

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2009-057	事故名称 フィード配管の外面腐食による漏えい		
事故発生日時 2009-5-20 8時20分頃	事故発生場所 千葉県市原市		
施設名称 ポリブタジエン製造施設	機器名 配管	主な材料 STPG370-E	概略の寸法 100A, Sch40
内容物 ブタジエン、シクロヘキサン	高圧ガス製造能力 1970m ³ /日(標準状態)	常用圧力 0.98MPa	常用温度 120℃
被害状況 ポリブタジエン製造施設の脱水塔フィード配管から、内部流体が漏えいした(人的被害無し)。			
<p>事故概要</p> <p>7:50 社員から中央計器室へ、入社時に溶剤臭を感じたとの連絡があり、運転員が現場点検を開始。</p> <p>8:20 脱水塔フィード配管のフランジ部から溶剤(ブタジエンとシクロヘキサンの混合物)の漏えいを発見、中央計器室へ連絡して脱水塔へのフィードを停止(推定漏えい量 227L)。 溶剤漏えい部の配管の前後弁を閉め、縁切り処置を実施。 行政当局へ通報。</p> <p>10:40 消防局指揮の下、運転員が漏えい拡大の恐れがないことを確認し、液抜き作業を開始。</p> <p>12:21 溶剤の液抜き完了。</p> <p>14:17 窒素パージ及び液抜き後の縁切り処置完了。</p>			
<p>事故原因</p> <p>①配管を取り外し、保温カバーを剥がして確認したところ、縦配管下部フランジ付近の腐食が激しく、ピンホールが3箇所認められた(穴径は約1~2mm)。サビ取り後に再度点検したところ、新たなピンホールが見つかり、穴の数は合計9箇所となった。</p> <p>②直管部は、防錆塗装状態を含めて異常はなかった。また外観からでは保温カバーにも異常は見られなかった。</p> <p>③配管を切断して断面を確認したところ、内面は平滑であったのに対し、外面は著しく腐食して減肉していた。</p> <p>④外面が腐食した原因は、保温カバー内に浸入した雨水と推定される。保温カバー内に雨水が浸入後、構造的に最も雨水が滞留しやすいフランジ近傍部分に雨水が滞留し、かつ、流体温度が60℃前後と腐食が進行しやすい温度環境になっていたことが重なり、集中的に漏えい箇所付近の外面腐食が進行したと推定される。</p> <p>⑤当配管は、付近の定点検査部位の腐食がそれ程進行していなかったこと、及び保温カバーの外面目視検査では、不具合が発見されていない。この為、25年前に本配管を設置した後、保温カバーを剥いだ目視検査、肉厚測定等は、一度も実施していなかった。</p>			

再発防止対策

- ① 外面腐食対策として、雨水の侵入及び滞留を起しにくい保温施工を行う。その為に、現行の施工要領及び検査要領を見直した。
- ② 配管の老朽化対策として、RBM(Risk Based Maintenance)の概念に基づき、予想される腐食要因のリスク評価を行い、リスクの高いところから優先して補修を行う手法を取り入れることとした。
- ③ 異常現象を発見した場合は速やかに通報を行うことを関係者に再教育した。

教訓

- ① 被覆配管においては、僅かな隙間、損傷部等からの水分の侵入により、想定外の外面腐食が引き起こされる場合がある。浸入した水分が滞留しやすい箇所、被覆のつなぎ目、サポート部等については特に注意しなければならない。また、温度条件によっては、結露による腐食も発生する可能性もあり、その場合は被覆部全体について考慮する必要がある。
- ② 本事例は、被覆配管内の流体温度が60℃前後で腐食が進行し易い温度環境であり、外面腐食を考慮すべきであった。
- ③ 被覆配管の外面腐食により漏えいした事例は、過去に多く発生している。過去の事例を教訓として、特に経年配管については被覆の状況に係わらず、定期的に被覆材を剥がし、目視検査、肉厚測定等を実施すべきである。

備考

事故調査解析委員会

関係図面

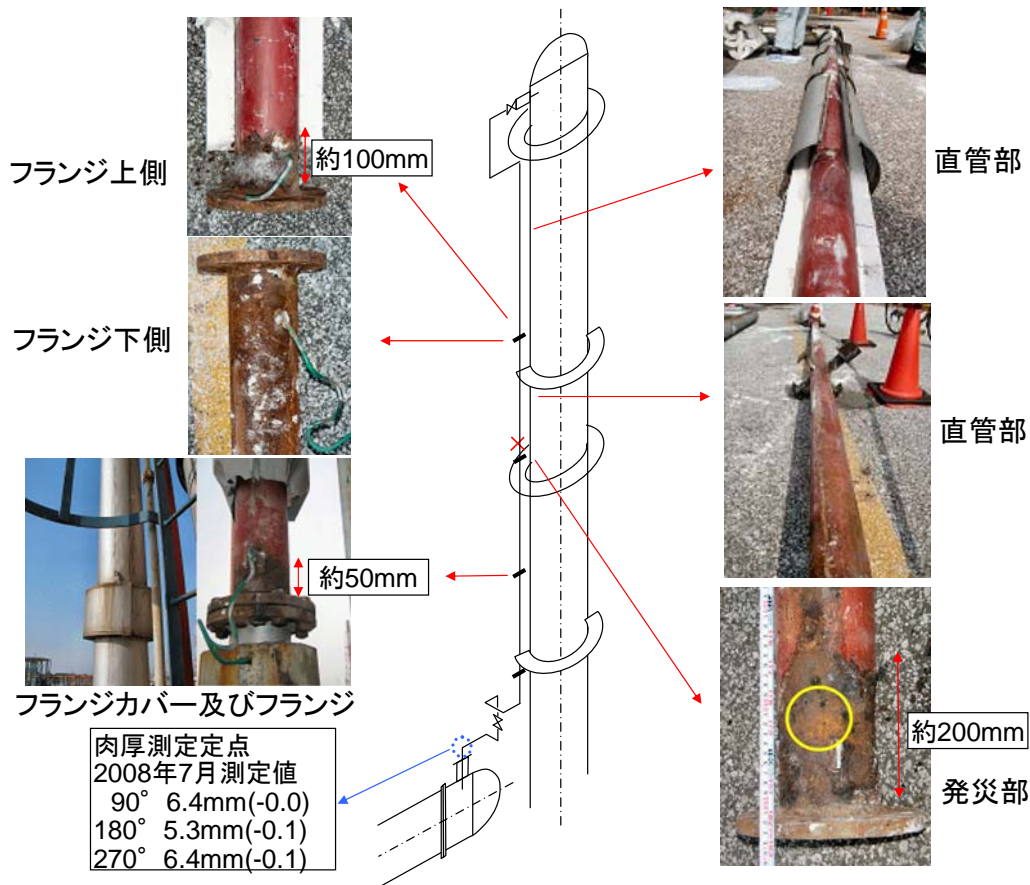


図1 発災部付近概要



【PN(アースピース)側】

錆除去前には、穴は 2mmφ × 1、1mmφ × 1 の 2ヶ所であったが、錆の除去により 7箇所増加(最大 3mmφ)



【反PN(アースピース)側】

錆除去前には、穴は 1mmφ × 1ヶ所であったが、錆の除去により 2箇所増加(最大 2mmφ)

写真 1 漏えい部拡大写真

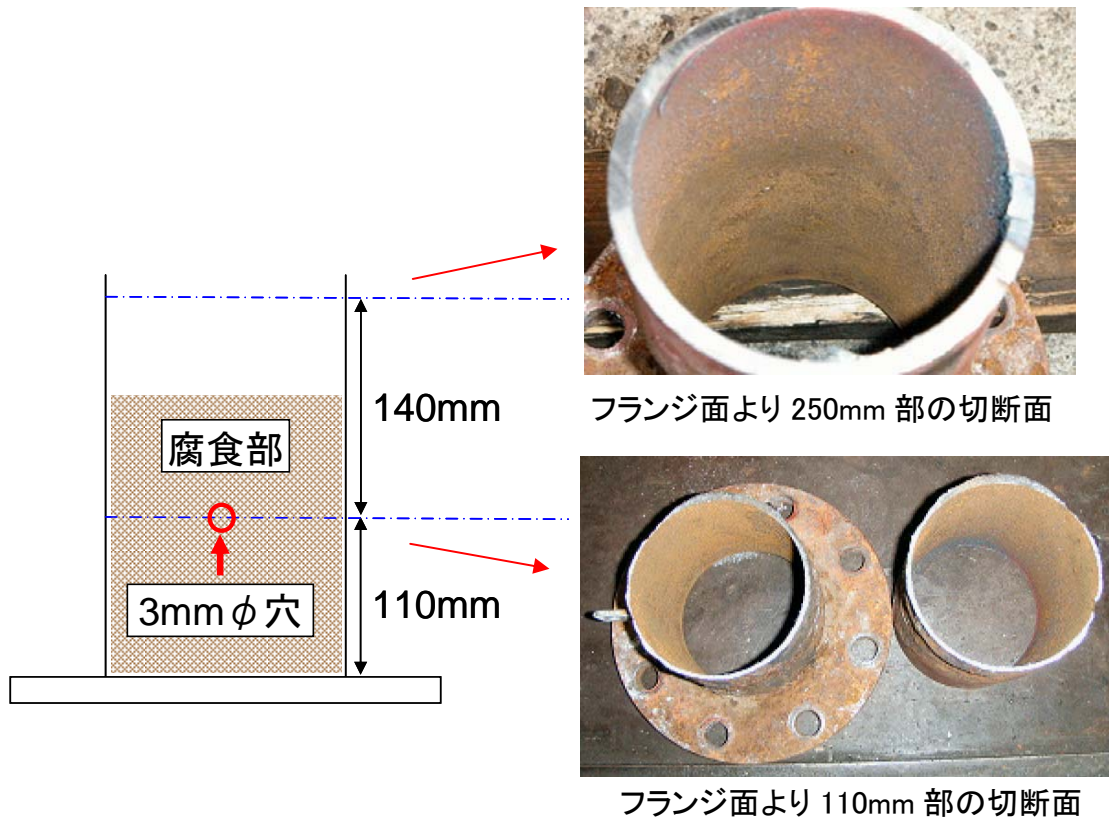


図 2 腐食部位の残肉の状況