

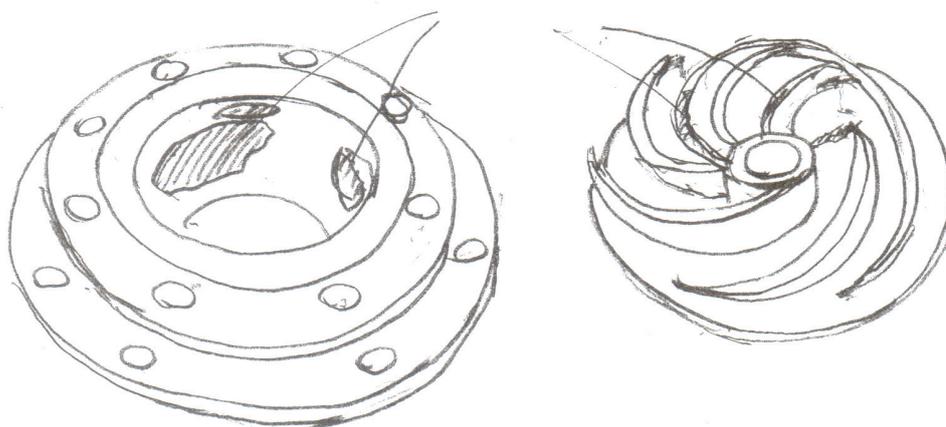
TKW-008	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） ・日本材料学会腐食防食部門委員会資料 No.198, Vol.36, Part 6 Nov. 14, 1997: 熊田 誠		本資料の 作成者名 武川哲也
整理番号 3 2	資料のタイトル 事例紹介と設備管理の有り方		
失敗事例のタイトル デポジット剥離による局部腐食		一次原因（材料要素） 局部腐食 ガルバニック 腐食 剥離腐食	
機種 希硫酸ポンプ	部品 インペラー、ケーシング	材料 オーステナイト 系ステンレス鋼 ウォーサイト (19Cr-21Ni- 2.7Si-1.9Mo-1.7Cu)	概略の寸法
損傷発生時の状況 銅精錬における硫酸製造装置で、溶鉱炉ガス洗浄水の循環用として適用されていた希硫酸ポンプである。ポンプはインペラー、ケーシングとも黒いスケールで覆われていたが、約2か月でスケール剥離部分が激しい局部腐食を受けた。また、ケーシングのフランジ部ではすきま腐食も起こっている。インペラースピードは 24m/s (外周)であるが、エロージョン以外の腐食である(付図)。			
調査内容とその結果 ポンプ内面に付着していたスケールは酸化物 (30%) と硫化物 (50%) で構成され、X線回折の結果主に CuO と Cu ₂ S・BiS ₂ であり、構成元素は銅鉱石中に含まれるものである。 アノード分極曲線を測定により、希硫酸中に酸化性の Cu ²⁺ が存在すると、ウォーサイトの腐食が促進されることを示した。			
損傷発生のシナリオ ① 溶液中に浮遊する酸化物と硫化物の微粒子がポンプ内面にスケールのように付着して、あたかも酸化物のような効果を示す。 ② 流速が大きく、乱流が生じるのでポンプ内面でスケールが部分剥離する。 ③ 剥離した部分がアノード、スケールに覆われた部分がカソードとなり、アノードに比べてカソードの面積が大きいため、剥離した部分で激しい局部腐食が起こる。			
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） 酸化性環境に強い硬鉛製ポンプに変更するとともに、フィルターを設置し、循環水を交換した。			
教訓 銅精錬の溶鉱炉ガス洗浄水の循環用ポンプは、硬鉛製ポンプに変更して問題が起こらなかったが、亜鉛精錬の同目的の硬鉛製ポンプで、ウォーサイトポンプと同様の局部腐食を起こしている。このことは、材質の変更とともに、フィルターの設置、循環水の交換を組み合わせた効果と考えられる。従って、アノード分極特性の検討から耐食材料を選定した場合でも、材料の変更だけでなく、他の対策との組み合わせが必要なこともある。			
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/意識不測		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：CB0054008 (TKW-008)

「ポンプインペラー・ケーシングのデポジット剥離による局部腐食」

スケール剥離・腐食



ポンプインペラーおよびケーシングの腐食状況スケッチ