

UME-234	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 第173回腐食防食シンポジウム 矢野昌也 p28～（腐食防食協会）		本資料の 作成者名 梅村文夫.
整理番号	資料のタイトル 硝酸、硫酸環境の特徴と事例		
失敗事例のタイトル 希硫酸溶液中の酸化性不純物によるニッケル基合金の腐食			一次原因（材料要素） 全面腐食
機種 反応液タンク	部品 Uボルト	材料 ニッケル基合金 Alloy B-2（備考①）	概略の寸法 ボルト径約20mm、 Uボルト部70～80mm
損傷発生時の状況 <p>反応液タンクの内部コイルを固定する Alloy B-2（備考①）製 Uボルトが、激しく全面腐食を生じた。コイルは硬鉛製で、反応液は硫酸2%を含む環境で温度35～40℃で使用されていた。Alloy B-2は、硫酸2%環境なら、十分な耐食性を示す材料であるが、使用期間1年半で、液相部で使用されていた直径約20mmのボルトが消失しかけていた。なお、気相部で使用されていた Uボルトは原型をとどめていた。</p>			
調査内容とその結果 <p>反応液タンクの液を調査した結果は、以下の通りであった。 硫酸：2%、活性炭：2%、Cuイオン（当初の価数1価）：0.3%、臭化物イオン：約0.1%</p>			
損傷発生のシナリオ <p>Alloy B-2は、硫酸2%環境なら耐食性を示す材料である。ところで、活性炭は溶存酸素の還元反応を促進する事が知られている。また、Cuイオンは2価となった場合、酸化剤として働く。したがって、本損傷は、活性炭あるいは何らかの反応で2価となった銅イオンの酸化剤としての働きにより、Alloy B-2が激しく腐食を生じた。</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>タンク内の実地試験で、各種材料（SUS316L、alloy 20 備考②、チタン、alloy C-22 備考③）の腐食試験を行った。その結果、SUS316Lと alloy 20は、試験片のすきま形成部で激しいすきま腐食を生じたが、チタンと alloy C-22は全く腐食を生じなかった。チタンは、40℃の硫酸中では濃度1%程度が限界であるが、本溶液のように、酸化性を帯びた溶液中では、耐食性皮膜が形成されるため、十分な耐食性を示す事が分かった。対策としては、Uボルトをチタン製とした。</p>			
教訓 <p>還元性の希硫酸溶液でも、酸化性を示す不純物の存在によって、金属材料に対する腐食特性は著しく異なる。</p>			
備考 ① Alloy B-2：Moを26～30%含有するニッケル基合金、他に微量のFe、Co、Si等を含む。 ② Alloy 20：20Cr-33Ni-Mo-Cu 他の主成分はFe ③ Alloy C-22：21Cr-13Mo、他に微量のW、Co等を含むNi基合金			
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
	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/意識不測		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

2ページ以降に写真、図表等を添付してください