

課題番号 : F-17-TU-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 充填層内の空隙の観察
Program Title (English) : Observation of voids in the packed bed
利用者名(日本語) : 山際幸士郎¹⁾
Username (English) : K. Yamagiwa¹⁾
所属名(日本語) : 1) 東北大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : 1) Graduate school of Eng., Tohoku University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析, X線CT, 充填層, 空隙率

1. 概要(Summary)

充填層反応器の重質油流動の理解には、模擬反応器を用いた実験や数値シミュレーションが重要である。いずれの場合も反応器内の充填物間の空隙率分布の把握が重要であるため、本研究はマイクロX線CTを用いて充填層内の空隙の観察を行った。

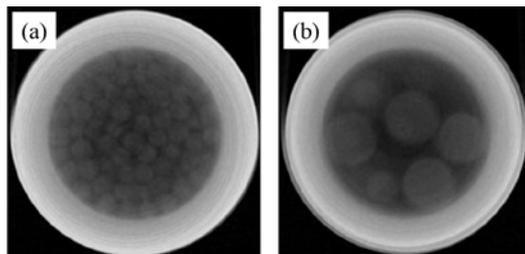


Fig. 2 Reconstructed image of xy plane.
(a)Case1, (b)Case2

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マイクロX線CT

【実験方法】

測定試料には、肉厚 2 mm の SUS 管(1/2 inch)に 1 mm と 3 mm 径の Al_2O_3 粒子を充填した試料(Case 1, 2)、直径 100 mm と 125 mm の塩ビ管に幅 2 mm、長さ 10 mm の Al_2O_3 触媒粒子を充填した試料(Case 3, 4)、を用いた。充填物の写真を Figure 1 に示す。Case 3, 4 は試料が装置の撮像領域よりも大きいため、試料の半分を撮像して再構築するオフセットスキャンを実施した。



Fig. 1 Packing materials

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Figure 2 に Case 1, 2 の xy 面の再構成画像を示す。Case1 と Case2 では充填物径が異なることで充填層内の空隙率に大きな差が生じた。SUS 管の X 線の減衰率が大きいため、充填物と空隙のコントラストが小さくなった。

Figure 3 に Case 3, 4 の xy 面の再構成画像を示す。Case1,2と比較すると管径が 100 mm を超えているにもかかわらず、良好な再構築画像が得られた。これは塩ビ管の X 線減衰率が小さいことと、充填物である Al_2O_3 触媒粒子が多孔質であることに起因すると考える。

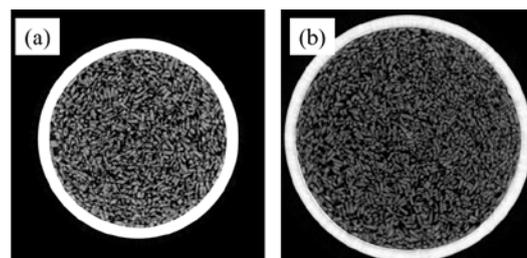


Fig. 3 Reconstructed image of xy plane.
(a)Case3, (b)Case4

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

山際ら, 化学工学会第 83 年会, 平成 30 年 3 月 15 日

6. 関連特許(Patent)

なし。