

SUZ-009		資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 筒井光範、山田隆志：防食技術、 35 、No.9、521（1986）		本資料の 作成者名 鈴木紹夫
整理番号 4 4		資料のタイトル 溶接不良によるステンレス製給湯タンクの腐食割れ		
失敗事例のタイトル 溶接不良に起因する応力腐食割れ				一次原因（材料要素） 応力腐食割れ、塩化物応力腐食割れ、すきま腐食
機種 給湯タンク、槽類、円筒型貯槽		部品 タンク胴/鏡溶接線近傍	材料 SUS304、オーステナイト系ステンレス鋼	概略の寸法 直胴部：800φ×2300L 板厚：4 mmt
損傷発生時の状況 直胴/鏡板突き合わせ溶接部し使用後 3 か月で漏水事故を生じ、肉盛り溶接補修したところ、さらに激しい水漏れを生じた。水は井戸水で、10%次亜塩素酸ソーダ水溶液を 1.4×10 ⁶ :1 の割合で添加されている。温度：80℃。塩化物イオン濃度：19ppm と低い。				
調査内容とその結果 洩れ部の断面顕微鏡観察結果、突き合わせ溶接の溶け込みが不十分で、幅約 40μ m のすきまが形成されていた。割れはこのすきまの先端および側面から発生し、貫粒型の応力腐食割れを呈していた。割れ部の X 線マイクロアナライザによる面分析結果、すきまおよび割れ内部に Cl が濃縮して検出された。				
損傷発生のシナリオ 突き合わせ溶接の溶け込みが不完全で、構造的すきまが形成され、ここですきま腐食が起こり、これを起点として応力腐食割れに発展した。突き合わせの端面は板の切断時に塑性変形を受けており、その残留応力が溶接の残留応力に上乗せされ、応力条件を一層厳しくした。				
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） タンクの径が小さい場合、内面側からの溶接ができないので、突合せ溶接に当たっては開先をとって完全溶け込みを確保し、すきまを残さないようにする。				
教訓 温水など塩化物イオン濃度が低くてもすきま腐食起点の応力腐食割れは容易に発生する。構造的すきまを残さない配慮が必要である。				
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	
	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 / 意識不足			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