

MTO 공정을 위한 상온 순환유동층 장치의 수력학적 특성의 측정 및 유동모사

*임 종훈, **이 동현, 박 상순, 채 호정, 정 순용

Experimental Measurement of Hydrodynamics and CFD Simulation of Circulating Fluidized Bed for MTO Process

*Jonghun Lim, **Donghyun Lee, Sangsoon Park, Hojeong Chae, Soonyong Jeong

MTO 공정을 개발하기 위한 순환유동층 장치에서 고체순환량을 높이기 위해 고체 주입량 및 상승관 유속에 따른 수력학적 특성의 파악에 관한 연구를 수행하였다. 전체 높이 2.6m 직경 0.009m의 상승관을 가진 순환유동층 장치에 대해 고체순환량을 조절하기 위한 비기계적 밸브로 각각 Seal-pot과 L-valve가 장착된 두 장치에 대해 고체순환량 및 체류량을 측정하였다. 고체순환량 및 체류량은 두 장치에서 모두 고체의 주입량이 증가함에 따라 증가하는 모습을 나타내었으며, 상승관의 유속에 따라서는 특정한 유속의 범위 내에서 증가하다가 일정 유속 이후 감소하는 모습을 나타내었다. Seal-pot을 사용한 장치에서는 고체순환량이 최대 $87 \text{ kg/m}^2\cdot\text{s}$ 가량의 값을 나타내었으나 L-valve를 사용한 장치에서는 최대 $180 \text{ kg/m}^2\cdot\text{s}$ 를 보였다. 이러한 실험 결과를 바탕으로 하여 전산유체역학을 이용한 순환유동층의 유동해석에 관한 연구를 실시하여 실험조건의 변화에 따른 상승관 내부의 수력학적 특성을 비교하였다.

Key words : Circulating Fluidized Bed(순환유동층), MTO(메탄올 to 올레핀), CFD(전산유체역학), Solid Circulating Rate(고체순환량), Solid Holdup(고체체류량)

E-mail : * b4u8599@skku.edu, ** dhlee@skku.edu

CBD(Chemical Bath Deposition) 법으로 제조된 전기화학식 캐패시터용 NiO 나노박편 필름

*김 영하, **박 수진

Nickel Oxide Nano-Flake Films Synthesized by Chemical Bath Deposition for Electrochemical Capacitors

*Young-Ha Kim, **Soo-Jin Park

In this work, nano-flake shaped nickel oxide (NiO) films were synthesized by chemical bath deposition technique for electrochemical capacitors. The deposition was carried out for 1 and 2 h at room temperature using nickel foam as the substrate and the current collector. The structure and morphology of prepared NiO film were characterized by X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM). And, electrochemical properties were characterized by cyclic voltammetry, galvanostatic charge-discharge, and AC impedance measurement. It was found that the NiO film was constructed by many interconnected NiO nano-flakes which arranged vertically to the substrate, forming a net-like structure with large pores. The open macropores may facilitate the electrolyte penetration and ion migration, resulted in the utilization of nickel oxide due to the increased surface area for electrochemical reactions. Furthermore, it was found that the deposition onto nickel foam as substrate and current collector led to decrease of the ion transfer resistance so that its specific capacitance of a NiO film had high value than NiO nano flake powder.

Key words : Nickel oxide film(NiO 필름), Chemical Bath Deposition(화학적 용액성장법), Electrochemical capacitor (전기화학식 캐패시터)

E-mail : * youngha@inha.edu, ** sjpark@inha.ac.kr