

# 研究支援紹介

第2技術班（物質工学系） 里見暢子

## 1. はじめに

物質工学系の技術職員として、主に有機化学や微生物学、機器分析学に関する学生実験の指導支援、卒業研究や特別研究の分析測定の手助けを実施している。

分析機器は多種多様なものが開発されており、測定の自動化・時短化が進み学生でも容易に物質の定性・定量が可能となっている。物質の定性・定量は、科学技術の基礎となっており、学術研究や応用分野だけでなく、臨床分野、産業分野での製品開発、品質管理、製造ラインなど、その利用分野はますます拡大している。核磁気共鳴装置(NMR)を用いた研究支援について報告する。

## 2. 研究支援概要

### 2.1. 「新規接着剤ベンゾオキサジン等の開発」合成成果品のNMRによる分析

ベンゾオキサジン(以下 BXZ)は、加熱により架橋反応が進行し、ネットワーク構造を形成する新規熱硬化性樹脂であることが報告されている。またビスフェノール類、一級アミン類、およびホルムアルデヒドから合成され、開環重合性を示す。近年、様々な2官能性 BXZ が報告され、これらは従来のものと比較して、耐熱性および耐湿性に優れ、低硬化収縮性を示すことが報告されている。一方、ネットワーク形成後の特性として可撓性に劣ることおよび 300℃付近で熱分解反応による揮発成分の生成等の課題も明らかとなっている。本研究では可撓性を有し、フィルム化可能で耐熱性に優れた BXZ 系樹脂として、ビスフェノール類、芳香族ジアミン類、およびホルムアルデヒドから芳香族高分子系ベンゾオキサジンを合成し、その構造解析および特性解析を行っている。



### 2.2. 主な分析装置 - フーリエ変換核磁気共鳴装置 (Nuclear Magnetic Resonance :NMR)

NMR は磁場中の試料に外部からラジオ波(60MHz~1GHz)を加えることによって共鳴現象を起こす性質を利用して、スペクトルを得る分光法である。非破壊で、スペクトルから得られる情報量が多いため、有機物の構造解析や定量測定などに用いられる。

- ・ 日本電子株式会社 (JEOL RESONANCE) JNM-ECX400II
- ・ ボアサイズ : 54mm、中心磁場 : 9.4T、磁場安定度 :  $\leq 4\text{Hz/h}$
- ・ 分子中の  $^1\text{H}$ 、 $^{13}\text{C}$ 、多核の溶液・固体測定可能



### 3. おわりに

現在、分析機器は容易にデータが取得できるように改良され、動作原理を知らずとも測定が可能になっている。しかし、測定対象や測定目的に適した機器を選ぶことが正確な測定結果を得る重要なポイントとなる。最も適した機器を選ぶには、その分析機器がもつ原理、特徴、用途などを理解しておく必要がある。日々の機器管理をしっかりと行い、さらに精度の高い分析と教育研究支援ができるよう努力していく。

最後に、このような機会を与えていただいた方々に深く感謝致します。

### 研究実績

\*越村匡博,里見暢子,古賀めぐみ,山崎隆志,宇月原貴光,堀内昭“Fusarium moniliforme によるステロイド化合物の変換” 第 51 回化学関連支部合同九州大会(2014.6.28)

\*重松利信,越村匡博,山崎隆志,里見暢子“出前科学教室の新しい試み”第 62 回工学教育研究講演会(2014.8.30)

\*重松利信,越村匡博,山崎隆志,里見暢子“出前科学教室の新しい試み”日本物理学会 2014 年秋季大会(2014.9.7)

\*重松利信,越村匡博,山崎隆志,松尾晃,宮崎有恒,里見暢子,小野文慈“合宿型自然体験学習の試み”第 75 回応用物理学会秋季学術講演会(2014.9.17-20)

\*越村匡博,里見暢子,山崎隆志“生体触媒による物質変換と炭素材料による藻場形成”イノベーション・ジャパン 2014 ～大学見本市&ビジネスマッチング～ (2014.9.11-12)

\*越村匡博,里見暢子,山崎隆志“生体触媒による物質変換と炭素材料による藻場形成”長崎県ものづくりテクノフェア 2014 (2014.11.19-20)

\*城野祐生,中島賢治,里見暢子“粉体の付着性と流動化特性に関する研究”粉体工学会 2014 年度第 2 回 西日本談話会 (2014.12.24)

\*M.Yamaguchi, M.Koshimura, M.Yokoyama, M.Satomi, T.Yamasaki, T.Utsukihara, A.Horiuchi“P1-13. Biotransformation of curdione in *C. aromatica* by *Bacillus subtilis*”The Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia in Tokushima(2015.8.30-9.2)

\*大塚瑞希,古川信之,里見暢子,市瀬英明,竹市力“P-13. 新規高分子系ベンゾオキサジンの合成と特性解析”第 65 回ネットワークポリマ講演討論会(2015.10.7-9)

\*T.Shigematsu, K.Morishita, M.Koshimura, T.Yamasaki, M.Satomi, K.Nakashima, Y.Johno, Y.Teshima, H.Shimada, B.Ono, A.Miyazaki“Sasebo Marine Expedition: Scientific Natural Experience Targeting at Elementary and Junior High School Students”2015 IEEE/SICE International Symposium on System Integration(2015.12.11-13)

\*古川信之,大塚瑞希,里見暢子,市瀬英明,池田まゆみ,竹市力“P-23 オリゴマー型ベンゾオキサジンの合成プロセス開発および構造解析”第一回構造接着研究シンポジウム(2016.2.29)

### 研修・セミナー

\*溶液 NMR 基本コース(2015.6.7-10) 日本電子株式会社本社開発館

\*富士通&日本電子 NMR セミナー2015 大阪(2015.7.3-4) 富士通株式会社 関西システムラボラトリ

\*固体 NMR 基本コース(2015.7.8-11) 日本電子株式会社本社開発館