

SUZ-003	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 北村義治、.:「防蝕技術」、p.202, 地人書館(1997).		本資料の 作成者名 鈴木紹夫
整理番号 3	資料のタイトル サニタリー仕様の乳製品貯槽に生じた外面応力腐食割れ		
失敗事例のタイトル サニタリー仕様の乳製品貯槽に生じた外面応力腐食割れ			一次原因（材料要素） 応力腐食割れ、塩化物
機種 貯槽、常圧貯槽、金属二重殻式、低温貯槽	部品 缶体外面（保温材側）	材料 SUS304、ステンレス鋼、オーステナイト系	概略の寸法 内容量 12KL
損傷発生時の状況 内外面バフ仕上げの標温貯槽に使用開始後 3.5 年で割れを生じた。割れは底部鏡板のスピンニング加工部およびその溶接部に多かったが母材部にも不規則に生じていた。この貯槽はガラスウールで保温されており、その外面は同じ材質の薄板のカバーが溶接され完全に密閉されていた。過去 2 回、このカバーの溶接線に施工不良による切り欠きを起点とし、殺菌時の繰り返し熱応力による疲労割れを生じ溶接補修されていた。			
調査内容とその結果 (1)使用条件：Cl ⁻ 1730ppm、pH4 の発酵乳製品、常温。1 回/日、15 分間、0.18MPa の蒸気殺菌。 (2)外観観察：槽内面には特別の腐食は見られない。保温カバーを外し点検、外面からの割れを発見。保温材下部に約 20L の水が溜まっていることを発見。 (3)浸透探傷：外面の割れを確認。 (4)保温材側に溜まっていた水を分析：Cl ⁻ 約 500ppm を検出。 (5)以上より外面 SCC と結論。			
損傷発生のシナリオ 原因：保温カバー上部溶接線が割れたとき洗浄水が保温材側に入り込み、密閉構造のため保温材側下部に溜まった。蒸気殺菌時の高温で溜まった洗浄水中の Cl ⁻ が濃縮、蓄積し、割れに至った。保温カバーの割れは溶接ビードの溶け込み不足、およびサニタリー加工の際のビードカットとバフ研磨による肉厚不足が割れ貫通を早めた。			
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） 保温材カバーの溶接施工管理を強化し完全溶け込みを確保し、保温材側の欠陥発生を防ぐ。また万一の場合に備え、原因となった保温材側に水が溜まらないよう下部に水抜き孔をあけた。これは同時に保温材側の密閉状態を開放し、殺菌時に起こる繰り返し膨張、収縮による熱応力の発生を防止する結果も生む。			
教訓 材料選定および施工管理においてプロセス側のみではなく外面側の環境条件をも読みこむことが重要。			
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	<input type="radio"/>	設計者
<input type="radio"/>	情報伝達不備・不足	<input type="radio"/>	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		検査者
	指示ミス	<input type="radio"/>	使用者
	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他		その他

