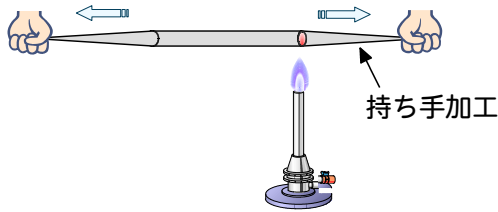


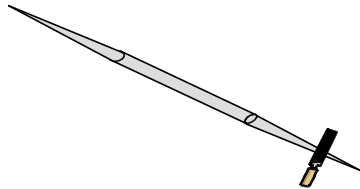
加工作業手順書

曲げ棒水平加工工程

1 : 曲げ加工準備作業



持ち手加工後の注意点

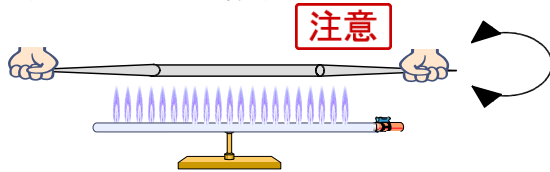


曲げ加工に必要な硝子管の両端伸ばし加工にあたる。この時、管の水気は、完全に除去しておく。(管の伸ばし加工は、曲げ加工時に必要な持ち手を製作する為)

持ち手加工製作後に注意することは、カットはヤスリを用いるが、この時の硝子片が加工管内に吸い込まれることに注意を払い、カットする側を下方に向け、破片等管内に入らないよう注意を払う。

このカットは曲げ加工時にガラス管全体に熱がかかり管内の空気の膨張によりガラス管が膨らまないよう空気の逃げ道を作る。

3 : 硝子管曲げ加工作業



硝子管を一定に回転させながら熱を均一にかけ加工

硝子管曲げ加工において注意しなければならないのが、管全体に均一の熱をかけなければならない点と熱のかけ過ぎによる管の変形、歪みである。充分に注意を払う。(かなりの熟練を要する)

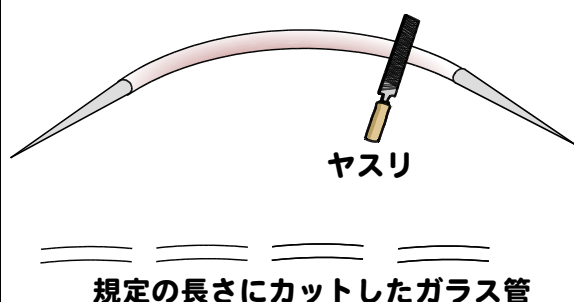
4 : ガラス管曲げ加工



ガラス管の曲げ加工においては、型に合わせ熱したガラス管を押し当て、型に沿って曲げていくが、この加工が精度を必要な曲率半径を出すために重要な加工となる。
注意点の多い加工となる。

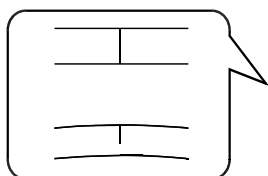
型に押し当てる時に強く当てると熱したガラス管がつぶれる事もあり、ゆっくりと且つ迅速に型に当てやや押さえつけるようにガラス管が冷え、固くなっていく時点で戻りがあるため、充分注意を払いながら、押さえつけるようにガラス管が冷え、ある程度固まるのを待つ。

5 : ガラス管のカット



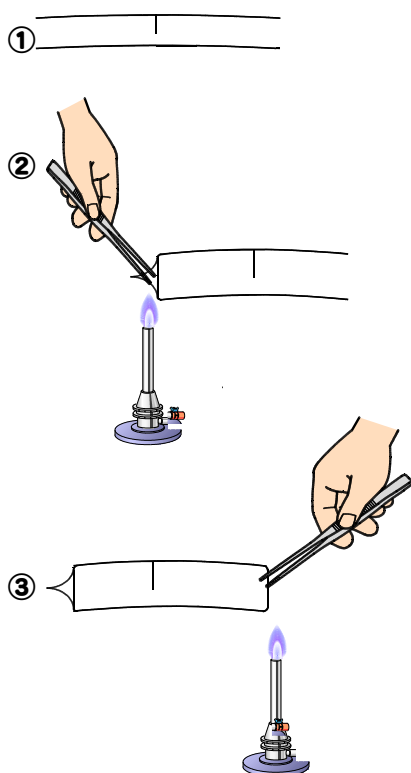
曲げ加工のガラス管を必要な長さにヤスリにより同ガラス管に歪みをいれカットし、目盛り加工のため外注先に送る準備をする。

6 : 目盛り加工 (外注依頼)



外注先において、目盛り転写紙 (目盛りをフィルム加工した転写用紙) にて約 600℃の高温釜にて同ガラス管に定着させる。
目盛り転写後、弊社にて気泡管加工に入る。

7 : 気泡管整形加工



目盛り加工後、気泡管整形加工として順次作業に入りますが、注意点として各加工において高温による硝子溶解にて整形時、長い時間高熱に加工部をさらさないようにする。

熱伝導により曲げ整形のRに狂い発生させる点に充分注意を払う。

加工順位は①②③と実施していく。

まず、液入れ用の角部分 (後に液入れのための口) を加工し、その後角部分先端をカットしガラス管の密閉を防ぐ。

この加工は次の③加工に入る時の水管内部の熱による空気膨張を防ぐ為である。

③の加工を施し、水管部の整形加工が終了。

次に決められた液を注入し、先加工した角突端を熱溶解によりガラスを溶かし封入とし完成とする。