

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2013-282	事故名称 接触改質装置のサンプリング配管からのナフサ漏えい、火災			
事故発生日時 2013-10-9 3時55分頃	事故発生場所 沖縄県西原町	事故発生現象 漏えい①→火災	原因 設計不良	
施設名称 接触改質装置	機器名 サンプリング配管	主な材料 1-1/4Cr 鋼	概略の寸法等 Do27.2 mm、t5.5mm	
内容物 ナフサ、水素	高圧ガス製造能力 4,119,480m ³ /日	常用圧力 3.60MPa	常用温度 519℃	
被害状況 運転員が現場点検時に、加熱炉から反応塔(R-302)に至る主配管とサンプリング配管の接続部付近において、保温材の切れ目に火炎(長さ 3~5cm、青白い炎)を発見した。(人的被害なし)				
事故概要 平成 25 年 10 月 8 日 22:30 接触改質装置の加熱炉周囲、バーナー元、炉内点検を実施し、異常なしを確認 平成 25 年 10 月 9 日 3:45 加熱炉の過剰空気調整を実施 3:55 加熱炉周囲の点検時に、加熱炉と反応塔間のサンプリング配管の保温材付近から火炎を発見し、無線で制御室へ連絡 3:58 粉末消火器 20 型 1 本で消火、直課長が自衛消防班に連絡 4:05 消防車を反応塔南側に設置 4:08 スチームホースで火炎発生箇所を含む配管周囲へスチーム噴射 4:12 接触改質装置および常圧蒸留装置の通油量低減 4:30 接触改質装置の緊急シャットダウン開始 4:37 社内緊急通報 5:14 ホットラインで消防へ通報、他の関係官庁への通報 5:30 自衛防災本部の立ち上げ				
事故原因 ① 事故後に保温材を取外し、目視検査を行った結果、隅肉溶接部の配管側に約 30mm のき裂および溶接欠陥(形状不良、オーバーラップ、ブローホール)を確認した(図 3、4 参照)。なお、目視検査と放射線透過試験の結果から、配管の内面および外面には腐食による減肉はなかった。 ② 加熱炉から反応塔に至る主配管は、約 500℃で運転されており、装置の運転と停止の温度変化により伸縮が発生する。さらに、サンプリング配管は地上部でサンプルクーラに固定されているため、主配管との接続部には応力集中が発生した(図 3 参照)。 ③ 接続部の溶接欠陥を起点として、装置の運転と停止に伴う温度変化により応力が繰返し発生し、き裂発生に至ったものと推定される。 ④ き裂から漏えいした高温ナフサが自然発火した。				
再発防止対策 ① 接触改質装置の高温、高圧の配管系において、過去に溶接部の割れ検査(磁粉探傷試験または浸透探傷試験)を実施していない小口径配管溶接部 13 箇所に対し、目視検査、浸透探傷試験および放射線透過試験を実施し、溶接欠陥の有無について確認した。溶接欠陥が検出された溶接部には補修を実施した(図 4 参照)。 ② 主配管の熱伸縮に伴うサンプリング配管との接合部(溶接部)への応力を軽減するため、サンプリング配管とサンプルクーラ間の配管を取り外した(図 5 参照)。				

教訓

- ① 小口径配管についても、新規設計、改造の際には、拘束条件、運転(停止を含む)における温度差、振動などを想定し、設計段階での疲労への考慮が必要である。
- ② 既存の小口径配管については、事業所における検査対象とされていない場合が多い。小口径配管についても温度、振動などに起因する疲労の発生の可能性を考慮し、そのリスクの程度に応じた定期的な検査が重要である。

備考

事業所の事故調査委員会

参考文献

関係図面(特記以外は事業所提供)

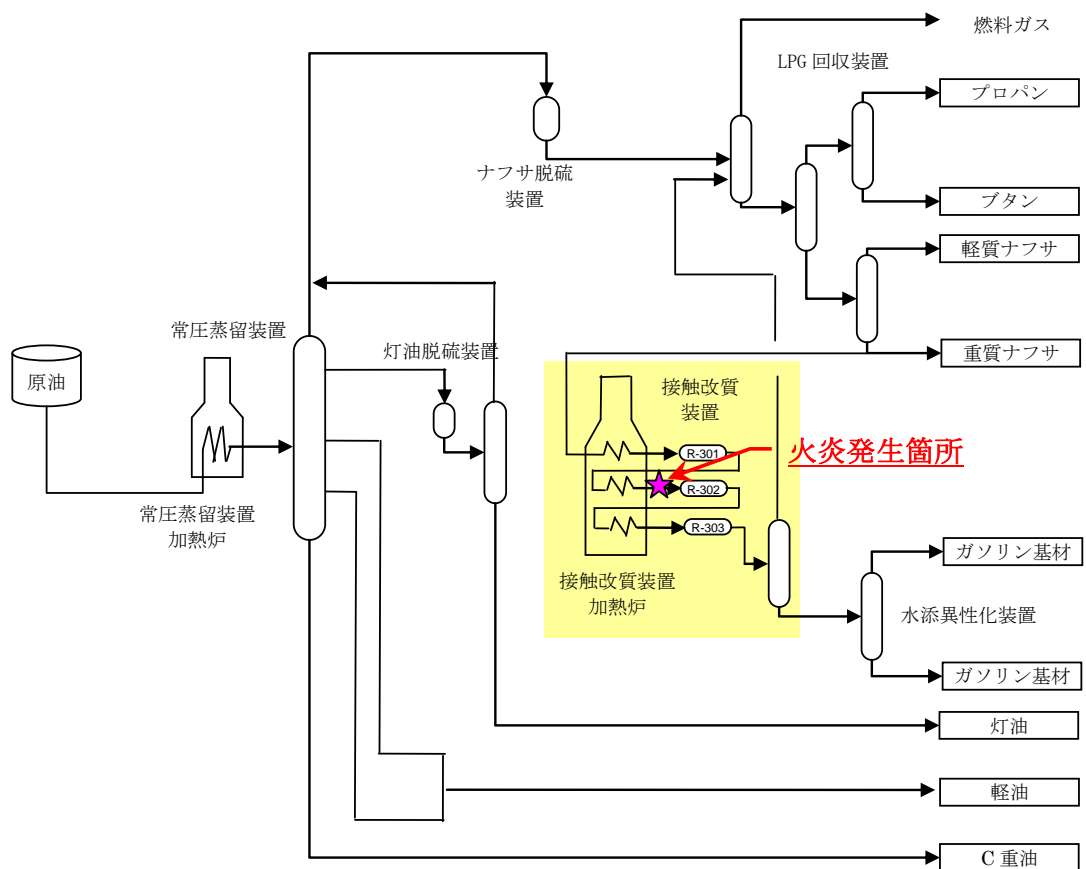


図1 製造工程概略図
【一部加筆】

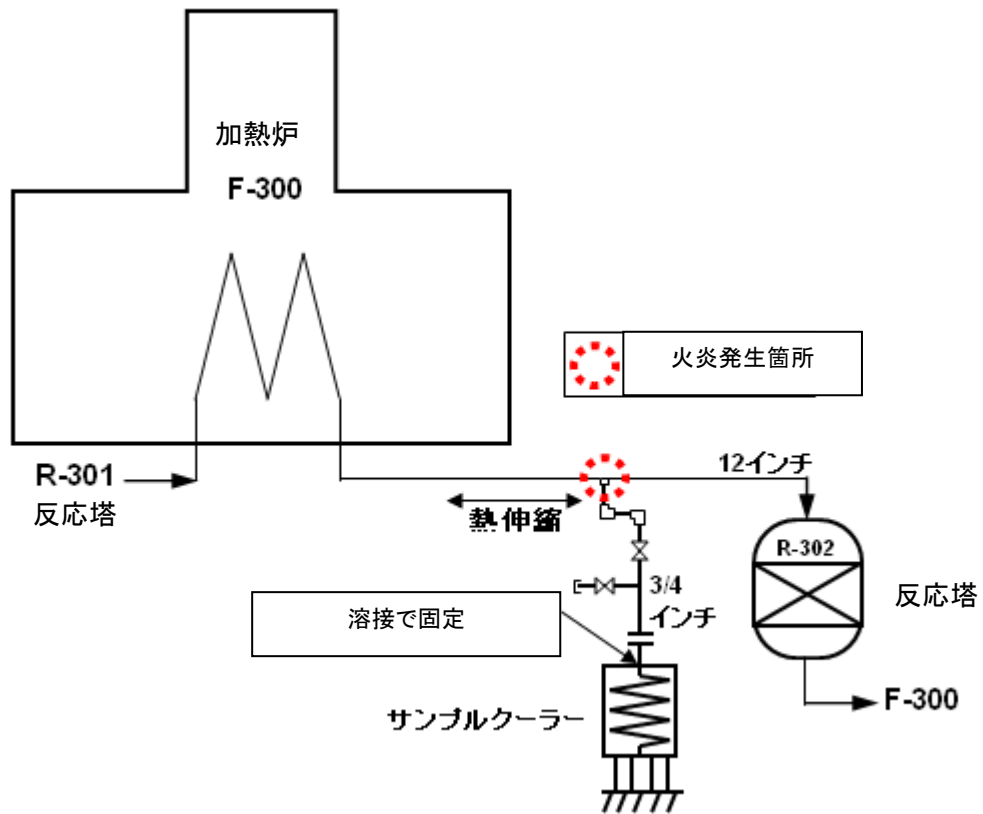
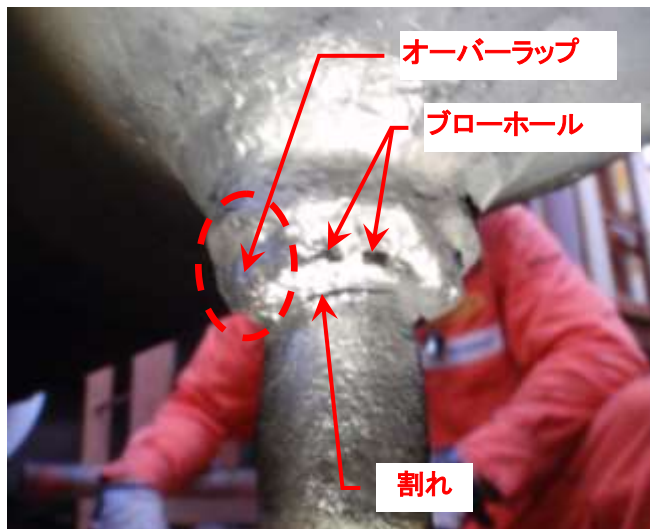


図2 発災場所
【一部加筆】



図3 火炎発生箇所



補修前

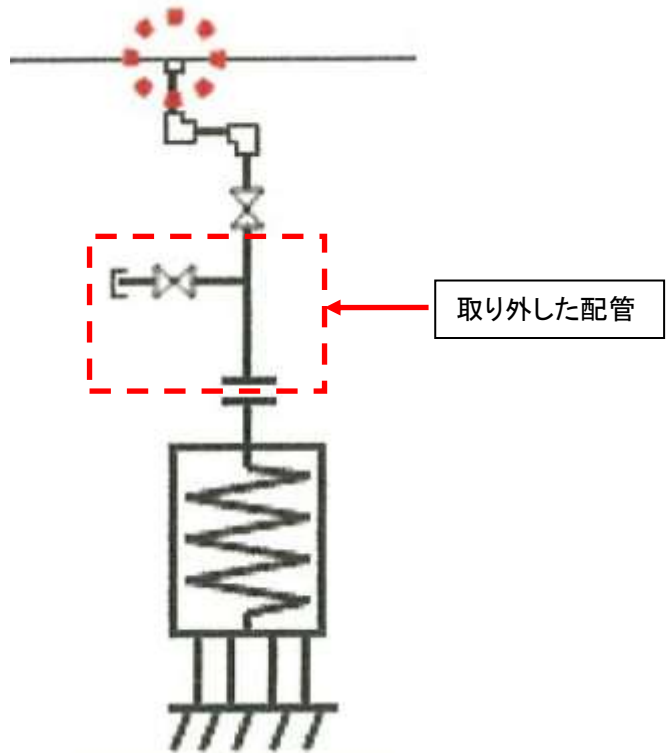


補修後

図4 発災箇所
【一部加筆】



配管が取り付け
あった場所



取り外した配管

図5 配管の取り外し
【(写真)高圧ガス保安協会撮影、(図)一部加筆】