The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	回転円板による窒素含有廃水の処理
Author(s)	Arunwon, Boongorsrang
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33384
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

【3】

氏名・(本籍)	ARUNWON BOONGORSRANG（アルンワン ブンゴーサン）
学位の種類	工　学　博　士
学位記番号	第　5778　号
学位授与の日付	昭和57年8月2日
学位授与の要件	工学研究科　醗酵工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**回転円板による窒素含有廃水の処理**
論文審査委員	(主査) 教授 合葉　修一 教授 芝崎　勲　教授 田口　久治

論文の容の要旨内

本論文では有機炭素および無機窒素を含有する廃水を回転円板法によって効果的に処理することを目的として，硝化，脱窒速度に影響する因子を明らかにし，窒素除去率と負荷量ならびに操作条件との関係を実験的，解析的に研究しており，以下の4章に分けて論述している。

第1章では回転円板型処理槽における酸素移動について，新しいモデルを提出し，従来のモデルと比較している。これまでのモデルでは円板が空気中を通過する際に形成される液膜は円板が液中に入った時，ただちにはがれて完全混合するという仮定に立っていた。これに対して，本理論では液中での液膜の状態の観察に基づいて，円板上の液膜のはがれの状態を解析し，円板の回転速度と酸素移動との関連を考察している。

第2章では，第1章で得られた酸素移動の理論を回転円板法による硝化反応に適用し，硝化におよぼす回転速度の影響を理論的ならびに実験的に明らかにしている。また，アンモニアの硝化反応においては，液中のアルカリ度が破壊されるため，pH を反応に最適な範囲に維持する必要があるが，本章ではイオン平衡の理論から廃水中に添加すべき緩衝液量を廃水中のアンモニア濃度および硝酸への転化率の関数として導出している。

第3章では，回転円板法において硝化反応におよぼす廃水中の有機炭素の負荷量の影響を検討している。その結果，回転円板法において硝化反応を行うためには円板面積あたりのCOD負荷量は，0.0106mg/cm²hr 以下におさえる必要があること，また，この原因は付着菌体膜内への酸素移動が律速になるためであることを明らかにしている。

第4章では，有機炭素および無機窒素を含有する合成廃水の処理において，硝化脱窒循環システム

の操作条件について検討している。その結果，脱窒を完全に行わせるための脱窒槽への流入廃水中のCOD/NO_2 –N の比は3.8となり，この値以下では脱窒速度は低下すること，また循環比が4.0において窒素除去効率は最大となり，これ以上では硝化槽内の溶存酸素が脱窒槽へ流入するため脱窒速度の低下がみられる。また，脱窒槽内の酸化還元電位は槽内硝酸濃度を示す指標となることより，脱窒率を迅速に検出する際利用できることを明らかにしている。

総括では以上の結果に基づいて，回転円板による硝化脱窒プロセスを展望している。

論文の審査結果の要旨

薬品工場，食品工場などからの工場廃水は窒素化合物を有し，充分な処理を施さずに放流すれば河川および湖沼などにおける富栄養化の要因の一つとなる。本論文は，有機炭素およびアンモニアを含有する廃水の回転円板法による処理法の基礎を詳細に検討したものであり，廃水中の有機炭素および無機窒素の同時処理を行う上で重要な結論を引出している。主な結論を要約すると次のとおりである。

1）回転円板型処理槽を用い円板上での液膜の形成とはく離の状態を仔細に観察して酸素移動モデルを新たに提案したが，このモデルは当該装置の酸素移動能力を従来のモデルより著しく忠実に表現したこと。

2）この酸素移動モデルを硝化反応に適用してこのモデルが反応のある場合にも適用しうることを示し，硝化反応におよぼす円板の回転速度の影響を理論的，かつ実験的に明らかにしたこと。

3）硝化反応におけるアルカリ度の破壊を考慮し，反応中最適のpH を維持するため添加すべき緩衝液量を廃水中のアンモニア濃度および硝酸への転化率の関数として導出したこと。

4）硝化反応におよぼす有機炭素負荷量の影響を検討した。すなわち硝化反応を円滑に進行させる上での有機炭素許容負荷量を示し，この負荷量を越えた場合にみる硝化反応速度の低下は付着菌体膜内への酸素移動の律速が原因となることを明らかにしたこと。

5）有機炭素および無機窒素を含有した廃水の硝化脱窒循環システムにおいて，窒素除去効率を最大にする循環比を求め，この方法により脱窒反応を行う際に添加すべき有機炭素量の大巾な節減の可能性を指摘したこと。

このように本論文は窒素含有廃水の回転円板法による処理に関して多くの知見を与えており，生物化学工学の基礎および応用の分野に貢献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。