

### 第5回 (最終回)

## 高圧ガス容器の クリーン化技術の紹介



カンサン株式会社 渋川事業所  
ウルトラコンテナ工場次長  
ひのほらしげかず  
日野原 茂一

### 1. 事業所紹介

カンサン株式会社渋川事業所は、群馬県渋川市中村に位置しており、「日本のまんなか、水と緑といで湯の街」と言われるように、近くには利根川が流れ、榛名山、赤城山に囲まれ、伊香保温泉もある自然豊かな場所を生産拠点としています。

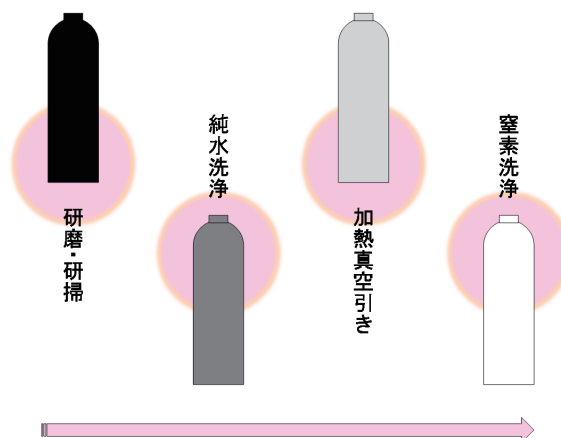
カンサンでは酸素や窒素やアルゴンなど、幅広く高圧ガスを取り扱っています。また、クリン容器、ウルトラクリン容器、及び大型容器と呼ばれる半導体製造等で利用される超高純度ガス用容器の整備も行っており、カンサンの優れた技術が凝縮しています。そのクオリティーは品質マネジメントシステムである **ISO 9001**を**1996年に取得**しました。これまで蓄積されたノウハウ、独創の技術、そしてトップマネジメントによるリーダーシップが世界の基準をクリアしました。



渋川事業所 (群馬県渋川市)

### 2. クリーン化技術の種類

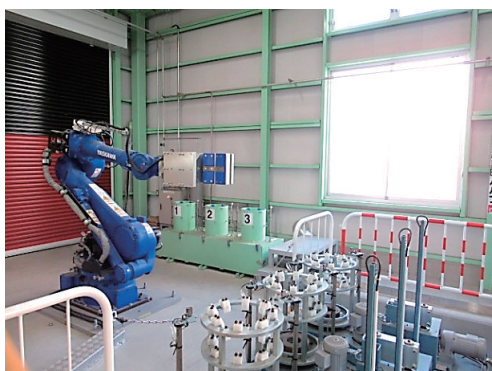
半導体製造等で利用される超高純度ガスその容器には超清浄が要求されます。渋川事業所ウルトラコンテナ工場では、独自の研磨、研掃、洗浄、及び水分除去技術、並びにクリーンルーム内での清浄化工程により、ウルトラクリン容器の整備を行い、「**パーティクルフリー**」と呼ばれる容器内にゴミが極端に少ない状態を実現しています。



### 3. クリン容器

#### 【内面ブラスト】

窒素ガスを用いてスチールグリット(角のある非球形の投射材)を容器内面に打ち当て研掃します。錆や酸化スケールの除去が目的です。対象容器は10～50L シームレス容器。一度に3本の容器を逆さに立て、容器を回転させた状態で、投射ノズルが下方から上へ移動し、容器内面を一様に研掃します。投射ノズルの上昇・下降速度を制御底部で数秒～数分停止などプログラムを最適化しています。



内面ショット機



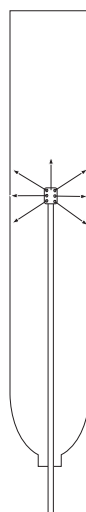
研掃後容器内面

#### 【内部洗浄】

研掃の後、高温高圧の純水で内面を洗浄します。四連昇降垂直反転機を使用し、研掃後の容器内面に高温高圧純水を噴射し、均一にムラなく洗い上げます。最後に、メンブレンフィルターによる残渣確認試験で有効性を確認します。



残渣確認試験



高温高圧純水洗浄



四連昇降垂直反転機

#### 【加熱真空引き】

シースヒーターで、20本のシームレス容器を短時間に加熱します。ヒーターは床下、扉内側にも付いています。真空引きを同時に行い、終了時に窒素ガスを微圧封入します。



加熱真空引き装置

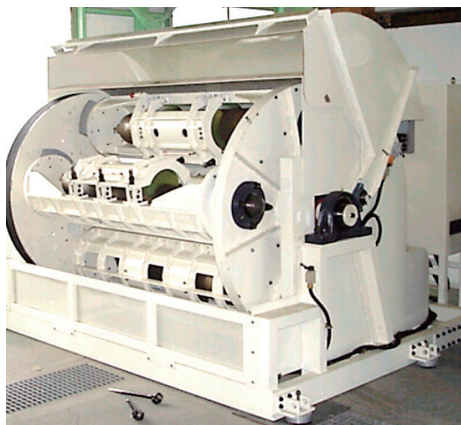
## 4. ウルトラクリン容器

### 【遠心バレル研磨】

遠心バレル研磨は、複数個のバレル槽が公転、自転を組合せた高速回転で発生する遠心力が、メディアを容器内面に押し付けながら研磨する方法です。

バレル研磨法の中では最も研磨力が強く、短時間で重切削から精密仕上げまで行えます。

対象容器は10～50L シームレス容器、40L SUS 溶接容器などです。



遠心バレル研磨機



加熱真空引き研磨後の47L シームレス容器内面  
(1S グレード)

### 【クリーンルーム】

研磨後の容器は、クリーンルーム(クラス1000)へ搬入され、超純水による内部洗浄、バルブ装着、及び気密試験を行った後、加熱真空引きによる水分除去を行います。さらに電解研磨配管の窒素洗浄架台でパーティクルフリー窒素による充填・放出を繰り返し、容器内部にパーティクルがない状態へ仕上げます。



窒素洗浄架台

## 5. 大型容器

大型容器は360L、440L 及び470L のY シリンダー、930L、1860L などの溶接容器、1100L の長尺容器に大別されます。アンモニア、塩素、モノシランなど各種ガスがあります。



Y シリンダー



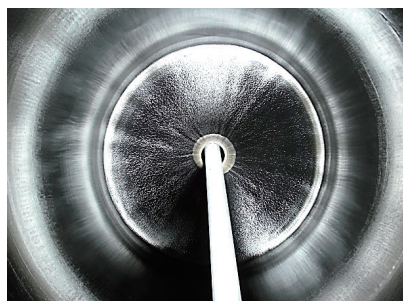
長尺容器



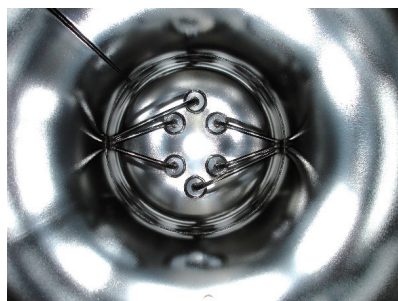
溶接容器

### 【回転バレル研磨】

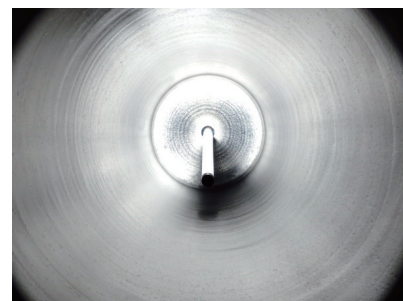
容器が大型であることから、各々の容器に合わせた回転式研磨機を開発しました。メディアを容器内面に押し付けながらゆっくりと研磨する方法で、重切削から精密仕上げまで行えます。



研磨後のYシリンダー内面



研磨後の溶接容器内面



研磨後の長尺容器内面

### 【外面ブラスト】

エア圧でスチールグリットを容器外面に投射し塗装を剥離します。複雑な形状でも剥離することができます。



溶接容器外面ブラスト

### 【塗装】

塗装には溶剤塗装と粉体焼付塗装の2種類があります。溶剤塗装はスプレーガンを用いて下塗り（プライマー）、上塗りの2工程を行います。粉体焼付塗装はアースした容器に帯電した粉体を吹きかけると、粉は容器表面に静電気付着します。それを炉に入れて加熱し粉を溶解密着させる方法です。塗装後、社名、ガス名などのステンシル吹き付けを行います。



塗装済み容器

この度は神奈川県高圧ガス保安協会様の会報新シリーズに載せて頂く機会を賜り厚く御礼申し上げます。今後とも地域社会への貢献のため、さらなる技術開発や品質の向上を実現し、各種高圧ガス容器のクリーン化に力を傾けてまいりたいと考えます。カンサンの整備力にどうぞご期待ください。