

1일 1지문으로 1등급 달성 - 배인호 초격차(超格差) 국어 제공

096/200

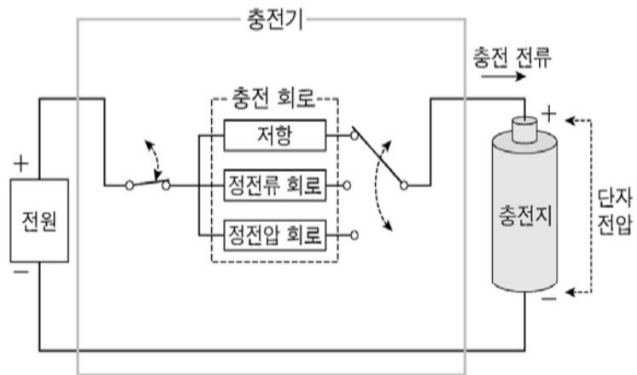
# 新수능 국어 최적화 기출 분석

2022학년도 예비평가

[30~34] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

충전과 방전을 ㉠ 통해 반복적으로 사용할 수 있는 충전지는 충전기를 ㉡ 통해 충전하는데, 충전기는 적절한 전류와 전압을 제어하기 위한 충전 회로를 가지고 있다. 충전지는 양극에 사용되는 금속 산화 물질에 따라 납 충전지, 니켈 충전지, 리튬 충전지로 나눌 수 있다. 충전지가 방전될 때 양극 단자와 음극 단자 간에 전위차, 즉 전압이 발생하는데, 방전이 진행되면서 전압이 감소한다. 이렇게 변화하는 단자 전압의 평균을 공칭 전압이라 한다. 충전지를 크게 만들면 충전 용량과 방전 전류 세기를 증가시킬 수 있으나 전극의 물질을 바꾸지 않는 한 공칭 전압은 변하지 않는다. 납 충전지의 공칭 전압은 2V, 니켈 충전지는 1.2V, 리튬 충전지는 3.6V이다.

충전지는 최대 용량까지 충전하는 것이 효율적이며 이러한 상태를 만충전이라 한다. 최대 용량을 넘어서 충전하는 과충전이나 방전 하한 전압 이하까지 방전시키는 과방전으로 인해 충전지의 수명이 줄어들기 때문에 충전 양을 측정·관리하는 것이 중요하다. 특히 과충전 시에는 발열로 인해 누액이나 폭발의 위험이 있다. 니켈 충전지의 일종인 니켈카드뮴 충전지는 다른 충전지와 달리 메모리 효과가 있어서 일부만 방전한 후 충전하는 것을 반복하면 충·방전할 수 있는 용량이 줄어든다.



충전에 사용하는 충전기의 전원 전압은 충전지의 공칭 전압보다 높은 전압을 사용하고 충전지로 유입되는 전류를 저항으로 제한한다. 그러나 충전이 이루어지면서 충전지의 단자 전압이 상승하여 유입되는 전류의 세기가 점점 줄어들게 된다. 그러므로 이를 막기 위해 충전기에는 충전 전류의 세기가 일정하도록 하는 정전류 회로가 사용된다. 또한 정전압 회로를 사용하기도 하는데, 이는 회로에 입력되는 전압이 변해도 출력되는 전압이 일정하도록 해 준다. 리튬 충전지를 충전할 경우, 정전류 회로를 사용하여 충전하다가 만충전 전압에 이르면 정전압 회로로 전환하여 정해진 시간 동안 충전지에 공급하는 전압을 일정하게 유지함으로써 충전지 내부에 리튬 이온이 고르게 분포될 수 있게 한다.

충전지의 ㉢ 만충전 상태를 추정하여 충전을 중단하는 방식에는 몇 가지가 있다. 최대 충전 시간 방식에서는, 충전이 시작된 후 완전 방전에서 만충전될 때까지 소요될 것으로 추정되는 시간이 경과하면 무조건 충전 전원을 차단한다. 전류 적산 방식

에서는 일정한 시간 간격으로 충전 전류의 세기를 측정하여, 각각의 값에 측정 시간 간격을 곱한 것을 모두 더한 값이 충전지의 충전 용량에 이르면 충전 전원을 차단한다. 충전 상태 검출 방식에서는 충전지의 단자 전압과 충전지 표면의 온도를 측정하여 만충전 여부를 판정한다. 충전지에 충전 전류가 유입되면 충전이 시작되어 단자 전압과 온도가 서서히 올라간다. 충전량이 만충전 용량의 약 80%에 이르면 발열량이 많아져 단자 전압과 온도가 급격히 올라간다. 만충전 상태에 가까워지면 단자 전압이 다소 감소하는데 일정 수준으로 감소한 시점을 만충전에 도달했다고 추정하여 충전 전원을 차단한다. 니켈카드뮴 충전지의 경우는 단자 전압의 강하를 검출할 수 있으나 다른 충전지들의 경우는 이러한 전압 강하가 검출이 가능할 만큼 크게 나타나지 않기 때문에 최대 단자 전압, 최대 온도, 온도 상승률 등의 기준을 정하고 측정된 값이 그 기준들을 넘어서지 않도록 하여 과충전을 방지한다.

30. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 과충전은 충전지의 수명에 영향을 끼치지 않는다.
- ② 방전 시 충전지의 단자 전압은 공칭 전압보다 낮을 수 있다.
- ③ 정전압 회로에서는 입력되는 전압이 변하면 출력되는 전압이 변한다.
- ④ 전극의 물질을 바꾸어도 충전지의 평균적인 단자 전압은 변하지 않는다.
- ⑤ 니켈카드뮴 충전지는 일부만 방전한 후 충전하기를 반복해도 방전할 수 있는 용량이 줄어들지 않는다.

31. 다음은 리튬 충전지의 사용 설명서 중 일부이다. 밑줄에서 근거를 찾을 수 없는 것은?

**유의 사항**

- 충전지에 표시된 전압보다 전원 전압이 높은 충전기를 사용해야 합니다. .... ①
- 충전지에 표시된 충전 허용 전류보다 충전 전류의 세기가 강하면 충전지의 수명이 줄어듭니다. .... ②
- 충전지의 온도가 과도하게 상승하면 충전을 중지해야 합니다. .... ③
- 충전지를 사용하다가 수시로 충전해도 무방합니다. .... ④
- 과도하게 방전시키면 충전지의 수명이 줄어듭니다. .... ⑤

32. <보기>는 밑글을 읽은 발명 동아리 학생들이 새로운 충전기 개발을 위해 진행한 회의의 일부이다. ㉠에 대한 의견으로 적절하지 않은 것은?

— <보 기> —

부장 : 충전기에 적용할 수 있는 충전 중단 방식이 지닌 장점에 대한 의견 잘 들었습니다. 이제 각 방식을 사용할 경우 발생할 수 있는 문제점을 생각해 보시고 의견을 말씀해 주십시오.

부원 1 : 최대 충전 시간 방식을 사용할 경우, 완전 방전이 되지 않은 상태에서 충전을 시작하면 과충전 상태에 이르는 한계가 있습니다.

부원 2 : 전류 적산 방식을 사용할 경우, 충전 전류가 변할 때보다 충전 전류가 일정할 경우에, 추정된 충전 양과 실제 충전 양의 차이가 커질 수 있다는 단점이 있습니다.

부장 : 충전 상태 검출 방식에 대한 의견을 말씀해 주십시오.

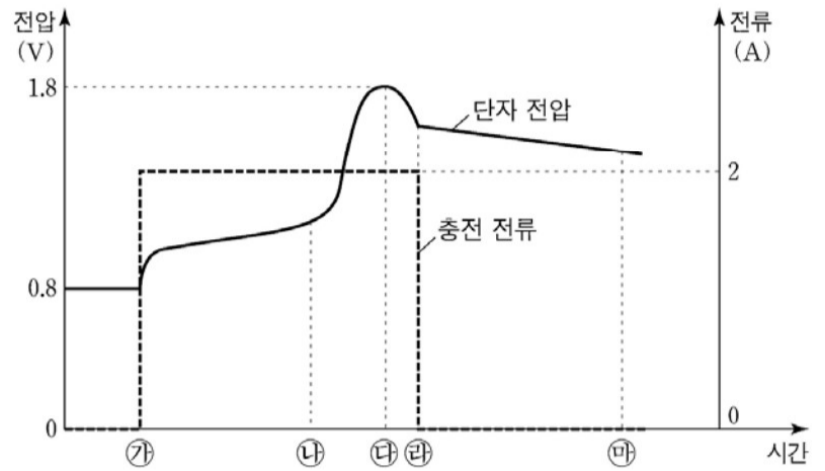
부원 3 : 충전 상태 검출 방식 중 전압 강하를 검출하는 방식은 여러 종류의 충전지를 두루 충전하는 충전기에 사용하기에는 적절하지 않습니다.

부원 4 : 충전 상태 검출 방식 중 온도로 상태를 파악하는 방식에서는 주변 환경이 충전지 표면 온도에 영향을 준다면 충전 완료 시점을 정확하게 추정하기 어렵습니다.

부원 5 : 지금까지 논의한 방식은 모두 충전 전원을 차단하는 장치가 없다면 과충전을 방지할 수 없다는 한계가 있습니다.

- ① 부원 1의 의견                      ② 부원 2의 의견
- ③ 부원 3의 의견                      ④ 부원 4의 의견
- ⑤ 부원 5의 의견

33. 다음은 어떤 충전지를 충전할 때의 단자 전압과 충전 전류를 나타낸 그래프이다. 밑글을 참고할 때, ㉡~㉣에 대한 이해로 적절하지 않은 것은? [3점]



- ① ㉡ : 단자 전압이 공칭 전압 이하인 상태에서 충전이 시작되는군.
- ② ㉢ : 충전 전류에 의해 온도가 상승하고 정전류 회로가 작동하고 있군.
- ③ ㉣ : 단자 전압이 최대에 도달했으므로 만충전에 이르렀군.
- ④ ㉣ : 정전류 회로가 작동을 멈추고 전원이 차단되었군.
- ⑤ ㉣ : 충전 전류가 흐르지 않는 상태에서 방전이 되고 있군.

34. ㉠, ㉡의 의미로 쓰인 예가 바르게 짝지어진 것은?

- ① [ ㉠ : 그 사람에게 그런 식은 안 통한다.  
      ㉡ : 전깃줄에 전류가 통한다. ]
- ② [ ㉠ : 그와 나는 서로 통하는 면이 있다.  
      ㉡ : 청년기를 통해 노력의 중요성을 익혔다. ]
- ③ [ ㉠ : 이 길은 바다로 가는 길과 통해 있다.  
      ㉡ : 모두 비상구를 통해 안전하게 빠져나갔다. ]
- ④ [ ㉠ : 이곳은 바람이 잘 통해 빨래가 잘 마른다.  
      ㉡ : 그런 알팍한 수는 나에게 통하지 않는다. ]
- ⑤ [ ㉠ : 철저한 실습을 통해 이론을 확실히 익힌다.  
      ㉡ : 망원경을 통해 저 멀리까지 내다보았다. ]