

CB0056039	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-039	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 ボイラー清缶剤の飛来による低圧スチームラインの苛性脆化割れ			一次原因（材料要素） 苛性脆化割れ、アルカリ割れ
機種 スチームライン、配管	部品 配管	材料 炭素鋼	概略の寸法
損傷発生時の状況 中圧スチームにボイラー給水を混合して調製した低圧スチームを送るラインの溶接部近傍に運転開始後約1ヶ月で苛性脆化による応力腐食割れを生じた。			
調査内容とその結果 割れは配管の周溶接線の縦割れおよび溶接線をまたいだ横割れが見られた。マクロおよびミクロ組織観察結果、割れ形態は粒界割れの様相を呈していた。割れ個所には白色の析出物が付着しており、X線回折の結果炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム等のアルカリ性物質であることが判明した。この物質を純水中に溶解させたところ、pH値は12~13を示した。設計条件では当該配管内はスチームのみが流れることになっていたが、この事実から配管内は気液混相の状態になっていたと推定された。			
損傷発生のシナリオ ボイラー給水のスチーム化の際、析出した注入薬液のアルカリ性物質がスチームの凝縮部で復水中に再溶解し、高濃度のアルカリ性環境になって配管溶接部に苛性脆化による応力腐食割れを生じた。			
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)溶接部の応力除去焼鈍を施す。 (2)流体が湿性環境にならないようにプロセス上または構造上で配慮する。 実際は(1)の対策を実施した。			
教訓 スチームの初期凝縮部は時折トラブルを引き起こす。ボイラーおよびスチーム発生装置の設計、施工に際してはこれらの類似事例に配慮する。			
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="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