

SUZ-014		資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 北村義治、.:「防蝕技術」、p.206, 地人書館(1997).		本資料の 作成者名 鈴木紹夫	
整理番号 6 6		資料のタイトル 残留応力による圧力容器の応力腐食割れ			
失敗事例のタイトル 冷間スピニング加工によって生ずる残留応力による応力腐食割れ				一次原因（材料要素） 応力腐食割れ、塩化物応力腐食割れ	
機種 圧力容器、高压液相		部品 缶体上部鏡/胴板溶接部		材料 SUS304L、オーステナイト系ステンレス鋼	
概略の寸法 15KL					
損傷発生時の状況 内容積 15KL の圧力容器（SUS304L 製）の上部鏡/胴板溶接線に使用開始後 17 年で応力腐食割れを生じた。					
調査内容とその結果 割れは溶接線に直角に鏡板側にだけ見られ、胴板側へは進展していない。縦方向溶接などその他の溶接線にも割れはなかった。使用条件：pH 6、Cl ⁻ 1%、温度：通常は 34℃だが数日に 1 回、1 時間ほど 110℃の高温に加熱される。鏡板は冷間スピニング加工により成形され、その後の応力除去焼鈍は実施されていなかった。溶接後の全体焼鈍も実施されていない。					
損傷発生のシナリオ スピニングにより冷間加工された鏡板周縁部の残留応力が大きく、これに溶接の残留応力が加わって、この部分のトータル残留応力が割れ発生の限界を超えた。なお下部鏡の対応する部分に割れが見られないのは、高温加熱時の気相部に発生する揮発性有機酸が割れ因子として関与していると推定される。					
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） 割れ部を研削、除去後溶接補修を行い、鏡/胴板間の溶接線全周に対し現場焼鈍を実施した。					
教訓 冷間加工や溶接による残留応力のレベルが方法によってかなり異なる。スピニング加工が最も大きく、円筒曲げ程度の冷間加工や単純な溶接のみではそれ程大きくならない。鏡板はスピニング加工後、溶接前に応力除去焼鈍を実施することが不可欠である。					
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

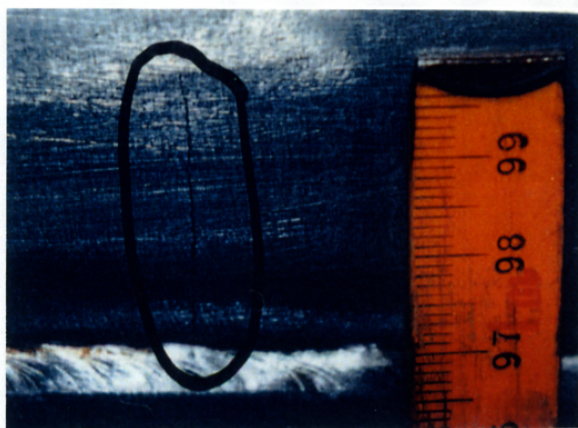
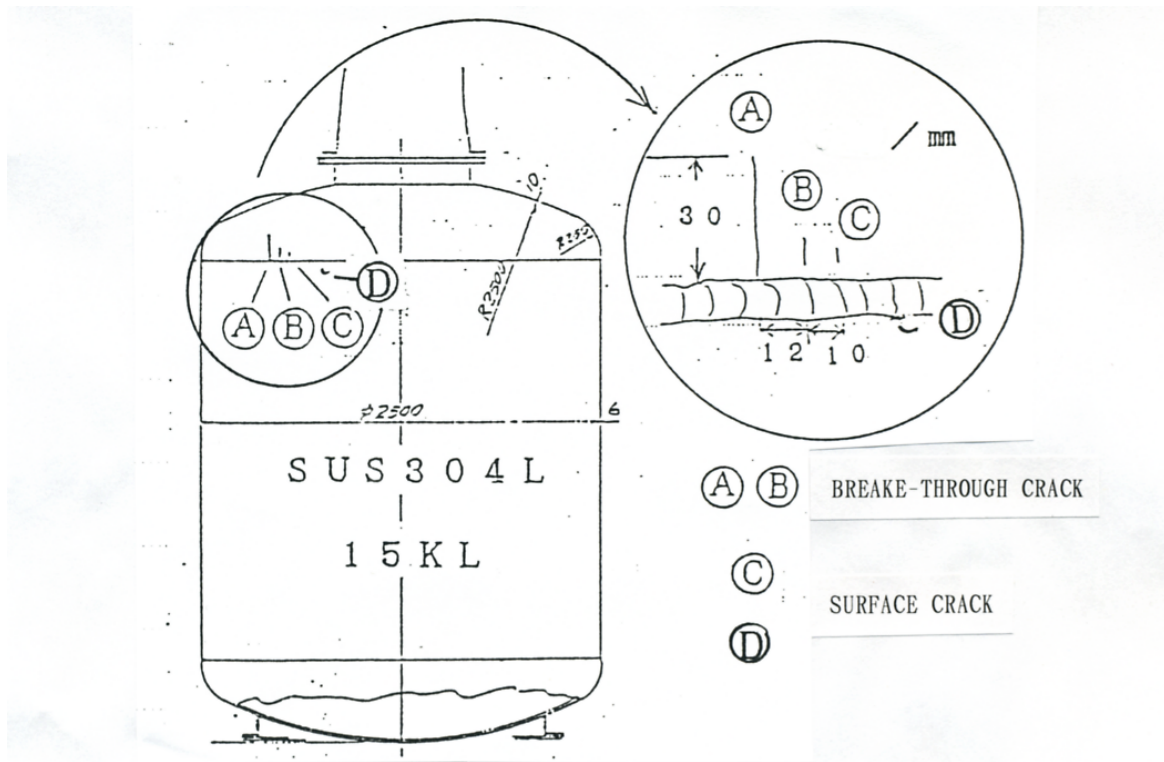


Figure - Stress corrosion cracking occurred in seed fermentor.