

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2016-117	事故の呼称 ドレン配管からベンゼン漏洩			
発生日時 2016年4月14日(木) 18時25分頃	事故発生場所 岡山県倉敷市	事故発生事象 1次)噴出・漏えい① 2次)	事故発生原因 主)腐食管理不良 副)検査管理不良	
施設名称 水素化脱アルキル装置	機器 ベンゼン整合塔 塔頂分離器 のドレン配管	材質 STPG370	概略の寸法 径 2B 肉厚 3.9mm	
ガスの種類および名称 ベンゼン	高圧ガス製造能力 265,081,563m ³ /日(事業所) 2,339,800N m ³ /日(ベンゼン 整合塔)	常用圧力 0.49MPa	常用温度 80度	
被害状況(人身被害、物的被害) 人身被害 なし 物的被害 なし				
<p>事故の概要</p> <p>集中装置係員が 18 時頃から現場を巡回していたところ、油の臭気を感じたため、周囲を点検した結果、集中化装置(以下、INT 装置という)の水素化脱アルキル装置(以下、HDA 装置という)に設置してあるベンゼン整合塔塔頂分離器(以下、INT-VE-803)のドレン配管からミスト状の漏洩を覚知した。係員は無線にて計器室に連絡し、計器室から 119 番へ通報を行った。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>～4月14日 HDA 装置定常運転</p> <p>18時00分頃 集中装置係員が現場巡回開始</p> <p>18時25分頃 集中装置係員が現場付近で臭気を確認 漏洩箇所は INT-VE-803 ドレン配管と特定、無線で計器室に連絡</p> <p>18時28分 集中装置班長 119 番通報</p> <p>18時31分 HDA 装置を緊急運転停止</p> <p>18時37分 自衛消防等出動</p> <p>19時00分 公設消防現地到着 運転停止以降、漏洩停止のための脱圧による INT-VE-803 ドレン配管からの漏洩量の低下と INT-VE-803 滞油の抜き出し作業を調整しながら継続</p> <p>22時00分 漏洩量の低下を確認、バンド掛け作業を開始</p> <p>22時29分 バンド掛け作業完了、漏洩停止</p>				
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>漏洩箇所は、ドレン配管(2B)の直管部であり(図1)、フランジ開放後に確認した結果、内部には全面的なスケールが付着しており、配管底部にはスケールが堆積していた(図2)。開口はピンホール状であった(図3)。漏洩部は局部的に減肉していた(図4)。</p> <p>原因は、当該プロセスに常時注入している硫化剤由来で生成した硫化鉄と、装置運転停止時のスチームパージおよびその後の開放点検で混入した水分と酸素</p>				

から硫酸が生じ、局所的な腐食減肉が進行して開口したと推定される(図5、図6)。

事業所側で講じた対策(再発防止策)

当該配管に対しての再発防止策

- ・ 検査部位を設定し、点ではなく面で測定し、寿命管理を行い、肉厚管理を強化
- ・ ドレン配管を水平部がない形状に仕様変更(図7)
- ・ 運転停止時に、窒素保圧による酸素遮断

類似箇所の再発防止策

- ・ 類似性の高い箇所の緊急点検を実施。(当該配管で内面減肉を横方向に確認)
- ・ 硫化鉄の酸化による湿潤硫酸腐食となりうる滞留部の肉厚未測定箇所について水平展開検査を実施
- ・ 装置のプラント検査手順に「HDA 装置の腐食箇所の情報」、「HDA 装置の腐食メカニズム」を反映し、今後の検査計画に適用
- ・ 事故情報、事故原因及び再発防止策を同社他事業所へ周知(注意喚起、未然防止)

教訓(事故調査解析委員会作成)

ドレン配管は、スラッジ、気体および液体が滞留しやすい構造となっている。このため、ドレン配管は腐食環境の形成を事前に確認し、適切な肉厚測定を実施すること、腐食管理が容易な構造を採用すること、耐食性材料を選定することなどの適切な腐食管理と検査管理が必要である。

事業所の事故調査委員会

4/19、4/22、4/27、5/11、5/17 に事故調査会議を開催

備考

キーワード

漏洩、ベンゼン、ドレン配管、湿潤硫酸腐食、腐食管理、検査管理

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

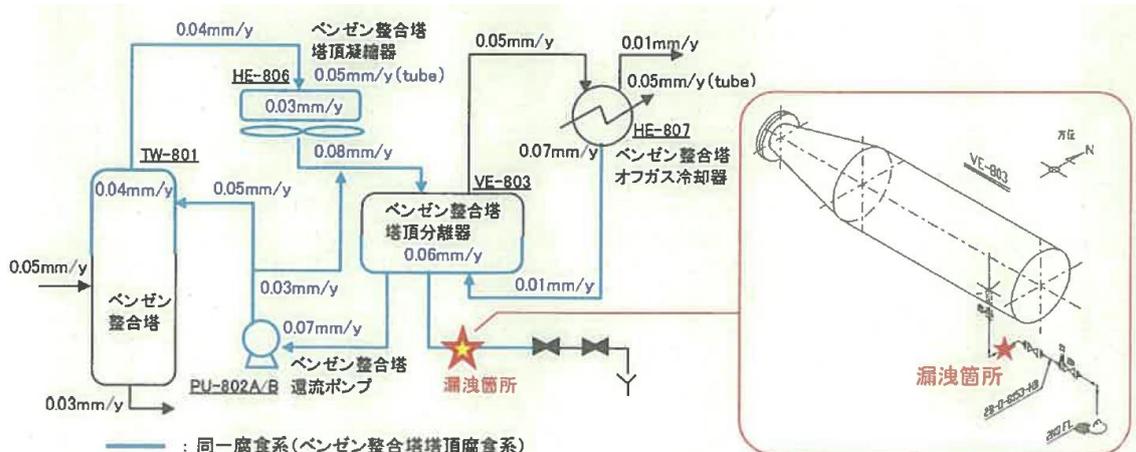


図1 ベンゼン整合塔から漏洩箇所までのフロー

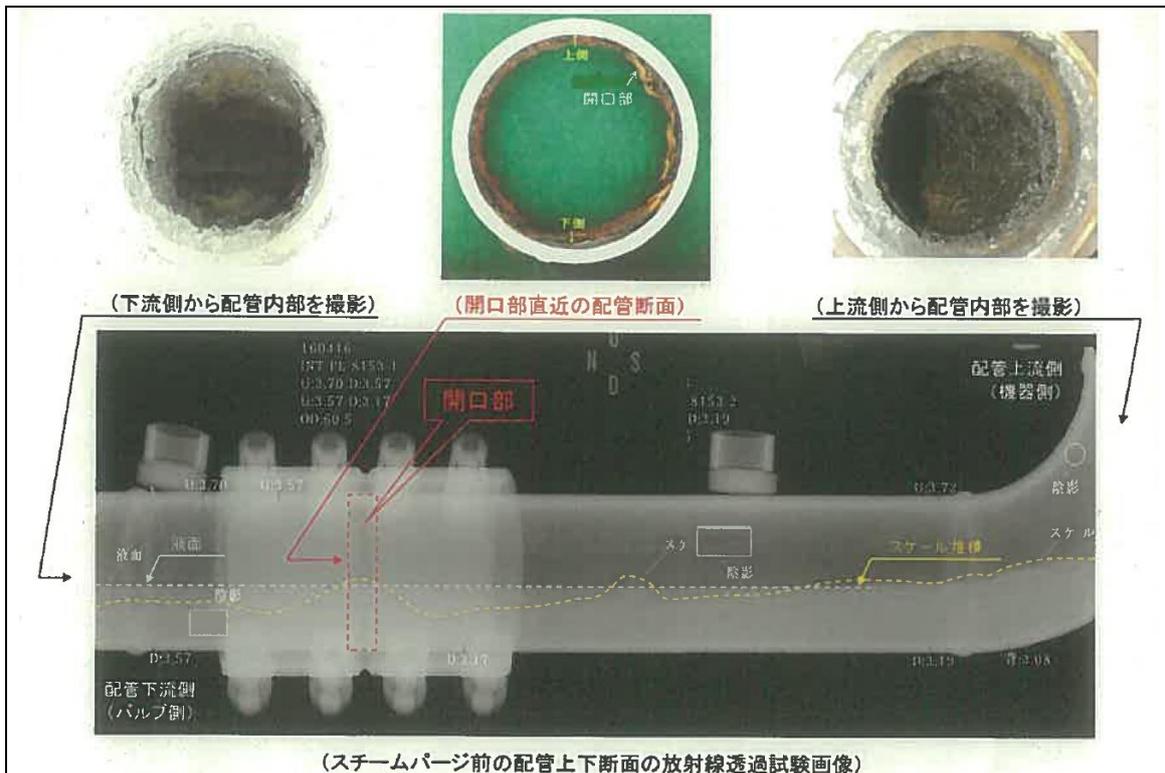


図2 漏洩配管内部のスケール付着・体積状況

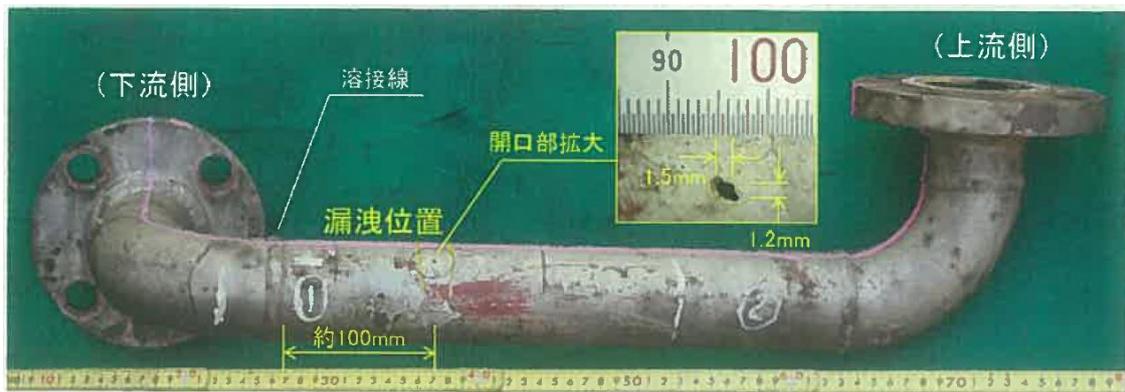


図3 漏洩位置と開口サイズ

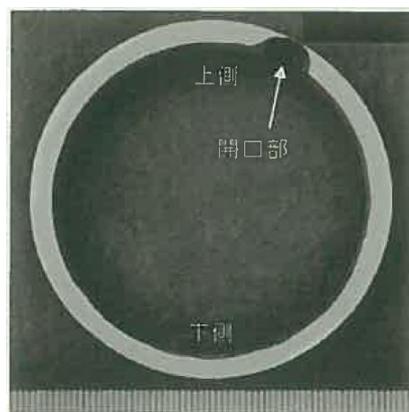


図4 漏洩位置近傍の断面

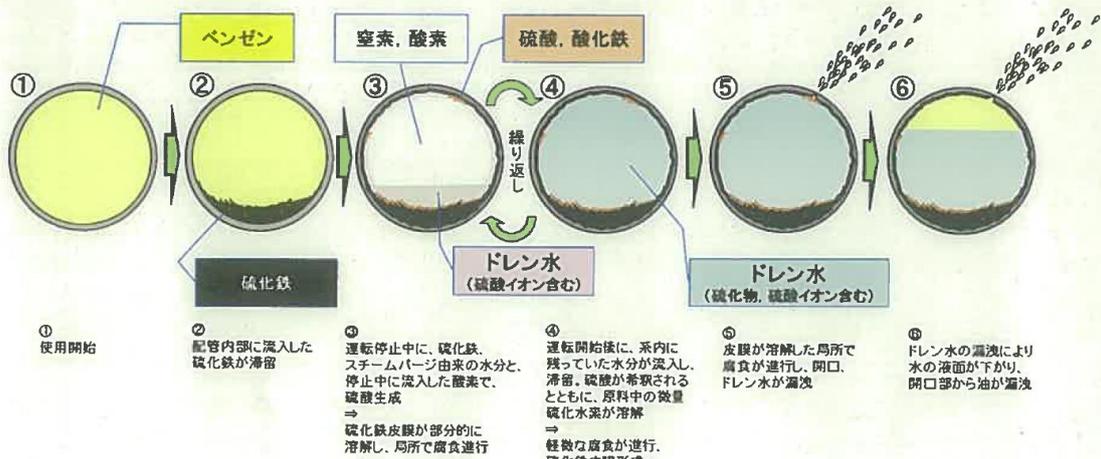


図5 推定腐食メカニズム(マクロ)

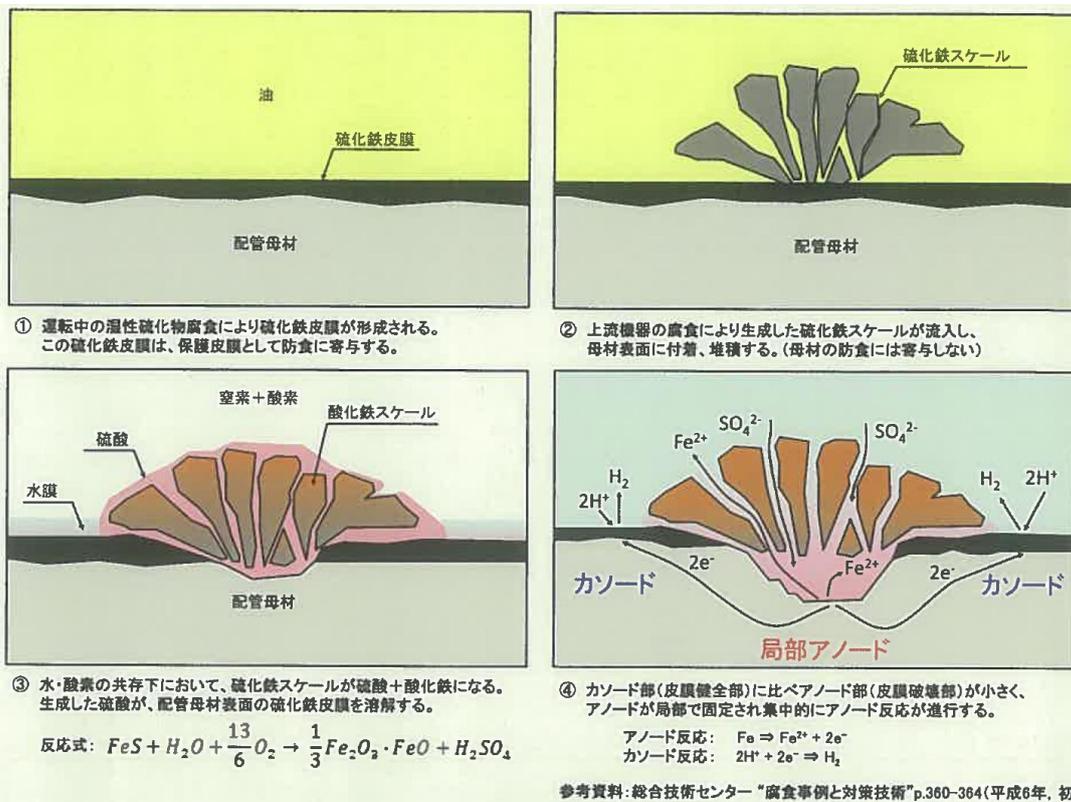


図6 推定腐食メカニズム(ミクロ)

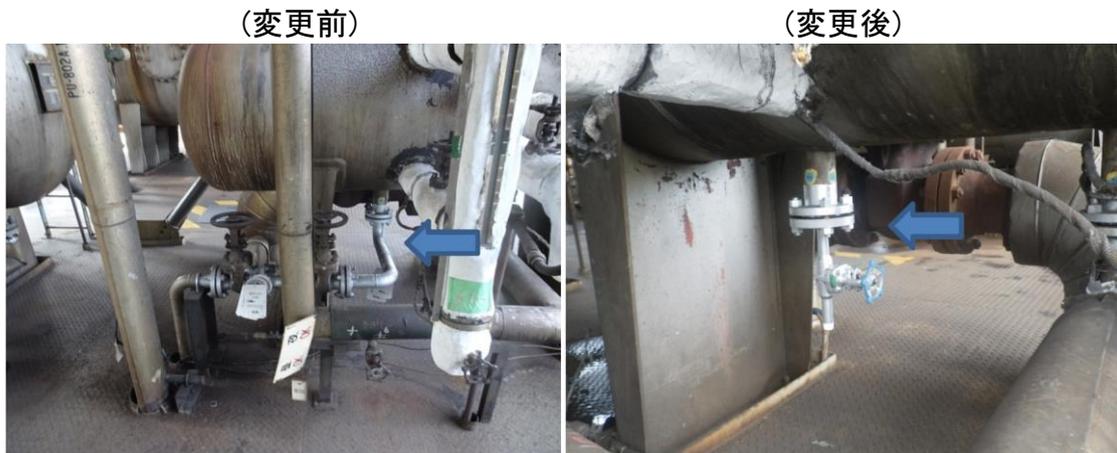


図7 ドレン配管形状変更

