

Title	多段気液反応装置の設計
Author(s)	河越, 幹男
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/254
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	かわ 河	ごえ 越	みき 幹	お 男
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	3102	号	
学位授与の日付	昭和49年3月25日			
学位授与の要件	基礎工学研究科化学系 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	多段気液反応装置の設計			
論文審査委員	(主査) 教授	大竹 伝雄		
	(副査) 教授	寺西士一郎	教授	片山 俊
	助教	東稔	節治	教授
			教授	櫻田 栄一

論文内容の要旨

本論文は気泡分散型多段気液反応装置の合理的な設計法を確立することを目的とした研究であり、緒論、本文3章および総括から成っている。

緒論では、多段気液反応装置の工業反応装置としての重要性を述べ、既往の研究の問題点を要約するとともに、本研究の目的およびその意義を明らかにした。

第1章では、気泡分散型気液反応装置の流動特性を扱った。このような装置においては、操作条件の変化によって気泡流動、細胞状泡沫流動、気泡攪乱流動などの現象が生じ、これら流動状態はガスホールドアップの空塔ガス流速に対する依存性および気泡累積層の挙動から判別できることを明らかにした。その結果に基づいて各流動状態の現われる操作範囲を線図の形で表わした。さらに、ガスホールドアップと操作変数との関係を各流動領域ごとに実験式の形で整理した。

第2章では、物質移動特性について検討した。反応吸収法によって測定した有効気泡径および物質移動係数が先に得られた流動状態と密接な関係にあることを実験的に明らかにし、これらを各流動状態ごとに整理して、相関式あるいは相関図を得た。

第3章では、反応吸収理論に準拠して、多段気液反応装置の設計法を検討した。反応ガス成分の液相への吸収速度が気液両相の反応成分濃度の複雑な関数となるため、設計式を解くためには、一般に所要段数の回数だけの試算が必要である。この試算の過程をできるかぎり簡略化するために、気液両相の反応成分の物質収支から得られる操作線を利用して設計式を解く階段作図による解法を提出した。また、瞬間反応の場合には解析解を得た。

総括では、以上3章で得られた成果をまとめ、本研究の結論を述べた。

論文の審査結果の要旨

本論文は、気泡分散型気液接触装置の流動および物質移動特性を明らかにし、多段気液反応装置の合理的な設計法を提出したものである。気泡分散型気液接触装置における気泡流動、細胞状泡沫流動気泡攪乱流動などの生成過程を検討して各流動状態の操作範囲を線図の形でまとめ、気液の流動状態を統一的に説明している。またガスホールドアップ、有効気泡径、物質移動係数が流動状態と密接な関係にあることを明らかにし、これらを各流動領域ごとに整理している。これらの研究成果は気液接触装置の設計に対する基礎資料を与えるもので、その意義は大きい。さらに、反応吸収理論に準拠して多段気液反応装置の設計法を検討し、階段作図による解法および解析解に基づく設計法を提出しており、これら設計法は工業的にも大いに貢献するものと認められる。

よって本論文は博士論文として価値あるものと判断される。