

1-2 외연기관

001 박용 보일러의 구비 조건 중 틀린 것은?

- 가. 고온 고압의 증기를 신속하고 경제적으로 증발시킬 수 있을 것
- 나. 신뢰성이 있을 것
- 사. 실내 온도가 높아 연료를 절약할 수 있을 것
- 아. 설치 면적이 작고 열효율이 높을 것

002 보일러에 관한 설명중 틀린 것은?

- 가. 보일러 본체의 전열면적당 단위시간에 발생하는 증기량을 증발율이라 한다.
- 나. 증기의 압력과 온도의 영향을 고려하여 보정한 증발량을 상당증발량이라 한다.
- 사. 증기를 발생시키는데 사용된 열량과 회로에 공급된 연료가 완전 연소함에 따라 발생하는 열량과의 비를 보일러효율이라 한다.
- 아. 연료 1[ton]당 상당증발량을 보일러마력이라 한다.

해설

- 보일러 마력이란 급수온도가 100[°F](37.8[°C])이며, 계기압력이 70[lbf/in²](약 4.9[atg])일 때 1시간당 30[lb](13.6[kg])의 비율로 증기를 발생하는 능력을 1보일러 마력이라 한다.

003 증기에 관한 설명 중 옳은 것은?

- 가. 증기 드럼에서 발생하는 증기는 포화 증기이다.
- 나. 습포화 증기를 가열해서 수분이 완전히 제거된 상태의 증기를 건포화 증기라 한다. 과열 증기는 건포화 증기를 다시 가열하여 얻은 것이다.
- 사. 증기 왕복동 기관에는 포화 증기를 사용하고, 증기 터빈에서는 과열 증기를 사용한다.
- 아. 상기 다 맞다.

004 보일러의 안전운전에 가장 중요한 사항은?

- 가. 수위확인 나. 그을음제거 사. 증기압력 확인 아. 스케일 부착방지

005 수관보일러의 장점이 아닌 것은?

- 가. 부하의 변동에 따르는 증기압력의 변화가 적다.
- 나. 소정의 증기발생이 빠르다.
- 사. 고압에 견디는 능력이 크다.

아. 용적에 비하여 증발량이 크다.

·해설·

■보일러의 튜브 내부를 관수나 증기가 통하는 보일러를 수관보일러라 하며, 반면에 보일러의 튜브 내부를 연소 가스나 화염이 통과하는 보일러를 화관(연관)보일러라고 한다.

■수관보일러의 장점

- 나, 사, 아 및 급수요에 즉각 응할 수 있다.
- 관수의 순환이 양호하다.
- 전열면 배치에 관한 설계자유도가 높다.

- 고온, 고압, 대용량의 증기 발생에 적합하다.
- 보일러의 효율이 높다.
- 힘이 가해졌을 때 건디는 능력이 크다.

■수관보일러의 단점

- 순도 높은 급수를 필요로 한다.
- 급수의 조절이 어렵다.
- 프라이밍이 일어나기 쉽다.

- 부하변동시 증기 압력의 변화가 크다.
- 구조가 복잡하여 검사, 소제, 수리 등이 불편하다.
- 제작비가 많이 든다.

006 연관 보일러에 비하여 수관 보일러가 갖는 장점이 아닌 것은?

가. 고압·고온 증기 발생에 적합하다.

나. 보일러 물의 보유량이 적고 증기의 발생이 빠르다.

사. 보일러의 효율이 높다.

아. 물 보급이 되지 않을 때 과열에 의한 장애가 적다.

007 다음 항목 중 보일러의 내부 부속구에 속하지 않는 것은?

가. 내부급수관

나. 드라이파이프

사. 공기밸브

아. 스킴팬

·해설·

■내부부속구란 증기드럼내의 수부와 증기부에 설치된 장치들을 말함.

- 수관보일러의 내부 부속구 : 내부급수관, 표면급수관, 증기분리기, 증기저지판, 스위쉬 플레이트, 건증기관, 제거과열기, 청판제 투입관

008 수관보일러에서 공급 급수를 가늘게 분무시켜 주는 증기 드럼속의 부속구는?

가. 급수내관

나. 급수노즐

사. 증기분리기

아. 물저지판

·해설·

■내부 급수관은 급수정지 및 역지밸브와 절연기를 거쳐 들어온 급수를 증기 드럼내에 골고루 분배시키는 역할을 하는 관이다. 증기 드럼 내부에서 증기가 발생되고 있는 상태에서 갑자기 비교적 온도가 낮은 급수를 증기 드럼 내부의 어느 한곳에만 계속적으로 공급되면 이에 인접한 고온의 전열면이나 리벳 조인트 등이 국부적으로 냉각되어 부동 팽창이나 열응력을 일으켜 변형 혹은 균열되기 때문에 급수를 분무시켜준다.

009 다음 중 보일러의 외부 부속구에 속하지 않는 것은?

가. 보일러 물 순환기(하이드로 카이니이터) 나. 안전밸브

사. 표면급수밸브

아. 검염밸브

·해설·

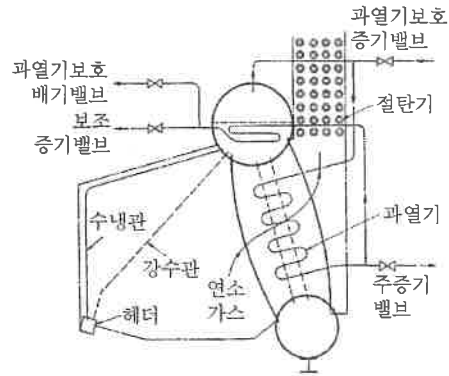
■외부부속구란 수관보일러나 화관보일러의 본체의 외부에 장치된 모든 부속구를 말함.

- 외부 부속구 : 증기 유종 조정장치, 급수조정장치, 표면 급수 및 저면 급수밸브, 안전밸브, 검댕 송풍기, 공기 배출공

010 보일러 물 순환과 가장 관계가 깊은 것은?

- 가. Down comer 나. Scum pan 사. Water wall 아. Swash plate

- 해설
- 접촉전열의 과열기와 절탄기
- 스컴팬 : 찌꺼기를 제거하기 위해 설치된 평평한 금속판으로 표면 구수관의 바로 밑에 전길이를 따라 설치되어 있음.
 - 수벽판 : 증기드럼과 water wall header 사이에 연결되는 튜브로서 화로 측벽의 온도를 낮춰서 내부 케이싱을 보호하는 기능을 가짐.
 - 스워쉬 플레이트(swash plate) : 증기드럼내의 물이 선체요동에 의해 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 쏠리는 것을 방지하기 위해서 설치한 판.



011 강제순환 보일러는 왜 순환펌프로 보일러 물을 강제로 순환시키는가?

- 가. 증기압이 높을수록 기수혼합체는 포화수에 비해 비중차가 둔화된다.
 나. 증기압이 높을수록 기수혼합체는 포화수에 비해 비중차가 크기 때문
 사. 증기압이 높을수록 증기의 엔탈피가 높기 때문
 아. 증기압이 높을수록 포화수의 엔탈피가 높기 때문

- 해설
- 자연순환 보일러에서는 120[bar] 이상이 되면 압력이 증가함에 따라 관수 순환이 극도로 나빠지는 단점이 있다.

012 스테이 튜브(Stay Tube)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 연소가스가 통한다. 나. 다른 연관보다 두껍다.
 사. 관류보일러에 많이 설치한다. 아. 지지 역할을 겸한다.

- 해설
- 스테이 튜브(stayed tube)는 수관보일러에서 사용되며, 연소가스의 흐름을 약화시키는 일종의 보호판이다.

013 보일러의 화로에 수냉벽을 설치하는 목적에 해당하지 않는 것은?

- 가. 스케일의 부착방지 나. 고온에서 노벽을 보호
 사. 보일러 전체의 전열면 증가 아. 벽돌층의 지지

014 원통형 보일러에 설치된 수냉벽(water wall) 의 기능이 아닌 것은?

- 가. 지주(stay)의 역할 나. 전열면 증가로 효율 향상
 사. 내화 벽돌의 보호 아. 연소율 증가

015 고온과열 증기를 포화온도 가까이 하거나 저온과열 증기온도까지 저하시키는 장치는?

- 가. Economizer 나. Desuperheater 사. Reheater 아. Air reheater

016 기수 공발(carry over)의 원인이 아닌 항목은?

- 가. 보일러 수면이 너무 높은 경우
- 나. 주기 회전수를 급히 상승시켜 증기 소모량이 갑자기 늘어난 경우
- 사. 보일러수의 불순물 농도가 낮아 전 고형분이 너무 적게 함유한 경우
- 아. 보일러수 중에 유분이 함유된 경우

·해설·

- 캐리오버(carry over)란 증기 드럼 밖으로 수분이 증기와 함께 반출되는 현상으로 프라이밍(priming)과 포밍(foaming)을 한꺼번에 일컫는 용어이다.
- 발생원인
 - 증기실 용적이 작거나 수면이 높은 경우
 - 증기정지밸브의 개폐를 급하게 하는 경우
 - 증발율을 너무 높일 경우
 - 고수위를 일으켰을 경우

017 보일러에서 기수공발(Carry over)의 원인이 아닌 것은?

- 가. 증발 수면적이 불충분할 경우
- 나. 증기실 용적이 너무 적을 경우
- 사. 보일러 수면이 너무 높을 경우
- 아. 보일러의 부하가 갑자기 감소할 경우

018 비등이 심할 때나 급히 주증기 밸브를 개방할 때 물방울이나 물의 미립자가 비산하여 증기와 같이 보일러 밖으로 반출되는 현상을 무엇이라 하는가?

- 가. 프라이밍
- 나. 포우밍
- 사. 수격작용
- 아. 증발현상

·해설·

- 프라이밍(priming)이란 증기 드럼 내에서 물이 비등할 때 기포가 상승하여 수면에서 파괴되는데 이 때 수면에서 비산하던 작은 물방울이나 미립자가 발생 증기와 함께 보일러 밖으로 반출되는 현상.
- 포우밍(foaming)이란 수열면에서 발생한 기포가 물속의 불순물은 수면에 떠 있는 기름, 유지류 등의 영향으로 파괴되지 않고 있다가 발생 증기와 함께 보일러 밖으로 반출되는 현상을 말한다.

019 보일러 수열면에서 발생한 기포가 수증의 불순물의 영향을 받아 파괴되지 않고 증기실에 누적하는 현상은?

- 가. 프라이밍(Priming)
- 나. 포밍(Foaming)
- 사. 증기포(Steam bubble)
- 아. 스티밍(Steaming)

020 보일러 점화시 역화의 발생 원인 중 옳지 않는 것은?

- 가. 댐퍼를 너무 닫았을 때
- 나. 노내 가스를 완전히 배제하고 점화하였을 때
- 사. 압입 통풍이 너무 강하였을 때
- 아. 점화시 버너유량을 급히 증가시켰을 때

·해설·

■ 역화발생원인

- 가. 사. 아. 및 화로 내부의 압력이 보일러실의 압력이아 보일러 공기확안의 압력보다 순간적으로 높게 될 때
- 점화봉을 사용하지 않고 뜨거운 벽의 열을 이용해서 점화했을 때
- 화로내에 기름이 많이 축적된 상태에서 점화할 때
- 연유기 교대시 연료유 공급이 순간적으로 불량할 때
- 강압 통풍이 너무 약할 때
- 화로내의 가스를 완전히 배제하지 않고 점화 했을 때

021 과열증기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 같은 압력의 포화증기보다 고온도의 증기이다.
- 나. 같은 온도의 과열증기라면 압력이 낮을수록 과열도도 작다.
- 사. 어느 범위 내에서는 한 압력하에 임의의 온도의 과열 증기가 존재한다.
- 아. 과열증기는 과열도가 높을수록 엔탈피는 증가한다.

·해설·

■ 과열증기란 건포화증기를 일정한 압력 밑에서 더욱 가열을 하면 온도가 다시 상승하게 된다. 해당 포화 압력에서 포화 온도보다 높은 온도를 가지는 증기를 과열증기라 하며, 과열증기 온도와 포화증기 온도와의 차를 과열도라 한다

022 과열증기를 사용할 때 얻어지는 잇점이 아닌 것은?

- 가. 이론 열효율의 증가
- 나. 마찰저항의 감소
- 사. 증기압력의 증가
- 아. 수분에 의한 부식방지

·해설·

■ 이론적인 열효율은 증가한다.

023 보일러에서 과잉공기가 많을 때 일어나는 현상이 아닌 것은?

- 가. 노내 온도 저하
- 나. 복사열 감소
- 사. 보일러 효율 저하
- 아. 유립과 공기혼합 불량

024 보일러에서 파형노(corrugated furnace)가 사용될 경우 주어지는 장점이 아닌 것은?

- 가. 전열면이 증가한다.
- 나. 열에 의한 팽창 수축에 융통성이 있다.
- 사. 평형노(plain furnace)에 비해서 견고하다.
- 아. 제작 및 정비가 용이하다.

025 보일러의 안전밸브가 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- 가. 분출 압력이 정확하고 분출 전 증기누설이 없을 것
- 나. 분출 증기량이 적을 것
- 사. 각 동작부의 작동은 자유롭고 신속 정확할 것
- 아. 양정과 지름이 충분할 것

026 과열기가 없는 선박용 보일러의 안전밸브는 몇 개로 규정되어 있는가?

- 가. 1개
- 나. 2개
- 사. 3개
- 아. 4개

·해설·

■ 과열기가 없는 경우 : 증기 드럼 상부에 2개
■ 과열기가 있는 경우 : 증기 드럼에 2개, 과열기 출구에 1개 설치

027 보일러가 노후하여 제한기압을 낮출 때 안전밸브의 단면적을 크게 하는 이유로서 가장 옳은 것은?

- 가. 저압에서는 증기 발생이 많기 때문에 나. 저압증기는 온도가 낮기 때문에
 사. 저압증기는 분출속도가 낮기 때문에 아. 저압에서는 포화 온도가 낮기 때문에

028 보일러의 수면계가 정상적인 위치에 설치되었다면 표준수위는 수면계 길이의 얼마로 유지하는 것이 좋은가?

- 가. 1/3 나. 2/3 사. 1/2 아. 3/4

029 증기사이클의 관로 도중에 증기트랩(steam trap)을 설치하는 이유로서 적절한 것은?

- 가. 습증기를 건증기로 만들기 위하여
 나. 프라이밍을 방지하기 위하여
 사. 증기의 유동저항을 감소시켜 유량을 증가시키기 위하여
 아. 관로 도중에 고인 드레인을 배출하기 위하여

·해설·

■ 스팀 트랩(steam trap) : 드럼이나 관 속의 증기가 일부 응결하여 물이 되었을 때 자동적으로 물 만을 밖으로 배출하는 장치

030 보일러의 효율을 저하시키는 열손실 중 가장 큰 것은?

- 가. 배기가스에 의한 손실 나. 매연에 의한 손실
 사. 불완전 연소에 의한 손실 아. 방열에 의한 손실

031 보일러에서 보일러물 순환의 잇점이 아닌 것은?

- 가. 보일러 효율의 증가 나. 연소효율의 향상
 사. 전열면 과열방지 아. 전열면에 생기는 열응력 감소

032 보일러 효율을 계산하는 수식은?(단, G =증발량[kg/h], i_1 =증기의 엔탈피[kcal/kg], i_0 =급수의 엔탈피[kcal/kg], B =연료의 소비량[kg/h], H =연료의 저위발열량[kcal/kg])

- 가. $\{G(i_0 - i_1) / B \cdot H\} \times 100[\%]$ 나. $\{B \cdot H / G(i_1 - i_0)\} \times 100[\%]$
 사. $\{G(i_1 - i_0) / B \cdot H\} \times 100[\%]$ 아. $\{B \cdot H / G(i_0 - i_1)\} \times 100[\%]$

033 과열증기를 포화증기로 바꾸는 장치는?

- 가. 절탄기(Economizer) 나. 과열저감기(Desuperheater)
 사. 과열기(Superheater) 아. 재열기(Reheater)

·해설·

■ 과열기에서 얻어진 고온의 과열증기의 일부를 증기 드럼 내부의 물속에 잠긴 코일 또는 관에 통과시킴으로써 과열증기를 포화온도 또는 일정한 과열증기 온도로 낮추는 장치를 과열저감기라 한다.

034 보일러 과열기의 역할은?

- 가. 연소가스의 열을 흡수하여 과열증기를 만드는 장치
- 나. 기관내의 물을 이동시키는 장치
- 사. 증기를 물로 환원시키는 장치
- 아. 연소가스의 열을 흡수하여 연소공기의 온도를 조절하는 장치

·해설·

■ 보일러의 증기 드럼에서 발생한 증기는 대체로 약 2~6%의 수분을 함유한 포화증기이다. 그런데 이 포화증기를 그대로 터빈의 회전 및 고정 블레이드에 분사하면 터빈 블레이드가 수분에 의해 부식되거나 침식되며 열효율도 낮다. 그래서 포화 증기를 다시 가열하여 과열증기를 만드는 장치가 과열기이다.

035 보일러 과열증기의 온도 조절법이 아닌 것은?

- 가. 과열기를 가열하는 연소가스량을 조절하는 방법
- 나. 과열증기에 포화 증기를 혼합하는 방법
- 사. 과열저감기를 사용하는 방법
- 아. 급수 온도를 조정하는 방법

·해설·

■ 과열증기 온도 조절방법

- 과열기 전용의 화로를 설치하는 방법
- 과열기를 가열하는 연소가스의 유량을 가감하는 방법
- 습증기의 일부를 과열기 안으로 이끄는 방법
- 어템퍼레이터를 사용하는 방법

036 보일러 배기가스에 의한 손실을 설명한 것 중 틀린 것은?

- 가. 연돌에서 고온 그대로 배출되어 배기가스로 나가는 열량
- 나. 보일러 열손실 중 배기가스에 의한 열손실이 가장 작다.
- 사. 배기가스량을 줄이기 위해서는 공기과잉률을 줄여야 한다.
- 아. 배기가스 온도를 내리기 위해서는 연도에 절탄기 등을 설치한다.

037 보일러수 처리에 사용되는 청관제 중 보일러물 경도연화제로 가장 많이 사용되는 것은?

- 가. 탄산나트륨 나. 인산나트륨 사. 전분 아. 페놀프탈레인

·해설·

■ 경도란 물속에 용존 하는 칼슘(Ca^{2+}) 및 마그네슘(Mg^{2+})의 함유량을 표시하는 용어이다.

038 다음 중 보일러의 급수 역지밸브에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 정지밸브를 통과한 급수는 역지밸브를 통과 후 보일러에 송입 된다.
- 나. 급수의 압력이 보일러의 압력보다 낮을 때 자동적으로 닫힌다.
- 사. 급수는 역지밸브를 통과 후 증기드럼 내로 들어간다.
- 아. 역지밸브는 보일러에 압입되는 급수 흐름의 역류를 방지한다.

·해설·

■ 정지밸브는 역지밸브와 그림사이에 설치되어 있음.

039 절탄기 취급에 있어서 주의하여야 할 사항을 열거하였다. 틀린 항목은?

- 가. 배기가스 온도는 적어도 160[℃] 이상으로 하는 것이 좋다.
- 나. 절탄기를 통과하는 급수의 온도는 70[℃] 이상으로 하는 것이 좋다.
- 사. soot blower에 의하여 절탄기 전열면을 청결히 유지하여야 한다.
- 아. 등기시에도 절탄기에 낮은 온도의 연소가스를 통과시켜 급수를 가열하여야 한다.

040 절탄기에서 예열된 급수온도는 증기드럼의 포화증기온도보다 20[℃] 정도 낮게 설계하는 이유는?

- 가. 급수압력을 일정하게 유지하기 위해
- 나. 절탄기 안에서 증기가 발생하지 않게 하기 위해
- 사. 공기 예열기를 보호하기 위해
- 아. 연소효율을 증대시키기 위해

041 보일러 연돌의 통풍력에 관해서 설명한 것 중 틀린 것은?

- 가. 연돌의 높이가 높을수록 커진다.
- 나. 연돌과 보일러의 수평 연도가 길수록 커진다.
- 사. 연돌 내의 배기가스의 온도가 높을수록 커진다.
- 아. 연돌내 가스와 연돌 밖의 공기와의 압력차가 클수록 커진다.

042 과열증기를 사용하는 경우에 주어지는 장점이 아닌 것은?

- 가. 수분에 의한 부식 경감
- 나. 이론적 열효율의 감소
- 사. 열 낙차의 증대에 의한 증기 소비량 감소
- 아. 증기관 및 원동기 중에 있어서의 마찰 저항 감소

043 보일러의 급수 및 관수처리의 방법중 보일러의 외처리에 속하지 않는 것은?

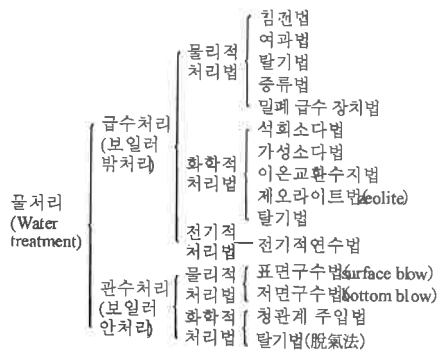
- 가. 청관제의 사용
- 나. 이온 교환수지의 사용
- 사. 증발기(Evaporator)의 사용
- 아. 공기분리기의 사용

·해설·

■ 급수 및 관수 처리의 목적

- 물때(scale) 및 슬러지(sludge)가 생성되는 것을 방지
- 보일러 및 증기가 순환 하는 모든 계통의 부식(corrosion) 방지
- 보일러 내에서 프라이밍(priming), 포밍(foaming) 현상을 방지하여 수분 운반에 의한 장애 제거
- 높은 염기도(high alkalinity)에 의해 발생하는 가성취화(caustic embrittlement) 현상 방지

■ 보일러 물처리 분류



044 보일러 청관제를 사용하는 목적으로 거리가 먼 것은?

- 가. 보일러 물 중의 침전물을 제거한다.
- 나. 전열면상에 스케일이 부착하는 것을 방지한다.
- 사. 보일러 물의 pH를 적당히 조절하여 부식을 방지한다.
- 아. 스케일 생성을 억제시킨다.

045 보일러 물의 산소제거제로서 사용되는 물질은?

- 가. 하이드라진 나. 전분 사. 탄산나트륨 아. 가성소다

·해설·
■ 보일러물의 산소제거제 : 아황산나트륨, 하이드라진

046 보일러의 화로에 설치된 내화벽돌의 스팔링(spalling)이란?

- 가. 벽돌이 열의 급격한 변화에 따라 슬래그와 같이 탈락 되는 현상
- 나. 벽돌에 재가 부착되어 벽돌이 약해지는 현상
- 사. 연료유 중의 유황성분으로 인하여 벽돌이 산화되는 현상
- 아. 연료유 중의 수분으로 인하여 진동연소가 일어나 벽돌이 진동하는 현상

·해설·
■ 스팔링(spalling) : 급격한 과열과 냉각의 되풀이로 벽돌의 일부분이 부서져 나오는 현상

047 보일러에서 드럼을 한개도 갖지 않는 보일러는?

- 가. 관류 보일러 나. 강제순환 보일러 사. 2동 수관 보일러 아. 자연순환 보일러

·해설·
■ 관류보일러(once through boiler)는 드럼이 없고 가는 관만으로 구성되어 있는 보일러이며, 긴관의 한 쪽 끝에서 펌프로 공급된 급수는 관을 따라 유동하면서 예열, 증발, 그리고 과열의 과정을 거쳐 다른 쪽 끝에서 과열증기가 나오도록 되어 있는 형식이다. 이러한 관류보일러에는 벤슨 보일러(Benson boiler)와 솔츠 보일러(Sulzer boiler) 등이 있다.

048 다음 중 보일러의 설명으로 틀린 것은?

- 가. 보일러의 압력계는 안전밸브 조정압력의 1.5배 이상을 지시할 수 있어야 한다.
- 나. 보일러 수면계에 나타나는 최적의 수위는 1/2정도 이다.
- 사. 보일러의 안전밸브 면적은 제한기압에 비례한다.
- 아. 보일러의 Economizer는 버려지는 배기가스를 이용할 수 있으나 통풍저항이 증가하는 결점이 있다.

049 보일러의 과열기 출구에 있는 안전밸브는 어떻게 조정하는가?

- 가. 보일러드럼의 안전밸브보다 뒤에 열리게 한다.
- 나. 보일러드럼의 안전밸브보다 먼저 열리게 한다.
- 사. 보일러드럼의 안전밸브와 같이 열리게 한다.
- 아. 경우에 따라 보일러드럼의 안전밸브보다 먼저 열리게 할 수도 있고 나중에 열리게 할 수도 있다.

·해설·

- 과열기가 있는 보일러의 드럼 안전밸브는 과열기의 안전밸브 조정 압력보다 $0.35[\text{kg}/\text{cm}^2]$ 높은 압력으로 자연히 분기할 수 있도록 조정한다. 그 이유는 보일러의 증기 드럼의 안전밸브가 먼저 열리면 과열기 내의 증기의 흐름이 서서히 되거나 정지되어 과열기 튜브가 과열 또는 소손되기 때문이다.

050 안전밸브의 방출능력을 알기 위해 시행하는 시험은?

- 가. 압력시험 나. 축기시험 사. 진공시험 아. 수압시험

·해설·

- 축기시험이란 보일러의 실제 최대 증발량에 대하여 안전밸브의 분출능력이 충분한가를 시험하는 것.

051 보일러 수면 방출밸브를 여는 주 목적은?

- 가. 부유 유지분을 제거시키기 위해 나. 보일러수면을 높이기 위해
- 사. 증기실내의 압력을 조절하기 위해 아. 증기실의 진공을 조절하기 위해

·해설·

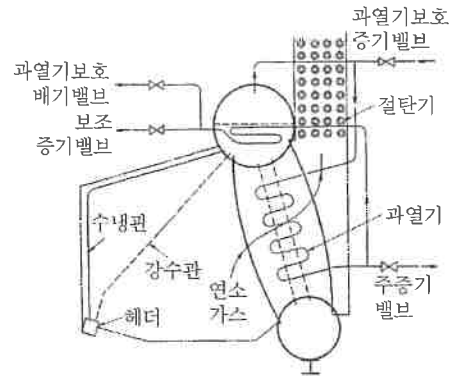
- 표면구수를 실시함으로써 프라이밍, 포오밍 현상이 방지되고 염기도가 낮아지고 염화물 제거되며 경도는 증가한다.

052 보일러수 블로다운에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 수저블로다운은 가능한 한 보일러가 운전 중이고 고부하시 실시하는 것이 바람직하다.
- 나. 블로다운은 일정간격으로 보일러수 중의 일부를 외부로 배출하여 보일러수의 순도를 일정치 이상으로 유지시키는 것을 말한다.
- 사. 수저블로다운은 급수 중에 용해되어 있는 광물질이 청관제 등과 반응에 의해 생성된 침전물 등을 제거하기 위해 실시한다.
- 아. 수면블로다운은 보일러수의 부유물을 제거하기 위해 실시한다.

·해설·

■ 고압 수관 보일러에서 지면 구수 밸브를 취급할 때 유의해야 할 점은 보일러에서 증기가 발생되고 있을 때는 절대 열어서는 안 된다. 만약 보일러가 증발 중일 때 수냉벽 관 헤드(water wall header)나 물 스크린 헤드(water screen header)에서 저면 구수 밸브를 열어 방출하게 되면 튜브 내부로 들어가는 물의 순환이 일시 정지되므로 튜브들이 소손, 파열될 위험성이 있기 때문이다.



<과열기와 절탄기>

053 보일러의 가성 취화란 무엇인가?

- 가. 가성소다로 인한 증기중에 수분이 함유된 현상
- 나. 가성소다로 인하여 드럼에 스케일이 생기는 현상
- 사. 농후한 가성소다 용액으로 인하여 보일러 강재의 결정입간에 침식되는 현상
- 아. 전지작용으로 드럼이 부식이 되는 현상

·해설·

■ 가성취화란 가성소오나 기타 청관제를 사용하여 관수처리를 과도하게 했을 때 높은 염기도가 되는데 이런 경우에는 보일러의 수면하 강재나 리벳부분 혹은 화염에 가까이 접하는 발생관에 가성소오나 기타 청관제가 스며들어 강의 입자사이의 결합체를 파괴함으로써 재질을 약하게 하여 균열이나 주름상을 지게 하는 현상을 말함.

054 보일러튜브의 전면부식(General Corrosion)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- 가. 국부부식과는 달리 부식이 관 전면에 걸쳐 일어나는 부식현상으로 일반적으로 물 쪽 엷어짐 (General waterside)이라 한다.
- 나. 전면부식을 예방하는 방법으로 적절한 방법은 관수한계치를 유지하는 것이다.
- 사. 부식방지법으로 가장 적당한 방법 중의 하나는 아연판을 물속에 부착시키는 방법이다.
- 아. 국부부식에 비해 보일러 수평연장에는 영향이 적다.

055 보일러 강판에 블리스터(Blister)또는 라미네이션(Lamination) 현상이 일어났다는 것은 어떤 현상을 뜻하는가?

- 가. 보일러 강판이 2장으로 분리된 현상
- 나. 용접부에 균열이 생긴 현상
- 사. 가성취화에 의하여 부식된 현상
- 아. 전지작용을 받아 부식된 현상

·해설·

■ 강한 화염이나 연소가스로 보일러 동판이나 튜브가 내부에서 두 부분으로 분리되는 손상을 라미네이션(lamination)이라 한다.

056 보일러에서 자동연소장치를 사용하여 점화할 때의 점화 순서로서 올바른 것은?

가. 연료차단밸브개방 → 점화장치작동 → 송풍기 운전
 나. 연료차단밸브개방 → 송풍기 운전 → 점화장치작동
 사. 점화장치작동 → 연료차단밸브개방 → 송풍기 운전
 아. 송풍기 운전 → 점화장치작동 → 연료차단밸브개방

057 보조 보일러의 자동 연소제어장치에 있어서 운전 중 연료 차단 장치가 작동하는 경우가 아닌 것은?

가. 증기압력이 규정치 이상으로 되었을 때 나. 수위가 규정수위 이하로 되었을 때
 사. 화염상태가 불착화, 실화되었을 때 아. 수위가 규정수위 이상으로 되었을 때

058 선박용 대형 보일러에서 자동운전을 하기 위한 시퀀스제어 순서로 옳게 짝지어진 것은?

① 송풍기 운전	② 화염검지기 작동
③ 프리퍼지(Pre-purge)	④ 점화용버너 점화
⑤ 점화기(Ignitor) 불꽃 발생	⑥ 주버너 점화

가. ① → ② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥ 나. ① → ③ → ② → ④ → ⑥ → ⑤
 사. ① → ② → ③ → ⑤ → ④ → ⑥ 아. ① → ③ → ⑤ → ④ → ⑥ → ②

059 다음 중 충동터빈의 장점은?

가. 소요마력에 따라 노즐수를 가감하여 증기량을 조절할 수 있다.
 나. 저압부에서 효율이 좋고 구조가 간단하다.
 사. 동일마력인 경우 반동터빈보다 중량과 용적이 크다.
 아. 개방 및 소제가 용이하다.

해설

■ 소화호스에서 노즐을 통하여 물이 분출될 때 그 물줄기가 유리창에 부딪치면 그 창이 깨질 수도 있다. 이때의 힘이 충동(impulse)이다. 또 호스로부터 고속으로 물이 분출되면 이 호스는 뒤로 움직이려고 하는 힘을 내는데 이 힘은 반동(reaction)의 힘이다. 이와 같이 고속의 증기의 충동력을 이용한 것이 충동터빈(impulse turbine)이고 증기의 반동력을 이용한 것이 반동터빈(reaction turbine)이다.

■ 충동터빈의 장점

- 한단락에서 열낙차가 크기 때문에 터빈의 길이가 짧게 되어 중량, 용적이 적다.
- 증기속도가 크며 부분유입(부분급기)을 할 수 있어 고압부에서 효율이 좋다.
- 고압, 고온증기에 접하는 부분은 증기실과 노즐에만 한정되므로 첫단 이후의 증기에 대하여 차실 등의 변형의 우려가 적다.
- 노즐가감조속을 하므로 저부하에서도 효율이 좋다.

060 충동터빈의 장점에 해당되지 않는 것은?

가. 한 단락에서 하는 일이 많으므로 터빈의 길이가 짧다.
 나. 고온·고압에 접하는 부분이 노즐 케이싱에만 한정되고 터빈 케이싱에는 과도한 열을 받지 않으므로 케이싱이 변형될 우려가 적다.

사. 저압에서 효율이 높다.

아. 한 단락에서의 고장이 타단에 미치는 영향이 적다.

061 반동터빈에 관한 증동터빈의 이점이 아닌 것은?

가. 터빈의 길이가 짧고 중량 용적이 적다.

나. 저압부에서의 효율이 좋고 구조가 간단하다.

사. 고온고압의 과열증기를 사용할 수 있다.

아. 한단에 고장이 생겨도 타단에 영향을 주는 일이 적다.

062 증동 터빈의 장점과 거리가 먼 것은?

가. 노즐 내에서 증기를 팽창시키므로 고압 고온의 과열증기를 사용할 수 있다.

나. 증기의 속도가 낮으므로 로터 휠의 회전에 따른 마찰 손실이 작다.

사. 블레이드 끝 간격을 크게 하여 블레이드의 손상을 방지할 수 있다.

아. 고온 고압에 접하는 부분은 노즐 케이싱이므로 터빈 케이싱의 변형은 심하지 않다.

063 다음은 증동터빈의 결점을 말한 것이다. 틀린 것은?

가. 저압부에서는 반동터빈보다 효율이 감소한다.

나. 증기속도가 크므로 마찰에 의한 손실이 반동터빈보다 크다

사. 다이어프램에서 누설손실이 있다.

아. 더미피스톤에서 누설손실이 크다.

·해설·

■ 더미피스톤(dummy piston) : 반동터빈에 발생하는 축방향의 추력을 평형시킬 목적으로 터빈 회전자와 고압축에 설치되어 있는 균형피스톤(balance piston)을 말한다.

064 터빈에서 과열 증기를 단열 팽창시켜 증기의 열에너지를 속도 에너지로 바꾸어 주는 부분은?

가. 팽창 밸브(expansion valve)

나. 노즐(nozzle)

사. 증동 터빈의 회전 블레이드(moving blade)

아. 드로틀 밸브(throttle valve)

·해설·

■ 노즐은 증동터빈에만 설치되는 것으로, 증기의 압력강하에 의해 그 보유한 열에너지를 속도에너지로 전환하는 증기유로이다.

■ 회전블레이드는 고속도로 분출되는 증기를 받아 기계일로 변환시키며, 회전체(rotor)에 설치되어 있다.

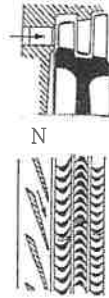
065 증기를 이용하는 속도복식 증동터빈의 구조는?

가. 노즐-회전블레이드-노즐-회전블레이드

- 나. 노즐-회전블레이드-고정블레이드-회전블레이드
 사. 노즐-회전블레이드
 아. 고정블레이드-회전블레이드-고정블레이드-회전블레이드

·해설·

■ 속도복식 증동터빈은 노즐, 다음에 제1회전 블레이드열, 안내 블레이드열, 제2회전 블레이드열 순으로 회전 블레이드와 안내 블레이드가 교대로 설치되어 있다.



066 반동터빈의 장점 중 틀린 것은?

- 가. 저압부에서 효율이 좋고 구조가 간단하다.
 나. 저압부에서 증기 누설 손실이 작다.
 사. 증기 통로가 케이싱과 로터 사이로 제한되므로 마찰 손실이 작다.
 아. 노즐이 있으므로 고압 고온의 과열 증기를 사용할 수 있다.

·해설·

■ 반동터빈의 특징

- 블레이드 열로서만 이루어지므로 구조가 간단하고 개방, 검사 등을 하기 쉽다.
- 저압측에서의 누설손실이 적기 때문에 저압측에서는 효율이 좋다.
- 증기의 유로가 차실과 드럼로터 사이로 제한되므로 마찰손실이 적다.
- 별도의 노즐이 없으며, 연속되는 것 사이의 공간이 실제적으로 노즐이다.

067 반동터빈에 관한 설명 중 틀린 것은?

- 가. 고정 및 회전 양 블레이드에서 증기는 압력 강하한다.
 나. 다이어프램이 설치되어 있다.
 사. 반동도가 가장 큰 것은 융그스트롬 터빈이다.
 아. 저압측에서 효율이 좋다.

·해설·

■ 다이어프램(diaphragm)은 압력복식 증동터빈에 설치되어 있으며, 각 단락은 노즐이 설치된 격판(diaphragm)으로 구획되어 있다.

068 혼식터빈에서, 고압측에 증동터빈을 장치하는 이유에 해당 되지 않은 항목은?

- 가. 고온·고압증기에 접촉하는 부분이 적다.
 나. 고압부에서의 효율이 좋다.
 사. 전주 급기를 할 수 있다.
 아. 한 단락에서 큰 출력을 낼 수 있다.

·해설·

- 증동-반동터빈은 단일터빈에 증동터빈과 반동터빈을 결합하여 상점을 살리는 혼식터빈(combination turbine)을 말한다. 반동터빈은 회전기의 앞뒤에 압력차가 있으므로 증기가 회전기의 열을 충만하여 흘러야 하지만 고압부에서는 증기의 체적이 작으므로 이 열의 전주를 충만하여 공급할 수 없다.
- 고압부에 속도복식 증동단을 사용하면 첫째 단의 노즐에서 큰 온도와 압력의 강하를 얻을 수 있고, 회전기를 때리는 증기의 온도와 압력을 많이 낮출 수 있다. 이것은 속도복식 바퀴에서 가용 운동에너지의 대부분을 변환시키는 것을 의미하고 남은 에너지의 적은 양은 반동단에서 충분히 변환되며, 반동단의 회전기에서는 증기의 압력과 온도가 비교적 낮으므로 여기서는 터빈의 재질이 가볍고 싼 것이라도 이용할 수 있게 된다.

069 콘버젔트 노즐을 사용하는 터빈은?

- 가. 드라발터빈 나. 켄에리터빈 사. 파아손스터빈 아. 스탈 터빈

·해설·

- 증기 터빈의 종류
 - 증동터빈(Impulse turbine) • 반동터빈(Reaction turbine) • 혼식터빈(Combination turbine)
- 압력복식 증동터빈에서 노즐은 컨버전트 노즐(Convergent Nozzle)이나 컨버전트 파라렐 노즐(Convergent Paralell Nozzle)을 사용하며, 이 형식의 터빈에는 켄에리 터빈과 래도우 터빈이 이 형식에 속한다.

070 다음 중 배기손실이 가장 큰 터빈은 어떤 것인가?

- 가. 배압터빈 나. 추기터빈 사. 재생터빈 아. 재열터빈

·해설·

- 증기의 사용방법에 따라 복수터빈, 재생터빈, 재열터빈, 추기터빈, 배압터빈 등으로 분류한다.
- 복수터빈 : 복수터빈은 복수기가 장치되어 있고, 터빈에서 복수기의 진공까지 팽창시켜 기계일을 하고난후의 배기를 복수기로 인도하여 복수시킨다.
- 배압터빈 : 터빈에서 배출되는 증기압력이 대기압보다 높은 것을 배압터빈이라 한다.
- 재생터빈 : 복수터빈의 복수기에서의 손실을 경감할 목적으로 터빈의 팽창단 도중에서 증기의 일부를 추출하고, 급수를 가열하여 보일러의 급수의 온도를 높이는 터빈을 말한다.
- 추기터빈 : 재생터빈과 같이 터빈의 팽창단 도중에서 증기의 일부를 필요한 압력단에서 추출하고, 추출한 증기의 열을 이용하여 보일러의 공기가열, 증발기, 난방 또는 조리등에 전부 이용하는 것을 말한다.
- 재열터빈 : 증기터빈의 고압화에 따른 저압측의 증기습도 증가를 방지하기 위하여 터빈의 팽창단의 도중에서 전증기를 재열기로 인도하여 재가열하여 과열증기로 만드는 터빈을 말한다.

071 터빈의 팽창단 도중에서 증기의 일부를 추출하여 보일러 급수를 가열함으로써 터빈 전 장치의 종합효율이 높아지는 것은?

- 가. 복수터빈 나. 추기터빈 사. 배압터빈 아. 재생터빈

072 터빈에서 팽창 도중 증기의 일부를 추출하여 다시 가열한 후 터빈에 공급하는 것은?

- 가. 재생 터빈 나. 후기 터빈 사. 복수 터빈 아. 재열 터빈

073 증기 터빈에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 가. 복수터빈은 배기를 복수기에 유도하여 복수시킨다.
 나. 재생터빈은 단락 중에 일부의 증기를 추출하여 재가열 한다.

- 사. 배압터빈은 배기의 압력이 대기압 이상이다.
 아. 추기터빈은 팽창도중 일부를 추기하여 타용도에 이용한다.

074 증기장치의 공기 이젝터와 관계가 없는 것은?

- 가. 복수기의 진공도 유지
 나. 보일러내의 잔류공기 제거
 사. 복수기내의 잔류공기 제거
 아. 터빈 효율의 증가

·해설·

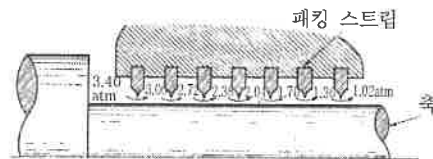
- 공기이젝터는 복수계통에 유입된 공기 또는 불응축가스를 복수기에서 제거하기 위하여 설치함.

075 래버린스 패킹(labyrinth packing)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 증기의 교축작용을 이용한 기밀장치이다.
 나. 터빈의 고압측에는 고정식, 저압측에는 유동식을 설치한다.
 사. 기밀 효율은 래버린스의 형상과 배치 등에 영향을 받는다.
 아. 축이 차실을 관통하는 부분의 기밀에 사용한다.

·해설·

- 터빈축이 차실과 격판을 관통하는 부분에 설치되는 누설방지 장치로서 가장 널리 사용되는 것이 래버린스 패킹이다.
 ■ 원리는 패킹 스트립을 차실에 설치하여 이 패킹 스트립과 축 사이에 매우 좁은 공간을 통과하여 증기가 누출되게 함으로써 여러 개의 패킹 스트립을 통과할 때 이 증기압력이 대기압과 가까이 떨어지게 하는 것이다.



<래비랜드 패킹>

076 증기 중의 수적에 의하여 회전 블레이드가 가장 심한 충돌을 받는 부분은 다음 중 어느 것인가?

- 가. 블레이드 배면 출구 부분
 나. 블레이드 복면 출구 부분
 사. 블레이드 배면 입구 부분
 아. 블레이드 복면 입구 부분

077 증기 터빈에서 외부 손실에 해당되는 것은?

- 가. 글랜드에서의 누설 손실
 나. 로터 회전 손실
 사. 블레이드의 손실
 아. 노즐 손실

·해설·

- 터빈 손실은 일반적으로 차실 내에서의 손실인 내부손실과 차실 밖에서 일어나는 외부손실로 나누어진다.
 ■ 내부손실
 • 노즐손실
 • 축방향 및 블레이드 끝틈에 의한 손실
 • 다이어프램에서의 누설손실
 • 배기잔류속도손실
 • 로터 휘일의 마찰 및 통풍 손실
 ■ 외부손실
 • 글랜드에서의 누설손실
 • 베어링에서의 마찰손실
 • 전도 및 복사에 의한 열손실
 • 주축에서 유뎀프 및 조속기의 운전에 따른 동력손실
 • 최종단락에서의 배기손실 및 입구관, 연락관내에서의 유동손실

078 증기터빈 복수기의 진공도가 상승하는 경우는?

- 가. 복수기 내에 공기가 누입되었을 때 나. 증기 이젝터의 성능이 양호할 때
- 사. 복수펌프의 성능이 떨어졌을 때 아. 순환수펌프의 성능이 떨어졌을 때

079 증기터빈의 주 복수기의 진공도가 저하되는 원인이 아닌 것은?

- 가. 공기이젝터의 작동불량 나. 해수온도가 저하된 경우
- 사. 복수펌프의 작동불량 아. 냉각수량의 부족

080 증기터빈의 축 관통부에는 증기의 누설 등을 방지하기 위하여 패킹을 사용한다. 여기에 사용되지 않는 것은?

- 가. 래버린스 패킹 나. 아스베스토스 그래파이트 패킹
- 사. 탄소링 패킹 아. 수밀봉 패킹

해설

■ 누설방지장치 : 래버린스 패킹, 탄소 패킹(carbon packing), 수봉 패킹(water seal packing)

081 터빈 블레이드의 재료로서 구비조건과 관계없는 것은?

- 가. 원심력진동에 기인하는 응력에 충분히 견딜 것
- 나. 침식 및 부식에 대한 저항력이 클 것
- 사. 고온에서 강도의 감소가 작을 것
- 아. 크리프한도의 감소가 클 것

해설

■ 크리프한도란 재료의 크리프 강도를 규정하는 대표적인 양. 일정 온도하에서의 어느 장시간 후의 크리프 속도가 어느 규정한 값을 넘지 않는 응력 중에서 최대의 것을 말한다.

082 증기터빈의 회전블레이드에서 응력이 발생하는 원인에 해당하지 않는 것은?

- 가. 회전날개의 자중에 의한 응력 발생
- 나. 로터의 회전에 의한 원심력에 의한 응력 발생
- 사. 증기의 충동력에 의한 굽힘 응력 발생
- 아. 진동에 의하여 유기된 응력 발생

083 다음 중 회전블레이드에 제동작용을 일으키게 하는 것은?

- 가. 증기의 유입각이 블레이드 입구각과 같을 때
- 나. 증기의 유입각이 블레이드 입구각보다 작을 때
- 사. 증기의 유입각이 블레이드 입구각보다 클 때
- 아. 증기의 유출각이 블레이드 입구각보다 클 때

084 다음 중 회전 블레이드의 제동작용과 관계없는 것은?

- 가. 터빈 저압측에서의 수적
- 나. 터빈의 오버 스피딩 상태
- 사. 증기의 유입각이 블레이드 입구각과 같거나 작을 때
- 아. 증기의 유입각이 블레이드 입구각 보다 클 때

085 터빈블레이드에 설치된 슈라우드링의 역할과 관계없는 것은?

- 가. 증기의 흐름을 고정 블레이드로 유도
- 나. 블레이드의 진동방지
- 사. 블레이드의 피치유지
- 아. 원심력 때문에 증기가 외측으로 튀어 나오는 것을 방지

·해설·

■ 블레이드 끝단의 피치를 정확하게 유지하고 블레이드의 진동을 방지하며, 회전블레이드 끝단에서 증기가 반경방향으로 유출되는 것을 방지하기 위해 슈라우드 링(Shroud ring)이 사용된다.

086 증기터빈 블레이드에 슈라우드링을 설치하는 이유가 아닌 것은?

- 가. 블레이드의 진동을 방지한다.
- 나. 블레이드를 보강하는 역할을 한다.
- 사. 블레이드 끝의 피치를 정확히 유지한다.
- 아. 블레이드 전후 압력차에 의한 증기누설을 방지한다.

087 증기터빈에서 증기의 습도 혹은 수적에 관한 설명 중 옳지 않는 것은?

- 가. 수적은 회전 깃(blade)의 회전에 제동작용을 한다.
- 나. 수적은 회전 깃(blade)의 입구배면에 침식을 일으킨다.
- 사. 습도를 감소하기 위하여 고온증기를 이용한다.
- 아. 고압증기를 사용하면 저압단에서 증기의 습도는 감소한다.

088 증기터빈 내의 증기에 의한 축추력을 방지하는 방법이 아닌 것은?

- 가. 터빈의 추진축단에 메인저널 베어링을 설치한다.
- 나. 터빈의 고압단에 더미피스톤으로 균압시킨다.
- 사. 터빈의 중앙에 증기를 유입시켜, 양쪽으로 유동 팽창시키는 터빈형식으로 한다.
- 아. 터빈의 축끝단에 스러스트 베어링을 설치한다.

·해설·

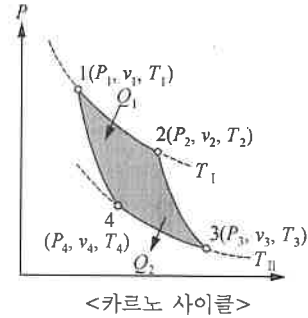
■ 반동터빈에서는 회전블레이드 입출구측의 압력차로 인하여 드림로터에는 고압측에서 저압측으로 향하여 스러스트가 작용한다. 스러스트는 비교적 크기 때문에 고압측에 있는 스러스트 베어링 만으로는 감당할 수 없게 된다. 따라서 축단에 균형피스톤(balance piston, Dummy piston)을 설치하여 반대방향의 스러스트를 발생시켜 균형을 이루도록 하고 있다.

089 증기터빈에 실제로 이용할 수 없는 사이클은 어느 것인가?

- 가. 카르노사이클 나. 재생사이클 사. 재열사이클 아. 랭킨사이클

·해설·

■ 고열원과 저열원의 온도가 주어졌을 때 그 사이에서 작동하는 사이클 중에서 이론적으로 가장 높은 열효율을 나타내는 열기관의 이상적인 사이클이 카르노사이클(Carnot cycle)이다. 두 개의 등온과정과 두 개의 단열변화로 이루어짐.



090 반동터빈에서 한 단락 내의 열강하에 대한 회전 블레이드에서의 열강하의 비를 무엇이라 하는가?

- 가. 반동도 나. 속도 계수 사. 강하계수 아. 평형도

091 반동 터빈에 있어서 반동도란?

- 가. 반동도 = 회전날개에서의 열강하 / 한단락에서의 열강하
 나. 반동도 = 회전날개에서의 열강하 / 전체단락에서의 열강하
 사. 반동도 = 한 단락에서의 열강하 / 회전날개에서의 열강하
 아. 반동도 = 한 단락에서의 열강하 / 고정날개에서의 열강하

092 증기터빈 복수기의 진공이 급격히 저하하는 원인이 아닌 것은?

- 가. 복수기 내에 공기가 누입하였을 때 나. 터빈출력을 급격히 감소시켰을 때
 사. 복수펌프가 불량할 때 아. 복수기 수면이 너무 높아 추기가 불량할 때

093 증기터빈의 노즐 목에서 단위면적당 증기의 유량이 최대일 때의 압력은?

- 가. 임계압력 나. 최대압력 사. 최대 증기압력 아. 포화 증기압력

·해설·

■ 단위면적당 유량이 최대가 되며, 단면적이 최소인 곳을 노즐의 목이라 하며, 노즐의 목에서의 압력을 임계(critical)압력, 속도를 임계속도라 한다.

094 증기터빈기관의 운전에 대한 주의사항과 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 베어링의 윤활유 온도는 약 44[°C] 정도로 유지하며, 윤활유 온도가 30[°C] 이하에서는 터빈을 시동해서는 안 된다.

- 나. 노즐의 과열을 방지하기 위해 노즐 냉각수온도를 적절히 유지하여야 한다.
 사. 주 복수기의 진공도에 주의하고 복수증의 염분농도를 검사하여 많은 양의 염분이 검출되는 경우에는 즉시 터빈을 정지시켜 조치하여야 한다.
 아. 패킹 증기에 의하여 기밀이 유지되지 못하여 패킹 글랜드로부터 증기가 누설하는지 점검한다.

095 증기증의 수분에 의해 블레이드가 기계적으로 붕괴하여 표피가 손상하는 것은?

- 가. 부식(Corrosion) 나. 침식(Erosion) 사. 점식(pitting) 아. 균열(cracking)

096 가스터빈의 장점에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 가. 마력당 중량이 가볍고 크기가 작다.
 나. 연료소비율이 낮고 열효율이 높다.
 사. 회전이 정속하고 용이하게 고속 운전 할 수 있다.
 아. 윤활유 소비량이 적다.

·해설·

■가스터빈의 장점

- 가, 사, 아 및 대출력에 적합하다.
- 사용연료의 폭이 넓다.
- 배출가스가 깨끗하다.

- 보수가 용이하다.
- 냉각수가 필요 없거나 소량이라도 좋다.
- 수송과 설치가 간단하다.

■가스터빈의 단점

- 열효율이 낮다.
- 가격이 비싸다.
- 시동입력이 크다.

- 저질중유의 사용이 곤란하다.
- 대기의 온도, 압력이 출력에 미치는 영향이 크다.

097 터빈 윤활유로서 구비해야할 조건 중 틀린 것은?

- 가. 산화에 대한 저항력이 클 것 나. 항유화도가 높을 것
 사. 물리적, 화학적으로 안정할 것 아. 인화점이 될 수 있는 한 낮을 것

098 증기터빈에 장시간 윤활유를 사용하면 다음과 같은 증후가 일어난다. 아닌 것은?

- 가. 윤활유는 점도가 감소된다. 나. 윤활유는 비중이 증대된다.
 사. 윤활유의 산화가 증대된다. 아. 항유화성이 감소된다.

099 증기터빈의 순환윤활유를 바꾸어 넣을 때, 플러싱을 하는데 다음은 그 효과를 나타낸다. 관계없는 것은?

- 가. 플러싱을 하지 않으면 슬러지의 일부가 신유속에 용해 혼합된다.
 나. 혼입된 슬러지분은 신유에 산화촉진제 역할을 하여 산화안정도를 해친다.
 사. 터빈유의 수명을 단축시킨다.

아. 중력유 탱크에는 플러싱유의 유무를 확인하는 경보장치가 되어 있어야 한다.

100 터빈 운전 중 순환 윤활유의 처리와 관리에 있어서 잘못된 항목은?

가. 윤활유의 열화를 예방하기 위하여 화학적 및 물리적 처리를 한다.

나. 중력유 탱크의 유량에는 항상 조심한다.

사. 윤활유의 점도가 높을 때는 터빈을 고속운전시켜 유온을 높인다.

아. 베어링이나 터빈 각부의 유온을 검사하고, 한도 이상 가열하지 않도록 한다.

1	사	14	아	27	사	40	나	53	사	66	아	79	나	92	나
2	아	15	나	28	사	41	나	54	사	67	나	80	나	93	가
3	아	16	사	29	아	42	나	55	가	68	사	81	아	94	나
4	가	17	아	30	가	43	가	56	아	69	나	82	가	95	나
5	가	18	가	31	나	44	가	57	아	70	가	83	사	96	나
6	아	19	나	32	사	45	가	58	아	71	아	84	사	97	아
7	사	20	나	33	나	46	가	59	가	72	아	85	가	98	나
8	가	21	나	34	가	47	가	60	사	73	나	86	아	99	아
9	가	22	사	35	아	48	사	61	나	74	나	87	아	100	사
10	가	23	아	36	나	49	나	62	나	75	나	88	가		
11	가	24	아	37	나	50	나	63	아	76	사	89	가		
12	사	25	나	38	가	51	가	64	나	77	가	90	가		
13	가	26	나	39	아	52	가	65	나	78	나	91	가		