

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2017-132	事故の呼称 灯軽油水素化脱硫装置の反応塔入口フランジから軽油漏えい、火災			
発生日時 2017年4月28日(金) 5時10分頃	事故発生場所 千葉県 市原市	事故発生事象 1次)漏えい② 2次)火災	事故発生原因 主)操作基準等の不備 副)誤操作など	
施設名称 灯軽油 水素化 脱硫装置	機器 塔	材質 本体 SA336-F11A(1.25Cr-0.5Mo) +SUS347 オーバーレイ フランジ SA336-F11A(1.25Cr-0.5Mo) +SUS309/SUS347 オーバーレイ	概略の寸法 本体 胴:10600×ID4300 フランジ 呼び径:24B、 板厚:13.0 mm	
ガスの種類および名称 可燃性ガス (軽油、水素)	高圧ガス製造能力 278,686,778 m ³ /日(事業所) 13,086,864 m ³ /日(装置)	常用圧力 6.86MPa	常用温度 380℃	
被害状況(人身被害、物的被害) 人身被害:なし 物的被害:あり(保温材、温度計及びケーブル)				
<p>事故の概要</p> <p>灯軽油水素化脱硫装置の計画的なシャットダウン実施中に、現場巡回していた従業員が、軽油中に含まれている硫黄化合物を水素化脱硫する反応塔入口フランジから軽油の漏えいによる火災を発見した。 同装置を緊急停止するとともに、自衛消防隊が初期消火活動開始、火災発生から約6時間後に公設消防が鎮火を確認した。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>4月27日(事故前日)</p> <p>22:10頃 灯軽油水素化脱硫装置の計画的なシャットダウン実施中に、2基の反応塔(第1、第2)の、反応塔入口温度(343℃から250℃)への降温操作に向け操作を開始した。</p> <p>4月28日</p> <p>00:46頃 2基の反応塔の降温操作のために、リサイクル水素圧縮のスピルバック弁を絞り、反応用水素を増やすと同時に、冷却用水素調節弁の開度を上昇して冷却用水素を増やした。</p> <p>05:10頃 従業員が現場巡回中に反応塔入口フランジ付近で火災を発見し、装置を緊急停止する旨、所内一斉連絡するとともに、公設消防へ通報した。</p> <p>05:15頃 灯軽油水素化脱硫装置の緊急停止操作を実施した。</p> <p>05:38頃 自衛消防隊が初期消火活動を実施した。</p> <p>08:28 公設消防が鎮火を確認した。</p>				
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>① 降温速度超過の原因 降温操作中、冷却用水素を増やす目的で、リサイクル水素圧縮機のスピルバック弁の絞りと冷却用水素調節弁の開度の上昇を同時に操作したために、冷却用水素が過剰に導入され、反応塔入口フランジが急激な温度降下を起こした。</p> <p>② 漏えいの原因</p>				

運転員が、降温操作を誤って、冷却用水素を過剰に導入したために、降温速度が一時的に社内基準(15±5℃/hr)を超過(40℃/hr)し、冷却用水素増加に伴い第2反応塔入口フランジが急激な温度変化を受けた。その結果、フランジに歪みが発生し、漏えいに至ったと推定される。

③ 火災の原因

火災の原因として、漏えい部の運転温度(234℃)が軽油の発火温度(231℃)以上であったことや、内圧により噴出した際に静電気が火種となり自然発火したと推定される。

事業所側で講じた対策(再発防止対策)

降温操作においては、スピルバック弁と冷却用水素調節弁の同時操作による影響を予測できないので、同時に操作しない。

また、過剰な流量が導入されないように、冷却用水素調節弁の開度に上限値を設定し、これらを要領類等に定める。

教訓(事故調査解析委員会作成)

①降温速度の変更は変更管理に該当するために、定められた手順により行うことが大切である。

②シャットダウン操作時のリスクアセスメントを行い、事前にハザードを抽出し、手順に反映することが重要である。

事業所の事故調査委員会

事故調査委員会 2017年4月28、29、30日の計3回実施

備考

なし

キーワード

水素化脱硫装置、水素、漏えい、火災、シャットダウン、流量調節弁、フランジ、温度変化

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

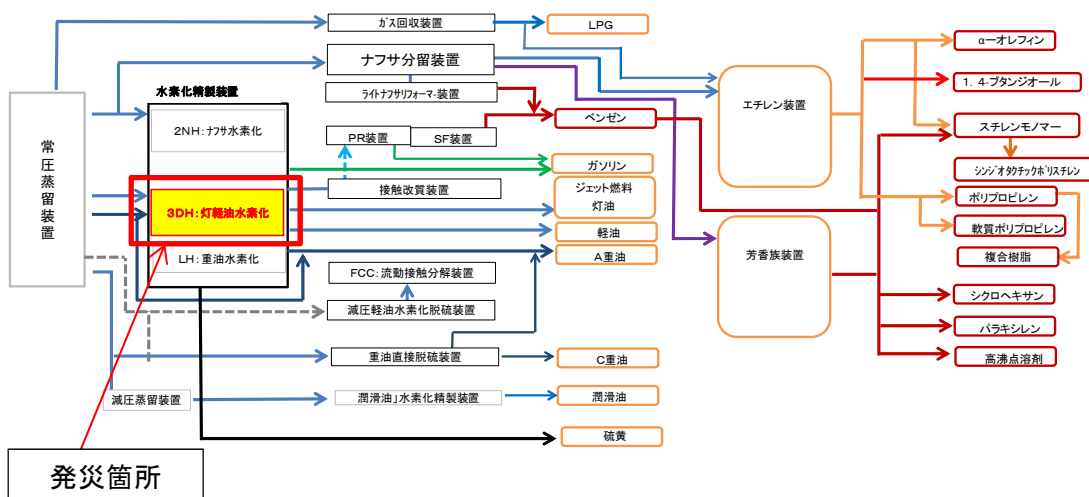


図1 製造フロー図

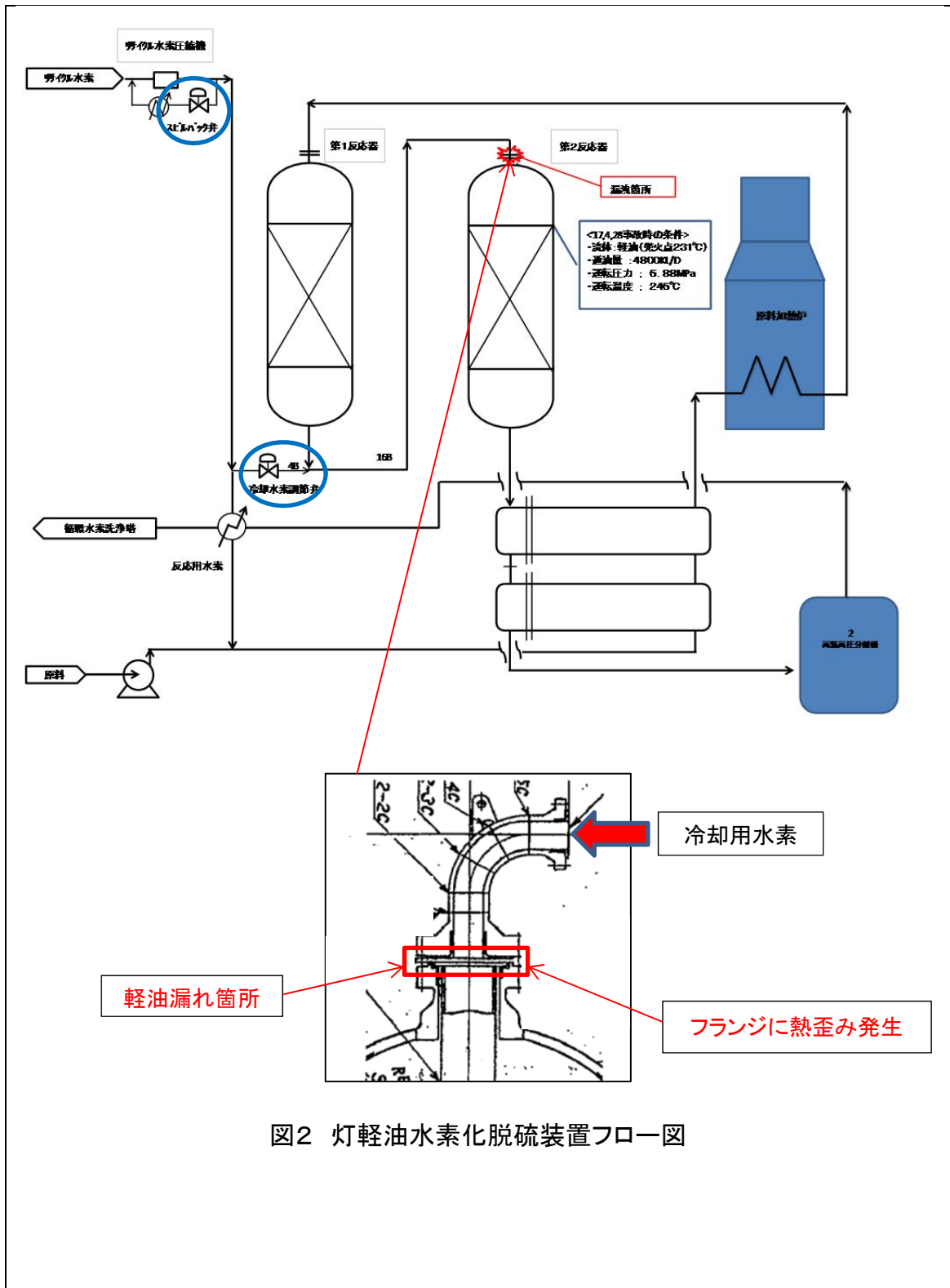


図2 灯軽油水素化脱硫装置フロー図