

14 4重ガラス管一体構造の liq.⁴He/liq.N₂ クライオスタットデューワー（1973 年～）

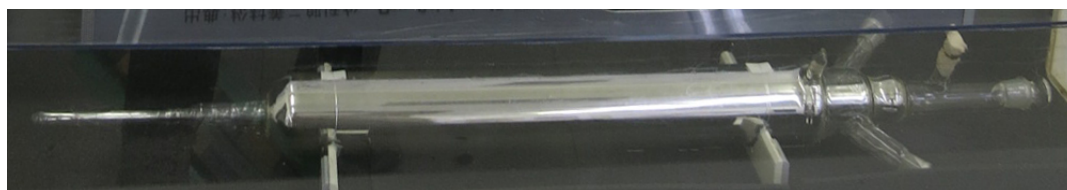
東北大学の理化学ガラス機器の開発は創設時期に遡る。長い期間にわたり研究者との相互連携のもととガラス加工技術者が育ち、多くのユニークな実験器具が試作された。

ガラス製クライオスタットは高真空排気系とともに低温での物性、化学反応、動力学など基礎的研究に不可欠なものとして当時の非水溶液化学研究所(硝子研究所、非水研、現多元研)では、研究目的に適したデューワーが開発・製作されたが、なかでも石英・パイレックスガラス段継加工の高度なノウハウ確立により種々の型のガラス製クライオスタットが作られ極低温での赤外、紫外・可視吸収スペクトル、ESR スペクトル、交流磁化率計測などに用いられてきた。

展示の X バンド ESR 用ヘリウムデューワーは 1984 年頃松村善二郎作。4 重のガラス管を上部であわせ封着一体化した構造を持ち、石英とパイレックス両ガラス段継部は同軸胴体下部の 4 重絞り領域に形成されている。マイクロ波キャビティ挿入部の He 溜め石英管径が 5mm^Φ と小さいことから液体ヘリウムの消費が少なく、長時間の測定を可能とした。

参考：東北大学における理化学ガラス機器の開発（東北大学出版会）、

東北大理学部
GlassShop



僅かな液体ヘリウムで長時間の測定を可能にした 4 重管構造のヘリウムデューワー

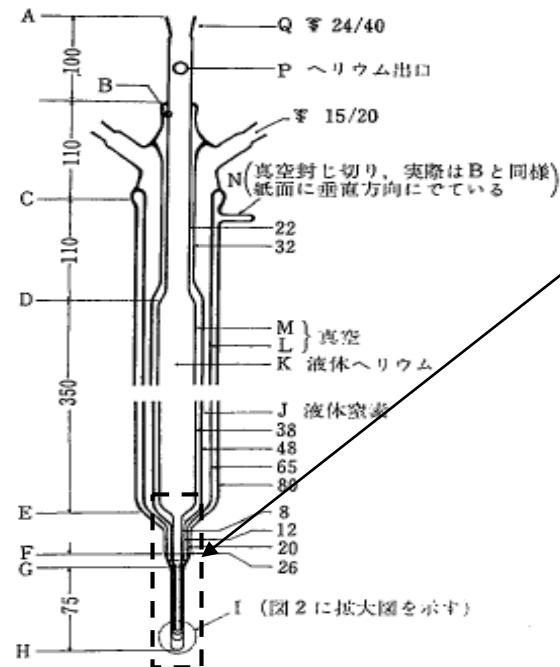
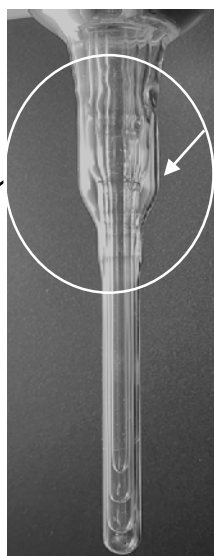


図 1 挿入型液体ヘリウムクライオスタット
寸法の単位はすべて(mm)、ガラス管の径はすべて
外径である



内管から外管まで 4 重の石英/パイレックス段継中間ガラス領域は垂直位置をずらして溶着されている。キャビティ挿入部石英直管の管壁肉厚と真空部間隙はいずれも 0.5 mm 前後と薄い。

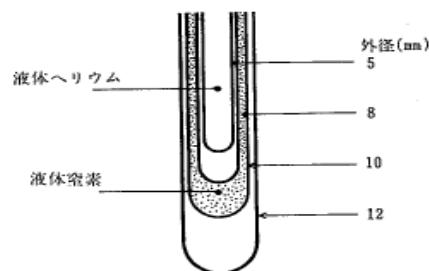


図 2 石英四重管の挿入部

石英管は研磨加工で薄肉化後、段継ガラス形成

出典：松村善二郎ほか，*Rev. Sci. Inst.*, 45, 596 (1976)；非水研報告，23, 165 (1973)