

SUZ－069	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 鈴木哲平、永田俊夫、材料と環境 2013 講演集、A-111、 p.37(2013).		本資料の 作成者名 鈴木紹夫.
整理番号	資料のタイトル 流動接触分解装置で使用する SUS304H 内部部品の異常酸化		
失敗事例のタイトル キャスタブル耐火物ライニングを保持する SUS304H 製アンカーの酸化劣化によるライニング層の剥離、脱落			一次原因（材料要素） 高温酸化
機種 流動接触分解装置（FCC）の 触媒再生塔	部品 塔内サイクロン、耐火物 保持用アンカー	材料 SUS304H、オーステ ナイトステンレス鋼	概略の寸法
損傷発生時の状況 重質油を高温で接触分解しガソリンを製造する FCC 装置で、粉状の触媒を再生する触媒再生塔内に設置されているサイクロン内面に耐熱性、耐磨耗性を付与する目的で施工されているキャスタブルライニングが使用約 16 年でアンカーの腐食により部分的に剥離、脱落した。運転条件：温度 680～710℃、運転圧力 0.14MPaG、流体：触媒＋再生排ガス（81％N ₂ 、14％CO ₂ 、5％CO、その他 CH ₄ 、H ₂ 、SO _x ）。ライニングはリン酸塩結合性アルミナキャスタブルをサイクロン内壁に溶接された板厚 2mm、高さ 19mm の SUS304H 製ヘックスメッシュアンカー（6 角形のハニカム構造）で固定したもので、アンカー先端はサイクロンの内表面に露出している。			
調査内容とその結果 劣化部分のアンカーは赤褐色に変色しており、その程度はコニカル部、ガス出口部、および触媒旋回部で著しく、ハンマーテストで脱落した。剥離したアンカーの断面観察結果、同心円状の層状組織が見られ、EPMA 分析の結果これらは全板厚が酸化物に変化していた。脱落までは至らなかったその他の部分では表層にのみ Cr の酸化物層が、その下には 100 μ 程度の Cr 濃度低下層が見られた。しかしこれらのいずれにおいても従来同種装置で報告されている σ 脆化や浸炭（これらは比較的早期に起こる）による劣化の兆候は見られなかった。			
損傷発生のシナリオ 本環境ではガス中の CO／CO ₂ 比が比較的低いため、従来同種の機器で報告されている浸炭や σ 脆化が起こらず、酸化反応が優勢で、長期間使用後に全厚が酸化物にまで変化して機械的強度を失い剥離、脱落に至った。			
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） 寿命と考え更新する（採録者見解）。			
教訓 CO／CO ₂ 比が比較的低いと SUS304H の寿命は大幅に延びるが、長期間経過後に起こる劣化の機構、形態が浸炭や σ 脆化から酸化に変わるという知見を得た（採録者見解）。			
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
--	-----	--	-----

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください