

光触媒を流動層とする新しいコンセプトの 水処理システムの提案

株式会社 アート科学

長谷川 良雄

静岡県 駿東郡清水町 柿田川公園

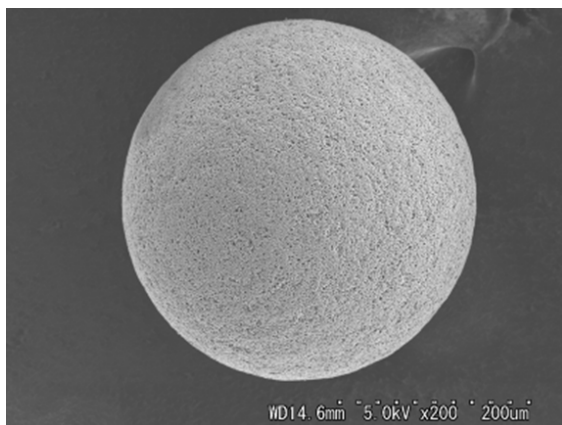
目的

光触媒処理による水質浄化の可能性を実証し、システム化する。

開発の経緯

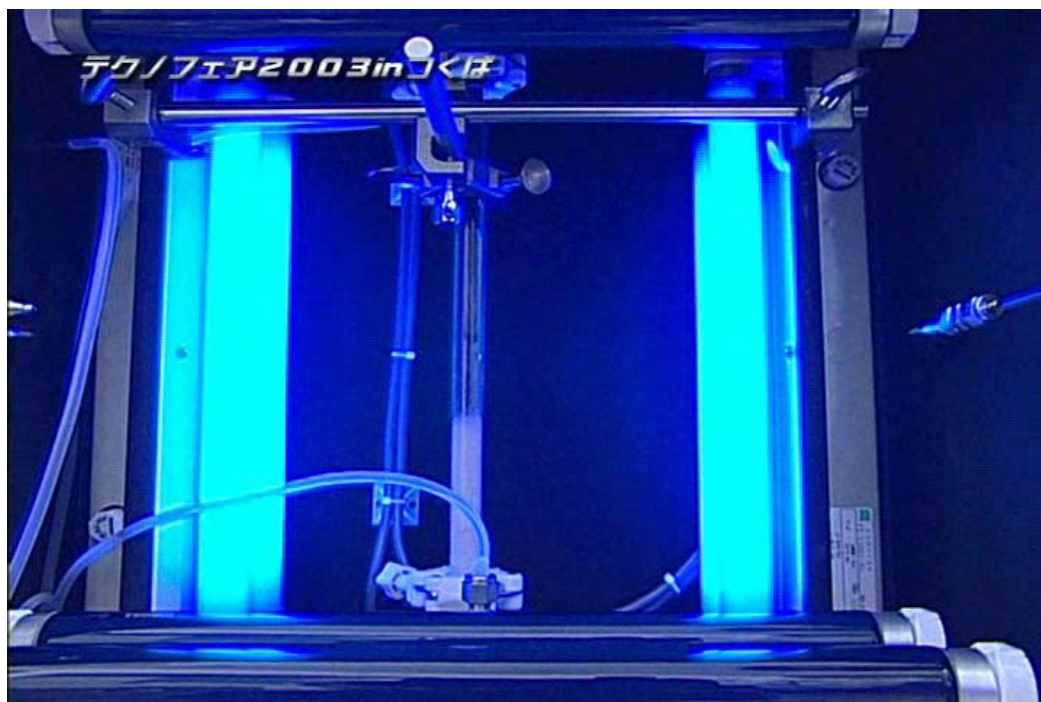
概念の構築

TiO₂球状多孔質体の開発 → 光触媒の流動層化による高効率水処理モジュール

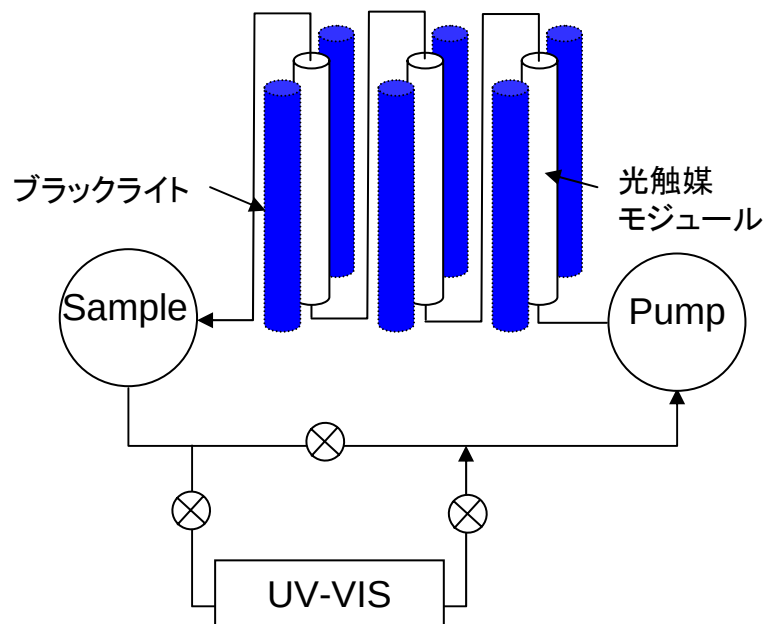


TiO₂球状多孔質体

(長谷川良雄ら, 第19回無機高分子研究
討論会講演要旨集(2000)pp.69-70.)



第一世代モジュール



流動層型光触媒評価装置

処理条件:

高濃度汚染水: 260 mL/min

流量: ~25 mL/min

照射光: National FL6BL-B、6W

ランプ中心モジュール表面 $\sim 4150 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

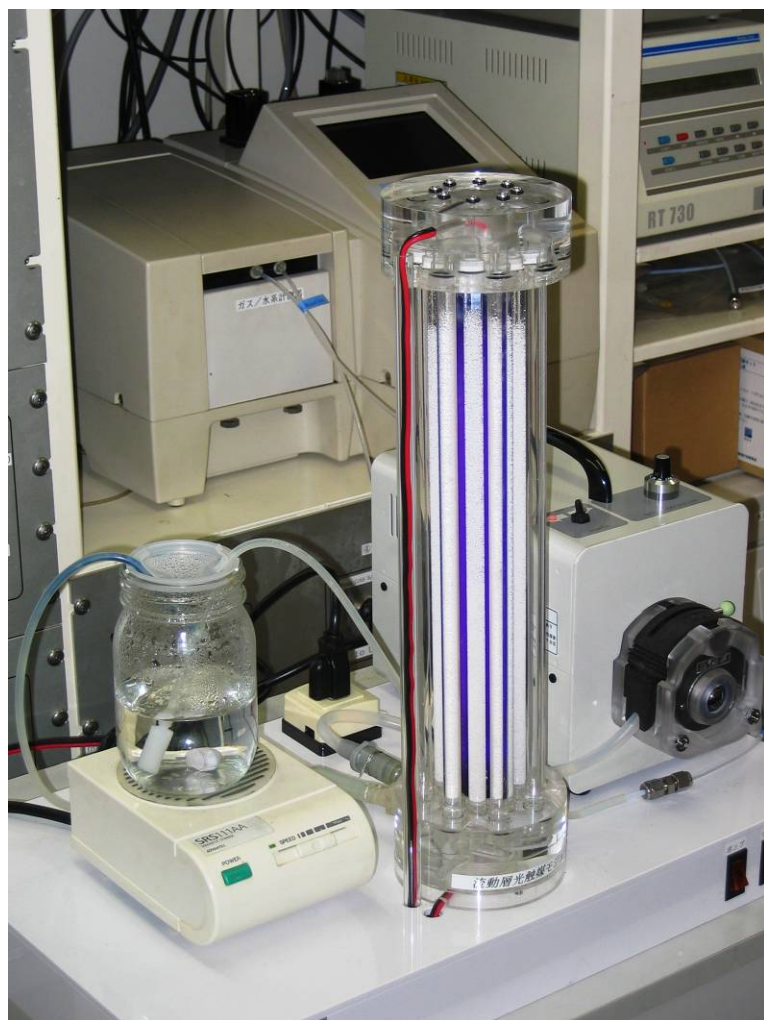
光触媒: TiO_2 球状多孔質体 (500°C)、1g/module

モジュールサイズ: $8\phi \times 200\text{mm}$

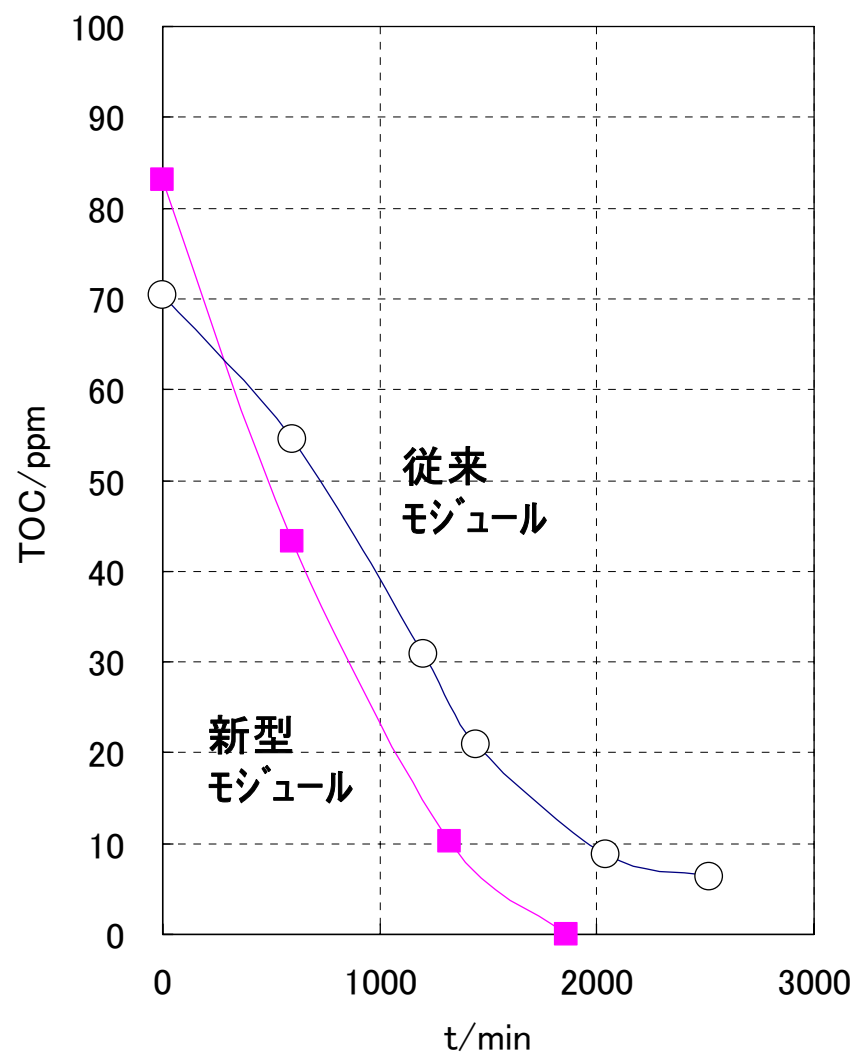
検出器: UV-VIS、TOC (サンプリング)



新型モジュール(8φ × 300L × 8本)



フタル酸水素カリウムの分解



流動層型光触媒による浄化能力の評価法

ワンパス分解効率(η)は

試料容積: $V \text{ m}^3$

初期濃度: $C_0 \text{ ppm}$

流量: $Q_v \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$

とすると

閉鎖系、 t 分後の試料濃度 C_t は

$$(dC/dt)V = -\eta C Q_v$$

$$C_t = C_0 \exp\{(-\eta Q_v/V)t\}$$

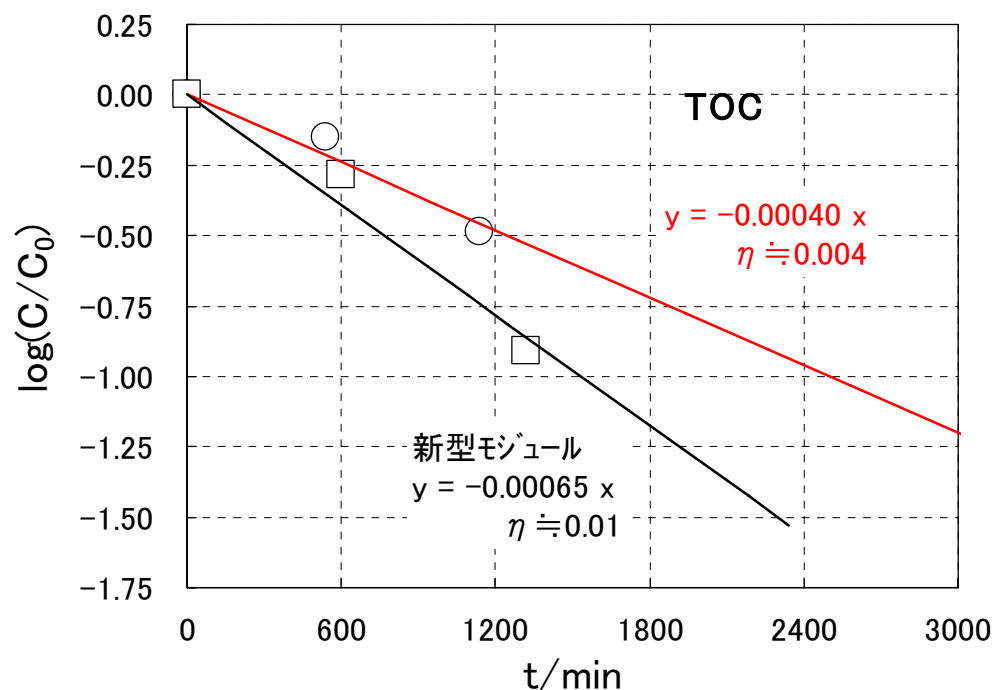
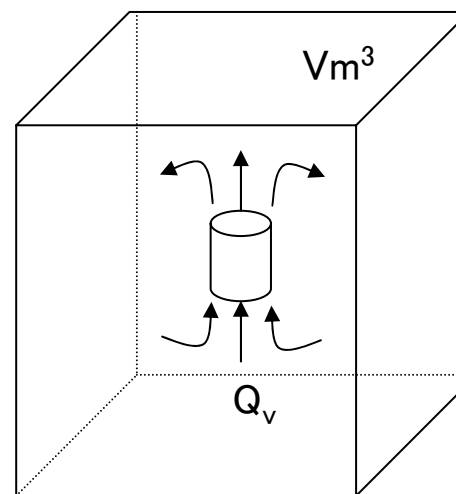
となる。したがって、 C_t/C_0 の時間変化から η を求めることができる。



内径35mm、外径55~75mm、
流動層長さ1100mmの内部/
外部照射方式モジュールで、
少なくとも6~14%にまで高める
ことが可能

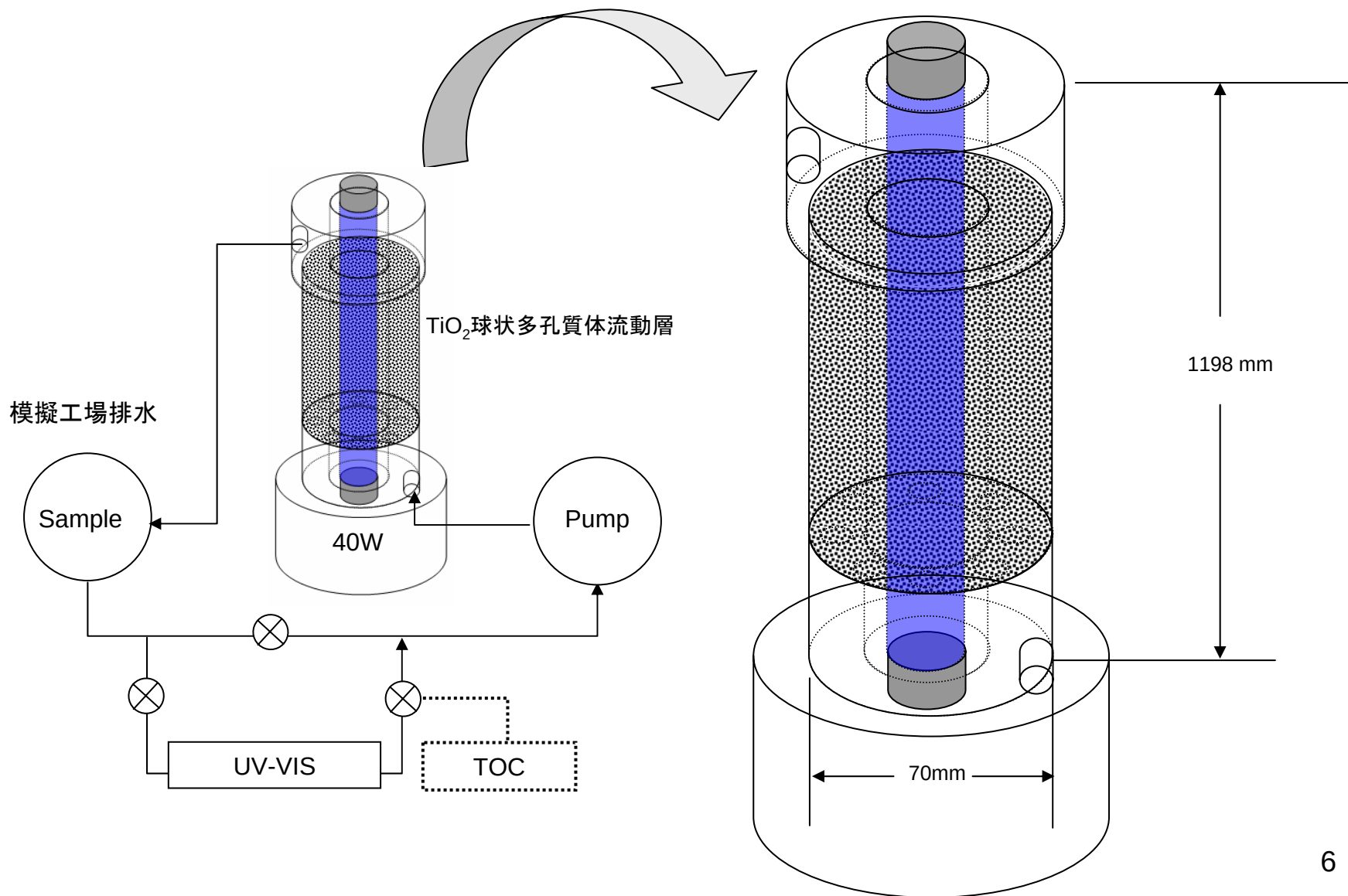


第2世代モジュールへ



第2世代モジュール

実証モジュールの作製と実証試験



今後の計画

小規模事業所の排水(標準的なTOC濃度は100ppmC前後)に対する実験室レベルでの結果(ワンパス分解効率:0.2~1%)の実用規模での成立性を実証する。



資金調達・業務提携・共同研究

- ① 内径35mm、外径55~75mm、流動層長さ1100mmの内部照射方式モジュールで、少なくとも6~14%にまで高めることができること
- ② SSなどによるフィルターのつまりやそれに伴う逆洗の必要がないこと(フィルターを用いない特異な概念)
- ③ SSを含む排水の処理を前処理なしで連続的行えること
- ④ Coイオンなどの吸着性が確認されているチタニア球状多孔質体の重金属イオンの吸脱着性能



システム化/事業化