油分解微生物を用いた廃液中油分の分解除去法の開発

Biological degradtion of oil in the contaminated waste water

*大貫敏彦[1]，伊藤徹哉[2]，、角田貴介[2]

[1]東工大・先導原研，[2]無臭元工業

油分を分解する能力を有する微生物を用いて、廃水中油分処理法を開発している。本発表では、原位置において油分分解微生物による油分を含む廃水の処理を行うために、分解菌を担体に固定化して投入する方法を検討した。その結果、固定化する方法は有効であることが分かった。

キーワード： **環境修復**、油分解、微生物処理、固定法

1. 緒言：自然界において油分を分解する能力を有する微生物は多数確認されており、これらの微生物を用いた油分の分解処理の研究は数多くなされている。それらの結果に基づき、油分解微生物を製剤化したものも市販されている。しかしながら、廃水中油分の微生物による処理は、効率や必要とされるエネルギー及びコスト、現有廃水処理施設との適合性等の多くの問題を抱えており、現実的な処理方法としては多くの課題を残している。本報告では、油分発生の場所を環境中と仮定して、原位置において処理を行う方法を検討した。具体的には、担体に油分解菌を固定化させて油分含有試料に投入する方法を用いて、油分の分解について検討した。

2. 実験：油分解微生物を担体に固定化する試験では、200mL のｱﾙｷﾞﾝ酸ﾅﾄﾘｳﾑ 1.5%溶液に、油分解微生物約 30ｇ（培養後、遠心　分離し回収したもの）を添加し懸濁させた溶液を、シリンジチューブにより 10%塩化カルシウム溶液に滴下し、カルシウム架橋させることで担体中に固定した。

油分含有排水試料としては、n－ヘキサン抽出法により測定した油分が 350-4700ppm であった。まず、原位置における活性汚泥中に生息する微生物の油分分解能を評価した。試験は、活性汚泥を含む試料溶液を、1.5L/min で 48 時間通気する、曝気条件で行った。試験終了後に n－ヘキサン抽出法により油分量を測定した。曝気試験中の pH をモニターした。微生物の添加法を検討するため、微生物の直接添加及び担体に固定した微生物の添加の 2 つの方法について検討した。微生物の直接添加では、油分分解菌を対象区溶液に 0.5g/L となるように加えた。担体中への固定化した菌を添加する試験では、油分と活性汚泥を含む水試料に 100g/L となるように微生物を固定した担体を添加した。対象区としては、活性汚泥を含み微生物を固定した担体を含まない試料とした。油分分解試験は 1.5L/min で 48 時間通気する曝気条件で行った。

3. 結果及び考察

活性汚泥中を添加した試料中の油分濃度は、添加前の 1 約 6%に減少した。この結果は、活性汚泥中に生息する微生物の中には、油分を分解する能力を有する菌が存在することを示している。試料溶液中の pH は添加前に約 4 であり、活性汚泥を添加することにより上昇し、48 時間後には約 9 となった。*Pseudomonas fluorescens* による有機酸の分解試験試験においても水溶液の pH が上昇したことから、油分分解は微生物の活性によるものと推察された。

微生物を直接添加した場合には､試験終了後の油分濃度は活性汚泥を含む試料とほぼ同じであった。一方、対象区における微生物を固定した単体を添加した場合、試料中の油分濃度は約 2%まで減少した。この結果から、担体に固定した微生物を加えた方が、対直接菌を投入する場合よりも、油分分解が促進されることが分かった。したがって、微生物を固定化して添加することは原位置における油分分解処理において有効な方法である。

現在、幾つかの種類の油分の分解について担体固定添加法の有効性を調べている。それらの結果と併せて、微生物による油分分解法について発表する。

* Toshihiko Ohnuki [1], Tetsuya Ito[2] and Takasuke Kakuta[2]

[1] TITECH・LANE, [2]Mushugen Kogyo