

## 内 容

1. プラントメンテナンスと防食技術 1
2. 防食樹脂ライニングの動向 2
3. 米国NACE出張報告 3
4. 事務局だより 4



## 樹脂ライニング工業会会報

平成18年(2006年)12月1日(金曜日) 第45号  
URL: <http://www.pla.gr.jp>

発行所 樹脂ライニング工業会事務局 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-2-3 地産第七新大阪901号  
TEL:06 6885 0333 FAX:06 6885 0777

# プラント:メンテナンスと防食技術

## (社)日本プラントメンテナンス協会主催〔設備管理全国大会(第46回)〕 講演参加(当工業会 耐久性委員会)

当工業会の耐久性委員会は、(社)日本プラントメンテナンス協会の講演会(詳細:本頁右下お知らせ欄)に参加、防食技術、主に樹脂防食について40年余りの経験を約1時間、パワーポイントにより説明する。

講演者は2名、当工業会最古参の特別会員 技術士 青木 茂氏(元千代田化工建設(株):技師長【写真左】)と耐久性委員会副委員長 隠岐拓氏(富士レジン工業(株):品質保証課長【写真右】)で、プラントメンテナンスに永くかかわってきている。耐久性委員会が永らく検討している長期保証のシステムづくり、樹脂防食のための各種規格を体系だてて説明する。題目、要旨は下記のようなものである。



特別会員  
技術士 青木 茂氏



耐久性委員会  
副委員長 隠岐 拓氏

### 題目: メンテナンスと防食技術 — 樹脂防食事例と設備管理 (12月7日(木) (No.56) 14:30-15:30)

**要旨:** わが国の腐食による損失は年間で巨額に達するといわれており、従ってプラントメンテナンスに於いては腐食防止が極めて重要である。

本発表は樹脂防食のこれまで各分野で行ってきた多くの事例を紹介する。

長期信頼性向上のため施工担当技能者の国家検定制度があるが、米国ではさらに管理士の制度により万全を期している。そこで樹脂防食を含めより信頼性の高い設備管理体制構築をご提案する。

当工業会の耐久性委員会は平成16年4月発足、これまでに積極的に検討会を行っている。目的は、官庁や上部団体からの指示、質問、法規への対応である。用途が電力・エネルギー・上下水道や各種プラントの防食であり、国民のライフラインを担っており、ヘビーデューティ(重い任務)が課せられている。電力関係の「完全な電気絶縁の任務」と同様「薬液や蒸気等を基材から完全に遮断する任務」がある。

耐久性委員会はこの目的から(1)材料やプラントの耐久性の問題を検討、(2)信頼性、長期保証のあり方について研究している。そしてこのためには、(3)技能士のほか、熟練した管理士による定期的点検補修等による完全なメンテナンスを目指すべきと考えている。

この点で、(社)日本プラントメンテナンス協会殿の活動と全く方針が一致するものであり、今回の講演会に参加することとなった。

発表者の青木 茂氏は当工業会発足以来40年来の特別会員であり、上記のようにプラントメーカーでの実績が豊富で、今までに多くのメンテナンスに有効な規格・仕様をつくり、JISにまで育て上げようとしている。業界で表彰先受け、技術士としても活躍中である。全体的にあるいは客観的にそして批判的に解説できる点が貴重と考えられる。

隠岐 拓氏は大学研究室時代から防食研究を行っており、現在毎日プラントの樹脂防食の仕事に専念している。その豊富な体験から多くのケーススタディを解説し、そしてそこから防食技術 — 樹脂防食の技能士制度とともに、より信頼性の高い設備管理体制構築をご提案する。

## お知らせ

第46回

### 設備管理全国大会

TPM Conference 2006

主催: (社)日本プラントメンテナンス協会

日時: 2006年12月6日(水)~7日(木)

10:00~17:00

場所: ワークピア横浜

地下鉄みなとみらい線「日本大通り駅」徒歩2分  
神奈川県横浜市中区山下町24-1

発表・講演数 57

設備管理分野のわが国最大の  
技術発表イベント

### 当工業会 耐久性委員会

12月7日(木) [No.56] 14:30-15:30

3階 いちよう に於いて

#### 題目

メンテナンスと防食技術

— 樹脂防食事例と設備管理 —

# 防食樹脂ライニングの動向

理事 藤永 忠利 特別会員 河野 通隆

## 1. 防食樹脂ライニングの始まり

1966年(昭和41年)7月当時、樹脂ライニング工業会は大阪で22名の有志により設立され、今年で「創立40周年」を迎えました。昔ホーロー(ガラス)ライニングが割れやすい弱点を改良するのに努力し、本荘記一氏が、当時発明されて間もない初の合成樹脂の鉄板焼き付けに成功し、これが防食樹脂ライニングの始まりとなり、当工業会の礎となりました。

この工法は今でも「排煙脱硫装置」の防食技術として活躍、地球環境保護に世界的に役立っています。



理事 藤永 忠利



特別会員 河野 通隆

	電力関係 (電気絶縁)	防食関係 (腐食物質遮断)
完全な遮断技術	漏電防止 電気絶縁材料 電線等	腐食物質浸入防止 防食材料(樹脂ライニング等) 基板(鉄板等)
	BDV(絶縁破壊電圧) 電気絶縁材料 電線等	膜厚計 ピンホールテスター 防食材料 基板(鉄板等)
検査・メンテナンス		検査・メンテナンス

図1 防食の重大任務=腐食環境の完全遮断

## 2. 防食の重大任務

電力関係では電気絶縁材料と電工作業により漏電完全防止に努力されており、BDV(絶縁破壊電圧)で管理されています。防食も同じで、防食材料と防食作業により防食層厚さやピンホールテストでモレ等が管理されており、「完全遮断技術」の点では同じと言えます。

電気絶縁も防食も国民のライフラインを支える重大任務を担っており、一瞬の油断もできない仕事です。

当工業会はこの40年この仕事に魂を打ち込み、多くの基準規格・仕様書を設立してきました。また「不具合事例とその対策」についてデータをまとめています。このデータは米国NACE(第3頁ご参照)でも注目し、交流を求めています。まさに、防食は「国力」と関係する位、重視されています。

## 3. 動向

プラントメンテナンス・防食技術の研究は米国ははじめ盛んであります。

金属系では犠牲電極(カソード・アノードプロテクション)の歴史は長く、またコーティングの技術も多様化しています。例えば、大変きびしい腐食環境に耐える性能のものをヘビー・デュティ・コーティング(和訳:重防食塗装)と称しており、通常の塗装よりは塗膜厚の厚いものや、フレークを利用したもの、あるいはFRP構成の防食ライニングが、メンテナンスに成果をあげています。用途も電力・エネルギー・上下水道ほか各種産業のプラント・船・ブリッジや建築・土木分野等多方面であります。そして、基板も鉄板以外に上下水道関係のセメント・コンクリート等いろいろあり、右欄のようなデータの他、当工業会の追跡調査委員会で宇野祐一委員長、田中靖文元委員長、東工大大学院 久保内昌敏助教授等が日本下水道事業団の調査業務に協力、データを収集しています。さらにメンテナンスの点で長期耐久性、信頼性、保証方法等が、研究・検討されているのが今日の動向であります。

### 防食技術資料ご紹介

(社)化学工学会<sup>注1)</sup>有機材料分科会<sup>注2)</sup>発行資料

資料集番号	題名
I	化学装置用耐食非金属材料と使用実績データ集
II	製作・施工時の検査指針と弗素樹脂使用実績データ集
III	現場補修剤に関する調査結果
IV	有機材料の劣化判定指針
V*	樹脂ライニングの耐久性・信頼性の調査
VI	非金属材料の選定指針 非金属材料の選定指針(改訂版)
VII	化学装置用有機材料使用実績データ集
VIII*	防食樹脂ライニング施工管理基準
IX	非金属材料劣化損傷事例集

\* = 樹脂ライニング工業会との共著

お申込み = 東工大大学院化学工学専攻 久保内昌敏

e-mail : mkubouch@chemeng.titech.ac.jp

注1のURL: <http://www.scej.org/>

注2のURL: [http://www.scej.org/jp\\_html/iinkai/PMEC/yuuki/index.htm](http://www.scej.org/jp_html/iinkai/PMEC/yuuki/index.htm)

# 米国NACE出張報告

会長 野間口兼政

## 1 目的

この10月7日(火)米国テキサスヒューストン市にある全米防食技術者協会(NACE:National Association of Corrosion Engineers)の本部を挨拶と調査のため出張しました。

## 2 挨拶

挨拶として写真のように、事務局長トニー・ケイン氏にお会いし、先の当工業会創立40周年記念出版「40年小史」巻頭のように祝辞を寄せられたことに対する御礼を申し上げ、今後ともNACEと当工業会の親密な情報交流継続を確認いたしました。



写真 米国NACE事務局長  
トニー・ケイン氏と野間口

## 3 歴史

NACEは、ご存知のように全米最大の防食技術者集団であり、1943年(昭和18年)11人で創設、現在世界90カ国1万6千人の会員を擁しています。日本会員も多数おり、私も30年間会員で、この本部や年會に1980年代から行っています。

当工業会とのかかわりは多いが、中でも創立30周年記念出版「基準・樹脂ライニング」(全916頁、昭和63年11月:日刊工業発行)の中でNACEの紹介について128頁をさいている。これにはNACEの強い協力があつた。この発行の翌年、松本廣治会長が亡くなった時、NACE会長ガーレット・デビツス氏から甲電が寄せられた。そして顧問の同志社大学 故奥田 聡教授がこのNACEで講演しておられる。今回は、この永い関係をさらに温めるものであつた。

## 4 調査

出張目的の第二として「調査」とあるのは、当工業会が今、耐久性委員会を中心に鋭意検討・研究している次の(1)(2)の問題についてNACEの考え方を伺うためである。

- (1)お互いにプラントの防食を永らくやってきたが、今や、大規模プラントの長期信頼性、長期保証問題に関し、良い解決法をどう開発していくか、その検討・研究の状況について。また、この方法を国際基準にしていけないものか?
- (2)品質のつくり込みに国家検定で資格を得た樹脂防食作業の技能士が現場で努力している。この現場の管理、完成検査の管理、そしてメンテナンスをしていく樹脂防食その他について防食管理者の認定制度はどうしていくか?

## 5 結果

この問かけ(1)(2)についてNACEのケイン事務局長とスタッフは次のように答えている。

- (1)については問題が大きいからケーススタディを積んでいく段階だが、国際的に話し合う場所を作っていきたい。  
「耐久性委員会が研究中の方向」になると思うので一層情報交換したい。  
また、NACEでも講演して欲しい。会員の意見と与論を高めたい。
- (2)については現在次の表1のようである。

表1 NACE防食技能/技術資格認定制度

普通資格	A .防食技能者	経験2年と試験合格か受講
	B .防食技術者	経験4年と試験合格かA+受講
	C .上級防食技術者	経験8年(4年責任者)ほか
特殊資格	D .防食専門家	防食技術の高度の知識と試験合格
	E .防食塗膜専門家	C以上でその他の要件
	F .防食材料・設計専門家	C以上でその他の要件
防食塗装検査コース	G .5種に分かれる	試験合格、実技認定に分かれる
カソード防食技術	H .4種に分かれる	技能者、技術者、上級技術者

## 6 結論

NACEと当工業会の「より良いプラントメンテナンス」に向かつての協力を、上記(1)(2)を中心に情報交流を継続し、関係者のお役に立てるよう、建設的かつ有効な情報提供に努力します。

### 速報 国家検定募集結果報告

受検者数	1級	2級	計	合計
大阪	17名	1名	18名	41名
東京	18名	5名	23名	

#### ・講習会

大阪: H19.1.13(土)AM10:00 ~ PM4:30  
会場 大阪府立東淀川専門校

東京: H19.1.27(土)AM10:00 ~ PM4:30  
会場 東京都立江戸川技術専門学校

#### ・実技試験

大阪: H19.1.14(日)AM9:00 ~ PM5:00  
会場 大阪府立東淀川高等職業技術専門校

東京: H19.1.27(土)AM10:00 ~ PM4:30  
会場 東京都立江戸川技術専門学校

#### ・学科試験

大阪、東京 H19.2月頃の予定  
東京、大阪各職業開発協会が実施

## 事務局だより

### ● 当工業会平成18年度定期総会 及び創立40周年記念祝賀行事

#### 1. 総 会

平成18年7月24日(月)大阪市淀川区のチサンホテル3階会議室にて、午後1時00分～3時00分まで行われた。出席者61名(委任を含む)、横山明往氏(特別会員)が議長に選出され、野間口兼政会長の17年度総合報告につき各委員長から委員会活動報告、事務局より会計報告があり、平成17年度の結果と18年度の方針計画が承認された。



写真2 創立40周年記念 感謝状・表彰状贈呈

#### 2. 祝賀行事

総会に引き続き、当工業会創立40年の祝賀行事が行われた。先ず、山崎昇前会長よりご挨拶があり記念事業として約1年がかかりで纏めた「40年小史」の内容と苦労話が紹介された。これはA4判全95頁で、表紙(写真-1)のアートも凝ったものである。祝辞として米国NACE役員・事務局長トニー・ケイン氏、及び当工業会顧問、京都大学大学院宮川豊章教授の玉稿で飾られている。ついで第1部当工業会の概要、第2部40年小史、第3部会員広告となっている。主要な部分は英訳もされている。

本書は当工業会員に全員1冊当でお送りしたほか、日頃お世話になっている顧客の方々、官庁、上部団体の方々、学校の研究関係等多方面に御礼を込めて配布させて頂いた。交流している米国NACEやドイツなど欧州にも送られている。

本書について皆様からのご意見ご感想などございましたら是非事務局迄お寄せ下さい。

祝賀行事では、永年当工業会の活動と応援ご協力賜った団体や各位会員に、感謝状や表彰状が野間口会長から贈られた。

#### 感謝状(10社)(敬称略)

- ・ 京都岩井防蝕株式会社
- ・ 東洋コンポジット株式会社
- ・ 株式会社 サンコウ電子研究所
- ・ 日本容器工業株式会社
- ・ 昭和高分子株式会社
- ・ 富士レジン工業株式会社
- ・ ショーボンド建設株式会社
- ・ (社)強化プラスチック協会
- ・ (社)化学工学協会 材料装置委員会
- ・ 有限会社 光レジン工業

#### 表彰状(14名)(敬称略)

- ・ 藤田 栄一(名誉会員)
- ・ 山崎 昇(名誉会員)
- ・ 青木 茂(特別会員)
- ・ 井上 啓(特別会員)
- ・ 河本於兔彦(特別会員)
- ・ 河野 通隆(特別会員)
- ・ 木田 弘(特別会員)
- ・ 杉澤 實(特別会員)
- ・ 田中 靖文(特別会員)
- ・ 塚本 増能(特別会員)
- ・ 三原 巖(特別会員)
- ・ 宗近 道郎(特別会員)
- ・ 矢部 太一(特別会員)
- ・ 横山 明往(特別会員)



写真1 記念出版した40年小史の表紙

### ● 下水道展 '06大阪に当工業会出席

(社)日本下水道協会主催の下水道展が平成18年7月25日(火)～7月28日(金)の4日間、インテックス大阪で行われた。当工業会は昨年につづき出展(写真3)多数の方々ブースに立ち寄られた。今年は特に(A)「ご案内・資料コーナー」を新設、既設の(B)デモ・実習コーナー(C)プラズマディスプレイ、パネルディスプレイコーナー(D)ご説明コーナーとともにPRに尽くしています。



写真3 下水道展 '06大阪 当工業会出展ブース

### ● 51.st FRP CON-EX2006講演会(神戸)参加

(社)強化プラスチック協会主催の講演会が平成18年9月28日(木)～9月29日(金)神戸国際会議場で行われ、当工業会も参加した。樹脂ライニングに関係するものが多く、その主なものは表1の通り。

表1 講演会 樹脂ライニング関係発表

講演番号	講演題目(発表者)
B-1	樹脂ライニング工業会の活動 (当工業会 野間口、夏目、宇野)
B-16	防食樹脂ライニングの動向 (当工業会 藤永、河野、野間口)
A-6	高性能合成樹脂シートによる防食ライニング (富士レジン工業(株) 隠岐)
B-13	次亜塩素酸ナトリウム溶液下における材料の劣化解析 (東工大 山本、久保内、酒井、津田)
B-14	硫酸環境下におけるガラス繊維強化エポキシ樹脂ライニングの腐蝕挙動 (東工大 榎田、酒井、久保内、津田)
A-2	補修用途向け低臭気樹脂リビルトシリーズ (DHM(株) 横田、生田目、遠藤)
B-5	石炭火力発電所プラントでのビニルエステル樹脂 (アシュランド・スペシャルティ・ケミカル(株) ケリー)