

スポンジ状担体を用いた散水ろ床によるアンモニア含有排水の処理

令和2年2月 町田 義雄

要旨

目的

産業排水や生活排水等に含まれているアンモニア性窒素は魚毒性が強く、また、閉鎖性水域では富栄養化の原因ともなりうるので、環境保全の観点からその除去が望ましい。しかし一般的にアンモニア除去にはコストがかかるという課題がある。本研究では、コンパクトでランニングコストが低いとされる散水ろ床法で、スポンジ状担体を用いてのアンモニア処理を検討する。

方法

実験装置として 1cm^3 角のスポンジ担体を縦に 50 個数珠型に繋げ、担体体積を 50cm^3 としたものを使用した。基質には無機合成排水を用い、実験前半、後半で HRT がそれぞれ 8h、16h となるように流入させた。温度は 20°C とし、基質の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度を 400mg/L 、 200mg/L 、 40mg/L として実験を行った。また、処理水の pH は $6.5\sim 9.5$ となるように調整して、物理化学的、生物学的両面の処理について検討した。

結論

- ① 中・高濃度 $\text{NH}_4\text{-N}$ 条件 (400mg/L 、 200mg/L) での実験では、遊離アンモニアの揮散現象を用いた物理化学的なストリップング処理による除去となった。定常とは言えないものの、流入 $\text{NH}_4\text{-N}$ 200mg/L 、流量 150mL/day (HRT=8h)、処理水 pH が 9.1 付近のとき、除去率が 80% 程度にまで達した。
- ② 低・中濃度 $\text{NH}_4\text{-N}$ 条件 (200mg/L 、 40mg/L) での実験では、生物学的なアンモニア除去となった。流入 $\text{NH}_4\text{-N}$ 40mg/L 、流量 75mL/day (HRT=16h) とし、遊離アンモニアの生成量を抑えるために処理水 pH を 7.0 付近になるようにすることで、70% 程度のアンモニア除去率を実現することができた。なお、流量や流入 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度、遊離アンモニア濃度によって物理化学的処理となるか生物処理となるかが決定するものと思われる。

指導教員 松本 明人 准教授