

平成24年10月31日

㈱材料・環境研究所 代表取締役 長野博夫

平成24年10月度情報発信 No. 48

貴社ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

暑く、長かった夏も過ぎ、ようやく過ごし易い季節となりました。スポーツ、レジャー、旅行、文化活動にもってこいの時期です。

個人的な事で恐縮ですが、10月中旬、運動中、事故で右肩靭帯を断絶してしまいました。折角のいい季節になったのに、户外运动は当分の間中断です。このような事故に会うと、この年齢になるまで偶然にも無事故だったことを、感謝せずにはおられません。直近に右肩の手術を行い、治癒に専心します。

平成24年9～10月末日にかけての活動状況を下記に報告致します。

1) 特記事項

- ① 日中会話授業 (神戸、9/12)
- ② 弊社クライアント会社C社を訪問し、実験結果の質疑と講演(岐阜、関市 9/13)
C社に弊社防食塗料を評価試験のために提供することを約束
- ③ W社を訪問し、弊社防食塗料の特徴を説明し、用途について打ち合わせ(9/18)
- ④ 屋根の腐食原因の調査会議 於弁護士事務所 (大阪、9/18)
- ⑤ 日中会話授業 (神戸、9/19)
- ⑥ 大阪技術振興協会 会計及び技術監査 (大阪、9/27)
- ⑦ W社社長と開発本部長来社。弊社防食塗料の建材部品への用途について打ち合わせ (9/28)
- ⑧ 大阪市立大学工学部3回生への材料基礎学Ⅱ講義を開始。毎週2時間、15回の連続講義になる(10/2)。
- ⑨ 弊社がお世話になっている三谷浩公認会計事務所積水ハウス系の親和建设兵庫㈱ハウジング部長を紹介いただき、住宅用塗料の現状について知る。当方より弊社防食塗料のPRを実施(10/6)
- ⑩ 日中会話授業 (神戸、10/6)
- ⑪ 大阪技術振興協会理事会 (10/12)
- ⑫ 日中会話授業 (神戸、10/13)
- ⑬ JICA(日本国際経済援助機構)クリーナープロダクションプロジェクトの一環でスペイン語の通訳付で腐食防食の講義を1日行う。出席は7名で、中案米の官立及び民間会社の部長級が出席(添付写真1)
- ⑭ 弊社クライアントのL社における腐食防食の打ち合わせと実験(北九州市、10/18)
- ⑮ 日中会話授業 (神戸、10/20)
- ⑯ 屋根の腐食原因の調査会議 於弁護士事務所 (大阪、10/29)

2) 文献

クライアント会社殿においてご興味のある論文は送付できます。

お申し出下さい。

1. 塗装した金属の腐食速度の測定法

長野博夫：王栄光(未発表)

図1に示す鉄釘に亜鉛メッキ5ミクロン、さらに樹脂塗装を10ミクロン施した

鉄製釘（胴部直径 3.2mm）を 0.1% NaCl 溶液 30℃ あるいは 60℃ に長時間浸漬した後、図 2 に示す電気化学的測定装置により、腐食電位及びカソード分極曲線を測定した。カソード分極曲線のターフェール勾配の直線部分の外挿と腐食電位の交点から腐食電流地を決定できる。塗装した鉄釘の腐食は、先ず亜鉛が溶け、その後鉄が溶ける。算出できた腐食速度を表 1 に示す。A が裸釘、C が亜鉛メッキ+樹脂塗装の釘の寿命値である。

従来の塗装材料の耐食性評価は、塩水噴霧試験、或いは乾湿繰り返し試験を行い、さびが表面に出たか出ないかの観察結果に基づいて行った。腐食速度の算出までには至っていなかった。

2. 飲料水を扱う鋼管の腐食機構

L. Wang, X. Liu, L. fang, Z. Wu and H. Chen: 飲料水を運ぶ鋼管の屋内腐食, MP (Material Performance), Vol. 51, No. 9, p. 62 (2012).

図 3 に中国で飲料水の配管として 30 年間使用され、漏洩した鋼管の腐食状況を示す。鋼管の内面は飲料水による腐食、及び外面は屋内の鋼管外面に凝縮した水滴による腐食である。腐食機構を図 4 に示す。

3. ケルビンプローブによる塗膜下腐食の察知

A. Nazarov, H. L. Bozec, D. Thierry, P. L. Calve and j. P. Pautasso: スキャニングケルビンプローブによる厚膜塗膜下腐食調査, Corrosion, Vol 68 No 720, p. 62 (2012).

図 5 に示すように、厚い塗膜の下に $20 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ の NaCl で汚染された試験片は、腐食するために電位は -300mV (SHE) に下がった。しかし、暴露時間の経過とともに、腐食生成物が堆積し、腐食電位は上昇した。

以上



写真1. JICA集合写真 2012.10.17

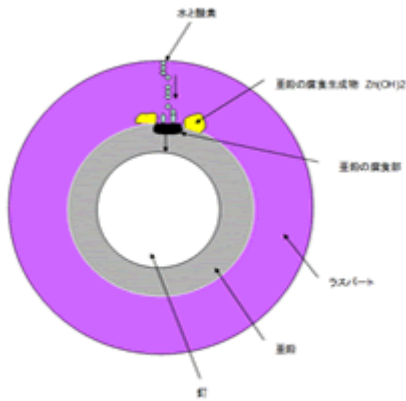


図1 屋根釘の腐食モデル

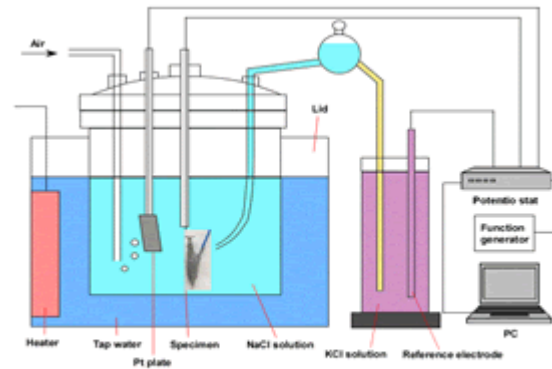


図2 分極および自然浸漬電位測定装置

表1 0.1%NaCl水溶液中での釘寿命の試算(年)
(前提条件: 鋼板に溶けて漏入することによって保護作用が消失)

単位: 年

	A	B		C	
		Zn層	Zn層+Fe釘	Zn層	Zn層+Fe釘
30°C	5.52	0.18	5.70	0.88	6.40
60°C	3.13	0.12	3.24	0.03	3.16

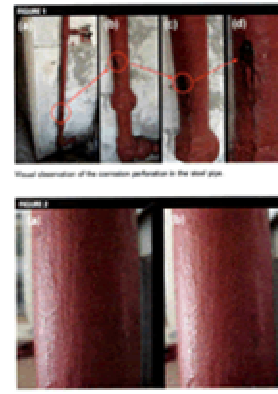


図3. 中留水道配管の腐食
上図: 漏水 下図: 外表面における水滴の付着

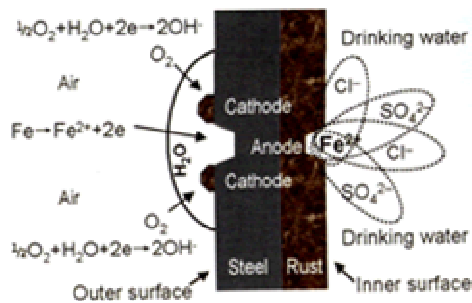


Figure 4. Schematic diagram illustrating the corrosion failure process.

図4. 配管内外面の腐食反応。

左側: 外面の腐食反応, 右側: 内面の腐食反応

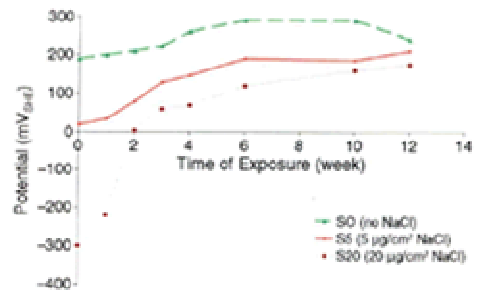


FIGURE 10. Influence of NaCl concentration on the interface potential during exposure in the condensation test.

図5. 水凝縮下における塗装鋼板の腐食電位に及ぼすNaClの影響