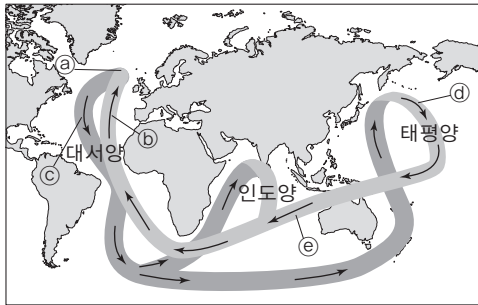


054 위 글을 바탕으로 <보기>의 ㉠~㉥를 이해한 내용 중 적절하지 않은 것은?

보기



- ① ㉠에서는 북극의 빙산 때문에 밀도가 높아진 해수의 침강이 일어난다.
- ② ㉡는 해수의 침강으로 생긴 공백을 메워 균형을 이루는 흐름이다.
- ③ ㉢는 가라앉은 차가운 해수가 비슷한 밀도의 해수를 만나 수평으로 움직이는 것이다.
- ④ ㉣는 아시아 대륙의 열과 담수로 인해 성질이 변한 것이다.
- ⑤ ㉤는 비교적 온도가 낮고 염분이 많은 해류이다.

055 ㉠이 붕괴될 때 일어날 수 있는 일에 대한 추론으로 가장 적절한 것은?

- ① 생물체들의 대사가 더 왕성해질 거야.
- ② 북반구의 북동풍이 남동풍으로 바뀔 거야.
- ③ 유럽의 기후가 현재보다 한랭하게 변화할 거야.
- ④ 적도의 열이 북반구 전체에 골고루 퍼지게 될 거야.
- ⑤ 주변 지역이 태양으로부터 받는 열량이 1/3 가량 줄어들 거야.

056 ~ 058 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

정답과 해설 16쪽

연료전지(燃料電池, Fuel Cell)란 연료를 전기화학적으로 반응시켜 전기에너지를 발생시키는 장치이다. ‘전지’라고 했을 때 우리가 흔히 연상하는 것은 ‘건전지’의 개념이다. 우리에게 친근한 건전지는 닫힌 계에 화학적으로 전기에너지를 저장하는 장치이다. 저장된 전기를 다 소모하고 나면 건전지의 저장 장치는 환경오염물질로 처리된다. 그러나 ‘연료전지’는 이와 다른 성격을 가지고 있다. 연료전지는 연료와 전해질을 밖에서 공급하는 한, 계속 전기를 발생시킨다. 그런 의미에서 연료전지는 일종의 ‘발전 장치’로 이해하는 것이 더 적합하다.

연료전지 발전장치는 연료 개질 장치, 전기 화학 반응 장치(연료전지 본체), 전력 변환 장치로 나뉜다. 연료 개질 장치는 다양한 연료의 화학적 분해를 통해 수소 기체를 생산한다. 전기 화학 반응 장치에서는 이 수소 기체의 화학 반응을 통해 직류 전기, 물, 열량을 발생시킨다. 전력 변환 장치는 이를 교류 전기로 변환시키고 발생된 열량을 회수 처리한다.

연료전지의 핵심은 연료전지의 본체인 전기 화학 반응 장치이다. 전지의 전체 반응을 보면 수소 기체와 산소 기체가 각기 반응하여 전기를 발생시키고 물을 생성시키는 것이다. 과정 별로 살펴보면, 먼저 연료 개질 장치에서 발생한 수소는 연료전지의 연료극으로 전달된다. 전지의 연료극과 공기극은 전지의 전극 역할을 하며 공급된 수소나 산소를 이용하여 화학반응을 일으킨다. 연료극은 전달된 수소와 전해질을 화학 반응하게 하여 수소 이온과 전자를 발생시킨다. 발생된 수소 이온은 전해질층을 통해 공기극으로 이동하고 전자는 외부회로를 통해 공기극으로 이동하는데 이때 전기가 발생된다. 공기극에 전달된 수소 이온은 공급된 산소와 화학 반응하여 물을 만든다. 이때 발생한 물은 외부로 방출되거나 전지의 열을 식히는 기능을 한다. 결국, 최종적인 반응은 수소와 산소가 각기 반응하여 물 및 전기를 생성하는 것이다.

이러한 화학 공정을 통해 발생된 전기는, 공정은 복잡하고 시설 비용이 비싸지만 공해를 줄여 환경 친화적이고, 에너지 효율을 높게 된다. 연료전지의 발전 효율은 40~60% 정도로 대단히 높으며, 반응 과정에서 나오는 배출열을 이용하면 전체 연료의 최대 80%까지 에너지로 바꿀 수 있다. 기존의 자동차에 사용되는 연료의 열효율은 연소된 열량이 25%만 움직이는 데 사용되고 나머지 75% 정도는 그대로 낭비되는데 연료전지는 이에 비해 획기적인 것이다.

또한 연료전지 발전은 온실가스의 주범인 이산화탄소를 기존의 화학발전 대비 평균 45% 감소시키고, 에너지는 약 31% 절감하는 신기술 에너지로 현재 미국, 일본, EU에서 경쟁적으로 개

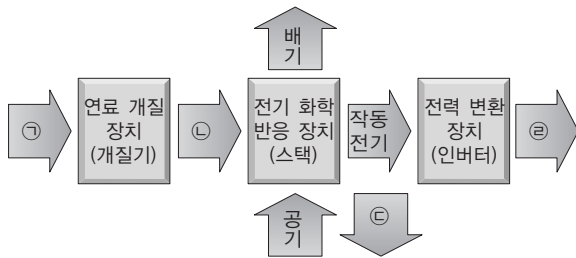
발 중인 녹색산업이다. 연료전지는 기존의 화석 연료의 연소를 통한 화력 발전을 대체할 수 있으며, 분산 전원용 발전소, 열병합 발전소, 더 나아가서는 무공해 자동차의 전원 등에 적용될 수 있다. 뿐만 아니라 전 세계 에너지 경제 구도가 화석에너지로부터 벗어나는 에너지 패러다임의 변환 단계를 밟고 있음에 따라, 친환경 수소에너지를 이용하는 연료전지에 대한 관심이 크게 높아지고 있다.

056 위 글의 내용과 일치하는 것은?

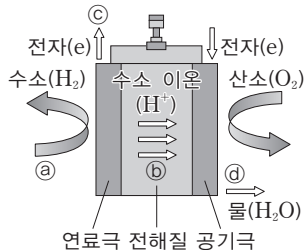
- ① 기존의 건전지는 다양한 형태로 발생한 전기를 화학적으로 저장하는 장치이다.
- ② 기존 에너지 패러다임은 다양한 연료를 화학적인 공정을 통해 에너지를 얻는 것이다.
- ③ 자동차에 사용되는 연료의 열 효율성은 발생한 전기에 비해 낮은 편이다.
- ④ 화석 연료의 연소를 통한 에너지 발생은 배출열을 이용하지 않아 효율이 낮다.
- ⑤ 이산화탄소의 감소를 위해 화석연료를 빠른 시간 내에 다 소모하는 것이 좋다.

057 위 글과 <보기>를 연관지어 이해한 내용 중 적절하지 않은 것은?

(가)



(나) 연료전지의 전기 발생 원리



- ① 연료 개질 장치에 공급되는 ㉠은 다양한 연료로 화학반응을 거치게 된다.
- ② ㉡은 수소로 ㉢과 동일 과정이며 전해질을 만나면 수소 이온과 전자를 발생시킨다.
- ③ 발생된 수소 이온은 전해질에서 다른 전자와 결합하여 전기를 발생시키게 된다.
- ④ 전기 화학 반응 장치에서 발생된 ㉣은 물이며 이는 ㉢과 동일한 과정으로 볼 수 있다.
- ⑤ 전력 변환 장치를 거친 ㉤은 교류 전기로 이를 여러 전기 제품에 사용하게 된다.

058 [연료전지]에 대해 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 연료전지는 화학적인 반응을 통해 전기를 발생시키므로 공해가 많이 줄어드는군.
- ② 연료전지에 공급되는 수소는 화석연료를 소각하여 만드는 것이군.
- ③ 에너지의 효율성을 최대화시키는 점이 연료전지의 가장 큰 매력 중의 하나이군.
- ④ 연료전지의 상용화를 위해 시설 비용을 획기적으로 줄이는 연구가 필요하겠군.
- ⑤ 연료전지는 자동차의 동력원에서 크게는 대용량의 발전소까지 다양하게 쓰일 수 있군.

059 ~ 064 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

정답과 해설 17쪽

가 내 무엇이라 이름하리 그들?

나의 영혼 안의 고운 불,
공손한 이마에 비추는 ㉠달,
나의 눈보다 값진 이,
바다에서 솟아올라 나래 떠는 금성(金星),
쪽빛 하늘에 흰꽃을 달은 고산식물(高山植物),
나의 가지에 머물지 않고
나의 나라에서도 멀다.