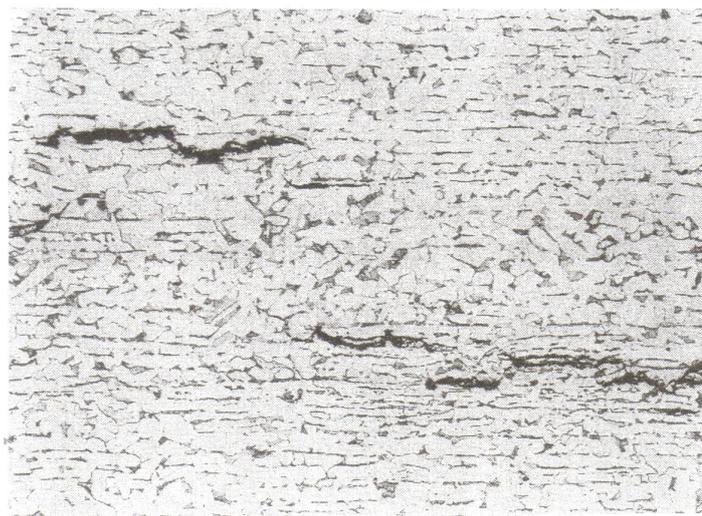


CB0058047	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 都島良治：日本材料学会腐食防食部門委員会資料， Vol. 28, Part1, Jan. 24, 1989		本資料の 作成者名  武川哲也
整理番号 TKW-047	資料のタイトル 化学プラントにおける腐食事例と対策		
失敗事例のタイトル 天然ガス出荷設備の水素誘起割れ			一次原因（材料要素） 応力腐食割れ 水素誘起割れ（HIC）
機種 天然ガス出荷設備	部品 配管	材料 炭素鋼 API 5LB, STPG 38	概略の寸法
<b>損傷発生時の状況</b> 天然ガスのガス受入部（運転温度 32℃）から、ガス温度 15℃まで下がる範囲の配管の内表面に水素膨れと思われるブリストアが認められた。			
<b>調査内容とその結果</b> 配管内表面にブリストアが多く認められた。断面マイクロ組織観察の結果、HIC に特有の階段状の割れた認められた(付図)。			
<b>損傷発生のシナリオ</b> 当該ガス井の天然ガスは硫化水素を 3.1%、炭酸ガスを 7.6% 含み、配管、機器に腐食発生が予想されるために、井戸元で脱水処理したガスを受け入れることになっていた。ところが井戸元の脱水設備が十分に働かないままガスを受け入れたために、腐食減肉は軽度であったが、当該設備の機器、配管に水素誘起割れ（HIC）が発生した。			
<b>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）</b> 材料面からの耐 HIC 対策として、①侵入水素の主なトラップサイトとなる非金属介在物(MnS 等)の低減を目的とした材料の低 S 化(0.002%)、②割れの伝播を防止することを目的とした、Ca 等の添加による非金属介在物の球状化、③水素侵入を抑制することを目的とした Cu 等を添加した材料を適用する。この種の材料について約 1 年間実地試験してすぐれた耐 HIC 性を確認している。			
<b>教訓</b> 材料選定は、耐食性の他に機械的性質、コスト等の因子を考慮して行われるため、材料コストの大幅な増加を避けて、その材料が耐食性を有するギリギリの条件で使われることも多い。腐食環境が予想よりも厳しくなった場合、思わぬ腐食が発生することがある。したがって、環境条件を的確に把握して材料選定する必要がある。			
<b>備考</b>			
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="checkbox"/>	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

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください

事例番号: TKW-047

「天然ガス出荷設備の水素誘起割れ」



水素誘起割れ発生部の断面マイクロ組織