

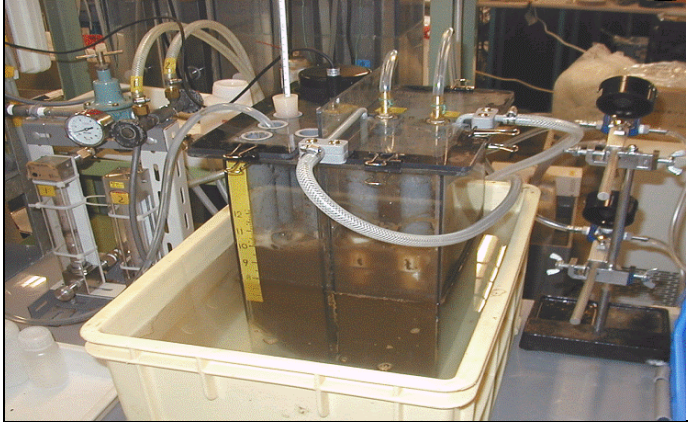
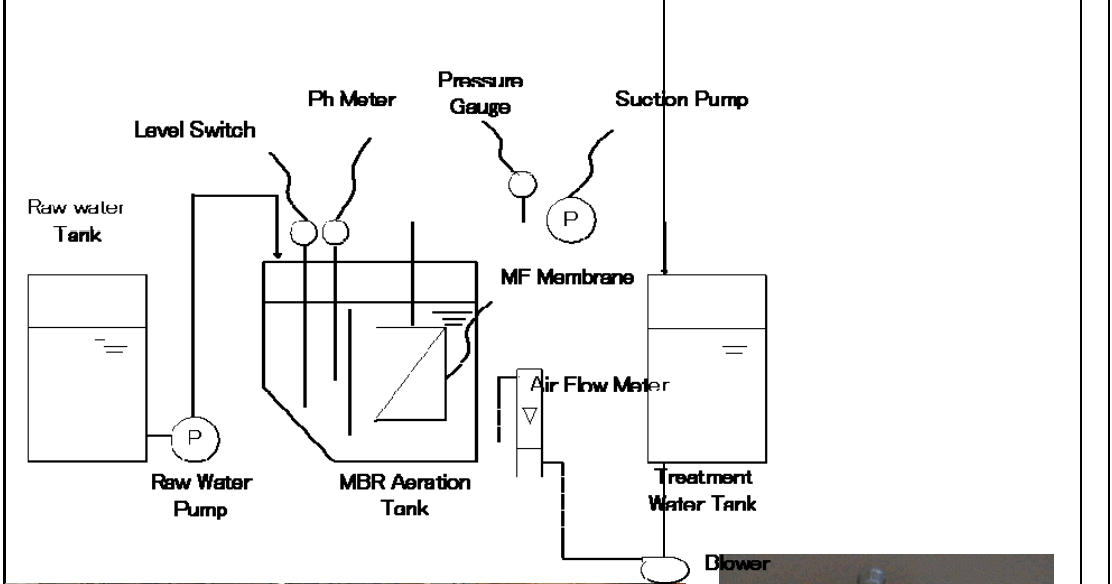
1.技 術	1.3 生物処理による下廃水の処理
2.事 業 名	1.3.4 MBR によるホルムアルデヒド含有副生廃水処理 2005(H17)年度
3.キーワード	MBR、GTL、DME、ホルムアルデヒド、活性汚泥、バルキング、イラン
4.目 的	天然ガスを輸送するにはパイプラインを敷設するか、冷凍液化する必要があり、多大なコストがかかる。天然ガスをジメチル・エーテルに変換する液化技術(GTL)は、日本の優位性があるが、天然ガスから製造したメタノールからジメチルエーテルを製造する過程で発生する副生廃水に有毒なホルムアルデヒドが含まれており、この廃水の処理技術は確立されていない。この廃水の再利用技術を確立すれば、水資源が乏しい中東の天然ガス産出国への普及が期待される。

5.内 容

(1) 概要：ホルムアルデヒドは希釈すれば活性汚泥法で分解できるが、活性汚泥の沈降性が著しく悪くなり、沈澱池での固液分離が困難になる(バルキング)。副生廃水の分析結果を基に模擬廃水を作成し、小型の MBR 試験装置で処理水の水質や運転条件などのデータを採取し、これを基にモデルプラントの概念設計を行い、経済性について検討した。

MBR 試験装置のフロー

BR 試験装置の外観	膜ユニット
------------	-------



6.成 果	<p>(1) 成果:</p> <p>① HCHO 160 mg/L、BOD 257~280 mg/L のホルムアルデヒド含有排水は、水温 40℃程度、BOD 負荷 0.2 kg-BOD/(kg・日)の条件で、HCHO 1 mg/L、BOD 10 mg/L、CODCr 20 mg/L 程度まで処理可能であった。</p> <p>② BOD 汚泥負荷 0.05 kg-BOD/(kg・日)程度の条件から、段階的に負荷を上げることで、約 2 ヶ月で BOD 汚泥負荷 0.20 kg-BOD/(kg・日)における処理が可能になる。</p> <p>③ 汚泥は、SV30 99 %、SVI 204~244 mL/g であり、ほとんど沈降しなかった。汚泥中には多数の糸状菌が見られたことから、沈降性が良くない原因は糸状菌の発生による汚泥の膨化(バルキング)と考えられる。</p> <p>(2) 運転条件: 下記条件で実プラントの概念設計を行った。</p> <p>計画流入廃水量: 2,100m³/d、計画流入水温 : 40℃</p> <p>計画水質: BOD370mg/L、COD360 mg/L、ホルムアルデヒド 160 mg/L(最大値)、pH6~8</p> <p>BOD 汚泥負荷: 0.2 kgBOD/kgSS/d</p> <p>リアクターでの MLSS: 10,000 mg/L</p> <p>膜透過流速: 0.6 m³/m²/d</p> <p>膜種、材質: MF (PVDF)</p> <p>(3) 経済性、コスト削減効果:</p> <table border="1" data-bbox="475 936 1257 1332"> <thead> <tr> <th>内 容</th> <th>金 額 (円/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>固定費 (耐用年数 20 年、土地代を含まず)</td> <td>38.2</td> </tr> <tr> <td>所要動力費</td> <td>5.48</td> </tr> <tr> <td>膜薬品洗浄費</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>薬品費</td> <td>3.36</td> </tr> <tr> <td>人件費</td> <td>5.18</td> </tr> <tr> <td>膜交換費</td> <td>7.91</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>60.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>① 固定費を含んだ処理水コストは、1m³当り、60 円であった。</p> <p>② 従来型の下水等有機系廃水処理に使用される標準活性汚泥法との比較では、MBR 法による当廃水処理設備のコストは、約 1.5 倍のレベルである。即ち、原水にホルムアルデヒドを含んでいることによる高度処理費は、従来型に比べて 50%割高になる。</p> <p>③ イラン Bandar Assaluyeh 地区で競合する RO 方式海水淡水化装置との比較では、公表されている標準的な小規模 RO プラントのコストと比較すると、当 MBR 法 廃水処理設備のコストは 55-80%程度のレベルであり、一般論として相当有利であることが確認できた。</p> <p>④ 実際的に考えられるケースとして、廃水を再利用せずに海域へ放流するケースが考えられるが、この場合も、原水中にホルムアルデヒドを含んでいるため、必然的に MBR 法の採用が必要であり、廃水処理設備にかかるコストは、再利用ケースと同一である。したがって、工業用水を節減出来る分だけ、再利用のケースが有利となり、海域へ放流する場合に比べて、年間、約 3.3 千万円の費用を節減できる。</p>	内 容	金 額 (円/m ³)	固定費 (耐用年数 20 年、土地代を含まず)	38.2	所要動力費	5.48	膜薬品洗浄費	0.10	薬品費	3.36	人件費	5.18	膜交換費	7.91	合 計	60.2
内 容	金 額 (円/m ³)																
固定費 (耐用年数 20 年、土地代を含まず)	38.2																
所要動力費	5.48																
膜薬品洗浄費	0.10																
薬品費	3.36																
人件費	5.18																
膜交換費	7.91																
合 計	60.2																
7.参 照	<p>JETRO 委託事業</p> <p>共同・協力団体: 東洋エンジニアリング(株)</p>																