

下水道施設材料の4年間 腐食暴露試験結果に関する一考察

三品文雄¹・伊東 崇²

¹正会員 工博 日本下水道事業団 大阪南広域処理事務所長(〒595 大阪府泉北郡忠岡町新浜3-1-4)

²株式会社 西原環境衛生研究所サービス管理部次長(〒108 東京都港区芝浦3-6-18)

下水道施設は、他の公共施設よりかなり過酷な腐食環境に置かれている。その激しい腐食の主な原因は、硫化水素をエネルギー源とする硫黄酸化細菌による微生物腐食である。下水道施設の微生物腐食や劣化に関する研究は、まだ始まったばかりであり、数年におよぶ建設材料の暴露試験は皆無に等しい。本研究では、下水道施設の中でも特に硫化水素による微生物腐食が激しいと考えられる、嫌気・好気ろ床法の嫌気槽内で4年間の暴露試験を行った。この嫌気槽内の硫化水素濃度は90ppm~150ppmと常に高く、激しい微生物腐食の環境にさらされ、暴露した建設材料のSS, SUS, FRP, PE, PP, PVCについて、その耐食性と下水道施設への適応性を明らかにした。

Key Words: biological corrosion, sulfur bacteria, corrosion field test, steel, plastic

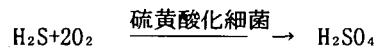
1. はじめに

下水処理場やポンプ場等の下水道施設は、一般のビルや公共施設に比較し施設が腐食しやすい環境にある¹⁾。下水道施設の腐食、特に機械電気設備の腐食は、その耐久性に大きく関わっているため維持管理の時代に入ってくると大きな問題となると考えられる。そのため施設の腐食原因やそのメカニズム、腐食速度を解明することは、腐食対策、防食技術を向上させるために重要であると考えられる。

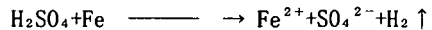
一方、施設を構成する金属類やコンクリート等の材料腐食および防食技術の研究は、土木建築の個別の専門分野ではかなり行なわれている^{2),3)}。しかし下水道の分野では、ようやくコンクリートの分野で研究が行われ⁴⁾、下水道分野特有の硫化水素による微生物腐食が大きな原因であることが判明し、その対策が取られようとしている⁵⁾。しかし、それ以外の土木建築材料に関しては、まだ研究事例も少なく⁶⁾、情報交換および共通の対策が具体的に取られないまま今日に至っているといつてよい。

硫化水素ガスによる主な腐食のメカニズムは、施設材料表面が湿潤で好気状態であると、硫黄酸化細菌

(*Thiobacillus*属)等により、材料表面に代謝物としての硫酸を生成、濃縮することにより、pHが低下し発生すると考えられている⁴⁾。



下水処理場の各処理プロセスはこの条件を満たす場合が多く、このようにして生成された硫酸により鉄鋼等の金属類がイオン化され溶出して腐食が進行することになる。



本調査は、下水処理施設の中でも硫化水素濃度も90~150ppmとかなり高く、ほぼ100%という高湿度の条件が揃って、最も過酷な処理プロセスである、嫌気・好気ろ床法の嫌気性ろ床槽内に金属類やプラスチック類を吊し腐食の進行度合を明らかにしたので報告するものである。

嫌気性ろ床槽は、下水の嫌気性有機分解を促進するために設置された槽で、コンクリート槽に蓋を設けただけの構造になっていて水温、槽内気温ともに8~25℃、平均溶存硫化物濃度は1mg/lとなっていた¹³⁾。

表一 金属及びプラスチック試験片の種類と分析項目

試験片 項目	SS41	SS41 + タール エポキシ	SS41 + 亜鉛 メッキ	SUS 304	SUS 316	FRP	PE	PP	PVC
外観観察	○	○	○	○	○	○	○	○	○
腐食減量	○	○	○	○	○				
色 差						○	○	○	○
引張試験						○	○	○	○
曲げ試験						○	○	○	○
衝撃試験						○	○	○	○
硬さ試験						○	○	○	○
写 真	○	○	○	○	○	○	○	○	○

分析方法は下記のとおりとする

外観調査：目視による

腐食減量：直視天秤による

色 差：JIS Z8730(色差の表示方法) による

引張試験：JIS K7113(プラスチックの引張試験方法) による

曲げ試験：JIS K7203(硬質プラスチックの曲げ試験方法)による

硬さ試験：JIS K7215(プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法) による

写真撮影：通常写真(水洗前、水洗後、塗膜剥離後、腐食生成物除去後)

そのため、嫌気性ろ床槽内は完全な嫌気性状態ではなく酸素は十分に存在し、硫酸酸化細菌の活動には最適の環境となっている。

2. 調査方法

設計に関する調査として、激しい腐食が予測される嫌気性ろ床槽で4年間暴露した材料の腐食試験を行った。

この試験片は昭和63年調査時に設置したものであるが、処理施設としての総合調査が平成3年に行われ、その時に併せて本調査も実施されたものである。本来なら5年程度の調査期間が欲しかったが結果的に4年となったが、考察としては問題がないと考えられる。

(1) 金属材料腐食調査

試験材料はSS41, SS41(タールエポキシ塗), SS41(亜鉛メッキ塗), SUS304, SUS316の5種類である。

調査方法は、第1嫌気性ろ床の気相と液相に同じ種類の試験片を吊るし、4年間暴露した後の腐食状態について外観観察及び写真撮影すると共に重量減少(腐食減量)を測定し腐食速度を求めた。

腐食速度を表わす単位として mdd (mg/dm²/day ; 略してmddと表す⁷⁾、dmは10cm)と mm/年が一般的に用いられるが、過去の文献データは mddで表わされている場合が多いため、ここでは mddを用いる。

$$\text{腐食速度(mdd)} = \frac{\text{試験前重量(mg)} - \text{試験後重量(mg)}}{\text{試験板表面積(dm}^2\text{)} \times \text{暴露日数(日)}}$$

ここで腐食速度が10mddとすると、SS-41のような鋼材の場合21年で1mm(0.047mm/年)腐食することになる。腐食速度は、10mdd以下の環境が通常である⁷⁾。

(2) プラスチック材料腐食調査

試験材料はFRP(繊維強化プラスチック)、PE(ポリエチレン)、PP(ポリプロピレン)、PVC(ポリ塩化ビニール)の4種類である。

調査方法は、第1嫌気性ろ床の気相と液相に同じ種類の試験片を吊るし、4年間暴露した後の外観観察、硬度試験等を行った。

試験材料と分析項目を表一に示す。なお、昭和63年に行った暴露期間約1.4年の調査結果も対比した。

表-2 外観観察結果 (金属材料片)

試験片種類	記号	液相	記号	気相
SS-41	A-3	厚い粗雑な赤錆(一部黒皮残存)	A-9	完全に腐食し消失.
	A-4	同上	A-10	同上
	A-5	同上	A-11	同上
	A-6	同上	A-12	同上
SS-41 +タールエポキシ	B-3	φ2~3mmのふくれ発生.	B-9	上端部より40mm, 下端部より25mm ふくれ発生. 四隅に厚い赤さび.
	B-4	同上	B-10	ほぼ全面にふくれ発生. 上下左右 端部に厚い赤さび
	B-5	同上	B-11	約1/2にふくれ発生. 四隅に厚い 赤さび. 左右端部に一部赤さび.
	B-6	同上	B-12	約1/3にふくれ発生. 四隅に厚い 赤さび.
SS-41 +亜鉛メッキ	C-3	斑状に赤褐色さび, 白さび混在. 一部にめっきはがれ有り.	C-9	白さび及び点状赤さび混在.
	C-4	斑状に赤褐色さび, 白さび混在.	C-10	2/3に厚い粗雑な赤さび.
	C-5	斑状に赤褐色さび, 白さび混在. 一部にめっきはがれ有り.	C-11	白さび及び点状赤さび混在. (C-9よりやや赤さび多い.)
	C-6	斑状に赤褐色さび, 白さび混在.	C-12	白さび及び点状赤さび混在. 穴に厚い赤さび1個.
SUS304	D-3	変化なし.	D-9	赤さびしみ2個.
	D-4	同上	D-10	変化なし.
	D-5	同上	D-11	同上
	D-6	赤さびしみ数個.	D-12	同上
SUS316	E-3	変化なし.	E-9	薄い赤さびしみ.
	E-4	同上	E-10	同上
	E-5	同上	E-11	同上
	E-6	赤さびしみ数個.	E-12	同上

3. 調査結果

(1) 金属片外観観察結果

金属片の外観観察結果を表-2に示した. その結果SS-41は気相中に暴露した厚さ4mmの試験片は4年間で4片とも跡形も見られず, 腐食の激しさを物語っていた. 一方, 液相中では全面厚い複雑な赤褐色の錆を呈したが形状は残っていた.

SS-41に塗装を施した材料においては, 暴露1.4年では亜鉛メッキしたものに僅かに白錆の発生が認められたが, 暴露4年ではSS-41+タールエポキシ塗装材料ではSS-41と同様気相中の方が液相中より激しい腐食が認められた. 液相中は直径2~3mm程度のふくれが発生したが下地のSS-41材の腐食は殆ど見られず, タールエポキシ塗装が液相中では効果を発揮して良好な状態であったと

いえる.

気相中は端面及び全面にふくれを生じ厚い赤錆が見られた(写真-1). SS-41+亜鉛メッキ塗装材においては, 前者の2つとは逆に気相中は白錆に赤錆が混在する程度であった(写真-2)が液相中は斑状の赤褐色となり, 一部にはメッキが剥がれを生じたものがあつた. 亜鉛メッキは通常低pH(pH<6)では弱いと言われており, 嫌気性ろ床槽のような場所では適さないものと考えられる.

SUS材は, 暴露1.4年ではSUS316の液相中の1片においてのみ赤錆のシミが数箇所見られたが, 暴露4年ではSUS304において気相中, 液相中ともに若干の赤錆のシミが見られた(写真-3) SUS316は液相中では変化は見られなかったが, 気相中の表面に薄い赤錆のシミが見られた(写真-4)



写真-1 腐食状況(SS-41+タールエボ[®], 気相)

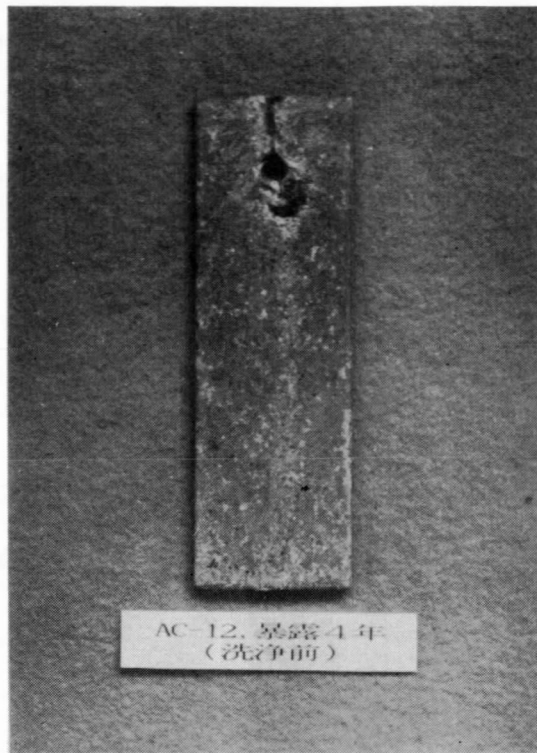


写真-2 腐食状況(SS-41+亜鉛メッキ, 気相)

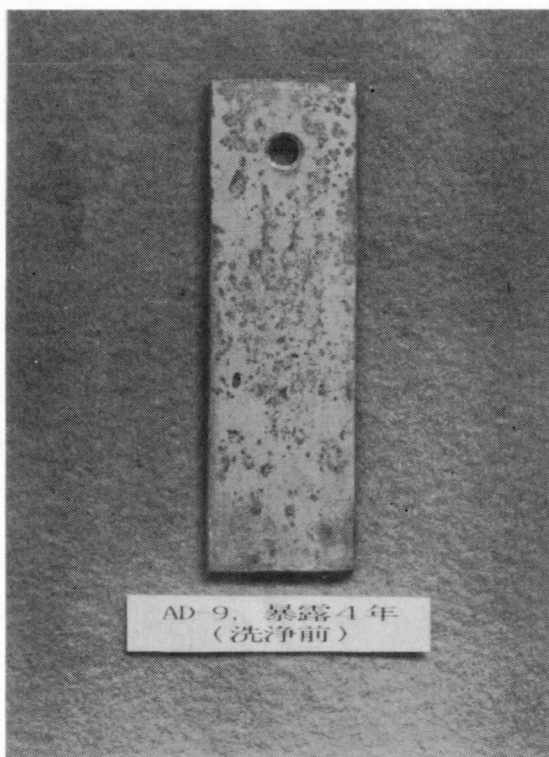


写真-3 腐食状況(SUS304, 気相)

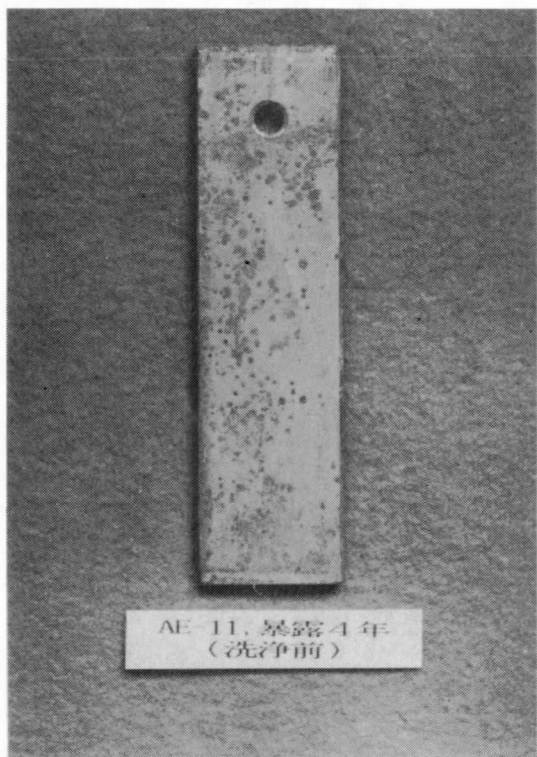


写真-4 腐食状況(SUS316, 気相)

表-3 金属試料の腐食減量及び腐食速度の測定結果

試料の種類	暴露場所	試験前重量 (4試料平均) (g)	試験後重量 (4試料平均) (g)	腐食減量 (g)	腐食速度 (今回) (mdd)	腐食速度 (1.4年時点) (mdd)
SS41	気相	106.06	腐食欠落	106.06	97.00	41.00
	液相	107.63	91.91	15.72	14.40	3.26
SS41+ ターレポキシ	気相	108.20	97.40	10.80	6.69	
	液相	109.36	105.86	3.50	4.68	
SS41+ 亜鉛メッキ	気相	105.53	104.19	1.34	1.23	0.71
	液相	108.55	104.00	4.55	4.17	7.52
SUS304	気相	91.25	91.23	0.02	0.017	
	液相	91.01	91.01	0.00	0.000	
SUS316	気相	103.34	103.33	0.01	0.009	
	液相	103.18	103.18	0.00	0.000	

(2) 金属片腐食速度測定結果

錆の発生程度を質量変化により調査を行った結果を表-3に示す。これによるとSS-41の液相中では4年暴露で1日当たり腐食速度は平均14mdd($\text{mg}/\text{dm}^2 \cdot \text{day}$)であった。1.4年暴露では3.3mddであり、一般的には腐食速度は徐々に小さくなる傾向があるが今回のケースの場合逆に増加した原因は電解質や酸により表面が洗浄され、赤錆の被覆効果が十分でなかったか、あるいは腐食環境の激変化が考えられる。気相中に関しては、今回の調査では試験片が残存していなかったため腐食速度は解らないが、1.4年暴露での腐食速度は41mddで、塩害の激しい海岸地区(内海及び海岸地区)の平均腐食速度⁹⁾(図-1)7~10mddよりも4倍の腐食速度であった。気相中は硫化水素からの硫酸の生成が大きく嫌気性ろ床ではSS-41裸鋼は使用できないことが明らかになった。

SS-41にターレポキシ樹脂塗装を施した材料は、重量の中には塗装分を含んでいるが、液相中の試料については一部膨潤していたが下地材の腐食はなかった。気相中においては腐食速度は4mddであった。液相ではSS-41裸鋼よりは効果は見られたが、ターレポキシ塗装の膨潤が見られており4年以上の暴露では腐食が進行するものと考えられる。また、気相中ではSS-41と比べ1/10以下の腐食速度であるが、端面から腐食が進行していることや膨れが各所にあることから塗装膜の劣化により下地材のSS-41の腐食が急激に進行するものと考えられる。

SS-41に亜鉛メッキを施した材料は、他の材料とは逆に気相中より液相中の方が腐食速度が大き

く、気相中1.23mddに比べて液相中では4.2mddの腐食速度であった。

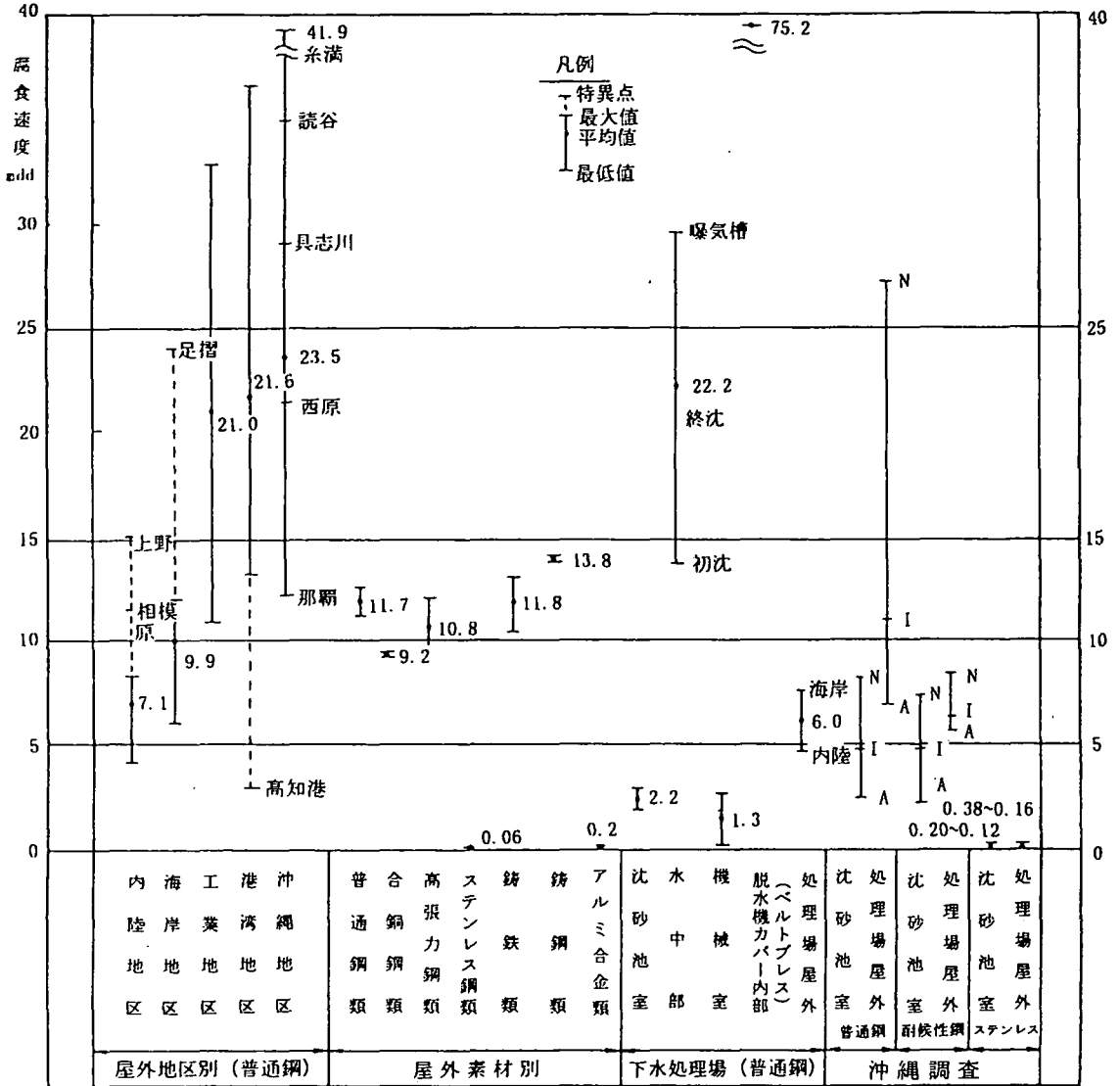
亜鉛メッキの錆に対する耐性は、亜鉛の緻密な表面保護皮膜と犠牲防食作用によるものであるが、生成された酸によってpHが低下し保護皮膜が溶けやすくなるため腐食が進行する。亜鉛メッキ皮膜の腐食速度は海岸地区や重工業地区での0.5mdd~0.93mdd程度であるのに対して、気相中で同程度、液相中では高い腐食速度を示したため、嫌気性ろ床槽内では使用することは困難であると考えられる。

なお、気相中の1枚は、メッキが剥がれ特異な腐食を示した。これは、ターレポキシ塗装でも見られたが、塗装膜を施した材質においてピンホールがある場合等のように塗装条件により腐食が大きく進行することを意味しているものと考えられ、施工も重要なポイントであることを示した。

SUSについては、SUS304、SUS316とも腐食の発生は少なかった。SUS304の気相中試料に僅かの腐食は見られその腐食速度は0.017mdd程度であり一般的なステンレス鋼の腐食速度0.06mddより小さい値となった。

SUS316については、気相中の腐食速度は質量測定誤差範囲内でありSUS304よりも小さかった。今回の調査では、SUS材はSS-41に比較して1/2400以下の腐食速度と低く防食材料としては有効であると考えられるが、若干錆によるシミ等も見られ塗装して使用する方が効果的であると考えられる。

なお硫化水素濃度の高い雰囲気中の第二分水槽のSUS304の表面に緑色の錆がかなり発生していた。これを採取し定性分析した結果を表-4に示す。こ



注：10mddは0.047mm/年(21年/mm)の腐食速度となる。

図-1 環境、素材による腐食速度の比較

れから、SUSの主成分である鉄分の割合(70%)を基準にして含有比を計算するとクロム分 12.3%、ニッケル分 5.8% となり硫黄分を除外するとほぼSUS304の成分と合致する。この結果からこの腐食物質はSUS304が腐食溶出し硫黄化合物を形成したものと考えられる。他の処理場においても硫化水素を多く含む臭気ダクトの結露水により、同様の現象が見られているため、SUSにおいても硫化水素濃度の高い雰囲気の下では樹脂材料の使用等材質の検討が必要と考えられる。

(3) プラスチック材料の色差分析及び外観観察結果

プラスチック材料の色差の分析結果を表-5に示した。色差は測色色度計で測定したL(明度指数)、a※、b※³⁾(両方ともクロマティックネス指数)から次式で計算される ΔE_{ab} ※として表され、この数値が少ないほど見た目の変化が少ないことになる。

$$\Delta E_{ab} \text{ ※} = \{(\Delta L \text{ ※})^2 + (\Delta a \text{ ※})^2 + (\Delta b \text{ ※})^2\}^{1/2}$$

表-4 ステンレス鋼(SUS304)のサビの定性分析結果

元素名	推定含有量(mg/kg)	含有比	参考ステンレス鋼の成分(mg/kg)
鉄	120,000	70.0	660,000~710,000
硫黄	70,000	40.8	300以下
クロム	21,000	12.3	180,000~200,000
ニッケル	10,000	5.8	80,000~105,000
カルシウム	9,000	5.3	-
マグネシウム	2,600	1.5	-
亜鉛	2,300	1.3	-
マンガン	2,100	1.2	20,000以下
ホウ素	1,400	0.8	

表-5 色差分析結果

試験片		測定項目	明度指数	クロマティクネス指数		色差
			L*	a*	b*	ΔE_{ab} *
FRP	液相	初期	81.06	-2.81	13.71	-
		1.4年暴露 4年	84.03 82.49	-2.90 -2.98	12.88 14.84	2.8 1.8
	気相	1.4年 4年	82.36 84.23	-2.74 -3.40	13.84 16.94	1.1 4.6
		初期	90.33	-0.77	1.35	-
PE	液相	1.4年暴露 4年	90.27 91.05	-0.71 -1.52	1.74 2.87	0.6 1.8
		1.4年 4年	89.15 88.59	-0.60 -0.40	3.35 7.39	2.2 6.2
	気相	初期	69.03	-0.67	2.82	-
		1.4年暴露 4年	69.16 69.18	-0.75 -1.16	2.95 3.17	0.2 0.6
PP	液相	1.4年 4年	68.78 69.28	-0.68 -1.28	3.02 3.21	0.3 0.8
		初期	57.96	-1.03	-0.63	-
	気相	1.4年暴露 4年	57.99 58.30	-1.06 -1.57	-0.38 -0.40	0.3 0.7
		1.4年 4年	58.14 58.25	-1.09 -1.50	-0.45 -0.40	0.3 0.6

FRP (繊維強化プラスチック) は、4年暴露で気相中の色差(ΔE_{ab} *)が4.6と大きくb*値が増加し黄色味が増した。液相中の色差は1.8と小さかった。なお、1.4年暴露試験値と比較すると、液相中では今回の方が小さくなっているが、目視では前回と同程度と思われることから、殆ど変化がなかったと見ることができる。気相中の色差は暴露4年での増加が大きく、紫外線等の影響があったものと

考えられる。

PE (ポリエチレン) は、FRPと同様に気相中の色差が6.2と大きな値を示し黄変を示した。また、液相中の色差は暴露4年で1.8で、1.4年暴露時点よりわずかに増加したが、この程度であれば殆ど変化していないといえる。

PP (ポリプロピレン)及びPVC (ポリ塩化ビニル) は、暴露4年で、暴露1.4年時点より若干色差

表-6 外観観察結果(プラスチック片)

試験片	液相	気相
FRP	変化なし	僅かに黄変
PE	変化なし	黄変
PP	変化なし	変化なし
PVC	変化なし	変化なし

表-7 プラスチックの力学試験結果

試料の種類	暴露場所	試験時期	引張試験		曲げ試験		衝撃試験 シャルピー 衝撃値 kgfcm/cm ²	硬さ試験 デュロメーター 硬さ H _D D
			引張強さ kgf/mm ²	伸び率 %	曲げ強さ kgf/mm ²	曲げ 弾性値 %		
FRP	気相	初期値	9.89	1.8	21.0	924	57.0	92
		1.4年	11.6	2.1	20.7	897	53.9	91
		4年	12.6	2.1	22.5	944	65.4	91
	液相	初期値	9.89	1.8	21.0	924	57.0	92
		1.4年	14.8	2.5	21.9	1010	76.9	92
		4年	13.3	2.2	23.7	1020	68.6	91
PE	気相	初期値	2.94	660	3.19	122	16.0	71
		1.4年	3.01	730	3.26	122	16.0	71
		4年	2.99	319	3.07	137	15.0	72
	液相	初期値	2.94	660	3.19	122	16.0	71
		1.4年	3.01	720	3.19	120	16.8	71
		4年	3.10	345	3.19	148	11.7	71
PP	気相	初期値	3.69	460	5.01	178	2.8	79
		1.4年	3.71	380	4.81	174	3.2	78
		4年	3.67	433	4.62	165	3.9	77
	液相	初期値	3.69	460	5.01	178	2.8	79
		1.4年	3.68	390	4.82	184	3.8	79
		4年	3.60	412	4.63	164	3.6	79
PVC	気相	初期値	5.45	180	8.75	318	4.2	84
		1.4年	5.57	190	9.02	323	4.4	85
		4年	5.50	196	8.52	306	3.7	85
	液相	初期値	5.45	180	8.75	318	4.2	84
		1.4年	5.29	200	8.74	315	2.0	85
		4年	5.52	184	8.64	313	4.3	84

は増加しているものの 1.0以下であり色差の変化としては非常に小さかった。

表-6に外観観察結果を示すが、色差の測定結果と同様の傾向を示した。

(4) プラスチック材料の力学的特性試験結果

プラスチック材料の力学的特性試験結果を表-7

に示す。表に示すように、PE及びPPは、引張試験の伸び率にばらつきを生じた。原因としては、曲げ強さや曲げ弾性率としては材料の劣化は認められず、引張試験を行った際、表面の傷により伸びが十分でないうちに切れたものと思われる。

また、PEの液相中の衝撃値は初期値より 26%程度下回った結果であった。これは暴露 1.4年では

見られなかった変化であり、衝撃に対する劣化が若干出てきたものと考えられる。

その他の材料及び力学的特性については、暴露4年の条件下でも劣化は認められなかった。

以上により、気相中のFRP、PEの色差の増加はFRPカバー内部にもかかわらず若干の紫外線による影響があったものと考えられる。

また、力学特性についてはPEの液相中の衝撃値の低下以外は、暴露4年においても劣化は認められず腐食性ガス（硫化水素）存在下でも良好な耐久性を示した。

4. まとめ

金属5種類及びプラスチック4種類のテストピースを嫌気性ろ床内に約4年間暴露し腐食試験を行った。

その結果、SS-41（無塗装）は腐食が激しく仕様に耐えなかった。SS-41にタールエポキシ塗装又は亜鉛メッキを施したのもも塗装が剥がれ腐食が進行していたのが見られ、嫌気性ろ床内での使用には不適と思われる。

SUS304及びSUS316は、腐食速度が極めて小さく防食材料として有効であることが判明したが、硫化水素濃度の極めて高いところ（第2分水槽）では電食現象とも相まって腐食が進行していたため、このような場所での使用はできないためFRP等の樹脂材料に変更する必要がある。

プラスチックは、一部材質において特性変化が認められたものの、激しい腐食性環境下においても良好な耐久性を示していたといえる。

謝辞：本調査に当たっては、高根町厚生課ほか清里クリーンセンターの皆様、山梨県下水道課の皆様ほか、協力頂いた各位には深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 三品文雄，佐藤徹：防錆管理，Vol. 40, No. 3, pp. 104-107, 1996.
- 2) 防食技術協会編：防食技術便覧，日刊工業新聞社，昭和61年11月，1986.
- 3) 水上国雄：化学的腐食，コンクリート構造物の耐久性シリーズ，技報堂，1986.
- 4) 三品文雄：下水道施設における硫化水素の生成と制御に関する研究，東北大学学位論文，1990. 7.
- 5) 日本下水道事業団：コンクリート防食指針（案），1993. 3.
- 6) 三品文雄，東欽一郎：処理施設の腐食と原因物質に関する一考察，下水道協会誌，Vol. 26, No. 302, pp. 27-35, 1989.
- 7) 陸上鉄骨構造物防食研究会：各種金属材料および防錆被覆の大気腐食に関する研究（第9報），防食技術，Vol. 22, No. 33, 1973.
- 8) 東欽一郎，三品文雄：沖縄県に適した下水処理技術に関する調査，日本下水道事業団技術開発部報62-002, pp. 348-366, 1987.
- 9) 運輸省港湾技術研究所：港湾技研資料，No. 147.
- 10) 沖縄県工業試験場：金属の塩害に関する調査研究（第2報），昭和57年度業務報告第10号別刷，pp. 37-50, 1982.
- 11) 堀川一男，滝口周一郎，大久保英世，石津喜雄：各種金属および防錆被覆の大気腐食に関する研究（第1報）（その2），金属類の暴露1ケ年の結果，防食技術，Vol. 12, No. 2, pp. 62-67, 1963.
- 12) 東京都下水道局：金属腐食の防止に関する調査報告書，1983. 3.
- 13) 日本下水道事業団業務部：嫌気・好気ろ床法の処理性能調査，pp. 17-21 (1992. 3).

(1997. 1. 13受付)

RESULTS OF FOUR YEAR CORROSION TEST OF MATERIALS USED IN WASTEWATER TREATMENT PLANTS

Fumio MISHINA and Takasi ITOH

Facilities of the wastewater treatment plant are standing on more severe corrosion condition than another public facilities. A major cause for this corrosion is a biological corrosion for sulfur bacteria. The study on biological corrosion and deterioration has been started, so there is few study on long range corrosion test of wastewater treatments' materials. We are testing for four years in the anaerobic tank of anaerobic-aerobic filters treatment plant, that is the most corrosive plant for sulfur bacteria of another one. The density of hydrogen sulfide in this tank is always 90ppm~150ppm then materials of this plant are exposed to the severe biological corrosion condition. This paper said whether corrosion-resistance materials of SS, SUS, FRP, PE, PP and PVC are adaptable materials of the sewage treatment plant or not.