

平成 28 年度 群馬高専人材育成講座

高専を利用した機械加工技術者の学び直しのための 機械・材料・化学分野における融合学習講座シリーズ

昨今、多くの切削研削加工企業では、機械加工に特化した専門性の向上に取り組んでいます。しかしながらこうした専門性の向上のためには、分野を横断した関連知識の習得も必要となります。このような状況を踏まえ、群馬工業高等専門学校及び群嶺テクノ懇話会では、昨年度実施いたしました、群馬高専の高学年で実施している工学実験の内容を基に、今年度もシリーズ化して、下記のような講座を開設することとしました。本講座の開設運営を通して、企業間の連携を模索し、群馬県の産業力を向上させるための実践的な人材育成を目指します。

開催場所：群馬工業高等専門学校

(講座毎に開催する教室等が異なりますので、詳しくは、後日、お知らせいたします。)

受講対象：これから機械加工に関する周辺知識を深め、加工技術を極めたい方

受講料：1講座につき 6,400 円 (但し、群嶺テクノ懇話会会員及び会員企業の従業員は無料)

※これを機会にテクノ懇話会への入会ご検討ください

申込期限：10月20日(木)

受講料振込期限：10月28日(金)

申込方法：申込書に記入のうえ、メールまたはFAXで送信してください。

mail: gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

Fax: 027-254-9045

その他：講座内容の詳細等は群馬工業高等専門学校のホームページ <http://www.gunma-ct.ac.jp/> に掲載

主催：群馬工業高等専門学校、群嶺テクノ懇話会

分野	講座名	日程	講座概要 (講師名・募集人数)
化学系	①モール塩の合成	11月5日(土) 13:00~16:00 実習有り	無機化合物の生成と熱分解について弁柄(べんがら)とモール塩の合成実験を行い、金属塩の生成について学習する。(平 靖之・6名) 受講料 6,400 円
機械系	②熱面に接触する液滴の挙動観察	11月19日(土) 9:00~12:00 実習有り	加工液が加工物や工具に付着した際をイメージし、液滴の温度を測定しながら、液滴の挙動を観察、学習する。(花井 宏尚・6名) 受講料 6,400 円
機械系	③切削加工におけるクーラントの勘どころ	11月19日(土) 13:00~16:00 座学	切削加工においてクーラントの維持管理について勘どころをデータをもとに学習する。(櫻井文仁、黒瀬雅詞、外部講師・40名) 受講料 6,400 円
機械系	④構造部材の固有振動数測定	11月26日(土) 9:00~12:00 実習有り	機械振動とその測定法について解説するとともに構造部材の固有振動数を種々の方法で測定し、振動の様子を学習する。(榎本 弘・6名) 受講料 6,400 円
材料系	⑤金属溶融の温度測定と熱分析方法	11月26日(土) 13:00~16:00 実習有り	切削加工時の工具摩耗や構成刃先などをイメージして、金属を融解した際の温度測定を行い、物質のもつ熱容量の測定方法を学習する。(山内 啓・6名) 受講料 6,400 円
材料系	⑥分子と物質の構造	12月3日(土) 9:00~12:00 実習有り	エタノール(C ₂ H ₅ OH)などの物質の観察(色、形状、においなど)や分子式に基づいて、分子模型を組み立て、切削油剤や高分子材料などの分子構造を学習する。(中島 敏・6名) 受講料 6,400 円
化学系	⑦phメータを用いた中和滴定曲線の作成	12月3日(土) 13:00~16:00 実習有り	中和滴定実験を行い、中和滴定曲線の作成と、果実などに含まれる有機酸(クエン酸)の測定方法を学習する。(平 靖之・6名) 受講料 6,400 円

＜申込書＞平成 28 年度 群馬高専人材育成講座

企業団体名		代表者名	
所在地	〒 ー		
担当者			
連絡先	TEL:	FAX:	
	E-mail:		

受講を希望する講座に○を付して、受講者名欄に受講者の氏名を記入願います。

(受講者名が未定の場合は、受講者名の欄に人数を記入願います。)

受講希望	講座名	日 程	受講者名(ふりがな)
	①モール塩の合成	11月5日(土) 13:00~16:00	
	②熱面に接触する液滴の挙動 観察	11月19日(土) 9:00~12:00	
	③切削加工におけるクーラントの勘どころ	11月19日(土) 13:00~16:00	
	④構造部材の固有振動数測定	11月26日(土) 9:00~12:00	
	⑤金属溶融の温度測定と熱分析方法	11月26日(土) 13:00~16:00	
	⑥分子と物質の構造	12月3日(土) 9:00~12:00	
	⑦phメータを用いた中和滴定 曲線の作成	12月3日(土) 13:00~16:00	

- ◆申込書を受領後、群馬高専から受領した旨をメールまたはF a xで担当者の方に連絡します。
連絡がない場合は総務課研究推進・地域連携係まで電話をお願いいたします。
- ◆募集人員を超えた場合は受講できない場合もあります。
また、定員に満たない場合は中止することがありますことを、ご了承願います。
- ◆納入された受講料は、当日ご欠席されても返金いたしませんので、予めご了承ください。

申込期限：10月20日(木) **受講料振込期限：10月28日(金)**
 申込方法：本紙にご記入いただき、メールまたはF a xで送信してください。
 申込先、問い合わせ先： 総務課研究推進・地域連携係 塚本・荻原

群嶺テクノ懇話会事務局 山田
 Tel : 027-254-9009・9023
 Fax : 027-254-9045
 mail : gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

①モール塩の合成

分野
化学系

講師：物質工学科 准教授 平 靖之

★講座概要

硫酸第一鉄七水和物，酸化第二鉄（べんがら），硫酸第一鉄アンモニウム六水和物（モール塩）といった3種類の鉄化合物を合成します。同じく鉄を含む化合物ですが，それぞれ合成手法が異なります。硫酸溶液と反応させたり，高温に加熱することによる熱分解を利用したりします。

★学習目標

1. 無機化合物の合成手法を学び，
2. 無機化合物の評価方法を学び，
3. 無機化合物を取り扱うための技術を学習する。

★研修の特徴ポイント

化学を専門としていない技術者向けに，化学反応による「ものづくり」を体験することができます。

★テーマ

- 1) 硫酸第一鉄七水和物の合成
- 2) 酸化第二鉄（べんがら）の合成
- 3) 硫酸第一鉄アンモニウム六水和物（モール塩）の合成

開催日：平成28年11月5日（土）

開催時刻：13:00～16:00

開催場所：群馬工業高等専門学校
（前橋市鳥羽町580）
地域連携テクノセンター

【受講対象者】

化学は専門では無いが
周辺知識を深め，自分
の専門領域に活かしたい方

受講者数：6名

受講料：6,400円

（但し、群嶺テクノ懇話会会員及び
会員企業の従業員は無料）

問合せ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

TEL:027-254-9009 FAX:027-254-9045

E-mail:gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

②熱面に接触する液滴の挙動観察

分野
機械系

講師：機械工学科 准教授 花井 宏尚

★講座概要

加工精度や工具寿命に大きな影響を及ぼす切削油による冷却の基礎理論を学び、適切な冷却手法や切削油剤の選択方法を検討するヒントとなる知識を得ます。特に、少ない油剤で効率よく冷却する手法や、重切削時における冷却油剤の挙動について知り、極限状態でも安定した切削環境の構築を得られる条件を実習します。

★学習目標

1. 熱面温度と切削油在温度と切削油沸点の関係における沸騰挙動を学ぶ、
2. 臨界点を越えた場合の切削油挙動を観察しその理由を理解する
3. 効果的な冷却を得られる切削油供給量、供給方向、切削油在の選択に必要な知識を学習する。

★研修の特徴ポイント

等温の熱面に接触した水滴の蒸発挙動を簡略化した適下実験により観察します。熱面の温度と蒸発速度を測定し、水滴の蒸発事件の変化を理解します。特に、臨界点を越えた水滴の挙動について詳細に観察し、その挙動に対する理解をより深めます。

★テーマ

- (前半) 伝熱工学の基礎知識(座学)
- (後半) 熱面における液滴の沸騰実験(実習)

開催日：平成28年11月19日（土）

開催時刻：9:00～12:00

開催場所：群馬工業高等専門学校
（前橋市鳥羽町580）
機械工学科実習工場西
熱工学実験室

【受講対象者】

これから機械加工に関する周辺知識を深め、加工技術を極めたい方

受講者数：6名

受講料：6,400円

（但し、群嶺テクノ懇話会会員及び会員企業の従業員は無料）

問合せ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

TEL:027-254-9009 FAX:027-254-9045

E-mail:gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

③切削加工におけるクーラントの勘どころ

分野
機械系

講師：機械工学科 教授 櫻井文仁
機械工学科 教授 黒瀬雅詞
群嶺テクノ懇話会(民間企業者)

★講座概要

切削加工の基礎とチップやワークに関する見極めのポイントを抑えた上で、切削加工におけるクーラントの役割、特に、水溶性クーラントの維持管理について勘どころをデータをもとに解説します。

★学習目標

1. 旋盤やフライス盤などの切削加工におけるチップやワークの選定方法と評価方法を理解する。
2. チップの摩耗や欠損とワークの加工状態を理解する。
3. 水溶性クーラントの維持管理方法を理解する。

★研修の特徴ポイント

群馬高専で行っている機械工学科の機械加工に関する座学分野と実習分野で学習しているポイントを学習し、工具寿命を延ばすために水溶性クーラントの維持管理方法を学習します。

これまで共同研究や群嶺テクノ懇話会の有志メンバーで検討してきた実績から、切削加工における問題解決の方法について学習します。

外部講師の経験なども交えて学習する計画です。

★テーマ

(前半) 機械加工の基礎と工具寿命(座学)

(後半) 水溶性クーラントによる加工性状の変化(座学)

開催日：平成28年11月19日(土)

開催時刻：13:00~16:00

開催場所：群馬工業高等専門学校
(前橋市鳥羽町580)
機械工学科棟3F
設計支援室

【受講対象者】

これから機械加工に関する周辺知識を深め、加工技術を極めたい方

受講者数：40名

受講料：6,400円

(但し、群嶺テクノ懇話会会員及び会員企業の従業員は無料)

問合せ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

TEL:027-254-9009 FAX:027-254-9045

E-mail:gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

④ 構造部材の固有振動数測定

分野
機械系

講師： 機械工学科 准教授 樫本 弘

★講座概要

機械を動作させると振動が発生します。一般的に振動は機械の性能を低下させ、種々のトラブルの原因になります。旋盤など工作機械の加工中に生ずる振動は仕上り精度を悪くします。また騒音問題や身体への振動被害を与えることもあります。ただし、振動を抑えるため一律に肉厚を増やすなどの対策では、コストアップになるだけです。振動現象を正確に把握するためにFFTアナライザは非常に有効です。今回の講座ではこのFFTを用いて、部材の固有振動数について学習と測定方法を体験して頂く予定です。

★学習目標

1. 最初に振動とは何か。振動を表す要素などを学習する。
2. 固有振動数とは何か。なにが問題になるかを学習する。
3. 固有振動数の測定方法について学習する。
4. 実際に棒材の固有振動数を測定する。
5. 計算でも固有振動数を求め測定値との比較から精度について検討する。

★研修の特徴ポイント

群馬高専機械工学科の4年生で実施している工学実験の内容を人材育成講座用にアレンジしました。固有振動数は次の3種類の方法で測定します。(1) 加速度 (2) 変位 (3) 音 です。それぞれの方法に一長一短がありますが、それを理解した上で適当な測定方法を選択することが重要です。なお、測定だけではなく、計算も少し行って頂く予定です。関数電卓等をご用意下さい。パソコンご持参の上、Excel等で計算して頂いても構いません。

開催日：平成28年11月26日（土）

開催時刻：9:00～12:00

開催場所：群馬工業高等専門学校
（前橋市鳥羽町580）
機械工学科棟3F
機械工学科 会議室

【受講対象者】
機械の振動について学
習や測定方法習得の第
一步にされたい方

受講者数：6名

受講料：6,400円

（但し、群嶺テクノ懇話会会員及
び会員企業の従業員は無料）

問合せ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

TEL:027-254-9009 FAX:027-254-9045

E-mail:gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

⑤ 金属溶融の温度測定と熱分析方法

分野
材料系

講 師： 機械工学科 准教授 山内 啓

★講座概要

金属の溶融や融解に際して起こりうる事象について、温度計測の観点から学び、純物質の融点測定やそれらを用いた校正曲線について実習します。さらに、二元系合金の冷却曲線を取得することで、これまでの結果から純物質と多元系合金の相違についても学んでもらいます。

材料における、融ける温度の違いについても状態図などから学んでいただき、現場での金属融解時の原因解明・防止策の一助となるべく例を紹介いたします。さらに、実際の熱分析手法の紹介をし、群馬高専での測定例についても体験してもらいます。

★学習目標

1. 温度測定の基礎的な手法を学び、
2. 熱分析の原理、純物質と多元系物質の相違を習得するとともに、
3. 熱電対の原理やその校正手法を学習する。

★研修の特徴ポイント

実際に零点補償のない熱電対で各種物質の融点を測定することで、温度測定と熱分析の基礎を学習し、純物質と多元系物質の相違を確認してもらいます。また、金属が融解する温度について、数種類のパターンを学習し、現場での金属融解時の原因究明への手がかりを提供いたします。

★テーマ

熱電対の原理、純物質の融点測定(座学+実習)
二元系合金の融点測定(実習)+熱分析手法の紹介(見学)

開催日：平成28年11月26日(土)

開催時刻：13:00~16:00

開催場所：群馬工業高等専門学校
(前橋市鳥羽町580)
機械工場1F
メカトロ実習室

【受講対象者】

これから機械加工に関する周辺知識を深め、
加工技術を極めたい方

受講者数：6名

受講料：6,400円

(但し、群嶺テクノ懇話会会員及び
会員企業の従業員は無料)

問合せ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

TEL:027-254-9009 FAX:027-254-9045

E-mail: gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

平成 28 年度群馬高専人材育成講座

高専を利用した機械加工技術者の学び直しのための機械・材料・化学分野における融合学習講座シリーズ

⑥分子と物質の構造 (分野/材料系)

講師 物質工学科 准教授 中島 敏

★ 講座概要

構造を持った材料でも、均一な材料でも、その物質を構成する分子があります。分子は小さすぎて目には見えませんが、その物質の性質を決めています。物質を表す化学構造式から、分子を目に見える形にするためには、コンピュータを使った三次元的な表示をしたり、分子模型を組み立てたりすることが有効です。

この講座では、身の廻りの物質や、切削油剤などから代表的な物質を選び、そのいくつかの分子の形を可視化するとともに、その物質の性質を学びます。

★ 学習目標

目には見えないほど小さい分子の形や性質を理解し、具体的なイメージを持ちながら、その材料を扱えるようになることを目標とする。

★ 研修の特徴、ポイント

参加者自身の手で分子模型を組み立てながら、分子の形の観察を行います。

難しいモル計算や濃度計算などは行いません。化学はニガテという方、大歓迎です。

★ テーマ

いろいろな構造の大きさ

相対的に分子はどのくらい小さいのか。

簡単な分子の形と性質

物質を表す化学構造式について学習します。

物質の観察を行い、その分子の形を分子模型で作ってみます。

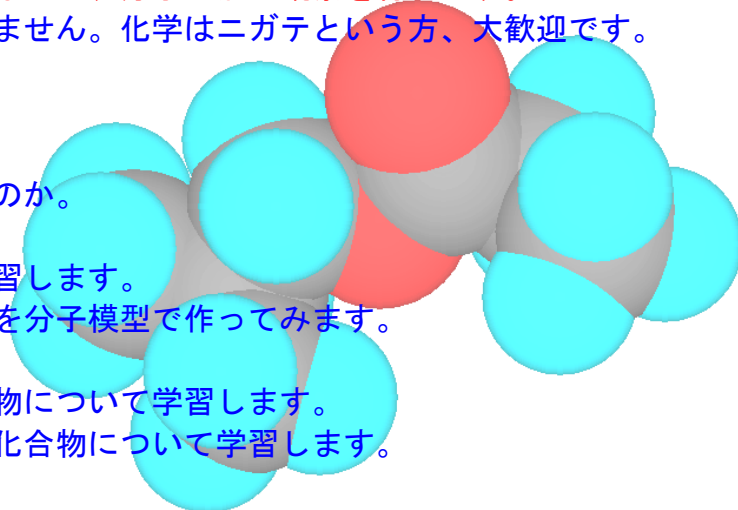
油剤について

鉱物油などのパラフィン系の化合物について学習します。

獣脂、植物油などのエステル系の化合物について学習します。

高分子について

PET などのポリエステル系、PEG などのポリエーテル系などの構造を学習します。



開催日：平成 28 年 12 月 3 日 (土)
9:00~12:00

場所：専攻科棟 1F S-101 教室

受講者数：6 名

受講料：6,400 円

(ただし、群嶺テクノ懇話会会員
および会員企業の従業員の方は無料)

問い合わせ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町 580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

Tel 027-254-9009, FAX 027-254-9045

E-mail gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp

⑦pHメータを用いた中和滴定曲線の作成

分野
化学系

講師：物質工学科 准教授 平 靖之

★講座概要

溶液のpH(水素イオン濃度指数)を調べることで、物質の酸性・アルカリ性の度合いがわかります。pH = 7が中性で、pHが7よりも小さくなればなるほど酸性が強くなり、逆にpHが7よりも大きくなればなるほどアルカリ性が強くなります。pHメータを用いて中和滴定曲線の作成を行うことで、酸性・アルカリ(塩基)性溶液のpH調整について学びます。サンプルの調整をする際に、溶液のpHがどのように変化するかを知ることができます。また果物のレモンについて、同様に中和滴定曲線を作成することで、レモンに含まれている未知のクエン酸量を知ることができます。

★学習目標

1. pHメータの使用方法を学び正しく使用できる。
2. 酸性・アルカリ(塩基)性溶液の中和滴定曲線を作成する。
3. 未知の試料から含有する成分の分析を行う技術を学習する。

★研修の特徴ポイント

化学を専門としていない技術者向けに、かなり基本的な実験を行います。内容は基本的とはいえども、実際に使える技術です。

★テーマ

- 1) pHメータを用いた中和滴定曲線の作成
- 2) レモン中に含まれる有機酸(クエン酸)の定量

開催日：平成28年12月3日(土)

開催時刻：13:00~16:00

開催場所：群馬工業高等専門学校
(前橋市鳥羽町580)
地域連携テクノセンター

【受講対象者】

化学は専門では無いが
周辺知識を深め、自分
の専門領域に活かしたい方

受講者数：6名

受講料：6,400円

(但し、群嶺テクノ懇話会会員及び
会員企業の従業員は無料)

問合せ先

〒371-8530 前橋市鳥羽町580

群馬工業高等専門学校 研究推進・地域連携係

TEL:027-254-9009 FAX:027-254-9045

E-mail:gunreitec@jim.gunma-ct.ac.jp