

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2020-327	事故の呼称 灯油脱硫装置 ガス漏えい		
事故発生日時 2020年8月16日(日) 11時57分	事故発生場所 神奈川県 川崎市	事故発生事象 1次)漏えい① 2次)	事故発生原因 主)検査管理不良 副)
施設名称 水添脱硫装置 灯油脱硫装置	機器 ブリーダー弁*	材質 弁 体 S28C プラグ SFVC2A	概略の寸法 3/4B
ガスの種類および名称 可燃性ガス(水素)	高圧ガス製造能力 183,509,826 m ³ /日(事業所) 3,546,960 m ³ /日(装置)	常用圧力 5.7MPa	常用温度 71~427°C
被害状況(人的被害、物的被害) 人的被害:なし 物的被害:なし			
<p>事故の概要</p> <p>プラント定期巡回中の運転員が、定常運転中の水添脱硫装置の熱交換器シェル側入口ブリーダー弁*から、噴霧状にガスが漏えいしている状態を発見した。また、ブリーダー弁のプラグは近くに落ちていた(図1および図2参照)。</p> <p>ガス漏えい量は約969 m³、油漏えい量は約4リットルであった。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>03時00分 プラント定期巡回、異常なし。</p> <p>11時57分 プラント定期巡回中の運転員が、熱交換器Bのシェル側入口ブリーダー弁から、噴霧状にガスが漏えいしている状態を発見し、無線で班長に報告した。</p> <p>班長は、すぐに現場を確認し、計器室のボードマンに119番通報を指示した。</p> <p>班長と運転員は、ブリーダー弁をハンドル回しで増し締めしようとしたが、まったく閉まらなかった。</p> <p>班長は、熱交換器B、Cをバイパスし、入口弁と出口弁を閉止するように、運転員に指示した。</p> <p>12時04分 計器室のボードマンが、119番通報した。</p> <p>12時10分 非常事態対策組織を設置した。</p> <p>12時19分 熱交換器B、Cのバイパス弁を開にし、入口弁と出口弁を閉止(バルブブロック完了)することで漏えい停止を確認した。</p> <p>12時26分 自衛消防と共同防災が、現地に到着した。</p> <p>12時39分 公設消防が、現地に到着した。</p> <p>13時00分 漏えい箇所のガス濃度をガス検知器で測定し、LELゼロを確認した。</p> <p>13時33分 公設消防が、撤収した。</p> <p>13時45分 熱交換器B、Cのブロック範囲の加圧パーズを開始した。</p> <p>18時48分 仕切り板の挿入を完了した。</p> <p>19時30分 非常事態対策組織を解散した。</p>			

<p>※ この事業所では、プロセス配管(本管)に付属する液抜き、ガス抜き、パージ用の小径弁(目安は、呼び径 1B 以下)を総称し、ブリーダー弁と呼んでいる。</p>
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>ブリーダー弁の点検結果を以下の(1)～(3)に示す。点検結果から、ブリーダー弁操作時にスケールなどが噛み込み、圧力の上昇とともにシート漏れが発生したと考えられる。その後、ねじ山がほとんどなくなり、ねじ込み力が低下していたプラグに圧力がかかり、プラグが外れ、ガス漏えいに至ったと考えられる。</p> <p>(1) 目視による点検結果</p> <p>ブリーダー弁を取り外してプラグのねじ山を確認したところ、ねじ山はほとんどない状態であり、腐食、摩耗などの経年劣化による減肉と推定される(図 3 参照)。新品プラグをねじ込んでどの程度入るのか確認したところ、手廻しでは 1.5 周程度しか入らない状態であった。</p> <p>(2) 切断による点検結果</p> <p>ブリーダー配管切断部の残肉は十分であり、配管の減肉に起因する漏えいは考えられない(図 4 参照)。</p> <p>(3) 分解による点検結果</p> <p>ブリーダー弁を分解し、弁箱内部を点検した結果、薄く黒色のスケールが全体に付着していた。弁体と弁座の当たり面を点検するために、光明丹による接触面の検査を行うと、接触痕が薄く当たりが弱いように見える。弁箱と弁座に付着した汚れで接触痕が薄いことから、汚れを起因として弁がシート漏れをしていた可能性が高いと考えられる(図 5 参照)。</p>
<p>事業所側で講じた対策(再発防止対策)</p> <p>プラグまたはキャップの取付けに関する判定基準(プラグのねじ込み度合)を今年度中に作成し、ブリーダー弁を使用した際に基準に則って取り付けるとともに、取付け不良を確認した場合は速やかに補修の計画を立てることを手順書に盛り込む。</p>
<p>教訓(事故調査解析委員会作成)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① スケールの蓄積しやすい場所は、弁のシート漏れが生じやすい。 ② ブリーダー弁のプラグねじ山の健全性確認は、漏えい防止のため重要である。 ③ プラグ(またはキャップ)のねじ込み基準を設け、作業の属人性を排除することは重要である。
<p>事業所の事故調査委員会</p> <p>事故日から 2020 年 11 月 18 日にかけて事故調査委員会を 3 回開催し、報告書を取りまとめた。</p>
<p>備考</p> <p>—</p>
<p>キーワード</p> <p>熱交換器、ブリーダー弁、プラグ、ねじ山、減肉、バルブの内漏れ、シート漏れ</p>

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

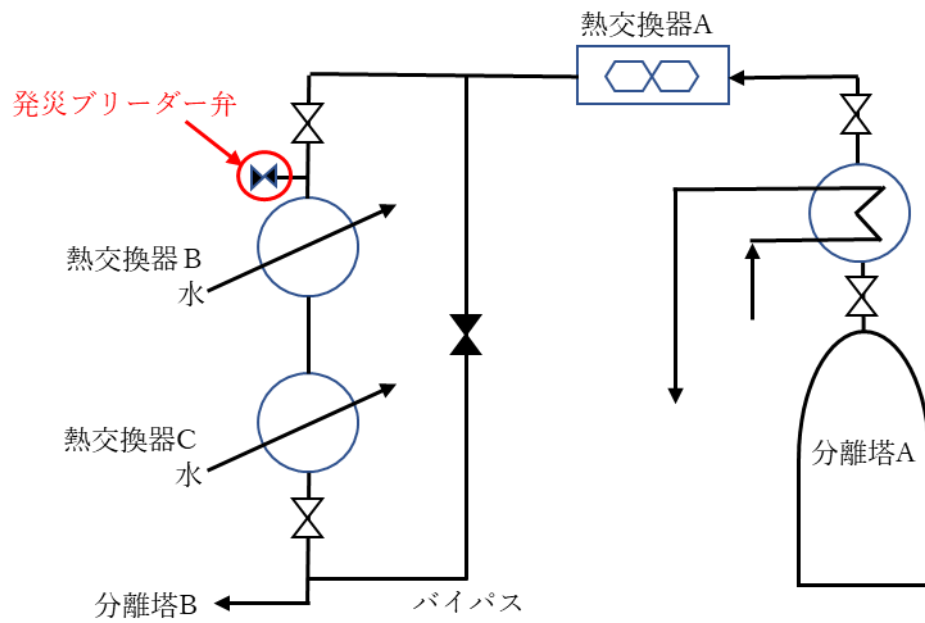


図1 漏えい現場のフロー図



図2 漏えい箇所



図3 ブリーダー弁の目視点検結果



図4 ブリーダー弁の切断点検結果



弁座

弁体

図5 ブリーダー弁の分解点検結果