The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	醱酵槽のScale upに関する研究（L-グルタミン酸醱酵について）
Author(s)	福田，秀雄
Citation	大阪大学，1969，博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29818
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

【37】

氏名・(本籍)	福田秀雄（ふくだ ひでお）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 1738 号
学位授与の日付	昭和44年3月28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	**醱酵槽の Scale up に関する研究** **（L-グルタミン酸醱酵について）**
論文審査委員	(主査) 教授 照井 堯造 (副査) 教授 寺本 四郎　教授 芝崎 勲　教授 原田 篤也

論文内容の要旨

L-グルタミン酸（L-GA）醱酵を研究の具体的対象として酸素移動に着目した醱酵槽の Scale-up に関する研究を行ない，ある程度の成果をおさめることが出来たので，その結果をこの論文としてまとめた。

この研究の主な目的は次の通りである。

(1) L-GA 醱酵の酸素依存度を調べることにより，酸素移動に着目した醱酵槽の Scale-up 法を採用することの妥当性を検討する。

(2) L-GA 醱酵のプロセス収率と酸素移動および酸素濃度との関連性を調べることにより，醱酵装置の種類・規模には無関係でしかも両者間の一義的な関係を示す因子を選定する。

(3) 醱酵槽の Scale-up の為の設計基準と計算方式を設定する。

(4) 実際に大容量の醱酵槽の基本設計をする。

(5) かくして製作された醱酵槽による実測値と設計値との比較結果から，当初期待した小容量の醱酵槽での成績が正確に精度よく再現出来ているかを検討し，今後の Scale-up に対する参考に資する。

得られた研究結果は次の通りである。

(1) 醱酵槽の Scale-up に密接な関係のある酸素移動速度（OTR）および酸素移動容量係数（kd）の測定計算法を改良し，振盪フラスコの酸素移動に対する栓抵抗，醱酵槽の液自由表面からの酸素吸収，および槽内の OTR 分布に関する若干の新知見を得て，その理論的解析を行なった。

(2) L-GA 醱酵と酸素移動との関係について実験し，醱酵槽の Scale-up に結びつけるべき関係因子は対糖収率と OTR であることを結論づけた。

(3) L-GA醱酵と溶存酸素濃度（DO）との関係について実験し，DO を培養各時期の最適値に制御

する方法によって，振盪培養と醗酵槽培養との相互関係が明確になった。また微生物の平均蓄積令および微生物の前歴の影響等についても若干の解析結果と新知見を得た。

(4) 酸素移動，攪拌動力と装置変数，操作変数との間の関係について実験し，既往文献記載の関係式と多少相異する結果を得てその改変式を誘導した。

(5) 以上の実験結果から酸素移動にもとづく新しい醗酵槽の Scale-up 方式を体系化し，それに従って大容量の醗酵槽を設計製作し，その実測値と設計値との比較検討結果から，この Scale-up 方式の妥当性が確認出来た。

論文の審査結果の要旨

著者は醗酵槽の Scale-up に関する基本的な問題を L-グルタミン酸醗酵を例として系統的に検討し Scale-up に関係の深い酸素移動速度及び酸素移動容量係数に対して基礎的な検討を加え，さらに醗酵と酸素移動との関係より，醗酵槽の Scale-up に結びつけるべき因子として対糖収率と酸素移動速度をとりあげ，また醗酵と溶存酸素濃度との関係をフラスコ培養と醗酵槽培養とについて追求して両者の相互関係を明らかにした。これを基礎として既往の Scale-up に関する関係式を修正し改良式を誘導し，新しい醗酵槽 Scale-up 方式を体系化し，工業的大量培養に適用して，その妥当性を確認した。このように，この研究は，醗酵工学に対し著しい貢献をなしたもので，本論文は博士論文として価値あるものと認める。