

S/N CB0055046	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 石油学会、高温設備に関する研究討論会、岡田八郎、43 (1979)		本資料の 作成者名 橋本哲之祐
整理番号 HS-226	資料のタイトル 高温における水素損傷事例		
失敗事例のタイトル 石油精製水素改質装置のリアクターチャージヒーターへの配管の水素侵食		一次原因（材料要素） 水素侵食	
機種 (水素改質装置) 高温配管	部品 配管エルボー	材料 低合金鋼、0.5Mo 鋼	概略の寸法 10 ^B *Sch80、15.1t
<p>損傷発生時の状況</p> <p>石油精製の接触改質装置のリアクターチャージヒーターへの配管に使用されていた0.5Mo鋼が運転時間10.5年でほぼ全数のエルボー一部で損傷が発見された。隣接する直管部には欠陥部は認められていない。エルボー内表面側から3mm内の部分に肉厚方向に直角な割れを生じ内面はブリストーとなっている。運転条件は温度820F、水素分圧360psi。</p>			
<p>調査内容とその結果</p> <p>損傷部のマイクロ組織では3mm深さまで脱炭し割れ先端部では粒界割れを呈し多数のボイドが見られた。エルボー一部と直管部では化学成分は大差なく、エルボー部に起きているのは曲げ加工による影響が大きい。</p>			
<p>損傷発生のシナリオ</p> <p>建設当時のネルソン曲線によれば安全に使用できるはずであるが、曲げ加工の影響などにより今回、エルボー部に水素侵食を起こした。その後、最近改訂された新ネルソン曲線においては不適条件に合致している。</p>			
<p>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）</p> <p>逐次、最新のネルソン線図に注目し、選定材料の設計、設備管理が必要。77年改訂の新ネルソン曲線の信頼性が裏付けされた。</p>			
<p>教訓</p> <p>ネルソン線図は損傷事例などの蓄積に伴い改訂される可能性のある曲線であり、絶対的なものではない。余裕のある設計を実施するとともに、事例情報のAPIへの提供によるネルソン曲線の信頼性の向上が重要。また、最新のネルソン曲線に関する情報に注目し設計する必要がある。</p>			
備考			
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