



The Association of Liquid Filtration and Purification Industry

LFPI News Letter

Autumn 2009 No.49

施設管理に思う事



7月終わりから着工し、かなりタイトなスケジュールで進めていた、1200m³/day 処理の排水処理プラントにやっと目処がついたので、ゆとり教育による

学力低下対策と教室内にエアコンが整備された為、去年より少し短くなった夏休み最後の日曜日(8月23日)に渋滞を覚悟して、工事期間中ほとんど遊んでやれなかった6歳になる三男と女房で、千葉県経済活性化などの社会実験として期間限定で800円になったアクアラインを走り、浮島から海ほたるを經由して千葉県に向かい車を走らせた。

心配されていた渋滞にもあまり影響される事なく、今回の目的地である「某ジャンボプール」に到着して、職業柄(職業病?)この水処理はどうなっているのだろうとプールサイドの休憩場所を探しながら歩いていました。

休憩場所を確保してから早速プールに入り、塩素臭のきついプールの水を気にしながら子供と遊んでいると、しばらくして10分間の休憩時間との場内アナウンスが入ったので、プールサイドに上がりました。

少しすると、プールサイドで休んでいる自分たちの目の前で若いプール監視員が、プールの残留塩素濃度を見慣れたDPD方式の比色計で測り始めました。

経験上、きつい塩素臭などから大体2mg/l近くだろうと思い、若い監視員に「2mg/l位でしょう」と問いかけました。

すると監視員は「どうして分るのですか?」と少し驚いた表情で逆に聞いてきたので「水商売の経験が長いから匂いで大体分かるんだよ」と冗談混じりに答えた後、濃度などの管理はどの様に行

っているのか聞くと「1mg/l位あればOKで、調整はどのように行っているのか良く分からない」との答えが返ってきました。

プールの管理上、人の命がもちろん一番重要な事ではありますが、設備管理も安全衛生上、重要な項目である事には違いありません。夏休み期間中だけのアルバイトとはいえ、何の為に塩素を使い、どの様に運用するのも分からないのは如何なものかと考えながらプールを後にしました。

今回のプールもそうでしたが、ほとんどのプールや流行のスーパー銭湯などの施設は、主に塩素による殺菌を行っています。

しかし大抵の施設は、安全値を多く見ているの分かりませんが、塩素濃度を1mg/l以上の高めの濃度で運用している所が多く、目や肌またアトピー性皮膚炎などの疾患のある人には、特に厳しい水質だと思います。

確かに塩素を多めに添加すれば殺菌効果は上がるでしょうが、利用者にとってはあまり高い濃度でない方が、負担は少なく快適ではないかと思えます。また設備に対する腐食などの耐蝕性の面で負荷も軽くなり、薬品使用量も減るので施設の運営上ランニングコストの面でもメリットが出てくるはずですよ。

最後になりますが、当社では設備設計を始め、施工や維持管理も行っている為、この様な施設に行くといつも思う事があります。

本当の施設管理とは、施設を管理する人に対する教育訓練と従事者個々の意識が重要だと思います。

色々な施設の中で、施設管理の重要性を認識している施設は結果として、顧客サービスも充実している所が多いと感じるのは私だけでしょうか?

佐藤友一

株式会社アースプロテクト 代表取締役

基礎技術講座（7月8日 ヨコハマプラザホテル）

「液体清澄化に関する周辺技術～液体フィードシステム～」の報告

去る7月8日、横浜プラザホテルにてLFPI基礎技術講座が開催されました。今回のテーマは液体清澄化に関する周辺技術ということで、液体フィードシステムの基礎講義を5名の講師の方々から行ってもらいました。本講演内容は、LFPI刊行の「ユーザーのための液体フィードシステムガイド」に即した内容になっているため、事前に一読しておくことで理解が深まるとのことでした。

液体フィードシステムということで、液体輸送の考え方および理論法則や、ポンプ、バルブ、サニタリーシステムについての分かりやすい実用的な講義となりました。その後、技術交流会にて個々の意見交換が盛んに行われました。以下に個々の講演内容についてご報告させていただきます。

1. 液体フィードシステムと液体物性の基礎

横浜国立大学 中村一穂 講師



中村一穂 氏

液体フィードシステムの定義とその考え方について分かりやすく説明が始まり、輸送物性と流れに関わる法則が講義の中心となりました。液体輸送について、設計と運転する際必要となる情報は何か？

どのような物性を考える必要があるのか？という点について必要な理論式を挙げて説明されていました。液体フィードシステムでは特に密度と粘度が重要であり、特に温度の関数となっている点を強調されていました。テキストのまとめ部分に載っている液体輸送物性と法則の関連性は、とても分かりやすく理解が深まりました。中村講師が最後に述べていたのは、「数式を扱う場合は演習によって身につく」とのことです、今

回の講義を勉強の足がかりとして多くの演習問題を通して液体輸送を理解して欲しいと述べておりました。

2. 過流ポンプ

株式会社ニクニ 河内智邦 講師



河内智邦 氏

過流タービンポンプについて動画を取り入れながらの分かりやすい説明をしてもらいました。初めに、過流タービンポンプの原理をうずまきポンプ（遠心ポンプ）と比較されながら説明することでイメージが掴め理解が深まりました。特徴として流量は少ないが高圧にすることができる耐久性のあるポンプです。その他にも、インナーボルテックスポンプ（回転数制御により固形物を壊さず移送できるポンプ）など、様々な形式のポンプについて導入事例を多数踏まえて紹介してもらえました。

3. バルブの基礎

株式会社キッツ 原部 崇 講師



原部 崇 氏

バルブの歴史から説明してもらいました。バルブの選定は使用条件に応じて様々な組み合わせがあるため、この選定が絶対正しいということは難しいとのことでした。代表的なバルブについて基本構造

と特徴、使い方について説明していただきました。代表的なバルブとして、仕切弁、玉形弁、ボール弁、バタフライ弁、逆止弁について基礎から分かりやすく説明してもらいました。バルブも流体をただ止めるだけのものや、制御したり

基礎技術講座（7月8日 ヨコハマプラザホテル）

するものなど、選定する際にはいろいろな要因を考えないといけない点が奥が深いと感じました。

4. サニタリーシステム

大阪サニタリー金属工業協同組合 柳 俊英 講師
及川浩孝 講師



柳 俊英 氏

初めに、柳講師よりサニタリーについての概念、主な規格について説明があり、サニタリーポンプとCIP（定置洗浄）を中心に詳しく説明してもらいました。

「サニタリー」という言葉は「衛生的な」という意味でよく使われるが、何をもってサニタリーとするかは定義されていないとのことでした。サニタリーポンプについては、生産時と洗浄時の使用条件が一般のポンプより過酷であることが多く、ポンプ選定もそのことを留意して行う必要がある。これからのサニタリーシステムは①接液部の材質をゴムから樹脂に変えて



及川浩孝 氏

いく。②外部との遮断方法をダイヤフラム化やシールレス化とする。③配管部品のSUS化を行っていく方向であることを述べられました。

次に、及川講師よりサニタリー製品の定義とサニタリーメッシュろ過、サニタリーバルブ、シールレスミキサーについて構造を踏まえて紹介してもらいました。

リボフラビン試験（蛍光試験）によるバルブの被洗浄性比較を写真を交えながらの説明はとても分かり易く理解が深まりました。

5. 技術交流会

4課題の講演終了後に、同ホテル内会場にて交流会（立食パーティー形式）が行われました。本日の講師を務めた方々を中心に、基礎技術講座参加者が盛んに意見交換されており、本講義では聞けなかった細かい点やアドバイスなど受けることができました。また、交流会の途中で次回の基礎技術講座についての予告もあり、早くも次の講座に参加したくなりました。LFPIでは基礎技術講座だけでなく、このような交流会を通して先輩諸氏から多くが学べる貴重な会であると改めて感じました。

〈株式会社加藤美峰園本舗 小暮直樹〉



技術交流会

第15回LFPI青年部会主催講座報告 (8月21日 株式会社ノリタケエンジニアリング)

この地で育んできた技術、伝統、芸術の粋とあたらしい夢の鼓動を伝えたい。

2009年8月21日(金)ノリタケの森にて第15回となるLFPI青年部会主催講座に参加しました。

開催定員一杯の20名以上の会員が参加し、盛況な講座となりました。

JR名古屋駅から地下鉄「亀島駅」下車徒歩5分程の都会の真ん中にあります緑の芝と明治の赤レンガ建築によるすばらしい施設に迎えられ、本講座は開催されました。

本講座は株式会社ノリタケエンジニアリング・流体事業部殿による講演会、ノリタケの森見学会、参加者の交流会からなる3部構成となっております、それぞれの概略について報告します。

1. 講演会



小栗貴裕 様

ウェルカムセンターにて日本の洋食器の歴史そのものであるノリタケカンパニーの紹介ビデオ映像を見た後で、2F会議室にて「粘性流体の効率的な混合手法」、「自動車エンジン部品の加工に

おける加工液中間分離の効率的な除去方法」、「ノリタケカンパニーの取り組み」について講演いただきました。

まずは、駆動部のない静止型混合器である「スタティックミキサー」について製品紹介を受けました。一般的な攪拌器と違いバッチ方式だけではなく連続生産することができ、液の滞留部がほとんど無いという画期的な混合器である。流体によりエレメント数(長さ)とエレメント径を選定していくが、ラボでの選定には時間がかかるため、今後の課題として、数値解析でシミュレーションし選定することを狙っているとのことでした。

それから、ベアリングメーカー・自動車メーカーで使用される研削油の代表的な濾過装置・システムの説明を受けるなど様々な装置についてご紹介いただきました。

陶磁器の混ぜる・模様を付ける・焼く・削るの技術を「セラミック・マテリアル事業」、「電子事業」、「環境エンジニアリング事業」、「工業機材事業」に発展させ、積み重ねられた伝統的な技術を新しい産業へ展開されていることを講演から学ぶことができました。現在、結晶系太陽電池関連事業において、シリコン原料からシリコンインゴットを製造する溶融炉、インゴットからウエハーを切り出すダイヤモンドワイヤー、電極を形成するペーストなど事業部を跨る事業として注力しているとの説明を受けました。

2. 見学会

ノリタケエンジニアリング殿による講演会の後、洋食器の歴史と実際に製造工程を見学することのできるクラフトセンターを案内していただきました。非常に細かな人の手による素描を目の当たりにし、ここから積み重ねられてきた技術が現代の最先端技術に繋がっていくものであると考えると感動を覚えました。

また、一般の来場者も数多く、施設内の広場では芝生とレンガをバックにタキシード・ウエディングドレス姿の新郎・新婦がカメラマンに撮影されている姿も見られ、とにかくすばらしい歴史的な施設であると感じました。

3. 交流会

見学会後、ノリタケの森から近くの会場に移



宗形和明 様

第15回LFPI青年部会主催講座報告 (8月21日 株式会社ノリタケエンジニアリング)



勝木広志 様

動し交流会が行われました。
本講座参加者も若い方が多い中、昨今厳しい経済状況を受け「ピンチをチャンスに!」といった力強い意見も聞け、様々な情報交換を行うことができ、とても

良い交流会でありました。

最後に、私自身初めて参加いたしましたが、参加されている皆様には暖かく声をかけていただき本当に感謝しております。是非また参加したいと思います。講演いただきましたノリタケエンジニアリング殿と本講座を主催いただきました青年部会に感謝し、以上報告とさせていただきます。

〈株式会社ロキテクノ 井上宏貴〉



基礎実験講座 (9月8日 横浜国立大学)

9月8日、横浜国立大学松本研究室において、第11回基礎実験講座が行われました。

今回は3テーマということで3名の講師の下、約8名の3班構成で、それぞれのテーマの講義・実験を受けました。テーマは、1. 円管内流れの流速分布と圧力損失の測定、2. ウォータ・ハンマ現象、3. 液体の輸送物性の測定と流れのシミュレーションというものでした。簡単ではありませんが、それぞれの報告を致します。

1. 円管内流れの流速分布と圧力損失の測定

講師 横浜国立大学 中村一穂氏

円管内の流れの特性およびその測定と定量法は、化学・製薬・食品プラントなどにおいて必要となる知識・操作とされています。これらのことから、①円管内の流れに伴う圧力損失の予測値と実測値の比較②円管内流れの流速分布の測定、の2テーマを下に実験を行いました。①②共に予測値はあらかじめ用意されていたものを用いることで実測値との比較となりました。①では、異なる4つの流量で円管内2ヶ所の圧力を、

マンメータを用いて計測し、その計測値と水の粘度・密度・平均流速からレイノルズ数 Re を求めて円管内の流れの状態（層流 $Re < 2000$ 、乱流 $Re > 4000$ ）を判断し、そこからさらに管内の摩擦係数を求め、圧力損失を算出しました。②では、円管に差圧計を取付け、その位置における円管の中心軸から7ヶ所の流速を、マンメータを用いて差圧計から圧力差を計測することにより流速を算出しました。途中、墨汁を流すことで層・乱流の違いを目で見ることができました。

2. ウォータ・ハンマ現象

講師 株式会社石崎製作所 浅井信裕氏

「ウォータ・ハンマ」。聞いたことはあるけれども実際にはどういうものなのだろう。ハンマというくらいだから、打撃音がするのだろう、というイメージくらいしかありませんでした。まず講義によって、ウォータ・ハンマとはどのようなものなのか、またその要因、そして事例について学びました。ウォータ・ハンマには、①ポンプ停止時の逆流によるもの②水柱分離に



基礎実験講座 (9月8日 横浜国立大学)

よるもの③配管の急閉鎖によるもの④鳥居配管溜まりによるもの、の4要因があるということでした。さらにポンプ上流部に設置されているチャッキバルブの種類によってウォーター・ハンマ防止能力に違いがあることがわかりました。また、その実例を映像で観ることができました。その後、実際にデモ器（チャッキ弁が2種類と水撃防止器の組合せ）を操作することで、ウォーター・ハンマ（異なる弁による圧力変動・ハンマ音の有無）を体感することができました。

3. 液体の輸送物性の測定と流れのシミュレーション

講師 横浜国立大学 仁志和彦氏

プラントにおける流体輸送の基礎を深めるために、輸送物性のうちの1つである粘度について、その測定法を実験を通して学びました。実験は、①細管式粘度計による粘度測定②落下法による粘度測定③回転式粘度計による粘度測定、の3つでした。実験・算出から、①では細管の抵抗、②では落球周りの抵抗、③では回転に必要な力、

が粘度として表わされることがわかりました。また、①では測定時間は粘度に比例すること、細密型粘度計は測定時間が短いものには不向きであること、②では基準流体が不要なこと、高粘度の流体を測定する場合は大きな落球を使用すること、などがわかりました。実験後、流体解析ツール（CFD）について説明を受けました。流速と圧力の間には粘度が関係しており、それらをモデル図化して、各々を解析することができるツールとのことでした。

今回が初参加となった基礎実験講座でした。原理・実験等、初めてのことが多く、とまどいも多い中、あっという間に時間が過ぎてしまいました。私事となりますが、ここ1年、分析実務よりもプラントで過ごす時間の割合が増えていましたので、今回の実習はとても身になるものでした。

このような有意義な講座を設けていただき下さった、事務局並びに講師の方々に深く感謝申し上げます。



〈株式会社加藤美蜂園本舗 小宮洋輔〉

LFPI松本会長中国視察報告

松本会長は日本液体清澄化技術工業会と交流のある、清華大学、中国膜工業協会、上海交通大学、上海同濟大学、四川大學を8月2日～16日の日程で訪問された。

1) 清華大学排水処理の高度汚泥減容化技術

ミニシンポジウム参加 8月2日清華大学

清華大学化学工程系の Xin-Hui Xing 教授主催の汚泥減容化技術ミニシンポジウムが、8月2日清華大学で開催された。清華大学、天津大学、科学院生態環境研究センター、北京科技大学、東京工業大学、横浜国立大学、上海交通大学、中国東北大学などの中国主要大学、研究機関と日本 SORDECO、北京城市排水集団など、約30名が参加して汚泥減容化技術の日中技術の交流が行われた。

中国の汚泥減容化技術の研究開発は始まったばかりであり、日本の多様な汚泥減容化技術と実績について中国側の関心は強い。中国では日本で開発済みの技術について研究は行いが、経済性を考慮した中国化した改良型汚泥減容化技術の方向に進むものと感じた。

2) 中国膜工業協会幹部と面談

8月3日 10:00～12:00 藍星有限公司

LFPIと中国膜工業協会との交流会開催の打ち合わせのため、松本会長が中国膜工業協会を訪問し、幹部との打ち合わせを行った。

LFPI側：松本会長、矢部国際交流委員長、居海燕委員

中国膜工業協会側：Liu Xianqiu 秘書長 尤金徳副秘書長 薫毅副主任 孟慧琳

LFPIと中国膜工業協会の組織、運営と活動について相互紹介が行われた。

定期交流会とその準備については、

1) 2009年10月北京展示会に併せて第二回企

画委員会を開催する。

2) 第一回交流会(2010年5月～8月:東京、横浜)

3) 第二回交流会(2010年10月:北京、蘇州)

第一回交流会の様子を見て検討する。

で合意した。



中国膜工業協会の幹部と記念撮影

3) 同濟大学表敬訪問

8月4日 13:00～15:00 同濟大学

昨年度の同濟大学との交流会のお礼と、今後の交流について同濟大学を表敬訪問した。

同濟大学では、賀文智教授、李建華教授、鄭黛青(上海索原環境科技)張 Xuanjun(上海海庭環境工程)が参加し、会員企業の製品紹介を行った。同濟大学傘下企業から具体的な引き合い案件の技術相談があり、フォローすることを約束した。

今後の同濟大学とLFPIの交流について、LFPIより以下の提案を行い、了承された。

①同濟大学傘下の企業約20社とLFPI会員企業の技術・製品交流を年2回程度の頻度で行う。同濟大学は環境関連の傘下企業を多く設立しており、会社間交流でLFPI会員会社の技術・製品の中国市場参入のチャンスは広まるものと期待する。

LFPI松本会長中国視察報告

4) 上海交通大学蘇州水技術開発・支援センター 訪問 8月5日張振家教授の案内

松本会長、伸栄化学産業鈴木さんも加わり、蘇州地区（蘇州科学技術新区）の視察を行った。蘇州水技術開発・支援センターは、上海交通大学の張振家教授の肝いりで新設される研究開発センターである。本年10月に開設を目標に研究室の内装中である。センターでは、日本企業向けに試験室の貸与を行い、日本企業の技術・製品を中国水市場に適用するための試験支援を充実させていく構想である。蘇州高新区は外国企業が多く進出しており、隣接する科技城は、環境保護・先端研究機関が集約する科学技術地区となる。蘇州国家高新区管理委員会は、科技城を膜研究開発機関と膜製造工場誘致で、中国膜産業の一大拠点に育てる構想を持っている。

松本会長は、LFPI 会員企業である日本リファイン蘇州工場の見学をされた。LFPI 交流会で、川瀬社長から紹介のあった中国事業の一端を認識することが出来た。中国進出日系企業の模範として、今後の更なる発展を期待するものであ

ります。

5) 総括

今回の松本会長の中国視察は、LFPI 国際交流委員会活動をより一層推進するため、中国関係機関の表敬訪問を目的としたものである。中国膜工業協会では、組織、活動の説明があり、LFPI との交流に対する期待が確認された。同済大学との今後の交流提案も合意が得られ、会社間の技術交流が一層活発化されることが期待される。上海交通大学張振家教授の案内の蘇州訪問では、蘇州国家高新区管理委員会招商局郭部長より蘇州高新区科技城の将来構想の説明があり、上海交通大学張振家教授からは、上海交通大学蘇州水技術開発・支援センターの日本企業への支援内容と、LFPI 会員企業の参加を期待するとの説明があった。

LFPI 国際交流委員会は、今後の活動の中心を中国水市場に定め、LFPI 会員企業の参入支援のための交流の輪を広げていく所存です。

〈報告：LFPI 国際交流委員長 矢部江一〉



蘇州科技城で張振家教授と記念撮影

会 告

平成 21 年度 LFPI 見学・講演会

日時：平成21年10月23日(金) (集合時間12:45)

内容：講演 川崎市生田浄水場の浄水施設の特徴
浄水場見学 微細砂を用いた超高速凝集沈殿装置

工場見学 キリンビール株式会社 横浜工場
麦酒製造工程

交流会 工場併設レストラン「スプリングバレー」

参加費：会員1名 6,000円 非会員1名 7,000円
(交流会参加費を含む)

*申込はホームページからお願い致します

環境と経済分科会 見学講演会

1. 見学会

・東京都スーパーエコタウン

(東京都大田区城南島)

食品廃棄物のメタン発酵施設

情報機器のリサイクル施設

2. 講演 (神戸大学石川教授を予定)

・資源循環について (演題未定)

3. 開催日

2009年11月後半あるいは12月前半の午後半日

なお、会場等の都合により開催内容を変更する場合がありますのでご了承願います。募集など開催の詳細は後日案内させていただきます。

編集後記

先ず、49号の発行が私の不手際により遅れましたことをお詫び申し上げます。

ニューズレターも皆様のご協力の下、13年に渡り発信して参りました。編集委員も自社の仕事の合間を縫って、当会の発展の為に働かせていただいておりますが、ここで、世代交代とも言うべき3社で編集委員の交代がありました。前任者の皆様大変にお疲れ様でした。そして、私は我見に陥りがちですが、「智者は先人に学び、愚者は経験に学ぶ」と言います。経験も大事ですが、先人にも学ぶとより大きく成長出来るものと思います。新任者の皆様方、今後とも宜しくお願い申し上げます。

会員の皆様もいつもご協力有り難うございます。更なる当会の発展を推進して参りましょう。

〈株式会社加藤美峰園本舗 吉岡 薫〉

編集/発行：日本液体清澄化技術工業会 広報委員会
住所：〒194-0032 東京都町田市本町田2087-14
TEL (042) 720-4402 FAX (042) 710-9176
LFPIホームページ <http://www.lfpi.org>