



Title	下向気液並流充填塔に関する研究
Author(s)	日下, 克彦
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32499
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

氏名・(本籍)	日下克彦
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4713 号
学位授与の日付	昭和 54 年 9 月 20 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	下向気液並流充填塔に関する研究
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 桧田 栄一 教授 今市 憲作

論文内容の要旨

気体、液体が共に下向きに流れる下向気液並流充填塔は、操作範囲が広いことから、湿式排ガス処理や反応操作において、多量の気・液を処理する化学装置として近年注目されてきている。

本論文はこの下向並流充填塔について、気・液流量等の操作条件と気液 2 相流の流動状態との関係を明らかにし、各流動領域ごとに液ホールドアップ、気・液有効界面積、物質移動容量係数に対する気・液流量、物性、充填物の形状等の諸因子の依存性を検討した。

液ホールドアップはガスの流動状態に大きく影響をうけ、ガス連続流と分散流とで諸因子の依存性が異なり、それぞれ無次元表示の相関式で示した。

気・液有効界面積は気液 2 相流の流動状態によって諸因子の依存性は大きく異なる。この結果、噴霧流、脈動流、分散気泡流、灌液流および波流域の各流動領域ごとに、気・液有効界面積と操作条件との相関式を求めた。気・液有効界面積の相関式が各流動領域で異なることから、これらの相関式を組み合わせて、流動領域の境界を表わす定量的な関係式を導びいた。

気相および液相物質移動容量係数に対する気・液流量、充填物の形状等の諸因子の依存性は各流動領域ごとに大きく異なるが、これらの物質移動容量係数から気・液有効界面積を分離した気相および液相物質移動係数は気液 2 相流の流動状態には関係なく、それぞれ一つの相関式で表示できることを明らかにした。さらに、以上提出した気・液有効界面積、気相および液相物質移動係数の相関式を組み合わせて算出した総括物質移動容量係数と実測値を比較し、これらの結果の妥当性を確認した。

最後に、下向並流充填塔のモデル装置として多連連珠塔を提案し、連珠の接点数の概念を導入して、多連連珠塔のモデル装置としての適合性について検討した。

論文の審査結果の要旨

本論文は気液並流充填塔の流動ならびに物質移動特性に関する実験的研究をまとめたものである。まず、気液流量によって種々の流動領域が存在することを認め、液ホールドアップがガス連続流と分散流とによって変ることを明かにし、それぞれ相関式を提出している。ついで反応吸収を利用して求めた気液有効界面積が、各流動領域によって大きく異なることを明かにし、これと操作条件との関係式を導き、それに基づいて各領域の境界を定量的に示している。

さらに、ガス吸収の測定からえた物質移動容量係数は流動領域によって変るが、これから気液有効界面積を分離した物質移動係数は、流動状態によらず一つの相関式で表わされることを明かにしている。

これらの結果を総合して算出した総括容量係数が実測値とよく一致することから、これら研究成果の妥当性を確認している。これらの研究は充填塔の設計に大いに寄与するものであり、学位論文として価値あるものと認める。