

SUZ-078	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 腐食防食学会第 178 回腐食防食シンポジウム資料、大津孝夫、中原正大、p. 31 (2013) .		本資料の 作成者名  .鈴木紹夫
整理番号	資料のタイトル 老朽化現象とその特徴—配管内面からの劣化、損傷		
失敗事例のタイトル 点検周期が適切でなかったことによる損傷事例			一次原因（材料要素） エロージョン・コロージョ ン
機種 配管	部品 ポンプ吐出配管、異径枝 管接続部	材料 SUS316L、オーステ ナイトステンレス鋼	概略の寸法
<b>損傷発生時の状況</b> 濃硫酸（98%硫酸）タンクのポンプ吐出配管系（材質：SUS316L）の異径枝管接続部（管径拡大部）に 10 年間の使用でエロージョン・コロージョンによる減肉が生じ開口に至った。当該部は SUS316L ステンレス鋼であること、および管径拡大により流速が低下する部分であること、からエロージョン・コロージョンの発生は考慮していなかった。			
<b>調査内容とその結果</b> 濃硫酸（90～100%）は常温であれば炭素鋼が使用でき、オーステナイトステンレス鋼（SUS304、SUS316L）では 50℃程度まで使用できるが、高流速や流れの乱れる部分ではエロージョン・コロージョンが発生することが知られている（最高許容流速、炭素鋼：0.9m/sec、ステンレス鋼：1.8 m/sec）。当該部は通常運転条件ではエロージョン・コロージョンが発生しない流速で管理され、運転も間欠的（船出荷時、月 2 回、各半日、および移送先プラントへの送り出し、年 60 日程度）と実稼動時間は短い。しかもステンレス鋼を使用しているので、周辺配管が定点で肉厚管理されているにもかかわらず当該部は管理対象から外されていた。			
<b>損傷発生のシナリオ</b> 異径枝管接続部（管径拡大部）で流れに乱れが生じ、平均流速が低下するにもかかわらず局部的に乱流エネルギーの高い個所が生じてエロージョン・コロージョンが発生した。炭素鋼よりも耐食性が優れるステンレス鋼であること、流速が低下する部分であること、によりエロージョン・コロージョンの発生は想定されず、点検対象箇所から外れ、洩れに至るまで気づかなかった（採録者見解、推定含む）。			
<b>対策（損傷発生時にとられた対策あるいは現在とるべきと考えられる対策）</b> ① 流れがスムーズになるような異径配管の形状を工夫する（採録者見解）。②炭素鋼はもちろん、ステンレス鋼についてもエロージョン・コロージョンの発生を想定し、定期点検を実施する。			
<b>教訓</b> 炭素鋼の濃硫酸によるエロージョン・コロージョン現象はよく知られており、それなりの対策がとられるが、この現象は流動条件によってはステンレス鋼にも起こることを銘記する。			
<b>備考</b>			
主要因		教訓とすべき対象者	
チェックボックス		チェックボックス	
	当時の技術レベルでは不可抗力	<input type="radio"/>	設計者
<input type="radio"/>	情報伝達不備・不足		製作者 / 建設担当者
<input type="radio"/>	担当者不勉強/教育不十分/意識不足		検査者
	指示ミス	<input type="radio"/>	使用者
	うっかり、ぼんやり	<input type="radio"/>	メンテナンス者
	その他		その他

