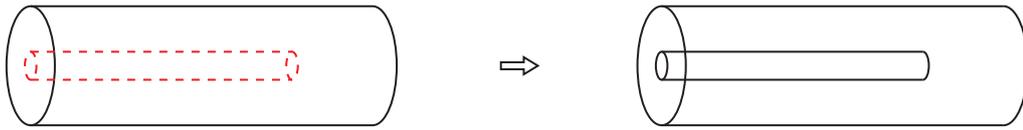


<製作1. ベローズ接続部の切削>

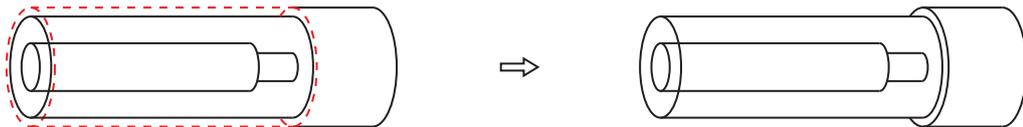
断面を平らにしたら小さい径の穴（外管を接続する穴）を全長に渡って開けます。



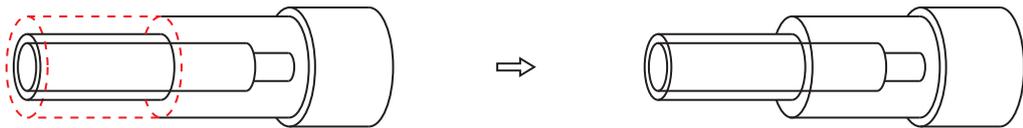
次に大きい径の穴（ベローズ内側で重なる側）を開けます。



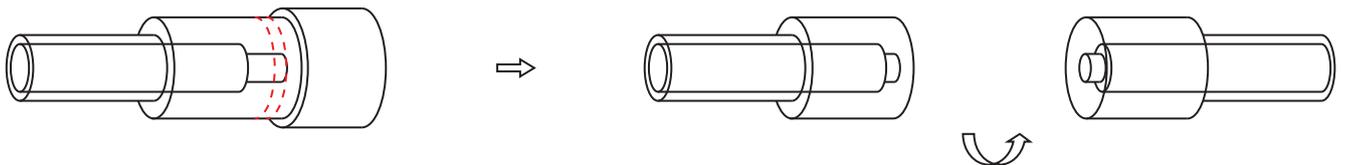
外周をベローズをはめる大きさまで削っていきます。実際にはベローズを現物合せしてサイズを調整するので、この段階では少しだけ大きめのサイズで仮留めしておきます。



続いてベローズの内側で重なり合う側の外径を削り出します。



突っ切りバイトで切り落として、逆側を旋盤に固定します。



真空引き口が接続する側の外径を削り出します。



ベローズを実際に合わせてみてピッタリはまるよう微調整します。
※ベローズを挟んで逆端にくるもう一つの部品もここまで製作手順は共通です。



ボール盤で真空引き口を接続する穴を開けます。



<製作2. 外管-内管、内管-内管接続部の切削>

断面を平らにしたら穴を開けます。切削長は内-外管接続部2個と内-内管接続部1個、合計3つの部品分の長さを予め開けておきます。



外管の外側に出る部分の外径を削り出します。
※母材の外径を削り出す目的径と同じサイズを選んでおけば、この切削工程は省けます。



続いて外管の内側に入るサイズに外径を削り出します。



突っ切りバイトで切り落とします。



同じ要領で2つ目も外径を削り出します。



突っ切りバイトで切り落とします。



内管と内管をつなぐ部品の外径を削り出します。

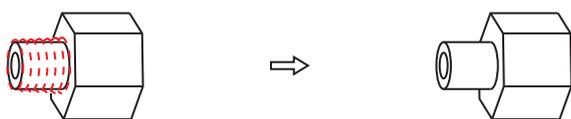


突っ切りバイトで切り落とします。

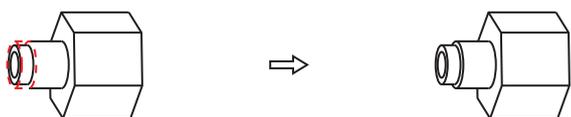


<製作3. 真空引き口の切削>

ネジ溝が無くなって滑らかになるまで削り出します。

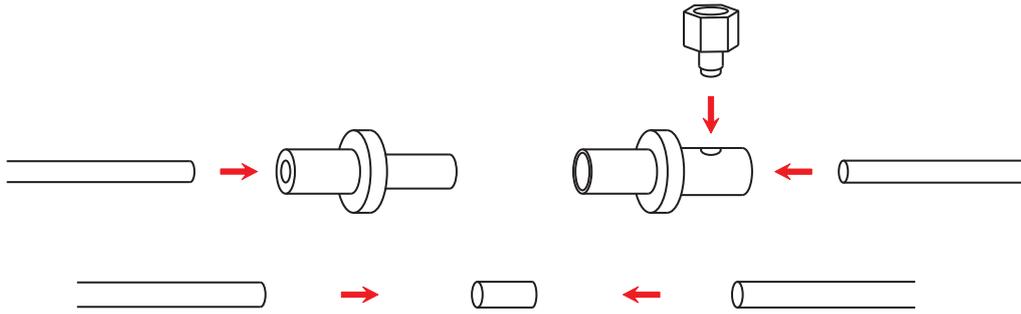


接続する穴に合うように現物合せをしながら、外径を削り出します。

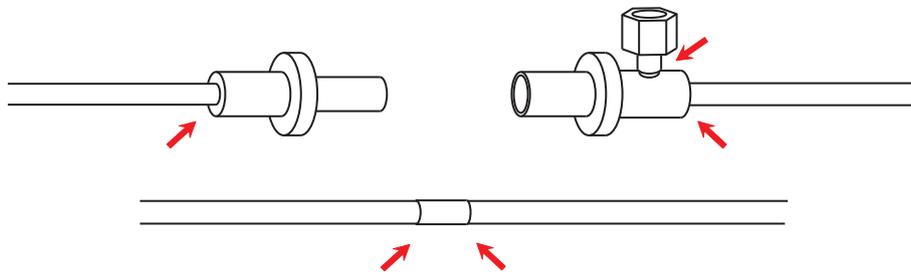


<製作4. 組み立て>

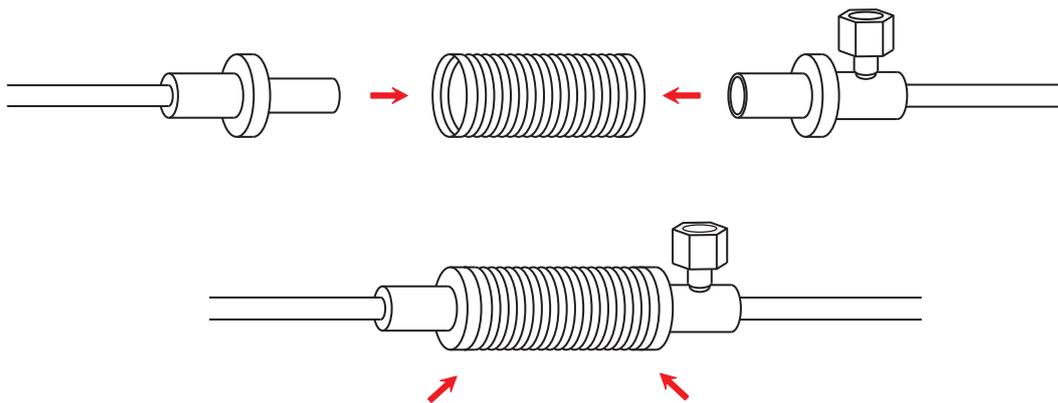
外管とベローズ接続部品2組と真空引き口、内管と内管をロウ付けします。



ヘリウムリークディテクターでロウ付け箇所にリーク（漏れ）がないかチェックします。



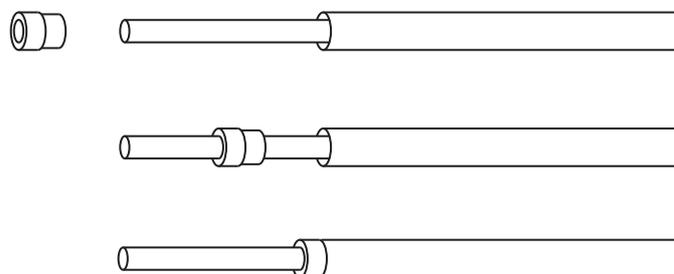
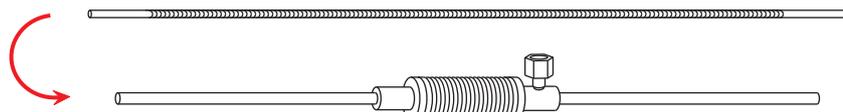
ベローズと外管をハンダ付けします。接続後ヘリウムディテクターでリークチェックをします。



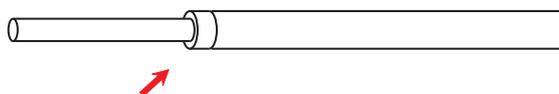
内管にてぐす（釣り糸）を巻き付けます。外管とのロウ付けの際、熱で溶けないように端から約20cmくらい離して巻き付けます。固定には耐熱・耐寒に優れたカプトンテープを用います。



内管を外管の中へ挿入し、両端に接続部品を取り付けてロウ付けします。



ヘリウムリークディテクターでロウ付け箇所にはリーク（漏れ）がないかチェックします。



直線のチューブをコの字に曲げて、ボールバルブを取り付ければ完成です！

