



NEWS

No.15

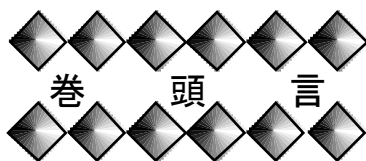
2015.3

岡山大学 機器分析ニュース

O K A Y A M A U N I V E R S I T Y

目 次

■ 巻 頭 言	1
全学導入（更新）希望機器要望調査をご存知ですか？ 分析計測・極低温部門長 西原康師 分析計測・極低温部門 多田宏子	
■ 共同利用機器の紹介（17）	3
連続フロー型同位体比質量分析計（Thermo Scientific DELTA V Advantage） 異分野融合先端研究コア 兵藤不二夫	
■ 共同利用機器の紹介（18）	5
生物用共焦点レーザー走査型顕微鏡（OLYMPUS FV1200-IX83） 教育学研究科 安藤元紀	
■ 他大学の機器分析センター（11）	10
大阪大学理学部 機器分析センター 見学会報告 分析計測分野 松本 恵	
■ 他大学の機器分析センター（12）	
高知大学 講演会報告 分析計測分野 太田弘道	
■ 分析計測部門の装置を利用した研究成果	15
■ ニュース	24
クリーンルームワーキンググループ活動報告（第二報） 大学連携研究設備ネットワーク共同事業共同利用機器講習会 鉄材料用高速X線回折装置の導入 機器利用講習会の開催、他の広報活動 第11回分析計測分野講演会の開催 新メンバー紹介 機器管理責任者・監守者名簿	
■ 分析計測部門より	28
主な動き 職員名簿	



全学導入(更新)希望機器要望調査をご存知ですか？



岡山大学自然生命科学研究支援センター
分析計測・極低温部門長

西原康師

平成 24 年度より、岡山大学自然生命科学研究支援センター・分析計測・極低温部門長を仰せつかり、本年度（平成 26 年度）も引き続き、当部門の運営に携わっております。これまでの約 3 年間で以下のような分析機器にかかるサポートを行って参りました。

1. NMR 装置に関する保守管理の徹底
2. 質量分析装置および X 線回折測定関連機器における人員の配置
3. 汎用性の高い計測機器の当部門への移管と一元管理
4. 機器の維持補修費や汎用学内共通機器の保守のための予算の恒常的獲得
5. 中国四国地域の大学との情報交換、連携の強化

特に、今年度は、当部門の多田宏子准教授が 5 月 1 日付で教授に昇任し、さらに部門の運営に尽力してもらっています。また、昨年度、岡山大学自然生命科学研究支援センター長の山本進一理事（研究担当）のリーダーシップのもと、本学が文部科学省「研究大学強化促進事業」の支援対象機関に選定されました。それを受け、本年度より分析計測分野にて NMR 装置保守管理を担当する松本 恵氏、および極低温分野にて液体ヘリ

ウムの保守管理を担当する植田正直氏がそれぞれ技術職員として着任しました。両氏が加わったことにより当部門が活発化し、全学サポート体制がさらに強固なものとなりました。

今後とも、当部門へのご理解とご協力を宜しくお願い申し上げます。



分析計測・極低温部門 教授
多田宏子

平成26年5月1日付で、教授に昇任させていただきました多田宏子でございます。西原康師部門長を始め多くの皆様のご尽力の下、平成26年度の分析計測分野所管機器数は、18台に増加し、配備していただいた専任職員による技術・教育・事務支援活動も徐々に軌道に乗り始めました。さらに今年度は、「大学連携研究設備ネットワーク共同事業（中国地域）」の助成を受けて外部講師による技術講習会を3機種について開催しました。技術支援の充実と高度化を図るために、今後もこのような技術教育・技術交流に積極的に取り組む所存です。

一方、科学・技術の急速な進歩に合わせて、設置する全学共同利用機種の実用化も必要です。そのために本年度は、自然生命科学研究支援センター長の山本進一理事（研究担当）のご協力を仰ぎつつ、学外設備リユースによる装置導入に取り組み、縁有って合計5台もの装置の移設あるいは中古購入を果たすことができました。移設に伴う煩雑な諸手続・諸作業を担当して下さいました関係教職員の皆様に心より御礼申し上げます。今後とも、皆様のご理解とご協力をどうぞよろしくお願い申し上げます。

共同利用機器の紹介（17）

連続フロー型同位体比質量分析計 (Thermo Scientific DELTA V Advantage)

異分野融合先端研究コア 兵藤不二夫

1. はじめに

生物を構成する主要な軽元素である炭素、窒素、酸素、水素には安定同位体が存在する。同位体とは、陽子と電子の数は同じだが、中性子の数の違いにより質量数が僅かに異なる元素のことを言う。この質量数の違いにより、化学・生化学反応や拡散などの物理的過程において、重い同位体と軽い同位体の反応速度は僅かに異なる。そのため、生物や栄養塩などの元素の同位体組成を調べることで、その元素の由来やそれまで経てきた物理化学反応に関する知見を得ることができる。例えば、人間活動に伴って排出される二酸化炭素は、特徴的な炭素同位体比を持っており、そのシグナルは産業革命以降の年輪や雪氷コアに刻まれている。富栄養化を引き起こす都市や農地からの排水に含まれる窒素なども自然界とは異なる同位体比を持つことが多いため、河川水や湖水、また堆積物の同位体の分析から、環境汚染の履歴やメカニズムについての知見を得ることが可能となる。また、生物多様性の保全は、気候変動への対応とともに世界各国の喫緊の課題である。生物の保全のためには、対象とする生物が野外でどのような食物を得ているのか、あるいはどのような移動分散を行っているのかについて十分な知見が必要とされるが、生物の体の同位体組成を測定することでその推定が可能になる。

従来、安定同位体の分析のためには、試料を真空状態で封管後、燃焼し、得られた対象ガスを分離・精製する手作業が必要であった。そのため、一日に処理出来る試料数も限られており、必要とする試料の量も多かった。しかし、この燃焼、分離・精製という作業を元素分析計によって行い、得られたガスを同位体比質量分析計に直接導入するシステムが1990年代に市販された。このシステムの登場により、同位体比の測定が容易となった。同位体を持つ自然のトレーサーとしての有効性から、分子レベルから生態レベルまで幅広い環境学の分野でその利用が急速に広まりつつある。

2. 機器の仕様と特徴

本機器は、安定同位体比質量分析計 (DELTA V Advantage)、炭素・窒素同位体分析用の燃焼型元素分析計前処理装置 (Flash 2000)、水素・酸素同位体分析用の熱分解型元素分析計前処理装置 (TC/EA)、前処理装置-質量分析計接続用ユニバーサルインターフェース (Conflo V) から構成される。本同位体比質量分析計は、電子衝突型イオン源と単収束90°扇形磁場分析系を有し、炭素 ($^{13/12}\text{C}$ 、 CO_2 態)・窒素 ($^{15/14}\text{N}$ 、 N_2 態)・水素 (D/H、 H_2 態)・酸素 ($^{18/16}\text{O}$ 、 CO_2 態・CO 態) の同位体比測定が可能である。燃焼型元素分析計前処理装置は、固体 (有機物) 試料を燃焼によりガス化

し、炭素成分を CO_2 ガス、窒素成分を N_2 ガスとしてヘリウムキャリアガスにより、ユニバーサルインターフェースを介して質量分析計本体に連続導入する。炭素、窒素量として 50 マイクログラム含まれた試料の場合、その測定精度は 0.2‰ 以下である。熱分解型元素分析計前処理装置は固体 (有機物) 試料を熱分解によりガス化し、酸素成分を CO ガス、水素成分を H_2 ガスとしてヘリウムキャリアガスによりユニバーサルインターフェースを介して質量分析計本体に連続導入する。酸素、水素量として 50 マイクログラム含まれた試料の場合、その測定精度はそれぞれ 0.4‰ と 3‰ 以下である。データ処理ソフトウェア (ISODAT) により、一日に 100 点程度の自動測定が可能である。

3. システムの管理と利用

設置場所：自然生命科学研究支援センター 312 号室

管理責任者：異分野融合先端研究コア 兵藤不二夫 (8422)

：自然生命科学研究支援センター 小林元成 (7908)

利用資格：平成 26 年度は本学教職員、学生及び研究生とする。来年度以降、外部からの利用も受け付ける予定である。利用希望者は、利用方法や予約状況について、監守者に問い合わせること。予約状況は、大学連携研究設備ネットワークから確認できる。



図1 連続フロー型同位体比質量分析計 外観

共同利用機器の紹介（18）

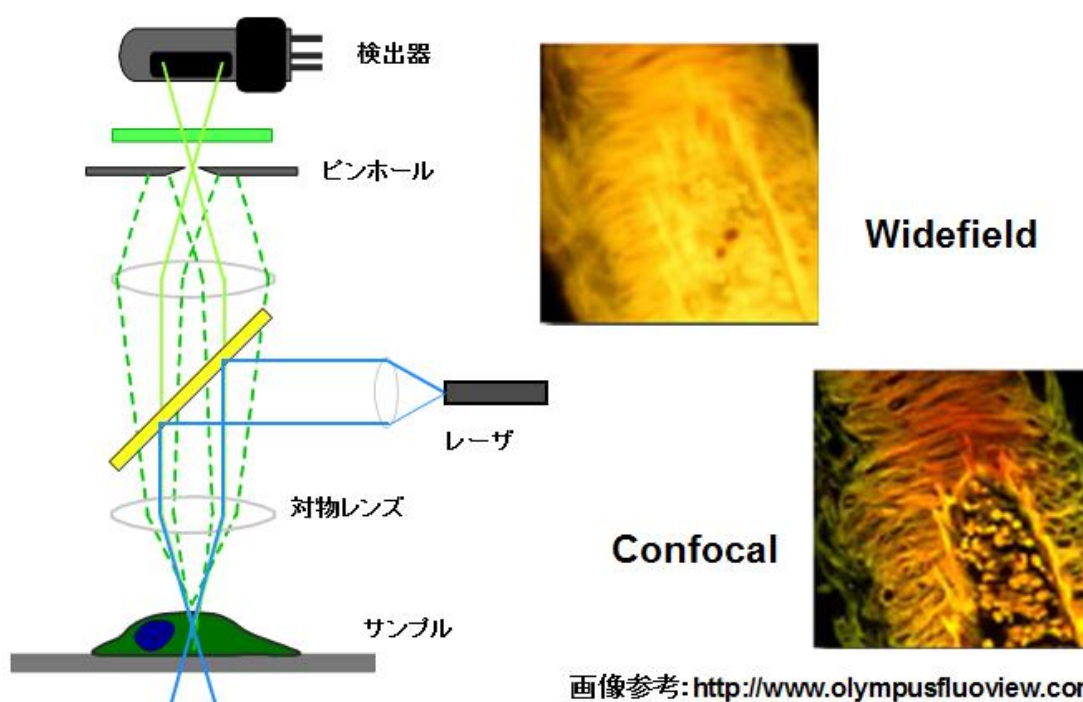
生物用共焦点レーザー走査型顕微鏡
(OLYMPUS FV1200-IX83)

教育学研究科 安藤 元紀

1. 機器の仕様と特徴

【共焦点顕微鏡の原理】

共焦点顕微鏡の原理かつ最大の特徴として、共焦点光学系が挙げられる。図1に共焦点光学系



を示すが、共焦点光学系では点光源を試料に投影し、さらに試料の像位置にピンホールと検出器（光電子増倍管）を配置する。ここで、点光源・試料・ピンホール（像位置）がすべて共役位置にあることから共焦点（コンフォーカル）光学系と呼ばれる。

(図1)

【共焦点顕微鏡の特徴】

共焦点顕微鏡に用いられる光源

現在、共焦点顕微鏡に用いられる光源のほとんどはレーザーであり、主な理由は以下のようなものである。

- ・点光源と見なすことができ、位相がそろっていて干渉性や指向性も高く、理論的な回折限界付近までビームを絞り込むことができる。
- ・輝度が従来の光源（水銀ランプなど）に比べて高く、出力も安定している。
- ・波長帯域が狭く、一般には直線偏光であり、音響光学素子等による高速の強度変調が可能である。

共焦点顕微鏡の結像特性

共焦点顕微鏡は（図1）に記載した共焦点光学系を基本としており、下記のように、通常の顕微鏡と比べてコントラストや分解能が向上するという特徴を有している。照明が点状であるため試料に隣接する横方向からの迷光が生じない。焦点位置だけの情報がピンホールを通過して検出器に到達し、焦点位置以外の光はピンホールでカットされるため、深さ方向（Z方向）に分解能が生じ、光学的断層像を得ることができる。これは通常の顕微鏡では実現できないことである。特に、蛍光共焦点顕微鏡の場合、照射する光と試料からの蛍光はインコヒーレントなため、得られる点像強度分布（PSF：Point Spread Function）は、照明系と検出系各々のPSFの積（いわゆる2乗特性）で決まる。その結果、通常の顕微鏡よりもPSFがよりシャープになり、XYZ分解能が通常顕微鏡よりも向上する。

共焦点顕微鏡の像形成

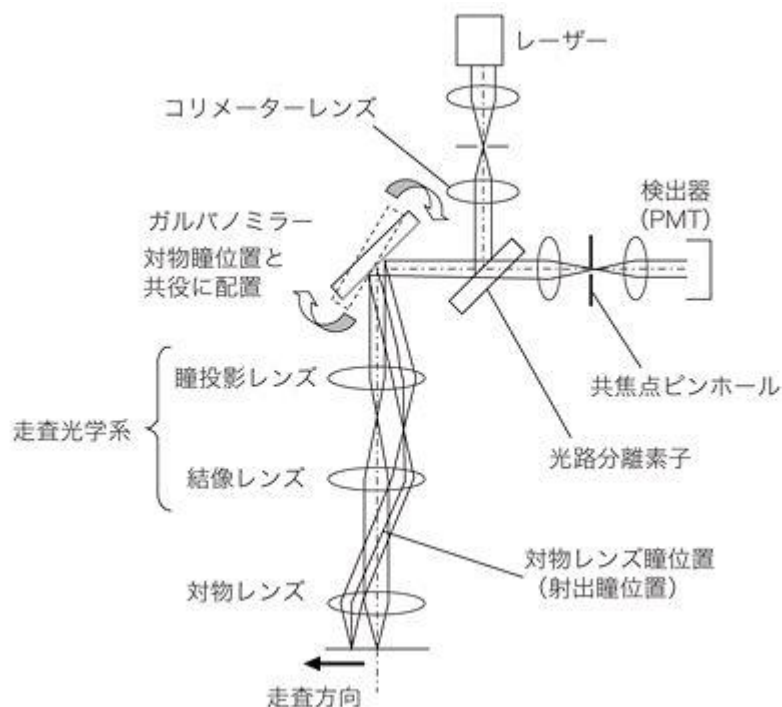
多くの特徴を有する共焦点顕微鏡であるが、その根幹である共焦点光学系とは基本的に1点照明かつ1点検出であり、そのままでは画像が形成できない。そこで試料を固定したままレーザビームをガルバノミラーで高速に走査することで、各点の情報を集めて画像化することになる。なお、Z方向にはステッピングモーターを用い、2次元走査を終えるごとに、対物レンズを逐次移動させていく。

ここで重要なのは、共焦点顕微鏡の画像は各点の集合体であり、デジタルそのものであるということである。昨今、顕微鏡のデジタル化が叫ばれているが、共焦点顕微鏡はまさしくデジタル顕微鏡の先駆けという位置付けにある。さまざまな画像処理により、精度の高い定量解析やフーリエ解析による分析、さらには複数の画像から3次元構造の再現を容易に実現できる。

共焦点顕微鏡の光学系構成

共焦点顕微鏡の像形成にあたって、照明するレーザビームを走査することを述べたが、それを実現するために共焦点顕微鏡内部の光学系にはさまざまな工夫が施されている。（図2）に概略を示すが、まず、コリメーターレンズによって整形されたレーザビームを2次元走査するための光偏向器（主にガルバノミラー）に入射させる。ここで重要なポイントは、瞳投影レンズと呼ばれるリレーレンズを用い、ガルバノミラーと対物レンズの瞳（射出瞳）を共役位置に配置することである。ガルバノミラーが共役位置にないと、視野周辺を走査するためのレーザビームが正しい位置や角度で対物レンズに入射されず、周辺が暗くなり、画像自体が得られない場合がある。

さて、ガルバノミラーによって偏向されたレーザビームは瞳投影レンズ、結像レンズを経て対物レンズに入射し、試料上に集光される。試料から戻ってきた光（蛍光または反射光）は、レーザビームが入射した光路を逆に辿って光路分離素子まで戻る。ここで試料からの光はレーザビームと分離され、検出光学系へと入射される。検出光学系には集光レンズが設けてあり、集光レンズの焦点位置にはピンホールが設置されている。そして、このピンホールを通過した光のみが検出器（光電子増倍管）によって検出される。これまで説明したとおり、このピンホールは対物レンズの焦点位置と共役な関係にあり、焦点位置のみの情報が検出される。



(図 2)

【機器性能】

倒立型電動顕微鏡 IX83

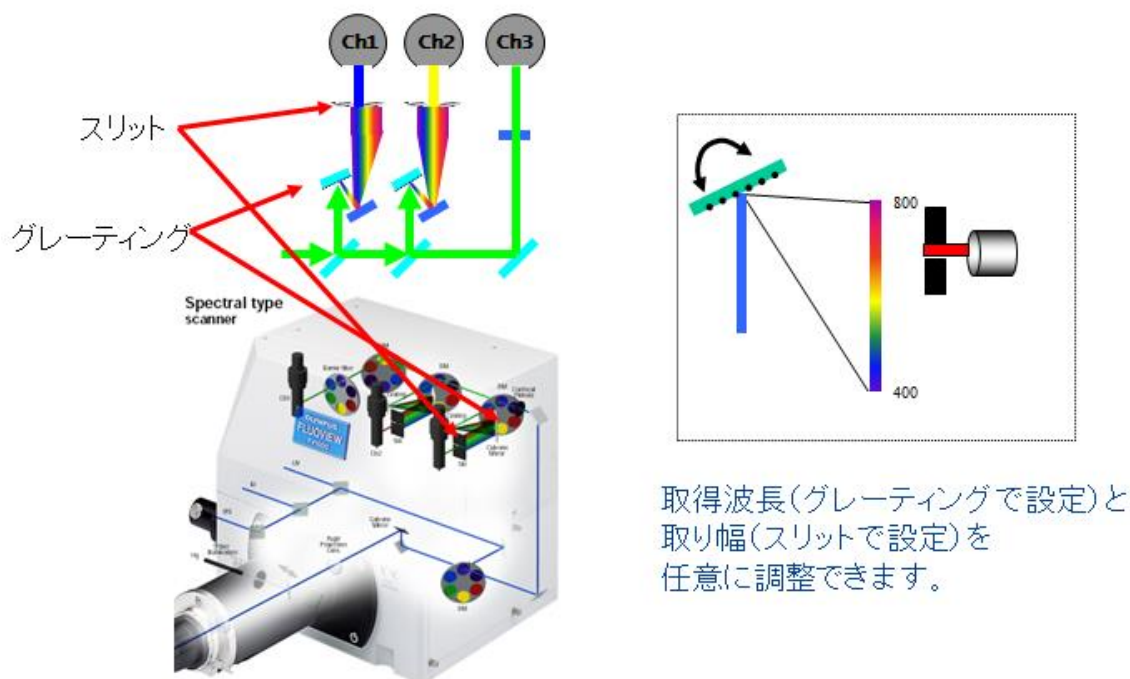
フル電動タイプの倒立型顕微鏡 IX83 を本体として採用している。レボルバの近くに設置した高熱剛性 Z 機構が剛性を一段と高め、熱や振動による影響を大幅に低減し長時間タイムラプス撮影時の信頼性を向上させている。倍率や光学素子の切り替え、光量調整等がワンタッチで行えるタッチパネルコントローラを採用している。蛍光観察用の光源には平均寿命 2000 時間の高圧水銀ランプを採用することで操作性が向上している。

ダイオードレーザー LD405, LD473, LD559, LD635

各波長のレーザーはダイオードレーザーを採用し、高い安定性、長寿命、低ランニングコストを実現している。

分光タイプスキャナ

最小 2 nm の高分解能を持つグレーティングをベースとする分光検出機能により、蛍光波長のピークに合わせて画像を取得できる。またマニュアルで自由に取得波長の調整ができるため、クロストークの少ない明るい画像を取得できる。

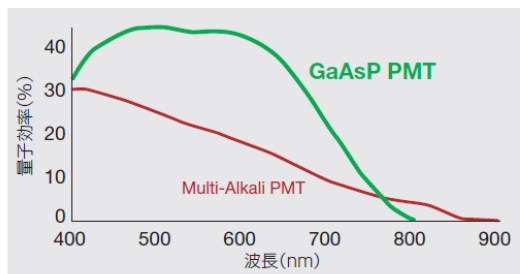


(図 3)

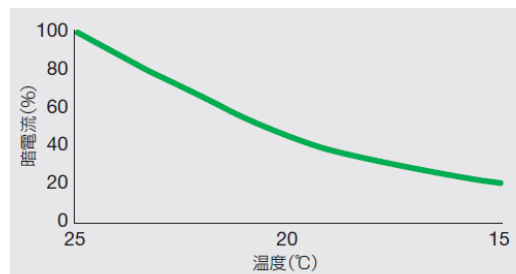
超高感度ディテクタ GaAsP PMT

今まで観ることのできなかつた暗いサンプルの観察を可能にした超高感度ディテクタが付属している。最大 45%の量子効率、さらにペルチェ冷却によりノイズを 20%抑えている。弱い励起光で高 S/N な画像が取得できる。GaAsP PMT は 2CH を搭載し、メインスキャナ内蔵の 3CH や透過ディテクタ 1CH と連携して画像を取得できる。

- 高量子効率で、長波長側では通常PMTの2倍以上の感度です。



- PMTの冷却は、ノイズの抑制に非常に有効です。
温度による暗電流の割合(25℃での暗電流を100%とします。)



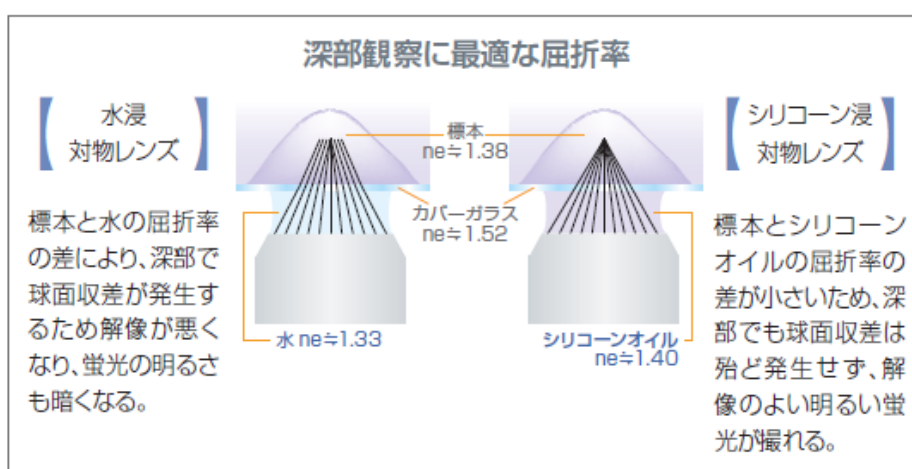
(図 4)

ツインスキヤナユニット

ダブルファイバタイプのレーザコンバイナが付属しており、光刺激とイメージングを同時に行うことができる。フォトブリーチの実験においては、刺激の直前から直後の反応を確実にイメージングすることができる。

シリコーン浸対物レンズ

生体屈折率 ($n_e \approx 1.38$) に近いシリコーンオイルの屈折率 ($n_e \approx 1.40$) をもとに光学設計されているため、屈折率ミスマッチで起きる球面収差を抑え、生きた細胞や組織を表層から深部まで高解像で観察することができる。37°Cで長時間安定した性質を保持することが可能であり、乾いたり固まったりせず、屈折率も変わらないため、実験中に浸液補充する必要がない。タイムラプス撮影時に長時間安定した高解像度での観察が可能である。



(図 5)

2. 機器の管理と共同利用

【機器管理】

システムの管理

設置場所：自然生命科学研究支援センター 分析計測分野 210号室

設備管理者：中越 英樹 (自然科学研究科, 内線 7875, e-mail: goshi@okayama-u.ac.jp)

設備監守者：安藤 元紀 (教育学研究科, 内線 7753, e-mail: andom@okayama-u.ac.jp)

共同利用の方法と使用時の注意点

新規利用希望者は研究室の責任者の所属を明記した上で、設備管理者または設備監守者までお問い合わせ下さい。新規利用希望研究室は使用前説明会を受けていただく必要があります。使用前説明会に参加した研究室のみ大学連携研究設備ネットワークの利用予約システムから予約を行うことが可能となります。なお、機器利用の際は各研究室の使用記録を使用簿に記入していただきます。使用簿に記入していただいた使用記録を基に使用料金を算出いたします。機器管理利用予約及び使用簿の記入なしに機器を利用することはできません。

他大学の機器分析センター（11）

大阪大学理学部 機器分析センター

見学会報告 2014.10

ヘリウム回収配管の見学

岡山大学 NMR 室に設置するヘリウム回収配管の設計の参考にするため、NMR 装置よりヘリウムの回収実績のある当該センターに見学を申し込んだ。

ヘリウム回収ライン設置の必要性

大阪大学理学部機器分析室では 8 台の液体、固体用 NMR の運用をしており、定期的に液体窒素、液体ヘリウムの充填作業を分析室内の職員で行っている。多くの地方大学では寒剤の補充はガス会社に委託しており、岡山大学では 1 週間に 1 度の割合で超伝導磁石への液体窒素の充填を分析計測分野職員が行っているが、液体ヘリウムの充填作業は日本電子やアジレントテクノロジー等のメーカーに依頼して行っている。岡山大学分析計測分野で管理する NMR 装置 3 台（300MHz Varian Mercury、400MHz Varian 400MR、600MHz Varian NMR System）は通常利用時のヘリウム回収を既に行っているが、液体ヘリウム充填時の専用回収配管を構築していないため、液体ヘリウム充填中は大気中に放出している。液体ヘリウムの供給を行っている岡山大学低温センターでは使用後のヘリウムの回収を前提に液体ヘリウムを 450 円/L と格安で供給しており、NMR 装置においても今後の供給事情を円滑にするためヘリウム回収率を向上する必要がある。

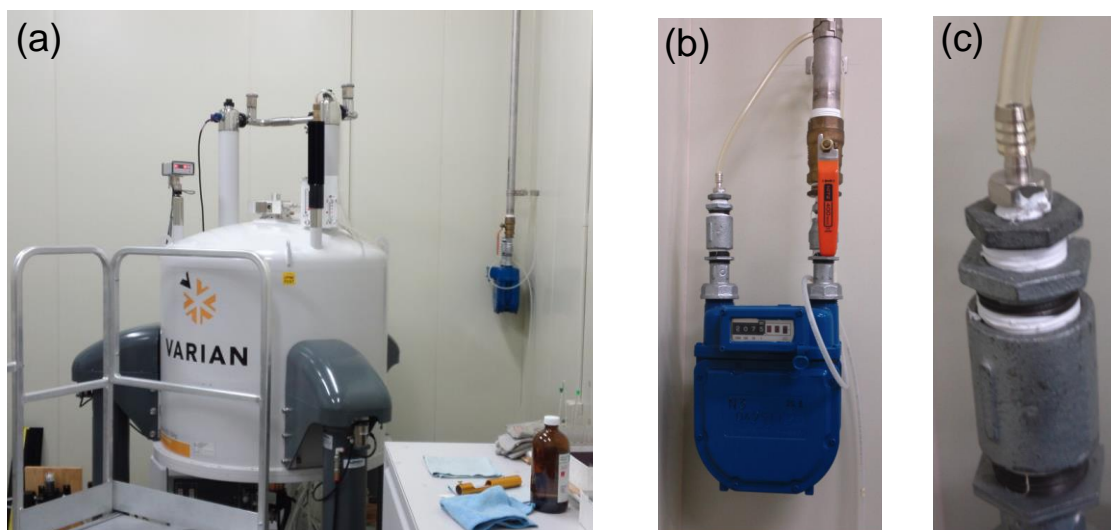


写真1 岡山大学 NMR 室のヘリウム回収設備（平成 26 年 10 月）
(a)400MHzNMR マグネット右側壁面に設置してある回収ライン (b) 回収ライン末端のメーター (c) メーターと回収ホースとの接合部の拡大

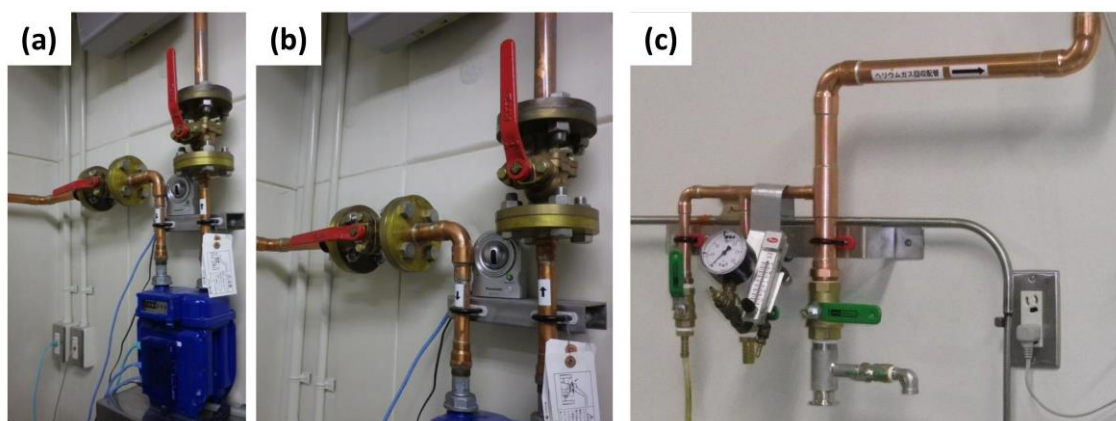


写真2 大阪大学 NMR 室のヘリウム回収設備 (平成 26 年 10 月)
(a)ヘリウム回収ラインとメーター (b) メーターとラインを接合するフランジとボールバルブ (c) 熱交換器との接続部位とバージ弁

岡山大学と大阪大学 NMR 室の回収設備の違い

岡山大学自然生命科学研究支援センターの NMR 室の回収ラインは口径の十分なパイプラインがメーターまで設置してあるが、メーター以降では口径の細いシリコンホースと超伝導磁石のヘリウム放出口が接続してある (写真 1)。現設備では 3 台のマグネットから放出される自然蒸発分のヘリウムをシリコンチューブによって回収を行っているが、管径も 8mm 程度と細く冷媒充填時に放出するヘリウムの回収には対応ができない。メーターと回収ラインを接続するため、30mm 以上の口径の大きいフランジ配管に変更し、熱交換器、ステンレスフレキシホースを設置する必要がある。

大阪大学分析室の NMR 室ではメータまでは岡山大学と大差は無いが、メータと超伝導磁石を繋ぐラインは口径を太く保つため、フランジを装着した銅パイプとメーターに設置し、大型のボールバルブを挟んで 30mm 口径の銅製の回収ラインを接続している (写真 2)。ヘリウム回収時には低温のガスが回収メータを損傷しないため、熱交換器をマグネットと回収ラインの間に設置する必要がある。今回、大阪大学の移動式アルミ製熱交換器と設置型銅製熱交換器を見学した (写真 3)。超伝導磁石と熱交換器はステンレス製フレキシホースで連結しており、連結部は NW 継手でクリップで止められていた。

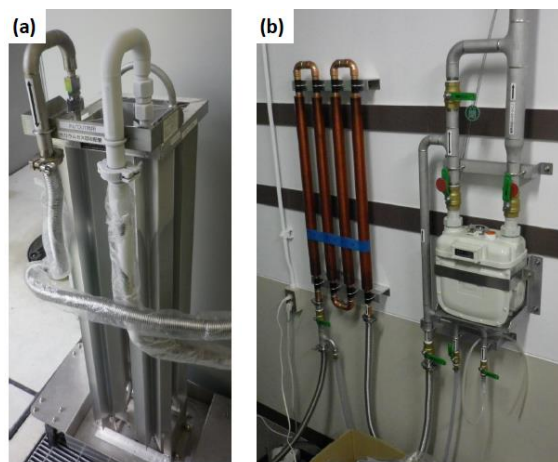


写真3 大阪大学 NMR 室のヘリウム回収設備
(a)ヘリウム回収ラインとマグネットの間に設置する熱交換器 (b) 移動型アルミ製 (c) 固定型銅製ヒートシンク

液体ヘリウム充填作業見学

岡山大学 NMR 室で定期的に行っている液体ヘリウム充填作業を将来的には本分野の職員で行う事を計画している。現在、岡山大学では液体ヘリウムに関しては日本電子やアジレントテクノロジー等のメーカーに依頼して行っている。岡山大学分析計測分野で管理する NMR 装置 3 台は 1 週間に 1 度の割合で液体窒素を本分野職員が充填しており、液体ヘリウムに関しては 60 日に 1 度の割合で充填作業をアジレントテクノロジーに委託している。アジレントテクノロジーの液体ヘリウム充填作業では作業の保証上、背圧を除いて充填をする必要があり、充填中は大量のヘリウムガスが大気中へ放出される。ヘリウムガスの回収という面からもメーカーに依存しない充填作業が望ましい。1 回の液体ヘリウム充填で 300MHz Varian Mercury では 81,000 円、400MHz Varian 400MR、600MHz Varian NMR System では各 75,600 円の作業費が生じている。液体ヘリウムの充填作業が分野内の職員で行うことができれば年間 110 万円程度の維持費削減となるが、実際は 300MHz Varian Mercury の液体ヘリウム充填は特殊工具も必要となりクエンチのリスクも他のマグネットと比べて非常に高く危険である。このため分野職員で行える液体ヘリウム充填作業は 400MHz Varian 400MR、600MHz Varian NMR System の 2 台となる。大阪大学では 8 台ある NMR の液体ヘリウム充填を分析室の職員（NMR 担当 2 名）が行っており、今回、700MHz NMR のヘリウム充填作業を見学した。充填開始時と終了時の映像も録画ができ、充填時の注意点などを指導していただいた。

安全教育に関する取り組み

岡山大学の NMR 設備を使用する際、NMR 監守者が講師として指導する機器利用講習会を受講する必要がある。講習の内容では以前より安全面に関する項目が薄く、特に寒剤の取り扱いの安全講習に沿った内容を盛り込むことは必須事項であると考えていた。大阪大学機器分析室を見学した際、安全講習会を開催していたため、急遽参加をし、指導指針等も学ばせて頂けた。大阪大学分析室の NMR 室は入室制限が設定されており、職員証等のカードキーで認証されたスタッフ、学生のみが入室できるようになっている。認証を受けるには安全講習会を受講することは必須である。NMR を用いた研究ではマグネットのクエンチの危険性があり、クエンチが測定室内で発生した場合には 10 秒程度で室内が低酸素環境になるため、非常に危険である。大阪大学 NMR 室では酸素濃度が 18%以下になると部屋内部の強制換気装置が自動起動する。また部屋の入口に設置している回転灯が連動して動作するため測定室内が危険区域であることが分かるようになっている。残念ながら岡山大学 NMR 室では簡易の酸素濃度計も設置していないため、急ぎ設置をする必要がある。

謝辞

今回の見学を受け入れて下さり、隅々まで大阪大学機器分析室の NMR 関連分野を案内して下さった大阪大学理学部技術職員の稲角直也様に深く御礼を申し上げます。

(松本 恵)

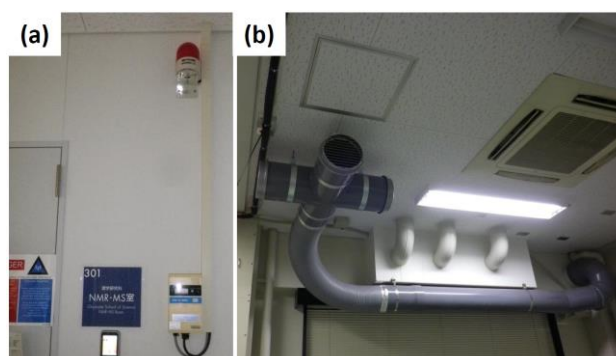


写真4 大阪大学 NMR 室の安全設備
(a)酸素濃度モニタと赤色回転灯 (b) 強制排気ダクト

他大学の機器分析センター（12）

高知大学

講演会報告 2014.6

高知大学にて平成26年6月27日、28日に開催された土佐さきがけプログラムグリーンサイエンス（以下、GS）講演会、特別講義に講師として招かれた。GSコースとは、化学系をベースに学生が修士課程まで進学することを前提に、より早い段階で研究活動に触れる機会を設ける、高知大学特有のコースである。

岡山から高知までは高速バスかJRが主な選択肢になるように思う。案の定、料金、プランを調べてみるとお互いに価格競争を繰り広げているようである。利用者にとってはきわめて好ましい。結局、JRの特急南風を含む「トクトクきっぷ、高知観光きっぷ」を選択した。このプランは4日間以内に往復で利用することを条件に、かなりの割引となる。岡山から高知までは片道およそ2時間半であるが、車窓からの眺めはちょっとした観光気分が味わえた。瀬戸大橋から望む瀬戸内海の島々は言うまでもなく、大歩危溪谷などの眺めにも癒される思いがした。

高知大学（朝倉キャンパス）に到着して最初に驚いたのは、敷地内に立派なヤシの木が植えられていることである。写真を添えたが、一緒に写っているのがよく歩道などで見かける街路灯である。ヤシの木はおそらく3倍以上と見られる。GSコースの松本助教に話を伺ったところ、「実はならないが、時々枯れた葉が落ちてくる」とのことであった。



高知大学 朝倉キャンパスのヤシの木

初日の講演会では小職の所属する自然生命科学研究支援センターの紹介、大型機器の共同利用の取り組みと単結晶構造解析に関して簡単に述べた。機器の共同利用に関しては高知大学でも問題となっているようで、「利用に対して課金しているのか?」「利用料金設定の根拠は?」という具体的な質問があった。

一日目の講演会が無事終わり、繁華街（はりまや橋）付近で歓迎の宴を設けていただいた。この時、大学からはりまや橋まで路面電車を利用したが、ここでも驚きの光景があった。（前回の

愛媛大学でも路面電車について述べたが、決して路面電車に特別の思い入れがあるわけではない。)片側1車線、対面2車線の狭い道に路面電車のレールが(当然)まっすぐに引いてある。路面電車はそれほどスピードを出さないのに、たいていの車は追い抜いていくのであるが、その様子が驚きであった。路面電車が道の左側のレールを走っているときに、後ろの車はすでに追い越すために反対車線に出ている。(逆走状態)この時、反対車線から対向車が来た!当然、追い越しをかけている車が元の車線に戻ると思ったのだが、なんと対向車のほうが停車し、追い越しが終わるのを待っている!約30分路面電車に乗っていたが、追い越しの際の「ルール」のようなものは結局見極められなかった。みな、ケースバイケースというか、「呼吸」で譲り合っているように見えた。高知大の教員に聞いたところ、「特に路面電車の走っている道路で事故が多いということはない。」とのことであった。危険があるとわかっているならば、それに備えるため、かえって安全ということであろうか。繁華街では土佐名物のかつお、くじら、うつぼなどどれもすばらしい料理であった。カウンターの中で、かつおのたたきのパフォーマンスがあり、この様子を写真に収めた。ワラを使うと炎の温度が高いため、おいしく仕上がるらしい。

二日目の講義では主に学生を相手に自己の経歴を踏まえつつ、研究職とは何か、企業と大学における研究職の違いなどを述べた。司会の松本助教に「一応持ち時間は30分ですが、気にしないでください」といわれたのを真に受けて、1時間近くも話し込んでしまった。同じ研究職でも企業と大学ではまったくといっていいほど環境が異なるということを力説したが、学生(1,2年生)にはまだピンとこないようであった。それよりも、企業での経験がない他の講師の教員やGSコースの担任の教員などから多くの質問があった。

他大学における講師としての仕事は本件が初めてであったが、いろいろと勉強になることがあった。講演、講義のための資料を作成するのはもちろん、高知大学の松本助教から、講演会の主催、進行における工夫なども聞くことができ、今後、自信が講師を招く立場となったときにも役立つと思われる。

(太田 弘道)



かつおのたたきのパフォーマンス ワラを使った直火で焙っている。

◇◆◇ 分析計測部門の装置を利用した研究成果 (H25 年) ◇◆◇

利用状況がわかるように、装置の組み合わせに従って論文を分類してあります。

6. プローブ顕微鏡

吉田 幹生, 日高 弘喜, 石田 尚之, 押谷 潤, 後藤 邦彰,

プロピル基に表面改質した固体壁とシリカ粒子間の付着力に及ぼす改質条件の影響,
粉体工学会誌, 巻: 51, 635-640(2014).

S. Nishimoto, S. Tomoishi, Y. Kameshima, E. Fujii, M. Miyake: ,

“Self-cleaning efficiency of titanium dioxide surface under simultaneous UV irradiation of various intensities and water flow”,

J. Ceram. Soc. Japan, 122, 513-516 (2014).

7. 600MHz-NMR 装置、8. 400MHz-NMR 装置

Maeda K., Matsukihira T., Saga S., Takeuchi Y., Harayama T., Horino Y., Abe H.,

Regioselectivity of the Intramolecular Biaryl Coupling Reaction of 3-Substituted Phenyl 2-Iodobenzoate using a Palladium Reagent,

HETEROCYCLES, 88(1), 621-628 (2014).

7. 600MHz-NMR 装置、8. 400MHz-NMR 装置、9. 300MHz-NMR 装置

Matsuno, K.*; Ueda, Y.; Fukuda, M.; Onoda, K.; Waki, M.; Ikeda, M.; Kato, N.; Miyachi,

Synthesis and inhibitory activity on hepatitis C virus RNA replication of 4- (1,1,1,3,3,3-hexafluoro-2-hydroxy-2-propyl)aniline analogs,

Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters 24 (2014) 4276–4280.

Ema, T.; Okuda, K.; Watanabe, S.; Yamasaki, T.; Minami, T.; Esipenko, N. A.; Anzenbacher, P., Jr.,

Selective Anion Sensing by Chiral Macrocyclic Receptors with Multiple Hydrogen-Bonding Sites.,
Org. Lett. 2014, 16, 1302–1305.

Ema, T.; Miyazaki, Y.; Shimonishi, J.; Maeda, C.; Hasegawa, J.,

Bifunctional Porphyrin Catalysts for the Synthesis of Cyclic Carbonates from Epoxides and CO₂: Structural Optimization and Mechanistic Study,

J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 15270–15279.

7. 600MHz-NMR 装置、8. 400MHz-NMR 装置、9. 300MHz-NMR 装置、21. 元素分析装置

Masayuki Iwasaki, Tomoya Fujii, Arisa Yamamoto, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,

Palladium-Catalyzed Regio- and Stereoselective Chlorothiolation of Terminal Alkynes with Sulfenyl Chlorides,

Chem. Asian J. 9, 58-62 (2014).

Yasuhiro Okuda, Takeru Okamoto, Arisa Yamamoto, Jing Li, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,

Synthesis, Structure, and Isomerization of Alkoxy carbonyl(chloro)(cyano)rhodium(III) Complexes, *mer*-RhCl(CO₂R)(CN)(PMe₃)₃ (R = Me, Et, ⁿPr, ⁱPr, ^tBu, and Bn) through C-C Bond Cleavage of Cyanoformates,

Chem. Lett. 43, 417-419..

Jiao Jiao, Keita Hyodo, Hao Hu, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,

Selective Synthesis of Multisubstituted Olefins Utilizing gem- and vic-Diborylated Vinylsilanes Prepared by Silylborylation of an Alkynylboronate and Diborylation of Alkynylsilanes,

J. Org. Chem. 79, 285-295 (2014).

Keita Hyodo, Masato Suetsugu, and Yasushi Nishihara,

Diborylation of Alkynyl MIDA Boronates and Sequential Chemoselective Suzuki-Miyaura Couplings: A Formal Carboborylation of Alkynes,

Org. Lett. 16, 440-443 (2014).

Masayuki Iwasaki, Miki Iyanaga, Yuta Tsuchiya, Yugo Nishimura, Wenjuan Li, Zhiping Li, and Yasushi Nishihara,

Palladium-Catalyzed Direct Thiolation of Aryl C-H Bonds with Disulfides,

Chem. Eur. J. 20, 2459-2462 (2014).

Yasuhiro Okuda, Yuya Ishiguro, Seiji Mori, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,

Experimental and Theoretical Studies on the Platinum-Mediated Selective C(sp)-Si Bond Cleavage of

- Alkynylsilanes,
Organometallics. 33, 1878-1889 (2014).
- Hiroki Mori, Xi-chao Chen, Ning-hui Chang, Shino Hamao, Yoshihiro Kubozono, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Synthesis of Methoxy-Substituted Picenes: Substitution Position Effect on Their Electronic and Single-Crystal Structures,
J. Org. Chem. 79, 4973-4983 (2014).
- Yasuhiro Okuda, Robert Szilagy, Seiji Mori, and Yasushi Nishihara,
The Origin of Exo-Selectivity in Methyl Cyanofornate Addition onto the C=C Bond of Norbornene in Pd-Catalyzed Cyanoesterification,
Dalton Trans. 43, 9537 - 9548 (2014).
- Keita Hyodo, Hikaru Nonobe, Shuhei Nishinaga, and Yasushi Nishihara,
Synthesis of 2,9-Dialkylated phenanthro[1,2-b:8,7-b']dithiophenes via Cross-Coupling Reactions and Sequential Lewis Acid-Catalyzed Regioselective Cycloaromatization of Epoxide,
Tetrahedron Lett. 55, 4002-4005 (2014).
- Jing Li, Shintaro Noyori, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
New Entry to the Synthesis of α -Iminonitriles by Lewis Acid Mediated Isomerization of Cyano-Substituted Iminoisobenzofurans Prepared by Palladium-Catalyzed Three-Component Coupling of Arynes, Isocyanides, and Cyanofornates,
Organometallics 33, 3500-3507 (2014).
- Yoshihiro Kubozono, Xuexia He, Shino Hamao, Kazuya Teranishi, Hidenori Goto, Ritsuko Eguchi, Takashi Kambe, Shin Gohda, and Yasushi Nishihara,
Transistor Application of Phenacene Molecules and Their Characteristics,
Eur. J. Inorg. Chem. 3806-3819 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Yuta Tsuchiya, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Chelate-Assisted Direct Selenation of Aryl C-H Bonds with Diselenides Catalyzed by Palladium,
Org. Lett. 16, 4920-4923 (2014).
- Jing Li, Yasuhiro Okuda, Jiaji Zhao, Seiji Mori, and Yasushi Nishihara,
Skeletal Rearrangement of Cyano-Substituted Iminoisobenzofurans into Alkyl 2-Cyanobenzoates Catalyzed by B(C₆F₅)₃,
Org. Lett. 16, 5220-5223 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Tomoya Fujii, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Iron-Induced Regio- and Stereoselective Addition of Sulfonyl Chlorides to Alkynes via a Radical Pathway,
Angew. Chem. Int. Ed. 53, 13880-13884 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Wataru Kaneshika, Yuta Tsuchiya, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Palladium-Catalyzed peri-Selective Chalcogenation of Naphthylamines with Diaryl Disulfides and Diselenides via C-H Bond Cleavage,
J. Org. Chem. 79, 11330-11338 (2014).

7. 600MHz-NMR 装置、21. 元素分析装置

- Hideki Okamoto, Takamitsu Takane, Shin Gohda, Yoshihiro Kubozono, Kaori Sato, Minoru Yamaji, and Kyosuke Satake,
Efficient synthetic photocyclization for phenacenes using a continuous flow reactor,
Chem. Lett., 43, 994-996 (2014).
- Hideki Okamoto, Shino Hamao, Hidenori Goto, Yusuke Sakai, Masanari Izumi, Shin Gohda, Yoshihiro Kubozono, and Ritsuko Eguchi,
Transistor application of alkyl-substituted picene,
Sci. Rep., 4, 5048; DOI:10.1038/srep05048 (2014).
- Hideki Okamoto, Ritsuko Eguchi, Shino Hamao, Hidenori Goto, Kazuma Gotoh, Yusuke Sakai, Masanari Izumi, Yutaka Takaguchi, Shin Gohda, and Yoshihiro Kubozono,
An extended phenacene-type molecule, [8]phenacene: synthesis and transistor application,
Sci. Rep., 4, 5330; DOI:10.1038/srep05330 (2014).
- 岡本秀毅,
ベンゼンクロモフォアを持つシクロファンの光反応,
光化学, 45, 2-8 (2014).

8. 400MHz-NMR 装置、14. 円二色分散計、21. 元素分析装置

Keiko Kihara, Syohei Yamaguchi, Yasuo Kawahata, Masakazu, Kita, Takayoshi Suzuki,* Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima, Kazuo Kashiwabara,

Preparation, crystal structures, and spectroscopic properties of cobalt(III) complexes bearing 2,4-pentanedionate (acac⁻) and 2-cyanoethylphosphines: *trans*-[Co(acac)₂{P(CH₂CH₂CN)_nPh_{3-n}}]BF₄ (n = 1–3),

Polyhedron 67, 111–114 (2014).

Kyohei Sakano, Syohei Yamaguchi, Takayoshi Suzuki,* Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima, Kazuo Kashiwabara,

Molecular structures and spectroscopic properties of [Co(Me₂dtc)₂{(Ph₂PO)₂BF₂}] (Me₂dtc = *N,N*-dimethyldithiocarbamate),

Inorganica Chimica Acta 410 (2014) 122–125.

Asami Mori, Takayoshi Suzuki,* Yukinari Sunatsuki, Atsushi Kobayashi, Masako Kato, Masaaki Kojima, Kiyohiko Nakajima,

Linkage and Geometrical Isomers of Dichloridobis(triphenylphosphine)ruthenium(II) Complexes with Quinoline-2-carbaldehyde (Pyridine-2-carbonyl)hydrazone: Their Molecular Structures and Electrochemical and Spectroscopic Properties,

Eur. J. Inorg. Chem. 186–197 (2014).

Marina Inoue, Takayoshi Suzuki,* Yukinari Sunatsuki, Akira Fuyuhira, and Nazzareno Re,

Chiral Incomplete-cubane-type Mn^{III}₃O₄ Clusters Containing a μ₃-Methoxido or Hydroxido

Chem. Lett. 43, 784–786 (2014).

Yukinari Sunatsuki,* Kunihiro Fujita, Hisashi Maruyama, Takayoshi Suzuki, Hiroyuki Ishida, Masaaki Kojima, Robert Glaser*,

The Chiral Crystal Structure of a *P*₂,*i*₂,*i*₁ Kryptoracemate Iron(II) Complex with Unsymmetric Azine Ligands and the Observation of Chiral Single Crystal Circular Dichroism,

Cryst. Growth & Des. 14, 3692–3695 (2014).

9. 300MHz-NMR 装置

Maeda K., Matsukihira T., Saga S., Takeuchi Y., Harayama T., Horino Y., Abe H.,

Regioselectivity of the Intramolecular Biaryl Coupling Reaction of 3-Substituted Phenyl 2-Iodobenzoate using a Palladium Reagent,

HETEROCYCLES, 88(1), 621-628 (2014).

10. タイムラプス計測システム

Kowata K, Nakaoka M, Nishio K, Fukao A, Satoh A, Ogoshi M, Takahashi S, Tsudzuki M, Takeuchi S,

Identification of a feather beta-keratin gene exclusively expressed in pennaceous barbule cells of contour feathers in chicken,

Gene 542: 23-28 (2014).

10. タイムラプス計測システム、11. 走査型レーザー生物解析システム

Kiritooshi, N., Yorimitsu, T., Shirai, T., Puli, O.P., Singh, A. and Nakagoshi, H.,

A vertex specific dorsal selector Dve represses the ventral appendage identity in *Drosophila* head,

Mech. Dev. 133, 54-63 (2014).

11. 走査型レーザー生物解析システム

Dusik V, Senthilan PR, Menzel B, Hartlieb H, Wülbeck C, Yoshii T, Raabe T.,

The MAP Kinase p38 is part of *Drosophila*'s circadian clock. *PLOS Genetics* 10: e1004565,

Helfrich-Förster C (2014).

Hermann-Luibl C, Yoshii T, Senthilan PR, Dirksen H,

The Ion Transport Peptide is a new functional clock neuropeptide in the fruit fly *Drosophila melanogaster*.,

The Journal of Neuroscience 34: 9522-9536, *Helfrich-Förster C* (2014)

12. ペプチド合成機

Ueda M, Saji H.,

Radiolabeled probes targeting hypoxia-inducible factor-1-active tumor microenvironments.,

The Scientific World Journal, 2014: 165461 (2014).

13. ペプチドシーケンサー、31. HPLC-Chip/QTOF 質量分析装置

Futami J, Fujiyama H, Kinoshita R, Nonomura H, Honjo T, Tada H, Matsushita H, Abe Y, Kakimi K.,
Denatured mammalian protein mixtures exhibit unusually high solubility in nucleic acid-free pure water,
PLoS One. Volume 9, Issue 11, e113295, 2014 Nov 18.

Hiroko Takahashi, Akira Okamuro, Jun Minagawa and Yuichiro Takahashi,
Biochemical Characterization of Photosystem I-Associated Light-Harvesting Complexes I and II Isolated
from State 2 Cells of *Chlamydomonas reinhardtii*,
Plant Cell Physiol. 55(8): 1437–1449 (2014).

Hiroshi Kuroda, Natsumi Kodama, Xiao-Yu Sun, Shin-ichiro Ozawa and Yuichiro Takahashi,
Requirement for Asn298 on D1 Protein for Oxygen Evolution: Analyses by Exhaustive Amino Acid
Substitution in the Green Alga *Chlamydomonas reinhardtii*,
Plant Cell Physiol. 55(7): 1266–1275 (2014).

14. 円二色分散計、20. 水平型粉末 X 線回折装置

K. Kudo, T. Mizukami, Y. Kitahama, D. Mitsuoka, K. Iba, K. Fujimura, N. Nishimoto, Y. Hiraoka, and M.
Nohara,
Enhanced Superconductivity up to 43 K by P/Sb Doping of $\text{Ca}_{1-x}\text{La}_x\text{FeAs}_2$,
Journal of the Physical Society of Japan 83(2), 025001 (2 pages) (2014).

15. 原子吸光分光光度計

石川彰彦,
特許出願・「放射性廃棄物の埋設処理施設」,
特願 2014-002710 発明人：石川彰彦、出願人：岡山大学。

石川彰彦,
特許出願・「放射性セシウムの植物移行抑制剤及びその製造法、並びに植物の生育方法」,
特願 2014-016438 発明人：石川彰彦、赤堀文雄、櫻井康祐。

16. 生体高分子用 X 線回折装置

Jennifer Morton, Jeremy Hall, Paul Smith, Fusamichi Akika, Faisal Hammad Mekky Koua, Jian-Ren Shen,
Elmars Krausz,
Determination of the PS I content of PS II core preparations using Selective Emission; a New Emission of
PS II at 780 nm,
Biochim. Biophys. Acta, 1837, 167-177 (2014).

Isobe H, Tanaka K, Shen JR, Yamaguchi K.,
Water oxidation chemistry of a synthetic dinuclear ruthenium complex containing redox-active quinone
ligands,
Inorg. Chem. 53, 3973-3984(2014).

H. Isobe, M. Shoji, S. Yamanaka, H. Mino, Y. Umena, K. Kawakami, N. Kamiya, J.-R. Shen, and K. Yamaguchi,
Generalized approximate spin projection calculations of effective exchange integrals of the CaMn_4O_5 cluster
in the S1 and S3 states of oxygen evolving complex of photosystem I.,
Physical Chemistry Chemical Physics, 16, 11911-11923(2014).

Mohammad Mahdi Najafpour, Mohsen Abbasi Isaloo, Julian J. Eaton-Rye, Tatsuya Tomo, Hiroshi Nishihara,
Kimiya Satoh, Robert Carpentier, Jian-Ren Shen and Suleyman I. Allakhverdiev,
Water exchange rate in manganese-based water-oxidizing catalysts in photosynthetic systems: From the
water-oxidizing complex in Photosystem II to nano-sized manganese oxides,
Biochim. Biophys. Acta, 1837, 1395-1410 (2014).

Kunio Hirata, Kyoko Shinzawa-Itoh, Naomine Yano, Shuhei Takemura, Koji Kato, Kazumasa Muramoto, Takako
Kawahara, Tomitake Tsukihara, Eiki Yamashita, Kensuke Tono, Go Ueno, Takaaki Hikima, Hironori Murakami,
Yuichi Inubushi, Makina Yabashi, Tetsuya Ishikawa, Masaki Yamamoto, Takashi Ogura, Hiroshi Sugimoto,
Jian-Ren Shen, Shinya Yoshikawa and Hideo Ago,
A 1.9 Å resolution structure of 420 kDa cytochrome oxidase by femtosecond crystallography,
Nature Methods, 11, 734-736(2014).

Ruchira Chatterjee, Sergey Milikisyan, Christopher S. Coates, Faisal H. M. Koua, Jian-Ren Shen and K. V.
Lakshmi,
The structure and activation of substrate water molecules in Sr²⁺-substituted photosystem II,
Physical Chemistry Chemical Physics, 16, 20834-20843 (2014).

- Jian-Ren Shen,
Structure-Function Relationships in the Mn_4CaO_5 Water Splitting Cluster, in *Biophysics of Photosynthesis*,
Edited by John Golbeck and Art van der Est, pp. 321-349. Springer(2014).
- Messinger J, Lubitz W, Shen J.-R.,
Photosynthesis: from natural to artificial,
Phys. Chem. Chem. Phys. 16, 11810-11811(2014).
- Allakhverdiev S. I., Shen J.-R.,
Photosynthesis research for sustainability: Keys to produce clean energy,
Biochi. Biophys. Acta. 1837, 1377-1383(2014).
- 沈 建仁,
「光化学系 II 複合体の高分解能構造と水分解反応の機構」,
実験医学増刊号「構造生命科学で何がわかるのか, 何ができるのか」, 32, 142-147, 羊土社(2014).
- 沈 建仁,
「結晶構造解析が解き明かす光合成の謎」,
ミルシル, 7, 22-25(2014).

18. 微小結晶単結晶 X 線構造解析装置

- Yoshii Kenji, Matsumura Daiju, Saitoh Hiroyuki, Kambe Takashi, Fukunaga Mamoru, Muraoka Yuji, Ikeda Naoshi, Mori Shigeo,
Current-Induced Enhancement of Magnetic Anisotropy in Spin-Charge-Coupled Multiferroic YbFe_2O_4 ,
J. Phys. Soc. Jpn. 83 (2014) 6.
- Jun Kano, Takumi Okamoto, Shin Nakamura, Akio Fuwa, Takafumi Otoyama, Yoshiaki Nakazaki, Hideki Hashimoto, Jun Takada, Norihiro Oshime, Miho Ito and Naoshi Ikeda,
Valence instability of iron oxide ultrafine particles on ferroelectrics studied by Mössbauer spectroscopy,
Jpn. J. App. Phys. 53 (2014) 05FB24.
- N. Hasegawa, T. Mitsumura, M. Takesada, A. Onodera, J. Kano and N. Ikeda,
Specific Heat Study of Multiferroic LuFe_2O_4 Single Crystal,
FERROELECTRICS, 462 (2014) 145-150.
- Agui, M. Mizumaki, T. Kuroda, M. Kawai, T. Nagata, N. Ikeda, T. Uozumi,
Temperature and polarization dependence of Fe L_3 -edge X-ray absorption spectra of LuFe_2O_4 ,
J. Elect. Spectr. Rel. Phen. 197(2014)13-1
- N. Okamura, T. Fujii, J. Takada, M. Nakanishi, J. Kano, N. Ikeda,
Preparation and Electronic Properties YbFe_2O_4 Thin Films by Polymerized Complex Method,
Ferrites: Proceedings of ICF 11 (S327~S329) (2014).
- Takashi Kambe, Yukimasa Fukada, Jun Kano, Tomoko Nagata, Hiroyuki Okazaki, Takayoshi Yokoya, Shuichi Wakimoto, Kazuhisa Kakurai, and Naoshi Ikeda,
Magnetoelectric Effect Driven by Magnetic Domain Modification in LuFe_2O_4 ,
Phys. Rev. Lett. 110 117602 (2013).
- T. Nagata, Y. Fukada, M. Kawai, J. Kano, T. Kambe, E. Dudzik, R. Feyerherm, P. E. Janolin, J. M. Kiat and N. Ikeda,
Nonlinear Electric Conductivity of Charge Ordered System RFe_2O_4 ($\text{R} = \text{Lu}, \text{Yb}$),
Ferroelectrics, 442 (2013) 45-49.
- H. Itoh, K. Itoh, K. Anjyo, H. Nakaya, H. Akahama, D. Ohishi, S. Saito, T. Kambe, S. Ishihara, N. Ikeda, and S. Iwai,
Ultrafast melting of charge ordering in LuFe_2O_4 probed by terahertz spectroscopy,
J. of Luminescence 133 (2013) 149-151.
- K Yoshii, M. Mizumaki, K Matsumoto, S Mori, N Endo, H Saitoh, D Matsumura, T Kambe and N Ikeda,
Magnetic properties of single crystalline YbFe_2O_4 ,
J. of Phys.: Conference Series 428 (2013) 012032.
- K. Yoshii, N. Ikeda, R. Fukuyama, T. Nagata, T. Kambe, Y. Yoneda, T. Fukuda, S.,
Magnetic properties of $\text{R}_2\text{Fe}_3\text{O}_7$ ($\text{R} = \text{Yb}$ and Lu),
MoriSol. Stat. Commun., 173 34-37 (2013).
- T. Okamoto, J. Kano, S. Nakamura, A. Fuwa, T. Otoyama, Y. Nakazaki, H. Hashimoto, J. Takada, M. Ito, N. Ikeda,
Carrier mobility of iron oxide nanoparticles supported on ferroelectrics studied by Mössbauer spectroscopy,

Hyperfine Interact. 219, 147-152 (2013).

- S. Wakimoto, H. Kimura, Y. Sakamoto, M. Fukunaga, Y. Noda, M. Takeda, and K. Kakurai,
"Role of magnetic chirality in polarization flip upon a commensurate-incommensurate magnetic phase transition in YMn_2O_5 ",
Phys. Rev. B 88 (2013) 140403(R) (5pp).
- H. Kimura, Y. Sakamoto, M. Fukunaga, H. Hiraka, and Y. Noda,
"Control of magnetic interaction and ferroelectricity by nonmagnetic Ga substitution in multiferroic YMn_2O_5 ",
Phys. Rev. B 87 (2013) 104414 (8pp).
- Kenji Yoshii, Naoshi Ikeda, Yasuo Nishihata, Daisuke Maeda, Ryota Fukuyama, Tomoko Nagata, Jun Kano, Takashi Kambe, Yoichi Horibe, and Shigeo Mori,
Exchange Bias in Multiferroic RFe_2O_4 ($\text{R} = \text{Y, Er, Tm, Yb, Lu, and In}$),
J. Phys. Soc. 033704 (2012).
- Hayato Iida, Takuro Koizumi, Yoshiaki Uesu, Kay Kohn, Naoshi Ikeda, Shigeo Mori, Raphael Haumont, Pierre-Eumeric Janolin, Jean-Michel Kiat, Mamoru Fukunaga, and Yukio Noda,
Ferroelectricity and Ferrimagnetism of Hexagonal YbFeO_3 Thin Films,
J. Phys. Soc. Jpn. vol. 81 (2012), 24719, 31, Jan. 2012.
- Takumi Okamoto, Jun Kano, Shin Nakamura, Akio Fuwa, T. Otoyama, Y. Nakazaki, Hideki Hashimoto, J. Takada, Miho Ito, and Naoshi Ikeda,
Carrier mobility of iron oxide nanoparticles supported on ferroelectrics studied by Mössbauer Spectroscopy,
Hyperfine Interactions 10.1007/s10751-012-0687-3, 20 Nov. 2012.

19. 薄膜試料 X 線回折装置

- 竹元嘉利, 和田恵太, 朝倉健太, 瀬沼武秀, 國枝知徳, 藤井秀樹,
Ti-5Al-2Fe-3Mo 合金の焼戻し組織に及ぼす予加工の影響,
日本金属学会誌, 78-12, p.434-440 2014.
- Yoshifumi Yamashita, Kan Tanemoto, Akihiro Tanaka, and Tatsuya Fushimi,
"Effects of Sb-doping on Strain Relaxation of SiGe Film on Si Substrate",
AIP Conference Proceedings, 1583, pp.119-122 (2014).
- Shinya Maki, Yoshifumi Yamashita, Tatsuya Fushimi, Yutaka Ohno, Ichiro Yonenaga, Takeshi Nishikawa, Yasuhiko Hayashi,
"Sb-doping effect on the dislocation motion in various $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ films",
Proc. The Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2014, pp.75-80 (2014).

19. 薄膜試料 X 線回折装置、20. 水平型粉末 X 線回折装置、23. SQUID-SVM、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置、28. 電子プローブマイクロアナライザー

- T. Toriyama, M. Kobori, T. Konishi, Y. Ohta, K. Sugimoto, J. Kim, A. Fujiwara, S. Pyon, K. Kudo, and M. Nohara,
Switching of Conducting Planes by Partial Dimer Formation in IrTe_2 ,
Journal of the Physical Society of Japan 83(3), 033701 (5 pages) (2014).
- D. Ootsuki, T. Toriyama, M. Kobayashi, S. Pyon, K. Kudo, M. Nohara, T. Sugimoto, T. Yoshida, M. Horio, A. Fujimori, M. Arita, H. Anzai, H. Namatame, M. Taniguchi, N. L. Saini, T. Konishi, Y. Ohta, and T. Mizokawa,
Important Roles of Te 5p and Ir 5d Spin-Orbit Interaction on the Multi-Band Electronic Structure of Triangular Lattice Superconductor $\text{Ir}_{1-x}\text{Pt}_x\text{Te}_2$,
Journal of the Physical Society of Japan 83(3), 033704 (4 pages) (2014).
- D. Ootsuki, T. Toriyama, S. Pyon, K. Kudo, M. Nohara, K. Horiba, M. Kobayashi, K. Ono, H. Kumigashira, T. Noda, T. Sugimoto, A. Fujimori, N. L. Saini, T. Konishi, Y. Ohta, and T. Mizokawa,
Te 5p orbitals bring three-dimensional electronic structure to two-dimensional $\text{Ir}_{0.95}\text{Pt}_{0.05}\text{Te}_2$,
Physical Review B 89(10), 104506 (4 pages) (2014).
- K. Matano, K. Arima, S. Maeda, Y. Nishikubo, K. Kudo, M. Nohara, and G.-q. Zheng,
Spin-singlet superconductivity with a full gap in locally noncentrosymmetric SrPtAs ,
Physical Review B 89(14), 140504(R) (4 pages) (2014).
- H. Usui, K. Kuroki, S. Nakano, K. Kudo, and M. Nohara,
Pudding-mold-type band as an origin of the large Seebeck coefficient coexisting with metallic conductivity in carrier-doped FeAs_2 and PtSe_2 ,
Journal of Electronic Materials 43(6), 1656-1661 (2014).

- K. Sawada, D. Ootsuki, K. Kudo, D. Mitsuoka, M. Nohara, T. Noda, K. Horiba, M. Kobayashi, K. Ono, H. Kumigashira, N. L. Saini, and T. Mizokawa,
Coexistence of Bloch electrons and glassy electrons in $\text{Ca}_{10}(\text{Ir}_4\text{As}_8)(\text{Fe}_{2-x}\text{Ir}_x\text{As}_2)_5$ revealed by angle-resolved photoemission spectroscopy,
Physical Review B 89(22), 220508(R) (4 pages) (2014).
- K. Takubo, R. Comin, D. Ootsuki, T. Mizokawa, H. Wadati, Y. Takahashi, G. Shibata, A. Fujimori, R. Sutarto, F. He, S. Pyon, K. Kudo, M. Nohara, G. Levy, I. S. Elfimov, G. A. Sawatzky, and A. Damascelli,
Bond order and the role of ligand states in stripe-modulated IrTe_2 ,
Physical Review B 90(8), 081104(R) (5 pages) (2014).
- S. Pyon, K. Kudo, J. Matsumura, H. Ishii, G. Matsuo, M. Nohara, H. Hojo, K. Oka, M. Azuma, V. O. Garlea, K. Kodama, and S. Shamoto,
Superconductivity in Noncentrosymmetric Iridium Silicide Li_2IrSi_3 ,
Journal of the Physical Society of Japan 83(9), 093706 (5 pages) (2014).
- B. Joseph, E. Paris, D. F. Mulato-Gómez, L. Simonelli, M. Bendele, L. Maugeri, A. Iadecola, S. Pyon, K. Kudo, M. Nohara, J. Mustre de Leon, T. Mizokawa, and N. L. Saini,
Temperature dependent nanoscale atomic correlations in $\text{Ir}_{1-x}\text{Pt}_x\text{Te}_2$ ($x = 0.0, 0.03$ and 0.04) system,
Journal of Physics: Condensed Matter 26(37), 375702 (6 pages) (2014).
- E. Paris, B. Joseph, A. Iadecola, C. Marini, K. Kudo, D. Mitsuoka, M. Nohara, T. Mizokawa, and N. L. Saini,
Determination of temperature-dependent atomic displacements in the $\text{Ca}_{10}(\text{Ir}_4\text{As}_8)(\text{Fe}_{2-x}\text{Ir}_x\text{As}_2)_5$ superconductor with a metallic spacer layer,
Physical Review B 90(9), 094508 (6 pages) (2014).
- N. Katayama, K. Sugawara, Y. Sugiyama, T. Higuchi, K. Kudo, D. Mitsuoka, T. Mizokawa, M. Nohara, and H. Sawa,
Synchrotron X-ray Diffraction Study of Structural Phase Transition in $\text{Ca}_{10}(\text{Ir}_4\text{As}_8)(\text{Fe}_{2-x}\text{Ir}_x\text{As}_2)_5$,
Journal of the Physical Society of Japan 83(11), 113707 (5 pages) (2014).
- D. Ootsuki, K. Takubo, K. Kudo, H. Ishii, M. Nohara, N. L. Saini, R. Sutarto, F. He, T. Z. Regier, M. Zonno, M. Schneider, G. Levy, G. A. Sawatzky, A. Damascelli, and T. Mizokawa,
Effect of Pt substitution on the electronic structure of AuTe_2 ,
Physical Review B 90(14), 144515 (5 pages) (2014).
- S. Kitagawa, S. Araki, T. C. Kobayashi, H. Ishii, K. Fujimura, D. Mitsuoka, K. Kudo, and M. Nohara,
Simultaneous suppression of superconductivity and structural phase transition under pressure in $\text{Ca}_{10}(\text{Ir}_4\text{As}_8)(\text{Fe}_{2-x}\text{Ir}_x\text{As}_2)_5$,
Physical Review B 90(22), 224513 (5 pages) (2014).

19. 薄膜試料 X 線回折装置、20. 水平型粉末 X 線回折装置、23. SQUID-SVM、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置、28. 電子プローブマイクロアナライザー、33. 単結晶 X 線構造解析装置 (大学院棟)

- M. Sunagawa, T. Ishiga, K. Tsubota, T. Jabuchi, J. Sonoyama, K. Iba, K. Kudo, M. Nohara, K. Ono, H. Kumigashira, T. Matsushita, M. Arita, K. Shimada, H. Namatame, M. Taniguchi, T. Wakita, Y. Muraoka, and T. Yokoya,
Characteristic two-dimensional Fermi surface topology of high- T_c iron-based superconductors,
Scientific Reports 4, 4381 (6 pages) (2014).
- K. Kudo, Y. Kitahama, K. Fujimura, T. Mizukami, H. Ota, and M. Nohara,
Superconducting Transition Temperatures of up to 47 K from Simultaneous Rare-Earth Element and Antimony Doping of 112-Type CaFeAs_2 ,
Journal of the Physical Society of Japan 83(9), 093705 (4 pages) (2014).

20. 水平型粉末 X 線回折装置、23. SQUID-SVM、26. CW-ESR 装置、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置、28. 電子プローブマイクロアナライザー、33. 単結晶 X 線構造解析装置 (大学院棟)

- Y. Kubozono, X. He, S. Hamao, K. Teranishi, H. Goto, R. Eguchi, T. Kambe, S. Gohda, Y. Nishihara,
Transistor application of phenacene molecules and their characteristics,
Eur. J. Inorg. Chem., 3806 (2014).
- T. Kambe and K. Oshima,
Dynamically fluctuating electric dipole moments in fullerene-based magnets,
Scientific Reports, 4, 6419 (2014).
- Y. Nagasaki, Ji-Hyun Lee, Y. Kubozono, T. Kambe,

Dynamics of carrier injection in picene thin-film field-effect transistors with an ionic liquid sheet and ionic liquid gel,
Organic Electronics, 15, 3070 (2014).

21. 元素分析装置

長谷知哉*・Md. Azhar Uddin*・加藤嘉英*・福井雅康,
過熱水蒸気による都市ごみの乾燥と有機塩素の熱分解挙動,
廃棄物資源循環学会論文誌, Vol. 25, pp. 16 - 24, 2014.

Tomoya Hase,† Md. Azhar Uddin,† Yoshiei Kato,*† Masayasu Fukui,‡ and Yasuhiko Kanao,
Chlorine Removal Mechanism from Municipal Solid Waste Using Steam with Various Temperatures,
[dx.doi.org/10.1021/ef5011379](https://doi.org/10.1021/ef5011379) | *Energy Fuels* 2014, 28, 6475–6480.

Kazuma Gotoh , Misato Izuka , Juichi Arai, Yumika Okada, Teruyasu Sugiyama, Kazuyuki Takeda, Hiroyuki Ishida,

In situ ⁷Li nuclear magnetic resonance study of the relaxation effect in practical lithium ion batteries,
Carbon 79 (2 0 1 4) 3 8 0 –3 8 7.

22. ICP 発光分析装置

Naoki Higashidani, Takashi Kaneta, Nobuyuki Takeyasu, Shoji Motomizu, Naoko Okibe, Keiko Sasaki,
Speciation of arsenic in a thermoacidophilic iron-oxidizing archaeon, *Acidianus brierleyi*, and its culture medium by inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy combined with flow injection pretreatment using an anion-exchange mini-column,
Talanta, 122, 240-245 (2014).

24. 大気圧対応 STM/AFM 装置

吉田 幹生, 日高 弘喜, 石田 尚之, 押谷 潤, 後藤 邦彰,
プロピル基に表面改質した固体壁とシリカ粒子間の付着力に及ぼす改質条件の影響,
粉体工学会誌 51 巻 635-640 (2014) .

曾我 友平, 今中 洋行, 今村 維克, 石田 尚之,
「水中の疎水化シリカ表面間に働く短距離性疎水性引力に及ぼす表面の疎水性の影響」,
粉体工学会誌 51 巻 5 号 343-348 頁 (2014).

Tetsuya Uchida, Masashi Furukawa,
Preparation and Properties of Rigid PBO Polymer Nanofibers Prepared via Crystallization from a Dilute Solution in Sulfuric Acid,
Journal of Photopolymer Science and Technology, 27(2), 177-180 (2014).

28. 電子プローブマイクロアナライザー

Nozaka, T.,
Metasomatic hydration of the Oeyama forearc peridotites: Tectonic implications,
Lithos, 184-187, 346-360, 2014

Nozaka, T.,
Comment on “Dehydration breakdown of antigorite and the formation of B-type olivine CPO” by Nagaya et al.,
Earth and Planetary Science Letters, 408, 402-405, 2014.

31. HPLC-Chip/QTOF 質量分析装置

Imamura K, Murai K, Korehisa T, Shimizu N, Yamahira R, Matsuura T, Tada H, Imanaka H, Ishida N, Nakanishi K.,

Characteristics of sugar surfactants in stabilizing proteins during freeze-thawing and freeze-drying,
Journal of Pharmaceutical Sciences, Volume 103, Issue 6, pages 1628–1637, June 2014.

Megumi Maeda, Tatsuya Tanaka, Mariko Kimura & Yoshinobu Kimura,
Large-scale preparation of glycopeptides harboring the TF-antigen unit from royal jelly,
Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 78, 276-278(2014).

宮本昂明、神野伸一郎、小谷明、廣村信、榎本秀一,
⁶⁴Cuによる部位特異的放射標識を目的とした新規ペプチド性キレート剤の開発,
YAKUGAKU ZASSHI 134 (7): 797-800 (2014).

34. 高分解能質量分析装置 (大学院棟)

- Masayuki Iwasaki, Tomoya Fujii, Arisa Yamamoto, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Palladium-Catalyzed Regio- and Stereoselective Chlorothiolation of Terminal Alkynes with Sulfenyl Chlorides,
Chem. Asian J. 9, 58-62 (2014).
- Jiao Jiao, Keita Hyodo, Hao Hu, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Selective Synthesis of Multisubstituted Olefins Utilizing gem- and vic-Diborylated Vinylsilanes Prepared by Silylborylation of an Alkynylboronate and Diborylation of Alkynylsilanes,
J. Org. Chem. 79, 285-295 (2014).
- Keita Hyodo, Masato Suetsugu, and Yasushi Nishihara,
Diborylation of Alkynyl MIDA Boronates and Sequential Chemoselective Suzuki-Miyaura Couplings: A Formal Carboborylation of Alkynes,
Org. Lett. 16, 440-443 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Miki Iyanaga, Yuta Tsuchiya, Yugo Nishimura, Wenjuan Li, Zhiping Li, and Yasushi Nishihara,
Palladium-Catalyzed Direct Thiolation of Aryl C-H Bonds with Disulfides,
Chem. Eur. J. 20, 2459-2462 (2014).
- Hiroki Mori, Xi-chao Chen, Ning-hui Chang, Shino Hamao, Yoshihiro Kubozono, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Synthesis of Methoxy-Substituted Picones: Substitution Position Effect on Their Electronic and Single-Crystal Structures,
J. Org. Chem. 79, 4973-4983 (2014).
- Jing Li, Shintaro Noyori, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
New Entry to the Synthesis of α -Iminonitriles by Lewis Acid Mediated Isomerization of Cyano-Substituted Iminoisobenzofurans Prepared by Palladium-Catalyzed Three-Component Coupling of Alkynes, Isocyanides, and Cyanofurans,
Organometallics 33, 3500-3507 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Yuta Tsuchiya, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Chelate-Assisted Direct Selenation of Aryl C-H Bonds with Diselenides Catalyzed by Palladium,
Org. Lett. 16, 4920-4923 (2014).
- Jing Li, Yasuhiro Okuda, Jiaji Zhao, Seiji Mori, and Yasushi Nishihara,
Skeletal Rearrangement of Cyano-Substituted Iminoisobenzofurans into Alkyl 2-Cyanobenzoates Catalyzed by B (C_6F_5)₃,
Org. Lett. 16, 5220-5223 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Tomoya Fujii, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Iron-Induced Regio- and Stereoselective Addition of Sulfenyl Chlorides to Alkynes via a Radical Pathway,
Angew. Chem. Int. Ed. 53, 13880-13884 (2014).
- Masayuki Iwasaki, Wataru Kaneshika, Yuta Tsuchiya, Kiyohiko Nakajima, and Yasushi Nishihara,
Palladium-Catalyzed peri-Selective Chalcogenation of Naphthylamines with Diaryl Disulfides and Diselenides via C-H Bond Cleavage,
J. Org. Chem. 79, 11330-11338 (2014).
- Murai, M.; Origuchi, K.; Takai, K.,
Bismuth(III)-Catalyzed Dehydrative Etherification and Thioetherification of Phenolic Hydroxy Groups,
Org. Lett. 2014, 16 (14), 3828-3831.
- Murai, M.; Hosokawa, N.; Roy, D.; Takai, K.,
Bismuth-Catalyzed Synthesis of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) with a Phenanthrene Backbone via Cyclization and Aromatization of 2-(2-Arylphenyl)vinyl Ethers,
Org. Lett. 2014, 16 (16), 4134-4137.
- Murai, M.; Nakamura, M.; Takai, K.,
Rhenium-Catalyzed Synthesis of 2H-1,2-Oxaphosphorin 2-Oxides via the Regio- and Stereoselective Addition Reaction of β -Keto Phosphonates with Alkynes,
Org. Lett. 2014, 16 (21), 5784-5787.
- Murai, M.; Matsumoto, K.; Okada, R.; Takai, K.,
Rhodium-Catalyzed Dehydrogenative Germylation of C-H Bonds: New Entry to Unsymmetrically Functionalized 9-Germafluorenes,
Org. Lett. 2014, 16 (24), 6492-6495.

ニュース

◇ クリーンルームワーキンググループ活動報告（第二報）

昨年度（平成 25 年）9 月に発足した「共同利用クリーンルームのためのワーキンググループ（WG：林靖彦委員長、久保園先生、高口先生、武安先生、松浦先生、後藤先生）」が、関係分野教員の皆様のご協力を得て昨年度の「全学共同利用機器要望調査」へ提出した「電子線描画装置（他 3 件）」は、要望件数の上位を獲得しました。その後「施設整備計画専門委員会」によるヒアリング審査等を経て、電子線描画装置が当分野クリーンルームへ導入される事が決定しました。

一方、昨年度秋に WG メンバーが北陸先端技術大学院大学のナノテクノロジーセンターを見学訪問させていただいた際をお願いしていた、エッチング装置と収束イオンビーム装置の大学間譲渡が、山本進一センター長にもご尽力をいただいて本年度に実現しました。6 月および 7 月に両装置をクリーンルームに移設しました。さらに平成 27 年 1 月に入り、奈良先端技術大学院大学からも X 線回折装置と超高速光利用高真空薄膜作製装置の譲渡を受ける事となり、2 月末に移設しました。この移設に伴い、工学部深野先生にも WG に加わっていただく事となりました。

そして 3 月には念願の電子線描画装置の最新鋭機（エリオニクス社）が導入されます。2 月 6 日開催の WG ミーティングでは、電子線描画装置の試運転やクリーンルームの充実のための予算申請などが話し合われ、来年度のクリーンルーム運用開始に向けた準備が進められています。

WG の皆様のご尽力により、空っぽだったクリーンルームが、わずか一年で 5 機器の装置を擁するエリアへと生まれ変わりました。皆様には今後の活動にご理解・ご協力をお願いいたします。また、上記装置群のご利用にご興味のある方は、どうぞご一報下さい。

◇ 大学連携研究設備ネットワーク共同事業共同利用機器講習会

NMR 講習会について

2014 年 11 月 10 日に 2 日間の日程でアジレントテクノロジー株式会社より渡辺裕之氏を講師として招き、NMR600 オンサイトトレーニング「溶液 NMR 講習会（VnmrJ の新機能）」を実施しました。今回は実施場所がコラボレーション棟 1 階 SC-NMR 室と狭い場所であり、収容人数も限られることから、対象者を教員のみにしぼり、希望を募りました。自然科学研究科より 2 名、理学部より 1 名、医歯薬学総合研究科より 1 名、本分野より松本が参加し、合計 5 名で講習会に参加をしました。講習内容は専門性が高く、600MHz NMR（NMR-System600）搭載 2 次元 NMR パルスシーケンスの特長と測定解析方法や 1 次元測定（デカップリング実験、プリサチュレーション、Wetld 測定、NOESY1D）、HF プローブへ交換後に F-HOESY, F-F COSY の測定を終夜測定で行いました。翌日は終夜で測定した F-HOESY, F-F COSY の解析を行い、2 次元測定データの解析法を学びました。参加者の教員の方々から好評でしたが、なにより、普段より依頼測定にて 2 次元 NMR 測定を行う機会の多い小職にとっては COSY、HSQC、HMBC、NOESY、ROESY 等のパルスシーケンスを詳しく解説していただき大収穫でした。

高分解能質量分析装置講習会について

平成 26 年 11 月 20、21 日と 2 日間にわたり開催しました。20 日に質量分析の基礎と最新機器の概要に関する講習会を行い、21 日には装置を用いた実用的な内容の講習を行いました。残念ながら、高大連携事業等諸行事と日程が重なってしまったため、参加者は多くはありませんでした

が、いずれも装置メーカーの技術者による、専門的でありながら平易にかみ砕いた内容で、有意義な講習会でした。

元素分析講習会について

大学研究設備ネットワークによる共同利用促進のための講習会が H26 年 11 月 25、26 日に開催されました。東京工業大学より石川薫代先生を講師にお招きして、元素分析には欠かせない、微量ひょう量技術に関する講演会と実技指導を受けました。中四国 6 大学の元素分析従事者が遠路参加して下さり、一日目の講演会には、学内の参加者とともに、講演を聞きました。翌日の実技は元素分析従事者限定で、天びんの日常メンテナンスや実習を行い、測定技術の向上と機器の性能を学ぶことができました。

このような講演会、講習会を定期的で開催、または参加して研鑽を積んでおります。当元素分析室では硫黄の測定もできるようになり、分析値の再現性も 90%以上になりました。ご利用をお待ちしています。

◇ 鉄材料用高速 X 線回折装置の導入

平成 27 年 1 月、理学部コラボレーション棟 214 室 (X 線回折装置室) に「リガク製 試料水平型多目的 X 線回折装置 UltimaIV」が導入された。この装置は、コバルト (Co) 線源及び高速一次元検出器を備えており、特に鉄材料系試料に対して良好な SN 比での測定が可能である。

本装置は、全学導入機器調査で要望があった装置とほぼ同程度の性能を有している。導入機器調査では、ある程度の順位であったが、この装置の新品を購入することは予算的に厳しく、採択は見送られていた。しかし、リガク側から中古品の譲渡の申し入れがあり、この申し入れに対して、山本進一センター長のご協力や理学部物理学科の池田教授を中心とするユーザーグループによるご尽力の結果、センター所管機器としての導入が実現された。

この装置は中古品であるため、長期間の稼働は難しいと予想されるが、既存の装置には無かった高速一次元検出器の性能がユーザーに認知されることで、新たな共同利用形態の構築、たとえば、既存の高出力型装置に高速検出器を増設し、更なる利便性の向上などが期待される。

【追記】本装置の本格稼働は、平成 27 年度 4 月からの予定です。基本性能、および既存装置との使い分けなどについては 5~6 月に講習会を予定していますが、それまでの期間でも使用は可能ですので、使用を希望される方は分析計測分野 (太田 内線 8747) までご連絡ください。

◇ 機器利用講習会の開催、他の広報活動

分析計測分野では共同利用機器の利用促進の為、毎年装置の利用講習会を開催しております。昨年度に引き続き本年度も、主な機器で春と秋の年 2 回開催し、のべ 400 名のご参加をいただきました。装置によって、依頼測定のための機器、自己測定のための機器、両方行っている機器と利用形態は様々です。ご利用頻度や目的に応じてご利用下さい。ご利用をご検討でしたらまずはお相談頂ければと思います。利用者は年々増加しておりますので、来年度もより多くの方に利用して頂けるよう努めていきたいと思っております。

○機器利用講習会：27回

3次元プロファイラー (4/17, 18, 6/25, 10/8, H27/1/5)、生物用共焦点レーザー顕微鏡 (4/24)、SC-NMR講習会 (5/13, 5/26, 9/29, 10/2, 3)、連続フロー型同位体比質量分析計 (4/21-24)、高分解能質量分析装置 (5/14, 10/8)、生物用共焦点レーザー顕微鏡用、三次元画像解析ソフト Imaris

(4/21-24)、ペプチドシーケンサー(5/16, 10/22)、単結晶X線構造解析装置(5/21)、原子吸光光度計(5/22, 10/23)、走査型顕微鏡(5/27)、デジタルマイクロスコープ(5/27)、CHN元素分析装置(5/28, 10/22)、HPLC-Chip/QTOF質量分析装置(5/30, 10/8)、生体高分子用X線回折装置(10/29)

○大学連携研究設備ネットワーク共同事業共同利用機器講習会
NMR応用測定講習会(11/10)、高分解能質量分析装置講習会(11/20-21)、最新の元素分析測定技術講習会(11/25-26)

○知恵の見本市：ポスター展示(11/14)
○見学会：放送大学見学会(7/4)

◇ 第11回分析計測分野講演会の開催

平成26年11月28日(金) 14:30~16:00、理学部1号館 第25番講義室で、東京農工大学 野口 恵一先生をお迎えして、第11回分析計測分野講演会を行いました。力を入れておられる教育プログラムについてのお話もお聞きでき、大変うらやましく、いろいろと参考にさせていただきたいと思いました。

演題：設備利用促進のための機器分析教育への取り組み —X線回折装置を中心に—

講師：東京農工大学 学術研究支援総合センター機器分析施設 野口 恵一 准教授

概要：東京農工大学では、文部科学省「設備サポートセンター整備事業（平成23-25年度）」の支援を受け、学内設備の共同利用化の推進、技術サポートや機器分析教育の強化、設備再利用（リユース）の促進等に取り組み、研究・教育に対する支援体制の充実を図ってきました。演者の所属する学術研究支援総合センター機器分析施設では、各種設備の利用開始にあたり必要となる初期教育（教育プログラム）の整備を進めており、本講演では、担当しているX線回折装置を中心に機器分析教育プログラムの内容と設備共同利用の促進に対するその効果、共同利用設備を利用した研究成果など（演者の研究も含め）について紹介致します。

◇ 新メンバー紹介

平成26年4月1日、我が分析計測分野は新しいメンバーをなんと2人も迎える事ができました！一人目は、松本恵 技術職員です。「恵」の漢字で「ケイ」と読む、にこやかな若き男性職員ですので、念のため。分析計測分野一番のユーザー数と利用実績を誇る「SC-NMR 室」の専任として、この一年ですっかりその存在が SC-NMR 室の風景となりました。「痒いところに手が届く NMR スペシャリスト」を目指しています。来年は、より門戸を広げた教育活動に期待が寄せられていますが、依頼分析業務にも励んで、分野の会計を潤すことにも貢献してくれることでしょう。もうお一人は、工学部からの再雇用：高丸厚子 技術職員です。分析計測分野職員室では、いつもお茶目で優しいお母さんの雰囲気たっぷりの高丸さんですが、元素分析室ではスーパーバイザーとして、測定データに対する真摯さ（コダワリ）全開で流石です。一方で、津島キャンパスの作業環境測定担当という大任も任されているため、午前中はキャンパス内の各実験室に赴いてふくらんだビニール袋（=試料）を集めて帰り、夜遅くまで分析・報告書を作成するというハードな日々を過ごされています。元素分析の方では立派な後継者を育てられましたが、作業環境測定の方にも後継者が来て下さるのを心待ちにしている、今日も元気な高丸さんです。

ユーザーの皆様、ご愛顧をどうぞよろしくお願いいたします。

◇ 自然生命科学研究支援センター分析計測分野 機器管理責任者・監守者名簿

平成27年3月31日現在

部屋名	装置名	管理責任者	監守者 # 監守グループ代表
機器分析室 1	CNC 精密表面形状測定機	藤井正浩 (工 8035)	藤井正浩 (工 8035)
	表面粗さ測定機	藤井正浩 (工 8035)	藤井正浩 (工 8035)
	3次元プロファイラーシステム	藤井正浩 (工 8035)	大橋一仁 (工 8041)
	超精密現象デジタル解析装置	大橋一仁 (工 8041)	大橋一仁 (工 8041)
機器分析室 2	600MHz-NMR 装置	菅 誠治 (工 8081)	#谷口抄子(薬 7998)
	400MHz-NMR 装置	菅 誠治 (工 8081)	#谷口抄子(薬 7998)
	300MHz-NMR 装置	菅 誠治 (工 8081)	#谷口抄子(薬 7998)
クリーンルーム	電子線描画装置	林 靖彦 (工 8230)	後藤秀徳 (理 7797)
機器分析室 3	タイムラプス計測システム	中越英樹 (理 7875)	中越英樹 (理 7875)
	走査型レーザー生物解析システム	中越英樹 (理 7875)	中越英樹 (理 7875)
	生物用共焦点レーザー走査型顕微鏡	中越英樹 (理 7875)	安藤元紀 (教 7753)
	デジタルマイクロスコープ	平井儀彦 (農 8316)	平井儀彦 (農 8316)
	ペプチド合成機	多田宏子 (セ 8746)	塩川つぐみ (セ 8747)
機器分析室 4	元素分析装置	岡本秀毅 (理 7840)	小林元成 (セ 7908)
	原子吸光分光光度計	石川彰彦 (教 7639)	小坂 恵 (セ 8747)
機器分析室 5	生体高分子用X線回折装置	沈 建仁 (理 8502)	#小坂 恵 (セ 8747)
機器分析室 6	粉末X線回折装置	池田 直 (理 7810)	山川純次 (理 7894)
	放射線検出システム	池田 直 (理 7810)	作田 誠 (理 7822)
	微小結晶単結晶X線構造解析装置	池田 直 (理 7810)	#太田弘道 (セ 8747)
	薄膜試料X線回折装置	池田 直 (理 7810)	#太田弘道 (セ 8747)
	水平型粉末X線回折装置	池田 直 (理 7810)	#太田弘道 (セ 8747)
	鉄材料用高速X線回折装置	池田 直 (理 7810)	#太田弘道 (セ 8747)
機器分析室 7	SQUID-VSM 装置	小林達生 (理 7826)	神戸高志 (理 7829)
	大気圧対応 STM/AFM 装置	内田哲也 (工 8103)	内田哲也 (工 8103)
	走査型顕微鏡	小林達生 (理 7826)	神戸高志 (理 7829)
	高性能原子間力顕微鏡	内田哲也 (工 8103)	内田哲也 (工 8103)
機器分析室 8	CW-ESR 装置	小林達生 (理 7826)	神戸高志 (理 7829)
	SQUID 式高感度磁化測定分析装置	小林達生 (理 7826)	神戸高志 (理 7829)
機器分析室 9	電子プローブマイクロアナライザー	野坂俊夫 (理 7883)	野坂俊夫 (理 7883)
	表面電離型質量分析装置	岡野 修 (理 7888)	岡野 修 (理 7888)
機器分析室 10	レーザーイオン化4重極イオントラップ 飛行時間型質量分析装置	豊田和弘 (農 8357) 田村 隆 (農 8293)	金尾忠芳 (農 8398)
	連続フロー型同位体比質量分析計	兵藤不二夫 (異 8422)	兵藤不二夫 (異 8422)
	HPLC-Chip/QTOF 質量分析システム	多田宏子 (セ 8746)	塩川つぐみ (セ 8747)
	ペプチドシーケンサー	多田宏子 (セ 8746)	塩川つぐみ (セ 8747)
機器分析室 11	円二色分散計	鈴木孝義 (理 7900)	鈴木孝義 (理 7900)
	ICP 発光分析装置	金田 隆 (理 7847)	金田 隆 (理 7847)
自然科学研究科棟 105	単結晶X線構造解析装置	高井和彦 (工 8097)	#太田弘道 (セ 8747)
自然科学研究科棟 106	高分解能質量分析装置	高井和彦 (工 8097)	#砂月幸成 (セ 7833)

◆◆◆ 主な動き ◆◆◆

自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門 分析計測分野（2014年4月～2015年3月）

2014年	4月17日	平成26年度	第1回分析計測分野職員連絡会
	5月22日	平成26年度	第2回分析計測分野職員連絡会
	6月19日	平成26年度	第3回分析計測分野職員連絡会
	7月4日		放送大学面接授業の見学会 14名
	7月31日	平成26年度	第4回分析計測分野職員連絡会
	9月11日	平成26年度	第5回分析計測分野職員連絡会
	10月16日	平成26年度	第6回分析計測分野職員連絡会
	10月16日	平成26年度	第1回自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門 分析計測分野運営会議
	10月31日		第18回国立大学法人機器・分析センター会議（於：栃木県総合文化センター）
	11月13日	平成26年度	第7回分析計測分野職員連絡会
	11月14日		知恵の見本市
	11月28日		第11回分析計測分野講演会
	12月18日	平成26年度	第8回分析計測分野職員連絡会
	2015年	1月6日	
1月22日		平成26年度	第9回分析計測分野職員連絡会
2月26日		平成26年度	第10回分析計測分野職員連絡会
3月19日		平成26年度	第11回分析計測分野職員連絡会

◆◆◆ 職員名簿 ◆◆◆

部門長	西原 康師	内 7855	ynishiha☆okayama-u.ac.jp
教授	多田 宏子	内 8746	tadahrk☆okayama-u.ac.jp
助教	砂月 幸成	内 8969	sunatuki☆okayama-u.ac.jp
助教	太田 弘道	内 8747	h-ota☆okayama-u.ac.jp
助手	小坂 恵	内 8747	kosakamg☆okayama-u.ac.jp
技術専門職員	小林 元成	内 7908	kobay-m1☆okayama-u.ac.jp
技術職員	塩川つぐみ	内 8747	shioka-t☆okayama-u.ac.jp
技術職員	松本 恵	内 8747	keimatsumoto☆okayama-u.ac.jp
技術職員	高丸 厚子	内 8739	takamaru☆cc.okayama-u.ac.jp
事務職員	田中 順子	内 8747	tanaka-j☆okayama-u.ac.jp
受付・お問い合わせ		内 8747	kikibun☆okayama-u.ac.jp

※ご注意：スパム防止のため@を☆にしています。

■編■集■後□記■

去年も異常気象と書いたように思いますが、今年も荒れた天候が多くなりました。のどかな春が待ち遠しいです。この一年は、関係各位の皆様のご尽力によって、人も大型装置も増えて、ますます充実した当分析計測分野となりました。ますます充実した研究支援ができるよう、取り組んでいきたいと思っております。

今年も、学内外の講演会、講習会に多く参加しました。そこで、いろいろと工夫を凝らしておられるのを体験して、とても刺激になりました。何とか、当分野の講習会に生かせないかと考えています。まずは、チラシを見た学生ユーザー(?)の利便を考え、QRコードを導入することにします。使ってみてください。(MK)



機器利用講習会のようす

岡山大学 機器分析ニュース No.15 2015.3

岡山大学 自然生命科学研究支援センター 分析計測分野

〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1 [津島キャンパス]

TEL/086-251-8747 FAX/086-251-8748

E-mail/kikibun@cc.okayama-u.ac.jp

URL/http://kikibun1.kikibun.okayama-u.ac.jp/home.html