

## 通（ツウ）な特注実験用ガラス器具のススメ

数理物質科学研究科化学専攻 金原 正幸  
(現 岡山大学特任助教)

当研究室（寺西研）は化学の中でも合成に特化した研究室です。ガラス器具はそれこそ大量に必要で、学生（と、ときどきは職員）が大量に破壊する市販品の修理から、かゆいところに手が届く特注品の作成までガラス工作センターには大変お世話になっています。今回は特に合成の経験がおりの方々ならば思わず（「ー」）ニヤリする“通な”特注ガラス器具について紹介します。もちろん、市販品には紹介するような規格はありませんし、業者に特注しようものならば目の玉が飛び出る額を請求されます。今回は思い切って、みなさんが気になってしょうがない（？）市販品との価格差にまで踏み込んでレポートしてみます。ですが申し訳ありません、合成のコアな、ご存知の方のみが楽しめる企画です。

### (1) EYELAパラレル合成マシン用デュアル真空ライン

有機合成の研究室ならばEYELAのパラレル合成マシンを知らない人はいないのでは無いでしょ

うか。この装置、市販のまま使うとなると、テフロンのアタッチメントにバイトンOリングを付け、リップ試験管にねじ込んでガス置換を行う、以上の手順が必要です。経験者ならお分かりと思いますが、テフロンのアタッチメントとOリングを外して洗うのは正直面倒くさいです。しかも、このテフロンアタッチメントはかなり高価で、合成マシンの穴の数しか用意されていないのが普通ですから、洗っている間はその分のスペースを有効活用できません。そこで登場するのが特注のデュアル真空ラインです。写真1に示すように、この真空ラインは完全に合成マシンの穴の位置に合うように5つのコックを装備して作られたものです。合成マシン用途では真空ラインのガラス管はある程度細くてもかまいません。また、クランプで固定する際に2つの管が近い位置にあると邪魔になります。ですからこの真空ラインでは後ろ側のガラス管のみを固定できるよう、管の位置をずらしています。また、いざというときの洗浄を容易にするため、ガラス管の両端は共通すり合わせ（♀）



図1 デュアル真空ライン



図2 逆流防止バブラー

になっています。後は真空ラインを固定し、適当な真空ホースをぶら下げれば準備完了、共通すり合わせ試験管に排気管を取り付け、好きなだけ交換して実験ができます。コックをひねるだけで真空、ガス置換ができますから大変便利です。この真空ライン、業者に特注すると25万くらいはすると思います。ところが、ガラス工作センターにお願いするとかゆいところに手が届く作りでありながら4万弱程度で完成します。研究室にはトータル10個以上のデュアル真空ラインがありますから、これは助かります。

## (2) 逆流防止バブラー

さて、真空ラインができたので実験をしたいのですが、窒素ガスを流すにはいわゆるバブラーを通して外気と遮断しなければなりません。しかしこのバブラー、容器が真空になっているときにコックをちょっと勢い良く窒素側に開くとすぐにオイルが逆流しますよね。窒素の流量を多くして気をつけて操作するのは正直面倒くさいです。そんなあなたに朗報なのがこの逆流防止バブラーです。これをつければ、後は何も考えずに窒素ガスを入れちゃってください。ストッパーが作動してオイルの逆流を防いでくれます。内部が大気圧以上になるとストッパーは自然に落下して普通のバ

ブラーに戻ります。これ、実はとあるメーカーから購入できるのですが、一つウン万円します。ガラス工作センターですと・・・なんと5千円でおつりが来てしまいます。便利ですからどんどん使ってみてください。

## (3) 蒸留溶媒受け器

主に脱水溶媒の蒸留で使うものが蒸留溶媒受け器です。溶媒をためて、上部にセプタムキャップを取り付けてシリンジで吸い出すのが常套手段ですが、普通の溶媒受け器ですと中心のオーバーフロー用トラップから溶媒が戻っていきますから受け器の半分くらいしか入れることができません。当研究室（というか私）のモットーはサボれるところは徹底的にサボるですから、毎回蒸留するのは面倒です（スペースの都合で蒸留装置を置きっぱなしにできない事情があります）。ですから、脱水溶媒は活性化したモレキュラーシーブを入れた容器に小分けして一度にたくさん作って保存します。半分までしか貯められない普通の受け器よりさらにサボれるものを作りたくなるのが人情です。その結果できあがったものがこの溶媒受け器です。どこが違うかって？すでにお分かりでしょう。単にオーバーフロー用トラップを高い位置に設定しました。これですとさらにたくさんの溶媒が貯め

られますので、ちょっと得した気分を味わえると思います。この容器も特注で作ればウン万円しますね。工作センターですと1万程度で作ってくれます。しかしながら、溶媒の蒸留は大変危険なものです。窒素等の不活性雰囲気下、マントルヒーターを用いるならばスライダックを用いた電圧調整ではなく、温度調節器を用いて行うべきでしょう。万が一溶媒が枯れたときの事故を防ぐことができます。



図3 蒸留溶媒受け器

#### (4) 断熱式脱水受け器

合成で便利な器具の一つが系中で発生する水を共沸で連続的に取り除くディーン・スターク管です（市販のカタログですと水分定量受け器、等になっています）。このときの溶媒にはトルエン等のある程度沸点の高いものを用いるため、市販のディーン・スターク管では溶媒蒸気が外気で冷やされ、なかなか上まで上がってこないイライラを

味わいます。トイレットペーパー等で保温してみますが、正直毎回保温するのは面倒くさいです。そんなあなたにうってつけなのが真空断熱ディーン・スターク管です。溶媒蒸気が上がってくる部分を2重管にして、高価なポットと同じように真空断熱されています。今までのイライラが一気に解決すること請け合いです。さてこの特注ディーン・スターク管、要らなくなった共通すり試験管を改造しています。その場合のコストは6千円ほどでしょう。市販のディーン・スターク管は3万程度しますから、これまたお得ですね。



図4 断熱式脱水受け器

以上のように、特注仕様のガラス工作においてセンターの威力はすさまじいのです。さらに通常の器具も大量に修理して頂いておりますから、年間コストを100万円ほど削減できるでしょう。たくさんのお研究室に有効に活用していただければよいのではないのでしょうか。