

内 容

- 1. プラントメンテナンスと防食技術 1
- 2. 技能士183名育成 1
- 3. 日本下水道事業団へ調査報告書納入 2
- 4. 事務局だよ 3
- 5. 会員ご紹介 4



樹脂ライニング工業会会報

平成19年(2007年)9月1日(土曜日)
URL: http://www.pla.gr.jp

第47号

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

創立42年目
腐食と闘う
樹脂ライニング工業会

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〔最新保全技術研究会〕
2007年度 第1回〔5月11日(金)〕・第2回〔8月2日(木)〕に発表

〔報告〕 耐久性委員会

1. 安全・安心なライフライン

今、日本で求められている「安全・安心」。このため、電力・エネルギー・鉄鋼・機械・化学・食品・上下水道等多くのプラントメンテナンスは重要であり、防食技術が一層重視されています。

2. (社)日本プラントメンテナンス協会

この目的のため同協会は懸命に最先端のメンテナンス思想普及に尽力しておられ、弊工業会も協力させて頂いています。

3. 最新保全技術研究会に耐久性委員会から発表

昨年度、青木茂特別会員と隠岐拓副委員長が発表したのに

続き、今年度第1回に「防食技術ライニングの動向」(会長 野間口兼政)第2回は「塔槽類における防食樹脂ライニングによるプロアクティブメンテナンス事例」(隠岐拓副委員長)が発表し、プラント関係者から熱心な質問を頂いた。

4. メンテナンス活動へ一層注力

弊工業会は米国NACEと協力、「防食思想の普及」に努力しているが、同協会と一層協力し、防食施工管理の体制づくりに注力していく。



耐久性委員会
副委員長 隠岐拓

技能士183名育成

〔報告〕 国家検定委員会

1. 平成18年度 国家検定試験(第6回)

「強化プラスチック成形・積層防食作業」の全国での実技試験と学科試験(筆記)が終了、合格発表がありました。

これは厚生労働省・能力評価課のご指導の下、(社)強化プラスチック協会のご協力を頂いて実施しており、弊工業会は課題(A)と(B)の2種類のうち、課題(A)を担当しています。

課題(A): ビニルエステル樹脂による積層防食

課題(B): エポキシ樹脂による積層防食

各課題とも1級と2級とに分かれており、弊工業会の実技試験は東京・大阪の2会場で実施しました。弊工業会実施分の合格者は東京・大阪合計で9名でした(表1)。

表1 平成18年度1級・2級合格者数《東京・大阪》

	合格者数	受験者数	合格率(%)
1 級	5	36	14
2 級	4	6	67
合計	9	42	21

今回の合格率21%は、かなり厳しい技能検定の結果であります。これは防食品質を重視する点から当然であります。

一方、認定教育の点からは若干育成の努力をする必要があります。また、「防食施工工事」は、単なる「防水施工工事」と異なり、電気絶縁工事と似て、より厳重な管理が必要のため厳格な実技試験を維持していきます。

2. 実績

この試験制度は弊工業会が自主的に平成8年~12年の5年間行っていたものを平成13年度から国家検定に採り上げて頂いたものであり、実績は表2のようです。



国家検定委員会
委員長 夏目修



事務局 鈴木栄一

表2 実績《1級・2級合計》

	合格者数	受験者数	合格率(%)
第1回 平成13年度	64	73	88
第2回 平成14年度	37	60	62
第3回 平成15年度	40	48	83
第4回 平成16年度	24	53	45
第5回 平成17年度	9	38	24
第6回 平成18年度	9	42	21
合計	183	314	58

この厳しい試験の合格者は、過去6回で183人おり、防食品質の維持向上に尽力して頂いております。

3. 平成19年度試験計画

既に発表されていますので詳しくは、ホームページをご覧ください。

[報告] 下水道施設追跡調査委員会

平成18年度の業務委託について

追跡調査委員会 委員長 宇野 祐一



委員長 宇野 祐一

1. 平成18年度の業務委託について

日本下水道事業団から受託した平成18年度の業務委託も、本年3月16日をもって、滞りなく完了しました。その特記仕様書から業務内容を抜粋すると以下のようでした。

エイジロンによる腐食促進試験と解析

前々年度から実施しているコンクリート腐食促進装置(エイジロン)を用いた腐食促進試験を実施し、長期にわたる樹脂への酸浸入挙動および劣化挙動を明らかにする。

クリープ下での塗膜の耐硫酸性試験と解析

前年度から実施しているコンクリートへのひび割れ発生時を想定して、常時引張応力下での耐硫酸性能を硫酸浸漬試験により調査し、無負荷の場合と比較して、樹脂の引張応力が対流酸性に与える影響を調査する。

樹脂の劣化原因解析

実施において不具合の発生した樹脂および健全部の樹脂を現地より採取し、分析等によりその発生原因を解析する。なお、樹脂の採取は本業務には含まない。

2. 平成18年度の業務委託結果の総括

については、過年度から実施しており、これまで実施してきた硫酸浸漬ではなく実環境に近い硫化水素ガスとバクテリアの作用を模擬した暴露実験装置(以下、エイジロンと呼ぶ、日本下水道事業団技術開発部に常設)を用いて暴露実験を行い、EPMA分析等を行って硫酸浸漬の結果と比較しようというものです。その中で、本年は、防食指針等に示されている10%硫酸浸漬試験とエイジロン暴露試験との相関性(促進倍率)を計算によって求める課題がありました。結果、3種のエポキシ樹脂(比較的、浸入速度が似通っており、代表的な樹脂と考えられるもの)について、試算したところ、材令の平方根を横軸にとった浸入の傾きは40、10%硫酸浸漬がエイジロン暴露の40倍となりました。これは、エイジロンで浸入した深さと同じ深さに到達する期間が、40、10%硫酸では1600分の1で良いことを意味します。また、硫酸浸漬で最も浸入の早かった樹脂がエイ

ジロンで浸入が遅いという逆転現象が生じており、多分、実験のバラツキではなく、原因があると考えています(横軸に硫酸の濃度をとった場合、勾配が極端に異なるため、低濃度では入りにくくなる可能性がある)。引き続き、その解析ができれば良いと考えています。

については、施工後に後発的に発生したひび割れに対して、塗膜が伸びた時に、塗膜組織(分子構造、3次元網目構造)が多少疎になって硫酸が入りやすくなるかを調べる目的で実施するもので、クリープ試験機をそれ用に改良して行っています。これまでに結果の出ている無負荷の場合の浸漬結果と比較することになると思います。これについては、実験装置が、うまく機能せず、結果を出すに至っていません。

については、再塗装工事を行う際、劣化既設塗膜を入手することができるので、それを利用して、劣化原因解析をしようというもので、日本下水道事業団からサンプルを入手してもらい、その分析を行うことを基本としていました。事前に樹脂ライニング工業会の会員の方々にアンケートを採りましたが、回答数が少なく、統計的な解析を行うことは難しく、結果の報告のみを行いました。採取して分析を行った塗膜の物件数は、全5件、うち、日本下水道事業団から1件のみでした。残りの4件は、樹脂ライニング工業会側からの情報を整理したものでした。

今回、採取したサンプルのみから考察できた劣化原因を以下に列挙します。

- 塗膜の耐酸性が劣る材料を使用しているケースがあった。それらの材料においても、塗膜を透過するには、相当の年限が必要であり、今回のケースでは、1件を除き、透過しきっていても、下地材の全体的な腐食に伴う劣化は、見られていない。その1件は、エポキシ樹脂塗装であり、面全体が劣化していたが、供用年数、耐酸グレードについては不明である。タールエポキシ樹脂など、耐酸性の低い材料が使用された場合に、顕著となると考えられる。
- 腐食環境と工法規格がマッチしていないために劣化が起こっているケースがあった。腐食環境に照らし合わせて、適切な工法を選定する必要がある。
- 出隅・入隅の処理が適切に行われなかったために劣化が起こっているケースがあった。
- 型枠の目違いの処理が適切に行われなかったために劣化が起こっているケースがあった。
- ピンホールなどの塗膜欠陥が主原因と思われる劣化

が発生していた。

- 広い面で局所的に発生しているケースでは、材料の使用方法、積層方法に問題があった可能性がある。
- 防菌モルタルは、腐食環境の厳しい箇所では適用できない。
- 補修工事の場合の劣化部除去工が適切に行われず、石こう化部分を残したまま、断面修復が行われたケースがあり、層間剥離の原因の1つと考えることができる。
- シートライニング工法については、特に型枠工法において、裏面の充填材(コンクリートも含まれる)との密着性が確保できない場合、硫化水素ガスがその剥離間隙に到達すると、内部から劣化が開始する可能性がある。

3. 平成19年度の業務委託について

平成19年度の業務委託を継続するか否かについては、改めて、日本下水道事業団と打合せを行った上で、決めることとなっておりますが、7月23日に、契約が完了し、継続することになりました。その業務委託内容については、また別の機会にご報告いたします。

— 感謝のことば —

事務局

前頁に掲載の宇野祐一氏の報告書納入の報告は、今回は特別な意味があり、これを会員皆様にご報告し、そして、これに尽力された多くの方々に感謝申し上げます。

それは、この今回の報告書平成18年のもので、丁度10回目(10年目)を迎えたことです。

これには、弊工業会に依頼して下さった方々に感謝するとともに、この業務にご協力下さった東京工業大学大学院久保内昌敏助教他研究者の皆さん、そしてこの業務を当初努力されていた弊工業会特別会員 田中靖文氏はじめ宇野祐一副会長に深くお礼申し上げます敬意を表します。この内容は弊工業会で会員が閲覧できるほか、(社)日本下水道協会主催の研究発表会でも発表されております。

そして、これを機に、このデータを会報にも詳しく報告され、また関係者が有効に応用して下水道施設の防食技術向上に役立てて頂くようよろしくお願い申し上げます。

事務局でいつでも報告書をご覧下さい。

表 調査報告書一覧

1. 題目:コンクリート防食被覆材の性能評価に関する調査業務。
2. 納入年月日:平成9年度より平成18年度まで、計10回(10冊)。



写真 調査報告書(10冊)

事務局だより

主な行事(平成19年度1月1日 - 8月31日)

- 1月14日(日) 国家検定実技試験(大阪会場)
- 1月28日(日) 国家検定実技試験(東京会場)
- 3月20日(火) 平成18年度第2回理事会(新大阪)
- 6月15日(金) 平成18年度第3回理事会(新大阪)
- 7月13日(金) 平成19年度総会(新大阪)
- 3月16日(金) 日本下水道事業団平成18年度業務委託報告書納入
- 7月24日(火) 東京下水道展(第44回)研究発表会発表「エイシトロンを用いた有機ライニング皮膜の硫酸浸入評価」(下団・東工大・当工業会連名)
- 5月11日(金) 2007年度 第1回「最新保全技術研究会」・「防食樹脂ライニングの動向」(社)プラントメンテナンス協会(東京・日本能率協会ビル)
- 8月2日(木) 2007年度 第2回「塔槽類における防食技術ライニングによるプロアクティブメンテナンス事例」
- 6月20日(水) 化学工学会、化学装置材料委員会有機材料分科会(於 大阪科学技術センター)ライニング材料とその損傷事例と対策「FRP樹脂ライニング」富士レジン工業(株) 源水秀彦

平成19年度総会開催

左記のように定期総会を開催、8委員会から平成18年度の結果、平成19年度の活動方針・計画につき報告があり、審議の上承認された。また、財務状況について事務局より報告、監査役の報告もあり、これらについても承認され終了した。

総会の内容は「総会議案書(平成19年度(第42期))」とその議事録に掲載されている。平成19年度の主な項目は次の通り。

- (1) 国家検定試験第7回の実施
- (2) 日本下水道事業団平成19年度業務委託実施
- (3) 「防食施工管理士」の検討
- (4) コンクリート委員会活動新計画
- (5) 規格基準(JIS含む)作成作業推進

これらは全部、国や関係団体・大学と強力に協力推進される。



写真 平成19年度総会(新大阪)

新企画(会員のページ):会員紹介欄の記事募集

おおよそのフォーマットは、4頁をご参照下さい。掲載希望される方は事務局までご連絡下さい。

社名	向陽化工株式会社		住所	〒882-0024 宮崎県延岡市大武町39-105(延岡鐵工団地内)	
社長	北林 茂		電話	TEL(0982)33-2837	
創立	昭和44年4月8日		F A X	FAX(0982)31-2835	
資本金	1,500万円		e-mail	koyok@vega.ocn.ne.jp	
会社のマーク		従業員数	40名		
		主な認定	ISO 9001 ほか		
	社長 北林 茂氏				
スローガン・主な事業	(スローガン) 水・薬液・ガスに挑戦する専門企業! (旭化成工業(株)の専属企業として設立、地下タンク、上下水道防食施工工事に拡大。)				
	(主な事業) 土木・建築工事関係 土木工事・塗装工業全般 FRP防水防蝕コンパック工法・DNシート防水・パラロン防水 耐蝕樹脂(ユボマー)モルタル・床工事 耐震強化炭素繊維補強工事 上下水道・廃液処理施設・防蝕ライニング工事ほか プラント工事関係 耐蝕FRP製塔槽類・パイプ工事ほか				

社名	五光物流株式会社		住所	〒308-0064 茨城県筑西市飯島69番地の2	
社長	小林 章三郎		電話	TEL(0296)22-4541(代)	
創立	昭和40年12月24日		F A X	FAX(0296)25-2115	
資本金	3,500万円		U R L	http://www.goko-b.co.jp	
従業員数	130名		e-mail	info@goko-b.co.jp	
営業所 電話 責任者	トラック環境機工部 (0296)28-6151 部長 柳沢 茂 所長 宇塚利彦 担当 大久英樹		会社の マーク	 	
スローガン・主な事業	(スローガン) 地球の未来を考えて「資源循環システムの構築」に取り組んでいます。				
	(主な事業) 運送業 倉庫業 物流加工業 産業廃棄物収集運搬業 (許可 40都道府県市) 構内物流業		明日の物流を創造する企業 動脈物流 ガラスマット、ユニットバス、浄化槽を 7,000トン/月輸送。 静脈物流 FRP廃棄物回収1,000トン/月目標。 必要最小限コストで顧客物流機能トータル代行。		