

Title	シリコンゴム栓の穴あけ
Author	中原, 啓晃
Citation	Fabrica. 31 巻, p.37-40.
Issue Date	2019
ISSN	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学工作技術センター
Description	

Placed on: Osaka City University Repository

シリコンゴム栓の穴あけ

中原 啓晃（なかはら ひろあき）

所属：研究支援課

趣味：卓球、読書、プチ DIY



研究室等においてシリコンゴム栓（以下シリコン栓）を使用することは比較的多く、また化学・生物系の実験などでは、シリコン栓にガラス管などを差し込んで使用することも多いかと思います。初めから穴があいているものや、途中まで穴があけてあり表面を必要に応じてカットしてガラス管を通すことができるシリコン栓も販売されていますが、穴の大きさ・数・位置の制限があるのではないのでしょうか。今回は当ガラス工作室（以下ガラス室）の機器を使用したシリコン栓の穴あけの方法を紹介したいと思います。

なぜガラス工作でシリコン栓の穴あけかと言うと、ガラスを加工する際に（図1）のような道具を使用することがあります。これはガラス管の端に取り付けて、チューブをつないで、空気（自分の息）を吹き込んでガラスを膨らます時に使用します。ガラス管の太さは様々なので、色々な大きさのものを常備しています。昔はコルク栓やゴム栓を使用していたそうですが、現在はほとんどシリコン栓です。全て自作するのでシリコン栓に穴をあける必要があります。

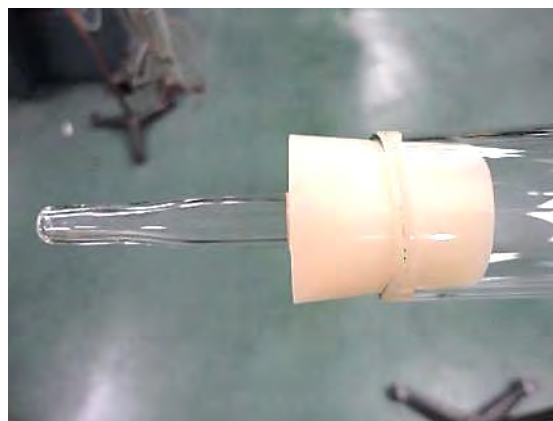


図1

1. まず最も一般的な方法だと思いますが、コルクボーラー（コルクボーラーと表記されているものもある）を使用する方法です。（図2）刃先が平らなものと鋸状のものがありますが、シリコン栓には刃先が鋸状のものを使用します。手でグリグリ回しながら穴をあけていきます。（図3）穴自体はあくと思いますが、穴の大きさが表面と裏面で違ったり、垂直にあかなかったりします。また穴が小さくなりがちで、少し大きめのボーラーを使用しているにもかかわらず、ガラス管を挿入する際にかかなり苦労することよくあります。また大きい穴をあける場合はかなり力が必要で、一つの穴あけで相当疲れます。数が多くなく、それほど大きな穴をあけない場合や、あまり外見にこだわらない場合には、手軽な方法だと言えます。



図 2

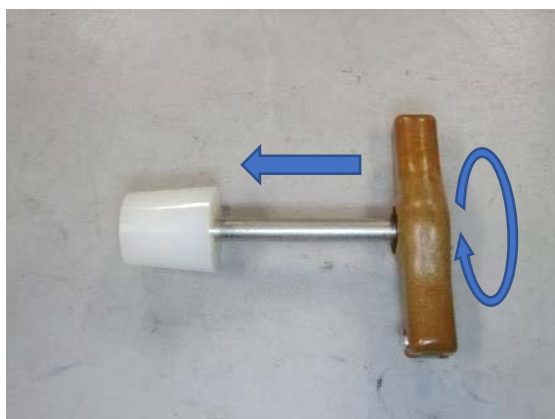


図 3

2. 次にスピードホルダーという固定具を使用した方法です。(図 4) ある程度の大きさがあるシリコン栓の穴あけに使用します。上下には使用するボーラーに合ったガイドリングを装着して両側のネジをしめてシリコン栓を固定し、前述のコルクボーラーで穴をあけていきます。(図 5) ガイドリングのおかげで、穴をあける位置を固定でき、穴も垂直にあきます。またしっかり固定できているので力が入れやすく速く穴をあけることができます。とはいえ、やはり手で回していくので大きい穴をあける場合は疲れますし、上下で挟んで固定するのでシリコン栓が横方向に膨らみます。その状態で穴をあけるので、ホルダーから外すと穴の大きさが小さくなります。どれぐらい小さくなるかはシリコン栓の大きさと穴の大きさの割合や固定する力具合によっても変わってきます。コルクボーラーで穴をあける場合は差し込みたいガラス管より 1 サイズ又は 2 サイズ大きめのボーラーを使用します。あとから穴を少しだけ大きくしようと思ってもボーラーが先にあけた穴に入ってしまうので広がらないのでボーラーのサイズ選定は重要です。



図 4



図 5

3. 次は機械を使用した方法です。ガラス室にはガラス工作で使用するカーボンの治具を製作するための卓上フライスがあります。これにドリルとホルダーをセットして穴をあけていきます。ドリルは竹用ドリルを使用します。ホルダーはシリコン栓に合わせて機械工作部門

の方に作って頂きました。



図 6



図 7

竹用ドリルを使用することでシリコン栓が切れていきます。切り屑の排出のため、何度か上下を繰り返しながら切り込んでいきます。貫通する際もあまり押し込まずに進めていくと、裏側もきれいに穴があきます。差し込みたいガラス管と同じ径のドリルで穴をあければ、ちょうどいい大きさの穴があきます。この方法だと複数の穴あけや任意の位置での穴あけが可能です。また穴自体もきれいで、大きい穴あけも負担がありません。(図 8)



図 8

4. 次は電極や熱電対を通すための細い穴をあける方法です。千枚通しのような先のとがったもので刺して穴をあけても問題ないと思いますが、筆者はガラス工作で使用するタングステン棒を使用して穴をあけます。(図 9)



図 9

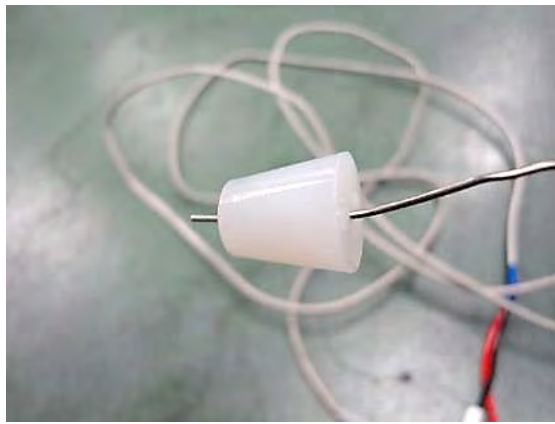


図 10

このタングステン棒はガラス器具の修理などで使用するものです。先端は削って尖らせて

あります。このタングステン棒をバーナーで加熱して、シリコン栓に刺していきます。熱で溶けるので簡単に刺し込めます。冷めて固くなればまたタングステン棒を加熱して刺し込んでいきます。使用するタングステンの太さで穴の大きさを調整でき、後から穴を大きくすることも可能です。短所としては穴の位置決めが難しいこと、用いる道具が特殊なことです。

5. 最後に特殊な方法なのでお勧めではありませんが、シリコン栓を液体窒素で凍らせて穴をあける方法もあります。凍らせるので普通のドリルで穴があきますが、凍らせることによる変形が大きいことや、液体窒素を用意する手間や取り扱いのことを考えるとあまり実用的ではないかと思います。

今回シリコン栓の穴あけについて紹介しましたが、それぞれの環境で利用できる道具や機器に違いがあるかと思います。同じ方法で行うことは難しい場合でも、紹介した内容を参考にしてみてください。ガラス室では5以外の全ての作業を行うことができますので、必要な場合はご利用ください。