

CB0056037	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-037	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 食用油製造装置脱臭塔における加熱用蒸気出口配管の炭酸水による腐食			一次原因（材料要素） 全面腐食、炭酸腐食
機種 食用油製造装置、脱臭塔、真空化学反応装置、脱臭装置	部品 凝縮水出口配管	材料 炭素鋼 STPT38	概略の寸法 3B、7.6t
<b>損傷発生時の状況</b> 食用油製造装置脱臭塔における加熱用スチームの出口配管が運転開始後約1年で初期凝縮部の炭酸水による全面腐食によって開孔した。			
<b>調査内容とその結果</b> 配管の開口部の内面には腐食生成物の付着は見られず均一な全面腐食を呈していた。加熱用スチーム(温度:140~150℃, 圧力:7.0~8.0kg/cm <sup>2</sup> G)はイオン交換法の単純軟化処理(カチオン交換のみ)により供給されていて、凝縮水のpHは5.8を示していた。			
<b>損傷発生のシナリオ</b> ボイラー給水処理が単純軟化処理のため重炭酸イオンがすべてナトリウム塩となってボイラーへ給水される。これがボイラー内で熱分解により分解され炭酸ガスとなってスチーム系へ移行し、スチームの凝縮部において凝縮水中に再溶解して高温の炭酸水環境となり、これによりpHが低下し炭素鋼が全面腐食した。通常、凝縮水のpH調整のために注入される揮発性アミン、アンモニア等のpH調整剤は食品プラントのため入れられず(プロセス中に蒸気が食品と直接接触する個所があるため)、ドレンの酸性化が防げなかった。			
<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> 次のいずれかの対策を施す。 (1)ボイラー給水処理を単純軟化処理から純水処理に代え、重炭酸イオンを系内から排除する。 (2)配管材質をステンレス鋼 SUS304L に変更する。溶接箇所は後熱処理(850~950℃, 除冷)を施し粒界腐食を防ぐ。本例では(2)の対策が実施された。			
<b>教訓</b> ボイラー給水処理のグレードと材料腐食の関係を的確に把握し、プロセス、材料の両面からコストミニマムを探ることが重要である。			
<b>備考</b>			
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="radio"/>	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="radio"/>	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