

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 12312 号
------	---------------

氏 名 CHHOUK Kimthet

論文題目

Process Integration of Supercritical Fluid with Novel Techniques
in Extraction and Microencapsulation of Bioactive Compounds
(生理活性物質の抽出とマイクロカプセル化のための超臨界流体
と新規技術のプロセス複合化)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	後藤 元信
委員	名古屋大学	教授	高見 誠一
委員	名古屋大学	教授	則永 行庸
委員	名古屋大学	教授	尾上 順

論文審査の結果の要旨

CHHOUK Kimthet君提出の論文「Process Integration of Supercritical Fluid with Novel Techniques in Extraction and Microencapsulation of Bioactive Compounds (生理活性物質の抽出とマイクロカプセル化のための超臨界流体と新規技術のプロセス複合化)」は超臨界流体と種々の技術を複合したプロセスを開発し、天然物からの生理活性物質の抽出とマイクロカプセル化に対して適用し、それらの有用性を明らかにしている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、超臨界流体利用技術の基礎を述べるとともに、従来技術に対しての利点を説明し、本研究の位置づけを述べている。

第2章では、超臨界二酸化炭素の他の手法との複合技術により植物材料からの生理活性物質の抽出の検討を行っている。第1節では、二酸化炭素膨張液体エタノールを溶媒として用いて、ニンニク外皮からのフェノール化合物の抽出とその生理活性の評価を行った。抽出物中のフェルラ酸などの成分を同定し、本抽出法は高圧アルコール抽出法やソックスレー抽出法に比べ、収率が高く、総フェノール化合物量や抗酸化活性も高くなることがわかった。第2節、3節では超臨界二酸化炭素抽出法に超音波を照射する手法により、ウコンからのクルクミンの抽出を検討した。超音波により原料細胞が破壊されることで抽出収率と抽出速度が大きくなることを示した。抽出操作条件を検討した結果、50℃、25MPa、10%助溶媒添加の条件が最適であった。第4節ではクメールの各種薬用植物からの超臨界二酸化炭素添加水熱抽出法による機能性成分の抽出を行った。抽出温度は150℃で圧力は10MPaで抽出を行い、5種類の薬用植物に対して、総フェノール化合物量、抗酸化活性、ガスクロマトグラフ質量分析計による成分同定により抽出物を評価した。本手法による抽出操作は従来法に比べて、収率、抗酸化活性ともに高くなり、薬効成分の抽出に有効な方法であることを明らかにした。

第3章ではマイクロスワールミキサーを利用した超臨界貧溶媒法によるクルクミンと生分解性高分子であるポリビニルピロリドンとの複合物の微粒子化を行った。良溶媒としてアセトン・エタノール混合液、貧溶媒として二酸化炭素を用いた。最適な条件は40℃、15MPaでクルクミン/ポリビニルピロリドンが1/30であり、100nm程度の球状の微粒子が得られた。クルクミンは水に不溶であるのに対して複合微粒子は水に溶解することから、疎水性物質の可溶化法として有効であることを示した。

第4章では、本研究の結論を与えている。

以上のように本論文では二酸化炭素膨張液体溶媒抽出法、超音波付与超臨界流体抽出法、超臨界二酸化炭素添加水熱抽出法ならびに超臨界貧溶媒微粒子化法を開発し、超臨界流体と他の手法の複合プロセスの有効性を明らかにした。これらの研究成果は、超臨界流体技術の応用を実現するために重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者であるCHHOUK Kimthet君は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格があると判断した。