

### Analysis of $\epsilon$ -HfNiW crystal defects by X-ray microscope

김성국, 김우식\*, 윤화식<sup>1</sup>, 신태주<sup>1</sup>  
경희대학교 화학공학과; <sup>1</sup>포항가속기 연구소  
(wskim@khu.ac.kr\*)

결정의 내부 결함을 분석하고 그것을 줄이기 위하여 많은 연구가 진행되고 있다. 결정 내의 결함은 결정의 내부 응력 변화나 물성의 변화를 가져온다. 차세대 추진제로 개발되고 있는  $\epsilon$ -HfNiW의 경우 결정 입자가 최대 밀도일 때, 즉 결함이 최소일 때 최대 성능을 발휘한다. 그러므로 결정 결함을 줄이기 위해서는 결함을 찾는 새로운 방법이 확립되어야 할 것이다.

포항 가속기 연구소의 방사광원과 X-ray Microscope를 이용하여  $\epsilon$ -HfNiW crystal의 결함을 찾아보았다. X-ray Microscope를 이용하는 X-ray image 법은 지속적으로 발전해 온 기술로 100nm의 공간 분해능을 갖는다. 방사광원에서 얻어진 6.95KeV X-ray를 이용하여 phase contrast image를 가시광선 파장으로 전환하여 CCD camera를 통하여 영상화 하였다. 얻어진 image는  $\epsilon$ -HfNiW 결정의 SEM image와 비교하여 결정 표면과 내부 이미지를 구별하였다. X-ray Microscope 법을 이용하여 기존의 Microscope법(SEM, TEM 등)을 통해 확인 할 수 없었던 수 micro 단위의 결함과 결정의 내부 상태를 image화 시킬 수 있었다. 이를 통하여 결정 결함의 내부 위치와 모양 등을 시각화 할 수 방법을 제시하였다.