

원자로 안전공학 기말고사

2006년 6월 13일

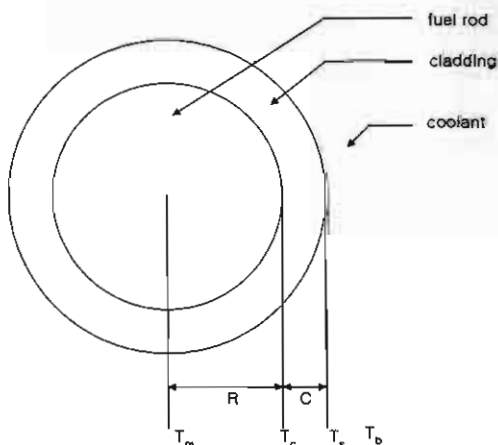
1. 10CFR100에 명시된 Site Criteria에 관해 설명하고, Exclusion Area, Low Population Zone, Population Center Distance를 설명하라.(20)

2. 원자로에서 방사성물질의 누출을 막기 위해 다중방어를 하고 있다. 경수로에 도입된 다중방호벽에 대해 설명하라. (20)

3. 다음 조건에서 Q_t (total heat generated)에 관한 식을 유도하시오. (cylindrical reactor core of radius R and height H containing n vertical fuel elements, a normal neutron-flux distribution 가정하라.)(15)

(cf. $J_1(2.405) = 0.519$)

4. 단면적이 아래 그림과 같은 원통형 연료봉에서 q''' 의 열이 생성되고 있을 때 핵연료의 중심온도와 coolant bulk 온도와의 차이를 구하라.(20)



단, thermal conductivity는 k_f, k_c
heat transfer coefficient는 h 이다.

5. Slip ratio를 정의하고 flow system에서의 slip의 효과를 고려하여 void fraction과 quality와의 관계를 유도하시오.(15)

6. 열전달 계수인 h 는 Nusselt Number(Nu)에 의해 구할 수 있다. Nusselt Number는 다음과 같이 Reynolds Number(Re)와 Prandtl Number(Pr)의 함수로 표시되는데 각 무차원 상수(Nu , Re , Pr)의 정의와 물리적 의미를 기술하라.(15)

$$Nu=f(Re,Pr)$$

7. Nuclear Reactor System에서 냉각재가 갖추어야 할 요건을 경제적, 물리적, 핵적 특성으로 나누어 설명하고, Water, Liquid Metal, Gas을 비교하라. (10)

8. 각 용어에 대해 간단히 설명하라(각 5)

(1) DNBR

(2) Bubble의 성장 과정

(3) CHF(Critical Heat Flux)