

製作依頼対応に向けたガラス加工技術習得グループの活動

○安井賢太郎, 原口智宏, 真木大介, 金丸慎太郎, 斎藤泰男
宮崎大学工学部教育研究支援技術センター

1. はじめに

宮崎大学工学部教育研究支援技術センター（以下、技術センター）では、学部内からのガラス製実験器具（以下、ガラス器具）の製作や修復依頼に対応できる人材を育成するため、平成21年度にガラス加工技術習得グループ（以下、習得グループ）を立ち上げた^{1), 2)}。習得グループの活動は本年度で5年目となり、平成26年度からは従量制課金によるガラス器具の製作依頼対応を行う予定である。今回、製作依頼対応に向けた過去3年間の活動について報告する。

2. 習得グループの活動内容

技術センターにおける習得グループメンバーの主な業務は、教育・研究・ものづくりに関する支援業務、及び分析機器等の管理業務である。ガラス器具の製作依頼に対応するため、これらの業務以外の時間を活用し、各自、または数名で研修を行い、ガラス加工技術の研鑽を行っている。研修では、個人のレベルに合わせ、ガラスの基礎加工（ガラス管の引き伸ばし、軸出し、直管つなぎ、曲げ、ゴム留め等の製作）、トラップ・冷却器等の応用加工を行い、またOJTとして学部内からのガラス器具の製作や修復依頼に無料で対応している。

活動のための予算は学内の競争的資金を毎年獲得し、年に1~2回学外ガラス加工技術者を招いた研修会、活動に必要な材料・器具等の購入を行い、ガラス加工技術並びに作業環境（写真1）の構築を行っている。

3. 製作依頼対応に向けた活動

習得グループでは、年度ごとに個人のレベルに合わせた自己目標とグループ目標を定めて活動を行ってきた。以下に、各年度のグループ目標と活動内容をまとめる。

3.1 平成23年度

大型バーナーを用いた技術研鑽、地域交流活動への参加を目標に掲げ活動を行った。前年度まではφ6~20mmまでのガラス管を用いて技術研鑽を行っていたが、バーナーの性能上φ20mmを超えるガラス管の加工は困難であったため、φ50mmまでのガラス管の加工に対応できる木下式ブルーバーナー（KBSS-300L）を購入し、技術研鑽を行った。

また、大学祭に合わせて開催される一般向けの大学開放イベントに 出展し、来場者と共に「ガラスマドラー作り」を実施した³⁾。このガラス加工技術を活用した地域交流活動は、平成23年度以降もテーマを変えながら毎年実施している。

3.2 平成24年度

ガラス加工品の歪除去に関する技術の習得を目標に掲げ活動を行った。歪を確認する方法として歪検査器を使用するが、歪検査器を所有しておらず、市販品は数十万円かかるため、大阪市立大学の中原氏が製作した携帯型歪検査器⁴⁾を参考に自主製作を行った。

研修では製作した歪検査器（写真2）を用い、ガラス加工時にどの部分に歪が発生するのかを確認し、バーナー加熱による簡易的な歪除去、電気炉による歪除去についての技術を習得した。

3.3 平成25年度

これまで習得グループの活動予算は、すべて学内の競争的資金で賄ってき た。平成26年度からは従量制課金によるガラス器具の製作依頼対応を行い、



写真1 ガラス加工室



写真2 歪検査器

活動予算の一部に充当する予定である。従って本年度は、製作依頼対応に向けたガラス器具に関する具体的な要望調査、製作したガラス器具の評価を目標に掲げ次のような活動を行っている。

①工学部内で最もガラス器具を使用する化学系の教員に対し、ガラス器具に関する具体的な要望についてヒアリングを行う。

②要望のあったガラス器具の試作を行う。

③製作したガラス器具を教員に提供し、使用テスト、評価を受け、改善を行いながら技術研鑽を行う。

表1にガラス器具に関する要望調査結果を示す。最も要望の多かったガラス器具はリービッヒ冷却管であり、他にはジムロート冷却管、クロマト管等であった。具体的な要望としては実験装置に合わせた形状に加工して欲しいという内容が多かった。現在、この結果を基にリービッヒ冷却管(写真3)を始め、要望のあったガラス器具の試作を行っている。この間OJTとして、学部内からのガラス器具の製作や修復依頼の対応も行っており、枝付き三角フラスコの製作やガラス板の切削面を金剛砂で研磨する破壊じん性試験片の製作(写真4)、破損した冷却器の枝管の修復(写真5)等を行った。また、これらの依頼対応内容について、学外ガラス加工技術者を招いた研修会で報告し、加工方法や改善等について助言を頂いている。

4. おわりに

平成21年度よりガラス器具の製作や修復依頼に対応するため研鑽活動を行ってきた。

ガラス器具の製作や修復の依頼件数は年々増加しており、習得グループの活動成果は、今後、本学部における教育研究分野の発展に貢献できるものと考えられる。また、平成23年度からは大学開放イベントに出展し、出展物の試作を行うことも技術研鑽に繋がった。イベントに参加された方からは大変好評を頂き、本活動が地域貢献の一助になればと考える。

現在、平成26年度からの本格的な製作依頼対応へ向け、具体的なガラス加工品の試作を行っている。試作を行う中で、ガラスの基礎加工がとても大切であると改めて実感している。今後も、製作依頼に対応しながら技術研鑽を行い、さらに学外ガラス加工技術者を招いた研修会でスキルアップを図りながら、ガラス器具製作の対応範囲の拡大を目指したいと考える。

謝辞

学外ガラス加工技術者を招いた研修会では、九州大学工学府の堀内秀毅様、大阪大学産業科学研究所の松川博昭様、大阪府立大学工学部生産技術センターの渡辺一功様にご指導頂きました。また、歪検査器の製作では大阪市立大学大学運営本部の中原啓晃様にご助言頂きました。ここに記して厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 真木, 他; ガラス加工技術研修 -立ち上げから環境構築まで-, 平成22年度熊本大学総合技術研究会報告集 (2011)
- 2) 斎藤, 他; ガラス加工技術習得のための活動報告, 平成22年度熊本大学総合技術研究会報告集 (2011)
- 3) 安井, 他; ガラス加工技術を通した地域交流, 平成23年度神戸大学実験・実習技術研究会報告集, pp.169-170 (2012)
- 4) 中原啓晃; 携帯型歪検査器の開発, 第七回ガラス工作技術シンポジウム報告集, pp.31-34 (2012)

表1 要望調査結果

| ガラス器具 | 要望内容 |
|----------|----------------------------------|
| リービッヒ冷却管 | ・市販品よりも長さを短く ・枝管を実験装置に合わせて曲げる |
| ジムロート冷却管 | ・実験装置に合わせたサイズに |
| クロマト管 | ・実験装置に合わせたサイズに |
| 真空トラップ | ・真空ラインの対応 |
| ガラス板 | ・切断、穴あけ |

(要望内容の一部を抜粋)



写真3 リービッヒ冷却管

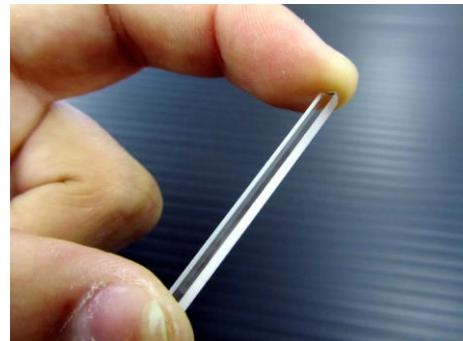


写真4 破壊じん性試験片



写真5 冷却器 (左: 修復前、修復後)