

| | |
|---------|--|
| 1.技 術 | 1.3 生物処理による下廃水の処理 |
| 2.事 業 名 | 1.3.9 UASB 法による食品工場廃水の処理 1998(H10)～2000(H12)年度 |
| 3.キーワード | UASB 法、食品工場廃水、タイ国、実証プラント |
| 4.目 的 | <p>タイ国においては近年工業化が進展しているが、産業廃水による環境への影響が著しく増加している。特に、主要産業である食品工場からの高濃度の有機物を含んだ廃水の処理については、ラグーン(工場からの廃水を溜めて浄化する池)処理がほとんどを占めており、温室効果ガスであるメタンガスを多量に排出しているとともに、河川の水質汚濁の原因にもなっている。食品工場から発生する BOD 総量は 1997 年で約 2,100 トン/年にも達しており、ラグーンから発生するメタンガス量は約 80 万 m³/日と推定されている。</p> <p>そのため、①エネルギーの損失、②地球温暖化の促進、③臭気の発生による環境の悪化、④汚泥の処理・処分の問題、⑤BOD 排出規制値(20mg/L 以下)の未達等が問題になっており、その対策が急務となっている。このため、タイ国政府は 1997 年 5 月に開催されたグリーン・エイド・プラン (GAP) の政策対話の場を通じて、地球環境保全という観点から我が国において実用化されているメタンガスの回収を行う高効率の嫌気性廃水処理技術の導入及び普及を強く要請した。</p> <p>本研究協力事業は、1993 年度から 1997 年度までの 5 年間に、タイ国において既に実施した NEDO 委託事業の「産業廃水等の簡易浄化システムに関する研究協力」におけるパイロットプラントでの運転研究の成果を反映して、1998 年度より 2000 年度まで「地球温暖化防止廃水処理技術の実用化に関する研究協力」として UASB 法-活性汚泥法からなる実証プラントの設計・建設、実用化に関する研究協力をを行い、本廃水処理システムのタイ国への普及・促進を図ることにより、地球温暖化防止に寄与することを目的とする。</p> <p>さらに、本実用化研究を通じてタイ国側カウンターパートである工業省工場局 (DIW)、科学技術研究所 (TISTR) に対して設備の設計手法、運転技術及びメンテナンス手法等の技術移転を行う。</p> |
| 5.内 容 | <p>【廃水処理フロー】</p> <p>廃水 → 調整槽 → 沈殿槽 → 中和槽 → UASBリアクター →</p> <p>1000m³ SS<500mg/L pH7 930 m³</p> <p>活性汚泥処理 → 沈殿槽 → 放流</p> <p>720 m³</p> <p>バイオガス処理フロー(脱硫)</p> <p>UASBリアクター → 脱硫タンク → 脱硫塔</p> <p>(酸化処理) (酸化鉄による化学吸着)</p> <p>【運転条件】</p> <p>原廃水量：2,000m³/日 (米粉工場廃水)</p> <p>原廃水の性状：BOD=2,500mg/L、COD=3,800mg/L、SS=1,200mg/L、pH=4.6-6.0、温度=27-33℃</p> <p>UASB</p> <p>種汚泥：日本から移送、約 30,000mg/L 投入</p> <p>入口 SS 濃度：500mg/L 以下</p> <p>入口 pH：7</p> <p>活性汚泥</p> <p>種汚泥：パイナップル工場の活性汚泥</p> <p>MLSS：2,000-3,000mg/L</p> <p>DO：0.8-1.0mg/L</p> |

| <p>6.成 果</p> | <p>1. 1993 年度から 1997 年度にかけて実施されたパイロットプラントでの研究協力での成果を基に、UASB 法による実証プラントの建設及び運転を実施した。通常 UASB は SS が多い廃水に対しては適用されないが、この食品工場の場合には蛋白系の SS が 2,000mg/L から 3,000mg/L 含まれ、工場の操業状況に応じて大きく変動する。この変動する高濃度の SS を UASBリアクターの入口で 500mg/L 以下に制御しながら運転する必要があった。実証プラントの運転は安定して継続することができ、高濃度の SS が含まれる廃水に対して UASB 法が適用できることが証明された。処理水は、タイ国の排水基準を満足するものであり、メタンを主成分とするバイオガスの回収も可能であり、当初の目標を満足するものであった。主要運転データは以下のとおりである。</p> <p>水質のデータ</p> <table border="1" data-bbox="406 560 1332 739"> <thead> <tr> <th></th> <th>原廃水</th> <th>UASB 処理水</th> <th>放流水</th> <th>排水基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BOD (mg/L)</td> <td>2,300</td> <td>140</td> <td>15</td> <td><60</td> </tr> <tr> <td>COD (mg/L)</td> <td>3,800</td> <td>370</td> <td>40</td> <td><120</td> </tr> <tr> <td>pH (-)</td> <td>4.6-6.0</td> <td>6.9-8.1</td> <td>7.7-8.8</td> <td>5.5-9.0</td> </tr> <tr> <td>SS (mg/L)</td> <td>1,300</td> <td>180</td> <td>12</td> <td><50</td> </tr> </tbody> </table> <p>バイオガスのデータ バイオガス発生量 : 0.8Nm³/m³ (処理水) バイオガスの組成 (脱硫後): CH₄ 78%、CO₂ 22%、H₂S 12ppm メタン生成量 : 0.34N m³/kg-COD</p> <p>2. タイ国側カウンターパートである工業省工場局 (DIW)、科学技術研究所 (TISTR) に対して設備の設計手法、運転技術及びメンテナンス手法等の技術移転を行った。</p> <p>3. 実証プラントの竣工式は、シリントン王女臨席のもとに開催され、工業大臣以下、県知事、関係諸団体等 1,000 名を超える参加者があったほか、TV 各社の報道機関の取材もあり、ニュースとして報道された。このことは、その後の技術普及活動に非常に有効であり、タイ国の環境技術者協会のメンバーをはじめ政府関係機関、コンサルタント、地方自治体、研究所、大学等から多数の見学者が訪れた。その数は、2000 年から 2001 年 3 月末で 4,000 名以上となった。</p> | | 原廃水 | UASB 処理水 | 放流水 | 排水基準 | BOD (mg/L) | 2,300 | 140 | 15 | <60 | COD (mg/L) | 3,800 | 370 | 40 | <120 | pH (-) | 4.6-6.0 | 6.9-8.1 | 7.7-8.8 | 5.5-9.0 | SS (mg/L) | 1,300 | 180 | 12 | <50 |
|--------------|--|----------|---------|----------|-----|------|------------|-------|-----|----|-----|------------|-------|-----|----|------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|-----|----|-----|
| | 原廃水 | UASB 処理水 | 放流水 | 排水基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOD (mg/L) | 2,300 | 140 | 15 | <60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COD (mg/L) | 3,800 | 370 | 40 | <120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH (-) | 4.6-6.0 | 6.9-8.1 | 7.7-8.8 | 5.5-9.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SS (mg/L) | 1,300 | 180 | 12 | <50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>7.参 照</p> | <p>NEDO 助成事業 カウンターパート:タイ国工業省工場局 (DIW)、化学技術環境省科学技術研究所 (TISTR)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |