

1. はじめに

産官学協力委員会主催の見学会は、団体正会員を対象に、水環境に関わる知識や技術の普及をはかるとともに会員相互の交流を深め、環境問題へのより深い理解を得ることを目的として行われています。

第29回見学会は、平成27年7月17日（金）に三井化学株式会社大阪工場に設置されたアナモックス反応を利用した窒素排水処理設備の見学を企画し、28名の方に参加いただきました。

2. 施設見学

三井化学株式会社大阪工場はナフサやLPG、LNG等を原料として様々な化学製品を製造しています。主要製品のひとつとしてアンモニアがあり、この製造工程から排出されるアンモニア排水を処理するため、アナモックス反応を利用した窒素排水処理設備が導入されました。当日は三井化学株式会社大阪工場の担当者から大阪工場の説明がなされ、続いて装置を納入した株式会社日立製作所の開発担当者から排水処理設備の説明がされました。参加者からは多くの質問があり、活発な質疑が行われました。

アナモックス反応は微生物の働きにより嫌気性条件下でアンモニアを電子供与体、亜硝酸を電子受容体として、窒素ガスへと変換する反応です。本手法では独立栄養性の細菌を利用するため、汚泥の発生量が少なく、曝気エネルギーやアルカリ剤の使用量の低減が可能なシステムとなります。一方で、アンモニア性窒素の処理に用いる場合には、その約半量を亜硝酸イオンに変換し、亜硝酸イオンから硝酸イオンへの酸化を抑制する必要があるため、この制御が比較的難しいといわれています。

今回、見学した装置ではこの反応を担う微生物を反応槽内へ保持する手法としてPEGを用いた包括固定化担体を利用しています。

本システムの概要は以下のとおりです。

【脱窒槽 (40 m³)】 - 【BOD 処理槽 (65 m³)】
 - 【亜硝酸化槽 (170 m³)】 - 【脱気槽】
 - 【アナモックス槽 (100 m³)】 - 【後脱窒槽 (30 m³)】
 →活性汚泥装置へ

- ・排水処理量：約 580 m³・日⁻¹
- ・窒素負荷量：約 400 kgN・日⁻¹
- ・原水窒素濃度：約 690 mg・L⁻¹



写真1 概要説明の様子

本排水にはメタノールが混入しており、このメタノールはアナモックス反応を阻害することが知られています。本システムではこのメタノールを処理するために、亜硝酸化槽の水を脱窒槽に一部返送し、脱窒でメタノールを利用させるとともに、その後段のBOD処理槽で好気処理を行っています。亜硝酸化槽でアンモニア性窒素と亜硝酸性窒素のバランスをコントロールし、アナモックス槽でアナモックス反応による処理を行うシステムとなっているとのことでした。

このシステムではすべての槽にそれぞれの反応を担う菌を固定化した包括固定化担体を投入して、汚泥の管理をなくし、安定運転することを可能としています。装置説明の際にそれぞれの反応槽より引き抜いた担体を回覧していただき、色の違い、特にアナモックス槽の担体がきれいな赤色をしている様子が確認できました。

また、亜硝酸化槽の担体を引き抜き、加温することで亜硝酸化菌の増殖を防ぐ仕組みも取り入れられ、システムの安定性を担保しているとのことでした。

3. 懇親会

前回の見学会（第28回）では、参加者からコミュニケーションをとれる場が欲しいとの要望が多かったことを踏まえ、今回の見学会では、見学の後に懇親会を開催しました。遠方からの参加者が多かったにも関わらず、懇親会の参加者の半数程度の方々に参加いただき、今回見学させていただいた三井化学株式会社のご担当者も同席いただきました。懇親会では、見学会の感想や、見学で質問しきれなかった事など、活発な情報交換ができ、参加者相互の交流も深め、楽しい時間を過ごすことができました。

4. おわりに

当日は関西地方に台風が接近しており、時折強い雨が降る場面もみられましたが、装置見学中は雨も弱くなり、落ち着いて装置の見学を行うことができました。

当日の準備および説明に尽力いただいた三井化学株式会社、株式会社日立製作所およびそれぞれのご担当者の方々にこの場をお借りして厚くお礼申し上げます。

産官学協力委員会では今後とも魅力ある見学会を開催していきたいと考えております。ぜひ積極的なご参加をお願い申し上げます。

（産官学協力委員会 長谷部吉昭）



写真2 設備見学の様子