

SIN-012	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 大久保・徳永：化学工学, 40, 577(1976)		本資料の 作成者名 篠原孝順
整理番号 17	資料のタイトル 隔膜法ソーダへの転換に伴う装置材料の問題点		
失敗事例のタイトル 隔膜法苛性ソーダの配管の苛性割れ			一次原因（材料要素） 応力腐食割れ、苛性ソーダ割れ
機種 配管	部品 配管	材料 SGP、炭素鋼	概略の寸法
損傷発生時の状況 60℃、48%隔膜法苛性ソーダの配管（130℃スチームトレース付）に、使用開始 40 日後に割れが発生した。点検の結果 90° エルボと直管の突合わせ溶接部が、苛性割れによって破断していた。			
調査内容とその結果 炭素鋼の苛性割れ感受性と NaOH 濃度&電位との関係、電位と隔膜法ソーダ中の NaClO3 濃度の関係、に関する試験：本配管の使用条件は広く認められている実績データに基づいて判断すると、炭素鋼が苛性割れを起さずに使用できる領域（NaOH 濃度&温度）ギリギリのところにあった。隔膜法ソーダの不純物のうち NaClO3（～0.1%）は、酸化力があるため電位を引上げ炭素鋼を苛性割れ発生の危険領域に引込む可能性が考えられた。しかし、試験検討の結果から危険領域への引込みは 0.5%以上の場合に起こることが判明したので、本件では NaClO3 混入以外の原因によって割れが発生したと判断した。			
損傷発生のシナリオ 隔膜法ソーダ中に存在した酸化力を有する他の不純物が NaClO3 と共同で炭素鋼の電位を割れ発生領域まで上げた、スチームトレースの不備で局部昇温が起った、溶接部の歪取り焼鈍が不十分であった、のうち 1 つまたは複数が原因となって苛性割れが発生した。			
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）			
教訓 プロセスプラントで取扱う原材料の産出地変更や 2 次原料の製法転換が行われた場合、プロセス流体中の微量不純物の種類・濃度の変化がプロセスに及ぼす影響と同時に、装置材料に及ぼす影響も十分に検討する必要がある。			
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	
<input type="radio"/>	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="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