The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	液体エジェクター型気液接触装置の特性に関する研究
Author(s)	小川, 伸二
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33398
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

【43】

氏名・(本籍)	小川伸二
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 6068 号
学位授与の日付	昭和58年3月25日
学位授与の要件	基礎工学研究科 化学系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**液体エジェクター型気液接触装置の特性に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 大竹 伝雄 (副査) 教授 片山 俊 教授 伊藤 龍象 教授 欅田 榮一 助教授 東稔 節治

論文内容の要旨

気—液，気—液—固接触操作は工業的に重要であり，高性能の気液接触装置の開発が必要とされている。細いノズル内に気体と液体とが集中的に供給されるジェットリアクターは，気泡の細分化に有効であることから，工業的応用が期待されているが，その装置特性については，これまで明らかにされていない。本研究では，代表的なジェットリアクターである液体エジェクターをガス分散器として用いた気液接触装置について，反応工学的立場から，流動，混合，ならびに物質移動特性を検討して，装置設計への基礎的指針を与えると共に，気—液接触プロセスへの適用性につき検討することを目的とする。

まず，第1章では流動特性に関する検討を行ない，ジェットリアクターの塔内に，塔下部の噴流部と塔上部の斉流部との，流動状態の異なる2つの領域が存在することを明らかにした。この各流動領域に対し，流動に関する基礎的な設計因子である生成気泡径，ガスホールドアップならびに両領域の境界などと，操作条件との関係を明確にした。

第2章では，液相の混合特性が噴流部と斉流部とで異なることを示し，各々，完全混合モデル，拡散モデルによる解析を行ない，定量化した。

第3章では，化学反応を伴なうガス吸収系を利用して，気—液間の物質移動特性について検討し，液側容量係数，気—液有効界面積，液側物質移動係数などの物質移動に関する設計因子と操作条件との関係を明らかにすると共に，気液有効界面積の推算方法を提唱した。

第4章では，気—液—固三相スラリー系におけるジェットリアクターの挙動について検討を行ない，固体粒子濃度の塔内分布を定量化すると共に，気泡分散に与える粒子添加の影響を明らかにした。

第5章では，第4章までに得られた，流動，混合，物質移動特性に関する知見に基づき，実際の気—液接触プロセスへの適用性を検討し，ジェットリアクターが，他の気液接触装置に比べ，物理吸収プロセスや迅速反応を伴なうプロセスにおいて，特に有利であることを明らかにし，装置設計への基礎的指針を示した。

論文の審査結果の要旨

本論文は，気液接触装置としての液体エジェクター型反応器の特性を解析し，その設計指針を明かにしたものである。まず，ノズル内の液流速を増すと，塔内に噴流状態が生じ，塔下部の噴流部と塔上部の斉流部に分れることを明かにし，各領域に対し，生成気泡径，ガスホールドアップおよび両領域の境界について，操作条件との実験的相関を行っている。ついで液相の全体的流れの状態が，噴流部，斉流部で異ることを示し，完全混合モデル，拡散モデルによって解析を行い，これら流れの状態を定量化している。さらに，反応を伴うガス吸収系を利用して，塔内の気泡の濃度分布を測定し，さきの各領域について液相容量係数，気—液有効界面積，物質移動係数と操作条件との関係を明かにしている。ついで，塔内に固体粒子が存在する気—液—固三相系について，塔内の固体粒子の濃度分布を定量化すると共に気泡分散に対する添加粒子の影響を明確にしている。最後に，以上の流動，混合，物質移動に関する知見に基づき，液体エジェクター型気—液接触装置が従来のこの種装置に比べて，物理吸収や迅速な化学反応プロセスについて特に有利であることを理論的に明かにし，水中に溶解した酸素の放散，フエノールのオゾン分解反応によって実験的に実証している。

これらの成果は気液接触装置の設計，選定に対する大きな貢献であり，博士論文として価値あるものと認める。