

Title	In-0 リングシールについて
Author(s)	服部, 武志
Citation	大阪大学低温センターだより. 1974, 8, p. 12-13
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/9879
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

In-Oリングシールについて

工学部 服部 武志 (吹田 4668)

低温での真空シールには、各種ハンダ付け、メタル-Oリング、メタルスリ合せ等、色々な方法がありますが、ここでは、私達の行っているIn-Oリングによる方法について、気の付いた事を少し述べます。In-Oリングシールはポピュラーな方法なので特別目新しさはありませんが、初めて行く人の為に少しでも参考になればと思っています。基本的な事柄は、工学部吉永研で行われて来た方法です。

(Y Nakagawa and H. Yoshinaga; J. J. A. P. 9, 125 (1970))。私達はこのIn-Oリングをボンピングした液体Heに浸された遠赤外用のライトパイプ系の真空シールに用いています。

1. 特徴

- a) まず第一に手軽さが上げられます。これは取扱いもさることながら、時間的にも手早くセットができます。少し慣れてくれば、10~20分以内に試料をセットし、真空に引いて、低温状態に持って行く事ができます。
- b) シールの時温度を上げる必要が無いため、熱に弱い試料の場合や温度を上げたくない場合は有利です。実際、私達の場合、遠赤外光検出のボロメーター、および、フィルター(吉永フィルター)類がセットされているためにシール部分の温度は上げられないので、In-Oリングシールが最良の方法となっています。
- c) メタル-メタルシール以外にも、メタル-ガラスシール等が可能です。それ故、光学窓の取り付け等もできます。
- d) 欠点としてはハンダ付けの様に一度のシールが半永久的でない事です。しかし、旨くセットすれば、室温-液体He温度の20回程度の繰り返しにも耐え得ます。又、頻繁に試料を取り換える部分にはかえて都合がよいと思います。

2. Oリング作成

私達の使用しているOリングは径1.5~1.7mmφの針金状のものです。Inの針金を必要な長さに切り出し、リング状にし、接合部をカミソリで斜めに切り、上下に張り合せ(Inのフレッシュな面はかなりの粘着力があります)、Oリングを作ります。これを普通のゴムOリングの様に使用します。その際、Oリング溝はゴムOリングの場合よりかなり浅目にしておきます。私達はこのIn-Oリングで、20φから60φのフランジの接合を行なっています。In-Oリング使用の際、表面にシ

リコングリースを極く薄く塗っておくと初めてでも失敗の確率は少なくなります(低温センター山本さんの助言)。又、一度真空に引いた後で、フランジのネジを締め直すと良いでしょう。

3. In針金の作り方

In針金は業者に頼めば作ってくれますが、割高になるようです。自作法はそれほど難しくないので度々使用する場合は自作されると良いでしょう。作り方はトコロテンの作り方と同じで、図に示すような治具を作り、4-nine程度のInの塊を数個(計20gr前後)詰めて、油圧プレス等で圧力を掛け、下のノズルから押し出します。治具の材質は、以前は真鍮を用いていましたが、強度的に弱いので、最近ではステンレスを用いています。プレスした後、治具の2つの部分はInのためにくっついてしましますが、ガスバーナーで残存しているInが溶ける温度まで熱してやれば安易に二つに別れます。

4. In再生法

Inメタルは比較的高価なため(約100円/gr)、私達は一度使用したInを再生して使用しています。以前は、使用したものをそのまま針金用の材料として使っていましたが、In針金の中に不純物(酸化物、グリース、ごみ等)が入ってしまいあまり良くなかったです。再生法としては、真空中でのドロップ等がありますが面倒なので、ここでは私達の行っている手軽な方法を紹介します。一度使用したInの帯をアセトンで良く洗った後、アルミナのルツボ等の中でハンダ用のフラックスと共に溶します。冷えたらフラックスを取り除き、アセトンで洗います。これをIn針金の原料として再び用います。私達はI社のフラックスを用いていますが、これには揮発性の物質が含まれているので、直接火に掛けると発火の危険があるので注意して下さい。

5. 付記

In-Oリングの作り方には、私達の行っている針金を用いる方法以外にも、Inの板を打ちぬいて作ることもできます。試されて見るのも良いと思います。

In-Oリングに関して初歩的なことを気が付くままに書いてきましたが、まだ色々ぬけていること(例えば真空シールのチェック法等)もあると思いますし、又実際に使われている方は、チョットした所に工夫をこらしていると思いますので、お教え下されば幸いです。

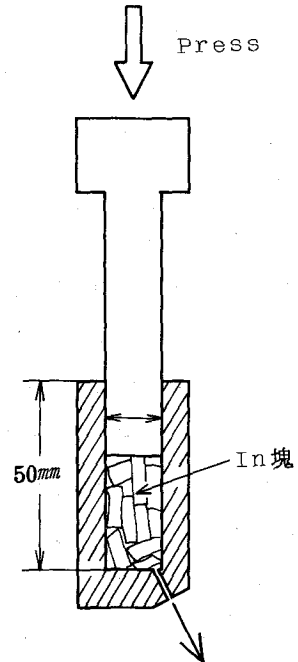


Fig. 1. In針金作成用治具