

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2009-088	事故名称 冷媒配管エルボ部溶接部からの漏えい		
事故発生日時 2009-3-18 16時00分頃		事故発生場所 栃木県芳賀郡	
施設名称 試験室 冷凍設備	機器名 配管エルボ部	主な材料 配管:STPG370	概略の寸法 80A、Sch.80
内容物 フルオロカーボン 22	高圧ガス製造能力 299.2 冷凍トン/日	設計圧力 2.20MPa	設計温度 —
被害状況 配管エルボ部の溶接部より、冷媒が漏えいした(人的被害なし)。			
事故概要 ①点検見回り中、機械室内地下ピットの床に油の垂れた跡を発見し、製造メーカーに連絡した。 ②調査の結果、断熱材で被覆されたポンプ吐出配管における、立ち上がりエルボ部の溶接部からの漏えいを発見した。			
事故原因 ○溶接施工不良及び外面腐食の進行 ①漏えいは、錆が発生した溶接ビード上の1箇所から発生していた。 ②溶接ビード部において放射線透過試験を実施し、溶接金属内部の状況を確認した結果、漏えい部及びその他の箇所においてブローホールが確認された。 ③漏えい部の内部空隙をヤスリ等で削り込み、内面から浸透液を適用して観察したところ、空隙中央にピンホール状の指示模様が確認され、この箇所を漏えい孔と特定した。 ④これらの経緯より、施工当初のブローホールが配管内部から配管表面まで貫通した状態であったと考えられる。 ⑤微薄な表面層の溶着金属だけで気密が保たれていたが、低温時に配管表面に付着する結露水により錆が発生し、表面が腐食したため開孔し、漏えいに至ったと推定される。(使用状況:平成14年3月から運転開始後、ほぼ毎日(半日間)稼動) ⑥現場は高所で狭く、もともと溶接が困難な場所であったため、溶接速度、トーチ角度・動き等に影響し、溶接欠陥が発生したと推定される。			
再発防止対策 ①水平展開として、冷媒配管継ぎ手部の防熱材損傷部、結露痕跡部等、類似箇所の漏えいチェック(目視、肉厚測定、MT)を実施し、錆が確認された場合、除去及び防錆塗装を実施した。 ②冷媒漏えいの防止、早期発見のため、定期自主検査工事・保安検査事前検査工事時等に、配管の重要度をランク付けし、適宜、非破壊検査を実施することとした。 ③溶接の質を向上させるため、現場溶接を極力省くためのプレハブ化の推進を実施することとした。			
教訓 ①現場溶接について、作業空間、作業者の姿勢等の作業環境に気を配ることが重要である。現場溶接を実施した箇所は、非破壊検査を実施し、健全性を確認することが望ましい。			

②被覆された箇所は、腐食のしやすさ、重要度などから、適切なインターバルを定め、被覆を取り外して点検することが必要である。

備考

整理番号 2007-597、2008-806、2009-088、2009-092、2009-176 は同じ事業者において発生した事例である。

事故調査解析委員会

関係図面

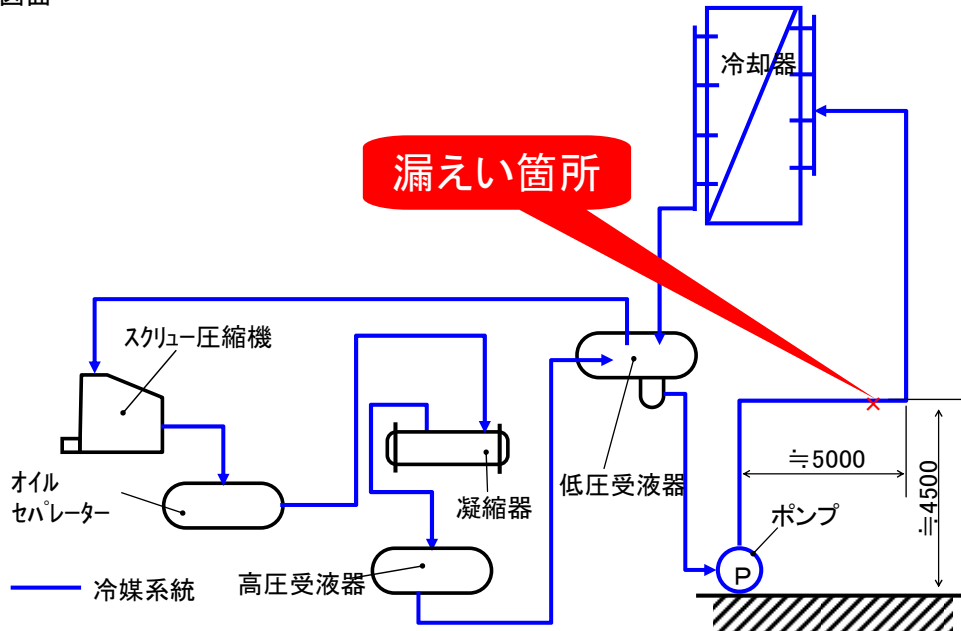


図1 設備及び漏えい箇所付近の概略



写真1 漏えい箇所(切除した漏えいエルボ)

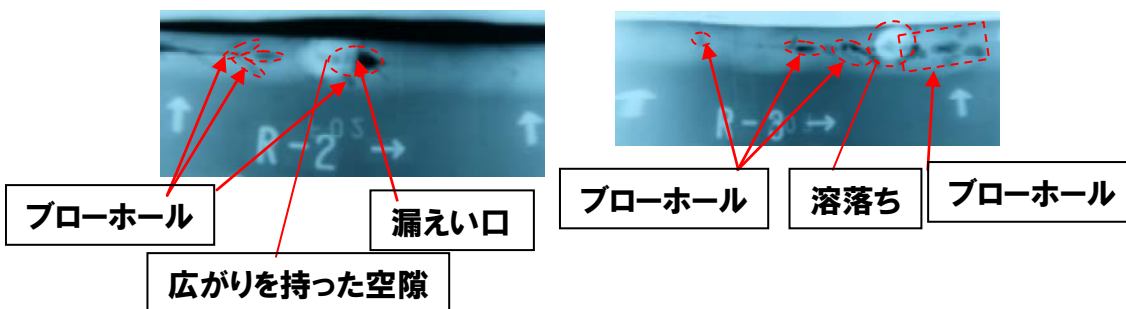


写真2 RT 試験結果

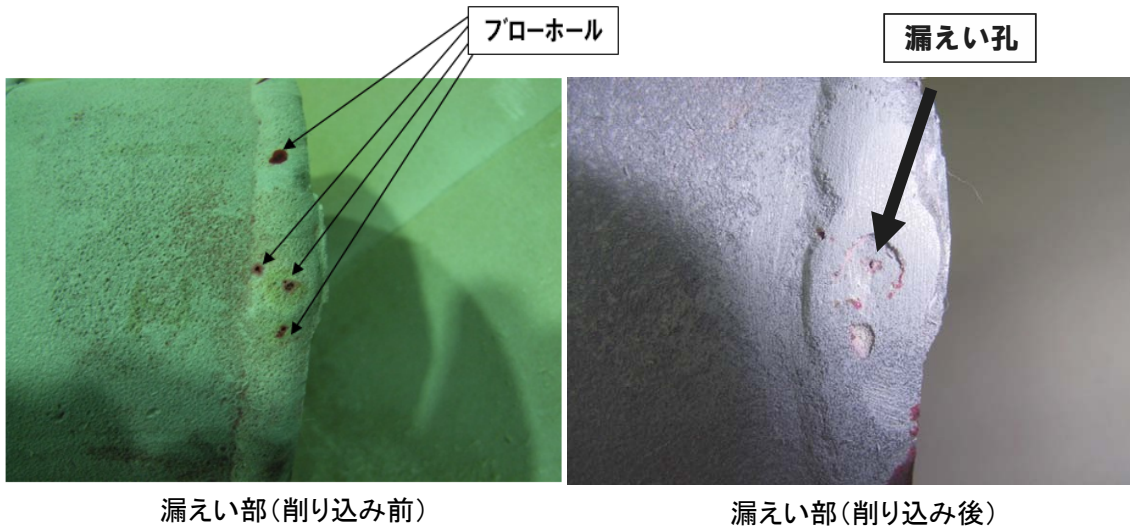


写真 3 PT 試験結果

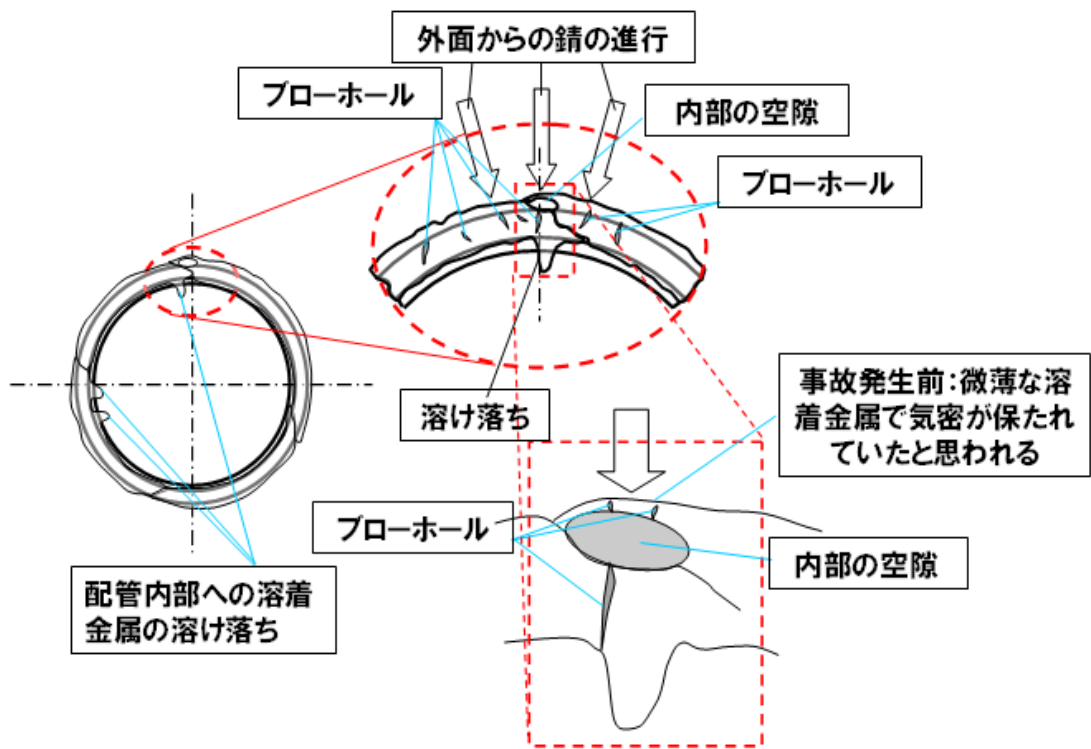


図 2 管軸に垂直な溶接ビード断面スケッチ及び漏えい部拡大図