

소금물 연료전지 키트

조립설명서

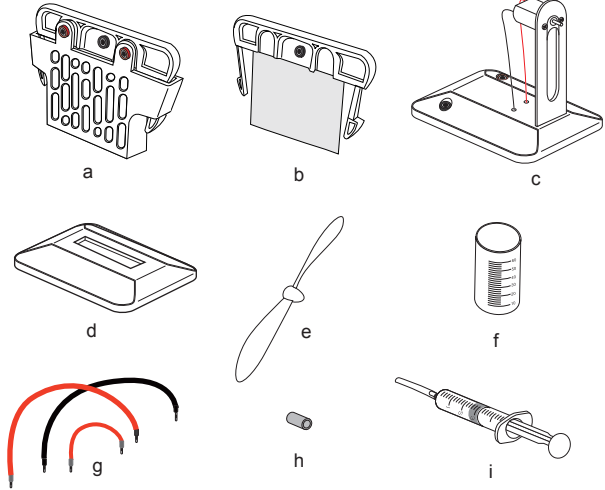


Model No.: FCJJ-34

소금물 연료전지 키트

부품 목록

- a. 소금물 연료전지
- b. 소금물 연료전지 아노드 판
- c. 팬 모듈
- d. 소금물 연료전지 판
- e. 팬 날개
- f. 그라듀얼 통
- g. 와이어(20cm 2개, 10cm 1개)
- h. 팬 날개 어댑터
- i. 주사기와 튜브



이 키트에 포함이 안되었지만 필요한 물품들

- 90℃이상의 증류수나 정제된 물
- 소금 50g
- 전자 저울

주의사항

1. 뜨거운 물로 다치지 않게 조심하세요.
2. 방수 장갑이랑 안경을 쓰는 것을 매우 권장해드립니다.
3. 팬에 다치지 않게 조심하세요.
4. 추후에 최적 성능을 위해 사용하고 나서 매번 음극 판을 닦아주세요.
5. 음극 판을 건조한 곳에 보관해주세요.

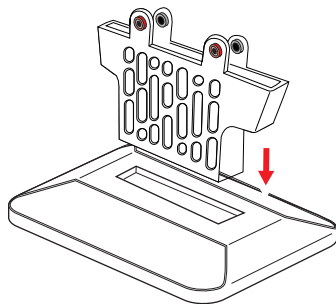
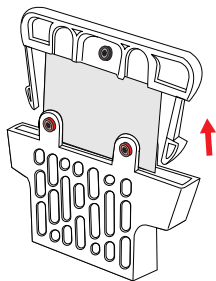
소금물 용액 준비하기:

1. 전자저울을 이용해서 소금 15mg을 준비해주세요. 그래듀얼 통에 소금과 25ml의 뜨거운 물을 넣어주세요.
물의 온도는 대략 90℃ (363 K)여야 합니다.
2. 손가락으로 소금이 완전히 물에 녹을 때까지 통 안에는 내용물을 섞어주세요.
가끔씩 소량의 소금이 고체로 남아있을 수 있습니다.

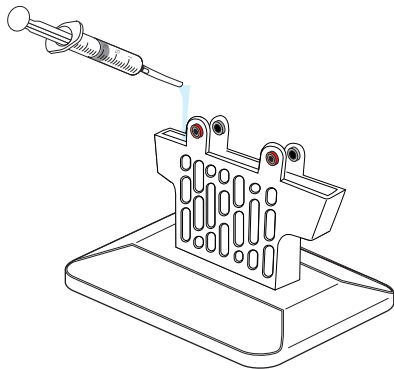
실험1: 소금물 용액에서 전기 만들기

연료 전지 준비하기:

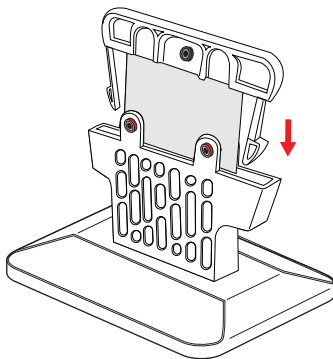
- a. 소금물 연료전지를 포장에서 꺼내주세요.
- b. 이때 연료전지의 각 측면에 위치한 아래쪽의 파란색 칸을 눌러주세요.
이렇게 하면 연료전지 탱크에서 연료전지 음극을 분리할 수 있습니다.
- c. 연료전지 양극을 연료전지 판에 꽂아주세요.



- d. 주사기를 이용해서 소금물 용액을 빨아들여서
양극 탱크에 최대 탱크 용량의
4분의 3가량(15ml이상) 채울 정도로 부어주세요.

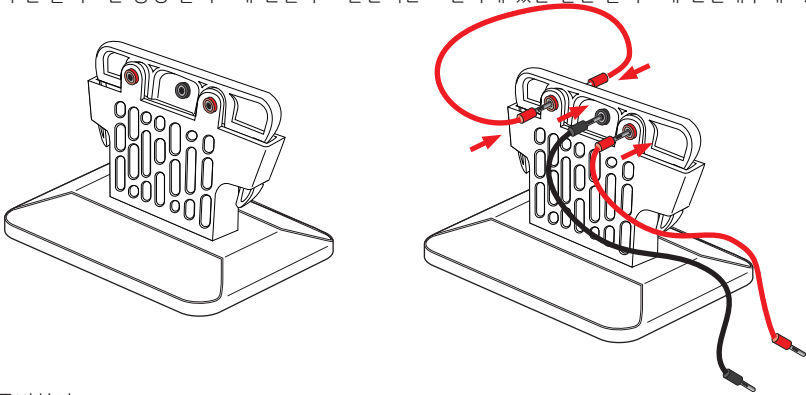


- e. 금속으로 만든 음극판과 클립을 양극판에 넣어주세요.



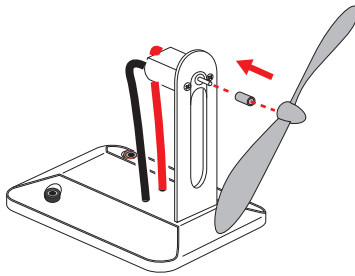
연료전지에 와이어 연결하기:

- a. 3개의 플러그를 볼 수 있도록 연료전지를 앞에 놓으세요.
- b. 짧은 와이어를 왼쪽 빨간색 플러그에 연결하고 그 끝을 연료전지 뒤쪽에 있는 왼쪽 플러그에 연결해주세요
- c. 검은색 긴 플러그는 중앙 플러그에 연결하고 빨간색은 오른쪽에 있는 빨간 플러그에 연결해주세요.



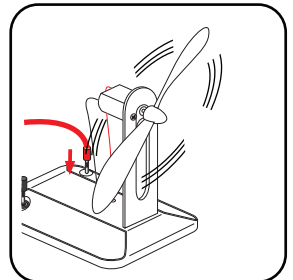
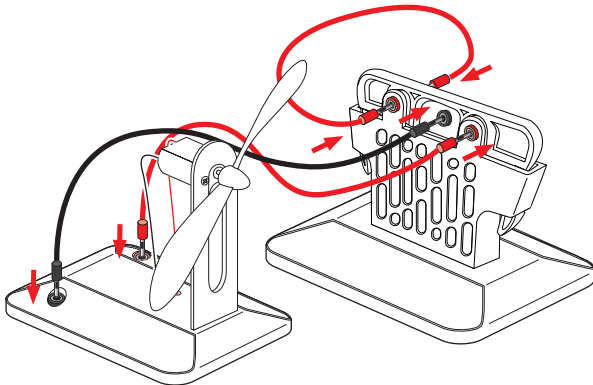
팬 모듈 준비하기:

어댑터를 팬 모터 축에 연결해주세요. 팬 날개를 어댑터에 꽂고 고정이 단단히 됐는지 확인하세요.



소금물 연료전지로 팬 작동시키기:

- a. 남은 긴 와이어들을 팬 모듈에 연결해주세요. 이때 색깔로 구별된 극성을 잘 확인하면서 연결해주세요
- b. 와이어들이 팬 모듈에 연결하자마자 팬이 돌아가기 시작하는 것을 볼 수 있습니다.
소금물 용액에서 나오는 에너지는 최소 4시간 동안 팬을 작동 시킬 수 있습니다.



실험2: 다른 소금 농도를 이용하기

첫번째 실험과 동일하게 하지만 연료전지에 멀티미터를 연결해주세요.
아래 표에서 다른 소금농도에 따른 연료전지의 출력 전류와 전압을 재주세요.
소금물 연료를 교체할 때마다 연료 탱크를 씻는 것을 잊지 마세요.
소금 농도가 연료전지의 효율에 영향을 준다는 것을 알게 될 것입니다.

질량 [g]	소금물 농도 [%]	전류량 [A]/ 전압 [V]
2	4%	
5	9%	
10	19%	
15	28%	
20	38%	

실험 3: 다른 물 온도를 사용하기

실험 2와 동일하게 하지만 뜨거운 물(90° C)에 15g의 소금을 첨가하여 식게 놔두세요.
그 다음에 아래 표에 나와있는 다른 온도로 데워서 볼트미터로 출력 저류를 재세요.
소금물 연료를 교체할 때마다 연료 탱크를 씻는 것을 잊지 마세요.
이 실험을 통해서 온도는 반응 효율 곧 생성되는 에너지와 관련이 있다는 것을 보여줍니다

용액온도 [°C]	전류량 [A]/ 전압 [V]
25	
45	
65	
80	
90	

실험 4: 다른 부피의 연료 사용하기

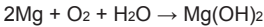
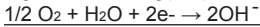
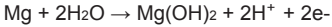
실험 1과 같이 용액을 준비해주세요. 이번에는 다른 부피로 되어있는 용액들을 크로노미터로 지속되는 시간을 재세요. 이 실험을 통해서 최적 지속시간은 탱크가 완전히 채워지지 않을 때 도달하는 것을 알게 될 것입니다.

연료 탱크에 부어진 부피 [ml]	연료 탱크에서 차지하는 비율	전류량 [A]/ 전압 [V]
5	25%	
7	35%	
10	50%	
12	60%	
15	75%	

FAQ

1. 소금물 연료전지는 무엇인가요? 어떻게 작동되나요?

- 이러한 연료전지는 공기와 마그네슘으로 만들어진 판으로 작동됩니다. 전기는 전지의 2개의 다른 지점에서 일어나는 2개의 화학반응으로 인해 생성됩니다. 첫 반응은 음극이라고 불리는 판에서 보입니다. 이 쪽에서는 물이 마그네슘과 반응해서 수소이온(양성자)과 마그네슘 수산화물을 만들고 2개의 자유전자도 생성합니다. 전지의 다른 쪽(양극)에서는 전지 벽을 통과하는 공기에 포함된 산소가 물과 반응하여 수산화 이온을 만듭니다. 이 반응은 여기서는 주여지지만 추가 전자들이 존재할 때만 가능합니다. 그래서 반응 도중에 음극에서 생기 자유전자들이 퍼텐셜 차이로 인해 양극에 달라붙습니다. 만약 이 전자가 전기회로에 연결되어 있다면, 자유전자들이 양극에 이르기 위해 그 속을 통과하여 2차 반응이 일어나게 만듭니다. 아래에 2개의 반 산화 환원 반응 공식 이 있습니다.



물에 있는 소금은 촉매제로 사용됩니다.

다른 말로 하자면 소금이 마그네슘과 물 사이의 반응을 가속화시킵니다.

2. 소금물 연료전지의 출력을 높일 수 있습니까? 그러면 어떻게 하나요?

- 네, 소금물 연료전지의 출력을 높일 수 있습니다.
음극과 양극의 크기를 늘려서 에너지 출력을 높일 수 있습니다.
소금물 용액의 온도나 농도를 높여서 출력을 높일 수 있습니다.

3. 최적 소금물 농도가 무엇인가요?

- 실험2를 통해서 알 수 있습니다. 다른 소금물 농도를 이용해서 해답을 찾으세요.

4. 음극 금속판은 무엇으로 만들어져 있나요?

- 금속판은 마그네슘(Mg)으로 만들어져 있습니다.

5. 연료전지의 사양이 어떻게 됩니까?

- 대체로 출력 전압은 1.2V이고 전류는 200mA입니다.

6. 어디서 추가적이 음극 금속판을 구입할 수 있습니까?

- 우리들이 음극 금속판을 제공해 줄 수 있습니다. sales@horizonfuelcell.com로 연락 주시면 자세한 사항을 알려드리겠습니다.

7. 에너지와 관련된 다른 교육용 제품은 있습니까?

- 우리들은 다양한 교육용 제품들을 제공하고 있습니다. 태양열 에너지, 수소 에너지, 화학 에너지 기계 에너지, 풍력, 열 에너지와 관련되어 있습니다.
sales@horizonfuelcell.com로 연락 주시면 자세한 사항을 알려드리겠습니다.

8. 최적 성능을 발휘하기 위해서는 연료전지를 어떻게 관리해야 되나요?

- 사용후 후에 매번 생수로 잘 닦아주시기 바랍니다. 더 이상의 소금이 남아있지 않도록 해주세요.
음극 판과 연료 전지를 건조한 곳에 서로 다른 곳에 보관해주세요.

9. 음극 금속판에 붙어있는 하얀색 입자들은 무엇인가요?

- 소금물과 금속판사이의 반응 결과에서 생성된 그것들은 마그네슘 수산화물과 염화나트륨입니다.

문제점과 해결책

음극 금속판을 탱크에 넣었지만 아무런 전기가 생성되지 않았다.

해결책: 1. 모든 연결이 정확히 되었는지 확인하세요.

2. 금속판을 닦아보세요. 그래도 안 된다면 금속 부분을 윤기 나도록 닦아주세요.

3. 금속판을 교체해 보세요

4. 탱크에 소금물 용액을 부었는지 확인하세요.



For more information
contact sales@horizonfuelcell.com