

ファブリカ 第27号

目次

巻頭言

「ものづくり」の原点に一度は足を運びましょう。

探していたものがきっと見つかる!1

医学研究科長 荒川 哲男

研究ノート

プラズマ材料プロセス.....2

工学研究科 白藤 立

談話室

赤道おじさんと Bathtub Vortex.....12

理学研究科 小原 顕

NC工作機械とデジタルファブリケーション.....17

工学研究科 今津 篤志

利用者からの報告

メンブレンフィルター透過実験23

都市研究プラザ 遠藤 智司

電荷移動錯体の結晶を作製するために24

理学研究科 樋下 万純

液体金属のU字管内振動26

工学研究科 諏訪 友則

均一な大結晶取得に向けた微結晶溶解翼の製作	28
工学研究科 大下 勝弘	

テラヘルツ帯二重ワイヤーグリッド	30
工学研究科 鎌森 隆明	

磁気粘性流体ダンパの開発	32
工学研究科 木野 哲哉	

Bradbury-Nielsen Gate の設計・製作	34
工学研究科 吉川 太基	

技術ノート

ネジがつぶれた～どないしょ～	36
研究支援課 工作技術センター 植田 龍一	

新規設備の紹介

超小型マシニングセンタの紹介	40
研究支援課 工作技術センター 中原 啓晃	

丸鋸盤、ハンドパレットトラック	44
研究支援課 工作技術センター 須賀 辰美	

開所30周年特別資料

工作技術センターの2005-2014年度の利用状況	53
工作技術センター製作の主な機器・装置(2006-2015年度)	57
論文リスト	75

資 料

工作技術センター利用状況	127
工作技術センターの主な設備	128
機械工作部門配置図	133
ガラス工作部門配置図	134
報告	135
平成27年度 工作技術センター利用者委員名簿	142
工作技術センター職員名簿	143
編集後記	144

巻 頭 言

「ものづくり」の原点に一度は足を
運びましょう。

探していたものがきっと見つかる！

荒川 哲男 （あらかわ てつお）



所属：医学研究科・内科学専攻

専門分野：消化器内科学

趣味：ビーフシチューとお好み焼き

（作る方も食べる方も）、ゴルフ、映画鑑賞

私の医学研究科長としての任務はあと2ヶ月を切りました。4月から理事長兼学長を拝命することになり、責任の重さと同時にやり甲斐を感じています。

さて、工作技術センターは話しに聞いてはいましたが、まだ見たことはありません。このセンターの存在を知らなかった頃、医学部学舎内に、医療器具の試作品が作れるワークスペースと旋盤などの機械があればいいなと思っていました。というのも、2年余り前に、一般財団法人「ものづくり医療コンソーシアム」を立ち上げたからです。

このコンソーシアムは、まいど1号の青木豊彦氏（株式会社アオキ 会長）と「大阪を元気にしよう！」と肝胆相照らしたとき（もちろんビールのジョッキを持ってですが）にできました。大阪の元気は、東大阪だけでも8000社を超える中小企業の元気からです。このコンソーシアムを成功させるためにはサムライ集め、サムライ創りが重要と考えました。現在、51社のサムライ企業、病院23施設、市大医学部21講座、個人会員216名が集まっています。

医工連携セミナーも工学部との間で約1年前から再開し、医工学研究科のサムライが集うのも今年の3月で3回目となります。今回から「ものづくり医療コンソーシアム」の会員も参加することになり、医工匠連携となりました。工作技術センターに足を踏み入れる日も近いと実感します。

サムライの定義はBZM。「ぶれない」「ずれない」「もれない」です。まるでパンパースみたいですが……。決断したことはぶれずにまっすぐ貫く。また、王道から決してずれない。そして秘密は断じて漏れない。

研究ノート

プラズマ材料プロセス

白藤 立 (しらふじ たつる)

所属：工学研究科 電子情報系専攻

専門分野：プラズマ材料プロセス

趣味：OH のつくもの、ふさふさしたもの



1. はじめに

材料プロセスとは、ある材料の形を所望の形にしたり、その表面にコーティングをしたり、新規材料を合成したりする工程のことを指します。工作センターで行われている金属やガラスの切削・研磨・溶接などの加工も材料プロセスの仲間です。このような材料プロセスを行うときに、「プラズマ」を利用するのが、本稿の標題のプラズマ材料プロセスです。

プラズマとは、広い意味の定義では「ほぼ同じ密度で存在する正と負の荷電粒子の集団」とされており、これに該当するものは多岐にわたります。本稿で言及するプラズマは、その中でも、「電離気体」と呼ばれているものです。気体に高電圧を印加すると放電という現象が起こり、気体分子の一部、または全部が正のイオンと負の電子に分離（電離またはイオン化という）し、図 1 に示すような電離気体、即ちプラズマになります。

電子は軽いので電場で容易に加速されます。そのため、プラズマ中の電子は、電場による加速と気体分子との衝突を繰り返しています。電子が気体分子と衝突すると、その衝突までの加速で得たエネルギーを気体分子に与えます。このエネルギーが気体の

イオン化エネルギーよりも大きければ、図 2 の中に示したような気体分子の「電離」が起こります。プラズマ中の電子と正イオンは、電場による移動、拡散、再結合によって一定の割合で常に放電場所から消滅していますが、この電子衝突電離によって常に補充されているため、適切な強度の電場が印加されている限り、プラズマの状態が維持されます。

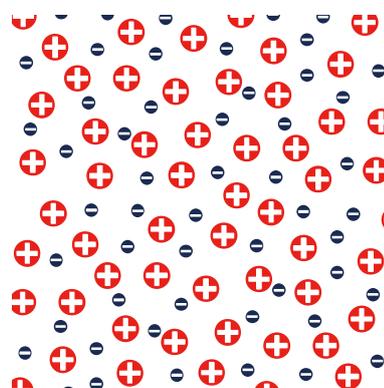


図 1. プラズマの概念図。

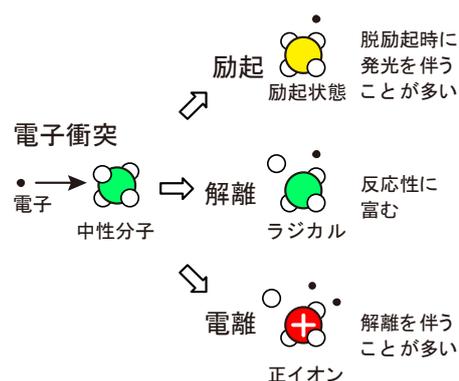


図 2. 電子衝突による励起，解離，電離過程の模式図。

高いエネルギーを得た電子が気体分子や原子に衝突すると電離以外のことも起こります。その一つが図2の中に示した「励起」です。励起とは、気体分子や原子を高い内部エネルギーの状態にすることです。高いエネルギーになった分子や原子は、低いエネルギーに落ちようとします。低いエネルギーに落ちたとき、差分のエネルギーが光として放出されます。この発光現象を利用したデバイスが、蛍光灯、ネオンサイン、エキシマランプ、HID ランプ、気体レーザーです。自然界のプラズマとして代表的なものは、雷やオーロラですが、これらも同様のメカニズムで光っています。こうしたプラズマからの光を材料プロセスに利用する場合もありますが、その場合には、プラズマ材料プロセスではなく、「光励起材料プロセス」になってしまいますので、本稿では光以外の効果を利用した材料プロセスについて述べます。

2. プラズマ材料プロセスの特徴～低温プロセス～[1]

分子が励起された場合、それが低いエネルギーに落ちる際に、単純にエネルギーだけが下がるのではなく、分子を構成する原子間の結合距離が伸びた方がエネルギー的により安定になる、という場合があります。この極端な場合が図2の中に

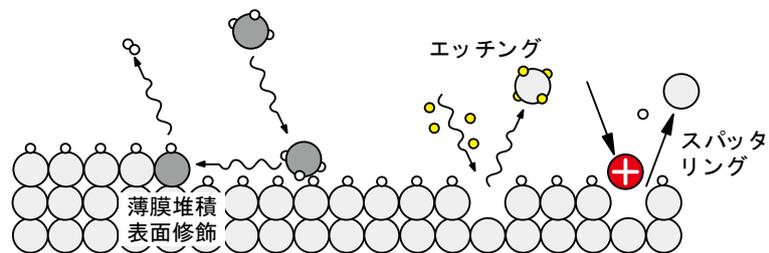


図3. 薄膜堆積，表面修飾，エッチング，スパッタリングの概念図。

示した「解離」です。解離によって分子の化学結合が切断されますので、反応活性な解離生成物が生まれます。この活性な解離生成物が、プラズマ材料プロセスにおいて重要な役割を果たします。

プラズマが固体表面と接していれば、図3に示すように、その表面上で反応活性な解離生成物が化学反応を起こします。表面上での反応生成物が不揮発性の場合には、薄膜堆積や表面修飾というプロセスになります。例えば、 SiH_4 プラズマを用いると Si 系の薄膜が堆積されます。これは、薄膜太陽電池の製造プロセスに利用されています。一方、揮発性の場合には、エッチングプロセスになります。例えば、Si 基板上で F 系ガスのプラズマを生成すれば、固体の Si が SiF_4 (SiF_{n-4} の場合もある) となってエッチングされます。これは、皆さんがお持ちのスマホやパソコンに入っている集積回路の製造プロセスにおいて微細加工をするときに利用されています。

これらの電子衝突解離を利用したプロセスには共通の重要な特徴があります。分子の解離のために熱を必要としない、即ち「低温プロセス」という点です。プラズマ中の電子は、電場で加速されて平均的に約数 eV の運動エネルギーを持っていますが、これを単純に温度に換算すれば数万℃となります。しかし、ガス温度は室温よりやや高い程度の温度に維持されます。これは、電子が極めて軽いことに起因します。数 eV の電子が気体分子に衝突すると、エネルギー保存則により、分子の内部エネルギーか運動エネルギーのどちらかが増加します。

運動エネルギーが増加すれば、温度が増加することになりますが、運動量保存則により、電子よりも極めて重たい気体分子の速度（即ち、運動エネルギー）はほとんど増加しません（砂粒がボーリング玉に当たるようなものです）。従って、電子が気体分子に衝突すると、気体分子の内部エネルギーは大きく増加するのですが、気体分子の運動エネルギー（即ち、温度）はほとんど増加しないのです。

この「低温」という特徴が活かされている例として、炭化水素ガスプラズマを用いた PET ボトルへのガスバリア性炭素膜の堆積プロセスを挙げることができます。炭化水素を熱分解して薄膜を形成するためには、原料ガスの種類にもよりますが、一般に数百℃の温度が必要となります。PET はそのような高温に耐えることができませんので、低温のプラズマプロセスが採用されています。PET ボトルは通気性ですので、自販機で加熱され続けられれば中の飲料が酸化してしまうのですが、このガスバリア膜が実用化したので、暖かい PET 飲料を自販機に置きっ放しにしても大丈夫になったのです。

なお、本稿では詳細を述べませんが、プラズマ中のイオンも材料プロセスにおいて重要な働きをします。適切な電場でプラズマ中のイオンを加速して固体表面に衝突させれば、図 3 の中に示したように、固体を構成する原子が叩き出されるスパッタリングという現象が起こります。これによって固体表面のエッチングを行う場合もあれば、叩き出された原子を対向する基板上に堆積させて薄膜堆積を行う場合もあります。

3. 減圧から大気圧へ[2]

これまでに説明したプラズマ材料プロセスのほとんどは、減圧下で得られるプラズマを利用しています。この理由は、電子の衝突頻度を適度にするためです。気圧が高く、電子と気体との衝突頻度が極端に大きいと、電子が気体をイオン化するために必要なエネルギーまで加速するための十分な距離を稼ぐことができず、放電し難くなります。かといって、極端な減圧にすると、電子の衝突相手がいなくなりますので、そもそも電離のための衝突が起こらなくなります。このため、従来のプラズマ材料プロセスの多くは、適度な減圧状態にするために、真空排気装置や真空チャンバーを必要としました。

大気圧であっても、電場強度を十分に大きくすれば、短い電子走行距離で十分な加速が可能になり、電離によるプラズマ生成が可能となります。しかし、極めて衝突頻度の大きい大気圧で、何も考えずに無理矢理プラズマを生成すると、困ったことが起こります。先ほど「プラズマプロセスは低温だ」と述べましたが、それは電子衝突による気体分子の温度上昇が微々たるものだからでした。しかし、この「微々たるもの」を無視できるのは、衝突頻度の少ない減圧状態のときだけです。大気圧になれば、衝突頻度が数桁増加するため、「塵も積もれば山となる」の理屈で、温度上昇が無視できないレベルになります。究極的には、電子温度とガス温度が平衡状態になった数千℃の熱平衡プラズマ（あるいは単に熱プラズマ、アーク放電とも言う）になってしまうのです。ここでは、熱プラズマを否定的な視点で述べてしまいましたが、高温を必要とするプロセスでは、そのような熱プラズマが活用されています。例えば、工作センターの TIG 溶接がその活用例です。

しかし、もしも、大気圧で低温プラズマが実現できれば、真空排気のための高価なポンプ設備が不要となります。また、大気に放出しても支障のない気体のプラズマであれば、プロセスのためのチャンバーも不要となります。これらの特徴をもたらす恩恵は、単に利便性が向上するだけですが、今までできなかったことができる、という特徴もあります。それは、減圧環境に曝すことのできない生き物や液体をプラズマ処理の対象にすることができる、という特徴です。そのため、近年では、プラズマ医療やプラズマ農業という分野が展開されています。

大気圧で低温プラズマを実現するにはどうしたらよいのでしょうか。鍵となるのは「衝突回数」と「時間」というパラメータの制御です。衝突頻度は、大気圧という条件が課せられた時点で自動的に決まってしまうので、制御のしようがありません。しかし、温度上昇の原因は、より厳密に言えば、衝突頻度ではなく衝突の積算回数です。ある温度に到達するために必要な回数まで衝突するためには、それなりの時間を要します。従って、数千℃という高温になる前に、電圧印加による電子の加速をやめればよいのです。条件にもよるのですが、サブマイクロ秒以下（即ちナノ秒オーダー）のパルス幅の電圧を用いれば、大気圧でも熱プラズマ（アーク放電）への移行を抑制できることが報告されています[3]。以下では、筆者の研究室にて行っている大気圧や液中の低温プラズマを用いた材料プロセスの研究について紹介します。

4. 大気圧低温プラズマの細胞接着への応用[4]

ここでは、工学研究科化学生物系専攻の田辺利住教授、立花亮准教授との共同研究にて、生体適合性を有する架橋アルブミンフィルムに細胞接着性を付与するために、大気圧プラズマを用いた例を紹介します。

架橋アルブミンフィルムは、そのままでは細胞接着性を持ちませんが、紫外線照射によって細胞接着性を持ちます。接着部位をパターンニングすれば、生体適合性のバイオセンサー、組織培養の基材、細胞工学の基礎実験用基材など、様々な用途に展開できるとされています。しかし、紫外線照射の場合、必要な細胞接着性を付与するために、約2時間を要し、その短縮が課題となっていました。そこで、簡便で熱損傷を与えない低温大気圧プラズマによって短時間処理ができないかを試験することとなりました。

用いた装置は、図4に示すようなジェット型の大気圧プラズマ装置で、ガラス工作センターで製作して頂きました。この大気圧プラズマジェットを3分

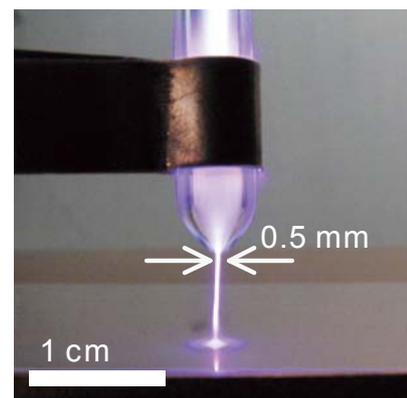


図4. 大気圧プラズマジェット。

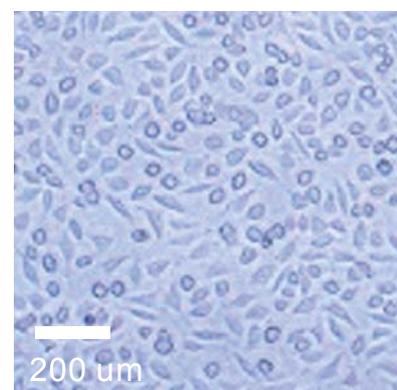


図5. 大気圧プラズマジェットを照射した架橋アルブミンフィルム上の細胞接着の様子。

間だけ架橋アルブミンフィルムに照射した後に、L929 という細胞を播種した後の細胞接着の様子を図 5 に示します。この結果は、紫外線照射を 2 時間行った結果（ここには示していませんが）とほぼ同じ細胞密度なのです。即ち、大気圧プラズマジェットは、紫外線と比較して、約 40 倍速で細胞接着性を架橋アルブミンフィルムに付与できるのです。今後の課題は、このような大気圧プラズマジェットを用いた微細パターンニングです。細胞一個（約 10 μm ）まで処理領域を絞れるかどうか実用化できるかどうかの鍵を握っています。

5. 液中プラズマの応用と基礎 [5, 6]

液中でプラズマを生成すること自体には、何ら新規性はありません。例えば、船底を修復するときなどに用いる水中 TIG 溶接も水中プラズマです。しかし、先述のような工夫をしなければ、水中で得られるプラズマは熱プラズマとなり、その用途は、溶接のような高温を用いるものに限定されます。しかし、大気圧で低温プラズマが得られるのと同じ理屈で、液体中でも低温のプラズマを生成することができます。そのようなプラズマを、ソリューションプラズマ (Solution Plasma; SP) と呼んでいます。私が大阪市立大学に着任する前に在籍していた名古屋大学の高井治教授と齋藤永宏教授等が初めて実現し、命名したものです。

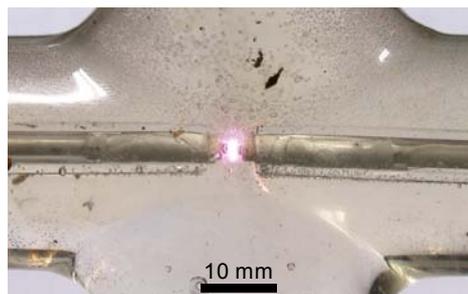


図 6. 名古屋大学の元祖 SP。

図 6 に示すように、水中に設けられた二つの電極間に「適切な」パルス電圧を印加すると、電極間の水のジュール加熱によって水が気化し、電極間に水蒸気の低温プラズマが生成されます。これにより、ナノ粒子合成、有機物分解、滅菌などが可能であることが明らかにされました。水分子は、電子衝突解離によって、 H , O , OH を生成しますので、これらが関与することでプロセスが進行するとされています。しかし、還元反応により進行するナノ粒子合成や、酸化反応により進行する有機物分解や滅菌が、どちらもできる、という不思議な反応場になっています。同じ水中プラズマなのに、それぞれの場合になぜ酸化・還元の片方だけのプロセスが支配的になるのかは、まだ十分に解明されていません。そのため、筆者を含む関連研究者が現象の解明に取り組んでいます。

5.1 液中プラズマの大容量化 [7]

先述のような学術的な課題以外にも、将来の産業応用に向けた技術的な課題もありました。図 6 からわかるように、液体の容量に対して、プラズマがあまりにも小さく、プロセス効率が悪いことです。名大在籍時に私に課せられた課題は、これを解決するために SP を大容量化することでした。

SP の大容量化については、大阪市立大学に着任してから本格的に取り組むことになりました。様々な方法を試しましたが、現在までに比較的良好な特性を示しているのは、図 7 に示すような装置です。図 7(b)に示すような多孔質誘電体に液体と多数の微細気泡が混在する状

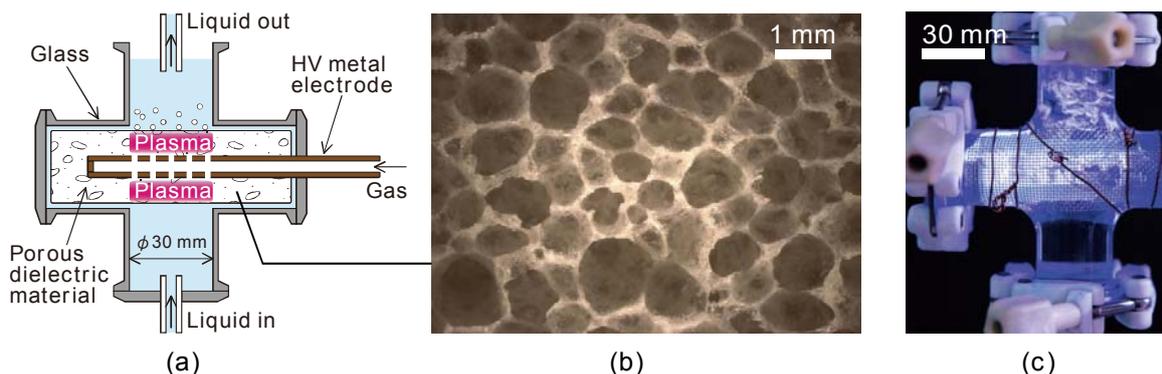


図 7. 大容量対応のための三次元集積化マイクロソリューションプラズマの (a) 概念図, (b) 多孔質誘電体の断面写真, (c) プラズマ生成の様子。

態を作り、そこにパルス電圧を印加するという方法でした。これにより、図 7(c)に示すように、複数の微細気泡の中でのプラズマ生成が可能となりました。

表面だけの処理を目的とするプラズマの場合には、大面積のプラズマを生成すれば、一度に処理できる面積が増えることによって高効率化が可能です。これに対し、体積を持つ液中プラズマでは、プラズマと液体が触れあう実効的な界面の大面積化が必要となります。そのため、大口径のプラズマを液中や液面上で生成するのではなく、上述のように、微細な泡の中で生成されるマイクロプラズマが多数液中に分散させる必要がありました。しかし、固体で囲まれた気体と比べると、完全に液体で囲まれた気体（泡）の場合には、プラズマ生成が極めて困難であることが古くから判っていました。液中に浮遊している気泡の中でプラズマを生成するのは、X線を照射するなどの特殊なことをしないかぎり無理なのです[8]。図 7(c)のよううまくプラズマが生成されたのは、多孔質体を利用することによって、気泡が固体とも接する状態が形成されていたからでした。私も名大に負けられない名前をこうして得られた水中プラズマにつけようと思い、「三次元集積化マイクロソリューションプラズマ (Three-dimensionally integrated micro-solution plasma; 3D IMSP)」という、名前だけはカッコイイ名前をつけました。

図 6 の元祖 SP と図 7 の 3D IMSP で、メチレンブルーの分解脱色の電力効率を比較したところ、図 8 に示すように、3D IMSP が元祖 SP よりも高速であることがわかりました[9, 10]。図からはわかりませんが、電力効率は 16 倍でした。

このとき、多孔質誘電体として用いたのは、たまたま妻がリサイクルショップで見つけてきた軽石です。自然の軽石は、気泡が独立しているため、そこでプラズマが発生したとしても、液体との相互作用はありません。リサイクルショップの軽石は、空隙が連結した連続多孔体と呼ばれる柱骨構造をしていました、このため、液体とプラズマを

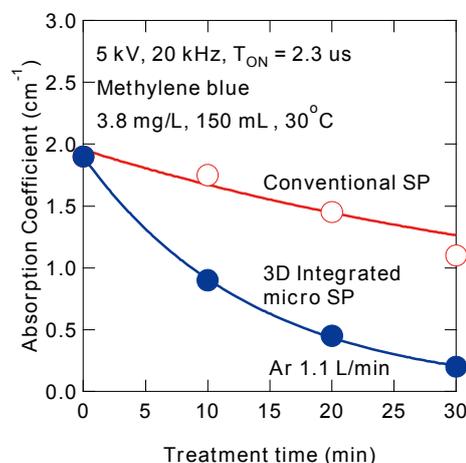


図 8. 元祖 SP と 3D IMSP によるメチレンブルーの分解脱色。

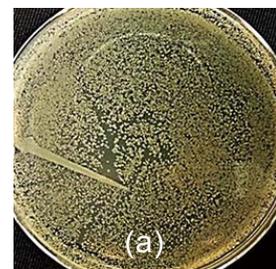
含んだ気泡が一緒になって多孔質体中を流れることがミソでした。

ただ、この軽石の空隙の大きさや間隔が均一ではなく、個体差もありましたので、特性のよい虎の子の軽石が破損すると、同じ結果を出せる軽石を探すのが大変、という困った事態も起きました。また、そもそも「それ、サイエンスとちゃうやん」という指摘もされました。そこで、現在では、近年安く購入できるようになった 3D プリンタを用いて、毎回同じ空隙幅と間隔の多孔質体を利用できるようにしています。今後は、簡単に分解できるメチレンブルーの分解を早く卒業し、難分解性物質の処理に挑戦していく予定です。

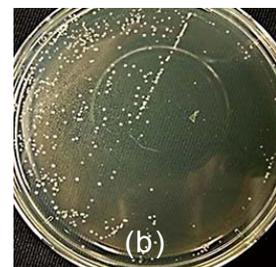
5.2 液中プラズマによる微生物の不活化

水中有機物分解の対象物を生き物まで拡張すれば、滅菌や殺菌といった微生物の不活化ということになります。従来の滅菌や殺菌は、オートクレーブに代表されるように高温・高圧（一般に 2 気圧、121℃）を用いて行われますが、この温度に耐えることのできない医療機器に適用することができません。高分子などを多用した高価な内視鏡などは、オートクレーブできない代表例です。低温プラズマで滅菌や殺菌ができれば、高価な医療機器を使い捨てにしなくて済みます。また、狂牛病で有名なプリオンは、多少の熱では不活化不可能とされていますので、低温プラズマに期待がよせられています。

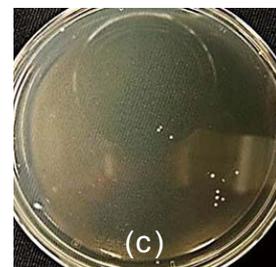
筆者等は、微生物を扱ったことがありませんでしたので、工学研究科化学生物系専攻の北村昌也教授、中西猛講師にご協力を頂いて、実験を行っています。本当に不活化をしたい病原体を扱う場合には、P3 という極めて厳しいバイオセーフティレベルの実験施設を準備しなければなりませんので、最初は、簡単な大腸菌を用いて実験をしています。大腸菌は弱い菌ですので、本当にプラズマ処理で不活化しているかどうかを判定するためには、浸透圧で大腸菌が死なないようにグリセロール水溶液を用いなければならないなど、実験条件に細心の注意を払う必要があります。そうした注意をしつつ実験をしたところ、3D IMSP によって大腸菌の不活化が可能であることが確認できました。更に、この研究の過程で、3D IMSP によってプラズマ処理した水自身に大腸菌を不活化する能力が備わっていることがわかりました。面白そうな現象ですが、よく考えると、「過酸化水素ができていただけかもしれないなあ。それやとプラズマを使う意味が全然あらへん。〇〇君、修論テーマ、変えるか？」という状況でした。しかし、どうもそれだけではなさそうだとことが判ってきました [11]。



(a) 脱イオン水を使用したグリセロール水溶液の場合



(b) プラズマ処理水製造後、30分以内に使用したグリセロール水溶液の場合



(c) プラズマ処理水製造後、24時間後に使用したグリセロール水溶液の場合

図 9. プラズマ処理水による大腸菌不活化。

大腸菌を水溶液に入れる際には、浸透圧で死なせないために、濃度調整したグリセロール水溶液を用います。その水溶液を調製する際に、(a) 脱イオン水、(b) プラズマ処理水製造後 30 分以内の水、(c) プラズマ処理水製造後 24 時間室温で放置した後の水を用いました。図 9(a)、(b)、(c)は、そのようにして調製した水溶液における大腸菌のコロニーの様子です。脱イオン水で調製したグリセロール水溶液中では、図 9(a)に示すように、大腸菌は元気に育っています。これに対し、プラズマ処理をした水を使うと、図 9(b)に示すように随分と死んでしまっています。図 9(c)は、プラズマ処理水を作った後に 24 時間放置した水を使った場合ですが、同図(b)よりも、不活化の度合いが大きいことがわかります。しかし、(b)と(c)の過酸化水素の濃度を調べたところ、ほとんど差がありませんでした。ということは、過酸化水素以外の何かが大腸菌の不活化に効いており、それが 24 時間放置すると増える、ということになります。ここからは想像ですが、極めて長いタイムスケールの化学反応がプラズマによって誘起され、それによって不活化に効く何らかの化学種が液中で時間をかけて生成されているのではないかと考えています。他でも同様の報告がなされているのですが[12]、その場合には処理能力維持に処理水の冷却が必要であるなど、上記結果とは異なっていることから、更に調べてみる必要があると思っています。

5.3 液中プラズマによるナノ粒子合成

上記の例は、SP を破壊的な用途に用いる例でしたが、建設的な用途に用いることもできます。元祖 SP を用いると、金ナノ粒子をはじめとする様々なナノ粒子の合成が、従来の溶液化学反応よりも高速で合成できることは既に判っていました。そこで、大容量の 3D IMSP でも試してみたところ、図 10 に示すように金ナノ粒子の合成が可能であることがわかりました[13]。白黒では判らないのですが、図 10(a)は、金ナノ粒子のプラズモン共鳴吸収によって溶液がワインレッドに着色する様子を示したものです。図 10(b)は、得られた粒子の透過電子顕微鏡写真です。ナノサイズの粒子が形成されていることがわかります。図 10(c)は、顕微鏡写真と同じ領域に対して、エネルギー分散型 X 線分析を行い、金が存在しているところをマッピングした結果です。図 10(b)のナノ粒子が存在している場所に金が存在していることから、生成されたナノ粒子が金ナノ粒子であることが確認できます。

このままですと、単なる名大のマネですが、3D プリンタで製作した多孔質誘電体を用いることで、多孔質体の空隙幅や間隔がナノ粒子の粒径分布に及ぼす影響を調べることができるようになりました[14]。まだ単分散のナノ粒子を合成するには至っていませんが、将来の目標として、SP 反応場の制御による粒径分布の自在制御を掲げています。

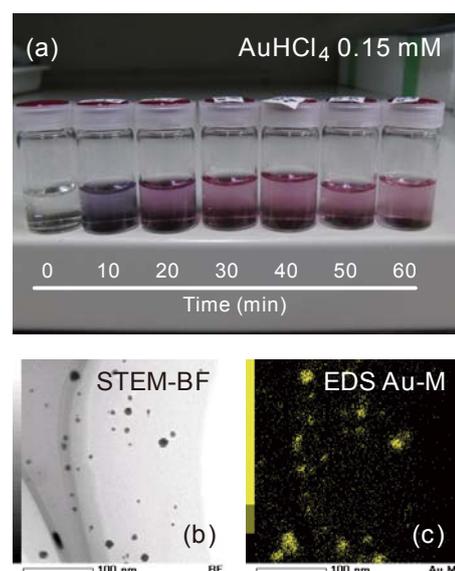


図 10. 金ナノ粒子の合成

5.4 単純化した SP 反応場の基礎研究

これまでに紹介した例は、応用を目指したのですが、先述のように SP 反応場には未解明の点が多く、人間が十分に制御しているとは言えないのが現状です。そのため、プラズマ診断やプラズマ中の物理過程・化学反応過程のモデル化シミュレーションによって、SP 反応場を解明しようとしています[15-17]。

そのための方法の一つとして、図 11 に示すようにプラズマと液体の界面を有する単純化された反応場を作り（工作技術センター製）[18]、その中における物理・化学的な現象を観測するという実験を行っています。図 12 は、その実験結果の一例です。SP において重要な働きをされると考えられている OH ラジカルの挙動を時間分解発光分光法という手法により追跡した結果です[19]。図 11 の電極間には、Ar ガスが存在していますが、水と接

しているため水蒸気も含まれています。この状態で電極間に放電プラズマを生成すると、高エネルギー電子の衝突によって、Ar の励起と H₂O の解離が起こります。放電が終了すると発光が減衰するのですが、OH の発光強度の減衰率が、Ar の減衰よりも遅いことがわかります。多くの研究者が、OH は反応性が高く、短寿命であるという先入観を持っているのですが、意外と実効的な寿命が長いのではないかと考えています。この原因は、放電終了後にも、何らかの化学反応によって OH ラジカルが生成され続けているからだと考えています。

6. おわりに

本稿では、大気圧や水中のプラズマが様々な用途に展開できることを紹介しましたが、これを実際に産業応用するためには、使う人が自在に設計し、かつ操ることができなければなりません。残念ながら、現時点では、まだその領域には到達していませんが、それ故に筆者を含む研究者や研究室に来てくれている学生さん達が研究する意義があるのだと思っています。大気圧や液中のプラズマは、異分野である医療や農林水産業への応用も可能であることから、今後大きく花開くのではないかと勝手な期待をしています。

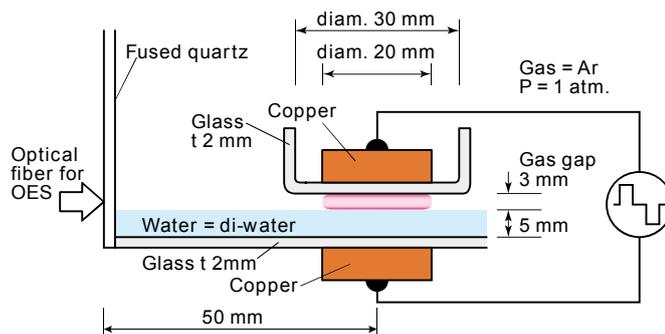


図 11. SP 反応場の基礎実験装置。

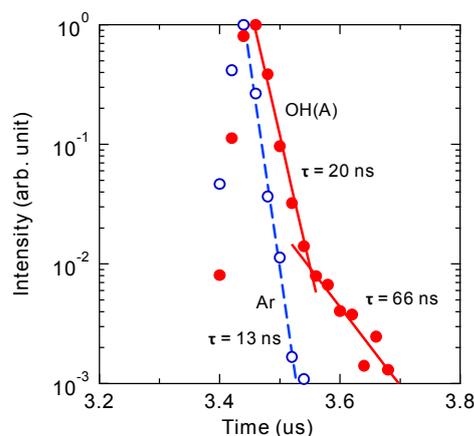


図 12. 単純化した SP 反応場における Ar と OH(A)の発光強度の時間変化。

謝辞

本稿で紹介した装置の多くを工作技術センターの方々に製作して頂きました。いつも面倒な案件持ち込んで来る筆者等に快く対応して頂き、かつ解決して下さっているセンターの方々に心より感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 白藤 立: 高温学会誌 **37**, 281-288 (2011).
- [2] 橋 邦英: 大気圧プラズマ 基礎と応用, 日本学術振興会プラズマ材料科学第 153 委員会編 (オーム社, 2009) 第 1 章, pp. 1-5.
- [3] 大竹 尚登, 齋藤 隆雄, 近藤 好正: 表面技術 **60**, 376-379 (2009).
- [4] M. Iwamura, K. Nakajima, R. Taga, K. Tanaka, T. Shirafuji, A. Tachibana, and T. Tanabe: 9th Int. Conf. Reactive Plasmas, WF4.00005 (2pp) (2015).
- [5] 齋藤 永宏, 稗田 純子, C. Miron, 高井 治: 表面技術 **58**, 810-814 (2007).
- [6] 白藤 立, 齋藤 永宏, 高井 治, 朽久保 文嘉, 安岡 康一, 金子 俊郎, 石島 達夫, 高橋 憲司, 竹内 希, 白井 直機: 表面科学 **34**, 547-552 (2013).
- [7] 白藤 立: プラズマ・核融合学会誌 **90**, 392-397 (2014).
- [8] 堀井 憲爾: 電気学会放電研究会資料 ED-73-22, pp. 1-5 (1973).
- [9] Y. Himeno, Y. Ogura, and T. Shirafuji: J. Phys. Conf. Ser. **518**, 021021 (6pp) (2014).
- [10] A. Nomura, Y. Himeno, K. Tanaka, and T. Shirafuji: Plasma Phys. Technol. **1**, 147-149 (2014).
- [11] J. Yamamoto, K. Tanaka, T. Shirafuji, T. Nakanishi, and M. Kitamura: 9th Int. Conf. Reactive Plasmas, LW1.00091 (2pp) (2015).
- [12] 北野 勝久, 井川 聡: 特許 PCT 出願 PCT/JP2013/002877 (2013).
- [13] T. Shirafuji, J. Ueda, A. Nakamura, S. -P. Cho, N. Saito, and O. Takai: Jpn. J. Appl. Phys., **52**, 126202 (5pp) (2013).
- [14] N. Sotoda, K. Tanaka, and T. Shirafuji: 9th Int. Conf. Reactive Plasmas, LW1.00091 (2pp) (2015).
- [15] T. Shirafuji, Y. Ogura, and Y. Himeno: Jpn. J. Appl. Phys., **53**, 010211 (6pp) (2014).
- [16] T. Shirafuji, A. Nakamura, and F. Tochikubo: Jpn. J. Appl. Phys., **53**, 03DG04 (6pp) (2014).
- [17] T. Shirafuji and T. Murakami: Jpn. J. Appl. Phys. **54**, 01AC03 (2015) (5pp).
- [18] 田代 龍太郎: 大阪市立大学工作技術センターレポート「ファブリカ」, No. 26, p. 34 (2014).
- [19] K. Obana, K. Tanaka, and T. Shirafuji: 9th Int. Conf. Reactive Plasmas, LW1.00089 (2pp) (2015).

赤道おじさんと Bathtub Vortex

小原 顕 (おばら けん)

所属：理学研究科 数物系専攻

専門分野：物性物理学（超低温物性／低温工学）

趣味：電子工作、ジギング、推理小説・SF



はじめに

「赤道おじさん」という人物をご存知だろうか？ 赤道直下の国々に、私の知る限り南米とアフリカに独立に、かつ複数存在するようである。赤道は何もしなくても地球規模の観光スポット（ライン？）で、場所によっては文字通りの赤い線が引いてあるわけだが、赤道おじさんたちはまさにその赤い線の近傍で、タイヤに水を入れて持っており、観光客の目の前で栓を抜く。排水が始まると排水口を中心とした渦 (vortex) が発生するのだが、赤い線の北側では反時計回り、南側では時計回りの渦ができる。赤い線の真上だと渦はできないし、何度やっても同じ結果がでるのだから、とても科学っぽい。これこそ「コリオリの力」という物理法則で、渦の巻き方は、まさに君たちが北半球か南半球のどちらに立っているかで決まる。遠路はるばる赤道まで来てくれてありがとう！

…この種の動画は幾つかあって、授業で紹介すると、物理学科の学生でも大多数が信じてしまう。「映像は必ず真なり」という錯覚である。熟練した物理学者も、時に騙され、騙されはしなくてもとっさに反証を挙げることに失敗する。赤道おじさんたちは、それくらいに熟練した、一流のエンターテイナーである。

コリオリの力は地球規模を必要とするか？

さて、時代はインターネットに支配されている。ネット上の賢人達は、以下に述べる理屈をもって、赤道おじさんを糾弾している： 彼らの解説は、まず、見かけの力、コリオリの力の定義から始まる。「等速回転する円板上における外力が働いていない質点の運動方程式」から始まる格調高き古典力学で、「回転するレコード盤（古代遺物）の中心にいる人が、レコードの外周部にむかって一直線に走ろうとする（等速直線運動）」という、現代人には想像不能な状況を設定し、その古代人の足跡は静止座標系 (x, y) と回転座標系 (x', y') で異なる、という中間考察を経て、「見かけの力」という、ほとんど誤訳に近い概念を導く。式で書けば以下の通り：

$$m \frac{d^2}{dt^2} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 0 \iff m \frac{d^2}{dt^2} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = m\omega^2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} + 2m\omega \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \frac{d}{dt} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

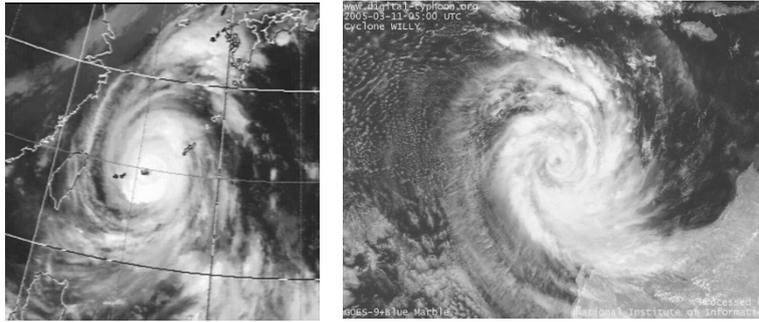


図 1：空気は高気圧から低気圧の中心に向かって吹き集められ、その過程で進行方向右向き／左向きのコリオリの力を受けている。だから台風は渦巻きになる。図は気象衛星の水蒸気画像。沖縄近海の台風とオーストラリアのウィリーウィリー。 <http://www.degital-typhoon.org/>, NII より。

ここで、 m は古代人の質量、 ω は古代レコード盤の回転速度の 2π 倍。この式変形の意義は、等速直線運動の運動方程式を単に回転座標に焼き直ただけで、第 1 項におなじみの遠心力、第 2 項に回転速度に比例するコリオリの力が現れるというもので、非対角成分があるということは、 x' 方向に進む場合は $-y'$ 方向の力を、 y' 方向に進む場合は x' 方向の力を受けるということを示しているⁱ。多くの場合、議論はなぜかレコード盤内に閉じこもっているのだが、より発展的な議論をしたい人もいて、古代人の走るべき道は、地球という球面上に拡張される。結果だけ書かせて貰えば、地球上でのコリオリの力は、古代人の速度 v 、地球の自転速度を $\Omega/2\pi$ 、緯度を θ (ただし、正を北半球、負を南半球) とすると、

$$\vec{F} = 2m\vec{v}\Omega \sin\theta$$

という大きさの力で、北半球にいるときは進行方向右向きの力を受け、南半球にいるときは進行方向左向きの力を受ける。この理論は完璧で、図 1 のように、北半球と南半球とで熱帯低気圧の雲の巻き方が反対向きになるという有名な現象を見事に説明するⁱⁱ。

賢者は引き続いて「コリオリの力を、実際に計算してみせよう！」と気焔を吐く。計算によれば、赤道からそれぞれ南北にウンメートル離れた位置とは緯度で言えば 0.000 ナントカラジアン、速さ 10 cm/s 程度で動く物体を仮定すると、働く力はおよそ pN の程度となる。水 1L にはたらく重力が 9.8 N であるのに対し、コリオリの力の絶対値は 0.0000000000001 N だ！ こんな微量が観測できるはずがなく、台風などの文字通り地球規模にならないと実現しないのだ！ そんな小さな力より、水をタライに注ぎ込むときに出来た「初期流れ」(初期条件)か「排水口の構造」(境界条件)の効果の方が大きいはずだ。従って、赤道おじさんのパフォーマンスはペテンだ！ 金返せ！

確かに、その主張に間違いは見当たらない。そして、疑ってかかれれば、動画フレームの中の赤道おじさんの動きも挙動不審ではある。しかし、コリオリの式をよく見ると、物体の運動範囲や規模を示すパラメータはどこにも入ってない。どうして地球規模なんて話がでてきたのだろう。そういえば、コリオリの力と重力とは力の向きが 90 度違うから、比べたらまずいんじゃないの？ …この違和感はなんだ…？

Shapiro の実験

自宅の風呂桶の栓を抜いたときに発生する渦 (Bathtub Vortex, BTV) も、同じまな板の上に乗る。念のために説明すると、北半球では、風呂の水が排水口に流れ込むとき、水には進行方向右向きの力がはたらくので、排水溝から反時計回りの渦が発生するのではないかと、というのが「風呂桶のコリオリの渦」説である。しかし、多くの場合、風呂桶の渦の巻き方は「最初にどちら向きの渦が発生していたか (初期条件)」と「風呂桶と排水溝の形状 (境界条件)」で決まり、コリオリの力は無視できるくらい小さい、と結論づけられる。実際そうなのである。我が家の風呂の排水溝の渦の巻き方は、初期条件に強く依存している。では、初期条件と境界条件に決着をつけたら、風呂桶にコリオリの渦は立つのだろうか？

この問いに明確な答えを出したのは、MIT の Shapiro (1916~2004) という研究者である。本人が赤道おじさんの話を知っていたかどうかは定かではないのだが…。その、緻密かつ大胆な実験の成果が結実したのは、1962年のことである。Nature 196, 1080 (1962) に掲載されているその記事は、論文ではなく、また華々しい結果を著した前後の論文に比べれば、だいぶ地味ではある。しかし、人類が量子力学や相対論を成立させてから半世紀、おりしもワトソンとクリックが DNA の二重螺旋でノーベル賞を受けた年だということに、人類はまだそのころ、古典力学起因のコリオリの渦を観測することに、まだ成功していなかったというから驚きであるⁱⁱⁱ。

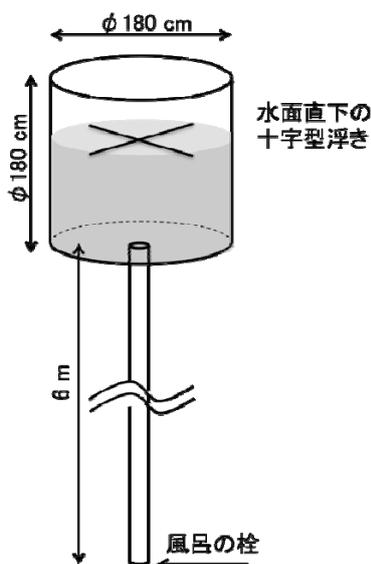


図 2：実験装置の概略

実験の概要は以下の通りである。図 2 のように、Schapiro の風呂桶は 直径 180 cm 深さ 180 cm の円筒というから、一般的な五右衛門風呂である。底の形状は平らで、排水用に直径 9.5 mm の直パイプが中央に付いている。境界条件を排除するため、完全なる軸対称構造。さらに、直パイプの長さは 6 m あり、「風呂の栓」はパイプの先についている。これは、栓を抜く時に発生する水への擾乱を排除するため、タライに手を突っ込んで栓を引き抜くようでは話にならない。風の影響と温度勾配の影響を排除するため、装置全体を透明カバーで覆い、室温も制御した^{iv}。そして、もっとも重要なのは、最初に時計回りの渦ができるように水を注ぐことであった。それでも念のため、水を注いでから 24 時間待つ^v。これで栓を抜いたあと、流れが反時計回りに変われば、コリオリの渦が立ったことの証明になる。渦

の強さを示す渦度は水面直下に仕掛けられた十字の浮子で目視する。スノコが回ると思えば良い。このように、実験装置のどこにも最先端の観測装置はなく、ナノテクも、ましてや職人芸があるわけでもない。根気を除けば、誰にでもできる。予算規模など、想像するまでもない。

実験は、MIT 構内(北緯 42 度)で行われ、予想通り、見事に反時計回りの BTV の発生が確認された。より正確には、水を注いでからしばらくの間は時計回りの流れがあり、それがや

がて静止し、その後、反時計回りに回り始めたのである。定常状態に達したあとの渦度は、MIT の緯度から予想される理論値と一致した^{vi}。見事な実験である。

この記事は発表された当時、強い批判にさらされたという。しかし、さまざまな人々によって、しかも南北高緯度低緯度様々な場所で追試がおこなわれた。高校の授業や科学クラブも、データの蓄積という意味で重要な役割を果たした。装置と手法が簡単だからこそ、であろう。やがて、それは誰もが信じる「科学的事実」と認識されるようになる。その過程ではだれも、本人を密室に閉じ込めて「ホンマか、ホンマか？」と問い詰めたりはせず、だれもが真実と認め得る結果を得た。そして、50 年が経つと実験はやがて伝説となり、伝説の常として、都合の良いところだけが引用され、今日に至る。

「風呂桶の渦は、コリオリの力によってできる」と。

なぜ、pN という小さな力が観測できたのか？

現代ならば、pN を直接制御／観測できる装置はたくさんあるに違いない。しかし、時は 1960 年代、そんなセンサーが存在していたとは思えない^{vii}。観測するためには、観測できるはずのない微小信号を観測しなければならないという一種のジレンマだが、Schapiro は諦めなかった。高尚な装置を用いることなく、莫大な予算を投入するわけでもなく、しかし、実質的に pN のコリオリの力による渦を観測したのである。ネットの賢人の視点になく、Schapiro にあった視点：それは、水が流体であるという単純な事実である。すなわち、液体には流れだけでなく粘性と慣性がある----- 初期流れは、粘性のために十分待てば十分に小さくなる。実際、五右衛門風呂程度なら 24 時間まてばコリオリの渦の実証には十分で、果てしない時間がかかるわけではない。また、慣性のため、水にコリオリの力が加わっても、すぐに流れは生じない。回転流が観測されるまでにはある程度の時間が必要で、Schapiro はそのためには 15 分程度が必要だったと述べている。小さな力であっても、実質的に長時間積算しているので、五右衛門風呂の水を回転させるのに十分な力になったというわけである。また、風呂の容積とパイプの流れやすさを考慮して設計しなければ、渦が確認される前に水がなくなってしまうだろう。赤道タライは、たとえ対称性が良くても、超人的テクニックで「渦なし水注ぎ」を行ったとしても、すぐにタライから水がなくなってしまうので目視できる渦まで発達しないはずである。

それでも、五右衛門風呂程度の大きさでコリオリの力で渦ができるとは認めがたい向きもあるだろう。コリオリの渦の観測には台風なみの地球規模でないと観測できないはずだという錯覚は、おそらく、渦度が小さすぎるために流線の曲率も小さくなっているだろう、という誤認に基づくものと思われる。ひょっとすると、地球の自転を過小評価しているのかもしれない。

赤道おじさん、BTV と続いたら、最後にどうしてもこの話を書きたくなった。最後の数行、紙面を汚すのをご容赦いただきたい。

「北半球と南半球では、巻き貝の巻き方が異なるんだよ」

「じゃあ、赤道直下に巻き貝はいないの？」

「南の海には、しゃこ貝しかいないんだよ！」

赤道おじさんのショーは、しゃこ貝ネタとおなじ、エンターテイメントである。手品と一緒に、楽しみたければ騙されてみるのも心地よい。あーだこーだと考えるのも良い。しかし、思い込みや、聞きかじった理論を振り回すと、恥をかくかもしれない。真っ向から糾弾するのなら、せめて、先人の叡智、50年前の記事1本くらいは引用するのが公正である。現代は検索の世の中、英文で論文検索すれば、BTVの記事は見つかるのだから^{viii}。そう言う私のこの記事のどこかにも、きっと間違いがあるに違いない。不勉強か無知かは知らないが、いつか恥をかく日がくるのではないかと危惧している。しかし、批判者も、その批判者も、また立場は同じ。讃えられるべきは、最初に実践した人のみ。

¹ わざわざ難しく述べているが、何のことはない、レコード盤を操作する絶対静止神からみたら、ただまっすぐ進んでいるだけなのだが。ちなみに、見かけの力が誤訳といったのは、あたかも「本当はそんな力はない」といっているようだからである。誰もが感じているように、遠心力もコリオリの力も、回転系に乗っている人にとっては存在している。

¹ 北半球では、放った砲弾の着弾点がほんのわずかに東にずれるというのが艦砲射撃の常識だそうである。

¹ さらに言えば、フランスのコリオリがその定式化を行ってから120年も経っている…。もっとも身近な風呂桶の水でコリオリの渦が発生するか否か、そんなことも確かめられなかったとは、物理学者の怠慢でなくて何であろう？

¹ 残念ながら、温度制御の精度とその意義に関しては、詳しい記述はない

¹ 地球の自転だけで、排水による流れがなければ、コリオリの渦は発生しない。

¹ 残念ながら、数値的根拠示されていない。

¹ 地上における太陽光による光の輻射圧（光子ロケットの原理）は、およそ $5\mu\text{Pa}$ といわれる。 1cm^2 あたりにかかる光の力は 500pN 。1902年、この力は捻れ秤の原理を使って計測されている【Nichols and Hull, Phys. Rev. **13**, 307 (1901)】ので、剛体系なら測るすべはあったかもしれない。しかし、流体にかかる力はどうだろう？ ちなみに、輻射圧を実測した人物はのちにMITの学長になる。

¹ 日本語のサイトは唯一、物理学会の記事：<http://www.jps.or.jp/books/jpsjselectframe/2012/files/12-07-1.pdf>

英語のサイトでは、MITの自家の解説記事：<http://www.technologyreview.com/article/429479/verifying-a-vortex/>

NC 工作機械と

デジタルファブリケーション

今津 篤志 (いまづ あつし)



所属：工学研究科 機械物理系専攻

専門分野：メカトロニクス、ロボティクス

趣味：フラッグフット、インラインスケート、その他浅く広く

機械工作についてお話しする機会をいただいたので、NC 工作機械とデジタルファブリケーションについて個人的な経験を踏まえてお話させていただくことにした。NC とは Numerical Control の略で、つまりは工作機械の主軸や刃物送りをモータ駆動し、コンピュータを用いたサーボ制御で同期させて動かすことである。私が現在授業でも担当しているメカトロニクスを応用した機械の代表的な物の一つである。旋盤やフライス盤で人間が行っている動作をサーボ化した単純なものや工具の取り替え機能を持ったマシニングセンタなどがある。複数軸を同期して動かすことができるので曲線や曲面に沿って加工を行うときや無人での大量生産に特に威力を発揮する。

1. パソコン NC

今から 15 年ほど前、個人的にはちょうどメーカーに就職した頃、パソコン NC の時代が来ると盛んに言われており、当時購読していた日経メカニカルという雑誌でも繰り返し特集が組まれていた。パソコンの性能がアップし、また Windows が一挙に普及したため、そのような期待が叫ばれたのかもしれない。

しかしながら結局、パソコン NC は全く流行らずに終わった。マザーボードや CPU などのハードウェアや OS の製品寿命が短いパソコンは、NC 工作機に全く適していなかったのだ。また頻繁に OS やウイルス対策ソフトのアップデートがなされることも、産業用のコントローラとしては認められないことであった。

私の知る限りでは一般的に産業用機械は少なくとも 10 年はラインナップに残る。つまり、10 年間は保守部品を在庫し、その間の修理や問い合わせを受ける用意を整えているということになる。これは結構大変なことで、10 年も経てば当時の担当者は部署が変わったり退職したりしていることがほとんどで、壁一面のファイルの中から資料を掘り起こして対応しなくてはならない。皆さんが 10 年前に出した論文の作成に用いた実験装置等を保存したり、そこ

で用いたプログラムの内容の問い合わせを受けることを想像していただければ、どれだけ大きなメンテナンスコストを企業が払っているかを想像していただけるだろう。なお、10年を過ぎた後も保守をエンジニアリング会社に移管したりして、10年過ぎたから知らん顔という対応はしていないことが多い。

ちなみに PC の世界での 10 年前を調べてみると、WindowsXP の最後の年で、XP と WindowsNT がまだ並行して存在していた。皆さんの中にも XP を使った実験装置などを更新できずに困っている方もいらっしゃると思うが、これらの OS を使った NC を生産していたメーカーは桁違いに大規模な対応を強いられたはずである。

2. パーソナルデジタルファブリケーション

産業用としては以上のような問題があってパソコン NC は普及しなかったが、性能の面ではパソコンで全く問題ない。近年、フィジカルコンピューティングというマイコンを利用してパソコンから簡単にセンサを読み取ったりモータを動かしたりする活動が流行っているが、そのレベルでも簡単な NC を動かすことが十分可能である。そのため、産業用の縛りの無いパーソナルな用途ではどんどん利用が拡大している。

その一番ポピュラーなものは 3D プリンタであろう。ヒーターでプラスチックを溶解してノズルから吐き出し、ノズルを載せたキャリッジを CAD 図面から得られた軌道に沿って動かしながら積層するタイプの熱溶解型と呼ばれるものがもっとも一般的である。仕組みとしては簡単で、キャリッジを 3次元に位置決め制御するための機構を、ノズルのからの吐出と同期して制御すれば良い。2009年に熱溶解型のプリンタの特許が切れてから、フィジカルコンピューティングやオープンソースコミュニティの発展と共に一挙に低価格化して普及した。

パソコン上で設計した物がパソコンにより制御された機器で実体を持つものとして得られるということから、デジタルファブリケーションと呼ばれることもある。以前はラピッドプロトタイピングという言い方もあったが、ディスプレイを見ながら PC 内にワープロ等で作ったデータが、紙という実体として出てくるプリンタとの類似を考えれば、3D プリンタというのはなかなか言い得て妙なネーミングであると言える。Microsoft の Windows10 では、通常のプリンタと同様な扱いで 3D プリンタになげられる様な API を提供する取り組みをしていて、現在でも 15 種類のプリンタがそれに対応しているとのことである (図 1)。

とはいえ、まだまだ通常のプリンタのように誰でも使えるものではない。次節では、私の研究室で購入してみた熱溶解型の低価格 3D プリンタでの失敗の数々を披露したいと思う。



図 1 デバイスとして認識されている 3D プリンタの例

3. (低価格) 3D プリンタを使ってみて

① 熱溶解型では ABS 樹脂や PLA 樹脂を吐出するものが多いが、あまり強度には期待できない。ABS 樹脂は LEGO (R) に用いられている素材だそうで、それ自体の強度は結構ありそうなのだが、積層構造をしているために、その層に沿って割れてしまい易い傾向がある。図 2 の写真は、パイプを三叉に固定しようとした部品だが、継ぎ目で割れてしまった。ただし、これは中実の設定にしたはずがスライサー (3DCAM データから積層データに変換するソフト) の不具合? でつなぎ目部分が中空になってしまったことも原因として大きいかもしれない。



図 2 継ぎ目で割れてしまった部品

② 温度の管理がかなり難しい。ノズルの部分にはサーミスタがついていてヒーターを使って温度の制御を一応しているのだが、吐出された後の温度管理は、ファンの風を当てて温度を下げようとしているのみである。外気温の影響を避けるため機械を囲う構造は特許論争となった。

ABS は急に冷やされると反り返ってしまう。最近は造形するベースとなる板にヒーターが仕込まれていて板を暖めておくことができるヒートベッドが一般的なようだが、私の研究室で買ったものにはヒートベッドがついていなかったため、直径 15cm くらいのギアを作ろうとしたところ反り返ってしまって最後まで造形できなかった。

また吐出の温度が高すぎると、次の層を積層するときはまだ十分冷えておらずべたついておるか、積み重ねるに従って層がずれて側面が平行四辺形に傾いたものができた。

③ 層の間や隙間では吐出を止めてキャリッジを動かすのだが、そのときの切れがとても悪く、途切れずにつながってしまった。一応吐出送り出し用のモータは吐出を止めるときに、ちょっと逆転して吐出を切ろうとしているようではあったが、次に吐出するときに出なくなっても困るので、控えめに逆転していると思われる。

図 3 の写真は PLA で作ったギヤ(ちゃんとした歯ではなくただの台形歯)である。中抜き部分が非常に汚くなっている。これでも造形後にかかなりヤスリ等できれいにしたのだが、きりが無いので途中で止めてしまった。ネットで探した歯車データに追加修正ができなかったため、別途作成した軸にエポキシパテで固める不格好な形で使用した。



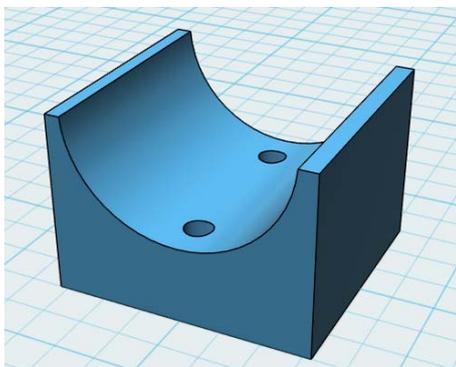
図 3 吐出切れの悪い歯車

④ 材料に経年劣化がある。材料となる樹脂は細長くロールに巻いた状態になっているのだが 1 年ほど置いておいたところ、材料が劣化してしまった。特に PLA は柔軟性が失われてパキパキとすぐ折れるようになってしまい、機械に供給する途中で折れて材料切れになるようになってしま

った。さらに機械の内部で折れて、一旦分解しないと取れないといううんざりな状態になってしまふことも何度もあった。湿気を吸うとダメになるらしく、最近買い直した物は乾燥剤入りで真空パックされていた。

⑤ これは完全にこの機種だけの問題かと思われるが、動かす度にねじがぼろぼろと落ちた。キャリッジがステッピングモータ+タイミングベルトで動いているのだが、加減速曲線などをまったく使っていないごつごつとした動きで結構細かい往復をするため、ばねワッシャーを入れていてもほとんど効かなかった。次に組むときはロックタイトをたっぷり塗ってやるつもりである。

逆に(どうか)うまく行った物を紹介する。図4はパイプと板の間のスペーサーである。2個でパイプを挟むようにして板と結合している。これはなかなかうまく行って、ちょっとつぶれてしまった穴をドリルで広げ直すだけで使用できた。



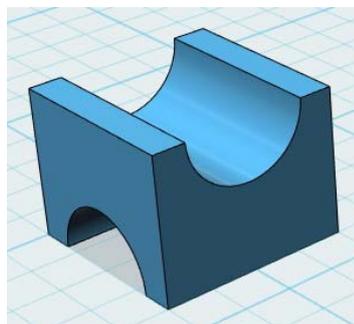
(a) CAD 図面



(b) 出力された部品

図4 パイプ-板間のスペーサー

次に図5はパイプ同士を直交させて結合する部分のスペーサーである。自作のマルチコプターの構造部に用いた。



(a) CAD 図面



(b) 出力された部品

図5 パイプ-パイプ間のスペーサー

こちらはオーバーハングした曲面がきれいにできず、3Dプリンタで出力した後、パイプと同じ径のエンドミルで削ったことによってどうにか使えている。(そうすると最初からエンド

ミルで削ればいいのか？という話も無いではない)

このように、3Dプリンタでは材料の特性に合わせた微調整が必要で、CADデータさえできれば、完成部品がすぐ得られるというところまではまだ来ていない。ウン千万クラスの3Dプリンタをお持ちのある大学の先生とも話したことがあるが、そちらでも非常に機械トラブルが多く、サービスマンに何度も何度も来てもらっていると言っていた。

結局現状では、自前の低価格機で試作部品を作り、実際に使用する部品は、機械のメンテをしっかりとやっている有料の出力サービスに外注に出す、というのが現実的なラインなのかもしれない。

4. 工作センターのNC

最後に、工作センターのNCについてまとめておく。ここでも3DCADで図面を書いて、CAMを通して、ぱっと出力、という環境にはなっておらず、加工依頼の必要に応じて技術職員の方が操作なさっている。ただ工作センターでは量産加工を行う機会はほとんど無く、曲面などの加工が必要な場合も非常に少ないため、通常の旋盤やフライスでこと足りてしまう場合がほとんどのである。そのため、NCをわざわざ使うメリットがあまりなく、入力のコストを考えると通常の旋盤やフライスで行ってしまう場合が多いとのことである。使う機会が少ないため、機械やソフトウェアの更新にもあまり予算を割くことができないのが実情で、それこそ10年選手ばかりの布陣となっている。

- ・ワイヤ放電加工機 SODICK AQ550L

機械に内蔵されているCADソフトで作図して設定する。ワイヤ放電加工自体が2次元の加工なので、それほど入力が大変では無く、材料試験片の作成などに活用している研究室もある。

- ・旋盤 森精機 CL-203

機械に内蔵されているCADソフトで設定する。旋盤も刃物の動きはおおよそ2次元なので、入力の手間はかかるもののどうにか使える範囲だと思われる。

- ・マシニングセンタ オークマ MX-45VAE

浜松合同のナスカという2.5次元CAD/CAMシステムが導入されている。2.5次元というのは、2次元図面に厚みなどの情報を付加したり、等高線となる2次元図面を重ねたりして表現する方式である。残念ながら他のCADからのインポート機能は無いようであったが、Gコードまで落とし込めばどうにか入力できるのではないと思われる。ただし、物理的なインターフェースが今のところ3.5インチフロッピーディスクしかない。

4. 終わりに

3Dプリンタの流行によってデジタルファブリケーションの時代が来たと言われ、実際パーソナルな領域では広まりつつある。2015年に私が個人的に機械工学科学部生を対象とした3Dプリンタの講習会を行ったところ、2回で延べ10人の参加者があった。これを多いとみるか少ないとみるかは微妙なところだが、世の中で注目の技術の一つであることは間違いないと思われる。

しかし、3DCADや3Dプリンタがいくら発展したとしても、図面を描くだけではなく、材料の特性を十分踏まえ、機械を十分にメンテナンスしなくては思ったような出力品を得ることはできない。これはNC工作機械でも同じで、切り込み量や切削速度の設定、ワークの固定など、加工を知っている必要があることは変わらない。その意味で、我々工学部や機械工学科、工作技術センターの仕事や、学生への工学教育の必要性が無くなることはないと思われる。

また、今回は手をつけることができなかったが、工作技術センターのNCを使う野望？も個人的に捨てたわけではない。どうにか使える方法を見いだして、また御鉢が回ってきたときに報告できるようにしておくことを私の宿題としたい。

利用者からの報告

メンブレンフィルター透過実験

遠藤 智司 (えんどう さとし)

所属：都市研究プラザ

(工学研究科都市系専攻 連携教員)

専門分野：環境化学

趣味：野球



私の研究室では有機汚染物質の環境動態に関する研究を行っています。現在の研究テーマのひとつが、パッシブサンプリングと呼ばれる技術の開発、応用です。パッシブサンプリングとは、「ポリマー吸着剤を環境中に設置し汚染物質を吸着させ、吸着濃度を測ることにより環境中濃度を推定する技術」のことです。近年、新しいタイプの環境汚染の調査方法として世界中で研究が進められています。

研究室の松浦雄之介君（都市学科4回生）が卒論研究の一環として、パッシブサンプリングで使われるメンブレンフィルター（細孔膜）を使った実験をしています。下図のように左右対称のセルの間にメンブレンフィルターを挟み、両セルに同体積の水を入れます。そして左側の水にだけ有機化合物を少量溶かします。どちらの水もマグネット攪拌子でよく攪拌します。有機化合物はメンブレンフィルターを透過し、左から右に徐々に移動していきます。移動は両側の濃度が同じになるまで続きます。この移動の速度が化合物の種類、及びメンブレンフィルターの種類によってどのように変わるのかを調べています。実験の結果はパッシブサンプリングにおいて最適なメンブレンフィルターを選択するのに役立ちます。

ガラス工作センターの皆様には図中のガラスセルを作成して頂きました。攪拌子がよく回るようにサイズや形状を変えながら検討を重ねました。細かなリクエストにも柔軟に対応して頂きました。セルは実験の要の部分であり、迅速な仕事に大変感謝しています。以前にほぼ同じものを他の複数のガラス工房でも作ってもらいましたが、市大のガラス工作センターが一番速く、正確に、美しいものを作ってくださいました。今後とも研究のサポートを頂けるなら大変心強く思います。

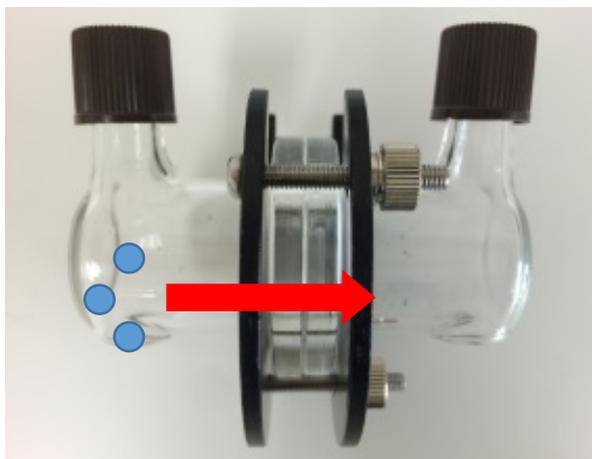


図 フィルター透過速度の測定実験

利用者からの報告

電荷移動錯体の結晶を作製するために

樋下 万純 (ひのした ますみ)

所属：理学研究科 物質分子系専攻

専門分野：物理化学 (分子スピン科学)

趣味：読書, 飼い猫と昼寝



電子供与性分子 (ドナー) と電子受容性分子 (アクセプター) を混ぜると部分的な電荷移動が起こり、「電荷移動錯体」と呼ばれる対を形成する。代表的なものとして、TTF (テトラチアフルバレン) と TCNQ (テトラシアノキノジメタン) は 1 : 1 の組成で塩となり、金属のような電氣的性質を示すことが知られている。このように電荷移動錯体は単独の化合物にはない新たな機能を発現するため、大変興味深い研究対象である。

電荷移動錯体の結晶が示す機能にはドナーとアクセプターの立体的な配置、結晶の大きさや厚さ、不純物の多寡が強く影響する。そのため、結晶試料の作製は最も重要な工程である。本稿ではこれまで工作技術センターで製作いただいた結晶作製システムについて紹介する。

1. 溶液拡散法による結晶作製

結晶育成方法の中でも特に有名なものが溶液拡散法である。図 1 に実際に私が行った結晶育成の様子を示す。ドナーおよびアクセプターの固体粉末 (ともに無色) を H 字型のガラス容器 (数年前に製作いただいたもの) の左右の管にそれぞれ入れ、上から溶媒をそっと注ぎ暗所で静置した。粉末は少しずつ溶媒へと溶解、溶液内を拡散してゆき、ドナーとアクセプターが出会ったところで電荷移動錯体が形成する。約 2 週間後には赤色結晶 (この赤色が電荷移動錯体の形成を現している)

が生成し、さらに 1 週間成長させることで望みの結晶が得られた。

2. 共昇華法による結晶作製

一般に、物質を加熱すると固体、液体、気体へと順に状態が変化していく。一方で固体から直接気体になる現象は昇華 (図 2) と呼ばれ、ドライアイスが我々の身近にある昇華性物質である。物質の状態や、加熱した時に融解するのか昇華するのか、という問題には温度だ

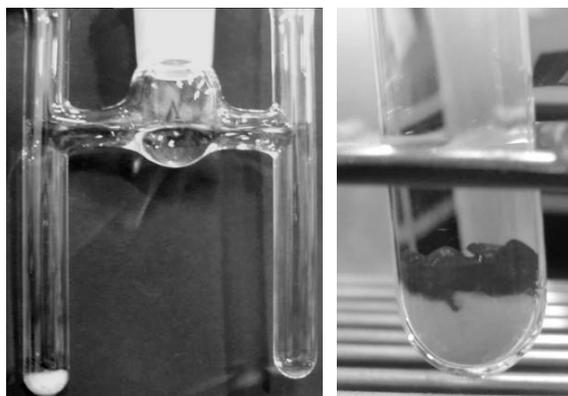


図 1 H 字管を用いた拡散法による結晶作製の様子と成長した結晶

けでなく圧力が大きく影響する。我々は普段大気圧下、すなわち 1013 hPa という圧力の下で暮らしているが、減圧下では様々な物質で昇華が起こる。電荷移動錯体の結晶を作製するには、この昇華現象を利用する「共昇華法」も有用な手法のひとつである。共昇華法とはドナーとアクセプターの粉末を同時に加熱し昇華させ、特定の位置で固体へと戻すことで電荷移動錯体を形成させる方法である。溶液拡散法と異なり溶媒を用いないため、溶媒の純度などが影響しない点で優れている。また、結晶を得るのに要する時間が短いことも利点である。

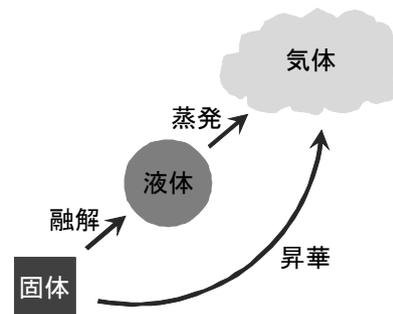


図2 物質の状態変化（本稿に記載のない現象は省略した）

これまで当研究室で使用してきた昇華装置の写真を図3に示す。装置は太鼓のような形をしており、鼓面にあたる部分に試料となるドナーとアクセプターの混合固体を入れる。そして胴から伸びた細い筒にホースを挿し、真空ポンプで装置内を排気した後に鼓面を加熱する。昇華した試料は上側の鼓面で冷却され付着するので、ここで十分な結晶が得られれば共昇華は成功である。もし良い結晶が得られなかったときは、太鼓の上下を逆さにして再度昇華させれば良い。十分な結晶が得られれば胴から伸びた筒を焼き切って封管するのだが、問題はここからである。密閉された容器内から結晶を取り出すには、容器を切断するより他にない。この作業は手間であるだけでなく、最悪の場合せっかく成長させた結晶を破壊してしまう恐れがあるというスリリングな工程である。そこで今回、工作技術センターで新しい共昇華装置を製作いただいた。これは図4のように胴の部分が縦に開くようになっていたので、結晶の取り出しに悩むことはもうないだろう。この装置、単純なようでいて製作には中々苦労を要したようである。このような無茶なお願いも快く引き受けてくださった工作技術センターの方々には頭が上がらない。

以前に溶液拡散法で育成した電荷移動錯体の結晶で電気的な測定を行ったが良い結果は得られなかった。その原因として試料や溶媒の不純物が考えられる。そこで、新しい共昇華装置を用いて溶媒を用いずに結晶を作製し、再度測定したいと考えている。



図3 旧型の共昇華装置



図4 新型の共昇華装置

工作技術センターの皆さんにはこれらの装置を製作して頂いただけでなく、普段から大変お世話になっています。ありがとうございます。今後ともよろしくお願いたします。

液体金属のU字管内振動

諏訪 友則 (すわ ともりのり)

所属：工学研究科 機械物理系専攻

専門分野：流体工学

趣味：ソフトテニス



私は、液体金属の一つである水銀のU字管内における振動特性について研究をしています。U字管内の液体の自由振動に関する実験的・理論的研究は古くからなされてきましたが、水銀のように表面張力の極めて大きい液体金属の液柱振動に関する研究例は見当たりません。本研究では、工作技術センターの方々にガラス製U字管を作成していただき、水銀の振動特性を調べました。

実験で用いたU字管の内径は7.6mmであり、1.2mmのガラス製円管の一部を熱して、曲げた後に管内に空気を送りこむことでU字管の曲がり部分(曲率半径15mm)を成形し、U字管を作成していただきました(図1)。完成したU字管内に水銀を入れて管の片側を加圧した後に、大気開放することで水銀の液柱を振動させました。振動の様子はハイスピードカメラを用いて撮影しました。そして撮影画像から振動波形を求めて、本研究で提案した振動波形の理論モデルと比較しました。この理論モデルは図2の黒矢印で示すように、液柱に作用する慣性力・重力・粘性力および表面張力による力を考慮しています。これらの力は実際の液柱振動に対して作用する力ですが、振動の減衰に寄与するのは主に粘性力と表面張力であり、管内の円周の影響を大きく受けます。よってU字管の内径はストレート部と曲がり部で一様である必要があります。しかし、U字管の曲がり部はストレート部に比べて真円度がどうしても低くなります。また曲がり部の成形過程で内径がストレート部より大きくなるのがU字管作成時の問題として挙げられました。



図1 実験で用いるU字管

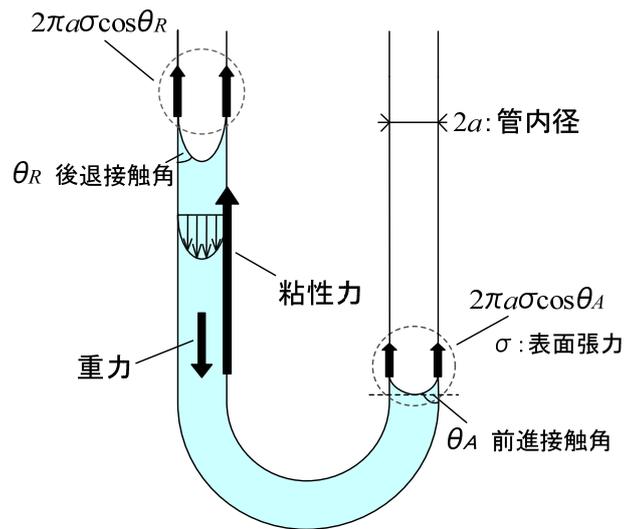


図2 液柱に作用する力

実際にストレート部と曲がり部では内径差が 0.8mm 程度あり、実験に大きな影響を与えることがわかりました。そこで、真円度が少し低くなりますが、ストレート部と曲がり部で円周がなるべく等しくなるように曲がり部作成時に管内に送り込む空気量を少なくしてU字管を作成していただきました。現在、そのU字管を用いた実験で得られた振動波形と理論モデルによる振動波形を比較しています。

最後に、今回のU字管の作成にあたり工作技術センターの方々には大変お世話になりました。これからも実験装置・器具等の作成に関してご迷惑をおかけすることがあると思いますが、今後ともよろしくお願ひします。

利用者からの報告

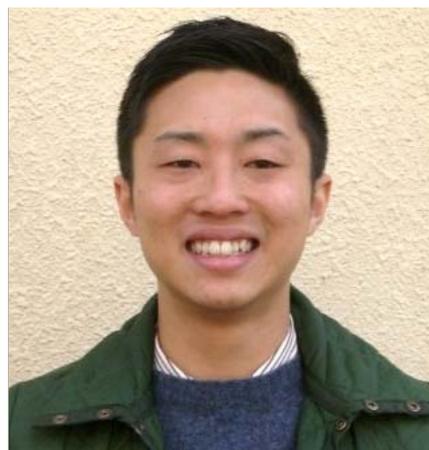
均一な大結晶取得に向けた 微結晶溶解翼の製作

大下 勝弘 (おおした かつひろ)

所属：工学研究科化学生物系専攻 生物化学工学研究室

専門分野：化学工学（晶析）

趣味：映画鑑賞、DVD 収集、料理



晶析とは目的成分を溶液から結晶として分離する技術であり、医薬品や食品などの製造工程において重要な役割を持つ。しかし、晶析工程において発生する微結晶が多く存在すると、濾過による分離の際にフィルターの目詰まりを起こすという問題が生じる。そこで、当研究室では微結晶のみを選択的に除去する微結晶溶解翼（ディゾルバー）を開発し、粒径の揃った大きな結晶を得ることを目的として研究を行ってきた。

結晶化溶液内の微結晶を除去するため、下部に傾斜のついたステンレス製の円筒（ディゾルバー）を作製した [2010 年・工作技術センター 製作]。このディゾルバーを回転させると結晶スラリーが下部から吸い込まれ

円筒内壁に沿って上昇し上部から排出される (Figure. 1)。ここで、周囲にある IH コイルによりディゾルバーを自己発熱させるため、微結晶は円筒内を通過する間に溶解除去される。結果として、均一で大きな結晶を得ることができる。

【温水循環型 微結晶溶解翼】

前述の IH による加熱機構は金属を自己発熱させるため熱効率の良い加熱方法ではあるが、実際の工業工程では可燃性の有機溶媒との併用が難しく、二次災害などの大きな事故を引き起こす等のデメリットが挙げられる。そこで、ディゾルバー内部を二重管構造に設計し温水による熱置換が可能な「温水循環型 微結晶溶解翼」を工作技術センターにて依頼した。

(Figure. 2)

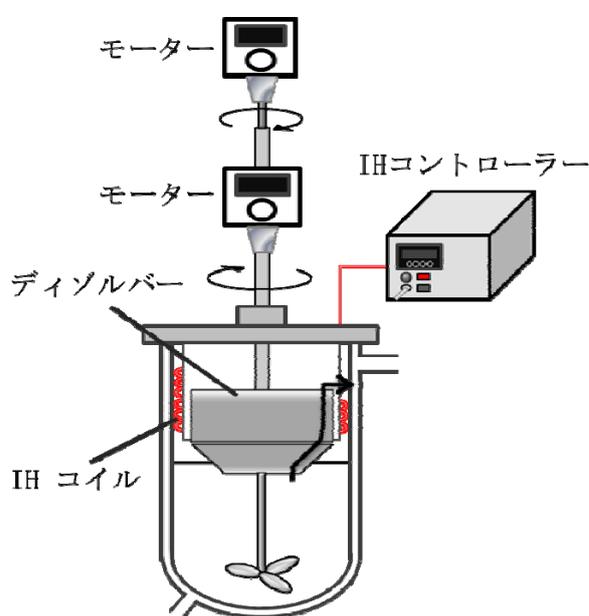


Figure.1 旧型ディゾルバー

今回、製作していただいたステンレス製の溶解翼は右図に示したように内部に適当な循環経路が組み込まれており、ここに温水を循環させることでステンレス本体を加熱することが可能である。ここで入口管、出口管、2本の支柱はそれぞれ中心軸と溶接によって結合されている。

現在は、この温水循環型微結晶溶解翼の有効性を検討しており、効率良く微結晶を溶解するため、工作技術センターの植田様を中心にさらなる改良や改造を加えていく予定である。

【最後に】

本装置の作製にあたって、工作技術センターの皆様からの多大なるご協力を頂いたことを厚く御礼申し上げます。

特に、センターに何う度に学生である私の相談に真摯に向き合ってください、楽しい漫談にも付き合ってくれた植田様には大変感謝しております。本当にありがとうございました。



Figure.2 温水循環型 微結晶溶解翼

利用者からの報告

テラヘルツ帯二重ワイヤーグリッド

鎌森 隆明 (かまもり たかあき)

所属：工学研究科 電子情報系専攻

専門分野：物理光学 (テラヘルツ波)

趣味：カメラ, 読書, ソフトボール, 合唱



テラヘルツ波とは、周波数で分類した際に電波と光の間に位置する電磁波です。電波のようにモノを透過する性質と光のように直進する性質を併せ持ち、かつ人体に対して安全であるという特徴を持ちます。このことから、セキュリティや医療分野での非破壊検査への応用が期待されています。この分野では、近年テラヘルツ技術の発達に伴って、テラヘルツ波を制御する基礎的な光学素子の性能不足が課題となっています。そこで私は、テラヘルツ波の振動方向を意味する偏光を制御できるワイヤーグリッド偏光子の性能向上を目的として研究を行っています。ワイヤーグリッド偏光子 (以下, **WG** と記します。) とは、直径 $10\text{-}100\ \mu\text{m}$ のワイヤーを一定の間隔で並べたものでワイヤーに対して垂直な偏光 (TE 偏光) を透過し、ワイヤーに対して平行な偏光 (TM 偏光) を反射します。本研究室が先行して取り組んだ研究成果より、ワイヤーを間隔程度まで **WG** を近接させた二重 **WG** は、偏光性能が飛躍的に向上することがわかっています。以上の事から現在、ワイヤーを一度巻いた後にスペーサーを挟み、再度ワイヤーを巻くことで二重 **WG** の作製を試みています。作製した二重 **WG** の写真が図 3 です。スペーサーにはアルミホイルを用いました。この二

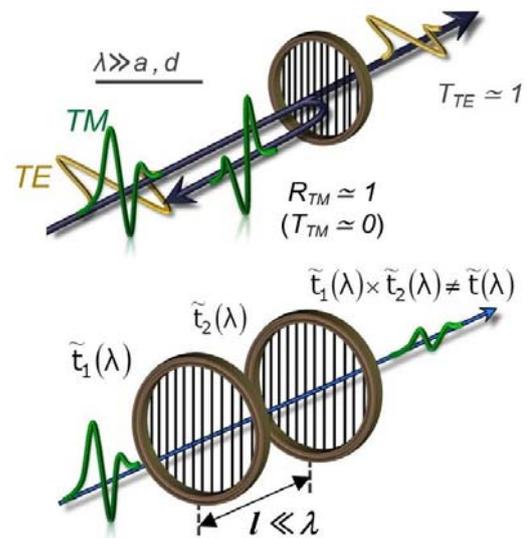


図 1 WG と二重 WG の模式図

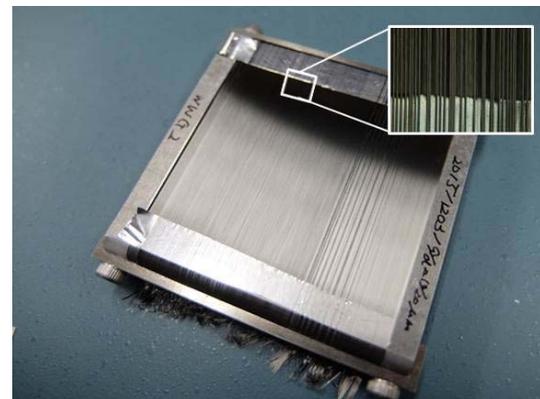


図 2 作製した二重 WG の概観. 挿入図は顕微鏡で拡大した写真

重 WG の性能評価結果が図 3 です。左図の TM 偏光の透過率を見てもみると、通常の WG (黒線) に比べ二重 WG (赤線) の透過率は、1-2 桁ほど透過率が低下している、すなわち偏光性能が飛躍的に上昇していることがわかります。一方で TE 偏光では透過率はそれほど低下せず、損失を小さく保っています。この結果から 0.5 から 2 THz において、従来より約 10-100 倍の性能を持つ偏光子の作製に成功したと言えます。今後は二重 WG の更なる高性能化を目的として研究を進めていきたいと思っております。

最後に、工作センターの富高さんにはワイヤーを巻きつけるフレームを作製して頂いております。作製しては設計を改良しと、何度も繰り返し行っていますが、いつも迅速かつ正確にフレームを作製して頂き、大変ありがたくまた、力強く思っております。今後も色々とお願ひすることがあると思ひますが、何卒よろしくお願ひいたします。

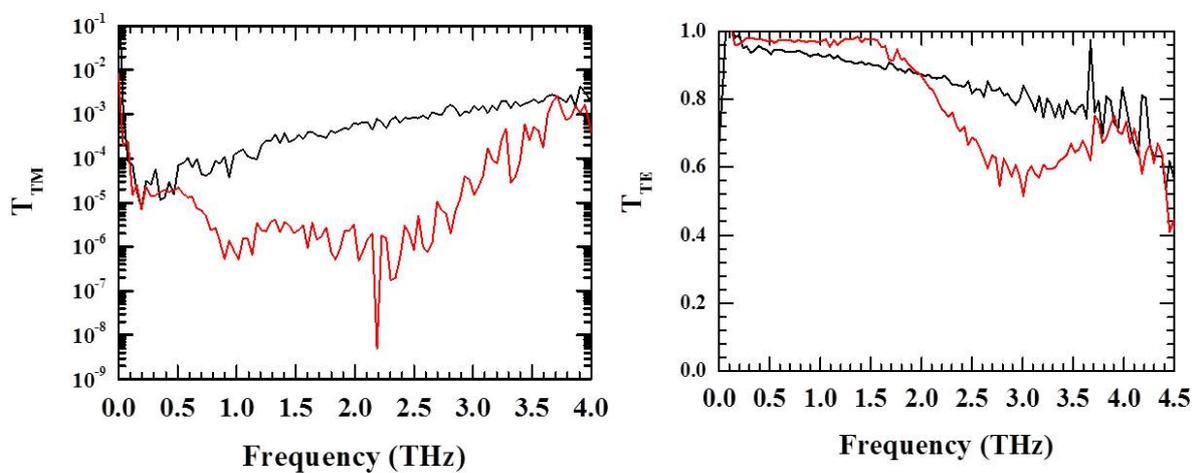


図 3 作製した WG (黒線) と二重 WG (赤線) のテラヘルツ帯での透過率

磁気粘性流体ダンパの開発

木野 哲哉 (きの てつや)

所属：工学研究科 機械物理系専攻

専門分野：機能性流体

趣味：走ること



磁気粘性流体を用いたダンパに関する研究をおこなっています。磁気粘性流体とは水や油などの溶媒中に数 μm サイズの鉄粒子を分散させた懸濁液です。磁気粘性流体に磁場を印加することで、磁場の方向に沿って鉄粒子が集まり鎖状のクラスタを形成します。クラスタによって流動抵抗が増加するため、見かけ上は粘性が高くなるような性質をもちます。このことをダンパに用いることで、印加する磁場の大きさを変えることによりダンパの減衰力を変化させることができます。

ダンパの流路にクラスタを形成する方法として、図 1 に示すように磁気回路型とソレノイド型があります。磁気回路型は流体の流れに対して垂直にクラスタを形成するため流動抵抗が大きくなりますが、磁気回路を必要とするため構造が複雑になります。一方、ソレノイド型は、流路周りにコイルを設置する単純な構造をもちますが、クラスタが流れに対して平行に形成されるため流動抵抗が小さいという欠点があります。そこで、私の研究ではソレノイド型の流路内に抵抗体を設置することで、流体の流れる向きを変え磁場印加時の流動抵抗を大きくすることを考えています。提案した抵抗体を図 2 に示します。抵抗体は磁性体部分と 3D プリンタで製作した非磁性体部分を組み合わせた構造であり、磁性体部分には 3 つの穴があいています。3 つの穴の内、中央の穴を通る流体はまっすぐ流れます。外側の 2 つの穴を通る流体は途中の環状の構造部で流体の流れる方向と磁場の方向に角度をつけることで、磁場印加時クラスタ形成による流動抵抗を増加させることができます。流体を流す際、磁性体部分と非磁性体部分が回転しないように図 2 の右図に示すような段差をつけて組み合わせました。

工作技術センターで抵抗体の磁性体部分を製作しました。外形を削るために旋盤を、段差と穴をあけるためにフライス盤を利用しました。旋盤やフライス盤は実習の授業で用いたことがありましたが、準備や使い方など忘れていたこともありました。工作機械を利用するにあたり心配な部分も多くありましたが、工作技術センターの方々から準備・加工まで丁寧にサポートしていただき、無事に加工を終えることができました。また、抵抗体を設置する流路となるパイプの加工もおこないました。パイプは図 3 に示すように、両端にソケットを取り付けられるようにねじを切っています。パイプの肉厚

が薄いため、最初の内はねじを切っている際にパイプが潰れてしまうということがありました。何度か失敗したのち、工作技術センターの方々から切り方などのアドバイスをいただき、それからは失敗することも少なくなりました。

実験装置をつくるにあたり、加工方法や工作機械の使い方など加工前から実際に加工するまで相談することができました。また、忙しい中質問させていただいても、いつも丁寧なサポートを受けることができました。

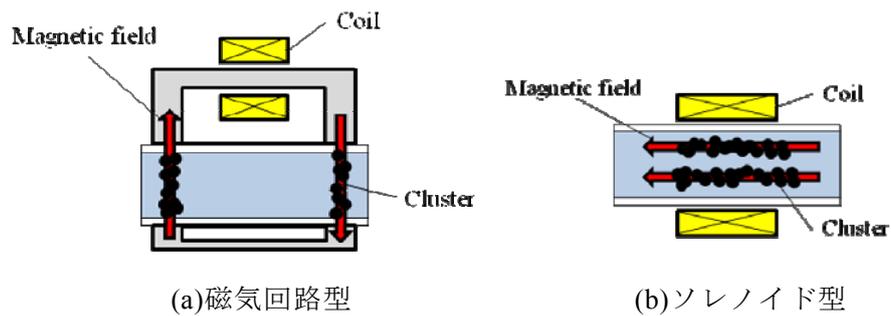


図 1 クラスターの形成

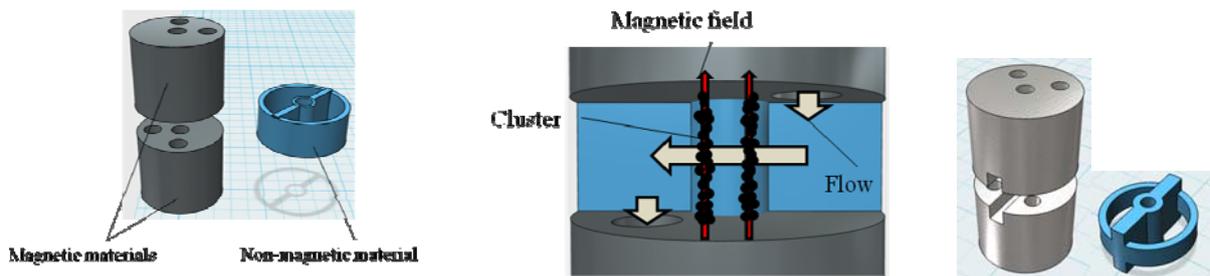


図 2 抵抗体の形状

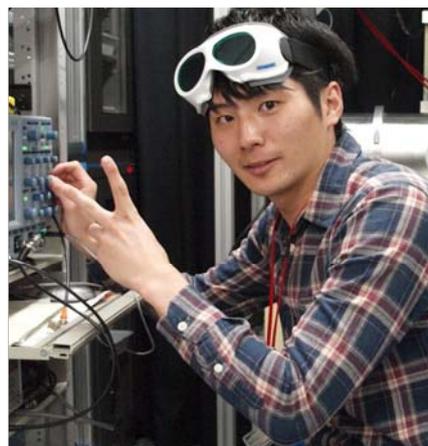


図 3 加工したパイプ

Bradbury-Nielsen Gate の設計・製作

吉川 太基 (よしかわ たいき)

所属：理学研究科 物質分子系専攻
 専門分野：レーザー化学 (光物理化学)
 趣味：スポーツをする事、お酒を飲む事



私の研究室では、高強度フェムト秒レーザーにより生成した多価分子イオンの反応とその諸物性を研究しています。多価分子イオンを研究するうえでは、目的のイオンを選別する事がまず必要です。

本稿で紹介するマスゲートは、電極に印加する電場の ON と OFF を瞬時に切り替える事によって必要なイオン束を取り出す装置です。現有のプレート型電極を使用した偏向板型マスゲートを用いると、イオン種ごとの選別が可能です (図 1 左)。しかし、プレート型では

原理的に電場の ON と OFF の切り換え速度が遅く、さらに現有のパルス電源 (0.5 μs) の応答速度ではピークが近接している同位体の選別は

不可能でした (図 1 右)。そこで、原理的に高速応答が可能な Bradbury-Nielsen Gate(BNG)の設計・製作を試みることにしました。

BNG は電氣的に独立した二組のワイヤが並んだ構造をしており、二組のワイヤが等電位時にはイオンがゲートを通過します。二組のワイヤに正電圧と負電圧を同時にそれぞれ印加すると、ワイヤ間に生じる電場によってイオンが偏向されます (図 2)。

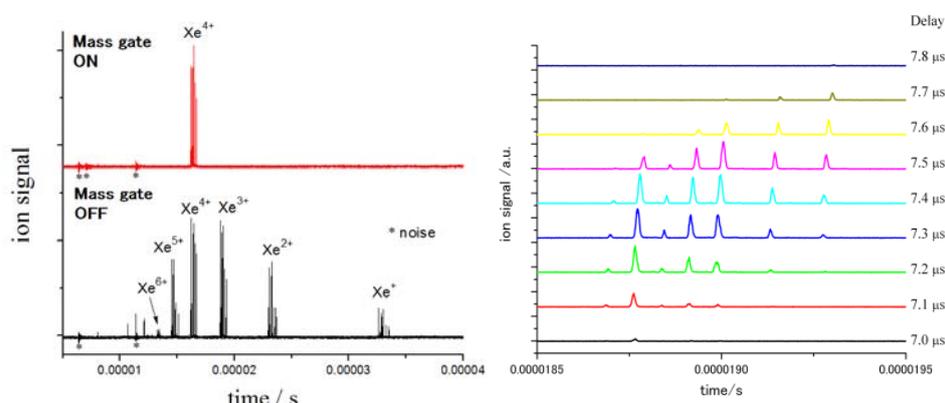


図 1 偏向板型マスゲートによる、Xe の飛行時間スペクトル
 左：Xe⁴⁺ 選別の例
 右：Xe³⁺ 選別に際してマスゲートに電圧を印加するタイミングを変えた例

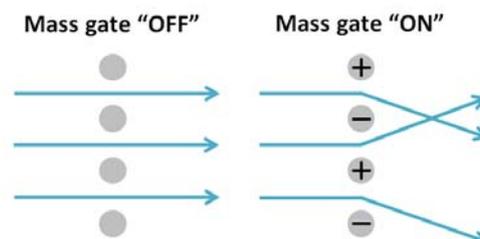


図 2 BNG によるイオン選別方法

本研究で行った BNG の製作過程を 図 3 に示します。最も大変な作業は、ワイヤを巻く際の標準偏差を小さくする事です。ワイヤ間隔に大きなズレが生じると、二組のワイヤを交互に配置

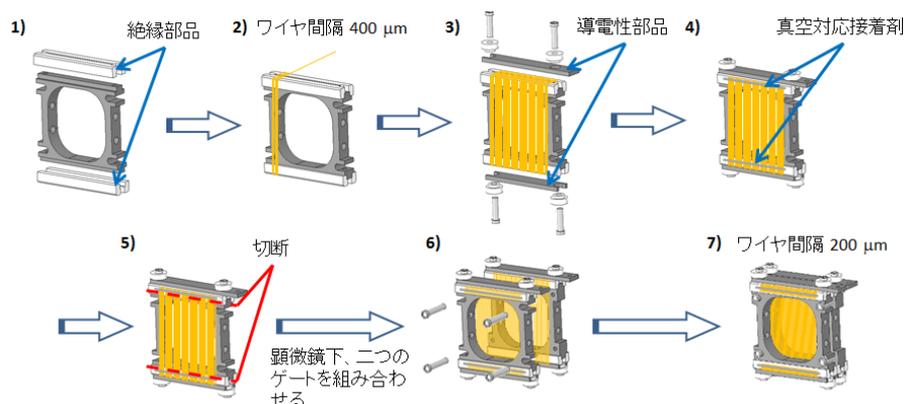


図 3 BNG の製作過程

する際（図 3 の 6）にワイヤ同士が接触します。特に、ワイヤを巻き始める部分（ゲートの端部分）のワイヤ間隔が安定せず、標準偏差が大きな値となりました。そのため、今回は標準偏差が大きい部分のワイヤを切断して、完成としました（写真 1）。標準偏差を小さくする事と均一にワイヤを張る事は、今後さらにワイヤ間隔の狭いゲートを製作する際の大きな課題であると考えています。

ワイヤ間隔の標準偏差を小さくするため、ワイヤを巻くマコール材に等間隔で溝を掘ってワイヤを通じる事を試みました。写真 2 には、200 μm 間隔で V 字溝加工を施したマコール材にワイヤを通じた際の結果を示します。残念ながら、この方法では高い精度が得られませんでした。溝が V 字ではなく U 字型になってしまっているために、ワイヤがうまく配置できなかった事、溝表面に凹凸があり、ワイヤを理想の位置にうまく配置することができなかった事が原因だと考えられます。これらの問題点を踏まえて、部品設計並びに製作過程を改良する必要があると考えています。

今回の BNG 製作で用いたほぼ全ての部品及び電源装置固定支柱などは、工作センターに工作依頼致しました。私自身は、工作初心者で知らない事ばかりでした。しかし、私の漠然としたイメージを伝えただけで工作センターの皆様が親切に対応してくださり、BNG を製作することができました。本研究が進められたのは、ひとえに工作センターの皆様のお陰だと感謝しております。ありがとうございました。



写真 1 BNG 完成品

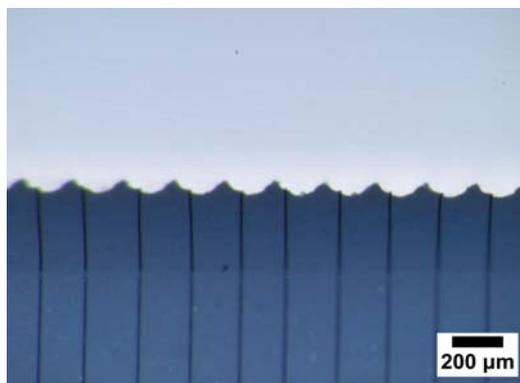


写真 2 V 字溝加工（倍率：5.6 倍）

溝ピッチ：200 μm, 深さ：100 μm, 溝開き角度：60°

技術ノート

ネジがつぶれた～どないしょ～

植田 龍一（うえだ りゅういち）



所属：研究支援課

担当：工作技術センター機械

趣味：競馬

はじめに

ネジが潰れたりして、回らなくなったことがあると思います。最近ではネジザウルスという商品もあって、なべビスなどのネジの頭が出ている場合は対処しやすくなりました。工作技術センターでも錆びて回らなくなったネジやその他の理由で取れなくなったネジの修理もします。今回はそのとき対処したやり方を書いていきたいと思います。

ケース ①錆びた～。

原因:長い間放置しているとネジが錆びたり、ネジを締めている母材が錆びたりする。

対処：錆びない材質を使用するのが良い。取る場合は、潤滑剤などを使用し、回りやすくしたり、インパクトドライバーなどの工具を使用する。

インパクトドライバーとはハンマーなどの打撃力を回転力に変化させるドライバー。ネジの頭が完全につぶれていないときや錆びて硬くなったネジを回すのに使用する。使用する前は必ず回転方向を確認してから使用する。



インパクトドライバー

どうしようもない場合は次のようにする

- 1、ボール盤などでネジを潰し、タップでネジ山を立て直す
タップとは雌ネジを立てるときに使用する工具。雄ネジの場合ダイスと呼ばれる工具を使用する。

ケース ②ネジの頭がつぶれた～。



左側が正常なネジ頭。右側がネジ頭がつぶれた状態

原因：サイズの違うドライバーを使い、ネジの頭を潰してしまう。

潰れかけのネジを無理やり回してしまう。

六角ボルトの場合、サイズの違うスパナや大きなモンキーレンチを使う。

対処：・ネジにあったドライバーを使う。

ドライバーの規格は普通、1番から4番といったように番号で呼ばれている。通常、M3~M5のネジを使用する場合は2番を使い、それよりも小さいものは1番、大きいものは3番を使用する。

M5のネジを締める場合2番のドライバーを使います。3番は大きいのでネジの頭に入らないのでわかりますが、反対に1番は小さいのでガタツキはあっても回すことができます。この事がネジの頭を潰す原因となります。

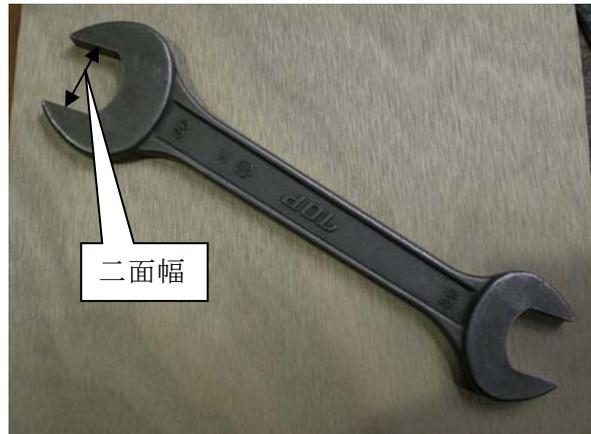
ネジを締めるときや緩めるときはドライバーをネジに対して垂直に押しながら回します。

- ・無理に回さず、ネジ自体を取り換える。

- ・サイズの合ったスパナを使う。

スパナとは六角ボルトなどの締め付けるのに使用します。スパナの規格の表し方として、32×36や24×30といった表記がされています。

32や36といった数字は二面幅の数字を表しています。二面幅のサイズが違うのを使用したり、スパナの先端のみ掛けて絞めようとする、六角ボルトの六角部分が丸くなるので注意する。



スパナ

どうしようもない場合は次のようにする

- 1、すり割りを入れる（ネジの頭が出ている場合）

潰れたネジ頭に手鋸で真直ぐの切り込みを入れ、マイナスドライバーを差し込んで緩めていく。



- 2、インパクトドライバーをつかう（ネジの頭が出ていない場合や少しでも引っ掛かりがある時）

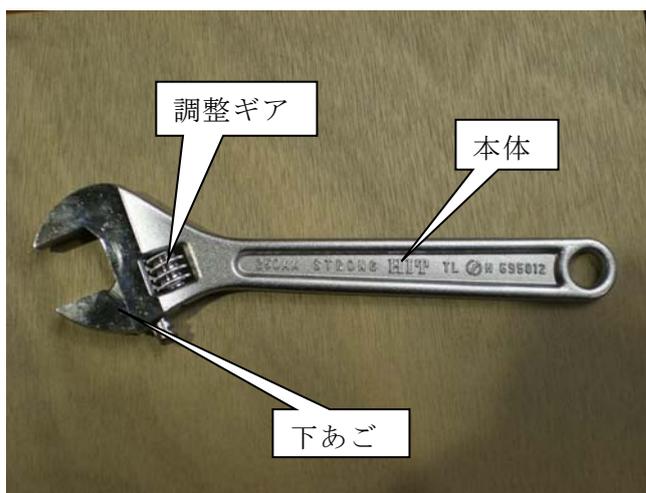
- 3、ボール盤や電気ドリルを使用してネジ自体を潰す

ネジの頭の中心にドリルで穴をあける。(そのネジの下穴径より少し小さい穴径) ネジの中心から穴がずれると雌ネジの部分を傷つけることとなりネジの掛かりが少なくなってしまう。また、余計に取りにくくなる。

ケース ③ネジの頭がなくなった～。

原因：サイズの合わないスパナや柄の長いモンキーレンチを使用したりスパナにパイプなどを入れて、必要以上の力を加えることにより起こりやすい。

対処：必要以上の力を加えない。ドライバーを使う場合はネジの頭を潰す原因となるモンキーレンチとは基本的な使い方はスパナと同じで六角ボルトの締め付けに使用します。スパナと大きな違いは下あご部分に付いているギアを回すことで、二面幅の調節ができることです。ただ、調節が出来る反面、二面幅の隙間が大きくなり、六角の角の部分が丸くなりやすくなる。



モンキーレンチ

どうしようもない場合は次のようにする

- 1、幸いネジ部が残っている場合は、先の①—1 と同じく、すり割りを入れる。ペンチなどで掴んで回す。
- 2、ネジ部は出ているが突き出し量が僅かな場合はマイナスドライバーなどで叩いて少しずつ回していく。
- 3、ネジの部分が埋もれている場合は、逆ネジを立てる。(逆ネジとは右ネジの場合は左ネジを指す。)
- 4、ボール盤や電気ドリルでネジ自体を潰す。

おわりに

ネジを潰してしまうといろいろと手間がかかります。それに、持ってこれるものならセンターに持ってこれるけども、据え付けられてたり、精密なものだといろいろ困ります。だから、潰れる前に取り換えたり、無理やり締め付けたりしないでください。

新規設備の紹介

超小型マシニングセンタの紹介

中原 啓晃（なかはら ひろあき）

所属：研究支援課 工作技術センターガラス工作部門

趣味：読書、映画鑑賞



はじめに

平成27年3月にガラス工作部門に超小型マシニングセンタ（静岡鐵鋼所 DT-30N 特型）（写真1）が導入されましたので、ご依頼の参考に機械の特徴や加工例を紹介します。



写真1

特徴

ベースは金属加工用の小型マシンングセンタですが（仕様はメーカーHP参照）、最大の特徴はガラスを加工するために主軸の最大回転数を60,000rpmにしています。その代わりに、ATC(自動工具交換装置)が外されています。したがって名称はマシンングセンタですが、実際はフライスの使用となります。主軸にダイヤモンド工具を取り付けガラスを加工していきます。（写真2）

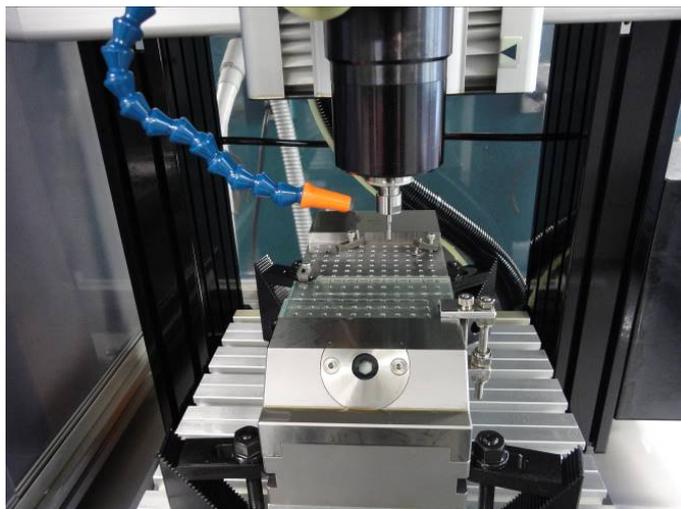


写真2

加工例

主な加工例を紹介します。



写真3

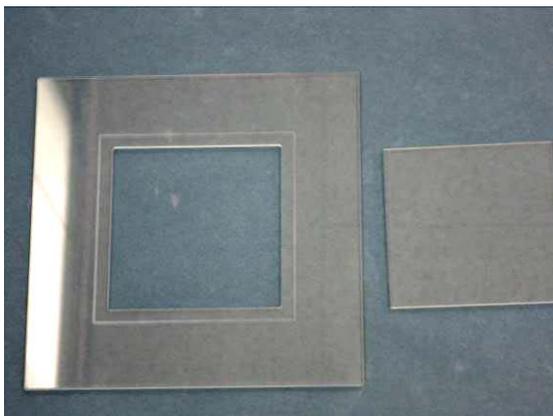


写真4



写真5



写真6

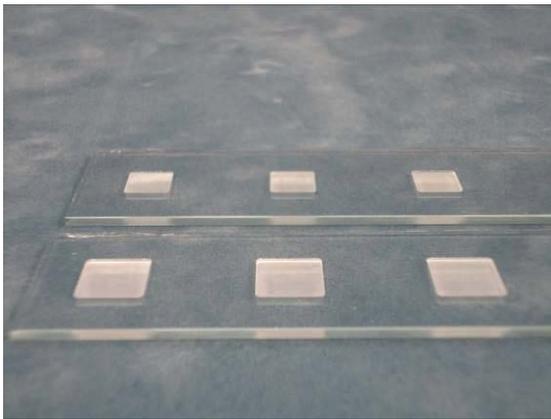


写真7

写真3：φ6穴あけ 7か所

写真4：76. 2×76. 2mm角のくり抜きとその外周5mmのところの1mm幅線

写真5：φ10ガラスノズルにφ3穴あけ

写真6：φ10ガラス管に5mm間隔でφ1穴あけ多数

写真7：8×8mm角と10×10mm角ポケット加工 深さ0.5mmと0.3mm

使用してみたの感想

今までは、ガラス板への穴あけは主に超音波加工機を使用していましたが、超音波加工機との最大の違いは、ホーンを作る必要がないことです。プログラムさえ組めれば、ダイヤモンド工具もそれほど多く用意する必要がありません。またガラス管への穴あけは裏張りがしにくいので、どうしても内側に欠けが生じていましたが、切込み量を調整することで、内側への欠けがほとんどなく、精度の高い加工が可能となりました。また加工テーブルが超音波加工機に比べ大きいので、いままで目視に頼っていた位置決めが、正確になりました。

メリットをいくつか挙げましたが、正直まだまだ使いこなせていません。機械加工の知識があまりないのに加えて、組み込まれている加工ガイド機能がないので、ちょっとした直線を削るにも1からプログラムを組む必要があるため、四苦八苦しています。また加工物がガラスであるので、ガラス特有の割れや欠けをいかに少なくできるかの試行錯誤も行っていません。

写真8はインターネットから入手したプログラムで、ガラス円板のくり抜きをしようとした結果、最後にダイヤモンドビットがガラスに食い込んでしまい、折れてしまった例です。十分なテストを行ったつもりでも、プログラム知識の未熟さからこのような失敗をしてしまいました。



写真 8

おわりに

上記のような失敗はまだ他にもありますが、失敗を恐れず、加工技術の研鑽に努めていき、様々な依頼に応じていきたいと思っています。

最後になりましたが、機種を選定から加工ノウハウまで様々なご助言を頂いた、大阪府立大学工学部生産技術センター渡辺一功氏、また機器導入にご尽力頂いた本学の事務の方々にお礼申し上げます。

新規設備の紹介

丸鋸盤、 ハンドパレットトラック 須賀 辰美 (すが たつみ)



所属：研究支援課 技術支援担当
専門分野：工作技術センター 機械工作部門
趣味：オートバイ、エアライフル射撃

はじめに

その年度の限られた予算の中での備品の選定は難しく、第一義的には機械工作部門の利用者にとって資する物であり「ファシリティマネジメント」として小規模ながらも機器の充実を図る目的で進めています。以下も利用者側にとって有益であるもの確信しております。

マキタ マルノコ (丸鋸) 盤 型式：2701N (P)

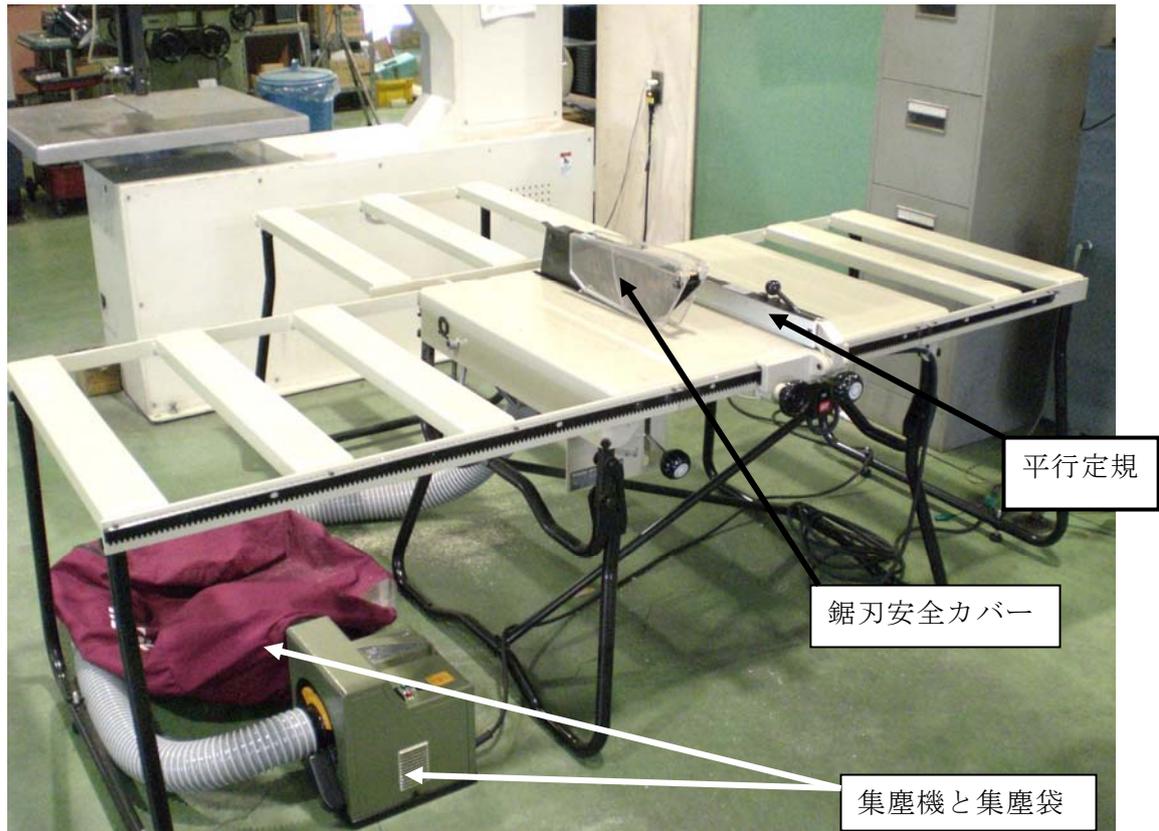
工作技術センター機械部門は各種金属、エンジニアリングプラスチックの切削加工が主です。しかし研究室で穴あきアングルを用いて棚を組み立てる際、棚板として使用するコンパネ（コンクリートパネルの略のベニヤ板）を用意しており、従来はコンターマシン（帯鋸盤）でコンパネを切断していましたが、切断する際、鋸刃を進める目安として鉛筆などで線（ケガキ線）を引いたり、ガイドフレームを設けたり、更にはケガキ線から外れない様に慎重にコンパネを進めて行かねばならず、仮にケガキ線上を上手く切れたとしても、手間と時間を掛けた割に切断面は蛇行する上に荒く、見た目が美しくありませんでした。

「利用者に今より早く、綺麗に切断してもらえる物は無いものか」と常日頃から考えていたところ木材から樹脂材料（プラスチック）まで切断可能、比較的安価で且つ、必要にして十分なパフォーマンスを有する当該機種と邂逅。導入を決めたものであります。

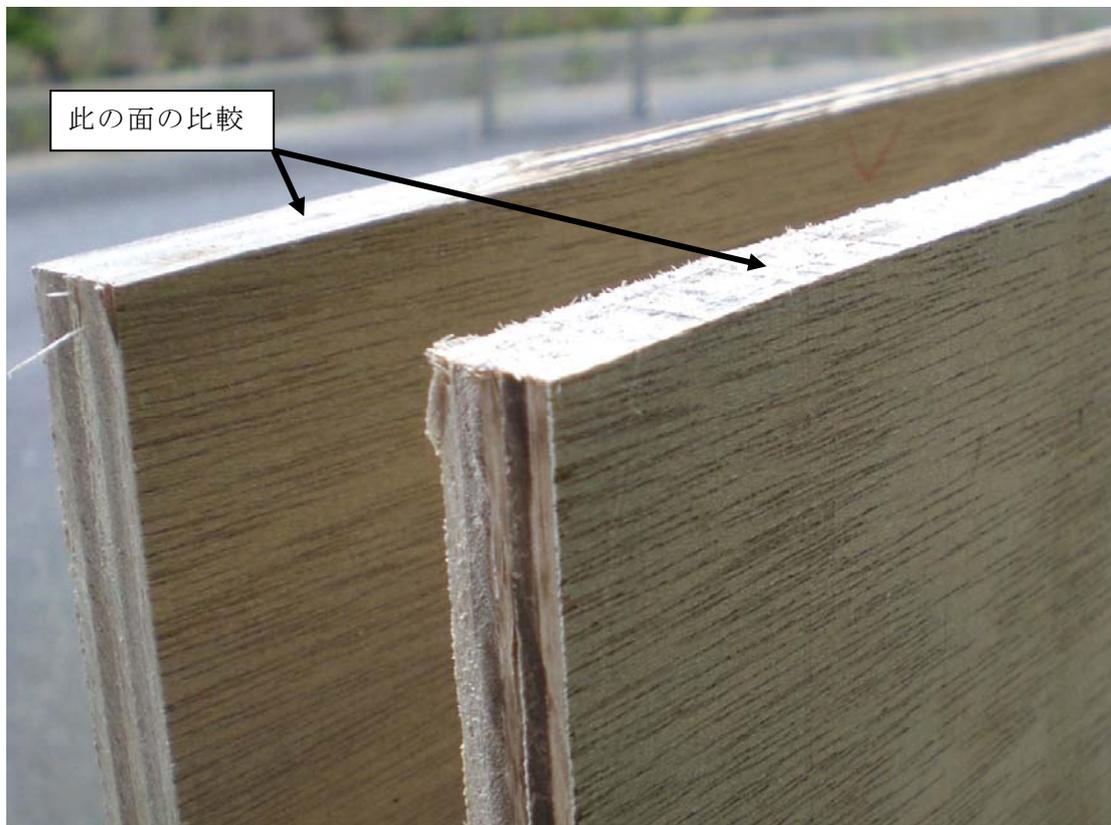
木材または樹脂材料を切断したい場合は、職員に相談の上、是非お試し下さい。

(単位：mm)

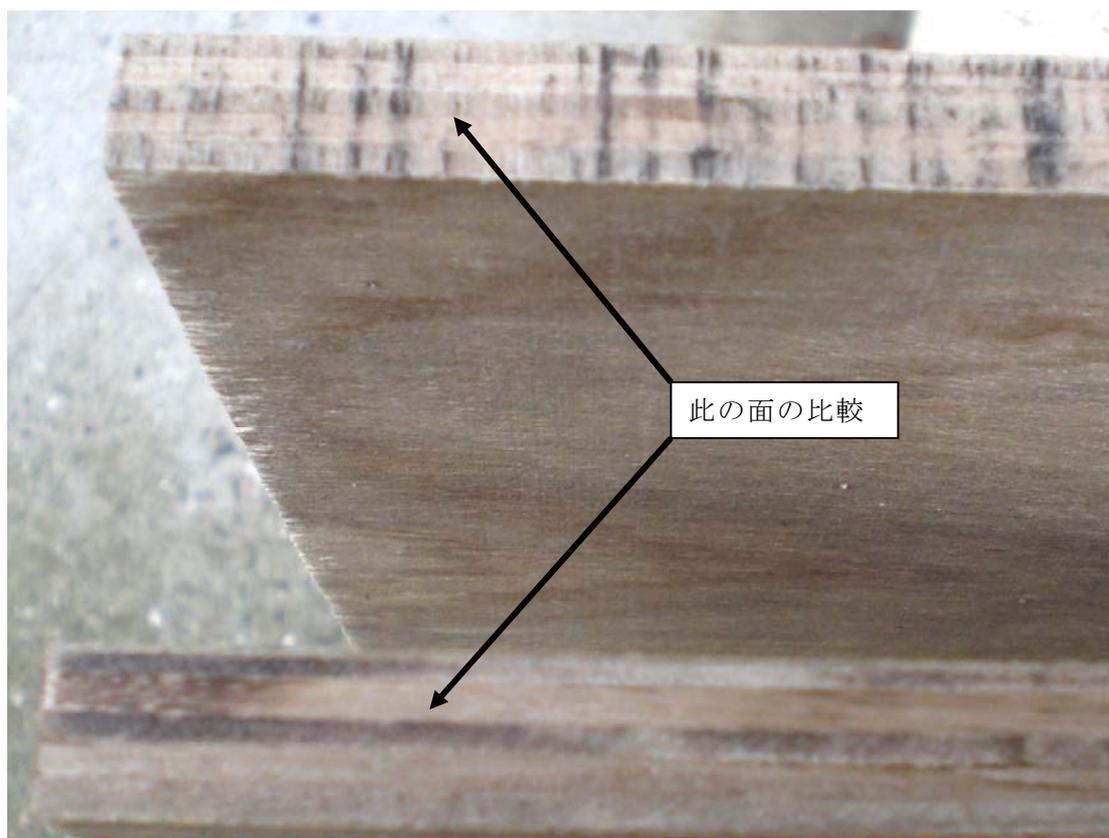
主要諸元		型式 2701N (P)
機械寸法 (mm)		長さ 2,105×幅 700 (リアテーブル込み 1,500) ×高さ 722
最大切り込み	90°	92 (鋸刃が垂直な時、切断可能な厚み)
深さ (mm)	45°	60 (鋸刃を 45° に傾けた際、切断可能な厚み)
切り込み幅 (mm)	左	950
	右	950
鋸刃回転数 (rpm)		3,700 (回転 / 毎分)



マルノコ盤全景



切断面比較（手前が帯鋸、奥がマルノコで切断。平面度、表面粗さの違いが分かる。）



切断面比較 2（上が帯鋸、下がマルノコで切断。やはり、粗さの違いは歴然としている。）

素材適合表

素材	参考	適合性
木材	一般の無垢木材	○
普通合板	ベニヤ板（コンパネ等）	○
プリント合板	木目や柄を印刷したシート貼った板	○
天然木化粧板	木目の美しい天然木を薄く削り、合板に接着した板	○
集成材	断面積の小さい板を重ねて接着、加熱して作られた板や角材	△
パーティクルボード	繊維板と呼ばれ、木屑に圧力を加え接着剤で固めた物（ホモゲン等） （※ 木屑に違いはあります。）	○
ハードボード		△
インシュレーションボード		△
塩化ビニル板（硬質、軟質）	切断は容易であるが、ムシレやすい	△
アクリル板	若干の割れや欠けが生じやすい。	△

※ メーカーカタログより抜粋。参考は筆者追記
木材をはじめ上記の材料の切断が可能です。また、危険ですので本稿では詳しい使用方法

は省きました。使用する際は必ず職員の説明を受け、十分に理解した上で使用して下さい。

トラスコ ハンドパレットトラック 型式：THPA-L-20L

次に御紹介するのは運搬機器です。

重量物の運搬にはフォークリフト【ガソリン・バッテリー】が最適ですが運転資格や経験が必要です。しかし、ハンドパレットトラックは資格を持たない者であっても取り扱いが可能です。大学内にも沢山ある台車の積載荷重は概ね 300Kg 大きい物でも 500Kg ぐらいですが、当該製品は 2,000Kg まで人力で運搬する事が可能です。他の特徴としては次の通りです。

- 動力（エンジン、モーター）を使用しないので静か。
- 積載物の大きさにもよるが天井の低い場所にも運搬可能。
- 舵の役割をする車輪は左右に 90° 以上旋回するので狭所での切り返しが容易。

注意すべき点は、パレット（中段の写真参照）を使用する事が望ましい。また、重量物を運搬する際は積載物の転倒、荷崩れによる事故、怪我に十分配慮する事です。

型式	積載荷重 (Kg)	全幅 (mm)	全高 (mm)	フォーク寸法 (mm)			
				長さ	幅	高さ	
						最低	最高
THPA-L-20L	2000	685	1160	1220	160	85	200



ハンドパレットトラックの全景



積載時の参考画像



運搬時は牽いて使用して下さい。

おわりに

以前はベニヤ合板やアクリル板を美しく切断するには時間と作業者の経験度に左右されていましたが、それらを簡単に、それも高いクオリティーで実現する事が出来る「マルノコ盤」は良い選定であったと自負するところで、実際に導入直後から利用者の方からは好評を博しています。

反面、動力を用いるので「鋸刃安全カバー」が装備されているとはいえ誤った、あるいは無理な使用は深刻な人身事故に繋がります。センター機械職員の説明を必ず受け十分な理解をして使用して頂ければと思います。

パレットトラックにつきましては繰り返しとなりますが積載物の転倒、フォーク及びパレット下降時に周囲の安全管理の徹底をお願い致します。

また、借用書に必要事項を御記入頂ければ貸出も可能です。

開所 30 周年特別資料①

工作技術センターの 2005－2014 年度の利用状況

工作技術センター利用状況（材料等の物品供給および講習会等受講者数を除く）

依頼工作件数

部 門	年度	理 学 部	工学部	生活科学部	医 学 部	教務部 学生支援	事務局 運営本部 経営管理 研究支援	そ の 他	合 計
機 械 工 作 部 門	2005	81	216	16	1	1	1	0	316
	2006	114	242	6	0	3	0	0	365
	2007	96	274	6	0	1	1	0	378
	2008	88	312	7	0	4	1	0	412
	2009	124	342	28	0	2	4	0	500
	2010	81	282	37	0	3	4	0	407
	2011	64	334	23	0	21	4	0	446
	2012	56	269	25	0	11	3	1	365
	2013	58	240	9	0	1	0	2	310
	2014	83	246	6	0	1	1	3	340
ガ ラ ス 工 作 部 門	2005	241	107	2	0	2	0	0	352
	2006	326	186	3	1	3	0	0	519
	2007	298	184	4	0	1	0	0	487
	2008	240	199	5	1	3	0	0	448
	2009	214	204	0	0	2	0	0	420
	2010	263	151	4	0	2	0	0	420
	2011	247	160	8	0	6	0	0	421
	2012	282	119	14	0	0	0	5	420
	2013	278	151	2	0	3	0	0	434
	2014	267	124	2	0	7	1	5	406

設備・機器利用件数

部 門	年度	理 学 部	工学部	生活科学部	医 学 部	教務部 学生支援	事務局 運営本部 経営管理 研究支援	そ の 他	合 計
機 械 工 作 部 門	2005	242	1535	11	0	0	16	0	1804
	2006	236	1636	4	0	3	4	0	1883
	2007	129	2036	1	0	0	41	0	2207
	2008	100	1480	9	0	0	31	0	1620
	2009	85	1299	0	0	0	22	0	1406
	2010	89	1007	1	0	0	38	0	1135
	2011	64	1180	2	0	8	30	0	1284
	2012	104	1256	0	0	5	11	109	1485
	2013	112	1258	2	0	1	0	144	1517
	2014	132	1411	1	0	1	5	32	1582
ガ ラ ス 工 作 部 門	2005	47	56	38	0	2	0	0	143
	2006	54	70	35	0	1	0	0	160
	2007	27	92	23	0	0	0	0	142
	2008	43	88	20	0	0	0	0	151
	2009	35	93	26	0	0	0	0	154
	2010	64	63	6	0	0	0	0	133
	2011	41	65	23	0	0	0	0	129
	2012	53	49	5	0	6	0	0	113
	2013	51	73	15	0	6	0	4	149
	2014	42	64	0	0	5	0	3	114

開所 30 周年特別資料②

工作技術センター製作の主な機器・装置

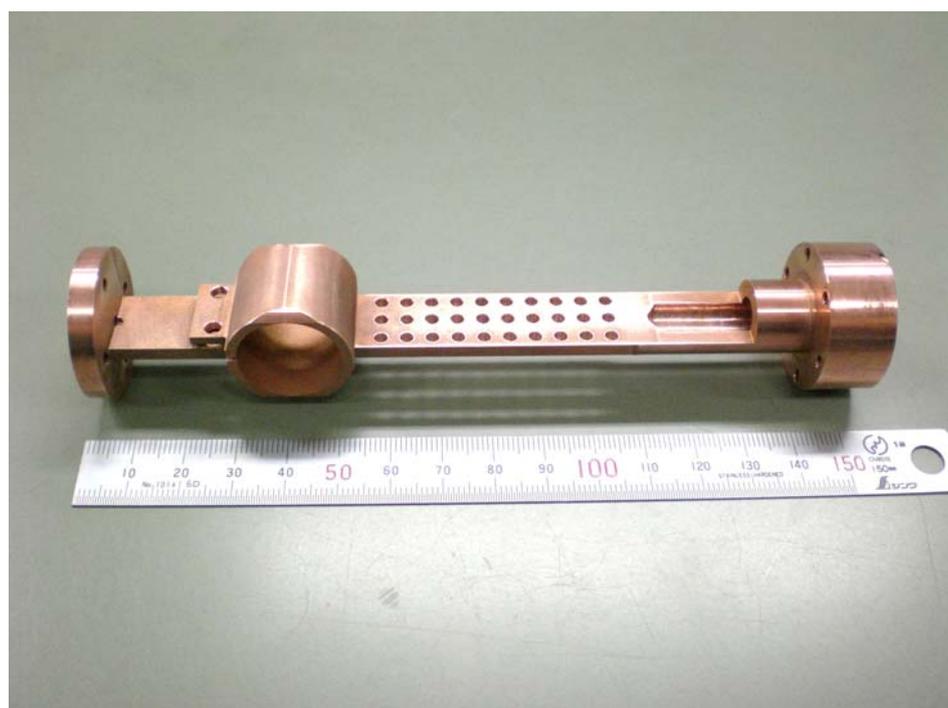
(2006－2015 年度)



1 アルミ製架台

(2006年製作)

工学部 南 繁行



2 サンプルホルダー

(2007年製作)

理学部 村田 恵三



2 界面活性剤水溶液の液膜噴流装置

(2009年製作)

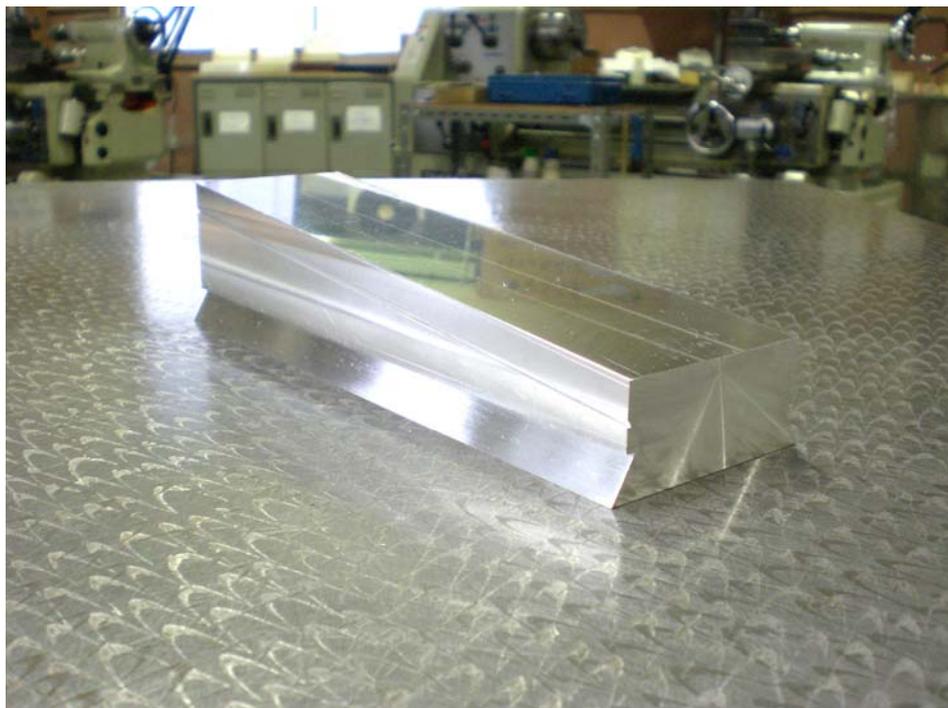
工学部 加藤 健司



3 アルミ製密閉容器

(2010年製作)

理学部 平澤 栄次



4 ギニエカメラ架台

(2010年製作)

理学部 篠田 圭司



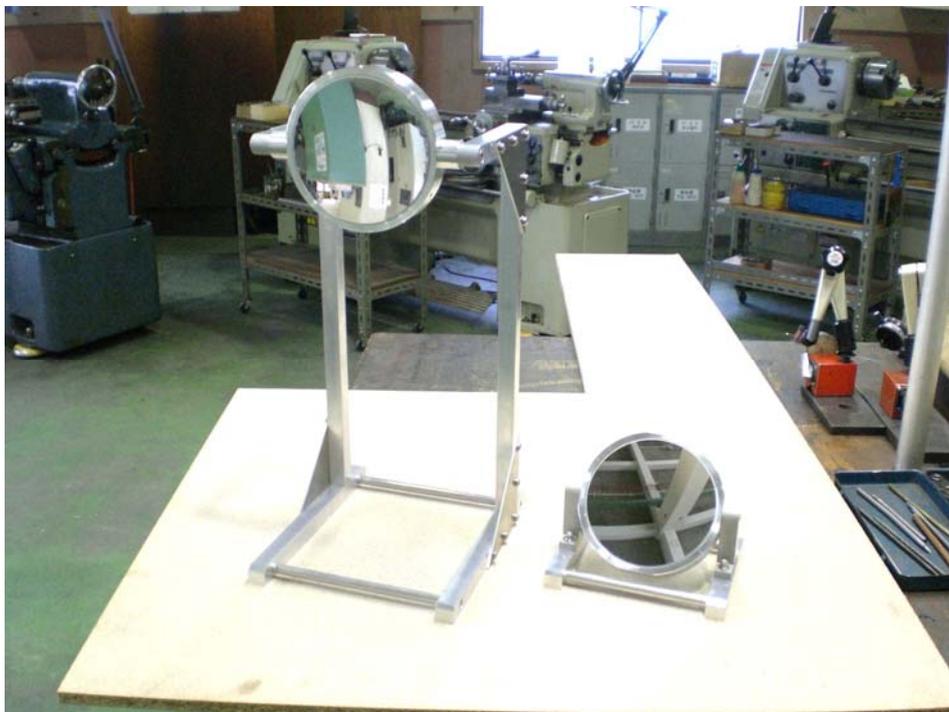
5 新型検出器収納箱

(2010年製作)

理学部 荻尾 彰一



6 低圧ヘリウムガスタンク
(2011年製作)
理学部 畑 徹



7 凹面鏡保持器具
(2011年製作)
工学部 宮崎 大介



大気側

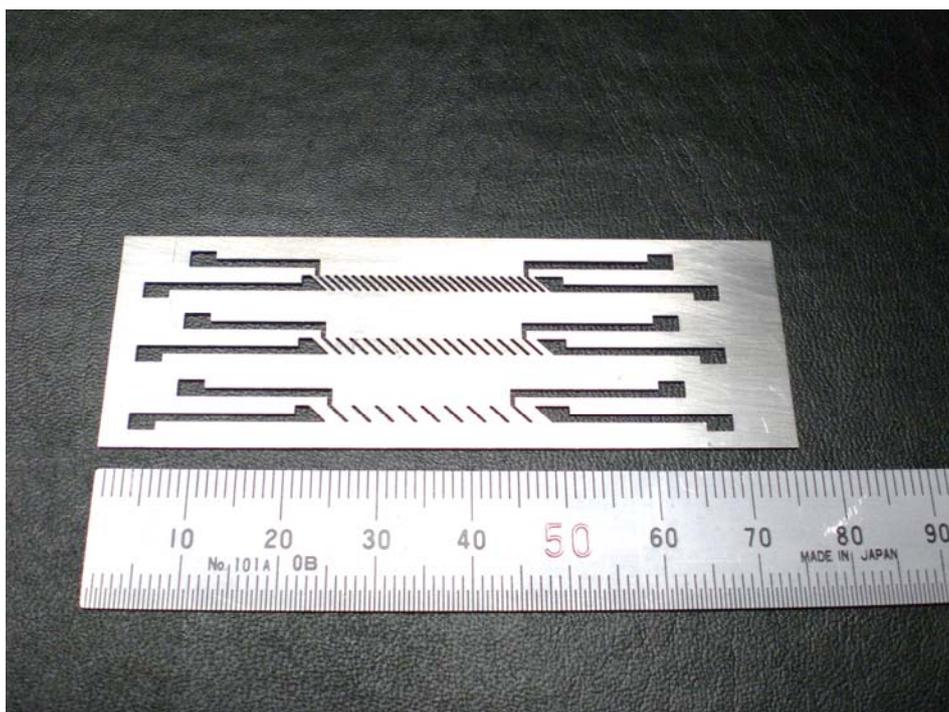


真空側

9 ベルジャーのベースプレート

(2011年製作)

工学部 中山 正昭



10 蒸着マスク

(2011年製作)

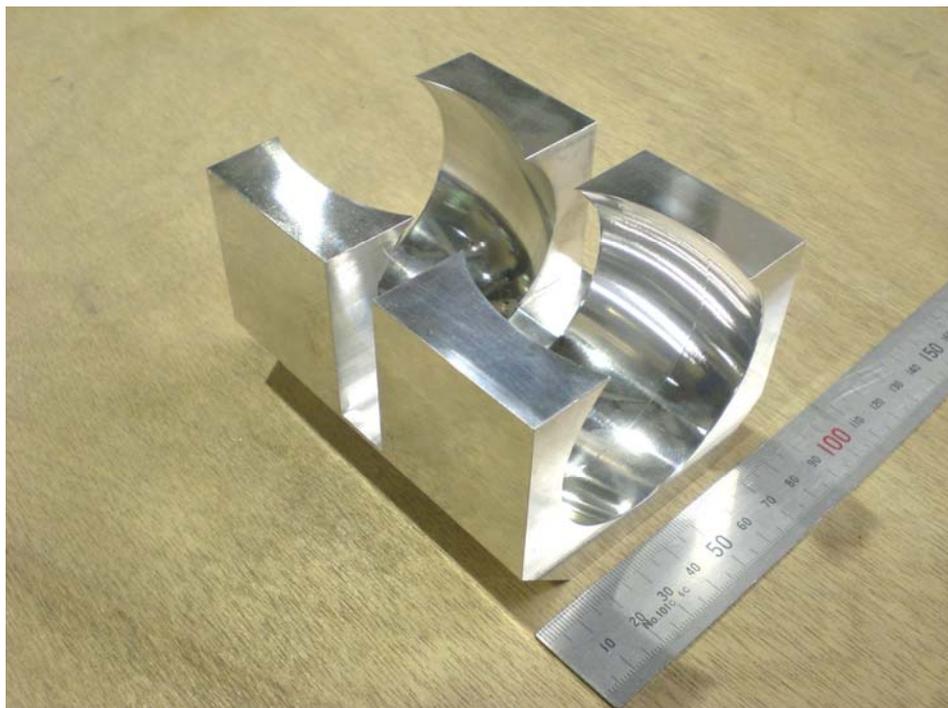
工学部 辻本浩章



11 小型オーロラ装置

(2011年製作)

工学部 南 繁行



12 楕円面鏡

(2013年製作)

工学部 菜嶋 茂喜



13 実験用ラットケージ棚

(2014年製作)

生活科学部 金 東浩



14 ノイズカットシールド

(2014年製作)

理学部 志賀 向子



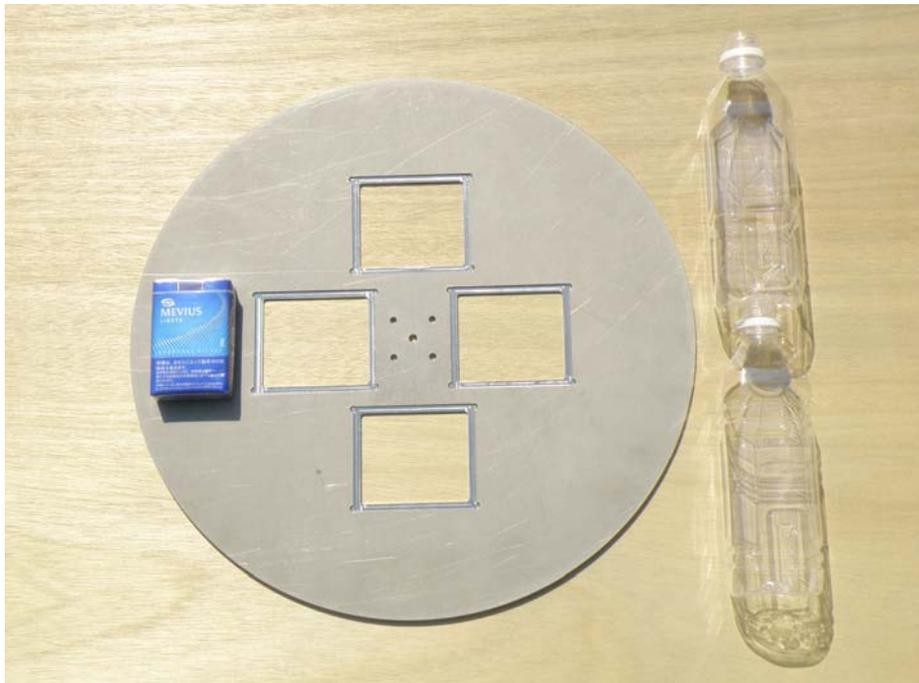
15 ハステロイ圧力容器

(2014年製作)

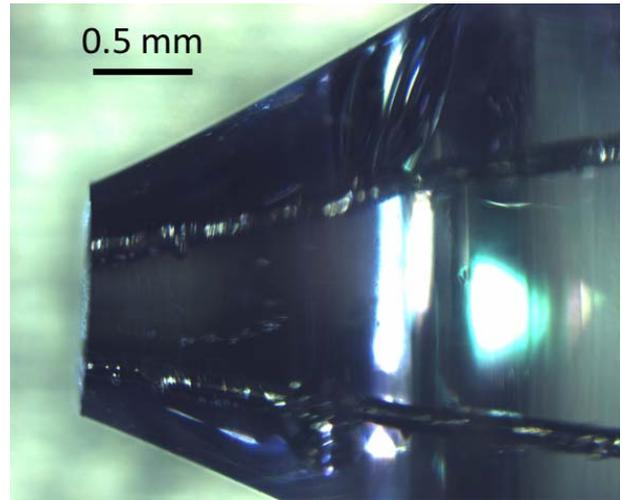
工学部 米谷紀嗣



16 AMF チャンバー
(2014 年製作)
工学部 福田常男



17 基盤ホルダー
(2015 年製作)
工学部 梁 剣波



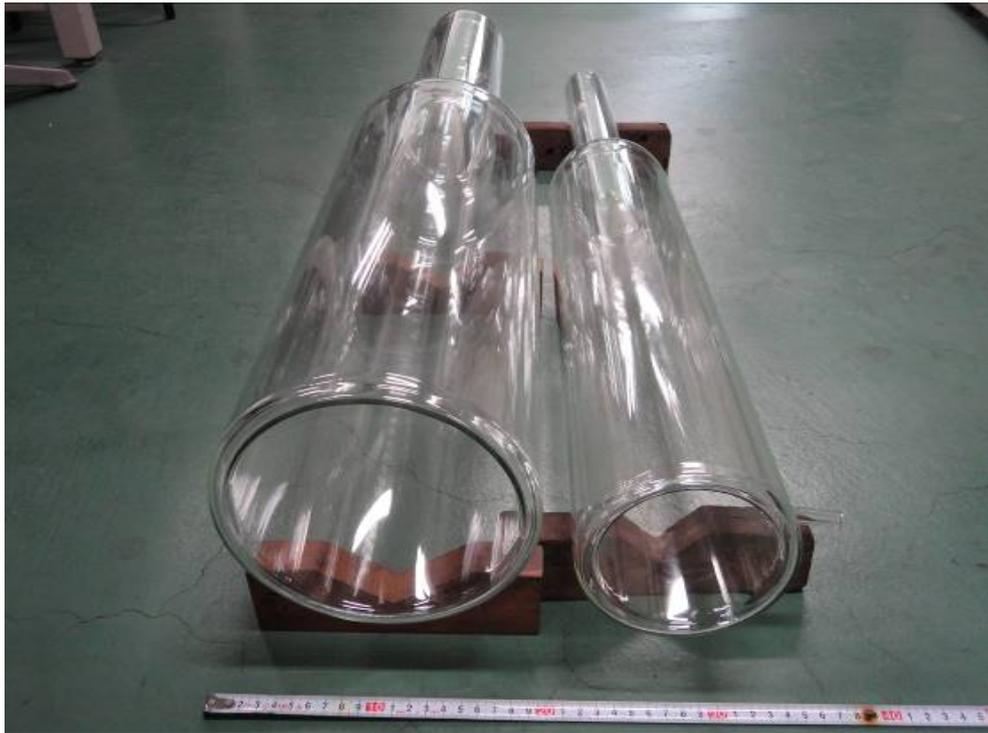
18 微生物皮膜内のインピーダンスを測定するための小型電極
(2015年製作)

工学部 川上 洋司



19 ナノ粒子分離装置
(2014年製作)

理学部 物理学科



20 光学測定用ヘリウムデュアー・窒素デュアー
(2011年製作)
理学部 矢野 英雄



21 ガラス製マイクロ波照射装置
(2013年製作)

工学部 五十嵐 幸一



22 小型ソックスレー抽出器
(2013年製作)

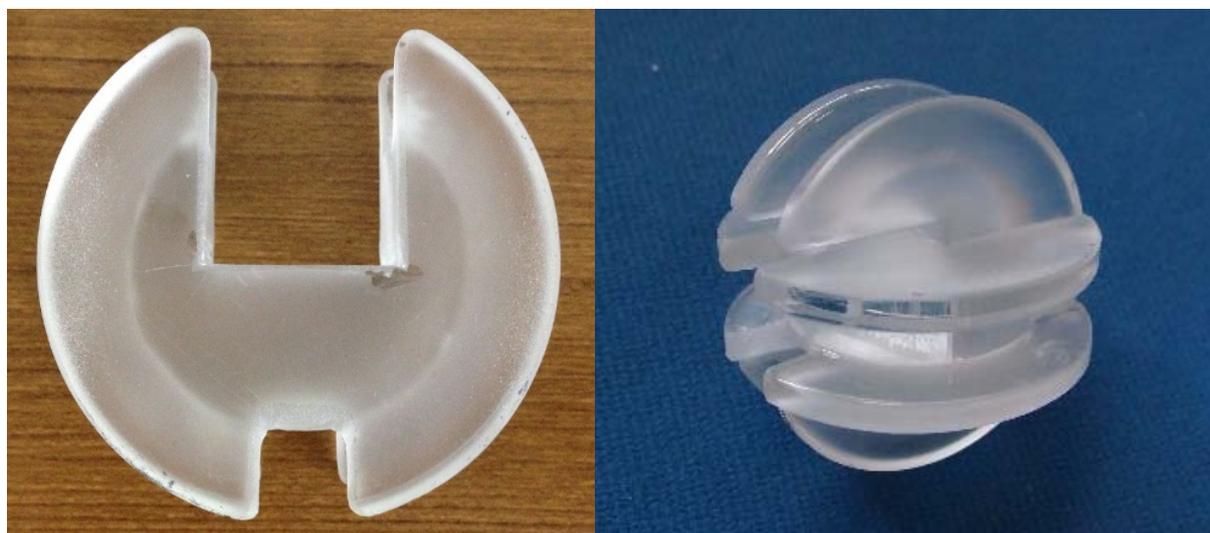
理学部 舘 祥光



23 ガラス製晶析装置

(2013年製作)

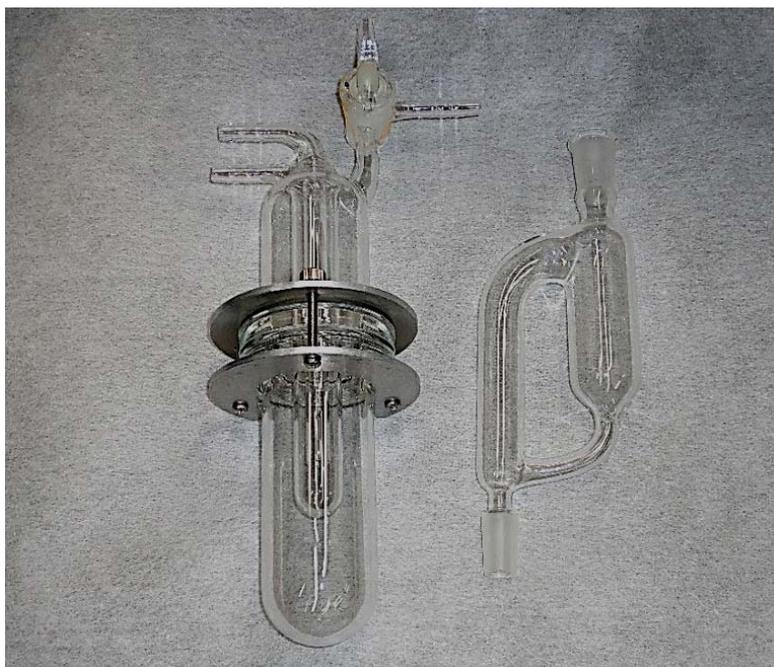
工学部 五十嵐 幸一



24 ガラス製直交リングコイル芯

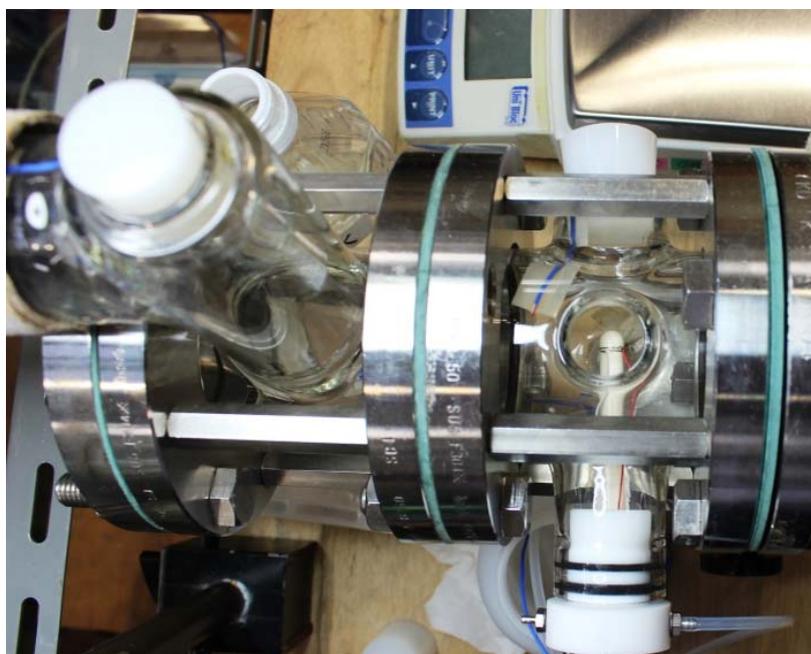
(2013年製作)

工学部 菜嶋 茂喜



25 三方コック付昇華装置（左） 還流型脱水器（右）
（2015年製作）

理学部 岡田 恵次



26 高温用湿度センサ（校正装置のテスト部）
（2014年製作）

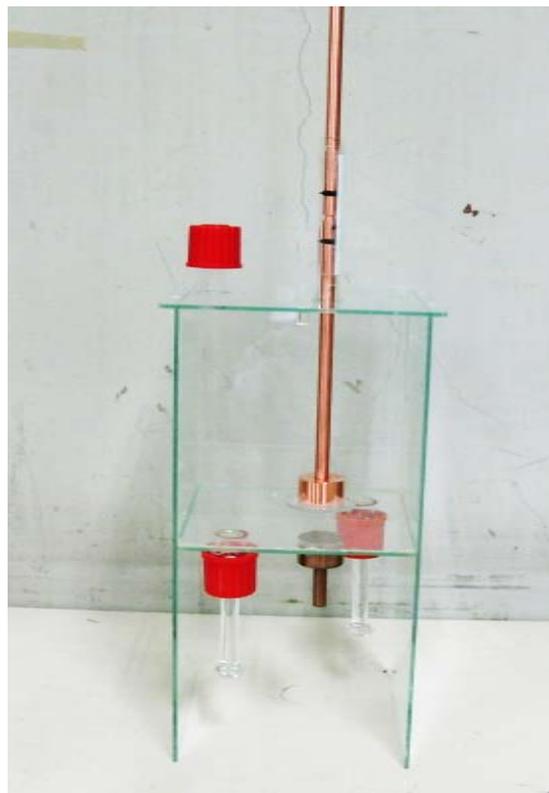
工学部 伊與田 浩志



27 水冷式炉芯管試料導入ジョイント

(2013年製作)

工学研究科 梁 劍波



28 気液界面診断装置

(2014年製作)

工学部 白藤 立

開所 30 周年特別資料③

論文リスト

- (1) H. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, T. Hata, H. Yokogawa, and M. Yokoyama, Impurity scattering effect on superfluid phases of ^3He in 97.5 % porous silica aerogel, *J. Low Temp. Phys.*, **138**, 159–164(2005)
- (2) H. Yano, A. Handa, H. Nakagawa, K. Obara, O. Ishikawa, T. Hata, and M. Nakagawa, Observation of laminar and turbulent flow in superfluid ^4He using a vibrating wire, *J. Low Temp. Phys.*, **138**, 561–566(2005)
- (3) H. Yano, A. Handa, H. Nakagawa, M. Nakagawa, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Observation of the turbulent flow in superfluid ^4He using a vibrating wire, *J. Phys. Chem. Solids*, **66**, 1501-1505(2005)
- (4) S. C. Tonwar et al., A new study on the energy spectrum and composition of primary cosmic ray flux at energies $\sim 10^{14}$ - 10^{16} eV using the GRAPES-3 array at Ooty, *Int. J. of Mod. Phys. A*, **20**, 6852(2005)
- (5) S. K. Gupta et al., A high-performance, low-cost, leading edge discriminator, *PRAMANA - journal of physics*, 65-2, 273-283(2005)
- (6) Y. Hayashi et al., A large area muon tracking detector for ultra-high energy cosmic ray astrophysics - the GRAPES-3 experiment, *Nucl. Inst. and Meth. A*, **545**, 643-657(2005)
- (7) S. K. Gupta et al., GRAPES-3 A high-density air shower array for studies on the structure in the cosmic-ray energy spectrum near the knee, *Nucl. Inst. and Meth. A*, **540**, 311-323(2005)
- (8) H. Nakazawa, M. Itazaki, and M. Owaribe, Chloropyridinebis[tricarbonyl(η^5 -cyclopentadiene)tungstenio]indium, *Acta Crystallogr.*, **E61**, m945 (2005).
- (9) H. Nakazawa, M. Itazaki, and M. Owaribe, Dicarboxyl(η^5 -cyclopentadienyl)(trimethylsilylisocyanide)iron(II)trifluoromethanesulfonate, *Acta Crystallogr.*, **E61**, m1073 (2005).
- (10) H. Nakazawa, M. Itazaki, and M. Owaribe, Carbonyl(η^5 -cyclopentadienyl)(isocyanotriphenylborato-*k*C)(triphenylphosphine-*k*P)iron(II), *Acta Crystallogr.*, **E61**, m1166 (2005).
- (11) H. Nakazawa, M. Itazaki, and M. Owaribe, Carbonyl(η^5 -cyclopentadienyl)(trimethylsilylisocyanide)(triphenylphosphine)iron(II)trifluoromethanesulfonate dichloromethane hemisolvate, *Acta Crystallogr.*, **E61**, m1172 (2005).
- (12) H. Nakazawa, M. Itazaki, and M. Owaribe, Dicarboxyl(η^5 -pentamethylcyclopentadienyl)(triphenylphosphine)iron(II)hexafluorophosphate, *Acta Crystallogr.*, **E61**, m1275 (2005).
- (13) M. Kuratsu, M. Kozaki, and K. Okada, 2,2':6',2"':6",6-Trioxotriphenylamine: synthesis and properties of the radical cation and neutral species, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **44**, 4056 (2005).
- (14) T. Kubo, A. Shimizu, M. Sakamoto, M. Uruichi, K. Yakushi, M. Nakano, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, Y. Morita, and K. Nakasuji, Synthesis, intermolecular interaction, and semiconductive behavior of a delocalized singlet biradical hydrocarbon, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **44**, 6564 (2005).
- (15) S. Nishida, Y. Morita, K. Fukui, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, and K. Nakasuji, Spin transfer and solvato-/thermochromism induced by intramolecular electron transfer in a purely organic open-shell system, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **44**, 7277 (2005).
- (16) M. Hisada, H. Satake, K. Masuda, M. Aoyama, K. Murata, T. Shinada, T. Iwashita, Y. Ohfune, and T. Nakajima, Molecular components toxicity of the venom of the solitary wasp, *Anoplius samariensis*, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **330**, 1048 (2005).
- (17) J. Koyama, I. Morita, N. Kobayashi, T. Osakai, Y. Usuki, and M. Taniguchi, Structure–activity relations of azafluorenone and azaanthraquinone as antimicrobial compounds, *Bioorg. & Med. Chem. Lett.*, **15**, 1079 (2005).

- (18) Y. Usuki, K. Mitomo, N. Adachi, X. Ping K.–I. Fujita, O. Sakanaka, K. Iinuma, H. Iio, and M. Taniguchi, Semi-synthesis and biological evaluation of analogues of UK-2A, a novel antifungal antibiotic from *Streptomyces* sp. 517-02, *Bioorg. & Med. Chem. Lett.*, **15**, 2011 (2005).
- (19) M. Tadokoro, S. Mizugaki, M. Kozaki, and K. Okada, One-dimensional void-space arrays constructed from coordination polymer with bowl-like frameworks of cavitands, *Chem. Commun.*, 1140 (2005).
- (20) H. Nakazawa, K. Kamata, and M. Itazaki, Catalytic C–C bond cleavage and C–Si bond formation in the reaction of RCN with Et₃SiH promoted by an iron complex, *Chem. Commun.*, 4004 (2005).
- (21) R. Miyamoto, R. Tanaka Hamazawa, M. Hirotsu, T. Nishioka, I. Kinoshita, and J. L. Wright, A two-dimensional clathrate hydrate sandwiched by planar arrays of a copper complex, *Chem. Commun.*, 4047 (2005).
- (22) H. Miyake, H. Sugimoto, H. Tamiaki, and H. Tsukube, Dynamic helicity inversion in octahedral cobalt(II) complex system *via* solvato-diastereomerism, *Chem. Commun.*, 4291 (2005).
- (23) M. Hirotsu, N. Ohno, T. Nakajima, and K. Ueno, Synthesis of a cofacial Schiff-base dimanganese(III) complex for asymmetric catalytic oxidation of sulfides, *Chem. Lett.*, **34**, 848 (2005).
- (24) M. Itazaki and H. Nakazawa, Iron-catalyzed silylcyanation with aldehydes and ketones of silyl cyanide prepared from silane and acetonitrile, *Chem. Lett.*, **34**, 1054 (2005).
- (25) K. Ishimori, M. Watanabe, T. Kimura, T. Yaita, T. Yamada, Y. Kataoka, S. Shinoda, and H. Tsukube, Novel separation system of trivalent actinides–combined effects of substituted tris(2-pyridylmethyl)amine ligand and hydrophobic counter-anion, *Chem. Lett.*, **34**, 1112 (2005).
- (26) T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Syntheses, Crystal structures, and magnetic properties of nitronyl nitroxide triradicals composed of ground-state singlet biradicals and monoradicals: molecular spin clusters in the crystal, *Chem. Mater.*, **17**, 4486 (2005).
- (27) T. Okamoto, M. Kozaki, M. Doe, M. Uchida, G. Wang, and K. Okada, 1,4-Benzoxazino[2,3-b]phenoxazine and its sulfur analogues: synthesis, properties, and application to organic light-emitting diodes, *Chem. Mater.*, **17**, 5504 (2005).
- (28) M. Murakami, R. Mizoguchi, Y. Shimada, T. Yatsushashi, and N. Nakashima, Ionization and fragmentation of anthracene with an intense femtosecond laser pulse at 1.4 μm, *Chem. Phys. Lett.*, **403**, 238 (2005).
- (29) S. Shimizu, V. Zhakhovskii, M. Murakami, M. Tanaka, T. Yatsushashi, S. Okihara, K. Nishihara, S. Sakabe, Y. Izawa, and N. Nakashima, Coulomb explosion of hexafluorobenzene induced by an intense laser field, *Chem. Phys. Lett.*, **404**, 379 (2005).
- (30) T. Nishioka, Y. Onishi, K. Nakajo, G.-X. Jin, R. Tanaka, and I. Kinoshita, Selective oxygenation of amphiphilic thiacalix[3]pyridine Rh(I) diene complexes in both water and organic solvents, *Dalton Trans.*, 2130 (2005).
- (31) R. Miyamoto, R. Sano, T. Matsushita, T. Nishioka, A. Ichimura, Y. Teki, and I. Kinoshita, A complete series of copper(II) halide complexes (X = F, Cl, Br, I) with a novel Cu(II)–C(sp³) bond, *Dalton Trans.*, 3179 (2005).
- (32) H. Sugimoto, M. Tarumizu, K. Tanaka, H. Miyake, and H. Tsukube, A new series of molybdenum-(IV), -(V), and -(VI) dithiolate compounds as active site models of molybdoenzymes: preparation, crystal structures, spectroscopic/electrochemical properties, and reactivity in oxygen atom transfer, *Dalton Trans.*, 3558 (2005).

- (33) H. Sugimoto, Y. Furukawa, M. Tarumizu, H. Miyake, K. Tanaka, and H. Tsukube, Synthesis and crystal structures of $[W(3,6\text{-dichloro-1,2-benzenedithiolate})_3]^{n-}$ ($n = 1, 2$) and $[Mo(3,6\text{-dichloro-1,2-benzenedithiolate})_3]^{2-}$: dependence of the coordination geometry on the oxidation number and counter-cation in trigonal-prismatic and octahedral structures, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 3088 (2005).
- (34) Y. Ohfuné and T. Shinada, Enantio- and diastereoselective construction of α,α -disubstituted α -amino acids for the synthesis of biologically active compounds, *Eur. J. Org. Chem.*, 5127 (2005).
- (35) T. Shinada, M. Hamada, M. Kawasaki, and Y. Ohfuné, Stereoselective synthesis of 2,5-di- and 2,2,5-trisubstituted pyrrolidines by allylation reaction of acyliminium ion, *Heterocycles*, **66**, 511 (2005).
- (36) A. Suzumura, D. Paul, H. Sugimoto, S. Shinoda, R. R. Julian, J. L. Beauchamp, J. Teraoka, and H. Tsukube, Cytochrome *c*-crown ether complexes as supramolecular catalysts: cold-active synzymes for asymmetric sulfoxide oxidation in methanol, *Inorg. Chem.*, **44**, 904 (2005).
- (37) H. Sugimoto, M. Harihara, M. Shiro, K. Sugimoto, K. Tanaka, H. Miyake, and H. Tsukube, Dioxo molybdenum(VI) and mono-oxo-molybdenum(IV) complexes with weakened Mo=O bond characters supported by new aliphatic dithiolene ligands as models for arsenite oxidase active sites, *Inorg. Chem.*, **44**, 6386 (2005).
- (38) H. Sugimoto, T. Sakurai, H. Miyake, K. Tanaka, and H. Tsukube, Mononuclear five-coordinate molybdenum(IV) and -(V) monosulfide complexes coordinated with dithiolene ligands: reversible redox of Mo(V)/Mo(IV) and irreversible dimerization of $[Mo^V S]^-$ cores to a dinuclear $[Mo^V_2(\mu-S)_2]^{2-}$ core, *Inorg. Chem.*, **44**, 6927 (2005).
- (39) R. Rahimi, K. Sato, K. Furukawa, K. Toyota, D. Shiomi, T. Nakamura, M. Kitagawa, and T. Takui, Pulsed ENDOR-based quantum information processing, *Int. J. Quant. Info.*, **3**, 197 (2005).
- (40) M. Taniguchi, K. Kato, O. Matsui, P. Xu, H. Nakayama, Y. Usuki, A. Ichimura, K.-I. Fujita, T. Tanaka, Y. Tarui, and E. Hirasawa, Flocculating activity of cross-linked poly- γ -glutamic acid against bentonite and *Escherichia coli* suspension pretreated with $FeCl_3$ and its interaction with Fe^{3+} , *J. Biosci. Bioeng.*, **100**, 207 (2005).
- (41) M. Sugiura, S. Kawahara, H. Iio, and T. Harumoto, Developmentally and environmentally regulated gene expression of gamone 1, the trigger molecule for sexual reproduction in the ciliate *Blepharisma japonicum*, *J. Cell Sci.*, **118**, 2735 (2005).
- (42) S. Shinoda, T. Okazaki, T. N. Player, H. Misaki, K. Hori, and H. Tsukube, Cholesterol-armed cyclens for helical metal complexes offering chiral self-aggregation and sensing of amino acid anions in aqueous solutions, *J. Org. Chem.*, **70**, 1835 (2005).
- (43) Y. Morita, T. Murata, K. Fukui, S. Yamada, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, H. Kitagawa, H. Yamochi, G. Saito, and K. Nakasuji, Hydrogen-bonded networks in organic conductors: crystal structures and electronic properties of tetracyanoquinodimethane with 4,4'-biimidazolium having multiprotonated states, *J. Org. Chem.*, **70**, 2739 (2005).
- (44) T. Vilaivan, C. Winotapan, V. Banphavichit, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Indium-mediated asymmetric Barbier-type allylation of aldimines in alcoholic solvents: synthesis of optically active homoallylic amines, *J. Org. Chem.*, **70**, 3464 (2005).
- (45) E. Terada, T. Okamoto, M. Kozaki, M. E. Masaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Exchange interaction of 5,5'-(*m*- and *p*-phenylene)bis(10-phenyl-5,10-dihydrophenazine) dications and related analogues, *J. Org. Chem.*, **70**, 10073 (2005).

- (46) Y. Honjyo, T. Kinoshita, T. Yatsunami, and N. Nakashima, Formation of 1,3-hexadiene-5-yne by two-photon chemistry of benzene via hot molecule, *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, **171**, 223 (2005).
- (47) T. Yatsunami, S. Touma, and N. Nakashima, One- and two-photon-induced ring-cleavage reactions of strained benzocycloalkenes via hot molecules, *J. Phys. Chem. A*, **109**, 6847 (2005).
- (48) T. Yatsunami and N. Nakashima, Effects of polarization of 1.4 μm femtosecond laser pulses on the formation and fragmentation of naphthalene molecular ions compared at the same effective ionization intensity, *J. Phys. Chem. A*, **109**, 9414 (2005).
- (49) K. Maekawa, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Exchange interaction in covalently bonded biradical–monoradical composite molecules, *J. Phys. Chem. B*, **109**, 3303 (2005).
- (50) K. Hayakawa, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Magnetic phase transition in a heteromolecular hydrogen-bonded complex of nitronyl nitroxide radicals, *J. Phys. Chem. B*, **109**, 9195 (2005).
- (51) K. Maekawa, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Theoretical study on spin alignments in ferromagnetic heterospin chains with competing exchange interactions: a generalized ferrimagnetic system containing organic biradicals in the singlet ground state, *J. Phys. Chem. B*, **109**, 9299 (2005).
- (52) T. N. Player, S. Shinoda, and H. Tsukube, Visual sensing of Ca^{2+} ion *via* photoreaction of fluorenyl ester-armed cyclen, *Org. Biomol. Chem.*, 1615 (2005).
- (53) M. Kozaki, A. Isoyama, K. Akita, and K. Okada, Preparation, properties, and reduction of heteroaromatic quinoids with 1,4-diazacyclo-pentadien-2-ylidene terminals, *Org. Lett.*, **7**, 115 (2005).
- (54) M. Kawasaki, T. Shinada, M. Hamada, and Y. Ohfuné, Total synthesis of (–)-kaiotocephalin, *Org. Lett.*, **7**, 4165 (2005).
- (55) K. Takeda, Y. Yoshida, Y. Inanaga, T. Kawae, D. Shiomi, T. Ise, M. Kozaki, K. Okada, K. Sato, and T. Takui, Magnetic ordering in a genuine organic crystal with triangular antiferromagnetic spin units, *Phys. Rev. B*, **72**, 024435 (2005).
- (56) M. Yano, K. Inoue, T. Motoyama, Y. Azuma, M. Tatsumi, O. Yamauchi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Synthesis and properties of a triarylamine derivative with a coordination site and its copper(II) complex, *Polyhedron*, **24**, 2112 (2005).
- (57) M. Yano, Y. Nakanishi, K. Matsushita, M. Tatsumi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Organic high-spin systems of oligoarylamines: properties of tetraaryl-*m*-phenylenediamine oligocations as examined by electron transfer stopped-flow method, *Polyhedron*, **24**, 2116 (2005).
- (58) M. Yano, T. Furuya, M. Yonezawa, M. Tatsumi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Synthesis, electrochemical and spectroscopic studies of highly extended tetraaryl-*m*-phenylenediamines as precursors of ground-state triplet dications, *Polyhedron*, **24**, 2121 (2005).
- (59) Y. Teki and S. Nakajima, Design, synthesis and electronic states of an iminonitroxide radical with excited quartet high-spin state and photo-induced electron transfer in its CT complex, *Polyhedron*, **24**, 2185 (2005).
- (60) Y. Morita, S. Nishida, K. Fukui, K. Hatanaka, T. Ohba, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, G. Yamamoto, and K. Nakasuji, 2-Aryl substituted 3-oxophenalenoxyl radicals: π -spin structures and properties evaluated by dimer structure, *Polyhedron*, **24**, 2194 (2005).
- (61) S. Nishida, Y. Morita, T. Kobayashi, K. Fukui, A. Ueda, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, and K. Nakasuji, Spin delocalization on curved surface π -system: corannulene with iminonitroxide, *Polyhedron*, **24**, 2200 (2005).
- (62) Y. Teki, Topology and spin alignment utilizing the excited molecular field in π -conjugated organic spin systems, *Polyhedron*, **24**, 2299 (2005).
- (63) K. Fukui, Y. Morita, S. Nishida, T. Kobayashi, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, and K. Nakasuji, Deflected spin transmission from radical substituent to corannulene's curved surface: density functional theory calculations, *Polyhedron*, **24**, 2326 (2005).

- (64) T. Touichi and Y. Teki, Design, synthesis and physical property of a π -conjugated photo-excited organic high-spin systems toward the functional material, *Polyhedron*, **24**, 2337 (2005).
- (65) T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Magnetic properties of nitronyl nitroxide and iminonitroxide triradicals as model compounds for generalized ferrimagnets, *Polyhedron*, **24**, 2377 (2005).
- (66) H. Miyake and H. Tsukube, Helix architecture and helicity switching via dynamic metal coordination chemistry, *Supramol. Chem.*, **17**, 53 (2005).
- (67) T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Nitronyl nitroxide triradical as a model for generalized ferrimagnet, *Synth. Met.*, **154**, 297 (2005).
- (68) T. Shinada, T. Ishida, and Y. Ohfuné, Synthesis of α -amino squaric acids using an aminomalonate equivalent bearing squaryl group, *Synthesis*, 2723 (2005).
- (69) K. Okano, H. Tsukube, and K. Hori, Amine side arm effect on the ion selectivity of 12-crown- O_3N derivatives with an amine arm in aqueous and acetonitrile solutions, *Tetrahedron*, **61**, 12006 (2005).
- (70) T. Ishida, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Synthesis of novel amino squaric acids via addition of dianion enolates derived from *N*-Boc amino acid esters, *Tetrahedron Lett.*, **46**, 311 (2005).
- (71) S. Shinoda, H. Miyake, and H. Tsukube, Molecular recognition and sensing via rare earth complexes, *Handbook on the Physics and Chemistry of Rare Earths*, K. A. Gschneidner, Jr., J.-C. G. Bünzli, and V. K. Pecharsky, Eds (Elsevier, Amsterdam), **35**, 273 (2005).
- (72) Robabeh D. Rahimi, Kazunobu Sato, Ko Furukawa, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Toshikazu Nakamura, Masahiro Kitagawa, and Takeji Takui, Pulsed ENDOR-based Quantum Information Processing, *Quantum Information Science (in Proceedings of the 1st Asia-Pacific Conference on Quantum Information Science)*, C. Soo and W.-M. Zhang, Eds (World Scientific Publishing Co.), 197 (2005).
- (73) 三宅弘之, らせん構造の構築と反転スイッチング:置換活性な金属錯体の特性を活用した新しいアプローチ, *Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.*, **46**, 11 (2005).
- (74) 島田義則, 溝口竜二, 篠原秀則, ハッ橋知幸, 中島信昭, フェムト秒レーザーを用いるダイオキシン類のイオン化, *分析化学*, **54**, 127 (2005).
- (75) 篠田哲史, 片岡悠美子, 築部浩, キラリティーを活用する金属イオン認識系および希土類光センシング系の構築, *有機合成化学協会誌*, **63**, 1209 (2005).
- (76) H. Kawakami, H. Yamanaka, and Y. Nanzai, Thermally stimulated recovery of plastic strain in crosslinked and uncrosslinked epoxy/amine systems, *Polym.* **46**, 11805 (2005).
- (77) H. Kawakami, M. Tomita, and Y. Nanzai, Study on nonlinear deformation mechanism in epoxy glass using birefringence, *J. Rheol.*, **49**, 461 (2005).
- (78) H. Kawakami, R. Otsuki, and Y. Nanzai, Structural Relaxation and Evolution of Yield Stress in Epoxy Glass Aged Under Shear Strain, *Polym. Eng. Sci.*, **45**, 20 (2005).
- (79) 今西啓之, 中村拓司, 高田洋吾, 脇坂知行, 自立型固体高分子燃料電池と電気二重層キャパシタを用いたハイブリッドシステムの電動軽車両への応用 (時分割方式によるパワー制御), *日本機械学会論文集(B編)*, Vol.71, No.702, (2005), pp.674-681.
- (80) 今西啓之, 吉井大智, 中村拓司, 高田洋吾, 脇坂知行, 自立型固体高分子燃料電池と電気二重層キャパシタを用いた電動軽車両用ハイブリッドシステムのモデリング(燃料電池等価回路モデルの適用), *日本機械学会論文集(C編)*, Vol.71, No.708, (2005), pp.2607-2613.
- (81) Y. Kaneko, Y. Mizuta, Y. Nishijima and S. Hashimoto, Vickers Hardness and Deformation of Ni/Cu Nano-Multilayers Electrodeposited on Copper Substrate, *J. Mater. Sci.*, **40**, 3231 (2005).
- (82) Y. Kaneko, K. Fukui and S. Hashimoto, Electron Channelling Contrast Imaging of Dislocation Structures in Fatigued Austenitic Stainless Steels., *Mater. Sci. Eng.*, **A400-401**, 413 (2005).

- (83) Y. Kaneko, M. Ishikawa and S. Hashimoto, Dislocation Structures around Crack Tip of Fatigued Polycrystalline Copper., Mater.Sci.Eng., **A400-401**, 418 (2005).
- (84) T. Hasegawa and M. Nakayama, Jpn. J. Appl. Phys. **44**, 8340 (2005).
D. Kim, M. Miyamoto, T. Mishima, and M. Nakayama, J. Appl. Phys. **98**, 083514 (2005).
M. Nakayama, R. Kitano, M. Ando, and T. Uemura, Appl. Phys. Lett. **87**, 092106 (2005).
H. Ichida, Y. Kanematsu, T. Shimomura, K. Mizoguchi, D. Kim, and M. Nakayama, Phys. Rev. B **72**, 045210 (2005).
- (85) T. Shimomura, D. Kim, and M. Nakayama, J. Lumin. **112**, 191 (2005).
- (86) M. Nakayama, K. Okuda, N. Ando, and H. Nishimura, J. Lumin. **112**, 156 (2005).
- (87) K. Nomura, T. Yamada, Y. Iguchi, S. Takagishi, and M. Nakayama, J. Lumin. **112**, 146 (2005).
- (88) T. Furuichi, K. Mizoguchi, O. Kojima, K. Akahane, N. Yamamoto, N. Ohtani, and M. Nakayama, J. Lumin. **112**, 142 (2005).
- (89) K. Tomihira, D. Kim, and M. Nakayama, J. Lumin. **112**, 131 (2005).
- (90) O. Kojima, K. Mizoguchi, and M. Nakayama, J. Lumin. **112**, 80 (2005).
- (91) D. Kim, A. Nabeshima, and M. Nakayama, Jpn. J. Appl. Phys. **44**, 1514 (2005).
- (92) R. H. Bruce, Solid State Technol. **48** [1], 5 (2005).
- (93) D. Kim, T. Karasawa, T. Iida, and T. Komatsu, J. Phys. Soc. Jpn. **74**, 1309 (2005).
- (94) M. Fujiwara, K. Yanagi, M. Maruyama, M. Sugisaki, K. Kuroyanagi, H. Takahashi, S. Aoshima, Y. Tsuchiya, A. Gall, and H. Hashimoto, Second order nonlinear optical properties of the single crystal of *N*-benzyl 2-methyl-4-nitroaniline: Anomalous enhancement of the d_{333} component and its possible origin, Jpn. J. Appl. Phys., Part 1, **45**, 8676-8685(2006)
- (95) 杉崎 満, “光物性の基礎と応用”, 光物性研究会組織委員会編, オプトロニクス社, 152-170(2006), 第2部 第8章「顕微分光」
- (96) 橋本 秀樹, 藤井 律子, 杉崎 満, “光物性の基礎と応用”, 光物性研究会組織委員会編, オプトロニクス社, 239-261 (2006), 第3部 第5章「有機・バイオ — 光合成アンテナ色素蛋白複合体・カロテノイド・超高速レーザー分光 —」
- (97) H. Yano, A. Handa, M. Nakagawa, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Study on the turbulent flow of superfluid ^4He generated by a vibrating wire, AIP Conf. Proc., **850**, 195-198(2006)
- (98) K. Obara, Y. Nago, H. Yano, O. Ishikawa, T. Hata, H. Yokogawa, and M. Yokoyama, Hydrodynamic property of oscillating superfluid ^3He in aerogel, AIP Conf. Proc., **850**, 231-232(2006)
- (99) O. Ishikawa, R. Kado, H. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, T. Hata, H. Yokogawa, and M. Yokoyama, A–B phase transition and pinning of phase boundary of superfluid ^3He in aerogel, AIP Conf. Proc., **850**, 233-234(2006), 233–234.
- (100) O. Ishikawa, R. Kado, H. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, T. Hata, H. Yokogawa, and M. Yokoyama, Pulsed NMR measurements in superfluid ^3He in aerogel of 97.5 % porosity, AIP Conf. Proc., **850**, 235-236(2006)
- (101) T. Nonaka et al., Did the 28 October 2003 solar flare accelerate protons to 20 GeV? A study of the subsequent Forbush decrease with the GRAPES-3 tracking muon telescope, Phys. Rev. D, **74**, 052003 (2006)
- (102) M. Itazaki, R. Ujihara, and H. Nakazawa, *fac*-[Bis(2-pyridylmethyl)amine- κ^3N]tribromoindium(III), Acta Crystallogr., **E62**, m1649 (2006).
- (103) Y. Morimoto, Y. Nishikawa, C. Ueba, and T. Tanaka, Reagent-controlled switching of 5-*exo* to 6-*endo* cyclizations in epoxide openings, Angew. Chem., Int. Ed., **45**, 810 (2006).
- (104) K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, and T. Takui, Ab initio MO analysis of the excited electronic states of high-spin quintet 2-methylphenylene-1,3-dinitrene, Angew. Chem. Int. Ed., **45**, 2257 (2006).

- (105) H. Sugimoto, R. Tajima, T. Sakurai, H. Ohi, H. Miyake, S. Itoh, and H. Tsukube, Reversible sulfurization–desulfurization of tungsten bis(dithiolene) complexes, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **45**, 3520 (2006).
- (106) Y. Teki, H. Tamekuni, J. Takeuchi, and Y. Miura, First evidence for a uniquely spin polarized quartet photo-excited state of π -conjugated organic spin system generated through ion pair state, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **45**, 4666 (2006).
- (107) M. Tadokoro, S. Yasuzuka, M. Nakamura, T. Shinoda, T. Tatenuma, M. Mitsumi, Y. Ozawa, K. Toriumi, H. Yoshino, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, T. Mori, and K. Murata, A high-conductivity crystal containing a copper(I) coordination polymer bridged by the organic acceptor TANC, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **45**, 5144 (2006).
- (108) H. Nakai, M. Mizuno, T. Nishioka, N. Koga, K. Shiomi, Y. Miyano, M. Irie, B. K. Breedlove, I. Kinoshita, Y. Hayashi, Y. Ozawa, T. Yonezawa, Y. Toriumi, and K. Isobe, Direct observation of photochromic dynamics in crystalline-state of an organorhodium dithionite complex, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **45**, 6473 (2006).
- (109) R. Santo, R. Miyamoto, R. Tanaka, T. Nishioka, K. Sato, K. Toyota, M. Obata, S. Yano, I. Kinoshita, A. Ichimura, and T. Takui, Diamagnetic–paramagnetic conversion of tris(2-pyridylthio)methylcopper(III) through a structural change from trigonal bipyramidal to octahedral, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **45**, 7611 (2006).
- (110) Y. Usuki, X. Peng, B. Gülgeze, A. Manyem, and J. Aubé, Cyclization of a carbon-centered radical derived from oxaziridine cleavage, *ARKIVOC*, 189 (2006).
- (111) T. Isobe, M. Doe, Y. Morimoto, K. Nagata, and A. Ohsaki, The anti-*Helicobacter pylori* flavones in a Brazilian plant, *Hyptis fasciculata*, and the activity of methoxyflavones, *Biol. Pharm. Bull.*, **29**, 1039 (2006).
- (112) K. Murata, T. Shinada, Y. Ohfune, M. Hisada, A. Yasuda, H. Naoki, and T. Nakajima, Novel biologically active peptides from the venom of *Polistes rothneyi iwatai*, *Biol. Pharm. Bull.*, **29**, 2493 (2006).
- (113) Y. Usuki, K. Matsumoto, T. Inoue, K. Yoshioka, H. Iio, and T. Tanaka, Structure–activity relationship studies on niphimycin, a guanidylpolyol macrolide antibiotic. Part 1: the role of the *N*-methyl-*N'*-alkylguanidinium moiety, *Bioorg. & Med. Chem. Lett.*, **16**, 1553 (2006).
- (114) Y. Usuki, N. Adachi, K.-I. Fujita, A. Ichimura, H. Iio, and M. Taniguchi, Structure–activity relationship studies on UK-2A, a novel antifungal antibiotic from *Streptomyces* sp. 517-02. Part 5: roles of the 9-membered dilactone-ring moiety in respiratory inhibition, *Bioorg. & Med. Chem. Lett.*, **16**, 3319 (2006).
- (115) C. Shimokawa, Y. Tachi, N. Nishiwaki, M. Ariga, and S. Itoh, Structural characterization of copper(I) complexes supported by β -diketiminato ligands with different substitution patterns, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 118 (2006).
- (116) H. Tsukube, A. Onimaru, and S. Shinoda, Anion sensing with luminescent tris(β -diketonato)europium(III) complexes and naked-eye detection of fluoride anion, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 725 (2006).
- (117) T. Shinada, T. Kawakami, M. Sakai, H. Matsuda, T. Umezawa, M. Kawasaki, K. Namba, and Y. Ohfune, On the stereoselectivity of the asymmetric transferring Strecker synthesis in a cyclohexane system: synthesis of optically active *cis*- and *trans*-1-amino-2-hydroxycyclohexane-1-carboxylic acids, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 768 (2006).
- (118) A. Kunishita, T. Osako, Y. Tachi, J. Teraoka, and S. Itoh, Syntheses, structures, and O₂-reactivities of copper(I) complexes of bis(2-pyridylmethyl)amine and bis(2-quinolylmethyl)amine tridentate ligands, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 1729 (2006).

- (119) S. Hiro, Y. Usuki, and H. Iio, Synthesis of the sugar moiety of TIME-EA4, a glycopeptide isolated from silkworm diapause eggs, *Carbohydrate Research*, **341**, 1796 (2006).
- (120) T. Nagataki, Y. Tachi, and S. Itoh, Ni^{II}(TPA) as an efficient catalyst for alkane hydroxylation with *m*-CPBA, *Chem. Commun.*, 4016 (2006).
- (121) T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Watson–Crick pairing of nucleobases functionalized with open-shell molecular entities in crystalline solids, *Chem. Commun.*, 4832 (2006).
- (122) D. Paul, H. Miyake, S. Shinoda, and H. Tsukube, Proteo-dendrimers designed for complementary recognition of cytochrome *c*: dendrimer architecture toward nanoscale protein complexation, *Chem.–Eur. J.*, **12**, 1328 (2006).
- (123) Y. Teki, T. Toichi, and S. Nakajima, π -Topology and spin alignment in unique photo-excited triplet and quintet states arising from four unpaired electrons of an organic spin system, *Chem.–Eur. J.*, **12**, 2329 (2006).
- (124) M. Tanaka, S. Panja, M. Murakami, T. Yatsushashi, and N. Nakashima, Intact molecular ion formation of cyclohexane and 2,3-dimethyl-1,3-diene by excitation with a short, intense femtosecond laser pulse, *Chem. Phys. Lett.*, **427**, 255 (2006).
- (125) T. Murata, Y. Morita, K. Fukui, Y. Yakiyama, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, and K. Nakasuji, Multidimensional networks of π -conjugated oligomers: crystal structures of 4,4':2',2'':4'',4'''-quaterimidazole in hydrate, protonated salt, and dinucleic copper complexes, *Crystal Growth & Design*, **6**, 1043 (2006).
- (126) Y. Miura, I. Kato, and Y. Teki, Syntheses and magnetic properties of Cu(II)(hfac)₂ and Mn(II)(hfac)₂ complexes of 4-pyridyl-substituted thioaminy radicals, *Dalton Trans.*, 961 (2006).
- (127) R. H. Tanaka, T. Nishioka, I. Kinoshita, T. Takui, R. Santo, and A. Ichimura, Thiocalix[3]pyridine produces a stable mononuclear rhodium(II) complex with mutual Jahn–Teller effect, *Dalton Trans.*, 1374 (2006).
- (128) S. Itoh and Y. Tachi, Structure and O₂-reactivity of copper(I) complexes supported by pyridylalkylamine ligands, *Dalton Trans.*, 4531 (2006).
- (129) H. Sugimoto, M. Tarumizu, H. Miyake, and H. Tsukube, Bis(dithiolene) molybdenum complex that promotes combined coupled electron–proton transfer and oxygen atom transfer reactions: a water-active model of the arsenite oxidase molybdenum center, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 4494 (2006).
- (130) H. Ohi, Y. Tachi, and S. Itoh, Modeling the mononuclear, dinuclear, and trinuclear copper(I) reaction centers of copper proteins using pyridylalkylamine ligands connected to 1,3,5-triethylbenzene spacer, *Inorg. Chem.*, **45**, 10825 (2006).
- (131) S. F. Nelsen, A. E. Konradsson, and Y. Teki, Charge-localized naphthalene-bridged bis-hydrazine radical cation, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 2902 (2006).
- (132) C. Morioka, Y. Tachi, S. Suzuki, and S. Itoh, Significant enhancement of monooxygenase activity of oxygen carrier protein hemocyanin, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 6788 (2006).
- (133) T. Sasamori, E. Mieda, N. Nagahora, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, Y. Hosoi, Y. Furukawa, N. Takagi, S. Nagase, and N. Tokitoh, One-electron reduction of kinetically stabilized dipnictenes: synthesis of dipnictene anion radicals, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 12582 (2006).
- (134) T. Michinobu, S. Shinoda, T. Nakanishi, J. P. Hill, K. Fujii, T. N. Player, H. Tsukube, and K. Ariga, Mechanical control of enantioselectivity of amino acid recognition by cholesterol-armed cyclen monolayer at the air–water interface, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 14478 (2006).
- (135) M. Hamada, I. Ohata, K.-I. Fujita, Y. Usuki, A. Ogita, J. Ishiguro, and T. Tanaka, Inhibitory activity of 1-farnesylpyridinium on the spatial control over the assembly of cell wall polysaccharides in *Schizosaccharomyces pombe*, *J. Biochem.*, **140**, 851 (2006).
- (136) T. Tanaka, K. Nishio, Y. Usuki, and K.-I. Fujita, Involvement of oxidative stress induction in Na⁺ toxicity and its relation to the inhibition of a Ca²⁺-dependent but calcineurin-independent mechanism in *Saccharomyces cerevisiae*, *J. Biosci. Bioeng.*, **101**, 77 (2006).

- (137) M. Sakai, K. Toyota, and T. Takui, A quantum and deductive chemical study for all congeners of polybromo/chlorodibenzo-*p*-dioxin and polybromo/chlorodibenzofuran, *J. Chem. Info. Model.*, **46**, 1269 (2006).
- (138) N. Asakura, Y. Usuki, H. Iio, and T. Tanaka, Synthesis and biological evaluation of γ -fluoro- β,γ -unsaturated acids, *J. Fluorine Chem.*, **127**, 800 (2006).
- (139) C. Shimokawa, J. Teraoka, Y. Tachi, and S. Itoh, A functional model for *p*MMO (particulate methane monooxygenase). Oxygenation of alkanes with H₂O₂ catalysed by β -diketiminato copper(II) complexes, *J. Inorg. Biochem.*, **100**, 1118 (2006).
- (140) K. Hayakawa, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Building blocks for organic heterospin, heteromolecular complexes as models for organic molecule-based ferrimagnets, *J. Low Temp. Phys.*, **142**, 589 (2006).
- (141) Y. Kanzaki, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Magnetic properties of a nitronyl nitroxide triradical as a model for single-component molecule-based ferrimagnets, *J. Low Temp. Phys.*, **142**, 597 (2006).
- (142) T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Design and synthesis of a novel organic triradical as a model compound for generalized ferrimagnets, *J. Low Temp. Phys.*, **142**, 593 (2006).
- (143) H. Tanaka, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Ground-state triplet biradicals of nitronyl nitroxide containing a nucleobase substituent as synthons for bio-inspired organic magnets, *J. Low Temp. Phys.*, **142**, 605 (2006).
- (144) Y. Kanzaki, D. Shiomi, C. Kaneda, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Clustering of molecular spins in the crystals of nitronyl nitroxide and iminonitroxide triradicals based on benzene-1,3,5-triyl frameworks, *J. Mater. Chem.*, **16**, 2064 (2006).
- (145) K. Hayakawa, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Pyridine-substituted nitronyl nitroxide biradicals: a triplet ($S = 1$) ground state lasting out *N*-methylation, *J. Mater. Chem.*, **16**, 4146 (2006).
- (146) T. Iwagawa, K. Hashimoto, H. Okamura, J. Kurawaki, M. Nakatani, D.-X. Hou, M. Fujii, M. Doe, Y. Morimoto, and K. Takemura, Biscembranes from the soft coral *Sarcophyton glaucum*, *J. Nat. Prod.*, **69**, 1130 (2006).
- (147) Y. Miura, Y. Muranaka, and Y. Teki, New method for syntheses of *N*-*tert*-alkoxyarylaminy radicals, *J. Org. Chem.*, **71**, 4786 (2006).
- (148) T. Yatsuhashi, T. Obayashi, M. Tanaka, M. Murakami, and N. Nakashima, Femtosecond laser ionization of organic amines with very low ionization potentials: relatively small suppressed ionization features, *J. Phys. Chem. A*, **110**, 7763 (2006).
- (149) K. Maekawa, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Experimental evidence for the triplet-like spin state appearing in ground-state singlet biradicals as a key feature for generalized ferrimagnetic spin alignment, *J. Phys. Chem. B*, **110**, 2102 (2006).
- (150) N. Roques, P. Gerbier, Y. Teki, S. Choua, P. Lesniakova, J.P. Shutter, P. Guinnear, and C. Guerin, Towards a better understanding of photo-excited spin alignment processes using silole diradicals, *New J. Chem.*, **30**, 1319 (2006).
- (151) Y. Usuki, N. Asakura, T. Hayashi, and H. Iio, Synthetic studies of the fluorinated *C*-glycosyl aspargines, *ITE Letters on Batteries, New Technologies & Medicine*, **7**, 63 (2006).
- (152) Y. Morimoto, M. Takaishi, N. Adachi, T. Okita, and H. Yata, Two-directional synthesis and stereochemical assignment toward a *C*₂ symmetric oxasqualenoid (+)-intricatetraol, *Org. Biomol. Chem.*, **4**, 3220 (2006).
- (153) T. Umezawa, T. Hayashi, H. Sakai, T. Yoshikawa, M. Izumida, H. Teramoto, Y. Tamatani, T. Hirose, Y. Ohfune, and T. Shinada, Total synthesis of 5,6,11-trideoxytetradotoxin, *Org. Lett.*, **8**, 4971 (2006).

- (154) M. Kozaki, K. Sugimura, H. Ohnishi, and K. Okada, Preparation, properties, and reduction of a novel TCNQ-type thienoquinoid, *Org. Lett.*, **8**, 5235 (2006).
- (155) H. Nakazawa, M. Ohba, and M. Itazaki, Synthesis and reactivity of a phosphite–boryl complex of molybdenum: formation of $(\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5)\text{Mo}(\text{CO})_3(\text{BH}_2\text{-phosphite})$ and its Mo–B, B–P, and B–H bond reactions, *Organometallics*, **25**, 2903 (2006).
- (156) I. Akai, T. Kato, A. Okada, K. Kanemoto, T. Karasawa, M. Kimura, M. Ohashi, S. Shinoda, and H. Tsukube, Depression of excitonic energy transfer by freezing molecular vibrations in *meta*-linked branching dendrimers, *Phys. Stat. Sol. (C)*, **3**, 3414 (2006).
- (157) I. Akai, T. Kato, K. Kanemoto, T. Karasawa, M. Ohashi, S. Shinoda, and H. Tsukube, Morphology dependence of excitonic energy transfer in light-harvesting dendrimers having benzyl ether-type peripheries, *Phys. Stat. Sol. (C)*, **3**, 3420 (2006).
- (158) S. A. M. Abdelgaleil, M. Doe, Y. Morimoto, and M. Nakatani, Rings B,D-seco limonoids from the leaves of *Swietenia mahogani*, *Phytochemistry*, **67**, 452 (2006).
- (159) H. Takihiro, Y. Uruma, Y. Usuki, A. Miyake, and H. Iio, Practical synthesis of blepharismone, a mating inducing pheromone of *Blepharisma japonicum*, *Tetrahedron: Asymmetry*, **17**, 2339 (2006).
- (160) T. Shinada, T. Umezawa, T. Ando, H. Kozuma, and Y. Ohfuné, A new entry to the synthesis of *N*-acyl-*N*-guanidines, *Tetrahedron Lett.*, **47**, 1945 (2006).
- (161) M. Kozaki, A. Isoyama, and K. Okada, Detection of a diradical intermediate in the cis–trans isomerization of 5,5'-bis(4,5-diphenyl-2*H*-imidazol-2-ylidene)-5,5'-dihydro- $\Delta^{2,2'}$ -bithiophene, *Tetrahedron Lett.*, **47**, 5375 (2006).
- (162) 三宅弘之, 築部浩, CD 分光法を活用する機能性金属錯体の開発: キラリティーセンシングとらせんスイッチング, *JASCO REPORT*, **48**, 19 (2006).
- (163) 篠田哲史, 希土類錯体の発光特性を活用したアニオンセンシング系の構築, *希土類*, **49**, 1 (2006).
- (164) 築部浩, 片岡悠美子, 希土類錯体を用いる分子認識と発光センシング, 『希土類の機能と応用』, 足立吟也 監修 (シーエムシー出版), 339 (2006).
- (165) 大船泰史, 天然神経毒とカイトセファリンの全合成, *ファルマシア*, **42**, 817 (2006).
- (166) T. Wakimoto and T. Azuma, Growth of disturbance wave induced by radial liquid sheet instability, *JSME International Journal Series B*, **49**, 1022(2006).
- (167) H. Kawakami, K. Kishimoto, Y. Nanzai, Y. Sato, Birefringence Change in Epoxy Glass aged under Strain, *J. Non-Cryst. Solids*, **352**, 4956 (2006).
- (168) H. Kawakami, K. Souda, and Y. Nanzai, Relaxation phenomenon in epoxy glass aged under post-yield strain, *Polym. Eng. Sci.*, **46**, 630 (2006).
- (169) 今西啓之, 高田洋吾, 脇坂知行, 農用電動車両用トラクションコントロール 駆動力頂点探索法による滑り制御-, *農業機械学会誌*, Vol.68, No.2, (2006), pp.69-76.
- (170) Y. Ohno, Y. Kaneko and S. Hashimoto, ECC Observations of Nanostructures Formed by Sliding Wear in Copper, *Mater.Sci.Forum*, **503-504**, 727 (2006).
- (171) D. Kim, M. Miyamoto and M. Nakayama, *J. Appl. Phys.* **100**, 094313 (2006).
- (172) K. Mizoguchi, A. Mizumoto, M. Nakayama, S. Saito, A. Shoji, K. Sakai, N. Yamamoto, and K. Akahane, *J. Appl. Phys.* **100**, 103527 (2006).
- (173) S. Wakaiki, D. Kim, S. Komura, K. Mizoguchi, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **3**, 3504 (2006).
- (174) M. Nakayama, S. Wakaiki, K. Mizoguchi, D. Kim, H. Ichida, and Y. Kanematsu, *Phys. Status Solidi C* **3**, 3464 (2006).
- (175) H. Tanaka, M. Ando, T. Uemura, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **3**, 3512 (2006).
- (176) T. Hasegawa and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi B* **243**, 3825 (2006).
- (177) M. Nakayama, D. Kim, and H. Ishihara, *Phys. Rev. B* **74**, 073306 (2006).

- (178) M. Nakayama, H. Tanaka, M. Ando, and T. Uemura, Appl. Phys. Lett. **88**, 031909 (2006).
- (179) M. Nakayama, H. Tanaka, K. Masuko, T. Fukushima, A. Ashida, and N. Fujimura, Appl. Phys. Lett. **88**, 241908 (2006).
- (180) D. Kim, T. Shimomura, S. Wakaiki, T. Terashita and M. Nakayama, Physica B **376-377**, 741 (2006).
- (181) H. Ichida, K. Mizoguchi, D. Kim, Y. Kanematsua, and M. Nakayama, J. Lumin. **119-120**, 457 (2006).
- (182) D. Kim, T. Kuwabara, and M. Nakayama, J. Lumin. **119-120**, 214 (2006).
- (183) D. Miyazaki, K. Shiba, K. Soutsuka, and K. Matsushita, Optics Express **14**, 12760 (2006).
- (184) M. Sugisaki, H.-W. Ren, S.V. Nair, E. Tokunaga, K. Nishi, Y. Masumoto, and H.E. Ruda, Anisotropic optical response of InP self-assembled quantum dots studied by pump-probe spectroscopy, Phys. Rev., **B75**, 125315-1-9 (2007)
- (185) M. Sugisaki, K. Yanagi, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Unified explanation for linear and nonlinear optical responses in β -carotene: a sub-20-fs degenerate four-wave mixing spectroscopic study, Phys. Rev., **B75**, 155110-1-11 (2007)
- (186) M. Fujiwara, M. Maruyama, M. Sugisaki, H. Takahashi, S. Aoshima, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Determination of the d -tensor components of a single crystal of N -benzyl-2-methyl-4-nitroaniline, Jpn. J. Appl. Phys., Part 1, **46**, 1528-1530 (2007)
- (187) R. Fujii, N. Wakatake, S. Shimonaka, Q.-D. Chen, M. Sugisaki, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Femtosecond time-resolved absorption spectra of photosynthetic membrane from purple bacterium *Blastochloris (Rhodospseudomonas) viridis*, Carotenoid Sci., **11**, 26-31(2007)
- (188) M. Sugisaki, K. Yanagi, and H. Hashimoto, Stimulated photon echo signals from β -carotene and its homologue, Carotenoid Sci., **11**, 37-46(2007)
- (189) H. Yano, N. Hashimoto, A. Handa, M. Nakagawa, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Motions of quantized vortices attached to a boundary in alternating currents of superfluid ^4He , Phys. Rev. B, **75**, 012502(1-4) (2007)
- (190) A. Handa, M. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Switching phenomena between laminar and turbulent flows of superfluid ^4He generated by a vibrating wire; N. Hashimoto, J. Low Temp. Phys., **148**, 299-303(2007)
- (191) R. Kado, H. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Phase transition of superfluid ^3He in aerogel, J. Low Temp. Phys., **148**, 585-589(2007)
- (192) Y. Nago, K. Obara, R. Kado, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Fourth sound measurement of superfluid ^3He in aerogel, J. Low Temp. Phys., **148**, 597-601(2007)
- (193) R. Goto, H. Yano, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Control of turbulence in boundary layers of superfluid ^4He by filtering out remanent vortices, N. Hashimoto, Phys. Rev. B, **76**, 020504(R)(1-4) (2007)
- (194) H. Nakagawa, R. Kado, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Equal-spin-pairing superfluid phase of ^3He in an aerogel acting as an impurity, Phys. Rev. B, **76**, 172504(1-4) (2007)
- (195) M. Itazaki, K. Ueda, and H. Nakazawa, Carbonyl(η^5 -cyclopentadienyl)(3,5-dimethylpyridine- k N)(triethylsilyl)iron(II), Acta Crystallogr., **E63**, m1312 (2007).
- (196) R. K. Mahajan, R. Kaur, H. Miyake, and H. Tsukube, Zn(II) complex-based potentiometric sensors for selective determination of nitrate anion, Anal. Chim. Acta, **584**, 89 (2007).
- (197) Y. Morimoto, T. Okita, M. Takaishi, and T. Tanaka, Total synthesis and determination of the absolute configuration of (+)-intricatetraol, Angew. Chem., Int. Ed., **46**, 1132 (2007).
- (198) Y. Morimoto, H. Yata, and Y. Nishikawa, Assignment of the absolute configuration of the marine pentacyclic polyether (+)-enshuol by total synthesis, Angew. Chem., Int. Ed., **46**, 6481 (2007).

- (199) Y. Uruma, M. Sugiura, T. Harumoto, Y. Usuki, and H. Iio, Synthesis of fluorescent molecular probes specific for the receptor of blepharismone, a mating-inducing pheromone of the ciliate *Blepharisma japonicum*, *Bioorg. & Med. Chem.*, **15**, 1622 (2007).
- (200) T. Nishioka, S. Mitsui, I. Kinoshita, T. Koshiyama, and M. Kato, Observation of halide-induced conformational conversion of dinuclear copper complexes having a tetradentate polypyridine ligand with a p-xylene backbone, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **80**, 1357 (2007).
- (201) H. Nakazawa, M. Itazaki, K. Kamata, and K. Ueda, Iron-complex-catalyzed C–C bond cleavage of organonitriles: catalytic methathesis reaction between H–Si and R–CN bonds to afford R–H and Si–CN bonds, *Chem.–Asian J.*, **2**, 882 (2007).
- (202) K. Okada, S. Beppu, K. Tanaka, M. Kuratsu, K. Furuichi, M. Kozaki, S. Suzuki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, Y. Kitagawa, and K. Yamaguchi, Preparation, structure, and magnetic interaction of a Mn(hfac)₂-bridged [2-(3-pyridyl)(nitronyl nitroxide)–Mn(hfac)₂]₂ chain complex, *Chem. Commun.*, **24**, 2485 (2007).
- (203) H. Tsukube, Y. Suzuki, D. Paul, Y. Kataoka, and S. Shinoda, Dendrimer container for anion-responsive lanthanide complexation and "on–off" switchable near-infrared luminescence, *Chem. Commun.*, 2533 (2007).
- (204) T. Murata, Y. Morita, Y. Yakiyama, Y. Nishimura, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Nakasuji, Zwitterionic π -radical involving EDT-TTF-imidazole and F₄TCNQ: redox properties and self-assembled structure by hydrogen-bonds and multiple S \cdots S interactions, *Chem. Commun.*, 4009 (2007).
- (205) S. Shinoda, M. Ohashi, and H. Tsukube, "Pocket dendrimers" as nanoscale receptors for bimolecular guest accommodation, *Chem.–Eur. J.*, **13**, 81 (2007).
- (206) H. Tsukube, K. Yano, A. Ishida, and S. Shinoda, Lanthanide complex strategy for detection and separation of histidine-tagged proteins, *Chem. Lett.*, **36**, 554 (2007).
- (207) H. Tanaka, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Cytosine–guanine base pairing in a hydrogen-bonded complex of stable open-shell molecules with $S = 1$ spins, *CrystEngComm*, **9**, 767 (2007).
- (208) T. Nagataki, K. Ishii, Y. Tachi, and S. Itoh, Ligand effects on Ni^{II}-catalyzed alkane-hydroxylation with *m*-CPBA, *Dalton Trans.*, 1120 (2007).
- (209) Y. Kataoka, D. Paul, H. Miyake, S. Shinoda, and H. Tsukube, A Cl[–] anion-responsive luminescent Eu³⁺ complex with a chiral tripod: ligand substituent effects on ternary complex stoichiometry and anion sensing selectivity, *Dalton Trans.*, 2784 (2007).
- (210) H. Sugimoto, M. Tarumizu, H. Miyake, and H. Tsukube, Synthesis and characterization of bis(dithiolene) tungsten(VI), -(V), and -(IV) complexes and their reactivities in coupled electron–proton transfer: a new series of active site models of tungstoenzymes, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 4663 (2007).
- (211) H. Sugimoto, H. Tano, R. Tajima, H. Miyake, H. Tsukube, H. Ohi, and S. Itoh, In-situ generation of oxo-sulfidobis(dithiolene)tungsten(VI) complexes: active-site models for the aldehyde ferredoxin oxidoreductase family of tungsten enzymes, *Inorg. Chem.*, **46**, 8460 (2007).
- (212) M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Magnetic interaction and phase transition to an antiferromagnet of tri- and di-oxytriphenylamine radical cation FeCl₄ salts, *Inorg. Chem.*, **46**, 10153 (2007).
- (213) A. Ogita, K. Matsumoto, K.-I. Fujita, Y. Usuki, Y. Hatanaka, and T. Tanaka, Synergistic fungicidal activities of amphotericin B and *N*-methyl-*N'*-dodecylguanidine: a constituent of polyol macrolide antibiotic niphimycin, *J. Antibiotics*, **60**, 27 (2007).
- (214) N. Mizuhara, Y. Usuki, M. Ogita, K.-I. Fujita, M. Kuroda, M. Doe, H. Iio, and T. Tanaka, Identification of phoslactomycin E as a metabolite inducing hyphal morphological abnormalities in *Aspergillus fumigatus* IFO 5840, *J. Antibiotics*, **60**, 762 (2007).

- (215) M. Murakami, M. Tanaka, T. Yatsunami, and N. Nakashima, Enhancement of anthracene fragmentation by circularly polarized intense femtosecond laser pulse, *J. Chem. Phys.*, **126**, 104304 (2007).
- (216) M. Tanaka, M. Murakami, T. Yatsunami, and N. Nakashima, Atomiclike ionization and fragmentation of a series of CH₃-X (X: H, F, Cl, Br, I, and CN) by an intense femtosecond laser, *J. Chem. Phys.*, **127**, 104314 (2007).
- (217) T. Yatsunami, M. Murakami, and N. Nakashima, Anisotropic bulletlike emission of terminal ethynyl fragment ions: ionization of ethynylbenzene-*d* under intense femtosecond laser fields, *J. Chem. Phys.*, **126**, 194316 (2007).
- (218) S. Shinoda, Nanoscale substrate recognition by porphyrin dendrimers with patched structures, *J. Inclusion Phenom. Macrocycl. Chem.*, **59**, 1 (2007).
- (219) H. Nakazawa, M. Itazaki, and M. Ohba, Molybdenum complexes bearing a diamino-substituted-phosphiteboron ligand: syntheses, structures, and reactivity involving the Mo-B, B-P, and B-H activation, *J. Organomet. Chem.*, **692**, 201 (2007).
- (220) T. Shinoda, T. Ishida, and Y. Ohfuné, Recent progress on squaric acid research in bioorganic fields, *J. Synth. Org. Chem. Jpn.*, **65**, 30 (2007).
- (221) H. Yoshino, G. C. Papavassiliou, and K. Murata, Low-dimensional organic conductors as thermoelectric materials, *J. Therm. Anal. Calorim.* **92**, 457 (2008).
- (222) K. Yokogawa, K. Murata, H. Yoshino, and T. Sasaki, Solidification of high-pressure medium Daphne 7373, *Jpn. J. Appl. Phys. Part. 1*, **46**, 3636 (2007).
- (223) K. Maekawa, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, A guanine-substituted nitronyl nitroxide radical forming a one-dimensional ferromagnetic chain, *Org. Biomol. Chem.*, **5**, 1641 (2007).
- (224) T. Kubo, A. Shimizu, M. Uruichi, K. Yakushi, M. Nakano, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, Y. Morita, and K. Nakasuji, Singlet biradical character of phenalenyl-based Kekule hydrocarbon with naphthoquinoid structure, *Org. Lett.*, **9**, 81 (2007).
- (225) M. Kozaki, K. Akita, and K. Okada, Enhanced electron transfer by dendritic architecture: energy transfer and electron transfer in snowflake-shaped Zn porphyrin dendrimers, *Org. Lett.*, **9**, 1509 (2007).
- (226) T. Shinoda, E. Ikebe, K. Oe, K. Namba, M. Kawasaki, and Y. Ohfuné, Synthesis and absolute structure of manzacidin B, *Org. Lett.*, **9**, 1765 (2007).
- (227) M. Kozaki, K. Akita, S. Suzuki, and K. Okada, Construction of a rigid Zn porphyrin-C₆₀ dyad within dendritic structure: dendrimer effect on singlet energy transfer, *Org. Lett.*, **9**, 3315 (2007).
- (228) T. Nishioka, T. Shibata, and I. Kinoshita, Sugar-incorporated N-heterocyclic carbene complexes, *Organometallics*, **26**, 1126 (2007).
- (229) K. Fukumoto and H. Nakazawa, Silane-catalyzed reaction: *fac-mer* isomerization of [Mo(CO)₃(phosHITE)₃], *Organometallics*, **26**, 6505 (2007).
- (230) K. Sato, R. Rahimi, N. Mori, S. Nishida, K. Toyota, D. Shiomi, Y. Morita, A. Ueda, S. Suzuki, K. Furukawa, T. Nakamura, M. Kitagawa, K. Nakasuji, M. Nakahara, H. Hara, P. Carl, P. Hofer, and T. Takui, Implementation of molecular spin quantum computing by pulsed ENDOR technique: direct observation of quantum entanglement and spinor, *Physica E*, **40**, 363 (2007).
- (231) K. Hayakawa, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Stable iminonitroxide biradicals: building blocks for organic heterospin, heteromolecular complexes, *Polyhedron*, **26**, 1885 (2007).
- (232) Y. Kanzaki, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Magnetic interactions in *p*-phenylene-bis(nitronyl nitroxide) biradicals with large torsion angles, *Polyhedron*, **26**, 1890 (2007).
- (233) Y. Kanzaki, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Benzyl-phenyl ether derivatives of nitronyl nitroxide triradicals as a model for single-component organic molecule-based ferrimagnetics, *Polyhedron*, **26**, 1901 (2007).

- (234) H. Tamekuni, and Y. Teki, Design, synthesis and physical properties of the metal complexes using π -radical with photo-excited high spin state as a ligand, *Polyhedron*, **26**, 1984 (2007).
- (235) M. Yano, A. Fujiwara, M. Tatsumi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Amine-based organic high-spin systems; synthesis, electrochemical and spectroscopic studies of polyalkylated one-dimensional oligoaryl triamines, *Polyhedron*, **26**, 2008 (2007).
- (236) K. Tanaka, K. Furuichi, M. Kozaki, S. Suzuki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Preparation and magnetic properties of 4,6-bis(iminonitroxide)-substituted resorcinol and its Cu-complex, *Polyhedron*, **26**, 2021 (2007).
- (237) M. Yano, K. Kitagawa, M. Tatsumi, K. Sato, and T. Takui, *m*-Phenylenediamine-based high-spin dication diradicals: analysis of the decomposed products, *Polyhedron*, **26**, 2027 (2007).
- (238) N. Mihara and Y. Teki, The metal complexes using organic ligands with photo-excited high-spin states, *Polyhedron*, **26**, 2142 (2007).
- (239) M. Yano, M. Fujita, M. Miyake, M. Tatsumi, T. Yajima, O. Yamauchi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Synthesis and properties of a redox active ligand with bispicorylamino groups and its dinuclear complex, *Polyhedron*, **26**, 2174 (2007).
- (240) H. Tanaka, D. Shiomi, T. Ise, K. Sato, and T. Takui, Thymine-substituted nitronyl nitroxide biradical as a triplet ($S = 1$) component for bio-inspired molecule-based magnets, *Polyhedron*, **26**, 2230 (2007).
- (241) K. Maekawa, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Cytosine- and a guanine-substituted nitronyl nitroxide radicals as building blocks for generalized ferrimagnetic system, *Polyhedron*, **26**, 2347 (2007).
- (242) Y. Uruma, K. Sakamoto, K. Takumi, M. Doe, Y. Usuki, and H. Iio, Assignment of ^{13}C NMR spectrum for blepharismine C based on biosynthetic studies, *Tetrahedron*, **63**, 5548 (2007).
- (243) S. Nishida, Y. Morita, T. Ohba, K. Fukui, K. Sato, T. Takui, and K. Nakasuji, Control in spin-delocalization into the 2-substituted π -systems in 3-oxophenalenoxyl neutral radicals: evaluation by their dimeric structures and DFT calculations, *Tetrahedron*, **63**, 7690 (2007).
- (244) K. Sakaguchi, T. Okada, T. Yamada, and Y. Ohfuné, Palladium-catalyzed intramolecular olefin insertion reaction of α -alkenyl- α -acyloxytrialkylsilane. Synthesis of optically active carbocycles, *Tetrahedron Lett.*, **48**, 3925 (2007).
- (245) K. Sakaguchi, M. Yamamoto, Y. Watanabe, and Y. Ohfuné, Ester-enolate Claisen rearrangement of proline-containing α -acyloxy- α -vinylsilane. Synthesis of pyrrolidine-fused glutamate analogs, *Tetrahedron Lett.*, **48**, 4821 (2007).
- (246) T. Shinada, T. Ishida, K. Hayashi, Y. Yoshida, Y. Shigeri, and Y. Ohfuné, Synthesis of leucine-enkephalin analogs containing α -amino squaric acid, *Tetrahedron Lett.*, **48**, 7614 (2007).
- (247) T. Isobe, M. Doe, Y. Morimoto, K. Nagata, N. Masuoka, and A. Ohsaki, Biological activity tests of chemical constituents from two Brazilian labiatae plants, *Yakugaku Zasshi*, **127**, 389 (2007).
- (248) R. D. Rahimi, K. Sato, D. Shiomi, and T. Takui, Quantum information processing as studied by molecule-based pulsed ENDOR spectroscopy, *Modern Magnetic Resonance*, Graham A. Webb, Ed (Springer-Verlag), 643 (2007).
- (249) 杉本秀樹, モリブデンおよびタングステン含有酵素活性中心に関連する合成モデルの化学, *Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.*, **50**, 26 (2007).
- (250) 篠田哲史, 希土類錯体による水溶液中での分子・イオン認識, 化学工業—特集/最先端希土類研究と応用 (化学工業社), **58**, 753 (2007).
- (251) 三宅弘之, 築部 浩, 錯体化学と分子認識, 『分子認識と超分子』, 早下隆士, 築部浩 共編 (三共出版), 237 (2007).
- (252) 脇本辰郎, 東 恒雄, 放射状自由液膜流れの乱流遷移によるせん孔現象とせん孔の促進および抑制要因, 日本機械学会論文集 B 編, **73**, 1205 (2007).

- (253) 今西啓之,高田洋吾,脇坂知行, 農用電動車両を対象とした燃料電池ハイブリッドパワーシステムの高効率化の基礎的検討, 農業機械学会学会誌, Vol.69, No.1, (2007), pp.78-85.
- (254) T. Taniguchi, Y. Kaneko and S. Hashimoto, Fatigue Lives of a Ferritic Stainless Steel Containing Deformation Twins, *Key Eng. Mater.*, **353-358**, 283 (2007).
- (255) Y. Kaneko, M. Ishikawa and S. Hashimoto, ECCI Observation of Dislocation Structure Formed around an Intergranular Fatigue Crack in Copper, *Advanced Mater.Res.*, **26-28**, 1317 (2007).
- (256) Y. Kaneko, T. Sanda and S. Hashimoto, Microstructure of Ni/Cu and Ni-Co/Cu multilayers Produced by Electrodeposition Method, *Advanced Mater.Res.*, **26-28**, 1321 (2007).
- (257) Y. Kaneko, Y. Nishijima, T. Sanda and S. Hashimoto, Fatigue Life Enhancement by Surface Coating of Ni/Cu Multilayer Films, *Mater.Sci.Forum*, **561-565**, 2393 (2007).
- (258) Y. Ohno, J. Inotani, Y. Kaneko and S. Hashimoto, Subsurface Microstructure Induced by Sliding Wear in an Copper Single Crystal, *Mater.Sci.Forum*, **561-565**, 2407 (2007).
- (259) T. Hattori, Y. Kaneko and S. Hashimoto, Tribological Properties of Ni/Cu Multilayers, *Mater.Sci.Forum*, **561-565**, 2451 (2007).
- (260) 吉岡真弥, 西田幸平, 南齋征夫, 動的力学スペクトル測定を用いたポリメタクリル酸メチルの降状現象の解析, *材料*, **56**, 25 (2007).
- (261) T. Hasegawa, K. Mizoguchi, M. Nakayama, *Phys. Rev. B* **76**, 115323 (2007).
- (262) H. Ichida, Y. Kanematsu, K. Mizoguchi, D. Kim, and M. Nakayama, *Phys. Rev. B* **76**, 085417 (2007).
- (263) M. Nakayama, T. Nishioka, S.Wakaiki, G. Oohata, K. Mizoguchi, D. Kim, and K. Edamatsu, *Jpn. J. Appl. Phys.* **46**, L234 (2007).
- (264) D. Kim, S. Wakaiki, S. Komura, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Lett.* **90**, 101918 (2007).
- (265) T. Hasegawa and M. Nakayama, *J. Appl. Phys.* **101**, 043512 (2007).
- (266) M. Nakayama, K. Mizoguchi, O. Kojima, T. Furuichi, A. Mizumoto, S. Saito, A. Shouji, and K. Sakai, *Phys. Status Solidi A* **204**, 518 (2007).
- (267) Y. Iguchi, T. Ishizuka, T. Yamada, S. Takagishi, K. Nomura, and M. Nakayama, *J. Crystal Growth*, **298**, 540 (2007).
- (268) T. Ishizuka, H. Doi, T. Katsuyama, J. Hashimoto, and M. Nakayama, *J. Crystal Growth* **298**, 116 (2007).
- (269) H. Takeuchi, Y. Yamamoto, Y. Kamo, T. Kunii, T. Oku, S. Wakaiki and M. Nakayama, *Eur. Phys. J. Appl. Phys.* **37**,119-122 (2007).
- (270) T. Hasegawa and M. Nakayama, *J. Lumin.* **122-123**, 841 (2007).
- (271) M. Nakayama, Y. Iguchi, K. Nomura, J. Hashimoto, T. Yamada and S. Takagishi, *J. Lumin.* **122-123**, 753 (2007).
- (272) K. Tomihira, D. Kim, and M. Nakayama, *J. Lumin.* **122-123**, 471 (2007).
- (273) H. Ichida, T. Shimomura, K. Mizoguchi, D. Kim, Y. Kanematsu, and M. Nakayama, *J. Lumin.* **122-123**, 396 (2007).
- (274) M. Fujiwara, K. Yamauchi, M. Sugisaki, A. Gall, B. Robert, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Energy dissipation in the ground-state vibrational manifolds of β -carotene homologues: A sub-20-fs time-resolved transient grating spectroscopic study, *Phys. Rev.*, **B77**, 205118-1-10 (2008)
- (275) M. Fujiwara, K. Yamauchi, M. Sugisaki, A. Gall, B. Robert, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Large third-order optical nonlinearity realized in symmetric nonpolar carotenoids, *Phys. Rev.*, **B78**, 161101(R)/1-4 (2008).
- (276) R. Fujii, S. Shimonaka, N. Uchida, A. T. Gardiner, R. J. Cogdell, M. Sugisaki, and H. Hashimoto, Construction of hybrid photosynthetic units using peripheral and core antennae from two different species of photosynthetic bacteria: Detection of the energy transfer from bacteriochlorophyll *a* in LH2 to bacteriochlorophyll *b* in LH1, *Photosynth. Res.*, **95**, 327-337(2008).

- (277) M. Sugisaki, M. Fujiwara, K. Yanagi, R. J. Cogdell, and H. Hashimoto, Four-wave mixing signals from β -carotene and its $n=15$ homologue, *Photosynth. Res.*, **95**, 299-308(2008).
- (278) M. Sugisaki, R. Fujii, R. J. Cogdell, and H. Hashimoto, Linear and nonlinear optical responses in bacteriochlorophyll *a*, *Photosynth. Res.*, **95**, 309-316(2008).
- (279) M. Sugisaki, M. Fujiwara, K. Yanagi, R. Fujii, R. J. Cogdell, and H. Hashimoto, Coherent spectroscopy of carotenoid and bacteriochlorophyll, in: *Photosynthesis. Energy of Sun: 14th International Congress on Photosynthesis Research 2007* (ed. J. F. Allen et al., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo), 259-262(2008).
- (280) 橋本 秀樹, 杉崎 満, 「第6章 光合成研究最前線」, 巨視的量子現象とコヒーレンス (畑徹 編), 151-194(2008).
- (281) H. Yano, N. Hashimoto, R. Goto, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Instability of quantized vortices attached to oscillating boundaries in superfluid ^4He , *J. Low Temp. Phys.*, **150**, 410-414(2008).
- (282) R. Kado, H. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, A-B phase conversion and coexistence of superfluid ^3He in aerogel, *J. Low Temp. Phys.*, **150**, 472-475(2008).
- (283) Y. Nago, C. Kato, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Energy loss of fourth sound in superfluid ^3He within small pores, *J. Low Temp. Phys.*, **150**, 476-481(2008).
- (284) R. Goto, S. Fujiyama, H. Yano, Y. Nago, N. Hashimoto, K. Obara, O. Ishikawa, M. Tsubota, and T. Hata, Turbulence in boundary flow of superfluid ^4He triggered by free vortex rings, *Phys. Rev. Lett.*, **100**, 045301(1-4) (2008).
- (285) I. Akai, K. Miyanari, T. Shimamoto, A. Fujii, H. Nakao, A. Okada, K. Kanemoto, T. Karasawa, H. Hashimoto, Ishida, A. Yamada, I. Katayama, J. Takeda, and M. Kimura, Rapid energy transfer in a dendrimer having conjugated light-harvesting antennas, *New Journal of Physics*, **10**, 125024-1-22(2008).
- (286) M. Itazaki, M. Kamitani, and H. Nakazawa, [(Carbonyl)(η^5 -cyclopentadienyl)(triethylstannyl)(pyridine)iron(II)], *Acta Crystallogr.*, **E64**, m1578 (2008).
- (287) K. Murata, T. Shinada, Y. Ohfune, M. Hisada, A. Yasuda, H. Naoki, and T. Nakajima, Novel mastoparan protonectin analogs isolated from a solitary wasp, *Orancistrocerus drewseni drewseni*, *Amino Acids*, 389 (2008).
- (288) Y. Morita, A. Ueda, S. Nishida, K. Fukui, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Nakasuji, Curved aromaticity of corannulene-based neutral radical: crystal structure and 3D unbalanced delocalization of spin, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **47**, 2035 (2008).
- (289) T. Sawai, K. Sato, T. Ise, D. Shiomi, K. Toyota, Y. Morita, and T. Takui, Macrocyclic high-spin ($S = 2$) molecule: spin identification of a sterically rigid metacyclophane-based nitroxide tetradical by two-dimensional electron spin transient nutation spectroscopy, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **47**, 3988 (2008).
- (290) D.-M. S. Islam, Y. Sasaki, H. Kawauchi, M. Kozaki, Y. Araki, O. Ito, and K. Okada, Photoinduced electron-transfer and electron-mediating processes of fullerenes and phenothiazine oligomers in a polar solvent, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **81**, 103 (2008).
- (291) Y. Fujiwara, M. Mangetsu, P. Yang, H. Kofujita, K. Suzuki, Y. Ohfune, and T. Shinada, A quinone isolated from the nest of *Vespa simillima* and its growth-inhibitory effect on rat liver cancer cells, *Biol. Pharm. Bull.*, **31**, 722 (2008).
- (292) K. Kitano, N. Kuwamura, R. Tanaka, R. Santo, T. Nishioka, A. Ichimura, and I. Kinoshita, Synthesis and characterization of tris(2-pyridylthio)methanido Zn complex with a Zn-C bond and DFT calculation of its one-electron oxidized species, *Chem. Commun.*, 1314 (2008).

- (293) Y. Kataoka, D. Paul, H. Miyake, T. Yaita, E. Miyoshi, H. Mori, S. Tsukamoto, H. Tatewaki, S. Shinoda, and H. Tsukube, Experimental and theoretical approaches toward anion-responsive tripod–lanthanide complexes: mixed-donor ligand effects on lanthanide complexation and luminescence sensing profiles, *Chem.–Eur. J.*, **14**, 5258 (2008).
- (294) H. Miyake, M. Hikita, M. Itazaki, H. Nakazawa, H. Sugimoto, and H. Tsukube, A chemical device that exhibits dual mode motions: dynamic coupling of amide coordination isomerism and metal-centered helicity inversion in a chiral cobalt(II) complex, *Chem.–Eur. J.*, **14**, 5393 (2008).
- (295) Y. Tsukahara, M. Hirotsu, S. Hattori, Y. Usuki, and I. Kinoshita, A Thiocalix[3]pyridine copper(I) complex as a highly active catalyst for the olefin aziridination reaction, *Chem. Lett.*, **37**, 452 (2008).
- (296) D. Nishida, M. Kusaba, T. Yatsunami, and N. Nakashima, Reduction of Eu^{3+} to Eu^{2+} by an intense femtosecond laser pulse in solution, *Chem. Phys. Lett.*, **465**, 238 (2008).
- (297) H. Sugimoto and H. Tsukube, Chemical analogues relevant to molybdenum and tungsten enzyme reaction centres toward structural dynamics and reaction diversity, *Chem. Soc. Rev.*, **37**, 2609 (2008).
- (298) F. Buonanno, L. Quassinti, M. Bramucci, C. Amantini, R. Lucciarini, G. Santoni, H. Iio, and C. Orteni, The protozoan toxin climacostol inhibits growth and induces apoptosis of human tumor cell lines, *Chemico-Biological Interactions*, **176**, 151 (2008).
- (299) H. Tsukube, Y. Noda, Y. Kataoka, H. Miyake, S. Shinoda, A. Kojima-Yuasa, Y. Nishida, and I. Matsui-Yuasa, Oligopyridine ligands derived from amino acid precursors: their Zn^{2+} complexation and effects on hepatic stellate cell functions, *Dalton Trans.*, 4038 (2008).
- (300) Y. Matsuo, M. Suzuki, M. Masuda, T. Iwai, and Y. Morimoto, Squalene-derived triterpene polyethers from the red alga *Laurencia omaezakiana*, *Helv. Chim. Acta*, **91**, 1261 (2008).
- (301) N. T. Kipassa, H. Okamura, M. Doe, Y. Morimoto, T. Iwagawa, and M. Nakatani, Three mexicanolides from the root bark of *entandrophragma angolense*, *Heterocycles*, **75**, 157 (2008).
- (302) T. Iwagawa, M. Miyazaki, Y. Yokogawa, H. Okamura, M. Nakatani, M. Doe, Y. Morimoto, and K. Takemura, Aplysinopsin dimers from a stony coral *Tubastraea aurea*, *Heterocycles*, **75**, 2023 (2008).
- (303) H. Tano, R. Tajima, H. Miyake, S. Itoh, and H. Sugimoto, Selenidobis(dithiolene)metal(IV) complexes (Metal M = Mo, W) potentially related to the nicotinic acid hydroxylase reaction center: redox aspects in electrochemistry and oxygen atom transfer from Me_3NO to M^{IV} centers, *Inorg. Chem.*, **47**, 7465 (2008).
- (304) H. Sugimoto, K. Suyama, K. Sugimoto, H. Miyake, I. Takahashi, S. Hirota, and S. Itoh, A new class of sulfido/oxo(dithiolene)–molybdenum(IV) complexes derived from sulfido/oxo-bis(tetrasulfido)molybdenum(IV) anions, *Inorg. Chem.*, **47**, 10150 (2008).
- (305) N. Mihara and Y. Teki, Electronic ground state, magnetic property, and photo-excited state of ferrocene substituted phenylanthracene verdazyl radical, *Inorg. Chim. Acta*, **361**, 3891 (2008).
- (306) S. Nakazawa, K. Sato, D. Shiomi, M. L. T. M. B. Franco, M. C. R. L. R. Lazana, M. C. B. L. Shohoji, K. Itoh, and T. Takui, Electronic and molecular structures of C_{60} -based polyanionic high-spin molecular clusters: direct spin identification and electron spin transient nutation spectroscopy for high-spin chemistry, *Inorg. Chim. Acta*, **361**, 4031 (2008).
- (307) R. K. Mahajan, R. Kaur, S. Shinoda, and H. Tsukube, Lanthanide metal complex-based membrane electrodes for sensing of biological amino alcohols, *J. Alloys Compd.*, **451**, 578 (2008).
- (308) H. Miyake, H. Kamon, I. Miyahara, H. Sugimoto, and H. Tsukube, Time-programmed peptide helix inversion of synthetic metal complex triggered by achiral NO_3^- anion, *J. Am. Chem. Soc.*, **130**, 792 (2008).
- (309) S. Nishida, Y. Morita, A. Ueda, T. Kobayashi, K. Fukui, K. Ogasawara, K. Sato, T. Takui, and K. Nakasuji, Curve-structured phenalenyl chemistry: synthesis, electronic structure and bowl-inversion barrier of a phenalenyl-fused corannulene anion, *J. Am. Chem. Soc.*, **130**, 14954 (2008).

- (310) T. Yatsushashi, S. Ichikawa, Y. Shigematsu, and N. Nakashima, High-order multiphoton fluorescence of organic molecules in solution by intense femtosecond laser pulses, *J. Am. Chem. Soc.*, **130**, 15264 (2008).
- (311) H. Nakai, T. Nonaka, Y. Miyano, M. Mizuno, Y. Ozawa, K. Toriumi, N. Koga, T. Nishioka, M. Irie, and K. Isobe, Photochromism of an organorhodium dithionite complex in the crystalline-state: molecular motion of pentamethylcyclopentadienyl ligands coupled to atom rearrangement in a dithionite ligand, *J. Am. Chem. Soc.*, **130**, 17836 (2008).
- (312) O. Matsui, K.-I. Fujita, H. Nakayama, M. Taniguchi, Y. Tarui, E. Hirasawa, Y. Usuki, and T. Tanaka, Isolation of an *Acromonium* sp. capable of liquefying cross-linked poly(γ -glutamic acid) hydrogels and the fungal enzyme involved in the disruption of γ -ray irradiation-mediated cross-linking, *J. Biosci. Bioeng.*, **105**, 422 (2008).
- (313) Y. Teki, H. Tamekuni, K. Haruta, J. Takeuchi, and Y. Miura, Design, synthesis, and uniquely electron-spin-polarized quartet photo-excited state of a π -conjugated spin system generated via the ion-pair state, *J. Mater. Chem.*, **18**, 381 (2008).
- (314) K. Fukumoto and H. Nakazawa, Geometrical isomerization of *fac/mer*-Mo(CO)₃(phosphite)₃ and *cis/trans*-Mo(CO)₄(phosphite)₂ catalyzed by Me₃SiOSO₂CF₃, *J. Organomet. Chem.*, **693**, 1968 (2008).
- (315) T. Namikawa, M. Kuratsu, M. Kozaki, T. Matsushita, A. Ichimura, K. Okada, A. Yoshimura, N. Ikeda, and K. Nozaki, Photoinduced electron transfer reactions of highly twisted 1-donor-substituted 2,4,6-triphenylpyridinium cations, *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, **194**, 254 (2008).
- (316) S. Takahashi, K. Nozaki, M. Kozaki, S. Suzuki, K. Keyaki, A. Ichimura, T. Matsushita, and K. Okada, Photoinduced electron transfer of *N*-[(3- and 4-diarylamino)phenyl]-1,8-naphthalimide dyads: orbital-orthogonal approach in a short-linked D–A system, *J. Phys. Chem. A*, **112**, 2533 (2008).
- (317) T. Yatsushashi and N. Nakashima, Explosive desorption and fragmentation of molecular ion from solid fullerene by intense nonresonant femtosecond laser pulses, *J. Phys. Chem. A*, **112**, 5781 (2008).
- (318) H. Kawauchi, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Okada, D.–M. S. Islam, Y. Araki, O. Ito, and K. Yamanaka, Photoinduced charge-separation and charge-recombination processes of fullerene[60] dyads covalently connected with phenothiazine and its trimer, *J. Phys. Chem. A*, **112**, 5878 (2008).
- (319) Y. Morita, S. Suzuki, K. Fukui, S. Nakazawa, H. Kitagawa, H. Kishida, H. Okamoto, A. Naito, A. Sekine, Y. Ohashi, M. Shiro, K. Sasaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Nakasuji, Thermochromism in an organic crystal based on the coexistence of σ - and π -dimers, *Nature Mater.*, **7**, 48 (2008).
- (320) H. Tsukube, K. Yano, and S. Shinoda, Lanthanide complex strategy for near-infrared luminescence sensing of glutamic acid and related bio-targets, *Luminescence*, **23**, 274 (2008).
- (321) Y. Morimoto, The Role of chemical synthesis in structure elucidation of oxasqualenoids, *Org. Biomol. Chem.*, **6**, 1709 (2008).
- (322) M. Kozaki, A. Uetomo, S. Suzuki, and K. Okada, A light-harvesting array composed of porphyrins and rigid backbones, *Org. Lett.*, **10**, 4477 (2008).
- (323) K. Sakaguchi, M. Ayabe, Y. Watanabe, T. Okada, K. Kawamura, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Total synthesis of (–)-amathaspiramide F, *Org. Lett.*, **10**, 5449 (2008).
- (324) T. Matsumoto, T. Sasamori, K. Sato, T. Takui, and N. Tokitoh, Reduction of a kinetically stabilized silabenzene leading to the formation of the corresponding anion radical species, *Organometallics*, **27**, 305 (2008).
- (325) M. Shibue, M. Hirotsu, T. Nishioka, and I. Kinoshita, Ruthenium and rhodium complexes with thiolate-containing pincer ligands produced by C–S bond cleavage of pyridyl-substituted dibenzothiophenes, *Organometallics*, **27**, 4475 (2008).

- (326) N. T. Kipassa, T. Iwagawa, H. Okamura, M. Doe, Y. Morimoto, and M. Nakatani, Limonoids from the stem bark of *Cedrela odorata*, *Phytochemistry*, **69**, 1782 (2008).
- (327) K. Murata, K. Yokogawa, H. Yoshino, S. Klotz, P. Munsch, A. Irizawa, M. Nishiyama, K. Iizuka, T. Nanba, T. Okada, Y. Shiraga, and S. Aoyama, Pressure transmitting medium, Daphne 7474 solidifying at 3.7 GPa at room temperature, *Rev. Sci. Instrum.*, **79**, 085101 (2008).
- (328) K. Yoshioka, S. Tominaga, Y. Uruma, Y. Usuki, and H. Iio, Starter units of the biosynthesis of blepharismins: self-defense pigments of *Blepharisma japonicum*, *Tetrahedron*, **64**, 4103 (2008).
- (329) T. Yamada, K. Sakaguchi, T. Shinada, Y. Ohfuné, and V. A. Soloshonok, Efficient asymmetric synthesis of functionalized pyroglutamate core unit common to oxazolomycin neoxazolomycin using Michael reaction of nucleophilic glycine Schiff base with α,β -disubstituted acrylate, *Tetrahedron: Asymmetry*, **19**, 2789 (2008).
- (330) K. Sakaguchi, T. Okada, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Au(I)-catalyzed efficient synthesis of α -acyloxy- α' -silyl ketones from α -acyloxy- α -alkynylsilanes, *Tetrahedron Lett.*, **49**, 25 (2008).
- (331) M. Kozaki, H. Tujimura, S. Suzuki, and K. Okada, Stepwise construction of a cross-shaped covalent assembly of dendrimers, *Tetrahedron Lett.*, **49**, 2931 (2008).
- (332) K. Oe, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Short and stereoselective synthesis of manzacidins A and C, and their enantiomers, *Tetrahedron Lett.*, **49**, 7426 (2008).
- (333) S. Mameri, S. Shinoda, and H. Tsukube, Molecular recognition with designed heterocycles and their lanthanide complexes, heterocyclic supramolecules I, *Topics in Heterocyclic Chemistry*, K. Matsumoto, Ed (Springer-Verlag, Heidelberg, Germany), **17**, 1 (2008).
- (334) 築部浩, 魅力あふれる希土類錯体 (『リレー連載: 化学レビュー』), *化学*, **63**, 47 (2008).
- (335) 築部浩, 篠田哲史, 希土類錯体型分子認識ツールの設計と応用, 『希土類の材料技術ハンドブック』, 足立吟也監修, 足立吟也, 佐々木正元, 吉田紀史共編 (エヌ・ティイー・エス), 919 (2008).
- (336) 手木芳男, π 共役ラジカルの光励起状態と光誘起スピン整列 —有機ラジカルの励起状態を利用した複合機能発現の基礎研究—, *機能材料* (シーエムシー出版), **28**, 21 (2008).
- (337) 工位武治, 中澤重頭, 佐藤和信, 塩見大輔, 豊田和男, 有機ラジカル量子ビット —分子スピン量子コンピュータ/量子情報処理技術の開発—, *機能材料* (シーエムシー出版), **28**, 49 (2008).
- (338) 大船泰史, 坂口和彦, 品田哲郎, 生物活性物質合成を指向した α -置換アミノ酸類の不斉合成, *ファインケミカル* (シーエムシー出版), **37**, 22 (2008).
- (339) M. Higashine, K. Katoh, and T. Wakimoto, T. Azuma, Profiles of Liquid Droplets on Solid Plates in Gravitational and Centrifugal Fields, *Journal of JSEM*, **8** Special Issue, 49 (2008).
- (340) H. Kawakami, K. Yoshida, Y. Nishida, Y. Sato, and Y. Kikuchi, Antibacterial properties of metallic elements for alloying evaluated with application of JIS Z 2801:2000, *ISIJ Int.*, **48**, 1299 (2008).
- (341) H. Kawakami, and M. Watanabe, Change in thermomechanical behaviour in epoxy glasses aged under strain, *J. Appl. Polym. Sci.*, **107**, 2095 (2008).
- (342) 高田洋吾, 谷中悟史, 石井利長, 脇坂知行, エタノール直接発電型固体高分子燃料電池のアノード側流路内における流動と副生成物の挙動の解析, *日本機械学会論文集(B編)*, Vol.74, No.745, (2008), pp.2040-2048.
- (343) T. Hattori, Y. Kaneko and S. Hashimoto, Wear-induced microstructure in Ni/Cu nano-multilayers, *J.Mater.Sci.*, **43**, 3923 (2008).
- (344) Y. Kaneko, H. Sakakibara and S. Hashimoto, Microstructure and Vickers hardness of Co/Cu multilayers fabricated by electrodeposition, *J.Mater.Sci.*, **43**, 3931 (2008).
- (345) M. Nakayama and K. Sakaguchi, *Appl. Phys. Lett.* **93**, 261904 (2008).
- (346) G. Oohata, T. Nishioka, D. Kim, H. Ishihara, and M. Nakayama, *Phys. Rev. B* **78**, 233304 (2008).

- (347) T. Ishizuka, H. Doi, M. Shimazu, S. Takagishi, R. Yaginuma, and M. Nakayama
J. Crystal Growth **310**, 4786 (2008).
- (348) D. Kim, S. Okahara, Y. Shim, and M. Nakayama, Phys. Rev. B **78**, 153301 (2008)
- (349) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, T. Hasegawa, and M. Nakayama, Appl. Phys. Lett. **93**, 081916 (2008).
- (350) M. Nakayama, S. Komura, T. Kawase, and D. Kim, J. Phys. Soc. Jpn. **77**, 093705 (2008).
- (351) D. Kim, T. Mishima, K. Tomihira, and M. Nakayama, J. Phys. Chem. C **112**, 10668 (2008).
- (352) D. Kim, K. Tomihira, S. Okahara, and M. Nakayama, J. Crystal Growth **310**, 4244 (2008).
- (353) M. Nakayama and K. Mizoguchi, Phys. Status Solidi C **5**, 2911 (2008).
- (354) H. Ichida, S. Wakaiki, K. Mizoguchi, D. Kim, Y. Kanematsu and M. Nakayama, J. Lumin. **128**, 1059 (2008).
- (355) T. Hasegawa, K. Mizoguchi, and M. Nakayama, J. Lumin. **128**, 1056 (2008).
- (356) M. Nakayama, S. Itoh, K. Mizoguchi, S. Saito, K. Akahane, N. Yamamoto, and K. Sakai, J. Lumin. **128**, 1043 (2008).
- (357) T. Hirao, T. Hasegawa, and M. Nakayama, J. Lumin. **128**, 960 (2008).
- (358) M. Nakayama, S. Ito, K. Mizoguchi, S. Saito, and K. Sakai, Appl. Phys. Express **1**, 012004 (2008).
- (359) T. Hasegawa, K. Mizoguchi, and M. Nakayama, Phys. Status Solidi C **5**, 203 (2008).
- (360) D. Miyazaki, Y. Ohno, and K. Matsushita, Optical Review **15**, 19 (2008).
- (361) M. Sugisaki, M. Fujiwara, S.V. Nair, H.E. Ruda, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto,
Excitation-energy dependence of transient grating spectroscopy in β -caroten, Phys. Rev., **B80**, 035180/1-10 (2009).
- (362) D. Kosumi, T. Kusumoto, R. Fujii, M. Sugisaki, Y. Iinuma, N. Oka, Y. Takasue, T. Taira, M. Iha, H.A. Frank, and H. Hashimoto, One- and two-photon pump-probe optical spectroscopic measurements reveal the S_1 and intramolecular charge transfer states are distinct in fucoxanthin, Chem. Phys. Lett., **483**, 95-100 (2009).
- (363) 超高速レーザー分光で見えてきた光合成アンテナ色素蛋白複合体の機能, 橋本 秀樹, 齊藤 圭亮, 藤井 律子, 杉崎 満, 化学工業 10 月号, 化学工業社, 38-49(2009)
- (364) 小澄 大輔, 楠本 利行, 杉崎 満, 橋本 秀樹, “カロテノイドの科学と最新応用技術“, 第 1 編 カロテノイド科学 第 6 章「カロテノイドの物性 I: 新しい電子状態を中心として」, 監修: 宮下和夫, シーエムシー出版, 63-77 (2009).
- (365) 杉崎 満, 橋本 秀樹, 吉澤 雅幸, “カロテノイドの科学と最新応用技術”, 第 1 編 カロテノイド科学 第 7 章「カロテノイドの物性 II: 新しい分光法を用いたカロテノイドの振動状態の研究」, 監修: 宮下和夫, シーエムシー出版, 78-99(2009).
- (366) 楠本利行, 杉崎 満, 橋本 秀樹, 柳 和宏, “カロテノイドの科学と最新応用技術”, 第 1 編 カロテノイド科学 第 8 章「カロテノイド科学の新展開」, 監修: 宮下和夫, シーエムシー出版, 90-104 (2009).
- (367) M. Sugisaki, M. Fujiwara, R. Fujii, K. Nakagawa, M. Nango, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Transient grating spectroscopy in photosynthetic purple bacteria *Rhodobacter sphaeroides* 2.4.1, J. Limun., **129**, 1908-1911(2009).
- (368) M. Fujiwara, M. Sugisaki, A. Gall, B. Robert, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Ultrafast optical responses of β -carotene and lycopene probed by sub-20 fs time-resolved coherent spectroscopy, J. Limun., **129**, 1808-1912(2009).
- (369) M. Fujiwara, K. Yamauchi, M. Sugisaki, A. Gall, B. Robert, R. J. Cogdell, and H. Hashimoto, Specific Channel of Energy Dissipation, in “Ultrafast Phenomena XVI”, Springer Series in Chemical Physics (ed. P. Corkum et al., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo), 367-369(2009).
- (370) H. Hashimoto, D. Kosumi, M. Sugisaki, M. Fujiwara, R. Fujii, and R.J. Cogdell, The possible involvement of multiple 'dark' state in carotenoid photophysics, Carotenoid Sci., **14**, 6-13(2009).

- (371) M. Sugisaki, M. Fujiwara, D. Kosumi, R. Fujii, M. Nango, and H. Hashimoto, Transient grating signals from spheroidene bound to *Rba. sphaeroides* 2.4.1, *Carotenoid Sci.*, **14**, 70-76(2009).
- (372) M. Fujiwara, M. Sugisaki, A. Gall, B. Robert, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Sub-20 fs time-resolved degenerate four-wave mixing spectroscopy of β -carotene and lycopene, *Carotenoid Sci.*, **14**, 80-83(2009).
- (373) M. Fujiwara, K. Yamauchi, M. Sugisaki, A. Gall, B. Robert, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Third-order optical nonlinearity of β -carotene homologues, *Phys. Stat. Solidi (c)*, **6**, S31-S33(2009).
- (374) M. Sugisaki, M. Fujiwara, S.V. Nair, H.E. Ruda, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Spectrally-resolved transient grating signals from β -carotene in benzene solution, *Phys. Stat. Solidi (c)*, **6**, S34-S37(2009).
- (375) R. Ishiguro, K. Izumina, Y. Sasaki, M. Kubota, O. Ishikawa and T Takagi, Growth of a Single Vortex line of $^3\text{He-A}$ in a Narrow Cylinder under Rotation, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032033(1-4)(2009).
- (376) K. Izumina, R. Ishiguro, M. Kubota, Y. Sasaki, T. Takagi and O. Ishikawa, Effect of the cooling speed through T_c on the formation of textures in superfluid $^3\text{He-A}$, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032034(1-4)(2009).
- (377) H. Yano, Y. Nago, R. Goto, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Transition to quantum turbulence generated by an oscillating object in superfluid ^4He , *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032125(1-4)(2009).
- (378) H. Yano, Y. Nago, R. Goto, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Laminar-turbulent transition generated by an oscillating object in superfluid ^4He , *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032126(1-4)(2009).
- (379) Y. Nago, M. Inui, R. Kado, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Vortex emission by a low-frequency vibrating wire in superfluid $^3\text{He-B}$, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032071(1-4)(2009).
- (380) C. Kato, Y. Nago, T. Matsukura, R. Kado, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Motion of ^3He quasiparticles in aerogel driven by fourth sound, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032039(1-4)(2009).
- (381) R. Kado, H. Nakagawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, In globally isotropic aerogel, A-B phase separation of superfluid ^3He in radial direction, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **150**, 032036(1-4)(2009).
- (382) H. Yano, T. Ogawa, A. Mori, Y. Miura, Y. Nago, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Transition to quantum turbulence generated by thin vibrating wires in superfluid ^4He , *J. Low Temp. Phys.*, **156**, 132-144(2009).
- (383) P. K. Mohanty et al., Measurement of some EAS properties using new scintillator detectors developed for the GRAPES-3 experiment, *Astropart. Phys.*, **31**, 24-36(2009)
- (384) P. Subramanian et al., Forbush decreases and turbulence levels at coronal mass ejection fronts, *A. & A.*, **494**, 1107-1118(2009).
- (385) K. Kanemoto, I. Akai, H. Hashimoto, T. Karasawa, N. Negishi, Y. Aso, Temperature dependence of intrachain photoluminescence of a long oligothiophene, *Physica Status Solidi (c)*, **6**, 193-196(2009).
- (386) I. Akai, K. Miyanari, T. Shimamoto, A. Fujii, H. Nakao, A. Okada, K. Kanemoto, T. Karasawa, A. Ishida, A. Yamada, I. Katayama, J. Takeda, and M. Kimura, Rapid energy transfer and its temperature dependence in pi-conjugated dendrimers, *Physica Status Solidi (c)*, **6**, 77-80(2009).
- (387) K. Kanemoto, M. Sugisaki, M. Fujiwara, T. Karasawa, H. Hashimoto, Ultrafast coherent vibronic oscillations in regioregular poly(3-alkylthiophene), *Physica Status Solidi (c)*, **6**, S46-S49(2009).

- (388) K. Kanemoto, M. Sugisaki, H. Hashimoto, I. Akai, T. Karasawa, N. Negishi, and Y. Aso, Intrachain Photoluminescence Dynamics of a Long Oligothiophene at Room Temperature, *Journal of Luminescence*, **129**, 1845-1848(2009).
- (389) K. Kanemoto, I. Akai, M. Sugisaki, H. Hashimoto, T. Karasawa, N. Negishi, Y. Aso, Temperature effects on quasi-isolated conjugated polymers as revealed by temperature-dependent optical spectra of 16-mer oligothiophene diluted in a solid matrix, *Journal of Chemical Physics*, **130**, 234909-1-7(2009).
- (390) K. Kanemoto, M. Yasui, D. Kosumi, A. Ogata, M. Sugisaki, T. Karasawa, I. Akai and H. Hashimoto, Morphology dependent carrier and exciton generations in regioregular poly(3-hexylthiophene) polymer diodes as revealed by bleaching spectroscopy, *Physical Review Letters*, **103**, 187402-1-4(2009).
- (391) Y. Tameda, et al., Trigger and data acquisition electronics of the Telescope Array fluorescence Detectors, *NIM A*, **609**, 227-234(2009).
- (392) H. Tokuno, et al., On site calibration for new fluorescence detectors of the telescope array experiment, *NIM A*, **601**, 364-371(2009).
- (393) Y. Ohfuné, K. Sakaguchi, and T. Shinada, Asymmetric synthesis of α,α -disubstituted α -amino acids: Strecker and Claisen approaches, *ACS Symposium Series*, **1009**, 57 (2009).
- (394) R. P. Ortiz, A. Facchetti, T. J. Marks, J. Casado, M. Z. Zgierski, M. Kozaki, V. Hernández, and J. T. L. Navarrete, Ambipolar organic field-effect transistors from cross-conjugated aromatic quaterthiophenes; comparisons with quinoidal parent materials, *Adv. Funct. Mater.*, **19**, 386 (2009).
- (395) K. Murata, T. Shinada, Y. Ohfuné, M. Hisada, A. Yasuda, H. Naoki, and T. Nakajima, Novel mastoparan and protonectin analogs isolated from a solitary wasp, *Orancistrocerus drewseni drewseni*, *Amino Acids*, **37**, 389 (2009).
- (396) Y. Morimoto, T. Okita, and H. Kambara, Total synthesis and determination of the absolute configuration of (+)-omaezakianol, *Angew. Chem., Int. Ed.*, **48**, 2538 (2009).
- (397) M. Itazaki, K. Ueda, and H. Nakazawa, Iron-catalyzed dehydrogenative coupling of tertiary silanes, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **48**, 3313 (2009).
- (398) I. Matsumoto, I. Ciofini, P. P. Lainé, and Y. Teki, Intramolecular spin alignment within mono-oxidized and photoexcited anthracene-based π radicals as prototypical photomagnetic molecular devices: relationships between electrochemical, photophysical, and photochemical control pathways, *Chem.–Eur. J.*, **15**, 11210 (2009).
- (399) Y. Tachi, Y. Matsukawa, J. Teraoka, and S. Itoh, A stable Cu_2O_2 complex supported by an asymmetric dinucleating pentapyridine ligand involving an amide linkage, *Chem. Lett.*, **38**, 202 (2009).
- (400) Y. Yoshida, R. Miyamoto, T. Nishioka, H. Hashimoto, and I. Kinoshita, “Compressed” icelike structures between molecular films comparable with ice phase III, *Chem. Lett.*, **38**, 366 (2009).
- (401) K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, *Ab initio* calculations of spin-orbit contribution to the zero-field splitting tensors of $n\pi^*$ excited states by the CASSCF method with MRMP2 energy correction, *Chem. Phys. Lett.*, **477**, 369 (2009).
- (402) M. Hirotsu, N. Kuwamura, I. Kinoshita, M. Kojima, Y. Yoshikawa, and K. Ueno, Steric, geometrical and solvent effects on redox potentials in salen-type copper(II) complexes, *Dalton Trans.*, **38**, 7678 (2009).
- (403) V. A. Soloshonok, T. Yamada, K. Sakaguchi, and Y. Ohfuné, Concise asymmetric synthesis of configurationally stable 4-trifluoromethyl thalidomide, *Future Med. Chem.*, **1**, 897 (2009).
- (404) H. Tsukube, K. Yano, and S. Shinoda, Near-infrared luminescence sensing of glutamic acid, aspartic acid and their dipeptides with tris(β -diketonato)lanthanide probes, *Helv. Chim. Acta*, **92**, 2488 (2009).

- (405) H. Sugimoto, K. Suyama, S. Tatemoto, H. Miyake, S. Itoh, C. Dong, J. Yang, and M. L. Kirk, Dioxomolybdenum(VI) complexes with ene-1,2-dithiolate ligands: synthesis, spectroscopy, and oxygen atom transfer reactivity, *Inorg. Chem.*, **48**, 10581 (2009).
- (406) H. Misaki, H. Miyake, S. Shinoda, and H. Tsukube, Asymmetric twisting and chirality probing properties of quadruple-stranded helicates: coordination versatility and chirality response of Na^+ , Ca^{2+} , and La^{3+} complexes with octadentate cyclen ligand, *Inorg. Chem.*, **48**, 11921 (2009).
- (407) S. Shinoda, M. Nishioka, and H. Tsukube, *In situ* generation of fluorescent macrocyclic europium(II) complexes via zinc reduction, *J. Alloys Compd.*, **488**, 603 (2009).
- (408) K. Fukumoto, T. Oya, M. Itazaki, and H. Nakazawa, N–CN bond cleavage of cyanamides by a transition-metal complex, *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 38 (2009).
- (409) A. Kunishita, M. Kubo, H. Sugimoto, T. Ogura, K. Sato, T. Takui, and S. Itoh, Mononuclear copper(II)–superoxo complexes that mimic the structure and reactivity of the active centers of PHM and D β M, *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 2788 (2009).
- (410) Y. Masuda, M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, Y. Hosokoshi, X.-Z. Lan, Y. Miyazaki, A. Inaba, and K. Okada, A new ferrimagnet based on a radical-substituted radical cation salt, *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 4670 (2009).
- (411) S. Suzuki, R. Sugimura, M. Kozaki, K. Keyaki, K. Nozaki, N. Ikeda, K. Akiyama, and K. Okada, Highly efficient photoproduction of charge-separated states in donor–acceptor-linked bis(acetylide) platinum complexes, *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 10374 (2009).
- (412) M. Ogita, A. Ogita, Y. Usuki, K.-I. Fujita, and T. Tanaka, Antimycin A-induced cell death depends on AIF translocation through NO production and PARP activation and is not involved in ROS generation, cytochrome *c* release and caspase-3 activation in HL-60 cells, *J. Antibiotics*, **62**, 145 (2009).
- (413) K. Sato, S. Nakazawa, R. Rahimi, T. Ise, S. Nishida, T. Yoshino, N. Mori, K. Toyota, D. Shiomi, Y. Yakiyama, Y. Morita, M. Kitagawa, K. Nakasuji, M. Nakahara, H. Hara, P. Carl, P. Hofer, and T. Takui, Molecular electron-spin quantum computers and quantum information processing: pulse-based electron magnetic resonance spin technology applied to matter spin-qubits, *J. Mater. Chem.*, **19**, 3739 (2009).
- (414) Y. Kataoka, S. Shinoda, and H. Tsukube, Transferrin–terbium complexes as luminescent pH sensing devices, *J. Nanosci. Nanotechnol.*, **9**, 655 (2009).
- (415) T. Iwagawa, K. Hashimoto, Y. Yokogawa, H. Okamura, M. Nakatani, M. Doe, Y. Morimoto, and K. Takemura, Cytotoxic biscebranes from the soft coral *Sarcophyton glaucum*, *J. Nat. Prod.*, **72**, 946 (2009).
- (416) T. Koto, K. Sato, D. Shiomi, K. Toyota, K. Itoh, E. Wasserman, and T. Takui, Random-orientation high-spin electron spin resonance spectroscopy and comprehensive spectral analyses of the quintet dicarbene and dinitrene with meta-topological linkers: origins of peculiar line-broadening in fine-structure ESR spectra in organic rigid glasses, *J. Phys. Chem. A*, **113**, 9521 (2009).
- (417) M. Tanaka, M. Kawaji, T. Yatsushashi, and N. Nakashima, Ionization and fragmentation of alkylphenols by 0.8–1.5 μm femtosecond laser pulses, *J. Phys. Chem. A*, **113**, 12056 (2009).
- (418) T. Yatsushashi and N. Nakashima, Ionization of anthracene followed by fusion in the solid phase under intense nonresonant femtosecond laser fields, *J. Phys. Chem. C*, **113**, 11458 (2009).
- (419) T. Tanaka, A. Ogita, Y. Usuki, and K.-I. Fujita, Selective inhibition of embryonic development in starfish by long-chain alkyl derivatives of UMP, TMP and AMP, *Nat. Prod. Res.*, **23**, 1572 (2009).
- (420) H. Azuma, Y. Yoshida, D. Paul, S. Shinoda, H. Tsukube, and T. Nagasaki, Cytochrome *c*-binding “*proteo-dendrimers*” as new types of apoptosis inhibitors working in HeLa cell systems, *Org. Biomol. Chem.*, **7**, 1700 (2009).

- (421) S. Suzuki, T. Takeda, M. Kuratsu, M. Kozaki, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, and K. Okada, A pyrene-dihydrophenazine bis(radical cation) in a singlet ground state, *Org. Lett.*, **11**, 2816 (2009).
- (422) M. Hamada, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Efficient total synthesis of (–)-Kaitocephalin, *Org. Lett.*, **11**, 4664 (2009).
- (423) T. Kotaki, T. Shinada, K. Kaihara, Y. Ohfuné, and H. Numata, Structure determination of a new juvenile hormone from a heteropteran insects, *Org. Lett.*, **11**, 5234 (2009).
- (424) M. Itazaki, M. Kamitani, K. Ueda, and H. Nakazawa, Syntheses and ligand exchange reaction of iron(IV) complexes with two different group 14 element ligands, Cp(CO)FeH(EEt₃)(E'E₃) (E, E' = Si, Ge, Sn), *Organometallics*, **28**, 3601 (2009).
- (425) M. Itazaki and H. Nakazawa, Reactivity of hydridomolybdenum complex having diamino-substituted phosphite ligand with Me₃SiOSO₂CF₃, *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.*, **184**, 1456 (2009).
- (426) M. Yano, Y. Okino, Y. Ichihara, M. Tatsumi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Organic high-spin systems; synthesis, electrochemical and spectroscopic studies of π -extended tetraaryl *m*-phenylenediamines, *Polyhedron*, **28**, 1764 (2009).
- (427) M. Yano, S. Tsuda, M. Tatsumi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Amine-based organic high-spin systems; a room-temperature-stable one-dimensional oligoaryl triamine-based trication, *Polyhedron*, **28**, 1883 (2009).
- (428) M. Yano, M. Manabe, M. Tatsumi, M. Oyama, K. Sato, and T. Takui, Synthesis and properties of a redox active starburst ligand with three bispicorylamino groups and its trinuclear complexes, *Polyhedron*, **28**, 1935 (2009).
- (429) Y. Masuda, M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Preparation and magnetic properties of verdazylsubstituted dihydrophenazine radical cation tetrachloroferrate salts, *Polyhedron*, **28**, 1950(2009).
- (430) K. Ishimori, M. Watanabe, T. Yaita, T. Kimura, T. Yamada, S. Shinoda, and H. Tsukube, Synergistic extraction of Am(III) and Eu(III) by tris(2-pyridylmethyl)amine with various anions in 1,2-dichloroethane, *Solvent Extraction and Ion Exchange*, **27**, 489 (2009).
- (431) H. Yoshida, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Efficient synthesis of (*R*)- and (*S*)- α -(hydroxymethyl)pyroglutamic acid esters from L-proline, *Synthesis*, 3751 (2009).
- (432) H. Yoshino, G. C. Papavassiliou, and K. Murata, Thermoelectric figure of merit of τ -(EDO-*S,S*-DMEDT-TTF)₂(AuBr₂)_{1+y}, ($y \leq 0.875$) and (TMTSF)₂PF₆, *Synth. Met.*, **159**, 2387 (2009).
- (433) M. Eiraku Masaki, D. Paul, R. Nakamura, Y. Kataoka, S. Shinoda, and H. Tsukube, Chiral tripod approach toward multiple anion-sensing with lanthanide complexes, *Tetrahedron*, **65**, 2525 (2009).
- (434) K. Sakaguchi, M. Ayabe, Y. Watanabe, T. Okada, K. Kawamura, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Total synthesis of (–)-amathaspiramide F, *Tetrahedron*, **65**, 10355 (2009).
- (435) T. Shinada, A. Yamazaki, Y. Kiniwa, K. Shimamoto, and Y. Ohfuné, Thiol addition to *t*-butyl methyl squarate. Efficient synthesis of novel sulfur-linked squaryl group-containing glutamate analogs, *Tetrahedron Lett.*, **50**, 4354 (2009).
- (436) Kazunobu Sato, Shigeaki Nakazawa, Robabeh D. Rahimi, Shinsuke Nishida, Tomoaki Ise, Daisuke Shiomi, Kazuo Toyota, Yasushi Morita, Masahiro Kitagawa, Patrick Carl, Peter Hoefler, and Takeji Takui, Quantum computing using pulse-based electron-nuclear double resonance (ENDOR): molecular spin-qubits, *Molecular Realizations of Quantum Computing 2007* (Kinki University Series on Quantum Computing), M. Nakahara, Y. Ota, and R. Rahimi, Eds (World Scientific), 58 (2009).
- (437) 三宅弘之, スイッチング機能を有するキラル金属錯体の開発, 化学工業—特集/次世代材料を創成する錯体化学 (化学工業社), **60**, 601 (2009).

- (438) 品田哲郎, 独居性カリウドバチが昆虫を麻痺させる現象はどこまでわかってきたのか?, 化学と生物, **47**, 594 (2009).
- (439) 小寄正敏, デンドリマー集積による共役ネットワークの構築とその特性, 次世代共役ポリマーの超階層制御と革新機能, 赤木和夫編集 (シーエムシー出版), 211 (2009).
- (440) 品田哲郎, 昆虫が利用する生物間攻防分子, 生物の科学 遺伝, **63**, 70 (2009).
- (441) 築部浩, 分子認識と超分子金属錯体, 錯体化学選書5『超分子金属錯体』, 藤田 誠, 塩谷光彦 共編 (三共出版), 1 (2009).
- (442) 篠田哲史, 超分子光センシング, 超分子サイエンス&テクノロジー, 国武豊喜 監修, 有賀克彦, 秋吉一成, 坂本一民, 清水敏美, 鍋島達弥 共編 (エヌ・ティー・エス), 211 (2009).
- (443) プレイヤー智子, 築部浩 共編, Let's Start ケミストリー (三共出版), (2009).
- (444) 脇本辰郎, 西田謙佑, 加藤健司, 高温および低温気流による放射状自由液膜流の穿孔促進, 日本機械学会論文集 B 編, **75**, 268 (2009).
- (445) 加藤健司, 東根光善, 脇本辰郎, 増田良平, 回転円盤上の液滴の挙動に関する研究, 日本機械学会論文集 B 編, **75**, 796(2009).
- (446) 加藤健司, 有井悠介, 脇本辰郎, 乱流境界層中に噴出した気流からの気泡分離機構に関する研究 (単独気泡の分離機構), 日本機械学会論文集 B 編, **75**,1266(2009).
- (447) 加藤健司, 脇本辰郎, 谷 俊也, キャピラリージェット形状を利用した動的表面張力の測定法 (第1報, 噴流形状の理論解析), 日本機械学会論文集 B 編, **75**, 1420(2009).
- (448) 西田達史, 加藤健司, 脇本辰郎, 垂直円柱壁面に付着した液滴の転落体積, 日本機械学会論文集 B 編, **75**, 2273 (2009).
- (449) 脇本辰郎, 加藤健司, 界面活性剤水溶液における液膜噴流の分裂過程に関する研究, 日本機械学会論文集 B 編, **75**, 2440 (2009).
- (450) 加藤健司, 有井悠介, 脇本辰郎, 乱流境界層中に噴出した気流からの気泡分離機構に関する研究 (連続気柱からの気泡分離), 日本機械学会論文集 B 編, **75**, 1590(2009).
- (451) 脇本辰郎, 加藤健司, 東根光善, 微小な接触角の差を検出する光学的手法の開発, 実験力学, **9**, 324(2009).
- (452) 脇本辰郎, 加藤健司, 自由液膜流の変曲点不安定により形成されたかく乱波の三次元化と合体に関する研究, 実験力学, **9**, 318 (2009).
- (453) 脇本辰郎, 加藤健司, 放射状自由液膜流におけるかく乱波の非線形増幅特性, 実験力学, **9**, 330 (2009).
- (454) 高木健一, 川上洋司, 清水哲也, 菊地靖志, 佐藤嘉洋, 1.2 mass%N 高窒素ステンレス鋼の摩擦圧接, 高温学会誌, **35**, 137 (2009).
- (455) 脇坂知行, 高田洋吾, 東雅之, 酵母を利用したバイオ燃料電池の発電特性と性能向上策, 高温学会誌, Vol.35, No.5, (2009), pp.283-290.
- (456) 佐藤尚美, 兼子佳久, 橋本敏, 電気めっきにより作製した Co/Cu 多層膜の硬度と微視的構造の層厚さ依存性, 日本金属学会誌, **73**, 234 (2009).
- (457) 服部智哉, 兼子佳久, 橋本敏, 電気めっき法により作製した Co/Cu 多層膜の耐摩耗性の層厚さ依存性, 日本金属学会誌, **73**, 306 (2009).
- (458) Y. Kaneko, Y. Honda and S. Hashimoto, A Dislocation-Based Approach to Identify Fracture Process, IOP Conf.Series: Mater.Sci.Eng., **3**, 012019 (2009).
- (459) T. Taniguchi, Y. Kaneko and S. Hashimoto, ECCI Observations of Dislocation Structures around Fatigue Cracks in Ferritic Stainless Steel Single Crystals, IOP Conf.Series: Mater.Sci.Eng., **3**, 012020 (2009).
- (460) 吉岡真弥, 塚本欣司, Equal Channel Angular Extrusion がガラス状高分子の塑性変形挙動に及ぼす効果, 材料, **58**, 29 (2009).
- (461) D. Kim, K. Okazaki, and M. Nakayama, Phys. Rev. B **80**, 045322 (2009).
- (462) M. Nakayama, T. Hirao, and T. Hasegawa, J. Appl. Phys. **105**, 123525 (2009).

- (463) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, J. Hashimoto, and M. Nakayama, *J. Appl. Phys.* **105**, 093539 (2009).
- (464) K. Mizoguchi, Y. Kanzawa, S. Saito, K. Sakai, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Lett.* **94**, 171105 (2009).
- (465) G. Oohata, Y. Yokotsuji, D. Kim, H. Ishihara, and M. Nakayama, *J. Phys. Soc. Jpn.* **78**, 024702 (2009).
- (466) J. Hashimoto and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **6**, 358 (2009).
- (467) G. Oohata, T. Nishioka, D. Kim, H. Ishihara, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **6**, 280 (2009).
- (468) T. Hasegawa, K. Mizoguchi, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **6**, 264 (2009).
- (469) M. Sugisaki, M. Fujiwara, D. Kosumi, R. Fujii, M. Nango, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Comparison of transient grating signals from spheroidene in an organic solvent and in pigment-protein complexes from *Rba. sphaeroides* 2.4.1, *Phys. Rev.*, **B81**, 245112/1-10(2010).
- (470) 杉崎 満, 小澄 大輔, 橋本 秀樹, カロテノイドの超高速光学応答「超高速レーザー分光で見えてきた光合成アンテナ色素蛋白複合体の機能」, 光化学協会会誌「光化学」41巻1号, 28-34 (2010).
- (471) S. Maruta, D. Kosumi, T. Horibe, R. Fujii, M. Sugisaki, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Conjugation length dependence of excitation energy transfer pathway of purple bacterial photosynthetic antenna, *Phys. Stat. Solidi (b)*, **248**, 403-407(2010).
- (472) C. Kato, T. Matsukura, Y. Nago, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, S. Higashitani, T. Hata, and K. Nagai, Frictional relaxation time of ^3He normal fluid component in aerogel obtained by fourth sound resonance, *J. Low Temp. Phys.*, **158**, 182–187(2010).
- (473) Y. Nago, T. Ogawa, A. Mori, Y. Miura, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Observation of remanent vortices attached to rough boundaries in superfluid ^4He , *J. Low Temp. Phys.*, **158**, 443–449(2010).
- (474) H. Yano, Y. Nago, R. Goto, K. Obara, O. Ishikawa, and T. Hata, Critical behavior of steady quantum turbulence generated by oscillating structures in superfluid ^4He , *Phys. Rev. B*, **81**, 220507(R)(1–4)(2010).
- (475) K. Obara, C. Kato, T. Matsukura, Y. Nago, R. Kado, H. Yano, O. Ishikawa, T. Hata, S. Higashitani, and K. Nagai, Frictional motion of normal-fluid component of superfluid ^3He in aerogel, *Phys. Rev. B*, **82**, 054521(1–7)(2010).
- (476) Y. Nago, M. Inui, R. Kado, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Vortex generation induced by low-frequency wire vibration in superfluid ^3He -B, *Phys. Rev. B*, **82**, 224511(1–7) (2010).
- (477) A. Oshima et al., The angular resolution of the GRAPES-3 array from the shadows of the Moon and the Sun, *Astropart. Phys.*, **33**, 97-107 (2010).
- (478) K. Kanemoto, A. Ogata, N. Inoue, T. Kusumoto, H. Hashimoto, I. Akai, and T. Karasawa, Direct optical probing of negative carriers from an operating [6,6]-phenyl C61 butyric acid methyl ester diode, *Applied Physics Letters*, **97**, 033307-1-3(2010.)
- (479) A. Ueda, S. Nishida, K. Fukui, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, Three-dimensional intramolecular exchange interaction in a curved and nonalternant π -conjugated system: corannulene with two phenoxyl radicals, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **49**, 1678 (2010).
- (480) A. Ueda, K. Ogasawara, S. Nishida, T. Ise, T. Yoshino, S. Nakazawa, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, A bowl-shaped *ortho*-semiquinone radical anion: quantitative evaluation of the dynamic behavior of structural and electronic features, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **49**, 6333 (2010).
- (481) T. Koto, K. Sugisaki, K. Sato, D. Shiomi, K. Toyota, K. Itoh, E. Wasserman, P. M. Lahti, and T. Takui, High-spin nitrene fine-structure ESR spectroscopy in frozen rigid glasses: exact analytical expressions for the canonical peaks and a D-tensor gradient method for line broadening, *Appl. Magn. Reson.*, **37**, 703 (2010).
- (482) A. Ueda, K. Ogasawara, S. Nishida, K. Fukui, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, Air-stable curved π -radical based on corannulene: dynamic electronic-spin structure induced by temperature-dependent conformational changes, *Aust. J. Chem.*, **63**, 1627 (2010).

- (483) M. Kozaki, K. Akita, K. Okada, D.–M. S. Islam, and O. Ito, Photoinduced charge separation after excited energy transfer in snowflake-shaped Zn-porphyrin dendrimer with anthraquinone terminals: enhancement of the electron-transfer rates by “dendrimer effect”, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **83**, 1223 (2010).
- (484) M. Itazaki, Y. Shigesato, and H. Nakazawa, Platinum complexes with diamino-substituted phosphorus ligands: synthesis, characterization, and their reactivity with a Lewis acid, *C. R. Chim.*, **13**, 943 (2010).
- (485) K. Maekawa, S. Nakazawa, H. Atsumi, D. Shiomi, K. Sato, M. Kitagawa, T. Takui, and K. Nakatani, Programmed assembly of organic radicals on DNA, *Chem. Commun.*, **46**, 1247 (2010).
- (486) S. Shinoda, K. Yano, and H. Tsukube, Combinatorial screening of lanthanide complex library for luminescence sensing of amino acids, *Chem. Commun.*, **46**, 3110 (2010).
- (487) H. Tsukube, Y. Noda, and S. Shinoda, Poly(arginine)-selective coprecipitation properties of self-assembling apoferritin and its Tb³⁺ complex: a new luminescent biotool for sensing of poly(arginine) and its protein conjugates, *Chem.–Eur. J.*, **16**, 4273 (2010).
- (488) H. Atsumi, K. Maekawa, S. Nakazawa, D. Shiomi, K. Sato, M. Kitagawa, T. Takui, and K. Nakatani, Noncovalent assembly of TEMPO radicals pair-wise embedded on a DNA duplex, *Chem. Lett.*, **39**, 556 (2010).
- (489) H. Sugimoto, H. Tano, H. Miyake, and S. Itoh, Seven-coordinate rhenium(III) complexes with a labile coordination site assembled on indium-doped tin-oxide (ITO) electrodes: catalytic reduction of dioxygen to hydrogen peroxide, *Chem. Lett.*, **39**, 986 (2010).
- (490) T. Umezawa, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Synthesis of ¹³C-labeled 5,6,11-trideoxytetradotoxin, *Chem. Lett.*, **11**, 1281 (2010).
- (491) K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, Spin–orbit contributions in high-spin nitrenes/carbenes: a hybrid CASSCF/MRMP2 study of zero-field splitting tensors, *ChemPhysChem*, **11**, 3146 (2010).
- (492) A. Inosaki, A. Yasuda, T. Shinada, Y. Ohfuné, H. Numata, and S. Shiga, Mass spectrometric analysis of peptides in brain neurosecretory cells and neurohemal organs in the adult blowfly, *Protophormia terraenovae*, *Comp. Biochem. Physiol., Part A: Mol. Integ. Phys.*, **155**, 190 (2010).
- (493) H. Tanaka, D. Shiomi, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Okada, K. Sato, and T. Takui, Diaminotriazine-substituted nitronyl nitroxide: a novel building block for organic magnets having multiple hydrogen bonding substituents as structure-determining supramolecular synthons, *CrystEngComm*, **12**, 526 (2010).
- (494) M. Hirotsu, N. Ohno, T. Nakajima, C. Kushibe, K. Ueno, and I. Kinoshita, Synthesis and characterization of xanthene-bridged Schiff base dimanganese(III) complexes: bimetallic catalysts for asymmetric oxidation of sulfides, *Dalton Trans.*, **39**, 139 (2010).
- (495) N. Kuwamura, R. Kato, K. Kitano, M. Hirotsu, T. Nishioka, H. Hashimoto, and I. Kinoshita, Carbene–carbanion equilibrium for tris(2-pyridylthio)methanido Fe(II) complexes, *Dalton Trans.*, **39**, 9988 (2010).
- (496) T. Yoshimura, A. Matsuda, Y. Ito, S. Ishizaka, S. Shinoda, H. Tsukube, N. Kitamura, and A. Shinohara, Photoluminescent properties of chalcobromide-capped octahedral hexarhenium(III) complexes [$\{\text{Re}_6\text{Q}_{8-n}\text{Br}_n\}\text{Br}_6\]^{n-4}$ (Q = Se, $n = 1-3$; Q = S, $n = 1, 2$), *Inorg. Chem.*, **49**, 3473 (2010).
- (497) H. Sugimoto, S. Tatemoto, K. Suyama, H. Miyake, R. P. Mtei, S. Itoh, and M. L. Kirk, Monooxomolybdenum(VI) complexes possessing olefinic dithiolene ligands: probing Mo–S covalency contributions to electron transfer in dimethyl sulfoxide reductase family molybdoenzymes, *Inorg. Chem.*, **49**, 5368 (2010).

- (498) H. Sugimoto, H. Tano, K. Toyota, R. Tajima, H. Miyake, I. Takahashi, S. Hirota, and S. Itoh, Reduction of bis(dithiolene)oxo(disulfido)tungsten(VI) complex with dihydrogen related to the chemical function of the fourth tungsten-containing enzyme (WOR4) from *Pyrococcus furiosus*, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 8 (2010).
- (499) Y. Morita, Y. Yakiyama, S. Nakazawa, T. Murata, T. Ise, D. Hashizume, D. Shiomi, K. Sato, M. Kitagawa, K. Nakasuji, and T. Takui, Triple-stranded metallo-helicates addressable as Lloyd's electron spin qubits, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 6944 (2010).
- (500) A. Konishi, Y. Hirao, M. Nakano, A. Shimizu, E. Botek, B. Champagne, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, K. Matsumoto, H. Kurata, and T. Kubo, Synthesis and characterization of teranthene: a singlet biradical polycyclic aromatic hydrocarbon having Kekulé structures, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 11021 (2010).
- (501) T. Mori, K. Okamoto, H. Endo, J. P. Hill, S. Shinoda, M. Matsukura, H. Tsukube, Y. Suzuki, Y. Kanekiyo, and K. Ariga, Mechanical tuning of molecular recognition to discriminate the single-methyl-group difference between thymine and uracil, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 12868 (2010).
- (502) A. Shimizu, T. Kubo, M. Uruichi, K. Yakushi, Y. Hirao, M. Nakano, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, K. Matsumoto, H. Kurata, Y. Morita, and K. Nakasuji, Alternating covalent bonding interactions in a one-dimensional chain of a phenalenyl-based singlet biradical molecule having Kekulé structures, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 14421 (2010).
- (503) S. Suzuki, T. Furui, M. Kuratsu, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Nitroxide-substituted nitronyl nitroxide and iminonitroxide, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 15908 (2010).
- (504) A. Ogita, K.-I. Fujita, Y. Usuki, and T. Tanaka, Targeted yeast vacuole disruption by polyene antibiotics with a macrocyclic lactone ring, *Int. J. Antimicrob. Agents*, **35**, 89 (2010).
- (505) M. Tojo, S. Fukuoka, and H. Tsukube, Practical synthesis of *gem*-difluorides from cyclohexanone: synthesis of *gem*-bistrifluoroacetates and their reactions with fluoride nucleophiles, *J. Fluorine Chem.*, **131**, 29 (2010).
- (506) T. Hayashi, Y. Usuki, and H. Iio, 2-Fluoro-3-phenyl-allyltrimethylsilane: a new fluorinated reagent for Hosomi–Sakurai reaction, *J. Fluorine Chem.*, **131**, 709 (2010).
- (507) M. Hirashima, K. Tsuda, T. Hamada, H. Okamura, T. Furukawa, S. Akiyama, Y. Tajitsu, R. Ikeda, M. Komatsu, M. Doe, Y. Morimoto, M. Shiro, R. W. M. van Soest, K. Takemura, and T. Iwagawa, Cytotoxic isomalabaricane derivatives and a monocyclic triterpene glycoside from the sponge *Rhabdastrella globostellata*, *J. Nat. Prod.*, **73**, 1512 (2010).
- (508) D. Nishida, E. Yamade, M. Kusaba, T. Yatsushashi, and N. Nakashima, Reduction of Sm^{3+} to Sm^{2+} by an intense femtosecond laser pulse in solution, *J. Phys. Chem. A*, **114**, 5648 (2010).
- (509) A. Rosspeintner, M. Griesser, I. Matsumoto, Y. Teki, G. Li, S. F. Nelsen, and G. Gescheidt, EPR and ENDOR studies of dimeric paracyclophane radical cations and dications containing tri- and pentamethylene-bridged *p*-phenylene diamine units, *J. Phys. Chem. A*, **114**, 6487 (2010).
- (510) T. Yatsushashi and N. Nakashima, Formation and fragmentation of quadruply charged molecular ions by intense femtosecond laser pulses, *J. Phys. Chem. A*, **114**, 7445 (2010).
- (511) T. Yatsushashi, Y. Nakahagi, H. Okamoto, and N. Nakashima, Linear response of multiphoton reaction: three-photon cycloreversion of anthracene biplanemer in solution by intense femtosecond laser pulses, *J. Phys. Chem. A*, **114**, 10475 (2010).
- (512) T. Yatsushashi and N. Nakashima, Dissociation and multiply charged silicon ejection in high abundance from hexamethyldisilane, *J. Phys. Chem. A*, **114**, 11890 (2010).
- (513) K. Matsumoto, D. Inokuchi, Y. Hirao, H. Kurata, K. Sato, T. Takui, and T. Kubo, Synthesis and identification of a trimethylenemethane derivative π -extended with three pyridinyl radicals, *Org. Lett.*, **12**, 836 (2010).

- (514) T. Shinada, E. Ikebe, K. Oe, K. Namba, M. Kawasaki, and Y. Ohfuné, Synthesis and absolute structure of manzacidin B, *Org. Lett.*, **12**, 2170 (2010).
- (515) M. Itazaki, M. Kamitani, Y. Hashimoto, and H. Nakazawa, Synthesis, characterization, and crystal structure of germyl(phosphine)iron complexes, $\text{Cp}(\text{CO})\text{Fe}(\text{PPh}_3)(\text{GeR}_3)$ ($\text{R} = \text{Et}$, ^tBu , Ph), prepared from $\text{Cp}(\text{CO})\text{Fe}(\text{PPh}_3)(\text{Me})$ and HGeR_3 , *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.*, **185**, 1054 (2010).
- (516) H. Yoshino, H. Aizawa, K. Kuroki, G. C. Anyfantis, G. C. Papavassiliou, and K. Murata, Thermoelectric figure of merit of τ -type conductors of several donors, *Physica B*, **405**, S79 (2010).
- (517) Y. Masuda, H. Takeda, M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Radical-substituted dihydrophenazine radical cation salts: molecular packing structure and bulk magnetic property, *Pure Appl. Chem.*, **82**, 1025 (2010).
- (518) T. Shinada, M. Hamada, K. Miyoshi, M. Higashino, T. Umezawa, and Y. Ohfuné, Mild and catalytic transesterification reaction using K_2HPO_4 for the synthesis of methyl esters, *Synlett*, 2141 (2010).
- (519) T. Hayashi, Y. Usuki, Y. Wakamatsu, and H. Iio, Synthesis of (*E*)-1-benzyloxy-3-fluoro-1,3-butadiene: a novel fluorinated diene for Diels–Alder reactions, *Synlett*, 2843 (2010).
- (520) T. Okada, N. Oda, H. Suzuki, K. Sakaguchi, and Y. Ohfuné, Synthesis of optically active α -(allenyl)- and α -substituted- α -(allenyl)glycines, *Tetrahedron Lett.*, **51**, 3765 (2010).
- (521) 篠田哲史, 希土類錯体の近赤外発光を利用した基質センシング, *光化学*, **41**, 140 (2010).
- (522) 大船泰史, 有機合成と青いバラ, *有機合成化学協会誌*, **68**, 693 (2010).
- (523) 脇本辰郎, 加藤健司, 谷 俊也, キャピラリージェット形状を利用した動的表面張力の測定法 (第2報, 動的表面張力の測定), *日本機械学会論文集 B 編*, **76**, 291 (2010).
- (524) 加藤健司, 脇本辰郎, 住谷真宏, 傾斜平板法および光学手法を組み合わせた接触角の精密測定, *日本機械学会論文集 B 編*, **76**, 1508 (2010).
- (525) 加藤健司, 脇本辰郎, 増田良平, 超音波振動およびレーザーを用いた固体面上の液滴の駆動に関する研究, *日本機械学会論文集 B 編*, **76**, 2135 (2010).
- (526) 荒賀浩一, 松井良輔, 脇本辰郎, 村田圭治, 加藤健司, 界面活性剤水溶液の水平円管内流れに及ぼす微細気泡の影響, *実験力学*, **10**, 304 (2010).
- (527) K. Katoh and T. Wakimoto, A study on capillary flow under the effect of dynamic wetting, *Journal of JSEM*, **10** Special Issue, 62 (2010).
- (528) K. Katoh and T. Wakimoto, Characteristics of liquid film flowing around a horizontal circular cylinder (Film thickness and wave length of standing wave), *Journal of JSEM*, **10** Special Issue, 67 (2010).
- (529) K. Katoh, Y. Arii, and T. Wakimoto, Bubble formation from an air jet injected into a turbulent boundary layer (On a single bubble), *Journal of Fluid Science and Technology*, **5**, 528 (2010).
- (530) H. Kawakami, K. Kittaka, Y. Sato, and Y. Kikuchi, Bacterial adhesion and initiation of biofilms on the surface of copper containing stainless steel, *ISIJ Int.*, **50**, 133 (2010).
- (531) 高田洋吾, 中西志允, 荒木良介, 脇坂知行, PIV 測定と 3 次元数値解析による小型魚ロボット周りの水の流動状態と推進能力の検討, *日本機械学会論文集 (C 編)*, Vol.76, No.763, pp.665-672. (2010).
- (532) 高田洋吾, 荒木良介, 野々垣元博, 海老田一章, 石井利長, 脇坂知行, 小型・超軽量自立型固体高分子形燃料電池の開発と小型魚ロボットへの応用, *日本機械学会論文集 (B 編)*, Vol.76, No.764, pp.650-659 (2010).
- (533) 田尻智紀, 大神麗, 杉本和矢, 高田洋吾, 脇坂知行, 凹凸を含んだ路面上における小型ヒューマノイドロボットの歩行の安定化, *日本機械学会論文集 (C 編)*, Vol.76, No.772, pp.3622-3629 (2010).

- (534) Y. Takada, R. Araki, Y. Nakanishi, M. Nonogaki, K. Ebita, T. Wakisaka, Development of Small Fish Robots Powered by Small and Ultra-Light Passive-Type Polymer Electrolyte Fuel Cells, *Journal of Robotics and Mechatronics*, Vol.22, No.2, pp.150-157(2010).
- (535) Y. Takada, Y. Nakanishi, R. Araki, M. Nonogaki, T. Wakisaka, Effect of Material and Thickness about Tail Fins on Propulsive Performance of a Small Fish Robot, *Journal of Aero Aqua Bio-mechanisms*, Vol.1, No.1, pp.51-56(2010).
- (536) K. Mizoguchi, Y. Kanzawa, G. Oohata, S. Saito, K. Sakai, and M. Nakayama, *Jpn. J. Appl. Phys.* **49**, 120202 (2010).
T. Hasegawa, S. Okamoto, and M. Nakayama, *Physica E* **42**, 2648 (2010).
- (537) M. Nakayama, T. Hirao, and T. Hasegawa, *Physica E* **42**, 2644 (2010).
- (538) T. Kawase, S. Komura, K. Miyazaki, D. Kim, and M. Nakayama, *Physica E* **42**, 2567 (2010).
- (539) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, S. Tsuruta, H. Yamada, M. Hata, and M. Nakayama, *Jpn. J. Appl. Phys.* **49**, 082001 (2010).
- (540) K. Miyazaki, D. Kim, T. Kawase, T. Kameda, and M. Nakayama, *Jpn. J. Appl. Phys.* **49**, 042802 (2010).
- (541) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, J. Hashimoto, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **7**, 1844 (2010).
- (542) J. Hashimoto, Y. Maeda, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Lett.* **96**, 081910 (2010).
- (543) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, and M. Nakayama, *Phys. Procedia* **3**, 1109 (2010).
- (544) D. Miyazaki, T. Honda, K. Ohno, T. Mukai, *J. Display Technol.* **6**, 548 (2010).
- (545) H. Takahashi, S. Miyatake, K. Yamada, and T. Aida, *J. SID* **18**, 501 (2010).
- (546) D. Kosumi, T. Kusumoto, R. Fujii, M. Sugisaki, Y. Iinum, N. Oka, Y. Takaesu, T. Taira, M. Iha, H. A. Frank, and H. Hashimoto, Ultrafast excited state dynamics of fucoxanthin: excitation energy dependent intramolecular charge transfer dynamics, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 10762–10770(2011).
- (547) D. Kosumi, S. Maruta, T. Horibe, M. Sugisaki, R. Fujii, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, A new ultrafast energy transfer pathway in a purple bacterial photosynthetic core antenna as revealed by femtosecond time-resolved spectroscopy, *Angew. Chem.*, **500**, 1097-1100(2011).
- (548) D. Kosumi, T. Kusumoto, R. Fujii, M. Sugisaki, Y. Iinuma, N. Oka, Y. Takaesu, T. Taira, M. Iha, H. A. Frank, and H. Hashimoto, Ultrafast S_1 and ICT state dynamics of a marine carotenoid probed by femtosecond one- and two-photon pump-probe spectroscopy, *J. Lumin.*, **131**, 515-518(2011).
- (549) M. Sugisaki, D. Kosumi, K. Saito, R. Fujii, R. J. Cogdell, and H. Hashimoto, Strongly coupled vibronic modes investigated by means of four-wave mixing spectroscopy, in: *Ultrafast Phenomena XVII* (ed. M. Chergui, et al., Oxford University press, Oxford, New York, Auckland), 502-504(2011).
- (550) D. Kosumi, S. Maruta, T. Kusumoto, R. Fujii, M. Sugisaki, M. Iha, H. A. Frank, and H. Hashimoto, Excitation energy dependence of the S_1 and ICT state dynamics in marine carotenoids studied by femtosecond one- and two-photon pump-probe spectroscopy, in: *Ultrafast Phenomena XVII* (ed. M. Chergui, et al., Oxford University press, Oxford, New York, Auckland), 562-564(2011).
- (551) M. Sugisaki, D. Kosumi, K. Saito, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Control of the coherent vibronic oscillations in carotenoids by ultrashort laser pulses, *Phys. Stat. Solidi (c)*, **8**, 151-154(2011).
- (552) D. Kosumi, S. Maruta, R. Fujii, K. Kanemoto, M. Sugisaki, and H. Hashimoto, Ultrafast excited state dynamics of monomeric bacteriochlorophyll a , *Phys. Stat. Solidi (c)*, **8**, 92-95(2011).
- (553) Strong coherent coupling of vibronic oscillations in spheroidene, M. Sugisaki, D. Kosumi, K. Saito, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, *Physics Procedia*, **13**, 74-77(2011) .

- (554) S. Maruta, D. Kosumi, T. Horibe, R. Fujii, M. Sugisaki, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Unusual enhancement of triplet carotenoid in pigment-protein complexes as revealed by femtosecond pump-probe spectroscopy, *Physics Procedia*, **13**, 58-61(2011).
- (555) K. Obara, C. Kato, S. Sasamoto, H. Yano, O. Ishikawa and T. Hata, Acoustic resonance of superfluid ^3He in parallel plates, *J. Low Temp. Phys.*, **162**, 190–195(2011).
- (556) Y. Nago, T. Ogawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa and T. Hata, Time-of-flight experiments of vortex rings propagating from turbulent region of superfluid ^4He at high temperature, *J. Low Temp. Phys.*, **162**, 322–328(2011).
- (557) K. Obara, C. Kato, S. Sasamoto, H. Yano, O. Ishikawa and T. Hata, Acoustic resonance of superfluid ^3He in parallel plates, *J. Low Temp. Phys.*, **162**, 190–195(2011).
- (558) Y. Nago, T. Ogawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa and T. Hata, Time-of-flight experiments of vortex rings propagating from turbulent region of superfluid ^4He at high temperature, *J. Low Temp. Phys.*, **162**, 322–328(2011).
- (559) K. Kanemoto, M. Yasui, D. Kosumi, M. Sugisaki, T. Karasawa and H. Hashimoto, Morphology dependent exciton formation in regioregular poly(3-alkyl)thiophenes, *Physica Status Solidi (c)*, **8**, 88-91(2011).
- (560) K. Kanemoto, M. Yasui, T. Higuchi, D. Kosumi, I. Akai, T. Karasawa, and H. Hashimoto, Spectroscopic investigation of excitons, photocarriers and bias-induced carriers in regioregular poly(3-alkylthiophene), *Physical Review B*, **83**, 205203-1-7(2011).
- (561) M. Hirotsu, A. Yogi, and I. Kinoshita, (η^6 -Benzene){2-[2-(*tert*-butylsulfanyl)phenyl]pyridine- κ^2N,S }chloridoruthenium(II) hexafluoridophosphate, *Acta Crystallogr.*, **E67**, m63, (2011).
- (562) T. Sawai, K. Sato, D. Shiomi, K. Toyota, Q. Wang, J.-S. Wang, Y. Li, G.-S. Wu, and T. Takui, Intramolecular hydrogen bonding in calix[4]arene-based nitroxide monoradical and biradical as studied by CW-ESR and pulse-ESR HYSCORE spectroscopy, *Appl. Magn. Reson.*, **41**, 337 (2011).
- (563) S. Shinoda and H. Tsukube, Luminescent lanthanide complexes as analytical tools in anion sensing, pH indication and protein recognition, *Analyst*, **136**, 431 (2011).
- (564) K. Nakao, K. Murata, T. Deguchi, K. Itoh, T. Fujita, M. Higashino, Y. Yoshioka, S. Matsumura, R. Tanaka, T. Shinada, Y. Ohfuné, and H. Matsuda, Xanthine oxidase inhibitory activities and crystal structures of methoxyflavones from *Kaempferia parviflora* rhizome, *Biol. Chem. Pharm. Bull.*, **34**, 1143 (2011).
- (565) M. Tojo, S. Fukuoka, and H. Tsukube, Mechanistic studies on fluorobenzene synthesis from 1,1-difluorocyclohexane via Pd-catalyzed dehydrofluoro–dehydrogenation, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **84**, 333 (2011).
- (566) Y. Yoshida, R. Miyamoto, A. Nakato, R. Santo, N. Kuwamura, K. Gobo, T. Nishioka, M. Hirotsu, A. Ichimura, H. Hashimoto, and I. Kinoshita, Preparation and structural features of Cu(I)Cu(II) coordination polymers obtained by using tripodal complexes as bridging ligands, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **84**, 600 (2011).
- (567) Y. Muto, Y. Tanabe, K. Kawai, Y. Okano, and H. Iio, Climacostol inhibits *Tetrahymena* motility and mitochondrial respiration, *Cent. Eur. J. Biol.*, **6**, 99 (2011).
- (568) S. Nishida, K. Kariyazono, A. Yamanaka, K. Fukui, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, Electronic stabilization effect of a spin-delocalized neutral radical: synthesis of an 8-cyano-6-oxophenalenoxyl derivative and quantitative evaluation of the electronic spin structure in terms of resonance structures, *Chem.–Asian J.*, **6**, 1188 (2011).
- (569) T. Tanaka, H. Inui, H. Kida, T. Kodama, T. Okamoto, A. Takeshima, Y. Tachi, and Y. Morimoto, Diastereoselective synthesis of the indeno-tetrahydropyridine core bearing a diaryl-substituted stereogenic quaternary carbon center of haouamine B, *Chem. Commun.*, **47**, 2949 (2011).

- (570) M. Itazaki, M. Kamitani, and H. Nakazawa, *trans*-Selective hydrogermylation of alkynes promoted by methyliron and bis(germyl)hydridoiron complexes as catalyst precursor, *Chem. Commun.*, **47**, 7854 (2011).
- (571) N. Kuwamura, K. Kitano, M. Hirotsu, T. Nishioka, Y. Teki, R. Santo, A. Ichimura, H. Hashimoto, L. J. Wright, and I. Kinoshita, Redox controlled, reversible rearrangement of a tris(2-pyridylthio)methyl ligand on nickel to an isomer with an “*N,S*-confused” 2-pyridylthiolate arm, *Chem.–Eur. J.*, **17**, 10708 (2011).
- (572) S. Suzuki, N. Itoh, K. Furuichi, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, H. Ohi, S. Itoh, and K. Okada, Synthesis and magnetic properties of dimethylmethylenebis(iminonitroxide) diradical, *Chem. Lett.*, **40**, 22 (2011).
- (573) T. Yatsuhashi, N. Uchida, and K. Nishikawa, Novel method of producing carbon nanoparticles on benzene/water interface with femtosecond laser plasma filament, *Chem. Lett.*, **41**, 722 (2011).
- (574) H. Sugimoto, R. Tajima, K. Toyota, H. Miyake, and S. Itoh, Redox reaction of bis(dithiolene)sulfidotungsten(IV) complex with elemental sulfur: functional analogs of polysulfide reductase of molybdoenzymes, *Chem. Lett.*, **40**, 1146 (2011).
- (575) S. Shinoda and H. Tsukube, Molecular recognition of cytochrome *c* by designed receptors for generation of *in vivo* and *in vitro* functions, *Chem. Sci.*, **2**, 2301 (2011).
- (576) T. Yatsuhashi, N. Mitsubayashi, M. Itsukashi, M. Kozaki, K. Okada, and N. Nakashima, Persistence of iodines and deformation of molecular structure in highly charged diiodoacetylene: anisotropic carbon ion emission, *ChemPhysChem*, **12**, 122 (2011).
- (577) M. Tadokoro, M. Nakamura, T. Anai, T. Shinoda, A. Yamagata, Yu Kawabe, K. Sato, D. Shiomi, T. Takui, and K. Isoda, Spin enhancement by grinding of Cu-TANC coordination polymer crystals showing d- π interactions, *ChemPhysChem*, **12**, 2561 (2011).
- (578) M. Hirotsu, C. Tsuboi, T. Nishioka, and I. Kinoshita, Carbon–sulfur bond cleavage reactions of dibenzothiophene derivatives mediated by iron and ruthenium carbonyls, *Dalton Trans.*, **40**, 785 (2011).
- (579) H. Sugimoto, H. Tano, K. Suyama, T. Kobayashi, H. Miyake, S. Itoh, R. P. Mtei, and M. L. Kirk, Chalcogenidobis(ene-1,2-dithiolate)molybdenum(IV) complexes (chalcogenide E = O, S, Se): probing Mo \equiv E and ene-1,2-dithiolate substituent effects on geometric and electronic structure, *Dalton Trans.*, 1119 (2011).
- (580) H. Sugimoto, H. Tano, H. Miyake, and S. Itoh, Generation of bis(dithiolene)dioxomolybdenum(VI) complexes from bis(dithiolene)monooxomolybdenum(IV) complexes by proton-coupled electron transfer in aqueous media, *Dalton Trans.*, **40**, 2358 (2011).
- (581) T. Shibata, H. Hashimoto, I. Kinoshita, S. Yano, and T. Nishioka, Unprecedented diastereoselective generation of chiral-at-metal, half sandwich Ir(III) and Rh(III) complexes *via* anomeric isomerism on “sugar-coated” N-heterocyclic carbene ligands, *Dalton Trans.*, **40**, 4826 (2011).
- (582) S. Shibata, S. Ito, M. Doe, R. Tanaka, H. Hashimoto, I. Kinoshita, S. Yano, and T. Nishioka, Dynamic behaviour attributed to chiral carbohydrate substituents of N-heterocyclic carbene ligands in square planar nickel complexes, *Dalton Trans.*, **40**, 6778 (2011).
- (583) Y. Yakiyama, T. Murata, T. Ise, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, Solution-stable triple-helicates of quaterimidazole: three-dimensional crystal structures and optical resolution by chiral-column HPLC, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2011**, 3438 (2011).
- (584) Y. Teki, M. Shirokoshi, S. Kanegawa and O. Sato, ESR study of light-induced valence tautomerism of a dinuclear Co complex, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 3761 (2011).
- (585) M. Itazaki, A. Ichimura, and H. Nakazawa, Synthesis of silyl–molybdenum complexes connected by a 1,1'-metallocenylene unit and their electrochemical properties, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 5496 (2011).

- (586) H. Kato, K. Sato, and T. Takui, Analysis of iodine-like (chlorine) flavor-causing components in Brazilian coffee with Rio flavor, *Food Sci. Technol. Res.*, **17**, 347 (2011).
- (587) M. Yutani, A. Ogita, K.-I. Fujita, Y. Usuki, and T. Tanaka, Evaluation of uridine 5'-eicosylphosphate as a stimulant of cyclic AMP-dependent cellular function, *Gen. Physiol. Biophys.*, **30**, 106 (2011).
- (588) M. Itazaki, Y. Shigesato, and H. Nakazawa, Synthesis, characterization, and crystal structure of *cis*-[Pt(Me)₂{PPh₂(OMe)}₂] and the conversion into *cis*-[Pt(OH)₂{PPh₂(OMe)}₂][OTf]₂, *Heteroat. Chem.*, **22**, 371 (2011).
- (589) T. Iwagawa, T. Kusatsu, K. Tsuha, T. Hamada, H. Okamura, T. Furukawa, S. Akiyama, M. Doe, Y. Morimoto, F. Iwase, and K. Takemura, Cytotoxic eunicellin-type diterpenes from the soft coral *Liophyton viscudium*, *Heterocycles*, **83**, 2149 (2011).
- (590) S. Shinoda, A. Mizote, M. Eiraku Masaki, M. Yoneda, H. Miyake, and H. Tsukube, Mixed-metal complexes incorporating platinum and lanthanide centers for selective binding and chirality sensing of succinates, *Inorg. Chem.*, **50**, 5876 (2011).
- (591) A. Uetomo, M. Kozaki, S. Suzuki, K. Yamanaka, O. Ito, and K. Okada, Efficient light-harvesting antenna with a multi-porphyrin cascade, *J. Am. Chem. Soc.*, **133**, 13276 (2011).
- (592) T. Kubo, Y. Katada, A. Shimizu, Y. Hirao, K. Sato, T. Takui, M. Uruichi, K. Yakushi, and R. Haddon, Synthesis, crystal structure and physical properties of sterically unprotected hydrocarbon radicals, *J. Am. Chem. Soc.*, **133**, 14240 (2011).
- (593) S. Shinoda, T. Noguchi, M. Ikeda, Y. Habata, and H. Tsukube, Luminescent double-decker type guanine octets with trivalent lanthanide cations: in situ self-assembling and stability evaluation in homogeneous organic media, *J. Inclusion Phenom. Macrocycl. Chem.*, **71**, 523 (2011).
- (594) T. Kotaki, T. Shinada, K. Kaihara, Y. Ohfuné, and H. Numata, Biological activities of juvenile hormone III skipped bisepoxide in last instar nymphs and adults of a stink bug, *Plautia stali*, *J. Insect Phys.*, **57**, 147 (2011).
- (595) M. Tojo, S. Fukuoka, and H. Tsukube, Mechanistic studies on fluorocyclohexene conversion to fluorobenzene under Pd-catalyzed dehydrogenation, *J. Mol. Cat. A: Chem.*, **337**, 89 (2011).
- (596) N. Mitsubayashi, T. Yatsushashi, and N. Nakashima, Formation of *p*-xylylene from *p*-xylene by a two-photon process and hexamethyl Dewar benzene from hexamethylbenzene by a one-photon process at 193 nm, *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, **219**, 273 (2011).
- (597) S. Suzuki, M. Kozaki, K. Nozaki, and K. Okada, Recent progress in controlling photophysical processes of donor–acceptor junction molecules involving perilenediimides and borondipyromethens, *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev.*, **12**, 269 (2011).
- (598) T. Yoshino, S. Nishida, K. Sato, S. Nakazawa, R. Rahimi, K. Toyota, D. Shiomi, Y. Morita, M. Kitagawa, and T. Takui, ESR and ¹H-, ¹⁹F-ENDOR/TRIPLE study of fluorinated diphenylnitroxides as synthetic bus spin-qubit radicals with client qubits in solution, *J. Phys. Chem. Lett.*, **2**, 449 (2011).
- (599) D. Shiomi, Y. Kanzaki, S. Okada, R. Arima, Y. Miyazaki, A. Inaba, R. Tanaka, K. Sato, and T. Takui, An enantiopair of organic ferromagnet crystals based on helical molecular packing of achiral organic radicals, *J. Phys. Chem. Lett.*, **2**, 3036 (2011).
- (600) T. Mori, K. Okamoto, H. Endo, K. Sakakibara, J. P. Hill, S. Shinoda, M. Matsukura, H. Tsukube, Y. Suzuki, Y. Kanekiyo, and K. Ariga, Mechanical tuning of molecular machines for nucleotide recognition at the air–water interface, *Nanoscale Res. Lett.*, **6**, 304 (2011).
- (601) Y. Morita, S. Suzuki, K. Sato, and T. Takui, Synthetic organic-spin chemistry for structurally well-defined open-shell graphene fragments, *Nature Chem.*, **3**, 197 (2011).
- (602) Y. Morita, S. Nishida, T. Murata, M. Moriguchi, A. Ueda, M. Satoh, K. Arifuku, K. Sato, and T. Takui, Organic tailored batteries materials using stable open-shell molecules with degenerate frontier orbitals, *Nature Mater.*, **10**, 947 (2011).

- (603) K. Fukumoto, M. Kasa, T. Oya, M. Itazaki, and H. Nakazawa, Dehydrogenative coupling of thiol with hydrosilane catalyzed by an iron complex, *Organometallics*, **30**, 3461 (2011).
- (604) R. Takada, M. Hirotsu, T. Nishioka, H. Hashimoto, and I. Kinoshita, Sulfur-bridged Ta–M (M = Mo, Cr) multinuclear complexes bearing a four-electron-reduced dinitrogen ligand, *Organometallics*, **30**, 4232 (2011).
- (605) K. Fukumoto and H. Nakazawa, *fac–mer* Isomerization of Mo(CO)₃(phosphite)₃ caused by interaction between phosphite oxygen and silane silicon, *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.*, **186**, 660 (2011).
- (606) S. Nakazawa, K. Sato, D. Shiomi, M. Yano, T. Kinoshita, M. L. T. M. B. Franco, M. C. R. L. R. Lazana, M. C. B. L. Shohoji, K. Itoh, and T. Takui, Organic polyanionic high-spin molecular clusters: topological-symmetry controlled models for organic ferromagnetic metals, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 1424 (2011).
- (607) T. Yatsuhashi, E. Murakami, and N. Nakashima, Fe^{z+} (z = 1–6) generation from ferrocene, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 4234 (2011).
- (608) T. Michinobu, S. Shinoda, T. Nakanishi, J. P. Hill, K. Fujii, T. N. Player, H. Tsukube, and K. Ariga, Langmuir monolayer of cholesterol-armed cyclen complex that can control enantioselectivity of amino acid recognition by surface pressure, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 4895 (2011).
- (609) K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, *Ab initio* and DFT studies of the spin–orbit and spin–spin contributions to the zero-field splitting tensors of triplet nitrenes with aryl scaffolds, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 6970 (2011).
- (610) N. T. Kipassa, H. Okamura, T. Hamada, Y. Morimoto, M. Doe, T. Iwagawa, and M. Nakatani, Rings D-seco and B,D-seco tetranortriterpenoids from root bark of *Entandrophragma angolense*, *Phytochemistry*, **72**, 1854 (2011).
- (611) S. Shinoda, T. Maeda, H. Miyake, and H. Tsukube, Dynamically capped rotaxanes: metal coordination vs. acid–base pairing in the chiral end-capping, *Supramol. Chem.*, **23**, 244 (2011).
- (612) M. Higashino, N. Ikeda, T. Shinada, K. Sakaguchi, and Y. Ohfuné, Stereoselective *anti*-S_N2' Mitsunobu reaction of α -hydroxy- α -alkenylsilanes, *Tetrahedron Lett.*, **52**, 422 (2011).
- (613) T. Okada, K. Sakaguchi, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Au-catalyzed cyclization of allenylsilanes. Regioselective conversion to 2-amino-4-silylmethylene- γ -butyrolactone, *Tetrahedron Lett.*, **52**, 5740 (2011).
- (614) T. Okada, K. Sakaguchi, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Total synthesis of (–)-funebrine via Au-catalyzed regio- and stereoselective γ -butyrolactonization of allenylsilane, *Tetrahedron Lett.*, **52**, 5744 (2011).
- (615) 伊藤 宏, 篠田哲史, 海からウランを！:ウラニルイオンを捕まえるスーパー配位子の開発, *化学*, **66**, 62 (2011).
- (616) 大船泰史, 品田哲郎, 天然神経毒アミノ酸類の全合成, *化学工業*, **62**, 642 (2011).
- (617) 小寄正敏, 岡田恵次, 共役鎖内包型 dendリマーの合成と機能探索, *有機合成化学協会誌*, **69**, 1145 (2011).
- (618) 品田哲郎, チャバネアオカメムシにおける幼若ホルモン (JHSB3) の構造決定と害虫管理への応用の可能性, *植物防除*, **65**, 56 (2011).
- (619) K. Katoh, Y. Arii, and T. Wakimoto, Bubble formation from an air jet injected into a turbulent boundary layer (Bubble separation from a continuous jet), *Journal of Fluid Science and Technology*, **6**, 487(2011).
- (620) 重松孝昌, 加藤健司, 脇本辰郎, 吉岡真弥, 曾谷一慶, 縦スリット式直立消波工を利用した波力発電の試み, *土木学会論文集, B2 (海岸工学)*, **67**, 1231(2011).
- (621) 添本和彦, 脇本辰郎, 加藤健司, 高速エアジェットによる壁面付着微粒子除去に関する研究, *実験力学*, **11**, 35(2011).

- (622) T. Wakimoto and K. Katoh, Disintegration process of a fan liquid sheet formed with surfactant solution, *Journal of JSEM*, **11** Special Issue, 107(2011).
- (623) K. Katoh and T. Wakimoto, Characteristics of liquid film flowing around side wall of a horizontal circular cylinder (Separation of liquid film), *Journal of JSEM*, **11** Special Issue, 97(2011).
- (624) 高田洋吾, 荒木良介, 落合利紀, 田尻智紀, 脇坂知行, 小型魚ロボットにおける尾ひれの柔軟性が推進性能に及ぼす影響 (尾ひれの弾性変形を考慮した流体・構造連成計算による検討), 日本機械学会論文集(C編), Vol.77, No.778, pp.2351-2362(2011).
- (625) H. Ueno, K. Kakihata, Y. Kaneko, S. Hashimoto and A. Vinogradov, Enhanced fatigue properties of nanostructured austenitic SUS 316L stainless steel, *Acta Mater.*, **59**, 7060 (2011).
- (626) H. Ueno, K. Kakihata, Y. Kaneko, S. Hashimoto and A. Vinogradov, Nanostructurization assisted by twinning during equal channel angular pressing of metastable 316L stainless steel, *J.Mater.Sci.*, **46**, 4276 (2011).
- (627) 吉岡真弥, 岩本真里子, 単純な非線形力学モデルにより評価したエポキシガラスの等速延伸過程における緩和時間変化, *材料*, **60**, 51 (2011).
- (628) H. Takeuchi, S. Tsuruta, and M. Nakayama, *J. Appl. Phys.* **110**, 013515 (2011).
- (629) M. Nakayama, M. Kameda, T. Kawase, and D. Kim, *Phys. Rev. B* **83**, 235325 (2011).
- (630) T. Hasegawa, Y. Takagi, and M. Nakayama, *Phys. Rev. B* **83**, 205309 (2011).
- (631) H. Takeuchi, S. Tsuruta, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Lett.* **96**, 151905 (2011).
- (632) M. Nakayama, K. Miyazaki, T. Kawase, and D. Kim, *Phys. Rev. B* **83**, 075318 (2011).
- (633) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, S. Tsuruta, H. Yamada, M. Hata, and M. Nakayama, *J. Lumin.* **131**, 531 (2011).
- (634) T. Kawase, D. Kim, K. Miyazaki, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi B* **248**, 460 (2011)
- (635) M. Nakayama, J. Hashimoto, and Y. Maeda, *Phys. Status Solidi C* **8**, 372 (2011).
- (636) H. Takeuchi, J. Yanagisawa, S. Tsuruta, H. Yamada, M. Hata, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **8**, 343 (2011).
- (637) S. Wakaiki, H. Ichida, K. Mizoguchi, D. Kim, Y. Kanemitsu, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **8**, 116 (2011).
- (638) M. Sugisaki, D. Kosumi, K. Saito, R.J. Cogdell, and H. Hashimoto, Generation of coherently coupled vibronic oscillations in carotenoids, *Phys. Rev.*, **B85**, 245408/1-10(2012)
- (639) D. Kosumi, M. Kita, R. Fujii, M. Sugisaki, N. Oka, Y. Takaesu, T. Taira, M. Iha, and H. Hashimoto, Excitation energy-transfer dynamics of brown algal photosynthetic antennas, *J. Phys. Chem. Lett.*, **3**, 2659-2664(2012).
- (640) D. Kosumi, S. Maruta, T. Horibe, Y. Nagaoka, R. Fujii, M. Sugisaki, Richard J. Cogdell, and H. Hashimoto, Ultrafast excited state dynamics of spirilloxanthin in solution and bound to core antenna complexes: identification of the S* and T₁ states, *J. Phys. Chem.*, **137**, 064505/1-10(2012).
- (641) H. Yano, A. Nishijima, S. Yamamoto, T. Ogawa, Y. Nago, K. Obara, O. Ishikawa, M. Tsubota, and T. Hata, Generation and detection of vortex rings in superfluid ⁴He at very low temperature, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **400**, 012085(1-4)(2012).
- (642) K. Obara, Y. Kimura, A. Fukui, C. Kato, Y. Nago, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Anomalous sound absorption of finite amplitude sound in liquid ⁴He, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **400**, 012057(1-4)(2012).
- (643) H. Tanaka et al., Studies of the energy spectrum and composition of the primary cosmic rays at 100-1000 TeV from the GRAPES-3 experiment, *J. of Phys. G: Nuclear and Particle Physics*, **39**, 025201(2012).
- (644) H. Tokuno et al., New air fluorescence detectors employed in the Telescope Array experiment, *NIM A*, **676**, 54-65(2012).

- (645) T. Abu-Zayyad et al., The surface detector array of the Telescope Array experiment, *NIM A*, **689**, 87-97(2012).
- (646) T. Abu-Zayyad et al., Search for anisotropy of ultra-high energy cosmic rays with the Telescope Array experiment *Ap. J.*, **757**, 26(2012).
- (647) T. Abu-Zayyad et al., The energy spectrum of Telescope Array's Middle Drum detector and the direct comparison to the High Resolution Fly's Eye experiment *Astropart. Phys.*, **39-40**, 109-119(2012).
- (648) K. Kanemoto, H. Matsuoka, Y. Ueda, K. Takemoto, K. Kimura, and H. Hashimoto, Displacement current induced by spin resonance in air-treated conjugated polymer diodes, *Physical Review B*, **86**, 125201-1-5(2012).
- (649) K. Kanemoto, S. Domoto, Y. Ohta, A. Ogata, and H. Hashimoto, Spectroscopic investigation of charge injection process in the bulk-heterojunction P3HT:PCBM solar cell, *Physica Status Solidi (c)*, **9**, 2395-2398 (2012).
- (650) M. Hirotsu, N. Kuwamura, I. Kinoshita, M. Kojima, and Y. Yoshikawa, Bis(μ_2 -4,7-dimethyl-4,7-diazadecane-1,10-dithiolato)trinickel(II) bis(perchlorate), *Acta Crystallogr.*, **E68**, m307 (2012).
- (651) S. Suzuki, A. Nagata, M. Kuratsu, M. Kozaki, R. Tanaka, D. Shiomi, K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Trinitroxide-trioxytriphenylamine: spin-state conversion from triradical doublet to diradical cation triplet by oxidative modulation of a π -conjugated system, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **51**, 3193 (2012).
- (652) U. Akira, H. Wasa, S. Suzuki, K. Okada, K. Sato, T. Takui, and Y. Morita, Chiral stable phenalenyl radical: synthesis, electronic-spin structure, and optical properties of [4]helicene-structured diazaphenalenyl, *Angew. Chem., Int. Ed.*, **51**, 6691 (2012).
- (653) S. Nakazawa, S. Nishida, T. Ise, T. Yoshino, N. Mori, R. D. Rahimi, K. Sato, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, M. Kitagawa, H. Hara, P. Carl, P. Hofer, and T. Takui, A synthetic two-spin quantum bit: *g*-engineered exchange-coupled biradical designed for controlled-NOT gate operations, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **51**, 9860 (2012).
- (654) M. Yano, H. Takemoto, M. Tatsumi, H. Miyake, and H. Tsukube, Preferential crystallization of lanthanoid tris(beta-diketonates) with bridged bis(2-pyridylmethyl)amine ligands toward separation application, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **85**, 490 (2012).
- (655) S. Shinoda, K. Terada, and H. Tsukube, Induced circular-dichroism chirality probes for selective amino acid detection through screening of a dynamic combinatorial library of lanthanide complexes, *Chem.–Asian J.*, **7**, 400 (2012).
- (656) M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, T. Kanzawa, Y. Hosokoshi, X.-Z. Lan, Y. Miyazaki, A. Inaba, and K. Okada, (Nitronyl nitroxide)-substituted trioxytriphenylamine radical cation tetrachlorogallate salt: a 2p-electron-based weak ferromagnet composed of a triplet diradical cation, *Chem.–Asian J.*, **7**, 1604 (2012).
- (657) H. Miyake, M. Ueda, S. Murota, H. Sugimoto, and H. Tsukube, Helicity inversion from left- to right-handed square planar Pd(II) complexes: synthesis of a diastereomer pair from a single chiral ligand and their structure dynamism, *Chem. Commun.*, **48**, 3721 (2012).
- (658) K. Fukumoto, A. Sakai, T. Oya, and H. Nakazawa, Desulfurization of *N,N*-dimethylthioformamide by hydrosilane with the help of an iron complex. Isolation and characterization of an iron-carbene complex as an intermediate of C=S double bond cleavage, *Chem. Commun.*, **48**, 3809 (2012).
- (659) M. Yano, K. Matsuhira, M. Tatsumi, Y. Kashiwagi, M. Nakamoto, M. Oyama, K. Ohkubo, S. Fukuzumi, H. Misaki and H. Tsukube, "ON-OFF" switching of europium complex luminescence coupled with ligand redox process, *Chem. Commun.*, **48**, 4082 (2012).

- (660) H. Ito, H. Tsukube, and S. Shinoda, A chirality rewriting cycle mediated by a dynamic cyclen–calcium complex, *Chem. Commun.*, **48**, 10954 (2012).
- (661) H. Atsumi, K. Maekawa, S. Nakazawa, D. Shiomi, K. Sato, M. Kitagawa, T. Takui, and K. Nakatani, Tandem arrays of TEMPO and nitronyl nitroxide radicals with designed arrangements on DNA, *Chem.–Eur. J.*, **18**, 178 (2012).
- (662) Y. Maeda, H. Hashimoto, and T. Nishioka, Synthesis and reactivity of a platinum(II) complex with hydrosulfido ligands induced by a chelated *N*-heterocyclic carbene ligand, *Chem. Lett.*, **41**, 145 (2012).
- (663) S. Yamauchi, M. Tanabe, Y. Ohba, K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, T. Takui, and I. Saltsman, Complete assignment of spin sublevels in the lowest excited triplet state of corrole compounds by time-resolved EPR spectroscopy, *Chem. Phys. Lett.*, **521**, 64 (2012).
- (664) K. Ariga, H. Ito, J. P. Hill, and H. Tsukube, Molecular recognition: from solution science to nano/materials technology, *Chem. Soc. Rev.*, **41**, 5800 (2012).
- (665) H. Miyake and H. Tsukube, Coordination chemistry strategies for dynamic helicates: time-programmable chirality switching with labile metal helicates and inert metal helicates, *Chem. Soc. Rev.*, **41**, 6977 (2012).
- (666) A. Kaneko, P. Sehgal, and H. Doe, Interfacial and aggregation properties of aqueous sodium *N*-dodecanoylsarcosinate solutions at different pH, *Colloid Polym. Sci.*, **290**, 323 (2012).
- (667) H. Kameo, S. Ishii, and H. Nakazawa, Synthesis of iridium complexes bearing $\{(o\text{-Ph}_2\text{PC}_6\text{H}_4)\}_3\text{E}$ type (E = Si, Ge, and Sn) ligand and evaluation of electron donating ability of group 14 elements E, *Dalton Trans.*, **41**, 8290 (2012).
- (668) H. Kameo, S. Ishii, and H. Nakazawa, Facile synthesis of rhodium and iridium complexes bearing a [PEP]-type ligand (E = Ge or Sn) *via* E–C bond cleavage, *Dalton Trans.*, **41**, 11386 (2012).
- (669) Y. Maeda, H. Hashimoto, and T. Nishioka, Sulfur containing platinum(II) complexes with *N*-heterocyclic carbene ligands obtained by reactions of a hydrosulfido complex, *Dalton Trans.*, **41**, 12038 (2012).
- (670) K. Katayama, M. Hirotsu, I. Kinoshita, and Y. Teki, Design, synthesis, magnetic properties of a π -radical ligand with photo-excited high-spin state and its Fe(II) complex. The first stage of a new strategy for LIESST materials, *Dalton Trans.*, **41**, 13465 (2012).
- (671) T. Seike, Y. Yamagishi, H. Iio, T. Nakamura, and C. Shimoda, Remarkably simple sequence requirement of the M-factor pheromone of *Schizosaccharomyces pombe*, *Genetics*, **191**, 815 (2012).
- (672) Y. Ohfuné, K. Oe, K. Namba, and T. Shinada, Total synthesis of manzacidins. An overview and perspective, *Heterocycles*, **85**, 2617 (2012).
- (673) M. Hirotsu, Y. Shimizu, N. Kuwamura, R. Tanaka, I. Kinoshita, R. Takada, Y. Teki, and H. Hashimoto, Anion-controlled assembly of four manganese ions: structural, magnetic, and electrochemical properties of tetramanganese complexes stabilized by xanthene-bridged Schiff base ligands, *Inorg. Chem.*, **51**, 766 (2012).
- (674) R. Naumov, M. Itazaki, M. Kamitani, and H. Nakazawa, Selective dehydrogenative silylation-hydrogenation reaction of divinylsiloxane with hydrosilane catalyzed by an iron complex, *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 804 (2012).
- (675) M. Kamitani, M. Itazaki, C. Tamiya, and H. Nakazawa, Regioselective double hydrophosphination of terminal arylacetylenes catalyzed by an iron complex, *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 11932 (2012).
- (676) A. H. Ahmed, M. Hamada, T. Shinada, Y. Ohfuné, L. Weerasinghe, P. P. Garner, and R. E. Oswald, The structure of (–)-kaiotocephalin bound to the ligand binding domain of the (*S*)- α -amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazolepropionic acid (AMPA)/glutamate receptor, GluA2, *J. Biol. Chem.*, **287**, 41007 (2012).

- (677) X. Zhang, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, NCN Pincer Pt-complexes coordinated by (nitronyl nitroxide)-2-ide radical anion, *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 17866 (2012).
- (678) M. Kozaki, S. Morita, S. Suzuki, and K. Okada, Construction of dendritic covalent assemblies with rigid conjugated network, *J. Org. Chem.*, **77**, 9447 (2012).
- (679) M. Tanabe, H. Matsuoka, Y. Ohba, S. Yamauchi, K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, T. Takui, I. Goldberg, I. Saltsman, and Z. Gross, Time-resolved electron paramagnetic resonance and phosphorescence studies of the lowest excited triplet states of Rh(III) corrole complexes, *J. Phys. Chem. A*, **116**, 9662 (2012).
- (680) Y. Kanzaki, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, Biradical paradox revisited quantitatively: a theoretical model for self-associated biradical molecules as antiferromagnetically exchange-coupled spin chains in solution, *J. Phys. Chem. B*, **116**, 1053 (2012).
- (681) Y. Morimoto, Total synthesis of marine halogen-containing triterpene polyethers using regioselective 5-*exo* and 6-*endo* cyclizations and the stereochemistry, *J. Synth. Org. Chem., Jpn.*, **70**, 154 (2012).
- (682) E. Hosseini Lapasar, K. Maruyama, D. Burgarth, T. Takui, Y. Kondo, and M. Nakahara, Estimation of coupling constants of a three-spin chain: case study of Hamiltonian tomography with NMR, *New J. Phys.*, **14**, 013043 (2012).
- (683) T. Okada, A. Shimoda, T. Shinada, K. Sakaguchi, and Y. Ohfuné, Regioselective Prins cyclization of allenylsilanes. Stereoselective formation of multi-substituted heterocyclic compounds, *Org. Lett.*, **14**, 6130 (2012).
- (684) K. Fukumoto, A. A. Dahy, T. Oya, K. Hayasaka, M. Itazaki, N. Koga, and H. Nakazawa, O–CN bond cleavage of cyanates by a transition-metal complex, *Organometallics*, **31**, 787 (2012).
- (685) H. Kameo, S. Ishii, and H. Nakazawa, Synthesis and reactivity of rhodium complexes bearing [E(*o*-C₆H₄PPh₂)₃]-type tetradentate ligands (E = Si, Ge, and Sn), *Organometallics*, **31**, 2212 (2012).
- (686) M. Kamitani, K. Fukumoto, R. Tada, M. Itazaki, and H. Nakazawa, Catalytic synthesis of cyclic and linear germoxanes mediated by iron complex, *Organometallics*, **31**, 2957 (2012).
- (687) H. Kameo, Y. Hashimoto, and H. Nakazawa, Synthesis of rhodaboratranes bearing phosphine-tethered boranes: evaluation of the metal–boron interaction, *Organometallics*, **31**, 3155 (2012).
- (688) K. Kamata, A. Suzuki, Y. Nakai, and H. Nakazawa, Catalytic hydrosilylation of alkenes by iron complexes containing terpyridine derivatives as ancillary ligands, *Organometallics*, **31**, 3825 (2012).
- (689) H. Kameo, Y. Hashimoto, and H. Nakazawa, Synthesis of iridaboratranes bearing phosphine-tethered borane: reversible CO/PR₃ (R = Me, OMe, OEt) substitution reactions induced by a σ -electron-acceptor borane ligand, *Organometallics*, **31**, 4251 (2012).
- (690) H. Kameo and H. Nakazawa, Synthesis of a rhodium complexes featuring the Rh–H–B linkage via a hydride migration from rhodium to borane: study on the electronic deviation induced by the presence of the boron moiety, *Organometallics*, **31**, 7476 (2012).
- (691) M. Hirotsu, K. Santo, H. Hashimoto, and I. Kinoshita, Carbon- and sulfur-bridged diiron carbonyl complexes containing N,C,S-tridentate ligands derived from functionalized dibenzothiophenes: mimics of the [FeFe]-hydrogenase active site, *Organometallics*, **31**, 7548 (2012).
- (692) K. Ayabe, K. Sato, S. Nishida, T. Ise, S. Nakazawa, K. Sugisaki, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, Pulsed electron spin nutation spectroscopy of weakly exchange-coupled biradicals: a general theoretical approach and determination of the spin dipolar interaction, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **14**, 9137 (2012).
- (693) H. Yoshino, H. Nakada, S. J. Krivickas, H. Mori, G. C. Anyfantis, G. C. Papavassiliou, and K. Murata, Thermoelectric and thermal properties of novel τ -type organic conductors as thermoelectric materials, *Phys. Status Solidi C*, **9**, 1193 (2012).

- (694) T. Kotaki, T. Shinada, and H. Numata, Structure determination of a natural juvenile hormone isolated from a heteropteran insect, *Psyche*, Article ID 924256 (2012).
- (695) S. Shinoda, K. Terada, M. Eiraku Masaki, Y. Kataoka, and H. Tsukube, Ytterbium-substituted transferrin and lactoferrin for near-infrared luminescent pH indication, *New J. Chem.*, **36**, 1545 (2012).
- (696) K. Maruyama, D. Burgarth, A. Ishizaki, T. Takui, and K. B. Whaley, Application of indirect Hamiltonian tomography to complex systems with short coherence times, *Quant. Info. Comp.*, **12**, 763 (2012).
- (697) K. Kanemoto, A. Fukunaga, M. Yasui, D. Kosumi, H. Hashimoto, H. Tamekuni, Y. Kawahara, Y. Takemoto, J. Takeuchi, Y. Miura, and Y. Teki, Ultrafast photoexcitation dynamics of π -conjugated bodipy–anthracene–radical triad system, *RSC Adv.*, **2**, 5150 (2012).
- (698) T. Kodama, S. Harada, T. Tanaka, Y. Tachi, and Y. Morimoto, TIPSOTf-Promoted tandem reaction through rearrangement of epoxides into aldehydes with selective alkyl migration followed by the Prins-type cyclization to cyclopentanes, *Synlett*, **23**, 458 (2012).
- (699) A. Manabe, Y. Ohfuné, and T. Shinada, Stereoselective total syntheses of insect juvenile hormones JH 0 and JH I, *Synlett*, 1213 (2012).
- (700) T. Yamada, K. Okada, T. Shinada, Y. Ohfuné, and H. Hashimoto, Efficient synthesis of anhydrorhodovibrin and analogs, *Synlett*, 2980 (2012).
- (701) K. Kaihara, T. Kotaki, H. Numata, Y. Ohfuné, and T. Shinada, Structure–activity relationship of novel juvenile hormone, JHSB₃, isolated from the stink bug, *Plautia Stali*, *Tetrahedron*, **68**, 106 (2012).
- (702) M. Kato, E. Hashimoto, M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, Synthesis and properties of Zn-porphyrins with bipyridine-terminated side arms: large conformational change induced by metal complexation, *Tetrahedron Lett.*, **53**, 309 (2012).
- (703) K. Oe, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Efficient total synthesis of manzacidin B, *Tetrahedron Lett.*, **53**, 3250 (2012).
- (704) 大船泰史, カイニン酸、ドウモイ酸, 藻類ハンドブック (エヌ・ティー・エス), 684 (2012).
- (705) 篠田哲史, 築部浩, トリス(β -ジケトナト)ランタノイド錯体の三元錯体形成特性を活用する分離分析システムの構築, *分析化学*, **61**, 169 (2012).
- (706) 伊藤宏, Review de Debut : 配位子修飾による希土類錯体の高次イメージング機能化, 有機合成化学協会誌, **70**, 276 (2012).
- (707) 脇本辰郎, 藤井亮介, 加藤健司, 界面活性剤水溶液における 2 次元自由液膜噴流の不安定特性, *混相流*, **25**, 511(2012).
- (708) 脇本辰郎, 小松雅洋, 加藤健司, サーモキャピラリー効果による自由液膜の穿孔に関する研究, *日本機械学会論文集 B 編*, **78**, 1083(2012).
- (709) K. Katoh and T. Wakimoto, Spontaneous dropping of liquid column in a tilted capillary pipe with an upper lid, *Journal of JSEM*, **12** Special Issue, 105(2012).
- (710) T. Wakimoto and K. Katoh, Suppression of Disintegration of Fan Liquid Sheet by Surfactant, *Journal of JSEM*, **12** Special Issue, 111(2012).
- (711) 荒賀浩一, 小見山修平, 脇本辰郎, 加藤健司, 界面活性剤水溶液の垂直上昇円管内流れに及ぼす微細気泡の影響, *実験力学*, **12**, 243(2012).
- (712) 添本和彦, 脇本辰郎, 森本隆史, 加藤健司, 高速エアジェットによる壁面付着微粒子除去に関する研究 (第 2 報 低流量型ノズルの性能評価), *実験力学*, **12**, 383(2012).
- (713) 高田洋吾, 中村毅志, 小山圭介, 脇坂知行, カメラ情報に基づく小型魚ロボットの自己位置推定, *日本マリンエンジニアリング学会誌*, Vol.47, No.3, pp.138-146 (2012).
- (714) 高田洋吾, 中村毅志, 小山圭介, 福崎昇, 田尻智紀, 脇坂知行, 小型魚ロボット FOCUS の目標追従と自己位置推定, *日本マリンエンジニアリング学会誌*, Vol.47, No.5 ,pp.108-113(2012).

- (715) 高田洋吾, 中村毅志, 小山圭介, 田尻智紀, 色情報に基づく小型魚ロボット FOCUS の目標物追従制御, 日本機械学会論文集(C編), Vol.78, No.792, pp.2924-2934(2012-8).
- (716) A. Vinogradov, M. Maruyama, Y. Kaneko and S. Hashimoto, Effect of dislocation hardening on monotonic and cyclic strength of severely deformed copper, *Philos.Mag.*, **92**, 666 (2012).
- (717) A. Vinogradov, T. Kawaguchi, Y. Kaneko and S. Hashimoto, Fatigue Crack Growth and Related Microstructure Evolution in Ultrafine Grain Copper Processed by ECAP, *Mater.Trans.*, **53**, 101 (2012).
- (718) 上盛広大, 兼子佳久, 傾斜組成を有する Ni-Cu めっき膜の作製とその硬さ, 日本金属学会誌, **76**, 309 (2012).
- (719) Y. Kaneko, N. Tabata, H. Ueno and A. Vinogradov, Thermal Stability of Microstructures of SUS316L Stainless Steel with Nanostructured Twins Induced by ECAP, *Proc.International Workshop on Bulk Nanostructured Metals*, 137 (2012).
- (720) H. Takeuchi, S. Tsuruta, and M. Nakayama, *AIP conf. Proc.* **1506**, 73 (2012).
- (721) Y. Kanatani, T. Kawase, D. Kim, and M. Nakayama, *Eur. Phys. J. B* **85**, 390 (2012).
- (722) T. Kawase, K. Miyazaki, D. Kim, and M. Nakayama, *J. Appl. Phys.* **112**, 0935125 (2012).
- (723) O. Kojima, K. Mizoguchi, and M. Nakayama, *J. Appl. Phys.* **112**, 043522 (2012).
- (724) H. Takeuchi, S. Tsuruta, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **9**, 2610 (2012).
- (725) T. Kawase, D. Kim, and M. Nakayama, *Phys. Status Solidi C* **9**, 1797 (2012).
- (726) M. Nakayama, K. Miyazaki, T. Kawase, and D. Kim, *Phys. Procedia* **29**, 6 (2012).
- (727) H. Takeuchi, S. Tsuruta, H. Yamada, M. Hata, and M. Nakayama, *Phys. Procedia* **29**, 30 (2012).
- (728) H. Takeuchi, S. Asai, S. Tsuruta, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Lett.* **100**, 242107 (2012).
- (729) M. Nakayama, Y. Kanatanai, T. Kawase, and D. Kim, *Phys. Rev. B* **85**, 205320 (2012).
- (730) T. Hasegawa, Y. Takagi, H. Takeuchi, H. Yamada, M. Hata, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Lett.* **100**, 211902 (2012).
- (731) H. Yokota, K. Okazaki, K. Shimura, M. Nakayama, and D. Kim, *J. Phys. Chem. C* **116**, 5456 (2012).
- (732) T. Hasegawa, Y. Takagi, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Express* **5**, 041202 (2012).
- (733) M. Nakayama and T. Kawabata, *J. Appl. Phys.* **111**, 053523 (2012).
- (734) H. Takahashi, K. Hirooka, and K. Yamada, *Proc. SPIE* 8288, 828824-1 (2012).
- (735) Y. Nago, A. Nishijima, H. Kubo, T. Ogawa, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Vortex emission from quantum turbulence in superfluid ^4He , *Phys. Rev. B* **87**, 024511(1-9) (2013).
- (736) H. Kubo, Y. Nago, A. Nishijima, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Time-of-flight measurements of vortices emitted from quantum turbulence in superfluid ^4He , *J. Low Temp. Phys.*, **171**, 466-472(2013).
- (737) A. Fukui, K. Kondo, C. Kato, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Enhancement of magnetization in liquid ^3He at aerogel interface, *J. Low Temp. Phys.*, **171**, 245-250(2013).
- (738) T. Kunimatsu, H. Nema, R. Ishiguro, M. Kubota, T. Takagi, Y. Sasaki, and O. Ishikawa, Textures of Rotating Superfluid He-3-A in a Single Narrow Cylinder, *J. Low Temp. Phys.*, **171**, 280-286(2013).
- (739) 矢野英雄, 坪田誠, 物体の運動で発現する量子乱流, 日本物理学会誌, **68**, 734-738(2013)
- (740) D. Kosumi, K. Nakagawa, S. Sakai, Y. Nagaoka, S. Maruta, M. Sugisaki, T. Dewa, M. Nango, and H. Hashimoto, Ultrafast intramolecular relaxation dynamics of Mg- and Zn-Bacteriochlorophyll *a*, *J. Chem. Phys.*, **139**, 034311/1-8(2013).
- (741) T. Abu-Zayyad et al., The cosmic-ray energy spectrum observed with the surface detector of the Telescope Array experiment, *Ap. J.*, **768**, L1(2013).
- (742) T. Abu-Zayyad et al., The energy spectrum of ultra-high-energy cosmic rays measured by the Telescope Array FADC fluorescence detectors in monocular mode, *Astropart. Phys.*, **48**, 16-24(2013).

- (743) T. Abu-Zayyad et al., Upper limit on the flux of photons with energies above 1019 eV using the Telescope Array surface detector, *Phys. Rev. D*, **88**, 112005(2013).
- (744) T. Abu-Zayyad et al., Correlations of the arrival directions of ultra-high energy cosmic ray with extragalactic objects as observed by the Telescope Array experiment, *Ap. J.*, **777**, 88(2013).
- (745) K. P. Arunbabu et al., High-rigidity Forbush decreases: due to CMEs or shocks?, *A. & A.*, **555**, A139(2013).
- (746) S. K. Gupta et al., Measurement of arrival time of particles in extensive air showers using TDC32, *Experimental Astronomy*, **35**, 507-526(2013).
- (747) P. K. Mohanty et al., Solar diurnal anisotropy measured using muons in GRAPES-3 experiment in 2006, *Pramana*, **81**, 343(2013).
- (748) S. Suzuki, K. Yoshida, M. Kozaki, and K. Okada, Syntheses and structures of tris(*N*-phenothiazinyl)borane and its radical cation, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 2499 (2013).
- (749) A. Ueda, S. Suzuki, K. Yoshida, K. Fukui, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, Hexamethoxyphenalenyl as a possible quantum spin simulator: an electronically stabilized neutral π radical with novel quantum coherence owing to extremely high nuclear spin degeneracy, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 4795 (2013).
- (750) A. Shimizu, R. Kishi, M. Nakano, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, I. Hisaki, M. Miyata, and Y. Tobe, Indeno[2,1-*b*]fluorene: a 20- π -electron hydrocarbon with very low-energy light absorption, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 6076 (2013).
- (751) Y. Kawanaka, A. Shimizu, T. Shinada, R. Tanaka, and Y. Teki, Using stable radicals to protect pentacene derivatives from photogradation, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 6643 (2013).
- (752) M. Yamamoto, T. Horibe, Y. Nishisaka, S. Suzuki, M. Kozaki, R. Fujii, M. Doe, M. Nango, K. Okada, and H. Hashimoto, Re-association of All-*trans*-3,4-dihydroanhydrorhodovibrin with LH1 subunits isolated from *Rhodospirillum Rubrum*: selective binding of all-*trans* isomer from the mixture of *cis*- and *trans*-isomers, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **86**, 121 (2013).
- (753) H. Atsumi, S. Nakazawa, C. Dohno, K. Sato, T. Takui, and K. Nakatani, Ligand-induced electron spin-assembly on a DNA tile, *Chem. Commun.*, **49**, 6370 (2013).
- (754) H. Ito, H. Tsukube, and S. Shinoda, Chirality transfer in propeller-shaped cyclen–calcium(II) complexes: metal-coordinating and ion-pairing anion procedures, *Chem.–Eur. J.*, **19**, 3330 (2013).
- (755) K. Singh, D. Sareen, P. Kaur, H. Miyake, and H. Tsukube, Materials-based receptors: design principle and applications, *Chem.–Eur. J.*, **19**, 6914 (2013).
- (756) A. Karimata, H. Kawachi, S. Suzuki, M. Kozaki, N. Ikeda, K. Keyaki, K. Nozaki, K. Akiyama, and K. Okada, Photoinduced charge separation of 10-phenyl-10*H*-phenothiazine-2-phenylanthraquinone dyad bridged by bicyclo[2.2.2]octane, *Chem. Lett.*, **42**, 794 (2013).
- (757) M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, Dendritic light-harvesting antennas with excitation energy gradients, *Chem. Lett.*, **42**, 1112 (2013).
- (758) S. Shinoda, Dynamic cyclen–metal complexes for molecular sensing and chirality signaling, *Chem. Soc. Rev.*, **42**, 1825 (2013).
- (759) T. Sato, H. Yamaga, S. Kashima, Y. Murata, T. Shinada, C. Nakano, and T. Hoshino, Identification of novel sesterterpene/triterpene synthase from *Bacillus clausii*, *ChemBioChem*, **14**, 822 (2013).
- (760) S. Nishida, Y. Yamamoto, T. Takui, and Y. Morita, Organic rechargeable batteries with tailored voltage and cycle performance, *ChemSusChem*, **6**, 794 (2013).
- (761) H. Kameo, S. Ishii, and H. Nakazawa, Si–C bond cleavage by hydride complexes of rhodium and iridium: comparison of Si–C(sp²) and Si–C(sp³) activation, *Dalton Trans.*, **42**, 4663 (2013).

- (762) K. Hayasaka, K. Fukumoto, and H. Nakazawa, Dehydrogenative desulfurization of thiourea derivatives to give carbodiimides, using hydrosilane and an iron complex, *Dalton Trans.*, **42**, 10271 (2013).
- (763) M. Hirotsu, K. Kawamoto, R. Tanaka, Y. Nagai, K. Ueno, Y. Teki, and I. Kinoshita, Titanium and manganese complexes supported by a xanthene-bridged bis(tripodal N₂O₂) ligand: isomerization, intramolecular hydrogen bonding and metal-binding ability, *Dalton Trans.*, **42**, 12220 (2013).
- (764) Y. Yasuno, M. Hamada, T. Yamada, T. Shinada, and Y. Ohfuné, Stereoselective synthesis of (*E*)- α,β -dehydroamino acid esters, *Eur. J. Org. Chem.*, 1884 (2013).
- (765) K. Kameo, H. Nakazawa, and R. H. Herber, Crystal structure and metal atom dynamics of the dimethyl stannane complex $\{o\text{-(Ph}_2\text{P)C}_6\text{H}_4\}_2\text{Sn(CH}_3)_2$, *J. Mol. Struct.*, **1054–1055**, 321 (2013).
- (766) T. Yatsushashi, N. Nakashima, and J. Azuma, Coulomb explosion of dichloroethene geometric isomers at 1 PWcm⁻², *J. Phys. Chem. A*, **117**, 1393 (2013).
- (767) N. Nakashima, K. Yamanaka, and T. Yatsushashi, Reduction of Yb(III) to Yb(II) by two-color two-photon excitation, *J. Phys. Chem. A*, **117**, 8352 (2013).
- (768) C.-K. Kang, K. Yamada, Y. Usuki, A. Ogita, K.-I. Fujita, and T. Tanaka, Visualization analysis of the vacuole-targeting fungicidal activity of amphotericin B against the parent strain and an ergosterol-less mutant of *Saccharomyces cerevisiae*, *Microbiology*, 159, 939 (2013).
- (769) K. Ayabe, K. Sato, S. Nakazawa, S. Nishida, K. Sugisaki, T. Ise, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, M. Kitagawa, S. Suzuki, K. Okada, and T. Takui, Pulsed electron spin nutation spectroscopy for weakly exchange-coupled multi-spin molecular systems with nuclear hyperfine couplings: a general approach to bi- and triradicals and determination of their spin dipolar and exchange interactions, *Mol. Phys.*, **111**, 2767 (2013).
- (770) S. Shinoda, Apo-transferrin-ytterbium complex as an NIR luminescent pH indicator, *NIR news*, **24**, 7 (2013).
- (771) Y. Morimoto, E. Takeuchi, H. Kambara, T. Kodama, Y. Tachi, and K. Nishikawa, Biomimetic epoxide-opening cascades of oxasqualenoids triggered by hydrolysis of the terminal epoxide, *Org. Lett.*, **15**, 2966 (2013).
- (772) K. Fukumoto, A. Sakai, K. Hayasaka, and H. Nakazawa, Desulfurization and H-migration of secondary thioamides catalyzed by an iron complex to yield imides and their reaction mechanism, *Organometallics*, **32**, 2889 (2013).
- (773) K. Kobayashi, M. Hirotsu, and I. Kinoshita, Skeletal modification of benzothiophene mediated by iron carbonyls: insertion of terminal alkynes with migration of amino and alkoxy groups, *Organometallics*, **32**, 5030 (2013).
- (774) S. Suzuki, Y. Matsumoto, M. Tsubamoto, R. Sugimura, M. Kozaki, K. Kimoto, M. Iwamura, K. Nozaki, N. Senju, C. Urugami, H. Hashimoto, Y. Muramatsu, A. Konno, and K. Okada, Photoinduced electron transfer of platinum bipyridine diacetylides linked by triphenylamine- and naphthaleneimide-derivatives and its application to photoelectric conversion systems, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **15**, 8088 (2013).
- (775) A. Tashiro, S. Kanegawa, O. Sato, and Y. Teki, ESR study of light-induced valence tautomerism of a Co mononuclear complex: [Co(phen)(3,5-DTBSQ)(3,5-DTBCat)], *Polyhedron*, **66**, 167 (2013).
- (776) R. Sugimura, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Keyaki, K. Nozaki, H. Matsushita, N. Ikeda, and K. Okada, Photoinduced charge separation of phenothiazine–platinum–naphthalene diimide triads linked by twisted phenylene bridges, *Res. Chem. Intermed.*, **39**, 185 (2013).
- (777) M. Kozaki, Y. Ninomiya, S. Suzuki, and K. Okada, Allosteric regulation of the ligand-binding ability of Zn–porphyrin by metal complexation, *Tetrahedron Lett.*, **54**, 3658 (2013).

- (778) T. Kodama, S. Aoki, S. Kikuchi, T. Matsuo, Y. Tachi, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, A convergent total synthesis of antiplasmodial C_2 symmetric (+)-ekeberin D₄, *Tetrahedron Lett.*, **54**, 5647 (2013).
- (779) S. Shinoda and H. Tsukube, Lanthanide substitution of iron-containing transferrin, lactoferrin, and ferritin toward development of luminescent reporter proteins, *Encyclopedia of Metalloproteins*, R. H. Kretsinger, V. N. Uversky, and E. A. Permyakov, Eds. (Springer), Chap. 220 (2013).
- (780) Takeji Takui, Shigeaki Nakazawa, Hideto Matsuoka, Ko Furukawa, Kazunobu Sato, and Daisuke Shiomi, Molecular-based exchange-coupled high-spin clusters: conventional, high-field/high-frequency and pulse-based electron spin resonance of molecule-based magnetically coupled systems, *EPR of Free Radicals in Solids II, Trends in Methods and Applications*, A. Lund and M. Shiotani, Eds (Springer), 71 (2013).
- (781) Kazunobu Sato, Shigeaki Nakazawa, Shinsuke Nishida, Robabeh D. Rahimi, Tomohiro Yoshino, Yasushi Morita, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Masahiro Kitagawa, and Takeji Takui, Novel applications of ESR/EPR: quantum computing/quantum information processing, *EPR of Free Radicals in Solids II, Trends in Methods and Applications*, A. Lund and M. Shiotani, Eds (Springer), 163 (2013).
- (782) 三宅弘之, 分子認識から始まる動的分子プログラミング～錯体化学を基盤としたキラリティー誘起と反転スイッチング, *化学*, **68**, 46 (2013).
- (783) 鈴木修一, 安定高スピン π 電子系の創出と物性開拓, 高次 π 空間の創発と機能開発, 赤阪健, 大須賀篤弘, 福住俊一, 神取秀樹編集 (シーエムシー出版), 96 (2013).
- (784) 梶間由幸, 世良佳彦, 白杵克之助, 飯尾英夫, 織毛虫の生命現象を司る鍵物質, *有機合成化学協会誌*, **71**, 207 (2013).
- (785) 脇本辰郎, 吉岡真弥, 重松孝昌, 加藤健司, 縦スリット式直立消波工を利用した波力発電システムの開発 (水車ならびに屈曲板を利用した発電機構), *実験力学*, **13**, 60(2013).
- (786) 脇本辰郎, 佐藤雄三, 加藤健司, レーザー照射によるぬれ性の変化を利用した壁面上の液滴駆動 (液滴駆動の力学メカニズム) *実験力学*, **13**, 19(2013).
- (787) K. Soemoto, T. Wakimoto, and K. Katoh, Removal of fine particles on a wall by high-frequency turbulence added air flow, *International Journal of Flow Control*, **5**, 47(2013).
- (788) 高田浩太郎, 重松孝昌, 加藤健司, 脇本辰郎, 吉岡真弥, 円柱群を用いた新たな消波工の開発に関する実験的研究, *土木学会論文集 B2 (海岸工学)*, **69**, 996(2013).
- (789) 田尻智紀, 高田洋吾, 川合忠雄, 車輪移動機構を持つ農用ロボットの自律作業用経路作成, *農業機械学会誌*, Vol. 75, No.3, pp.175-180(2013-5).
- (790) Y. Takada, N. Fukuzaki, T. Ochiai, T. Tajiri, T. Wakisaka, Evaluation of Artificial Caudal Fin for Fish Robot with Two Joints by Using Three-dimensional Fluid-structure Simulation, *Advances in Mechanical Engineering*, Hindawi Publishing Co., Vol. 2013, Article ID: 310432, pp.9(2013-4).
- (791) 田尻智紀, 高田洋吾, 川合忠雄, 視覚障害者の移動支援に有効な不整地環境の立体占有格子地図作成, *ライフサポート*, Vol.25, No. 4, pp.116-123(2013-12).
- (792) 高田洋吾, 桐本浩介, 田尻智紀, 川合忠雄, 立体的な環境で活動できる橋梁検査ロボットの開発 (永久磁石式移動機構の走行性能評価), *日本機械学会論文集 (C編)*, Vol.79, No.805, pp.3135-3146 (2013-9).
- (793) R. Takeda, Y. Kaneko, D.L. Merson and A. Vinogradov, Cluster Analysis of Acoustic Emissions Measured during Deformation of Duplex Stainless Steels, *Mater.Trans.*, **54**, 532 (2013).
- (794) Y. Kaneko, S. Hayashi and A. Vinogradov, Cyclic Response of SUS316L Stainless Steel Processed by ECAP, *Mater.Trans.*, **54**, 1612 (2013).

- (795) 吉岡真弥, 横山雄一郎, エポキシガラスの非線形応力-ひずみ挙動に及ぼす架橋密度の影響, 材料, **62**, 22 (2013).
- (796) N. Shigekawa, J. Liang, and N. Watanabe, Proc. 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (2013) 2470-2473.
- (797) J. Liang, T. Miyazaki, M. Morimoto, S. Nishida, and N. Shigekawa, J. Appl. Phys. **114**, 183703 (2013).
- (798) J. Liang, M. Morimoto, S. Nishida, and N. Shigekawa, Physics Status Solidi C **10**, 1644 (2013).
- (799) J. Liang, S. Nishida, M. Morimoto, and N. Shigekawa, Electronics Letters **49**, 830 (2013).
- (800) J. Liang, T. Miyazaki, S. Nishida, M. Morimoto, N. Watanabe, and N. Shigekawa, Appl. Phys. Express **6**, 021801 (2013).
- (801) D. Kim, H. Yokota, T. Taniguchi, and M. Nakayama, J. Appl. Phys. **114**, 154304 (2013).
- (802) M. Nakayama and J. Nanoelectron, Optoelectron. **8**, 415 (2013).
- (803) M. Nakayama, S. Asai, H. Takeuchi, O. Ichikawa, and M. Hata, Appl. Phys. Lett. **103**, 141109 (2013).
- (804) S. Wakaiki, H. Ichida, T. Kawase, K. Mizoguchi, D. Kim, M. Nakayama, and Y. Kanemitsu, Eur. Phys. J B **86**, 387 (2013).
- (805) M. Nakayama, T. Yamashita, and T. Hasegawa, J. Cryst. Growth **378**, 61 (2013).
- (806) S. Tsuruta, H. Tekuchi, H. Yamada, M. Hata, and M. Nakayama, J. Appl. Phys. **113**, 143502 (2013).
- (807) S. Tsuruta, H. Takeuchi, and M. Nakayama, J. Phys: Conf. Ser. **417**, 012051 (2013).
- (808) T. Kawase, K. Miyazaki, D. Kim, and M. Nakayama, Eur. Phys. J. B **86**, 69 (2013).
- (809) M. Nakayama, M. Kameda, T. Kawase, and D. Kim, Eur. Phys. J. B **86**, 32 (2013).
- (810) H. Bu, H. Kikunaga, K. Shimura, K. Takahasi, T. Taniguchi, and D. Kim, Phys. Chem. Chem. Phys. **15**, 2903 (2013).
- (811) T. Shirafuji, J. Ueda, A. Nakamura, S. -P. Cho, N. Saito, and O. Takai, Jpn. J. Appl. Phys. **52**, 126202 (2013).
- (812) T. Shirafuji, Y. Noguchi, T. Yamamoto, J. Hieda, N. Saito, O. Takai, A. Tsuchimoto, K. Nojima, and Y. Okabe, Jpn. J. Appl. Phys. **52**, 125101 (2013).
- (813) T. Shirafuji, Y. Himeno, N. Saito, and O. Takai, J. Photopolym. Sci. Technol. **26**, 507 (2013).
- (814) T. Shirafuji and Y. Himeno, Jpn. J. Appl. Phys. **52**, 11NE03 (2013).
- (815) T. Shirafuji and A. Nakamura, Trans. Mater. Res. Soc. Jpn. **38**, 321 (2013).
- (816) Y. Maeda, D. Miyazaki, T. Mukai and S. Maekawa, Opt. Express **21**, 27074 (2013).
- (817) D. Miyazaki, N. Hirano, Y. Maeda, S. Yamamoto, T. Mukai, and S. Maekawa, Appl. Opt. **52**, A281 (2013).
- (818) D. Kosumi, R. Fujii, M. Sugisaki, N. Oka, M. Iha, and H. Hashimoto, Characterization of the intramolecular transfer state of marine carotenoid fucoxanthin by femtosecond pump-probe spectroscopy, Photosynth. Res., **121**, 61-68(2014).
- (819) D. Kosumi, T. Kajikawa, K. Yano, S. Okumura, M. Sugisaki, K. Sakaguchi, S. Katsumura, and H. Hashimoto, Roles of allene-group in an intramolecular charge transfer character of a short fucoxanthin homolog as revealed by femtosecond pump-probe spectroscopy, Chem. Phys. Lett., **602**, 75-79(2014).
- (820) D. Kosumi, T. Kajikawa, S. Okumurai, M. Sugisaki, K. Sakaguchi, S. Katsumura, and H. Hashimoto, Elucidation and control of an intramolecular charge transfer property of fucoxanthin by a modification of its polyene chain length, J. Chem. Phys. Lett., **5**, 792-797(2014).
- (821) 光合成反応における励起エネルギー移動ダイナミクス, 橋本 秀樹, 小澄 大輔, 藤井律子, 杉崎 満, 日本光学会会誌「光学」43 卷 6 号, 249(9)-259(19)(2014)
- (822) S. Oda, Y. Wakasa, H. Kubo, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Observations of vortex emissions from superfluid ⁴He turbulence at high temperatures, J. Low Temp. Phys., **175**, 317-323(2014).

- (823) K. Obara, H. Ohmura, C. Kato, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Development of a fiber-optic probe hydrophone for a cryogenic liquid, *J. Low Temp. Phys.*, **175**, 464–470(2014).
- (824) T. Hata, T. Matsumoto, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, A. Handa, S. Togitani, and T. Nishitani, Development and comparison of two types of cryogen-free dilution refrigerator, *J. Low Temp. Phys.*, **175**, 471–479(2014).
- (825) T. Kunimatsu, H. Nema, R. Ishiguro, M. Kubota, T. Takagi, Y. Sasaki, and O. Ishikawa, Manipulating textures of rotating superfluid $^3\text{He-A}$ phase in a single narrow cylinder, *Phys. Rev. B*, **90**, 214525(1–6)(2014).
- (826) Y. Kimura, T. Kunimatsu, K. Obara, H. Yano, T. Hata, T. Takagi, and O. Ishikawa, Investigation of half-quantum vortex in superfluid $^3\text{He-A}$ phase, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **568**, 012006(1–5)(2014).
- (827) Y. Wakasa, S. Oda, Y. Chiba, K. Obara, H. Yano, O. Ishikawa, and T. Hata, Vortex emissions from quantum turbulence generated by vibrating wire in superfluid ^4He at finite temperature, *J. Phys.: Conf. Ser.*, **568**, 012027(1–6)(2014).
- (828) R. U. Abbasi et al., Indications of intermediate-scale anisotropy of cosmic rays with energy greater than 57 EeV in the northern sky measured with the surface detector of the Telescope Array experiment, *Ap. J.*, **790**, L21(2014).
- (829) A. Aab et al., Searches for large-scale anisotropy in the arrival directions of cosmic rays detected above energy of 1019 eV at the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array, *Ap. J.*, **794**, 172(2014).
- (830) B. K. Shin et al., Gain monitoring of telescope array photomultiplier cameras for the first 4 years of operation, *NIM A*, **768**, 96(2014).
- (831) K. Kanemoto, and S. Domoto, Spectroscopic investigations on Stark components observed in photoinduced absorption measurements for dye-sensitized solar cells, *Thin Solid Films*, **554**, 226–229(2014).
- (832) K. Kanemoto, Y. Ohta, S. Domoto and H. Hashimoto, Charge Injection Process in Polymer: Fullerene Composite Diodes Studied by Spectroscopic Techniques Combined with Bias Application, *Organic Electronics*, **15**, 1958–1964(2014).
- (833) K. Kanemoto, S. Domoto and H. Hashimoto, Origin of Stark Signals Induced by Continuous Photoirradiation for Working Dye-Sensitized Solar Cells Revealed by Photoinduced Absorption Measurements, *Journal of Physical Chemistry C*, **118**, 17260-17265(2014).
- (834) K. Kanemoto, H. Nakatani and S. Domoto, Determination of photocarrier density under continuous photoirradiation using spectroscopic techniques as applied to polymer: fullerene blend films, *Journal of Applied Physics*, **116**, 163103-1-7(2014).
- (835) A. Ito, A. Shimizu, N. Kishida, Y. Kawanaka, D. Kosumi, H. Hashimoto, and Y. Teki, Excited-state dynamics of pentacene derivatives with stable radical substituents, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **53**, 6715 (2014).
- (836) Y. Usuki, Y. Wakamatsu, M. Yabu, and H. Iio, Access to fluorine-containing asparagine and glutamine analogues via palladium-catalyzed formate reduction, *Asian J. Org. Chem.*, **3**, 1270 (2014).
- (837) A. Renzetti, N. Koga, and H. Nakazawa, Si–CN bond cleavage of silylcyanides by an iron catalyst. A new route of silylcyanide formation, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **87**, 59 (2014).
- (838) R. Tanimoto, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Synthesis and magnetic properties of nitronyl nitroxides with an adjacent chiral group, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **87**, 314 (2014).
- (839) T. Shibahara, K. Kawamoto, A. Matsuura, H. Takagi, T. Nishioka, I. Kinoshita, and H. Akashi, Removal of two hydrogen atoms from ketones or aldehyde: reaction of a sulfur-bridged incomplete cubane-type molybdenum cluster with acetone, acetaldehyde, acetylacetone, ethyl acetoacetate, and acetophenone, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **87**, 459 (2014).

- (840) Y. Ninomiya, M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, Allosteric regulation of the ligand-binding ability of zinc porphyrins with sterically bulky shielding units by metal complexation, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **87**, 1195 (2014).
- (841) M. Kamitani, M. Ito, M. Itazaki, and H. Nakazawa, Effective dehydrogenation of 2-pyridylmethanol derivatives catalyzed by an iron complex, *Chem. Commun.*, **50**, 7941 (2014).
- (842) R. Tanimoto, S. Shuichi, M. Kozaki, and K. Okada, Nitronyl nitroxide as a coupling partner: Pd-mediated cross-coupling of (nitronyl nitroxide-2-ido)(triphenylphosphine)gold(I) with aryl halides, *Chem. Lett.*, **43**, 678 (2014).
- (843) Y. Imanaka, H. Hashimoto, I. Kinoshita, and T. Nishioka, Incorporation of a sugar unit into a C–C–N pincer Pd complex using click chemistry and its dynamic behavior in solution and catalytic ability for Suzuki–Miyaura coupling in water, *Chem. Lett.*, **43**, 687 (2014).
- (844) T. Kodama, S. Aoki, T. Matsuo, Y. Tachi, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, Biomimetic total synthesis of (–)-neroprofufol and (+)-ekeberin D4 triggered by hydrolysis of terminal epoxides, *Chem. Lett.*, **43**, 1662 (2014).
- (845) G. Suzuki, A. Minami, M. Shimaya, T. Kodama, Y. Morimoto, H. Oguri, and H. Oikawa, Analysis of enantiofacial selective epoxidation catalyzed by flavin-containing monooxygenase Lsd18 involved in ionophore polyether lasalocid biosynthesis, *Chem. Lett.*, **43**, 1779 (2014).
- (846) Y. Usuki, T. Deguchi, and H. Iio, A new concise synthesis of (+)-ipomeamarone, (–)-ngaione, and their stereoisomers, *Chem. Lett.*, **43**, 1882 (2014).
- (847) N. M. Magdaong, D. M. Niedzwiedzki, J. A. Greco, H. Liu, K. Yano, T. Kajikawa, K. Sakaguchi, S. Katsumura, R. R. Birge, and H. A. Frank, Excited state properties of a short π -electron conjugated peridinin analogue, *Chem. Phys. Lett.*, **593**, 132 (2014).
- (848) D. Kosumi, T. Kajikawa, K. Yano, S. Okumura, M. Sugisaki, K. Sakaguchi, S. Katsumura, and H. Hashimoto, Roles of allene-group in an intramolecular charge transfer character of a short fucoxanthin homolog as revealed by femtosecond pump–probe spectroscopy, *Chem. Phys. Lett.*, **602**, 75 (2014).
- (849) H. Ito and S. Shinoda, Chirality sensing and size discrimination of anions by macrotricyclic cyclen–disodium complexes, *ChemistryOpen*, **3**, 238 (2014).
- (850) H. Miyake, K. Terada, and H. Tsukube, Lanthanide tris(β -diketonates) as useful probes for chirality determination of biological amino alcohols in vibrational circular dichroism: ligand to ligand chirality transfer in lanthanide coordination sphere, *Chirality*, **26**, 293 (2014).
- (851) K. Katayama, M. Hirotsu, I. Kinoshita, and Y. Teki, Synthesis, magnetic properties and dynamic behavior of cobalt complexes with an anthracene containing dioxolene ligand, *Dalton Trans.*, **43**, 13384 (2014).
- (852) S. Suzuki, H. Yokoi, M. Kozaki, Y. Kanzaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, Synthesis and properties of a bis[(nitronyl nitroxide)-2-ido radical anion]–palladium complex, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **28**, 4740 (2014).
- (853) K. Fukumoto, A. Sakai, T. Murai, and H. Nakazawa, Transformation of RN=CHPh to R(R'₃Si)NCH₂Ph in the catalytic desulfurization of secondary thioamide with R'₃SiH promoted by an iron complex, *Heteroat. Chem.*, **25**, 607 (2014).
- (854) Y. Maeda, H. Hashimoto, I. Kinoshita, and T. Nishioka, π -Back-bonding interaction depending on the bridging chain lengths of chelated N-heterocyclic carbene platinum units in heterometallic trinuclear complexes affecting their electrochemical property, *Inorg. Chem.*, **53**, 661 (2014).
- (855) P. Ravat, Y. Teki, Y. Ito, E. Gorelik, and M. Baumgarten, Breaking the semi-quinoid structure: spin-switching from strongly coupled singlet to polarized triplet state, *Chem.–Eur. J.*, **20**, 12041 (2014).

- (856) T. Furui, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, K. Okada, E. V. Tretyakov, S. E. Tolstikov, G. V. Romanenko, and V. I. Ovcharenko, Preparation and magnetic properties of metal-complexes from *N-t-butyl-N-oxidanyl-2-amino-(nitronyl nitroxide)*, *Inorg. Chem.*, **53**, 802 (2014).
- (857) N. Nakashima, K. Yamanaka, A. Itoh, and T. Yatsuhashi, Ionic valence change of metal ions in solution by femtosecond laser excitation accompanied by white-light laser, *Chin. J. Phys.*, **52**, 504 (2014).
- (858) T. Ozaki, P. Zhao, T. Shinada, M. Nishiyama, and T. Kuzuyama, Cyclolavandulyl skeleton biosynthesis via both condensation and cyclization catalyzed by an unprecedented member of the *cis*-isoprenyl diphosphate synthase superfamily, *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 4837 (2014).
- (859) M. Ito, M. Itazaki, and H. Nakazawa, Selective boryl silyl ether formation in the photoreaction of bisboryloxide/boroxine with hydrosilane catalyzed by a transition-metal carbonyl complex, *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 6183 (2014).
- (860) I. Barskaya, E. Tretyakov, R. Sagdeev, V. Ovcharenko, E. Bagryanskaya, K. Maryunina, T. Takui, K. Sato, and M. Fedin, Photoswitching of a thermally unswitchable molecular magnet $\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{i-Pr}}$ evidenced by steady-state and time-resolved electron paramagnetic resonance, *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 10132 (2014).
- (861) A. Karimata, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Kimoto, K. Nozaki, H. Matsushita, N. Ikeda, K. Akiyama, D. Kosumi, H. Hashimoto, and K. Okada, Direct observation of hole shift and characterization of spin states in radical ion pairs generated from photoinduced electron transfer of (phenothiazine)_{*n*}-anthraquinone (*n* = 1, 3) dyads, *J. Phys. Chem. A*, **118**, 11262, (2014).
- (862) D. Kosumi, T. Kajikawa, S. Okumura, M. Sugisaki, K. Sakaguchi, S. Katsumura, and H. Hashimoto, Elucidation and control of an intramolecular charge transfer property of fucoxanthin by a modification of its polyene chain length, *J. Phys. Chem. Lett.*, **5**, 792 (2014).
- (863) K. Oe, Y. Ohfuné, and T. Shinada, Short total synthesis of (–)-kainic acid, *Org. Lett.*, **16**, 2550 (2014).
- (864) M. Kamitani, Y. Nishiguchi, R. Tada, M. Itazaki, and H. Nakazawa, Synthesis of Fe–H/Si–H and Fe–H/Ge–H bifunctional complexes and their catalytic hydrogenation reaction toward nonpolar unsaturated organic molecules, *Organometallics*, **33**, 1532 (2014).
- (865) M. Hirotsu, K. Santo, C. Tsuboi, and I. Kinoshita, Diiron carbonyl complexes bearing an N,C,S-pincer ligand: reactivity toward phosphines, heterolytic Fe–Fe cleavage, and electrocatalytic proton reduction, *Organometallics*, **33**, 4260 (2014).
- (866) H. Kameo, T. Kawamoto, S. Sakaki, and H. Nakazawa, Can one σ^* -antibonding orbital interact with six electrons of Lewis bases? Analysis of a multiply interacting σ^* orbital, *Organometallics*, **33**, 5960 (2014).
- (867) H. Kameo, T. Kawamoto, S. Sakaki, D. Bourissou, and H. Nakazawa, Synthesis, geometry, and bonding nature of heptacoordinate compounds of silicon and germanium featuring three phosphine donors, *Organometallics*, **33**, 6557 (2014).
- (868) K. Katayama, M. Hirotsu, I. Kinoshita, and Y. Teki, Synthesis, magnetic properties and dynamic behavior of cobalt complexes with an anthracene-containing dioxolene ligand, *Dalton Trans.*, **43**, 13384 (2014).
- (869) K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, An *ab initio* MO study of heavy atom effects on the zero-field splitting tensors of high-spin nitrenes: how the spin–orbit contributions are affected, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **16**, 9171 (2014).
- (870) K. Maeda, Y. Kuniwa, Y. Ohfuné, S. Ishiguro, K. Suzuki, K. Murata, H. Matsuda, and T. Shinada, Solid phase synthesis of α -amino squaric acid-containing peptides, *RSC Adv.*, **4**, 50639 (2014).
- (871) H. Miyake, Supramolecular chirality in dynamic coordination chemistry, *Symmetry*, **6**, 880 (2014).

- (872) S. Okumura, T. Kajikawa, K. Yano, K. Sakaguchi, D. Kosumi, H. Hashimoto, and S. Katsumura, Straightforward synthesis of fucoxanthin short-chain derivatives via modified-Julia olefination, *Tetrahedron Lett.*, **55**, 407 (2014).
- (873) A. Manabe, Y. Ohfuné, and T. Shinada, Toward the total synthesis of tetrodotoxin: stereoselective construction of the 7-oxanorbornane intermediate, *Tetrahedron Lett.*, **55**, 6077 (2014).
- (874) K. Singh, P. Kaur, H. Miyake, and H. Tsukube, Supramolecular chemistry strategies for naked-eye detection and sensing, *Synergy in Supramolecular Chemistry*, T. Nabeshima, Ed (CRC Press), 301 (2014).
- (875) 伊藤亮孝, リジッドな環境下における遷移金属錯体の光化学物性, *Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.*, **63**, 46 (2014).
- (876) 手木芳男, 励起状態高スピン化学とそのスピントロニクスへの展望, *CSJ カレントレビュー*『スピン化学が拓く分子磁性の新展開:設計から機能化まで』, 日本化学会編, **16**, 55 (2014).
- (877) K. Katoh and T. Wakimoto, Adhesive force due to a thin liquid film between two smooth surfaces (Wringing Mechanism of Gage Blocks), *Journal of JSEM*, **14** Special Issue, 36(2014).
- (878) 伊藤高啓, 蛭田将司, 志村亮太, 加藤健司, 脇本辰郎, 山本恭史, 野田進, 動的接触角に与える接触線加速度運動の影響の実験的解明, *日本機械学会論文集 B 編*, **80**, FE0004 (2014).
- (879) 森本真司, 高田浩太郎, 重松孝昌, 脇本辰郎, 吉岡真弥, .遊水室内への水車の設置が消波工の反射特性に及ぼす影響と獲得動力に関する研究, *土木学会論文集 B2(海岸工学)*, **70**, 1296 (2014).
- (880) H. Kawakami, T. Hayashi, H. Nishikubo, A. Morikawa, S. Suzuki, Y. Sato, and Y. Kikuchi, Effects of surface contamination and hypochlorite wipe cleaning on antibacterial activity of a copper alloyed antibacterial stainless steel, *Biocontrol Sci.*, **19**, 73 (2014).
- (881) Y. Takada, K. Koyama, T. Usami, Position Estimation of Small Robotic Fish Based on Camera Information and Gyro Sensors, *Robotics*, Vol.3, No.2, pp.149-162(2014-4).
- (882) Y. Kaneko and T. Sugimoto, EBSD Analysis of Microstructure Evolution of Pure Iron Subjected to Sliding Wear and Related Change in Vickers Microhardness, *Mater. Trans.*, **55**, 85 (2014).
- (883) Y. Kaneko, R. Tomita and A. Vinogradov, Low-cycle fatigue of Fe-20%Cr alloy processed by equal- channel angular pressing, *IOP Conf. Series: Mater.Sci.Eng.*, **63**, 012160 (2014).
- (884) 吉岡真弥, エポキシ樹脂の非線形粘弾性挙動に及ぼす分子架橋密度の影響, 『架橋の反応・構造制御と分析 事例集』, (技術情報協会), 51 (2014).
- (885) M. Nakayama, K. Murakami, Y. Furukawa, and D. Kim, *Appl. Phys. Lett.* **105**, 021903 (2014).
- (886) M. Kawakami, T. Kawase, D. Kim, and M. Nakayama, *Opt. Mater.* **36**, 1622 (2014).
- (887) Y. Furukawa, H. Takeuchi, and M. Nakayama, *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 054709 (2014).
- (888) T. Hasegawa, R. Kishimoto, Y. Takagi, T. Kawase, D. Kim, and M. Nakayama, *Appl. Phys. Express* **7**, 032003 (2014).
- (889) S. Matsuura, Y. Mitsumori, H. Kosaka, K. Edamatsu, K. Miyazaki, D. Kim, M. Nakayama, G. Oohata, H. Oka, H. Ajiki, and H. Ishihara, *Phys. Rev. B* **89**, 035317 (2014).
- (890) M. Nakayama, Y. Furukawa, K. Maeda, T. Yoshimura, H. Uga, and N. Fujimura, *Appl. Phys. Express* **7**, 023002 (2014).
- (891) J. Liang, S. Nishida, T. Hayashi, M. Arai, and N. Shigekawa, *Appl. Phys. Lett.* **105**, 151607 (2014).
- (892) N. Shigekawa, J. Liang, M. Morimoto, and S. Nishida, *Electrochem. Soci. Transaction* **64** (5) 235 (2014).
- (893) J. Liang, S. Nishida, M. Arai, and N. Shigekawa, *Appl. Phys. Lett.* **104**, 161604 (2014).
- (894) N. Shigekawa, J. Liang, N. Watanabe, and A. Yamamoto, *Phys. status solidi C* **11**, 644 (2014).
- (895) S. Nishida, J. Liang, M. Morimoto, N. Shigekawa, and M. Arai, *Materials Science Forum* 778-780, 718 (2014).

- (896) N. Shigekawa, M. Morimoto, S. Nishida, and J. Liang, *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 04ER05 (2014).
- (897) T. Shirafuji and T. Murakami, *Jpn. J. Appl. Phys.* **54**, 01AC03 (2014).
- (898) A. Nomura, Y. Himeno, K. Tanaka, and T. Shirafuji, *Plasma Phys. Technol.* **1**, 147 (2014).
- (899) Y. Himeno, Y. Ogura, and T. Shirafuji, *J. Phys. Conf. Ser.* **518**, 021021 (2014).
- (900) T. Shirafuji, A. Nomura, and Y. Himeno, *Plasma Chem. Plasma Process.*, **34**, 523 (2014).
- (901) T. Shirafuji, A. Nakamura, and F. Tochikubo, *JPS Conf. Proc.* **1**, 015058 (2014).
- (902) T. Shirafuji, A. Nakamura, and F. Tochikubo, *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 03DG04 (2014).
- (903) T. Shirafuji, Y. Ogura, and Y. Himeno, *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 010211 (2014).
- (904) N. Tonouchi, D. Kosumi, M. Sugisaki, M. Nango, and H. Hashimoto, How do surrounding environments influence the electronic and vibronic dynamics of photosynthetic pigments?, *Photosynth. Res.*, **124**, 77-86(2015).
- (905) H. Hashimoto, M. Sugisaki, and M. Yoshizawa, Ultrafast time-resolved vibrational spectroscopies of carotenoids in photosynthesis, *Biochim. Biophys. Acta Bioenergetics*, **1847**, 69-78(2015).
- (906) T. Abu-Zayyad et al., Energy spectrum of ultra-high energy cosmic rays observed with the Telescope Array using a hybrid technique, *Astropart. Phys.*, **61**, 93-101(2015).
- (907) R. U. Abbasi et al., A northern sky survey for point-like sources of EeV neutral particles with the telescope array experiment, *Ap. J.*, **804**, 133(2015).
- (908) R. U. Abbasi et al., Study of Ultra-High Energy Cosmic Ray composition using Telescope Array's Middle Drum detector and surface array in hybrid mode, *Astropart. Phys.*, **64**, 49(2015).
- (909) R. U. Abbasi, et al., Measurement of the proton-air cross section with Telescope Array's Middle Drum detector and surface array in hybrid mode, *Phys. Rev. D*, **92**, 032007(2015).
- (910) H. Kojima et al., Measurement of the radial density gradient of cosmic ray in the heliosphere by the GRAPES-3 experiment, *Astropart. Phys.*, **62**, 21-29(2015).
- (911) T. Takahashi, K. Kanemoto, M. Kanenobu, Y. Okawauchi and H. Hashimoto, Direct monitoring of bias-dependent variations in the exciton formation ratio of working organic light emitting diode, *Scientific Reports*, **5**, 15533(2015).
- (912) K. Katoh, T. Wakimoto, Y. Yamamoto and T. Ito, Dynamic wetting behavior of a triple-phase contact line in several experimental systems, *Experimental Thermal and Fluid Science*, **60**, 354 (2015).
- (913) 加藤健司, 南亮輔, 脇本辰郎, 植田芳昭, 井口学, 液中に侵入する固体球後方に形成される残留気泡体積, *混相流*, **28**, 547(2015).
- (914) N. Imajo, Y. Takada, and M. Kashinoki, Development and Evaluation of Compact Robot Imitating a Hermit Crab for Inspecting the Outer Surface of Pipes, *Journal of Robotics*, Vol. 2015, Article ID 312780, 7 Pages (2015).
- (915) Y. Zhao, M. Fukuhara, T. Usami, Y. Takada, Performance of Very Small Robotics Fish Equipped with CMOS Camera, *Robotics*, Vol. 4, Issue 4, pp. 421-434 (2015-8).
- (916) M. Nakayama, K. Murakami, and D. Kim, *J. Phys.: Conf. Ser.* **619**, 012015 (2015).
- (917) J. Liang, S. Shimizu, S. Nishida, N. Shigekawa, and M. Arai, *ECS Solid State Lett.* **4**, Q55 (2015).
- (918) N. Shigekawa, J. Liang, R. Onitsuka, T. Agui, H. Juso, and T. Takamoto, *Jpn. J. Appl. Phys.* **54**, 08KE03 (2015).
- (919) S. Nishida, J. Liang, T. Hayashi, N. Shigekawa, and M. Arai, *Jpn. J. Appl. Phys.* **54**, 030210 (2015).
- (920) M. Morimoto, J. Liang, S. Nishida, and N. Shigekawa, *Jpn. J. Appl. Phys.* **54**, 030212 (2015).
- (921) J. Liang, L. Chai, S. Nishida, M. Morimoto, and N. Shigekawa, *Jpn. J. Appl. Phys.* **54**, 030211 (2015).
- (922) Y. Furukawa and M. Nakayama, *J. Phys.: Conf. Ser.* **619**, 012005 (2015).
- (923) T. Watanabe, H. Yokota, M. Nakayama, and D. Kim, *J. Phys.: Conf. Ser.* **619**, 012024 (2015).
- (924) H. Bu, H. Yokota, K. Shimura, K. Takahashi, T. Taniguchi, and D. Kim, *Chem. Lett.* **44**, 200 (2015).
- (925) H. Bu, T. Watanabe, M. Hizume, T. Takagi, S. Sobue, S. Kawai, E. Okuno, and D. Kim, *Mater. Res. Express* **2**, 036202 (2015).

- (926) D. Kim, S. Tomita, K. Ohshiro, T. Watanabe, T. Sakai, I. Chang, and H. D. Kim, Nano Letters, accepted.
- (927) M. Nakayama, T. Ohno, and Y. Furukawa, J. Appl. Phys. **117**, 134306 (2015).
- (928) M. Nakayama, S. Nakamura, H. Takeuchi, A. Koizumi, and Y. Fujiwara, Appl. Phys. Lett. **106**, 012102 (2015).
- (929) Y. Maeda, D. Miyazaki, and S. Maekawa, Appl. Opt. **54**, 4109 (2015).

資 料

工作技術センター利用状況

工作技術センターの主な設備

機械工作部門配置図

ガラス工作部門配置図

報告

平成27年度 工作技術センター利用者委員名簿

工作技術センター職員名簿

資 料

工作技術センター利用状況

(2015年1月～2015年12月)

【依頼工作件数】

	理学部	工学部	生活科学部	複合先端	学生支援課	その他	合計
機械工作	84	256	9	0	2	4	355
ガラス工作	285	139	2	2	12	8	448

【設備機械・器具の利用件数】

	理学部	工学部	生活科学部	学生支援課	複合先端	その他	合計
機械工作	72	1335	6	2	34	9	1458
ガラス工作	32	105	0	2	1	0	140

【物品請求件数】

	理学部	工学部	生活科学部	学生支援課	その他	合計
機械工作	168	942	13	2	1	1126
ガラス工作	16	7	0	0	0	23

【機械工作部門の時間外利用件数】

	理学部	工学部	生活科学部	複合先端	合計
機械工作	0	206	0	6	206

【講習会等受講者数】

	理学部	工学部	生活科学部	文系	教職員	合計
機械工作	14	123	0	0	0	137
ガラス工作	45	35	4	13	17	114

資 料

工作技術センターの主な設備

機械工作部門

機 種 名	性 能	数 量	用 途
ワイヤー カット 放電加工機	最大加工寸法 幅 750m/m 奥行 500m/m 高さ 310m/m	1	放電による 金属の切断
マシニング センター	X 軸移動量 762m/m Y 軸移動量 460m/m Z 軸移動量 450m/m	1	平面及び曲面，溝， 穴あけ， ネジ切り加工等
NC フライス盤 (牧野)	テーブル移動量 左右 710m/m 前後 400m/m 上下 360m/m	1	平面及び曲面，溝， 穴あけ， ネジ切り加工等
NC 旋盤	最大加工径 410m/m 最大加工長さ 550m/m	1	直径 (410m/m) 長さ (550m/m) までの旋削
大型普通旋盤	ベッド上の振り 560m/m 心間最大距離 1500m/m 主軸回転数 25～1500 (12 段) rpm	1	直径 (10～560m/m) 長さ (1500m/m) までの旋削
中型普通旋盤	ベッド上の振り 460 m/m 心間最大距離 1000m/m 主軸回転数 25～1500 (12 段) rpm	2	直径 (3～460m/m) 長さ (1000m/m) までの旋削
中型普通旋盤	ベッド上の振り 510m/m 心間最大距離 850m/m 主軸回転数 30～1000 (12 段) rpm	1	直径 (3～510m/m) 長さ (850m/m) までの旋削
小型普通旋盤	ベッド上の振り 360m/m 心間最大距離 800m/m 主軸回転数 70～1500 (6 段) rpm	4	直径 (2～360m/m) 長さ (800m/m) までの旋削
小型精密旋盤	ベッド上の振り 240m/m 心間最大距離 390m/m 主軸回転数 160～2600 (10 段) rpm	1	直径 (2～240m/m) 長さ (390m/m) までの旋削

機種名	性能	数量	用途
立型タレット フライス盤 (牧野)	テーブル移動量 左右 710m/m 前後 500m/m 上下 400m/m	1	平面及び溝加工, 穴あけ等
立型タレット フライス盤 (静岡鐵工)	テーブル移動量 左右 820m/m 前後 300m/m 上下 450m/m	1	平面及び溝加工 穴あけ等
ラジアル ボール盤	コラム表面と主軸中心距離最大 915m/m 最小 300m/m 穴あけ能力(S45C) 35m/m, (FC25) 45m/m 主軸穴テーパ MT - No4	1	穴あけ加工
直立 ボール盤	振り 550m/m 穴あけ能力(S45C) 40m/m (FC25) 50m/m 主軸穴テーパ MT - No4	1	穴あけ加工
卓上 ボール盤	振り 420m/m 穴あけ能力 23m/m 主軸回転数 200~2100 (6段) rpm	2	穴あけ加工 (角テーブル)
卓上 ボール盤	振り 360m/m 穴あけ能力 13m/m 主軸回転数 700~3000 (4段) rpm	1	穴あけ加工 (丸テーブル)
精密卓上 ボール盤	振り 320m/m 穴あけ能力 0.3~3.0m/m 主軸回転数 6000~13000rpm	1	穴あけ加工
鋸盤	最大切断寸法丸棒 210m/m 角棒 190×190m/m	1	金属材料の切断
小型 万能帯鋸盤	切断し得る厚み 95m/m テーブル寸法 400×300m/m ふところ寸法 315m/m	1	板材の切断(金属, プラスチック, 木材等)
大型 万能帯鋸盤	切断し得る厚み 300m/m テーブル寸法 700×600m/m ふところ寸法 1010m/m	1	板材の切断(金属, プラスチック, 木材等)
マキタ 丸鋸盤	切断し得る厚み 92m/m テーブル長さ 2105m/m 奥行き寸法 1500m/m	1	板材・角材の切断 (木材、プラスチック)

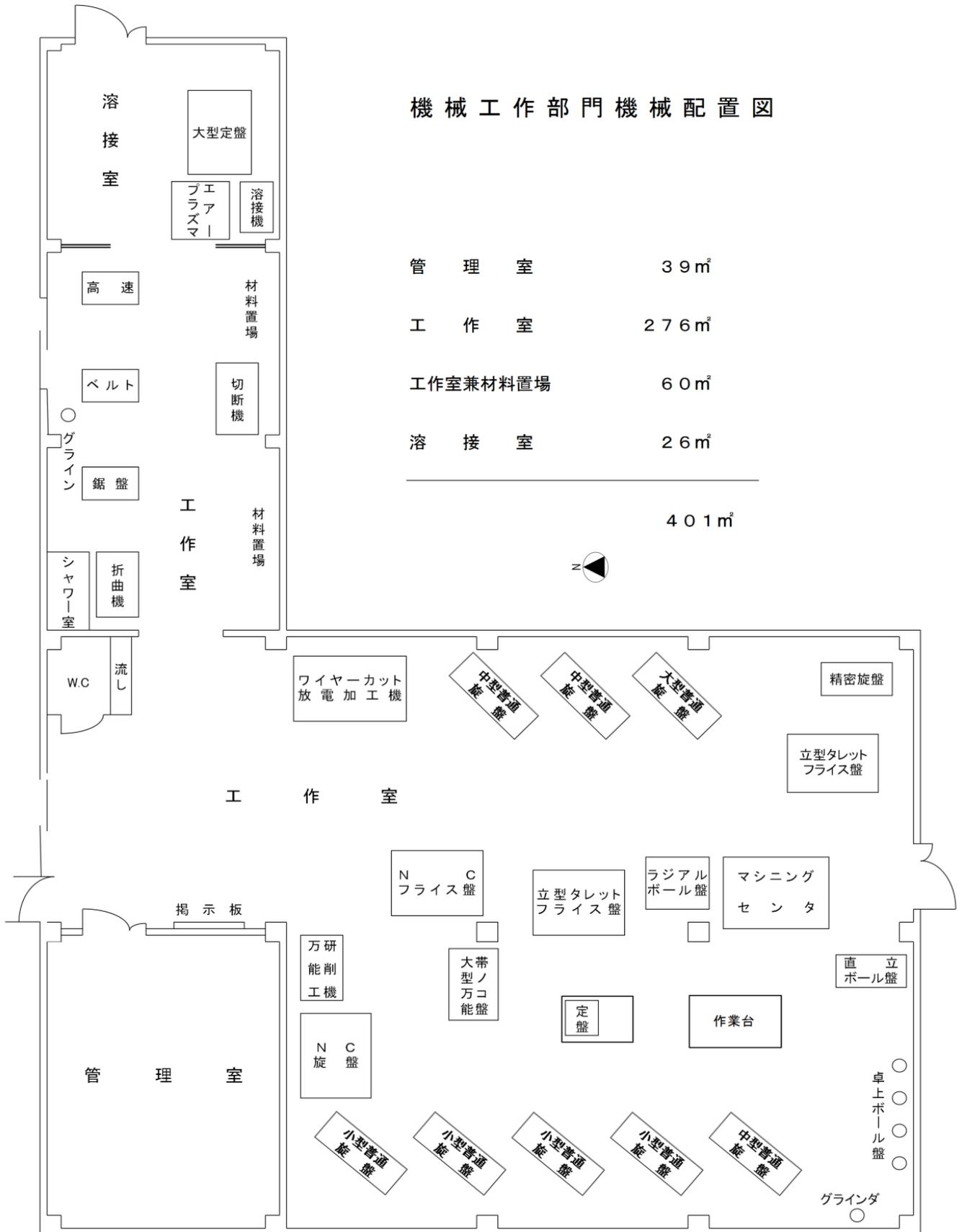
機種名	性能	数量	用途
高速切断機 (高速カッター)	最大切断寸法 115m/m 砥石寸法 405m/m	1	パイプ及び角・丸棒の切断
切断機 (シャーリング)	剪断能力 4.5m/m 最大切断巾 1220m/m	1	薄板の切断
折曲機	折曲げ能力 (手動) 1.6×2000m/m	1	薄板の折曲げ
万能工具 研削機	テーブルの振り 250m/m 両センター間の距離 740m/m 砥石軸頭の前後送り 250m/m 砥石軸頭の上下送り 250m/m テーブル移動距離 500m/m	1	工具及び小物の研削
卓上ドリル 研削機	研削能力 3～13m/m	1	ドリル刃の研削
ベルト研削機	ベルト寸法 100×915m/m	1	金属材料の研削
グラインダー	砥石寸法 255×25m/m	2	工具及び金属の研削
交流アーク 溶接機	定格電流 250A	1	鋼材及びステンレスの溶接
TIG 溶接機	交直両用 出力電流 300A	1	ステンレス及びアルミニウムの溶接
マイクロ TIG 溶接機	直流パルス 出力電流 50A	1	薄板の溶接
スポット 溶接機	足踏式最大溶接能力 2.3m/m×2枚	1	薄板の溶接
エアープラズ マ切断機	切断能力板厚 0.1～20m/m	1	鋼材及びステンレスの切断
足踏式切断機	剪断能力 1.2m/m 最大切断巾 600m/m	1	薄板の切断
エアークンプレッサー	圧力 9.9 kg/cm ²	1	エアープラズマ用
プレス機	加圧能力 5Ton	1	プレス加工用
精密定盤	寸法 600×900×100m/m	1	小物のケガキ, 測定
精密石定番	寸法 450×600×110m/m	1	小物のケガキ, 測定
溶接定盤	寸法 1000×2000×150m/m	1	大型構造物の溶接

ガラス工作部門

機種名	性能	数量	用途
大型 ガラス旋盤	主軸貫通穴径 300m/m チャック間最大距離 1500m/m 主軸回転数 0~100rpm	1	大口径, 長尺ガラス管の加工 (直径 30~300m/m)
小型 ガラス旋盤	主軸貫通穴径 40m/m チャック間最大距離 600m/m 主軸回転数 0~100rpm	1	小口径ガラス管の精密加工 (直径 3~35m/m)
ダイヤモンド カッター	ホイール径 150m/m×0.7t スピンドル回転数 4500rpm	1	ガラス, セラミック等の切断
ダイヤモンド 万能帯鋸盤	切断能力 高さ 200m/m 奥行き 220m/m テーブル寸法 500×400m/m	1	ガラス, セラミック等の切断
超音波加工機	最大出力 300W 加工台寸法 100×100m/m 加工物最大重量 2 Kg	1	ガラス, セラミック, シリコン等の穴あけ及び形彫り加工
マシニングセ ンタ	主軸回転数 1000~60000rpm 移動量 X305×Y460×Z153mm	1	ガラス板, 管の穴あけ, 溝加工等
ガラス 回転研削盤	テーブルの長さ 1000m/m ダイヤモンドホイール径 125m/m 研削可能径 200m/m	1	ガラス管の端面研削, フランジの研削,
平面研削機	平面盤径 500m/m, 325m/m 回転数 0~200rpm	1	ガラス管, 板, フランジ等の平面摺加工
平面研削機	平面盤径 200m/m 回転数 225rpm	1	ガラスの平面研削, 鏡面研磨
大型電気炉	内寸 500×500×1270m/m 温度範囲 700°C	1	ガラス加工歪除去 アニール用
中型電気炉	内寸 400×400×740m/m 温度範囲 20~700°C	1	ガラス加工歪除去 アニール用
小型マッフル 炉	内寸 200×320×215mm 温度範囲 室温~1100°C	1	ガラス加工歪除去 ガラス板融着
ベーキング炉	内寸 400×420×2000m/m 温度範囲 20~300°C	1	デュワー瓶真空用
サンドブラスト	吸上式 ノズル径 2.5mmφ	1	ガラス, 金属の表面加工
リユーター	回転数 ストレート 2000~50000rpm アングル 1000~14200rpm	1	ガラス, セラミック等の研削

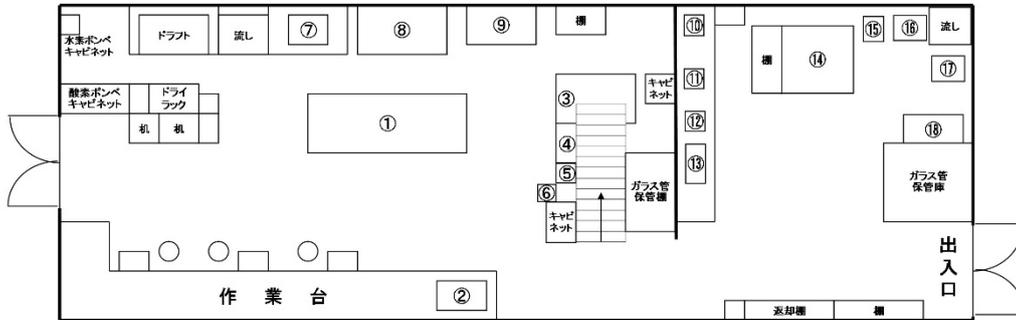
機種名	性能	数量	用途
卓上 複合工作機	旋盤：ベッドの振り 150m/m 心間最大距離 250m/m 主軸回転数 100~2000rpm ミーリング：主軸回転数 100~1500rpm 穴あけ能力 ~10m/m	1	ガラス加工具の加工 (金属, カーボン等)
歪検査機	JIS 直接法, JIS 比較法, 円偏光法, 直接偏光法, 歪標準器法による検査可能	1	ガラスの加工歪の検査, 測定
純粹製造器	採水能力 1.5liter/hour 加熱防止機構, 採水水位自動停止機構付	1	ガラスの化学メッキ 洗浄等
スポット 溶接機	最大出力 2~200W-S 電極加圧力 9.8~130N	1	金属の薄板の溶接 (3m/m 以下)
エアーコンプレッサー	吐出空気量 85/100L/min 最高圧力 0.8MPa	1	マシニングセンタ、サン ドブラスト用
ターボ分子ポンプ	排気速度 210L/s 到達圧力 $<1 \times 10^{-6}$ Pa	1	デュアー瓶の真空引き
スクロールポンプ	排気速度 90L/s 到達圧力 5×10 Pa	1	デュアー瓶の真空引き
ロータリーポンプ	排気速度 240L/s 到達圧力 1×10^{-6} Pa	1	デュアー瓶の真空荒引、真空封じ
ホットプレート	最高温度 550℃ プレート寸法 250×250mm	1	ガラス板張合せ
TLC プレート カッター	切断能力 200mm <3.0 t	1	ガラス板の切断

資 料

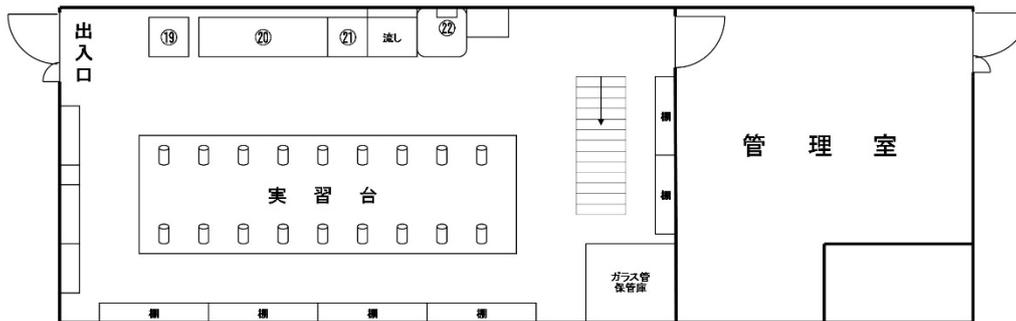


資料

ガラス工作部門機器配置図



1階



2階

- | | |
|--------------|-------------|
| ①大型ガラス旋盤 | ⑬小型複合作業機 |
| ②小型ガラス旋盤 | ⑭マシニングセンタ |
| ③大型電気炉 | ⑮エアーコンプレッサー |
| ④中型電気炉 | ⑯サンドブラスト |
| ⑤小型マッフル炉 | ⑰万能小型切断機 |
| ⑥歪検査機 | ⑱超音波加工機 |
| ⑦ダイヤモンドバンドソー | ⑲ラップ盤(磨き) |
| ⑧ガラス平面研削盤 | ⑳アニーリング炉 |
| ⑨ガラス回転研削盤 | ㉑真空ライン |
| ⑩スポット溶接機 | ㉒蒸留水製造器 |
| ⑪卓上グラインダー | |
| ⑫小型バンドソー | |

運営委員会議事録

日時：平成27年3月17日（火）工学部第2会議室（旧サブセンター）
報 告

1) 運営委員の任期満了に伴う次期委員（27年度）について

- ・医学部の委員は山田雅巳先生が再任されました。
- ・他の委員は、もう1年任期があります。

2) 利用者委員会からの報告

- ・「Fabrica」26号の発刊について
「Fabrica」26号は平成27年3月6日に、学内、学外とも発送しました。
- ・センター談話会「火の祭」について
第29回工作技術センター談話会「火の祭」が平成26年11月7日に開催されました。

議 題

1、平成26年度決算について

原案通り承認されました。

2、平成27年度予算について

原案通り承認されました。

3、その他

- ・マーク付き予算の取り扱いについて
了承されました。
- ・各種届け出用紙の変更について
了承されました。
- ・利用料の外部資金の導入についても検討してゆく事が確認されました。

工作技術センター利用料の支払いについて

1、支払い可能な予算

- ・校費（財源が大学運営経費、目的積立金）

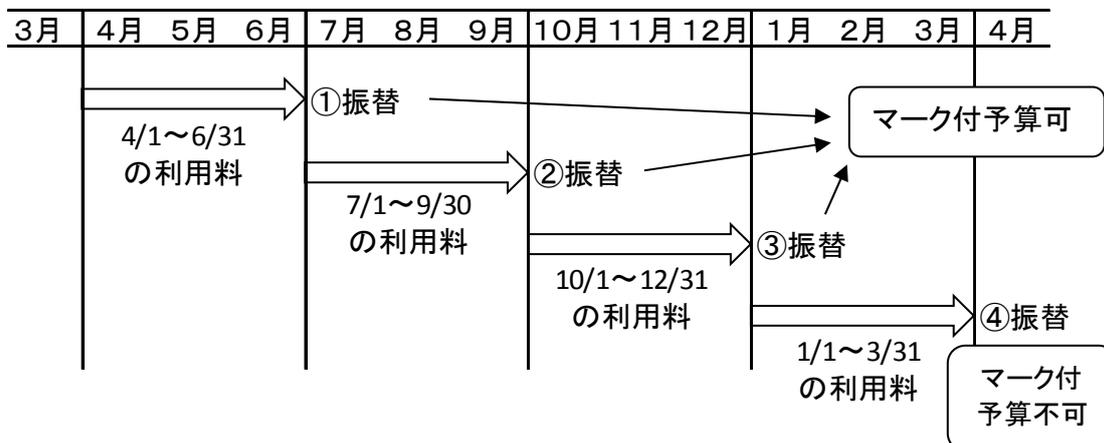
下記表の◇又は◆マーク付予算を含みます。マーク付予算の振替は4月～12月（①～③）の利用料の振替のみです。1月～3月（振替④）の振替にはマーク付予算は使用できません。

※マーク付予算で支払う場合は振替時期に各経理担当者に申し出て下さい。申し出がない場合は、通常の研究費（◇又は◆マークなし予算）からの振替となります。

◇理事長裁量経費(予算)	◇経営推進経費(予算)
◆経営推進経費(経常経費)(予算)	◆学長裁量経費(予算)
◆部局長裁量経費(予算)	◆地域貢献推進本部経費(予算)
◆教育推進本部経費(予算)	◆国際化戦略本部経費(予算)
◆研究推進本部経費(予算)	◆産学官連携推進本部経費(予算)
◆研究)厚労科研間接経費支出(予算)	◆科学研究費助成事業間接経費支出(予算)
◆全学的研究環境整備費(予算)	◇目的積立金(財源)

2、振替時期

- ・四半期ごと（三ヶ月毎の利用料を次月に振替）



様式(1)

受付 No. _____

工 作 依 頼 伝 票

大阪市立大学工作技術センター

学部・研究科・部局名	研究室名	内線番号
依頼者氏名	指導教員名	
製作品名又は加工内容	所要数量	
略 図		
材 料 費		平成 年 月 日 発注
工 作 費		平成 年 月 日 引渡
備 考		

様式(3)

利 用 届

学部・研究科	学科・専攻	内線番号
研究室名		指導教員名
利用者氏名	職種	学生・院生 <input type="checkbox"/> 傷害保険加入確認
		教員 <input type="checkbox"/> 職員 <input type="checkbox"/>
		その他()
利用日	平成 年 月 日	
開始時刻	時 分	→ 終了時刻 時 分
主な利用機器に○印をつけてください。		
旋盤	ボール盤	フライス盤
ろう付け	溶接機	その他()
備考		

大阪市立大学工作技術センター機械工作部門

様式(3)

利 用 届

学部・研究科	学科・専攻	内線番号
研究室名		指導教員名
利用者氏名	職種	学生・院生 <input type="checkbox"/> 傷害保険加入確認
		教員 <input type="checkbox"/> 職員 <input type="checkbox"/>
		その他()
利用日	平成 年 月 日	
開始時刻	時 分	→ 終了時刻 時 分
主な利用機器に○印をつけてください。		
バーナー	ガラスカッター	研磨盤
電気炉	溶接機	サンドブラスト
		ダイヤモンドソー
		その他()
備考		

大阪市立大学工作技術センターガラス工作部門

様式(2)

材料及び物品請求書

年 月 日

工作技術センター 確認

大阪市立大学工作技術センター

品名	材質・寸法・形状	数量	単価	合価	備考

学部 研究室名 _____ 氏名 _____
研究科 _____
指導教員氏名 _____

様式(2)

材料及び物品請求書

年 月 日

工作技術センター 確認

大阪市立大学工作技術センター

品名	材質・寸法・形状	数量	単価	合価	備考

学部 研究室名 _____ 氏名 _____
研究科 _____
指導教員氏名 _____

各種委員の取り組み

(1) 「Fabrica」編集委員会：「Fabrica」27号発刊に向けて活動。

(2) 談話会委員会：

本年は工作技術センター談話会「火の祭」は、30回目を迎えました。

「火の祭」は、工作技術センターが設立された1985年（昭和60年）の翌年から毎年恒例行事として開かれており、この談話会は理系学部間のまたは、教員と技術職員の交流の場として続いています。

第30回工作技術センター談話会「火の祭」を平成27年11月6日（金）午後2時30分～5時15分理学部会議室において開催、講演者及び講演題目は以下のとおりです。

講演

「色を測る」

酒井 英樹 （生活科学研究科）

「魚類の認知研究：最新の話から」

幸田 正典 （理学研究科）

「医薬などの有機化合物の晶析（工業的結晶化）」

大嶋 寛 （工学研究科）

講演終了後「めたせこいあ」（田中記念館 1階）にて引き続き懇親会が催され、29名が参加されました。

講習会実施報告

(1) ガラス細工実技講習会実施報告

平成27年度 ガラス細工実技講習会を下記の要領で実施しました。

日 時 : 3月23日～5月29日 午前10時～午後4時00分
期間中設定日の連続2日間

場 所 : 工作技術センターガラス工作部門

内 容 : バーナーの使い方、ヤスリ傷の入れ方、切断方法2種、ガラス管の回し方、足場づくり、曲げ方、つなぎ方、T字管

受講者数 : 58名

(2) ガラス細工体験講習実施報告

平成27年度ガラス細工体験講習を下記の要領で実施しました。

日 時 : 9月9日～9月18日、12月2日、12月9日～12月18日

以下は個別対応で実施 4月24日

上記日程のうち設定した2時間30分間

場 所 : 工作技術センターガラス工作部門

内 容 : ガラス棒カット、バーナーの使い方、ガラス細工の基本、課題制作、自由製作

受講者数 : 56名

(3) 機械工作講習会実施報告

平成26年度機械工作講習会を下記の要領で実施しました。

日 時 :	第1回	4月24日(木)	10:40～11:40	受講者	20名
	第2回	4月24日(木)	13:00～14:00	受講者	22名
	第3回	4月24日(木)	14:40～15:40	受講者	18名
	第4回	4月24日(木)	16:20～17:20	受講者	11名
	第5回	4月25日(金)	10:40～11:40	受講者	19名
	第6回	4月25日(金)	13:00～14:00	受講者	20名
	第7回	4月25日(金)	14:40～15:40	受講者	8名
	第8回	4月25日(金)	16:20～17:20	受講者	1名

受講者合計 119名

学部別参加者数

理 学 部 : 17名

工 学 部 : 100名

生活科学部 : 2名

場 所 : 工作技術センター 機械工作部門

内 容 : ①各種工作機械の使用実例(旋盤、ボール盤、フライス盤)
②金属材料の選別方法、各種届け用紙の記入方法
材料切断機械各種の取り扱いと注意点

平成27年度 工作技術センター利用者委員名簿

【運営委員会】

所 長 佐藤 嘉洋 (工学部)
運営委員 石川 修六 (理学部) 伊藤 亮孝 (理学部) 五十嵐 幸一 (工学部)
山田 雅巳 (医学部) 渡部 嗣道 (生活科学部)

【利用者委員会】

委員 長 石川 修六 (理学部)
副委員長 五十嵐 幸一 (工学部)

(機械工作部門委員)

[理学部] 石川 修六 (物理) 荻尾 彰一 (物理) 井上 慎 (物理) 西川 慶祐 (化学)
板崎 真澄 (化学) 伊藤 亮孝 (化学) 伊藤 和央 (生物) 篠田 圭司 (地球)

[工学部] 今津 篤志 (機械) 菜嶋 茂喜 (電物) 宮崎 大介 (情報)
東 秀紀 (バイオ) 木内 龍彦 (建築) 山田 卓 (都市)

[医学部] 山田 雅巳 (医学部)

[生活科学部] 渡部 嗣道 (居住環境)

[技術職員代表] 川野 和彦 (装置開発・施設系部門)

鳥丸 博 (実験教育部門) 川脇 順子 (医学部)

[センター] 須賀 辰美 富高 幸信 植田 龍一 佐藤 高之

(ガラス工作部門委員)

[理学部] 石川 修六 (物理) 荻尾 彰一 (物理) 井上 慎 (物理) 西川 慶祐 (化学)
板崎 真澄 (化学) 伊藤 亮孝 (化学) 伊藤 和央 (生物) 篠田 圭司 (地球)

[工学部] 中谷 隼人 (機械) 梁 剣波 (電物) 宮崎 大介 (情報)
五十嵐 幸一 (バイオ) 木内 龍彦 (建築) 山田 卓 (都市)

[医学部] 山田 雅巳 (医学部)

[生活科学部] 渡部 嗣道 (居住環境)

[技術職員代表] 川野 和彦 (装置開発・施設系部門)

鳥丸 博 (実験教育部門) 川脇 順子 (医学部)

[センター] 堀井 一孝 中原 啓晃

【Fabrica編集委員会】

委員 長： 伊藤 和央 (理)
荻尾 (理) 西川 (理) 伊藤 亮孝 (理) 今津 (工) 梁 (工) 五十嵐 (工)
須賀 (セ) 富高 (セ) 植田 (セ) 佐藤 (セ) 堀井 (セ) 中原 (セ)

【談話会委員会】

委員 長： 石川 (理)
篠田 (理) 板崎 (理) 東 秀紀 (工) 菜嶋 (工) 渡部 (生)
須賀 (セ) 富高 (セ) 植田 (セ) 佐藤 (セ) 堀井 (セ) 中原 (セ)

資 料

工作技術センター職員名簿

(平成 27 年度)

所 長 佐藤 嘉洋 (工学研究科 物理機械系学教授)

機械工作部門

須賀 辰美

富高 幸信

植田 龍一

佐藤 高之

ガラス工作部門

堀井 一孝

中原 啓晃

編集後記

原稿依頼に御快諾いただき、御多忙にもかかわらず執筆いただきました多くの教員、職員および学生の皆様に深謝申し上げます。また、原稿の編集は編集委員会の方々のご尽力の上に成り立っております。本号では、工作技術センターの開所30周年を記念して、特別資料をとりまとめました。資料の作成にあたり、ご協力いただいた編集委員会、センター職員ならびにセンター利用の皆様方に御礼申し上げます。10周年や20周年の記念号に掲載された特別資料を拝見しますと、本センターの利用状況や研究成果はますます増えており、本学における教育・研究への多大な貢献が伺えます。10年後工作技術センター開所40周年記念号の刊行を今から楽しみにしております。(伊藤)

【Fabrica編集委員】

委員長 伊藤 和央 (理)

荻尾 彰一 (理) 西川 慶祐 (理) 伊藤 亮孝 (理)

今津 篤志 (工) 梁 剣波 (工) 五十嵐 幸一 (工)

須賀 辰美 (センター以下：セ) 富高 幸信 (セ) 植田 龍一 (セ)

佐藤 高之 (セ) 堀井 一孝 (セ) 中原 啓晃 (セ)
