

NMR、熱分析装置等による技術支援

Technical Support Using NMR and Thermal Analysis Equipment, etc.

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
分子科学研究所

技術支援貢献賞 / Best Technical Support Contribution Award

受賞者 | 長尾 春代(自然科学研究機構 分子科学研究所)
AWARD | Haruyo Nagao (Institute for Molecular Science)

KEY WORDS | Nuclear Magnetic Resonance, Low-frequency Nuclei, Isothermal Titration Calorimetry



概要 | Overview

分子科学研究所 機器センターでは磁気・物性、化学分析、分子分光の研究に必要な種々の設備を保守・管理しています。ナノテクノロジープラットフォームに引き続き、マテリアル先端リサーチインフラ(ARIM)事業においても共同利用設備42機種の技術支援を所内外利用者へ数多く提供しています。本受賞者、長尾春代が技術員として主に担当している核磁気共鳴(NMR)装置や溶液熱分析装置等の技術支援を紹介します。

Instrument Center in Institute for Molecular Science maintains and manages a variety of equipment necessary for research in magnetism, physical properties, chemical analysis, and molecular spectroscopy. In the Advanced Research Infrastructure for Materials and Nanotechnology in Japan (ARIM) project, following the Nanotechnology Platform program, the Center provides technical support to many users both from inside and outside the institute for 42 types of shared-use equipment. I will introduce the technical support for nuclear magnetic resonance (NMR) equipment and solution thermal analysis equipment, for which I am mainly in charge as a technical staff member.

支援装置の紹介

Instruments Used for Technical Support

● 核磁気共鳴装置(NMR) JEOL JNM-ECA600、JEOL JNM-ECS400

核磁気共鳴(NMR)は分子性物質の構造を微視的な観点から理解する上で欠かせない測定手法です。分子の平面構造だけでなく立体構造も解析することができ、化合物の組成や物理化学的性質を分析する方法として用いられています。水素や炭素の測定だけでなく、酸素やホウ素等、所内外から要望のある核種の条件設定も随時提供しています。

ECA600はタングステン等の低周波数核種を含む多核測定や、液体窒素の他にFTSによる長時間低温測定にも対応しており、温度変動の影響を抑えて測定を行うことができます。



● 等温滴定型カロリメーター(溶液) MicroCal PEAQ-ITC、iTC200

溶液中の分子間相互作用に伴う微小な発熱変化や吸熱変化をダイレクトに測定できる装置であり、一定温度下で溶液中における結合親和性と熱力学パラメータをノンラベルで測定します。解離定数(K_D)、結合比(n)、エンタルピー変化(ΔH)、エントロピー変化(ΔS)が得られます。生体高分子に特化した仕様となっており、溶媒は基本的には水溶液を用いますが、メタノール溶媒での使用も条件付きで受け入れております。水溶液に不溶な化合物の測定実績があります。



● 示差走査型カロリメーター(溶液) MicroCal VP-DSC

溶液中のタンパク質やその他の生体分子の転移または変性に伴う熱変化を温度制御された状況下でダイレクトに測定します。変性中点温度(T_M)、エンタルピー変化(ΔH)、熱容量変化(ΔC_p)が得られます。

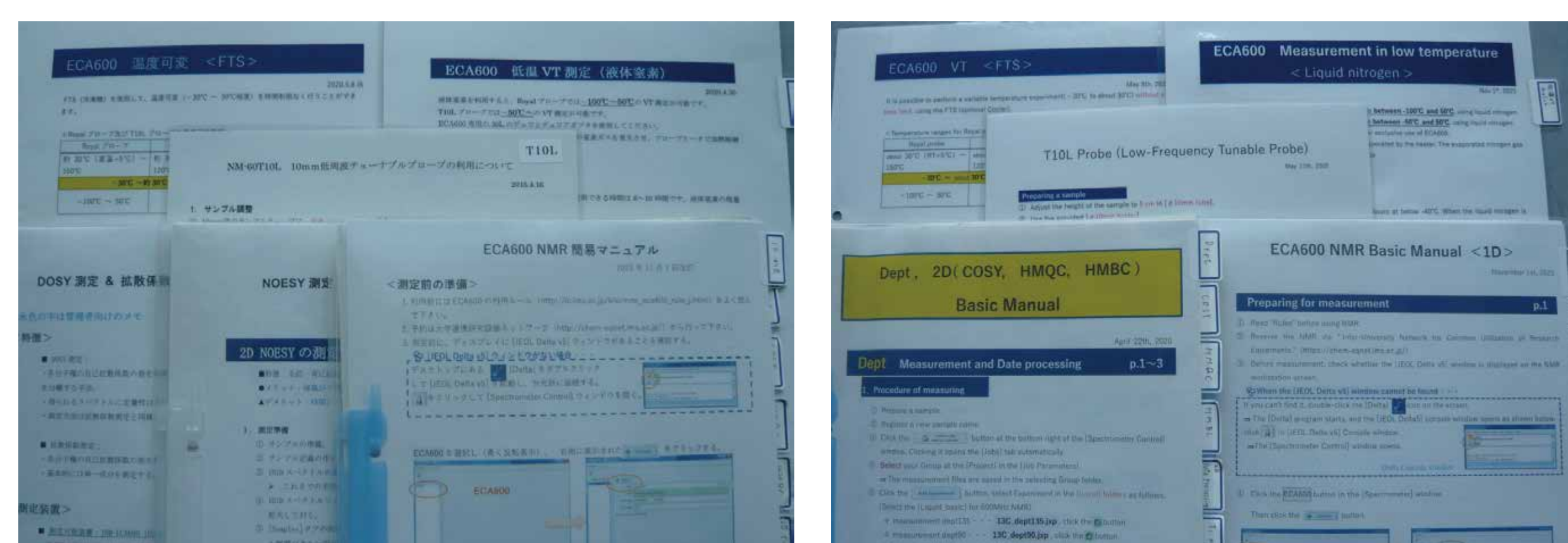


機器利用者へのサポート

Overview of Technical Supports

● 日本語版・英語版の簡易マニュアルを用意

NMRのような頻繁に使用する装置では、簡単に早く望んだデータを得たいところですが、様々な測定法やオプション類があり、迷うことが多いのも事実です。そこで、メーカーのマニュアルとは別に日本語版・英語版の簡易マニュアルを用意しています。簡単なエラー対応についても記載することで、担当者不在時にも滞りのない利用ができるよう工夫しています。



● 支援を充実させるための装置導入

測定環境をより充実させるために、主に下記装置の導入を提案・準備し、共用を開始しました。

- ・2020年度：NMR用液体ヘリウム蒸発防止装置
- ・2021年度：等温滴定型カロリメーター(PEAQ-ITC)
- ・2023年度：核磁気共鳴装置(JNM-ECZL600G)

● 支援実績

H26: 6件、H27:14件、H28:18件、H29:19件、H30: 15件
R1:12件、R2:12件、R3:10件、R4:15件 合計:121件

CONTACT

長尾 春代 / Haruyo Nagao
自然科学研究機構 分子科学研究所 / Institute for Molecular Science
URL: <https://arim.ims.ac.jp/>