

平成 21 年 5 月 15 日  
(株)材料・環境研究所 代表取締役 長野博夫

## 平成 21 年 5 月度情報発信 No.31

お世話になっており、ありがとうございます。平成 21 年 4 月～5 月にわたる情報発信をお届け致します。

最近の気候は、夏日のような暑い日が続くかと思えば、寒い日が押し寄せてきたり、温度差の大きい天気になっております。新型インフルエンザが世界的に広がっており、皆様方におかれては、風邪などを患わないようにお気をつけください。

各社の 20 年度 3 月期決算が報告されています。例年になく、極めて多くの会社が赤字決算を発表しています。弊社のクライアント各社におかれても、不況対策をいろいろと講じておられます。例えば、各社は雇用および教育問題に関連して、この不況の時期に教育訓練を計画され、国に申請されるケースが増えているようです。小生も、来月弊社クライアントの一社で、産業の発達、さび、腐食防食を内容とする「やさしい環境材料学」を半日講義することになっています。

弊社の 3 月期決算は、クライアント各社のご協力のお陰で、わずかながら黒字を出しております。どうもありがとうございました。21 年度もよろしくお願い申し上げます。

### 活動報告

#### 特記事項

国家試験である技術士試験に対して、例年通り(社)大阪技術振興協会が技術士受験セミナーを開始した。技術士一次試験および技術士二次試験セミナー講師を引き受け、4 月から 9 月まで、模試問題作成、レクチャーなどを担当する。セミナーは土曜日に行われる。この仕事を担当することで、材料と技術者倫理(一次試験セミナー)および金属(二次試験セミナー)に関する知識の整理ができる。

中国に 4 月 11 日から 21 日まで 11 日間出張した。上海市および江蘇州の宜興市を訪れた。

- ・ 上海市にある上海材料研究所に協力して、インフラストラクチャー用材料を中国で実用化するための打ち合わせを行った。
- ・ 宜興市にある会社で、技術者を対象にステンレス鋼の諸性質について、4 日間セミナーを行った。関連資料を情報発信の文末に掲載する。

クライアントの会社で技術指導或いは講演を行った。

○社：ステンレス鋼における炭素固溶度と鋭敏化特性

K社：各種有機塩素化合物の亜臨界環境での分解挙動と材料の耐食性

Ok社：工業用空調室外機の防食実施計画

(財)北九州国際技術協力会主催 JICA 事業の一環

「プロセス工業におけるクリーナープロダクションコース」

1 日間、「防錆・防食」の講義をコスタリカ、エルサルバドル、ニカラグアから来られた 6 人の大学教授或いは技術者の方々に行った。出席者からは各国で困っている

腐食の問題に関して質問があり、活発な質疑が出来た。

## 文献

1. 鈴木,山田,河野:給湯用銅管の潰食現象に及ぼす気泡挙動の影響,材料と環境, 58, no.3, p.99(2009).  
発生位置は、継ぎ手部下流の漏洩件数がもっとも多い。潰食は、微細気泡が管内流動状態によって管壁へ衝突し、酸化皮膜、スケールが断続的に破壊して発生、進行するものと推定された。
2. 大村:腐食環境および高圧水素環境における鉄鋼材料の水素脆化,材料と環境, 58, No.4, p.130(2009).  
鉄鋼材料の高強度化と水素脆化、およびステンレス鋼を含めての各種鉄鋼材料の水素脆化感受性について解説した。
3. 長野博夫:腐食防食技術活用による設備の安全と長寿命化セミナー:材料と環境, 58, No.4, p.137(2009).
4. J-I. Tani, M. Mayuzumi, and N. Hara: Initiation and Propagation of Stress Corrosion Cracking of Stainless Steel Canister for Concrete Cask Storage of Spent Nuclear Fuel(使用済み核燃料のコンクリート貯蔵庫用ステンレス缶の応力腐食割れ), Corrosion, 65, No.3, p.187(2009).  
洞窟内の大気環境を再現した条件下で 304, 316, 19-20-6Mo(高 Mo オーステナイトステンレス鋼), 25-7-3Mo(二相ステンレス鋼)の対応力腐食割れ性を調査した。定付加応力腐食割れ試験で、温度 0 ~ 80 で 304 には 40 以上で割れを生じたが、高 Mo オーステナイトステンレス鋼および二相ステンレス鋼には割れは生じなかった。
5. z. Chen, A.Lin, F.Gan, and D.Fang: Corrosion Characteristics of Electroless Ni-P Coating in Naphthenic Acid(ナフテン酸に対するニッケルーリン無電解メッキの腐食挙動), Materials Performance, 48, No.4, p.38(2009).  
低コストの酸性原油の精製において、材料の腐食が大きな問題になっている。防食方法として、
  - 原油の中和
  - 流速の低減
  - 材料の耐食性のアップ(コーティングやライニングの採用)
  - 腐食モニタリングの採用が行なわれている。もっともポピュラーな材料である無電解ニッケルーリンメッキの耐食性を調べた。
6. I.Calliari, M. Dabala, and E. Ramous: Measuring Secondary Phases in Duplex Stainless Steel(二相ステンレス鋼に現れる第二相の調査), JOM, 61, No.1, p.80(2009).  
固溶化処理をした二相ステンレス鋼のフェライトおよびオーステナイトの容積比は、  
SAF 22-5: オーステナイト= 1 ± 4%, フェライト = 49 ± 4%  
SAF 2507: オーステナイト= 49 ± 3%, フェライト = 55 ± 3%  
450 ~ 1000 の間で熱すると、, , カーバイド現れ、衝撃値や耐食性に悪影響する。
7. B. Rath: Harvesting Alternate Energies from Our Planet (地球が代替エネルギーを生産する),  
2

JOM, 61, No.4, p.73(2009).

石油を代替する新エネルギーを解説する .

バイオマス

石炭液化

オイル泥板岩

タールサンド

風力

海洋エネルギー

太陽エネルギー

メタンハイドレート

深海炭素サイクル

(社)大阪技術振興協会 Associate Information 2009.06, No.390 掲載原稿

ひとこと

## セミナーを開催して

技術士(金属部門)長野博夫

仕事柄、各種のセミナーに講師として招かれ、講演することが多いのですが、今回はセミナーの主体者として行った二つのセミナーについてご紹介します。

### 1. 中国セミナー

中国江蘇州宜興市にあるステンレス鋼メーカーにおいて、今年4月15日から18日の4日間にわたって講演と質疑応答を行った。宜興市は太湖を挟んで蘇州市の隣にある風光明媚な都市である。その本社工場で約20人の技術者を対象に行った。会社は、本社工場以外に、四つの新工場を別々の広大な敷地に建設中で、その中には中央技術研究所の建設も含まれ、建物の外郭はほぼ出来上がっていた。

講演した内容は、「ステンレス鋼の炭素固溶度と鋭敏化挙動」と「ステンレス鋼の耐食性と強度」の2テーマであった。なお、鋭敏化とは、ステンレス鋼が高温の溶融状態からの凝固過程、1100前後の高温での熱処理後の冷却過程、或いは溶接時において、結晶粒界にクロム炭化物が析出して、粒界腐食を起こしやすくなる現象を言う。

講演と質問に対する回答は、小生からは英語で行い、英語から中国語への通訳は、この10数年親しく中国で一緒に仕事をしている上海材料研究所の鄭文龍教授にお願いした。セミナーに常時出席した技術系の副社長の唐鵬氏は日本で半年間日本語の勉強をして、簡単な日本語をお話になり、そのため大変親しくなった。4日間にわたる長丁場の技術セミナーのあとには、質疑応答の結果が詳しく中国語に纏められ、参加者に手渡された。

ここ数年、毎年1度くらいは中国に行って講演をしているが、英語でなくて、中国語で話したい気持ちが高まり、60代の後半から中国語を勉強し始めた。今回の講演では、講演や討論を中国語で行える水準には程遠いが、質疑の中国語がいくらか分か

ってきて、小生の中国語も実用化？の段階かなと錯覚しています。

会社の方で3夜連続、社長或いは副社長主催のパーティーを開いてくれた。そのパーティーでは、請われて詩吟を詠った。張継作の「風橋夜泊」を最初は日本語、次は中国語の順で。小生、下手ながら（社）関西吟詩文化協会の師範の資格を持つのですが、数年前は中国語で吟じたときは、下手な中国語のため中国人から内容が分からないと言われた。しかし、今回は ” ” !”,100%分かったと言われ、大変勇気付けられた。

今回の中国出張は、中国語学習も目的の一つにした。上海滞在中、一日、中国語のガイドを雇って市内観光を行ない、丸一日、中国語にどっぷりと浸かった。ご存知のように、上海地下鉄の路線は四方八方に伸び、便利になっています。乗客のマナーも教育されて良くなっており、若者が年長者に席を譲る光景があり、小生もその恩恵に浴した。特に白髪の人に席を譲るようで、小生にはその類で席を譲ってくれたようです。

## 2. 神戸セミナー

平成 20 年 11 月 13 日(木)13.00 - 18.00

場所：神戸市勤労会館

セミナータイトル：腐食防食技術活用による設備の安全と長寿命化

主催：電気化学会、海生生物汚染対策懇談会

協賛：腐食防食協会

関西在住で、コンサルタントとして独立して会社を運営する 3 人が集まって、技術士、腐食防食専門士（（社）腐食防食協会認定資格）による初めてのセミナーを開催した。講師の 3 人は、川辺允志（衛生工学部門）、中森正治（金属部門）、長野博夫（金属部門）の技術士である。

講義の内容：

### 1. 長野博夫技術士：金属材料の腐食・防食の基礎

最適な金属材料を選択して機器を製作し、或いは最適な防食技術を駆使して使用中のプラントの安全及び長寿命化を計るために腐食防食の技術は重要である。地球環境と金属資源、金属の腐食形態、腐食の電気化学について説明した。

### 2. 中森正治腐食技術士：高温腐食（酸化）における実例とその対策

高温腐食（酸化）の基礎現象を説明し、実例としてボイラ、ガスタービン、ごみ焼却炉での高温腐食(酸化)事例とその対策を紹介した。

### 3. 川辺允志技術士：海水による銅合金の腐食の事例とその対策

銅の腐食は鉄の腐食とは異なっており、鉄に対すると同じように接すると失敗したり、時間と費用を無駄にする。腐食のうちの大部分は肉眼検査だけで腐食原因を判定でき、対策も過去の知見から直ちに策定できることを、実例に基づき説明した。

当日は、関西を中心に各地から 18 名が参加し、このセミナーを熱心に聴講した。講義後、質疑応答にも 30 分時間をとって、質問に答えた。5 時以降の 1 時間は、聴講者と講師と一緒に、和やかな交流会を持った。今回のセミナーに対する聴講者のアンケート結果をもとに、今年も、テーマに変化を持たせながら、この腐食防食に関する基礎と応用のセミナーを関西の地に定着させたいと考えている。