

論文内容の要旨

氏名	安西祐太郎	専攻名	土木工学 専攻	学籍番号	12TM301F
論文題目	ラウリン酸を水素供与体を用いた下向流式反応カラムによる脱窒素処理				
<p>硝酸性窒素および亜硝酸性窒素（以下、$\text{NO}_3\text{-N}$、$\text{NO}_2\text{-N}$ と略記する）による地下水汚染は深刻であり、環境省の平成 24 年発表の全国の地下水質測定結果における $\text{NO}_3\text{-N}$ 及び $\text{NO}_2\text{-N}$ の環境基準超過率が 3.6%と全項目の中で最も高い結果となっている。主な汚染原因として施肥、家畜排泄物や生活排水が挙げられるが、生活排水に関する汚染源の一つとして、長野県では別荘地における浄化槽放流水の土壌浸透による硝酸性窒素汚染が懸念されている。</p> <p>そこで当研究室では、浄化槽放流水からの窒素除去対策として、維持管理の必要なく持続的な有機物の供給が期待できる固形性の高級脂肪酸のラウリン酸（以下、LA）を水素供与体として充填し、その後段に鹿沼土を充填した反応カラムを作製し連続脱窒素処理運転を行い、その処理能力の検討を行ってきた。その結果、上向流式土壌カラムでは、LA からの TOC 供給不足、反応カラム内の水みちの形成やガス蓄積による T-N 除去率の低下が問題となった。そこで今回、LA からの TOC 供給を充分に行うため、微細化した LA を水素供与体兼担体とし、反応カラム上段に充填し、LA の補給が容易でガス蓄積がおきにくいと考えた下向流式土壌カラムでの処理を検討した。さらに、鹿沼土の代わりに、PVA ゲル担体を充填した下向流式反応装置を作製し、水みち形成防止やガスの蓄積防止に有効であるか検討した。</p> <p>以下に本研究で得た結論を述べる。</p> <p>鹿沼土を充填した下向流式反応カラムでは、LA 層の無機塩類が不足したことで、T-N 除去率が低下したため、無機塩類としてリンを添加したところ、流出 T-N 除去率が 90%まで回復した。さらに滞留時間の影響について調べた実験では、T-N 除去率は滞留時間 0.12 日で 80%以上を達成した。しかし、TOC は水道水質基準の達成が困難であり、その対策が必要である。また、下向流式反応カラムはガスの蓄積が起きにくい構造であったが、LA 充填層での滞留時間(以下 HRT_{L1})0.063 日では反応カラム内で閉塞が発生した。一方、PVA ゲル担体を充填した下向流式反応カラムでは、カラムの閉塞は起きず、HRT_{L1}0.25 日で流出 T-N 除去率は 90%と鹿沼土の場合より短い滞留時間で良好な処理が可能であったが、TOC による二次汚染が課題として残った。</p>					