

## <IWA/ICA2005>

### Session 10-1

#### Control in Nutrient removal; Part2

植木 茂

(株) 日立製作所 社会システム事業部

はじめに

6月1日の午前に行われた Session 10-1 の概要について報告する。本セッションでは窒素除去制御に関する以下の4編の発表があった。

#### 1. Optimization of an Oxidation Ditch Operating System (Korea / Netherlands)

E.H. Choi, B. Klapwijk, M. Oosterhuis

OD法で処理水のNH<sub>4</sub>-Nを4mg/L, T-Nを10mg/L以下にするための制御条件の検討を目的に, SRT, 好気-嫌気運転間隔, 嫌気反応中の酢酸添加時間の短縮, 酢酸添加量をシミュレーションによって検討した。

NH<sub>4</sub>-NはSRTの増加と, 嫌気-好気運転間隔を1h/1hから2h/1hにすることで減少することを確認した。さらに, 嫌気時間はそのまま酢酸添加時間を短縮するとT-Nは減少した。SRT, 好気時間, 酢酸添加量の増加によって目標値を達成できた。

#### 2. Simulation of integrated control strategies for improving nitrogen removal and reducing external carbon dosage (China)

W. Xiaolian, P. Yongzhen, M. Yong, W. Shuying

外部から炭素源を添加し, 窒素を除去する方式をIWAの活性汚泥モデルを用いて評価した。5つの制御方式を比較検討した結果, 処理水の窒素の基準値を満たし, かつ最も有機物源の添加量を削減できる制御方式は, 低負荷時に嫌気槽の後段の

NO<sub>3</sub>-Nを指標に制御し, 高負荷時に好気槽後段のNO<sub>3</sub>-Nを目標値にするように添加量を制御する方法であった。

#### 3. Application of a model-based optimization methodology for nutrient removing SBRs leads to falsification of the model (Belgium)

G. Sin, Kris Villez and P. A. Vanrolleghem

SBRでN,P除去のためのモデルベース制御を適用した。最適化された処理工程は, 1サイクルで好気-無酸素をそれぞれ4回実施する。実験により, 予想よりも高い窒素・りん除去性能(T-Nで53, T-Pで43%)が得られ, この制御方法を検証することができた。

しかし, モデルで予測した最適な条件で運転したにもかかわらず, 放線菌によるバルキングが発生しており, 長期的な安定性は達成できていない。これは, 0.5mg/L程度の低DOと, 好気-無酸素のサイクルが短く窒素のビルドアップをモデルで予測できないことが原因と考えられる。この問題を解決するには硝化, 脱窒をそれぞれ2ステップにするモデルにする必要がある。

#### 4. Development of a real-time aeration control system based on ORP and DO for enhanced nitrogen removal (Korea)

Y. J. Kim, J. G. Lee, J. H. Lee, C. Y. Lee, Y. G. Choi and T. H. Chung

ORPとDOを用いて窒素除去を目的としたエア

レーションの制御方法を開発した。ORP と DO の時間変化( $d^2\text{ORP}/dt^2$ ,  $d\text{DO}/dt$ )をモニタリングし利用することで、硝化、脱窒の終点を精度よくかつ容易に得ることができる。この制御により、93%の高い窒素除去性能を得ることができた。また、エアレーション時間は最適化により短縮され、ORPを用いない制御に比べて平均流速で17%の低減が達成できることを示した。