'98 추계학술발표회 논문집
한국원자력학회

# 사용후핵연료 금속저장봉의 주조 방안 연구

# A Study on Casting Uranium Metal reduced from Spent Fuel to Storage Rods.

이윤상, 이돈배, 장세정, 박수봉, 박종만, 김창규
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

이 종 현
충남대학교
대전광역시 유성구 궁동

## 요 약

사용후핵연료를 Li 금속으로 환원시켜 우라늄 금속봉으로 주조하여 저장하는 공정을 개발하고 있다. 이 주조봉은 진원도 및 진직도가 좋고, 기공 등 결함이 없도록 주조되어야 한다. 이러한 우라늄 금속봉을 주조하기 위해 진공 중에서 방향성응고 방법과 연속주조 방법을 시험하여 보고 보다 효율적인 방법을 선택하기 위하여 주조장치를 설계 제작하고자 한다. 방향성응고 방법에 의한 주조로의 구조는 로체 내부를 육안 관찰이 가능한 투명 석영관을 사용하였고, 온도를 조절할 수 있는 자동제어 System을 사용하여 주형 상부에서 아래로 4단계의 온도 구배를 줄 수 있도록 구성하였다. 연속주조 방법에 의한 주조로의 구조는 윤활성이 있는 고온 재료 BN을 주형 내벽으로 하고 주형 외벽은 구리로 하여 응고 부분이 쉽게 이탈되면서 주조봉이 하향 인출되도록 하였고, 인출 속도가 조정되는 servo motor가 사용되도록 설계하였다.

## Abstract

We have been developing casting methods of uranium metal by Li-reduction process. This rod has to be round, straight, and sound. In order to select a proper process for the casting of uranium metal to rods, the unidirectional solidification method and the continuous casting method have been investigated and the casting equipments for these have been designed. The casting equipment for the unidirectional solidification method consists of a transparent quartz tube mold with 4 automatic controlling zones for giving temperature gradient in order to move the solidification interface from the bottom to the top. The casting furnace of the continuous casting method consists of boron nitride ring mold surrounded with copper tube, to make solidified rod slide down from mold, and a withdrawal system using servo motor to control the pulling speed.