

### Large Crystal Growing of NaX Zeolite by Seed Method

Ik Jin Kim, Hae Jin Lee, Bum Soo Ki, Georg Grathwohl\*  
 Institute for Processing and Application of Inorganic Materials (PAIM), Department of  
 Materials Science and Engineering, Hanseo University  
 \*Keramische Werkstoffe und Bauteile, University Bremen, D-28359 Bremen, Germany

The problem with zeolite crystal synthesized by conventional method is that they are extremely small of two to eight microns, To better define the structure of zeolite, scientist need to grow crystal that 100 to 1000 times larger In this work, NaX zeolite crystals of a uniform particle size of 50  $\mu\text{m}$  were grown by continuous crystallization method from seed crystals (5~10  $\mu\text{m}$ ) in a 0.5 g mother liquor having a composition  $3.5\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.1\text{SiO}_2 \cdot 1000\text{H}_2\text{O}$  In order to investigate the crystal growing by seed method, the mother solution with various  $\text{H}_2\text{O}$  content supplied after 7 days, 5 days, 3 days and 1 day, respectively The seeding resulted in an increase in the fracture of large crystals compared with unseeded batches and successfully led to a uniform NaX zeolite crystal It was postulated that the seeding in the synthesis mixture led to an increase of surface area for physical contact reaction and directed growth of seed crystal without the nucleation in the synthesis gel

### 열전 반도체 재료로서의 $\text{Na}_x\text{Co}_2\text{O}_4$ 의 나뭇 특성

#### Transport Properties of $\text{Na}_x\text{Co}_2\text{O}_4$ as a Candidate Thermoelectric Material

최정규\*\*\*, 남윤선\*, 홍정오\*, 이영호\*, 이명현\*, 서원선\*, 이홍림\*\*  
 \*요업(세라믹)기술원 신소재분석평가팀  
 \*\*연세대학교 세라믹공학과 고온재료연구실

열전 발전은 재료 양단에 온도차를 주었을 때 기전력이 발생하는 Seebeck 효과를 이용한 열을 전기 에너지로 바꾸는 발전방법으로 산업현장 등의 폐열을 전력화할 수 있는 하나의 수단으로 인정 받고 있다 열전 발전 장치의 열/전기 변환 효율은 구성 열전 재료의 성능 지수 및 평균 작동 온도에 의해 결정된다 따라서 고효율의 열전 발전 장치가 실용화되기 위해서는 성능지수가 높고 고온에서 안정한 열전 재료 개발이 필수적이다 이러한 면에서 낮은 비저항, 큰 열기전력을 보이는 산화물인  $\text{Na}_x\text{Co}_2\text{O}_4$ 는 고온 발전용 열전재료로서 유력한 후보 물질 중 하나이다

본 연구에서는  $\text{Na}_x\text{Co}_2\text{O}_4$ 의 열전 특성과 Na함량과의 관계를 규명하고 있다 즉 고상법으로 Na함량 ( $x=0.4\sim 1.5$ )이 다른 소결체를 제작하고, 이의 열기전력, 전기전도도, 열전도율을 100~900°C의 온도 범위에서 측정, 그 성능지수를 평가하고 있다 본 발표에서는 Na 함량에 따른 나뭇 특성치의 측정 결과를 제시하고, Na 함량과 나뭇 특성사이의 관계를 규명해 보고자 한다 아울러 열전재료로서의  $\text{Na}_x\text{Co}_2\text{O}_4$ 의 열전성능을 정량적으로 평가하고자 한다