

平成 15 年 2 月 26 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 平石 明



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。
記

学位申請者	佐藤 申明	学籍番号	第 941806号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学
論文題目	高温高圧水中におけるペプチド・アミノ酸の化学反応に関する研究		
公開審査会の日	平成 15 年 1 月 29 日		
論文審査の期間	平成 15 年 1 月 23 日～平成 15 年 2 月 24 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 15 年 1 月 29 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、高温高圧水反応を用いてタンパク質系廃棄物からアミノ酸を回収するための技術開発の一環として行われた研究であり、高温高圧水反応によるペプチドおよびアミノ酸の反応挙動を明らかにするとともに、目的のアミノ酸を高い収率で生成するための反応条件探索等に利用する基礎情報の獲得を目的としている。

第1章では、高温高圧水反応を用いた廃棄物の再資源化に関する既往の情報を収集整理し、タンパク質に係る反応の重要性をまとめた。第2章では、タンパク質の構成成分であるアミノ酸の高温高圧水反応による分解反応経路を明らかにし、温度・圧力・pHが反応の選択性や速度に与える影響を解析した。第3章では、オキソ酸のカルボニル基とアミノ酸のアミノ基の脱水反応によりイミン結合を有する中間体を經由してアミノ酸は新たに合成され、この反応は水素イオンによって促進される現象を明らかにした。第4章では、高温高圧水中におけるジペプチドの反応は、加水分解反応と脱水環化反応を含む逐次可逆反応で示され、この反応は見かけ上、環状ジペプチドとアミノ酸間の平衡関係に支配されることを明らかにした。加えて、酸・塩基を添加することにより、ペプチドの加水分解反応と脱水環化反応の選択性を制御できることを示した。第5章では、本研究で得られた結果を総括した。

審査結果の要旨

高温高圧水を溶媒とする有機化学反応に関する研究の歴史は浅く、ペプチドやアミノ酸を対象とした研究はほとんど行なわれていない。高温高圧水反応を応用した技術の開発とその発展には、この反応の特徴を解明・理解することが不可欠である。本論文では、高温高圧水中でのタンパク質・アミノ酸の化学反応について基礎的研究を行なうとともに、高温高圧水反応を用いたタンパク質系廃棄物からの高収率アミノ酸回収や新たなアミノ酸合成などの応用技術開発に関する成果をまとめている。

本論文では、まずタンパク質を構成するアミノ酸について、その構造と反応経路の関係を詳細に解析することによって、反応速度およびその影響因子に関する多くの知見を得ている。これらは反応装置でのタンパク質およびアミノ酸の反応挙動や収率・副生成物の予測、最適反応条件の設定に活用できる。加えて、モデル物質としてジペプチドを用いて、ペプチド結合の加水分解反応についての詳細な検討を行なっている。ここでは、ジペプチドの脱水環化反応を見出して、この反応を利用した環状ペプチド合成技術の開発へと展開しており、特許出願もなされている。これら一連の研究成果は、高温高圧水反応の特徴を明確にするとともに、この技術の新たな展開の可能性を示すものである。

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。

審査委員

平石 明



成瀬 一郎



辻 秀人



藤江 幸一



後藤 尚弘



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。