

# 발송배전기술사 문제해설

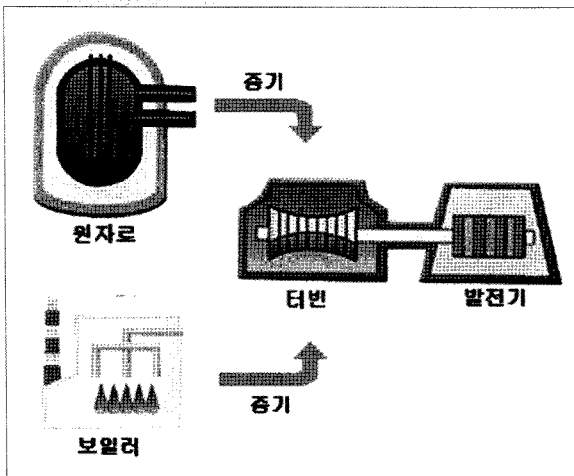
- ▣ 흡수달은 “간축전기설비”
- ▣ 짝수달은 “발송배전”



글 \_ 김 세 동 (No. 22607)  
 두원공과대학 교수/공학박사/기술사

**Q** 발전용원자로 중에서 가압경수로(PWR)의 구조와 개요, 특징에 대해서 설명하시오.

☞ 본 문제를 이해하고 기억을 오래 가져갈 수 있는 그림이나 삽화 등을 생각한다.



[그림 1] 원자력발전과 화력발전의 구성 개념도 비교

## [해설]

### 1. 원자로의 종류

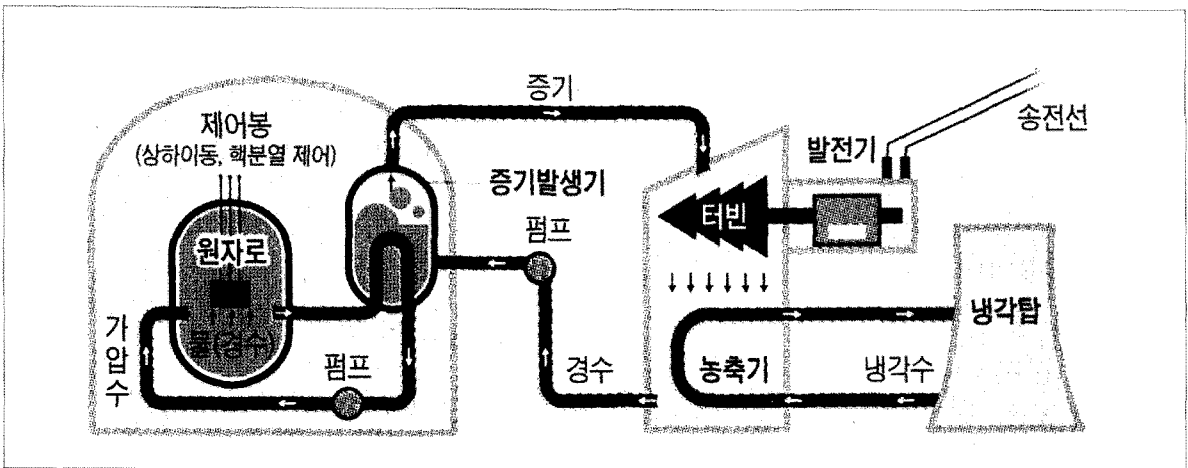
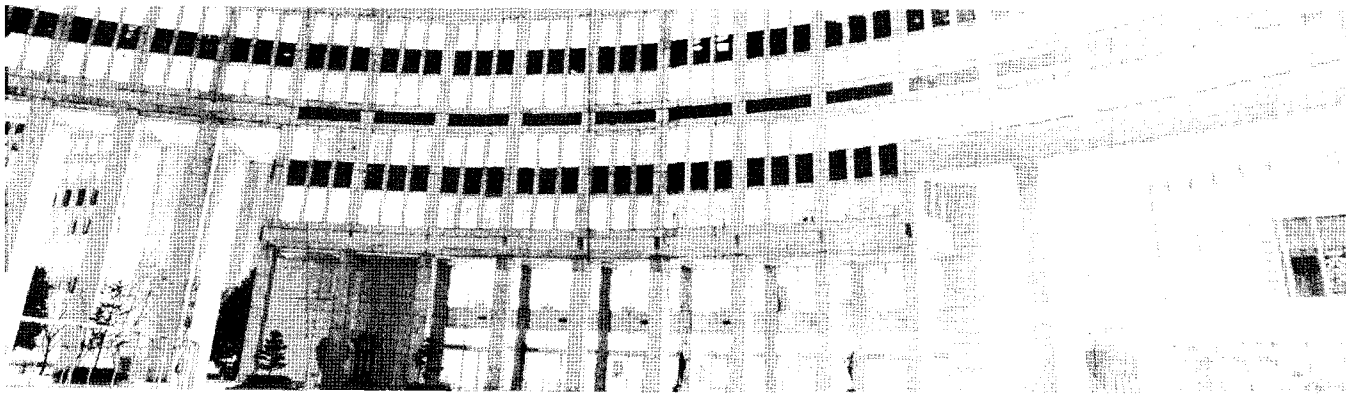
원자로의 종류를 간단히 요약하면 다음과 같다.

원자로의 종류	연료	감속재	냉각재	비고	국내 적용현황
경수로	가압수형(PWR)	농축우라늄	경수	미국 WH에서 개발	고리, 영광, 울진
	비등수형(BWR)	농축우라늄	경수	미국 GE에서 개발	-
중수로(CANDU)	천연우라늄 농축우라늄	중수	경수, 중수, 탄산가스	캐나다에서 개발	월성

### 2. 가압수형 원자로

경수감속 냉각로는 주로 미국에서 개발된 것으로서 가압수형 원자로(Pressurized Water Reactor : PWR) 및 비등수형 원자로(Boiling Water Reactor : BWR)의 2가지가 현재 실용화되어 세계에서 많이 건설되어 운전 중에 있다.

가압수형 원자로로는 그림 1과 같은 구조를 가지고 있으며, 사용 연료는 핵분열이 가능한 우라늄 235가 2~4% 들어있는 저농축우라늄을 사용하고, 감속재와 냉각재로는 물(경수)을 사용하고 있는데 냉각재의 물이 비등하지 않게끔 노 전체를



【그림 2】 가압경수형 원자로의 발전시스템

압력용기에 수용해서 노 내를  $160\text{kg}/\text{cm}^2$  정도로 가압하고 있는 것이 특징이다.

따라서, 냉각수의 노 출입구 온도는 각각 약  $320^\circ\text{C}$ ,  $290^\circ\text{C}$ 로 되고 있다. 이 고온 가압수를 열교환기의 1차측에 유도해서 2차측에 온도  $269\sim 274^\circ\text{C}$ , 압력 약  $55\sim 60\text{kg}/\text{cm}^2$ 의 증기를 만들고 이것으로 증기터빈을 구동해서 발전하고 있다.

### 3. 가압수형 원자로의 특징

- 1) 열사이클이 간접적이기 때문에 방사능을 띤 증기가 터빈측에 유입하지 않는다. 이로 인해서 보수 점검이 용이하다.
- 2) 가압수를 사용하고 있기 때문에 출력밀도가 높고 노심으로부터 끄집어낼 수 있는 열출력이 크다.
- 3) 증기발생기를 포함하는 간접 사이클이기 때문에 계통이

복잡하다. 또 가압수를 사용하기 때문에 압력용기 및 배관의 두께가 두꺼워져서 가격이 비싸진다.

- 4) 노의 반응은 큰 마이너스의 온도계수를 지니기 때문에 안전성은 좋은 편이다.
- 5) 기타 연료로서는 저농축우라늄(농축도 3~4%)을 필요로 한다. ❖

#### 참고문헌

1. <http://www.konepa.or.kr>, 2011
2. 송길영, 발전공학, 동일출판사, 2010
3. <http://www.khnp.co.kr>, 2011
4. <http://www.chosun.com>, 2011