

제 61 회

발송배전기술사 문제해설 ⑤

자료제공 : 서울공과대학 TEL.(02)676-1114
 용인송담대 교수 유 상 봉 / 공학박사. 기술사
 두원공대 교수 김 세 동 / 공학박사. 기술사

본 시험정보는 2000. 5. 28 시행한
 국가기술자격검정 발송배전기술사 문제3교시의
 문제 3을 다음과 같이 정정 게재합니다.

【교육훈련팀】

풀이 및 해설

3 교시

【문제3】 연료전지의 원리와 그 특징에 대하여 설명하시오

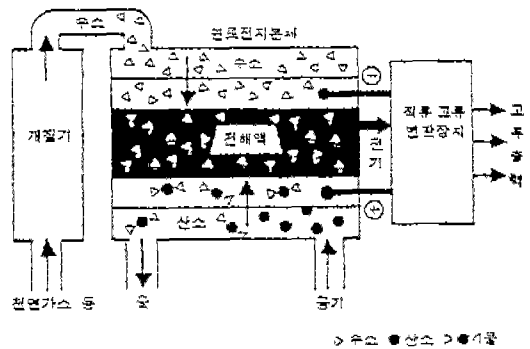
〈해설〉

1) 원리

물을 전기분해하면 수소와 산소로 나누어지는데, 그 반대로 수소와 산소를 반응시켜서 물을 만들때에 수소가 갖는 화학적인 결합에너지가 전기 에너지로 변환되어 기전력을 발생한다는 원리 응용한 장치가 연료전지(fuel cell)이다.

다.

연료전지 시스템의 원리도(인산 전해액의)

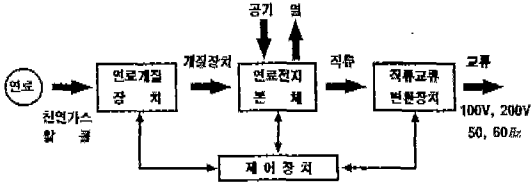


2) 구성

연료전지는 연료가스를 분해해서 수소를 제조하고 공기중의 산소와 화학반응 시켜서 직접 전기를 얻는 것으로서, 다음의 3가지 요소로 이루어지고 있다.

- ① 첫번째는 천연가스, 나프사 등의 연료로부터 개질기를 사용해서 수소를 제조하는 부분
- ② 두번째는 이 수소와 공기중의 산소와를 전해액의 양면으로부터 집어넣어서 반응시켜 직류 전력을 발생하는 부분

③ 세 번째는 직류 전력을 교류 전력으로 변환하는 부분(직류인 채로 이용할 경우에는 이 부분은 필요 없음)



3)특징

① 에너지의 변환 효율이 높다.

단위 출력당의 용적 또는 무게가 작다.

대기오염, 소음, 진동, 배수등 환경상의 문제가 전혀없기 때문에 수용가에 근접해서 설치할 수 있다.(설치장소에 제한을 받지 않는다.)

부하조정이 용이하고 저부하에서도 발전 효율의 저하가 작다.

설비의 모듈화가 용이해서 대량 생산이 가능하므로 건설기간도 짧다.

연료로서는 천연가스, 메탄올로 부터 석탄 가스까지 사용이 가능하므로 석유대체효과를 기대할 수 있다.

발전효율은 40~60%로 높고, 배열까지 이용할 경우 종합 효율은 80% 정도

4)종류

	제1세대	
	알카리형	인산형
주된 전해질	수산화칼륨 수용액	인산, 유산
작동온도	약120℃	약200℃
연료	수소	천연가스 메탄올
특징	전해액에 의한 부식성이 비교적 적다.	개질 연료 및 공기중의 CO2흡수에 의한 전해액의 오염이 없다.
발전효율	40%	40~45%
용도		수용가근처 분산배치형
기타		곧 실용화 단계

	제2세대	제3세대
		용융 탄산염형
주된 전해질	탄산리튬, 탄산나트륨의 혼합물	질코니아와 산화칼슘 혼합물
작동온도	400~700℃	800~1000℃
연료	석탄가스 메탄올, 천연가스	석탄가스
특징	고발전 효율 광범한 연료 이용 가능	고발전 효율 광범한 연료 이용 가능
발전효율	45~60%	50~60%
용도	분산배치형 대용량 화력 대체형	수용가근처 분산배치형
기타	개발단계	곧 실용화 단계

다음호에 계속됩니다

대장부란 인이라는 천하의 넓은 집에 살고
예라는 천하의 바른 위치에서
의리라는 천하의 큰 도를 행하는 것이다.

최원(중국 후한의 문장가, 1795~1881)