

扁平キャピラリーの製作

工作部門 藤原雅志

はじめに

顕微鏡で使用する昇温・冷却が可能な光学スリット付き装置と、装置に設置し使用する扁平キャピラリーを機械加工浅田とガラス加工藤原が設計・製作したので報告する。

要望

研究対象物をガラスキャピラリーに入れ、温度調整装置に設置し、温度変化させながら顕微鏡で観察したい。

設計条件

- ・対象物の温度変化を細かく制御できること
- ・顕微鏡にセットした状態でガラス表面からレンズまで1.7mm以下であること
- ・顕微鏡のステージに収まり、その状態でキャピラリー交換ができること
- ・観察部は光が透過すること
- ・ガラスキャピラリーは扁平型ですきま0.1mm程度であること

キャピラリー仕様

- ・ホウケイ酸ガラス製
- ・すきまは0.1~0.2mm
- ・外寸は問わない

製作

試作品を作り、加工感覚を整えた後、作業に入った。製作したものはほぼ幅1.5~2mmだったが、厚さにばらつきがあった。内寸が条件に当てはまるものを選別した後に、外寸を計測すると0.6~0.75のものがほとんどであったので、0.6mm以下、0.65~0.7mm、0.7~0.75mm、0.75mm以上の4種類に分けた。温度調整装置の保持部はそれに準じた寸法とした。

加工のコツ...?

ガラス管を平らな状態にし、それを引っ張り細くした。ガラスが軟らかくなるまで加熱したらカーボン治具（せんべいばさみのような形状）で内側がくっつく寸前までつぶし、再度加熱したら、幅2mm程度になるまで引っ張る。一度感覚が決まると、そのまま製作していけば、だいたい同じ形状となる。内寸はコントロールが難しく、完成率は60%くらいだと思う。

ガラスについて

IWAKI CTE33 MED8を使用
線膨張係数 $33 \times 10^{-7} \text{cm}/^\circ\text{C}$ のホウケイ酸ガラス
一般的には耐熱ガラス食器としても使用される
同等品としてPYREX, HARIO H32, SIMAX, TEMPAX等が流通している

外観

