

1.技 術	1.3 生物処理による下廃水の処理
2.事 業 名	1.3.7 廃水中の有機物と窒素、リンあるいは色度等の同時除去 複合廃水再生利用調査 1990(H2)～1994(H6)年度 窒素等除去併合型再生利用調査 1991(H3)～1994(H6)年度
3.キーワード	MBR、回転平膜、凝集剤添加、活性炭添加
4.目 的	<p>産業廃水等の再生利用が進む中で、再生利用水中の残留窒素、リン成分を原因としたスライムの発生による製造機器、配管の目詰まり、あるいは残留色度やその他の成分による新たな問題が生じており、再生利用促進の障害となることが指摘されている。</p> <p>そこで、多種多様な物質を含む産業廃水等の窒素、リン、その他成分の同時処理について、簡便で、省スペース、低コストの新たな廃水処理・再生利用技術の開発を行った。</p>
5.内 容	<p>【処理フロー】 処理システムのプロセスフローを以下に示す。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[凝集剤、粉末活性炭] --> B[産業廃水等] B --> C[前処理] C --> D[生物処理] D --> E[回転平膜] E --> F[処理水(再利用)] </pre> </div> <p>【概要】 廃水中に含まれる有機物の処理を行うため、高効率でコンパクト化が期待される MBR を採用し、加えてその他の成分を除去するため必要に応じて凝集剤や粉末活性炭を直接生物処理槽へ添加する。 窒素とリンの同時除去のためには、上記システムの生物処理について生物学的硝化・脱窒を採用し、凝集剤として PAC を添加するシステムとした。 また、他の生物処理後に残存する物質の除去のためには、上述の凝集剤の代わりに粉末活性炭を添加するシステムとした。</p> <p>処理水量:50～100L/日 脱窒槽:9.5L 硝化槽:9.5L 回転平膜:φ210、ポリスルホン系 分画分子量 75 万</p> <p>【運転条件】 生物処理槽での滞留時間(HRT)を 2～9h、MLSS 15,000mg/L とし、生物処理状況及び膜への影響について検討した。また、PAC 及び粉末活性炭を除去物質に応じた適宜投入した。</p>
6.成 果	<p>【成果】 HRT が 6～8h であれば、未分解物による目詰まりと考えられる膜フラックスの低下もなく、安定して長期運転が可能であることを確認した。</p> <p>色度が 40 度程度の原水の場合、生物処理槽に粉末活性炭を 50mg/L 添加することで、処理水色度を 5 度以下にでき、再生水として良好な水質が得られることを確認した。</p> <p>また、T-N が 30mg/L、T-P が 4mg/L 程度の原水の場合、同様に生物処理槽に PAC を 4mg-Al/L 添加することで、処理水 T-N を 5mg/L 以下、T-P を 0.5mg/L 以下とすることができることを確認した。</p>

	<p>なお、BOD 処理については、安定して 99%の除去率が得られることを確認した。</p> <p>【経済性、コスト削減効果】</p> <p>1,000m³/日規模の場合の建設コストは、約 700～800 百万円と試算された。なお、システムの主要な部分を占める回転平膜分離ユニットのスケールアップメリットが少ないため、システム全体としてもスケールメリットが少ない結果となった。</p> <p>運転コストは、170～185 円/m³と、一般の再生コスト(200 円/m³ 前後)より低減される可能性が示された。なお、運転コストについては、膜交換費が約半分を占めており、さらなる膜原価低減が望まれる。</p> <p>【まとめ】</p> <p>良好な処理水質と処理安定性に優れたシステムであることを確認した。</p> <p>システムを中心となる回転平膜分離ユニットについてのスケールアップメリットが少ないため、システム全体のスケールメリットも少なく、あまり大容量の規模のシステムよりは、1,000m³/日以下のシステムへの適用が適していると考えられる。また、運転コストのうち約半分を占める膜交換費の低減が望まれる。</p>
7.参 照	<p>通商産業省請負事業 共同・協力団体：日立プラント建設(株)</p>