

平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修

(物理・化学コース) 開催報告

山本好弘 三重大学 工学部 技術部

はじめに

平成 17 年度の東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修(物理・化学コース)は三重大学での開催となった。今回、工学部技術部として研修内の実習の担当を行ったので、その概要について報告する。

これまで、研修は人事課の主催ということもあり、人事課、学部(学科)で行われてきた。しかしながら、技術職員対象の研修でもあるので、工学部技術部として何らかの形で参画するべく技術部運営委員会にて提案を行い、了承を得ることが出来た。その後、人事課、担当学科(工学部分子素材学科、物理工学科)および技術部の代表者による打ち合わせを行い、運営等を人事課、講義を担当学科、実習を技術で分担して行うこととなった。

実習

技術部が担当することとなった実習をどの様に実施するかについては、技術部内で様々な意見が出されたが、概ね以下のように行うこととなった。

- ・実習のテーマ数を 8 とする(出来るだけ多くの技術部のメンバーが担当者として参加できるようにするため)。
- ・1 テーマあたりの受講者を 3～4 人とする(機器等の関連により参加人数が限定されるテーマがあるため)。
- ・午前と午後の 2 部制とする(受講者の選択肢を広げるため)。

また、なるべく希望する実習を受講できるように、テーマ数分の優先順位(1～8)を回答していただき調整を行った。

物理のテーマ設定については、範囲が広いこと、対応できる担当者が少ないなどの理由から、一般のテーマからすると少し独特な設定になった可能性もある(実習の概要については資料 1 を参照)。

まとめ

実習に実施については、全学の共通機器や学科、研究室の機器を使用しないと行えない中、テーマの設定が難しかったが何とか無事に終了する事が出来たと思われる。

また、人事課にて実施したアンケートに対する回答(資料 2 を参照)を参考に今後の実習に役立てていきたい。

なお、今回実習を行うにあたり、各学科、研究室のご協力をいただき、厚く御礼申し上げます。

資料 1. 実習の概要

A. 有限要素法解析と基礎実験

◆実習概要：

有限要素法は、工学における研究・設計などの分野においてツールとして用い、強度評価解析等を行うシミュレーション技術として知られています。本テーマではこの有限要素法の使い方という観点から、未経験者の方々を対象に日本機械学会出版の「有限要素法入門」プログラムを用いて解析実習を行います。また、同時に応力測定的基础実験もおこないより深く体験して頂きます。

◆担当者：中川浩希 中村昇二

◆場 所：工学部機械工学科棟・2階創世教育実習室

B. コンクリートの強度試験と非破壊試験

◆実習概要：

本実習は、硬化コンクリート（強度レベル 24Mpa 程度）試験体を用いて以下の測定を行う。

- 1) コンクリート（強度レベル 24Mpa 程度）の圧縮強度および引張強度の測定方法を習得し、強度を測定する。
- 2) コンクリートの圧縮時の変形性質（応力-ひずみ曲線、弾性係数）を測定する。
- 3) 非破壊試験（音速法、反発高度法）による圧縮強度の推定値を測定し、実測強度とを比較する。

◆担当者：和藤 浩

◆場 所：工学建築棟・1階構造材料実験室

C. 高分子の作製（界面重合と電解重合）

◆実習概要：

簡単な高分子合成（重合）実験を行い、合成高分子の合成法や性質について学習する。

- 1) ナイロンの合成・・・界面重縮合法を用いて、縮合高分子のひとつであるナイロンの膜を作製する。
- 2) ポリアニリンの合成・・・導電性高分子を電解重合法により合成し、その電気的性質を観察する。

◆担当者：田村雅史

◆場 所：総合研究棟 I ・2階大学院生実験室

D. ICP を使った金属元素分析

◆実習概要：

高周波プラズマ発光分光分析装置(ICP)は、希ガス、ハロゲン、窒素、酸素などの元素を除くほとんどの元素（約 70 元素）について ppm～ppb(10^{-6} ～ 10^{-9} /ml)レベルの高感度分析が可能である。実習では、電池材料として合成された合成物が合成前の組成比通りになっているかを測定する。手順としては、試料を溶解・調整すると共に、標準試料も作成し、ICP で分析して試料中の元素の組成比を求める。

◆担当者：市川貴之

◆場所：総合研究棟 I・2 階大学院生実験室

E. 空気-水界面における表面張力測定（未経験者向け）

◆実習概要：

Wilhelmy 法（長方形のプレートを気液界面に接触させ、表面張力により液中に引き込まれる時の力を表面張力として測定）による表面張力測定を行う。実験の手順は、被測定液体を容器（トラフ）に張り、（白金性の）プレートを電子天秤へ装着し、その後、被測定液体をプレート近づけ接触させ、その時の電子天秤の値を読み取る、ことにより行う。被測定液体として純水を予定。

◆担当者：澤井秀樹 山本好弘

◆場所：工学部分子素材工学科棟・1 階技術部室

F. 界面現象を見る（ヴィスコスフィンガリング実験）

◆実習概要：

Hele-Shaw Cell（微少な隙間を空けて平行に設置した 2 枚の平板）の隙間に高粘性流体を注入しておき、そこへ低粘性流体を注入すると二流体の界面が指状に広がって行く。この指状の模様を **Viscous fingering** と呼び、指状に広がって行く様子と低粘性流体の注入圧力を観察・記録する。その後、記録したビデオ画像より低粘性流体の面積を時間毎に求める。高粘性流体としてグリセリン、低粘性流体として水を予定。

◆担当者：山本みどり 福永千佳己

◆場所：工学部分子素材工学科棟・1 階技術部室

G. LED の特性

◆実習概要：

近年 LED の重要性が増加する一方でその LED の特性をみることは普段あまりない。この実験では顕微鏡を用いて LED の電極に人の髪の毛程度の針を立て、電圧-電流特性などをみる。また、分光器を使用することにより LED やその他光源の光スペクトルを観察するという基本的な実験である。

◆担当者：梅田直明

◆場所：工学部大学院棟・3 階高周波実験室

H. ガスクロによる作業環境測定

◆実習概要：

昨年度より国立大学が法人化され、それに伴い労働安全衛生法が適用されることとなった。その中の一つに作業環境測定があり、今年度よりその測定を工学部の技術部が行なっている。本実習では三重大学における作業環境測定を紹介するとともに、ガスクロを用いて簡単な分析をした後、環境気中濃度の評価を行なう予定である。

◆担当者：前田浩二

◆場所：機器分析施設・2 階作業環境測定室

資料2. アンケート集計結果

I. 研修の時期について

| 設 問 | | 回 答 | 意 見 |
|-----|-------|-----|---|
| 時期 | 適 当 | 20 | |
| | 不 適 当 | 4 | <p>望ましい時期とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 出来れば7・8月 ・ 後期講義開始時と重なったので出来れば休業中の開催を希望。 ・ 大学の場合は学生が休業中で都合が良いと思うが高専の場合は授業・実験に支障をきたす日程となっている。 ・ 8月の終わりか9月の初め後期の授業に今回の時期だと支障をきたす。 ・ 出来れば7・8月 ・ 後期講義開始時と重なったので出来れば休業中の開催を希望。 ・ 大学の場合は学生が休業中で都合が良いと思うが高専の場合は授業・実験に支障をきたす日程となっている。 ・ 8月の終わりか9月の初め後期の授業に今回の時期だと支障をきたす。 |
| 期間 | 適 当 | 22 | |
| | 長 い | 1 | 望ましい期間とその理由 |
| | 短 い | 1 | ・ 共通基礎・専門領域選択性とする。 |

II. 講義について

| 設 問 | | 回 答 | 意 見 |
|--------------|--------------|-----|--|
| 労働安全衛生 | 参考になった | 23 | |
| | あまり参考にならなかった | 1 | ・ 一般論的であったため、各論が無かった。 |
| 高分子の世界 | 参考になった | 22 | |
| | あまり参考にならなかった | 2 | ・ 簡羊（総論）だった。 |
| 化学における計算科学技術 | 参考になった | 20 | |
| | あまり参考にならなかった | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 分野外のことでむずかしかった。 ・ 概念的知識しか有してないため理解できない箇所があった。 ・ 難しすぎて理解できなかった。 |
| 非線形光学ガラ | 参考になった | 9 | |

| | | | |
|-----------------------------|--------------|----|---|
| スとその設計指針の構築に関する研究 | あまり参考にならなかった | 15 | <ul style="list-style-type: none"> ・専門的すぎて役にたたない。 ・専門性が強すぎ、余り理解できなかった。スライドも余り良くない（見にくい）。 ・専門すぎて(?)素人には「???'の世界。 ・化学系の者にはなじみない難解内容でした。 ・分野外のことでむずかしかった。 ・内容がむずかしい。 ・独自の分野なので、先行的予備知識不足であった。 ・もう少しレベルを下げたい。 ・自分の仕事とかけはなれている。 |
| 物性物理学における量子現象ー固体の比熱から超伝導までー | 参考になった | 20 | |
| | あまり参考にならなかった | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・化学の視点からは難しかった。 ・少し難しかった。 |
| 固体の電子情報 | 参考になった | 22 | |
| | あまり参考にならなかった | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・物理学というより、工学的な技術論ばかりで面白くなかった。 |
| 光通信技術 | 参考になった | 18 | |
| | あまり参考にならなかった | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ・分野外のことだしあまりにも専門的すぎてわかりづらかった。 ・専門的すぎて難しかった。 |

III. 実習について

| 設 問 | | 回答 | 意 見 |
|-----------------------|--------------|----|-----|
| 有限要素法解析と基礎実験 | 参考になった | 6 | |
| | あまり参考にならなかった | 0 | |
| 硬化コンクリートの強度試験および非破壊試験 | 参考になった | 6 | |
| | あまり参考にならなかった | 0 | |
| 高分子の作製（界面重合と電解表面） | 参考になった | 5 | |
| | あまり参考にならなかった | 1 | |
| ICPを使った金属元素分析 | 参考になった | 6 | |

| | | | |
|---------------------------|--------------|---|------------------------------------|
| | あまり参考にならなかった | 0 | |
| 空気－水界面における表面張力測定 | 参考になった | 6 | |
| | あまり参考にならなかった | 0 | |
| 界面現象を形で見る（ヴィスコスフィンガリング実験） | 参考になった | 5 | |
| | あまり参考にならなかった | 0 | |
| LED の特性と光スペクトルの実験 | 参考になった | 4 | |
| | あまり参考にならなかった | 1 | ・分野外の為、理解するのが大変で共用実験者の人達に迷惑をかけました。 |
| ガスクロによる作業環境測定 | 参考になった | 5 | |
| | あまり参考にならなかった | 0 | |

IV. 見学について

| 設 問 | 回答 | 意 見 |
|--------------|----|---|
| 参考となった | 18 | |
| あまり参考とならなかった | 4 | ・製造工程が見られなかったのは残念。 ・もっと見学施設があると良い。仕方のないことであるが。 |

V. 研修全般につきまして、その他お気づきの点がありましたら、御自由にお書き下さい。

- ・あまり専門的な講義内容は避けて欲しい。一部を除き全体的に良かった。
- ・お世話いただきました。三重大学の方々お疲れさまでした。皆様のおかげで有意義に研修させて頂きました。
- ・実習については化学系の方は化学系の実習を物理系の方は物理系の実習を行うような配慮があって良いと思う。私の場合実習Gはあまりにも分野外でとても理解しづらかった。
- ・職員係の方の対応が良かった。
- ・有意義に過ごせました。
- ・三重大学には初めて来ましたが、楽しく研修が出来て良かった。いろいろな方と話が出来交流が出来ました。実習が多くのテーマが用意されており、少人数で行われて良かった。
- ・生物系の仕事柄物理は苦手でしたが、分子・原子の講義で少し入れたかなと思いました。
- ・初日は会場案内の立看板の数をもう少し増やして欲しい。
- ・講義会場が蒸し暑く辛かった。全体として充実した内容で満足した。
- ・一日の化学、三日目に物理を集中して配置されましたが、交互に講義をする方が良い。

平成17年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修日程（物理・化学コース）日程表

日程：平成17年9月26日（月）～9月28日（水）

会場：三重大学

| | 9月26日（月） | 9月27日（火） | 9月28日（水） |
|--------------|---|---|---|
| | 会場 講義：工学部情報工学科棟 多目的会議室 意見交換会：生協バセオ | 会場 集合：工学部情報工学科棟 多目的会議室 実習：各実験室 | 会場 講義：工学部情報工学科棟 多目的会議室 |
| 8:40 9:00 | | | 講義V(8:40～9:40) 「物性物理学における量子現象-固体の比熱から起 伝導まで-」 三重大学工学部 助教授 佐野 和博 |
| 9:45 | 受付(9:45～10:15) | 実習(9:00～17:00) A. 有限要素法解析と基礎 実験 B. コンクリートの強度試 験と非破壊試験 C. 高分子の作製（界面重 合と電解表面） D. ICPを使った金属元素 分析 E. 空気-水界面における 表面張力測定 F. 界面現象を見る（ヴィ スコスフィンガリング実 験） G. LEDの特性と光スペク トルの実験 H. ガスクロによる作業環 境測定 | 休 憩(9:40～9:50) |
| 10:15 | 開講式(10:15～10:30) オリエンテーション | | 講義VI(9:50～10:50) 「固体の電子構造」 三重大学工学部 助教授 中村 浩次 |
| 10:30 | 休 憩(10:30～10:40) | | 休 憩(10:50～11:00) |
| 10:40 | 講義I(10:40～12:10) ●労働安全衛生関係 「労働安全」 トーマツコンサルティング(株) マネージャー 稲川 敦之 | | 講義VII(11:00～12:00) 「光通信技術」 三重大学工学部 教授 竹尾 隆 |
| 12:00 | | | 昼食・休憩(12:00～13:00) |
| 13:00 | 昼食・休憩(12:10～13:10) | 昼食・休憩(12:30～13:30) | (企業見学) シャープ(株)亀山事業所 (亀山市内、借上バスで移動) |
| 14:10 | 講義II(13:10～14:10) 「高分子化学の世界」 三重大学工学部 教授 伊藤 敬人 | | |
| 14:20 | 休 憩(14:10～14:20) | | |
| 15:20 | 講義III(14:20～15:20) 「化学における計算化学技 術」 三重大学工学部 教授 吉岡 泰規 | | |
| 15:30 | 休 憩(15:20～15:30) | | |
| 16:30 | 講義IV(15:30～16:30) 「非線形光学ガラスとその設計指針の構築に関する 研究」 三重大学工学部 助教授 那須 弘之 | | |
| 16:40 | 休 憩(16:30～16:40) | | 閉講式(16:30～) (三重大学) |
| 17:00 | 写真撮影 | | 解 散 |
| 17:30 | 意見交換会 | | |

注) この日程は、講師の都合により変更する場合があります。