
Technical Note

産業技術総合研究所 コンパクト化学プロセス研究センターからの提案 超臨界水混合部観測装置を用いた反応の可視観測に関する意見交換や共同研究の提案

超臨界水を用いた反応は、その高速性や環境適応性から注目を集めておりますが、高温高圧という環境のためプロセスの最適化が遅れており、実用化しづらい技術でありました。今回、超臨界水に適用可能な高温高圧下における配管の混合部の観測に世界で初めて成功しました。超臨界水中の反応の最適条件の探索や配管内での生成物の析出状態の把握を可能とするので、超臨界水プロセスを検討している企業とプロセスに応じた混合方法の模索をすべく意見交換や共同研究を提案します。

技術ニーズ

超臨界水（臨界温度：374℃、臨界圧力：218気圧）は、有機溶媒を使わない次世代プロセスを実現する手段として注目されていますが、その反応部（多くの場合は配管の混合部）は金属製部品を使用するためブラックボックスとなっています。反応状態や析出状態を確認することができず、反応物の濃度を上げて収量を増やすことが出来ないため、経済的なプロセス設計に必要なデータの取得が難しい状態にあります。

研究テーマ/技術成果

流路を形成する溝付きの窓を、圧力を保持する窓で挟み込むことで、超臨界水条件下に耐えられる観測容器の開発に世界で初めて成功しました。本構造は溝の掘り方を変えることで任意の角度での混合を実現することが可能であり、最適な混合条件を探索する強力なツールとなります。現在、混合方向や混合角による混合状態の変化の把握を行っており、プロセス設計に必要な流動シミュレーションの基礎データを取得しています。

特徴

1. 超臨界水に対応できる世界で唯一の混合部の可視観測技術

実用化に向けた課題

1. 混合部の可視観測装置のプロセス最適化への利用方法の探索

今回の提案内容

超臨界水プロセスの開発を行っている、あるいは導入を検討している企業もしくは研究者に対して、混合部の可視観測を通して超臨界水利用プロセスの最適化に関する提案を行います。反応管の閉塞の可能性の有無を事前に把握することも可能です。想定した反応に対する最適な混合方法の提案と、その混合部を観測する装置の導入から立ち上げ、最適条件の探索へのアドバイスを行うことが可能です。

論文/特許実績

特願 2003-431920 フロー観測用容器

特願 2003-432045 シール機構

備考

本成果は、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）産業技術研究助成事業による研究成果です。

<本技術に関する意見交換・共同研究に関するお問い合わせ>
産業技術総合研究所 コンパクト化学プロセス研究センター
主任研究員 相澤崇史
TEL : 022-237-2014 E-mail : t.aizawa@aist.go.jp
