどのような状況で発生しているか-現状と問題点
- 2. 機械安全の歴史
- 3. 国際安全規格の体系
- 4. 機械安全設計規格ISO12100
- 5. リスクアセスメント
- 6. リスクアセスメント演習
- 7. まとめ

05 製造現場から学ぶ①(DX内製化のファーストステップ)

^{訪問先} (株)山口製作所

- ストレスフリーを目標とし、オープンソース、フリーソフト活用によるローコストDX推進のための内部人材 育成とステップアップ。
- 内 容 内部人材から育成したプログラマー、システムインテグレーターによる、身の丈に合ったDX推進事 例と今後の取り組みについて紹介します。
 - 1. 会社紹介
 - 2. IT、IoTの取り組み事例紹介
 - 3. 工場見学
 - 4. 質疑応答、意見交換

06 AI/IoTを使った工場のDX化

講師 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授 矢野 昌平

人が行ってきた作業を人工知能やセンサによって置き換えることにより、作業の効率化を推進するAIや ねらい IoTによるDX推進が注目されている。しかし、大規模な改修を伴う置き換えには高いリスクを伴う。本講 義ではAIやIoT導入例を紹介し、さらに簡単なIoT機器を作製することでDX化のきっかけを提供する。

内 容 近年、AIやIoT技術の進歩には目を見張るものがある。しかしながら、大規模な設備投資を伴ったDX 化は、リスクであり非現実的でもある。そこで、従来設備にAIやIoT技術によりDX化を推進することが注目されている。

本講義では最新のAI技術から、製造業などにおいて活用できるAI技術を紹介する。また、現場にて活用できそうな簡単なIoT機器を設計し、実装を目指したプロトタイプの作製を行う。

内容

- 1. 最新AI技術と現場で活躍するAI技術の紹介
- 2. IoT技術プロトタイピング演習

必要物品

・ノートパソコン(USBポート、Wi-Fi接続可能)

教材

・Arduino互換ボード+センサ

07 製造現場から学ぶ②/機械加工とコスト

_{訪問先} テラノ精工(株)

講師 テラノ精工㈱ 専務取締役 菊池 信宏

製造現場が知っているコストを考慮した材料と加工方法の選定について学び、設計力向上を図ります。ま ねらい た、製造現場において発生する設計の問題点を取り上げ、設計の意図を加工者に正しく伝えるための知識 を習得します。

内容

テラノ精工(株)を訪問してマシニングセンター、複合加工機、旋盤などの加工設備を見学し、これらの加工技術と組立技術を学びます。また、実際の図面をもとに製造現場の視点から材料と加工方法の選定、読みやすい図面について説明します。

- 1. 機械加工製造現場見学 横型・立型マシニングセンター、複合加工機、旋盤、タッピングセンターなど
- 2. 事例の解説 材料と加工方法の選定とコスト比較、加工・組立現場からの生の声など
- 3. 例題演習

08 製造現場から学ぶ③(表面機能を高める熱処理技術)

詩問先 長岡電子(株)

学します。

ねらい 各種金属熱処理の方法とその特徴を学びます。

内 容 長岡電子(株)を訪問して、高周波焼入れ、浸炭焼入れ、窒化処理などの熱処理工程や品質検査工程を見

熱処理現場見学

高周波焼入れ、浸炭焼入れ、窒化、真空熱処理、硬さ測定、硬化層深さ測定など

09 製造現場から学ぶ(高精度歯車を生み出す加工技術)

訪問先 (株)長岡歯車製作所

ねらい 多品種・少量・高精度歯車の製造工程の工場を見学します。

内容

- 1. 会社紹介プレゼンテーション
- 2. 歯車の強度と加工設備について紹介
- 3. 工場見学
- 4. 質疑応答、意見交換、技術懇談など

10 製造現場から学ぶ⑤(匠の技を製品化する測定技術)

誠間先 (株)第一測範製作所

測定できなければ匠の技も商品にならない。でも世の中にはその技能を技術化するに十分な測定手段が 存在しない。測定を柔軟に考えるために。

内容

- 1. 会社紹介と当社製品の目的
- 2. 当社開発製品の足跡 「光学式内径測定機」と「分散性自動測定機」を中心に
- 3. 「光学式内径測定機」を全員で体験しよう
- 4. 工場ツアー「匠の技」とそれを支える「測定機」
- 5. 質疑応答、意見交換

11 製造現場から学ぶ⑥(直線運動機器パイオニアの生産体制)

_{訪問先} 日本ベアリング(株)

ねらい 直動転がり軸受特有の製造方法の工場を見学します。

内容

- 1. 会社紹介プレゼンテーション
- 2. 工場見学
- 3. 意見交換、技術懇談など

12 製造現場から学ぶ⑦(loT技術を活用した生産管理システム)

ねらい 多品種少量生産におけるIoTを活用した加工用技術情報の一元管理と共有化の事例紹介をします。

内容

- 1. 会社紹介
- 2. 導入したIoTシステムの紹介
- 3. 工場見学
- 4. 意見交換など

13 品質管理と品質保証

講師 新潟工科大学 工学部 工学科 教授 寺島 正二郎

現代の製造業においても重要な事項である、品質管理と管理限界の基本知識に始まり、QCの七つ道具などについて再確認します。

内 容 日本の製造業を支えてきた「生産・工程管理」「品質管理」などは現代においても重要な作業ですが、昨今 の製造現場では不良率などの数字だけが一人歩きして、実態の把握と対策を検討する手法が軽視され つつある様子です。

そこで、何に注目して品質管理を行うべきか、また、品質管理の七つ道具や 3σ と管理限界、生産保全などの考え方について再確認を行います。

- 1. 品質管理とは
- 2. QCの七つ道具(パレート図、特性要因図、管理図など)
- 3. 標準偏差と3σ
- 4. 3σと管理限界
- 5. 工程能力指数(Cpk)
- 6. 抜き取り検査と全品検査
- 7. 品質保証

14 思考の発散と収束で未来を切り開くアイデア連想

講師 新潟大学 工学部 工学科 教授 尾田 雅文

課題解決のためのより良いアイデアが求められる際、集合知の活用が有効です。これを活用して気付きを 得る手法について、演習を通じて学びます。

内 容 課題解決のためのより良いアイデアを考案するためには、集合知の活用は有効です。さらに、これをより良い企画に結びつけるためには、集合知による思考の発散と収束の両過程を通して得る気付き(インサイト)を得ることが極めて重要です。本コースの締めくくりとして、グループ実習で「身近な課題の解決方法を考案する」演習を行い、これを通じて、イノベーティブなアイデア連想法を学びます。

1. ブレイン・ストーミング

思考の発散過程であるブレイン・ストーミングの行い方について解説した後に、「身近な課題の解決」 を図るテーマを対象として、演習を行います。

- 2. SWOT分析、2軸図法、親和図法 思考の収束過程である「SWOT分析」、「2軸図法」、「親和図法」のそれぞれの方法について解説した後、例題を通じて、気付きを得る体験をしていただきます。
- 3. Value Graph Value Graphは、現状アイデアの上位概念(目的)、下位概念(手段)のそれぞれについて検討し、現状アイデアのコンセプトを超える気付きを得るための方法の一つです。本法について解説した後、演習を行います。

3次元 C A D コース

CADの基本操作を習得したい方に対し、3次元CAD「SOLIDWORKS」を使用し、 部品作成、アセンブリ、図面化までの一連の操作実習を通して、実務で活用できるレベルを目指します。

対象者 県内の機械関連企業で働く方で、3次元CADの初心者および経験の浅い方

機械図面が読める方(読めない方は、34ページ図面の読み方・描き方講座の受講を推奨しております)

受講期間 2023年 8月25日(金) から 2023年 9月22日(金)まで

会 場 長岡工業高等専門学校

申込期間 2023年 6月 1日(木) から 2023年 6月30日(金)まで



20名



5日(35時間)



カリキュラム

講座/講師	日	時	時間数	会 場
開講式	8月25日(金)	9:00~ 9:15		
CAD実習	8月25日(金)	9:15~17:15		
[講師] 今井 哲哉 佐藤 憲男 ㈱シーキューブ 技術サポート事業部	9月 1日(金) 9月 8日(金) 9月15日(金) 9月22日(金)	9:00~17:00	35.0	長岡工業 高等専門学校
閉講式	9月22日(金)	17:00~17:20		

3次元CADの基本的な知識と操作方法を学びます。

内容

- 1. 3次元CADとは
- 2. インターフェース(SOLIDWORKS画面周り)の説明
- 3. 部品の作成方法
- 4. 部品の図面作成方法
- 5. パターン化の操作方法

- 6. モデルの修復
- 7. アセンブリの作成方法
- 8. アセンブリの図面作成方法
- 9. 総合演習

(部品作成→アセンブリ→図面化)

2023年度の注目ポイント! ~ 受講者のご要望にお応えします ~

① じっくり3次元CAD操作を学びたいという声に応えて、実習時間を増やします より多くの操作実習ができるようになります

3次元CADコース(2022年度)

1. 図面の見方・描き方の基礎と3次元設計概論 1日(6.5時間) 2. CAD実習 4日(28時間)

3次元CADコース(2023年度)

CAD実習 5日(35時間)

② 機械図面の基礎知識からしっかり習得したいという声に応えて、3次元CADコース開講前に「図面の読み方・描き方講座」を 開設します

図面に接する機会や学ぶ機会が少なかった方に受講をお勧めします

やさしい図面の読み方・描き方講座(2022年度)

受講日 1月27日(金)、2月 3日(金) 2日(13時間) 申込期間 12月 1日(木)から12月23日(金)

図面の読み方・描き方講座(2023年度)

受講日 7月7日(金)、7月14日(金) 2日(13時間)

申込期間 4月 7日(金)から 4月28日(金)

詳細は34ページをご覧ください

CAEJ-Z

CAEについて、「SOLIDWORKS Simulation」を使用し、実務で活用できるスキルの習得を目指します。

対 象 者 県内の機械関連企業で働く方で、3次元CADの操作ができ、解析技術を習得したい方

受講期間 2023年 9月29日(金) から 2023年11月17日(金)まで

会 場 長岡工業高等専門学校

申込期間 2023年 6月 1日(木) から 2023年 6月30日(金)まで



10名



7日(48.5時間)



カリキュラム

講座/講師	日	時	時間数	会 場
開講式	9月29日(金)	9:15~ 9:30		
01 デジタルものづくり概論 [講師] 太田 明 デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター	9月29日(金)	9:30~12:30	3.0	
02 材料と固定と変形の開始 [講師] 佐々木 徹 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	9月29日(金)	13:30~17:00	3.5	
CAEのためのCAD実習 [講師] 今井 哲哉 佐藤 憲男 ㈱シーキューブ 技術サポート事業部	10月 6日(金)	9:00~17:00	7.0	長岡工業 高等専門学校
CAE (基礎) 実習 [講師] 今井 哲哉 佐藤 憲男 (㈱シーキューブ 技術サポート事業部	10月13日(金) 10月20日(金) 10月27日(金)	9:00~17:00	21.0	
O5 CAE (応用) 実習 [講師] 新潟県工業技術総合研究所 職員	11月10日(金) 11月17日(金)	9:00~17:00	14.0	
閉講式	11月17日(金)	17:00~17:20		

01 デジタルものづくり概論

講師 デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター 太田 明

広義のCAEとして現代のデジタルものづくりの全体像を知ることで、以降の講義で得られるCAEテクニックのより深い理解につなげます。

内容

当たり前のようにQCDを高いレベルで求められる現代の製品開発の現場において、デジタルものづくり技術は必要不可欠です。特に3次元CADとCAEはその根幹とも言える重要な役割を担っています。一方で、このどちらもが導入に失敗したり、うまく使いこなせていないというケースが非常に多くあります。ではなぜ多くの企業が導入に失敗するのでしょうか。

本講義では、3次元CADとCAEの関係を中心にデジタルものづくり全般について紹介しながら、一般的なCAEの種類や分類について学びます。これを通して失敗しないみなさんなりのデジタルものづくりの姿を一緒に考えましょう。

CAEで効果を出すためのコツや大企業の取り組みについても紹介します。

- 1. デジタルものづくりの概要
- 2. CAEの概要
- 3. 設計者CAEと解析専任チームとは
- 4. シミュレーション技術開発とレシピ
- 5. 最適化と3Dプリンター
- 6. ディスカッション

02 材料と固定と変形の開始

講師 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授 佐々木 徹

ならい CAEの解析にて設定する材料定数、固定(拘束)条件などの意味と、解析結果の評価(変形の開始など)の 考え方について理解する。

内容

- 1. CAEの基本的な考え方 CAEの解析の流れ、注意点などを概説する。
- 2. 材料力学・弾性力学の基礎の復習 CAEの解析結果をどのように評価すれば良いのか?を理解するために、
 - ・応力・ひずみ
 - ・フックの法則、材料定数
 - ・モールの応力円、主応力
 - ・降伏条件、ミーゼス応力、変形の開始

などについて、概説する。

3. 有限要素法の理論の流れ

CAE内部にて、どのような計算を行っているのか?を理解するために、

- ・固定(拘束)条件、荷重条件
- ・要素分割
- ・剛性マトリックス

などについて、概説する。

03 CAEのためのCAD実習

講師 ㈱シーキューブ 技術サポート事業部 今井 哲哉 佐藤 憲男

る次元CAD「SOLIDWORKS」の実践的な操作方法を習得し、3次元CADデータを用いて「SOLIDWORKS Simulation」で解析できることを目指します。

内容 CAEの実習をスムーズに行うために3次元CADの実践的な操作を学びます。

- 1. 部品解析の準備
- 2. アセンブリ解析の準備
- 3. 外部データの利用方法

04 CAE(基礎)実習

講師 ㈱シーキューブ 技術サポート事業部 今井 哲哉 佐藤 憲男

現場の挙動を再現する境界条件の設定方法を習得し、単一モデルを対象とした高精度な強度解析ができることを目指します。

内 容 境界条件に関する各種コマンドの設定方法および適用例を学び、その意味と挙動を理解します。また、 高精度解析を目的とした要素分割の粗密制御方法について学びます。

- 1. 変位境界に関するコマンドの設定方法
- 2. 荷重境界に関するコマンドの設定方法
- 3. SOLIDWORKS Simulationにおける便利な機能
- 4. 要素の粗密制御

05 CAE(応用)実習

- 講 師 新潟県工業技術総合研究所 職員
- ねらい アセンブリモデルにおける接触定義方法を学び、実際の製品に対する計算技術の向上を目指します。
- 内 容 簡易的なアセンブリモデルを対象に、接触面の選択方法や理論背景を学びます。また、剛体モデルや 結合コマンドを活用した計算効率化手法や強度解析に適したCADモデル作成方法についても学びま す。
 - 1. 境界条件の確認
 - 2. 剛体モデルを用いた境界条件の定義方法
 - 3. 結合コマンドの適用方法
 - 4. 接触における主なエラー原因と回避方法

CAEフォローアップ講座

設計者向けCAE(構造解析)ソフトウェアを活用するために必要な理論とスキルの習得を目指します。 主に「SOLIDWORKS Simulation」「Ansys Workbench」を使用します。※講義は座学のみで、操作実習は行いません

対 象 者 県内の機械関連企業で働く方で、CAE(構造解析)を業務で用いている方

(CAEを業務で1年以上使用している方か、長岡モノづくりアカデミーCAEコースを過去に受講した

方の受講を推奨しております)

受 講 日 2023年 5月31日(水)・7月26日(水)・10月 4日(水)・12月 6日(水)

会 場 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センター

申込期間 2023年 4月 7日(金) から 2023年 4月28日(金) まで



10名



4日(20時間)



カリキュラム

講座/講師	日	時	時間数	会 場
開講式	5月31日(水)	9:45~10:00		
設計者向けCAEソフトウェアが 得意とする分野・不得意とする分野「講師」 新潟県工業技術総合研究所 職員	5月31日(水)	10:00~16:00	5.0	
02 アセンブリモデルにおける 計算エラーの回避方法 「講師」 新潟県工業技術総合研究所 職員	7月26日(水)	10:00~16:00	5.0	中越技術
03 計算結果の評価方法 [講師] 新潟県工業技術総合研究所 職員	10月 4日(水)	10:00~16:00	5.0	支援センター
①4 実際の現象との合わせこみ [講師] 新潟県工業技術総合研究所 職員	12月 6日(水)	10:00~16:00	5.0	
閉講式	12月 6日(水)	16:00~16:20		

材料講座

専門 I < 開発設計>コースの中から材料に関する講座を受講できます。 設計部門の技術者向けに、開発設計において必要となる材料に関する知識の習得を目指します。

対象者 県内の機械関連企業で働く開発および設計の技術者

受 講 日 2023年 6月22日(木)・6月29日(木)

会 場 NICOテクノプラザ

申込期間 2023年 4月 7日(金) から 2023年 4月28日(金) まで



10名



2日(10時間)



カリキュラム

講座/講師	日	時	時間数	会 場
○1 材料トラブル事例から学ぶ対処方法 「講師」 斎藤 雄治 (公財)にいがた産業創造機構 テクノプラザ シニアエキスパート	6月22日(木)	9:30~12:00	2.5	
①2 非鉄金属材料 - 基礎と材料選択 - [講師] 青柳 成俊 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授		13:30~16:00	2.5	
①3 鋼の表面改質 -現場から- [講師] 細貝 和史 長岡電子㈱ 取締役	6月29日(木)	9:30~12:00	2.5	NICO テクノプラザ
①4 鉄鋼材料 -基礎から応用まで - [講師] 南口 誠 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授		13:30~16:00	2.5	
修了証書配布	6月29日(木)	16:00~16:10		

[※]各講座の概要については、専門I<開発設計>コース(11~12ページ)を参照

図面の読み方・描き方講座

機械図面について経験の浅い人でも、仕事の都合上、図面を描いたり読んだりする必要がある… そんな設計初心者の方々を対象に、図面の読み方・描き方を基礎からわかりやすく解説します。 単元ごとに演習問題を行って講義内容の習得を目指します。

対象者 県内の機械関連企業で働く設計および製造の技術者

受 講 日 2023年 7月 7日(金)・7月14日(金)

会 場 NICOテクノプラザ

申込期間 2023年 4月 7日(金) から 2023年 4月28日(金)まで



20名



2日(13時間)



20,000円 テキスト代、消費税含む

カリキュラム

講座/講師	日 時			会 場
オリエンテーション	7月 7日(金)	9:15~ 9:30		
図面の読み方・描き方講座 [講師] 山田 隆一 ながおか新産業創造センター センター長 長岡工業高等専門学校 名誉教授	7月 7日(金) 7月14日(金)	9:30~17:00	13.0	NICO テクノプラザ
修了証書配布	7月14日(金)	17:00~17:10		

内容

図面とは3次元の実体物を2次元の平面図面に落とし込んだものです。したがって、図面から実体形状を正確に再現できなければなりません。さらに、寸法、表面性状および加工精度(公差)を正しくかつ漏れなく指示することが必要です。そのためのJIS製図規格および慣用的な図示法を以下の内容で講義します。

- 1. 製図の概要(文字、線、尺度、図面の様式)
- 2. 図形の表し方
- 3. 寸法記入法
- 4. 表面性状
- 5. サイズ公差 (寸法公差) と幾何公差
- 6. 機械要素(ねじなど)の描き方
- 7. 溶接の図示方法

開講日変更のお知らせ

- ・2023年度より、本講座の開講日を1月から7月へ変更します
- ・開講日変更に伴い、申込期間が4月となっておりますので、ご注意ください

公差設計 解析講座

競争力ある製品を開発するための、限界設計とコストダウンを可能にする"公差設計と解析"について、講習します。

対象者 県内の機械関連企業で働く開発および設計の技術者で機械図面の寸法公差が分かる方

受講日 2023年8月8日(火)

会 場 NICOテクノプラザ

申込期間 2023年 6月 1日(木) から 2023年 6月30日(金)まで



15名



1日(7時間)



カリキュラム

講座/講師 日時		時間数	会 場	
オリエンテーション	8月 8日(火)	8:55~ 9:00		
公差設計・解析講座 「講師」 栗山 晃治 ㈱プラーナー 代表取締役社長	8月 8日(火)	9:00~17:00	7.0	NICO テクノプラザ
修了証書配布	8月 8日(火)	17:00~17:10		

内容

- 1. 公差とは
- 2. 公差設計の必要性、メリット
- 3. 公差設計・解析概論
- 4. 5種類の公差計算方法 (Σ、√、モンテカルロ法、その他)
- 5. 不良率の計算方法(規準化)
- 6. 演習(すべて手計算を前提としています)

※関数電卓持参のこと

初めての電子回路・制御講座

機械技術者に必要となる電子回路の主要な要素技術およびIoT実装に向けたマイコンによる計測・制御の仕組などを学びます。実際にマイコンなどを用いた簡単な回路を構成し、プログラミングによる制御を通して組込システムの基礎を学びます。

対象者 県内の機械関連企業で働く開発および設計の技術者で電子回路の設計を学びたい方

受 講 日 2023年10月26日(木)·11月 9日(木)·11月16日(木)

会 場 長岡工業高等専門学校

申込期間 2023年 8月21日(月) から 2023年 9月15日(金) まで



10名



3日(18時間)



カリキュラム

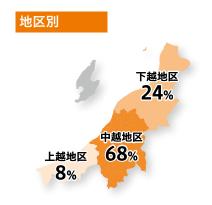
講座/講師	講 座/講 師 日 時		時間数	会 場
開講式	10月26日(木)	9:45~10:00		
①1 電子部品・電気回路の基礎知識 「講師」内田 雄大 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 助教	10月26日(木)	10:00~17:00	6.0	長岡工業高等専門学校
①2 回路図の見方や考え方のコツ [講師] 内田 雄大 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 助教				
①3 アナログ回路とデジタル回路の基礎知識 [講師] 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授	11月 9日(木)	10:00~17:00	6.0	
①4 マイコンを用いた計測・制御の基礎知識 [講師] 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授	,,			
ToTやネットワーク接続の基礎知識 [講師] 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授	11月16日(木)	10:00~17:00	6.0	
閉講式	11月16日(木)	17:00~17:20		

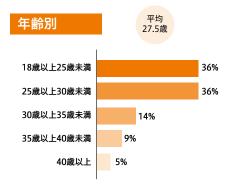
[※]各テーマに実習サポートがお手伝いします。

受講状況

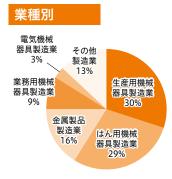
基礎コース

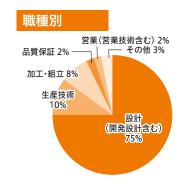
開講14年で323名(123社)が受講しました











受講者の感想

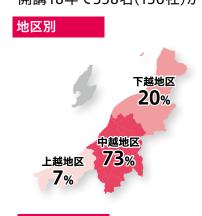
かったです。

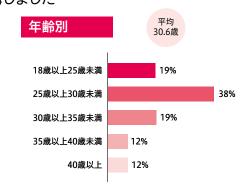
会でした。●学びたかった分野を学ぶことができ、とても有意義な時間を過ごせました。
●設計者としての基礎を学び、過去に学んでいた分野も改めて学習することで、より理解を深めることができました。●機械工学の基礎的な部分を学びつつ、グループワークなどでアウトプットを行えたのがよい反復学習だったと思います。●他社の方と交流もできて楽しみながら学ぶことができたので良

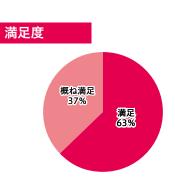
●図面や設計について基礎から学ぶ良い機

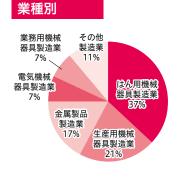
専門I〈開発設計〉コース

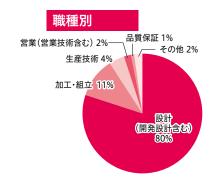
開講18年で358名(130社)が受講しました











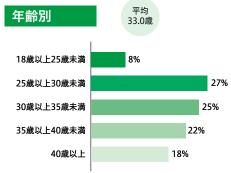
受講者の感想

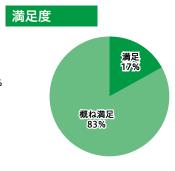
●幅広い分野から設計に必要な知識を得ることができました。●AIやIoTについて、技術や活用事例を知ることができてよかったです。●普段の業務で使用する機会の多い知識を得ることができたため満足しました。●基礎コースに比べると業務に直結する内容が多く、今後自分でも勉強の機会を設けてさらに活用できるようにしたいと思いました。●長岡技術科学大学や新潟大学などレベルの高い講師陣から講義を受けることができました。

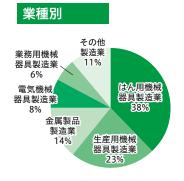
専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース

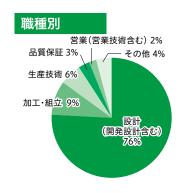
開講14年で181名(93社)が受講しました









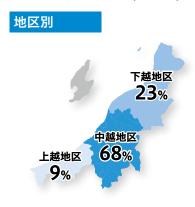


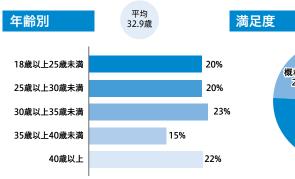
受講者の感想

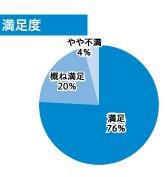
●他社の工場を見る貴重な機会をいただきました。●工場見学で学んだことは、自社にも取り入れられるか検討してみたいと思えるものが多かったです。●実際に設計を行う前のコンセプトを決める手法と設計後の生産プロセスなどのプロジェクト全体の進め方やマネジメント目線での講習が多く、自部門だけでなく会社全体を意識した業務に繋げていけたらと考えます。

3次元CAD・CAEコース

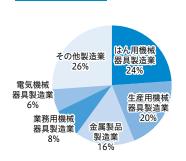
開講15年で394名(136社)が受講しました













受講者の感想

- ●3次元CADの効率的な使い方を学習できて、大変勉強になりました。●一から丁寧に講習をしていただけたので、とても分かりやすかったです。●実際に知りたかったことや、知らなかった機能、操作方法を知ることができ、今後の業務に活かせる良い時間となりました。●CAEを設計業務に活用するために必須の内容ばかりで参考になりました。●「やり方」ではなく、「考え方」を教えてい
- 「やり方」ではなく、「考え方」を教えていただけたことが良かったです。

※各コースの満足度および受講者の感想は2022年度アンケートより

申込方法

受講申込は、申込期間内にホームページまたはFAXからお申込みください。 当機構では、ホームページからのお申込みを推奨しています。

申込期間

各コースの募集要項をご覧ください。

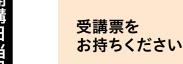
留意事項

- ■受講決定の方法は、申込開始日から先着順とさせていただきます。
- ■申込多数の場合は、多くの企業様から受講していただきたいため、人数調整させていただく場合 があります。
- ■受講者の代理出席は原則受け付けておりません。お一人の方に最後まで受講していただきます。
- ■受講決定した後のキャンセルは、受講料相当額をお支払いいただきます。
- ■定員に満たないときは、実施を見送ることがあります。あらかじめご了承願います。

申込の流れ

盽 込















開講(講義)当日に「受講票」を 受付に提出してください

ホームページ申込手続

受講申込は、以下の長岡モノづくりアカデミーホームページより手続をお願いします。

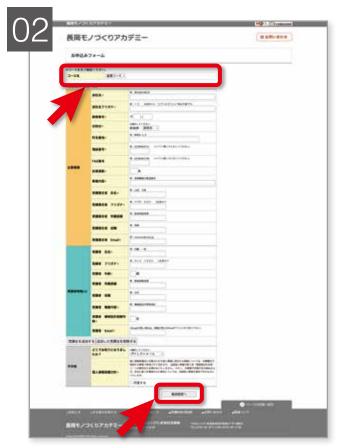
https://www.n-phoenix.jp/ 長岡モノづくりアカデミー







「お申込みはこちら」をクリックします。



希望のコースを選び、必要事項を入力の上、 「確認画面へ」 をクリックします。



入力した内容を確認していただき、内容に誤りが なければ「送信する」 をクリックします。



送信完了画面が表示され、受講お申込みフォームで入力いただいた受講責任者様のアドレスに「【確認】お申し込みを受け付けました。」メールが直後に届きます。

※メールが届かない場合は、トップページの 「お問い合わせ」よりご連絡ください。



受講申込書

受 付 FAX受付後、受領印を押印の上、返信します。

※受講決定は申込締切後、メールでご連絡します。

申込先FAX 0258(46)4106

コース名 座 名

全ての項目をこ記入くたさい。							
			会社	情 報			
			(フリガナ)				
貴	社	名					
所	在	地	₹				
Т	E	L		従業	員数		
F	Α	X		事業	内容		
			受講責	任者情報	R		
		_	(フリガナ)	所属	部課名		
氏		名		役	職名		
E-m	ailアド	レス [※]					
			受講者情報①			受講者情報②	
			(フリガナ)		(フリガナ	·)	
氏		名					
年		齢		歳			歳
所属	属部 課	!名					
役	職	名					
職	務内	容					
経	械 設験 年	数		年			年
E-m	ailアド	レス※					

※講義の連絡などで使用しますので、会社の個人用E-mailアドレスをご記入ください。なお、個人用アドレスがない場合は、連絡のとれる他のアドレスを必ずご記入ください。

【留意事項】

- ・受講決定の方法は、申込開始日からの先着順とさせていただきます。
- ・申込多数の場合は、多くの企業様から受講していただきたいため、人数調整させていただく場合があります。
- ・受講者の代理出席は原則受け付けておりません。お一人の方に最後まで受講していただきます。
- ・受講決定した後のキャンセルは、受講料相当額をお支払いいただきます。
- ・定員に満たないときは、実施を見送ることがあります。あらかじめご了承願います。

【個人情報の取扱いについて】

ご提供いただいた情報は、本講座の連絡および情報提供に利用し、プライバシーポリシーに基づき適正に取扱います。 なお、プライバシーポリシーについては、当機構のホームページをご覧ください。(https://www.nico.or.jp)

受講料助成制度

研修の助成制度について、以下のとおりご案内いたします。 助成金の詳細については、事前に実施機関に直接お問い合わせください。

- ※各担当部署は変更になる場合がありますのでご了承ください。
- ※下記の他にも、助成制度を設けている場合がございますので、最寄りの地方自治体などにお問い合わせください。

国の助成制度

実 施 機 関	名称	問合せ先		
新潟労働局	人材開発支援助成金	新潟労働局 職業対策課 助成金センター TEL 025-278-7181		

地方自治体などの助成制度

実 施 機 関	名 称	問合せ先	
新潟市	新潟市工業振興条例助成金(人材育成助成金)	企業誘致課 TEL 025-226-1689	
(公財)長岡市米百俵財団	中小企業従業員•農業者派遣研修助成制度	長岡市地方創生推進部 ミライエ長岡開設準備室 TEL 0258-86-6008	
柏崎市	柏崎市高度技術者育成推進助成金	ものづくり振興課 TEL 0257-21-2326	
小千谷市	中小企業研修補助金	商工振興課 地域産業係 TEL 0258-83-3556	
加茂市	加茂市中小企業研修受講料補助金	商工観光課 TEL 0256-52-0080	
十日町市	中小企業人材育成支援事業補助金	産業政策課 経営支援係 TEL 025-757-3139	
燕市	中小企業研修受講料補助金	産業振興部 商工振興課 TEL 0256-77-8231	
上越市	上越市製造業人材育成支援事業補助金 上越市製造業技術力向上支援事業補助金	産業政策課 上越ものづくり振興センター TEL 025-522-2666	
魚沼市	魚沼市中小企業等人材育成支援事業補助金	商工課 商工係 TEL 025-792-9753	
南魚沼市	中小企業研修受講料補助金	商工観光課 TEL 025-773-6665	

長岡モノづくりアカデミー研修案内2023

いがた産業創造機構



〒940-2127 新潟県長岡市新産 4-1-9 TEL.0258-46-9711 FAX.0258-46-4106 E-mail:monoaca@nico.or.jp

https://www.n-phoenix.jp/