

# 脱窒素反応における水素供与体であるラウリン酸と 水酸化物イオンの反応

平成 28 年 2 月 高山 大輝

## 要旨

### 目的

当研究室では地下水の硝酸性窒素汚染対策として、固形性高級脂肪酸のラウリン酸(以下、LaOH と略記)を脱窒素反応の水素供与体に用い、土壌カラムに充填した処理システムの開発をしている。そのなかで、脱窒素反応に伴い生成する水酸化物イオン(以下、OH<sup>-</sup>と略記)と LaOH が反応し、ラウリン酸イオン(以下、LaO<sup>-</sup>と略記)が生成され処理水中に溶解し TOC を増加させ二次汚染源となることが明らかにされた。しかし、これらの詳細なメカニズムについては充分明らかにされていない部分もある。本研究は、これらの実態をより詳細に明らかにし、二次汚染防止に資することを目的とした。

### 方法

まず、LaOH を脱炭酸水へ溶解させ、LaOH の溶解特性を把握した。次に、OH<sup>-</sup>と LaOH の反応をより詳細に把握するため、LaOH の脱炭酸水懸濁液に 2N-KOH 溶液 10mL を添加し経過を観察した。LaOH 添加量を 2g、4g、8g と変化させ、LaOH の量が OH<sup>-</sup>との反応に及ぼす影響について考察した。さらに、2N-KOH 溶液と LaOH を当量ずつ多数回添加し、LaOH と OH<sup>-</sup>の反応の実態を把握した。測定項目は TC、IC、TOC 及び pH である。実験はいずれも 20℃で行った。

### 結論

- 1) LaOH を脱炭酸水へ溶解させた場合の溶解性 TOC 濃度は、おおよそ 3.2mgC/L であり溶解度は約 4.4mg/L であった。これは文献値の 9 割以上の値であった。
- 2) 添加した一定量の OH<sup>-</sup>に対する LaOH 量の違いによって反応の形態が異なった。LaOH の当量が KOH のそれに対し充分少ない時は、理論値と一致した溶解性 TOC が生成した。一方、LaOH が KOH に対して過剰に存在する場合は、TOC は理論値の約 75%まで増加した後、時間経過とともに減少した。これは、非溶解性ラウリン酸カリウムが形成されることで化学平衡が移行し、LaOH が析出したことが原因だと考えられる。
- 3) LaOH と OH<sup>-</sup>の添加量が多くなるにしたがって、溶解性 TOC の増加は徐々に緩やかになり、理論値の 3 割ほどで一定になった。

指導教員 松本 明人 准教授