

CB0058034	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 藤田和夫：「事例による腐食対策とノウハウ構築」セミナーテキスト 日本材料学会 平成14年1月25日 広島		本資料の 作成者名 武川哲也
整理番号 TKW-034	資料のタイトル 化学工業における腐食事例と事例の有効利用（1）		
失敗事例のタイトル 酢酸の腐食に及ぼす微量塩化物の影響			一次原因（材料要素） 局部腐食 孔食
機種 容器	部品	材料 オーステナイト系ステンレス鋼 SUS316L	概略の寸法
損傷発生時の状況 酢酸を取り扱う SUS316L 設備に生じた孔食である。使用環境は 0.6%の水を含む酢酸で、受入規格としては蟻酸 0.10%以下、塩化物 2 ppm 以下に対して、蟻酸 0.3%、塩化物 30～50 ppm と規格を越えていた。また、温度も 40℃で使用すべきところ、70℃まで上がっていたこともあった。			
調査内容とその結果 腐食形態は孔食である。腐食に関与する因子と対策を検討するため、実液酢酸および試薬で調整した液を用いて SUS304 および SUS316L に対する腐食試験を行った。その結果、水 0.6%、蟻酸 0.3%、Cl 2ppm を含む 40℃の条件で、SUS304 では孔食を生じたのに対して SUS316L は健全であった。SUS316L も Cl 10 ppm を含む 40℃では孔食発生がなかったのに対して、70℃では孔食を発生した(付表)。			
損傷発生のシナリオ 使用していた酢酸には、規格値 2 ppm 以下の Cl に対して 30 ～50ppm と規格値を大幅に越した量の Cl が含まれていたことと、使用温度 40℃であるべきところ 70℃で使用されていたことが、SUS316L 設備の孔食発生の原因になった。			
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） 規格どおりの酢酸を決められた 40℃の温度で使用する限り、SUS316L 設備の腐食発生は回避される。 なお、一部に SUS304 が適用されていたようであるが、この場合、規格どおりの使用条件でも孔食を発生させることが、腐食試験で確認されているので要注意である。			
教訓 設定された規格は忠実に守ることが重要である。材質の誤用も要注意である。			
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）	
	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

事例番号: TKW-034
「酢酸の腐食に及ぼす微量塩化物の影響」

表 1 実液酢酸および試薬調整液での腐食試験結果 (水の添加量 0.6%, 蟻酸の添加量 0.3%)

試験液	試験温度	試験材料	腐食度, $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{hr}$	腐食状況
実液酢酸	70℃	SUS316L	0.23	孔食発生.
	40℃	SUS316L	0.01	孔食発生.
酢酸+水	70℃	SUS316L	0.00	腐食発生なし.
酢酸+水+蟻酸	70℃	SUS316L	0.00	腐食発生なし.
酢酸+水+Cl 50ppm	40℃	SUS316L	0.01	孔食発生.
酢酸+水+蟻酸+Cl 50ppm	40℃	SUS316L	0.01	孔食発生.
酢酸+水+蟻酸+Cl 10ppm	70℃	SUS304	0.38	全面腐食+孔食.
		SUS316L	0.02	孔食発生.
	40℃	SUS304	0.02	孔食発生.
		SUS316L	0.00	腐食発生なし.
酢酸+水+蟻酸+Cl 2ppm	40℃	SUS304	0.01	孔食発生.
		SUS316L	0.00	腐食発生なし.