

## 1과목 : 임의 구분

1. 노내에 분사된 연료에 연소용 공기를 유효하게 공급 확산시켜 연소를 유효하게 하고 확실한 착화와 화염의 안정을 도모하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 화염검출기                      ② 보염장치  
③ 버너 정지 인터록            ④ 연료 차단밸브

2. 보일러의 수면계와 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 증기보일러에는 2개(소용량 및 소형관류보일러는 1개) 이상의 유리수면계를 부착하여야 한다. 다만, 단관식 관류보일러는 제외한다.  
② 유리수면계는 보일러 동체에만 부착하여야 하며 수주관에 부착하는 것은 금지하고 있다.  
③ 2개 이상의 원격지시수면계를 시설하는 경우에 한하여 유리수면계를 1개 이상으로 할 수 있다.  
④ 유리수면계는 상·하에 밸브 또는 콕을 갖추어야 하며, 한눈에 그것의 개·폐 여부를 알 수 있는 구조이어야 한다. 다만, 소형관류보일러에서는 밸브 또는 콕을 갖추지 아니할 수 있다.

3. 다음 중 보일러의 안전장치로 볼 수 없는 것은?

- ① 급수펌프                      ② 화염검출기  
③ 고저수위 경보장치          ④ 압력조절기

4. 어떤 보일러의 3시간 동안 증발량이 4500kg 이고, 그때의 급수 엔탈피가 25kcal/kg, 증기엔탈피가 680kcal/kg이라면 상당증발량은 약 몇 kg/hr 인가?

- ① 551                              ② 1,684  
③ 1,823                          ④ 3,051

5. 보일러 2마력을 열량으로 환산하면 약 몇 kcal/h 인가?

- ① 10,780                          ② 13,000  
③ 15,650                          ④ 16,870

6. 전자밸브가 작동하여 연료공급을 차단하는 경우로 거리가 먼 것은?

- ① 보일러수의 이상 감수시  
② 증기압력 초과시  
③ 점화 중 불착화시  
④ 배기가스온도의 이상 저하시

7. 운전 중 화염이 블로우 오프(blow-off) 된 경우 특정한 경우에 한하여 재점화 및 재시동을 할 수 있다. 이 때 재점화와 재시동의 기준에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 재 점화에서의 점화장치는 화염의 소화 직후, 1초 이내에 자동으로 작동할 것  
② 강제 혼합식 버너의 경우 재점화 동작 시 화염감시장치가 부착된 버너 이외의 버너에는 가스가 공급되지 아니할 것  
③ 재점화에 실패한 경우에는 지정된 안전차단시간 내에 버너가 작동 폐쇄될 것  
④ 재시동은 가스의 공급이 차단된 후 즉시 표준연속프로그램에 의하여 자동으로 이루어질 것

8. 연소가 이루어지기 위한 필수 요건에 속하지 않는 것은?

- ① 가연물                          ② 수소공급원

③ 점화원

④ 산소공급원

9. 보일러 통풍에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 자연통풍은 일반적으로 별도의 동력을 사용하지 않고, 연돌로 인한 통풍을 말한다.  
② 평형통풍은 통풍조절은 용이하나 통풍력이 약하여 주로 소용량 보일러에서 사용한다.  
③ 압입통풍은 연소용 공기를 송풍기로 노 입구에서 대기압보다 높은 압력으로 밀어 넣고 굴뚝의 통풍작용과 같이 통풍을 유지하는 방식이다.  
④ 흡입통풍은 크게 연소가스를 직접 통풍기에 빨아들이는 직접흡입식과 통풍기로 대기를 빨아들이게 하고 이를 이젝터로 보내어 그 작용에 의해 연소가스를 빨아들이는 간접흡입식이 있다.

10. 보일러 연료의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 공기 중에 쉽게 연소할 것  
② 단위 중량당 발열량이 클 것  
③ 연소 시 회분 배출량이 많을 것  
④ 저장이나 운반, 취급이 용이할 것

11. 보일러에서 사용하는 화염검출기에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 보일러용 화염검출기에는 주로 광학식 검출기와 화염검출봉식(flame rod) 검출기가 사용된다.  
② 사용하는 연료의 화염을 검출하는 것에 적합한 종류를 적용해야 한다.  
③ 화염검출기는 검출이 확실하고 검출에 요구되는 응답시간이 길어야 한다.  
④ 광학식 화염검출기는 자회선식을 사용하는 것이 효율적이지만 유류보일러에서는 일반적으로 가시광선 식 또는 적외선식 화염검출기를 사용한다.

12. 과열기의 형식 중 증기와 열가스 흐름의 방향이 서로 반대인 과열기의 형식은?

- ① 병류식                          ② 대향류식  
③ 증류식                          ④ 역류식

13. 연소 시 공기비가 적을 때 나타나는 현상으로 거리가 먼 것은?

- ① 배기가스 중 NO 및 NO<sub>2</sub>의 발생량이 많아진다.  
② 불완전연소가 되기 쉽다.  
③ 미연소가스에 의한 가스 폭발이 일어나기 쉽다.  
④ 미연소가스에 의한 열손실이 증가될 수 있다.

14. 보일러 부속장치에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 인젝터: 증기를 이용한 급수장치  
② 기수분리기: 증기 중에 혼합된 수분을 분리하는 장치  
③ 스팀트랩: 응축수를 자동으로 배출하는 장치  
④ 절탄기: 보일러 동 저면의 스케일, 침전물을 밖으로 배출하는 장치

15. 고압관과 저압관 사이에 설치하여 고압 측의 압력변화 및 증기 사용량 변화에 관계없이 저압 측의 압력을 일정하게 유지시켜 주는 밸브는?

- ① 감압 밸브                      ② 온도조절 밸브  
③ 안전 밸브                      ④ 플로트 밸브

16. 포화증기와 비교하여 과열증기가 가지는 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 증기의 마찰 손실이 적다.
- ② 같은 압력의 포화증기에 비해 보유열량이 많다.
- ③ 증기 소비량이 적어도 된다.
- ④ 가열 표면의 온도가 균일하다.

17. 보일러의 급수장치에 해당되지 않는 것은?

- ① 비수방지관                      ② 급수내관
- ③ 원심펌프                        ④ 인젝터

18. 전열면적이  $30\text{m}^2$ 인 수직 연관보일러를 2시간 연소시킨 결과  $3000\text{kg}$ 의 증기가 발생하였다. 이 보일러의 증발률은 약  $\text{kg/m}^2\text{h}$  인가?

- ① 20                                  ② 30
- ③ 40                                  ④ 50

19. 대기압에서 동일한 무게의 물 또는 얼음을 다음과 같이 변화시키는 경우 가장 큰 열량이 필요한 것은? (단, 물과 얼음의 비열은 각각  $1\text{kcal/kg}\cdot^\circ\text{C}$ ,  $0.48\text{kcal/kg}\cdot^\circ\text{C}$ 이고, 물의 증발잠열은  $539\text{kcal/kg}$ , 물의 융해잠열은  $80\text{kcal/kg}$  이다.)

- ①  $-20^\circ\text{C}$ 의 얼음을  $0^\circ\text{C}$ 의 얼음으로 변화
- ②  $0^\circ\text{C}$  얼음을  $0^\circ\text{C}$ 의 물로 변화
- ③  $0^\circ\text{C}$  물을  $100^\circ\text{C}$ 의 물로 변화
- ④  $100^\circ\text{C}$  물을  $100^\circ\text{C}$ 의 증기로 변화

20. 노통이 하나인 코르니시 보일러에서 노통을 편심으로 설치하는 가장 큰 이유는?

- ① 연소장치의 설치를 쉽게 하기 위함이다.
- ② 보일러수의 순환을 좋게 하기 위함이다.
- ③ 보일러의 강도를 크게 하기 위함이다.
- ④ 온도변화에 따른 신축량을 흡수하기 위함이다.

## 2과목 : 임의 구분

21. 기체연료의 일반적인 특징을 설명한 것으로 잘못된 것은?

- ① 적은 공기비로 완전연소가 가능하다.
- ② 수송 및 저장이 편리하다.
- ③ 연소효율이 높고 자동제어가 용이하다.
- ④ 누설 시 화재 및 폭발의 위험이 크다.

22. 자동제어의 신호전달방법에서 공기압식의 특징으로 맞는 것은?

- ① 신호전달거리가 유압식에 비하여 길다.
- ② 온도제어 등에 적합하고 화재의 위험이 많다.
- ③ 전송 시 시간지연이 생긴다.
- ④ 배관이 용이하지 않고 보존이 어렵다.

23. 측정 장소의 대기 압력을 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① 절대압력 + 게이지압력                      ② 게이지압력 - 절대압력
- ③ 절대압력 - 게이지압력                      ④ 진공도 × 대기압력

24. 다음 집진장치 중 가압수를 이용한 집진장치는?

- ① 포켓식                                  ② 임펠러식

- ③ 벤츄리 스크레버식                      ④ 타이젠 와셔식

25. 온수보일러에서 배플 플레이트(Baffle plate)의 설치 목적으로 맞는 것은?

- ① 급수를 예열하기 위하여
- ② 연소효율을 감소시키기 위하여
- ③ 강도를 보강하기 위하여
- ④ 그을음의 부착량을 감소시키기 위하여

26. 원통형보일러의 일반적인 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 구조가 간단하고 취급이 용이하다.
- ② 수부가 크므로 열 비축량이 크다.
- ③ 폭발 시에도 비산 면적이 작아 재해가 크게 발생하지 않는다.
- ④ 사용증기량의 변동에 따른 발생 증기의 압력변동이 작다.

27. 보일러 효율이 85%, 실제증발량이  $5\text{t/h}$  이고 발생증기의 엔탈피  $656\text{kcal/kg}$ , 급수온도의 엔탈피는  $56\text{kcal/kg}$ , 연료의 저위발열량  $9750\text{kcal/kg}$  일 때 연료 소비량은 약  $\text{kg/h}$  인가?

- ① 316                                  ② 362
- ③ 389                                  ④ 405

28. 보일러의 부속설비 중 연료공급계통에 해당하는 것은?

- ① 콰터스터                                  ② 버너 타일
- ③ 수트 블로워                                  ④ 오일 프리히터

29. 보일러설치기술규격에서 보일러의 분류에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 주철제보일러의 최고사용압력은 증기보일러의 경우  $0.5\text{MPa}$ 까지, 온수온도는  $373^\circ\text{K}$ 까지로 국한된다.
- ② 일반적으로 보일러는 사용매체에 따라 증기보일러, 온수보일러 및 열매체 보일러로 분류된다.
- ③ 보일러의 재질에 따라 강철제보일러와 주철제보일러로 분류된다.
- ④ 연료에 따라 유류보일러, 가스보일러, 석탄보일러, 목재보일러, 폐열보일러, 특수연료보일러등이 있다.

30. 보일러가 최고사용압력 이하에서 파손되는 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 안전장치가 작동하지 않기 때문에
- ② 안전밸브가 작동하지 않기 때문에
- ③ 안전장치가 불완전하기 때문에
- ④ 구조상 결함이 있기 때문에

31. 동관 이음에서 한쪽 동관의 끝을 나팔형으로 넓히고, 압축 이음쇠를 이용하여 체결하는 이음 방법은?

- ① 플레어 이음                                  ② 플랜지 이음
- ③ 플라스턴 이음                                  ④ 몰코 이음

32. 보온재가 갖추어야 할 조건 설명으로 틀린 것은?

- ① 열전도율이 작아야 한다.
- ② 부피, 비중이 커야 한다.
- ③ 적합한 기계적 강도를 가져야 한다.

④ 흡수성이 낮아야 한다.

33. 배관의 하중을 위에서 끌어당겨 지지할 목적으로 사용되는 지지구가 아닌 것은?

- ① 리지드 행거      ② 앵커  
③ 콘스탄트 행거      ④ 스프링 행거

34. 온수온돌의 방수처리에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 다층건물에 있어서도 전층의 온수온돌에 방수처리를 하는 것이 좋다.  
② 방수처리는 내식성이 있는 루핑, 비닐, 방수몰탈로 하며, 습기가 스며들지 않도록 완전히 밀봉한다.  
③ 벽면으로 습기가 올라오는 것을 대비하여 온돌바닥보다 약 10cm 이상 위까지 방수처리를 하는 것이 좋다.  
④ 방수처리를 함으로써 열손실을 감소시킬 수 있다.

35. 원통보일러에서 급수의 pH범위(25℃ 기준)로 가장 적합한 것은?

- ① pH3 ~ pH5      ② pH7 ~ pH9  
③ pH11 ~ pH12      ④ pH14 ~ pH15

36. 보일러에서 연소조작 중의 역화의 원인으로 거리가 먼 것은?

- ① 불완전 연소의 상태가 두드러진 경우  
② 흡입통풍이 부족한 경우  
③ 연도댐퍼의 개도를 너무 넓은 경우  
④ 압입통풍이 너무 강한 경우

37. 보일러 운전 중 연도 내에서 폭발이 발생하면 제일 먼저 해야 할 일은?

- ① 급수를 중단한다.  
② 증기밸브를 잠근다.  
③ 송풍기 가동을 중지한다.  
④ 연료공급을 차단하고 가동을 중지한다.

38. 보일러를 옥내에 설치할 때의 설치 시공 기준 설명으로 틀린 것은?

- ① 보일러에 설치된 계기들을 옥안으로 관찰하는데 지장이 없도록 충분한 조명시설이 있어야 한다.  
② 보일러 동체에서 벽, 배관, 기타 보일러 측부에 있는 구조물(검사 및 청소용 지장이 없는 것은 제외)까지 거리는 0.6m 이상이어야 한다. 다만, 소형보일러는 0.45m 이상으로 할 수 있다.  
③ 보일러실은 연소 및 환경을 유지하기에 충분한 급기구 및 환기구가 있어야 하며 급기구는 보일러 배기가스 덕트의 유효단면적 이상이어야 하고, 도시가스를 사용하는 경우에는 환기구를 가능한 높이 설치하여 가스가 누설되었을 때 체류하지 않는 구조 이어야 한다.  
④ 연료를 저장할 때에는 보일러 외측으로부터 2m 이상 거리를 두거나 방화격벽을 설치하여야 한다. 다만, 소형 보일러의 경우는 1m 이상의 거리를 두거나 반격벽으로 할 수 있다.

39. 강철제보일러의 최고사용압력이 0.43MPa 초과 1.5MPa이하일 때 수압시험 압력 기준으로 옳은 것은?

- ① 0.2MPa  
② 최고사용압력의 1.3배에 0.3MPa를 더한 압력

③ 최고사용압력의 1.5배의 압력

④ 최고사용압력의 2배에 0.5MPa를 더한 압력

40. 증기난방 방식에서 응축수 환수방법에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 진공 환수식      ② 세정 환수식  
③ 기계 환수식      ④ 중력 환수식

### 3과목 : 임의 구분

41. 난방설비와 관련된 설명 중 잘못된 것은?

- ① 증기난방의 표준방열량은 650kcal/m<sup>2</sup>h 이다.  
② 방열기는 증기 또는 온수 등의 열매를 유입하여 열을 방산하는 기구로 난방의 목적을 달성하는 장치다.  
③ 하트포드접속법은 고압증기 난방에 필요한 접속법이다.  
④ 온수난방에서 온수순환방식에 따라 크게 중력순환식과 강제순환식으로 구분한다.

42. 구상흑연 주철관이라고도 하며, 땅속 또는 지상에 배관하여 압력상태 또는 무압력 상태에서 물의 수송 등에 주로 사용되는 주철관은?

- ① 덕타일 주철관  
② 수도용 이형 주철관  
③ 원심력 모르타르 라이닝 주철관  
④ 수도용 원심력 금형 주철관

43. 다음 중 보온재의 종류가 아닌 것은?

- ① 코르크      ② 규조토  
③ 기포성수지      ④ 제게르콘

44. 관의 접속상태·결합방식의 표시방법에서 용접이음을 나타내는 그림기호로 맞는 것은?



45. 손실열량 3000kcal/h의 사무실에 온수방열기를 설치할 때 방열기의 소요 섹션 수는 몇 쪽인가? (단, 방열기방열량은 표준방열량으로 하며 1섹션의 방열면적은 0.26m<sup>2</sup>이다.)

- ① 12쪽      ② 15쪽  
③ 26쪽      ④ 32쪽

46. 신축곡관이라고 하며 강관 또는 동관을 구부려서 구부림에 따른 신축을 흡수하는 이음쇠는?

- ① 루프형 신축 이음쇠      ② 슬리브형 신축 이음쇠  
③ 스위블형 신축 이음      ④ 벨로즈형 신축 이음쇠

47. 보일러에서 이상고수위를 초래한 경우 나타나는 현상과 그 조치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이상고수위를 확인한 경우에는 즉시 연소를 정지시킴과 동시에 급수펌프를 멈추고 급수를 정지시킨다.  
② 이상고수위를 넘어 만수상태가 되면 보일러 파손이 일어날 수 있으므로 동체 하부에 분출밸브(코크)를 전개하여 보일러 수를 전부 재빨리 방출하는 것이 좋다.  
③ 이상고수위나 증기의 취출량이 많은 경우에는 캐리오버

나 프라이밍 등을 일으켜 증기 속에 물방울이나 수분이 포함되며, 심할 경우 수격작용을 일으킬 수 있다.

- ④ 수위가 유리수면계의 상단에 달했거나 조금 초과한 경우에는 급수를 정지시켜야 하지만, 연소는 정지시키지 말고 저연소율로 계속 유지하여 송기를 계속한 후 보일러 수위가 정상으로 회복되면 원래 운전상태로 돌아오는 것이 좋다.

48. 어떤 주철제 방열기내의 증기의 평균온도가  $110^{\circ}\text{C}$ , 실내온도가  $18^{\circ}\text{C}$  일 때, 방열기의 방열량은? (단 방열기의 방열계수는  $7.2\text{kcal/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}$ 이다.)

- ①  $236.4\text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}$     ②  $478.8\text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}$   
③  $521.6\text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}$     ④  $662.4\text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}$

49. 보일러 휴지기간이 1개월 이하인 단기보존에 적합한 방법은?

- ① 석회밀폐건조법    ② 소다만수보존법  
③ 가열건조법    ④ 질소가스봉입법

50. 가스보일러에서 가스폭발의 예방을 위한 유의사항 중 틀린 것은?

- ① 가스압력이 적당하고 안정되어 있는지 확인한다.  
② 화로 · 굴뚝의 통풍, 환기를 완벽하게 해야 한다.  
③ 점화용 가스는 가급적 화력이 낮은 것을 사용한다.  
④ 착화후 연소가 불안정할 때는 즉시 가스공급을 중단 한다.

51. 저탄소녹색성장기본법에 따라 대통령령으로 정하는 기준량 이상의 에너지 소비업체를 지정하는 기준으로 옳은 것은? (기준일은 2013년 7월21일)(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 해당연도 1월1일을 기준으로 최근 3년간 업체의 모든 사업체에서 소비한 에너지의 연평균 총량이 650 terajoules 이상  
② 해당연도 1월1일을 기준으로 최근 3년간 업체의 모든 사업체에서 소비한 에너지의 연평균 총량이 550 terajoules 이상  
③ 해당연도 1월1일을 기준으로 최근 3년간 업체의 모든 사업체에서 소비한 에너지의 연평균 총량이 450 terajoules 이상  
④ 해당연도 1월1일을 기준으로 최근 3년간 업체의 모든 사업체에서 소비한 에너지의 연평균 총량이 350 terajoules 이상

52. 에너지이용합리화법에 따라 에너지이용합리화 기본 계획에 포함될 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 에너지절약형 경제구조로의 전환  
② 에너지이용 효율의 증대  
③ 에너지이용 합리화를 위한 홍보 및 교육  
④ 열사용기자재의 품질관리

53. 에너지이용합리화법 시행령 상 에너지 저장의무과대상자에 해당되는 자는?

- ① 연간 2만 TOE 이상의 에너지를 사용하는 자  
② 연간 1만 5천 TOE 이상의 에너지를 사용하는 자  
③ 연간 1만 TOE 이상의 에너지를 사용하는 자  
④ 연간 5천 TOE 이상의 에너지를 사용하는 자

54. 에너지이용합리화법에 따라 주철제 보일러에서 설치검사를 면제 받을 수 있는 기준으로 옳은 것은?

- ① 전열면적  $30\text{m}^2$  이하의 유류용 주철제 증기보일러  
② 전열면적  $40\text{m}^2$  이하의 유류용 주철제 온수보일러  
③ 전열면적  $50\text{m}^2$  이하의 유류용 주철제 증기보일러  
④ 전열면적  $60\text{m}^2$  이하의 유류용 주철제 온수보일러

55. 에너지이용합리화법의 목적이 아닌 것은?

- ① 에너지의 수급안정을 기함  
② 에너지의 합리적이고 비효율적인 이용을 증진함  
③ 에너지소비로 인한 환경피해를 줄임  
④ 지구온난화의 최소화에 이바지함

56. 온수난방에서 팽창탱크의 용량 및 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 개방식팽창탱크는 저 온수난방 배관에 주로 사용된다.  
② 밀폐식팽창탱크는 고 온수난방 배관에 주로 사용된다.  
③ 밀폐식팽창탱크에는 수면계를 설치한다.  
④ 개방식팽창탱크에는 압력계를 설치한다.

57. <보기>와 같은 부하에 대해서 보일러의 “정격출력”을 올바르게 표시한 것은?

H1 : 난방부하	H2 : 급탕부하
H3 : 배관부하	H4 : 예열부하

- ①  $H1 + H2 + H3$     ②  $H2 + H3 + H4$   
③  $H1 + H2 + H4$     ④  $H1 + H2 + H3 + H4$

58. 점화조작 시 주의사항에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연료가스의 유출속도가 너무 빠르면 실화 등이 일어날 수 있고, 너무 늦으면 역화가 발생할 수 있다.  
② 연소실의 온도가 낮으면 연료의 확산이 불량해지며 착화가 잘 안 된다.  
③ 연료의 예열온도가 너무 높으면 기름이 분해되고, 분사각도가 흐트러져 분무상태가 불량해지며, 탄화물이 생성될 수 있다.  
④ 유압이 너무 낮으면 그을음이 축적될 수 있고, 너무 높으면 점화 및 분사가 불량해질 수 있다.

59. 보일러를 계획적으로 관리하기 위해서는 연간계획 및 일상보전계획을 세워 이에 따라 관리를 하는데 연간계획에 포함할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 급수계획    ② 점검계획  
③ 정비계획    ④ 운전계획

60. 신·재생에너지 설비의 인증을 위한 심사기준 항목으로 거리가 먼 것은?

- ① 국제 또는 국내의 성능 및 규격에의 적합성  
② 설비의 효율성  
③ 설비의 우수성  
④ 설비의 내구성

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	①	③	④	④	①	②	②	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	②	①	④	①	④	①	④	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	③	③	③	④	③	②	④	①	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	②	①	②	③	④	②	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	④	③	③	①	②	④	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	①	①	②	④	④	④	①	③