水質モニタリングに向けた自立型アンモニアセンサの開発

Independence Ammonia Sensor for On-site Aqueous Environmental Monitoring

東工大未来研 [1], JAMSTEC[2]
○(M1)硲　大二朗 [1], 加美山陸 [1], 中野善之 [2], 三輪哲也 [2], 柳田保子 [1]
IIR, Tokyo Tech[1], JAMSTEC[2]
°Daijiro Hazama[1], Riku Kamiyama[1], Yoshiyuki Nakano[2], Tetsuya Miwa[2], Yasuko Yanagida[1]
E-mail: yanagida.y.aa@m.titech.ac.jp

緒言

今後の世界人口の増加が予測されており，2030 年には 85 億人に到達し，2080 年には 104 億人に達すると推定されている[1]．人口増加に伴う魚介類の需要を補填するためには閉鎖循環型養殖の拡大が必要となる．閉鎖循環型養殖において重要であるアンモニアの水質測定は手動が主であり，スタッフの稼働面の負荷，正確性の低下の観点から自動測定が必要となる．本研究では，パックテストを採用した比色法測定を取り入れたセンサを開発し，センサの性能を評価した．

実験方法

本研究で作製したアンモニアセンサは電子基板によるポンプ・スターラー・吸光度系の制御により測定を行う(Fig.1)．本研究で作製したセンサの測定ダイアグラムを(Fig.2)に示す．測定の際は，ポンプ①の起動により，試料を反応セルに送る．試薬ホルダーから適量の粉末試薬を落下させ，スターラーを起動させることで反応セルにて試料と試薬の化学反応を促進する．化学反応の完了後，ポンプ②の起動により，吸光光度計に溶液が送られ吸光度測定が行われる．試薬としてパックテスト 100 mg と EDTA 4 Na を 30mg 混合した試薬を使用した．本研究では水産用水基準の値を参考に測定濃度の目標範囲を 0,2~2 mg/l とする[2]．

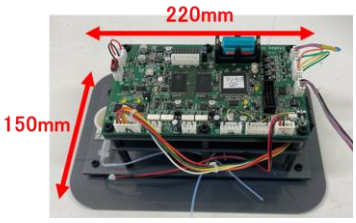

Fig.1 Picture of the ammonia sensor

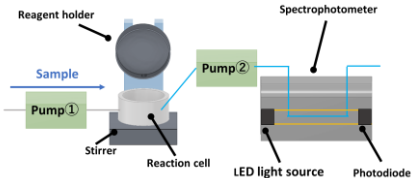

Fig.2 Diagram of the measurement

実験結果

0.2~6 mg/l のアンモニア態窒素標準液 1 ml を用意し，作製したセンサを用いて標準液の測定を行った(Fig.3)．作製したセンサは 0.2~6 mg/l の濃度範囲で高い線形成を示しており，本研究の目標測定範囲を満たしている．

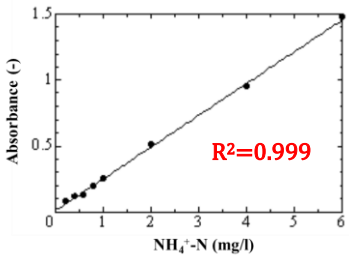

Fig.3Calibration curve (0.2～6 mg/l)

参考文献

[1] World population prospects: The 2010 revision — latest major publications - united nations department of economic and social affairs. https://www.un.org/en/development/desa/publications/world-population-prospects-the-2010-revision.html. (Accessed on 01/07/2023).

[2] 日本水産資源保護協会. 水産用水基準 (第 8 版)「アンモニア態窒素」(2020 年 7 月修正）, 2018.