

下水や産業廃水処理向け 軽量化包括固定化微生物担体の開発

特許名称

特願2014-219064「包括固定化担体及びそれ
を用いた廃水処理装置」(2014/10/28)

東洋大学生命科学部
応用生物科学科
教授 角野立夫

新技術の市場ターゲット

国内水環境ビジネスの再構築
省エネ型水処理



海外市場への展開

従来技術と問題点

廃水中に含まれるアンモニア性窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)は、環境保全の観点からその除去が課題となっている。 $\text{NH}_4\text{-N}$ の生物学的処理方法として硝化菌を包括固定化した担体(以下、包括担体と略す)を用いた処理が行われる。しかしながら、現在用いられている包括担体は比重が比較的高い。

⇒ 多大な攪拌動力を必要とする

新技術の特徴

新規包括固定化材料として**ヒドロキシア
グルート**を用い、包括担体比重1.01を
達成。比重が低下したことで流動性が向
上し、**攪拌動力を1/3に低減**できる見通
しを得た。

背景

- 廃水中の窒素成分の大半は
アンモニア性窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)
 - 水圏の富栄養化の原因
 - 環境保全の観点から $\text{NH}_4\text{-N}$ 除去が必要
- $\text{NH}_4\text{-N}$ は硝化細菌を包括固定化した担体(包括担体)を用いた生物学的処理が主流
 - しかし、包括担体は流動性が悪い

試驗裝置圖

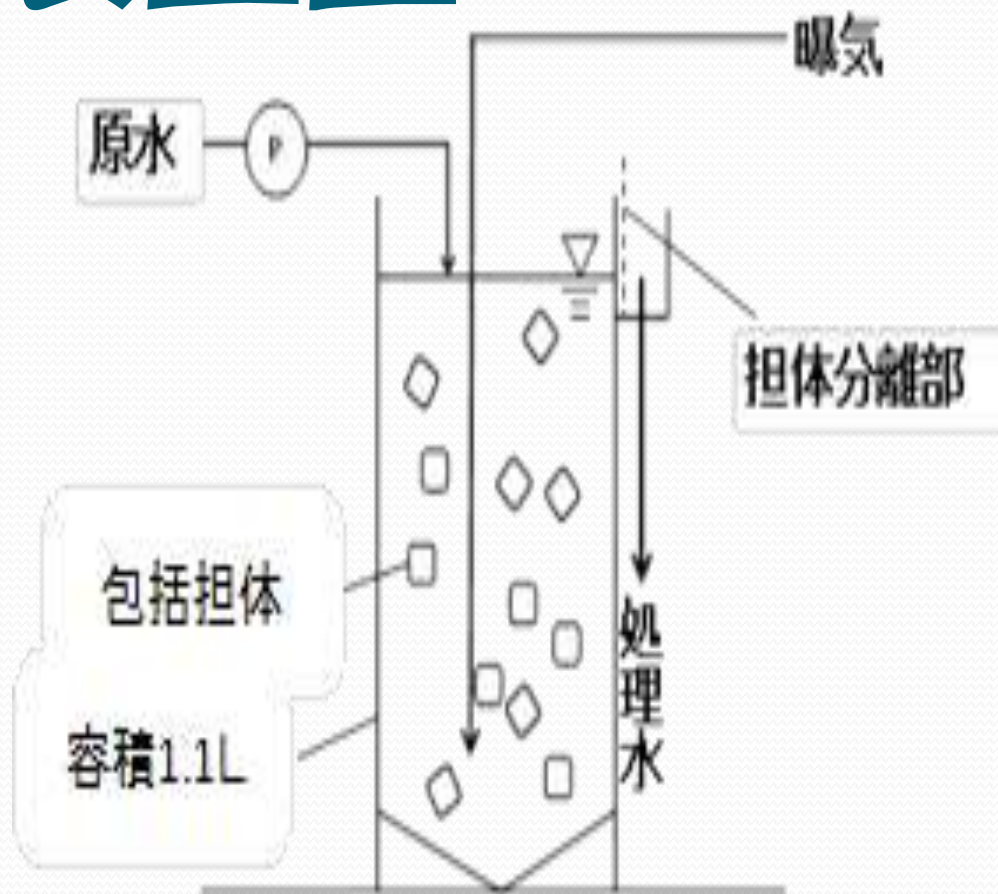


図3 運転装置概略図

試驗裝置圖

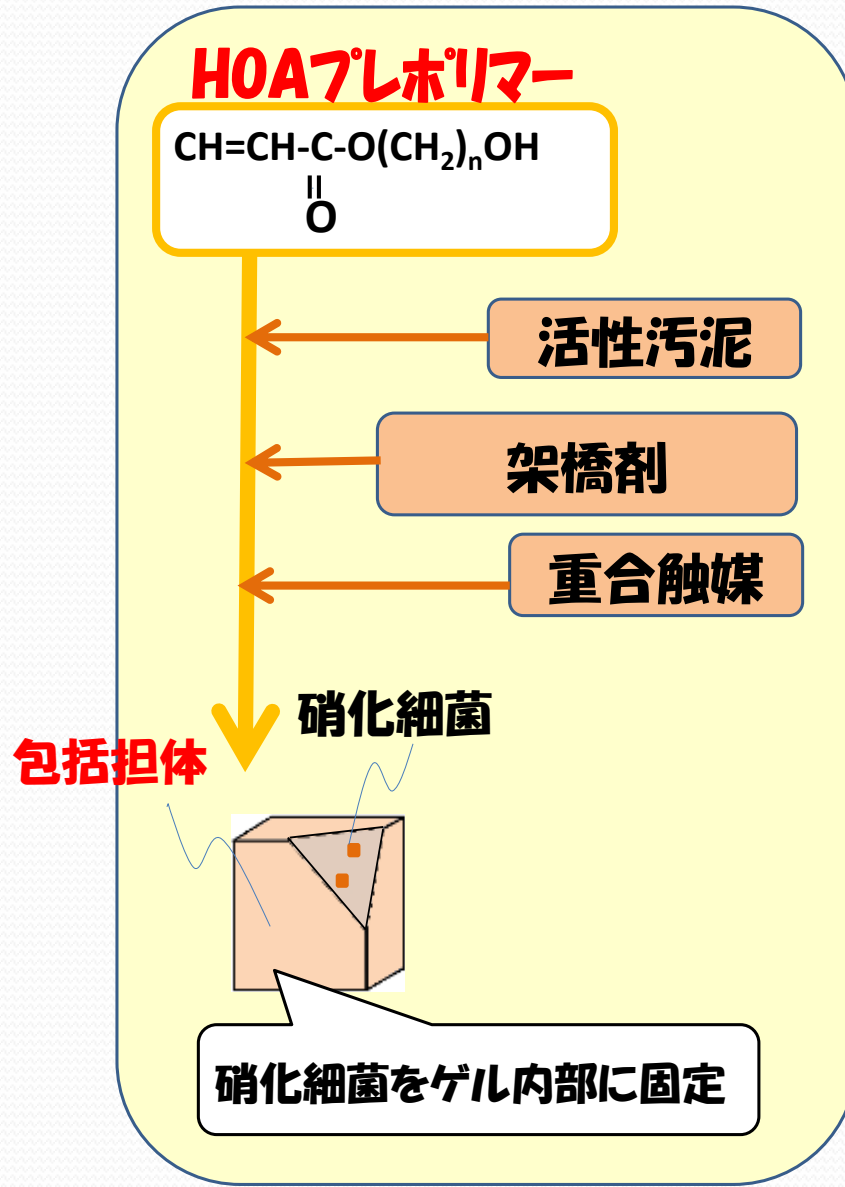


硝化槽
RUN2

硝化槽
RUN1

原水

軽量化担体の製法



本技術の包括固定化微生物担体
3mm角型担体

原水組成

表1 供試無機合成廃水

組成	g/L
NH_4Cl	0.153
NaHCO_3	0.469
$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	0.0462

水質分析方法

• $\text{NH}_4\text{-N}$

インドフェノール青比色法(JIS-K0102)

• $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$

イオンクロマトアナライザー

(日本ダイオネス(株)製、ICS-1600)

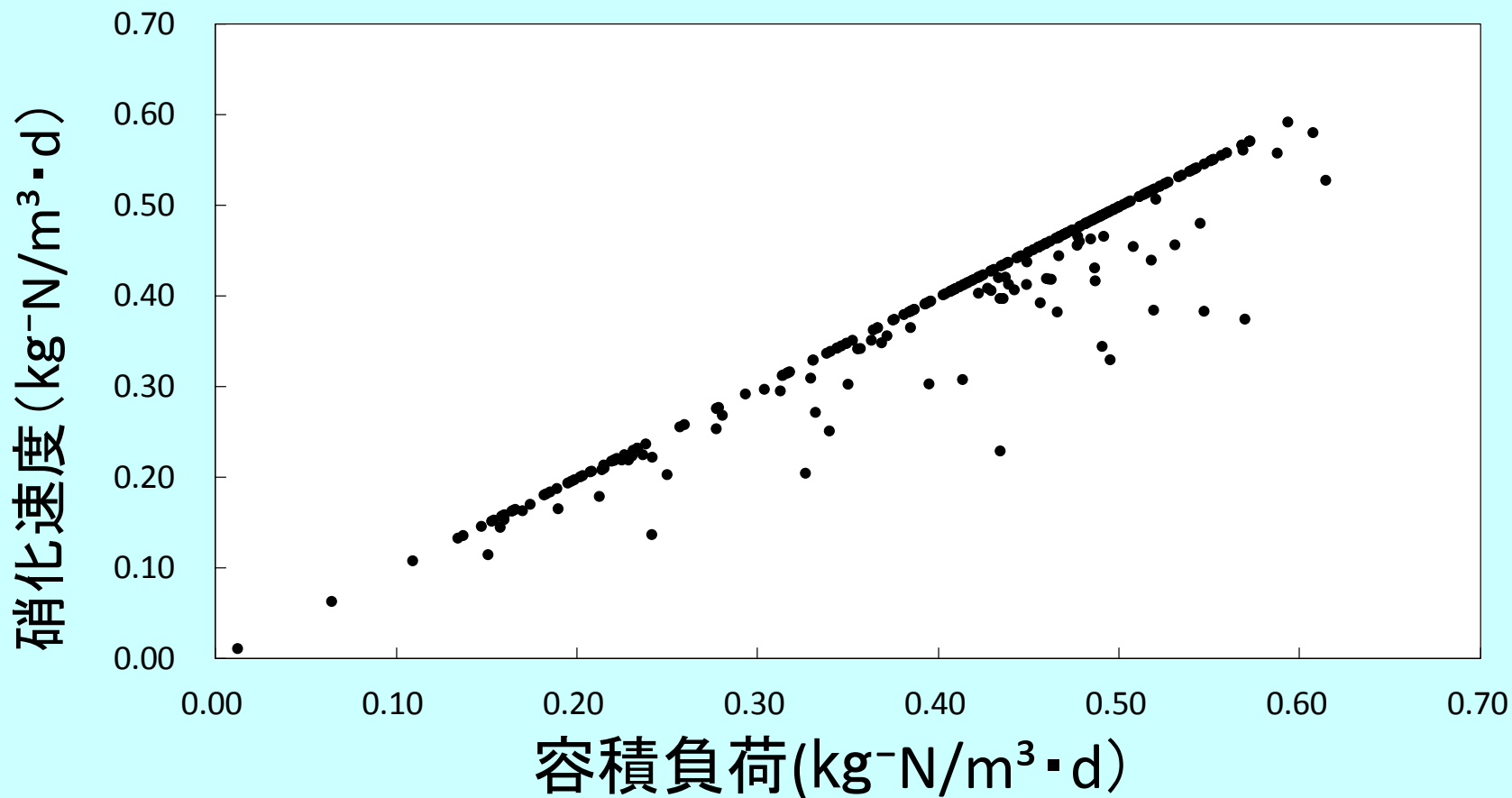


図3 連続処理実験での硝化性能(架橋材A使用)

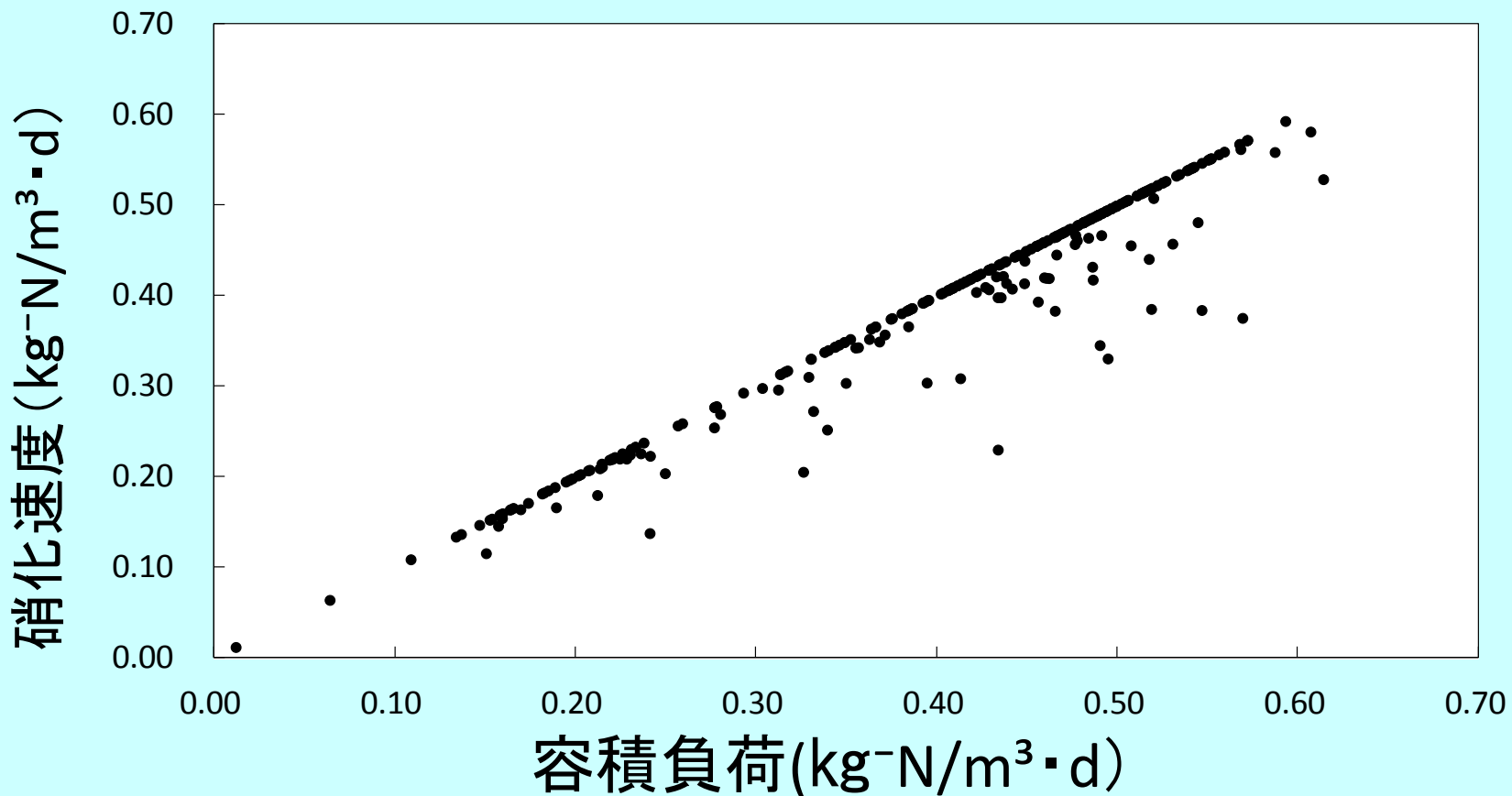
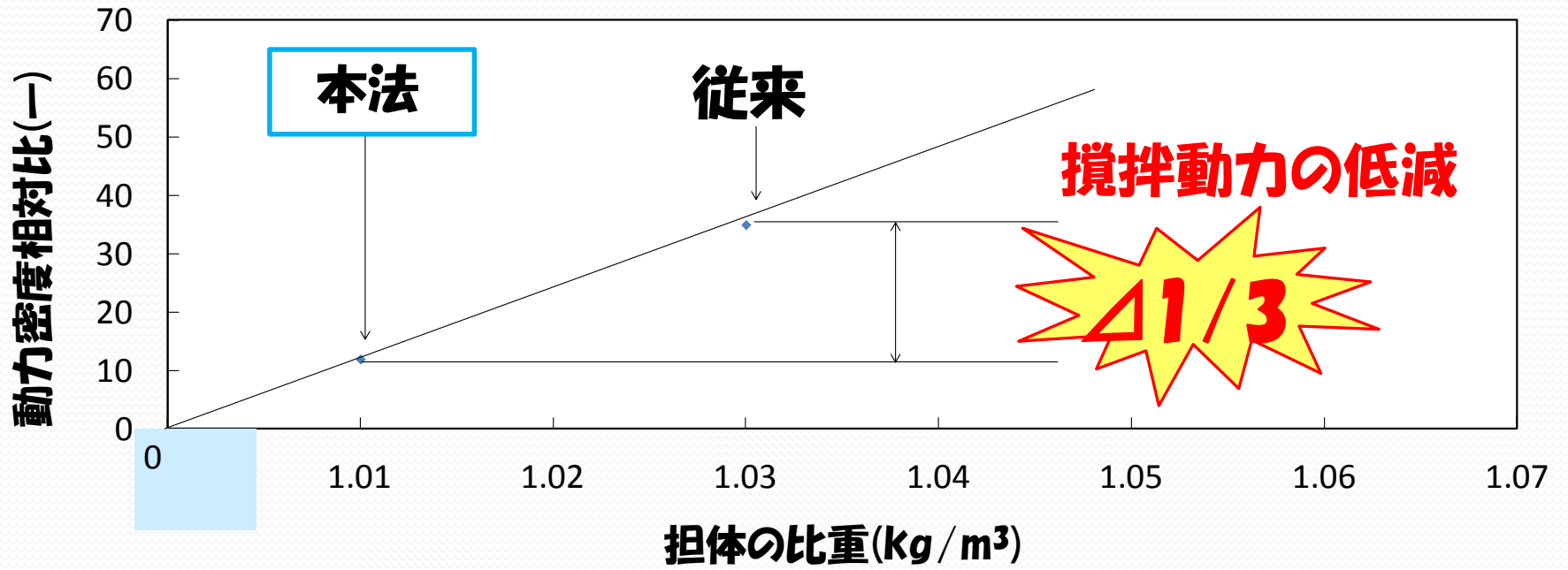


図4 連続処理実験での硝化性能(架橋材B使用)



結 言

次世代包括固体化材料としてH0Aを検討し、以下の知見を得た。

- H0A担体で安定した硝化が可能。
- 最大硝化速度 RUN1 $0.60\text{kg-N/m}^3\cdot\text{d}$
RUN2 $0.62\text{kg-N/m}^3\cdot\text{d}$
→ 通常よりも2倍の硝化速度

H0A担体が膨潤したことにより、硝化細菌の棲息域が拡大し、**硝化細菌保持量が増加**。



H0A担体の膨潤に伴い比重が低下したことで流動性が向上し、**攪拌動力を1/3に低減**できる見通しを得た。

想定される用途

- 下水、産業廃水での処理に活用
- 湖沼、海域での水圏浄化に活用
- 醸造、発酵生産などの微生物工業分野での生体触媒としての活用

実用化に向けた課題

- 下水や産業廃水での検証
- 湖沼、海域での水圏浄化の検証

企業への期待

- 下水、産業廃水などの実廃水での検証
- 湖沼、海域など水圏浄化への活用展開
- 他分野での活用展開
醸造分野、微生物培養分野での活用

本技術に関する 知的財産権

**【発明の名称】包括固定化担体及び
それを用いた廃水処理装置**

【出願番号】特願2014-219064

【出願日】2014/10/28

【出願人】東洋大学

【発明者】角野立夫(東洋大)

お問い合わせ先

東洋大学 産官学連携推進センター

Tel **03-3945-7564**

Fax **03-3945-7906**

E-mail **ml-chizai@toyo.jp**