

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2010-035	事故名称 希硝酸プラントの配管からのアンモニア漏えい		
事故発生日時 2010-2-17(水) 11:40	事故発生場所 福岡県北九州市		
施設名称 希硝酸 4 系プラント	機器名 アンモニアフィルター 入口配管	主な材料 SUS304	概略の寸法 100A、t4.0mm
高圧ガス名 アンモニアガス	処理量(標準状態) 約 292 千 m ³ /D	常用圧力 0.9MPa	常用温度 93°C
被害状況 現場パトロール中の運転員がアンモニアフィルター付近で、アンモニア臭を感じたので点検した結果、アンモニアガス配管から漏えいしているのを発見した(人的被害なし)。			
事故概要 ① 希硝酸 4 系プラントの運転中、パトロール中の運転員が、アンモニアフィルター付近でアンモニア臭を感じた。 ② 付近の配管の断熱材を一部取り外し点検、確認した結果、アンモニアガス配管のトレース管近傍で微少漏れを発見した。 ③ 直ちにプラントを停止し、脱圧処理を行った。 ④ 環境影響、人的被害共になし。			
事故原因 ① この設備は、昭和 51 年に設置した。 ② 割れ部の断面検査を行った結果、割れは配管外面の腐食ピットを起点とした応力腐食割れの形態を示している。 ③ 割れ部断面の付着物を分析した結果、塩素濃度 12,600ppm を確認した。 ④ 発災部の設置状況から、断熱材の雨仕舞い不良箇所から侵入した雨水が断熱材内部で塩素分を含んだ付着物により、トレース管近傍の温度の比較的高い部位において応力腐食割れが生じたものと推定した。 ⑤ 過去において、外面腐食の点検後、復旧時の配管塗装の際に配管へ付着していたスケールをケレンすることなく塗装を実施した。 ⑥ 点検(SCC検査)の際に溶接線近傍のみでなく、スケール等が付着した部位の検査も行う必要があったが未実施であった。 ⑦ 配管塗装の際に本管とトレースの間の狭い部分は塗膜が不完全であった。 ⑧ 断熱取外し箇所の雨仕舞い不備があった。			
再発防止対策 ① 当該配管部分は更新する。 ② SUS 配管、断熱材 & トレース付き配管のスケール付着部、トレース接触部の配管断熱材を取り外し、目視、PT 及び気密試験を実施し、健全であることを確認した。			
教訓 ① 炭素鋼、低合金鋼では、保温材下の外面腐食が顕在化している。SUS では、応力腐食割れが発生する。海塩、浮遊粒子などによる塩素イオンの侵入と共に、断熱材に含まれる塩素成分にも注意が必要である。この事故の場合、保温材へ雨水の侵入が契機となり、塩素成分がトレースで過熱され、濃縮した結果、応力腐食割れが発生したとの推定であり、保温材の雨養生			

はきっちり施工し、定期点検を行う必要がある。

- ② 防食塗装を施工する際は、ケレン作業が重要であり、スケールが付着している状況をそのままでは、腐食、損傷を防ぐことは難しい。炭素鋼、低合金鋼に限らず、SUS であってもケレン作業を十二分に行い、スケールを除去した後で、目視、PT などにより欠陥の有無を確認し、防食塗装を行うことが肝要である。
- ③ 除去しきれないスケール、腐食瘤は、見えない、狭い、施工しにくい部位などに残ることが多く、そのスケールの下には損傷の懸念が残っている。
- ④ 建屋内に設置されていても、雨が吹き込むような境界では、雨水が侵入するといった観点から、点検、検査を実施する。

備考

事故調査委員会

写真・図面

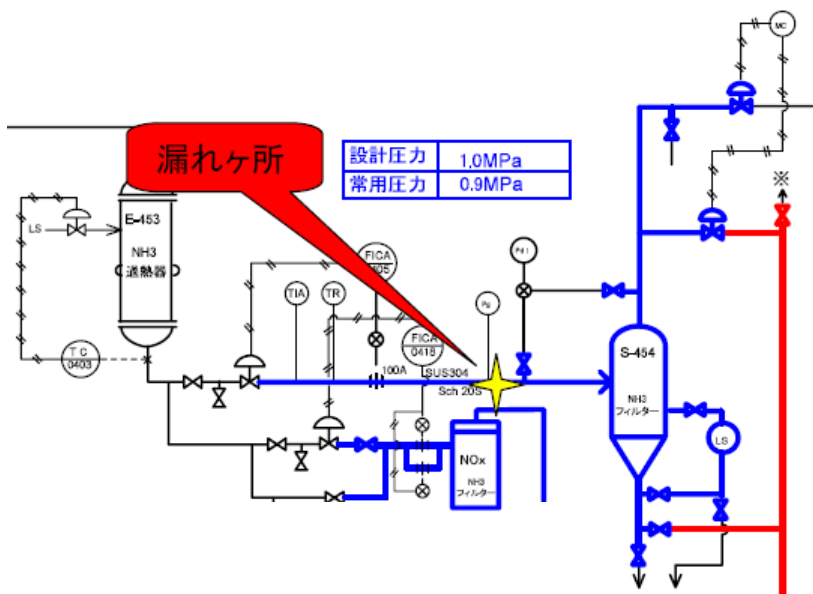


図 1 フローの概要



写真 1 漏えい部の状況

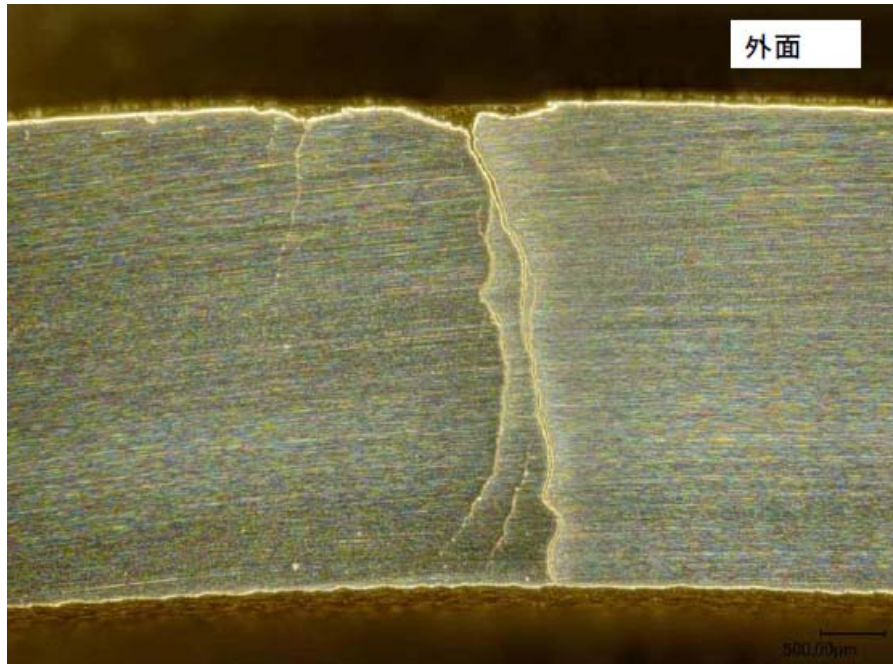


写真 2 割れ部の断面写真

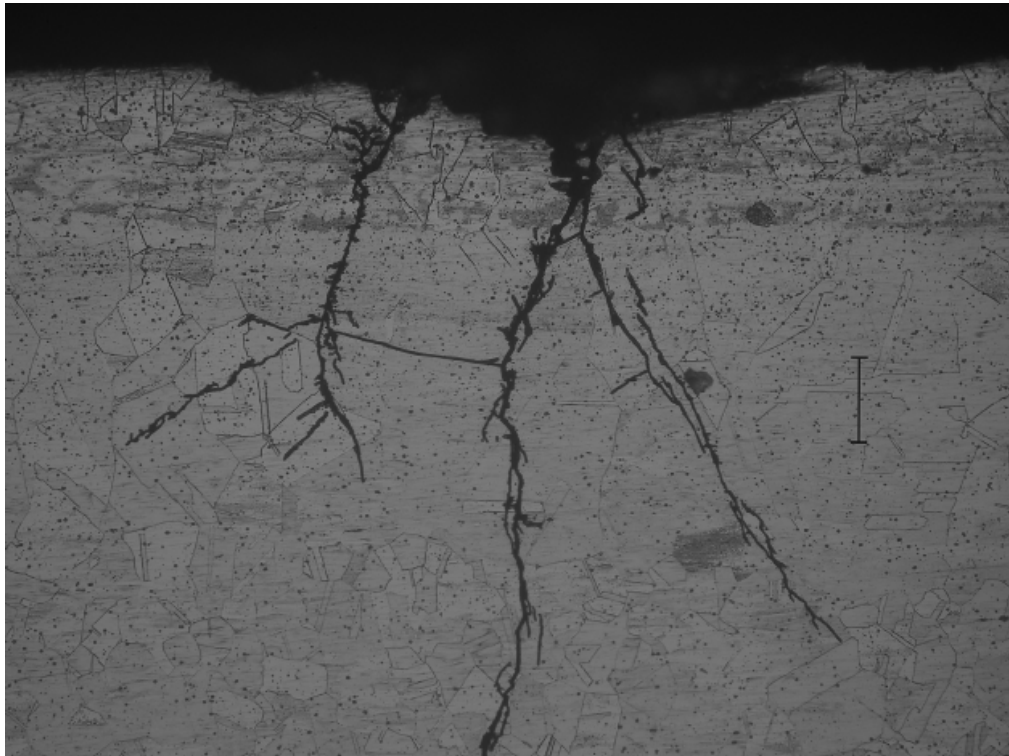


写真 3 断面部拡大①(100倍)

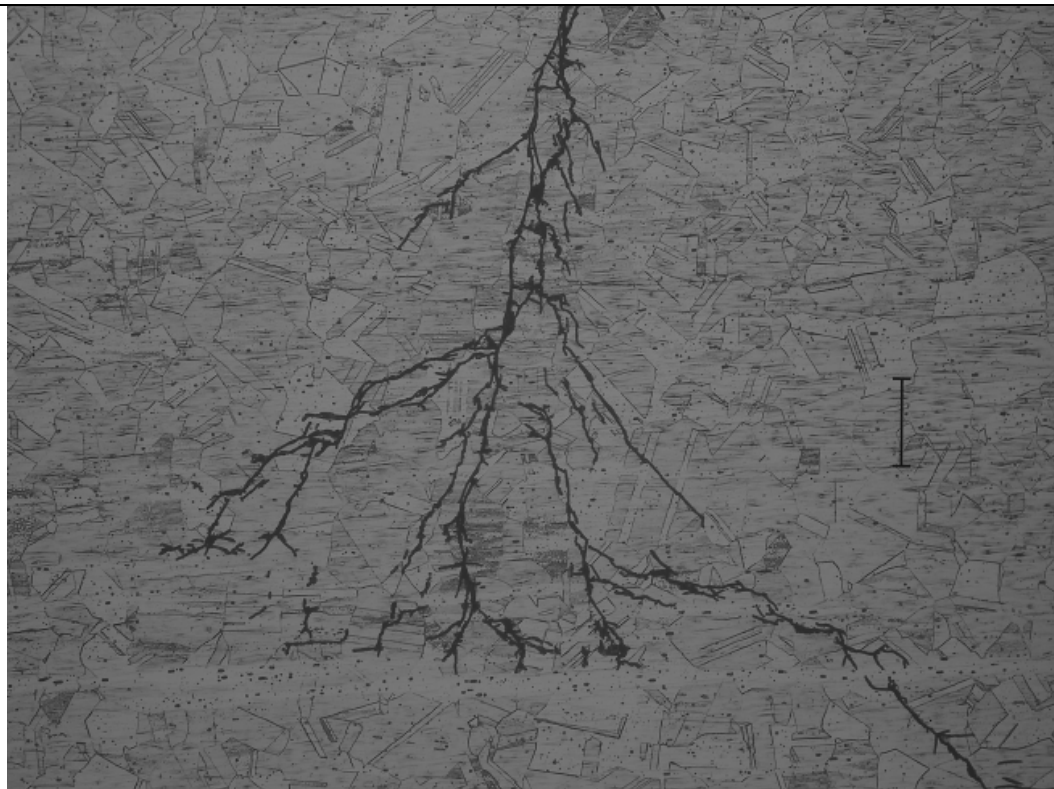
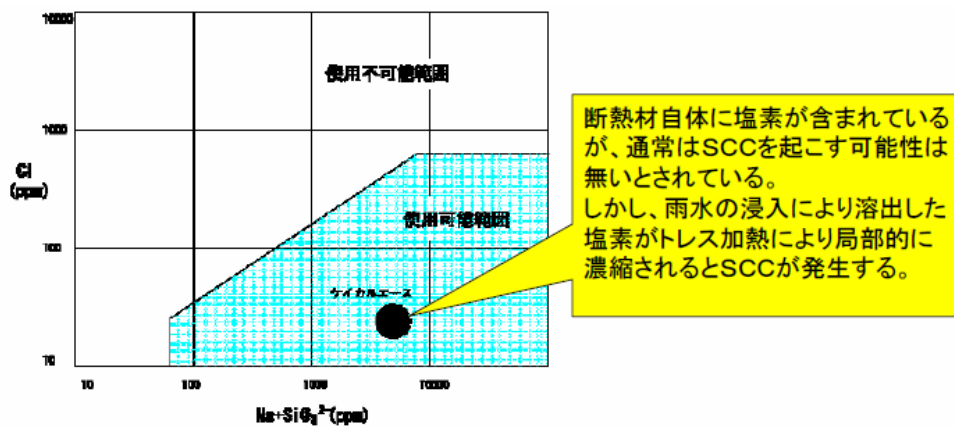


写真 4 断面部拡大②(100倍)



可溶性Cl⁻と(Na⁺+SiO₃²⁻)イオン濃度による温材の使用範囲(ASTM-C795)

図 2 断熱材の使用範囲
(オーステナイト系ステンレスの応力腐食割れに関する保温材の使用の規格)