

## 高圧ガス事故概要報告

整理番号 2013-228	事故名称 液面計の高圧側バルブグランド部からのアンモニア漏えい			
事故発生日時 2013-9-4 2時50分	事故発生場所 福岡県北九州市	事故発生事象 漏えい②	原因 シール管理不良	
施設名称 希硝酸4系プラント	機器名 液安ミスト分離器	主な材料 硝子ゲージ式の液面計の弁 テフロン製グランドパッキン	概略の寸法 Di 18.2mm	
内容物 アンモニア	高圧ガス製造能力 178,000m <sup>3</sup> /日(Nor.)	常用圧力 1.50MPa	常用温度 32°C	
被害状況 タンクバランスにより、希硝酸4系プラントを計画停止中に、ガス漏えい検知器が発報したため、運転員が現地を確認したところ、液安ミスト分離器(S-453)の液面計高圧側バルブグランド部よりアンモニアの漏えいを確認した。 人的被害:なし、物的被害:グランドパッキン損傷、アンモニア少量漏えい。(図-1、2参照)				
事故概要 ①9/2(月)17時00分～ 生産調整のため、硝酸プラント希硝酸4系停止作業を開始した。 ②20時00分 アンモニア系停止完了 ③21時35分 停止操作完了(0.8MPaGで保圧) ④9/4(水)2時50分 ガス検知器発報(25ppm) ⑤2時51分 現地にて液安ミスト分離器(S-453)の液面計高圧側のバルブグランド部よりアンモニア漏えいを確認した。(アンモニア圧力は0.8MPaG、液安液面は18%) ⑥2時55分 液面計高圧側のバルブグランド部袋ナットを増し締めし、(袋ナット約1/4周程度)漏えい停止を確認した。				
事故原因 分解点検結果、液面計バルブグランド部の初期応力緩和によるグランドパッキンの緩みであった。(図-3、4参照) 通常、ガスケットは単数であり、初期応力緩和は小さいが、本グランドのような数段重ねるグランドパッキンは、最上段から締め付け力が大きいため、増し締め後も2段、3段と応力緩和が進むため、数回の増し締めが必要である。平成25年定修で更新後3ヶ月以内のことであった。(図-5参照)				
再発防止対策 【応急対策】 ①漏えいした液面計、同時期に設置した液面計及び認定弁を含む硝酸(3系、4系)プラントの弁の増し締めを実施した。(表-1参照) ②硝酸(3系、4系)プラントの運転圧力での気密試験を実施し、漏えいがないことを確認した。 ③漏えいした液面計単体の常用圧力での気密試験を実施し、漏えいがないことを確認した。 【恒久対策】 ①新規設置後、運転状態でシール部の初期の緩みがないことを確認する。 ②増し締めの管理基準を制定し、新規バルブを設置した際は気密試験実施後に増し締めを実施する。 ③手順書(チェックリスト・記録)に落とし込んだ。				

④他の高圧ガスプラントへの水平展開として、9月19日に保安主任者を集め、事例教育を実施した。その内容は、新規バルブを設置した場合は気密テスト実施時に増し締めを実施することを手順書に入れ、確実に実施することとした。

教訓

- ①バルブグランド漏れは常に直面する事故である。面圧が適正であるかどうか、常日頃からの維持管理が大切である。複数ガスケットの場合は、応力緩和が発生する場合が多いため注意が必要であり、機器、バルブの特徴を含めての教育もOJTにてしっかり行っていくことが現場力の向上に繋がる。
- ②設備を更新した設備管理部門から運転管理部門への丁寧な申し継ぎも大切である。

備考

事故調査解析委員会

関係図面

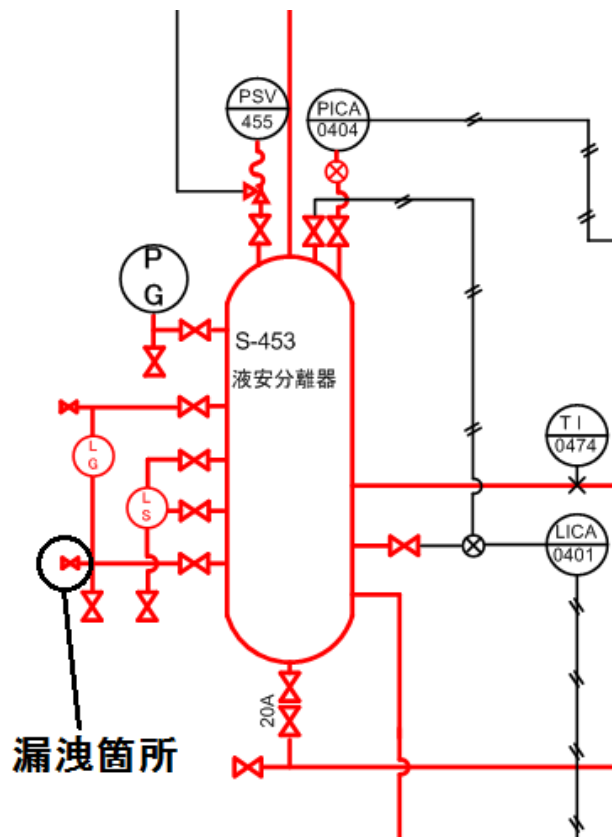
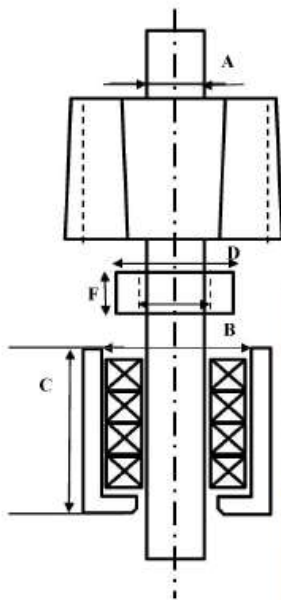


図-1 プロセスフロー



漏洩箇所

図-2 漏えい箇所



部位	設計寸法	現物寸法	mm
A	ステム外径	10±0.2	10
B	ボンネット内径	18±0.5	18.2
C	ボンネット深さ	17±0.3	17.1
D	ブッシュ外径	—	17.1
E	ブッシュ内径	—	11.2
F	ブッシュ高さ	—	10
G	グランド寸法高さ	4	3.9
H	グランド寸法幅	4	4.1



写1: 押さえナット取り外し全体図  
⇒大きな異常は認められない。グランドもV#7233が収まっている。

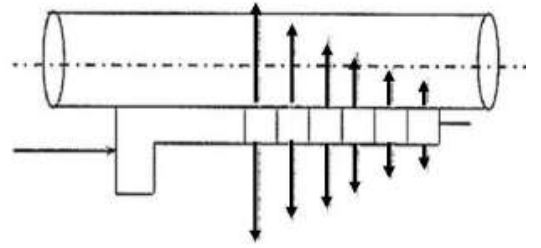
写2: 押さえナット立面図  
⇒グランド押さえはボンネットより出ており押さえ代十分

写3: 押さえナット上部図  
⇒グランドVSステム間に隙間、異物挟み込み傷等の欠陥なし。

図-3 分解点検状況(1)



弁用グランドパッキンのシール機構



写4: グランド取り外し状況(左から大気側順)

⇒外側(グランド押さえ側)から圧縮されている。  
最も内側(液側)はまだ柔らかい感触

図-4 分解点検状況(2)

分解点検の結果、設計、製作、組立上の不具合は確認されなかった。  
原因は、テフロン製グランドの応力緩和により締付けが弱くなり漏えいに至ったと推定。

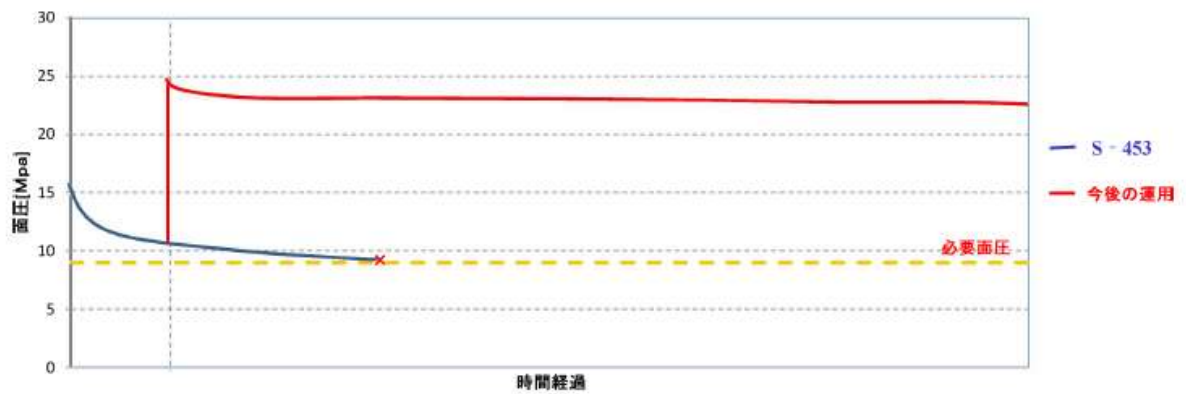


図-5 原因推定

表-1 同型の液面計の弁の増し締め状況

	機番	低圧	高圧	液抜き	LG設置年
3N	S-303	90度	90度	45度	H25年更新
	E-321	45度	45度	45度	H22年
4N	S-453	45度	45度	45度	H25年更新
	E-467	10度	10度	45度	H25年更新

CVグランドについてはプラント停止時、都度計装にて確認中。