

핵공학 개론 I 기말고사 2002. 6. 14 일 금요일 오후 4:00

김창효 교수님

문제 1. (50 점)

균질 임계 열원자로가 있다.

$L_{th}=0.9$, $L_f=0.87$, $\epsilon=1.01$, $p=0.8$, $f=0.85$, $\nu=2.5$ 이라하고 아래 물음에 답하라.

(가). regeneration factor (η) 는 얼마인가?

(나). 어느 한 순간 100개의 속중성자가 열핵분열에서 생겨 났다. 이 속중성자의 속핵분열반응으로부터 생겨나는 속중성자의 수는?

(다). (나)의 속 중성자중 공명흡수되는 중성자는 얼마인가.?

(라). (나)의 중성자가 속핵분열을 일으키고 난 후 생겨난 총 속 중성자 중에서 무사히 열 중성자가 되는 개수는 얼마인가?

(마). (라)의 열 중성자중 원자로 밖으로 새어 나가는 수는 얼마인가?

(바). (라)의 열 중성자중에서 연료 이외의 물질에 흡수되는 중성자의 수는?

(사). (라)의 열 중성자중 열핵분열을 일으키는 중성자 수는?

문제 2. (30 점)

$x = \pm a$ 를 경계로 하는 판형 균질 열원자로가 있다.

원자로 내부에 열중성자만 있다고 가정하고 다음 문제를 풀어라.

단, $D=0.4$ cm, $\Sigma_a=0.07$ cm⁻¹, $\Sigma_f=0.046$ cm⁻¹, $\nu=2.3$, $\kappa=200$ MeV/fission, $p=1.0$, $\epsilon=1.0$

(가). 중성자 무한증배계수를 구하라.

(나). 임계가 되는 판형 원자로 크기 a 를 결정하라.

(다). 외삽거리를 무시하고 경계조건으로 $\phi(\pm a) = 0$ 이 성립한다고 할 때, 중성자속 분포 $\phi(x)$ 를 구하라.

(라). 원자로의 평균출력밀도가 1.0 KW/cm³일때, 노심 평균 중성자속과 노심 최대 중성자속을 구하라.

(마). $\frac{P_{max}}{P_{avg}}$ 를 계산하라. (단, P_{max} =최대 출력밀도, P_{avg} =평균 출력밀도)

문제 3. (20 점)

(가). 원자로의 분류기준과 그 유형에 대해 기술하라.

(나). (가)의 분류기준에 따라서 우리나라의 가압경수로 와 월성 중수로의 그 유형을 기술하라.