

硫酸塩還元細菌を活用した排水処理システムの開発

Development of wastewater treatment system using sulfate reducing bacteria

環境計画講座 1 年 Environmental Planning, 1st year

山下 恭広 Yamashita, Takahiro

主任指導教員 池本 良子 Ikemoto, Ryoko

1. 研究の目的

硫酸塩還元細菌は自然界に広く分布する嫌気性細菌であるが、下水処理の分野では悪臭の原因などとして知られている。一方、この細菌は増殖率が低いこと、芳香族炭化水素の分解能を有することなどの特徴があることから、積極的に排水処理に活用することが有効であると考えられる。また、硫黄酸化細菌、硫黄脱窒細菌は硫酸塩還元細菌とともに、硫黄や窒素の循環を担う微生物であるが、硫黄脱窒細菌を脱窒に利用すると負荷変動に強い脱窒が可能であることが知られている。本研究はこのような硫黄の酸化還元を担う微生物を処理槽内に集積させることによって、処理に活用することを提案するものである。

2. 研究内容

研究は大きく 2 つのサブテーマからなっている。(1)下水処理水や農業系排水などの有機物濃度が低い排水からの窒素・リン除去を目的として、間伐材と鉄くずを充填した生物ろ過装置を提案し、実験的検討を行なう。(2)炭素繊維とマイクロバブルを組み合わせた処理装置を提案し染料や界面活性剤などの難分解性物質を多く含有する染色排水を対象として処理実験を行なう。

図 1 に各装置の処理プロセスを示す。(1)では、硫酸塩還元細菌と硫黄脱窒細菌の硫黄の酸化還元サイクルにより硝酸塩を窒素ガスに転換させ、除去する。また、硫酸塩還元により鉄から鉄イオンが放出され、これとリン酸塩が化学結合することによりリン酸鉄となりリンが除去されるというプロセスである。(2)では、硫酸塩還元細菌と硫黄脱窒細菌の硫黄の酸化還元サイクル活用し、さらに、嫌気槽では生物難分解性物質の分解を促進させ、好気槽でその代謝物を分解し、余剰汚泥発生量の少ない処理を目指す。

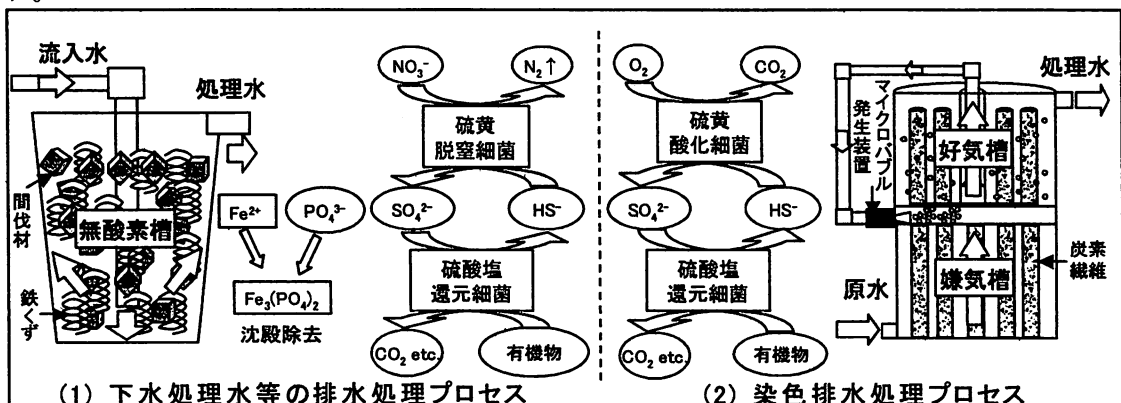


図 1 各装置の処理プロセス

関連既発表論文

- 1) 山下恭広・池本良子：割り箸を有機炭素源とした脱窒処理における硫酸塩還元細菌および硫黄脱窒細菌の役割，環境工学研究論文集，Vol. 42, pp. 581-590, 2005