

UME-227	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 材料と環境 2011 講演集 今倉貴明 他 D-203 (p261)		本資料の 作成者名 梅村文夫.
整理番号	資料のタイトル 化学プラントにおける純ニッケルの腐食事例		
失敗事例のタイトル ガスケット中の硫黄による腐食			一次原因（材料要素） 孔食
機種 苛性ソーダ取扱い設備	部品 プレート熱交換器	材料 純ニッケル	概略の寸法
損傷発生時の状況 高濃度の苛性ソーダを蒸気ドレン（177℃）で加熱する熱交換器において、苛性ソーダ側では損傷が見られなかったが、蒸気ドレン側で腐食（ピンホール）が発生した。苛性ソーダが蒸気側に漏れ、蒸気側の pH が上昇したため、機器を開放点検した結果、ピンホールの発生に気がついた。			
調査内容とその結果 蒸気ドレン側のプレート熱交の外周範囲に黒色スケールが付着しており、付着量が多かった部位の近傍でピンホール状の開口が確認された。これらの個所は、ガスケットが当たる個所である。 腐食生成物の蛍光 X 線分析を行った結果、腐食性に関与する成分としては、次に示すように新生面に比べて、ガスケット面では硫黄が、伝熱面では銅が多く検出された。 新生面：S<0.1、Cu:0.2（wt%） 伝熱面側腐食生成物：S:1.0、Cu:0.9～1.0（wt%） ガスケット面側腐食生成物：S:8.31、Cu:0.2（wt%） さらに、ガスケットについて蛍光 X 線分析を行った結果は、ガスケット中に硫黄が多く含まれている（29.5 wt%）事が分かった。一方、ガスケット中に銅はほとんど含まれていなかった（Cu<0.1 wt%）。 蛍光 X 線分析の結果、ガスケット面に形成された腐食生成物中の硫黄は、ガスケットから持ち込まれたものであり、伝熱面の腐食生成物中の銅はプレート熱交の上流機器から溶出したものと判断される。			
損傷発生のシナリオ ガスケットから溶出した硫黄がプレート面に付着・堆積し、ニッケルの硫黄腐食が引き起こされた。また、上流から運び込まれた銅イオンの酸化力により腐食が助長された可能性も考えられる。			
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） 硫黄含有量の少ないガスケットへ変更した。			
教訓 純ニッケルは耐食性が優れた材料であるが、硫黄成分が存在すると、耐食性が損なわれる。			
備考			
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	☐	設計者
	情報伝達不備・不足	☐	製作者 / 建設担当者
☐	担当者不勉強/教育不十分/意識不測		検査者
	指示ミス		使用者
	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他		その他

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください