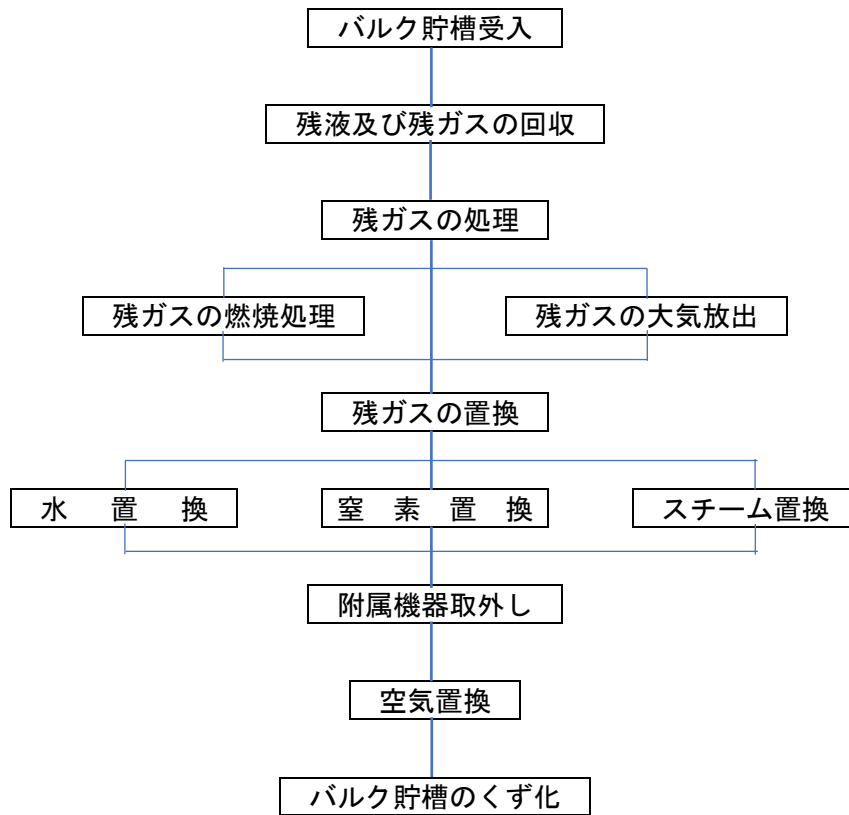


「バルク貯槽のスチーム置換作業ガイドライン」

1. 適用範囲

本ガイドラインは、バルク貯槽（貯蔵能力 1,000 kg未満のものに限る。）をくず化するための作業工程において、大気圧までガス処理した後に行うバルク貯槽内部の残留ガス置換作業に適用する。



バルク貯槽くず化作業スキーム

2. 作業実施者等

- (1) 液化石油ガスの製造施設に係る高圧ガスの保安に関する専門的な知識並びにボイラー及びスチームの取り扱いに関する安全管理上必要な知識及び実務体験を保有する者が監督し又は作業すること。
- (2) ボイラーの規格によりボイラー取扱作業主任者等が必要となる場合には、前記(1)の他、当該必要な資格を有する者を配置すること。

3. 使用機器等

スチーム置換に係る設備の全体の構成例を次図に示す。使用する機器等は、バルク貯槽内の残留ガスを回収するための設備及びバルク貯槽の内部を大気圧に近くなるまで処理するための気水分離器、残留ガス燃焼器等の日団協技術指針G-液-002-2016「バルク貯槽くず化指針」（以下「バルク貯槽くず化指針」という。）に使用されるものの他、次の(1)から(3)までに掲げる機器等を参考する。

- (1) ボイラー（150℃以上のスチームを発生できるボイラーであって、100 kg/h 以上の蒸発量を有するもの。）
- (2) 圧力計測器（スチームのバルク貯槽への入口圧力及びバルク貯槽からの出口圧力を計測できるもの。）
- (3) 油水分離槽

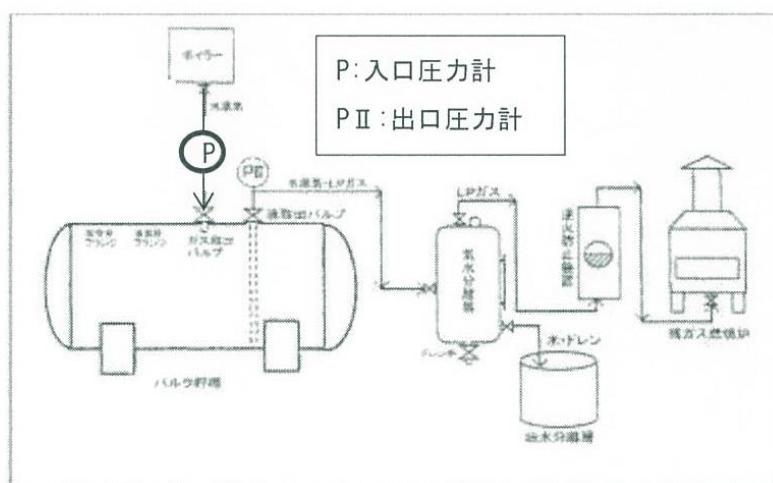


図 スチーム置換作業における使用機器構成例

4. 作業手順

4.1 残留ガス置換前の作業

廃棄する予定のバルク貯槽を受け入れた後に実施する残留ガス置換前作業は、バルク貯槽の内部を大気圧に近くなるまで処理するまでの作業とし、「バルク貯槽くず化指針」を参考に実施すること。

4.2 スチームによるバルク貯槽内残留ガス置換作業

スチームによるバルク貯槽の置換作業は 4.2.1 から 4.2.3 までに掲げる手順又は十分な安全性を有し、確実にバルク貯槽内の残留ガスを置換できる方法により実施すること。

4.2.1 スチームによるバルク貯槽内残留ガス置換作業前の準備作業

スチームによるバルク貯槽内残留ガス置換作業前の準備作業は、次の(1)から

(6) ままでに掲げる方法に基づき実施する。

(1) 事前確認

ボイラーの使用前には、火気使用の届出及びボイラー用水供給等が適切なものであることを確認すること。

(2) 附属機器の取り外し

ガス取出弁及び液取出弁を閉止し、当該各弁に取りつけられているガス放出防止器又は緊急遮断弁等を取り外してスチームの流路を確保すること。

なお、当該作業は、接続部のガス漏洩がないことを確認した後に実施すること。

(3) 圧力計の取り付け

圧力計は、スチームの入口圧力を計測できるものをバルク貯槽のガス取出弁部に、スチームの出口圧力を計測できるものをバルク貯槽の液取出弁部にそれぞれ取り付けること。

(4) スチームの放出確認

作業員及び従業員等が火傷することがないように、スチームの放出方向及び風下など周囲環境に十分注意して、スチーム配管の放出口からスチームが放出されることを確認すること。

(5) スチームの配管の取り付け

スチームの配管は、スチームの入口圧力に耐えるものを使用し、入口側をバルク貯槽のガス取出弁部に取り付けられた圧力計の上流側に、スチームの出口配管をバルク貯槽の液取出弁部に取り付けられた圧力計の下流側にそれぞれ取り付けること。

○スチームの入口圧力等により配管の接続が取り外れることがないように注意すること。

○2台以上のボイラーを併用する場合には、逆流を防止するため、それぞれのスチーム配管に逆止弁を設けること。

(6) スチームの流路確認

スチームの流路上において、バルク貯槽からのスチームの排出を妨げるような状況がないことを確認すること。

特に本作業を容器再検査等と並行して実施する場合には、バルク貯槽の下流側の気水分離器、油水分離槽及び残ガス燃焼炉を同時に使用するため注意すること。

4.2.2 スチームによるバルク貯槽内残留ガス置換作業

スチームによるバルク貯槽内残留ガス置換作業は、次の(1)から(6)までに掲げる方法又はこれらと同等以上の置換効果を有する方法により実施すること。

なお、スチームの入口圧力、流量及び注入時間については、バルク貯槽の貯蔵能力に応じて次表に示す数値を参考にできる。

表 スチームによる置換の参考値

貯蔵能力	300 kg	500 kg	980 kg
①入口圧力	0.4MPa から 1.0MPa 未満		
②流量	60 kg/h 以上	80 kg/h 以上	100 kg/h 以上
③注入時間 ^{※1}	10 分以上	20 分以上	合計 30 分程度 ^{※2}

※1 注入時間は、後記(3)に示す手順によりバルク貯槽の外表面が摂氏 100℃以上となったことを確認した後の時間とする。

※2 貯蔵能力 980 kgのバルク貯槽については、長時間連続してスチームを注入した場合には、バルク貯槽内での水分凝縮が見られて置換効果が得られない場合がある。10分程度のスチーム注入と後記(4)に示すスチームの排出を3セット程度繰り返すことで置換できたのでこれを参考とする。

(1) スチーム出入口の各種弁を開放し、バルク貯槽内にスチームを注入すること。

- スチームを注入している際は、スチーム配管の破損、接続からのスチームの漏洩等がないことを安全な場所から確認すること。
- スチーム置換作業においては革手袋、革エプロンを着用して等、やけどを防止するために安全具を装着することが望ましい。

(2) 入口圧力を確認し、スチームがバルク貯槽内に注入されていることを確認すること。また、出口圧力を確認し、バルク貯槽内で水分が凝縮せずに確実に排出されていることを確認すること。

- 残ガス燃焼炉までの流路が確実に解放されていること
- 容器再検査等と並行して実施する場合には、特にバルク貯槽の下流側の気水分離器を同時に使用し、背圧が上昇することでスチームの排出の妨げとなるため注意すること。

(3) バルク貯槽外表面の鉛直方向における中心線の温度が、摂氏 100℃以上となった

後に、バルク貯槽の貯蔵能力に応じて必要な量のスチームを注入すること。

- (4) (3)までの作業が終了した後に、スチームの注入を停止し、バルク貯槽内部のスチームが排出されるまで静置すること。

スチームの排出中、バルク貯槽外面は高温に保たれているため、火傷に注意すること。

- (5) スチームの配管を取り外してバルク貯槽を開放し、内部の温度及び湿度が、ガス検知器の使用可能環境になるまで静置すること。

- (6) ガス検知器によりバルク貯槽内のL Pガスの濃度を測定し、爆発下限界濃度の1/4以下であることを確認すること。

4.2.3 スチームによるバルク貯槽内残留ガス置換作業後の作業

バルク貯槽内残留ガス置換後の空気置換、バルク貯槽のくず化作業等については、「バルク貯槽くず化指針」を参考に実施すること。

5. その他

高圧ガス保安法令の他、ボイラーの設置、取り扱い等については、労働安全衛生法令等の関係法令に従って実施すること。