

アナモックスと従属脱窒の組み合わせによる高効率窒素除去

Enhanced Denitrification by an Anammox System Combined with Heterotrophic Denitrification

柴田 晴佳 多田羅 昌浩 上野 嘉之

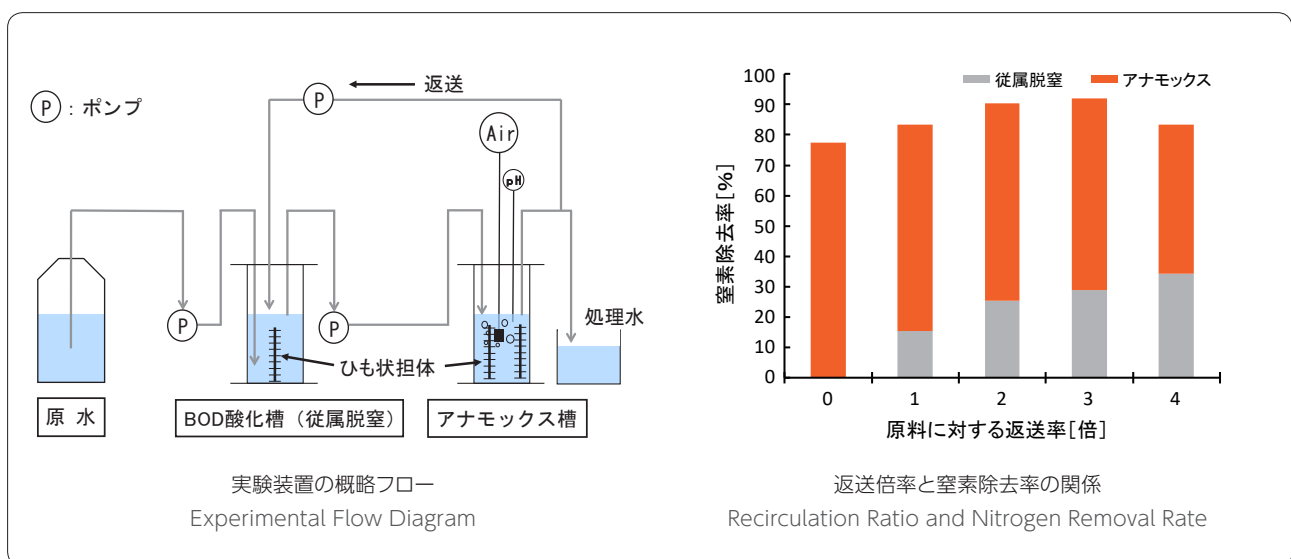
Haruka Shibata, Masahiro Tataru and Yoshiyuki Ueno

研究の背景と目的

産業廃水や下水には、有機物をはじめ、窒素やリンなどが含まれており、河川や海洋へ放流するためには、適正な処理が必要である。嫌気性アンモニア酸化反応（アナモックス）は、従来の硝化脱窒法にかわり、廃水から窒素を除去する新しい技術として注目されている。しかし、アナモックス反応は、反応の過程で、硝酸を副成するため、放流前にこの硝酸濃度を低下させる必要がある。本研究では、アナモックス反応に従来の従属脱窒法を組み合わせ、廃水中に含まれる有機物を電子供与体として脱窒することにより、窒素除去率を向上させることを目的とした。

研究の成果と活用

原水の通水量に対する返送倍率を高くすると、残留する硝酸濃度は低下し、その返送倍率が3倍の時、硝酸濃度は最小となった。この時の窒素除去率は、92.1%であり、返送を行わない場合（77.5%）よりも14.6%向上した。従属脱窒プロセスを付加した本システムにより、アナモックスの課題である処理水に残留する硝酸濃度を低下できる可能性が示された。今後は、さらに詳細な条件検討を行い、負荷の高い廃水での適用性を検証することで、技術の適用範囲を拡大していきたい。



研究手法

実験装置は、従属脱窒機能を備えたBOD酸化槽をアナモックス槽の前段に配置し、アナモックス槽から処理水の一部を返送する構成とした。BOD酸化槽、アナモックス槽の有効容積はそれぞれ0.1L、1Lとした。それぞれの反応槽内にモール外径25mmの塩化ビニリデン製ひも状固定床担体を縦に等間隔で充填した。アナモックス反応槽の温度は35°C、pHは7.20になるように制御した。実験廃水は、焼酎蒸留かすのメタン発酵廃水 (T-BOD: 237mg/L, NH₄-N: 554mg/L) を使用し、1L/dayで通水した。アナモックス槽からBOD酸化槽への原水に対する返送倍率は、1~4倍とした。