

# 液体ヘリウム汲み出しマニュアル(液化していない時)

## Method of Liq. He transfer to container (when liquefaction is not at work.)

「LINDE 奥の1000L 容器」

「with the vessel of 1000 litres of LINDE」

2006. 7. 20 川野 和彦・山本 聡美 改定

2007. 4. 26 by K Murata

|  |  |
|--|--|
| <p>1. 準備<br/>1. Preparation</p>  | <p>a ベッセルを V48 を通して回収系につなぎ、リフトを下げておく。<br/>a By lowering the lift, connect the vessel through V48 to recovery system.<br/>b 油バブラーをゴム栓で閉じる。<br/>b Close the oil bubbler with rubber-made stopper.</p>  |
| <p>2. 1000L タンクの加圧<br/>2. Pressurization of the tank of 1000 litres.</p> | <p>a 1000L タンク (部屋の奥の容器、以下「1000L タンク」と云う) 液面計の SW ON.<br/>a Turn of the level indicator of 1000 l. tank.<br/>b 1000L タンクの液量とベッセルの液量、ガスバッグ内のガス量を記録する。<br/>b Take note the amount of liq. He in the tank and vessel, and that of gas in the gas-bag.<br/>c 1000L タンクのガスブロー弁 (窓の下のボール弁) を閉じる。<br/>c Close the gas blow valve(ball valve below the window) of the 1000 l. tank.<br/>d 中圧タンク元弁 (V114) (圧縮機室扉の近く) を約 2 回転開ける。<br/>d Open two-turns of the valve(near the door of the compressor room) of the middle-pressure tank.<br/>e 黒ニードルバルブ (出入り口側の 1000L タンク正面上部) を 1 回転半開ける (約 20 L/min) (汲み出し中は 1000L タンクの圧力が 0.3 kg/cm<sup>2</sup> を越えないよう適宜調節する)<br/>e. Open the black needle valve (front top on the side of the room-entrance of the 1000 l. tank) by 1.5 turns (~ 20 litres/min). During transferring, the pressure of the 1000 l. tank should not exceed 0.3 kg/cm<sup>2</sup>. Watch and adjust.</p> |
| <p>3. トランスファーチューブの差込み<br/>3. Insert transfer tube</p>                    | <p>a トランスファーチューブの先の蓋用ホースをはずす。<br/>a Remove the cap of the transfer tube.<br/>b トランスファーチューブを横に移動し、ベッセルを少し (約 2~3 cm) 上げて、トランスファーチューブの先端をベッセルの口に合わせる (口にかかる程度)<br/>b Move transfer tube to a suitable x-y position, lift the vessel (2~3 cm) up, and locate the end of the transfer tube to the entrance of the vessel. (almost touching the entrance of the vessel.)<br/>c ベッセルの中に挿入するトランスファーチューブの長さに合わせて、トランスファーチューブにつけてある O-リングと袋ナットを適当な高さに動かす。<br/>c In accordance to the length of the transfer tube inserting to vessel, adjust the height-location of the O-ring on the transfer-tube.<br/>d 1000L タンクの前のレバーを押し上げ、トランスファーチューブを 1000L タンクの底にあたるまで (カチッと音がするまで) 押し下げる<br/>d Push up the lever in front of the 1000 litre tank until the transfer tube inside the 1000 litre-tank touches the bottom of the tank. It is known by hearing the sound of touching or hitting.</p>                               |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>e 1000L タンクの圧力が 0.1kg/cm<sup>2</sup>になったら、トランスファーチューブ のバルブを約5秒間にわたり開けて4He ガスを流す（空気の追い出し）終わったらトランスファーチューブのバルブを閉める）.</p> <p>e When the pressure of the 1000 litre-tank reaches 0.1kg/cm<sup>2</sup>, open the valve of the transfer tube ~5 sec letting the He gas flow for pushing out the air in the tube. Then close the valve of the transfer tube.</p> <p>4. 加圧による移送の開始<br/>4. Start He transfer by pressurization</p> <p><b>手 順</b><br/><i>Procedure</i></p> <p><b>空気圧作動弁用コントローラー Main SW ON(緑ランプ点灯)</b><br/><b>Controller of the pneumatic valve Main SW ON( Green lamp ON)</b></p> <p><b>V1 高低圧切替 SW 低圧</b><br/><b>V1 Switch to Low pressure Low Pressure</b></p> <p><b>V2 自動手動切替 SW 手動</b><br/><b>V2 Switch to Manual SW Manual</b></p> <p><b>空気圧作動弁用コントローラー A.C SW ON</b><br/><b>Turn on the controller of pneumatic valve AC SW ON</b></p> <p><b>5 秒後 A.C SW OFF</b><br/><b>5 sec later, A.C SW OFF</b></p> <p>f トランスファーチューブに無理な力がかからないように注意しながら徐々にベッセルに挿入する（リフトでベッセルを上げながら挿入。トランスファーチューブが押し上げられないよう手でしっかりつかみながら徐々に上げる）.</p> <p>f Paying attention so as not to put unreasonable force to the transfer-tube, insert t-t slowly by lifting the vessel. Take care so as not the t-t to be lifted by catching tightly the t-t tube.</p> <p>a トランスファーチューブのバルブを低圧で開けて初期冷却する。<br/>a open the t-t with low pressure so that pre-cooling will be achieved.</p> <p><b>空気圧作動弁用コントローラー A.C SW ON</b><br/><b>Turn on the controller of pneumatic valve AC SW ON</b></p> <p>b ベッセルの圧力が一度上昇してから元の圧力に下がったら、本格的に移送開始</p> <p>b The pressure of the vessel will once increase, then decrease to the value just before. Then actual He transfer starts.</p> <p><b>V1 高低圧切替 SW 高圧</b><br/><b>V1 Switch to High pressure High Pressure</b></p> <p><b>V2 自動手動切替 SW 自動</b><br/><b>V2 Switch to auto SW auto</b></p> <p><b>空気圧作動弁用コントローラーの赤いスタート押しボタンSW ON(赤ランプ点灯)</b><br/><b>Pushing red start botton., Controller of the pneumatic valve Main SW , ON ( Red ON)</b></p> <p>5. 移送の途中では<br/>5. During He transfer</p> <p><b>※移送が途中で止まった場合 (赤ランプ消灯) は、</b><br/><b>In case He transfer stops (red lamp off),</b></p> |
|  |  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>V1 高低圧切替 SW 低圧<br/> V1 Switch to Low pressure Low Pressure</p> <p>V2 自動手動切替 SW 自動<br/> V2 Switch to auto SW auto</p> <p>空気圧作動弁用コントローラーの<br/> 赤いスタート押しボタンSW ON(赤ランプ点灯)<br/> Red start botton of the Controller of the pneumatic valve Main SW ,<br/> ON ( Red ON)</p> <p>低圧で移送し、しばらく様子を見る。<br/> Continue transfer with low pressure, and watch for a while.</p> <p>移送途中は 1000L タンクの圧力が 0.3kg/cm<sup>2</sup>を越えないように、かつ 0.1kg/cm<sup>2</sup>以上になるよう黒ニードルバルブ (1000L タンク正面上) を調節すること。<br/> During He transfer, adjust the black needle valve (front top of the 1000 litre tank) so as the pressure of the 1000 litre tank stays between 0.1kg/cm<sup>2</sup> and 0.3kg/cm<sup>2</sup>.</p> |
| <p>6. 移送の終了(自動)<br/> 6. Copleting the transfer (automatic)</p>   | <p>満タンになりベッセルの圧力が上昇すると自動的に弁が閉じて移送が終了する。<br/> When the vessel becomes full, pressure of the vessel will increase. Then the He transfer stops by closing the valve automatically.</p> <p>赤ランプ消灯<br/> Red lamp extinguishes itself.</p> <p>1000L タンクの液量が “必要な液量+移送損失分 (必要量の 25%)” だけ減り、<br/> Make sure that the amount of liq. in the 1000 litre-tank should be reduced by the amount `required liq. and loss (25 % of the r. liq.)</p> <p>手動で移送を終了する場合は<br/> In case, you stop manually,</p> <p>空気圧作動弁用コントローラー AC SW OFF<br/> Turn off the controller of pneumatic valve AC SW OFF</p>  |
| <p>7. 空気圧コントローラーの SWを元に戻す<br/> 7. Recover the Controller of the pneumatic valve Main SW to the original.</p> | <p>空気圧作動弁用コントローラー AC SW OFF<br/> Turn off the controller of pneumatic valve AC SW OFF</p> <p>空気圧作動弁用コントローラー Main SW OFF(緑ランプ消灯)<br/> Controller of the pneumatic valve Main SW ON( Green lamp OFF)</p> <p>V1 高低圧切替 SW 低圧<br/> V1 Switch to Low pressure Low Pressure</p> <p>V2 自動手動切替 SW 手動<br/> V2 Switch to auto SW manual</p>  |
| <p>8. 1000L タンクの減圧<br/> 8. Depressurization of the 1000 litre tank</p>                                       | <p>a 1000L タンクの加圧やめる。<br/> a Stop pressurization of the 1000 litre tank.</p> <p>b 黒ニードルバルブ (出入り口側の 1000L タンク正面上部) を閉める。<br/> b Close the black needle valve. (which is front top on the side of the room-entrance of the 1000 l. tank)</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>9. トランスファーチューブを元にもどす.</p> <p>9. Return the t-t to the original position.</p> | <p>c 中圧タンク元弁 (V114) (1000L タンク左奥) を閉める.</p> <p>c Close the valve(V114, deep left of the 1000 litre tank) of the middle-pressure tank.</p> <p>d 1000L タンクのガスブロー弁 (窓の下のボール弁) を約 45 度開く.</p> <p>d Open the gas blow valve (ball valve below the window) of the 1000 litre tank by 45 degrees.</p> <p>a ベッセルの入り口のところの袋ナットをゆるめ、リフトでベッセル下げる (トランスファーチューブが引きずられないよう注意。徐々に下げること)</p> <p>a Release the nut of the t-t at the entrance of the vessel. Lift-down slowly the vessel.</p> <p>b ベッセルからトランスファーチューブが抜けたらベッセルの頭のパルプ閉める.</p> <p>b When the t-t is completely out of the vessel, close the valve at the top of the vessel.</p> <p>c <u>トランスファーチューブに蓋用ホースをすばやく 1.5cm 程度挿入する.</u></p> <p>c <u>Cap the t-t promptly by <math>\hat{1.5}</math> cm..</u></p> <p>d トランスファーチューブを奥 (横) のほうに移動させ、1000L タンクの前のレバーを止まるまで引き下げ、トランスファーチューブを約 1cm 引き上げる (熱振動防止)</p> <p>d Move the t-t to deep aside. Push down the lever at front of the 1000 litre tank until touch, then lift by 1 cm. (This prevents thermal oscillation.)</p> |
| <p>10. 記録表に記入.</p> <p>10. Take note on the sheet.</p>                           | <p>a 記録表に記録する.</p> <p>a Take note on the sheet.</p> <p>b 1000L タンクの液面計 SW OFF.</p> <p>b Switch off the level indicator of the 1000 litre tank.</p> <p>c 油バブラーのゴム栓をはずす.</p> <p>c Remove the rubber-made stopper of oil bubbler.</p>   |