

CB0056038	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 腐食と対策事例集、高山勝己、前田啓吉、腐食防食協会編、海文堂、p.165 (1985).		本資料の 作成者名 鈴木紹夫
整理番号 SUZ-038	資料のタイトル 炭素鋼スチーム配管の腐食による損傷事例		
失敗事例のタイトル 非定常時の空気混入による熱交換器スチーム凝縮部の全面腐食			一次原因（材料要素） 全面腐食、溶存酸素腐食
機種 熱交換器、多管式、固定管板式	部品 チューブ	材料 STB30	概略の寸法 2.3t
損傷発生時の状況 石油精製装置の熱交換器(横置き型)チューブ入口部が稼動 10 年で上流部の装置運転停止時に侵入した空気を含む凝縮ドレンにより全面腐食した。スチーム温度：130～160℃、圧力 4.0～6.0kg/cm2G。			
調査内容とその結果 腐食はチューブのボトム側内面にのみ生じ、凹凸状の全面腐食を呈していた。ボイラー給水は脱アルカリ軟化処理した軟水で、脱酸素剤としてのヒドラジン、復水の pH 調整剤としての揮発性アミンの注入がなされていた。通常、このような良質の給水を使用する場合、スチームの凝縮部における全面腐食は見られない。したがって外部の空気がスチームラインに侵入したためと考えられる。			
損傷発生のシナリオ 熱交換器の上流のスチームラインにおいて運転停止時の負圧条件下で気密不良個所から空気(酸素)が侵入し、運転再開時の初期段階で酸素濃度の高い凝縮水の環境が形成されて、チューブのボトム側がこれにより全面腐食を受けた。			
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） (1)運転停止時に生じるスチームの凝縮過程で生じる負圧による空気の吸い込みを防止する。 (2)これが不可能な場合、停止時にスチームラインに不活性ガス（窒素など）を封入する。 実際には(1)の対策を実施し、フランジ継手部の気密不良個所をなくした。			
教訓 運転停止時の非定常状態が材料の腐食に及ぼす影響までを適確に把握し対策を講ずる。			
備考			
失敗の主要因		誰が判断した結果生じた失敗と考えられるか	
チェックボックス（を記入：複数可）		チェックボックス（直接作業者の場合、監督者の場合△を記入）	
<input type="checkbox"/>	当時の技術レベルでは不可抗力	<input type="checkbox"/>	設計者
<input type="checkbox"/>	情報伝達不備・不足	<input type="checkbox"/>	製作者 / 建設担当者
<input type="checkbox"/>	担当者不勉強 / 教育不十分 / 意識不足	<input type="checkbox"/>	検査者
<input type="checkbox"/>	指示ミス	<input type="checkbox"/>	使用者
<input type="checkbox"/>	うっかり、ぼんやり	<input type="checkbox"/>	メンテナンス者
<input type="checkbox"/>	その他	<input type="checkbox"/>	その他