

<e-MU 전공심화 항공엔진계통 졸업시험 예상문제>

왕복엔진 연료계통

1. 일종의 압축기로 흡입 가스를 압축시켜 많은 양의 공기 또는 혼합 가스를 실린더로 보내어 큰 출력을 내는 장치는?

- ① 기화기
- ② 공기덕트
- ③ 매니폴드
- ④ 과급기

정답: ④

과급기(supercharger) : 고고도에서 출력 감소 방지, 이륙시 출력 증가(원심식, 루츠식, 베인식)

2. 터보 차저(turbo charger)의 동력원은?

- ① 크랭크축
- ② 배터리
- ③ 발전기
- ④ 배기가스

정답: ④

과급기 구동방식

- 1. 기계식: 크랭크축의 회전동력을 이용하여 임펠러 구동
- 2. 배기 터빈식(turbocharger): 배기가스 에너지를 이용
- 3. 배기 터빈식은 배기가스밸브(waste gate)를 이용하여 터빈의 회전속도를 조절한다.
- 4. 과급기를 사용하면 흡입공기의 압력과 밀도가 상승한다.

3. 흡입계통에서 매니폴드 히터의 열원은?

- ① electron heating
- ② cabin heater
- ③ thermo couple
- ④ 배기가스

정답: ④

기화기 공기 히터(carburetor heat control)

- 1. 기화기의 결빙 방지를 위해 흡입 공기를 가열
- 2. 제어 밸브: 알터네이트 에어 밸브(alternate air valve)
- 3. 배기관에 있는 히터 머프(heater muff)가 배기가스의 열을 이용하여 공기 가열

4. 압력식 기화기에서 연료 압력을 측정하는 장소는?

- ① 연료 펌프
- ② 기화기 입구
- ③ 보조 펌프
- ④ 기화기 출구

정답: ②

엔진에서 연료의 압력은 기화기의 입구에서 측정한다.

5. 기화기의 결빙시 나타나는 현상 중 옳은 것은?

- ① 흡입 압력 강해한다.
- ② C.H.T에 이상이 생긴다.
- ③ 흡입 압력 증가한다.
- ④ Engine R.P.M 이상이 생긴다.

정답: ①

기화기가 결빙되면 흡입 공기의 양이 감소하여 혼합 가스의 압력 저하된다.

6. 왕복 엔진에서 혼합비가 과희박시 흡입 밸브가 빨리 열릴 때 일어나는 현상은?

- ① After Fire
- ② Detonation
- ③ Back Fire
- ④ Kick Back

정답: ③

1. 후화(After Fire) : 과농후(over rich) 혼합비 상태로 연소시 배기행정 후에도 연소가 진행되어 배기관을 통해 불꽃이 배출되는 현상

2. 역화(Back Fire) : 과희박(over lean) 혼합비 상태로 연소시 흡입행정에서 실린더 안에 남아 있는 화염불꽃에 의해 매니폴드나 기화기 안의 혼합가스로 인화되는 현상

3. 디토네이션(Detonation) : 정상 점화에 의한 불꽃 전파가 도달하기 전에 미연소가스가 자연 발화에 의해 폭발하는 현상

4. 킥백(Kick Back) : 기관이 저속으로 회전할 때 빠른 점화 진각에 의한 기관이 역회전하는 현상

7. 연료탱크에 벤트 계통이 있는 목적은?

- ① 연료탱크 내의 공기를 배출하고 발화를 방지한다.
- ② 연료탱크 내의 압력을 감소시키고 연료의 증발을 방지한다.
- ③ 연료탱크 내외의 압력차를 적게 하여 연료 보급이 잘 되도록 한다.
- ④ 연료탱크를 가압, 송유를 돕는다.

정답: ③

벤트 계통 (Vent System) : 벤트 계통은 연료탱크의 상부 여유부분을 외기와 통기시켜 탱크 내외의 압력차가 생기지 않도록 하여 탱크 팽창이나 찌그러짐을 막음과 동시에 구조부분에 불필요한 응력의 발생을 막고 연료의 탱크로의 유입 및 탱크로부터의 유출을 쉽게 하여 연료펌프의 기능을 확보하고 엔진으로의 연료 공급을 확실히 하는데 벤트 라인이 열게 되면 부압이 작용하게 되어 연료가 흐르지 못하게 될 것이므로 결국 기관은 정지할 것이다.

8. 전기로 작동하여 연료를 primming할 때 연료의 압력은 어디서 얻어지는가?

- ① 엔진 구동펌프

- ② 연료 승압펌프
- ③ 연료 인젝터
- ④ 중력 공급

정답: ②

연료 승압펌프(부스터 펌프) : 연료 탱크의 가장 낮은 곳에 위치하여 전기식으로 작동되며, 엔진 시동시, 이륙시, 고고도에서 주연료 펌프 고장시, 탱크간의 연료 이송 시에 사용한다.

9. 왕복 엔진에 일반적으로 사용되는 연료 펌프의 형식은?

- ① 기어형(gear type)
- ② 임펠러형(impeller type)
- ③ 베인형(vane type)
- ④ 지로터형(gerotor type)

정답: ③

왕복엔진의 주연료 펌프로는 베인형(Vane type)이 주로 사용된다.

10. 부자식 기화기(float-type carburetor)에 있는 이코노마이저 밸브(economizer valve)의 주목적은 무엇인가?

- ① 최대 출력에서 농후한 혼합비가 되게 한다.
- ② 유로 계통에 분출되는 연료의 양을 경제적으로 한다.
- ③ 순항시 최적의 출력을 얻기 위하여 가장 희박한 혼합비를 유지한다.
- ④ 엔진의 갑작스런 가속을 위하여 추가적인 연료를 공급한다.

정답: ①

부자식 기화기의 부속 장치

- 1. 완속 장치(idle system)
- 2. 이코노마이저(economizer)
- 3. 가속 장치(accelerating system)
- 4. 혼합비 조정 장치(mixture control)

11. 디토네이션이 일어날 때 제일 먼저 감지할 수 있는 사항은?

- ① 연료 소모량이 많아진다.
- ② 연료 소모량이 적어진다.
- ③ 실린더 온도가 내려간다.
- ④ 심한 진동이 생긴다.

정답: ④

디토네이션이 발생하면 엔진에서는 실린더 온도상승과 진동이 발생하며 출력이 감소한다.

12. 항공기용 가솔린의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 발열량이 커야 한다.
- ② 안전성이 커야 한다.
- ③ 안티 노크성이 적다.

④ 부성이 적어야 한다.

정답: ③

항공용 가솔린의 구비조건

1. 발열량이 커야 한다.
2. 기화성이 좋아야 한다.
3. 증기폐쇄(Vapor Lock)를 잘 일으키지 않아야 다.
4. 안티노크성(Anti-knocking Value)이 커야 다.
5. 안전성이 커야 한다.
6. 부식성이 적어야 한다.
7. 내한성이 커야 한다.

왕복엔진 윤활계통

13. 다음 중에서 오일의 온도가 올라가고 압력이 떨어지는 이유는?

- ① 오일량이 부족하다
- ② 오일 냉각기가 고장이 났다.
- ③ 오일 pump가 고장이 났다.
- ④ 릴리프 valve의 조절 불량

정답: ①

오일량이 부족하면 충분한 냉각을 할 수 없기에 온도가 상승하고 압력이 떨어진다.

14. 다음 중 윤활유의 기능이 아닌 것은?

- ① 윤활
- ② 기밀
- ③ 냉각
- ④ 여과

정답: ④

윤활유의 기능 ; 윤활, 기밀, 냉각, 청결, 방청(부식방지), 완충(소음감소)작용

15. 왕복 엔진에서 발생하는 오일 열은 어디서 가장 많이 발생하는가?

- ① 피스톤 및 실린더 벽
- ② 커넥팅로드 베어링
- ③ 크랭크축 베어링
- ④ 배기 밸브

정답: ①

왕복 엔진에서 피스톤의 왕복으로 인하여 오일 열이 발생하는데 이를 냉각시키기 위하여 냉각핀, 배플, 카울 플랩을 설치한다.

16. 왕복 왕복기관에서 오일 여과기가 막혔다면 어떻게 되는가?

- ① 오일 부족 현상
- ② 바이패스 밸브를 통해 오일 공급
- ③ 오일 필터가 터진다.
- ④ 높은 오일 압력을 통해 체크 밸브가 열려 오일 공급

정답: ②

바이패스 밸브(by-pass valve) : 여과기가 막혔을 때 유로를 형성해 정상적으로 오일을 공급한다.

17. SOAP(오일분광분석시험)에 대한 설명으로 가장 올바른 것은?

- ① 오일 중에 포함되는 미량의 금속원소에 의해 베어링 부분품의 이상 상태를 점검한다.
- ② 오일 중의 카본 발생량을 측정하여 연소실 부분품의 손상 상태를 점검한다.
- ③ 오일의 색깔과 산성도를 측정하여 오일의 품질저하상태를 점검한다.
- ④ 오일 중의 포함된 기포의 발생량을 측정하여 오일 계통의 이상상태를 점검한다.

정답: ①

오일분광분석시험(SOAP)은 매일 첫 비행 후 30분 이내에 오일을 채취하여 실시한다.

18. 항공기 왕복기관에서 윤활방법에 주로 사용하는 방식은?

- ① 비산식
- ② 압송식
- ③ 복합식
- ④ 압력식

정답: ③

기관의 윤활방법

- 1. 비산식 : 커넥팅 로드 끝에 국자가 달려 있어 크랭크축이 회전할 때마다 원심력으로 뿌려 크랭크축 베어링, 캠, 실린더 등에 공급하는 방식
- 2. 압송식 : 윤활유 펌프로 윤활유에 압력을 가하여 윤활이 필요한 부분까지 윤활유 통로를 통해 공급하는 방식
- 3. 복합식 : 비산식과 압송식을 절충한 방식으로 일부는 비산식으로 급유하고 다른 부분은 압송식으로 공급한다. 최근의 왕복기관에는 이 방법이 주로 사용된다.

왕복엔진 점화계통

19. 항공기 왕복 엔진의 점화시기를 점검하기 위하여 타이밍 라이트(timing light)를 사용할 때, 마그네토 점화스위치는 어디에 위치시켜야 하는가?

- ① both
- ② off
- ③ left
- ④ right

정답: ①

마그네토 점화스위치 형식은 여러 가지가 있으나, 일반적으로 전기적 접속장치중 선택스위치(selector switch)를 사용하는데 위치표시는 off, both, left, right로 되어 있고 시동이나 점검 등의 정비시에는 both 위치로 놓는다.

20. 왕복 엔진 시운전 중 점화스위치를 both 에서 left나 right로 전환시키면 rpm은 어떻게 변화하는가?

- ① 크게 떨어진다.
- ② rpm이 약간 증가한다.
- ③ rpm이 변화 없다.
- ④ rpm이 약간 감소한다.

정답: ④

마그네토의 낙차시험(magneto drop check) :

1. 마그네토가 정상적으로 작동하는 것에 대한 검사
2. 점화 스위치 전환 : both - right(left) - both - left(right)- both
3. 점화스위치 both에서 right나 left 위치로 전환시 rpm이 규정값 이내로 감소해야 한다.

21. 점화장치에서 마그네토 2차 코일의 전압은 어디에서 얻는가?

- ① 1차 코일
- ② 축전지
- ③ 승압 코일
- ④ 배전기

정답: ①

마그네토 2차 코일은 1차 코일보다 코일의 감긴 횟수를 높여 1차 코일로부터 유도된 전기를 고전압으로 변압시킨다.

가스터빈 엔진 연료계통

22. 가스터빈 기관의 주연료 펌프에서 펌프출구압력을 조절하는 것은?

- ① 릴리프 밸브(relief valve)
- ② 체크 밸브(check valve)
- ③ 바이패스 밸브(bypass valve)
- ④ 드레인 밸브(drain valve)

정답: ①

1. 릴리프 밸브 : 계통내의 압력이 과도할 때 흐름을 펌프 입구로 되돌려 압력을 일정하게 유지
2. 바이패스 밸브 : 여과가 막혔을 때, 펌프 고장시 등 일 때 그 장치를 거치지 않고 직접 흐름을 만들어 줌
3. 체크밸브 : 흐름의 역류를 방지

23. 가스터빈 기관의 FCU(fuel control unit)의 목적은 무엇인가?

- ① 최대 배기가스 온도를 얻기 위해
- ② 최대 배기가스 속도를 얻기 위해
- ③ 적절한 추력 레벨링(leveling)
- ④ idle rpm을 조절하기 위해

정답: ③

기관조절(engine trimming)

1. 제조회사에서 정한 정격에 맞도록 기관을 조절하는 행위를 말하며, 또 다른 정의는 기관의 정해진 rpm에서 정격추력을 내도록 연료 조정장치를 조정하는 것으로도

정의된다.

2. 트림 시기는 엔진 교환시, FCU 교환시, 배기노즐 교환시에 수행한다.

24. 가스터빈 연료계통에서 Pressure and Dump 밸브의 역할은?

- ① 연료탱크의 연료에 압력을 가해 연료조정 장치로 보내줌
- ② 연료에 압력을 가하고, 엔진정지 시 연료를 배출시킨다.
- ③ 연료노즐에서 1차 연료와 2차 연료를 보내준다.
- ④ 엔진의 상태에 따라 연료를 보내준다.

정답: ③

여압 및 드레인 밸브 : 연료의 흐름을 1차 연료와 2차 연료로 분리하고, 엔진이 정비되었을 때 매니폴드나 연료 노즐에 남아 있는 연료를 외부로 방출, 연료의 압력이 일정 압력 이상이 될 때까지 연료의 흐름을 차단한다. 여압 및 드레인 밸브는 FCU와 연료매니폴드 사이에 위치

25. 가스터빈 엔진에 수분이 포함되어 있을 때의 문제점으로 적절하지 않는 것은?

- ① 연료 필터의 빙결
- ② 연료 탱크의 부식
- ③ 미생물 성장 촉진
- ④ 엔진 과열의 원인

정답: ④

가스터빈 엔진 윤활계통

26. 제트엔진의 오일소비는 왕복엔진과 비교하여 어떠한가?

- ① 고출력 왕복엔진과 거의 같다.
- ② 왕복엔진보다 훨씬 적다.
- ③ 왕복엔진보다 약간 더 많다.
- ④ 왕복엔진보다 훨씬 더 많다.

정답: ②

가스터빈 엔진의 윤활 : 가스터빈 엔진은 회전수가 매우 크고, 고온에 노출되기 때문에 윤활작용과 냉각작용이 윤활의 주목적이다. 따라서 윤활유의 소모량 및 사용량은 왕복 기관에 비하여 매우 적으나, 윤활이 잘못 되었을 경우에는 그 영향이 왕복기관에 비하여 치명적이다.

27. 제트 엔진에 합성 윤활유를 사용하는 이유는 무엇인가?

- ① 여과기가 필요 없고 가격이 저렴하다.
- ② 휘발성이 적고 높은 온도에서 coking이 잘 일어나지 않는다.
- ③ 광물성과 혼합 가능
- ④ 화학적 안정성

정답: ②

28. 제트엔진의 오일소비는 왕복엔진과 비교하여 어떠한가?

- ⑤ 고출력 왕복엔진과 거의 같다.
- ⑥ 왕복엔진보다 훨씬 적다.
- ⑦ 왕복엔진보다 약간 더 많다.
- ⑧ 왕복엔진보다 훨씬 더 많다.

정답: ②

가스터빈 엔진의 윤활 : 가스터빈 엔진은 회전수가 매우 크고, 고온에 노출되기 때문에 윤활작용과 냉각작용이 윤활의 주목적이다. 따라서 윤활유의 소모량 및 사용량은 왕복 기관에 비하여 매우 적으나, 윤활이 잘못 되었을 경우에는 그 영향이 왕복기관에 비하여 치명적이다.

29. 제트엔진의 오일 계통에서 오일을 베어링까지 보내주는 것은?

- ① 가압 펌프(pressure pump)
- ② 배유 펌프(scavenge pump)
- ③ 브리더(breather) 계통
- ④ 드레인(drain) 밸브

정답: ①

- 1. 가압 펌프 : 오일 베어링까지 공급
- 2. 배유 펌프 : 섬프에서 탱크로 보내준다.
- 3. 브리더 계통 : 섬프 내부의 압력은 압력이 변하더라도 항상 대기압과 일정한 차압이 되도록 한다.

30. 제트엔진의 오일 계통의 과압시 릴리프 밸브를 지난 오일은 어디로 가는가?

- ① 탱크로 보내진다.
- ② 펌프 입구로 보낸다.
- ③ 펌프 출구가 보낸다.
- ④ 소기 된다.

정답: ②

- 1. 가압 펌프 : 오일 베어링까지 공급
- 2. 배유 펌프 : 섬프에서 탱크로 보내준다.
- 3. 브리더 계통 : 섬프 내부의 압력은 압력이 변하더라도 항상 대기압과 일정한 차압이 되도록 한다.

31. 제트엔진에서 가장 많이 사용하는 오일펌프의 두 가지 종류는 무엇인가?

- ① 기어 , 지로터
- ② 기어, 베인
- ③ 베인, 지로터
- ④ 베인 , 피스톤

정답: ①

- 1. 가압 펌프 : 오일 베어링까지 공급
- 2. 배유 펌프 : 섬프에서 탱크로 보내준다.
- 3. 브리더 계통 : 섬프 내부의 압력은 압력이 변하더라도 항상 대기압과 일정한 차압이 되도록 한다.

32. 윤활유 온도를 적당히 유지하기 위하여 냉각기를 통과시키거나 바이패스(bypass) 시키는 장치는 어느 것인가?

- ① 체크 밸브
- ② P & D valve
- ③ 차단 밸브
- ④ 오일 온도 조절기

정답: ④

윤활유 온도 조절 밸브 : 윤활유의 온도가 규정 값보다 낮을 때에는 냉각기를 거치지 않도록 하고 온도가 높을 때에는 냉각기를 통과하여 냉각되도록 한다.

가스터빈 엔진 시동 및 점화계통

33. DC를 주 전원으로 하는 항공기에서 시동을 위해 전원을 넣으면 점화 릴레이에 어떤 전원이 공급되는가?

- ① 24V DC 모터에 의해 공급
- ② 115V AC 400 cycle 엔진 generator에 공급
- ③ 115V AC 600 cycle 엔진 generator에 공급
- ④ 인버터에 의한 115V AC 400 cycle 교류에 의해 공급

정답: ④

윤활유 온도 조절 밸브 : 윤활유의 온도가 규정 값보다 낮을 때에는 냉각기를 거치지 않도록 하고 온도가 높을 때에는 냉각기를 통과하여 냉각되도록 한다.

34. 대형 상업용 항공기에 가장 많이 쓰이는 시동기의 종류는?

- ① electric starter
- ② stater generator
- ③ pneumatic starter
- ④ hydraulic starter

정답: ③

윤활유 온도 조절 밸브 : 윤활유의 온도가 규정 값보다 낮을 때에는 냉각기를 거치지 않도록 하고 온도가 높을 때에는 냉각기를 통과하여 냉각되도록 한다.

35. 가스터빈 기관의 점화장치는 언제 작동하는가?

- ① 엔진 시동할 때만
- ② 시동시 및 flame out 발생시
- ③ 엔진 작동 중 연속적으로 사용
- ④ 엔진의 고속 운전에만 연속적으로 사용

정답: ②

왕복기관의 점화장치는 기관이 작동할 동안 계속해서 작동하지만 가스터빈 기관의 점화장치는 시동시 와 연소정지(flame out)가 우려될 경우에만 작동하도록 되어 있다

36. 대형 터보팬(Turbo fan) 엔진을 장착한 항공기에서 점화계통(Ignition system)이 자화되었을 때 익사이터(Exciter)의 일차 코일에 공급되는 전원은?
- ① AC 115V, 60Hz
 - ② AC 115V, 400Hz
 - ③ DC 28V, 400Hz
 - ④ AC 220V, 60Hz

정답: ②

익사이터(Exciter) : 이그나이터(igniter, 점화 플러그)에서 고온 고에너지의 강력한 전기 불꽃을 튀게 하기 위해 항공기의 저전원 전압을 고전압으로 변환하는 장치.

37. 터빈엔진 시동시 결핍 시동(HUNG START)은 엔진의 어떤 상태를 말하는가?
- ① 엔진의 배기가스 온도가 규정치를 넘은 상태다.
 - ② 엔진이 완속 회전(IDLE RPM)에 도달하지 못하고 걸린 상태이다.
 - ③ 엔진의 완속 회전(IDLE RPM)이 규정치를 넘은 상태이다.
 - ④ 엔진의 압력비가 규정치를 초과한 상태이다.

정답: ②

결핍 시동 (hung start) : 시동이 시작된 다음 기관의 회전수가 완속 회전수까지 증가하지 않고 이보다 낮은 회전수에 머물러 있는 현상을 말하며, 이 때 배기가스의 온도가 계속 상승하기 때문에 한계를 초과하기 전에 시동을 중지시킬 준비를 해야 한다. 주로 시동기에 공급되는 동력이 충분하지 못하기 때문에 발생한다.

38. 터빈엔진 시동시 과열시동(hot start)은 엔진의 어떤 현상을 말하는가?
- ① 시동 중 EGT가 최대한계를 넘은 현상이다.
 - ② 시동 중 RPM이 최대한계를 넘은 현상이다.
 - ③ 엔진을 비행 중 시동하는 비상조치 중의 하나이다.
 - ④ 엔진이 냉각되지 않은 채로 시동을 거는 현상을 말한다.

정답: ①

과열 시동 (hot start)

가. 시동할 때에 배기가스의 온도가 규정된 한계값 이상으로 증가하는 현상을 말한다.

나. 연료-공기 혼합비를 조정하는 연료 조정장치의 고장, 결빙 및 압축기 입구부분에서 공기 흐름의 제한 등에 의하여 발생한다.