

UME-247	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 材料と環境 2009 講演集 田中法幸 他 C-113 p.293～ (2009)		本資料の 作成者名 梅村文夫.
整理番号	資料のタイトル 建築設備配管の腐食事例		
失敗事例のタイトル 有機系防錆剤を栄養源とする菌類の繁殖と、菌の付着・堆積による管の閉塞			一次原因（材料要素） 閉塞、腐食
機種 空調設備	部品 ストレーナ、バルブ、配管	材料 亜鉛めっき鋼管（備考①）	概略の寸法
損傷発生時の状況 竣工後 11 年となる空調設備の事例である。竣工当初より毎年、ファンコイル廻りの Y ストレーナの閉塞や通水不良が発生していた。閉塞や通水不良は、暖房から冷房への切換え後の冷房期に発生していた。また、制御用電動バルブが閉塞し、制御用のモータが焼き付く障害も発生していた。本施設の冷温水系統は、防錆を目的とした薬剤（有機系物質の芳香族系のスルホン酸ナトリウム）を注入していた。			
調査内容とその結果 循環水について水質分析を行った結果は次の通りであった。pH7.2、電気伝導率 28.3mS/m、カルシウム硬度 50、マグネシウム硬度 18、塩化物イオン 19、硫酸イオン 29、(単位 mg/l)。また循環水の生菌数分析を行った結果、循環水中の生菌数は 3.8×10^5 cfu/ml であり、市水基準値 (100)、一般河川水 (1000) と比べて異常に多かった。閉塞した Y ストレーナ内の付着堆積物は、汚泥のような粘着性のもので、分析結果は以下の通りであった。灼熱減量は 44.2% であり、灼熱残分は 55.8% であった。灼熱残分の内訳は、(酸化鉄 (Fe ₂ O ₃) 32.9%、酸化亜鉛 (ZnO) 14.2%、酸化銅 (CuO) 1.6%、酸化カルシウム 2.4%、シリカ 0.6%) であった。以上のように、付着堆積物は、灼熱減量が多く、有機系物質とともに、配管の腐食生成物 (亜鉛、鉄) からなる事が分かる。			
損傷発生のシナリオ 防錆剤として有機系物質が注入されていたため、防錆剤を栄養源として菌が繁殖し、100 cfu/ml 以下 (市水) であった菌数は、約 4000 倍まで増加した。菌類は 40℃ 以上の温度環境で繁殖力がなくなるため、温水時に死滅し、冷水切換え時にその死骸が Y ストレーナ部位に付着堆積し、管内を閉塞させた。また、防錆剤が菌類に消費されたため、防錆剤による防錆効果が得られず、各所で亜鉛酸化物及び鉄酸化物の腐食生成物が生成し、管内閉塞を助長した。			
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） 防錆剤として、有機系物質の使用を取りやめ、無機系防錆剤を使用する。			
教訓 有機系防錆剤は、菌類の栄養源になる事がある			
備考 ① 配管系は亜鉛めっき鋼管であるが、ストレーナ、バルブの材料の詳細は不明 (データ採録社加筆)			
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