

北見工業大学
機器分析センター年報
第 15 号 (2016 年度)

Annual Report of Instrumental Analysis Center
Kitami Institute of Technology
Vol.15



2017 年 3 月 発行

北見工業大学 機器分析センター年報 第15号

(2017年3月)

目 次

◆ 巻 頭 言	.....	機器分析センター長 阿 部 良 夫	
◆ 研究紹介			
		「硫黄官能基を有するモノマーの制御カチオン重合」	
		マテリアル工学科 浪 越 毅	..... 1
◆ 共同利用機器の紹介			
		「偏光ゼーマン原子吸光光度計」	
		技術部 白 川 和 哉	..... 10
◆ 利用実績	.....		11
◆ 設置機器類	.....		32
◆ 活動報告	.....		33
◆ 編集後記	.....		34

機器分析センター年報

機器分析センター長 阿部良夫

巻頭言

平成28年度から、国立大学法人の第3期中期計画・中期目標期間が始まり、北見工業大学機器分析センターも新しい大学戦略のもと、組織改革を進めることになりました。これまでは、各種計測分析機器の効率的な利用を図ることを目的に、センター設置機器の保守・管理・運用を行なってきましたが、平成29年度から名称を共用設備センターと改め、共用性の高い学内大型設備についても情報の共有と修理や予算管理を担当する予定です。運営交付金の増加は難しく、新規に大型設備を導入することが困難な状況です。現有機器の有効活用に努め、教育研究の活性化に貢献したいと考えております。

また、本学のミッションとして、北海道やオホーツク地域の発展に貢献することが求められています。このため、本センターも近隣の教育・研究機関、および民間の企業や組織との連携を深め、地域貢献できる組織に向けて機能強化を図っていく必要があります。すでに、国立大学法人機器・分析センター協議会での情報交換や他大学における共有機器事業の取り組みについて調査・検討を進めておりますが、学内外のユーザーの皆様からのご意見やご希望も参考にさせていただきますので、遠慮なくお伝え下さい。

最後に、これまで本センターの運営にご協力いただいた関係各位に深く感謝いたしますとともに、今後とも本学の設備・機器の有効活用と維持管理にご協力いただくようお願い申し上げます。



研究紹介

硫黄官能基を有するモノマーの制御カチオン重合

マテリアル工学科 浪越 毅

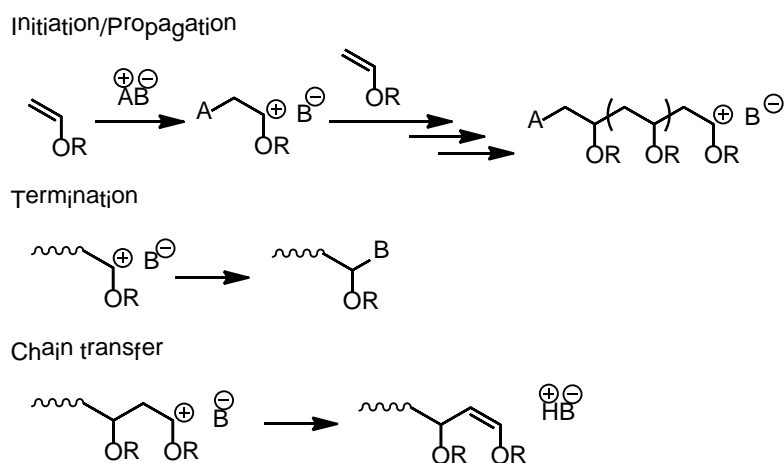
1. はじめに

近年、高分子材料の高機能化を目的に、高分子鎖中に硫黄原子を含むポリマーが合成され、硫黄原子の持つ大きな分極率や他の原子との特異な相互作用など、ポリマー中の硫黄の特性が機能性ポリマー材料に利用されている。例えば、ポリチオウレタンは高屈折率を示し光学用レンズ材料へ応用されている。その他にもスルホン酸の高い酸性度を活用したイオン交換樹脂、ポリチオフェンは導電性ポリマーとして様々な用途で利用されている^[1]。

硫黄官能基を有するポリマーは、主鎖に硫黄官能基を含むものがほとんどである。一方、硫黄官能基を側鎖に有するポリマーの合成方法として、硫黄官能基が置換したビニルモノマーの重合が考えられるが、このようなモノマーは副反応を引き起こしやすいため合成例は多くなく、特にカチオン重合を用いた例は殆どない。

カチオン重合は、開始剤にプロトン酸やルイス酸を用い、カチオンを生長種とする連鎖的重合反応である。その重合機構は、まず開始反応として開始剤がモノマーの C=C 結合に付加し、生長種となるカルボカチオンが生じ、ビニルモノマーに求電子的に付加して新たなカチオンが生じ、連鎖的に重合が進行する。この様に生長反応は求電子的な反応であることから、電子供与性の置換基を持つビニルエーテルは代表的なカチオン重合性モノマーである。また、生長末端カルボカチオンは反応性が高く非常に不安定であるため、開始剤由来の対アニオンとの共有結合形成やβ位水素脱離など停止・連鎖移動反応を頻繁に引き起こす（スキーム1参照）。さらに、モノマー中に窒素や硫黄原子を有する官能基が存在すると電子リッチなヘテロ原子が生長カルボカチオンに求核攻撃を起こしてしまうためカチオン重合が困難であると考えられてきた^[2]。

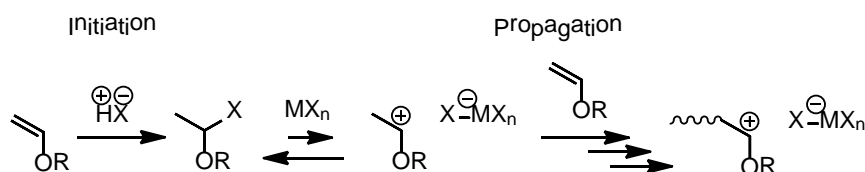
90年代に、スキーム2に示すプロトン酸/ルイス酸の二成分開始系を用いた、連鎖移動や停止のないアルキルビニルエーテルのリビングカチオン重合が達成された。この重合機構は、開始反応でカチオン重合しないプロトン酸 (HX: ハロゲン化水素) がモノマーの C=C 結合へ付加しドーマント種と呼ばれる C-C-X を形成する。次に、ルイス酸 (MX_n: ハロゲン化金属) がドーマント種の



Scheme 1. Mechanism of cationic polymerization

C-X 結合を活性化し、活性種のカルボカチオン C⁺を生成する。このドーマント種と活性種は早い平衡でドーマント種側に大きく偏っており、一般的なカチオン重合で起こるカルボカチオンの種々の副反応は抑制される。そのため、活性種は失活することなくビニルエーテルモノマーへの求電子的な付加を繰り返し、重合が継続し、分子量分布の狭いポリマーが得られる。さらに近年、触媒であるルイス酸の性質を考慮し適切に調整した様々なリビング重合開始剤系が開発されており^[3]、種々の官能基を有するビニルエーテルのリビングカチオン重合が達成されている^[4]。

本研究では、未だ制御されたカチオン重合の例のない S 原子を含むビニルエーテルの重合について、リビング重合開始剤を用いモノマー構造を検討することで、カルボカチオンとの副反応を抑制して制御されたカチオン重合が達成できると考え、スルフィドを有する種々のビニルエーテルのカチオン重合を検討した。



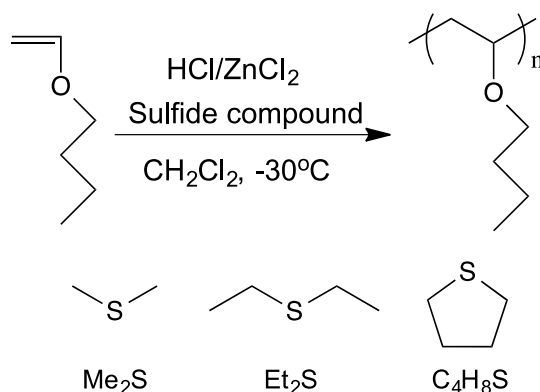
Scheme 2. Mechanism of living cationic polymerization

2. スルフィド存在下における *n*-ブチルビニルエーテル(NBVE)のリビングカチオン重合

まず、リビングカチオン重合系へのスルフィドの影響について検討するため、一般的なアルキルビニルエーテルのリビングカチオン重合系中に種々のスルフィド化合物をモノマーと等量添加した重合を検討した。

n-ブチルビニルエーテル(NBVE)がリビングカチオン重合を起こす HCl/ZnCl₂ 開始剤、ジクロロメタン中、-30°C、[NBVE]₀ = 0.60 M、[HCl]₀ = 6.0 mM、[ZnCl₂]₀ = 0.60 mM の重合条件に、スキーム 3 に示す種々のスルフィド化合物([Sulfide]₀ = 0.60 M)を添加した。

図 1 に示すようにスルフィドを添加しなかった NBVE の重合は、重合時間ともなって重合率が増加し、数平均分子量(*M_n*)は重合率に比例して増加してリビング的に重合が進行する。また、GPC 曲線は単峰性で、ピークトップは重合時間とともに高分子量側へシフトし、*M_n* = 12,700、*M_w*/*M_n* = 1.10 と分子量分布の狭いリビングポリマーが得られている。



Scheme 3. Living cationic polymerization of NBVE in the presence of sulfide

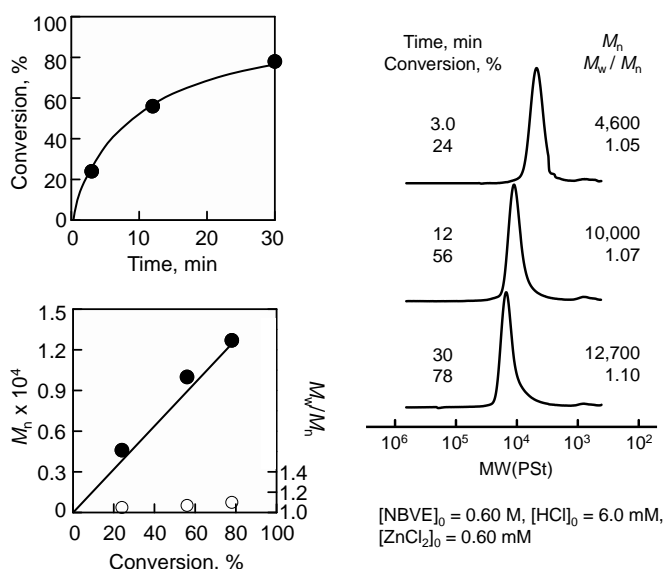


Figure 1. Living cationic polymerization of NBVE in the absence of sulfide compound

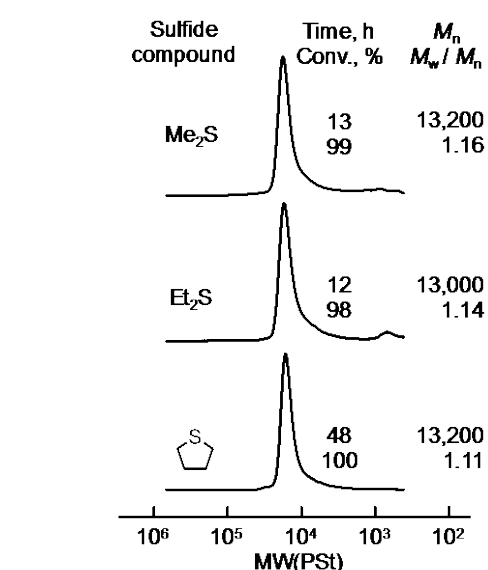
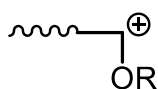


Figure 2. Living cationic polymerization of NBVE in the absence of sulfide compound

一方、重合系にジメチルスルフィド(Me₂S)を添加した NBVE の重合は通常条件のルイス酸濃度 ([ZnCl₂]₀ = 0.60 mM) のとき、重合速度はスルフィド非存在下より著しく遅く、重合 24 時間で重合率 80%であった。そこで、ルイス酸濃度を通常の 8.3 倍に増やした ([ZnCl₂]₀ = 5.0 mM) では、13 時間で重合率 99%と重合速度はやや速くなったもののスルフィド非存在下に比べて著しく遅かった。Me₂S、ジエチルスルフィド(Et₂S)、テトラヒドロチオフェン(C₄H₈S)存在下での NBVE の重合結果を図 2 にまとめて示す。ルイス酸濃度は全て [ZnCl₂]₀ = 5.0 mM である。いずれも重合時間とともに重合率が増加し、 M_n は重合率に比例して増加するリビング的な重合挙動を示し、重合率 100%近くまで進行し、比較的分子量分布 (1.11-1.16) の狭いポリマーが得られた。しかし、高いルイス酸濃度にもかかわらず、Et₂S、C₄H₈S においても重合速度はスルフィド非存在下に比べて著しく遅かった。これはジアルキルスルフィドが活性化剤として有効に働く ZnCl₂ の濃度を低下させていることが考えられる。また、他の原因としてジアルキルスルフィド存在下においては、スキーム 4 のような可逆的な生長末端カルボカチオンへの S 原子の求核的攻撃が起こり、成長末端でスルホニウムが生成してしまい、モノマーへの活性種の付加が妨げられ、重合の進行が遅延したことが考えられる。

以上より、いずれのスルフィド存在下においても、重合速度を低下させるものの HCl/ZnCl₂ を用いた NBVE の重合はリビング的に進行することがわかった。



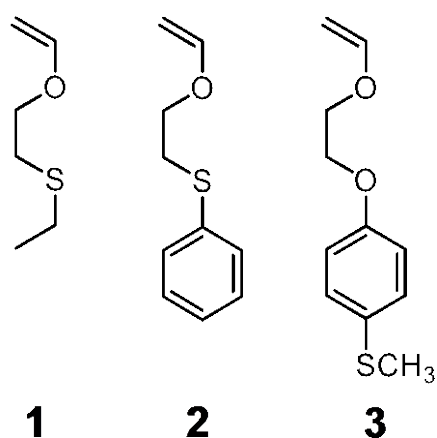
Scheme 4. Equilibrium of living cationic polymerization of vinyl ether in the presence of sulfide compound

3. スルフィドを有する VE のリビングカチオン重合

スルフィドがリビングカチオン重合性に影響を及ぼさなかったことから、同様の重合条件である HCl/ZnCl₂ 開始剤、ジクロロメタン中、-30°C でスキーム 5 に示す種々のスルフィドを有するビニルエーテルのリビングカチオン重合を検討した。

ジアルキルスルフィド型のビニルエーテルモノマー **1** の重合結果を図 3 に示す。ルイス酸濃度 10mM とスルフィドを添加した NBVE の重合よりも、さらに高いルイス酸濃度にもかかわらず重合速度は遅く、重合 72 時間で重合率 18%であった。GPC 曲線からも低分子量体がわずかに確認できる程度で、ほとんど重合が進行しなかった (図 3 (1))。そこで、重合温度を 0°C に上げて重合を行ったところ、72 時間で重合率 83%と、-30°C のときよりも大幅に重合率が上昇し、GPC 曲線もより高分子量側にピークが検出されたが、分子量分布の広い多峰性のピークとなった (図 3 (2))。このように重合が停止または副反応が頻発したことから、重合生成物の ¹H NMR および MALDI-TOF-MS 測定を行い生成物の構造について検討したが、停止末端にメトキシ基が付加した構造に一致するピークが主に観測され、硫黄原子が生長末端カルボカチオンへ求核攻撃する副反応により得られる停止末端構造(スルホニウム、スルフィド)に一致するピークは見られなかった。

一方、硫黄原子にフェニル基が置換したアルキルアールスルフィド型のモノマー **2** の重合では (図 4)、ルイス酸濃度 10mM の時、重合時間ともなって重合率が増加し、重合率に比例して分子量が増加するリビング的な重合挙動を示した。しかし、重合速度は遅く、72 時間で重合率 74% と長時間でも重合が 100% に達せず停止した。また、GPC 曲線は単峰性で、重合初期からテーリングが見られたがピークトップは重合時間とともに高分子量側へシフトし、 $M_n = 13,000$ 、 $M_w/M_n = 1.26$ と比較的狭い分子量分布のポリマーが得られた。また、得られたポリマーの ¹H NMR および MALDI-TOF-MS 測定から、停止末端がメトキシ基のピークが主に観測された。一方、重合系中に不純物として少量含まれる水に由来する停止末端(ホルミル基、側鎖アルコール停止)は観測されるものの硫黄原子やベンゼン環が生長末端カルボカチオンへ求核攻撃して生成する停止末端構造(スルホニウム、スルフィド、ベンゼン環)に一致するピークは見られなかった。



Scheme 5. Vinyl ether with a sulfide group

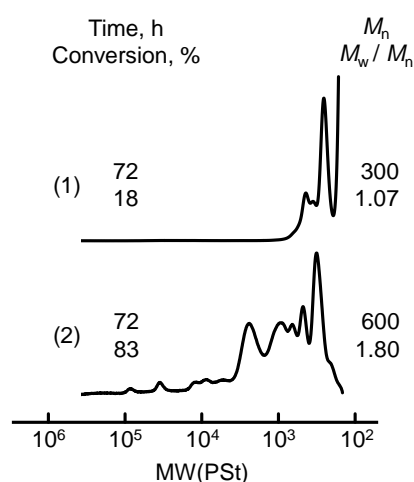
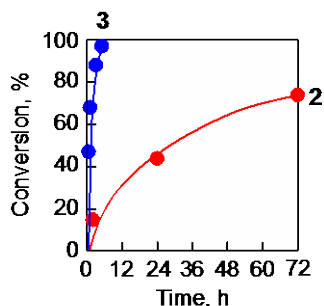
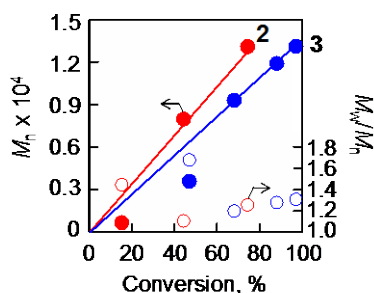


Figure 3. GPC curves for polymerization of **1** at (1) -30 °C, (2) 0 °C.

Time-conversion plots



Conversion- M_n or M_w/M_n plots



GPC curves

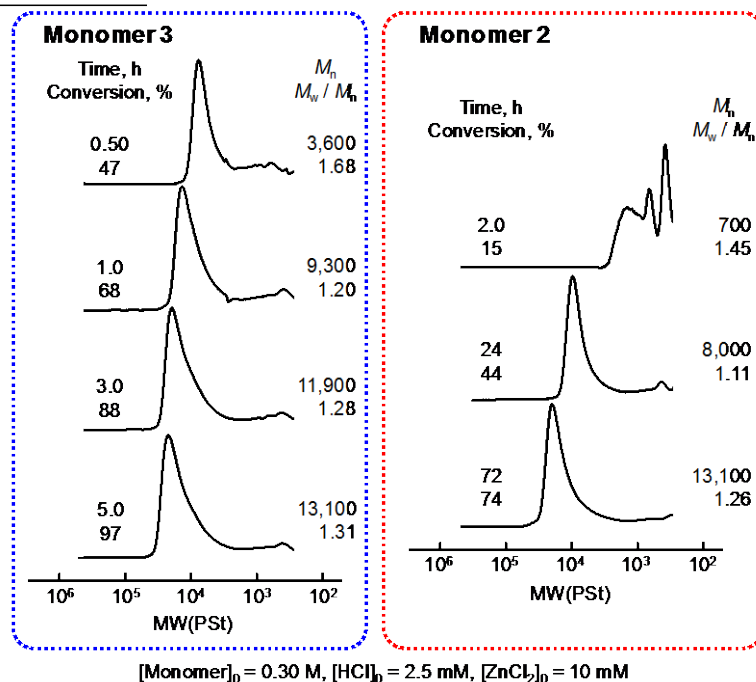
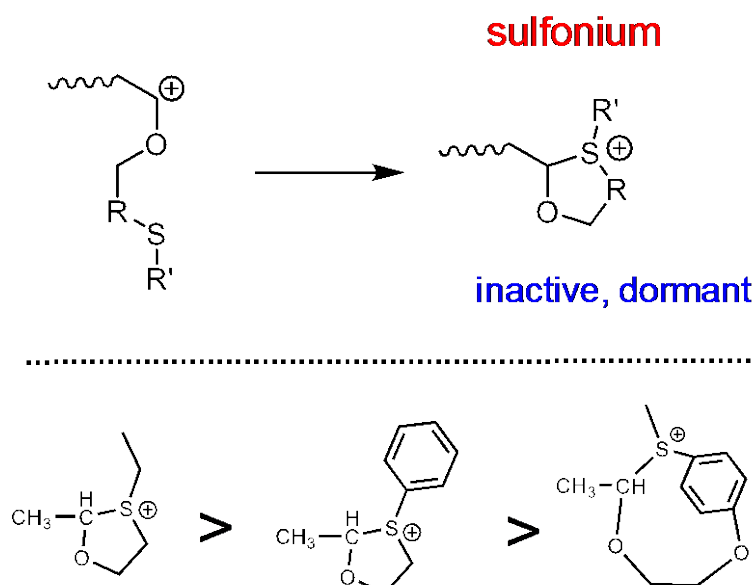


Figure 4. Polymerization of **2** and **3**, (a) Time-conversion curves, (b) Conversion- M_n plots, (c) GPC curves

次に **2** と同様にアルキルアールスルフィド型で、硫黄原子がビニル基からより離れた **3** の重合結果を図 4 に示す。重合時間ともなって重合率が増加し、5 時間で 97% となった。また、重合率に比例して分子量が増加し、リビング的に重合が進行した。GPC 曲線は重合初期からテーリングが見られたが単峰性で、ピークトップは重合時間とともに高分子量側へシフトし、 $M_n = 13,100$ 、 $M_w/M_n = 1.31$ と比較的狭かった。**1**、**2** と同様に GPC 曲線に見られたテーリングの原因となる副反応を検討するため、生成ポリマーの $^1\text{H NMR}$ および MALDI-TOF-MS 測定を行ったが、硫黄原子やベンゼン環が生長末端カルボカチオンへ求核攻撃する副反応が起こった際の停止末端構造に一致するピークは見られなかった。



Scheme 6. Tendency of sulfonium formation of monomers

ジアルキルスルフィド型の **1** の重合がほとんど進行せず、アルキルアリアルスルフィド型の **2**、**3** が重合したことから、硫黄原子に置換したベンゼン環が硫黄原子の非共有電子対を共鳴安定化し、硫黄原子上の電子は非局在化していると考えられる。一方、**1** の硫黄原子の置換基はどちらも電子供与性のアルキル基であるため、硫黄原子上は電子リッチな状態であると考えられる。そのため、**1** の硫黄原子は **2**、**3** よりもカルボカチオンと反応し易く、生長反応(カルボカチオンのモノマーへの求電子的付加)が起こり難くなることが示唆される。

また、モノマー**2** よりも **3** の重合が速かったのは、モノマー**1**、**2** の生長末端側鎖の硫黄原子はカルボカチオンから 4 原子と空間的に近い位置にあるため、硫黄原子(S)が C⁺に対して求核攻撃し、立体的なひずみの小さい 5 員環の C-S⁺結合を形成し易いのに対して、**3** の生長末端側鎖の硫黄原子はカルボカチオンからかなり離れた位置にあるため C-S⁺結合を形成し難く、成長反応が優先されるためだと考えられる (スキーム 6)。

4. ¹H NMR による生長末端の調査

重合系中において生長末端側鎖の硫黄原子(S)が生長末端カルボカチオン(C⁺)へ求核攻撃し、C-S⁺結合を形成することが示唆された(スキーム 6)。そこで、これらのビニルエーテルにプロトン酸を等モル加えるモデル反応を行い、¹H NMR による C-S⁺結合の観測を検討した。

図 5 は重クロロホルム中で **1** にトリフルオロメタンスルホン酸(TfOH)を等モル加えた ¹H NMR スペクトルである。TfOH 添加後は **1** のビニル基 **b** のピークは消失し TfOH がビニル基に付加したことがわかる。TfOH 添加前、**1** の側鎖のメチル基のプロトン **a** は 1.3ppm に観測され、TfOH 添加後は 1.3 ppm にピークは観測されず、新たに 1.5ppm にピークが観測された。スルホニウム(C-S⁺)に隣接するプロトンのピークは低磁場シフトすることから、モノマーの末端メチル基のプロトン **a** は、TfOH 添加後に生成した C⁺にスルフィドの S が求核攻撃し C-S⁺を生成した影響で 1.3ppm から 1.5ppm へシフトしたと考えられる。この反応により生成する環状スルホニウムの構造に一致するプロトン 6 個分の **e**・**f**・**g** のピークが 2.8ppm から 4.9ppm の間に観測された。さらに、図中に示す環状スルホニウム **c** と **d** のピークがそれぞれ 1.9ppm、5.7ppm に観測され 7 : 3 の比で分裂したピークとなっていることから、この環状物が異なる 2 つの立体配座をとることが示唆された。また、¹H NMR 測定の温度が低くなるとともに、よりシャープなピークが観測されたが、これは低温で環状物の C-S⁺結合が安定化するためと考えられる。また、重合の停止反応と同様に重メタノール添加すると、モノマー末端のメチル基 **a** のピークは高磁場シフトして再び 1.3 ppm へ戻り、4.7ppm にメトキシ基の隣のプロトン **h** のピークが観測された。このことから重メタノール添加により C-S⁺結合は切断され、より安定な C-O 結合を形成したと考えられる。

図 6 は同様に **2** に TfOH を加えた ¹H NMR スペクトルである。TfOH 添加後ビニル基 **a** のピークは完全に消失した。また、TfOH 添加前、**5** のフェニル基のプロトン **b** は 7.1-7.5ppm に観測され、添加後も 7.1-7.5ppm にピークが見られたものの 7.5-8.0ppm に新たにフェニル基に由来するプロトンのピークが観測され、さらに **1** と同様に 5.8ppm に環状スルホニウムに由来する **g** のピークが観測された。このことから、図中に示す 2 種類の構造が混在していると考えられる。また、重メタノールを添加すると 7.5-8.0 ppm のピークはほぼ消失した。

図 7 は同様に **3** に TfOH を加えた ¹H NMR スペクトルである。TfOH 添加後、ビニル基 **a** のピークは完全に消失した。一方、**1** とは異なり TfOH 添加前後で、**3** の末端メチル基のプロトン

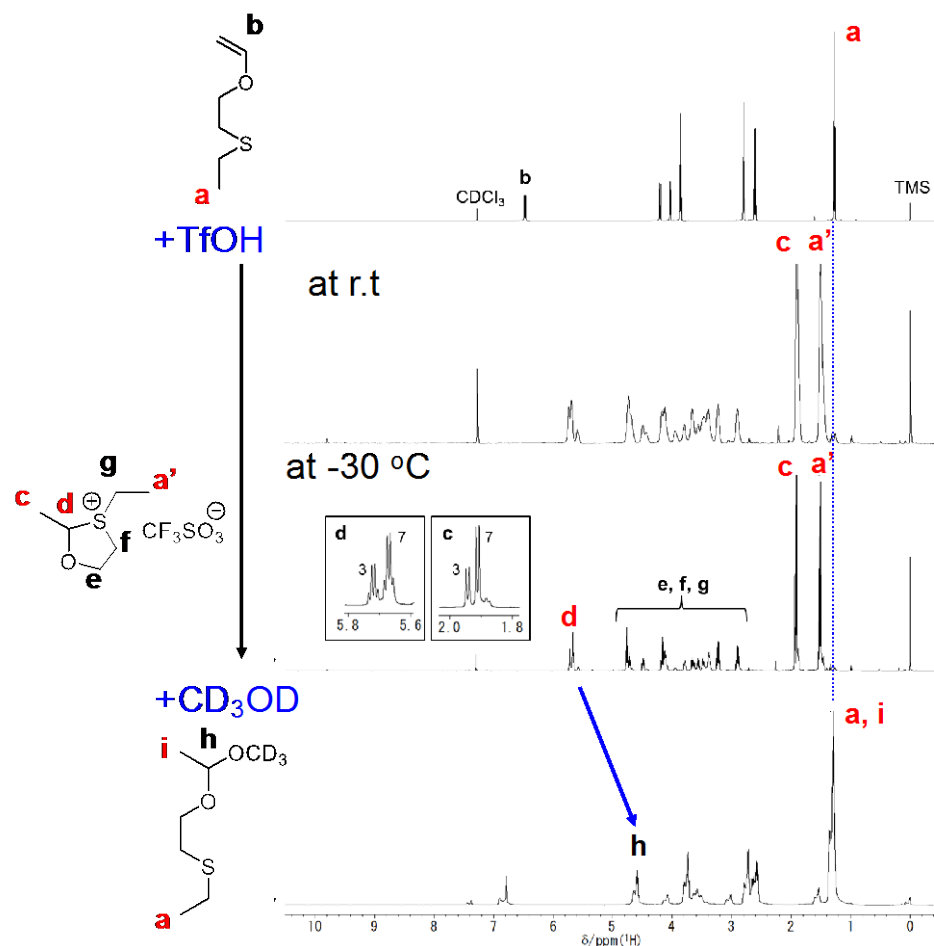


Figure 5. ^1H NMR spectra of model reaction of **1** with TfOH in CDCl_3 ($[\mathbf{1}] = [\text{TfOH}] = 0.30 \text{ M}$)

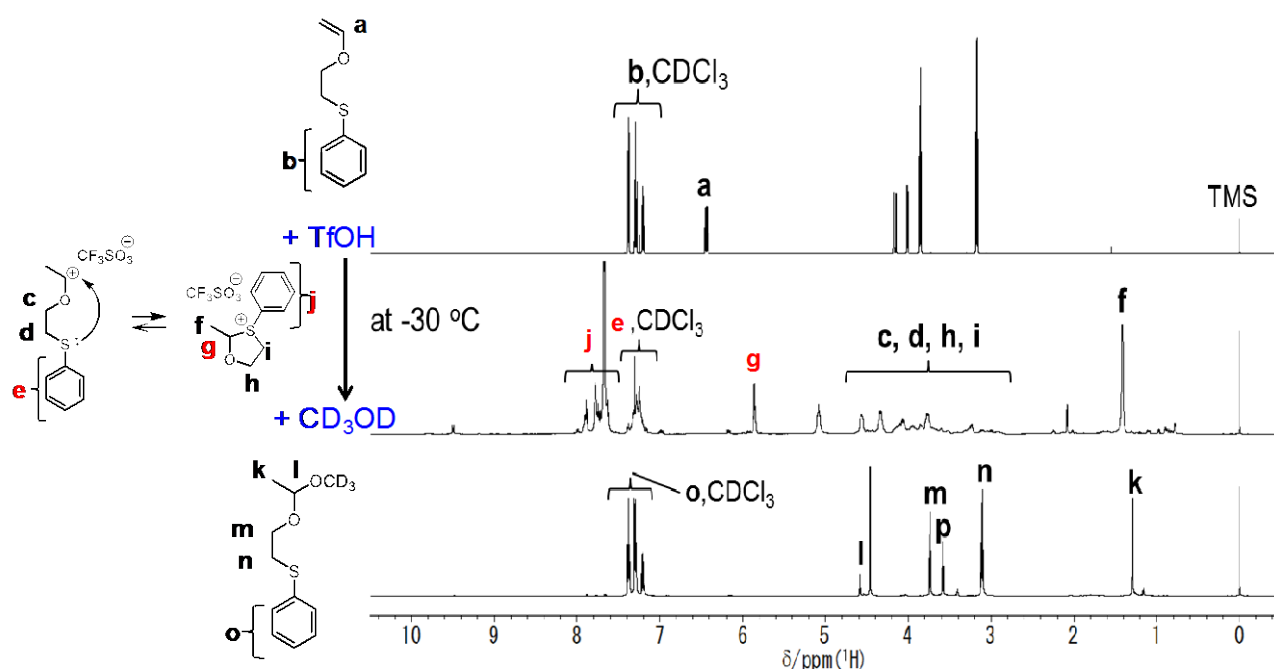


Figure 6. ^1H NMR spectra of model reaction of **2** with TfOH in CDCl_3 ($[\mathbf{2}] = [\text{TfOH}] = 0.30 \text{ M}$)

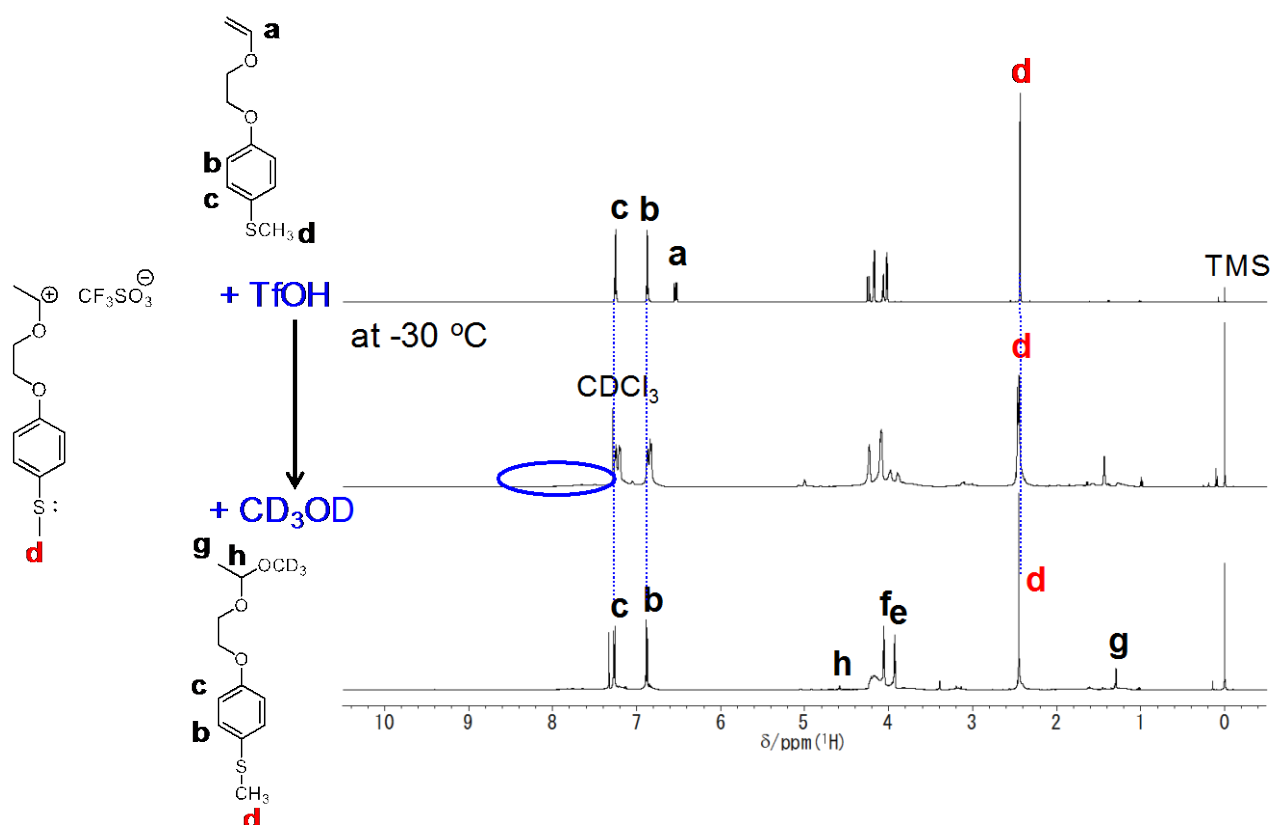


Figure 7. ^1H NMR spectra of model reaction of **3** with TfOH in CDCl_3 ($[\mathbf{3}] = [\text{TfOH}] = 0.30 \text{ M}$)

d のピークは 1.3ppm に観測された。これより、スルフィドの S による C^+ への求核攻撃は起こらず、 C-S^+ 結合を形成しないことがわかった。また、重メタノール添加後、ピーク強度比は一致しないものの 4.7ppm にアセタールのメチンプロトン **h** のピークが観測された。

以上の結果より、生長末端側鎖の硫黄原子と生長末端カルボカチオンが近い構造の **1**、**2** は、硫黄原子がカルボカチオンへ求核攻撃し、 C-S^+ 結合を形成することがわかった。特に、ジアルキルスルフィド型の **1** は電子吸引性のフェニル基が置換した **2** より分子内環化による C-S^+ 結合の割合が高いことがわかった。一方、硫黄原子と生長末端カルボカチオンが遠い **3** は C-S^+ 結合を形成しないことがわかった。

5. おわりに

本研究では、スルフィドがリビングカチオン重合性に与える影響およびスルフィドを有するビニルエーテルのリビングカチオン重合性について検討した。

スルフィドを有するビニルエーテルの HCl/ZnCl_2 開始剤を用いたリビングカチオン重合を検討した結果、**2** は重合が 100% 進行しないものの、アルキルアリアルスルフィド型 **2** と **3** はリビング的に重合が進行し、分子量分布の狭いポリマーが得られた。一方、ジアルキルスルフィド型の **1** は $-30\text{ }^\circ\text{C}$ では重合がほとんど進行せず、 $0\text{ }^\circ\text{C}$ では重合が進行したが制御されなかった。一方、ジアルキルスルフィドを添加した NBVE のリビングカチオン重合系において、重合は停止せずリビング的に進行し、比較的狭い分子量分布のポリマーが得えられたことから、モノマー中にスルフィドを有する場合、生長末端のカルボカチオンに生長末端のスルフィドが近くに位置し、カルボカチオン

を攻撃しやすくなり、比較的安定な五員環構造を形成しやすい**2**、より求核性の高い硫黄原子を持つ**1**では、C-S⁺結合を形成し重合の停止が起こった。

また、**1**、**2**を用いたモデル反応のNMRスペクトルからも、カルボカチオンを硫黄が求核攻撃して生成したスルホニウム構造が確認され、**3**では観測されなかったことも重合の結果に一致した。さらに、重合停止剤のメタノールを加えることで、生成したスルホニウムは消失することもわかった。このことから、いずれの生成ポリマーの末端構造にもスルホニウムによる停止構造が確認されなかったと考えられる。

以上よりスルフィドの硫黄原子が活性種へ求核攻撃するものの、生長末端カルボカチオンと生長末端側鎖の硫黄原子との位置関係や、硫黄原子の電子密度が重合速度やリビング性に影響を与えることを明らかにし、それらを調整することでスルフィドを有するビニルエーテルのリビング的な重合を達成した。

6. 参考文献

- [1] 高田十志和、村井利昭、小川 智、佐藤総一、現代有機硫黄化学 基礎から応用まで、化学同人 (2014)
- [2] 東村敏延、講座重合反応論 3 カチオン重合、化学同人 (1971)
- [3] 澤本光男、上垣外正己、佐藤浩太郎、青島貞人、金岡鐘局、平尾 明、杉山賢次、遠藤 剛編、高分子の合成 (上)、講談社 (2010)
- [4] T. Namikoshi, T. Hashimoto, T. Kodaira, *J. Polym. Sci.: Part A; Polym. Chem.*, **42**, 2960 (2004)

共同利用機器の紹介

偏光ゼーマン原子吸光光度計

技術部 白川 和哉

1. はじめに

2015年度に機器分析センター3階・微量元素分析装置室にHITACHI製の偏光ゼーマン原子吸光光度計（Z-2010）が設置されたので紹介する。

2. 測定原理

原子吸光光度計は主に金属元素の濃度を測定する装置である。試料中の金属元素を原子化し、特定の波長の光を照射した時に吸収された光を測定する事によって、濃度に換算する。

原子化の方法としては、空気-アセチレン等の炎（フレイム）の中に霧状にした試料を導入する「フレイム原子化法」と黒鉛でできた炉（キューベット）に試料を入れて大電流を流し、発生する熱によって原子化する「電気加熱原子化法・グラファイトファーネス原子化法」がある。電気加熱原子化法はフレイム原子化法より高感度であるので、少量の試料で分析できる。

3. 装置の概要

本装置の特徴としては、フレイム及びグラファイトファーネス両方の原子化法に対応し、グラファイトファーネス用のオートサンプラーを内蔵しているにも関わらずコンパクトである。検量線作成から試料の分析まで音声ガイダンスにより分析作業もスムーズに行える。

また、偏光ゼーマン法+デュアル検知方式により高精度・高感度に分析できるのも特徴である。

偏光ゼーマン補正法とは、原子化部にセットされた磁石により原子蒸気に磁場を加えると吸収スペクトルが分裂すると共に偏光特性を示すが、バックグラウンドは磁場の影響を受けずに、分裂や偏光特性を示さないという現象を利用している。特徴はドリフトがなくベースラインが安定している事、全波長域（190～900nm）で補正できる事である。



参考文献

1. 津村ゆかり、図解入門よくわかる最新分析化学の基本と仕組み[第2版]、秀和システム、2016
2. 株式会社 日立ハイテクサイエンス、原子吸光光度計基礎講座

<http://www.hitachi-hightech.com/hhs/products/tech/ana/aa/basic/index.html>

平成 28 年度 X 線回折装置および蛍光 X 線分析装置を用いて得られた研究成果一覧

【研究論文】

T. Ohno, K. Fukumitsu, T. Honda, S. Hirai, T. Arai, N. Sakamoto, N. Wakiya, H. Suzuki and T. Matsuda,
Orientation control of SrRuO₃ thin film on a Si substrate by chemical solution deposition for an electrode of
lead zirconate titanate thin films
Mater. Lett.,181,74,2016

Kyung Ho Kim, Yuya Yoshihara, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba, Takashi Endo
Effects of Ni dopant on structural properties of zinc oxide nanorods
Microelectronic Engineering,165,20-22,2016

N. Ohtsu, K. Yokoi
Surface structure and photocatalytic performance of an anodic oxide layer fabricated on titanium in a
nitrate/ethylene glycol electrolyte with different treatment durations
Surface and Coatings Technology,295,109-114,2016

T. Ohno, T. Masuda, S. Ochibe, S. Hirai, H. Suzuki, T. Arai, N. Sakamoto, N. Wakiya and T. Matsuda
Effect of the reduction condition on the catalytic activity for steam reforming process using Ni doped
LaAlO₃ nano-particles
Adv. Powder Technol.,27,179,2016

K. Hattori and A. Arisa
Preparation and Hydrolysis of Water-Stable Amorphous Cellulose
ACS Sustain. Chem. Eng.,4 (3),1180-1186,2016

Kyung Ho Kim, Yuya Yoshihara, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba
Morphological characterization of sphere-like structured ZnO-NiO nanocomposites with annealing
Temperatures
Materials Letters (2017),186,364-367,2017

古瀬裕章、安原亮
Magneto-optic characteristics of Holmium Oxide (Ho₂O₃) ceramics
Optical Materials Express,7,827,2017

【学会発表】

Yuya Yoshihara, Kyung Ho Kim, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba
Structural characteristics of nickel-zinc oxide nanostructures
The 23rd International Display Workshops in conjunction with Asia Display 2016,2016

N. Ohtsu

Calcium-phosphateslurryprocessing:a novel chemical treatment technique to activateosteogenesison

Titanium

World Biomaterials Congress,2016

K. Hattori and A. Arai

Preparation and Hydrolysis of Water-Stable Amorphous Cellulose

Proceedings of the 11th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2016),362,2016

H. Furuse, S. Nakasawa, H. Yoshida, K. Morita, T.S. Suzuki, B.N. Kim, M. Kawamura, Y. Sakka, and

K. Hiraga

Fabrication of Yb:Y₂O₃ ceramics by spark plasma sintering

Laser Ceramics Symposium 2016,2016

服部和幸、荒井亜梨沙

水中でも安定な無定形セルロースの調製と加水分解性

第 65 回高分子学会年次大会,2016

吉原佑哉、金敬鎬、阿部良夫、川村みどり、木場隆之

アンドープとニッケルドープ酸化亜鉛ナノ構造体の構造的な特性評価

第 77 回応用物理学会秋季学術講演会,2016

中沢俊亮、古瀬裕章、吉田英弘、森田孝治、鈴木達、金炳男、川村みどり、目義雄、平賀啓二郎

放電プラズマ焼結を用いた透光性 Yb:Y₂O₃ セラミックスの開発

第 77 回応用物理学会秋季学術講演会,2016

中沢俊亮、古瀬裕章、川村みどり、平賀啓二郎、吉田英弘、森田孝治、鈴木達、金炳男、目義雄

放電プラズマ焼結を用いた透光性 Yb:Y₂O₃ 多結晶体の合成

日本セラミックス協会 第 29 回秋季シンポジウム,2016

YAN JIAYUE, 根津優樹、古瀬裕章、川村みどり、平賀啓二郎、藤岡加奈、宮永憲明、吉田英弘、森田孝治、

鈴木達、金炳男、目義雄

パルス通電加圧焼結による共沈法 YAG 粉体の緻密化および透明化

日本セラミックス協会 2017 年年会,2017

古瀬裕章、中沢俊亮、吉田英弘、森田孝治、鈴木達、金炳男、目義雄、平賀啓二郎

パルス通電加圧焼結による透光性 Yb:Y₂O₃ レーザーの開発

日本セラミックス協会 2017 年年会,2017

巖佳月, 根津優樹, 古瀬裕章, 藤岡加奈, 宮永憲明, 川村みどり, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄, 平賀啓二郎

放電プラズマ焼結法を用いた透光性 YAG セラミックスの開発

第 64 回応用物理学会春季学術講演会,2017

若松央暉, 阿部良夫, 川村みどり, 金敬鎬, 木場隆之

水蒸気スパッタ法により作製した鉄酸化物膜の電気化学特性

第 52 回応用物理学会北海道支部/第 13 回日本光学会北海道支部,2017

山内駿, 阿部良夫, 川村みどり, 金敬鎬, 木場隆之, 奈良井哲

水蒸気吹き付け低温スパッタ法による酸化ニッケル薄膜の高速成膜

第 52 回応用物理学会北海道支部/第 13 回日本光学会北海道支部,2017

深尾健太郎

Piezo 素子と冷却フィルタを用いた超伝導ナノワイヤ単一光子検出器(SSPD)の S/N 比向上

応用物理学会北海道支部大会,2017

切金公人

DC マグネトロンスパッタ法による窒化モリブデン薄膜の作製

応用物理学会北海道支部大会,2017

古瀬裕章, 中沢俊亮, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄, 平賀啓二郎

放電プラズマ焼結法を用いた透光性 Yb:Y₂O₃ セラミックレーザーの開発

第 64 回応用物理学会春季学術講演会,2017

【博士前期課程論文】

若松央暉

水蒸気スパッタ法により作製した鉄酸化物薄膜の構造及び電気化学特性の検討

北見工業大学博士前期課程論文,2017

山内駿

低温スパッタ法によるニッケル酸化物薄膜の高速成膜とそのエレクトロクロミック特性の検討

北見工業大学博士前期課程論文,2017

【卒業論文】

工藤映太

スパッタリング法で作製したアルミ積層高安定銀薄膜の光学特性

北見工業大学卒業論文,2017

日比谷宗真

表面層物質を変化させた高安定銀薄膜の光学特性

北見工業大学卒業論文,2017

山口航平

真空蒸着法で作製したアルミ積層高安定銀薄膜の光学特性

北見工業大学卒業論文,2017

高澤佳佑

異なる金属層上に作製した酸化亜鉛ナノ構造体の特性評価

北見工業大学卒業論文,2017

安藤貢朗

PEDOT-TMA 対極作製とその色素増感太陽電池への応用

北見工業大学卒業論文,2017

寺川祐哉

放電プラズマ焼結法による La 系超電導材料の高圧合成

北見工業大学卒業論文,2017

持塚亮佑

Nation 分散液および H_2SO_4 水溶液中での WO_3 薄膜の EC 特性

北見工業大学卒業論文,2017

新居広道

放電プラズマ焼結法による Y 系超電導材料の高圧合成

北見工業大学卒業論文,2017

渡邊勇人

パルス通電加圧焼結による透光性 Ho_2O_3 セラミックスの開発

北見工業大学卒業論文,2017

根津優樹

パルス通電加圧焼結法を用いた共沈法 YAG 粉体の緻密透明化

北見工業大学卒業論文,2017

小林宏之

放電プラズマ焼結法による Bi2223 超電導材料の高圧合成

北見工業大学卒業論文,2017

川浪諒

反応性スパッタ法によるマンガン酸化物薄膜の作製と EC 特性の評価

北見工業大学卒業論文,2017

平成 28 年度 走査電子顕微鏡および透過電子顕微鏡を用いて得られた研究成果一覧

【研究論文】

N. Ohtsu, K. Yokoi

Surface structure and photocatalytic performance of an anodic oxide layer fabricated on titanium in a nitrate/ethylene glycol electrolyte with different treatment durations

Surface and Coatings Technology, 295, 109-114, 2016

T. Ohno, T. Masuda, S. Ochibe, S. Hirai, H. Suzuki, T. Arai, N. Sakamoto, N. Wakiya and T. Matsuda

Effect of the reduction condition on the catalytic activity for steam reforming process using Ni doped LaAlO₃ nano-particles

Adv. Powder Technol., 27, 179, 2016

Kyung Ho Kim, Yuya Yoshihara, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba, Takashi Endo

Effects of Ni dopant on structural properties of zinc oxide nanorods

Microelectronic Engineering, 165, 20-22, 2016

T. Ohno, K. Fukumitsu, T. Honda, S. Hirai, T. Arai, N. Sakamoto, N. Wakiya, H. Suzuki and T. Matsuda,

Orientation control of SrRuO₃ thin film on a Si substrate by chemical solution deposition for an electrode of lead zirconate titanate thin films

Mater. Lett., 181, 74, 2016

増井一晃, 矢ノ目和樹, 木場隆之, 川村みどり, 阿部良夫, 金敬鎬, 金熙大, 高山純一, 村山明宏

形態制御した Ag ナノ粒子による有機発光体のプラズモン発光増幅

第 52 回応用物理学会北海道支部/第 13 回日本光学会北海道支部合同学術講演会, 2017

江口雅人, 本間与主愛, 宇佐美翔也, 吉田裕, 柴野純一

透過 X 線回折による引張負荷中の純マグネシウムの損傷評価

日本金属学会春期第 160 回大会, 2017

Kyung Ho Kim, Yuya Yoshihara, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba

Morphological characterization of sphere-like structured ZnO-NiO nanocomposites with annealing Temperatures

Materials Letters (2017), 186, 364-367, 2017

【学会発表】

Yuya Yoshihara, Kyung Ho Kim, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba

Structural characteristics of nickel-zinc oxide nanostructures

The 23rd International Display Workshops in conjunction with Asia Display 2016, 2016

N. Ohtsu

Calcium-phosphateslurryprocessing:a novel chemical treatment technique to activateosteogenesison

Titanium

World Biomaterials Congress,2016

吉原佑哉、金敬鎬、阿部良夫、川村みどり、木場隆之

アンドープとニッケルドープ酸化亜鉛ナノ構造体の構造的特性評価

第 77 回応用物理学会秋季学術講演会,2016

中沢俊亮, 古瀬裕章, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 川村みどり, 目義雄, 平賀啓二郎

放電プラズマ焼結を用いた透光性 Yb:Y2O3 セラミックスの開発

第 77 回応用物理学会秋季学術講演会,2016

中沢俊亮, 古瀬裕章, 川村みどり, 平賀啓二郎, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄

放電プラズマ焼結を用いた透光性 Yb:Y2O3 多結晶体の合成

日本セラミックス協会 第 29 回秋季シンポジウム,2016

H. Furuse, S. Nakasawa, H. Yoshida, K. Morita, T.S. Suzuki, B.N. Kim, M. Kawamura, Y. Sakka, and

K. Hiraga

Fabrication of Yb:Y2O3 ceramics by spark plasma sintering

Laser Ceramics Symposium 2016,2016

寺林賢吾, 大森誠一, 吉田裕, 柴野純一

超音波顕微鏡によるウロコノ材料特性評価

日本分析科学会第 65 年会,2016

深尾健太郎

Piezo 素子と冷却フィルタを用いた超伝導ナノワイヤ単一光子検出器(SSPD)の S/N 比向上

応用物理学会北海道支部大会,2017

古瀬裕章, 中沢俊亮, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄, 平賀啓二郎

放電プラズマ焼結法を用いた透光性 Yb:Y2O3 セラミックレーザーの開発

第 64 回応用物理学会春季学術講演会,2017

巖佳月, 根津優樹, 古瀬裕章, 藤岡加奈, 宮永憲明, 川村みどり, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男,

目義雄, 平賀啓二郎

放電プラズマ焼結法を用いた透光性 YAG セラミックスの開発

第 64 回応用物理学会春季学術講演会,2017

古瀬裕章, 中沢俊亮, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄, 平賀啓二郎
パルス通電加圧焼結による透光性 Yb:Y2O3 レーザーの開発
日本セラミックス協会 2017 年年会,2017

YAN JIAYUE, 根津優樹, 古瀬裕章, 川村みどり, 平賀啓二郎, 藤岡加奈, 宮永憲明, 吉田英弘, 森田孝治,
鈴木達, 金炳男, 目義雄
パルス通電加圧焼結による共沈法 YAG 粉体の緻密化および透明化
日本セラミックス協会 2017 年年会,2017

切金公人
DC マグネトロンスパッタ法による窒化モリブデン薄膜の作製
応用物理学会北海道支部大会,2017

川森 翔, 川村みどり, 木場隆之, 阿部良夫, 金 敬鎬
ガラス基板上に堆積させた SiON/Metal 積層構造の密着性評価
化学系学協会北海道支部 2017 年冬季研究発表会,2017

Y. Hirano, N. Ohtsu
A chemically stable TiO₂ layer formation on NiTi alloy
Pure and Applied Chemistry Conference 2017,2017

【博士前期課程論文】

江口雅人
回折 X 線プロファイル解析による転位密度の検討
北見工業大学博士前期課程論文,2017

川森翔
ガラス基板上に堆積した SiON/金属積層構造の密着性評価
北見工業大学博士前期課程論文,2017

【卒業論文】

川浪諒
反応性スパッタ法によるマンガン酸化物薄膜の作製と EC 特性の評価
北見工業大学卒業論文,2017

根津優樹
パルス通電加圧焼結法を用いた共沈法 YAG 粉体の緻密透明化
北見工業大学卒業論文,2017

安藤貢朗

PEDOT-TMA 対極作製とその色素増感太陽電池への応用

北見工業大学卒業論文,2017

持塚亮佑

Nation 分散液および H₂SO₄ 水溶液中での WO₃ 薄膜の EC 特性

北見工業大学卒業論文,2017

高澤佳佑

異なる金属層上に作製した酸化亜鉛ナノ構造体の特性評価

北見工業大学卒業論文,2017

古林卓馬

ウニ硬組織の微細構造解析と力学特性評価

北見工業大学卒業論文,2017

宗橋雄成

カニ硬組織の微細構造解析と力学特性評価

北見工業大学卒業論文,2017

三輪昶司

エビ硬組織の微細構造解析と力学特性評価

北見工業大学卒業論文,2017

増井一晃

銀ナノ粒子を用いた有機発光体のプラズモン発光増幅

北見工業大学卒業論文,2017

平成 28 年度 核磁気共鳴分光分析装置を用いて得られた研究成果一覧

【研究論文】

Konishi M., Fujita M., Ishibane Y., Shimizu Y., Tsukiyama Y., Ishida M. Ishida M.:

Isolation of yeast candidates for efficient sophorolipids production: their production potentials associate to their lineage

Biosci. Biotech. Bioeng,80,2058-2064,2016

Murata, M.; Ueda, Y.; Hyogo, M.; Kohari, Y.; Namikoshi, T.; Watanabe, S.

Ruthenium-catalysed dehydrogenative C-H borylation of arenes with pinacolborane

J. Chem. Res.,40,393-396,2016

Murata, M.; Takizawa, M.; Sasaki, H.; Kohari, Y.; Sakagami, H.; Namikoshi, T.; Watanabe, S.

Synthesis of Dibenzosiloles via Platinum-Catalyzed Intramolecular Dehydrogenative Cyclization of 2-(Dialkylsilyl)biaryls

Chem. Lett.,45,857-859,2016

Kon, K.; Suzuki, H.; Takada, K.; Kohari, Y.; Namikoshi, T.; Watanabe, S.; Murata, M.

Site-Selective Aliphatic C-H Silylation of 2-Alkyloxazolines Catalyzed by Ruthenium

ComplexesChemCatChem,8,2202-2205,2016

K. Hattori and A. Arisa

Preparation and Hydrolysis of Water-Stable Amorphous Cellulose

ACS Sustain. Chem. Eng.4 (3),1180-1186,2016

Yasutaka Shimotori, Masayuki Hoshi, Hayato Okabe, Tetsuo Miyakoshi, Taisei Kanamoto,
Hideki Nakashima

Synthesis, odour characteristics and antibacterial activities of the stereoisomeric forms of whisky lactone and its thiono analogues

Flavour Fragrance Journal,32,29-35,2017

【学会発表】

鈴木雄太・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

ルテニウム触媒を用いた窒素 α 位での C(sp³)-H 結合シリル化

日本化学会北海道支部 2016 年夏季研究発表会,2016

今 利真・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

有機分子触媒を用いた α -ケトエステル類の不斉アルドール反応

日本化学会北海道支部 2016 年夏季研究発表会,2016

鈴木雄太・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹
ルテニウム触媒による脂肪族炭素－水素結合の位置選択的ケイ素化
日本化学会秋季事業第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016,2016

佐藤 優・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹
ルテニウム触媒による芳香族炭素－水素結合のオルト位選択的ホウ素化
日本化学会秋季事業第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016,2016

佐藤 優・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹
ルテニウム触媒による芳香族炭素－水素結合のオルト位選択的ホウ素化
第 28 回万有札幌シンポジウム,2016

浪越 毅、小針良仁、村田美樹、渡邊眞次
スルフィドを有するビニルエーテルのリビングカチオン重合
第 65 回高分子学会年次大会,2016

服部和幸、荒井亜梨沙
水中でも安定な無定形セルロースの調製と加水分解性
第 65 回高分子学会年次大会,2016

K. Hattori and A. Arai
Preparation and Hydrolysis of Water-Stable Amorphous Cellulose
Proceedings of the 11th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2016),362,2016

中田康介、霜鳥慈岳、星雅之、宮腰哲雄、司英隆
光学活性 δ -ラクトン類のジアステレオマー法による合成と香気評価
化学系学協会北海道支部 2017 年冬季研究発表会,2017

佐藤慶典、霜鳥慈岳、星雅之、宮腰哲雄、大津直史
ヒドロキシフェニル基を有した γ -および δ -ラクトン類の合成と抗酸化性評価
化学系学協会北海道支部 2017 年冬季研究発表会,2017

【博士前期課程論文】

杉沢啓介
オスmium触媒を用いたアルキンの触媒的ヒドロホウ素化による Z-ビニルホウ素化合物の合成
北見工業大学博士前期課程論文,2017

【卒業論文】

中田康介

ジャスミン系香気を志向した光学活性 δ -ラクトン類の合成と香気評価

北見工業大学卒業論文,2017

佐藤慶典

ヒドロキシフェニル基を有した γ -および δ -ラクトン類の合成と抗酸化評価

北見工業大学卒業論文,2017

柳夢韻

ハッカ蒸留残滓から機能性ポリフェノール類の探索

北見工業大学卒業論文,2017

佐藤滉一郎

含窒素複素環状トリフラートのパラジウム触媒ホウ素化

北見工業大学卒業論文,2017

佐藤裕明

ターボ Grignard 試薬を用いた芳香族ハロゲン化物の反応

北見工業大学卒業論文,2017

山田礼紫

マイクロ波を用いるハッカ水蒸気蒸留法の開発

北見工業大学卒業論文,2017

孫歌

メントールを有するビニルエーテルのリビングカチオン重合と生成ポリマーの性質

北見工業大学卒業論文,2017

阿部一駿

ピリジルシリル基を配向基とした芳香族オルト位 C-H 結合ケイ素化

北見工業大学卒業論文,2017

渡部悠平

種々のスルフィドを有するビニルエーテルの SnCl_4 を用いたリビングカチオン重合

北見工業大学卒業論文,2017

【共同研究】

渡邊眞次

ハッカからの香気成分新規抽出方法の開発

株式会社北見ハッカ研究所,2016

渡邊眞次

香気成分、メントール濃度等ハッカの育種株評価分析方法の確立

株式会社北見ハッカ研究所,2016

平成 28 年度 ガスクロマトグラフ質量分析装置を用いて得られた研究成果一覧

【研究論文】

Murata, M.; Ueda, Y.; Hyogo, M.; Kohari, Y.; Namikoshi, T.; Watanabe, S.

Ruthenium-catalysed dehydrogenative C-H borylation of arenes with pinacolborane

J. Chem. Res.40,393-396,2016

Murata, M.; Takizawa, M.; Sasaki, H.; Kohari, Y.; Sakagami, H.; Namikoshi, T.; Watanabe, S.

Synthesis of Dibenzosiloles via Platinum-Catalyzed Intramolecular Dehydrogenative Cyclization of 2-(Dialkylsilyl)biaryls

Chem. Lett.,45,857-859,2016

Kon, K.; Suzuki, H.; Takada, K.; Kohari, Y.; Namikoshi, T.; Watanabe, S.; Murata, M.

Site-Selective Aliphatic C-H Silylation of 2-Alkyloxazolines Catalyzed by Ruthenium Complexes

ChemCatChem,8,2202-2205,2016

【学会発表】

佐藤 優・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

ルテニウム触媒による芳香族炭素－水素結合のオルト位選択的ホウ素化

第 28 回万有札幌シンポジウム,2016

今 利真・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

有機分子触媒を用いた α -ケトエステル類の不斉アルドール反応

日本化学会北海道支部 2016 年夏季研究発表会,2016

鈴木雄太・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

ルテニウム触媒を用いた窒素 α 位での C(sp³)-H 結合シリル化

日本化学会北海道支部 2016 年夏季研究発表会,2016

佐藤 優・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

ルテニウム触媒による芳香族炭素－水素結合のオルト位選択的ホウ素化

日本化学会秋季事業第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016,2016

鈴木雄太・小針良仁・浪越毅・渡邊眞次・村田美樹

ルテニウム触媒による脂肪族炭素－水素結合の位置選択的ケイ素化

日本化学会秋季事業第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016,2016

遠藤 葵・角地優子・山田礼紫・小俣雅嗣・小針良仁・村田美樹・大津直史

薄荷芳香蒸留水の抗菌性能評価

化学系学協会北海道支部 2017 年冬季研究発表会,2017

【博士前期課程論文】

杉沢 啓介

オスmium触媒を用いたアルキンの触媒的ヒドロホウ素化による Z-ビニルホウ素化合物の合成

北見工業大学博士前期課程論文,2017

【卒業論文】

柳夢韻

ハッカ蒸留残滓から機能性ポリフェノール類の探索

北見工業大学卒業論文,2017

阿部一駿

ピリジルシリル基を配向基とした芳香族オルト位 C-H 結合ケイ素化

北見工業大学卒業論文,2017

佐藤滉一郎

含窒素複素環状トリフラートのパラジウム触媒ホウ素化

北見工業大学卒業論文,2017

山田礼紫

マイクロ波を用いるハッカ水蒸気蒸留法の開発

北見工業大学卒業論文,2017

【共同研究】

南尚嗣

北見市における下水汚泥及び放流水のモニタリング調査研究

北見市上下水道局,2016

南尚嗣

網走市における下水汚泥および放流水中成分の長期モニタリング研究

網走市,2016

南尚嗣

紋別市における下水汚泥・放流水中の有害微量成分の定量に関する長期的研究

紋別市下水道事業,2016

村田美樹

美幌町における下水汚泥・放流水中の微量成分の長期モニタリングに関する研究

美幌町,2016

坂上寛敏

斜里町における環境試料(下水汚泥・放流水)中の微量環境有害成分の定量に関する長期的研究
斜里町,2016

南尚嗣

網走市能取污水处理施設における放流水中成分の長期モニタリング研究
網走市,2016

渡邊眞次

ハッカからの香気成分新規抽出方法の開発
株式会社北見ハッカ研究所,2016

渡邊眞次

香気成分、メントール濃度等ハッカの育種株評価分析方法の確立
株式会社北見ハッカ研究所,2016

平成 28 年度 機能表面ナノ解析装置を用いて得られた研究成果一覧

【研究論文】

N. Ohtsu, K. Yokoi

Surface structure and photocatalytic performance of an anodic oxide layer fabricated on titanium in a nitrate/ethylene glycol electrolyte with different treatment durations

Surface and Coatings Technology,295,109-114,2016

N. Ohtsu, K. Sakamoto, Y. Hirano, M. Yamane

XPS analysis of a heat-treated NiTi surface for elucidating Ni segregation phenomena

Surface and Interface Analysis,48,488-492,2016

N. Ohtsu, T. Kozuka, M. Yamane, H. Arai

Surface chemistry and osteoblast-like cell response on a titanium surface modified by a focused Nd:YAG laser

Surface and Coatings Technology,309,220-226,2017

【学会発表】

N. Ohtsu

Calcium-phosphateslurryprocessing:a novel chemical treatment technique to activateosteogenesis on Titanium

World Biomaterials Congress,2016

N. Ohtsu, T. Kozuka, M. Yamane, K. Ishikawa

Improvement of high temperature stability of Pd-coated Nb using surface plasma nitriding

15 th International Symposium on Metallic Hydrogen System,2016

大津直史

その場処理 XPS 分析を利用した表面反応の精密解析

日本分析化学会第 65 回年会,2016

Y. Hirano, N. Ohtsu

A chemically stable TiO₂ layer formation on NiTi alloy

Pure and Applied Chemistry Conference 2017,2017

平成 28 年度 その他の装置を用いて得られた研究成果一覧

【研究論文】

Konishi M., Fujita M., Ishibane Y., Shimizu Y., Tsukiyama Y., Ishida M.

Isolation of yeast candidates for efficient sophorolipids production: their production potentials associate to their lineage

Biosci. Biotech. Bioeng.,80,2058-2064,2016

T. Ohno, K. Fukumitsu, T. Honda, S. Hirai, T. Arai, N. Sakamoto, N. Wakiya, H. Suzuki and T. Matsuda,

Orientation control of SrRuO₃ thin film on a Si substrate by chemical solution deposition for an electrode of lead zirconate titanate thin films

Mater. Lett.,181,74,2016

T. Ohno, T. Masuda, S. Ochibe, S. Hirai, H. Suzuki, T. Arai, N. Sakamoto, N. Wakiya and T. Matsuda

Effect of the reduction condition on the catalytic activity for steam reforming process using Ni doped LaAlO₃ nano-particles

Adv. Powder Technol.,27,179,2016

平野雄馬、大島裕樹、小俣雅嗣、大津直史

GF-AAS によるリン酸緩衝塩類溶液中 Ag, Cu 及び Ni の正確な定量分析のための溶液調製法の検討
分析化学,65,457-463,2016

S. Kawai, Y. Yoshida, H. Asano, S. Miura, M. Kobayashi J. Shibano

Acoustic emission response of magnesium alloy during cyclic and creep test

Mater. Sci. Eng. A,668,120-124,2016

古瀬裕章、安原亮

Magneto-optic characteristics of Holmium Oxide (Ho₂O₃) ceramics

Optical Materials Express,7,827,2017

【学会発表】

H. Furuse, S. Nakasawa, H. Yoshida, K. Morita, T.S. Suzuki, B.N. Kim, M. Kawamura, Y. Sakka, and K. Hiraga

Fabrication of Yb:Y₂O₃ ceramics by spark plasma sintering

Laser Ceramics Symposium 2016,2016

中沢俊亮, 古瀬裕章, 川村みどり, 平賀啓二郎, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄

放電プラズマ焼結を用いた透光性 Yb:Y₂O₃ 多結晶体の合成

日本セラミックス協会 第 29 回秋季シンポジウム,2016

中沢俊亮, 古瀬裕章, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 川村みどり, 目義雄, 平賀啓二郎
放電プラズマ焼結を用いた透光性 Yb:Y₂O₃ セラミックスの開発
第 77 回応用物理学会秋季学術講演会,2016

沢口肇, 大槻飛翔, 大津直史
チタン表面吸着タンパク質の抽出及び分別定量
日本金属学会 2016 年秋季大会,2016

大津直史, 沢口肇, 黒田健介
材料表面吸着タンパク質の抽出及び分離定量法の検討
日本バイオマテリアル学会シンポジウム 2016,2016

平野雄馬, 大島 裕樹, 小俣雅嗣, 大津直史
GF-AAS を用いた Ag, Cu 及び Ni 定量に及ぼす PBS 溶液の影響
日本分析化学会第 65 回年会,2016

江口雅人, 河合信志, 吉田裕, 三浦節男, 小林道明, 柴野純一
AE 測定による AZ31B 合金の低サイクル試験時の疲労破壊予測
日本金属学会秋期第 159 回大会,2016

菅原一茂, 田辺侑, 野添紗希, 松井隆, 辻川恭三, 中島和秀, 黒河賢二
異種ファイバ接続点近傍におけるファイババキューズ気泡間隔ゆらぎの観測
電子情報通信学会 OFT 研究会,2016

三木耀平, 林田和宏, 石谷博美
エチレン火炎内におけるすす粒子成長挙動のレーザ解析
第 54 回燃焼シンポジウム講演論文集, No. P205, 2016

古瀬裕章, 中沢俊亮, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄, 平賀啓二郎
放電プラズマ焼結法を用いた透光性 Yb:Y₂O₃ セラミックレーザーの開発
第 64 回応用物理学会春季学術講演会,2017

巖佳月, 根津優樹, 古瀬裕章, 藤岡加奈, 宮永憲明, 川村みどり, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男,
目義雄, 平賀啓二郎
放電プラズマ焼結法を用いた透光性 YAG セラミックスの開発
第 64 回応用物理学会春季学術講演会,2017

古瀬裕章, 中沢俊亮, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄, 平賀啓二郎
パルス通電加圧焼結による透光性 Yb:Y₂O₃ レーザーの開発
日本セラミックス協会 2017 年年会,2017

YAN JIAYUE, 根津優樹, 古瀬裕章, 川村みどり, 平賀啓二郎, 藤岡加奈, 宮永憲明, 吉田英弘, 森田孝治, 鈴木達, 金炳男, 目義雄

パルス通電加圧焼結による共沈法 YAG 粉体の緻密化および透明化

日本セラミックス協会 2017 年年会,2017

川森翔, 川村みどり, 木場隆之, 阿部良夫, 金敬鎬

ガラス基板上に堆積させた SiON/Metal 積層構造の密着性評価

化学系学協会北海道支部 2017 年冬季研究発表会,2017

菅原一茂, 野添紗希, 松井 隆, 辻川恭三, 中島和秀, 黒河賢二

同種ファイバ接続点近傍におけるファイバビュース気泡間隔ゆらぎの観測

2017 電子情報通信学会総合大会,2017

【博士前期課程論文】

川森翔

ガラス基板上に堆積した SiON/金属積層構造の密着性評価

北見工業大学博士前期課程論文,2017

三木耀平

エチレン火炎内におけるすす粒子成長挙動のレーザ解析

北見工業大学博士前期課程論文,2017

【卒業論文】

根津優樹

パルス通電加圧焼結法を用いた共沈法 YAG 粉体の緻密透明化

北見工業大学卒業論文,2017

渡邊勇人

パルス通電加圧焼結による透光性 Ho_2O_3 セラミックスの開発

北見工業大学卒業論文,2017

古澤美都

マイクロバブルを用いる凝集フローテーションの高効率化

北見工業大学卒業論文,2017

孫歌

メントールを有するビニルエーテルのリビングカチオン重合と生成ポリマーの性質

北見工業大学卒業論文,2017

及川岳

ファイバーヒューズにおける気泡形成メカニズムの研究

北見工業大学卒業論文,2017

主要設置機器名及び管理責任者一覧

機器名	設置室名	装置管理責任者
透過型電子顕微鏡 ・ H-9000NAR	透過型電子顕微鏡室	吉田 裕 (機械工学科)
核磁気共鳴分光分析装置 ・ ECX-400, ECA-600	核磁気共鳴装置室	村田 美樹 (マテリアル工学科) 服部 和幸 (バイオ環境化学科)
蛍光X線分析装置 ・ S8 TIGER	X線回折装置室	大津 直史 (機器分析センター)
X線回折装置 ・ RINT 2000, Ultima IV, D8 ADVANCE	"	" "
マトリックス支援レーザー脱離イオン化 飛行型質量分析装置 (MALDI-TOF-MS) ・ ultraflex TOF/TOF	大型質量分析装置室	小西 正朗 (バイオ環境化学科)
ガスクロマトグラフ質量分析装置 ・ GCMS-QP5000	"	村田 美樹 (マテリアル工学科)
機能表面ナノ解析装置 ・ PHI 5000 VersaProbe	表面解析装置室 1	大津 直史 (機器分析センター)
走査型電子顕微鏡 ・ JSM-6510A, JSM-6701F	走査型電子顕微鏡室	吉田 裕 (機械工学科)
X線光電子分光分析装置	表面解析装置室 2	岡崎 文保 (バイオ環境化学科)
誘導結合プラズマ発光分析装置 ・ SPS3100HV UV	微量元素分析装置室	南 尚嗣 (マテリアル工学科)
原子吸光分析装置 ・ Z-8230, Z-8270	"	" "
イオンクロマトグラフ	共用実験室 2	岡崎 文保 (バイオ環境化学科)
紫外可視吸光光度分析装置 ・ UV-3100PC	"	" "
ゼータ電位粒径測定システム ・ ELSZ-1000	"	大野 智也 (マテリアル工学科)

平成 28 年度 活動報告

【放射線障害予防のための教育及び訓練】

- ・ 第 1 回 4 月 19 日、B111 講義室、受講者数 52 名
- ・ 第 2 回 5 月 27 日、バイオ環境化学科 2 号棟 4 階ゼミ室、受講者数 7 名
- ・ 第 3 回 6 月 21 日、バイオ環境化学科 2 号棟 4 階ゼミ室、受講者数 4 名

【装置利用講習会】

- ・ 近赤外イメージングシステム説明会（メーカー）
4 月 27 日、機器分析センター4 階共用実験室 2、受講者数 7 名
- ・ レーザーラマン分光光度計説明会（メーカー）
4 月 28 日、機器分析センター4 階共用実験室 2、受講者数 28 名
- ・ 3 次元構造解析顕微鏡説明会（センター山根）
5 月 13 日、機器分析センター4 階共用実験室 2、受講者数 15 名

【センタースタッフ会議】

- ・ 第 1 回 4 月 22 日
- ・ 第 2 回 5 月 30 日
- ・ 第 3 回 6 月 27 日
- ・ 第 4 回 7 月 25 日
- ・ 第 5 回 8 月 31 日
- ・ 第 6 回 9 月 26 日
- ・ 第 7 回 10 月 31 日
- ・ 第 8 回 11 月 28 日
- ・ 第 9 回 12 月 19 日
- ・ 第 10 回 1 月 30 日
- ・ 第 11 回 2 月 27 日
- ・ 第 12 回 3 月 27 日

編集後記

本年度も無事に機器分析センター年報を刊行することができました。お忙しい中、原稿の執筆や各装置利用における成果報告を頂きました皆様に、改めてお礼申し上げます。記載内容等についてのご質問、ご意見、センターへのご要望等がございましたら、センターまでお寄せください。

今年度から機器分析センターの業務を行う事になり、装置管理や運用方法等について学ぶ事の多い一年でした。また、国立大学法人機器・分析センター協議会等への参加を通じ、分析機器等の共同利用の促進等についての全国的な流れも感じる事が出来ました。

本センターは次年度より「共用設備センター」として生まれ変わり、全学に分散している機器の中から共用性の高い機器を中心に全学共用化を進めていき、教職員及び学生の皆様が利用しやすい環境を構築する予定です。

今後ご利用の皆様の教育・研究に貢献できるよう、装置の維持管理およびセンター運営を進めてまいりますので、当センターの積極的なご利用をよろしくお願い致します

技術部 白川 和哉

センター職員

センター長：阿部 良夫（併任）、0157-26-9435、abeys@mail.kitami-it.ac.jp
専任教員：大津 直史、0157-26-9563、nohtsu@mail.kitami-it.ac.jp
技 術 員：松田 弘喜（常駐）、0157-26-9566、hmatsuda@mail.kitami-it.ac.jp
技 術 員：山根美佐雄（常駐）、0157-26-9566、yamanems@mail.kitami-it.ac.jp
技 術 員：橋本 晴美（常駐）、0157-26-9566、hashihr@mail.kitami-it.ac.jp
技 術 員：徳田 奨（常駐）、0157-26-9566、tokudasu@mail.kitami-it.ac.jp
技 術 員：白川 和哉（常駐）、0157-26-9566、shirakz@mail.kitami-it.ac.jp

FAX：0157-26-9563（専任教員）

北見工業大学機器分析センター年報 第15号

平成29年3月31日

北見工業大学機器分析センター

発行者 阿部 良夫（センター長）

編集者 大津 直史（専任教員）

〒090-8507 北見市公園町165番地

Tel：0157-26-9563

Fax：0157-26-9563

<http://www.iac.kitami-it.ac.jp/>