

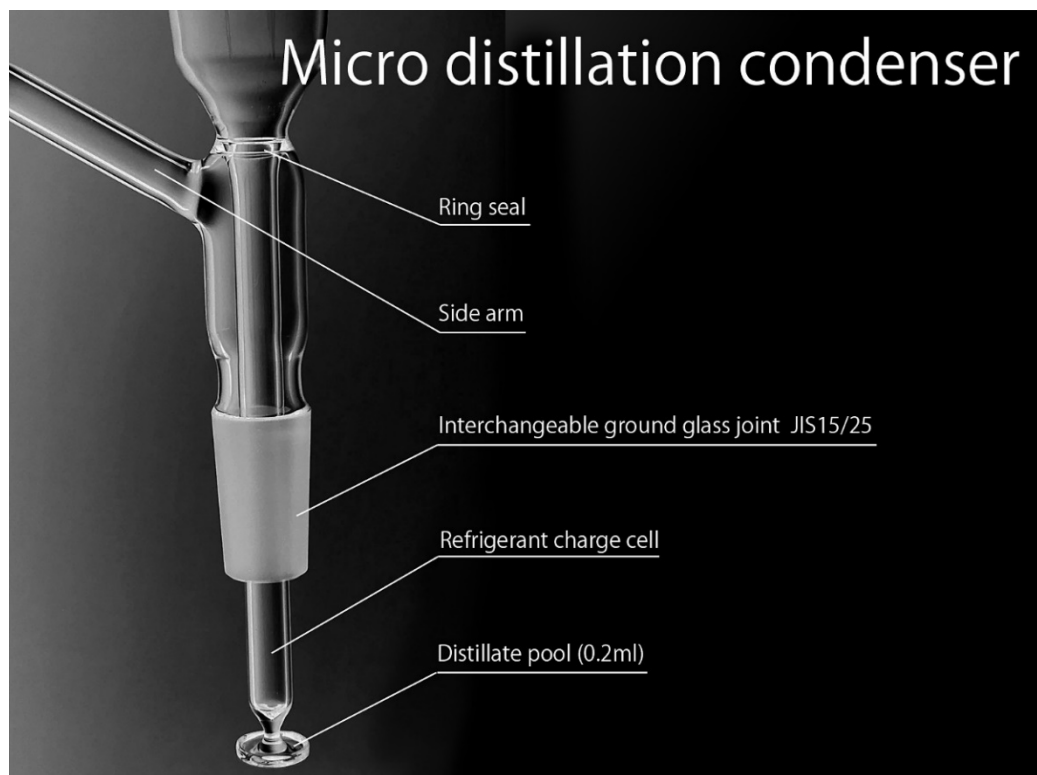
2018.9.13-14

Symposium on Glassblowing Technology

Date: September 13-14 2018

Place: Hotel Merieges

第10回 ガラス工作技術シンポジウム 予稿集



 宮崎大学

工学部教育研究支援技術センター

連絡事項

1. 開催日程

平成 30 年 9 月 13 日 (木)

参加者受付	12:00-13:00
特別講演・技術報告	13:00-17:15
技術交流会	17:30-19:30

平成 30 年 9 月 14 日 (金)

技術報告	9:00-11:45
見学会	13:00-16:55

技術報告…口頭発表の一人の持ち時間は 25 分（発表 20 分，質疑応答 5 分）です。

※プロジェクターへの接続にはミニ D-sub15 ピン「オス」のケーブルを使用します。ノート PC お持ち込みの方は、必要に応じて上記ケーブルに接続できるアダプタをご用意ください。

ポスター発表の一人の持ち時間はショットガンプレゼン 3 分，発表 45 分です。

※ショットガンプレゼンでは、発表内容を口頭で簡単にご紹介ください。

プレゼン時にはスクリーンにタイトルと発表者名の記載されたスライドを映します。

発表者の希望によりショットガンプレゼン用スライドを持ち込んでも良いものとします。

※ポスターパネルは会場内に設置されていますので、ポスター番号「P-○」が記された箇所に掲示してください。ポスターパネルのサイズは、高さ 210 cm、幅 90 cm (A0 サイズ対応) です。この範囲内に収まるのであれば、ポスターのサイズや枚数は問いません。

※ポスターの貼付時間は 9/13 (木) 12:00-15:10、撤去時間は 9/14 (金) 10:15-10:30 です。

2. 会場

シンポジウム会場	ホテルメリージュ 3F 鳳凰の間
技術交流会会場	ホテルメリージュ 3F Abba (アバ)

〒880-0805 宮崎県宮崎市橘通東 3 丁目 1-11

会場アクセス <https://www.merieges.co.jp/access/>

※会場内は無料の Wi-Fi サービスが利用できます。

3. 受付

- 1) 場所 ホテルメリージュ 3F 鳳凰の間
- 2) 時間 平成 30 年 9 月 13 日 (木) 12:00-13:00
- 3) 参加登録 参加者は受付にて登録を行い、名札を着用して下さい。
なお、登録の際に参加費 (1,000 円) をお支払い下さい。
技術交流会に参加される方は、会費 (4,000 円) をお支払い下さい。

※ご不明な点がございましたら、実行委員に遠慮なくお尋ね下さい。

実行委員長	木村 正寿	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター
実行委員	原口 智宏	〃
実行委員	安井 賢太郎	〃
実行委員	金丸 慎太郎	〃
実行委員	井料 良輔	〃
実行委員	正入木 未来	〃

プログラム

9月13日(木)

12:00-13:00 参加者受付

13:00 《開 会》

13:00 挨拶 第10回ガラス工作技術シンポジウム実行委員長 木村 正寿
(工学部 教育研究支援技術センター総括技術長)

挨拶 宮崎大学 工学部長 教授 横田 光広
(工学部 教育研究支援技術センター長)

【特別講演】

13:15-14:00 ガラスの反応管を用いた化合物半導体結晶成長と、光デバイス作製におけるガラス薄膜の使われ方

宮崎大学 工学部 准教授 荒井 昌和

【技術報告】

■口頭発表(発表20分, 質疑応答5分)

[座長 大阪府立大学 渡辺 一功]

O-1 14:10-14:35 ϕ 50 mm 円盤付き 9 mm 管の製作

富山大学 工学部 機械工場 豊岡 伸安

O-2 14:35-15:00 アルミナパイプのめねじ加工

東北大学 多元物質科学研究所 加藤 拓也

【技術報告】

■ポスター発表

[司会 宮崎大学 原口 智宏]

15:15-15:45 ショットガンプレゼン (一人3分)

15:45-16:30 ポスター説明, 質疑応答

P-1 硝子機器開発・研修室における近年の活動報告

東北大学 理学研究科・理学部 澤田 修太

P-2 ^3He 偏極ガス封入用 GE180 ガラスセルの製作

東北大学 多元物質科学研究所 工藤 友美

P-3 高校生を対象とした「グローバルサイエンスキャンパス」教育プログラムにおけるガラス細工講座
宇都宮大学 地域創生推進機構 産学イノベーション支援センター 長谷川 和寿

P-4 埼玉大学ガラス細工技術支援プロジェクト H29 年度活動報告

埼玉大学 研究機構 総合技術支援センター 高宮 健吾

P-5 産研ガラス加工室の変わり種製作物 (2015-現在)

大阪大学 産業科学研究所 松川 博昭

P-6 大阪市立大学工作技術センターガラス工作部門での製品紹介

大阪市立大学 大学運営本部 研究支援課 堀井 一孝

P-7 ガラスカッター傷の観察

広島大学 技術センター 工作部門 藤原 雅志

P-8 九州大学理学研究院附属工場ガラス加工室の現状

九州大学 理学研究院 附属工場 馬場 敦

P-9 水可視化ガラス器具の製作と改良

宮崎大学 工学部 教育研究支援技術センター 安井 賢太郎

【協議事項】

16:45-17:15 挨拶

CONNECT 会長 静岡大学 電子工学研究所 百瀬 与志美

報告事項・協議事項 (次期開催地 他)

CONNECT 事務局 東北大学 多元物質科学研究所 工藤 友美

【技術交流会】

17:30-19:30 会場: ホテルメリージュ 3F Abba (アバ)

9月14日(金)

【技術報告】

■口頭発表(一人25分)

[座長 埼玉大学 齋藤 由明]

- O-3 9:00-9:25 オーロラ現象再現実験に使用する装置製作
富山大学 理学部 ガラス工作室 泉 秀明
- O-4 9:25-9:50 名古屋工業大学ガラス工作室における活動報告
名古屋工業大学 南口 泰彦
- O-5 9:50-10:15 ガラス細工入門のための技術習得補助アプリの開発
九州大学 工学部 技術部 中村 有沙

10:15-10:30 (休憩)

[座長 広島大学 佐藤 勇]

- O-6 10:30-10:55 技術向上のための蒸留器の製作について
東北大学 電気通信研究所 研究基盤技術センター 阿部 真帆
- O-7 10:55-11:20 ガラス加工技術の実践と継承
長崎大学 工学研究科 大瀨 祐七郎
- O-8 11:20-11:45 スラグ流生成制御装置の製作及び改良過程
神戸大学 工学研究科 応用化学専攻 熊谷 宜久

【事務連絡・記念撮影】

- 11:45 事務連絡
《閉会》 シンポジウム実行委員長 木村 正寿
- 11:55 記念撮影(シンポジウム会場にて集合写真を撮影)

【見学会】

- 13:00 集合場所 ホテルメリージュ 1F ロビー
13:05-13:55 バス移動 [ホテルメリージュ→ガラスアート黒木]

[ガラスアート黒木]

- 14:00-15:00 工房にてガラス製作見学
15:00-16:00 ショールームにて作品見学
※2つのグループに分かれて工房とショールームを見学します。

- 16:05-16:55 バス移動
[ガラスアート黒木→カーリーノ宮崎前(会場最寄りバス停)→宮崎駅]
16:55 解散

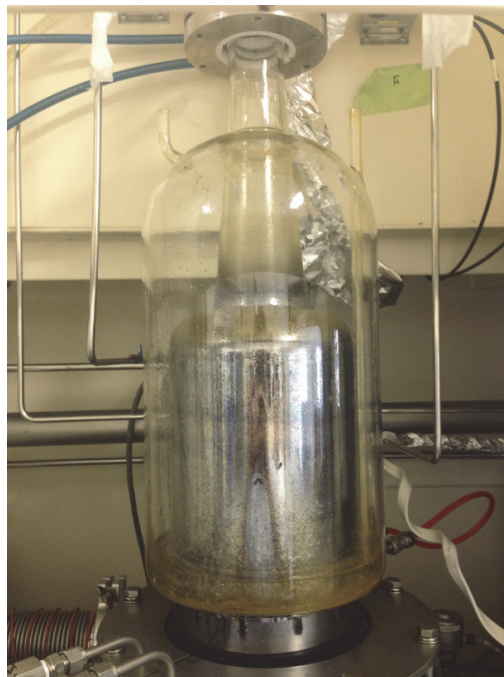
【特別講演】

ガラスの反応管を用いた化合物半導体結晶成長と、光デバイス作製におけるガラス薄膜の使われ方

宮崎大学 工学部 准教授
荒井 昌和

化合物半導体は発光ダイオード (LED)、半導体レーザー、高性能太陽電池、超高速トランジスタなどの最先端技術を支えている。化合物半導体の結晶成長技術はいくつかの方法があるが、大量生産で使われる手法は有機金属気相成長 (MOVPE) 法である。これは有機金属を原料として水素ガスと混合させガスを高温にした半導体基板に当てることで熱分解し、GaAs や InP そしてそれらを組み合わせた混晶となる GaInAsP や AlGaInAs などの化合物半導体を作製できる。MOVPE 法はガスの切り替えにより数ナノメートルの薄膜の形成が可能であり、量子井戸や超格子といった電子の波動性を用いるようなデバイス作製も可能である。反応管は下図のような石英ガラスでできたものを用いている。この例では上部からガスを流す縦型の反応管である。また 500 から 800°C 程度の結晶成長を行うため、反応管に水を循環して冷却している。高真空にもする必要があるため、上下は O リングをつけており、この部分も水冷している。

また、これらの結晶成長したウェハに絶縁層の堆積やフォトリソグラフィ、エッチング、電極蒸着などの半導体加工プロセスを行い、光デバイスと呼ばれる半導体レーザーや受光素子、変調器などが作られ、今日の光ファイバ通信や DVD、Blu-ray などの光ディスクに使われている。微細加工したガラス (SiO₂) はこのようなデバイスにも絶縁膜や光の導波路などとして用いられており、これらの事例を紹介する。



【技術報告】

0-1

φ50 mm円盤付き 9 mm管の製作

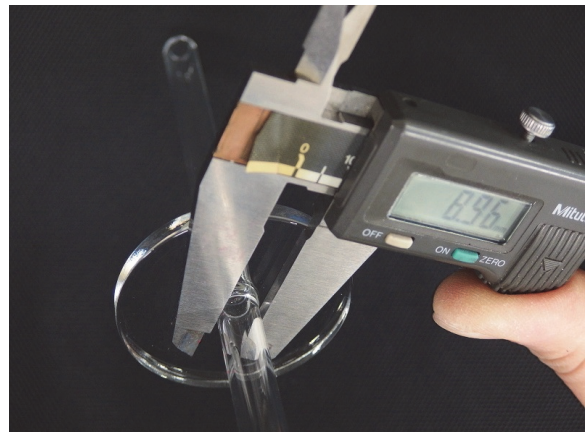
富山大学 工学部 機械工場

豊岡伸安

大気圧プラズマジェットを発生させる装置の部品製作の依頼を受けた。

φ50×t5 mmの円盤にφ9 mmの管が貫通したような形状のものである。電極となる真鍮製の部品のφ9.1 mmの穴に差し込む際に干渉しないように、また放電の関係でなるべく真鍮と隙間が空かないようにガラス円盤と管の接合部を変形させずに溶着する必要があった。

それまで、変形をさせない（最小限の）接合をするという経験がなかったが、先輩方にアドバイスをいただき、セル製作等で使用する「面継ぎ」の技術を使って自分なりの工夫を加え完成に至った。製作手順や工夫した点について報告をする。



アルミナパイプのめねじ加工

東北大学 多元物質科学研究所
加藤拓也

多元物質科学研究所 柴田研究室より、SiC溶液成長界面の観察装置に使用するアルミナめねじの製作依頼があった。アルミナめねじは、ねじ溝にタンタル線を組込み、SiCを熔融させるためのヒーターとして使用される。多元研ガラス工場ではこれまでもガラス管やガラス棒のねじ切りに加え、アルミナパイプや薄板の切断、研削加工などを行っていたため、今回のめねじ加工に懸念はなかった。しかしながら、依頼されためねじはM14、ピッチ1の細目ねじで、加工するアルミナはガラスに比べ非常に硬く、切削が困難であった。そのため既存の工具では加工できず、新たにダイヤモンドツールを製作してもらい加工に取り組んだ。加工は汎用旋盤をガラス加工用に改良したガラス研削旋盤を使用し、切削工具として数種類のダイヤモンドツールを使用した。

今回の発表では、めねじの加工手順をはじめ、使用した数種類のダイヤモンドツールとそれらの比較のほか、ガラスのねじ切りについて報告する。



図1 製作したアルミナめねじ

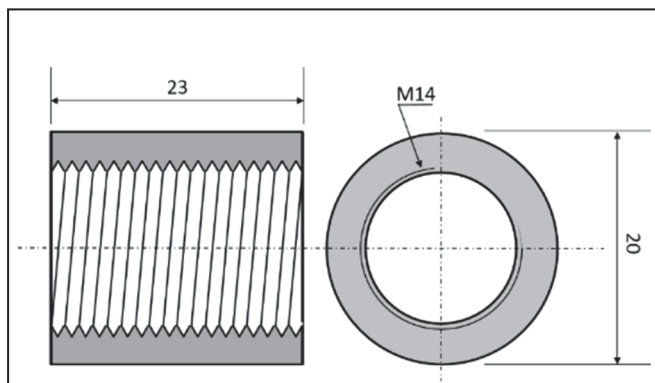


図2 アルミナめねじの図面



図3 石英ガラス製ボルトナット

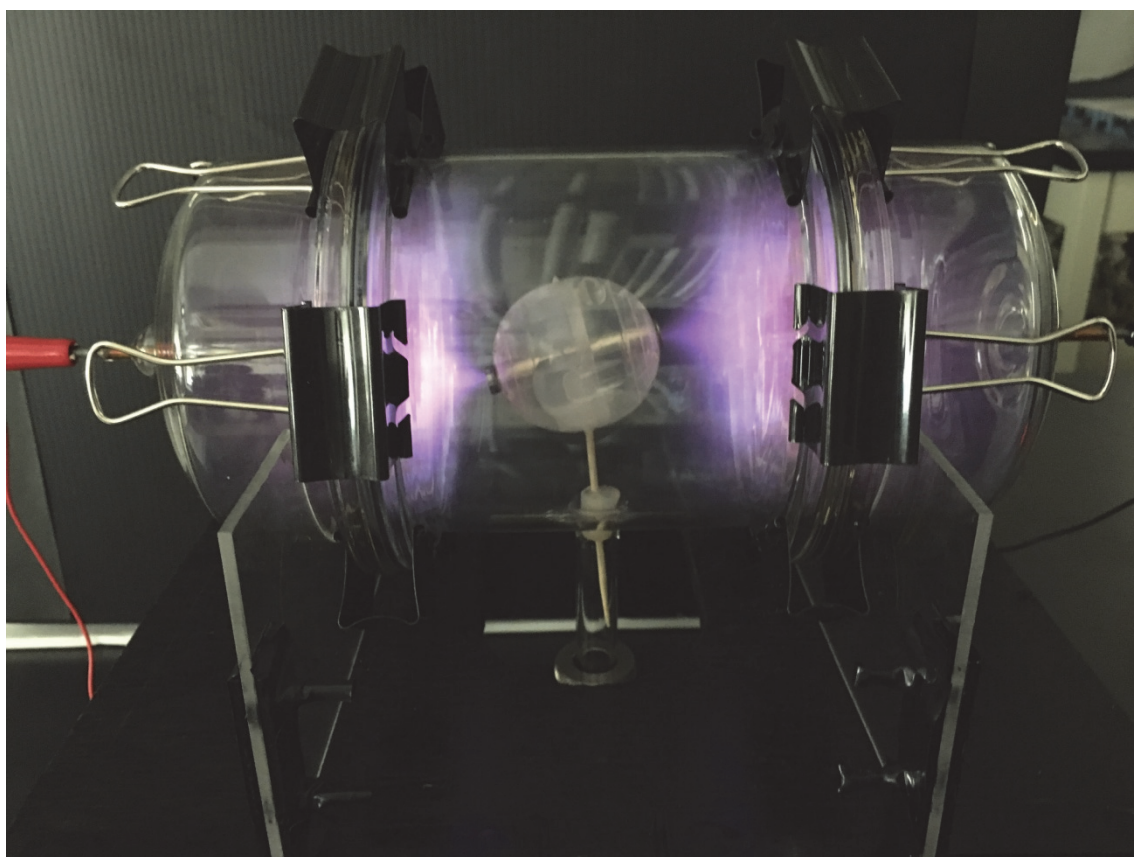
オーロラ現象再現実験に使用する装置製作

富山大学 理学部 ガラス工作室

泉 秀明

当工作室では、各研究室からの工作依頼の他に、毎年開催されるサイエンスフェスティバルで行う、学生主体の科学実験ブースで必要となる装置なども製作する事がある。昨年度のイベントでは、地球科学科3年生から表題の内容で製作依頼があった。依頼のあった4月下旬、装置製作の段階から作業に携わりたいと学生から要望があったのだが、ガラス加工に関しては危険な事もある為、遠慮してもらった。その代わりに、電極の製作は任せる事とした。電極の形状は、 $\phi 3\text{mm}$ のタングステン棒に、 $\phi 80\text{mm}$ の銅円盤を取り付けたものである。電極が完成した段階でガラス加工に取り掛かった。ガラス加工は $\phi 120\text{mm}$ の管をフランジ加工、 $\phi 3\text{mm}$ タングステン棒の封着、減圧用の枝管の接合を行った。

予備実験の時期、製作に必要な材料の納品など、思い通りに進行する事が出来ない状況が多々あったなか、学生とコミュニケーションをとりつつ完成させる事が出来た。依頼からイベント当日までの内容を報告する。



名古屋工業大学ガラス工作室における活動報告

名古屋工業大学
○南口泰彦，榎原俊作

2013年から名古屋工業大学ガラス工作室で榎原氏の指導のもとガラス加工を始め、学内のガラス器具の製作及び修理を行ってきた。今回、ガラス工作室近況報告およびガラス加工で使用するフランジ製作用治具、ベローズ製作用治具製作、近年製作した依頼品の製作過程を報告する。

治具製作経緯

当初はガラスを溶かし適当な大きさまでガラスをカーボン棒などで寄せた後、円筒研削盤で指定された寸法まで切削する方法を取っていたが、余分な部分が多くまた研削時間がかかり、底部の穴もテーパーが付いてしまうことが多かったため作業効率を向上させるフランジ加工用治具を製作した。フランジ用治具製作と合わせてベローズ用治具製作も行った。

依頼品製作

白金線封入とガラスフィルタ封入：全体の寸法が小さかったことまた、 $\phi 6$ ガラス管を引き伸ばし白金封じ込み箇所を作成、枝管を取り付けて白金を管内に入れ封じ込み、ガラス管内径に合わせたガラスフィルタを溶着といった製作の手順を検討する必要があった。

60×120mm 板材料サンプル封入：バーナーの熱が管内サンプルに影響して変色したため、加熱時の炎が管内に入り込まないように後方から窒素ガスを流し管内への熱流入を防ぎながら溶着を行った。

石英サンプル封入：同一管内に2つの粉体サンプルを混ざらないようガラス管を作って封入してほしいとの依頼品。2種類が混ざらないように壁をつくりサンプルは枝管を追加してそこから漏斗で流し込み枝管を閉じてから封入を行った。

窓付きガラスセル：セル内への計測装置の出し入れ、レーザーを当てる窓の側面設置、セルを装置内に入れるため全体の寸法制限有りなど条件が多かった依頼品。 $\phi 60$ のガラス管側面に窓を封入、 $\phi 60$ のガラス管をガラス旋盤へ設置して横回転させるための治具を製作、溶液やエアを流し込む内部ガラス管の位置調整に苦労した。

フランジ付き反応管：装置に設置するためのフランジと溶液等を流し込む枝管を付けてほしいとの依頼品。フランジ底穴の寸法合わせはリューターを用いて行った。枝管取り付けは底が開放状態のため不燃紙で栓を付け行った。同時に依頼のあったフランジ押さえ用のガラス板はガラスカッターと円筒研削で成形、穴はダイヤモンドドリルとガラス管と研磨剤を用いて下穴を設計寸法に合わせた。



ガラス細工入門のための技術習得補助アプリの開発

九州大学 工学部 技術部

○中村有沙、福永鷹信、市原悠輝、徳永瑞樹

1. はじめに

初めてガラス細工を始める人にとっての障壁のひとつに、ガラス細工の技法や炎の温度や酸素の流量について、詳細に説明している教材が殆どないことが挙げられる。そこで、誰でも気軽にガラス細工に挑戦できるよう支援を行う技術習得補助アプリを新たに開発したので報告する。

2. ガラス細工技術習得補助アプリの開発状況

- ・ガス量、酸素量、空気量が適切か判定する機能

ガラス細工を始める際の難関は、バーナーの火炎の調節である。そこで、スマートフォンのカメラを用いて、火炎の形、色、音を判別し、適切なガス量、酸素量、空気量を調節することを補助する機能を設ける。

- ・ガラス細工に必要な技法を項目ごとにまとめたイラスト解説集

ガラス細工に必要な基本的な設備、技法について Adobe Illustrator で作製した絵と文章を用いてまとめた。アプリ上にデータを置き、随時改修することが出来る。今後は、動画や GIF 画像も解説に加える予定である。

- ・ガラス細工を行う人々同士で、技術的な質問や意見を交換出来る掲示板

ガラス細工の練習をひとりで行うには限界がある。そこで全国の機関、企業、個人のガラス職人からアドバイスをもらえる交流掲示板を準備する。



3. 今後の計画

開発したアプリを職場体験学習にて中学生に使用してもらい、ガラス細工について学んだ後、マドラーを作製する。(2018.9.5) 中学生の意見を反映させアプリをリリースする計画である。

謝辞 本研究は科研費奨励研究(18H00231)の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。ガラス細工の技術指導を頂いた牟田政寛様にお礼申し上げます。アプリ開発の技術指導を頂いた今村和孝様にお礼申し上げます。

技術向上のための蒸留器の製作について

東北大学 電気通信研究所 研究基盤技術センター
阿部真帆

本研究所ガラス工作室は構成員が1名のみで、製作依頼も少ないため、技術の向上には難しい状況である。そのため、多元物質科学研究所の協力をいただきガラス工作を教わっている。

これまでリービッヒ冷却管、バブラーなどの比較的簡単な封じ込みのあるものを製作してきたが、ステップアップのため修理で持ち込まれた二重管の封じ込みがある蒸留器を製作することとした。

製作にあたって、二重管の部品が長さ40cm程度と今まで製作してきたものよりも長いので、ひずみの影響が大きく、二重管の封じ込み付近だけでなく火にかけていない箇所へのひび割れなどの失敗も経験した。今回は蒸留器の製作方法といくつかの失敗例とその改善策について報告する。

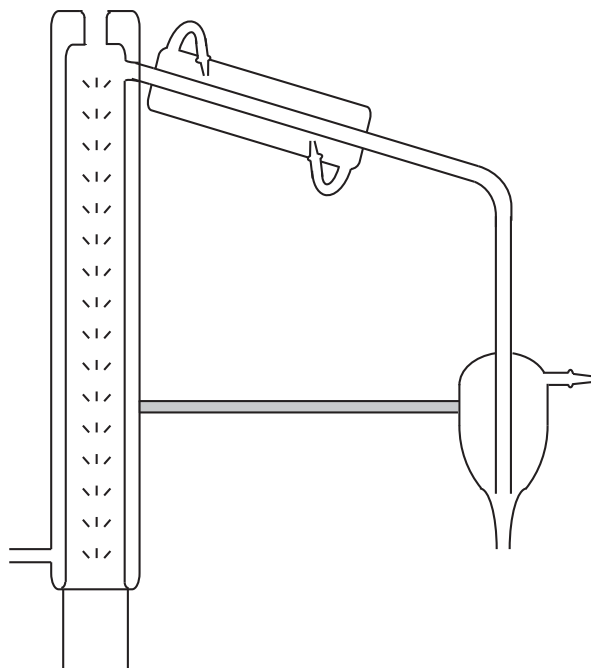


図1 蒸留器 完成図

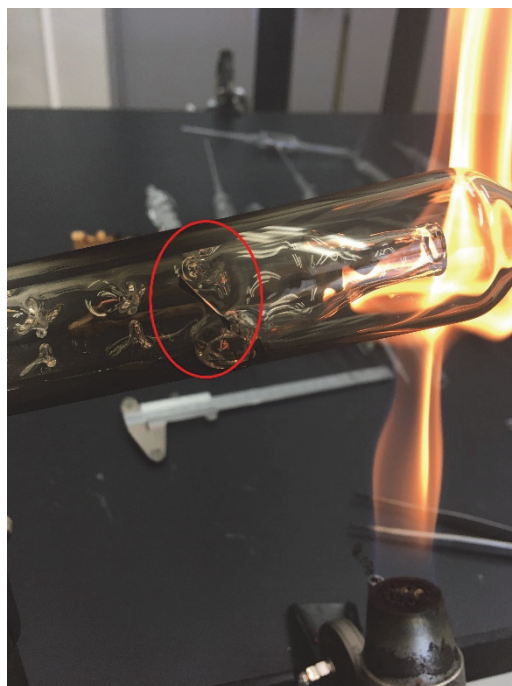


図2 ひずみによる破損（赤丸箇所）

ガラス加工技術の実践と継承

長崎大学 工学研究科
大瀨祐七郎

1, 概要

主な業務は、NMR（分析）装置の維持管理や測定であるが、40年にわたりガラス細工による化学実験器具の製作、修理を行ってきた。また、縁あって、九州地区の大学、高専の皆さんへ、その技術を伝える機会を得ることも出来た。

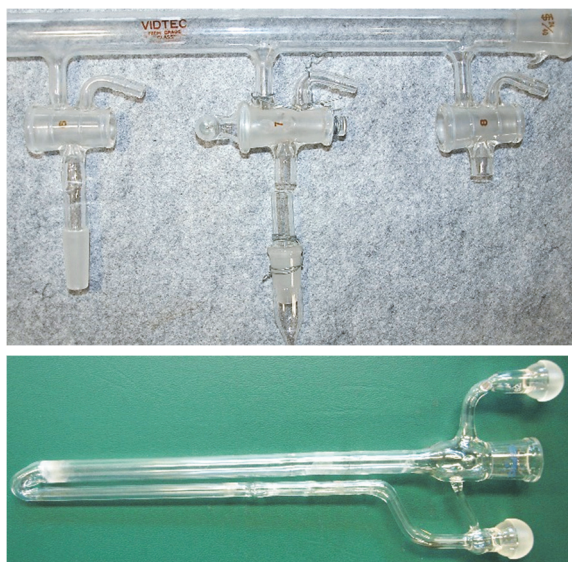
ここ数年で製作・修理したガラス器具を画像に記録したのでご覧ください。

また、開催しているガラス細工技術研修会の目的、内容、気づいた点などを報告する。

2, 製作、修理したガラス器具



破損したガラス器具



修理したガラス器具

破損品の修理で年間 40 万円程度の研究費節約となっている。

3, 技術の継承（ガラス細工技術研修会について）

本年度も、9月20日(木)～21日(金)に開催を予定している。

技術継承のため、ガラス細工技術研修を2008年度から継続開催。

2011年9月には、九州地区国立大学技術職員スキルアップ研修の1テーマとしてガラス細工技術研修を実施した。

2012年度以降は、九州地区技術研究協議会の各機関へ参加を呼びかけている。まずは、ガラス加工に興味、意欲、感激を感じていただく事が肝心である。ガラスの加工技術は、多くの実践、練習を重ねる事でしか技術の向上は成らない。

来年度、私が指導できる技術研修は、ファイナルを迎える。伝えておかななくてはいけない項目を、きっちりと1年半で伝えようと思う。

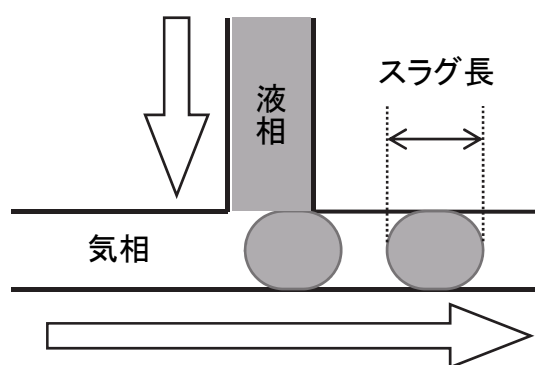


スラグ流生成制御装置の製作及び改良過程

神戸大学 工学研究科 応用化学専攻
熊谷宜久

スラグ流とは、内径数ミリ程度までの円管内に、気体／液体、水性液体／油性液体などの親和性のない流体が交互に流れるものをいう。それぞれの相の塊をスラグと呼ぶ。高い局所混合性能と穏やかな攪拌条件(低剪断)が両立可能なため、バイオ系分野などに応用可能な、有用な攪拌操作である。

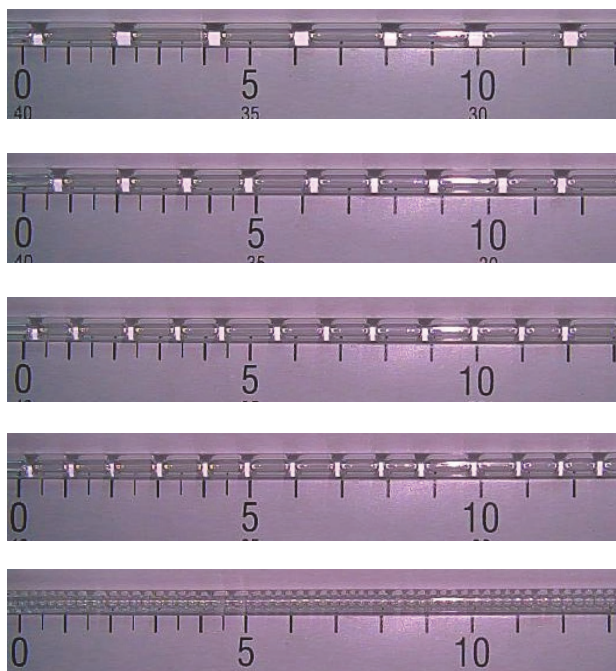
スラグ流の生成法として現在、一般的には右図の様な丁字管を用いて複数種の流体を合流させている。スラグ流の混合性能には、流速のほかに各流体相の長さ(スラグ長)が重要となるにもかかわらず、この手法ではスラグ長の制御が構造上出来ない。それぞれの流体の流速しか変化させる事が出来ないためである。さらに、



丁字管の細かな形状あるいは流体と装置の濡れ性などの影響を受け、気まぐれで不安定なスラグ長しか得られない。

そこでこの度、任意のスラグ長が生成可能な合流部を、シンプルな構造を旨としつつ、ガラス細工により試作した。手本となるモデルが無かったため、試行錯誤の連続であった。

実用化のために必要な、撥水性を高めるなどの材質の選定、構造の合理化など改良点は多く見出したものの、今回は右図のようなスラグ長制御が可能となった所までを到達点とした。発明として本学知財部門の審査を経て本学から



特許申請を行った(特願 2017-004523)。本発表では、製作及び改良過程に焦点を当てて紹介すると共に、応用の可能性例について皆さまとの情報交換を切に希望している。

硝子機器開発・研修室における近年の活動報告

東北大学 理学研究科・理学部

○澤田修太、扇充、佐藤由佳

当室では、普段の業務である理化学ガラス機器の新規製作、修理や教職員・学生を対象としたガラス加工実習の他に、大学内イベントでの技術協力や自治体からの要請を受け小学生や高校生を対象としたガラス加工体験など、様々な活動を行っている。今回はこれらを含めた近年の活動内容をまとめて報告する。



図1. 仙台市主催のイベント「せんだい職人塾」の様子

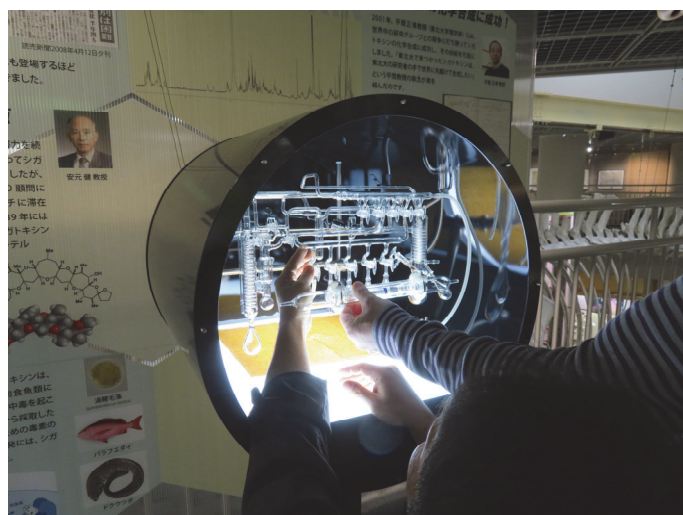


図2. 博物館から製作依頼のあった展示物

高校生を対象とした「グローバルサイエンスキャンパス」 教育プログラムにおけるガラス細工講座

宇都宮大学 地域創生推進機構 産学イノベーション支援センター
長谷川和寿

「グローバルサイエンスキャンパス」とは高校生を対象として、将来グローバルに活躍しうる傑出した科学技術人材の育成を目的とする、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）の委託事業です。（詳しくはJSTのHPへ）

高校生が大学で研究し、学会での研究発表、科学コンテストなどへの出場、国際雑誌への学術論文投稿など行うことを支援する教育プログラムです。

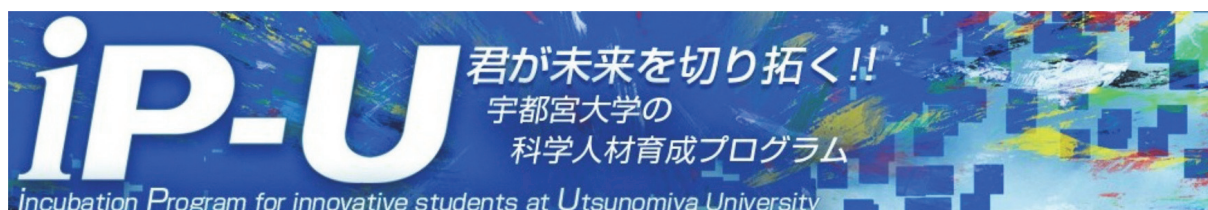
宇都宮大学はこのプログラムに平成27年度に採択されて今年度で4年目（最後）になりました。同年度には大阪大学、埼玉大学、福井大学、広島大学が採択されています。

対象の高校生は栃木県内だけではなく、関東近県から抽選で参加者を決定しています。また講座は必修講座と選択講座があります。私の担当する講座は選択講座です。

この事業において平成27年度から『ガラス細工体験講座（理化学ガラス工作体験）』を担当することとなり、講師を務めています。平成28年度からは『ナノの世界をのぞいてみよう（走査電子顕微鏡体験）』と『ガラス細工体験講座（理化学ガラス工作体験）』の2講座を担当することとなりました。さらに平成29年度からはそれぞれの講座を前期と後期の2回ずつ実施しています。そこでこの事業に関して、特に『ガラス細工体験講座（理化学ガラス工作体験）』について報告します。開催日時と実施内容は表1の通りです。

表1 ガラス細工体験講座一覧

開催日時	参加者	実施内容
平成28年2月7日	6名	<ul style="list-style-type: none"> ・φ6mmのホウケイ酸ガラス管を使用して駒込ピペット（スポイト）の製作 ・先端のノズル製作からゴム球の抜け落ち防止のためのゴム管止め、さらに中間球を製作する ・作品発表後は、マドラー等をガラス管や棒、色ガラスを使用しての自由製作 ・各回とも製作見本のマドラーをプレゼント
平成28年12月26日	8名	
平成29年9月24日	8名	
平成29年12月26日	6名	
平成30年8月3日	8名(予定)	
平成30年11月3日	8名(予定)	



埼玉大学ガラス細工技術支援プロジェクト H29 年度活動報告

埼玉大学 研究機構 総合技術支援センター

○高宮健吾、齋藤由明、徳永誠、戸島基貴、佐藤亜矢子、大嶋正明

当プロジェクトでは学内外における教育および研究活動を、ガラス細工技術により支援している。教育支援として本学学生実験の講師や埼玉県内の学校教職員および生徒を対象とした講習会を開催している。

研究支援では、学科、研究室より依頼を受け実験用ガラス器具およびガラス製実験装置の製作と修理に取り組んでおり、依頼者からの相談を受け独自の器具や装置の開発も行っている。



高校教員を対象とした講習会風景



冷却器一体型蒸留装置



閉鎖系循環装置

H29 年度は理学部と工学部の 7 学科 16 研究室より支援依頼があった。基礎化学科、応用化学科、機能材料工学科の学生に対しガラス細工技術講習を実施した。研究支援としては研究室等よりガラス器具、装置の製作、修理及びガラス装置のメンテナンス依頼があった。技術支援依頼は単発的なものおよび、年間を通して支援契約を結ぶ形式としており、多くの教員からは 1 年毎の支援依頼を受けている。H29 年度の依頼品の一例として、冷却器一体型蒸留装置と閉鎖系循環装置を掲載した。

学外の支援業務としては埼玉県内の教職員および生徒を対象とした講習会を出張形式で 3 校、学内での講習会が 7 回、総勢教員約 40 名、生徒約 170 名に対して講習を行った。

産研ガラス加工室の変わり種製作物（2015－現在）

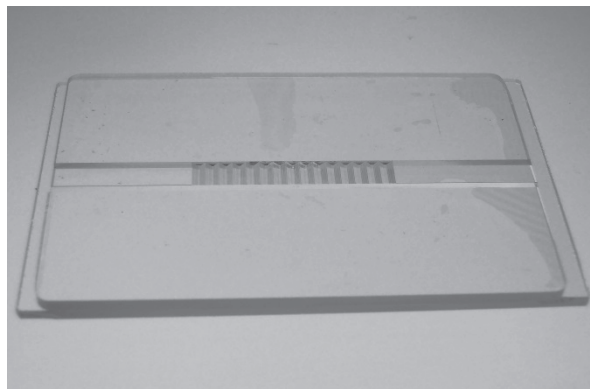
大阪大学 産業科学研究所

松川博昭

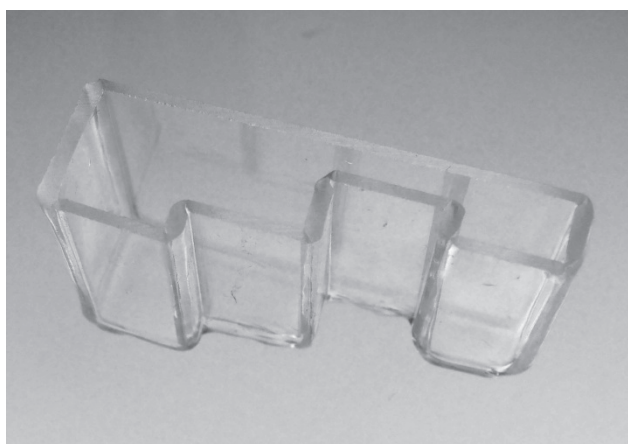
2015年3月末日に定年を迎え、その後、再雇用で同じ阪大産研で主にガラス加工に携わっています。ガラス工作に専念できるかと思いきや、ガラス加工依頼の減少もあり金属加工も少し手伝っています。当然、ガラス加工に必要な治具はほぼ自作している状況です。金属加工の方も面白い製作もありますが、定年から現在までで興味深く、楽しく少し工夫を凝らしたガラス加工の製作物が何点かあります。そこで今回は3点例をあげ製作方法や使った治具の紹介、失敗談と共に紹介します。



貴重サンプル濾過器



シリコン膜生成型



4 光路長石英セル



おまけ

おまけは

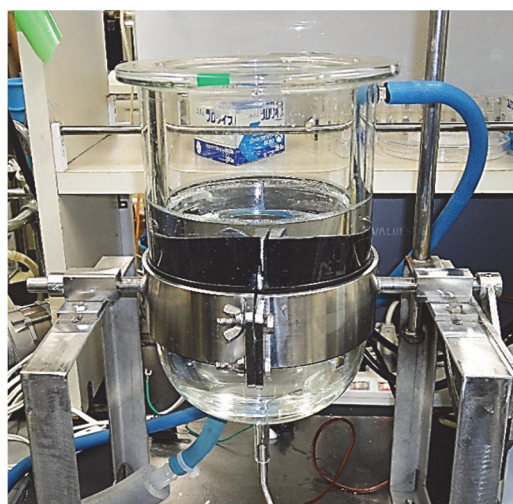
NHK の凄ワザ「奇跡のヴェネチアン・グラスに挑め！」で紹介された風に揺れるワイングラスをパイレックスガラスでは容易ですがイベント展示用として製作してみました。

大阪市立大学工作技術センターガラス工作部門での製品紹介

大阪市立大学 大学運営本部 研究支援課

○堀井一孝、中原啓晃

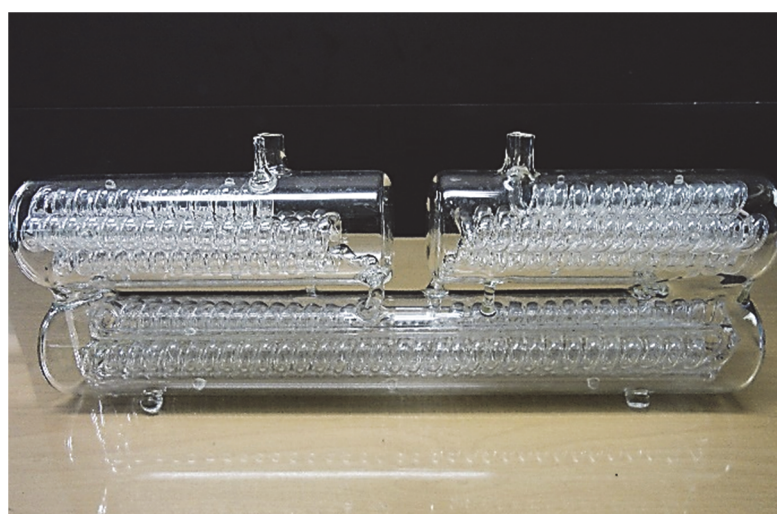
当ガラス工作室では、全学を対象に、様々な分野の研究室からの工作依頼に対応している。工作依頼の中には新規製作、既存器具の改良、破損器具の修理などがあるが、その中から今回は当ガラス工作室で製作した製品をいくつか紹介したいと思う。



ガラス製品析装置



ナノ分子分離装置

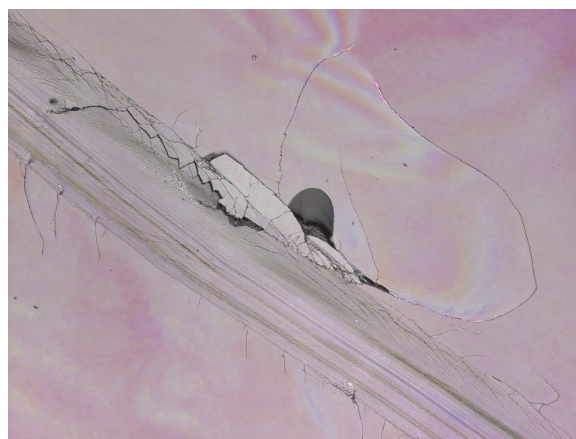
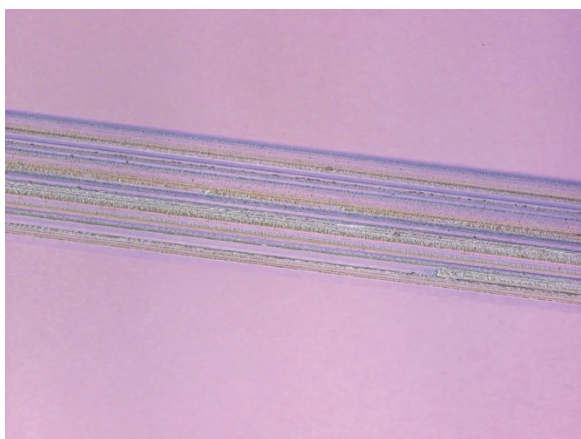


ガラス製マイクロ波照射装置

ガラスカッター傷の観察

広島大学 技術センター工作部門
藤原雅志

当工作室ではガラス板の切断加工依頼が定期的にあります。並ガラス、ホウケイ酸ガラス、石英ガラスの他、化学強化ガラスや ITO ガラス、FTO ガラス、ミラー、光学系のフィルターなどコーティングされたものもあります。厚さも 1mm 以下から 10mm 程度まであり、加工条件の決定は経験に頼るしかありません。例えば学生が自分で任意の寸法に切断する事は難しく、自由自在に切断できるようになるまでは経験を積んでもらうしかないのが現状です。そこで、加工条件を数値化する事により誰でも同様にガラス板を切断できる新しいカッター治具の製作を検討しています。その第一段階として、スクライビングホイールを用いたガラスカッターによるガラス板切断時の傷を観察したので紹介します。



九州大学理学研究院附属工場ガラス加工室の現状

九州大学 理学研究院 附属工場
馬場 敦

1. イントロダクション

私が所属する九州大学理学研究院附属工場は主に理学部の教職員を対象とした施設で金工をメインとして活動をしています。以前はガラス、木工、薄片の職員もいたのですが人員削減の流れで退職後の増員、技術継承もされずに今では金工の職員が3人という状況です。ガラス加工は理学部内でも需要はあるためどうにかガラス加工が出来ないかと思いつき、はや5年程たった現状を説明していきます。

2. 何故ガラス加工を行おうと思ったのか

ガラスの加工場は以前の職員が使っていたままの状態に残っており（10年ほど放置されていた状態）素人目に見ても一人で使用するには十分な機材やガラス管の在庫もあり、もったいないと思ったのが始まりです。

年に3,4件程ガラスの依頼が来ていてそれを断るのも忍びなく感じていたのも要因です。

また、様々な技術研究会に参加しガラス加工の職員は減っている傾向があると知って金工とガラス加工が出来たら自分自身の希少価値も高くなるのではないかという自己啓発の部分もありました。



図 1.工場内のガラス加工場

3. 私のガラス加工の歴史、行った事

- ・ H.25 ガラス加工を思い立つ
- ・ H.26 年度に長崎大学で行われたガラス講習に参加
- ・ どうにか加工依頼をこなす
- ・ 学内でガラス加工が出来る人を探し加工を教えてもらう
- ・ 他研究会に参加しガラス加工従事者からのアドバイスを頂く
- ・ 宮崎大学のガラス加工研修に参加
- ・ 理化学ガラスの職人を招いて週に1回ガラス加工を教わっている
- ・ 他学部（工学部）と連携

4. 今後

更なるガラス加工の習得はもちろんですが機械屋にしか出来ないガラス加工へのアプローチなども何かないか模索中です。

また、他大学の方がされている地域貢献へも興味がありますし必要と考えていますのでそういった方向も模索しています。

水可視化ガラス器具の製作と改良

宮崎大学 工学部 教育研究支援技術センター

○安井賢太郎、金丸慎太郎、井料良輔、正入木未来

本学工学部における学生実験では『カルボン酸とアルコールの脱水反応によるエステル合成』が行われている。図1に本実験で使用する合成装置を示す。この装置を使用した実験では、原料である安息香酸誘導体及びアルコールをフラスコ内で反応させ、反応時に生成する水分子をフラスコ上部に接続された水分トラップ（モレキュラーシーブス3A）を使用して吸着分離させることで反応効率を高めている。しかしながら、この実験方法では生成した水が分離の様子を視覚的に確認することはできない。

著者らは、学生に反応過程の理解を深めてもらうことを目的に、水の分離を確認することが可能な水可視化ガラス器具を製作した。図2に水可視化ガラス器具を組み込んだ合成装置を示し、図3に水可視化ガラス器具を示す。この器具の目盛りが付いた細長い管内に反応時に生成する水が溜まる造りになっている。この器具を使用した演示実験を行ったところ、実験の理解が深まったという意見が多く得られ、目的を達成することができた。現在、水可視化ガラス器具を使用した実験に切り替えるためにアルコール選定などの準備を進めている。

今回の発表では、水可視化ガラス器具が完成するまでに試作したガラス器具（図4）及び試作器具を使用した検証実験について、失敗した部分も交えながら報告する。

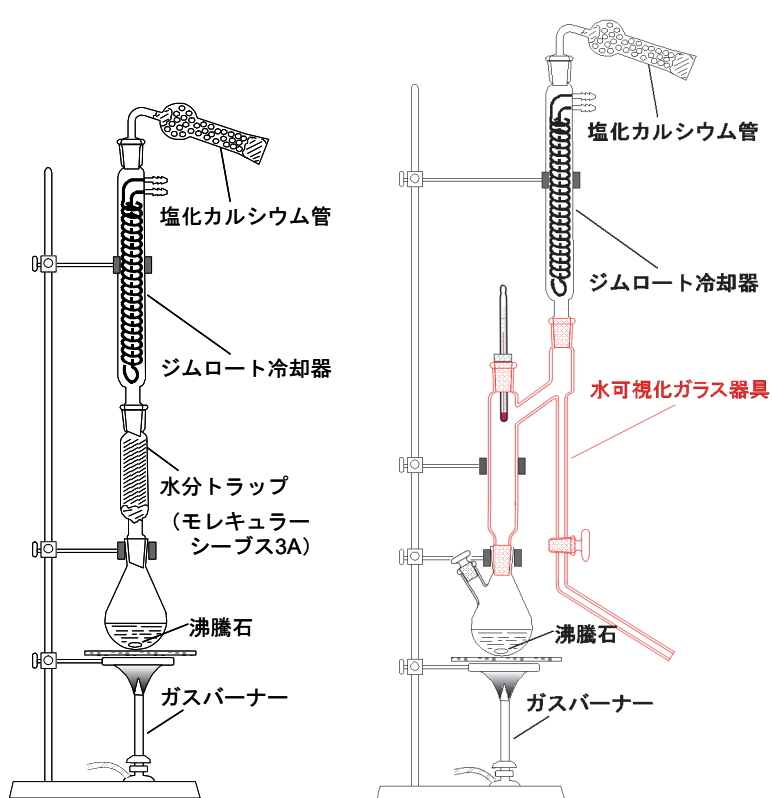


図1 従来型合成装置

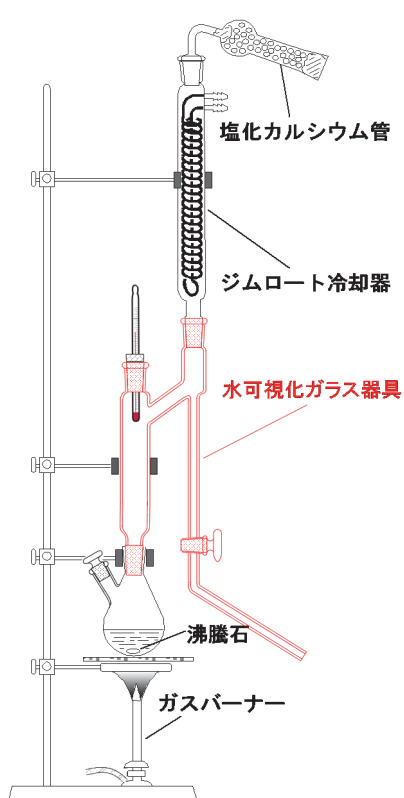


図2 改良型合成装置



図3 水可視化ガラス器具

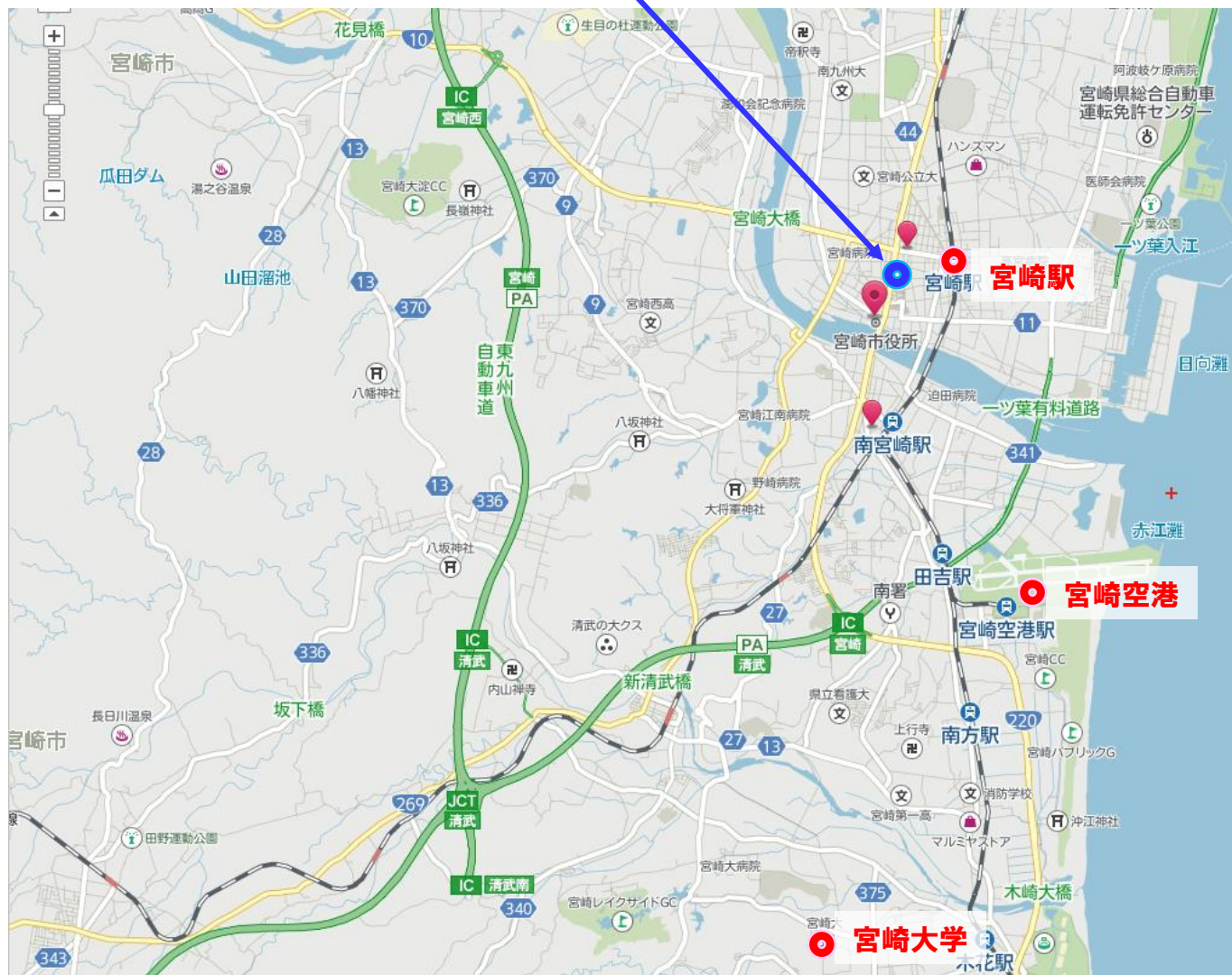


図4 試作器具（可視化失敗）

交通アクセス

会場：ホテルメリージュ

宮崎県宮崎市橋通り3丁目1-11 (TEL:0985-26-6666)



航空機をご利用の方：宮崎空港より電車・バス・タクシーをご利用ください。

宮崎空港 → シンポジウム会場



宮崎空港 → 宮崎駅〔宮崎 or 延岡行〕(所要時間10分, 運賃350円) → 徒歩(12分)



宮崎空港 → 橋通り3丁目〔宮崎駅行〕(所要時間30分, 運賃410円) → 徒歩(3分)



宮崎空港 → ホテルメリージュ(所要時間20分, 運賃2,500~3,000円)

宮崎空港 → 宮崎駅



宮崎空港 → 宮崎駅〔宮崎 or 延岡行〕(所要時間10分, 運賃350円)



宮崎空港 → 宮崎駅〔宮崎駅行〕(所要時間36分, 運賃440円)



電車をご利用の方：宮崎駅よりシンポジウム会場まで徒歩12分です。
〔タクシーの利用：所要時間5分, 運賃610~690円〕



高速バスをご利用の方：カーリーノ宮崎前〔宮崎駅行〕で下車, 橋通りを南方向へ進む(5分)

会場周辺マップ・宿泊案内

バス停



No	ホテル名	住所	電話番号	距離 (m)	時間 (分)	備考
	ホテルメリージュ	宮崎市橋通東3丁目1-11	0985-26-6666	0	0	シンポジウム会場
①	ドリーミン宮崎	宮崎市橋通西2丁目5-32	0985-35-5489	350	4	会場近く(昨年オープン)
②	アリストンホテル宮崎	宮崎市橋通西3丁目1-1	0985-23-1333	210	3	会場近く
③	東横INN宮崎中央通	宮崎市中央通4-14	0985-38-1045	550	7	会場近く
④	アパホテル宮崎駅橋通	宮崎市橋通東3丁目4-4	0985-20-5500	220	3	会場近く
⑤	ホテルルートイン宮崎	宮崎市橋通西4丁目1-27	0985-61-1488	400	6	会場近く
⑥	ホテルJALシティ宮崎	宮崎市橋通西4丁目2-30	0985-25-2580	550	7	会場近く
⑦	宮崎観光ホテル	宮崎市松山1丁目1-1	0985-27-1212	1200	14	価格高め
⑧	JR九州ホテル 宮崎	宮崎市錦町1-10	0985-29-8000	1000	12	宮崎駅近く
⑨	リッチモンドホテル宮崎駅前	宮崎市宮崎駅東1丁目2-3	0985-60-0055	1100	14	宮崎駅近く
⑩	東横INN宮崎駅前	宮崎市老松1丁目2-31	0985-32-1045	1000	12	宮崎駅近く

- ・上記ホテルからシンポジウム会場(ホテルメリージュ)までは徒歩圏内です。
- ・これらホテル以外にも低価格ホテルが数件あります。
- ・表内の距離及び時間の目安は、シンポジウム会場(ホテルメリージュ)を起点として計算しております。
- ・シンポジウム会場(ホテルメリージュ)には駐車場もあります(1泊900円)。

参加者名簿

氏名	所属
佐々木 貴康	東北大学 工学研究科・工学部
佐藤 由佳	東北大学 理学研究科・理学部
澤田 修太	東北大学 理学研究科・理学部
阿部 真帆	東北大学 電気通信研究所
加藤 拓也	東北大学 多元物質科学研究所
工藤 友美	東北大学 多元物質科学研究所
齋藤 雄二	東北大学 多元物質科学研究所
佐藤 綾香	東北大学 多元物質科学研究所
太田 福雄	東北大学 流体科学研究所
長谷川 和寿	宇都宮大学 地域創生推進機構
齋藤 由明	埼玉大学 研究機構 総合技術支援センター
高宮 健吾	埼玉大学 研究機構 総合技術支援センター
三澤 徹	東京大学 生産技術研究所
百瀬 与志美	静岡大学 電子工学研究所
夏目 秀子	名古屋大学 理学部
榊原 俊作	名古屋工業大学
南口 泰彦	名古屋工業大学
泉 秀明	富山大学 理学部
豊岡 伸安	富山大学 工学部
阿部 邦美	京都大学
吉田 あゆみ	京都大学 人間・環境学研究科
吉田 綾	京都工芸繊維大学 高度技術支援センター
坂口 明	大阪大学 科学機器リノベーション・工作支援センター
山口 周宏	大阪大学 科学機器リノベーション・工作支援センター
松川 博昭	大阪大学 産業科学研究所
中原 啓晃	大阪市立大学 大学運営本部 研究支援課
堀井 一孝	大阪市立大学 大学運営本部 研究支援課
渡辺 一功	大阪府立大学 工学部生産技術センター
熊谷 宜久	神戸大学 工学研究科
佐藤 勇	広島大学 技術センター
藤原 雅志	広島大学 技術センター
横山 真也	広島大学 技術センター
松井 陸哉	鳥取大学
馬場 敦	九州大学 理学研究院
中村 有沙	九州大学 工学部
大瀨 祐七郎	長崎大学 工学研究科
高橋 徹	株式会社テクノアイ
西口 雅之	株式会社テクノアイ
三好 幸三	アステラテック株式会社
織田 克章	東邦カーボン株式会社
柏原 裕介	ハリオサイエンス株式会社
岸田 德行	ハリオサイエンス株式会社
井料 良輔	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター
金丸 慎太郎	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター
木村 正寿	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター
齋藤 泰男	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター
原口 智宏	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター
安井 賢太郎	宮崎大学 工学部教育研究支援技術センター