

各種金属材料の腐食と環境因子との関係

〔耐候性に関する調査研究委員会（金属系分科会）中間報告〕

日本テストパネル工業株式会社
技術開発部 外川 靖人
(財)日本ウェザリングテストセンター
銹子暴露試験場 伊藤 哲司

1. はじめに

金属材料は様々な大気環境下で使用され、使用環境の気温、湿度、降水及び結露などの気象因子、並びに硫黄酸化物、窒素酸化物及び海塩粒子などの大気汚染物質の影響を大きく受け腐食劣化を起し、大きなダメージを受けることはよく知られている。金属の腐食に影響する環境因子の寄与については多くの研究が行われているが、定量的な関係については決定的な関係は明確にされていない。一方、ISOでは腐食に大きく関与する主要な大気環境因子レベルの組み合わせにより、大気の腐食性を判定・分類する方法を規格化した。

JWTCの耐候性に関する調査研究プロジェクトの金属系分科会では、次の4つの目的を掲げ、炭素鋼、耐候性鋼、アルミ合金（2種類）、銅、亜鉛及びステンレス鋼（2種類）について4地域で大気暴露試験を行い、腐食挙動と環境因子との関係の解析、並びに環境因子レベルによる大気の腐食性を分類・判定するシステムの構築に関する標準化データベース作成のための調査研究を実施している。

プロジェクトの目的

- ①環境因子レベルによる大気の腐食性を分類するシステムの確立及び標準化
- ②大気の腐食性を分類するための標準金属の決定
- ③環境因子の測定方法の標準化
- ④大気腐食促進試験方法の確立及び実環境との相関関係の提示

本報告では、中間報告として調査研究の概要及び2年間の大気暴露試験で得られた大気環境因子と各種金属材料の腐食挙動との関係、並びにISO規格の大気の腐食性の分類に関連した解析結果の概要について報告する。

2. プロジェクトの実験概要

2.1 実験方法

(1) 試験片の種類

炭素鋼 (SM400B), 耐候性鋼 (SMA490BW), アルミニウム合金 (A1050P, A5052P), 銅 (C1200P), 亜鉛 (JIS H 4321), ステンレス鋼 (SUS304, SUS329J4L)

(2) 試験片の寸法

2, 6 × 100 × 150 mm

(3) 暴露試験場所

銚子 : JWTC 銚子暴露試験場 (銚子市新町1034-1)

北緯35° 43′, 東経140° 45′

宮古島 : JWTC 宮古島試験場 (沖縄県宮古郡上野村宮國1342)

北緯24° 44′, 東経125° 20′

西原 : 琉球大学 工学部構内 (沖縄県中頭郡西原町千原1)

北緯26° 15′, 東経127° 46′

マイアミ : Everglades Testing Laboratory (MAIAMI, FLORIDA, USA)

北緯25° 47′, 西経80° 51′

(4) 暴露角度及び暴露期間

暴露角度 : 南面45度

暴露期間 : 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 5, 7及び10年

暴露開始 : 1992年3月

(5) 繰り返し1年暴露試験

暴露開始時期を6カ月ずらして1年暴露試験を国内3暴露地で5回実施

(6) 環境因子の計測

国内3暴露地で, 以下の項目につき測定

- ・ 気温
- ・ 相対湿度
- ・ ぬれ時間 (ISO方式, 銚子及び宮古島ではぬれ時間計による測定)
- ・ 降水量
- ・ 硫黄酸化物
- ・ 海塩粒子 (ドライガーゼ捕集方式, ウェットキャンドル方式)

(7) 評価方法

腐食度 : g/m^2 及び $\mu m/a$

孔食深さ : μm (アルミ合金, ステンレス鋼)

外観 : 腐食発生程度 (標準図, 標準写真)

耐候性鋼のさび安定度 : さび層安定度センサーによる抵抗値

2.2 大気暴露試験結果

(1) 環境因子の測定結果

国内3暴露地の環境因子の測定結果を図1～図6に示す。図1及び図2はそれぞれ月平均気温と月平均相対湿度の経年変化を示してある。月平均気温は3暴露地とも同じパターンで変化しており, 宮古島と銚子の温度差は約5～15℃である。相対湿度には暴露地の特徴が現れていない。なお, マイアミの月平均気温は宮古島とほぼ同じであり, 湿度は約70～85%である。図3はISO方式で測定したぬれ時間の2年

間の推移を示してある。宮古島は年間約5,000時間、他の2暴露地は約4,500時間であり、いずれの暴露地でもほぼ同じパターンで推移している。図4は降水量の推移を示してある。3暴露地ともほぼ同じレベルにある。図5はドライガーゼ捕集方式で測定した海塩粒子量の推移を示す。宮古島では多量の高塩粒子の飛来があること、沖縄・西原の琉球大学工学部で少ないことを示している。これは暴露地の海岸からの立地条件の特徴によるもので、宮古島では南約2km、西と北約6.5km、南東約2.7kmに海岸があり、しかも標高が最高約100mと平らな島であることからいずれの方向からも海塩粒子の飛来があるものと推察できる。図6はSO₂の推移を示している。銚子と宮古島はほぼ同じレベルであり、西原で少ない。SO₂汚染の少ない場所である宮古島で多いのは海水ミストに含まれるSO₄-イオンが計測されたためと推察される。

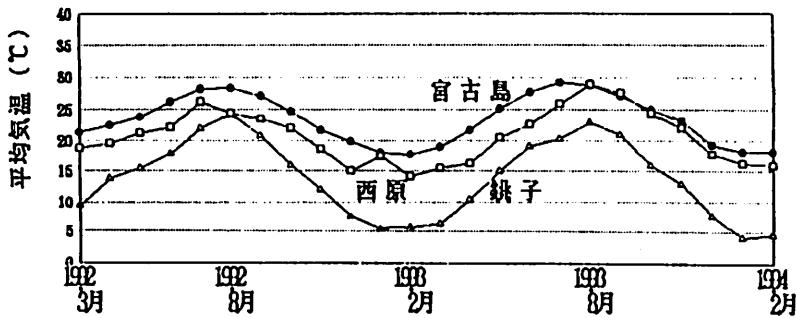


図1 月平均気温の経年変化

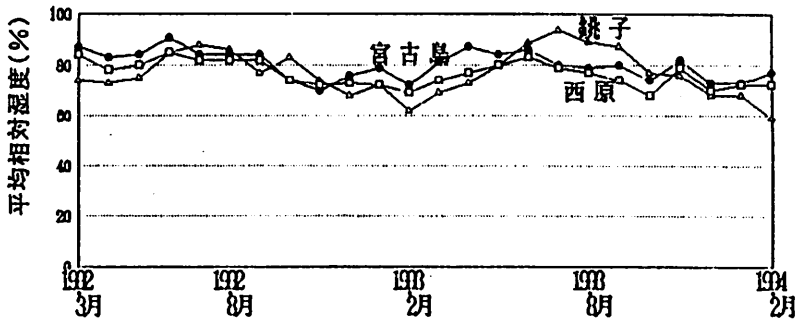


図2 月平均相対湿度の経年変化

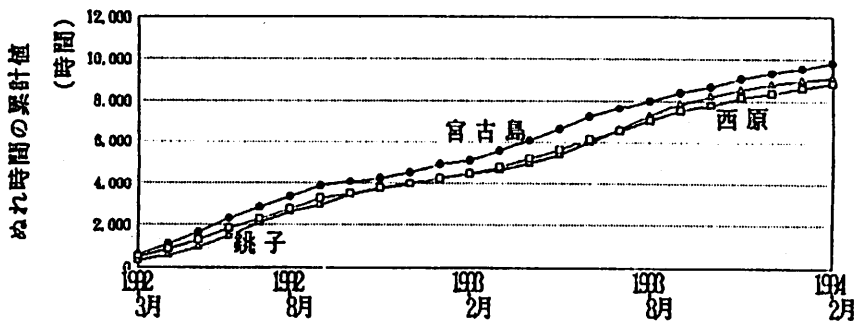


図3 ぬれ時間の累積値 (時間)

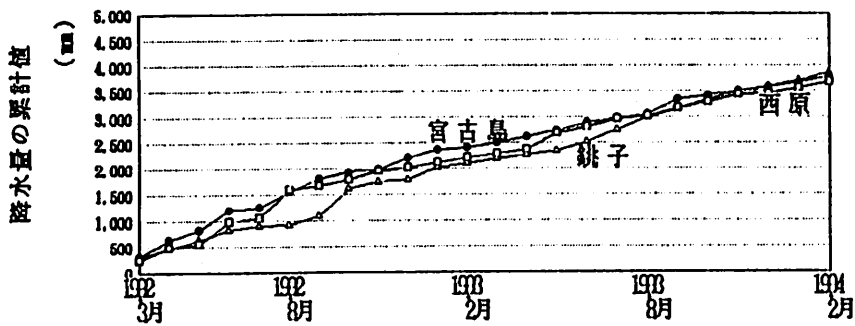


図4 降水量の累積値 (mm)

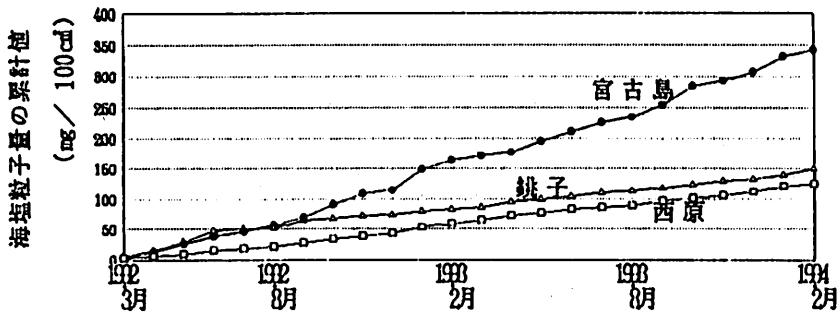


図5 海塩粒子量の累計値

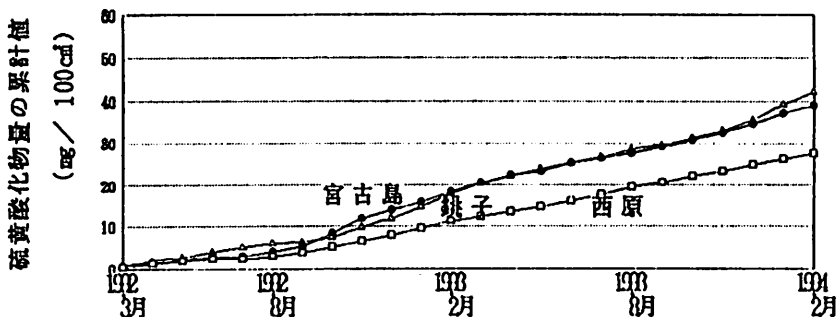


図6 硫酸化物量の累計値

(2) 金属の腐食度

0.5~2年間の各金属の腐食度を図7~図14に示す。鉄鋼，銅，亜鉛は比較的均一に腐食している。アルミ合金及びSUS304には孔食が発生しており，孔食の深さは暴露期間に関係なく，その最大深さはA1050Pでは銚子で69 μ m（1年），宮古島で66 μ m（2年），西原（沖縄）で69 μ m（1.5年），マイアミで41 μ m（2年），SUS304では銚子で55 μ m（1.5年），宮古島で108（0.5年），西原（沖縄）で40 μ m（1年），マイアミで54 μ m（1年）であった。なお，SUS329J4Lはわずかな発錆があった程度で孔食の発生はいずれの暴露地でもなく非常に優れた耐食性を示している。

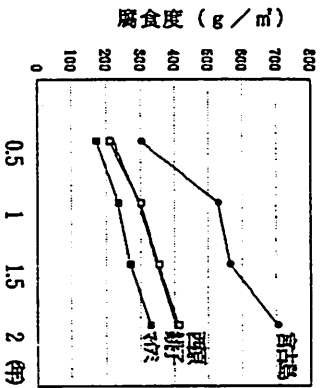


図7 度計線SMC100の観測度

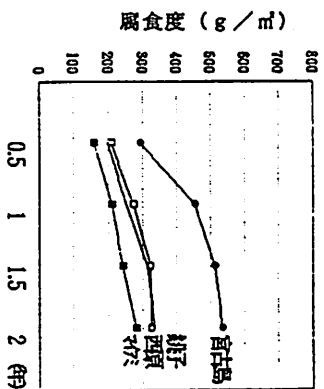


図8 度計線SMC100の観測度

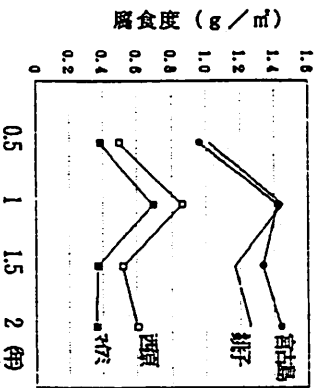


図9 ミニマ(SMC100)の観測度

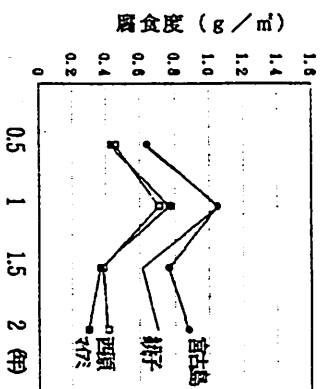


図10 ミニマ(SMC100)の観測度

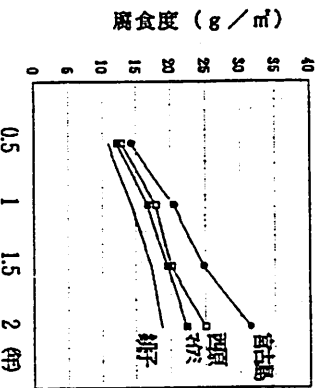


図11 線計線SMC200の観測度

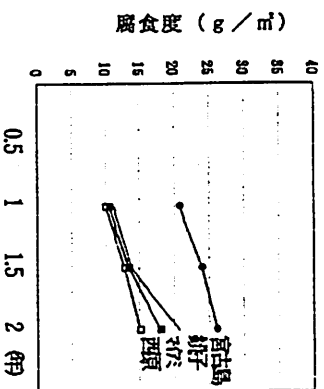


図12 線計線SMC200の観測度

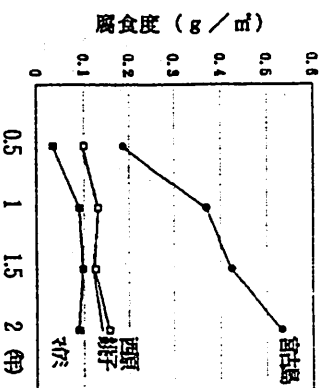


図13 線計線SMC300の観測度

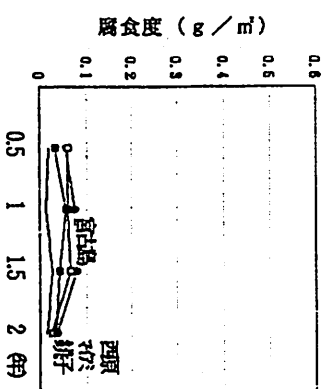


図14 線計線SMC300の観測度

繰り返し1年暴露の結果の一部を図15に示す。炭素鋼と耐候性鋼において宮古島で暴露期による腐食度の大きな違いが認められた。これは暴露期間中のぬれ時間の差に起因するものと推察する。

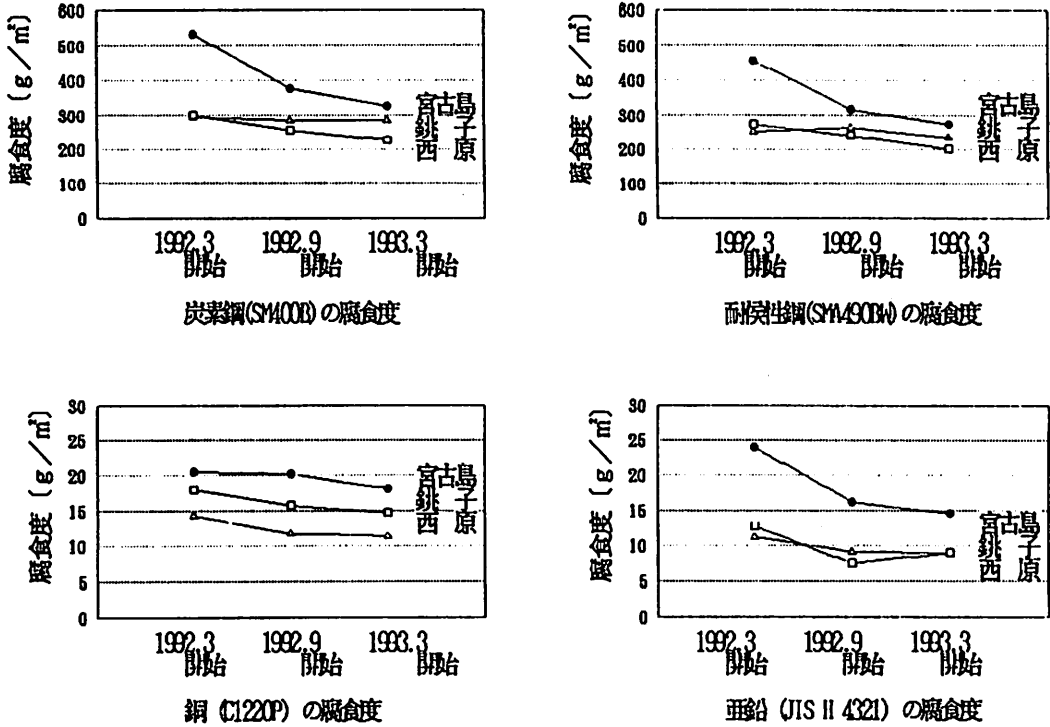


図15 繰り返し1年暴露の腐食度

(3) 鉄鋼のさび層の安定度

炭素鋼、耐候性鋼に形成したさび層の安定度を、さび層安定度センサー（新日鐵製）で測定した結果を表1に示す。これはさび層の抵抗値（RST値）とさび層の厚さとの関係からさび層の安定度を評価する方法であり、保護性のある安定さび層は1kΩ以上の抵抗値を示す¹⁾と言われる。測定したRST値はいずれの暴露地でも初期状態に相当する値を示している。しかし、暴露1年以降はRST値が1~2kΩ台の値を示し、耐候性鋼のさび層が安定領域に移行しつつあることが認められた。このことは図8の腐食度の経年変化からも伺える。なお、さび層の厚さは暴露1年以降顕著な成長はみられない。また、炭素鋼のさび層のRST値は暴露1.5年までは耐候性鋼と殆ど変わらないが、暴露2年では銼子以外で耐候性鋼のさび層との相違が明確に現れ始めている。

表1 さび層の安定度測定結果

鋼材	暴露地		0.5年		1年		1.5年		2年	
			RST ¹⁾	厚さ ²⁾	RST ¹⁾	厚さ ²⁾	RST ¹⁾	厚さ ²⁾	RST ¹⁾	厚さ ²⁾
炭素鋼	銚子	表面	0.445	71	0.990	69	0.639	80	1.10	74
		裏面	0.503	66	1.210	85	0.800	85	1.47	113
	宮古島	表面	0.596	69	1.150	93	1.260	80	2.24	82
		裏面	0.462	74	0.900	103	1.760	83	1.82	97
	西原	表面	0.512	58	1.210	69	0.900	73	1.60	79
		裏面	0.500	54	1.070	85	1.090	88	1.70	100
	21P2	表面	0.203	50	0.730	62	0.930	67	1.10	76
		裏面	0.190	58	0.660	64	0.890	58	1.10	84
耐候性鋼	銚子	表面	0.403	66	0.910	69	0.653	85	1.16	72
		裏面	0.564	65	1.180	89	1.060	103	1.50	92
	宮古島	表面	0.700	67	1.180	85	1.180	84	3.23	100
		裏面	0.730	90	1.210	138	1.900	112	2.80	145
	西原	表面	0.511	58	1.170	72	1.250	79	2.56	81
		裏面	0.560	60	1.570	68	1.590	86	2.44	87
	21P2	表面	0.319	45	0.670	59	0.990	65	1.52	80
		裏面	0.216	53	0.700	68	1.090	65	1.20	66

注1) RST : さび安定度センサーで測定した抵抗値 (kΩ)

2) 厚さ : 電磁式膜厚計で測定したさび層の厚さ (10点平均値, μm)

3. 腐食度と環境因子との関係

0.5, 1, 1.5及び2年暴露の国内3暴露地の結果を基に、各金属の腐食度と環境因子との関係について解析した。相関関係を解析するに当たり、0.5~2年の異なる暴露期間の腐食度データをベースにしている関係から、環境因子は暴露期間を考慮して以下の積算値を用いた。すなわち、温度及び湿度ははそれぞれ月平均気温及び月平均湿度の暴露期間ごとの積算値、海塩粒子及び硫酸化物は暴露期間ごとの積算値 (mg/100cm²)、ぬれ時間及び降水量は暴露期間ごとの総計値である。環境因子と各金属の腐食度との単相関係数を表2に、炭素鋼の腐食度と各環境因子との関係の一例を図16に示す。

単相関係数をみると、炭素鋼及び鋼においてはすべての環境因子と高度な単相関係が認められた。耐候性鋼及び亜鉛についても比較的高い相関関係が認められる。しかし、アルミ合金、ステンレス鋼については海塩粒子との関係を除き相関関係は認められなかった。これらの結果から、炭素鋼、耐候性鋼、鋼及び亜鉛については環境因子の積算値との関係を詳細に解析することにより、暴露地の環境因子の値から腐食度を精度よく推定できる可能性があることが示唆された。

表2 0.5～2年暴露試験における環境因子と腐食度との単相関係数

環境因子	単相関係数							
	炭素鋼 SM400B	耐候性鋼 SM490NW	アルミニウム A1050P	アルミニウム A5052P	銅 C1220P	亜鉛 II 4321	ステンレス SUS304	ステンレス SUS329J4L
気温	0.8324**	0.7777**	0.1335	-0.0296	0.9716**	0.6434*	0.6326*	0.0805
相対湿度	0.6956**	0.6245*	0.2068	-0.0289	0.8294**	0.5499	0.4041	-0.2056
海塩粒子量	0.9716**	0.9302**	0.6041*	0.4180	0.8895**	0.9267**	0.9062**	0.0734
硫酸酸化物量	0.7128**	0.6450*	0.4590	0.1889	0.7349**	0.6911*	0.4496	-0.3037
ぬれ時間	0.7440**	0.6874**	0.2470	-0.0145	0.8507**	0.6427*	0.4729	-0.1503
降水量	0.6925**	0.6378*	0.1864	-0.0183	0.8204**	0.5705	0.4024	-0.1142

備考) 気温 : 月平均気温の累積値
 相対湿度 : 月平均相対湿度の累積値
 海塩粒子量 : mg/d/100cm² の累積値
 硫酸酸化物量 : mg/d/100cm² の累積値
 ぬれ時間 : 累積値
 降水量 : 累積値

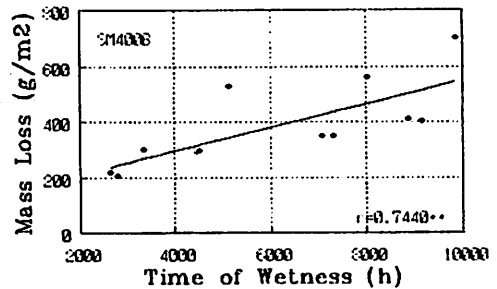
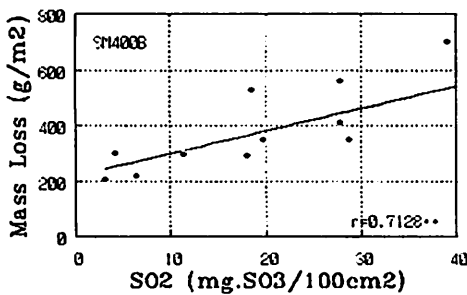
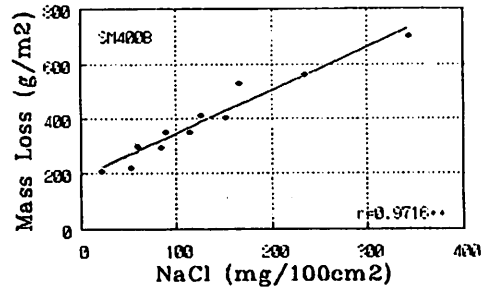
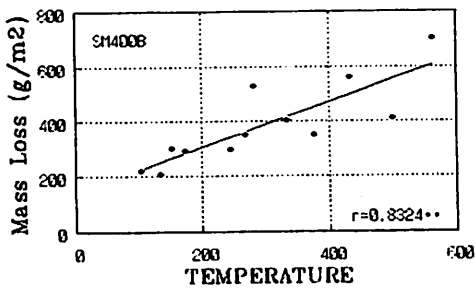


図16 炭素鋼の腐食度と環境因子との相関関係

そこで重回帰分析による解析を行った。表3に重回帰分析による偏回帰係数、重相関係数及び決定係数を示す。

表3 重回帰分析結果

環境因子	偏回帰係数							
	炭素鋼 SM400B	耐候性鋼 SMA490BW	アルミニウム A1050P	アルミニウム A5052P	銅 C1220P	亜鉛 II 4321	ステンレス SUS304	ステンレス SUS329J4L
気温	1.5237	2.1320	-0.0013	0.0009	-0.0091	0.1663	0.0016	0.0009
相対湿度	-0.7104	-1.2621	—	—	0.0190	-0.0995	-0.0009	-0.0005
海塩粒子量	0.3904	-0.7404	0.0041	0.0020	0.0679	-0.0959	0.0008	-0.0006
硫酸化物量	15.9583	24.5130	0.0386	0.0391	-0.6393	2.2798	0.0154	0.0083
ぬれ時間	-0.112	0.0484	-0.0002	-0.0004	-0.0017	0.0013	—	0.00002
降水量	0.0935	0.0910	—	0.0003	0.0038	0.0118	0.0001	0.00006
定数項	228.7748	259.8329	1.2879	1.0241	4.1645	10.3342	0.1428	0.0579
重相関係数	0.9746	0.9496	0.8758	0.8044	0.9959	0.9953	0.9940	0.7472
決定係数	0.9498	0.9018	0.7670	0.6470	0.9919	0.9907	0.9881	0.5584

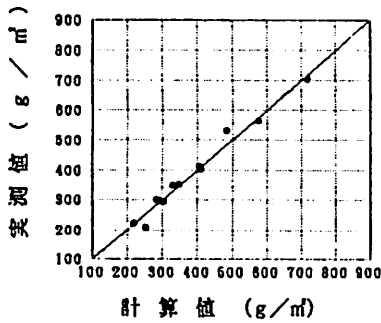


図17 炭素鋼の重回帰分析結果

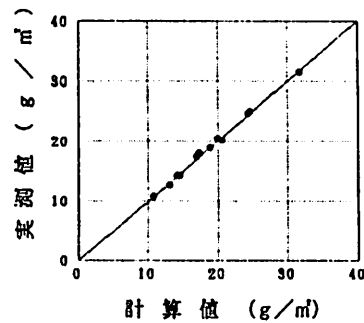


図18 銅の重回帰分析結果

重相関係数並びに決定係数をみると、炭素鋼、耐候性鋼、銅、亜鉛及びSUS304では高度の重相関関係が認められた。各金属ごとに重回帰式を導出して環境因子の値から暴露期間ごとの腐食度を計算し、計算値と暴露試験による腐食度との関係を検討した結果、図17と図18に一例を示すように、上記5種類の金属材料では非常によい直線関係が得られた。この結果から、暴露期間を考慮して環境因子の積算値を用いた重回帰式により暴露期間ごとの腐食度を精度よく推定することが可能であることが分かった。

4. ISOの大気の腐食性の分類システムとの関係

4.1 ISO規格の大気の腐食性分類システム

ISO/TC156(Corrosion of metals and alloys)/WG4では、環境因子レベルによる大気の腐食性の分類に関する4規格 (ISO 9223~9226) を1992年に制定した。その分類システムの概要は以下のとおりである。

金属の腐食に関与する3つの主要環境因子 (ぬれ時間, SO₂汚染量, 海塩粒子量) を、それぞれのレベルで表4のとおりにカテゴリー分類する。標準金属 (炭素鋼, 亜鉛, 銅, アルミニウム) の大気暴露1年の腐食度により、表5のように大気の腐食性を5段階にカテゴリー分類する。次に表4にカテゴリー分類した各因子のカテゴリーを表6のように組み合わせ、それぞれの組合せに大気の腐食性を当てはめて、3つの環境因子のカテゴリーレベルからその環境の腐食性を判定・分類する方法である (詳細についてはISO規格及び文献2を参照されたい)。

表4 主要環境因子のカテゴリー分類

ぬれ時間		SO ₂ 汚染量			海塩粒子量	
記号	h·y	記号	mg/(m ² ·d)	μg/m ³	記号	Cl ⁻ ·mg/(m ² ·d)
r ₁	≤ 10	P ₀	≤ 10	≤ 12	S ₀	≤ 3 (5)
r ₂	> 10~ 250	P ₁	>10~ 35	>12~ 40	S ₁	> 3~ 60 (99)
r ₃	> 250~2.500	P ₂	>35~ 80	>40~ 90	S ₂	> 60~ 300 (495)
r ₄	>2.500~5.500	P ₃	>80~200	>90~250	S ₃	>300~1,500(2473)
r ₅	>5.500					

注:() 内の数値は NaCl·mg/m²·d

表5 大気暴露・最初の1年の腐食度 (r_{corr})

腐食性 分類記号	金属の腐食速度 (r _{corr})				
	単位	炭素鋼	Zn	Cu	Al
C ₁	g/(m ² ·y)	≤ 10	≤ 0.7	≤ 0.9	Negligible
	μm/y	≤ 1.3	≤ 0.1	≤ 0.1	—
C ₂	g/(m ² ·y)	> 10~ 200	>0.7~ 5	>0.9~ 5	≤ 0.6
	μm/y	>1.3~ 25	>0.1~ 0.7	>0.1~ 0.6	—
C ₃	g/(m ² ·y)	>200~ 400	> 5~ 15	> 5~ 12	>0.6~ 2
	μm/y	> 25~ 50	>0.7~ 2.1	>0.6~ 1.3	—
C ₄	g/(m ² ·y)	>400~ 650	> 15~ 30	> 12~ 25	> 2~ 5
	μm/y	> 50~ 80	>2.1~ 4.2	>1.3~ 2.8	—
C ₅	g/(m ² ·y)	>650~1.500	> 30~ 60	> 25~ 50	> 5~ 10
	μm/y	> 80~ 200	>4.2~ 8.4	>2.8~ 5.6	—

表6 環境因子カテゴリーの組み合わせによる大気の腐食性カテゴリー

金属		炭素鋼			Zn and Cu			Al		
		P ₀ -P ₁	P ₂	P ₃	P ₀ -P ₁	P ₂	P ₃	P ₀ -P ₁	P ₂	P ₃
r ₁	S ₀ -S ₁	C ₁	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁
	S ₂	C ₁	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₁	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₂	C ₂	C ₂ or C ₃
	S ₃	C ₁ or C ₂	C ₁ or C ₂	C ₂	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₂	C ₂	C ₂ or C ₃	C ₃
r ₂	S ₀ -S ₁	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₂	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₂	C ₁	C ₁ or C ₂	C ₃ or C ₄
	S ₂	C ₂	C ₂ or C ₃	C ₃	C ₁ or C ₂	C ₂	C ₃	C ₂ or C ₃	C ₃ or C ₄	C ₄
	S ₃	C ₃ or C ₄	C ₃ or C ₄	C ₄	C ₃	C ₃	C ₃ or C ₄	C ₄	C ₄	C ₄
r ₃	S ₀ -S ₁	C ₂ or C ₃	C ₃ or C ₄	C ₄	C ₃	C ₃	C ₃	C ₃	C ₃	C ₃ or C ₄
	S ₂	C ₃ or C ₄	C ₃ or C ₄	C ₄ or C ₅	C ₃	C ₃ or C ₄	C ₃ or C ₄	C ₃ or C ₄	C ₄	C ₄ or C ₅
	S ₃	C ₄	C ₄ or C ₅	C ₅	C ₃ or C ₄	C ₄	C ₄	C ₄	C ₄ or C ₅	C ₅
r ₄	S ₀ -S ₁	C ₃	C ₄	C ₅	C ₃	C ₃ or C ₄	C ₄ or C ₅	C ₃	C ₃ or C ₄	C ₄ or C ₅
	S ₂	C ₄	C ₄	C ₅	C ₄	C ₄	C ₅	C ₃ or C ₄	C ₄	C ₅
	S ₃	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅
r ₅	S ₀ -S ₁	C ₃ or C ₄	C ₄ or C ₅	C ₅	C ₃ or C ₄	C ₄ or C ₅	C ₅	C ₄	C ₄ or C ₅	C ₅
	S ₂	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅
	S ₃	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅	C ₅

4.2 分類システムと実測値との関係

国内3暴露地の3回の繰返し1年暴露試験の結果をもとに、表4により分類した環境因子カテゴリー及び表6より環境因子レベルから判定した腐食性カテゴリーと大気暴露1年のそれぞれの金属の腐食度及び表5から判定した腐食性カテゴリーを表7に示した。なお、海塩粒子量はウェットキャンドル方式、ぬれ時間はISO方式(0℃以上、80%RH以上の時間)による計測値を用いた。

各暴露地の大気環境は銩子がP₀S₁τ₄、宮古島がP₀S₂τ₄、西原(沖縄)がP₀S₁τ₄であり、各暴露地の3回の暴露期間とも同じレベルの環境因子カテゴリーであった。一方、暴露1年の腐食度は宮古島で炭素鋼と亜鉛に暴露期による大きな変動がみられるが、他の2暴露地は暴露期による変動は小さかった。

環境因子レベルから判定した腐食性カテゴリーと暴露試験による腐食度から判定した腐食性カテゴリーとの関係を見ると、両者の腐食性カテゴリーが1ランク異なるのは炭素鋼で宮古島の暴露期間ⅡとⅢ、銅で銩子の暴露期間Ⅰ、西原のすべての暴露期間、亜鉛で宮古島の暴露期間Ⅲ、アルミニウムで西原の暴露期間ⅡとⅢであり、銅を除き両者はよく合致している。

以上の結果を総合してみると、ISO規格による大気の腐食性の分類システムを国内環境に適用した場合、完全に適合していないが現段階としてはまあ妥当であると考えられる。しかし、この国際規格が大気環境の腐食性をその環境下における主要3因子のレベルから判定して、その環境における金属構造物に対してどのような防食システ

表7 暴露地の環境因子カテゴリと1年暴露の平均腐食度及びその腐食性カテゴリ

暴露場所 及び 暴露期間	環境因子カテゴリ			環境因子レベルによる腐食性カテゴリ(ISO 9223)			1年暴露の腐食度(g/m ²)及びその腐食性カテゴリ								
	硫黄 融化物	海塩 粒子	ぬれ 時間	炭素鋼	銅 及び 亜鉛	アルミ ニウム	炭素鋼		銅		亜鉛		Al (A1050P)		
							腐食度	カテゴリ	腐食度	カテゴリ	腐食度	カテゴリ	腐食度	カテゴリ	
熊 子	I	P0	S1	τ4	C3	C3	C3	293.2	C3	14.30	C4	11.16	C3	1.37	C3
	II	P0	S1	τ4	C3	C3	C3	284.9	C3	11.79	C3	9.26	C3	0.69	C3
	III	P0	S1	τ4	C3	C3	C3	283.3	C3	11.39	C3	8.95	C3	0.66	C3
宮 古 島	I	P0	S2	τ4	C4	C4	C3 or C4	529.7	C4	20.37	C4	20.71	C4	1.35	C3
	II	P0	S2	τ4	C4	C4	C3 or C4	382.0	C3	20.47	C4	16.54	C4	1.47	C3
	III	P0	S2	τ4	C4	C4	C3 or C4	324.3	C3	18.03	C4	14.47	C3	1.03	C3
西 原 ・ 沖 縄	I	P0	S1	τ4	C3	C3	C3	288.7	C3	17.99	C4	9.87	C3	0.86	C3
	II	P0	S1	τ4	C3	C3	C3	253.4	C3	15.60	C4	7.31	C3	0.48	C2
	III	P0	S1	τ4	C3	C3	C3	227.0	C3	14.79	C4	9.04	C3	0.38	C2

暴露期間 I : '92.03 ~ '93.02, II : '92.03 ~ '93.03, III : '93.03 ~ '94.02

ムを適用するかの基準となることを目的としていることを考えると、国内環境にこの規格をそのまま適用することは問題があると考えられる。それは各環境因子の各カテゴリの数値が国内の環境に合致しない、特にSO₂は国内ではP₀~P₁レベルであり、ぬれ時間もτ₃~τ₄であることから、腐食性の分類ランクが少なく限られたランクに集中する恐れがあること、さらには温度の要因が考慮されていない(3項で述べたように腐食には温度の寄与が大きい)ことなどがその理由である。

5. まとめ

本報告は中間報告としてまとめたもので、暴露期間も2年間と短く計画の1/3のデータを基にしているため、各金属の腐食性と環境因子との関係の解析は十分ではなく結論を出すまでに至っていない。今後のデータの蓄積を待って、1986年度から実施しているISOの国際プロジェクトのデータ並びにJWTCの他のプロジェクトで実施している8方向別大気暴露試験のデータを加えて詳細な解析を行い、大気腐食性を環境因子レベルから精度よく判定・分類するシステムの構築並びのその標準化を図っていくことを計画している。最後に本調査研究に積極的に協力いただいている大学・企業関係の委員並びに関連機関の方々に深謝する。

参考文献

- 1) H.KIHARA, S.ITO, T.MURATA; Corrosion, Vol.45, No.4, 349(1989)
- 2) 外川靖人; 防錆管理, 37,55(1993)