

기술

X 병렬식 구성

□ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

인터넷 뱅킹이나 전자 상거래를 할 때 온라인상에서 사용자 인증은 필수적이다. 정당한 사용자인지를 인증 받는 흔한 방법은 아이디(ID)와 비밀번호를 입력하는 것으로, 사용자가 특정한 정보를 알고 있는지 확인하는 방식이다. 그러나 이러한 방식은 고정된 정보를 반복적으로 사용하기 때문에 정보가 노출될 수 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 개발된 인증 기법이 OTP(One-Time Password, 일회용 비밀번호) 기술이다. OTP 기술은 사용자가 금융 거래 인증을 받고자 할 때마다 해당 기관에서 발급한 OTP 발생기를 통해 새로운 비밀번호를 생성하여 인증받는 방식이다.

OTP 기술은 크게 비동기화 방식과 동기화 방식으로 나눌 수 있다. 비동기화 방식은 OTP 발생기와 인증 서버 사이에 동기화된 값이 없는 방식으로, 인증 서버의 질의에 사용자가 응답하는 방식이다. OTP 기술 도입



<초기 OTP 발생기>

초기에 사용된 질의 응답 방식은 인증 서버가 임의의 6자리 수, 즉 질의값을 제시하면 사용자는 그 수를 OTP 발생기에 입력하고, OTP 발생기는 질의값과 다른 응답값을 생성한다. 사용자는 그 값을 로그인 서버에 입력하고 인증 서버는 입력된 값을 확인한다. 이 방식은 사용자가 OTP 발생기에 질의값을 직접 입력해 응답값을 구해야 하는 번거로움이 있기 때문에 사용이 불편하다.

이와 달리 동기화 방식은 OTP 발생기와 인증 서버 사이에 동기화된 값을 설정하고 이에 따라 비밀번호를 생성하는 방식으로, 이벤트 동기화 방식과 시간 동기화 방식이 있다. 이벤트 동기화 방식은 기숫값과 카운트값을 바탕으로 OTP 발생기는 비밀번호를, 인증 서버는 인증값을 생성하는 방식이다. 기숫값이란 사용자의 신상 정보와 해당 금융 기관의 정보 등이 반영된 고유한 값이며, 카운트값이란 비밀번호를 생성한 횟수이다. 사용자가 인증을 받아야 할 경우 이벤트 동기화 방식의 OTP 발생기는 기숫값과 카운트값을 바탕으로 비밀번호를 생성하게 되며, 생성된 비밀번호를 사용자가 로그인 서버에 입력하면 된다. 이때 OTP 발생기는 비밀번호를 생성할 때마다 카운트값을 증가시킨다. 인증 서버 역시 기숫값과 카운트값으로 인증값을 생성하여 로그인 서버로 입력된 OTP 발생기의 비밀번호와 비교하는 것이다. 이때 인증에 성공하면 인증 서버는 카운트값을 증가시켜서 저장해 두었다가 다음번 인증에 반영한다. 그러나 이 방식은 OTP 발생기에서 비밀번호를 생성만 하고 인증하지 않으면 OTP 발생기와 인증 서버 간에 카운트값이 달라지는 문제점이 있다.

시간 동기화 방식은 현재 금융 거래에서 주로 사용되는 방식으로, 기숫값과 인증을 시도한 날짜와 시간을 바탕으로 일정한 시간 간격마다 일방향 함수를 통해 OTP 발생기는 비밀번호를, 인증 서버는 인증값을 생성하는 방식이다. 일방향 함수란 계산하기는 쉽지만 역연산하는 것은 매우 어려운 함수로, 결과값을 안다고 하더라도 입력값을 구하는 것이 매우 어려운 특성이 있다.

시간 동기화 방식으로 일회용 비밀번호를 생성하는 과정은 다양하지만 다음과 같은 과정을 생각해 볼 수 있다. 사용자가 인증을 받아야 할 경우 시간 동기화 방식의 OTP 발생기는 발급 시 동기화된 기숫값과 인증 시도 시간을 바탕으로 r 를 구하고, r 에 대해 일방향 함수 f 를 n 번 수행하여 X_n 을 생성한다. 이렇게 [가] 생성된 X_n 을 사용자가 로그인 서버에 입력하면, 로그인 서버는 입력된 X_n 을 일방향 함수 f 로 한 번 더 계산해 X_{n+1} 을 구하고 이 값을 인증 서버로 전달하게 된다. 인증 서버 역시 기숫값과 인증 시도 시간을 바탕으로 r 를 구하고 r 에 대해 일방향 함수 f 를 $n+1$ 번 수행하여 X_{n+1} 을 생성한 후 로그인 서버로부터 전달받은 값과 비교하여 인증을 하게 된다.

시간 동기화 방식의 OTP 발생기에는 인증 서버의 시간과 같은 시간을 가리키는 전자시계가 장착되어 있어

중난제

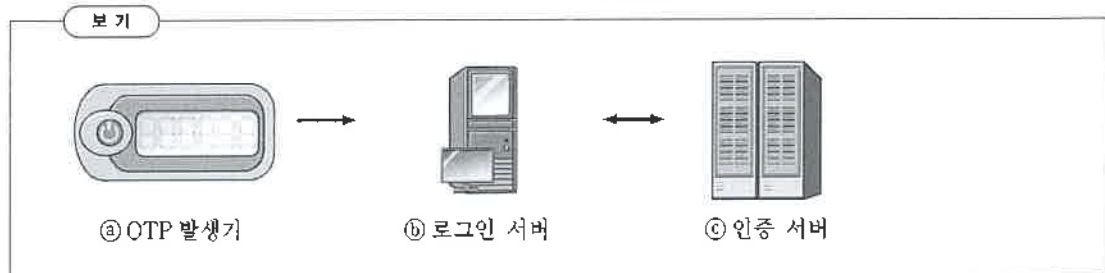
시간 동기화가 가능하다. 하지만 인증 서버와 OTP 발생기 간에 시간 오차가 발생하면 인증에 실패한다. 또한 시간 동기화 방식은 이벤트 동기화 방식에 비해 입력 시간에도 제약을 받는다. 왜냐하면 사용자의 비밀번호 입력 시간이 길어지면 새로운 비밀번호가 생성되기 때문이다.

* 동기화: 서로 일관성 있게 같은 값을 유지하는 것. 같은 시점에서 특정 작업을 수행하는 것.

17. 윗글에 대한 이해로 가장 적절한 것은?

- ① 이벤트 동기화 방식은 (시간 동기화 방식에 비해) 로그인 서버에 비밀번호를 입력해야 하는 시간에 / 제약을 받지 않는다. (6분만)
- ② 비동기화 방식의 OTP 기술에서는 / OTP 발생기의 질의에 사용자가 응답값을 인증 서버에 입력해야 인증에 성공한다. 인증서버 질의 → OTP 응답값을 사용자 로그인 서버에 입력.
- ③ 아이디와 비밀번호를 입력하는 방식에서는 고정된 정보를 반복적으로 사용하기 때문에 / 정보가 노출될 우려가 없다. 있다. (1분만)
- ④ 시간 동기화 방식에서는 비밀번호 생성 간격을 짧게 할수록 비밀번호가 바뀌는 횟수가 감소할 것이다.
- ⑤ 질의 응답 방식에서 사용자가 OTP 발생기에 입력한 임의의 6자리 수는 응답값과 일치할 것이다. ⇒ 비동기화 방식.

18. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① 시간 동기화 방식에서 인증에 성공하였다면 / 사용자가 ㉓에서 ㉔로 보낸 비밀번호와 ㉔에서 생성한 인증값은 같을 것이다. ㉓ OTP: 비밀번호 생성, ㉔ 인증서버는 인증값 생성
- ② 시간 동기화 방식에서 ㉓와 ㉕ 사이에 시간 오차가 발생하면 / ㉓에서 생성한 비밀번호로는 인증에 성공할 수 없을 것이다.
- ③ 이벤트 동기화 방식에서는 기술타값과 카운트값을 바탕으로 ㉓는 비밀번호를 / ㉕는 인증값을 생성할 것이다.
- ④ 이벤트 동기화 방식에서 ㉓로 비밀번호를 생성하기만 하고 인증하지 않는다 / ㉓와 ㉕의 카운트값이 서로 달라질 것이다.
- ⑤ 이벤트 동기화 방식에서 ㉓가 생성한 비밀번호로 인증을 받았다면 / ㉕는 카운트값을 증가시켜 다음번 인증에 반영할 것이다.

19. ^{카운트다운 증가시킴} 왜의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 비밀번호가 고정되지 않고 ⁽⁰⁾ 새롭게 생성되도록 하기 위해 ⁽⁰⁾ \rightarrow 카운트 값이 증가하면 매번 비밀번호가 달라짐.
- ② 인증 서버의 응답값과 카운트값을 일치시키기 위해
- ③ 인증에 성공할 때마다 기술통계 동기화하기 위해
- ④ 인증에 실패 시 이전 비밀번호를 복원하기 위해
- ⑤ OTP 발생기의 절댓값이 갱신되도록 하기 위해 \rightarrow 절댓값상방성.

20. ^{시간 동기화 방식} [가]를 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

보 기

사용자 A와 사용자 B는 모두 각자의 OTP 발생기를 통해 ㉠ 2019년 3월 7일 오전 10:00에 인증을 시도하고, ㉡ 오전 10:30에 인증을 다시 시도하였다. 그리고 ㉢ 다음날 오전 10:30에 다시 인증을 시도하였다.

- ① ㉠에서 X_n 이 노출되더라도 r 는 알아내기가 어렵겠군. 함수의 일방성성 때문에
- ② ㉠과 ㉡에서 사용자 A의 r 는 서로 다르겠군. 시간이 달라졌기 때문에 r 이 달라짐.
- ③ ㉡과 ㉢에서 함수 f 를 n 번 수행한 X_n 은 같겠군. 인증시간이 다르므로 r 이 달라짐 $\therefore X_n$ 의 값이 달라진다.
- ④ ㉢에서 사용자 A와 사용자 B의 기술통계는 서로 다르겠군. OTP 발생기가 다르므로
- ⑤ ㉠ ~ ㉢에서 사용자 B의 X_{n+1} 들은 서로 다르겠군. (0) 인증시간이 다르다.

▣ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

경기가 침체되었을 때 이를 극복하기 위해 사용하는 전통적인 통화 정책은 특정한 단기 금리를 정책 금리*로 정하고 이를 통해 시중에 통화량을 확대하여 소비 및 투자를 촉진시킬 수 있는 유동성을 공급하는 금리 중시 통화 정책이었다. 정책 금리를 낮춰 시장 금리*도 낮아지면 기업은 낮은 이자로 은행에서 대출할 수 있기 때문에 투자와 생산을 늘리게 된다. 가계 역시 금리가 낮아지면 대출을 통해 소비를 늘릴 여력이 발생한다. 투자와 소비가 늘면 고용과 생산이 증가하고, 다시 소비와 투자가 촉진되면서 경제 전체가 선순환을 그리게 된다.

↑ - 시장이자율 ↑ - 통화량 ↑ - 경기위축 - 물가↓
(정책금리) (시장금리)
↓ - " ↓ " ↑ - " 발생 - 물가상승률↑

그러나 글로벌 금융 위기를 극복하기 위해 여러 국가에서 정책 금리를 낮추었지만, 투자나 소비가 늘어나지 않는 상황이 발생하였다. 이를 □유동성의 함정□이라고 한다. 이러한 상황이 발생한 이유를 국채* 투자의 사례를 통해 이해해 보자. 일반적으로 채권 가격은 그 채권의 이자율과 역의 관계를 가지며 반대 방향으로 변동한다. 간단히 설명하자면, 채권에 대한 선호도가 높아져 채권을 사고자 하는 사람이 많아지면 가격은 올라가지만, 채권을 판매하는 입장에서는 사고자 하는 사람이 많기 때문에 굳이 높은 이자를 줄 필요가 없는 것이다. 따라서 이자율이 낮아졌다는 것은 채권 가격이 높아졌다는 것을 의미한다. 이미 비싸진 채권에 서 얻을 수 있는 수익률이 낮기 때문에 민간에서는 채권 매입과 같은 투자를 기피하고, 위기에 대한 부담감으로 소비도 위축되면서 시중에 돈이 충분하게 공급되어도 돈을 그냥 쌓아 두는 현상이 나타나는 것이다. 이처럼 전통적인 통화 정책이 효과를 발휘할 수 없는 상황에서 위기 극복을 위해 비전통적인 통화 정책을 시행하게 되었는데 이를 양적 완화라 한다.

양적 완화는 금리 조정만으로 경기를 부양할 수 없을 때, 신용 완화나 국가의 채권 매입 등을 통해 시중의 통화량을 더욱 확대하는 정책이다. 적극적인 통화 공급을 하기 때문에 헬리콥터에서 돈을 뿌리는 행위로 비유하기도 한다. 이러한 양적 완화 정책은 다음과 같이 구분된다. 우선 '신용 완화 정책'으로, 이는 ①은행의 대출 등 신용 공급을 확대하고 ②부실한 은행이나 기업이 발행한 채권을 중앙은행이 매입을 하여 해결하는 방법이다. 그리고 '버냉키식 양적 완화 정책'은 초저금리 상태에서 중앙은행이 국채 등의 안전 자산을 매입함으로써 경기를 부양하고자 하는 것이다. 중앙은행이 국채를 매입하면 시중에 매입할 수 있는 채권이 줄어들면서 채권 가격은 상승하고 통화량은 늘어난다. 따라서 금리 하락이 유도되면서 가계, 기업 및 금융 기관 등이 자금을 조달하는 비용을 낮춰 유요 수요*를 증대시키는 효과를 가져온다. 마지막으로 '⑦명시적 통화 재정책'이 있다. 이는 극심한 유요 수요 부족 시 정부가 재정 적자를 감수하고 국채를 발행하는 방식이 아닌 중앙은행이 가진 화폐 발행 권한을 통해 상환 부담 없는 통화를 시장에 공급하는 것이다. 이러한 방식은 ①채권 발행을 통해 조달한 재정 지출과 같이 정부의 재정 적자*는 발생하지만 ①원리금 상환 부담이 없어 공공 부채가 발생하지 않는다. 또한 ②일반적인 양적 완화 방식과 달리 정부의 재정 적자는 발생하지만 상환 부담이 없어 시중의 통화량 증대가 영구적이란 특징도 있다. 한편 경기 부양을 위한 '절적 완화 정책'도 있는데, 이는 (중앙은행이 유동성을 공급하는 것과 달리) 중앙은행 자산의 질적인 구성 변화를 통해 금융 안정을 가져오려 하는 방식이다. 즉 중앙은행의 자산이나 부채 규모에는 변동이 없지만 위험도가 낮은 국채와 같은 안전 자산 대신 위험도가 높은 주식과 같은 위험 자산의 비중을 확대하는 것이다. 또한 ('신용 완화 정책'과 달리) '절적 완화 정책'은 부실 자산이 아닌 투자 수익률이 불확정적인 위험 자산을 매입하여 경기를 부양하고자 하는 것이다.

대조

비서

양적완화

신용 완화 정책

버냉키식 양적 완화 정책

명시적 통화 재정책

① ②

대입 지점 찾기

절적 완화 정책

① ②

주요인

양적 완화 정책은 경기 부양의 효과를 가져올 수 있지만 **잠재적인 위험성**도 내포하고 있다. 정부가 민간의 위험 요소들을 대신 책임지는 부분을 통해 **①도덕적 해이**가 발생할 수 있으며, 정책이 목표했던 수준을 넘어선 **②인플레이션**을 초래하여 자산 가격이 지나치게 상승할 수도 있다. 따라서 양적 완화로부터 정상적인 통화 정책으로 회귀하는 출구 전략을 시행할 때에는 그 시기와 방법을 매우 신중하게 선택해야 한다.

- * 정책 금리: 중앙은행이 금융 기관과 거래를 할 때 기준이 되는 금리.
- * 시장 금리: 실제로 시장에서 거래되는 금리.
- * 국채: 국가가 재정상의 필요에 따라 국가의 신용으로 설정하는 금전상의 채무를 표시하는 채권.
- * 유효 수요: 시장에서 물품을 구입하거나 생산하려는 수요.
- * 재정 적자: 한 해 정부의 지출 규모가 세금 수입보다 많을 때 발생하는 적자로 누적액이 아닌 일정 기간의 적자.

무산 흐름 파악이 중요.

23. 밑글의 내용 전개 방식에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 경기 침체 과정에 따른 시기별 ~~통화 정책~~을 설명하고, 각 정책의 ~~장단점~~을 제시하고 있다.
- ② 경기 침체 발생 과정을 제시한 후, 이를 해결하기 위한 정책들의 ~~문제점~~을 제시한 후 ~~절충점~~을 모색하고 있다.
- ③ 경기 침체 극복을 위한 특정 정책이 등장하게 된 배경을 제시하고 ~~정책의 시행 방법과 그 효과를 설명하고 있다.~~
①통제완전
- ④ 경기 침체와 정책 금리의 관계를 고찰하고, ~~자산 매입을 중심으로 하는 정책과 대비되는 정책의 발전 과정~~을 제시하고 있다.
- ⑤ 경기 침체의 ~~원인에 대한 두 가지 견해를 제시한 후,~~ 이를 바탕으로 경기 침체를 벗어나기 위한 특정 정책의 시행 과정을 소개하고 있다.

24. 밑글을 통해 알 수 있는 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 정책 금리를 낮추면 ~~기업의 투자와 가계의 소비가 줄어들게 된다.~~
- ② 채권이 비싸지면 ~~채권 수익률 상승에 대한 기대로 인해 채권 투자가 늘어난다.~~
- ③ 금리가 올라가면 ~~기업의 자본 조달 비용이 낮아지면서~~ 유효 수요가 늘어나게 된다.
- ④ '버냉키식 양적 완화 정책'은 ~~중앙은행 외의 금융 기관들이 국채를 매입하는 방식으로 시행된다.~~
- ⑤ 양적 완화 정책은 정책의 목표 수준을 넘어선 물가 상승이나 민간의 도덕적 해이를 가져올 수 있다. (○)

25. 뒷글을 바탕으로, <보기>의 사례를 이해한 것으로 적절하지 않은 것은?

보기

A국은 경기가 침체되자 우선 정책 금리를 낮추어 시장에 유동성을 공급하고자 하였다. 그런데 금리가 하한에 도달하였지만 시장에 유동성이 제대로 공급되지 않는 상황에 이르렀다. 이러한 상황에서 벗어나기 위해 A국의 중앙은행은 대출 기준 완화와 대출 만기일을 연장하는 정책과 더불어 국채를 지속적으로 매입하였다. 더불어 민간 은행의 부실한 채권을 특징하여 매입함으로써 금융 심리의 불안을 해소하고자 하였다. 이러한 노력을 통해 정책의 목표치를 달성하게 되면서, A국의 중앙은행은 저금리 정책에서 정책 금리를 인상하는 방향으로 선회하게 되었다.

양적완화정책
(신용완화정책)
(버냉키식)
(정상시장 통화재정책)

- ① A국은 경기 침체 극복을 위해/전통적인 통화 정책을 먼저 시행하였군. (○)
- ② A국의 중앙은행은/비전통적 통화 정책인 '신용 완화 정책'을 시행하였군.
- ③ A국의 중앙은행은/가계, 기업 및 금융 기관 등의 자본 조달 비용을 낮추고자 하였군. (○)
- ④ A국의 중앙은행은 위험 자산의 비중을 높여 자산의 구성을 변화시키는 방법을 선택하였군. <질적완화정책>
- ⑤ A국의 정책 금리가 하한에 도달하였을 때, 신규 채권 가격은 정책 금리를 낮추기 전보다 상승했겠군. (○)

* <보기> 지문 내의 묘수 등을 보편의 개념과 반드시 연결할 것!

26. ㉠~㉣을 비교한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠~㉣은 모두 원리금 상환 부담이 발생한다.
- ② ㉠~㉣은 모두 유효 수요 감소를 위한 것이다.
- ③ ㉠과 ㉡는 재정 적자가 발생하게 된다.
- ④ ㉠과 달리 ㉢은 통화량의 증가가 영구적이다.
- ⑤ ㉠과 달리 ㉠은 공공 부채가 발생하지 않는다. (○)

※ 재정 적자 발생.

* 각각의 묘수 특징 연결

- ㉠ 정상시장 통화 재정책
- ㉡ 채권 발행을 통해 조달한 재정지출
- ㉢ 일반적인 양적완화 방식

27. □유동성의 함정□에 대해 이해한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 민간에 화폐 공급량이 충분하게 되지 않아/수요가 부족하게 나타난 것이다.
- ② 낮은 금리하에서 저축 대신 대출이 급증하면서/민간 신용에 위기가 나타난 것이다.
- ③ 시장에 통화량을 공급하기 위해 정책 금리를 낮추었지만/시장 금리가 이에 역행하여 나타난 것이다.
- ④ 경기 회복을 위해 시중에 통화량을 늘렸음에도 불구하고/소비를 투자 기피하는 현상으로 인해 발생한 것이다. <통화량의 증가는 경제활성화로 이어져야 하지만 소비·투자가 없는 현상>
- ⑤ 낮아진 금리 부담으로 인하여 민간의 수요는 증가하였지만, 기업의 투자와 생산이 위축되어 그 수요를 뒷받침하지 못해 발생한 것이다.

과학

▣ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

형상 기억 효과란 물질이 특정한 온도에서의 형상을 기억하고 있어서, 힘을 가해 전혀 다른 형상으로 변형시킨 후 이를 다시 특정한 온도로 가열하면 본래의 형상으로 돌아가는 현상이다. 이와 같은 형상 기억 효과를 나타내는 물질로는 **형상 기억 합금**이 있다. **합제**

*** 금속의 일반적 특징**

금속은 **탄성 한계**를 가지고 있다. 탄성 한계보다 작은 힘을 받아 일어난 변형의 경우, 그 가해진 힘을 없애면 본래의 형상으로 되돌아간다. 이것을 **탄성 변형**이라 한다. 그러나 탄성 한계보다 큰 힘을 가하면 가했던 힘을 없애도 본래의 형상으로 돌아가지 않는 **소성 변형**이 일어난다. 그런데 **형상 기억 합금은 외견상으로 소성 변형된 다음에도 다시 가열하면 본래의 형상으로 되돌아간다.**

*** 형상 기억 합금의 특징**

형상 기억 합금이 이러한 성질을 갖는 것은 **온도에 따라 결정 구조가 변하기 때문이다.** 금속은 원자의 가장 바깥쪽에 있는 자유 전자가 어느 한 원자에 속하지 않고 원자들 사이를 자유롭게 이동하면서 원자들을 결합하는 **‘금속 결합’**을 한다. 그러나 외부의 힘에 의해 형태가 변형되면 원래 있던 금속 결합이 풀린 후 내부의 원자가 이동하면서 **새로운 결합이 생성되어 그 변형된 형태가 고정된다.** 합금은 하나의 금속에 성질이 다른 금속이나 원소를 섞어서 만든 것으로, 원래의 금속이 지닐 수 없는 성질을 갖는다. 대부분의 금속 합금은 어느 정도 온도가 변해도 크게 영향을 받지 않는 결정 구조를 가지고 있다. 열을 가해 주면 단지 그 성분 원자가 더 빠르게 진동해서 힘이 가해질 때 형태가 변화되기는 하지만 **결정 구조가 변하지는 않는다.**

반면에 **형상 기억 합금은 온도에 따라 결정 구조가 바뀐다.** 즉 온도가 변화함에 따라 하나의 결정 구조가 다른 결정 구조로 바뀌게 된다. 이런 변화가 일어나는 온도를 **임계 온도**라고 하며 임계 온도는 합금마다 다르다. 예를 들어 **□ 니티놀**은 니켈과 타이타늄을 동일한 비율로 섞어 만든 합금으로, **고온에서는 오스테나이트**라는 구조로 되어 있으나 저온에서는 일부의 원자가 조금씩 움직여 전체의 구조가 느슨한 **마텐자이트**라고 하는 결정 구조로 변한다. 마텐자이트 결정 구조는 외부에서 힘을 가하면 원자 결합이 파손되지 않고 제한된 변형이 일어난다. 이 마텐자이트 구조에 **열을 가하면 마텐자이트 구조가 변형되었는지에 상관없이 원래의 오스테나이트 구조가 복구되며 원래의 형상으로 회복된다.**

형상 기억 합금은 단방향성 또는 양방향성의 두 가지 기억 방식을 갖는다. **니티놀과 같은 단방향 형상 기억 합금**은 임의의 형상을 기억하고 있는 합금을 냉각하여 저온에서 형상을 변화시킨 후 일정한 온도 이상으로 **가열하면 본래의 형상으로 회복된다.** 이것을 다시 저온으로 해도 온도를 올리기 전의 변형된 모양으로 돌아가지는 않는다. 이와 달리 양방향 형상 기억 합금은 **고온에서의 형상과 온도를 올리기 전 저온에서의 형상을 동시에 기억한다.** 즉 가열과 냉각을 통해 두 형상이 반복되는 가역적인 동작이 가능하다. 양방향 형상 기억 효과는 편리하고 사용이 용이할 것 같지만 양방향성의 동작 특성을 얻으려면 합금에 특수한 열처리를 하는 등 공정상의 어려움이 있어 많이 사용되지 않고 있다.

28. 윗글에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 금속에 다른 원소를 섞은 것은 합금이다. (합금: 금속+금속 or 금속+다른 원소) * 선택 정보 주의. (or)
 ② 금속 안에는 원자 사이를 이동하는 자유 전자가 있다.
 ③ 금속에 탄성 변형이 일어나면 본래의 형상으로 돌아가지 않는다. → 소성변형에 대한 설명.
 ④ 금속에 탄성 한계를 넘는 힘을 가해 형태를 변화시키면 소성 변형이 일어난다. (본래 형상으로 돌아갈 수 없음)
 ⑤ 금속과 금속을 결합하여 만든 합금도 원래의 금속과 다른 성질을 가질 수 있다. (3분산)

29. 윗글을 바탕으로 할 때, 형상 기억 합금인 [니티놀]의 특징으로 적절한 것은?

- ① 니켈과 타이타늄을 1:2의 비율로 혼합하여 만든다. (by 동일 비율 = 1:1)
 ② 탄성 한계 이내의 힘이 가해져야만 본래의 형태로 돌아갈 수 있다. (가열시 돌아감). 탄성 한계 이내 힘의 경우 금속의 일반적 특징.
 ③ 고온 상태에서 냉각되면 원자가 강하게 결합된 결정 구조로 바뀐다. (결정이 느리게 됨)
 ④ 저온 상태에서 외부에서 힘을 가하면 다른 형태로 변형시킬 수 있다.
 ⑤ 결정 구조의 변화가 일어나는 임계 온도는 가해지는 힘에 따라 다르다. (합금마다 다르다)

30. 윗글을 근거로 다음 중, 형상 기억 합금의 응용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 온도가 낮을 때도 사람이 착용하면 성에가 끼지 않는 스키 안경 * 다임추론 금지 (기열)
 ② 세탁 시 구겨져도 피부에 닿으면 처음의 모양으로 돌아오는 속옷 온도에 따른 원래 형상 회복에만 집중할 것
 ③ 잘못 보관하여 휘거나 구부러져도 적은 열로도 본래의 모양으로 돌아가는 안경테
 ④ 사용하는 사람의 손 모양을 기억하고 있다가 그 사람이 사용할 때 손의 체온에 의해 가장 사용하기 편한 모양으로 변하는 마우스
 ⑤ 끝이 모아져 있는 상태에서 흔들리는 치아의 양측에 끼워 넣은 후 열을 가하면 처음처럼 끝이 둘로 벌어져 치아를 고정해 주는 치아 고정용 스프링

31. 윗글을 근거로, <보기>에 대해 이해한 것으로 적절하지 않은 것은?

보기

① 오스테나이트 ② 마텐자이트 ③ 마텐자이트

①~③은 형상 기억 합금인 니티놀의 결정 구조를 2차원으로 나타낸 것으로, ③은 외부에서 힘을 가해 형태가 변형된 상태이다.
 (단, 온도와 힘 이외에 형상에 영향을 주는 외부 요인은 없다고 가정한다.)

- ① ①과 ③은 결정 구조가 동일하지 않음. (o)
 ② ②와 ③은 모두 저온 상태의 결정 구조를 보여 주는군.
 ③ ②의 결정 구조를 갖는 물질을 가열하면 ①의 결정 구조로 회복되겠군. (o)
 ④ ③의 결정 구조를 갖는 물질을 가열하면 ①의 결정 구조로 회복되겠군. (o)
 ⑤ ③의 결정 구조를 갖는 물질을 가열한 후 다시 냉각하면 ③의 결정 구조로 회복되겠군.

□ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

인간의 장기 가운데 폐는 탄성력이 있어 부피가 ①늘어났다가 바로 복원되는 특성을 가지고 있다. 이처럼 폐가 쉽게 늘어날 수 있는 정도를 신전성(compliance)이라고 하는데, 폐의 신전성이 크면 클수록 폐가 잘 늘어나기 때문에 일정량의 공기가 들어오는데 필요한, 호흡근이 소비하는 에너지량은 감소하게 된다. 폐의 신전성은 폐에서의 표면 장력과도 관련이 있다. 표면 장력은 액체의 표면이 스스로 수축하여 가능한 한 작은 면적을 취하려는 힘으로, 액체의 표면을 이루는 분자층에 의하여 생긴다. 폐포* 내 표면은 얇은 액체층으로 싸여 있으며 이 액체층은 표면 장력을 가진다. 우리가 숨을 ②들이마셔 폐가 팽창될 때에는 표면 장력을 가진 액체층도 팽창된다. 표면 장력은 액체 성분에 따라 다르고, 표면 장력이 클수록 액체가 퍼져 나가게 하기 위해서 더 많은 에너지가 필요하다. 만약 액체층의 표면 장력이 커진다면, 동일한 크기의 에너지로 팽창시킬 수 있는 정도가 작아지기 때문에 폐의 신전성은 감소하게 된다.

[그렇다면 표면 장력이 폐의 신전성을 감소시키는 것에 그치지 않고 폐포 자체에 더 큰 영향을 미칠 여지는 없을까? 폐포내 액체층의 물 분자 사이에 있는 수소 결합은 서로를 ③끌어당겨 동그런 물방울을 형성하려고 하는데, 이 작용으로 인해 폐포 벽이 안쪽으로 당겨져 폐포가 오그라드는 일이 일어날 것이라 생각할 수도 있다. ④하지만 그렇게 폐포 자체가 붕괴되는 일은 다행히도 일어나지 않는다. 폐포가 붕괴되지 않는 이유를 이해하기 위해서는 비눗방울에서 나타나는 현상을 이해하면 된다. 비눗방울 표면은 물을 포함하고 있기 때문에 ⑤표면 장력이 작용하여 비눗방울 표면을 안쪽으로 끌어당기려고 한다. 그러나 비눗방울이 오그라들려고 하면 비눗방울 내에 들어 있는 공기의 압력이 증가하게 되어 비눗방울이 붕괴되려는 것의 반대 방향으로 압력이 작용한다. 즉, 팽창하려는 공기압이 존재하는 한, 비눗방울은 안정 상태의 부피가 유지된다. 마찬가지로 이유로 폐가 팽창하거나 수축하지 않을 때, 폐포의 부피는 안정 상태가 유지된다.]

폐포 벽에 위치한 ⑥Ⅱ형 폐포 세포는 계면 활성제를 분비하는데, 이 역시 신전성과 관련 있다. Ⅱ형 폐포 세포에서 분비된 계면 활성제는 물 분자 사이에 있는 수소 결합을 방해하는데, 이로 인해 폐포내를 둘러싼 액체의 표면 장력이 감소되기 때문이다. 이 계면 활성제 덕분에 ⑦표면 장력에 의해 감소했던 신전성이 증가하고 호흡에 필요한, 호흡근이 소비하는 에너지량은 감소하게 된다.

폐포를 구형이라고 가정한다면 폐포의 붕괴를 막는 데 필요한 공기압은 표면 장력에 정비례하고 폐포의 직경에 반비례하게 된다. 그러므로 하나는 크고, 하나는 조금 작은 두 개의 폐포가 같은 표면 장력의 영향을 받으면, 작은 폐포는 안쪽에서 붕괴되는 것을 막기 위해 더 큰 압력이 필요해진다. 숨을 들이마시고 ⑧내쉴 때의 마지막 시점에서 공기압은 모든 폐포 내에서 균일하다. 하지만 폐포들은 항상 같은 크기가 아니다. 만약 폐포에 계면 활성제가 없다면 어떻게 될까? 큰 폐포의 붕괴만 막아 줄 수 있는 정도의 공기압일 경우, 작은 폐포가 붕괴되는 것을 막기에는 부족할 것이다. 그러므로 두 개의 폐포가 맨 처음에 같은 압력에 놓이게 된다면, 작은 폐포는 오그라들어 내부의 공기압이 증가할 것이며 큰 폐포의 공기압보다 더 높아질 것이다. 그래서 공기압의 차이에 따라 작은 폐포에서 큰 폐포 쪽으로 공기가 흘러가게 된다. 하지만 실제 폐에는 계면 활성제가 있고, 작은 폐포 내에는 큰 폐포보다 더 높은 농도의 계면 활성제가 있다. 이 결과, 작은 폐포의 표면 장력은 큰 폐포의 표면 장력보다 작아서 작은 폐포의 붕괴를 막기 위해 필요한 공기압을 감소시킨다. 그리하여

1. 힘제
<신전성>
전체 힘제
<표면장력>
세부 힘제

2. 인과
과정 파악

3. 연결고리

4. 관계 파악

반비례 관계

신전성 ↑

에너지 ↓

표면장력 ↑

신전성 ↑ - 표면장력 ↓ - 에너지 ↓ 폐 신전성 ↓
신전성 ↓ - 표면장력 ↑ - 에너지 ↑

연결고리

신전성의 특징과 연결하다.

연결고리

관계 파악 (공기압 반비례 표면 장력 정비례
공기압 반비례 폐포의 직경)

↓ (추론)
표면 장력
↑ 반비례
폐포 직경

↑ 기압
↓ 실제

작은 폐포와 큰 폐포는 모두 안정 상태의 부피가 유지되는 것이다.

*폐포: 허파 껍리. 허파로 들어간 기관지의 끝에 포도송이처럼 달려 있는 자루로, 호흡할 때에 가스를 교환하는 작용을 한다.

32. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 우리가 숨을 들이마셔 폐에 공기가 들어가게 되면 폐가 팽창되며/표면 장력을 가진 액체층 도 함께 팽창된다. (○) / (○)
- ② 폐포를 구형이라고 가정한다면 폐포의 붕괴를 막는 데 필요한 공기압은/표면 장력과 폐포의 직경에 반비례한다. (○) / ~~표면 장력과 정비례~~
- ③ 표면 장력은 액체의 표면을 이루는 분자층에 의해 생기는 것으로/폐가 쉽게 늘어날 수 있는 정도와도 관련이 있다. (○) / (○) ~~신전성~~
- ④ 폐포 내 계면 활성제는 물 분자 사이에 있는 수소 결합을 방해하여/폐포 내를 둘러싼 액체의 표면 장력을 감소시킨다. (○) / ~~고장제파액 필수~~ (○)
- ⑤ 폐의 신전성이 크면 클수록 폐 속으로 일정량의 공기가 들어오게 하는 데 필요한/호흡근이 소비하는 에너지량은 감소한다. (○) / (○)

33. [A]를 바탕으로 할 때, ㉠의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 폐포 벽에 위치한 II형 폐포 세포가/계면 활성제를 흡수하므로 ~~붕비~~
- ② 표면 장력에 의해 폐포의 안쪽으로 작용하는 힘이 발생하므로 ~~폐포가 오그라들 수 있다.~~
- ③ 숨을 들이쉬고 내쉴 때마다 폐의 신전성이 감소하거나 증가하므로 ~~표면장력의 작용.~~
- ④ 폐포 내 계면 활성제가/폐포 내의 공기압을 높이는 기능을 하므로
- ⑤ 폐포 내 공기압이/폐포를 붕괴시킬 수 있는 힘과 균형을 이루므로 ~~계면 활성제의 기능은 물 분자 사이의 수소결합 방해~~

34. 윗글을 근거로 할 때, <보기>의 (가)와 (나)에 대해 보인 반응으로 적절하지 않은 것은?

보기

㉠ > ~~폐포 1과 폐포 2는 크기가 다른 폐포~~

(가)

(나)

※ (가)와 (나)의 폐포는 모두 구형으로, (가)와 (나) 모두 숨을 들이마시고 내쉴 때의 마지막 시점이 라고 가정한다. 그리고 (가)는 폐포 2의 붕괴만을 막아 줄 수 있는 정도의 공기압을 가진 경우로 본다. 또한 (나)는 (가)와 달리 폐포 1, 2의 내에 계면 활성제가 정상적으로 분비되어 존재하는 상태이다.

- ① (가)의 경우 들숨과 날숨을 반복하면 '폐포 1'은 결국 찢어지거나/폐포 1' 내의 공기가 '폐포 2'로 흘러가게 되겠군. (4분 단점)
- ② (가)의 경우 '폐포 1'의 붕괴를 막기 위해 필요한 공기압은/폐포 2'의 붕괴를 막기 위해 필요한 공기압보다

다 크다고 할 수 있겠군.

- ③ (나)의 경우 계면 활성제가 '폐포 1'의 붕괴를 막기 위해 필요한 공기압을 증가시켰다고 할 수 있겠군.
 ④ (나)의 경우 '폐포 1'에서 작용하는 표면 장력보다 / 폐포 2'에서 작용하는 표면 장력이 크다고 할 수 있겠군.
 ⑤ (나)의 경우 '폐포 1'이 붕괴되지 않는 것은 / 폐포 1' 내에 ('폐포 2' 내보다) 더 높은 농도의 계면 활성제가 존재하는 것과 관련된다고 할 수 있겠군.

4문단의
관정참조.

35. ㉠에 대한 설명을 근거로 할 때, <보기>의 ㉡, ㉢에 들어갈 말을 바르게 짝지은 것은?

보기

'갑'은 II형 폐포 세포에 문제가 생겨 계면 활성제 분비가 정상 수치에 비해 크게 감소하였다. 이처럼 계면 활성제의 분비가 감소하게 되면 폐의 신전성이 (㉡)되어 호흡근이 일정 용적(容積)까지 폐를 (㉢)시키기 위해 더 많은 에너지를 쓰게 된다.

	㉡	㉢
①	증가	팽창
②	증가	수축
③	감소	팽창
④	감소	수축
⑤	유지	수축

보통 계면 활성제 ↑ - 표면장력 ↓ - 폐신전성 ↑
 ↓
 " ↓ - " ↑ - " ↓
 ↓
 에너지 ↓

36. ㉠~㉣를 <보기>의 기준에 따라 바르게 구분한 것은?

보기

합성어는 어근과 어근이 결합하여 형성되는데, 어근들의 결합 방식에 따라 어근들의 결합 방식 이 일반적인 문장 구성 방식과 같은 '통사적 합성어'와 어근들의 결합 방식이 일반적인 문장 구성 방식과 다른 '비통사적 합성어'로 구분할 수 있다. 예를 들어 용언의 연결형과 용언이 결합한 '접어들다'는 통사적 합성어이고, 두 개의 용언 어간끼리 결합한 '오르내리다'는 비통사적 합성어이다. 전자의 경우 후자의 경우와 달리 연결 어미가 실현되어 있다.

	통사적 합성어	비통사적 합성어
①	a, c	b, d
②	a, d	b, c
③	b, c	a, d
④	a, b, c	d
⑤	b, c, d	a

원형 및 기본형 반드시 함구.

㉠ 늘어나다 (늘다+나다)
 ㉡ 끌어들이다 (끌다+들이다)
 ㉢ 내쉬다 (내다+쉬다)
 ㉣ 오르내리다 (오르다+내리다)
 ↓
 연결어미 -어-가 존재함.
 ↓
 연결어미 없이 어간과 어간의 직접결합.

▣ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

대기, 즉 공기는 그 자체의 무게를 가지고 있다. 해수면에서 우주가 시작되는 높이까지 제공인당 공기의 무게는 14.7lb* 정도이며, 이를 활용해 표준 대기 조건에서 해수면의 대기 압력을 14.7psi*라고 표시한다. 대기의 압력과 온도는 고도가 올라갈수록 낮아지는데, 특히 대기의 압력이 일정 수준 이하로 낮아지면 체내로 산소 공급이 제대로 이루어지지 않아 인간이 생활하는 것이 불가능하다. 따라서 항공기의 실내는 반드시 인간이 활동하는 데 필요한 압력으로 유지해 주어야 한다. 이러한 기능을 항공기의 '여압'이라고 하며 일반적으로 조종실과 객실에 여압을 실시한다.

항공기에서 여압을 실시할 때에는 '객실 고도', '객실 차압', '객실 상승률' 등을 고려한다. 객실 고도란 객실 내의 압력을 고도로 표시한 것으로, 항공기 객실의 압력이 표준 대기 조건의 대기압과 같은 지점의 고도로 나타낸다. 즉 객실 내 압력이 10.92psi인 경우, 객실 고도는 표준 대기 조건의 대기압이 10.92psi가 되는 8,000ft*가 된다. 다음으로 객실 차압은 항공기 객실 내부의 압력과 외부 대기압과의 압력 차이를 표현하는 용어이다. ① 객실 차압은 기체 구조의 강도, ② 항공기의 최대 비행 고도와 밀접한 관련이 있다. 마지막으로 객실 상승률은 객실 고도의 변화율을 나타내는 것으로 1분당 변화하는 객실 고도의 피트 수로 표현한다.

[제트 엔진을 사용하는 항공기는 여압을 위해 엔진의 압축기에서 공급된 '블리드 공기'와 항공기 외부의 공기를 혼합해 사용한다. 고도가 높으면 항공기 외부 공기의 온도와 압력이 낮아 이것만으로 여압을 실시하는 것이 어렵기 때문에, 상대적으로 압력과 온도가 높은 블리드 공기를 사용한다. 하지만 엔진의 압축기는 연료를 연소시킬 때 필요한 고압의 공기를 공급하는 장치이므로, 블리드 공기를 많이 사용할 경우 엔진 추력이 줄어들기 때문에 블리드 공기의 사용을 최소화해야 한다. 그래서 넓은 객실에 대량의 여압용 공기를 공급해야 하는 중대형 제트 항공기의 경우 '터보 컴프레서'를 설치한다. 블리드 공기가 터보 컴프레서에 설치된 터빈을 돌리면, 터빈은 같은 축에 연결된 터보 컴프레서의 압축기를 구동시킨다. 그러면 이 압축기에 의해 항공기 외부에서 유입되어 압축된 공기와, 터빈을 거친 블리드 공기가 혼합되어 여압용 공기로 공급된다.]

항공기에서는 객실 내 기압이 최소한 대기압과 같거나 대기압보다 높게 유지될 수 있도록 압력과 온도가 조절된 여압용 공기를 객실에 공급한다. 항공기는 객실 내 공기가 누설되지 않도록 다양한 장치를 사용하지만 기체 내외부가 완전히 차단되지는 않는다. 그러므로 여압용 공기는 필요 압력보다 약간 높은 압력까지 공급한 후 일정 비율로 공기가 빠져나가도록 하여 객실 압력을 조절한다. 또 급격한 압력 변화로 승객들이 불편을 겪지 않도록 여압용 공기는 일정한 압력 상승률로 공급된다. 민간 항공기에서는 객실 고도가 8,000ft 이상이 되는 것을 금지하고 있는데, 이는 고도 8,000ft 이상의 대기압에서는 인간의 정상적인 활동이 불가능하기 때문이다. 항공기의 고도가 8,000ft 이하일 때는 객실에 별도의 여압을 실시하지 않지만, 항공기가 상승 또는 하강할 때에는 적절한 객실 상승률을 유지해 승객이 불편을 느끼지 않도록 한다.

(공전 피드 이하에도)
X: 공전피드 이하에서는 별도 여압이 없다는 표현 때문에 두의 문장을 읽어나지 못하는 경우가 많다.
문맥상 위 문장은 공전피드 이하에도 항공기의 상승과 하강시 압력변화에 의해 불편함이 있을 수 있으므로 객실상승률을 유지해야 한다는 것이다.

여압에서 중요한 요소는 기체 구조가 외부 대기압과 객실 압력의 차이에서 생기는 압력 하중을 견딜 수 있어야 한다는 것이다. 객실 차압을 견디기 위해서는 기체를 튼튼한 재료로 만들면 되지만 무게를 고려해야 하기 때문에 이러한 재료를 사용하는 데에는 한계가 있다. 따라서 객실 고도를 일정 수준 이하로 유지하면서 항공기의 고도를 높이기 위해서는 높은 압력 하중을 견디도록 항공기를 설계해야 하며, 이는 기체 구조 강도에 따라 항공기의 최대 비행 고도가 제한된다는 것을 의미한다.

객실 압력은 조종실의 객실 압력 제어기에 의해 조절된다. 객실 압력 제어기를 통해 객실 고도, 객실 상승률 등을 설정할 수 있으며, 입력된 설정값에 따라 객실에 공급되는 여압용 공기의 양과, 감압 밸브로 빠져나가는 객실 내 공기의 양이 조절된다. 고고도*에서는 보통 객실과 외부 대기와의 객실 차압을 가급적 크게 유지하여 여압 장치가 고장 나더라도 8,000ft 이하로 하강하는 동안 여압을 최대한 유지할 수 있도록 한다. 또 항공기가 하강하는 경우 감압 밸브를 서서히 열어 여압용 공기가 서서히 빠져나가도록 조절하며, 항공기가 지상에 착륙하거나 머무르는 경우 감압 밸브가 완전히 열려 외부 공기가 들어오도록 한다. 통상적으로 민간 항공기는 2개의 감압 밸브를 설치하거나 1개의 감압 밸브에 복수의 회로를 설치해 여압 조절의 안정성을 높인다.

* lb: 파운드, 약 454g. * psi: 압력의 단위. 1제곱인치당 파운드. * ft: 피트, 30.48cm.
* 추력: 프로펠러의 회전 또는 분사 가스의 반동에 의하여 생기는 추진력.
* 고고도: 지상(地上)으로부터 7~12km의 높이.

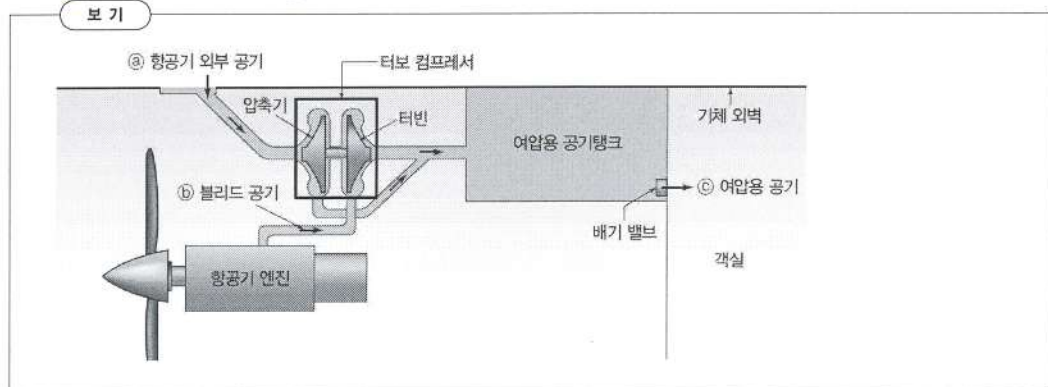
왜냐하면 8천 피트까지 하강할 때 객실압력을 유지하기 위함.

41. 밑글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 객실의 여압은 대기압과 같거나 대기압보다 높게 유지되도록 하여야 한다. (4문단)
- ② 항공기의 여러 장치에도 불구하고 기체 내외부가 완전히 차단되지는 않는다. (4문단)
- ③ 항공기가 지상에 머무르면 감압 밸브가 열려 외부 공기가 항공기로 유입된다. (6문단)
- ④ 민간 항공기의 경우 안정적인 여압을 위해 복수의 감압 밸브를 설치하기도 한다. (6문단)
- ⑤ 객실 내 압력이 10.92psi 미만으로 유지되어야만 승객의 정상적인 활동이 가능하다.

8천 피트. 8천 피트보다 압력이 낮다는 것은 고도가 더 높다는 것을 의미
(∵ 고도와 압력은 반비례 관계) (1문단)

42. [가]와 관련하여 <보기>에 대해 설명한 내용으로 적절하지 않는 것은?



- ① 항공기 고도가 높을수록 ㉠의 온도와 압력도 낮아진다. (○)
 ② 엔진 추력 저하를 방지하려면 ㉠의 사용을 줄여야 한다. (○)
 ③ ㉠의 공급량을 줄이려면 ㉡의 흡입량을 극대화해야 한다.
 ④ ㉠이 터보 컴프레서로 이동하지 않으면 ㉢을 공급할 수 없다. (○)
 ⑤ 8,000ft 이상의 고도에서는 ㉢의 온도와 압력이 ㉡에 비해 높다. (○)

본문의 그림을 살펴보면

① 분배드 공기가 터보 컴프레서의 터빈을 돌림

② 터보 컴프레서의 압축기 작동

③ 압축기에 의해 외부 공기 유입

안과 라점을 본다면
 분배드공기가 있어야
 외부 공기가 유입 가능함

→ 고임추론 문제

㉠ 개별차압 ㉡ 항공기의 최대 비행 고도

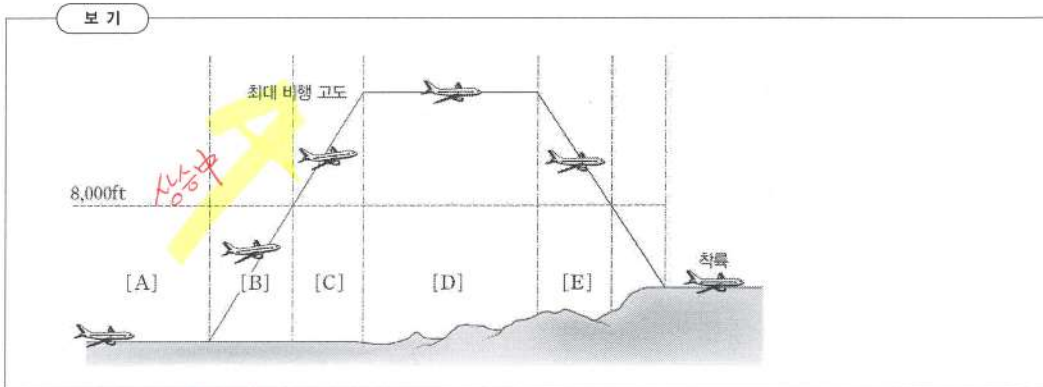
43. ㉠과 ㉡의 관계에 대해 설명한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① ㉡을 항상 일정하게 유지하면 ㉠이 항상되는 효과가 나타난다. 개별차압을 견디는 기체 구조 범위 내에서 항공기의 최대비행 고도 결정
 ② ㉡은 ㉠과 관계없이 항공기 기체 구조의 강도에 의해 결정된다. 기체 구조의 강도는 개별차압을 견디는 정도에 비례
 ③ ㉠의 변화율과 비례하여 항공기가 ㉡에 도달하는 시간이 결정된다.
 ④ 항공기 기체의 구조가 ㉠을 견딜 수 있는 정도에 따라 ㉡이 결정된다.
 ⑤ ㉡을 항상시키려면 ㉠이 발생하지 않도록 기체 구조를 설계하여야 한다.

고임 추론 하지 않건

개별차압을 견딜 수 있도록

44. 뒷글을 읽고, <보기>의 [A]~[E]에 대해 설명한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① [A]에서 비행기가 이동할 때에는/감압 밸브가 열려 있어 객실 기압이 대기압 상태로 유지된다. (○)
 ② [B]에서는 여압을 설치하지 않기 때문에/비행기의 고도 변화에 관계없이 승객들은 불편을 느끼지 않는다.
 ③ [C]에서 비행기가 지속적으로 상승할 경우/객실로 유입되는 여압용 공기의 양을 늘려야만 한다. (○)
 ④ [D]에서 비행기가 최대 비행 고도에서 비행하게 되면/외부 대기압과 객실 압력 간의 차이가 최대가 된다.
 ⑤ [E]에서 비행기가 지속적으로 하강하는 경우/감압 밸브가 서서히 열리며 여압용 공기가 일정한 비율로 기체 외부로 빠져나간다. (○)

→ [B]의 상태가 비행기 상승 중임을 연상해 낼 수 있어야 함.

단순히 8천피트 이하이니 별도의 여압 없이 대기압을 적용한다는 것은 8천피트 이하 수평이동 중일 때이다.
 4천피트에서 8천피트까지 상승하면 급격한 압력(상승이냐)감소가 될 수 있으므로 여압용 공기를 일정한 양씩 상승용으로 공급한다.