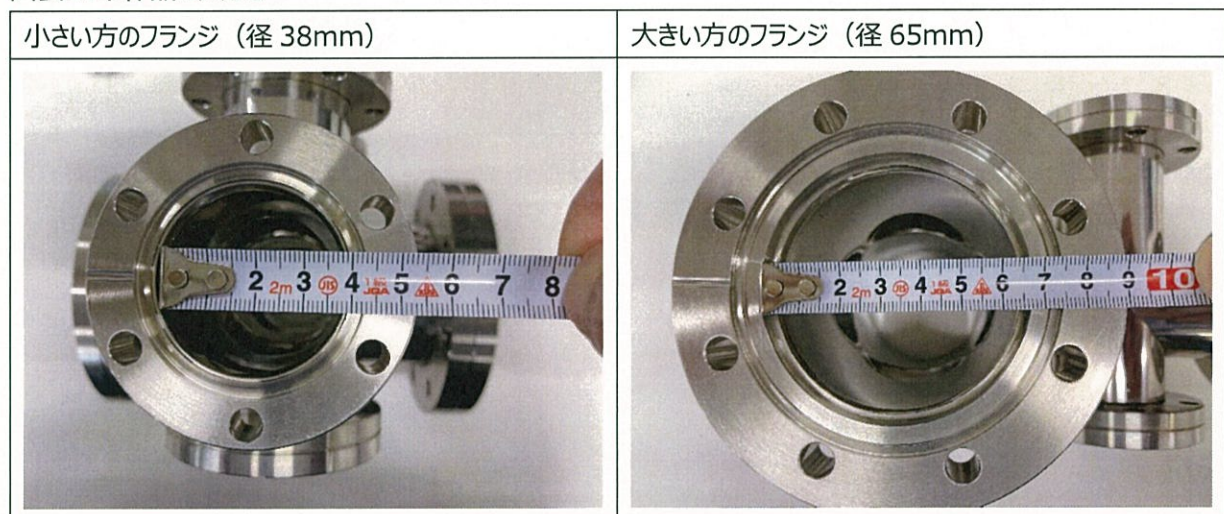


・本作品を製作する上で、アピールポイントは「内側溶接」及び「真空溶接」である。

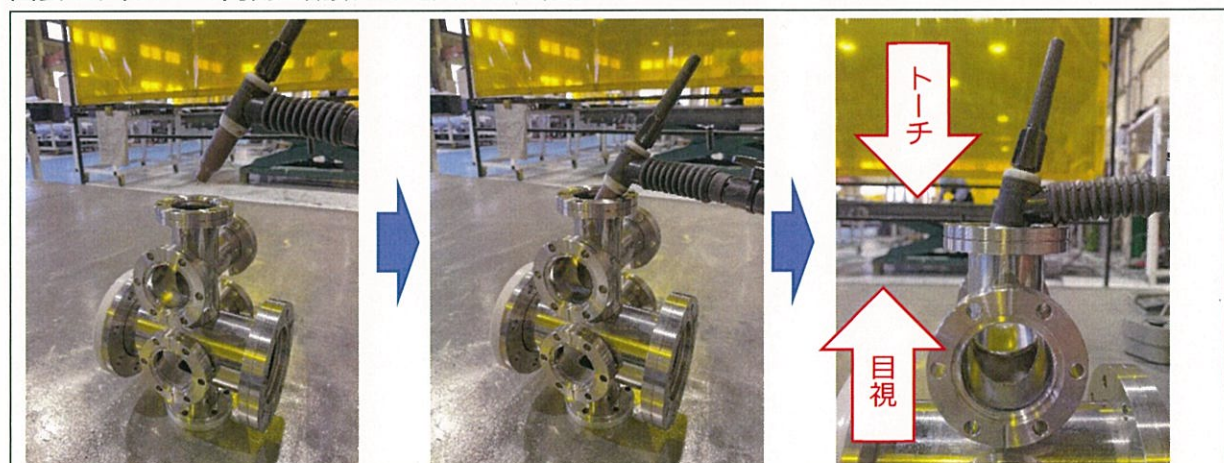
### ① 内側溶接

- ・真空チャンバーは、内側に凹凸があると不純物の付着や体積が大きくなり真空度が低下する。凹凸を無くすことにより真空度が向上するため、滑らかな溶接が求められる。
- ・内側からの溶接が要求され、**溶接箇所が見えづらいため、加工難度は高い。**小径なチャンバーの場合は、溶接トーチを内側に入れにくいいため、更に難易度は増す。
- ・本作品のフランジの径は小さい方が38mmであり、溶接トーチの先端部分を内側に入れるので“やっと”であり、**溶接箇所を完全に視認することはできない。**
- ・図表6のように、トーチを入れる箇所とは異なる箇所から目視して溶接を行う。また、内部については傷一つない美観が求められるため、加工時には細心の注意を払う。

図表5.本作品の大きさ



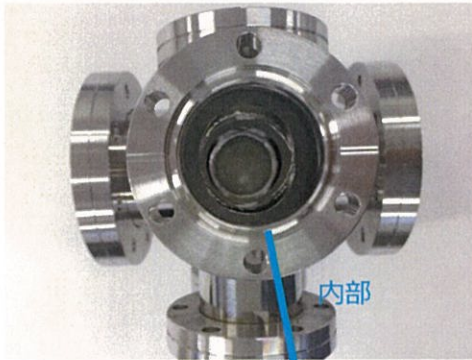
図表6.チャンバーの内側に溶接トーチを入れていく様子



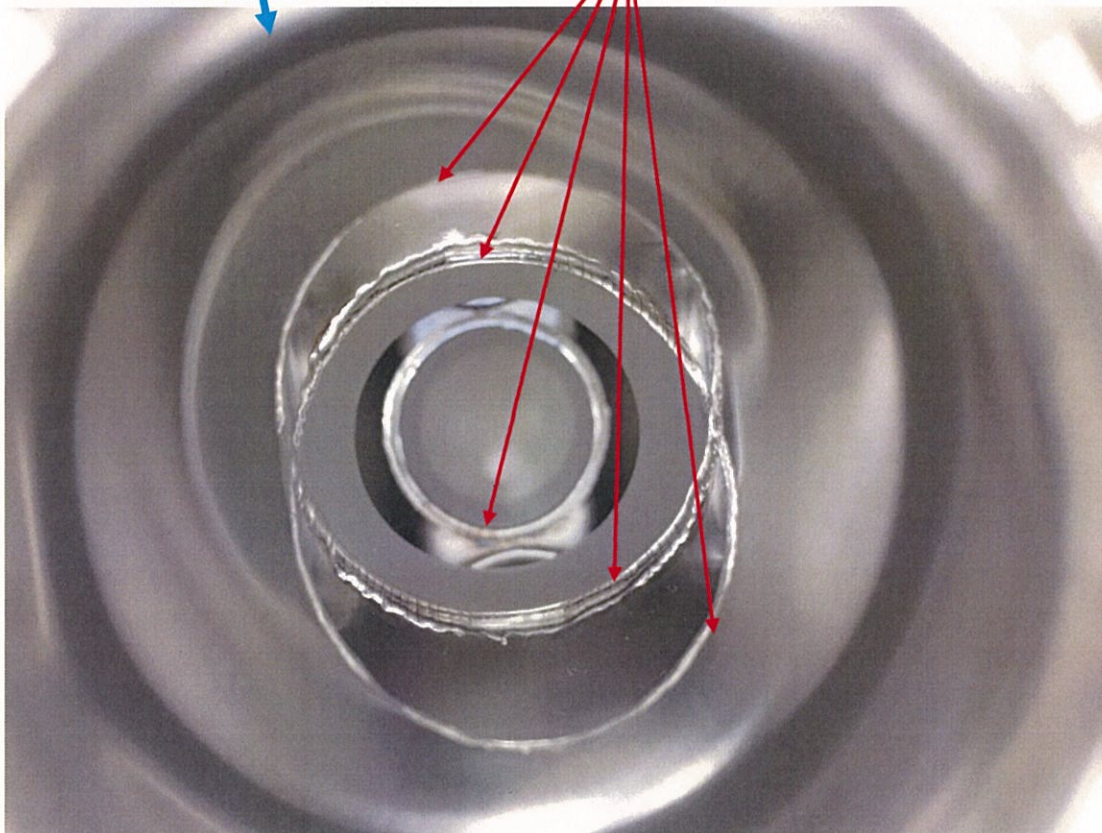
## ② 真空溶接

- ・真空チャンバーは、僅かなホコリの侵入も許さない気密性が要求される。リーク（漏れ）検査のためにヘリウム（水素の次に小さな元素）を使用する程である。
- ・そのため、全ての溶接箇所について、微細な欠陥や繋ぎ目の漏れといった溶接欠陥がない品質が求められる。

図表 7.本作品の内部



- ・赤線箇所は全て内部からの高精度かつ全周の溶接が求められる。
- ・そのため、真空チャンバーが複雑化・小型化すると、溶接加工は難化する。
- ・本作品については小型であることに加え、8ヶ所の溶接箇所があることから、加工難度は極めて高い。



### 【まとめ】

- ・真空チャンバーに求められるのは、真空溶接、平面度、面粒度、密閉度、高い美観等に加えて、減圧に対する高耐圧、高気密、高断熱といった様々な面における高い品質である。
- ・本作品はそれらの品質を全て満たしており、職人技術の粋を集めた結晶といえる。

◆アピールポイント／加工ノウハウ等の図解説明

【 真空チャンバーについて 】

- ・真空チャンバーとは真空機器の中心部品であり、主に研究機関や企業の新製品開発・品質管理、製品製造装置等に使用され、多くの産業を支えている。
- ・真空という名が示す通り、**宇宙空間と同じ環境（＝真空空間）を作り出す機器**である。僅かなホコリ（パーティクルと呼ばれる）の侵入も許されない気密性や傷一つない美観など、高い精度や品質が求められる。
- ・そして「真空」の中でも、本作品名にある「超高真空」とは $10^{-5}$  Pa 以下の真空を指す。真空領域は圧力範囲で分けられており、**「超高真空」は宇宙空間に近い領域である。**（図表 1 参照）
- ・当社では、これまでに数多くの真空チャンバーを製作している。中には、極高真空（JIS 不認可であるが、 $10^{-9}$  Pa 以下の真空のこと）を超える  $10^{-11}$  Pa を満たす製品を製作している。（図表 2、3 参照）

図表 1. 真空領域の名称と圧力範囲

圧力領域の名称	圧力範囲 (Pa)
低真空	$1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^2$
中真空	$1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^{-1}$
高真空	$1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-5}$
<b>超高真空</b>	<b><math>1 \times 10^{-5}</math> 以下</b>

図表 2. 製作した真空チャンバーの検査結果



図表 3. これまで製作した真空チャンバーの例



【 本作品のアピールポイントについて 】

- ・これまでに様々な真空チャンバーを製作してきた当社であるが、その中で**最も加工難易度が高いのが本作品である。**（図表 4 参照）

図表 4. 本作品の写真

縦置き ①	縦置き ②	横置き ①	横置き ②
