

CryoVac

低温配管

低温配管のトピックス等

株式会社クライオバック
福居滋夫

低温配管のトピックス等

- ・ ロータリージョイント
- ・ 極低温流体の流れの可視化
- ・ 超高圧配管
- ・ 多重管
- ・ LH₂用バイオネット
- ・ 低温配管の熱応力
- ・ LHeフリークライオスタット
- ・ まとめ

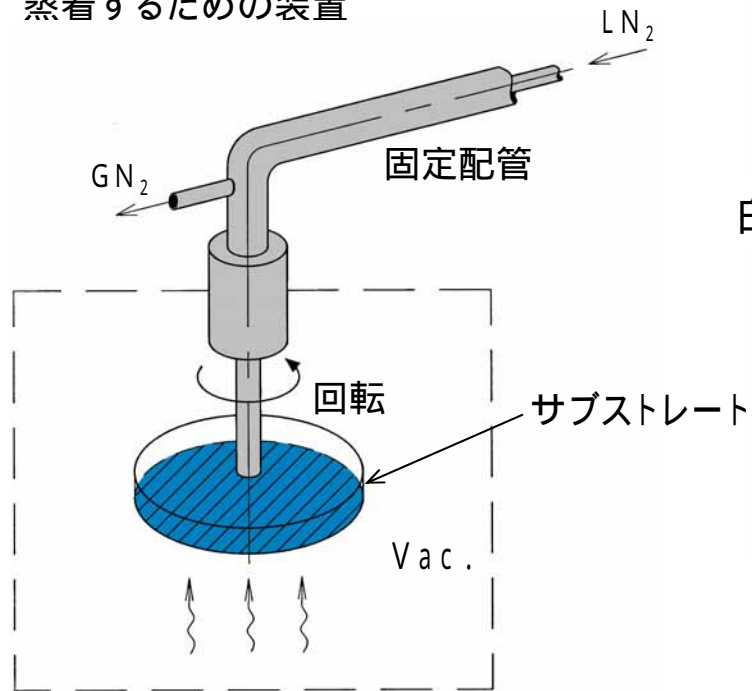
各種装置の回転部分に、流体を漏洩することなく供給、排出するために使用します。

仕様

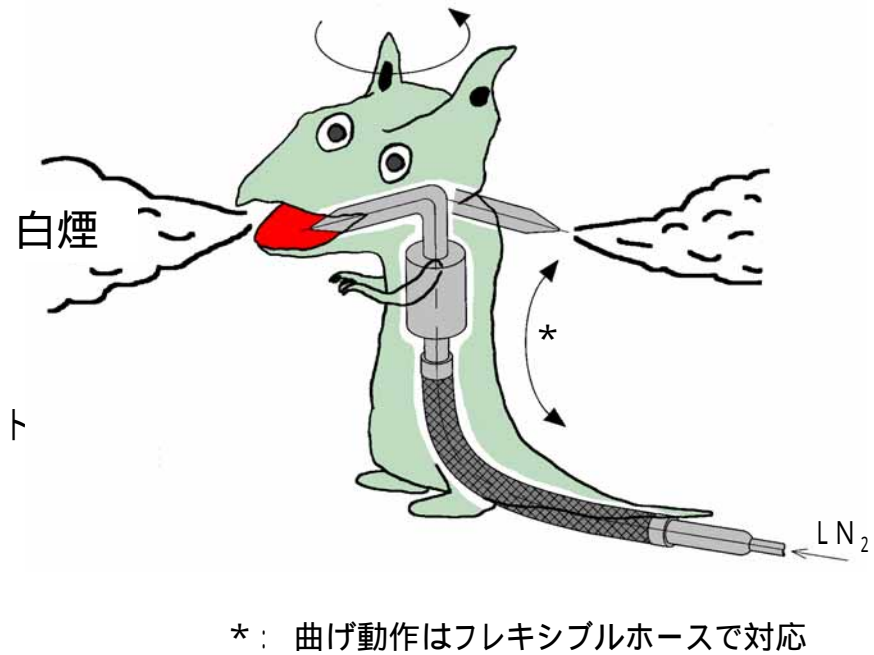
- ・ 360°連続回転
- ・ 回転数 MAX. 10RPM
- ・ 設計圧力 1MPa

使用例

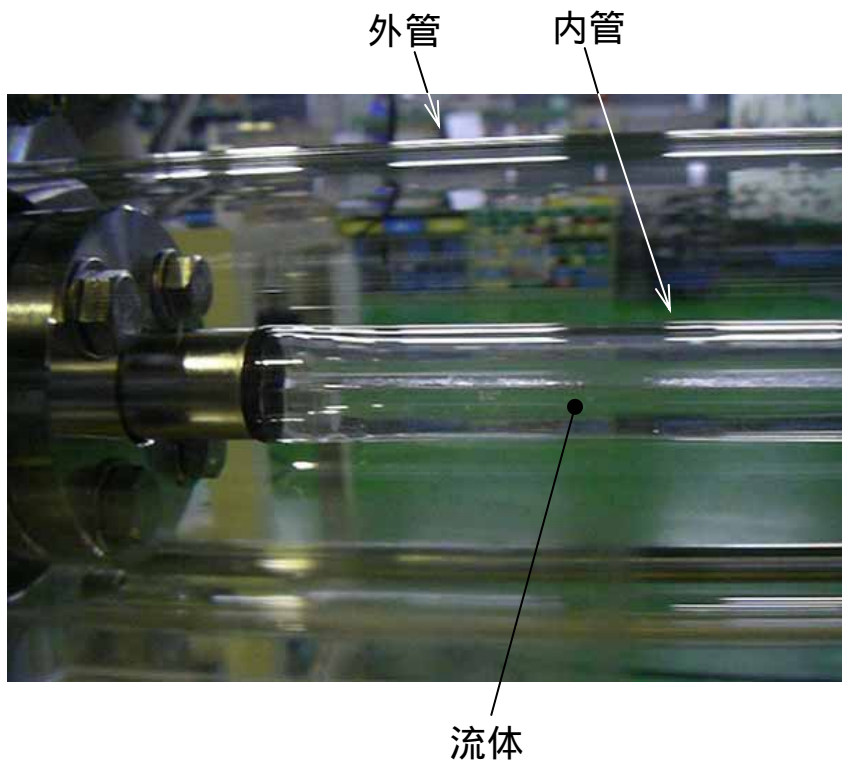
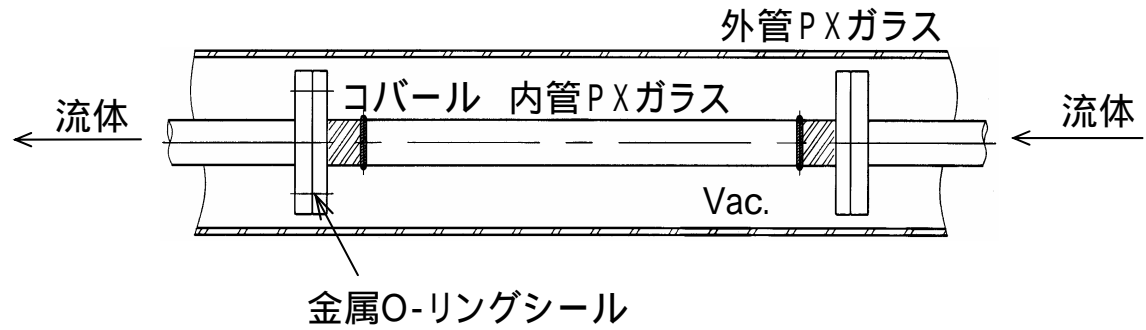
サブストレートをLN₂で冷却しながら回転させて低温蒸着するための装置



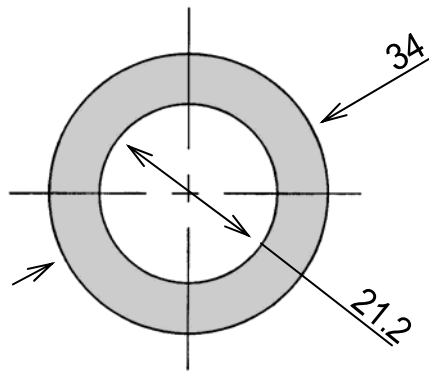
テーマパークのアトラクション



極低温流体の流れの可視化



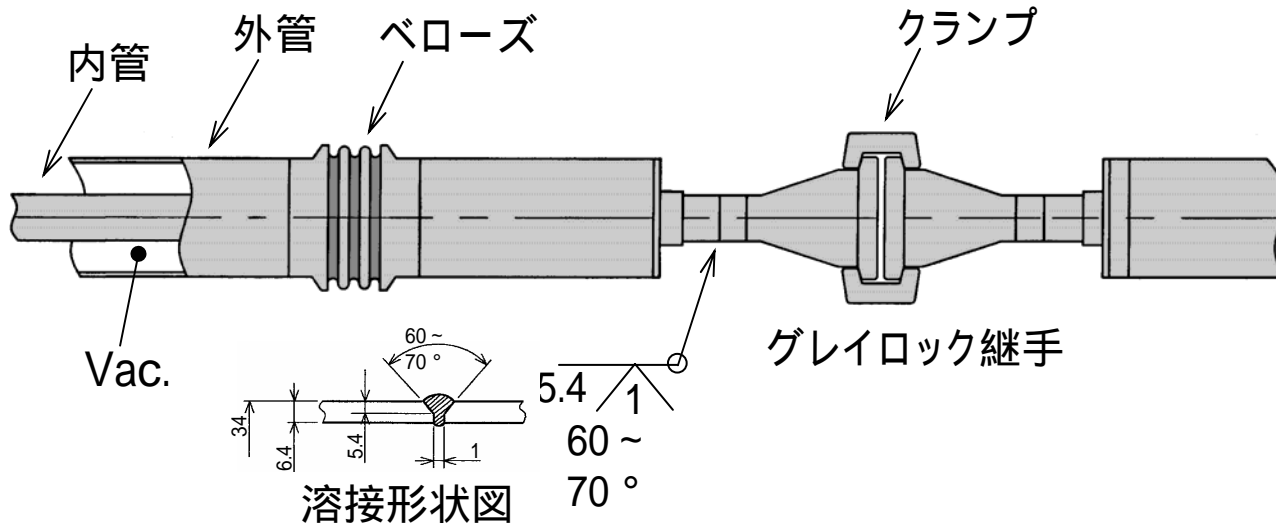
仕様	
内管	34 × t6.4
外管	89.1 × t3
設計圧力	45.5 MPa
流体	LH ₂
伸縮継手	外ベローズ



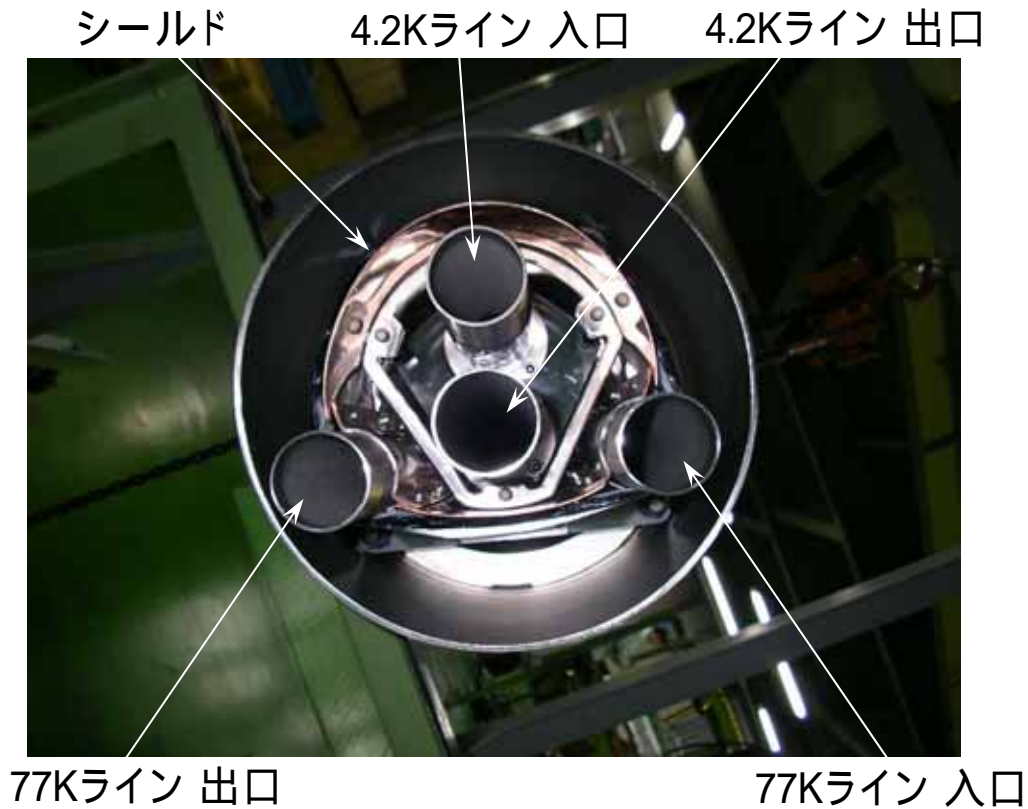
内管断面



開先形状



継手形状



仕様

口径

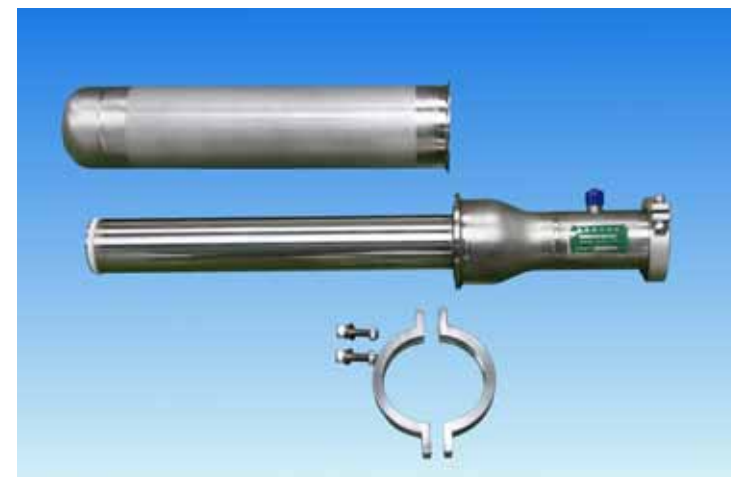
外管	267.4
4.2Kライン	42.7
77Kライン	42.7

熱侵入量

4.2Kライン	0.3 W/m
77Kライン	5 W/m

CryoVac

LH₂用バイオネット



低温の流体を輸送したとき、配管は収縮する。

SUS管の場合、LN₂で冷却すると配管1m当り約3mm収縮する。

収縮を吸収する方法として

ベント、エルボ部分で熱応力を吸収

- ・ 余分な設置スペースが必要

内管ベローズにより吸収

- ・ 内管口径、内管圧力が大きくなると反力が大きくなるため、スペーサーの強度が必要
- ・ 配管施工が簡単

内管の熱収縮を外管ベローズ、フレキシブルチューブで吸収する

- ・ 内管の収縮に応じて外管が移動するためスライド式サポート、転がりサポートが必要
- ・ 配管施工が大変
- ・ 内管高圧用に適する

低膨張合金材料を使用

- ・ インバーの線膨張係数はSUSの約1/10
- ・ LNG受入基地でインバーを使用した低温配管の施工例あり

LHeフリー光学用クライオスタット

本装置は供給したヘリウムガスを冷凍機により液化し、それを減圧排気することで試料部は連続的に2 K以下の極低温が得られます。冷凍機仕様ですからLHeの供給が必要ありません。

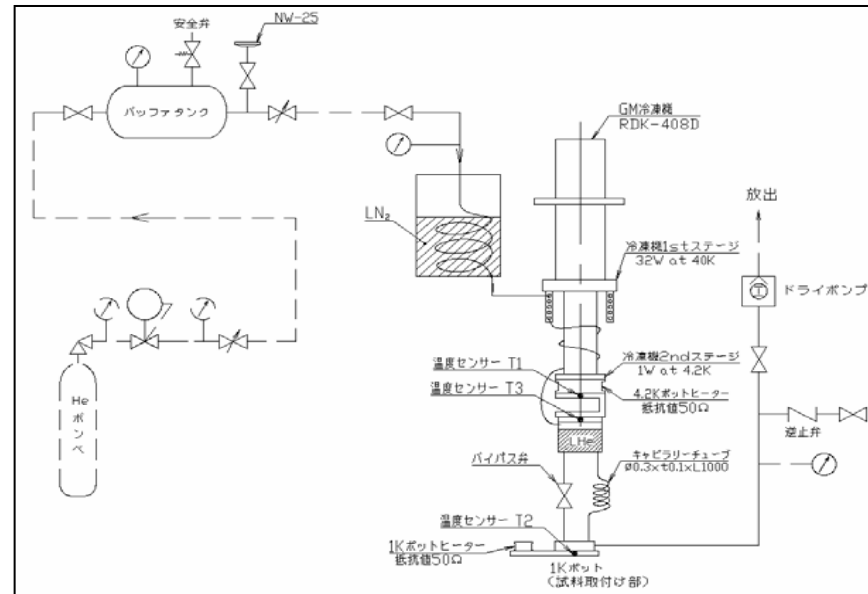
本装置は光学用ですが、他の用途にも応用可能です。

仕様

- ・ 到達温度 1.4 K
- ・ 冷凍能力 20 mW at 1.4 K



LHeフリー光学用クライオスタット



フロー図

より高品質な新素材の開発には、超高真空領域や、マイクロレベルのピュアな制御環境下での成膜・エッチング・機能改質といった素材の表面加工技術が不可欠となっています。こうしたハイテク分野にお応えするのが、当社の精密加工技術・特殊溶接技術を核とする真空技術です。

独自のノウハウを活かした検査システムで品質管理も万全。オリジナルな研究開発支援装置の製作を通じて、大学・企業をはじめ全国各研究機関の高度な要求にお応えします。



小型薄膜素子のロット生産用
3源マグネトロンスパッタ装置
(回転式16面基板ホルダー付き)



機能性薄膜の成膜用
3源RFマグネトロンスパッタ装置
(プラズマ処理室付き)



異種材料の混合成膜用
3源マグネトロンスパッタ装置
(スイング式基板ホルダー付き)

当社では、**真空技術**・**極低温技術**・**高圧ガス設備技術**を核とする独自の複合技術を用いて、あらゆるニーズに対応。研究設備の開発・設計・製作にいたる一貫した生産体制でお応えしています。