OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	活性汚泥法旋回流式曝気槽の酸素移動とその設計，操作への応用に関する研究
Author(s)	藤田，正憲
Citation	大阪大学，1978，博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32253
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【12】

氏名・(本籍)	藤田正憲
学位の種類	工学博士
学位記番号	第4321号
学位授与の日付	昭和53年5月1日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**活性汚泥法旋回流式曝気槽の酸素移動とその設計，操作への応用に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 市川 邦介 教授 合葉 修一　教授 田口 久治　教授 橋本 奨

論文内容の要旨

本論文は，旋回流式曝気槽の酸素移動とその設計・操作への応用について取りまとめたものである。

緒論では，曝気槽の酸素移動に関する研究の現状と本研究の目的について述べている。

第1章では，総括酸素移動係数(K_La)を簡易・迅速かつ正確に算出しうる方法として，回分式曝気槽ではモーメント法が，連続式曝気槽では定常状態における酸素利用速度と溶存酸素濃度をプロットして求める方法が良いことを示し，これを実際施設で実証している。

第2章では，気泡が散気装置から液表面まで上昇する間に，液に対して行った仕事を気泡仕事として，これを気泡径，気泡上昇速度，水深，通気量，抵抗係数などの関数として表現し，これとK_Laとの間の関係式を誘導している。さらにガス圧縮仕事と気泡仕事との間の関係についても論じている。次に各種スケールの曝気槽でガス圧縮仕事とK_Laとの間の関係を実験的に求め，理論を検証すると共に，スケールアップ式を誘導した。又この式は散気装置の設置位置や深さにかかわらず成立することを明らかにしている。

第3章では，表面流速に影響を及ぼす各種因子の間で，次元解析を行い，得られた式をパイロットスケール曝気槽において検証している。又表面流速とK_Laとの間の関係や粘度増加による表面流速の低下について，実験的に明らかにしている。さらに，表面流速の予測法について検討している。

第4章では，終末混合時間あるいは槽内のDOが均一になる時間を，ベンチスケールならびにパイロットスケール旋回流式曝気槽について実験的に求め，これらの混合時間が通気量と散気装置深さの関数として表わされることを示すと共に，曝気槽の形状・操作変数のいかんにかかわらず運動量因子$MF(=v_S \cdot G_S/V)$の関数として表わされることを示している。

第５章では，活性汚泥微生物の平均細胞滞留時間tsを示標とする活性汚泥制御法を用い，ts制御下における活性汚泥曝気槽の浄化水BOD濃度，酸素比摂取速度，DO濃度の間の関係について理論的に明らかにしている。また完全混合式活性汚泥培養装置を用い，各種濃度の合成下水を用いることによりts制御を行い，定常状態におけるtsと浄化水BOD濃度，DO濃度，K_Laとの間の関係を実験的に明らかにすると共に，本理論がよく浄化水ＢＯＤ濃度およびＤＯ濃度を予測しうることを示している。

論文の審査結果の要旨

本論文は下水及び廃水処理に用いられている旋回流式曝気槽の設計並びに操作に関して，酸素移動の観点から各種の検討を行ったものであって，主要な成果を要約すると次の通りである。

(1) 酸素移動性能指標として総括酸素移動係数(K_La)を用い，これの簡易算出法について実験装置及び実プラントを用いて検討している。

(2) 液に分散された気泡が上昇する間に行う気泡仕事とK_Laの間の関係式を誘導すると共に，これを応用した旋回流式曝気槽のスケールアップ方式を提案し，さらに本方法を実験的に確認している。

(3) 曝気槽の旋回流を表面流速で代表し，曝気槽の形状及び操作因子との間の関係を理論的，実験的に検討すると共に表面流速の予測法について述べている。ついで槽内混合時間は曝気槽の形状や操作因子にかかわらず，運動量因子の関数として表わされることを明らかにしている。

(4) 活性汚泥の平均細胞滞留時間制御下での曝気槽の浄化水ＢＯＤ濃度，酸素比摂取速度，溶存酸素濃度，およびK_Laの間の関係について理論的に明らかにすると共に実験的にも本理論が成立することを確認している。

以上の成果は，下水及び廃水の生物学的処理に関する重要な知見を与え，廃水処理技術ひいては水質管理工学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。