

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	Thachanan Samanmulya
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
SUPERCRITICAL WATER GASIFICATION CHARACTERISTICS OF AMINO ACIDS (アミノ酸の超臨界水ガス化特性)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	松村 幸彦	
審査委員	教 授	遠藤 琢磨	
審査委員	准教授	井上 修平	
審査委員	准教授	下栗 大右	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、高温高圧の水である超臨界水中においてタンパク質のモデル化合物であるアミノ酸が分解する反応の特性を実験的に検討したものである。ラボスケールの連続式超臨界水ガス化反応器を用いて、500～650 °C、25 MPa でグリシン、アラニン、バリン、ロイシン、プロリンの5種類のアミノ酸をガス化、その分解特性を確認し、反応機構に基づいた考察を加えている。</p> <p>第1章では、含水系のバイオマスを効率良くガス化する超臨界水ガス化を紹介している。</p> <p>第2章では、超臨界水ガス化に関する既往の研究をレビューし、温度、圧力、滞留時間などの影響を整理して述べるとともに、反応機構についてこれまで確認されていることをまとめている。</p> <p>第3章では、タンパク質のモデル化合物としてのアミノ酸について十分な研究がこれまでにこなれていないことを指摘、本研究の目的を述べている。</p> <p>第4章では、実験、分析の手法ならびに得られた結果の解析手順について述べている。</p> <p>第5章では、最も簡単な構造を有するアミノ酸であるグリシンのガス化特性を確認し、活性炭触媒の効果がないこと、1%の低濃度であればガス化反応は1次反応として扱うことができることを述べている。</p> <p>第6章では、グリシンの水素原子をメチル基としたアラニンのガス化特性を確認し、アラニンと同じ反応速度で表されることを述べている。これはメチル基が反応性に及ぼす影響が小さいことを示している。</p> <p>第7章では、アラニンのメチル基をさらに炭素数の多いアルキル基としたバリン、プロリンのガス化特性を確認している。アルキル基の炭素数が3のバリンにおいてはガス化速</p>			

度が大きく低下するが、アルキル基の炭素数が4のプロリンについては再びガス化速度が向上することを確認し、これについて考察を加えて、バリンの場合には第2ラジカルであるイソプロピルラジカルが生成するが、これが安定なためにアルキルラジカル同士が反応してガス化が抑制されるのに対し、プロリンの場合には第1ラジカルであるブチルラジカルが生成してこれが不安定なためにガス化が進みやすいという機構を提案している。

第8章では、環状構造を有するプロリンのガス化特性を確認し、環状構造が切断されて生成するラジカルの反応性によって得られた実験結果が説明できることを示している。

第9章では以上をまとめて結論を述べている。

本論文で得られた知見は、タンパク質のモデル化合物であるアミノ酸の超臨界水中における分解ガス化特性を、系統的に官能基を変えて実験的に確認した結果、ラジカル反応機構におけるラジカルの反応性で整理することができることを述べたもので、超臨界水ガス化の技術開発において重要な知見を与えるものである。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。