

豊橋技術科学大学長 殿

平成19年 2月26日

審査委員長 藤江 幸一



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Muhammad Faisal	学籍番号	第049402号	
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命 工学専攻	
論文題目	Study of Hydrothermal-based Technologies for the Reaction of some Biochemically Important Compounds (熱水を用いた技術による生化学的に重要な化合物の反応に関する研究)			
公開審査会の日	平成 19年 2月 22日			
論文審査の期間	平成19年 1月24日～平成19年 2月26日	論文審査の結果	合格	
最終試験の日	平成 19年 2月 22日	最終試験の結果	合格	
論文内容の要旨	<p>本論文では、水熱反応によるリサイクル技術や高付加価値物質の製造技術開発を目的として、直鎖ジペプチドの脱水環化反応、アミノ酸の脱アミノ化反応、有機酸の光学異性化反応を取り上げ、目的物質の収率や生産性の向上に繋げる最適反応条件の探索に関する実験的検討が行われた。すなわち、タンパク質系廃棄物からのアミノ酸等の有価物生産や生分解性脂肪族ポリエステルケミカル・リサイクルにおいて重要な物質であるグリシルグリシン、アスパラギン酸、乳酸に着目し、水熱反応条件下での生成・分解反応の速度および反応経路と、それらに対する影響因子の解明が行われた。</p> <p>本論文は、6章より構成されている。第1章では、水熱反応の有用性および亜臨界・超臨界領域における熱水の特徴が述べられ、水熱反応を用いた既往の研究情報が整理されている。第2章では、本研究における実験装置および方法が述べられている。第3章では、直鎖ジペプチドの加水分解および脱水環化反応により得られる生成物の解析に基づく反応経路の探索について述べられている。第4章では、アスパラギン酸の脱アミノ化反応を中心に、水熱反応によるアミノ酸の分解挙動と影響因子についての検討が行われている。第5章では、乳酸の光学異性化反応について、反応経路と異性化への影響因子が明らかにされている。第6章では、本研究を総括し、再資源化技術としての水熱反応の特徴と展望が述べられている。</p>			
審査結果の要旨	<p>水熱反応による再資源化を実現するためには、目的成分を高い収率で安定的に生産できる反応装置および反応操作の設計に利用できる反応の経路、速度、収率等と影響因子を定量化しておく必要がある。本研究では、タンパク質系廃棄物からの高付加価値アミノ酸の生産およびポリ乳酸のケミカル・リサイクルに対して、水熱反応を効率的に利用することを最終目的とした研究が行われた。</p> <p>タンパク質系廃棄物から目的のアミノ酸を高い収率で生産できる水熱反応条件を探索するために、直鎖ジペプチドの加水分解と脱水環化反応、アミノ酸の脱アミノ化反応の経路、速度、活性化エネルギー、律速段階等の検討による情報集積が行われた。</p> <p>食糧生産との競合を避けるためのポリ乳酸リサイクルには、水熱反応によるモノマー化が有力な手法として期待されているが、その大きな課題である光学純度の低下を避けるために、本研究では乳酸の光学異性化において、ピルビン酸を中間体とした可逆反応が光学純度を左右する重要な因子である可能性を指摘し、併せて光学純度低下抑制のための反応条件の探索結果を報告している。</p> <p>本研究の成果は、有機化合物の水熱反応に対して学術的知見を与えるばかりでなく、水熱反応によるタンパク質系廃棄物からの有価物生産や、ポリ乳酸のモノマー化によるケミカル・リサイクルの実現に大きく貢献するものである。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。</p>			
審査委員	藤江 幸一	成瀬 一郎	吉田 絵里	
	大門 裕之	印	印	

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。