



Title	液相水素化反応における物質移動の研究
Author(s)	松本, 昇一
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30525
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)	まつもとしょういち			
	松本昇一			
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2602	号	
学位授与の日付	昭和47年3月25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	液相水素化反応における物質移動の研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	寺西士一郎		
	(副査)			
	教授	大竹 伝雄	教授	片山 俊
	教授	榎田 栄一	教授	結城 平明

論文内容の要旨

気一液一固系において、反応速度におよぼす物質移動の効果を検討した研究は少ない。本論文は、金属担持固体触媒を用いて、気液接触攪拌槽により液相水素化反応を行ない、触媒内部および外部拡散抵抗に対する有効な操作条件を明らかにし、その結果を逐次水素化反応に適用して、拡散を伴う反応の選択率に関する定量的な評価をしようとするものである。

第1章において、パラジウム担持活性炭懸濁触媒によるスチレンの液相水素化反応速度を主として測定した。拡散律速から反応律速に近づくにしたがい、液一固物質移動係数は攪拌速度および反応温度により顕著な影響を受け、総括反応速度を最大にするもっとも有効な攪拌速度と温度との間には、液相反応物の種類に関係なく、直線関係が成立することを明らかにした。さらに気一液物質移動抵抗が最小になる最適な気泡径の存在を示し、この気泡径は通気速度が増加すると直線的な増大を示すことがわかった。

第2章では、パラジウム担持アルミナ触媒を用いて α -メチルスチレンの液相水素化反応速度を測定し、粒子内拡散抵抗に対する触媒担持量の効果を検討した。その結果、触媒の粒子内拡散を考慮した一次不可逆反応の解析から、パラジウム担持量の異なる同一粒子径触媒により、触媒有効係数、触媒有効拡散係数、および反応速度定数が決定できた。さらに触媒担持量の値によって予想される総括反応速度の支配過程が、攪拌速度と通気速度により複雑な移行を示す現象を実験的に見出し、移行操作点が反応槽設計の指針となることを示した。

第3章では、白金担持アルミナ触媒を用いたフェニルアセチレンの液相逐次水素化反応の実験を行ない、反応の選択率におよぼす細孔内部および外部拡散の効果を検討した。まず内部拡散抵抗の影響を考慮した選択率の理論式を提出し、この式が実験結果をよく表現することを確かめた。さらに細孔内拡散律速に近づく、選択率は急激な減少を示し、選択率に対して顕著な効果を示す因子は触媒担

持量であることを明らかにした。また選択率を大きくするには、外部拡散抵抗を小さくするように操作条件を選ぶか、または触媒担持量を小さくすることであるなどの知見を得た。

論文の審査結果の要旨

本論文は、金属担持触媒を用いて、気液接触攪拌槽により液相水素化反応を行ない、触媒内部、外部拡散抵抗に対する有効な操作を明らかにし、その結果を逐次水素化反応に適用して、拡散を伴う反応の選択率について定量的な評価を行ったものである。パラジウム担持活性炭懸濁触媒によるスチレンの液相水素化反応速度の測定で、液一固物質移動係数と操作条件の関係を求め、さらに気一液物質移動抵抗の最小になる最適気泡径の存在することを明らかにした。またパラジウム担持量の異なる同一粒子径触媒により、触媒有数係数、拡散係数および真の反応速度定数が決定できることを示した。次いで白金担持アルミナ触媒によるフェニルアセチレンの液相逐次水素化反応の実験より、反応の選択率に及ぼす細孔内部および外部拡散の効果を定量的に取扱うことを明らかにするなど、いくつかの新しい知見を得た。