

(827) 土壌中におけるステンレス鋼の電位挙動

日本ステンレス株式会社 直江津研究所 小林未子夫 ○木谷 滋
 日本冶金工業株式会社 川崎研究所 I博 遅沢浩一郎 堀岡勝彦
 日本金属工業株式会社 研究部 沢村栄男 井上裕夫

I. 緒言 土壌中におけるステンレス鋼の耐食性は埋設土壌の土質によって大きく異なることはよく知られているところである。筆者らは前報⁽¹⁾で土壌埋設試験地の土質の腐食性を評価するための土壌分析法の検討結果について報告したが、本報告では特にマクロセル腐食の発生機構解明を目的とし、土質の異なる数ヶ所の試験地で、深さを段階的に変えて埋設した試験片の自然電位の経時変化と埋設環境との関係について行なったフィールドテストの結果を報告する。

II. 試験方法 埋設試験地およびその土質は Table 1. に示す通りである。埋設した試験片は SUS 430、SUS 304 および一部 SUS 316 の 3 種類 (表面仕様: 2B、一部 HL) で、大きさは 0.8~2^t × 100 × 100 mm または 1.5~2 × 50 × 150 mm である。試験片の一端にはリード線 (ビニール被覆線) をハンダ付けし地上で電位測定した。試験片の埋設深さは地表から 25、50、75 および 100 cm の 4 段階または 30、50、80、100、120 および 140 cm の 6 段階とし、試験片は水平に埋設した。

Table 1. The chemical and physical properties of the soils at the test sites

Test site	Soil	Water level (Depth)	Resistivity (Ω-cm)	Redox potential (mv,NHE)	Water content (%)	PH	Organic substance (%)	Composition of water extract (mg/Kg dry soil)					
								Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻
A	sand	≈ 0.7 m	3700	342	27	7.0	0.6	2	2	2	10	10	11
B	beach sand	≈ 1.2 m	3300	396	39	8.2	0.8	31	13	9	9	12	53
C	"	≈ 0.8 m	14450	162	21	6.2	0.2	37	293	180	362	615	91
D	"	≈ 0.8 m	19000	122	20	5.6	0.1	19	10	17	36	33	113
E	Kanto loam	> 1 m	36000	498	147	6.5	6.7	8	2	0.5	2	8	6
F	Ando soil	> 1 m	120000	352	109	5.5	22.4	0.8	0.3	4	2	4	6

III. 試験結果 自然電位の経時変化の様子は埋設地によって二つのタイプに分れた。一つは土質が砂質土で地下水の水位が比較的浅く、試験片埋設時に湧水がみられた試験地 (試験地 A、B、C および D) で、もう一つは砂以外の土質で湧水のない試験地 (試験地 E および F) である。前者では地表に近い位置 (25~30 cm 深さ) に埋設された試験片の自然電位は時間の経過と共に貴側へシフトするのに対して、50~140 cm 深さのそれは卑側へシフトするか、貴←卑の間で大きく変動した (Fig.1 参照)。一方、後者のタイプの試験地では埋設深さの影響は小さく、電位はいずれも貴側へ変化した (Fig.2 参照)。以上より、土壌中のステンレス鋼の自然電位は地下水の水位に最も大きく影響されることがわかった。

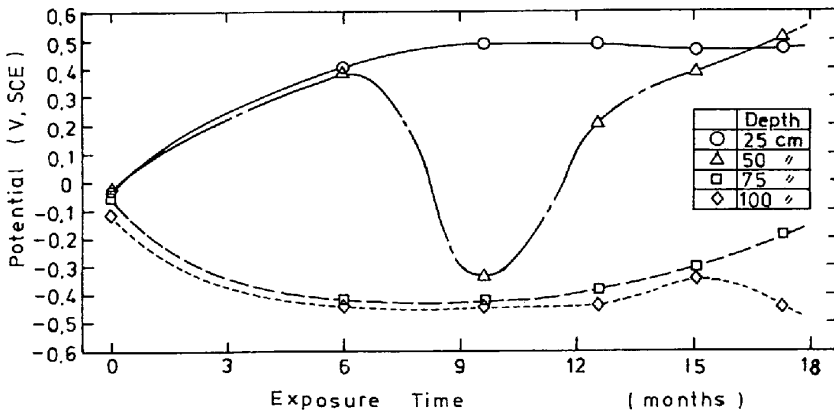


Fig.1. Time dependence of the potential of SUS 430 at site A

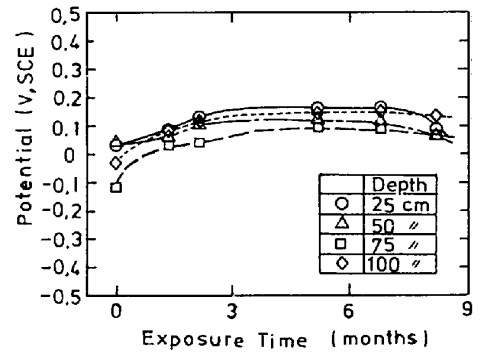


Fig.2. Time dependence of the potential of SUS 304 at site E.

文献 (1) 小林ら: 鉄と鋼, 66 (1980) S 1058