



准教授

仁志 和彦

ニシ カズヒコ



大学院工学研究院 機能の創生部門
大学院工学府 機能発現工学専攻 物質とエネルギーの創生工学コース
工学部 物質工学科 物質のシステムとデザインコース
理工学部 化学・生命系学科 化学応用教育プログラム
nishi@ynu.ac.jp
<http://www.kaminoyamalab.ynu.ac.jp/>

化学 材料化学

高分子・繊維材料

ミキシング
超臨界流体プロセス
化学工学
高分子・繊維材料

[研究概要]

ミキシング装置における流れが、攪拌・混合、反応、物質移動に及ぼす影響の解明とその知見に基づく高機能装置、プロセスの開発を行っている。ミキシングの対象としては、均相系はもとより異相分散系、超臨界流体、菌体および生物細胞培養液も取り扱っている。ミキシング技術の高度化を基盤とした材料開発にも研究を展開している。

[アドバンテージ]

研究においては、現象の正確な把握を目的とした新しい計測技術の開発、導入を積極的に行っており、常に実験データの質的向上を目指している。また、数値流体力学的シミュレーションによる実験結果の解析、検討も行っており、実験、シミュレーションの高いレベルでの相互補完も特徴の一つと考える。

[事例紹介]

- ・超臨界二酸化炭素を用いたポリマー系材料作製装置
超臨界二酸化炭素を溶媒としたラジカル重合により有機溶媒フリーのポリマー、微粒子・ポリマー複合材料、ポリマー多孔質体の作製を行う装置(図1、2)
- ・超臨界二酸化炭素を用いた微粒子分散液作製装置
超臨界二酸化炭素中に分散した微粒子を大気圧の液体溶媒中に急激に解放することで、微粒子の凝集塊を解砕しながら分散液を作製する装置
- ・湿潤粉体の捏和・混練における微視的混合状態の評価法
高濃度の濃度の微粒子と分散溶媒が混合した湿潤粉体の混合状態を、画像解析を用い粒子個々のレベルまで追跡する手法

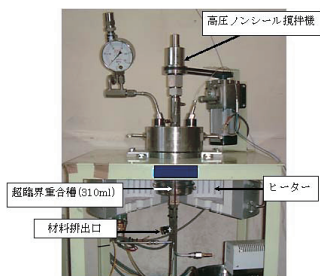


図1 ポリマー系材料作製装置

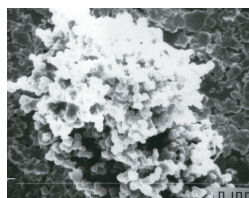


図2 ポリマー多孔質体の一例

■ 相談に応じられるテーマ

攪拌・混合装置
異相系攪拌混合
超臨界流体プロセス
流動解析
粉碎微粒化装置

■ 主な所属学会

化学工学会

■ 主な論文

『Power Consumption of Double-Bladed Kneaders of Various Shapes』[J. Chemical Engineering of Japan, 39] 2006.10
『On-line Measuring Method to Determine Crystal Size Distribution in Stirred-Type Crystallizers using a Real-Time, High-Speed Image Processing System』[Bulletin of the Society of Sea Water Science, Japan] 2006.10

『各種双腕式湿潤粉体捏和機における画像解析による微視的混合状態の評価法』[化学工学論文集] 2005.10

『Radical Polymerization in Supercritical Carbon Dioxide - Use of Supercritical Carbon Dioxide as a Mixing Assistant -』[Chemical Engineering and Science] 2005.2

■ 主な特許

「超臨界場を用いた媒体分散方法及び媒体分散装置」特開 平11-47572
「複合材料の製造方法及び装置」特開 2001-181401
「超臨界流体を用いた媒体攪拌ミル」特開 2000-210582

■ 主な著書

「ナノ粒子分散系の科学と技術」[第14章捏和・混連装置] シーエムシー出版 2006.12
「高粘度流体を中心とした攪拌トラブル対策と最新用途展開」[第10章超臨界二酸化炭素をミキシング助剤として用いたラジカル重合反応] 技術情報協会 2005.10
「超臨界流体のすべて」[第4章 重合反応] テクノシステム 2002.10