

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2019-339	事故の呼称 高圧法ポリエチレン製造施設 旧メタノールチャージ用ノズルからのエチレン漏えい事故		
事故発生日時 2019年6月13日(木) 11時00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)設計不良 副)製作不良
施設名称 高圧法ポリエチレン製造施設	機器 縁切り弁 分岐配管	材質 STPG370-S	概略の寸法 3/4B (Sch160 5.5t)
ガスの種類および名称 可燃性ガス(エチレン)	高圧ガス製造能力 事業所 39,211,056 m ³ /日 製造施設 19,838,199 m ³ /日	常用圧力 6.0MPa	常用温度 180°C
被害状況(人的被害、物的被害) 人的被害:なし 物的被害:3/4B 縁切り弁の上部(下流側)配管および下部(上流側)配管の2ヶ所の割れ			
<p>事故の概要</p> <p>通常運転中の定常現場パトロール中に熱交換器の 8B 入口配管母管上部から分岐しているノズルに取り付けた配管(支管)と縁切り弁の溶接継手(下部、上流側)の下側溶接線箇所にて10mm程度の白い球状の付着物に気が付いた。注視したところ、そこからわずかに陽炎のような漏れを視認した。</p> <p>熱交換器の入口弁および出口弁を閉止し、孤立脱圧を実施して、漏れは止まった。</p> <p>周囲の定置式ガス検知器の作動はなく、指示値も LEL0%であった。落圧完了後、目視により配管と縁切り弁の溶接線際の開口部と思われる箇所に、塗装の剥がれが確認できた。</p> <p>なお、縁切り弁と配管の溶接継手(上部、下流側)にも、貫通割れがあった。8B 入口配管から分岐しているノズルは、旧メタノールチャージ用であり、縁切り弁の下流側配管系は、現在使用されていない。縁切り弁は閉止されており、下流側は窒素パージされていたので、漏えいはなかった。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>6月13日(木)</p> <p>5時00分頃 夜勤のパトロールでは、異状には気付かなかった。</p> <p>11時00分頃 朝勤のパトロールで、熱交換器の入口配管の結露に気付いた。点検したところ、分岐配管と縁切り弁の溶接継手の下側に10mm程度の白い球状の付着物に気付いた。そこからわずかに、陽炎のような漏れを視認したが、臭気は感じなかった。</p>			

11 時 05 分	運転員は、無線で職長に連絡した。
11 時 10 分	漏れの状況を確認し、縁切りおよび孤立、落圧を開始した。
11 時 15 分	目視で陽炎がなくなったことを確認し、以降落圧を継続した。 ・入口配管の運転圧力 4.0MPa ・周辺の定置式ガス検知器 3 基ともに LEL0% ・各ガス検知器は前日夜勤以降継続して LEL0%
11 時 25 分	職長が環境保安グループへ連絡した。
11 時 47 分	環境保安グループから県工業保安課へ、第一報の連絡をした。
14 時 50 分	県工業保安課が立ち入り調査した。
22 時 40 分	落圧完了し、ポータブルガス検知器 LEL0%を確認した。 窒素によるパージ(加圧ブロー)を開始した。
6 月 14 日(金)	
8 時 00 分	窒素パージを継続した。
8 時 30 分	県工業保安課へ落圧完了およびポータブルガス検知器で LEL0%の確認を電話連絡し、現場保持を解除した。
11 時 40 分	窒素パージ完了し、以後工事処置を実施した。
事故発生原因の詳細	
<p>漏えい箇所は 3/4B 配管と縁切り弁のねじ込み式継手であり、ねじ谷部を起点とする割れであった。継手はさらにシール溶接(隅肉溶接)されていたが、外面にねじ山が残っている状態だった。漏えい箇所は縁切り弁の下部の割れだが、縁切り弁の上部にも割れが検出された。縁切り弁の下部の割れの形状は外面側 35mm、内面側 10mmであった。</p> <p>内面側観察の結果、腐食などの割れの起点はなく、外面側のねじ谷部の起点から割れが進行したと判断できる。</p> <p>3/4B 支管をサポートしている位置が割れ部位から遠く、8B 母管から 3/4B 支管への分岐部分が支点になり、3/4B 支管が振動し易い配置であった。</p> <p>旧メタノールチャージ用の配管系自体の振動が 3/4B 支管に作用し、応力が集中するねじ谷部を起点に疲労で割れたと推定する。3/4B 支管の2ヶ所の割れは、同じ事象と考えられる。</p>	
事業所側で講じた対策(再発防止対策)	
<p>3/4B 支管および縁切り弁を旧メタノールチャージ用配管系から切り離して、振動源から遮断する。(旧メタノールチャージ用配管系は今後も使用しない。)</p>	
教訓(事故調査解析委員会作成)	
<p>① 使用している設備と使用していない設備のインターフェイス(接続部分)には、魔物が潜む。両者を切り離すか、リスクアセスメントの対象にする必要がある。</p> <p>② ねじ込み式継手は、疲労に弱い。ねじ込み式継手にシール溶接しても、疲労強</p>	

度は向上しない。

事業所の事故調査委員会

事故調査委員会は開催されていないが、報告書作成時にメールベースで関連するすべての部署での確認を行い、県への報告書を所長承認している。

備考

—

キーワード

分岐配管、縁切り弁、旧設備との縁切り、振動、疲労、漏えい

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

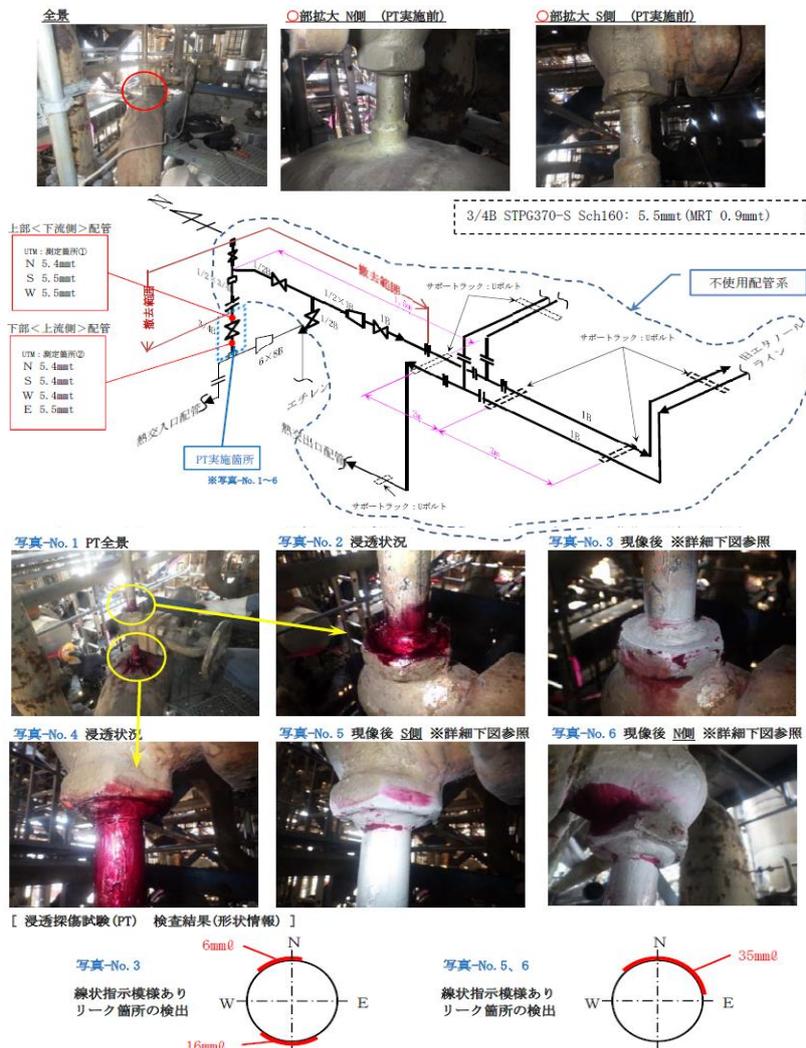


図1 検査記録(現場写真、アイソメ図)